Trinkwassergewinnung Hannover-Nord

Zum Antrag der Bewilligung einer Grundwasserentnahme im Fuhrberger Feld durch die Wasserwerke Elze-Berkhof und Fuhrberg mit den Fassungen Lindwedel, Berkhof und Fuhrberg der enercity AG

zum Antrag der Bewilligung einer Grundwasserentnahme
durch das Wasserwerk Ramlingen der Harzwasserwerke GmbH
und

zum Antrag der Bewilligung einer Grundwasserentnahme
durch das Wasserwerk Wettmar des Wasserverbands Nordhannover

Teil B

6. Gewässerkundlicher Fachbeitrag nach WRRL

Anhang 1 Biologische Qualitätskomponenten

A Makrozoobenthos

B Fische

C Gewässerflora

- **Diatomeen**
- **Phytobenthos ohne Diatomeen**
- **Makrophyten**

24.08.2020

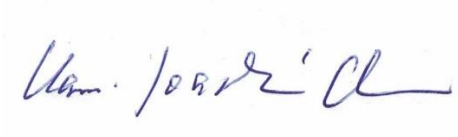
6. Gewässerkundlicher Fachbeitrag nach WRRL

Anhang 1,Teil A

MAKROZOOBENTHOS

47 Seiten, 28 Tabellen, 2 Anhänge

Bearbeitung:



Dr. Claus-Joachim Otto
Schackendorfer Weg 3
23795 Fahrenkrug
Tel/Fax 04551 3557
email: claus.otto@t-online.de

Inhaltsverzeichnis

1 Anlass und Vorgehensweise 5
2 Methodik 6
3 PERLODES-Bewertung des Makrozoobenthos für NWB und HMWB und Bewertung des Jahresganges 9
3.1 Wietze-oben 9
3.2 Wietze-unten 11
3.3 Rixförder Graben 13
3.4 Wulbeck-oben 15
3.5 Wulbeck-mitte 17
3.6 Tiefenbruchgraben 19
3.7 Hengstbeeke 21
3.8 Wulbeck-unten 23
3.9 Mühlengraben 25
3.10 Adamsgraben 27
3.11 Neue Aue 29
3.12 Große Beeke-oben 31
3.13 Große Beeke-unten 33
4 Zusammenfassende Darstellung 35
5 Prognostizierter Wirkzustand 37
6 Literatur 41
Anhang 42

Tabellenverzeichnis

Tab. 1	Überblick über die saprobiellen Qualitätsklassen der bearbeiteten Gewässertypen nach dem neuen Saprobiensystem	6
Tab. 2	Die für die Bewertung nach *PERLODES* relevanten Core metrics, ihre Bedeutung ihre Wirksamkeit für die bearbeiteten Fließgewässertypen	7
Tab. 3	Werte der PERLODES-Grenzen für die Zustands- bzw. Potenzialklassen	7
Tab. 4	Ergebnisse der PERLODES-Berechnung für die Wietze-oben	9
Tab. 5	Altdaten für die Wietze-oben	10
Tab. 6	Ergebnisse der PERLODES-Berechnung für die Wietze-unten	11
Tab. 7	Ergebnisse der PERLODES-Berechnung für den Rixförder Graben	13
Tab. 8	Altdaten für den Rixförder Graben	14
Tab. 9	Ergebnisse der PERLODES-Berechnung für die Wulbeck-oben	15
Tab. 10	Altdaten für die Wulbek-oben.	16

Tab.11	Ergebnisse der PERLODES-Berechnung für die Wulbeck-mitte	17
Tab. 12	Altdaten für die Wulbeck-mitte	18
Tab. 13	Ergebnisse der PERLODES-Berechnung für den Tiefenbruchgraben	19
Tab. 14	Altdaten für den Tiefenbruchgraben	20
Tab. 15	Ergebnisse der PERLODES-Berechnung für die Hengstbeeke	21
Tab. 16	Altdaten für die Hengstbeeke	22
Tab. 17	Ergebnisse der PERLODES-Berechnung für die Wulbeck-unten	23
Tab. 18	Altdaten für die Wulbeck-unten	24
Tab. 19	Ergebnisse der PERLODES-Berechnung für den Mühlengraben	25
Tab. 20	Altdaten für den Mühlengraben	26
Tab. 21	Ergebnisse der PERLODES-Berechnung für den Adamsgraben	27
Tab. 22	Ergebnisse der PERLODES-Berechnung für die Neue Aue	29
Tab. 23	Altdaten für die Neue Aue	30
Tab. 24	Ergebnisse der PERLODES-Berechnung für die Gr. Beeke-oben	31
Tab. 25	Ergebnisse der PERLODES-Berechnung für die Gr. Beeke-unten	33
Tab. 26	Altdaten für die Beeke-unten	34
Tab. 27	PERLODES-Ergebnisse (Zustand und Potenzial) und Plausibilität sowie Zustand aufgrund des EPT-Jahresganges	35
Tab. 28	Gutachterliche Bewertung des Zustandes der PERLODES-Erhebungen, der EPT-Erhebungen (Jahresgang) sowie die gutachterliche Einschätzung des Potenzials	36

Anhänge

Ergebnisse des Jahresganges des Eintags-, Stein- und Köcherfliegen 2017-2018 mit Angaben zum Rote Liste-Status (REUSCH & HAASE 2000) und zur Strömungspräferenz.

Ergebnisse der PERLODES-Aufnahmen (Ind./m²) aus dem April 2018 mit Angaben zum Rote Liste-Status (REUSCH & HAASE 2000, ALTMÜLLER & CLAUSNITZER 2010) und zur Strömungspräferenz.

1 Anlass und Vorgehensweise

Im Rahmen des Gewässerkundlichen Fachbeitrags nach WRRL für das Wasserrechtsverfahren Trinkwassergewinnung Hannover Nord waren als ein Teil der Biologischen Qualitätskomponenten das Makrozoobenthos zu erheben und nach WRRL in Bezug auf die Auswirkungen einer Grundwasserentnahme zu bewerten.

Die Auswahl der Referenzstrecken erfolgte nach Begehung mit MATHEJA CONSULT, Gutachter Hydromorphologie. Für die Erhebungen wurden 15 Referenzstellen im geohydrologischen Modellgebiet ausgewählt, die entsprechend ihrer Strömung differenziert wurden in stehend und fließend. Stehende Gewässer wurden zweimal pro Jahr (Frühjahr, Sommer), fließende viermal pro Jahr (Winter, 2 x Frühjahr, Sommer). Gewässer, die nur zweimal beprobt wurden, waren: Wulbeck-unten und Adamsgraben.

Die Beprobungen mussten auf 13 Referenzstellen beschränkt werden, weil zwei der Gewässer, Varrenbruchsgraben und Grindau ausgetrocknet waren, so dass hier keine Probenahmen möglich waren.

Die Einstufung des Gewässerzustands orientiert sich am Zustand eines natürlichen Referenzgewässers. Aus dem Grad der Abweichung des tatsächlichen Zustands von den Referenzbedingungen vergleichbarer natürlicher Fließgewässertypen ergibt sich der jeweilige ökologische Zustand.

Zum Typ 15 (sandgeprägte Tieflandflüsse) gehören Wietze und Neue Aue, die übrigen Gewässer gehören zum Typ 14 (sandgeprägte Tieflandbäche).

Alle Gewässer sind als erheblich verändert (HMWB) eingestuft. Die Einstufung eines erheblich veränderten Gewässers (HMWB) wird nicht anders vorgenommen als bei natürlichen Gewässern, orientiert sich also auch am ökologischen Zustand eines natürlichen Referenzgewässers. Für eine Einstufung in ein Ökologisches Potenzial liegen nur für das Makrozoobenthos Klassengrenzen vor.

Die Einstufung des ökologischen Zustands der relevanten Fließgewässer erfolgt für das sehr trockene Jahr 2018 und bewertet damit ein Extremjahr.

2 Methodik

Die Frühjahrsprobenahme (April 2018) erfolgte nach WRRL entsprechend der Vorschriften der Aufsammlungs- und Bewertungsmethode (MEIER et. al. 2006).

Bei der *PERLODES*-Methode nach WRRL (MEIER et. al. 2006) werden die Flächenanteile der Substrate abgeschätzt und 20 substratbezogene Teilproben pro Messstelle genommen. Bei Substrattypen mit einem geringeren Anteil als 5 % wurde eine 21. Teilprobe genommen und in die Gesamtprobe integriert. Vor Ort wurden Individuen empfindlicher Taxa entnommen. Folgende Taxa sind im Gelände bestimmt und notiert worden:

- Taxa, die aus artenschutzrechtlichen Gründen nicht getötet werden sollen,
- Taxa, deren Bestimmbarkeit nach Fixierung in Ethanol nicht oder nur eingeschränkt möglich ist.

Abschließend erfolgte eine Freilandsortierung, bei der entsprechend der Vorschrift eine vorgegebene Anzahl an Individuen pro Taxon konserviert wurde.

Anschließend fand, soweit möglich, eine Artbestimmung der konservierten Organismen statt.

Die Bestimmung der Tiere erfolgte durch Dr. R. BRINKMANN (Mollusca, Hirudinea, Turbellaria), Dr. C.-J. OTTO (Ephemeroptera, Plecoptera, Trichoptera, Oligochaeta, Diptera) und Dr. S. SPETH (Coleoptera, Heteroptera, Odonata).

Die gewonnenen Artenlisten mit Individuenzahlen pro m^2 wurden in Excel-Tabellen mit der vorgegebenen Formatierung eingetragen (s. Software-Handbuch ASTERICS, www.fliessgewaesserbewertung.de). Anschließend fand die Auswertung mit der *PERLODES*-Software (ASTERICS, Version 4.0.4) statt. Die Bewertung erfolgte unter Berücksichtigung des entsprechenden Fließgewässertyps (Tab. 1, 2). Die Software ermittelt mit diesen Daten die Ökologische Zustandsklasse, die aus den Modulen Saprobie, Allgemeine Degradation und Versauerung (dieses Modul war an keiner Messstelle relevant) besteht, nach dem „worst case“-Prinzip. Danach bestimmt das Modul mit der schlechtesten Einstufung das Bewertungsergebnis.

- Für den neuen Saprobienindex wird die „Qualitätsklasse Saprobie“ berechnet, wobei sich die Klassengrenzen typspezifisch unterscheiden (s. Tab. 1). Das Modul gilt als gesichert, wenn die Abundanzsumme mindestens einen Wert von 20 erreicht.

- Das Modul Allgemeine Degradation wird mit gefilterten Daten berechnet. Als Ergebnis erhält man je nach Gewässertyp Qualitätsklassen verschiedener Core metrics (s. Tab. 2). Aus diesen ergibt sich dann die Qualitätsklasse für die allgemeine Degradation. Das Ergebnis ist gesichert, wenn die Abundanzsumme im Tiefland mindestens den Wert 15 einnimmt.

Tab. 1: Überblick über die saprobiellen Qualitätsklassen der bearbeiteten Gewässertypen nach dem neuen Saprobiensystem (MEIER et al. 2006).

Gewässertyp	Saprobielle Qualitätsklasse				
	sehr gut	gut	mäßig	unbefriedigend	schlecht
Typ 14: sandgeprägte Tieflandbäche	≤1,80	>1,80-2,25	>2,25-2,85	>2,85-3,40	>3,40
Typ 15: sandgeprägte Tieflandflüsse	≤1,85	>1,85-2,30	>2,30-2,90	>2,90-3,45	>3,45

Tab. 2: Die für die Bewertung nach *PERLODES* relevanten Core metrics, ihre Bedeutung ihre Wirksamkeit für die bearbeiteten Fließgewässertypen (MEIER et al. 2006). Typ 14 sandgeprägte Tieflandbäche, Typ 15 sandgeprägte Tieflandflüsse.

Core metrics	metric-Typ (Bedeutung)	Typ 14	Typ 15
Fauna Index	Toleranz	x	x
[%] littoral	Funktionen	-	x
EPT [%]	Zusammensetzung	x	x
Trichoptera	Artenvielfalt, Diversität	x	x

Da es sich um HMWB-Gewässer handelt, wurde auch die errechnete Ökologische Potenzialklasse angegeben.

Tab. 3: Werte der PERLODES-Grenzen für die Zustands- bzw. Potenzialklassen.

	Zustandsklassen NWB				
Zustandsbewertung	sehr gut	gut	mäßig	unbefriedigend	schlecht
Klassengrenzen	> 0,8	> 0,6-0,8	>0,4-0,6	>0,2-0,4	≤ 0,2

	Potenzialklassen HMWB			
Potenzialbewertung	gut und besser	mäßig	unbefriedigend	schlecht
Klassengrenzen	> 0,6	>0,4-0,6	>0,2-0,4	≤ 0,2

Die Zuordnung der typspezifischen Arten erfolgte auf Grundlage von POTTGIESSER (2018). Darüber hinaus wurden BRINKMANN & REUSCH (1998) sowie REUSCH & BRINKMANN (1998) herangezogen.

In Folgenden sei eine Auswahl typspezifischer Arten für die vorkommenden Gewässertypen aus den Taxa der Eintags-, Köcher- und Steinfliegenarten genannt:

Typ 14: *Ephemera danica, Isoptena serricornis, Taeniopteryx nebulosa, Goera pilosa, Hydropsyche saxonica, Lepidostoma basale, Lype, Micropterna, Notidobia ciliaris, Plectrocnemia conspersa, Potamophylax, Sericostoma.*

Rahmenbedingungen für eine typspezifische Besiedlung in Typ 14: Breite des Gewässers bzw. Größe des Einzugsgebietes, Beschattungsgrad (Ufergehölze), Strömung, stabile Verhältnisse in der Sohle, Vorhandensein von Sand, Kies und Holz bzw. Wurzeln, darüber hinaus Vorhandensein von Prall- und Gleithängen, um eine Strömungsdiversität zu gewährleisten.

Typ 15: *Brachycercus harrisellus, Caenis pseudorivulorum, Ephemera danica, Heptagena flava, Leptophlebia cincta, Isoptena serricornis, Taeniopteryx nebulosa, Lype, Lepidostoma hirtum, Polycentropus irroratus.*

Die Typzuordnung nach Wasserrahmenrichtlinie erfolgt über die Größe des Einzugsgebietes. Da die dem Typ 15 zugeordneten Gewässer eine Breite habe, nach der man sie noch als großen Bach bezeichnen kann, sollten hier auch einige Bacharten der EPT-Taxa wie z.B. *Notidobia ciliaris, Potamophylax, Sericostoma oder Polycentropus flavomaculatus* genannt werden.

Rahmenbedingungen für eine typspezifische Besiedlung in Typ 15: Breite des Gewässers bzw. Größe des Einzugsgebietes, Beschattungsgrad (Ufergehölze), Strömung, stabile Verhältnisse in der Sohle, Vorhandensein von Sand, Kies und Holz bzw. Wurzeln, darüber hinaus Vorhandensein von Prall- und Gleithängen (Längs- und Querprofil), um eine Strömungsdiversität zu gewährleisten.

Die drei weiteren (Wulbeck-unten und Adamsgraben nur eine weitere) Probennahmen waren halbquantitative Proben, mit denen es galt, den Bestand an Eintags-, Stein- und Köcherfliegen (EPT Ephemeroptera, Plecoptera, Trichoptera) im Gewässer möglichst vollständig zu erfassen. Die EPT-Gruppen zeigen sich mit ihren Arten typspezifisch und ermöglichen damit eine hinreichende Bewertung der Gewässer. Auch hier wurde eine gutachterliche Bewertung des Zustandes vorgenommen.

Diese wird für die Plausibilitätsprüfung des *errechneten* Potenzials herangezogen, das auf einer PERLODES-Probenahme beruht. Nicht in jedem Fall muss die EPT-Bewertung mit dem Potenzial übereinstimmen. Ist zu erwarten, dass über die gefundenen EPT-Arten weitere typspezifische gefunden werden können, kann ausnahmsweise die Potenzialbewertung über der Zustandsbewertung der EPT liegen. Für Bewertung und Potenzialabschätzung wurden die vorgefundenen Artenzahlen sowie das Vorkommen von hochwertigen typspezifischen Arten herangezogen.

Die PERLODES-Berechnungen geben einen Zustandsklasse und eine Potenzialklasse an. Sind aus gutachterlicher Sicht die Defizite so groß, dass die berechnete Zustandsklasse nicht gerechtfertigt erscheint, wurde eine Abwertung vorgenommen. Dies war in zwei Fällen (Wietze-unten, Wulbeck-unten) der Fall. Die Berechnung der Potenzialklasse zeigte sich i.d.R. um eine Stufe besser als die Zustandsklasse. Erschien es aufgrund des Jahresganges EPT aussichtslos, die errechnete Klasse zu erreichen, wurden diesbezüglich ebenfalls Abwertungen vorgenommen. Das kam in sechs Fällen vor (s. Tab. 27)

.

3 PERLODES-Bewertung des Makrozoobenthos für NWB und HMWB und Bewertung des Jahresganges

Im Folgenden wird detailliert für jede untersuchte Probestelle die Bewertung des Zustandes und des Potenzials nach PERLODES dargestellt. Die Berechnungen werden plausibilisiert. Darüber hinaus eine Bewertung anhand des Jahresganges der Eintags-, Stein- und Köcherfliegen vorgenommen.

3.1 Wietze-oben

Die Auswertung nach PERLODES ergibt für diese Probestrecke der Wietze eine gesicherte „mäßige“ Ökologische Zustandsklasse. Die Saprobie wird mit „gut“ berechnet. Ebenfalls eine "mäßige" Beurteilung erhält die Allgemeine Degradation. Die einzelnen Metrics verhalten sich sehr einheitlich und werden mit „mäßig“ angegeben. Als Potenzial wird „gut“ berechnet.

Es wurden lediglich 672 Ind./m² festgestellt, die sich auf 25 Taxa aufteilten. Geprägt wurde die Fauna durch die Bachflohkrebse (160 Ind./m²).

Die Defizite in den Substrat- und Beschattungsverhältnissen schlagen sich auch in der Fauna nieder. Die typische Bachfauna ist im Zuge der PERLODES-Erhebungen erheblich reduziert. Steinfliegen fehlen vollständig, Eintags- und Köcherfliegen sind mit zwei bzw. sechs Arten vertreten. Viele Taxa sind nur in geringen Dichten vorhanden. Das PERLODES-Ergebnis erscheint nach den Funden plausibel.

Tab. 4: Ergebnisse der PERLODES-Berechnung für die Wietze-oben

Wietze, oben			
Typ 15: Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse			
Ökologische Zustandsklasse	**mäßig**		
- Das Ergebnis ist	gesichert		
Saprobie	**Ergebnis**		**Qualitätsklasse**
			gut
Deutscher Saprobienindex (neue Version)	2,04	gut	
- das Ergebnis des Saprobienindex ist	gesichert	-	
- Dispersion	0,029	-	
- Summe Abundanzklassen	38	-	
Allgemeine Degradation	**Ergebnis**	**score (0-1)**	**Qualitätsklasse**
		0,51	mäßig
- Deutscher Fauna Index Typ 15/17	0,429	0,518	mäßig
- das Ergebnis des Fauna Index ist	gesichert	-	-
- Summe Abundanzklassen	21	-	-
- Anzahl Indikatortaxa	12	-	-
- [%] littoral (scored taxa = 100%)	13,065	0,568	mäßig
- EPT [%] (abundance classes)	36,17	0,47	mäßig
- Trichoptera	6	0,5	mäßig
- Anteil Neozoa [%]	0		

Ökologische Potenzialklasse	**gut**		
- Das Ergebnis ist	gesichert		
Ökologische Potenzialklasse Degradation	**Ergebnis**	**score (0-1)**	**Qualitätsklasse**
		0,62	gut
- Deutscher Fauna Index Typ 15/17	0,429	0,638	gut
- das Ergebnis des Fauna Index ist	gesichert	-	-
- Summe Abundanzklassen	21	-	-
- Anzahl Indikatortaxa	12	-	-
- [%] littoral (scored taxa = 100%)	13,065	0,378	unbefriedigend
- EPT [%] (abundance classes)	36,17	0,718	gut
- Trichoptera	6	0,769	gut
- Anteil Neozoa [%]	0		

Betrachtet man den Jahresgang der Eintags-, Stein- und Köcherfliegen (EPT), zeigt sich eine deutlich höhere Diversität zumindest bei den Eintags- und Köcherfliegen (10 bzw. 15 Arten). Zum Teil sind auch typspezifische Arten vertreten (z.B. *Ephemera danica, Heptagenia flava, Brachcercus harrisellus Lype, Brachcentrus subnubilus, Lepidostoma hirtum, Polycentropus irroratus, Psychomyia pusilla*).

Defizite liegen überwiegend für Steinfliegen vor. Die Einstufung in den Zustand „mäßig“ kann auch für den Jahresgang angegeben werden. Es erscheint aufgrund der vorgefundenen Fauna jedoch ein „gutes“ Potenzial möglich. Auch dieses stimmt mit der PERLODES-Berechnung überein. Als Unsicherheit ist die geringe Substratdifferenzierung zu nennen (Sandfracht, Defizite im Längs- und Querprofil, fehlende Ufergehölze).

Der Vergleich der Altdaten zeigt, dass bei einheitlich „guter“ Saprobie die ÖPK deutlichen Schwankungen unterliegt (von gut bis unbefriedigend). Das zeugt von instabilen Verhältnissen, die möglicherweise durch geringe Individuendichten und damit dem Nachweis von diversen Einzelfunden hervorgerufen sein kann.

Tab. 5: Altdaten für die Wietze-oben.

Jahr	Saprobie	ÖPK	ÖPK-Degradation
2018	2,04	gut	gut
2015	2,13	mäßig	mäßig
2012	2,22	unbefriedigend	unbefriedigend
2009	2,12	mäßig	mäßig

3.2 Wietze-unten

Nach PERLODES ergibt sich für diese Probestrecke der Wietze eine gesicherte „gute“ Ökologische Zustandsklasse. Die Saprobie wird mit ebenfalls mit „gut“ berechnet. Auch die Allgemeine Degradation ergibt eine "mäßige" Beurteilung. Die einzelnen Metrics verhalten sich uneinheitlich und schwanken zwischen „sehr gut“ (Litoral) und „unbefriedigend“ (EPT). Fauna Index und Trichoptera werden mit „gut“ bzw. „mäßig“ angegeben, der Fauna Index ist „gut“. Damit zeigen die Metrics eine starke Spreizung.

Es wurden 224 Ind./m² festgestellt, die sich auf 33 Taxa aufteilten. Geprägt wurde die Fauna durch die Bachflohkrebse (52 Ind./m²).

Die Defizite in den Substrat- und Beschattungsverhältnissen schlagen sich auch in der Fauna nieder. Die typische Bachfauna ist im Zuge der PERLODES-Erhebungen erheblich reduziert. Steinfliegen fehlen vollständig, Eintags- und Köcherfliegen sind mit 3 bzw. 8 Arten vertreten. Viele Taxa sind nur in geringen Dichten vorhanden. Das PERLODES-Ergebnis erscheint nach den Funden aufgrund der vorhandenen Defizite nicht plausibel und wird gutachterlich in „mäßig“ abgewertet.

Betrachtet man den Jahresgang der Eintags-, Stein- und Köcherfliegen (EPT), zeigt sich eine deutlich höhere Diversität zumindest bei den Eintags- und Köcherfliegen (10 bzw. 15 Arten). Zum Teil sind auch typspezifische Arten vertreten (z.B. *Ephemera danica, Heptagenia flava, Lype,Lepidostoma hirtum, Polycentropus irroratus*).

Tab. 6: Ergebnisse der PERLODES-Berechnung für die Wietze-unten. ↓ gutachterliche Abwertung.

Wietze, unten			
Typ 15: Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse			
Ökologische Zustandsklasse	**gut ↓**		
- Das Ergebnis ist	gesichert		
Saprobie	**Ergebnis**		**Qualitätsklasse**
			gut
Deutscher Saprobienindex (neue Version)	2,14	gut	
- das Ergebnis des Saprobienindex ist	gesichert	-	
- Dispersion	0,074	-	
- Summe Abundanzklassen	35	-	
Allgemeine Degradation	**Ergebnis**	**score (0-1)**	**Qualitätsklasse**
		0,66	gut ↓
- Deutscher Fauna Index Typ 15/17	0,789	0,743	gut
- das Ergebnis des Fauna Index ist	gesichert	-	-
- Summe Abundanzklassen	19	-	-
- Anzahl Indikatortaxa	12	-	-
- [%] littoral (scored taxa = 100%)	5,314	0,937	sehr gut
- EPT [%] (abundance classes)	28,846	0,308	unbefriedigend
- Trichoptera	6	0,5	mäßig
- Anteil Neozoa [%]	0		

Ökologische Potenzialklasse	**gut**		
- Das Ergebnis ist	gesichert		
Ökologische Potenzialklasse Degradation	**Ergebnis**	**score (0-1)**	**Qualitätsklasse**
		0,77	gut
- Deutscher Fauna Index Typ 15/17	0,789	0,863	sehr gut
- das Ergebnis des Fauna Index ist	gesichert	-	-
- Summe Abundanzklassen	19	-	-
- Anzahl Indikatortaxa	12	-	-
- [%] littoral (scored taxa = 100%)	5,314	0,747	gut
- EPT [%] (abundance classes)	28,846	0,559	mäßig
- Trichoptera	6	0,769	gut
- Anteil Neozoa [%]	0		

Defizite liegen überwiegend für Steinfliegen vor. Die Einstufung in den Zustand „mäßig“ kann auch für den Jahresgang angegeben werden. Es erscheint aufgrund der vorgefundenen Fauna jedoch ein „gutes“ Potenzial möglich. Auch dieses stimmt mit der PERLODES-Berechnung überein. Als Unsicherheit ist die geringe Substratdifferenzierung zu nennen (Sandfracht, Defizite im Längs- und Querprofil, fehlende Ufergehölze). Maßnahmen in diesem Bereich könnten zur Stabilisierung der Biozönose beitragen.

Altdaten liegen für diesen Bereich der Wietze nicht vor.

3.3 Rixförder Graben

Nach PERLODES zeigt der Rixförder Graben eine gesicherte „unbefriedigende“ Ökologische Zustandsklasse aufgrund der Berechnung der Allgemeinen Degradation. Die Saprobie wird mit „mäßig“ angegeben, was auf eine organische Belastung hindeutet. Die einzelnen Metrics verhalten sich nicht einheitlich und schwanken zwischen mit „schlecht“ (Trichoptera, EPT) und „mäßig“ (Faunaindex). Es wurden 814 Ind./m² festgestellt, die sich auf nur 20 Taxa aufteilten. Geprägt wurde die Fauna durch Wasserasseln (520 Ind./m²).

Das Hauptproblem dieses Gewässers ist, dass es im Sommer offensichtlich regelmäßig austrocknet. Die typische Bachfauna für Typ 14 im Zuge der PERLODES-Erhebungen fehlt vollständig. Eintagsfliegen fehlen, Steinfliegen sind mit einer euryöken Art, Köcherfliegen sind mit drei z.T. an Austrocknung angepasste Arten vertreten. Viele Taxa sind nur in geringen Dichten vorhanden. Das PERLODES-Ergebnis erscheint nach den Funden aufgrund der vorhandenen Defizite plausibel.

Betrachtet man den Jahresgang der Eintags-, Stein- und Köcherfliegen (EPT), zeigt sich zwar eine geringfügig höhere Diversität, doch sind die Defizite deutlich. Eintags- und Steinfliegen sind jeweils mit einer euryöken Art vertreten und Köcherfliegen mit 5 Arten. Typspezifische Arten fehlen auch hier vollständig. Hinweise auf das Trockenfallen des Gewässers zeigen sich auch in dem Vorkommen von *Glyphotaelius pellucidus* sowie *Ironoquia dubia* (Trichoptera).

Tab. 7: Ergebnisse der PERLODES-Berechnung für den Rixförder Graben. ↓ gutachterliche Abwertung erforderlich.

Rixförder Graben			
Typ 14: Sandgeprägte Tieflandbäche			
Ökologische Zustandsklasse	**unbefriedigend**		
- Das Ergebnis ist	gesichert		
Saprobie	**Ergebnis**		**Qualitätsklasse**
			mäßig
Deutscher Saprobienindex (neue Version)	2,52	mäßig	
- das Ergebnis des Saprobienindex ist	gesichert	-	
- Dispersion	0,193	-	
- Summe Abundanzklassen	32	-	
Allgemeine Degradation	**Ergebnis**	**score (0-1)**	**Qualitätsklasse**
		0,26	unbefriedigend
- Deutscher Fauna Index Typ 14/16	-0,05	0,413	mäßig
- das Ergebnis des Fauna Index ist	gesichert	-	-
- Summe Abundanzklassen	20	-	-
- Anzahl Indikatortaxa	9	-	-
- EPT [%] (abundance classes)	19,608	0,102	schlecht
- Trichoptera	3	0,125	schlecht
- Anteil Neozoa [%]	38,31		

Ökologische Potenzialklasse	**mäßig ↓**		
- Das Ergebnis ist	gesichert		
Ökologische Potenzialklasse Degradation	**Ergebnis**	**score (0-1)**	**Qualitätsklasse**
		0,47	mäßig ↓
- Deutscher Fauna Index Typ 14/16	-0,05	0,533	mäßig
- das Ergebnis des Fauna Index ist	gesichert	-	-
- Summe Abundanzklassen	20	-	-
- Anzahl Indikatortaxa	9	-	-
- [%] littoral (scored taxa = 100%)	8,543	0,594	mäßig
- EPT [%] (abundance classes)	19,608	0,355	unbefriedigend
- Trichoptera	3	0,284	unbefriedigend
- Anteil Neozoa [%]	38,31		

Daraus lässt sich schlussfolgern, dass auch für den Jahresgang von einem „unbefriedigenden“ Zustand auszugehen ist. Das berechnete „mäßige“ Potenzial ist nicht erkennbar. Wichtigster Faktor für eine typische Fauna ist eine permanente Wasserführung bei entsprechender Strömung.

Der Vergleich der Altdaten zu 2018 zeigt, dass es zumindest phasenweise saprobielle Probleme gibt. Auch die rechnerisch ermittelte ÖPK schwankt zwischen „mäßig“ und „unbefriedigend“. Ein „guter“ Zustand ist durch das regelmäßige Trockenfallen des Gewässers nicht erreichbar.

Tab. 8: Altdaten für den Rixförder Graben. ↓ gutachterliche Abwertung.

Jahr	Saprobie	OPK	ÖPK-Degradation
2018	2,52	mäßig ↓	mäßig ↓
2015	2,00	unbefriedigend	unbefriedigend
2008	2,43	mäßig	mäßig

3.4 Wulbeck-oben

Die Wulbeck-oben zeigt nach PERLODES eine gesicherte „unbefriedigende“ Ökologische Zustandsklasse aufgrund der Berechnung der Allgemeinen Degradation. Die Saprobie wird mit „gut“ angegeben. Die einzelnen Metrics verhalten sich relativ einheitlich und schwanken zwischen „mäßig“ (Fauna Index) und „unbefriedigend“ (% EPT, Trichoptera-Anzahl). Es wurden 752 Ind./m² festgestellt, die sich auf nur 22 Taxa aufteilten. Geprägt wurde die Fauna durch die Bachflohkrebse (520 Ind./m²). Eine nennenswerte Anzahl erreichten darüber hinaus die Steinfliegen der Gattung *Nemoura* (160 Ind./m²).

Strukturelle Defizite liegen nur in geringem Maße vor. Das Längs- und Querprofil sind naturnah. Hauptproblem ist der Mangel an Hartsubstrat (Kies und Steine). Möglicherweise kommt es in diesem Bereich auch zum partiellen Trockenfallen des Gewässers. Dies schlägt sich auch in der Fauna nieder. Die typische Bachfauna für Typ 14 ist im Zuge der PERLODES-Erhebungen fehlt vollständig. Eintags-, und Steinfliegen fehlen unter diesem Aspekt vollständig, Köcherfliegen sind mit 5 Arten vertreten. Viele Taxa sind nur in geringen Dichten vorhanden. Das PERLODES-Ergebnis erscheint nach den Funden aufgrund der vorhandenen Defizite plausibel.

Betrachtet man den Jahresgang der Eintags-, Stein- und Köcherfliegen (EPT), zeigt sich zwar eine höhere Diversität, doch sind die Defizite deutlich. Eintagsfliegen sind mit einer Art (*Baetis vernus*) vertreten und Köcherfliegen mit 8 Arten. Typspezifische Arten fehlen, mit Ausnahme von *Plectrocnemia conspersa*) nahezu vollständig. Einige Arten deuten auf das Trockenfallen des Gewässers hin (*Glyphotaelius pellucidus, Ironoquia dubia).*

Tab. 9: Ergebnisse der PERLODES-Berechnung für die Wulbeck-oben. ↓ gutachterliche Abwertung erforderlich.

Wulbeck, oben			
Typ 14: Sandgeprägte Tieflandbäche			
Ökologische Zustandsklasse	**unbefriedigend**		
- Das Ergebnis ist	gesichert		
Saprobie	**Ergebnis**		**Qualitätsklasse**
			gut
Deutscher Saprobienindex (neue Version)	2,1	gut	
- das Ergebnis des Saprobienindex ist	gesichert	-	
- Dispersion	0,204	-	
- Summe Abundanzklassen	23	-	
Allgemeine Degradation	**Ergebnis**	**score (0-1)**	**Qualitätsklasse**
		0,4	unbefriedigend
- Deutscher Fauna Index Typ 14/16	0,105	0,481	mäßig
- das Ergebnis des Fauna Index ist	gesichert	-	-
- Summe Abundanzklassen	19	-	-
- Anzahl Indikatortaxa	11	-	-
- EPT [%] (abundance classes)	28,205	0,293	unbefriedigend
- Trichoptera	5	0,375	unbefriedigend
- Anteil Neozoa [%]	0		

Ökologische Potenzialklasse	**gut ↓**		
- Das Ergebnis ist	gesichert		
Ökologische Potenzialklasse Degradation	**Ergebnis**	**score (0-1)**	**Qualitätsklasse**
		0,65	gut ↓
- Deutscher Fauna Index Typ 14/16	0,105	0,601	gut
- das Ergebnis des Fauna Index ist	gesichert	-	-
- Summe Abundanzklassen	19	-	-
- Anzahl Indikatortaxa	11	-	-
- [%] littoral (scored taxa = 100%)	1,391	1	sehr gut
- EPT [%] (abundance classes)	28,205	0,588	mäßig
- Trichoptera	5	0,511	mäßig
- Anteil Neozoa [%]	0		

Die Einstufung „unbefriedigend“ kann auch für den Jahresgang angegeben werden. Die Einstufung in ein „gutes“ Potenzial ist nicht nachvollziehbar, so dass das berechnete Ergebnis abgewertet werden muss. Wichtigster Faktor für eine bachtypische Fauna ist eine permanente Wasserführung.

Zum Vergleich wird die nächst gelegenen WRRL-Messstelle (südöstlich Engensen) herangezogen. Auch hier zeigt sich ein erheblich reduziertes Artenspektrum.

Der Vergleich mit den Altdaten zeigt weiterhin, dass bei einheitlich „guter“ Saprobie die ÖPK deutlichen Schwankungen unterliegt (von mäßig bis gut). Das zeugt von instabilen Verhältnissen, die möglicherweise durch geringe Individuendichten, verursacht durch mögliche Austrocknung und damit dem Nachweis von diversen Einzelfunden hervorgerufen sein kann.

Tab. 10: Altdaten für die Wulbek-oben. ↓ gutachterliche Abwertung.

Jahr	Saprobie	ÖPK	ÖPK-Degradation
2018	2,10	gut ↓	gut↓
2013	1,92	gut	gut
2010	2,18	mäßig	mäßig

3.5 Wulbeck-mitte

Nach PERLODES zeigt die Referenzstrecke Wulbeck-mitte eine gesicherte „schlechte“ Ökologische Zustandsklasse aufgrund der Berechnung der Allgemeinen Degradation. Die Saprobie wird mit „gut“ angegeben. Die einzelnen Metrics verhalten sich relativ einheitlich und schwanken zwischen mit „unbefriedigend“ (Fauna Index) und „schlecht“ (EPT, Trichoptera). Es wurden 1130 Ind./m² festgestellt, die sich auf nur 29 Taxa aufteilten. Geprägt wurde die Fauna durch die Bachflohkrebse (495 Ind./m²) und Erbsen- und Kugelmuscheln (495 Ind./m²).

Defizite in den Substratverhältnissen liegen vor. Sandig-schlammiges Substrat dominiert hier. Außerdem gibt es Defizite im Längs- und Querprofil sowie in der Strömung. Möglicherweise kommt es in diesem Bereich auch zum partiellen Trockenfallen des Gewässers. Darauf deuten z.B. die Köcherfliegenarten *Glyphotaelius pellucidus und Ironoquia dubia* hin. Die Defizite schlagen sich auch in der Fauna nieder. Die typische Bachfauna für Typ 14 ist im Zuge der PERLODES-Erhebungen fehlt vollständig. Steinfliegen fehlen ebenfalls vollständig, Eintags- und Köcherfliegen sind mit einer bzw. drei Arten vertreten. Viele Taxa sind nur in geringen Dichten vorhanden. Das PERLODES-Ergebnis erscheint nach den Funden aufgrund der vorhandenen Defizite plausibel.

Betrachtet man den Jahresgang der Eintags-, Stein- und Köcherfliegen (EPT), zeigt sich zwar eine höhere Diversität, doch sind die Defizite deutlich. Eintagsfliegen sind mit 2 Arten vertreten und Köcherfliegen mit 11 Arten. Typspezifische Arten fehlen auch nahezu vollständig. Einige Arten deuten auf das Trockenfallen des Gewässers hin (*Glyphotaelius pellucidus, Ironoquia dubia)*

Tab. 11: Ergebnisse der PERLODES-Berechnung für die Wulbeck-mitte

Wulbeck, mitte			
Typ 14: Sandgeprägte Tieflandbäche			
Ökologische Zustandsklasse	**schlecht**		
- Das Ergebnis ist	gesichert		
Saprobie	**Ergebnis**		**Qualitätsklasse**
			gut
Deutscher Saprobienindex (neue Version)	2,12	gut	
- das Ergebnis des Saprobienindex ist	gesichert	-	
- Dispersion	0,071	-	
- Summe Abundanzklassen	31	-	
Allgemeine Degradation	**Ergebnis**	**score (0-1)**	**Qualitätsklasse**
		0,16	schlecht
- Deutscher Fauna Index Typ 14/16	-0,368	0,275	unbefriedigend
- das Ergebnis des Fauna Index ist	gesichert	-	-
- Summe Abundanzklassen	19	-	-
- Anzahl Indikatortaxa	11	-	-
- EPT [%] (abundance classes)	11,864	0	schlecht
- Trichoptera	3	0,125	schlecht
- Anteil Neozoa [%]	0		

Ökologische Potenzialklasse	**unbefriedigend**		
- Das Ergebnis ist	gesichert		
Ökologische Potenzialklasse Degradation	**Ergebnis**	**score (0-1)**	**Qualitätsklasse**
		0,26	unbefriedigend
- Deutscher Fauna Index Typ 14/16	-0,368	0,395	unbefriedigend
- das Ergebnis des Fauna Index ist	gesichert	-	-
- Summe Abundanzklassen	19	-	-
- Anzahl Indikatortaxa	11	-	-
- [%] littoral (scored taxa = 100%)	13,795	0	schlecht
- EPT [%] (abundance classes)	11,864	0,145	schlecht
- Trichoptera	3	0,284	unbefriedigend
- Anteil Neozoa [%]	0		

Daraus lässt sich schlussfolgern, dass für den Jahresgang von einem max. „unbefriedigenden“ Zustand auszugehen ist. Ein besseres Potenzial ist nicht anzunehmen, so dass das berechnete „unbefriedigende“ Potenzial plausibel erscheint. Wichtigster Faktor für eine typische Fauna ist das Ausbleiben vom Trockenfallen sowie die Verbesserung der Substrat- und Strömungsverhältnisse.

Der Vergleich der Altdaten zu 2018 zeigt deutliche Abweichungen. Bei einheitlich „guter“ Saprobie ist die ÖPK besser („mäßig“). Auch die Diversität bei Eintags- und Köcherfliegen ist besser. Die Gründe hierfür erschließen sich nicht. Obwohl die Probestellen nicht übereinstimmen, aber relativ dicht zusammenliegen, sind die Gründe vermutlich andere. Möglicherweise ist dies eine Stelle, die nicht regelmäßig trockenfällt, wie es im Sommer 2018 zumindest kurzfristig eingetreten ist.

Tab. 12: Altdaten für die Wulbeck-mitte

Jahr	Saprobie	ÖPK	ÖPK-Degradation
2018	2,12	unbefriedigend	unbefriedigend
2013	2,03	mäßig	mäßig
2011	2,23	mäßig	mäßig

3.6 Tiefenbruchgraben

Der Tiefenbruchgraben zeigt nach PERLODES eine nicht gesicherte „unbefriedigende“ Ökologische Zustandsklasse aufgrund der Berechnung der Allgemeinen Degradation. Die Ergebnisse der Saprobie und der Allgemeinen Degradation sind aufgrund zu geringer Abundanzsummen nicht gesichert. Die Saprobie wird mit „gut“ angegeben. Die einzelnen Metrics der Allgemeinen Degradation verhalten sich nicht einheitlich und schwanken zwischen „schlecht“ (Trichoptera) und „mäßig“ (Fauna Index). „Unbefriedigend“ ist EPT. Es wurden nur 186 Ind./m² festgestellt, die sich auf lediglich 10 Taxa aufteilten. Geprägt wurde die Fauna durch die Bachflohkrebse (160 Ind./m²).

Defizite in den Substratverhältnissen liegen vor. Sandig-schlammiges Substrat dominiert hier. Außerdem gibt es Defizite im Längs- und Querprofil. Die Strömung ist gering. Eine typische Bachfauna für Typ 14 konnte im Zuge der PERLODES-Erhebungen nicht festgestellt werden. Eintagsfliegen fehlen vollständig, Steinfliegen sind mit einer Art, Köcherfliegen sind mit zwei Arten gegenwärtig. Viele Taxa sind nur in geringen Dichten vorhanden. Das PERLODES-Ergebnis erscheint nach den Funden aufgrund der vorhandenen Defizite plausibel.

Tab. 13: Ergebnisse der PERLODES-Berechnung für den Tiefenbruchgraben. ↓ gutachterliche Abwertung erforderlich.

Tiefenbruchgraben			
Typ 14: Sandgeprägte Tieflandbäche			
Ökologische Zustandsklasse	**unbefriedigend**		
- Das Ergebnis ist	nicht gesichert		
Saprobie	**Ergebnis**		**Qualitätsklasse**
			gut
Deutscher Saprobienindex (neue Version)	2,06	gut	
- das Ergebnis des Saprobienindex ist	nicht gesichert	-	
- Dispersion	0,152	-	
- Summe Abundanzklassen	14	-	
Allgemeine Degradation	**Ergebnis**	**score (0-1)**	**Qualitätsklasse**
		0,28	unbefriedigend
- Deutscher Fauna Index Typ 14/16	0	0,435	mäßig
- das Ergebnis des Fauna Index ist	nicht gesichert	-	-
- Summe Abundanzklassen	7	-	-
- Anzahl Indikatortaxa	5	-	-
- EPT [%] (abundance classes)	26,316	0,251	unbefriedigend
- Trichoptera	2	0	schlecht
- Anteil Neozoa [%]	0,858		

Ökologische Potenzialklasse	**mäßig ↓**		
- Das Ergebnis ist	nicht gesichert		
Ökologische Potenzialklasse Degradation	**Ergebnis**	**score (0-1)**	**Qualitätsklasse**
		0,56	mäßig ↓
- Deutscher Fauna Index Typ 14/16	0	0,555	mäßig
- das Ergebnis des Fauna Index ist	nicht gesichert	-	-
- Summe Abundanzklassen	7	-	-
- Anzahl Indikatortaxa	5	-	-
- [%] littoral (scored taxa = 100%)	1,878	1	sehr gut
- EPT [%] (abundance classes)	26,316	0,537	mäßig
- Trichoptera	2	0,17	schlecht
- Anteil Neozoa [%]	0,858		

Betrachtet man den Jahresgang der Eintags-, Stein- und Köcherfliegen (EPT), ergeben sich keine gravierenden Änderungen. Die Defizite sind weiterhin deutlich. Eintagsfliegen fehlen nach wie vor, Steinfliegen sind mit einer Art und Köcherfliegen mit 3 Arten vertreten. Typspezifische Arten fehlen vollständig.

Daraus lässt sich schlussfolgern, dass für den Jahresgang von einem max. „unbefriedigenden“ Zustand auszugehen ist. Der „mäßige“ Zustand erscheint aufgrund der Funde nicht erreichbar, so dass das errechnete „mäßige“ Potenzial nicht plausibel ist und gutachterlich abgewertet wird. Wichtigster Faktor für eine typische Fauna ist der Strukturmangel und die geringe Strömung.

Der Vergleich der Altdaten zu 2018 weisen zumindest phasenweise auf saprobielle Belastungen hin. Rechnerisch schwankt die ÖPK zwischen „mäßig“ und „unbefriedigend“. Allerdings erscheint das Erreichen eines „mäßigen Zustandes derzeit nicht erreichbar.

Tab. 14: Altdaten für den Tiefenbruchgraben. ↓ gutachterliche Abwertung.

Jahr	Saprobie	OPK	ÖPK-Degradation
2018	2,06	mäßig ↓	mäßig ↓
2013	2,36	mäßig	mäßig
2011	2,62	unbefriedigend	unbefriedigend

3.7 Hengstbeeke

Für die Hengstbeeke zeigen die PERLODES-Berechnungen eine gesicherte „mäßige“ Ökologische Zustandsklasse aufgrund der Berechnung der Allgemeinen Degradation. Die Saprobie wird mit „gut“ angegeben. Die einzelnen Metrics verhalten sich nicht einheitlich und schwanken zwischen „unbefriedigend“ (EPT, Trichoptera) und „gut“ (Faunaindex). Es wurden 476 Ind./m² festgestellt, die sich auf nur 27 Taxa aufteilten. Geprägt wurde die Fauna durch die Bachflohkrebse und die Eintagsfliege *Ephemera danica* (jeweils160 Ind./m²) und Köcherfliegen der Familie Limnephilidae (161 Ind./m²).

Defizite in den Substratverhältnissen liegen vor. Sandiges Substrat mit zeitweisem besiedlungsfeindlichem Sandtreiben dominiert hier. Die typische Bachfauna für Typ 14 ist im Zuge der PERLODES-Erhebungen deutlich reduziert. Lediglich *Ephemera danica* und *Lype* konnten nachgewiesen werden. Steinfliegen fehlen, Eintags- und Köcherfliegen sind mit zwei bzw. 7 Arten gegenwärtig. Viele Taxa sind nur in geringen Dichten vorhanden. Das PERLODES-Ergebnis erscheint nach den Funden aufgrund der vorhandenen Defizite plausibel.

Betrachtet man den Jahresgang der Eintags-, Stein- und Köcherfliegen (EPT), zeigt sich zwar eine geringfügig höhere Diversität, doch sind die Defizite weiterhin deutlich. Eintagsfliegen sind mit 3 Arten vertreten und Köcherfliegen mit 10 Arten. Typspezifische Arten an dieser Stelle sind *Ephemera danica, Goera pilosa, Lype und Polycentropus irroratus*. Eine Austrocknung dieses Gewässers wurde nicht beobachtet.

Tab. 15: Ergebnisse der PERLODES-Berechnung für die Hengstbeeke.

Hengstbeeke			
Typ 14: Sandgeprägte Tieflandbäche			
Ökologische Zustandsklasse	**mäßig**		
- Das Ergebnis ist	gesichert		
Saprobie	**Ergebnis**		**Qualitätsklasse**
			gut
Deutscher Saprobienindex (neue Version)	1,96	gut	
- das Ergebnis des Saprobienindex ist	gesichert	-	
- Dispersion	0,093	-	
- Summe Abundanzklassen	37	-	
Allgemeine Degradation	**Ergebnis**	**score (0-1)**	**Qualitätsklasse**
		0,54	mäßig
- Deutscher Fauna Index Typ 14/16	0,714	0,745	gut
- das Ergebnis des Fauna Index ist	gesichert	-	-
- Summe Abundanzklassen	21	-	-
- Anzahl Indikatortaxa	13	-	-
- EPT [%] (abundance classes)	30	0,333	unbefriedigend
- Trichoptera	5	0,375	unbefriedigend
- Anteil Neozoa [%]	0		

Ökologische Potenzialklasse	**gut**		
- Das Ergebnis ist	gesichert		
Ökologische Potenzialklasse Degradation	**Ergebnis**	**score (0-1)**	**Qualitätsklasse**
		0,78	gut
- Deutscher Fauna Index Typ 14/16	0,714	0,865	sehr gut
- das Ergebnis des Fauna Index ist	gesichert	-	-
- Summe Abundanzklassen	21	-	-
- Anzahl Indikatortaxa	13	-	-
- [%] littoral (scored taxa = 100%)	5,604	0,986	sehr gut
- EPT [%] (abundance classes)	30	0,637	gut
- Trichoptera	5	0,511	mäßig
- Anteil Neozoa [%]	0		

Das lässt den Schluss zu, dass für den Jahresgang von einem „mäßigen“ Zustand auszugehen ist. Ein „guter“ Zustand erscheint möglich, so dass das berechnete „gute“ Potenzial plausibel erscheint. Wichtigster Faktor für eine typische Fauna ist die Reduktion der Sandfracht und damit die Verbesserung der Substratverhältnisse.

Der Vergleich der Altdaten zu 2018 zeigt gute Übereinstimmungen. Bei einheitlich „guter“ Saprobie ist die ÖPK „gut“. Ein „guter“ Zustand scheint für die Probestelle erreichbar.

Tab. 16: Altdaten für die Hengstbeeke.

Jahr	Saprobie	OPK	ÖPK-Degradation
2018	1,96	gut	gut
2009	2,11	gut	gut

3.8 Wulbeck-unten

Die Wulbeck-unten wurde an dieser Stelle als stehend klassifiziert, so dass die Proben auf zwei Probenahmen beschränkt sind.

Sie zeigt nach PERLODES eine aufgrund der Abundanzsumme bei der Allgemeinen Degradation nicht gesicherte „mäßige“ Ökologische Zustandsklasse aufgrund der Berechnung der Allgemeinen Degradation. Die Saprobie wird mit „gut“ angegeben. Die einzelnen Metrics verhalten sich nicht einheitlich und schwanken zwischen „gut“ (Fauna Index) über „unbefriedigend“ (EPT) bis „schlecht“ (Trichoptera). Es wurden 672 Ind./m² festgestellt, die sich auf nur 16 Taxa aufteilten. Geprägt wurde die Fauna durch die Bachflohkrebse (525 Ind./m²).

Defizite gibt es hier in den Substratverhältnissen, der Strömung sowie im Längs- und Querprofil. Nach Aussagen von Anliegern kommt es in diesem Bereich auch zum partiellen Trockenfallen des Gewässers. Dies bestätigt sich auch in der Fauna. Die typische Bachfauna für Typ 14 ist im Zuge der PERLODES-Erhebungen fehlt vollständig. Eintags- und Steinfliegen sind mit zwei bzw. einer Art vertreten, Köcherfliegen zeigen sich mit drei Arten. Viele Taxa sind nur in geringen Dichten vorhanden. Das PERLODES-Ergebnis mit „mäßig“ erscheint nach den Funden aufgrund der vorhandenen Faunendefizite nicht plausibel und muss gutachterlich abgewertet werden. Das Gewässer kann nach PERLODES maximal als „unbefriedigend“ angesehen werden.

Tab. 17: Ergebnisse der PERLODES-Berechnung für die Wulbeck-unten. ↓ gutachterliche Abwertung erforderlich.

Wulbeck, unten			
Typ 14: Sandgeprägte Tieflandbäche			
Ökologische Zustandsklasse	**mäßig ↓**		
- Das Ergebnis ist	nicht gesichert		
Saprobie	**Ergebnis**		**Qualitätsklasse**
			gut
Deutscher Saprobienindex (neue Version)	1,99	gut	
- das Ergebnis des Saprobienindex ist	gesichert	-	
- Dispersion	0,094	-	
- Summe Abundanzklassen	25	-	
Allgemeine Degradation	**Ergebnis**	**score (0-1)**	**Qualitätsklasse**
		0,5	mäßig ↓
- Deutscher Fauna Index Typ 14/16	0,667	0,725	gut
- das Ergebnis des Fauna Index ist	nicht gesichert	-	-
- Summe Abundanzklassen	12	-	-
- Anzahl Indikatortaxa	7	-	-
- EPT [%] (abundance classes)	40,625	0,569	mäßig
- Trichoptera	2	0	schlecht
- Anteil Neozoa [%]	0,238		

Ökologische Potenzialklasse	**gut ↓**		
- Das Ergebnis ist	gesichert		
Ökologische Potenzialklasse Degradation	**Ergebnis**	**score (0-1)**	**Qualitätsklasse**
		0,77	gut ↓
- Deutscher Fauna Index Typ 14/16	0,667	0,845	sehr gut
- das Ergebnis des Fauna Index ist	nicht gesichert	-	-
- Summe Abundanzklassen	12	-	-
- Anzahl Indikatortaxa	7	-	-
- [%] littoral (scored taxa = 100%)	0,32	1	sehr gut
- EPT [%] (abundance classes)	40,625	0,925	sehr gut
- Trichoptera	2	0,17	schlecht
- Anteil Neozoa [%]	0,238		

Betrachtet man den Jahresgang der Eintags-, Stein- und Köcherfliegen (EPT), zeigt sich keine Verbesserung in der Diversität. Typspezifische Arten fehlen vollständig. Eine Art deutet auf das Trockenfallen des Gewässers hin (*Ironoquia dubia).*

Die gutachterliche PERODES-Zustands-Einstufung „unbefriedigend“ kann auch für den Jahresgang angegeben werden. Ein „gutes“ Potenzial ist nicht erkennbar. Insofern ist die diesbezügliche PERLODES-Berechnung nicht nachvollziehbar und muss mindestens eine Stufe abgewertet werden. Wichtige Faktoren für eine typische Fauna ist eine permanente Wasserführung, Verbesserung der Strukturen und der Strömungsverhältnisse.

Der Vergleich mit den Altdaten zeigt weiterhin, dass bei einheitlich „guter“ Saprobie die ÖPK deutlichen Schwankungen unterliegt (von mäßig bis gut). Das zeugt von instabilen Verhältnissen, die möglicherweise durch geringe Individuendichten und damit dem Nachweis von diversen Einzelfunden hervorgerufen sein kann.

Tab. 18: Altdaten für die Wulbeck-unten. ↓ gutachterliche Abwertung.

Jahr	Saprobie	ÖPK	ÖPK-Degradation
2018	1,99	gut ↓	gut ↓
2014	2,40	unbefriedigend	unbefriedigend
2008	2,08	mäßig	mäßig

3.9 Mühlengraben

Nach PERLODES zeigt der Mühlengraben eine gesicherte „unbefriedigende“ Ökologische Zustandsklasse aufgrund der Berechnung der Allgemeinen Degradation. Die Saprobie wird mit „gut“ angegeben. Die einzelnen Metrics verhalten sich einheitlich und sind „unbefriedigend“. Es wurden 1972 Ind./m² festgestellt, die sich auf nur 24 Taxa aufteilten. Geprägt wurde die Fauna durch die Bachflohkrebse (1600 Ind./m²).

Defizite in den Substratverhältnissen liegen vor. Sandig-schlammiges Substrat dominiert hier. Außerdem gibt es Defizite im Längs- und Querprofil. Auch Ufergehölze fehlen weitestgehend. Die typische Bachfauna für Typ 14 im Zuge der PERLODES-Erhebungen fehlt fast vollständig. Lediglich *Ephemera danica* konnte in geringen Dichten nachgewiesen werden. Steinfliegen fehlen vollständig, Eintags- und Köcherfliegen sind mit einer bzw. fünf Arten vertreten. Viele Taxa sind nur in geringen Dichten vorhanden. Das PERLODES-Ergebnis erscheint nach den Funden aufgrund der vorhandenen Defizite plausibel.

Betrachtet man den Jahresgang der Eintags-, Stein- und Köcherfliegen (EPT), zeigt sich zwar eine geringfügig höhere Diversität, doch sind die Defizite deutlich. Eintagsfliegen sind mit 3 Arten vertreten und Köcherfliegen mit 6 Arten. Zusätzliche typspezifische Arten konnten auch im Jahresgang nicht nachgewiesen werden.

Tab. 19: Ergebnisse der PERLODES-Berechnung für den Mühlengraben. ↓ gutachterliche Abwertung erforderlich.

Mühlengraben			
Typ 14: Sandgeprägte Tieflandbäche			
Ökologische Zustandsklasse	**unbefriedigend**		
- Das Ergebnis ist	gesichert		
Saprobie	**Ergebnis**		**Qualitätsklasse**
			gut
Deutscher Saprobienindex (neue Version)	2,19	gut	
- das Ergebnis des Saprobienindex ist	gesichert	-	
- Dispersion	0,092	-	
- Summe Abundanzklassen	42	-	
Allgemeine Degradation	**Ergebnis**	**score (0-1)**	**Qualitätsklasse**
		0,33	unbefriedigend
- Deutscher Fauna Index Typ 14/16	-0,091	0,395	unbefriedigend
- das Ergebnis des Fauna Index ist	gesichert	-	-
- Summe Abundanzklassen	22	-	-
- Anzahl Indikatortaxa	8	-	-
- EPT [%] (abundance classes)	27,586	0,28	unbefriedigend
- Trichoptera	4	0,25	unbefriedigend
- Anteil Neozoa [%]	0		

Ökologische Potenzialklasse	**mäßig ↓**		
- Das Ergebnis ist	gesichert		
Ökologische Potenzialklasse Degradation	**Ergebnis**	**score (0-1)**	**Qualitätsklasse**
		0,58	mäßig ↓
- Deutscher Fauna Index Typ 14/16	-0,091	0,515	mäßig
- das Ergebnis des Fauna Index ist	gesichert	-	-
- Summe Abundanzklassen	22	-	-
- Anzahl Indikatortaxa	8	-	-
- [%] littoral (scored taxa = 100%)	2,002	1	sehr gut
- EPT [%] (abundance classes)	27,586	0,571	mäßig
- Trichoptera	4	0,398	unbefriedigend
- Anteil Neozoa [%]	0		

Daraus lässt sich schlussfolgern, dass auch für den Jahresgang von einem „unbefriedigenden“ Zustand auszugehen ist. Das berechnete „mäßige“ Potenzial erscheint aufgrund der Funde nicht erreichbar und muss demzufolge abgewertet werden. Wichtigster Faktor für eine typische Fauna sind strukturelle Probleme. Eine Verbesserung der Substratverhältnisse kann hier positiv wirken.

Der Vergleich der Altdaten zu 2018 zeigt, dass es hier auch saprobielle Probleme zu geben scheint. Auch die ÖPK stellt sich nicht einheitlich dar. Sie schwankt zwischen „mäßig“ und „unbefriedigend“. Möglicherweise ist zumindest rechnerisch ein Trend zu „mäßig“ erkennbar.

Tab. 20: Altdaten für den Mühlengraben. ↓ gutachterliche Abwertung.

Jahr	Saprobie	OPK	ÖPK-Degradation
2018	2,19	mäßig ↓	mäßig ↓
2016	2,20	mäßig	mäßig
2013	2,32	mäßig	mäßig
2012	2,39	unbefriedigend	unbefriedigend

3.10 Adamsgraben

Der Adamsgraben wurde an dieser Stelle als stehend klassifiziert, so dass die Proben auf zwei Probenahmen beschränkt sind.

Die Auswertung nach PERLODES zeigt für diese Probestelle eine nicht gesicherte „schlechte“ Ökologische Zustandsklasse aufgrund der Berechnung der Allgemeinen Degradation. Die Saprobie ist Ursache für die nicht gesicherten Werte und wird mit „mäßig“ angegeben. Offensichtlich kommt es hier zumindest zeitweise zu saprobiellen Belastungen. Die einzelnen Metrics verhalten sich einheitlich „schlecht“. Es wurden lediglich 293 Ind./m² festgestellt, die sich auf nur 11 Taxa aufteilten. Geprägt wurde die Fauna durch Bachflohkrebse (160 Ind./m²).

Defizite in den Substratverhältnissen liegen vor. Sandig-schlammiges Substrat dominiert hier. Aufgrund der geringen Strömung ist die Sohle im Sommer nahezu komplett mit Makrophyten bedeckt. Außerdem gibt es Defizite im Längs- und Querprofil sowie in der Beschattung. Die Defizite schlagen sich auch in der Fauna nieder. Die typische Bachfauna für Typ 14 ist im Zuge der PERLODES-Erhebungen vollständig erloschen. Eintags- und Steinfliegen fehlen vollständig, Köcherfliegen sind mit zwei Arten vertreten. Viele Taxa sind nur in geringen Dichten vorhanden. Das PERLODES-Ergebnis erscheint nach den Funden aufgrund der vorhandenen Defizite plausibel.

Tab. 21: Ergebnisse der PERLODES-Berechnung für den Adamsgraben. ↓ gutachterliche Abwertung erforderlich.

Adamsgraben			
Typ 14: Sandgeprägte Tieflandbäche			
Ökologische Zustandsklasse	**schlecht**		
- Das Ergebnis ist	nicht gesichert		
Saprobie	**Ergebnis**		**Qualitätsklasse**
			mäßig
Deutscher Saprobienindex (neue Version)	2,48	mäßig	
- das Ergebnis des Saprobienindex ist	nicht gesichert	-	
- Dispersion	0,171	-	
- Summe Abundanzklassen	16	-	
Allgemeine Degradation	**Ergebnis**	**score (0-1)**	**Qualitätsklasse**
		0,03	schlecht
- Deutscher Fauna Index Typ 14/16	-0,846	0,067	schlecht
- das Ergebnis des Fauna Index ist	gesichert	-	-
- Summe Abundanzklassen	13	-	-
- Anzahl Indikatortaxa	6	-	-
- EPT [%] (abundance classes)	7,407	0	schlecht
- Trichoptera	2	0	schlecht
- Anteil Neozoa [%]	0		

Ökologische Potenzialklasse	**unbefriedigend ↓**		
- Das Ergebnis ist	nicht gesichert		
Ökologische Potenzialklasse Degradation	**Ergebnis**	**score (0-1)**	**Qualitätsklasse**
		0,23	unbefriedigend ↓
- Deutscher Fauna Index Typ 14/16	-0,846	0,187	schlecht
- das Ergebnis des Fauna Index ist	gesichert	-	-
- Summe Abundanzklassen	13	-	-
- Anzahl Indikatortaxa	6	-	-
- [%] littoral (scored taxa = 100%)	7,931	0,676	gut
- EPT [%] (abundance classes)	7,407	0,025	schlecht
- Trichoptera	2	0,17	schlecht
- Anteil Neozoa [%]	0		

Betrachtet man den Jahresgang der Eintags-, Stein- und Köcherfliegen (EPT), zeigt sich keine deutlich höhere Diversität, die Defizite sind auch hier deutlich. Lediglich bei den Eintagsfliegen erhöht sich die Zahl auf zwei Arten (*Baetis vernus, Cloeon dipterum*), die eüryök sind. Auch unter diesem Aspekt fehlen typspezifische Arten. Daraus lässt sich schlussfolgern, dass auch für den Jahresgang von einem „schlechten“ Zustand auszugehen ist. Ein besserer Zustand erscheint nicht erreichbar, so dass das errechnete „unbefriedigende“ Potenzial nicht nachvollziehbar. Wichtigster Faktor für eine typische Fauna ist die Verbesserung der Substrat- und Strömungsverhältnisse.

Ein Vergleich mit Altdaten ist nicht möglich, da die Vergleichsmessstelle sich unterhalb des Zulaufes des Neuen Grabens befindet.

3.11 Neue Aue

Die Auswertung nach PERLODES ergibt für diese Probestrecke der Neuen Aue eine gesicherte „unbefriedigende“ Ökologische Zustandsklasse. Die Saprobie wird mit „gut“ berechnet. Ebenfalls eine "unbefriedigende" Beurteilung erhält die Allgemeine Degradation. Die einzelnen Metrics verhalten sich uneinheitlich und zeigen eine Spreizung von „sehr gut“ (Litoralindex) bis „schlecht“ (Fauna Index).

Es wurden lediglich 90 Ind./m² festgestellt, die sich auf 25 Taxa aufteilten. Geprägt wurde die Fauna durch die Bachflohkrebse (52 Ind./m²).

Die Defizite in den Substrat- und Beschattungsverhältnissen (Sandtreiben, Defizite im Längs- und Querprofil, fehlendes Ufergehölze) schlagen sich auch in der Fauna nieder. Es wurden fast nur Einzelfunde festgestellt. Die typische Bachfauna ist im Zuge der PERLODES-Erhebungen reduziert. Steinfliegen fehlen vollständig, Eintags- und Köcherfliegen sind mit zwei bzw. sieben Arten vertreten. Das PERLODES-Ergebnis erscheint nach den Funden plausibel.

Betrachtet man den Jahresgang der Eintags-, Stein- und Köcherfliegen (EPT), zeigt sich eine deutlich höhere Diversität zumindest bei den Eintags- und Köcherfliegen (7 bzw. 15 Arten). Ein nicht unerheblicher Teil sind typspezifische Arten (z.B. *Ephemera vulgata, Heptagenia flava, Caenis pseudorivulorum, Lype, Brachcentrus subnubilus, Polycentropus irroratus, Ylodes*).

Tab. 22: Ergebnisse der PERLODES-Berechnung für die Neue Aue.

Neue Aue			
Typ 15: Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse			
Ökologische Zustandsklasse	**unbefriedigend**		
- Das Ergebnis ist	gesichert		
Saprobie	**Ergebnis**		**Qualitätsklasse**
			gut
Deutscher Saprobienindex (neue Version)	2,11	gut	
- das Ergebnis des Saprobienindex ist	gesichert	-	
- Dispersion	0,045	-	
- Summe Abundanzklassen	24	-	
Allgemeine Degradation	**Ergebnis**	**score (0-1)**	**Qualitätsklasse**
		0,34	unbefriedigend
- Deutscher Fauna Index Typ 15/17	-0,231	0,106	schlecht
- das Ergebnis des Fauna Index ist	gesichert	-	-
- Summe Abundanzklassen	13	-	-
- Anzahl Indikatortaxa	12	-	-
- [%] littoral (scored taxa = 100%)	7,126	0,851	sehr gut
- EPT [%] (abundance classes)	32,258	0,384	unbefriedigend
- Trichoptera	6	0,5	mäßig
- Anteil Neozoa [%]	1,786		

Ökologische Potenzialklasse	**mäßig**		
- Das Ergebnis ist	nicht gesichert		
Ökologische Potenzialklasse Degradation	**Ergebnis**	**score (0-1)**	**Qualitätsklasse**
		0,45	mäßig
- Deutscher Fauna Index Typ 15/17	-0,231	0,226	unbefriedigend
- das Ergebnis des Fauna Index ist	nicht gesichert	-	-
- Summe Abundanzklassen	13	-	-
- Anzahl Indikatortaxa	12	-	-
- [%] littoral (scored taxa = 100%)	7,126	0,661	gut
- EPT [%] (abundance classes)	32,258	0,633	gut
- Trichoptera	6	0,769	gut
- Anteil Neozoa [%]	1,786		

Defizite liegen überwiegend für Steinfliegen vor. Die Einstufung in den Zustand „mäßig“ kann für den Jahresgang angegeben werden. Es ist die Tendenz für einen „guten“ Zustand erkennbar, jedoch noch nicht erreicht, so dass das berechnete „mäßiges“ Potenzial plausibel erscheint. Als Unsicherheit ist die geringe Substratdifferenzierung zu nennen (Sandfracht, Defizite im Längs- und Querprofil, fehlende Ufergehölze). Wichtigste Maßnahme wäre die Stabilisierung der Substratverhältnisse. Zu jetzigen Zeitpunkt ist das berechnete Potenzial plausibel.

Zum Vergleich wurde die nächst gelegene Stelle (MS 48542740) an diesem Gewässer herangezogen. Der Vergleich der Altdaten zeigt, dass bei einheitlich „guter“ Saprobie die ÖPK zwischen „mäßig“ und „gut“ schwankt. Das zeugt von instabilen Verhältnissen, die möglicherweise durch geringe Individuendichten und damit dem Nachweis von diversen Einzelfunden hervorgerufen sein kann.

Tab. 23: Altdaten für die Neue Aue.

Jahr	Saprobie	OPK	ÖPK-Degradation
2018	2,11	mäßig	mäßig
2010	2,12	gut	gut

3.12 Große Beeke-oben

Die Auswertung nach PERLODES zeigt für die Gr. Beeke-oben eine gesicherte „schlechte“ Ökologische Zustandsklasse aufgrund der Berechnung der Allgemeinen Degradation. Die Saprobie wird mit „gut“ angegeben. Die einzelnen Metrics verhalten sich einheitlich „schlecht“. Es wurden lediglich 276 Ind./m² festgestellt, die sich auf nur 21 Taxa aufteilten. Geprägt wurde die Fauna durch Köcherfliegen der Familie Limnephilidae (157 Ind./m²).

Defizite in den Substratverhältnissen liegen vor. Sandig-schlammiges Substrat dominiert hier. Außerdem gibt es Defizite im Längs- und Querprofil sowie in der Beschattung. Die Defizite schlagen sich auch in der Fauna nieder. Die typische Bachfauna für Typ 14 ist im Zuge der PERLODES-Erhebungen nur rudimentär vorhanden. Steinfliegen fehlen vollständig, Eintags- und Köcherfliegen sind mit einer bzw. zwei Arten vertreten. Viele Taxa sind nur in geringen Dichten vorhanden. Das PERLODES-Ergebnis erscheint nach den Funden aufgrund der vorhandenen Defizite plausibel.

Betrachtet man den Jahresgang der Eintags-, Stein- und Köcherfliegen (EPT), zeigt sich zwar eine höhere Diversität, doch sind die Defizite auch hier deutlich. Eintagsfliegen sind mit 5 Arten vertreten und Köcherfliegen mit 7 Arten. Typspezifische Arten sind mit 2 Arten (*Ephemera danica, Notidobia*) vertreten. Daraus lässt sich schlussfolgern, dass für den Jahresgang von einem maximal „unbefriedigenden“ Zustand auszugehen ist. Das berechnete Potenzial („unbefriedigend“) ist nachvollziehbar. Wichtigster Faktor für eine typische Fauna ist die Verbesserung der Substrat- und Strömungsverhältnisse.

Tab.24: Ergebnisse der PERLODES-Berechnung für die Gr. Beeke-oben

Gr. Beeke-oben			
Typ 14: Sandgeprägte Tieflandbäche			
Ökologische Zustandsklasse	**schlecht**		
- Das Ergebnis ist	gesichert		
Saprobie	**Ergebnis**		**Qualitätsklasse**
			gut
Deutscher Saprobienindex (neue Version)	2,2	gut	
- das Ergebnis des Saprobienindex ist	gesichert	-	
- Dispersion	0,102	-	
- Summe Abundanzklassen	29	-	
Allgemeine Degradation	**Ergebnis**	**score (0-1)**	**Qualitätsklasse**
		0,1	schlecht
- Deutscher Fauna Index Typ 14/16	-0,636	0,158	schlecht
- das Ergebnis des Fauna Index ist	gesichert	-	-
- Summe Abundanzklassen	11	-	-
- Anzahl Indikatortaxa	6	-	-
- EPT [%] (abundance classes)	20,513	0,123	schlecht
- Trichoptera	2	0	schlecht
- Anteil Neozoa [%]	2,609		

Ökologische Potenzialklasse	**unbefriedigend**		
- Das Ergebnis ist	gesichert		
Ökologische Potenzialklasse Degradation	**Ergebnis**	**score (0-1)**	**Qualitätsklasse**
		0,23	unbefriedigend
- Deutscher Fauna Index Typ 14/16	-0,636	0,278	unbefriedigend
- das Ergebnis des Fauna Index ist	gesichert	-	-
- Summe Abundanzklassen	11	-	-
- Anzahl Indikatortaxa	6	-	-
- [%] littoral (scored taxa = 100%)	15,079	0	schlecht
- EPT [%] (abundance classes)	20,513	0,38	unbefriedigend
- Trichoptera	2	0,17	schlecht
- Anteil Neozoa [%]	2,609		

Altdaten liegen für diesen Bereich nicht vor.

3.13 Große Beeke-unten

Nach PERLODES zeigt die Gr. Beeke-unten eine gesicherte „unbefriedigende“ Ökologische Zustandsklasse aufgrund der Berechnung der Allgemeinen Degradation. Die Saprobie wird mit „gut“ angegeben. Die einzelnen Metrics verhalten sich nicht einheitlich und schwanken zwischen „schlecht“ (Trichoptera) und „mäßig“ (EPT). „Unbefriedigend“ ist der Fauna Index. Es wurden 426 Ind./m² festgestellt, die sich auf nur 22 Taxa aufteilten. Geprägt wurde die Fauna durch die Bachflohkrebse (160 Ind./m²) und Köcherfliegen der Familie Limnephilidae (161 Ind./m²).

Defizite in den Substratverhältnissen liegen vor. Sandiges Substrat dominiert hier. Außerdem gibt es Defizite im Längs- und Querprofil. Im Sommer kommt es in diesem Bereich offensichtlich regelmäßig zum Trockenfallen des Gewässers. Die typische Bachfauna für Typ 14 im Zuge der PERLODES-Erhebungen fehlt fast vollständig. Lediglich *Ephemera danica* konnte in geringen Dichten nachgewiesen werden. Steinfliegen sind mit einer Art, Eintags- und Köcherfliegen sind mit zwei bzw. drei Arten gegenwärtig. Viele Taxa sind nur in geringen Dichten vorhanden. Das PERLODES-Ergebnis erscheint nach den Funden aufgrund der vorhandenen Defizite plausibel.

Betrachtet man den Jahresgang der Eintags-, Stein- und Köcherfliegen (EPT), zeigt sich zwar eine geringfügig höhere Diversität, doch sind die Defizite deutlich. Eintagsfliegen sind mit 4 Arten vertreten und Köcherfliegen mit 5 Arten. Typspezifische Arten fehlen auch nahezu vollständig. Eine Art deutet auf das Trockenfallen des Gewässers hin (*Glyphotaelius pellucidus).* Daraus lässt sich schlussfolgern, dass für den Jahresgang von einem max. „mäßigen“ Zustand auszugehen ist. Das berechnete Potenzial („mäßig“) ist nachvollziehbar. Wichtigster Faktor für eine typische Fauna ist das Ausbleiben vom Trockenfallen sowie die Verbesserung der Substratverhältnisse.

Tab. 25: Ergebnisse der PERLODES-Berechnung für die Gr. Beeke-unten.

Gr. Beeke-unten			
Typ 14: Sandgeprägte Tieflandbäche			
Ökologische Zustandsklasse	**unbefriedigend**		
- Das Ergebnis ist	gesichert		
Saprobie	**Ergebnis**		**Qualitätsklasse**
			gut
Deutscher Saprobienindex (neue Version)	2,09	gut	
- das Ergebnis des Saprobienindex ist	gesichert	-	
- Dispersion	0,091	-	
- Summe Abundanzklassen	35	-	
Allgemeine Degradation	**Ergebnis**	**score (0-1)**	**Qualitätsklasse**
		0,31	unbefriedigend
- Deutscher Fauna Index Typ 14/16	-0,35	0,283	unbefriedigend
- das Ergebnis des Fauna Index ist	gesichert	-	-
- Summe Abundanzklassen	20	-	-
- Anzahl Indikatortaxa	11	-	-
- EPT [%] (abundance classes)	40,476	0,566	mäßig
- Trichoptera	3	0,125	schlecht
- Anteil Neozoa [%]	12,195		

Ökologische Potenzialklasse	**mäßig**		
- Das Ergebnis ist	gesichert		
Ökologische Potenzialklasse Degradation	**Ergebnis**	**score (0-1)**	**Qualitätsklasse**
		0,56	mäßig
- Deutscher Fauna Index Typ 14/16	-0,35	0,403	mäßig
- das Ergebnis des Fauna Index ist	gesichert	-	-
- Summe Abundanzklassen	20	-	-
- Anzahl Indikatortaxa	11	-	-
- [%] littoral (scored taxa = 100%)	5,799	0,96	sehr gut
- EPT [%] (abundance classes)	40,476	0,921	sehr gut
- Trichoptera	3	0,284	unbefriedigend
- Anteil Neozoa [%]	12,195		

Der Vergleich der Altdaten zu 2018 zeigt gute Übereinstimmungen. Bei einheitlich „guter“ Saprobie ist die ÖPK „mäßig“. Ein „guter“ Zustand ist durch das regelmäßige Trockenfallen des Gewässers nicht erreichbar.

Tab. 26: Altdaten für die Beeke-unten.

Jahr	Saprobie	OPK	ÖPK-Degradation
2018	2,09	mäßig	mäßig
2014	2,04	mäßig	mäßig
2011	2,07	mäßig	mäßig

4 Zusammenfassende Darstellung

Die PERLODES-Ergebnisse an den 13 untersuchten Stellen zeigen hinsichtlich der Saprobie meist einen „guten“ Zustand. Lediglich der Adansgraben und der Rixförder Graben sind „mäßig“. Die Saprobie wird standardmäßig mit berechnet, lässt jedoch meist keine Rückschlüsse auf die Biozönose zu. Die Saprobie kann auch „mäßig“ sein, wenn keine Abwasserbelastung vorliegt. So kann die Fauna durch strukturelle Probleme so verändert sein, dass nur überwiegend Arten mit saprobieller Toleranz auftreten. Die PERLODES-Berechnungen zur Ökologischen Zustandsklasse (ÖZK) waren überwiegend plausibel. Lediglich zwei Stellen (Wietze-unten, Wulbeck-unten) wurden abgewertet. Nur für die Wietze-unten wurde ein guter Zustand berechnet, der aber gutachterlich nicht bestätigt wurde. Alle übrigen Stellen waren mäßig bis schlecht. Durch den Jahresgang für die Eintags-, Stein- und Köcherfliegen war es möglich, realitätsnäher den Zustand und das Potenzial abzuschätzen. Dabei zeigte sich, dass die errechnete Potenzialklasse in 6 Fällen nicht bestätigt wurde und abgewertet werden musste. Hinsichtlich der Austrocknungstendenz ist festzuhalten, dass vier Gewässer offensichtlich gegenwärtig regelmäßig austrocknen (s. Tab. 27).

Tab. 27: PERLODES-Ergebnisse (Zustand und Potenzial) und Plausibilität sowie Zustand aufgrund des EPT-Jahresganges. ↓ gutachterliche Abwertung, √ plausibel.

Probestelle	Saprobie	ÖZK	Plausibilität	EPT Zustand	ÖPK	Plausibilität	Bemerkungen
Wietze-oben	gut	mäßig	√	mäßig	gut	√	
Wietze-unten	gut	gut	↓	mäßig	gut	√	
Rixförder Graben	mäßig	unbefriedigend	√	unbefriedigend	mäßig	↓	austrocknend
Wulbeck-oben	gut	unbefriedigend	√	unbefriedigend	gut	↓	
Wulbeck-mitte	gut	schlecht	√	unbefriedigend	unbefriedigend	√	austrocknend
Tiefenbruchgraben	gut	unbefriedigend	√	unbefriedigend	mäßig	↓	
Hengstbeeke	gut	mäßig	√	mäßig	gut	√	
Wulbeck-unten	gut	mäßig	↓	unbefriedigend	gut	↓	
Mühlengraben	gut	unbefriedigend	√	unbefriedigend	mäßig	↓	
Adamsgraben	mäßig	schlecht	√	schlecht	unbefriedigend	↓	austrocknend
Neue Aue	gut	unbefriedigend	√	mäßig	mäßig	√	
Gr. Beeke oben	gut	schlecht	√	unbefriedigend	unbefriedigend	√	
Gr. Beeke unten	gut	unbefriedigend	√	mäßig	mäßig	√	austrocknend

Hinsichtlich der Beurteilung der prognostizierten Zusatzabsenkung bezogen auf die Ziele der Wasserrahmenrichtlinie ist darauf hinzuweisen, dass die zu beurteilenden Gewässer in hohem Maße anthropogen verändert sind. Sie sind überwiegend begradigt und technisch ausgebaut, Ufergehölze fehlen weitgehend. Die z. T. hohe Sandfracht bei nicht hinreichender Strömung führt zu einem Mangel an Hartsubstrat mit Hohlraumsystem und damit zu einem Verlust eines für viele Organismen dieser Fließgewässertypen wichtigen Lebensraums. Diese Standortbedingungen führen bei der Mehrzahl der Gewässer bereits jetzt im Hinblick auf die Ökologische Zustandsklasse zu einem unbefriedigenden oder auch schlechten Zustand. Ausnahmen finden sich nach PERLODES-Berechnungen nur bei den Referenzstrecken von Wietze, Wulbeck-unten und Hengstbeeke (Tab. 27), wobei anzumerken ist, dass die Wulbeck-unten gutachterlich abgewertet wurde, so dass unter Berücksichtigung der gutachterlichen Einschätzungen sich lediglich zwei Gewässer in einem „mäßigen“ Zustand befinden (Wietze, Hengstbeeke, Tab. 28).

Abschließend kommt man bei Berücksichtigung der gutachterlichen Einschätzung zu folgenden Bewertungen der untersuchten Gewässer hinsichtlich der ÖZK und ÖPK (Tab. 28).

Tab. 28: Gutachterliche Bewertung des Zustandes der PERLODES-Erhebungen, der EPT-Erhebungen (Jahresgang) sowie die gutachterliche Einschätzung des Potenzials. * abgewertet.

Probestelle	ÖZK PERLODES	EPT Zustand	ÖPK PERLODES	Bemerkungen
Wietze-oben	mäßig	mäßig	gut	
Wietze-unten	mäßig*	mäßig	gut	
Rixförder Graben	unbefriedigend	unbefriedigend	unbefriedigend*	austrocknend
Wulbeck-oben	unbefriedigend	unbefriedigend	mäßig*	
Wulbeck-mitte	schlecht	unbefriedigend	unbefriedigend	austrocknend
Tiefenbruchgraben	unbefriedigend	unbefriedigend	unbefriedigend*	
Hengstbeeke	mäßig	mäßig	gut	
Wulbeck-unten	unbefriedigend*	unbefriedigend	mäßig*	
Mühlengraben	unbefriedigend	unbefriedigend	unbefriedigend*	
Adamsgraben	schlecht	schlecht	schlecht*	austrocknend
Neue Aue	unbefriedigend	mäßig	mäßig	
Gr. Beeke oben	schlecht	unbefriedigend	unbefriedigend	
Gr. Beeke unten	unbefriedigend	mäßig	mäßig	austrocknend

5 Prognostizierter Wirkzustand

Im Zuge des Wasserrechtsverfahrens Fuhrberg geht es um eine Erhöhung der Fördermenge und damit möglicherweise einhergehend eine Reduzierung des Wasserstandes in den Gewässern. In diesem zudem sehr dynamischen System ist eine Prognose, zum einen über den Einfluss einer Reduzierung des grundwasserbürtigen Abflusses durch die Grundwasserentnahme und zum anderen über einen Klassensprung in Richtung einer Verschlechterung nicht einfach.

Um Aussagen zu einer hiervon ausgehenden Wirkung in den Fließgewässern machen zu können, ist grundsätzlich eine Betrachtung der wesentlichen Bedingungen in den Referenz-Gewässertypen (Typ 14 und 15) notwendig. Diese werden auch in Bezug auf in vorangegangenen Untersuchungen ermittelte Belastungen beurteilt.

- Kontinuierliche Wasserführung

In den zu Grunde zulegenden Referenz-Gewässertypen ist die Fauna auf eine kontinuierliche Wasserführung mit einem Mindestmaß an Strömung (>0,1 l/s im Stromstrich) angewiesen. Dies ist aber keinesfallls ausreichend, die insbesondere beim 14 zu erzielende ruhige Strömung mit kurzen turbulenten Abschnitten liegt im Bereich von 0,1-0,4 l/s. Schon kurzfristiges Trockenfallen kann deutlichen Einfluss auf die Fauna haben. Um eine derartige Situation zu kompensieren, muss eine Wiederbesiedlung erfolgen, die in den Gewässern des Untersuchungsgebietes lediglich von unterhalb möglich ist, da in den Oberläufen und darin einmündende Gewässer kein hinreichendes Artenspektrum für einer lebensraumtypischen Besiedlung anzutreffen ist.

- Gewässerstruktur

Natürliche oder naturnahe Gewässer der Referenz-Gewässertypen zeigen einen mäandrierenden Verlauf, d.h. Prall- und Gleithänge wechseln sich ab. Dadurch entsteht auch eine Strömungsdiversität, so dass für verschiedene Arten bzw. Stadien der Arten ein differenziertes Habitatspektrum zur Verfügung steht.

- Gewässerprofil

Darüber hinaus sind die Gewässer häufig wesentlich breiter als im naturnahen Zustand, so dass es in dem überbreiten Profil zu Stillgewässersituationen kommen kann.

- Gewässerbettstrukturen

In den hier betrachteten Referenz-Gewässertypen kommen natürlicherweise lagestabiler Sand verschiedener Korngrößen sowie in geringen aber sichtbaren Mengen Kies (Kiesbänke) vor. Kies benötigen die Hartsubstratbesiedler sowie einige typische Fischarten als Laichablage (z.B. Forelle). Daneben findet sich regelmäßig Wurzeln und Holz in der Sohle. Lageinstabiler Sand ist besiedlungsfeindlich und sollte durch geeignete Maßnahmen verhindert werden.

- Uferstrukturen

Natürliche bzw. naturnahe Gewässer der Typen 14 und 15 haben am Ufer einen weitestgehend geschlossenen Gehölzsaum, der die Situation im Gewässer maßgeblich beeinflusst. Durch die Beschattung wird die Erwärmung des Gewässers reduziert, was auch einen positiven Einfluss auf den Sauerstoffgehalt hat. Das Wachstum der Makrophyten ist durch diese Faktoren stark vermindert, so dass als Folge davon die Unterhaltung des Gewässers ebenfalls reduziert werden kann. Darüber hinaus tragen Ufergehölze zur Stabilisierung der Ufer bei. Uferabbrüche und damit auch der Sandeintrag werden reduziert. Außerdem tragen sie zur Aufwertung der Gewässerbettstrukturen bei. Sie bieten Wurzeln und Totholz als Besiedlungssubstrat.

Grundsätzlich ist bei der Auswahl geeigneter Maßnahmen zur Verbesserung des ökologischen Potenzials zu beachten, dass die Oberläufe der Gewässer und ihre Zuflüsse, nicht über eine hinreichend gute Biozönose verfügen. Da eine Besiedlung normalerweise von oben z. B. durch Verdriftung erfolgt, ist nicht abschätzbar, wie erfolgreich eine Entwicklung der Makrozoobenthos Fauna erfolgen kann.

Im Einzelnen stellt sich die Situation für die betrachteten Gewässer folgendermaßen dar.

Wietze

Die Wietze ist permanent wasserführend mit hinreichender Strömung. Sie ist begradigt und i.d.R. ohne Ufergehölze. Das Substrat besteht überwiegend monoton aus lageinstabilem Sand. Kiesige Bereiche fehlen. Die Fauna ist trotzdem erfreulich vielfältig. Allerdings kommen die typspezifischen Arten nur in geringen Dichten vor, so dass die Biozönose als instabil zu bezeichnen ist. Damit kann es auch ohne Eingriffe ins Gewässer zu Bewertungsschwankungen kommen. Das zeigen auch die Vergleiche zu den Altdaten. Eine Entnahmesteigerung wird hierauf keinen Einfluss haben. Allerdings sollte im Hinblick auf eine Verbesserung die Biozönose durch geeignete Maßnahmen stabilisiert werden. Hier wären eine Veränderung der Gewässerbettstruktur, Reduktion des Sandeintrages sowie die Veränderung der Uferstruktur (Gehölzanpflanzungen an der MW-Linie) zu nennen.

Rixförder Graben

Dem Gewässer fehlt die kontinuierliche Strömung. Er fällt regelmäßig trocken, so dass sich hier trotz relativ guter Struktur keine hinreichende typspezifische Fauna entwickeln kann. Da sich das Gewässer in einem „unbefriedigenden“ Zustand befindet, wird eine Entnahmesteigerung den Zustand mit hinreichender Wahrscheinlichkeit nicht negativ beeinflussen. Wichtigste Maßnahme für eine mögliche Verbesserung des Zustandes ist die Herstellung einer kontinuierlichen Wasserführung. Da sich oberhalb keine Gewässer befinden, die über eine hinreichend gute Biozönose verfügen, und damit die Besiedlung nur von unten (Wietze) erfolgen kann, ist nicht abschätzbar, wie sich die Fauna auch bei konstanter Wasserführung entwickeln würde.

Wulbeck

Für die Wulbeck ist festzustellen, dass es zumindest für die Referenzstrecken Wulbeck oben und Wulbeck mitte Probleme mit der kontinuierlichen Wasserführung gibt. An der oberen Referenzstrecke fällt die Wulbeck offensichtlich regelmäßig trocken. Hier ist darüber hinaus der Mangel an Hartsubstraten ein Negativfaktor für die Besiedlung. Die Fauna zeigt schon jetzt deutliche Störungen. Eine Erhöhung der Wasserentnahme wird den Zustand mit hinreichender Wahrscheinlichkeit nicht weiter verschlechtern. Vorrangiges Maßnahmenziel muss hier die Wiederherstellung einer kontinuierlichen Wasserführung sein.

Die Referenzstrecke Wulbeck mitte führte im Sommer 2018 noch Restwasser, im Sommer 2019 war sie trockengefallen. Hier sind außerdem Defizite in der Gewässerstruktur zu nennen. Das Gewässer verläuft begradigt mit einem zu breiten Querschnitt. Das Gewässer zeigt hier von dem festgestellten Arteninventar her massive Störungen. Eine Erhöhung der Wasserentnahme wird den Zustand nicht weiter verschlechtern. Vorrangiges Ziel muss hier die Wiederherstellung einer kontinuierlichen Wasserführung sein. Um eine Verbesserung zu erreichen, sollten darüber hinaus Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstruktur (Längs- Querprofil, Gewässerbreite) ergriffen werden.

Die Wulbeck unten fiel 2018 und 2019 nicht trocken. Allerdings ist hier praktisch keine Strömung vorhanden. Das Gewässer ist begradigt mit einseitigem Ufergehölzbestand und hat ein zu breites Profil. Die Fauna zeigt sich deutlich beeinflusst und wurde gutachterlich mit „unbefriedigend“ bewertet. Eine Erhöhung der Wasserentnahme wird den Zustand vorrausichtlich nicht weiter verschlechtern. Das Ziel von Maßnahmen muss vorrangig die Herstellung einer kontinuierlichen Strömung sein. Um eine Verbesserung zu erreichen, sollten darüber hinaus Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstruktur (Längs- Querprofil, Gewässerbreite) und Uferstruktur (Ufergehölzpflanzungen) ergriffen werden.

Da sich oberhalb keine Gewässer befinden, die über eine hinreichend gute Biozönose verfügen, und damit die Besiedlung nur von unten (Wietze) erfolgen kann, ist nicht abschätzbar, wie sich die Fauna nach Umsetzung von den entsprechenden strukturellen Maßnahmen entwickeln wird.

Tiefenbruchgraben

Das Gewässer ist begradigt mit z.T. nur einseitigem Baumbestand und einer zu geringen Strömung. Außerdem fällt es offensichtlich regelmäßig im Sommer trocken. Demzufolge ist das Artenspektrum des Makrozoobenthos deutlich beeinflusst. Eine Verschlechterung des Zustandes ist bei Erhöhung der Wasserentnahme nicht zu erwarten. Vorrangiges Maßnahmenziel muss hier die Wiederherstellung

einer kontinuierlichen Wasserführung sein. Um eine Verbesserung zu erreichen, sollten darüber hinaus Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstruktur (Längs- Querprofil, Gewässerbreite) und Uferstruktur (Ufergehölzpflanzungen) ergriffen werden.

Hengstbeeke

Die Hengstbeeke zeigt hinsichtlich der Gewässerstruktur im Untersuchungsbereich nur geringe Defizite. Hauptproblem ist hier die instabile Sandsohle. Es konnte ein gewässertypisches Artenspektrum mit geringen Defiziten ermittelt werden. Allerdings ist die Biozönose aufgrund der Substratdefizite instabil. Eine Verschlechterung des Zustandes ist bei Erhöhung der Wasserentnahme nicht zu erwarten. Wesentliche Maßnahmen sollten zu einer Stabilisierung der Biozönose führen. Dazu muss die Sandfracht eingedämmt werden. Hierzu sollten im Bereich der landwirtschaftlichen Nutzflächen Ufergehölze gepflanzt werden.

Mühlengraben

Der Mühlengraben verläuft begradigt, Ufergehölze fehlen. Außerdem wurde ein Sandtreiben im Gewässer festgestellt, wovon die Zusammensetzung des Makrozoobenthos deutlich beeinflusst wurde. Den gleichen Sachverhalt zeigen auch Vergleichsuntersuchungen. Eine Verschlechterung des Zustandes ist bei Erhöhung der Wasserentnahme nicht zu erwarten. Als Maßnahmen zur möglichen Verbesserung sind für den Mühlengraben die Reduzierung der Sandfracht, Förderung der Eigendynamik und die Pflanzung von Ufergehölzen vorzusehen.

Adamsgraben

Der Adamsgraben verläuft begradigt und deutlich vertieft. Ufergehölze fehlen. Substratdefizite (Sandtreiben, Schlamm) sind ebenfalls anzutreffen. Neben Strömungsdefiziten kommt es offensichtlich zum regelmäßigen Trockenfallen des Gewässers. Dies spiegelt das defizitäre Artenspektrum des Makrozoobenthos deutlich wider. Eine Verschlechterung des Zustandes ist bei Erhöhung der Wasserentnahme nicht möglich. Vorrangiges Maßnahmenziel muss hier die Wiederherstellung einer kontinuierlichen Wasserführung sein. Weitere Maßnahmen zur möglichen Verbesserung sind die Reduzierung der Gewässerbreite, ein Anheben der Sohle und die Pflanzung von Ufergehölzen.

Neue Aue

Der Neue Aue verläuft begradigt, Ufergehölze fehlen. Außerdem gibt es Substratdefizite (Sandtreiben, Mangel an Hartsubstrat). Es konnte zumindest beim Jahresgang EPT eine gewässertypische Fauna nachgewiesen werden, die aufgrund der geringen Individuendichten allerdings instabil ist. Eine Verschlechterung des Zustandes ist bei Erhöhung der Wasserentnahme nicht zu erwarten. Als Maßnahmen zur möglichen Verbesserung bzw. zur Stabilisierung der Fauna sind für die Neue Aue eine Reduzierung der Sandfracht, eine Förderung der Eigendynamik und die Pflanzung von Ufergehölzen zu nennen. Ggf. sollte Hartsubstrat eingebracht werden.

Große Beeke

Die Große Beeke verläuft begradigt, Ufergehölze fehlen. Außerdem gibt es Substratdefizite (Sandtreiben, Mangel an Hartsubstrat). Für den unteren Bereich ist außerdem ein regelmäßiges Trockenfallen festzustellen. Es liegt eine hiervon deutlich beeinflusste Makrozoobenthos-Fauna vor. Das zeigen auch Vergleichsuntersuchungen. Eine Verschlechterung des Zustandes ist bei Erhöhung der Wasserentnahme nicht zu erwarten. Als wichtigste Maßnahme zur möglichen Verbesserung ist die Herstellung einer kontinuierlichen Wasserführung (unten) bei hinreichender Strömung zu nennen. Außerdem ist die Reduzierung der Sandfracht, die Förderung der Eigendynamik bzw. Veränderung der Gewässerstruktur und die Pflanzung von Ufergehölzen anzustreben. Ggf. sollte Hartsubstrat eingebracht werden.

Grundsätzlich wäre von einer Verschlechterung auszugehen, wenn ein ständig wasserführendes Gewässer durch Absenkung des Grundwasserspiegels zeitweise vollständig trockenfällt. Eine Verschlechterung ist aber bei den vier Gewässern, die bereits jetzt regelmäßig austrocknen auch bei erhöhter Grundwasserentnahme nicht zu erwarten. Diese würde nur dann eintreten, wenn es zu einem ganzjährigen Austrocknen des Gewässers kommen würde.

Eine Verbesserung des ökologischen Potenzials eines Gewässers wäre auch bei einem geringeren Einfluss durch die Grundwasserentnahme nur dann wahrscheinlich, wenn sich die hydromorphologischen Bedingungen am und im Gewässer verbessern ließen und der Eintrag von Sand und Feinsediment reduziert oder ganz unterbunden würden.

6 Literatur

Allgemeine Literatur

ALTMÜLLER, R. & CLAUSNITZER, H.-J. (2010): Rote Liste der Libellen Niedersachsens und Bremens – 2. Fassung, Stand 2007. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsachsen 30, Nr. 4 (4/10): 209-260, Hildesheim.

ASTERICS (2012): ASTERICS (Version 4.0.4) – einschließlich *PERLODES* – (Deutsches Bewertungssystem auf Grundlage des Makrozoobenthos), Software Handbuch für die deutsche Version. 107 S.

BRINKMANN, R. & REUSCH, H. (1998): Zur Verbreitung der aus dem norddeutschen Tiefland bekannten Ephemeroptera- und Plecoptera-Arten in verschiedenen Biotoptypen. - Braunschweiger naturkundliche Schriften 5 (3): 531-540, Braunschweig.

MEIER, C., HAASE, P., ROLAUFFS, P., SCHINDEHÜTTE, K., SCHÖLL, F., SUNDERMANN, A. & HERING, D. (2006): Methodisches Handbuch Fließgewässerbewertung. Handbuch zur Untersuchung und Bewertung von Fließgewässern auf der Basis des Makrozoobenthos vor dem Hintergrund der EG-Wasserrahmenrichtlinie. – Essen, 79 S.

POTTGIESSER, T. (2018): Die Deutsche Fließgewässertypologie. Zweite Überarbeitung der Steckbriefe der Fließgewässertypen. – Essen, 24 S. & Anhang.

REUSCH, H. & BRINKMANN, R. (1998): Zur Kenntnis der Präsenz norddeutscher Trichoptera-Arten in limnischen Biotoptypen. - Lauterbornia 34: 91-103, Dinkelscherben.

REUSCH, H. & HAASE, P. (2000): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Eintags, Stein- und Köcherfliegen. - Informationsdienst Naturschutz Niedersachsachsen 20, Nr. 4 (4/2000): 182-200, Hildesheim.

Bestimmungsliteratur

ANDERSEN, T., CRANSTON, P.S. & EPLER, J.H. (2013): Chironomidae of the Holarctic Region, Keys and diagnoses – Larvae. – Insect Systematics & Evolution, Supplement 66: 1-573, Lund.

BASS, J.A.B (1998) Last Instar Larvae and Pupae of the Simuliidae of Britain and Ireland; a Key with Brief Ecological Notes. - Scient. Publs Freshwater Biol. Ass., 55, 102 Seiten

BAUERNFEIND, E. & U. H. HUMPESCH (2001): Die Eintagsfliegen Zentraleuropas (Insecta: Ephemeroptera): Bestimmung und Ökologie. - Verlag des Naturhistorischen Museums Wien, 239 S., Wien.

BRINKHURST, R.O. (1971): British Aquatic Oligochaeta - Freshwater Biological Association, Scientific Publication No. 22: 1-55.

BRINKHURST, R.O. (1986): Guide to the freshwater aquatic microdrile oligochaetes of North America. - Canadian Special Publication of Fisheries and Aquatic Sciences 84, 259 S., Ottawa.

DROST, M. B. P., H. P. J. J. CUPPEN, E. J. v. NIEUKERKEN & M. SCHREIJER (1992): De waterkevers van Nederland. - 280 S., Utrecht.

EDINGTON, J. M. & A. G. HILDREW (1995): A revised key to the caseless caddis larvae of the British Isles with notes on their ecology. - Freshwater Biological Association, Scientific Publication 43: 1-134, Ambleside.

EGGERS, T.O. & A. MARTENS (2001): Bestimmungsschlüssel der Süßwasser-Amphipoda (Crustacea) Deutschlands. - Lauterbornia 42: 1-68, Dinkelscherben. (zudem auch nomenklatorische Referenz für die meisten Arten).

EGGERS, T.O. & A. MARTENS (2004): Ergänzungen und Korrekturen zum „Bestimmungsschlüssel der Süßwasser-Amphipoda (Crustacea) Deutschlands“. - Lauterbornia 50: 1-13, Dinkelscherben. (zudem auch nomenklatorische Referenz).

EISELER, B. (2005): Bildbestimmungsschlüssel für die Eintagsfliegenlarven der deutschen Mittelgebirge und des Tieflandes. Identification key to the mayfly larvae of the German Highlands and Lowlands. - Lauterbornia 53: 1-112, Dinkelscherben.

EISELER, B. (2010): Taxonomie für die Praxis. Bestimmungshilfen – Makrozoobenthos (1). – NANUV-Arbeitsblatt 14: 1-181, Recklinghausen.

ELLIOT, J. M. (1996): Britsh freshwater Megaloptera and Neuroptera: A key with ecological notes.- Freshwater Biological Association, Scientific Publication 54: 1-68, Ambleside.

ELLIOT, J. M. (1996): Britsh freshwater Megaloptera and Neuroptera: A key with ecological notes. - Freshwater Biological Assoziation, Scientific Publication 54: 1-68, Ambleside.

ELLIOTT, J.M. & HUMPESCH, U.H. (2010): Mayfly larvae (Ephemeroptera) of Britain and Ireland: Keys and a Review of their Ecology. - Freshwater Biological Association, Scientific Publication 66: 1-152, Ambleside.

FREUDE, H., K. W. HARDE & G. A. LOHSE (1971): Die Käfer Mitteleuropas. Band 3 - 365 S., Krefeld.

FREUDE, H., K. W. HARDE & G. A. LOHSE (1979): Die Käfer Mitteleuropas. Band 6 - 367 S., Krefeld.

FOSTER, G. N., BILTON, D. T. & FRIDAY, L. E. (2014): Keys to the adults of the water beetles of Britain and Ireland (Part 1). – Handbooks for the Identification of British Insects Vol **4** Part **5b** (2nd Ed). Bonehill, 126 S.

FOSTER, G. N. & FRIDAY, L. E. (2011): Keys to the adults of the water beetles of Britain and Ireland (Part 1). – Handbooks for the Identification of British Insects Vol **4** Part **5** (2nd Ed). Bonehill, 144 S.

GERKEN, B. & K. STERNBERG (1999): Die Exuvien Europäischer Libellen (Insecta, Odonata) - 355 S, Vlg. Arnika und Eisvogel, Höxter.

GLEDHILL, T., D.W. SUTCLIFFE & W.D. WILLIAMS (1993): British Freshwater Crustacea Malacostraca: A Key with ecological Notes - Freshw. Biol. Ass. Sci. Publ. 52: 1-173.

GLÖER, P. & C. MEIER-BROOK (2003): Süßwassermollusken. 13. Aufl. - Deutscher Jugendbund für Naturbeobachtung, Hamburg.

GLÖER, P. (2002): Die Süßwassergastropoden Nord- und Mitteleuropas. Bestimmungsschlüssel, Lebensweise, Verbreitung. - In: Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile 73: 326 S.

GRENIER, S., H. DECAMPS & J. GIUDICELLI (1969): Les larvae de Goeridae (Trichoptera) de la Faune de France. Taxonomie et ecologie. - Annales de Limnologie 5: 129-161, Toulouse.

GRUNER, H.E. (1965): Krebstiere oder Crustacea. V. Isopoda. - In: Dahl, M. & F. Peus (Hrsg.): Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile 51: I-VIII, 1-149.

HANSEN, M. (1987): The Hydrophiloidea (Coleoptera) of Fennoscandia and Denmark. - Fauna Entomologica Scandinavica 18: 1-254, Leiden.

HAYBACH, A. & C. BELFIORE (2003): Bestimmungsschlüssel für die Larven der Gattung *Electrogena* Zurwerra & Tomka 1985 in Deutschland (Insecta: Ephemeroptera: Heptageniidae). - Lauterbornia 46: 83-87, Dinkelscherben.

HAYBACH, A. & P. MALZACHER (2002): Verzeichnis der Eintagsfliegen Deutschlands (Insecta: Ephemeroptera). - Entomol. Z. 112: 34-45.

HAYBACH, A. & P. MALZACHER (2003): Verzeichnis der Eintagsfliegen Deutschlands (Insecta: Ephemeroptera) (2. aktualisierte Fassung: Stand November 2003). - Entomofauna Germanica 6. (nomenklatorische Referenz)

HEBAUER, F. & B. KLAUSNITZER (1998): Insecta: Coleoptera: Hydrophiloidea: Georissidae, Spercheidae, Hydrochidae, Hydrophilidae (exkl. Helophorus). - In: Schwörbel, J. & P. Zwick: Süßwasserfauna von Mitteleuropa, 20/7,8,9,10-1: 1-134, Jena.

HEIDEMANN, H. & R. SEIDENBUSCH (2002): Die Libellenlarven Deutschlands. Handbuch für Exuviensammler. - In: Dahl: Die Tierwelt Deutschlands 72, 328 S., Vlg. Goecke & Evers, Keltern.

HESS, M., D. SPITZENBERG, R. BELLSTEDT, U. HECKES, L. HENDRICH & W. SONDERMANN (1999): Artenbestand und Gefährdungssituation der Wasserkäfer Deutschlands. - Naturschutz und Landschaftsplanung 31: 197-211. (nomenklatorische Referenz)

HIGLER, L. W. & J. O. SOLEM (1986): Key to the larvae of North-West European Potamophylax species (Trichoptera, Limnephilidae) with notes on their biology. - Aquatic Insects 8: 159-169, Lisse.

HIGLER, B. (2005): De Nederlandse kokerjuffenlarven. – Utrecht, 158 S.

HOLMEN, M. (1987): The Aquatic Adephaga (Coleoptera) of Fennoscandia and Denmark. I. Gyrinidae, Haliplidae, Hygrobiidae and Noteridae. - Fauna Entomologica Scandinavica 20: 1- 168, Leiden.

HÖLZEL, H. & W. WEIßMAIR (2002): Insecta: Neuroptera. - In: SCHWÖRBEL, J. & P. ZWICK: Süßwasserfauna von Mitteleuropa, 15-16-17: 31-86, Heidelberg.

HÖLZEL, H. (2002): Insecta: Megaloptera. - In: Schwörbel, J. & P. Zwick: Süßwasserfauna von Mitteleuropa,- 15-16-17: 1-30, Heidelberg.

JAGNOW, B.; GOSSELCK, F. (1987): Bestimmungsschlüssel für die Gehäuseschnecken und Muscheln der Ostsee - Mitt. Zool. Mus. BIOTA 63, 2: 191-268.

JEDLIČKA, L., M. KÚDELA & V. STLOUKALOVÁ (2004): Key to the identification of blackfly pupae (Diptera: Simuliidae) of Central Europe. - Biologia, Bratislava, 59/Suppl. 15: 157 - 178.

KILLEEN, I., ALDRIDGE, D., OLIVER, G. (2004). Freshwater bivalves of Britain and Ireland. - FSC Publications, Shropshire: 114pp.

KLAUSNITZER, B. (1991): Die Larven der Käfer Mitteleuropas. Band L1. - 273 S., Krefeld.

KLAUSNITZER, B. (1994): Die Larven der Käfer Mitteleuropas. Band L2. - 325 S., Krefeld.

KLAUSNITZER, B. (1996): Die Larven der Käfer Mitteleuropas. Band L3. - 336 S., Krefeld.

KLAUSNITZER, B. (1996): Käfer im und am Wasser. 2. - Die Neue Brehm Bücherei 567: 1-200, Magdeburg.

KLAUSNITZER, B. (1997): Die Larven der Käfer Mitteleuropas. Band L4. - 370 S., Krefeld.

KOESE, B. (2008): De Nederlandse steenvliegen (Plecoptera). – Entomologische Tabellen 1: 1-158, Leiden.

LOHSE, G. A. & W. H. LUCHT (1989): Die Käfer Mitteleuropas. Band 12 (1. Supplementband). - 346 S., Krefeld.

LOHSE, G. A. & W. H. LUCHT (1992): Die Käfer Mitteleuropas. Band 13 (2. Supplementband). - 375 S., Krefeld.

LUCHT, W. H. & B. KLAUSNITZER (1998): Die Käfer Mitteleuropas. Band 15 (4. Supplementband). - 398 S., Krefeld.

MALZACHER, P. (1984): Die europäischen Arten der Gattung *Caenis* Stephens (Insecta: Ephemeroptera). - Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde, Serie A 373: 1-48.

MALZACHER, P. (1986): Diagnostik, Verbreitung und Biologie der europäischen *Caenis*-Arten (Ephemeroptera: Caenidae). - Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde, Serie A 387: 1-41.

MAUCH, E. (2017): Aquatische Diptera-Larven in Mittel-, Nordwest- und Nordeuropa. Übersicht über die Formen und ihre Identifikation. – Lauterbornia **83**: 1-404; Dinkelscherben.

MÜLLER, J. & M. SCHORR (2001): Verzeichnis der Libellen (Odonata) Deutschlands. - In: Klausnitzer, B. (Hrsg.) 2001: Entomofauna Germanica Band 5. Entomologische Nachrichten und Berichte, Beiheft 6: 9-44. (nomenklatorische Referenz)

MÜLLER-LIEBENAU, I. (1969): Revision der europäischen Arten der Gattung *Baetis* LEACH, 1815 (Insecta: Ephemeroptera). - Gewässer und Abwässer 48/49: 1-214.

NESEMANN, H. & E. NEUBERT (1999): Annelida, Clitellata: Branchiobdellida, Acanthobdellea, Hirudinea. - In: Schwoerbel, J. & P. Zwick (Hrsg.): Süßwasserfauna von Mitteleuropa. Begründet von A. Brauer. Band 6/2. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, BIOTA: I-IX, 1-178.

NEU, J.P. & W. TOBIAS (2004): Die Bestimmung der in Deutschland vorkommenden Hydropsychidae (Insecta: Trichoptera). - Lauterbornia 51: 1-68, Dinkelscherben.

NILSON, A. N. & M. HOLMEN (1995): The aquatic adephaga of Fennoscandia and Denmark. 2. Dytiscidae. - Fauna Entomologica Scandinavica 32: 1-188, Leiden.

NILSSON, A. N. (Hrsg. 1997): Aquatic Insects of North Europe. A taxonomic handbook. Volume 2: Odonata, Diptera. - 440 S., Stenstrup.

NORLING, U. & G. SAHLÉN (1997): Odonata, Dragonflies and Damselflies. - In: Nilsson, A. (Hrsg.): Aquatic Insects of North Europe. A Taxonomic Handbook 2: 13-65, Apollo Books, Stenstrup.

PAPP, L. & B. DAVAS (Hrsg. 1997): Contribution to a manual of Palearctic Diptera (with special reference to flies of economic importance). Volume 2: Nematocera and lower Brachycera. - 592 S., (Science Herald) Budapest.

PAPP, L. & B. DAVAS (Hrsg. 2000): Contribution to a manual of Palearctic Diptera (with special reference to flies of economic importance) (Appendix). - 604 S., (Science Herald) Budapest.

PAULS, S. (2004): Ergänzungen zu Reynoldson & Young (2000). In: Haase, P. & A. Sundermann (2004): Standardisierung der Erfassungs- und Auswertungsmethoden von Makrozoobenthosuntersuchungen in Fließgewässern. - Abschlussbericht zum LAWA-Projekt O 4.02.

PITSCH, T. (1993): Zur Larventaxonomie, Faunistik und Ökologie mitteleuropäischer Fließwasser- Köcherfliegen (Insecta: Trichoptera). - Schriftenreihe des Fachbereichs Landschaftsentwicklung Sonderheft S8: 316 S., BIOTA.

REYNOLDSON, T.B & J.O. YOUNG (2000): A Key to the Freshwater Triclads of Britain and Ireland with Notes on Their Ecology. - Freshwater Biological Association Scientific Publication 58: 1-72.

RIVOSECCI, L. (1984): Ditteri (Diptera). - Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane 28, 177 S., (Consiglio nazionale delle ricerche) Roma.

ROBERT, B. (2001): Verzeichnis der Köcherfliegen (Trichoptera) Deutschlands. - Entomol. Nachr. Ber. Beiheft 6: 107-151. (nomenklatorische Referenz).

SAUTER, G. (1995): Bestimmungsschlüssel für die in Deutschland verbreiteten Arten der Familie Tubificidae mit besonderer Berücksichtigung von nicht geschlechtsreifen Tieren - Lauterbornia 23: 1-52, Dinkelscherben.

SAVAGE, A. A. (1989): Adults of Britshs aquatic Hemiptera: A key with ecological notes. - Freshwater Biological Assoziation, Scientific Publication 50: 1-173, Ambleside.

SCHAEFER, M. (2000): Brohmer - Fauna von Deutschland. 20. Auflage. - Verlag Quelle & Meyer, Wiebelsheim, 791 S.

SCHAEFER, M. (2000): Brohmer. Fauna von Deutschland. - 791 S., Quelle & Meyer, Wiebelsheim.

SCHMEDTJE, U. & F. KOHMANN (1992): Bestimmungsschlüssel für die Saprobier-DIN-Arten (Makroorganismen). - Informationsberichte Bayer. Landesamt für Wasserwirtschaft 2/88 Loseblattsammlung; München.

SCHMEDTJE, U. & F. KOHMANN (1992): Bestimmungsschlüssel für die Saprobier-DIN-Arten (Makroorganismen). - München.

SCHMEDTJE, U. & F. KOHMANN (1992): Turbellaria. In: Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft (Hrsg.): Bestimmungsschlüssel für die Saprobier-DIN-Arten (Makroorganismen). - Informationsberichte des Bayer. Landesamtes für Wasserwirtschaft 2/88. 2. Auflage, München: 39-48.

SCHUMANN, H., R. BÄHRMANN & A. STARK (1999): Checkliste der Dipteren Deutschlands. - Entomofauna Germanica 2., Studia dipterologica Supplement 2: 1-354, Halle (Saale).

SEITZ, G. (2013): Bestimmungsschlüssel für die Puppen der in Deutschland nachgewiesenen Kriebelmücken (Simuliidae (Stand: 01.07.2013). - Landshut

STUDEMANN, D., P. LANDOLT, M. SATORI, D. HEFTI & I. TOMKA (1992): Ephemeroptera. - Insecta Helvetica 9.

SUNDERMANN, A. & S. LOHSE (2006): Bestimmungsschlüssel für die aquatischen Zweiflügler (Diptera) in Anlehnung an die Operationelle Taxaliste für Fließgewässer in Deutschland.

TACHET, H., P. RICHOUX, M. BOURNAUD & P. USSEGLIO-POLATERA (2000): Invertébrés d'eau douce systématique, biologie, écologie. - 1-588, CNRS Editions, Paris.

TIMM, T. (2009): A guide to the freshwater Oligochaeta and Polychaeta of Northern and Central Europe. - Lauterbornia 66: 1-235, Dinkelscherben.

TIMM, T. & H.H. VELDHUIJZEN VAN ZANTEN (2003): Freshwater Oligochaeta of North-West Europe, Bestimmungs-Programm auf CD-ROM (http://www.eti.uva.nl http://www.eti.uva.nl/Products/New.html).

VAN HAAREN, T. & J. SOORS (2013.): Aquatic Oligochaeta of the Netherlands and Belgium. – Zeist, 302 S.

VONDEL, B. VAN (1997): Insecta: Coleoptera: Haliplidae. Süßwasserfauna von Mitteleuropa. - In: Schwörbel, J. & P. Zwick: Süßwasserfauna von Mitteleuropa, 20/2,3,4: 1-96, Stuttgart.

WALLACE, I. D., B. WALLACE & G. N. PHILIPSON (2003): A key to the case-bearing caddis-larvae of Britain and Ireland. - Freshwater Biological Association, Scientific Publication 61: 1-259, Ambleside.

WARINGER, J. & W. GRAF (2011): Atlas der mitteleuropäischen Köcherfliegenlarven. – Dinkelscherben, 468 S.

ZWICK, P. (2004): Key to the West Palaearctic genera of stoneflies (Plecoptera) in the larval stage. - Limnologica 34 (4): 315-348.

Anhang

Ergebnisse des Jahresganges des Eintags-, Stein- und Köcherfliegen 2017-2018 mit Angaben zum Rote Liste-Status (REUSCH & HAASE 2000) und zur Strömungspräferenz. LR: limnophil-rheophil, LP: limnophil, RL: rheophil-limnophil, RP: rheophil, IN: indifferent

Taxon	RL-Ni-T	Strömungspräferenz	Wietze oben	Wietze unten	Wulbeck ob	Wulbek mitte	Wulbeck unten	Gr. Beeke oben	Gr. Beeke unten	Neue Aue	Adamsgraben	Hengstbeeke	Mühlengraben	Rixförder Gr.	Tiefenbruchgraben
Ephemeroptera															
Baetis		RL	+		+				+						
Baetis buceratus	2	RP								+					
Baetis fuscatus		RP	+												
Baetis rhodani		RP						+	+						
Baetis vernus		RL	+		+					+	+	+	+		
Brachycercus harrisellus	3	RP	+												
Caenis		-		+											
Caenis horaria		LR		+											
Caenis luctuosa		LR	+	+						+					
Caenis macrura-Gr.		IN	+	+						+					
Caenis pseudorivulorum	3	RP								+					
Centroptilum luteolum		RL	+	+											
Cloeon dipterum		LP						+	+		+				
Ephemera danica		RP	+	+				+	+			+	+		
Ephemera vulgata		LR				+				+					
Ephemerella ignita		RP	+	+						+					
Heptagenia		RP	+												
Heptagenia flava	3	RP	+	+						+			+		
Heptagenia sulphurea		RP	+												
Heptageniidae		-	+							+					
Kageronia fuscogrisea	3	RL		+			+	+				+			
Leptophlebia marginata		LR				+	+								
Leptophlebia submarginata		RP	+												
Leptophlebiidae		-	+	+											
Procloeon bifidum		RP		+				+	+					+	
Plecoptera															
Nemoura		-			+	+			+					+	+
Nemoura avicularis		RL										+			
Nemoura cinerea		IN			+		+		+					+	+
Taeniopteryx		RP								+					
Trichoptera															
Anabolia nervosa		RL	+	+		+		+	+	+		+	+		
Athripsodes		IN										+			
Athripsodes cinereus		RL	+							+		+	+		
Beraeodes minutus		RL				+									
Brachycentrus subnubilus	3	RP	+	+						+					
Chaetopterygini		IN				+									
Chaetopteryx villosa		RP				+									
Glyphotaelius pellucidus		LP			+	+			+		+			+	+
Goera pilosa		RL										+			
Grammotaulius nigropuncta-tus		LR	+												
Halesus		IN		+											
Halesus radiatus		RL			+				+					+	
Halesus tesselatus	3	RP	+							+					
Hydropsyche		RP	+	+									+		
Hydropsyche angustipennis		RP			+			+				+	+		

Taxon	RL-Ni-T	Strömungspräferenz	Wietze oben	Wietze unten	Wulbeck ob	Wulbek mitte	Wulbeck unten	Gr. Beeke oben	Gr. Beeke unten	Neue Aue	Adamsgraben	Hengstbeeke	Mühlengraben	Rixförder Gr.	Tiefenbruchgraben
Hydropsyche pellucidula		RP	+	+						+					
Ironoquia dubia	3	RL		+	+	+	+			+		+		+	
Ithytrichia lamellaris	3	RL		+											
Lepidostoma hirtum		RL	+	+											
Limnephilidae		IN		+				+	+				+		
Limnephilini		-	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+
Limnephilus		LR	+						+			+	+		
Limnephilus extricatus		IN		+		+				+				+	
Limnephilus flavicornis		LR		+								+		+	+
Limnephilus lunatus		LR	+	+		+	+	+	+	+		+	+		
Limnephilus marmoratus		LR											+		
Limnephilus rhombicus		LR	+	+	+	+	+		+	+		+	+		+
Lype		IN		+	+										
Lype phaeopa		LR			+					+		+			
Molanna angustata		LR		+		+					+				
Mystacides		LR		+						+					
Mystacides azurea		LR	+	+				+		+					
Mystacides longicornis		LR						+							
Mystacides nigra		LR	+	+				+		+					
Notidobia ciliaris		RP						+							
Oligostomis reticulata	2	IN			+	+									
Phryganea		LR				+									
Plectrocnemia conspersa		RP			+										
Polycentropodidae		-			+										
Polycentropus flavomaculatus		RL								+					
Polycentropus irroratus		RP	+	+						+		+			
Potamophylax rotundipennis	V	RP	+												
Psychomyia pusilla	2	RL	+												
Ylodes		IN	+							+					
Artenzahl Eintagsfliegen	5		10	9	1	2	2	5	4	7	2	3	3	1	0
Artenzahl Steinfliegen	0		0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1
Artenzahl Köcherfliegen	7		15	16	8	11	3	7	5	15	2	10	6	5	3

Ergebnisse der PERLODES-Aufnahmen (Ind./m²) aus dem April 2018 mit Angaben zum Rote Liste-Status (REUSCH & HAASE 2000, ALTMÜLLER & CLAUSNITZER 2010) und zur Strömungspräferenz. LR: limnophil-rheophil, LP: limnophil, RL: rheophil-limnophil, RP: rheophil, IN: indifferent

Taxon	RL-Ni-T	Strömungspräferenz	Wietze oben	Wietze unten	Wulbeck ob	Wulbek mitte	Wulbeck unten	Gr. Beeke oben	Gr. Beeke unten	Neue Aue	Adamsgraben	Hengstbeeke	Mühlengraben	Rixförder Gr.	Tiefenbruchgraben
Turbellaria															
Polycelis nigra / tenuis		LR										1,6			
Mollusca															
Acroloxus lacustris		LR		0,8									1,6		
Anisus vortex		LR						16,0	16,0				1,6		
Anodonta anatina		LR						0,8							
Bathyomphalus contortus		LR											0,8		
Bithynia tentaculata		LR	0,8	0,8		49,5				0,8					
Gyraulus albus		LP			0,8										
Lymnaea stagnalis		LP			0,8	0,8									
Physa fontinalis		LR	4,8	0,8		0,8			0,8						
Pisidium		IN													0,8
Pisidium amnicum		RP		8,8		13,0									
Pisidium casertanum		LR		1,6	0,8				0,8					6,4	
Pisidium henslowanum		RL				156,2		2,4					0,8		
Pisidium milium		LR									8,8			12,0	
Pisidium nitidum		LR				117,3		0,8			46,4				
Pisidium personatum		RL												1,6	
Pisidium subtruncatum		RL		1,6		182,1		2,4			20,8	1,6		32,0	
Pisidium supinum		RP	1,6												
Planorbarius corneus		LR				4,6			4,8		4,0				2,4
Planorbis planorbis		LR							0,8					0,8	
Potamopyrgus antipoda-rum		IN						1,6							
Radix balthica		IN							1,6						
Sphaerium corneum		LR	2,4	2,4		25,9		3,2		2,4		4,8	0,8		
Stagnicola		LP	0,8					3,2	2,4						
Hirudinea															
Dina lineata cf.		RL												1,6	
Erpobdella octoculata		IN		0,8					0,8		16,0	0,8	52,0		
Glossiphonia complanata		IN					0,8							1,6	
Glossiphonia nebulosa		RL				0,8									
Haemopis sanguisuga		IN				0,8							0,8		
Odonata															
Aeshna cyanea		LP				1,5							4,0		
Anisoptera		-									0,8				
Calopteryx		RP	5,6	4,8				0,8		0,8			4,8		
Calopteryx splendens		RP	46,4	47,2						1,6			47,2		
Calopteryx virgo	V	RP				0,8						0,8			
Cordulegaster		RP										0,8			
Cordulegaster boltonii	3	RP										2,4			
Gomphus vulgatissimus		RP	2,4	0,8						1,6			12,0		
Libellula depressa		LP													
Ophiogomphus cecilia	V	RP	13,6							1,6					
Platycnemis pennipes		RL								0,8					
Somatochlora metallica		LR		0,8											
Heteroptera															
Gerris argentatus		LR								0,8					
Gerris lacustris		IN	1,6			1,5			0,8				0,8		
Nepa cinerea		LR				0,8									

Taxon	RL-Ni-T	Strömungspräferenz	Wietze oben	Wietze unten	Wulbeck ob	Wulbek mitte	Wulbeck unten	Gr. Beeke oben	Gr. Beeke unten	Neue Aue	Adamsgraben	Hengstbeeke	Mühlengraben	Rixförder Gr.	Tiefenbruchgraben
Notonecta glauca		LR					0,8								
Sigara		LP				0,8									
Sigara fossarum		LP		0,8		2,3	0,8								
Coleoptera															
Agabus chalconatus		LP												0,8	
Agabus paludosus		LP						0,8							0,8
Elmis		RP										8,0			
Elmis aenea		RP							0,8			44,0			
Elodes minuta - Gruppe		IN										3,2			
Haliplus laminatus		LR										0,8			
Haliplus lineatocollis		RL				0,8									
Hydrobius fuscipes		LR												0,8	
Noterus crassicornis		LR											3,2		
Orectochilus villosus		RP	0,8	1,6											
Oligochaeta															
Psammoryctides barbatus		RL	0,8										3,2		
Lumbricidae		-			1,6							1,6			
Lumbriculus variegatus		LP			3,2									12,8	
Oligochaeta		-	0,8	2,4	8,8	1,5	0,8			1,6		1,6		39,2	
Spirosperma ferox		LR							0,8						
Stylodrilus heringianus		RP			2,4							0,8			
Tubificidae		-		0,8	1,6			0,8				0,8	0,8		
Crustacea															
Asellus aquaticus		IN		4,8	16,0	1,5		10,4		0,8	16,0	0,8	2,4	208,0	1,6
Gammarus pulex		RP	108,0	52,0	520,0	420,6	524,8	44,8	160,0	47,2	131,2	160,0	1440,0	52,0	149,6
Gammarus tigrinus		RP								1,6					
Gammarus		-	52,0			74,7		7,2		3,2	28,8		160,0		10,4
Proasellus coxalis		IN					1,6	5,6	52,0					312,0	1,6
Ephemeroptera															
Baetis		RL							0,8						
Baetis rhodani		RP							3,2						
Caenis luctuosa		LR								1,6					
Ephemera danica		RP	1,6	3,2				2,4	1,6			160,0	16,0		
Ephemera vulgata		LR								0,8					
Heptagenia		RP	0,8												
Heptagenia sulphurea		RP	0,8												
Kageronia fuscogrisea	3	RL		4,0			16,0					0,8			
Leptophlebia marginata		LR				0,8	0,8								
Leptophlebiidae		-		1,6											
Plecoptera															
Nemoura		-			5,6										
Nemoura cinerea		IN			154,4		52,0		16,0					52,0	16,0
Trichoptera															
Anabolia nervosa		RL	71,2	6,4				3,2	11,2	7,2			52,0		
Athripsodes		IN										1,6			
Brachycentrus subnubilus	3	RP	2,4												
Glyphotaelius pellucidus		LP			0,8	2,3					1,6			2,4	0,8
Halesus radiatus		RL							4,0						
Halesus tesselatus	3	RP								0,8					
Hydropsyche		RP	2,4												
Hydropsyche angustipen-nis		RP										1,6	3,2		
Hydropsyche pellucidula		RP	13,6	1,6											
Ironoquia dubia	3	RL		0,8	4,8	0,8	0,8					1,6		16,0	

Taxon	RL-Ni-T	Strömungspräferenz	Wietze oben	Wietze unten	Wulbeck ob	Wulbek mitte	Wulbeck unten	Gr. Beeke oben	Gr. Beeke unten	Neue Aue	Adamsgraben	Hengstbeeke	Mühlengraben	Rixförder Gr.	Tiefenbruchgraben
Ithytrichia lamellaris	3	RL		2,4											
Lepidostoma hirtum		RL	0,8												
Limnephilidae		IN											3,2		
Limnephilini		-					12,0	95,2	7,2	2,4		3,2	80,0	2,4	
Limnephilus		LR	17,6						54,4			16,0	3,2		
Limnephilus extricatus		IN		2,4						0,8					
Limnephilus flavicornis		LR		2,4								1,6		3,2	
Limnephilus lunatus		LR	71,2				4,0	61,6	84,0	0,8		4,0	21,6		
Limnephilus marmoratus		LR											3,2		
Limnephilus rhombicus		LR	1,6	40,8	1,6	49,5	36,0			3,2		26,4	48,8		0,8
Lype		IN		0,8											
Lype phaeopa		LR			0,8							4,0			
Molanna angustata		LR									0,8				
Mystacides		LR								0,8					
Mystacides nigra		LR								0,8					
Polycentropodidae		-			0,8										
Ylodes		IN								0,8					
Neuroptera															
Sialis lutaria		LR				15,2	1,6	5,6			16,0				0,8
Lepidoptera															
Lepidoptera		LP			0,8										
DIPTERA															
Chrysops		IN		1,6		0,8			0,8						0,8
Chironomidae		**IN**													
Apsectrotanypus trifascipennis		RL					2,4	1,6				0,8			
Brillia flavifrons		RL						0,8							
Chironomus plumosus - Gruppe		IN												48,8	
Clinotanypus nervosus		LR		2,4				0,8		0,8			3,2		
Corynoneura		IN										0,8			
Demicryptochironomus vulneratus		LR				0,8									
Epoicocladius ephemerae		RL						0,8							
Macropelopia		RL					2,4							1,6	
Micropsectra							2,4								
Microtendipes chloris / pedellus - Gruppe		LR		4,0								4,0			
Orthocladiinae		IN							0,8			1,6			
Paratanytarsus		IN		2,4			2,4						0,8		
Paratendipes albimanus-Gr.		LR								0,8	1,6				
Pentaneurini		IN			2,4		2,4							1,6	
Phaenopsectra (cf)		LR			8,0										
Polypedilum		IN	2,4	4,8	4,0					1,6		7,2			
Polypedilum scalaenum		RL			1,6										
Procladius		IN				0,8	4,0								
Prodiamesa olivacea		RL					2,4			0,8					
Rheocricotopus		RP										0,8			
Stenochironomus		LR		2,4											
Stictochironomus		LR										0,8			
Thienemanniella		RP								0,8					
Tvetenia		RP						1,6				1,6			
Ceratopogonidae															

Taxon	RL-Ni-T	Strömungspräferenz	Wietze oben	Wietze unten	Wulbeck ob	Wulbek mitte	Wulbeck unten	Gr. Beeke oben	Gr. Beeke unten	Neue Aue	Adamsgraben	Hengstbeeke	Mühlengraben	Rixförder Gr.	Tiefenbruchgraben
Ceratopogonidae		-		4,0											
Limoniidae															
Limoniidae		IN			0,8	0,8									
Pilaria		IN			0,8									0,8	
Pediciidae															
Dicranota		RL			2,4			1,6				3,2			
Ptychopteridae															
Ptychoptera		RL												0,8	
Simuliidae		**RP**													
Simulium		RP		0,8	6,4		0,8							3,2	
Simulium ornatum - Gruppe		RP		1,6											
Wassertemperatur			17,2	15,2	11,1	13,5	15	13,2	11,8	11,4	9,9	15,8	18	13,5	11,7
Leitfähigkeit			741	662	313	393	395	558	538	824	329	591	688	308	431
pH			7,67	7,03	6,78	6,83	6,93	7,81	7,76	7,98	7,14	7,33	7,32	6,89	6,69
O2 (mg/l)			12,8	9,2	9,9	8,9	9,9	9,8	10,7	9,2	8,8	12,2	10,5	8,9	9,5
Wasserstand			mittel	mit-tel	ge-ring	mittel	mittel	mit-tel	mittel	mit-tel	mittel	mittel	mittel	mittel	ge-ring
Fließgeschwindigkeit			mittel	mit-tel	mittel	mittel	mittel	mit-tel	mittel	mit-tel	mittel	mittel	mittel	mittel	mittel
MZB															
ÖZK			3	2	4	5	3	5	4	4	5	3	4	4	4
gesichert			+	+	+	+	-	+	+	+	-	+		+	-
Saprobie			2,04	2,14	2,1	2,12	1,99	2,2	2,09	2,11	2,48	1,96	2,19	2,52	2,06
gesichert			+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	-
AD			0,51	0,66	0,4	0,16	0,5	0,1	0,31	0,34	0,03	0,54	0,33	0,26	0,28
gesichert			+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	-
MZB															
ÖPK			2	2	2	4	2	4	3	3	4	2	3	3	3
Potenzial AD			0,62	0,77	0,65	0,23	0,77	0,23	0,56	0,45	0,23	0,78	0,58	0,47	0,56

6. Gewässerkundlicher Fachbeitrag nach WRRL

Anhang 1,Teil B

Fische

37 Seiten, 9 Tabellen, 2 Abbildungen, 1 Anhang

Bearbeitung:

Dipl.-Biol. Ingo Brümmer
Telefon: 05306/2477
Email: i.bruemmer@fischoeko.de

Inhaltsverzeichnis

Untersuchungsgebiet 4
Material & Methoden 5
Ergebnisse 8
Diskussion 9
Artenspektrum 9
Gefährdungs- und Schutzstatus 11
Potenziell natürliche Fischfauna 13
Ökologischer Zustand bzw. ökologisches Potenzial 17
Fazit 18
Quellen 19
Anhang - Zusammenfassende Teilstreckenprotokolle der einzelnen Befischungen 20
Adamsgraben 20
Große Beeke 21
Hengstbeeke 24
Mühlengraben 25
Neue Aue 27
Tiefenbruchgraben 28
Wietze Wieckenberg 30
Wietze Hellerwiesen 31
Wulbeck Wiekenberg 32
Wulbeck östl. Fuhrberg 33
Wulbeck nordöstl Lahberg 34
Rixförder Graben 36

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1 Lage der befischten Gewässerabschnitte 4
Abb. 2 Zusätzlich aufgesuchte Gewässer 5

Tabellenverzeichnis

Tab. 1	Lage der befischten Gewässerabschnitte	6
Tab. 2	Im Rahmen des Projekts aufgesuchte Gewässer	7
Tab. 3	Übersicht über den Gesamtfang im Wietzegebiet 2017/18	8
Tab. 4	Übersicht über den Gesamtfang in der Wietze bei Wietze 2015 / 2016	9
Tab. 5	Gefährdungs- und Schutzstatus der im gesamten Wietze-Gebiet nachgewiesenen Fischarten	11
Tab. 6	Potenziell natürliche Fischfauna der Wietze	13
Tab. 7	Potenziell natürliche Fischfauna der Wulbeck	14
Tab. 8	Potenziell natürliche Fischfauna der Neuen Aue	15
Tab. 9	Ökologischer Zustand der bislang bewerteten Gewässer im Untersuchungsgebiet	17

Anhang

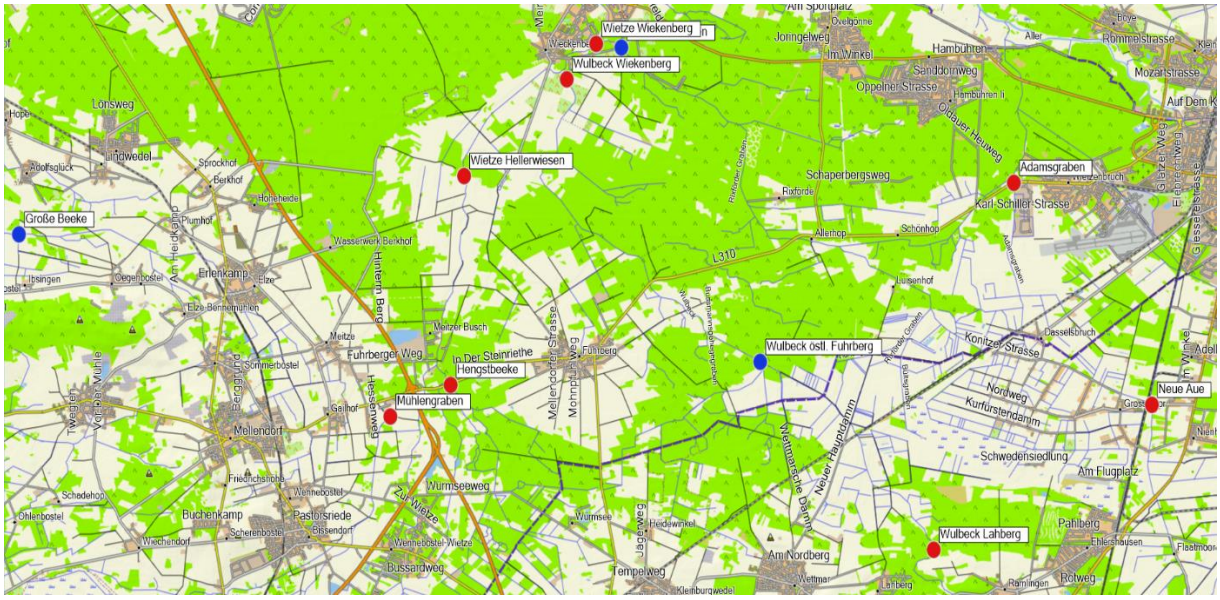
Zusammenfassende Teilstreckenprotokolle der einzelnen Befischungen (Auszüge aus dem Fischmodul des LAVES, Dez. Binnenfischerei) in alphabetischer Reihenfolge

Untersuchungsgebiet

Ursprünglich bestand die Aufgabe darin, 7 von 11 Gewässern im Bereich vorgegebener Koordinaten hinsichtlich ihrer Fischfauna zu untersuchen. Grund für die bereits im Vorfeld beschränkte Auswahl war der Umstand, dass nicht alle der aufgeführten Gewässer permanent Wasser führten, also auch allenfalls periodisch Fische anzutreffen sein würden. Übrig blieben die Wietze selbst sowie 6 Bäche und Gräben (Abb. 1, rote Markierungen).

Im Zuge der Untersuchungen stellte sich heraus, dass noch weitere permanente Fließgewässer im Betrachtungsraum lagen: Die Große Beeke und der Rixförder Graben. Sie wurden, wie auch eine dritte Probestelle in der Wulbeck, 2018 beprobt (Abb. 1, blaue Markierungen).

Abbildung 1: Lage der befischten Gewässerabschnitte



Material & Methoden

Da es sich bei Befischungen um Eingriffe in eigentumsgleiche Rechte handelt, ist im Vorfeld neben der behördlichen *Genehmigung* der Elektrobefischung auch die entsprechende *Erlaubnis* des Fischereiberechtigten einzuholen. Dies gestaltete sich im vorliegenden Fall als unkompliziert, da das Fischereirecht beim Unterhaltungsverband Wietze liegt und nicht verpachtet ist.

Alle zu befischenden Gewässer wurden im Rahmen einer 1-tägigen Bereisung aufgesucht, um die passende Befischungsmethode zu wählen. Auch die nachträglich zu untersuchenden Gewässer wurden im Vorfeld der Befischungen in Augenschein genommen, um solche Gewässer auszusortieren, die mit hoher Wahrscheinlichkeit fischfrei waren (Abb. 2). Dies traf auf 16 der 18 ursprünglich in Erwägung gezogenen Gewässer zu. Sie schieden vor allem aus, weil sie entweder eindeutig terrestrische Bodenvegetation am Gewässergrund aufwiesen, also mit Sicherheit lediglich temporär Wasser führten, oder vollständig verockert und somit fischtoxisch waren. Übrig blieben lediglich die Große Beeke und der Rixförder Graben. Zusätzlich erging der Auftrag, die Wulbeck erneut zu beproben; diesmal im Mittellauf.

Abbildung 2: zusätzlich aufgesuchte Gewässer

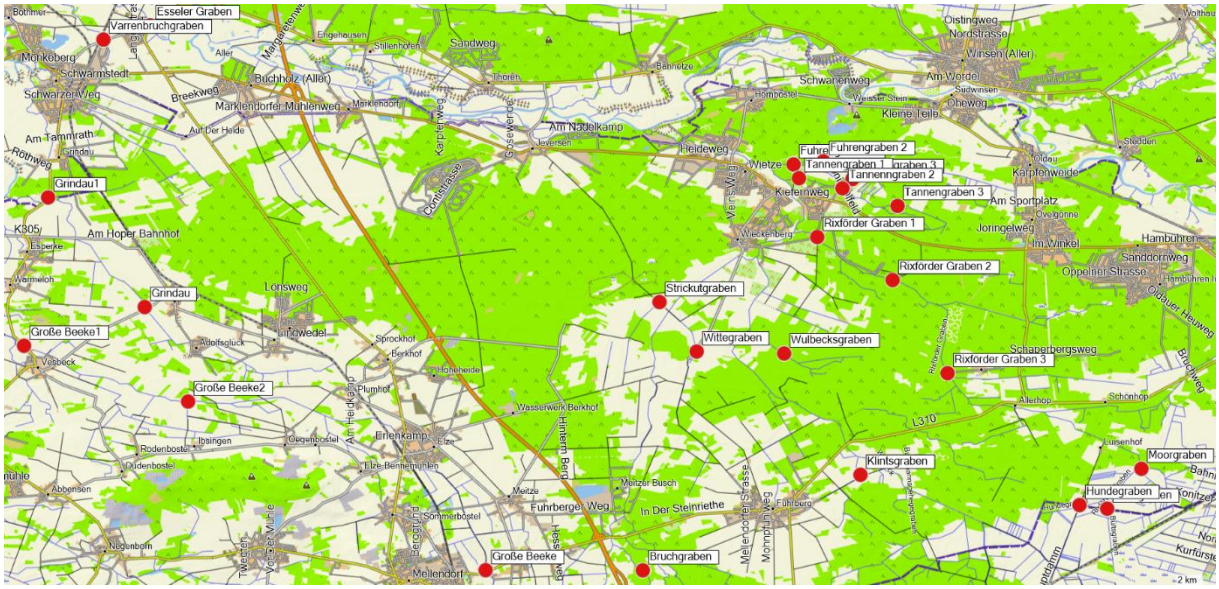


Tabelle 1: Lage der befischten Gewässerabschnitte

Gewässername	Befischungsdatum	Bemerkungen
Abschlag Wulbeck	ohne	Frisch ausgehoben, temporär, b. 2.Termin trocken
Adamsgraben	16.10.2017	
Bennemühler Mühlenbach	ohne	übersandet
Bruchgraben	ohne	vmtl. temporär
Esseler Graben	ohne	stehend, stark verockert. Sohlräumung kürzlich
Fuhrengraben	ohne	verockert
Grindau	ohne	fragmentiert (verockerte Restwasserpfützen)
Große Beeke	30.05.2018	Oberlauf verockert + temporär. UL temporär
Hengstbeeke	04.10.2017	
Johannisgraben	ohne	Moorig (pH > 4,5)
Klinsgraben	ohne	vmtl. temporär
Mühlengaben	05.10.2017	
Neue Aue	19.10.2017	
Rixförder Graben	28.05.2018	
Strickutgraben	ohne	trocken
Tannengraben	ohne	verockert
Tiefenbruchgraben	28.09.2017	
Varrenbruchgraben	ohne	fast stehend, verockert
Wassergraben	ohne	temporär
Wennebosteler Graben	ohne	nahezu trocken
Wietze	17.+ 20.10.2017	
Wittegraben	ohne	trocken
Wulbeck	29.09. + 2.10.2017; 28.5.2018	
Wulbecksgraben	ohne	frisch ausgehoben

Die Erfassung der Fischfauna erfolgte grundsätzlich nach DIN EN 14011 „Probenahme von Fisch mittels Elektrizität“. Befischungsleiter und verantwortlicher Elektrofischer war neben dem Auftragnehmer Dipl.-Biol. H.-J. EPHAN. Zur Anwendung kam zumeist ein tragbares Elektrofischereigerät (EFGI 650, Fa. Bretschneider) mit 1 Anode.

Größere Gewässer wie die Wietze wurden mittels stationärem Gerät (EFGI 4000, Fa. Bretschneider) und 2 Anoden befischt. Hierbei befand sich das Gerät in einem geschobenen bzw. gestaakten Arbeitsboot. Die Maschenweite der Anodenkescher betrug durchgehend 4mm; somit war die hinreichende Erfassung auch sehr kleiner Fische gewährleistet. Alle Befischungen erfolgten watend stromauf und unter Einbeziehung der gesamten Gewässerbreite.

Bei den Bootsbefischungen wurden die gefangenen Fische in mitgeführten Hältergefäßen gesammelt und nach Ende der jeweiligen Teilstrecken-Befischung bestimmt, gemessen (Totallänge TL [cm_{below}]) und an Ort und Stelle wieder zurückgesetzt. Bei den Watbefischungen mit tragbarem Gerät erfolgte die beschriebene Bearbeitung unmittelbar nach dem Fang.

Nach Abschluss der Geländearbeiten wurden die Fangdaten inklusive Randparametern in die Datenbank (Fischmodul) des LAVES, Dez. Binnenfischerei, übertragen. Dabei erhielten Sie eine Probestellen-ID und eine Messstellen-Nummer (Tab. 1).

Tabelle 2: Zuordnung der Probestellen im Fischmodul

PRID	Gewässer	Befischungsdatum	Messstellennr
1890	Adamsgraben (Wietzenbruch)	16.10.2017	48542970
1891	Hengstbeeke (östl. Mohmühle)	04.10.2017	494FKD09
1892	Mühlengaben (Gailhof, A7)	05.10.2017	48722214
1893	Neue Aue (Adelheidsdorf)	19.10.2017	48542740
1894	Tiefenbruchgraben (östl. Fuhrberg)	28.09.2017	48722265
1895	Wietze (Hellerwiesen)	17.10.2017	558FKD11
1896	Wietze (Wiekenberg, mündungsnah)	20.10.2017	48722285
1897	Wulbeck (nordöstl. Lahberg)	29.09.2017	829FKD17
1898	Wulbeck (Wiekenberg)	02.10.2017	48722910
2079	Rixförder Graben	28.05.2018	48722940
2080	Wulbeck (östl. Fuhrberg)	28.05.2018	48722270
2081	Große Beeke	30.05.2018	48892530

Ergebnisse

Im Zuge der Befischungen wurden insgesamt 2.021 Fische nachgewiesen, die 22 Arten zugeordnet werden konnten (Tab. 3). Auffällig war die teils sehr geringe Fischdichte, insbesondere im Adamsgraben, der Hengstbeeke, dem Mühlengraben und der Wulbeck. Abgesehen von einem einzelnen Lachs-Smolt aus der Großen Beeke, der entzündete Verletzungen aufwies, war der Zustand der Fische unauffällig. Fangbedingte Verluste wurden nicht beobachtet.

Tabelle 3: Übersicht über den Gesamtfang im Wietzegebiet 2017/18

	Adamsgraben	**Große Beeke**	**Hengstbeeke**	**Mühlengraben**	**Neue Aue**	**Rixförder Graben**	**Tiefenbruchgraben**	**Wietze**	**Wulbeck**	**Summe**
Anz. Probestellen	1	2	1	1	1	1	1	2	3	**12**
Aal								2		**2**
Amerikan. Hundsfisch							4		4	**8**
Bitterling	2				35			1		**38**
Brassen								12		**12**
Döbel	4			1	32			69		**106**
Dreist.Stichling	2	145	2	1	35	5	25	15	6	**236**
Flussbarsch							1	7	3	**11**
Giebel								1		**1**
Gründling	18	6	2	1	50		6	473	24	**580**
Hasel	1			4	2			5		**12**
Hecht							5	9	4	**18**
Kaulbarsch	2									**2**
Lachs		7								**7**
Neunst. Stichling	2	75	1		12	8	61		11	**170**
Quappe								2		**2**
Rotauge	9			5	46			309		**369**
Rotfeder	1	2						2	1	**6**
Schleie	1									**1**
Schmerle	1	179				62	93	15	51	**401**
Sonnenbarsch								2		**2**
Steinbeißer		2			1	1		5	6	**15**
Ukelei					10					**10**
Summe	**44**	**417**	**6**	**13**	**224**	**77**	**196**	**931**	**113**	**2021**
Arten [n]	11	7	3	5	9	4	7	16	9	**22**
befischte Strecke [m]	570	1200	480	470	960	600	500	2050	1570	**8400**
Ind./100m	**7,7**	**34,8**	**1,3**	**2,8**	**23,3**	**12,8**	**39,2**	**45,4**	**7,2**	**24,1**

Bemerkenswert war darüber hinaus der Nachweis des Edelkrebes im Oberlauf der Wulbeck. Es handelte sich um den Einzelfang eines adulten Tieres.

Diskussion

Artenspektrum

Daten aus weiteren Untersuchungen

Im Zuge einer Funktionskontrolle des Umgehungsgerinnes am Wehr in Wietze 2015 (BRÜMMER, 2016) wurden **3436 Fische und Neunaugen aus 32 Arten** erfasst und eindeutig bestimmt (Tab. 4).

Tabelle 4: Übersicht über den Gesamtfang in der Wietze bei Wietze 2015 / 2016

	Elektrofischerei	Kastenreuse	Summe
Neunaugen *Petromyzonidae*			
Bachneunauge, Querder *Lampetra planeri*	9		9
Aale *Anguillidae*			
Aal *Anguilla anguilla*	39	6	45
Hechte *Esocidae*			
Hecht *Esox Lucius*	86	39	125
Äschen *Thymallidae*			
Äsche *Thymallus thymallus*	8		8
Lachsfische *Salmonidae*			
Bachforelle *Salmo trutta trutta m. fario*	28	14	42
Lachs *Salmo salar*		1	1
Meerforelle *Salmo trutta trutta*	2		2
Karpfenfische *Cyprinidae*			
Aland (Orfe) *Leuciscus idus*	11	7	18
Barbe *Barbus barbus*		1	1
Bitterling *Rhodeus sericeus amarus*	3	5	8
Blaubandbärbling *Pseudorhasbora parva*	1	1	2
Brassen (Blei) *Abramis brama*	6	3	9
Döbel (Aitel) *Squalius cephalus*	245	31	276
Giebel *Carassius auratus gibelio*	1		1
Gründling *Gobio gobio*	529	299	828
Güster *Blicca bjoerkna*	2		2
Hasel *Leuciscus leusicus*	165	216	381
Moderlieschen *Leucaspius delineatus*		1	1
Rotauge (Plötze) *Rutilus rutilus*	346	263	609
Rotfeder *Scardinius erythropthalmus*	18	12	30
Schleie *Tinca tinca*	7	10	17
Ukelei *Alburnus alburnus*	34	45	79
Schmerlen *Cobitidae*			
Schlammpeitzger *Cobitis taenia*		1	1
Schmerle *Barbatula barbatula*	47	139	186
Steinbeisser *Cobitis taenia*	227	126	353
Katzenwelse *Ictaluridae*			
Zwergwels (Katzenwels) *Ictalurus nebulosus*		2	2
Dorschfische *Gadidae*			
Quappe *Lota lota*	3	46	49
Stichlinge *Gasterosteidae*			
3-stachliger Stichling *Gasterosteus aculeatus*	6	13	19
9-stachliger Stichling *Pungitius pungitius*	12	4	16
Groppen *Cottidae*			
Groppe (Koppe) *Cottus gobio*	124	37	161
Barsche *Percidae*			
Flussbarsch *Perca fluviatilis*	46	23	69
Kaulbarsch *Gymnocephalus cernua*	13	73	86
Summe	**2018**	**1418**	**3436**

Darüber hinaus konnten weitere 59 Individuen aufgrund ihrer geringen Größe nicht im Feld bestimmt werden („Cyprinidenbrut“). Hinzu kamen 14 Amerikanische Flusskrebse *Orconectes limosus*. Andere höhere Krebse (*Decapoda*) wie etwa Edel- oder Signalkrebs wurden im Zuge dieser Untersuchung nicht angetroffen.

Häufigste Arten waren bei beiden Fangmethoden Gründling und Rotauge. Ihnen folgten bei den Reusenfängen Hasel, Schmerle und Steinbeißer. Bei den Elektrofängen waren dies Döbel, Steinbeißer und Hasel.

Aus der Wietze existieren darüber hinaus Fangdaten aus Elektrobefischungen im Zusammenhang mit der Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie bzw. der FFH-Richtlinie (LAVES, 2012) von den Probenahmeorten Hainhaus (2009), Hellerwiesen (2009), Mohmühle (2006 und 2009), Wieckenberg (2001, 2005 und 2011) und Wietze (2011).

Über die im Rahmen der vorliegenden Studie nachgewiesenen Fisch- und Rundmaularten hinaus wurden dabei folgende Arten nachgewiesen (LAVES, 2001 bis 2011):

Hainhaus: keine zusätzlichen Arten bei insgesamt 843 Fischen
Hellerwiesen: **1 Goldfisch**, **7 Sonnenbarsche** bei insgesamt 1486 Fischen
Meitze / Mohmühle: **3 Karpfen** und weitere **9 Sonnenbarsche** bei insgesamt 2184 Fischen
Wietze / Wieckenberg: keine zusätzlichen Arten bei insgesamt 3195 Fischen
Wietze / Kläranlage Wietze: **1 Zander** bei 497 Fischen

Im Rahmen der vorliegenden Studie kam der Amerikanische Hundsfisch im Tiefenbruchgraben und in der Wulbeck hinzu. Somit umfasst das derzeit bekannte Artenspektrum der Wietze 37 Taxa. Gleichzeitig muss die Individuendichte aus sehr gering bezeichnet werde: In der Schunter, einem Gewässer ähnlicher Größenordnung wie der Wietze, lag die durchschnittliche Individuenzahl je 100m bei rund 250 und somit um den Faktor 10 höher (Befischungsdaten von HEIN 2017-2018, zit. in: BRÜMMER, 2020). Keine dieser letztgenannten Arten ist im Wietzegebiet ursprünglich heimisch. Für die Bewertung spielen sie daher keine Rolle. Ihr Vorkommen ist auf Besatzmaßnahmen zurückzuführen, im Fall des Karpfens bereits im Mittelalter.

Gefährdungs- und Schutzstatus

Rund 45% der im Wietze-Gebiet nachgewiesen Fisch- und Rundmaularten werden in Niedersachsen einer Gefährdungskategorie zugeordnet (Tab. 5), gemäß bundesweiter Roter Liste sind es 13,5%. Berücksichtigt man, dass bei Betrachtung der FFH-Arten das Erscheinen etlicher Arten auszuschließen ist, bleiben etwa 10 Arten übrig. Von ihnen fehlen im Betrachtungsraum derzeit lediglich Fluss- und Meerneunauge; so ist die Liste in dieser Hinsicht ziemlich vollständig. Allerdings ist der Nachweis von Lachsen in der Großen Beeke mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit kein Ergebnis natürlicher Reproduktion, sondern von Besatzmaßnahmen.

Tabelle 5: Gefährdungs- und Schutzstatus der im gesamten Wietze-Gebiet nachgewiesenen Fischarten

Fische & Rundmäuler	**FFH**	**RL Bund (2009)**	**RL Nds (2016)**	**Mindestmaß [cm]**	**Schonzeit**
Aal *Anguilla anguilla*		♦	2 / !	35	
Aland (Orfe) *Leuciscus idus*		★	*		
Amerikan. Hundsfisch *Umbra pygmaea*		♦	♦		
Äsche *Thymallus thymallus*	V	2	2 / !!	30	1.3.-15.5.
Bachforelle *Salmo trutta trutta m. fario*		★	V	25	15.10.-15.2.
Bachneunauge *Lampetra planeri*	II	★	V / !		G
Barbe *Barbus barbus*	V	★	3	35	
Bitterling *Rhodeus sericeus amarus*	II	★	3 / !		G
Blaubandbärbling *Pseudorhasbora parva*		♦	♦		
Brassen (Blei) *Abramis brama*		★	*		
Döbel (Aitel) *Squalius cephalus*		★	*		
Dreistachliger Stichling *Gasterosteus aculeatus*		★	*		
Flussbarsch *Perca fluviatilis*		★	*		
Giebel *Carassius gibelio*		★	*		
Groppe (Koppe) *Cottus gobio*	II	★	V		G
Gründling *Gobio gobio*		★/ !	*		
Güster *Blicca bjoerkna*		★	*		
Hasel *Leuciscus leusicus*		★	*		
Hecht *Esox Lucius*		★	V	40	1.2.-15.4.
Kaulbarsch *Gymnocephalus cernua*		★	*		
Lachs *Salmo salar*	V	1	1	50	G* / 15.10.-15.3.
Meerforelle *Salmo trutta trutta*		★	2 / !!	40	G*/15.10.-15.2.
Moderlieschen *Leucaspius delineatus*		4	V		
Neunstachliger Stichling *Pungitius pungitius*		★	*		
Quappe *Lota lota*		V	3 / !!		
Rotauge (Plötze) *Rutilus rutilus*		★	*		
Rotfeder *Scardinius erythropthalmus*		★	*		
Schlammpeitzger *Cobitis taenia*	II	2	2 / !		G
Schleie *Tinca tinca*		★	3		
Schmerle *Barbatula barbatula*		★	*		G
Steinbeisser *Cobitis taenia*	II	★	V		G
Ukelei *Alburnus alburnus*		★	*		
Zwergwels (Katzenwels) *Ictalurus nebulosus*		♦	♦		
Krebse					
Edelkrebs *Astacus astacus*	V	1	1 / !	11	1.11.-30.6.
Kamberkrebs, amerikan. Flusskrebs *Faxonius limosus*		♦	♦		

Erläuterungen:

Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie:
Anhang II: Arten, für deren Erhaltung besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen
Anhang V: Arten, deren Entnahme aus der Natur und Nutzung Gegenstand von Verwaltungsmaßnahmen sein können

Rote Liste Bundesrepublik Deutschland (nur Süßwasserfische)
♦: keine Reproduktion in Deutschland bzw. Fremdfischart (nicht bewertet)
★: ungefährdet
0: ausgestorben oder verschollen; 1: Vom Aussterben bedroht; 2: Stark gefährdet; 3: Gefährdet;
V: Vorwarnliste; D: Daten unzureichend; -: Kein Nachweis oder nicht etabliert (nur in Regionallisten, alter roter Liste und Synopsen der Bundesländer)
!: Verantwortlichkeit Deutschlands in hohem Maße (= der Verbreitungsschwerpunkt dieser Art liegt in Deutschland)

Rote Liste Niedersachsen

0: ausgestorben oder verschollen; 1: vom Aussterben bedroht; 2: stark gefährdet; 3: gefährdet;
R: extrem selten; V: Vorwarnliste; *: ungefährdet; ♦: nicht bewertet
!!: Niedersachsen trägt besonders hohe Verantwortung; !: NI trägt hohe Verantwortung

Schutz gemäß niedersächsischer Binnenfischereiordnung
Mindestmaße sollen sicherstellen, dass jeder Fisch vor der Entnahme zumindest einmal die Gelegenheit hatte, sich fortzupflanzen, *Schonzeiten* den Fang während der Laichzeit unterbinden.

G = ganzjähriges Fangverbot,
G* Ausnahme: Gewässer, in die die Art als Besatz eingebracht worden ist.
Ausnahme Mindestmaß Aal: 28cm in den Landkreisen Ammerland, Aurich, Cuxhaven, Friesland, Leer, Stade, Wesermarsch und Wittmund

Potenziell natürliche Fischfauna

Grundlage einer Bewertung der Qualitätskomponente „Fische“ im Zusammenhang mit der Wasserrahmenrichtlinie ist der Vergleich der aktuellen Fischfauna mit der potenziell natürlichen. Dabei handelt es sich um eine modellhafte Artengemeinschaft, die sich unter anderem an Geografischer Lage, ursprünglicher Gewässermorphologie und –größe orientiert.

Das untersuchte Wietzegebiet (Wasserkörper 16001) wird der Hasel-Gründlings-Region zugeordnet. Neben diesen beiden Fischarten sollten Döbel und Rotauge zu den häufigsten (Leit-) Arten zählen. Typspezifische Arten sollten in diesem Gewässer regelmäßig anzutreffen sein, Begleitarten vereinzelt bis selten. Die potenzielle Fisch- und Rundmaulfauna umfasst 22 Arten (LAVES 2020; Tab. 6). Davon konnte einzig das Flussneunauge bislang nicht im Wietze-Einzugsgebiet nachgewiesen werden. Das vorhandene Artenspektrum deckt somit die potenziell natürliche Fischfauna nahezu vollständig ab.

Die Referenz-Artenliste der Wulbeck (Tab. 7) umfasst 15, die der Neuen Aue (Tab. 8) wiederum 22 Arten. Für die übrigen Gewässer im Gebiet existieren bislang keine vergleichbaren Referenz-Artenlisten.

Tabelle 6: Potenziell natürliche Fischfauna der Wietze (LAVES, 2020)

Abundanzklassen: LA: Leitart (>= 5%)
TA: typspezifische Art (1% - < 5%)
BA: Begleitart (0,1% - < 1%)

Potenziell natürliche Fischfauna

19.06.2020
Seite 1/1

LAVES - Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit
Dezernat Binnenfischerei - Fischereikundlicher Dienst
Eintrachtweg 19, 30173 Hannover, Tel: 0511-120-8907, Fax: 0511-120-8980

Gewässer: Wietze **Stand:** 26.02.2015
WK-Nr: 16001 **EU_SEG_CD:** DE_RS_4872_0_33303
Fischregion: Hasel-Gründlings-Region
Gew.-Abschn.: LuH; von Einmdg. Laher Graben bei Altwambüchen bis Mdg. in die Aller unterhalb Wietze

DVNR	NAME	Abundanz-Klasse	Abundanz [%]
9020	Aal	TA	3,0
9035	Aland, Nerfling, Orfe	BA	0,1
9047	Bachneunauge	TA	1,9
9017	Barbe		
9037	Bitterling	BA	0,5
9025	Brassen, Blei	TA	1,9
9142	Döbel	LA	10,0
9239	Dreistachliger Stichling, Binnenform	TA	3,0
9019	Flussbarsch	LA	5,0
9979	Flussneunauge		
9006	Gründling	LA	33,9
9029	Güster	TA	4,0
9009	Hasel	LA	15,0
9018	Hecht	TA	2,0
9034	Moderlieschen	BA	0,1
9949	Neunstachliger Stichling	BA	0,1
9016	Quappe	BA	0,5
9023	Rotauge, Plötze	LA	10,0
9043	Rotfeder	BA	0,9
9003	Schleie	BA	0,1
9103	Schmerle	TA	4,0
9032	Steinbeißer	TA	4,0

Anzahl Taxa: 22

Tabelle 7:Potenziell natürliche Fischfauna der Wulbeck (LAVES, 2020)

Potenziell natürliche Fischfauna

19.06.2020
Seite 1/1

LAVES - Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit
Dezernat Binnenfischerei - Fischereikundlicher Dienst
Eintrachtweg 19, 30173 Hannover, Tel: 0511-120-8907, Fax: 0511-120-8980

Gewässer: Wulbeck **Stand:** 27.02.2015
WK-Nr: 16003 **EU_SEG_CD:** DE_RS_48726_7052_26849
Fischregion: Hasel-Gründlings-Region
Gew.-Abschn.: LuH; Oberläufe im Oldhorster Moor östl. Neuwarmbüchen bis nordöstl. Fuhrberg

DVNR	NAME	Abundanz-Klasse	Abundanz [%]
9020	Aal	TA	3,0
9047	Bachneunauge	TA	1,9
9037	Bitterling	BA	0,5
9239	Dreistachliger Stichling, Binnenform	LA	8,2
9019	Flussbarsch	TA	4,0
9006	Gründling	LA	36,2
9009	Hasel	LA	10,0
9018	Hecht	TA	1,0
9034	Moderlieschen	BA	0,1
9949	Neunstachliger Stichling	BA	0,1
9016	Quappe	BA	0,5
9023	Rotauge, Plötze	TA	4,0
9043	Rotfeder	BA	0,5
9103	Schmerle	LA	20,0
9032	Steinbeißer	LA	10,0

Anzahl Taxa: 15

Tabelle 8: Potenziell natürliche Fischfauna der Neuen Aue (LAVES, 2020)

Potenziell natürliche Fischfauna

19.06.2020
Seite 1/1

LAVES - Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit
Dezernat Binnenfischerei - Fischereikundlicher Dienst
Eintrachtweg 19, 30173 Hannover, Tel: 0511-120-8907, Fax: 0511-120-8980

Gewässer: Neue Aue **Stand:** 18.07.2019
WK-Nr: 16017 **EU_SEG_CD:** DE_RS_4854_8674_17940
Fischregion: Gründlings-Rotaugen-Region
Gew.-Abschn.: LuH; Abzweig Alte Aue unterhalb Hänigsen bis Übergang in Fuhsekanal bei Wittekop

DVNR	NAME	Abundanz-Klasse	Abundanz [%]
9020	Aal	BA	0,5
9035	Aland, Nerfling, Orfe	TA	2,0
9037	Bitterling	BA	0,5
9025	Brassen, Blei	TA	3,0
9142	Döbel	TA	4,9
9239	Dreistachliger Stichling, Binnenform	LA	15,0
9019	Flussbarsch	LA	8,0
9006	Gründling	LA	26,0
9029	Güster	LA	7,0
9009	Hasel	TA	1,9
9018	Hecht	TA	3,0
9014	Karausche	BA	0,1
9943	Kaulbarsch	BA	0,5
9034	Moderlieschen	BA	0,1
9949	Neunstachliger Stichling	TA	1,9
9016	Quappe	BA	0,5
9023	Rotauge, Plötze	LA	15,0
9043	Rotfeder	TA	3,0
9036	Schlammpeitzger	BA	0,1
9003	Schleie	TA	2,0
9032	Steinbeißer	TA	3,0
9027	Ukelei	TA	2,0

Anzahl Taxa: 22

Ökologischer Zustand bzw. ökologisches Potenzial

Der ökologische Zustand der Fischfauna wird standardisiert mit dem Fischbasiertem Bewertungssystem FiBS (DUßLING 2008-2014) ermittelt. Um zu abgesicherten Ergebnissen zu gelangen, ist ein ausreichender Stichprobenumfang nötig. Er fordert mindestens das 30-fache der Artenzahl der Referenzliste als Individuenanzahl im aktuellen Fang. Für die Wietze und die Neue Aue wären das 660 Individuen, für die Wulbeck (und vermutlich auch für die Große Beeke) 450. Abgesehen von der Wietze wurden diese Zahlen verfehlt; im Fall der großen Beeke knapp, in allen übrigen Fällen deutlich. Eine gesicherte Bewertung ist in diesen Fällen somit noch nicht möglich. Immerhin liefert die FLUSSGEBIETSGEMEINSCHAFT WESER (2020, Tab. 9) einen ersten Überblick:

Tabelle 9: Ökologischer Zustand der bislang bewerteten Gewässer im Untersuchungsgebiet (FGG WESER 2020)

Gewässer	WkNr	Zustand	Ökologisches Potenzial gesamt	Ökol. Potenzial / Zustand Fischfauna
Wietze	16001	erheblich verändert	mäßig	mäßig
Rixförder Graben	16002	erheblich verändert	mäßig	nicht klassifiziert
Wulbeck	16003	erheblich verändert	mäßig	mäßig
Tiefenbruchsgraben	16004	erheblich verändert	unbefriedigend	nicht klassifiziert
Hengstbeeke	16005	erheblich verändert	unbefriedigend	nicht klassifiziert
Wulbeck	16006	erheblich verändert	mäßig	nicht klassifiziert
Johannisgraben	16007	erheblich verändert	unbefriedigend	nicht klassifiziert
Mühlengraben	16008	erheblich verändert	unbefriedigend	unbefriedigend
Neuer Graben	16010	erheblich verändert	unbefriedigend	nicht klassifiziert
Laher Graben	16011	erheblich verändert	unbefriedigend	nicht klassifiziert
Wietze	16012	erheblich verändert	mäßig	mäßig
Adamsgraben	16016	erheblich verändert	unbefriedigend	nicht klassifiziert
Neue Aue	16017	erheblich verändert	unbefriedigend	unbefriedigend
Edder	16021	erheblich verändert	mäßig	nicht klassifiziert
Flöth	16052	erheblich verändert	unbefriedigend	unbefriedigend
Wietze	17033	natürlich	unbefriedigend	unbefriedigend
Große Beeke	21002	erheblich verändert	schlecht	schlecht
Grindau	21009	erheblich verändert	schlecht	nicht klassifiziert

Gewässer, für die bislang keine Referenz-Artengemeinschaft vorliegt, können nicht automatisch mittels FiBS bewertet werden, sondern allenfalls durch Expertenvotum. Dafür kann im Prinzip das Artenspektrum der Wulbeck angenommen werden. Die umfangreicheren Artenspektren der Neuen Aue und der Wulbeck sind dort gewiss nicht zu erwarten.

Im Sonderfall des Johannisgrabens ist aufgrund des niedrigen pH-Werts von vornherein von einem stark verringerten Spektrum auszugehen, sofern er nicht auf menschliche Eingriffe zurückzuführen ist.

Große Unsicherheiten bei einer Bewertung ergeben sich darüber hinaus aus der geringen Individuendichte: Gefordert wird bei FiBS mindestens das 30-fache der Artenzahl der Referenzliste. Das wären im unterstellten Fall (Artenliste der Wulbeck 450 mindestens 450 Fische pro Gewässer. Nur die Große Beeke verfehlt diese Mindestanforderung knapp; alle anderen Gewässer deutlich.

Im Fall der Großen Beeke ergibt sich aus der dennoch gutachterlich durchgeführten Bewertung ein „mäßig“ (2,02)

In etlichen Fällen gelang der Artnachweis lediglich durch Einzelindividuen. Somit fehlt zwangsläufig jeweils eine der beiden bewertungsrelevanten Altersklassen „0+“, „übrige“. Folge ist eine Abwertung in jedem dieser Fälle.

Darüber hinaus sind Fremdfischarten wie der Amerikanische Hundsfisch und der Sonnenbarsch (wohl beide gegen Ende des 19. Jahrhunderts von Fischereiwissenschaftlern im Gebiet der Meißendorfer Teiche eingebracht) bei FiBS nicht bewertungsrelevant. Die Artenliste schrumpft somit noch weiter.

Eine bessere Bewertung des ökologischen Potenzials der Fischfauna als „unbefriedigend“ dürfte damit ausgeschlossen sein. Für Gewässer mit einer Individuendichte < 10 bis 15/100m ist eine Bewertung als „schlecht“ zu erwarten. Für von vorn herein fischfreie Gewässer ist grundsätzlich von einem schlechten ökologischen Potenzial auszugehen. Ausgetrocknete, nur periodisch Wasser führende und flächendeckend stark verockerte Gewässer fallen in diese Kategorie.

Fazit

Das Gesamt-Artenspektrum des Wietzegebiets belegt das enorme Potenzial des Gewässersystems. Allerdings beschränkt sich das Vorkommen vieler Arten derzeit auf den mündungsnahen Unterlauf der Wietze selbst. Durch das erwiesenermaßen gut funktionierende Umgehungsgerinne am Wehr in Wietze (BRÜMMER, 2016) sind die Bedingungen für die Wiederansiedlung einst verschwundener Fischarten hinsichtlich der Erreichbarkeit seit einigen Jahren prinzipiell wieder gegeben. Als logischer weiterer Schritt ist die Wiederherstellung ihrer Lebensräume anzugehen.

Von den insgesamt 27 in Augenschein genommenen Gewässern wurden 9 tatsächlich befischt. Die übrigen Bäche und Gräben erwiesen sich als nur noch temporäre Gewässer oder waren verockert. In der Gesamtschau sind damit bereits 2/3 der Gewässer im Betrachtungsraum für die Fischfauna verloren gegangen. Somit ist festzustellen, dass der zu vermeidende Schaden bereits eingetreten ist. Aktuell muss es daher um die Vermeidung weiterer Beeinträchtigungen gehen. Zielführender wäre allerdings eine Wiederherstellung des ursprünglichen Zustands durch konsequente Wiedervernässung. Der sich hieraus ergebende Effekt der Wiederauffüllung der Grundwasserressourcen dürfte dabei auch für den Antragsteller von einiger Relevanz sein.

Besondere Bedeutung dürfte bei derartigen Vorhaben aufgrund der Größe ihres Einzugsgebiets der Wulbeck zukommen. Aktuell fällt sie im Mittellauf regelmäßig trocken. Dieser Abschnitt wurde kürzlich aufwändig renaturiert. Besonderer Wert wurde dabei auf günstige Strukturen für Fische gelegt. Eine derartige Maßnahme ergibt allerdings nur Sinn, wenn das Gewässer auch tatsächlich Wasser führt, und zwar nicht nur periodisch.

Gleichzeitig kommt hier eine Komplikation hinzu: Im Oberlauf wurde im Zuge der vorliegenden Untersuchung ein Edelkrebs nachgewiesen; es handelt sich um den Erstnachweis für dieses Gewässer. Trotzdem es sich lediglich um ein Einzelexemplar gehandelt hatte, ist dies aus artenschutzfachlicher Sicht von einiger Relevanz. Möglicherweise sorgt ausgerechnet der sommerlich trockenfallende Mittellauf dafür, dass in diesen Bereich noch keine Amerikanischen Flusskrebse eingewandert sind. Dann wurde es sich hierbei paradoxerweise um eine bestandssichernde „Maßnahme“ handeln.

Gleichzeitig ist unklar, ob es überhaupt einen „Bestand“ gibt, oder lediglich um eines oder wenige Individuen. Hier sollte der Status unbedingt geklärt werden, da die Art vom Aussterben bedroht ist. Größte Bedrohung ist hier die Krebspest, eine durch den Pilz *Aphanomyces astaci* verursachte Krankheit. Übertragen wird sie durch diverse eingeschleppte Krebsarten, allen voran der Amerikanische Flusskrebs. Er selbst übersteht die Infektion meist. Die Bestände der heimischen

Krebse hingegen gehen innerhalb kürzester Zeit und vollständig zugrunde (TAUGBØL, & JOHNSEN, 2006). In der Wietze selbst ist der Amerikanische Flusskrebs weit verbreitet.

Quellen

BRÜMMER, I. (2016): Fischpasskontrolle am Mühlenwehr in Wietze S 17 – Endbericht, März 2016. – unveröff. Gutachten im Auftrag des UHV Wietze: 38 S. + Anlagen

BRÜMMER, I. (2020): Erfolgsmonitoring zur Renaturierung der Schunter in den „Stemmwiesen" – Erläuterungsbericht; Fachbeitrag Fische. – unveröff. Studie, 12 S.

DUßLING, U. (2008): Dokumentation zu fiBS – Version 8.0.6 - Technische Hinweise und Informationen zur Benutzung. – Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser LAWA / Verband Deutscher Fischereiverwaltungsbeamter und Fischereiwissenschaftler e.V. – AK Fischereiliche Gewässerzustandsüberwachung: 18 S.

DUßLING, U. (2009): Handbuch zu fiBS. – Schriftenreihe des Verbandes Deutscher Fischereiverwaltungsbeamter und Fischereiwissenschaftler e.V., Heft 15: 72 S.

DUßLING, U. (2014): fischbasiertes Bewertungssystem fiBS, v. 8.1.1 - Download: https://lazbw.landwirtschaft-bw.de/pb/site/pbs-bw-new/get/documents/MLR.LEL/PB5Documents/lazbw_2017/lazbw_ffs/Dokumente_ffs/WRRL/fiBS-8.1.1_abXL2007_2014-10-17.zip

FLUSSGEBIETSGEMEINSCHAFT WESER (2020). Ökologischer Zustand / ökologisches Potenzial von Fließgewässern im Bereich Fuhrberg. – interaktive Karte: https://www.fgg-weser.de/kartenserver-fgg-weser/bwp-wrrl/zustand-ow (Zugriff am 15.06.2020)

FREYHOF, J. (2009): Rote Liste der im Süßwasser reproduzierenden Neunaugen und Fische (Cyclostomata & Pisces), 5. Fassung. – Naturschutz und Biologische Vielfalt **70**(1); Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg: 291-316

LAVES (2001 bis 2011) Artenlisten von Messstellen in der Wietze. – unveröff., je 1 S.

LAVES (2012) Zusammenfassung von Fangdaten der in der Vergangenheit durchgeführten Elektrobefischungen in der Wietze. – unveröff., 8 S.

LAVES (2016): Vorläufige Rote Liste der Süßwasserfische (Pisces), Rundmäuler (Cyclostomata) und Krebse (Decapoda) in Niedersachsen, Stand 17.11.2016 (unveröffentlicht)

LAVES (2020) Potenziell natürliche Fischfauna der Wietze, der Neuen Aue und der Wulbeck. – unveröff. Entwürfe, je 1 S.

NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN (1989): Verordnung über die Fischerei in Binnengewässern (Binnenfischereiordnung) vom 6. Juli 1989

RICHTLINIE 92/43/EWG DES RATES vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (FFH-Richtlinie) – konsolidierter Text CONSLEG: 1992L0043 — 01/05/2004, 59 S.

TAUGBØL, T. & S.I. JOHNSEN (2006): NOBANIS – Invasive Alien Species Fact Sheet – *Aphanomyces astaci*. – From: Online Database of the North European and Baltic Network on Invasive Alien Species – NOBANIS www.nobanis.org, Date of access 08/04/2009

Anhang

Zusammenfassende Teilstreckenprotokolle der einzelnen Befischungen (Auszüge aus dem Fischmodul des LAVES, Dez. Binnenfischerei) in alphabetischer Reihenfolge

Adamsgraben

Artenliste - Teilstrecke 09.06.2020 Seite 1

LAVES - Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit
Dezernat Binnenfischerei - Fischereikundlicher Dienst
Eintrachtweg 19, 30173 Hannover, Tel: 0511-120-8906, Fax: 0511-120-8980

MESSTNR: 48542970 **PRID:** 1890 **Befisch-Nr:** 1 **Datum:** 16.10.2017 **Büro:** Brümmer
Gewässer: Adamsgraben (Wietzenbruch) **Gerät:** EFGI 650 **Bearb:** Ephan
Gew-Nr: 2.44.13.09.00 **WKID:** 16016 **Str.-Länge:** 130m **Bef. Fl.:** 130m²
Teilstrecke: TS 01 / ab ca. 120 oh. Einmdg. in Fuhse stromauf
Anfang RW: 3567545 **Anfang HW:** 5832514 **Ende RW:** 3567584 **Ende HW:** 5832385
Anfang Ost: **Anfang Nord:** **Ende Ost:** **Ende Nord:**
FFH-Gebiet: -

DV-Nr.	Code	Taxonname	Längen [cm] LM0Gr	SFR	Individuenzahlen (N) AG0	sub.	adult	Summe	Bm. [kg] Gesamt
9142	14	***Döbel (Squalius cephalus)***	8,0	20,0	1	0	0	1	0,00
9239	43	***Dreist. Stichling (G. aculeatus), Binnenform***	2,3	4,0	0	1	0	1	0,00
9006	21	***Gründling (Gobio gobio)***	4,0	7,0	5	0	9	14	0,00
9009	13	***Hasel (Leuciscus leuciscus)***	6,0	12,0	1	0	0	1	0,00
9943	41	***Kaulbarsch (Gymnocephalus cernuus)***	6,0	8,0	2	0	0	2	0,00
9023	11	***Rotauge, Plötze (Rutilus rutilus)***	6,0	12,0	5	2	2	9	0,00
					14	**3**	**11**	**28**	**0,00**

Artenliste - Teilstrecke 09.06.2020 Seite 1

LAVES - Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit
Dezernat Binnenfischerei - Fischereikundlicher Dienst
Eintrachtweg 19, 30173 Hannover, Tel: 0511-120-8906, Fax: 0511-120-8980

MESSTNR: 48542970 **PRID:** 1890 **Befisch-Nr:** 1 **Datum:** 16.10.2017 **Büro:** Brümmer
Gewässer: Adamsgraben (Wietzenbruch) **Gerät:** EFGI 650 **Bearb:** Ephan
Gew-Nr: 2.44.13.09.00 **WKID:** 16016 **Str.-Länge:** 100m **Bef. Fl.:** 100m²
Teilstrecke: TS 02 / ab Waldbrücke oh. ZK
Anfang RW: 3567724 **Anfang HW:** 5831464 **Ende RW:** 3567687 **Ende HW:** 5831369
Anfang Ost: **Anfang Nord:** **Ende Ost:** **Ende Nord:**
FFH-Gebiet: -

DV-Nr.	Code	Taxonname	Längen [cm] LM0Gr	SFR	Individuenzahlen (N) AG0	sub.	adult	Summe	Bm. [kg] Gesamt
9142	14	***Döbel (Squalius cephalus)***	8,0	20,0	0	2	1	3	0,00
9006	21	***Gründling (Gobio gobio)***	4,0	7,0	0	0	1	1	0,00
					0	**2**	**2**	**4**	**0,00**

Artenliste - Teilstrecke 09.06.2020 Seite 1

LAVES - Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit
Dezernat Binnenfischerei - Fischereikundlicher Dienst
Eintrachtweg 19, 30173 Hannover, Tel: 0511-120-8906, Fax: 0511-120-8980

MESSTNR: 48542970 **PRID:** 1890 **Befisch-Nr:** 1 **Datum:** 16.10.2017 **Büro:** Brümmer
Gewässer: Adamsgraben (Wietzenbruch) **Gerät:** EFGI 650 **Bearb:** Ephan
Gew-Nr: 2.44.13.09.00 **WKID:** 16016 **Str.-Länge:** 120m **Bef. Fl.:** 120m²
Teilstrecke: TS 03 / ab ZK stromauf
Anfang RW: 3567505 **Anfang HW:** 5830711 **Ende RW:** 3567513 **Ende HW:** 5830589
Anfang Ost: **Anfang Nord:** **Ende Ost:** **Ende Nord:**
FFH-Gebiet: -

DV-Nr.	Code	Taxonname	Längen [cm] LM0Gr	SFR	Individuenzahlen (N) AG0	sub.	adult	Summe	Bm. [kg] Gesamt
9006	21	***Gründling (Gobio gobio)***	4,0	7,0	1	0	1	2	0,00
9949	44	***Neunstachliger Stichling (Pungitius pungitius)***	2,5	4,0	0	0	2	2	0,00
9043	17	***Rotfeder (Scardinius erythrophthalmus)***	6,0	14,0	1	0	0	1	0,00
					2	**0**	**3**	**5**	**0,00**

Artenliste - Teilstrecke

09.06.2020
Seite 1

LAVES - Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit
Dezernat Binnenfischerei - Fischereikundlicher Dienst
Eintrachtweg 19, 30173 Hannover, Tel: 0511-120-8906, Fax: 0511-120-8980

MESSTNR: 48542970 **PRID:** 1890 **Befisch-Nr:** 1 **Datum:** 16.10.2017 **Büro:** Brümmer
Gewässer: Adamsgraben (Wietzenbruch) **Gerät:** EFGI 650 **Bearb:** Ephan
Gew-Nr: 2.44.13.09.00 **WKID:** 16016 **Str.-Länge:** 120m **Bef. Fl.:** 120m²
Teilstrecke: TS 04 / ab ca. 1km oh. ZK stromauf
Anfang RW: 3567502 **Anfang HW:** 5830092 **Ende RW:** 3567503 **Ende HW:** 5829978
Anfang Ost: **Anfang Nord:** **Ende Ost:** **Ende Nord:**
FFH-Gebiet: -

DV-Nr.	Code	Taxonname	Längen [cm] LM0Gr	SFR	Individuenzahlen (N) AG0	sub.	adult	Summe	Bm. [kg] Gesamt
9037	28	***Bitterling (Rhodeus amarus)***	3,0	5,0	1	0	0	1	0,00
9239	43	***Dreist. Stichling (G. aculeatus), Binnenform***	2,3	4,0	0	0	1	1	0,00
					1	**0**	**1**	**2**	**0,00**

Artenliste - Teilstrecke

09.06.2020
Seite 1

LAVES - Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit
Dezernat Binnenfischerei - Fischereikundlicher Dienst
Eintrachtweg 19, 30173 Hannover, Tel: 0511-120-8906, Fax: 0511-120-8980

MESSTNR: 48542970 **PRID:** 1890 **Befisch-Nr:** 2 **Datum:** 20.10.2017 **Büro:** Brümmer
Gewässer: Adamsgraben (Wietzenbruch) **Gerät:** EFGI 650 **Bearb:** Gädeke
Gew-Nr: 2.44.13.09.00 **WKID:** 16016 **Str.-Länge:** 100m **Bef. Fl.:** 100m²
Teilstrecke: TS 04 / ab ca. 1km oh. ZK stromauf
Anfang RW: 3567500 **Anfang HW:** 5830109 **Ende RW:** 3567503 **Ende HW:** 5829984
Anfang Ost: **Anfang Nord:** **Ende Ost:** **Ende Nord:**
FFH-Gebiet: -

DV-Nr.	Code	Taxonname	Längen [cm] LM0Gr	SFR	Individuenzahlen (N) AG0	sub.	adult	Summe	Bm. [kg] Gesamt
9037	28	***Bitterling (Rhodeus amarus)***	3,0	5,0	0	1	0	1	0,00
9006	21	***Gründling (Gobio gobio)***	4,0	7,0	0	0	1	1	0,00
9003	19	***Schleie (Tinca tinca)***	6,0	20,0	1	0	0	1	0,00
9103	32	***Schmerle (Barbatula barbatula)***	5,0	7,0	1	0	0	1	0,00
					2	**1**	**1**	**4**	**0,00**

Große Beeke

Artenliste - Teilstrecke

09.06.2020
Seite 1

LAVES - Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit
Dezernat Binnenfischerei - Fischereikundlicher Dienst
Eintrachtweg 19, 30173 Hannover, Tel: 0511-120-8906, Fax: 0511-120-8980

MESSTNR: 48892530 **PRID:** 2081 **Befisch-Nr:** 1 **Datum:** 30.05.2018 **Büro:** Brümmer
Gewässer: Große Beeke (NW Oegenbostel) **Gerät:** EFGI 650 **Bearb:** Ephan
Gew-Nr: 2.44.17.66 **WKID:** 21002 **Str.-Länge:** 150m **Bef. Fl.:** 150m²
Teilstrecke: TS 01: ab Brücke Wirtschaftsweg stromauf
Anfang RW: 3550199 **Anfang HW:** 5827073 **Ende RW:** 3550320 **Ende HW:** 5826996
Anfang Ost: **Anfang Nord:** **Ende Ost:** **Ende Nord:**
FFH-Gebiet: -

DV-Nr.	Code	Taxonname	Längen [cm] LM0Gr	SFR	Individuenzahlen (N) AG0	sub.	adult	Summe	Bm. [kg] Gesamt
9239	43	***Dreist. Stichling (G. aculeatus), Binnenform***	2,3	4,0	10	2	27	39	0,00
9949	44	***Neunstachliger Stichling (Pungitius pungitius)***	2,5	4,0	1	0	8	9	0,00
9043	17	***Rotfeder (Scardinius erythrophthalmus)***	6,0	14,0	0	1	0	1	0,00
9103	32	***Schmerle (Barbatula barbatula)***	5,0	7,0	1	1	2	4	0,00
					12	**4**	**37**	**53**	**0,00**

Artenliste - Teilstrecke

09.06.2020
Seite 1

LAVES - Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit
Dezernat Binnenfischerei - Fischereikundlicher Dienst
Eintrachtweg 19, 30173 Hannover, Tel: 0511-120-8906, Fax: 0511-120-8980

MESSTNR: 48892530 **PRID:** 2081 **Befisch-Nr:** 1 **Datum:** 30.05.2018 **Büro:** Brümmer
Gewässer: Große Beeke (NW Oegenbostel) **Gerät:** EFGI 650 **Bearb:** Ephan
Gew-Nr: 2.44.17.66 **WKID:** 21002 **Str.-Länge:** 150m **Bef. Fl.:** 150m²
Teilstrecke: TS 02: ab 150m uh Str.Br.
Anfang RW: 3550733 **Anfang HW:** 5826180 **Ende RW:** 3550763 **Ende HW:** 5826037
Anfang Ost: **Anfang Nord:** **Ende Ost:** **Ende Nord:**
FFH-Gebiet: -

DV-Nr.	Code	Taxonname	Längen [cm] LM0Gr	SFR	Individuenzahlen (N) AG0	sub.	adult	Summe	Bm. [kg] Gesamt
9239	43	***Dreist. Stichling (G. aculeatus), Binnenform***	2,3	4,0	0	0	3	3	0,00
9949	44	***Neunstachliger Stichling (Pungitius pungitius)***	2,5	4,0	0	2	13	15	0,00
9103	32	***Schmerle (Barbatula barbatula)***	5,0	7,0	0	1	2	3	0,00
					0	**3**	**18**	**21**	**0,00**

Artenliste - Teilstrecke

09.06.2020
Seite 1

LAVES - Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit
Dezernat Binnenfischerei - Fischereikundlicher Dienst
Eintrachtweg 19, 30173 Hannover, Tel: 0511-120-8906, Fax: 0511-120-8980

MESSTNR: 48892530 **PRID:** 2081 **Befisch-Nr:** 1 **Datum:** 30.05.2018 **Büro:** Brümmer
Gewässer: Große Beeke (NW Oegenbostel) **Gerät:** EFGI 650 **Bearb:** Ephan
Gew-Nr: 2.44.17.66 **WKID:** 21002 **Str.-Länge:** 150m **Bef. Fl.:** 150m²
Teilstrecke: TS 03: ab Str.Br. K109
Anfang RW: 3549646 **Anfang HW:** 5827637 **Ende RW:** 3549681 **Ende HW:** 5827478
Anfang Ost: **Anfang Nord:** **Ende Ost:** **Ende Nord:**
FFH-Gebiet: -

DV-Nr.	Code	Taxonname	Längen [cm] LM0Gr	SFR	Individuenzahlen (N) AG0	sub.	adult	Summe	Bm. [kg] Gesamt
9239	43	***Dreist. Stichling (G. aculeatus), Binnenform***	2,3	4,0	1	0	5	6	0,00
9949	44	***Neunstachliger Stichling (Pungitius pungitius)***	2,5	4,0	7	0	19	26	0,00
9103	32	***Schmerle (Barbatula barbatula)***	5,0	7,0	0	7	28	35	0,00
					8	**7**	**52**	**67**	**0,00**

Artenliste - Teilstrecke

09.06.2020
Seite 1

LAVES - Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit
Dezernat Binnenfischerei - Fischereikundlicher Dienst
Eintrachtweg 19, 30173 Hannover, Tel: 0511-120-8906, Fax: 0511-120-8980

MESSTNR: 48892530 **PRID:** 2081 **Befisch-Nr:** 1 **Datum:** 30.05.2018 **Büro:** Brümmer
Gewässer: Große Beeke (NW Oegenbostel) **Gerät:** EFGI 650 **Bearb:** Ephan
Gew-Nr: 2.44.17.66 **WKID:** 21002 **Str.-Länge:** 150m **Bef. Fl.:** 150m²
Teilstrecke: TS 04: uh Str.Br. L190 bis Brücke
Anfang RW: 3549393 **Anfang HW:** 5827931 **Ende RW:** 3549458 **Ende HW:** 5827803
Anfang Ost: **Anfang Nord:** **Ende Ost:** **Ende Nord:**
FFH-Gebiet: -

DV-Nr.	Code	Taxonname	Längen [cm] LM0Gr	SFR	Individuenzahlen (N) AG0	sub.	adult	Summe	Bm. [kg] Gesamt
9239	43	***Dreist. Stichling (G. aculeatus), Binnenform***	2,3	4,0	3	1	25	29	0,00
9006	21	***Gründling (Gobio gobio)***	4,0	7,0	0	0	1	1	0,00
9949	44	***Neunstachliger Stichling (Pungitius pungitius)***	2,5	4,0	0	1	12	13	0,00
9043	17	***Rotfeder (Scardinius erythrophthalmus)***	6,0	14,0	0	1	0	1	0,00
9103	32	***Schmerle (Barbatula barbatula)***	5,0	7,0	0	15	19	34	0,00
					3	**18**	**57**	**78**	**0,00**

Artenliste - Teilstrecke

09.06.2020
Seite 1

LAVES - Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit
Dezernat Binnenfischerei - Fischereikundlicher Dienst
Eintrachtweg 19, 30173 Hannover, Tel: 0511-120-8906, Fax: 0511-120-8980

MESSTNR: 48892530 **PRID:** 2081 **Befisch-Nr:** 1 **Datum:** 31.05.2018 **Büro:** Brümmer
Gewässer: Große Beeke (NW Oegenbostel) **Gerät:** EFGI 650 **Bearb:** Ephan
Gew-Nr: 2.44.17.66 **WKID:** 21002 **Str.-Länge:** 150m **Bef. Fl.:** 150m²
Teilstrecke: TS 05: uh Str.Br. Esperker Str. bis Brücke
Anfang RW: 3541099 **Anfang HW:** 5830720 **Ende RW:** 3541183 **Ende HW:** 5830596
Anfang Ost: **Anfang Nord:** **Ende Ost:** **Ende Nord:**
FFH-Gebiet: -

DV-Nr.	Code	Taxonname	Längen [cm] LM0Gr	SFR	Individuenzahlen (N) AG0	sub.	adult	Summe	Bm. [kg] Gesamt
9239	43	***Dreist. Stichling (G. aculeatus), Binnenform***	2,3	4,0	1	3	20	24	0,00
9006	21	***Gründling (Gobio gobio)***	4,0	7,0	0	0	1	1	0,00
9966	47	***Lachs (Salmo salar)***	14,0	50,0	7	0	0	7	0,00
9949	44	***Neunstachliger Stichling (Pungitius pungitius)***	2,5	4,0	0	0	2	2	0,00
9103	32	***Schmerle (Barbatula barbatula)***	5,0	7,0	10	12	25	47	0,00
					18	**15**	**48**	**81**	**0,00**

Artenliste - Teilstrecke

09.06.2020
Seite 1

LAVES - Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit
Dezernat Binnenfischerei - Fischereikundlicher Dienst
Eintrachtweg 19, 30173 Hannover, Tel: 0511-120-8906, Fax: 0511-120-8980

MESSTNR: 48892530 **PRID:** 2081 **Befisch-Nr:** 1 **Datum:** 31.05.2018 **Büro:** Brümmer
Gewässer: Große Beeke (NW Oegenbostel) **Gerät:** EFGI 650 **Bearb:** Ephan
Gew-Nr: 2.44.17.66 **WKID:** 21002 **Str.-Länge:** 150m **Bef. Fl.:** 150m²
Teilstrecke: TS 06: bis Grabenmündung
Anfang RW: 3542208 **Anfang HW:** 5829970 **Ende RW:** 3542332 **Ende HW:** 5829885
Anfang Ost: **Anfang Nord:** **Ende Ost:** **Ende Nord:**
FFH-Gebiet: -

DV-Nr.	Code	Taxonname	Längen [cm] LM0Gr	SFR	Individuenzahlen (N) AG0	sub.	adult	Summe	Bm. [kg] Gesamt
9239	43	***Dreist. Stichling (G. aculeatus), Binnenform***	2,3	4,0	1	0	1	2	0,00
9103	32	***Schmerle (Barbatula barbatula)***	5,0	7,0	2	3	1	6	0,00
9032	34	***Steinbeißer (Cobitis taenia)***	4,0	7,0	0	0	2	2	0,00
					3	**3**	**4**	**10**	**0,00**

Artenliste - Teilstrecke

09.06.2020
Seite 1

LAVES - Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit
Dezernat Binnenfischerei - Fischereikundlicher Dienst
Eintrachtweg 19, 30173 Hannover, Tel: 0511-120-8906, Fax: 0511-120-8980

MESSTNR: 48892530 **PRID:** 2081 **Befisch-Nr:** 1 **Datum:** 31.05.2018 **Büro:** Brümmer
Gewässer: Große Beeke (NW Oegenbostel) **Gerät:** EFGI 650 **Bearb:** Ephan
Gew-Nr: 2.44.17.66 **WKID:** 21002 **Str.-Länge:** 150m **Bef. Fl.:** 150m²
Teilstrecke: TS 07: ab ca. 75m oh. Feldbrücke
Anfang RW: 3542409 **Anfang HW:** 5829880 **Ende RW:** 3542546 **Ende HW:** 5829860
Anfang Ost: **Anfang Nord:** **Ende Ost:** **Ende Nord:**
FFH-Gebiet: -

DV-Nr.	Code	Taxonname	Längen [cm] LM0Gr	SFR	Individuenzahlen (N) AG0	sub.	adult	Summe	Bm. [kg] Gesamt
9239	43	***Dreist. Stichling (G. aculeatus), Binnenform***	2,3	4,0	0	0	1	1	0,00
9103	32	***Schmerle (Barbatula barbatula)***	5,0	7,0	5	0	8	13	0,00
					5	**0**	**9**	**14**	**0,00**

Artenliste - Teilstrecke 09.06.2020 Seite 1

LAVES - Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit
Dezernat Binnenfischerei - Fischereikundlicher Dienst
Eintrachtweg 19, 30173 Hannover, Tel: 0511-120-8906, Fax: 0511-120-8980

MESSTNR: 48892530 **PRID:** 2081 **Befisch-Nr:** 1 **Datum:** 31.05.2018 **Büro:** Brümmer
Gewässer: Große Beeke (NW Oegenbostel) **Gerät:** EFGI 650 **Bearb:** Ephan
Gew-Nr: 2.44.17.66 **WKID:** 21002 **Str.-Länge:** 150m **Bef. Fl.:** 150m²
Teilstrecke: TS 08: ab Str.Br. K312
Anfang RW: 3541879 **Anfang HW:** 5830269 **Ende RW:** 3541989 **Ende HW:** 5830170
Anfang Ost: **Anfang Nord:** **Ende Ost:** **Ende Nord:**
FFH-Gebiet: -

DV-Nr.	Code	Taxonname	Längen [cm] LM0Gr	SFR	Individuenzahlen (N) AG0	sub.	adult	Summe	Bm. [kg] Gesamt
9239	43	***Dreist. Stichling (G. aculeatus), Binnenform***	2,3	4,0	0	26	15	41	0,00
9006	21	***Gründling (Gobio gobio)***	4,0	7,0	0	0	4	4	0,00
9949	44	***Neunstachliger Stichling (Pungitius pungitius)***	2,5	4,0	1	1	8	10	0,00
9103	32	***Schmerle (Barbatula barbatula)***	5,0	7,0	12	12	13	37	0,00
					13	**39**	**40**	**92**	**0,00**

Hengstbeeke

Artenliste - Teilstrecke 09.06.2020 Seite 1

LAVES - Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit
Dezernat Binnenfischerei - Fischereikundlicher Dienst
Eintrachtweg 19, 30173 Hannover, Tel: 0511-120-8906, Fax: 0511-120-8980

MESSTNR: 494FKD09 **PRID:** 1891 **Befisch-Nr:** 1 **Datum:** 04.10.2017 **Büro:** Brümmer
Gewässer: Hengstbeeke (östl. Mohmühle) **Gerät:** EFGI 650 **Bearb:** Ephan
Gew-Nr: 2.44.15.04 **WKID:** 16005 **Str.-Länge:** 120m **Bef. Fl.:** 120m²
Teilstrecke: TS 01 / ab Brücke ZK stromauf
Anfang RW: 3554622 **Anfang HW:** 5825337 **Ende RW:** 3554659 **Ende HW:** 5825217
Anfang Ost: **Anfang Nord:** **Ende Ost:** **Ende Nord:**
FFH-Gebiet: -

DV-Nr.	Code	Taxonname	Längen [cm] LM0Gr	SFR	Individuenzahlen (N) AG0	sub.	adult	Summe	Bm. [kg] Gesamt
9239	43	***Dreist. Stichling (G. aculeatus), Binnenform***	2,3	4,0	0	1	1	2	0,00
9949	44	***Neunstachliger Stichling (Pungitius pungitius)***	2,5	4,0	0	0	1	1	0,00
					0	**1**	**2**	**3**	**0,00**

Artenliste - Teilstrecke 09.06.2020 Seite 1

LAVES - Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit
Dezernat Binnenfischerei - Fischereikundlicher Dienst
Eintrachtweg 19, 30173 Hannover, Tel: 0511-120-8906, Fax: 0511-120-8980

MESSTNR: 494FKD09 **PRID:** 1891 **Befisch-Nr:** 1 **Datum:** 04.10.2017 **Büro:** Brümmer
Gewässer: Hengstbeeke (östl. Mohmühle) **Gerät:** EFGI 650 **Bearb:** Ephan
Gew-Nr: 2.44.15.04 **WKID:** 16005 **Str.-Länge:** 120m **Bef. Fl.:** 120m²
Teilstrecke: TS 02 / ab ca. 300 oh Einmdg. in Wietze stromauf
Anfang RW: 3554518 **Anfang HW:** 5825590 **Ende RW:** 3554525 **Ende HW:** 5825456
Anfang Ost: **Anfang Nord:** **Ende Ost:** **Ende Nord:**
FFH-Gebiet: -

DV-Nr.	Code	Taxonname	Längen [cm] LM0Gr	SFR	Individuenzahlen (N) AG0	sub.	adult	Summe	Bm. [kg] Gesamt
9006	21	***Gründling (Gobio gobio)***	4,0	7,0	0	0	2	2	0,00
					0	**0**	**2**	**2**	**0,00**

Artenliste - Teilstrecke

09.06.2020
Seite 1

LAVES - Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit
Dezernat Binnenfischerei - Fischereikundlicher Dienst
Eintrachtweg 19, 30173 Hannover, Tel: 0511-120-8906, Fax: 0511-120-8980

MESSTNR: 494FKD09 **PRID:** 1891 **Befisch-Nr:** 1 **Datum:** 04.10.2017 **Büro:** Brümmer
Gewässer: Hengstbeeke (östl. Mohmühle) **Gerät:** EFGI 650 **Bearb:** Ephan
Gew-Nr: 2.44.15.04 **WKID:** 16005 **Str.-Länge:** 120m **Bef. Fl.:** 120m²
Teilstrecke: TS 03 / ab ca.120m uh Waldwegbrücke bis Brücke
Anfang RW: 3555144 **Anfang HW:** 5824711 **Ende RW:** 3555160 **Ende HW:** 5824605
Anfang Ost: **Anfang Nord:** **Ende Ost:** **Ende Nord:**
FFH-Gebiet: -

		0,0	0,0			0	0,00
				0	**0**	**0**	**0**	**0,00**

Artenliste - Teilstrecke

09.06.2020
Seite 1

LAVES - Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit
Dezernat Binnenfischerei - Fischereikundlicher Dienst
Eintrachtweg 19, 30173 Hannover, Tel: 0511-120-8906, Fax: 0511-120-8980

MESSTNR: 494FKD09 **PRID:** 1891 **Befisch-Nr:** 1 **Datum:** 04.10.2017 **Büro:** Brümmer
Gewässer: Hengstbeeke (östl. Mohmühle) **Gerät:** EFGI 650 **Bearb:** Ephan
Gew-Nr: 2.44.15.04 **WKID:** 16005 **Str.-Länge:** 120m **Bef. Fl.:** 120m²
Teilstrecke: TS 04 / ab 150m oh. Waldwegbrücke stromauf
Anfang RW: 3555169 **Anfang HW:** 5824512 **Ende RW:** 3555264 **Ende HW:** 5824418
Anfang Ost: **Anfang Nord:** **Ende Ost:** **Ende Nord:**
FFH-Gebiet: -

		0,0	0,0			0	0,00
				0	**0**	**0**	**0**	**0,00**

Mühlengraben

Artenliste - Teilstrecke

09.06.2020
Seite 1

LAVES - Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit
Dezernat Binnenfischerei - Fischereikundlicher Dienst
Eintrachtweg 19, 30173 Hannover, Tel: 0511-120-8906, Fax: 0511-120-8980

MESSTNR: 48722214 **PRID:** 1892 **Befisch-Nr:** 1 **Datum:** 05.10.2017 **Büro:** Brümmer
Gewässer: Mühlengraben (Gailhof, A7) **Gerät:** EFGI 650 **Bearb:** Ephan
Gew-Nr: 2.44.15.07 **WKID:** 16008 **Str.-Länge:** 120m **Bef. Fl.:** 120m²
Teilstrecke: TS 01 / stromauf 1.Brücke oh. Mdg.
Anfang RW: 3554006 **Anfang HW:** 5825181 **Ende RW:** 3553892 **Ende HW:** 5823892
Anfang Ost: **Anfang Nord:** **Ende Ost:** **Ende Nord:**
FFH-Gebiet: -

DV-Nr.	Code	Taxonname	Längen [cm] LM0Gr	SFR	Individuenzahlen (N) AG0	sub.	adult	Summe	Bm. [kg] Gesamt
9142	14	***Döbel (Squalius cephalus)***	8,0	20,0	0	1	0	1	0,00
9239	43	***Dreist. Stichling (G. aculeatus), Binnenform***	2,3	4,0	0	1	0	1	0,00
9006	21	***Gründling (Gobio gobio)***	4,0	7,0	0	0	1	1	0,00
9009	13	***Hasel (Leuciscus leuciscus)***	6,0	12,0	0	1	0	1	0,00
					0	**3**	**1**	**4**	**0,00**

Artenliste - Teilstrecke

09.06.2020
Seite 1

LAVES - Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit
Dezernat Binnenfischerei - Fischereikundlicher Dienst
Eintrachtweg 19, 30173 Hannover, Tel: 0511-120-8906, Fax: 0511-120-8980

MESSTNR: 48722214 **PRID:** 1892 **Befisch-Nr:** 1 **Datum:** 05.10.2017 **Büro:** Brümmer
Gewässer: Mühlengraben (Gailhof, A7) **Gerät:** EFGI 650 **Bearb:** Ephan
Gew-Nr: 2.44.15.07 **WKID:** 16008 **Str.-Länge:** 120m **Bef. Fl.:** 120m²
Teilstrecke: TS 02 / stromauf Feldbrücke Gailhof
Anfang RW: 3553004 **Anfang HW:** 5824064 **Ende RW:** 3553000 **Ende HW:** 5823943
Anfang Ost: **Anfang Nord:** **Ende Ost:** **Ende Nord:**
FFH-Gebiet: -

DV-Nr.	Code	Taxonname	Längen [cm] LM0Gr	SFR	Individuenzahlen (N) AG0	sub.	adult	Summe	Bm. [kg] Gesamt
9023	11	***Rotauge, Plötze (Rutilus rutilus)***	6,0	12,0	0	1	3	4	0,00
					0	**1**	**3**	**4**	**0,00**

Artenliste - Teilstrecke

09.06.2020
Seite 1

LAVES - Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit
Dezernat Binnenfischerei - Fischereikundlicher Dienst
Eintrachtweg 19, 30173 Hannover, Tel: 0511-120-8906, Fax: 0511-120-8980

MESSTNR: 48722214 **PRID:** 1892 **Befisch-Nr:** 1 **Datum:** 05.10.2017 **Büro:** Brümmer
Gewässer: Mühlengraben (Gailhof, A7) **Gerät:** EFGI 650 **Bearb:** Ephan
Gew-Nr: 2.44.15.07 **WKID:** 16008 **Str.-Länge:** 120m **Bef. Fl.:** 120m²
Teilstrecke: TS 03 / uh Brücke w Wennebostel bis Brücke
Anfang RW: 3552867 **Anfang HW:** 5822510 **Ende RW:** 3552857 **Ende HW:** 5822390
Anfang Ost: **Anfang Nord:** **Ende Ost:** **Ende Nord:**
FFH-Gebiet: -

DV-Nr.	Code	Taxonname	Längen [cm] LM0Gr	SFR	Individuenzahlen (N) AG0	sub.	adult	Summe	Bm. [kg] Gesamt
9006	21	***Gründling (Gobio gobio)***	4,0	7,0	0	0	0	0	0,00
9009	13	***Hasel (Leuciscus leuciscus)***	6,0	12,0	0	0	1	1	0,00
					0	**0**	**1**	**1**	**0,00**

Artenliste - Teilstrecke

09.06.2020
Seite 1

LAVES - Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit
Dezernat Binnenfischerei - Fischereikundlicher Dienst
Eintrachtweg 19, 30173 Hannover, Tel: 0511-120-8906, Fax: 0511-120-8980

MESSTNR: 48722214 **PRID:** 1892 **Befisch-Nr:** 1 **Datum:** 05.10.2017 **Büro:** Brümmer
Gewässer: Mühlengraben (Gailhof, A7) **Gerät:** EFGI 650 **Bearb:** Ephan
Gew-Nr: 2.44.15.07 **WKID:** 16008 **Str.-Länge:** 110m **Bef. Fl.:** 110m²
Teilstrecke: TS 04 / ab Brücke L383 stromauf
Anfang RW: 3552392 **Anfang HW:** 5821122 **Ende RW:** 3552329 **Ende HW:** 5821040
Anfang Ost: **Anfang Nord:** **Ende Ost:** **Ende Nord:**
FFH-Gebiet: -

DV-Nr.	Code	Taxonname	Längen [cm] LM0Gr	SFR	Individuenzahlen (N) AG0	sub.	adult	Summe	Bm. [kg] Gesamt
9009	13	***Hasel (Leuciscus leuciscus)***	6,0	12,0	0	0	2	2	0,00
9023	11	***Rotauge, Plötze (Rutilus rutilus)***	6,0	12,0	0	0	1	1	0,00
					0	**0**	**3**	**3**	**0,00**

Neue Aue

Artenliste - Teilstrecke 09.06.2020 Seite 1

LAVES - Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit
Dezernat Binnenfischerei - Fischereikundlicher Dienst
Eintrachtweg 19, 30173 Hannover, Tel: 0511-120-8906, Fax: 0511-120-8980

MESSTNR: 48542740 **PRID:** 1893 **Befisch-Nr:** 1 **Datum:** 19.10.2017 **Büro:** Brümmer
Gewässer: Neue Aue (Adelheidsdorf) **Gerät:** EFGI 4000 **Bearb:** Ephan
Gew-Nr: 2.44.13.09 **WKID:** 16017 **Str.-Länge:** 310m **Bef. Fl.:** 465m²
Teilstrecke: TS 01 / ab Eisenbahnbrücke stromauf
Anfang RW: 3570798 **Anfang HW:** 5825749 **Ende RW:** 3570739 **Ende HW:** 5825453
Anfang Ost: **Anfang Nord:** **Ende Ost:** **Ende Nord:**
FFH-Gebiet: -

DV-Nr.	Code	Taxonname	Längen [cm] LM0Gr	SFR	Individuenzahlen (N) AG0	sub.	adult	Summe	Bm. [kg] Gesamt
9142	14	***Döbel (Squalius cephalus)***	8,0	20,0	1	3	1	5	0,00
9239	43	***Dreist. Stichling (G. aculeatus), Binnenform***	2,3	4,0	0	5	1	6	0,00
9949	44	***Neunstachliger Stichling (Pungitius pungitius)***	2,5	4,0	0	0	2	2	0,00
9023	11	***Rotauge, Plötze (Rutilus rutilus)***	6,0	12,0	7	9	16	32	0,00
9032	34	***Steinbeißer (Cobitis taenia)***	4,0	7,0	0	0	1	1	0,00
					8	**17**	**21**	**46**	**0,00**
Krebse (Artencode 90-99)									
1973	91	***Kamberkrebs / Amerikanischer Flusskrebs***	2,0	8,0	0	1	0	1	0,00
					0	**1**	**0**	**1**	**0,00**

Artenliste - Teilstrecke 09.06.2020 Seite 1

LAVES - Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit
Dezernat Binnenfischerei - Fischereikundlicher Dienst
Eintrachtweg 19, 30173 Hannover, Tel: 0511-120-8906, Fax: 0511-120-8980

MESSTNR: 48542740 **PRID:** 1893 **Befisch-Nr:** 1 **Datum:** 19.10.2017 **Büro:** Brümmer
Gewässer: Neue Aue (Adelheidsdorf) **Gerät:** EFGI 4000 **Bearb:** Ephan
Gew-Nr: 2.44.13.09 **WKID:** 16017 **Str.-Länge:** 250m **Bef. Fl.:** 375m²
Teilstrecke: TS 02 / 250m uh ZK bis ZK
Anfang RW: 3570703 **Anfang HW:** 5825267 **Ende RW:** 3570725 **Ende HW:** 5825000
Anfang Ost: **Anfang Nord:** **Ende Ost:** **Ende Nord:**
FFH-Gebiet: -

DV-Nr.	Code	Taxonname	Längen [cm] LM0Gr	SFR	Individuenzahlen (N) AG0	sub.	adult	Summe	Bm. [kg] Gesamt
9037	28	***Bitterling (Rhodeus amarus)***	3,0	5,0	24	0	10	34	0,00
9142	14	***Döbel (Squalius cephalus)***	8,0	20,0	8	0	6	14	0,00
9239	43	***Dreist. Stichling (G. aculeatus), Binnenform***	2,3	4,0	6	0	20	26	0,00
9006	21	***Gründling (Gobio gobio)***	4,0	7,0	2	0	29	31	0,00
9009	13	***Hasel (Leuciscus leuciscus)***	6,0	12,0	2	0	0	2	0,00
9949	44	***Neunstachliger Stichling (Pungitius pungitius)***	2,5	4,0	0	0	10	10	0,00
9023	11	***Rotauge, Plötze (Rutilus rutilus)***	6,0	12,0	2	0	12	14	0,00
9027	23	***Ukelei (Alburnus alburnus)***	5,0	8,0	8	0	2	10	0,00
					52	**0**	**89**	**141**	**0,00**

Artenliste - Teilstrecke 09.06.2020 Seite 1

LAVES - Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit
Dezernat Binnenfischerei - Fischereikundlicher Dienst
Eintrachtweg 19, 30173 Hannover, Tel: 0511-120-8906, Fax: 0511-120-8980

MESSTNR: 48542740 **PRID:** 1893 **Befisch-Nr:** 1 **Datum:** 19.10.2017 **Büro:** Brümmer
Gewässer: Neue Aue (Adelheidsdorf) **Gerät:** EFGI 4000 **Bearb:** Ephan
Gew-Nr: 2.44.13.09 **WKID:** 16017 **Str.-Länge:** 400m **Bef. Fl.:** 600m²
Teilstrecke: TS 03 / ab 500 m oh ZK stromauf
Anfang RW: 3570725 **Anfang HW:** 5824493 **Ende RW:** 3570726 **Ende HW:** 5824088
Anfang Ost: **Anfang Nord:** **Ende Ost:** **Ende Nord:**
FFH-Gebiet: -

DV-Nr.	Code	Taxonname	Längen [cm] LM0Gr	SFR	Individuenzahlen (N) AG0	sub.	adult	Summe	Bm. [kg] Gesamt
9037	28	***Bitterling (Rhodeus amarus)***	3,0	5,0	1	0	0	1	0,00
9142	14	***Döbel (Squalius cephalus)***	8,0	20,0	0	12	1	13	0,00
9239	43	***Dreist. Stichling (G. aculeatus), Binnenform***	2,3	4,0	0	3	0	3	0,00
9006	21	***Gründling (Gobio gobio)***	4,0	7,0	0	0	19	19	0,00
					1	**15**	**20**	**36**	**0,00**

Tiefenbruchgraben

Artenliste - Teilstrecke 09.06.2020 Seite 1

LAVES - Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit
Dezernat Binnenfischerei - Fischereikundlicher Dienst
Eintrachtweg 19, 30173 Hannover, Tel: 0511-120-8906, Fax: 0511-120-8980

MESSTNR: 48722265 **PRID:** 1894 **Befisch-Nr:** 1 **Datum:** 28.09.2017 **Büro:** Brümmer
Gewässer: Tiefenbruchgraben (östl. Fuhrberg) **Gerät:** EFGI 650 **Bearb:** Brümmer
Gew-Nr: 2.44.15.06.00 **WKID:** 16004 **Str.-Länge:** 110m **Bef. Fl.:** 110m²
Teilstrecke: TS 01 /110m uh Feldbrücke bis Brücke
Anfang RW: 3560276 **Anfang HW:** 5824813 **Ende RW:** 3560201 **Ende HW:** 5824742
Anfang Ost: **Anfang Nord:** **Ende Ost:** **Ende Nord:**
FFH-Gebiet: -

DV-Nr.	Code	Taxonname	Längen [cm] LM0Gr	SFR	Individuenzahlen (N) AG0	sub.	adult	Summe	Bm. [kg] Gesamt
9239	43	***Dreist. Stichling (G. aculeatus), Binnenform***	2,3	4,0	1	1	4	6	0,00
9006	21	***Gründling (Gobio gobio)***	4,0	7,0	0	0	1	1	0,00
9949	44	***Neunstachliger Stichling (Pungitius pungitius)***	2,5	4,0	0	1	1	2	0,00
9103	32	***Schmerle (Barbatula barbatula)***	5,0	7,0	3	1	7	11	0,00
					4	**3**	**13**	**20**	**0,00**

Artenliste - Teilstrecke

09.06.2020
Seite 1

LAVES - Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit
Dezernat Binnenfischerei - Fischereikundlicher Dienst
Eintrachtweg 19, 30173 Hannover, Tel: 0511-120-8906, Fax: 0511-120-8980

MESSTNR: 48722265 **PRID:** 1894 **Befisch-Nr:** 1 **Datum:** 28.09.2017 **Büro:** Brümmer
Gewässer: Tiefenbruchgraben (östl. Fuhrberg) **Gerät:** EFGI 650 **Bearb:** Brümmer
Gew-Nr: 2.44.15.06.00 **WKID:** 16004 **Str.-Länge:** 140m **Bef. Fl.:** 140m²
Teilstrecke: TS 02 /Waldkante re bis Zulauf li
Anfang RW: 3560598 **Anfang HW:** 5825078 **Ende RW:** 3560491 **Ende HW:** 5824999
Anfang Ost: **Anfang Nord:** **Ende Ost:** **Ende Nord:**
FFH-Gebiet: -

DV-Nr.	Code	Taxonname	Längen [cm] LM0Gr	SFR	Individuenzahlen (N) AG0	sub.	adult	Summe	Bm. [kg] Gesamt
9100	52	***Amerikanischer Hundsfisch (Umbra***	3,0	5,0	0	0	4	4	0,00
9239	43	***Dreist. Stichling (G. aculeatus), Binnenform***	2,3	4,0	6	7	0	13	0,00
9006	21	***Gründling (Gobio gobio)***	4,0	7,0	0	0	1	1	0,00
9949	44	***Neunstachliger Stichling (Pungitius pungitius)***	2,5	4,0	8	17	29	54	0,00
9103	32	***Schmerle (Barbatula barbatula)***	5,0	7,0	1	6	8	15	0,00
					15	**30**	**42**	**87**	**0,00**

Artenliste - Teilstrecke

09.06.2020
Seite 1

LAVES - Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit
Dezernat Binnenfischerei - Fischereikundlicher Dienst
Eintrachtweg 19, 30173 Hannover, Tel: 0511-120-8906, Fax: 0511-120-8980

MESSTNR: 48722265 **PRID:** 1894 **Befisch-Nr:** 1 **Datum:** 28.09.2017 **Büro:** Brümmer
Gewässer: Tiefenbruchgraben (östl. Fuhrberg) **Gerät:** EFGI 650 **Bearb:** Brümmer
Gew-Nr: 2.44.15.06.00 **WKID:** 16004 **Str.-Länge:** 125m **Bef. Fl.:** 125m²
Teilstrecke: TS 03 /125m uh Brücke bis Brücke
Anfang RW: 3561108 **Anfang HW:** 5825238 **Ende RW:** 3560992 **Ende HW:** 5825220
Anfang Ost: **Anfang Nord:** **Ende Ost:** **Ende Nord:**
FFH-Gebiet: -

DV-Nr.	Code	Taxonname	Längen [cm] LM0Gr	SFR	Individuenzahlen (N) AG0	sub.	adult	Summe	Bm. [kg] Gesamt
9239	43	***Dreist. Stichling (G. aculeatus), Binnenform***	2,3	4,0	4	1	1	6	0,00
9006	21	***Gründling (Gobio gobio)***	4,0	7,0	0	0	1	1	0,00
9018	10	***Hecht (Esox lucius)***	16,0	40,0	0	2	0	2	0,00
9949	44	***Neunstachliger Stichling (Pungitius pungitius)***	2,5	4,0	0	0	0	0	0,00
9103	32	***Schmerle (Barbatula barbatula)***	5,0	7,0	3	3	13	19	0,00
					7	**6**	**15**	**28**	**0,00**

Artenliste - Teilstrecke 09.06.2020 Seite 1

LAVES - Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit
Dezernat Binnenfischerei - Fischereikundlicher Dienst
Eintrachtweg 19, 30173 Hannover, Tel: 0511-120-8906, Fax: 0511-120-8980

MESSTNR: 48722265 **PRID:** 1894 **Befisch-Nr:** 1 **Datum:** 28.09.2017 **Büro:** Brümmer
Gewässer: Tiefenbruchgraben (östl. Fuhrberg) **Gerät:** EFGI 650 **Bearb:** Brümmer
Gew-Nr: 2.44.15.06.00 **WKID:** 16004 **Str.-Länge:** 125m **Bef. Fl.:** 125m²
Teilstrecke: TS 04 /Brücke bis 125m oh
Anfang RW: 3561702 **Anfang HW:** 5825644 **Ende RW:** 3561632 **Ende HW:** 5825546
Anfang Ost: **Anfang Nord:** **Ende Ost:** **Ende Nord:**
FFH-Gebiet: -

DV-Nr.	Code	Taxonname	Längen [cm] LM0Gr	SFR	Individuenzahlen (N) AG0	sub.	adult	Summe	Bm. [kg] Gesamt
9239	43	***Dreist. Stichling (G. aculeatus), Binnenform***	2,3	4,0	0	0	0	0	0,00
9019	39	***Flussbarsch (Perca fluviatilis)***	7,0	12,0	0	0	1	1	0,00
9006	21	***Gründling (Gobio gobio)***	4,0	7,0	0	0	3	3	0,00
9018	10	***Hecht (Esox lucius)***	16,0	40,0	1	2	0	3	0,00
9949	44	***Neunstachliger Stichling (Pungitius pungitius)***	2,5	4,0	0	2	3	5	0,00
9103	32	***Schmerle (Barbatula barbatula)***	5,0	7,0	8	4	36	48	0,00
					9	**8**	**43**	**60**	**0,00**

Wietze Wieckenberg

Artenliste - Teilstrecke 09.06.2020 Seite 1

LAVES - Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit
Dezernat Binnenfischerei - Fischereikundlicher Dienst
Eintrachtweg 19, 30173 Hannover, Tel: 0511-120-8906, Fax: 0511-120-8980

MESSTNR: 48722285 **PRID:** 1896 **Befisch-Nr:** 1 **Datum:** 20.10.2017 **Büro:** Brümmer
Gewässer: Wietze (Wieckenberg) **Gerät:** EFGI 4000 **Bearb:** Ephan,
Gew-Nr: 2.44.15 **WKID:** 16001 **Str.-Länge:** 400m **Bef. Fl.:** 1200m²
Teilstrecke: TS 01 / 400m uh Str.br.B214 bis Brücke
Anfang RW: 3557805 **Anfang HW:** 5835671 **Ende RW:** 3557891 **Ende HW:** 5835366
Anfang Ost: **Anfang Nord:** **Ende Ost:** **Ende Nord:**
FFH-Gebiet: -

DV-Nr.	Code	Taxonname	Längen [cm] LM0Gr	SFR	Individuenzahlen (N) AG0	sub.	adult	Summe	Bm. [kg] Gesamt
9006	21	***Gründling (Gobio gobio)***	4,0	7,0	1	3	10	14	0,00
9018	10	***Hecht (Esox lucius)***	16,0	40,0	0	2	2	4	0,00
9023	11	***Rotauge, Plötze (Rutilus rutilus)***	6,0	12,0	3	7	2	12	0,00
9103	32	***Schmerle (Barbatula barbatula)***	5,0	7,0	0	0	2	2	0,00
					4	**12**	**16**	**32**	**0,00**

Artenliste - Teilstrecke 09.06.2020 Seite 1

LAVES - Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit
Dezernat Binnenfischerei - Fischereikundlicher Dienst
Eintrachtweg 19, 30173 Hannover, Tel: 0511-120-8906, Fax: 0511-120-8980

MESSTNR: 48722285 **PRID:** 1896 **Befisch-Nr:** 1 **Datum:** 20.10.2017 **Büro:** Brümmer
Gewässer: Wietze (Wieckenberg) **Gerät:** EFGI 4000 **Bearb:** Ephan,
Gew-Nr: 2.44.15 **WKID:** 16001 **Str.-Länge:** 300m **Bef. Fl.:** 900m²
Teilstrecke: TS 02 / 250m uh bis 50m oh Friedhofsbrücke Wietze
Anfang RW: 3558004 **Anfang HW:** 5834441 **Ende RW:** 3557860 **Ende HW:** 5834135
Anfang Ost: **Anfang Nord:** **Ende Ost:** **Ende Nord:**
FFH-Gebiet: -

DV-Nr.	Code	Taxonname	Längen [cm] LM0Gr	SFR	Individuenzahlen (N) AG0	sub.	adult	Summe	Bm. [kg] Gesamt
9239	43	***Dreist. Stichling (G. aculeatus), Binnenform***	2,3	4,0	0	0	1	1	0,00
9019	39	***Flussbarsch (Perca fluviatilis)***	7,0	12,0	0	0	2	2	0,00
9126	30	***Giebel, Silberkarausche (Carassius gibelio)***	6,0	15,0	0	0	1	1	0,00
9006	21	***Gründling (Gobio gobio)***	4,0	7,0	1	0	5	6	0,00
9016	38	***Quappe (Lota lota)***	16,0	35,0	0	1	0	1	0,00
9023	11	***Rotauge, Plötze (Rutilus rutilus)***	6,0	12,0	1	4	4	9	0,00
					2	**5**	**13**	**20**	**0,00**

Artenliste - Teilstrecke

09.06.2020
Seite 1

LAVES - Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit
Dezernat Binnenfischerei - Fischereikundlicher Dienst
Eintrachtweg 19, 30173 Hannover, Tel: 0511-120-8906, Fax: 0511-120-8980

MESSTNR: 48722285 **PRID:** 1896 **Befisch-Nr:** 1 **Datum:** 20.10.2017 **Büro:** Brümmer
Gewässer: Wietze (Wieckenberg) **Gerät:** EFGI 4000 **Bearb:** Ephan,
Gew-Nr: 2.44.15 **WKID:** 16001 **Str.-Länge:** 450m **Bef. Fl.:** 1350m²
Teilstrecke: TS 03 / Wulbeckmündung bis Brücke K5
Anfang RW: 3557146 **Anfang HW:** 5833508 **Ende RW:** 3556797 **Ende HW:** 5833507
Anfang Ost: **Anfang Nord:** **Ende Ost:** **Ende Nord:**
FFH-Gebiet: -

DV-Nr.	Code	Taxonname	Längen [cm] LM0Gr	SFR	Individuenzahlen (N) AG0	sub.	adult	Summe	Bm. [kg] Gesamt
9037	28	***Bitterling (Rhodeus amarus)***	3,0	5,0	0	1	0	1	0,00
9025	25	***Brassen (Abramis brama)***	7,0	25,0	11	1	0	12	0,00
9142	14	***Döbel (Squalius cephalus)***	8,0	20,0	1	11	2	14	0,00
9019	39	***Flussbarsch (Perca fluviatilis)***	7,0	12,0	0	0	2	2	0,00
9006	21	***Gründling (Gobio gobio)***	4,0	7,0	2	8	172	182	0,00
9018	10	***Hecht (Esox lucius)***	16,0	40,0	0	1	4	5	0,00
9023	11	***Rotauge, Plötze (Rutilus rutilus)***	6,0	12,0	39	169	55	263	0,00
9043	17	***Rotfeder (Scardinius erythrophthalmus)***	6,0	14,0	0	1	1	2	0,00
9947	57	***Sonnenbarsch (Lepomis gibbosus)***	3,0	6,0	0	0	2	2	0,00
9032	34	***Steinbeißer (Cobitis taenia)***	4,0	7,0	3	0	0	3	0,00
9027	23	***Ukelei (Alburnus alburnus)***	5,0	8,0	0	0	0	0	0,00
					56	**192**	**238**	**486**	**0,00**

Wietze Hellerwiesen

Artenliste - Teilstrecke

09.06.2020
Seite 1

LAVES - Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit
Dezernat Binnenfischerei - Fischereikundlicher Dienst
Eintrachtweg 19, 30173 Hannover, Tel: 0511-120-8906, Fax: 0511-120-8980

MESSTNR: 558FKD11 **PRID:** 1895 **Befisch-Nr:** 1 **Datum:** 17.10.2017 **Büro:** Brümmer
Gewässer: Wietze (Hellerwiesen) **Gerät:** IG 4000 **Bearb:** Brümmer
Gew-Nr: 2.44.15 **WKID:** 16001 **Str.-Länge:** 380m **Bef. Fl.:** 570m²
Teilstrecke: TS 01/Waldwegbrücke bis ZK
Anfang RW: 3554856 **Anfang HW:** 5831107 **Ende RW:** 3554885 **Ende HW:** 5830746
Anfang Ost: **Anfang Nord:** **Ende Ost:** **Ende Nord:**
FFH-Gebiet: -

DV-Nr.	Code	Taxonname	Längen [cm] LM0Gr	SFR	Individuenzahlen (N) AG0	sub.	adult	Summe	Bm. [kg] Gesamt
9020	37	***Aal (Anguilla anguilla)***	8,0	50,0	0	1	0	1	0,00
9142	14	***Döbel (Squalius cephalus)***	8,0	20,0	26	2	1	29	0,00
9239	43	***Dreist. Stichling (G. aculeatus), Binnenform***	2,3	4,0	4	5	3	12	0,00
9006	21	***Gründling (Gobio gobio)***	4,0	7,0	4	5	129	138	0,00
9009	13	***Hasel (Leuciscus leuciscus)***	6,0	12,0	0	1	0	1	0,00
9023	11	***Rotauge, Plötze (Rutilus rutilus)***	6,0	12,0	3	0	4	7	0,00
9103	32	***Schmerle (Barbatula barbatula)***	5,0	7,0	0	0	1	1	0,00
9032	34	***Steinbeißer (Cobitis taenia)***	4,0	7,0	0	0	2	2	0,00
					37	**14**	**140**	**191**	**0,00**

Artenliste - Teilstrecke 09.06.2020 Seite 1

LAVES - Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit
Dezernat Binnenfischerei - Fischereikundlicher Dienst
Eintrachtweg 19, 30173 Hannover, Tel: 0511-120-8906, Fax: 0511-120-8980

MESSTNR: 558FKD11 **PRID:** 1895 **Befisch-Nr:** 1 **Datum:** 17.10.2017 **Büro:** Brümmer
Gewässer: Wietze (Hellerwiesen) **Gerät:** IG 4000 **Bearb:** Brümmer
Gew-Nr: 2.44.15 **WKID:** 16001 **Str.-Länge:** 250m **Bef. Fl.:** 375m²
Teilstrecke: TS 02/ehem. Sohlabsturz
Anfang RW: 3554936 **Anfang HW:** 5830396 **Ende RW:** 3554908 **Ende HW:** 5830158
Anfang Ost: **Anfang Nord:** **Ende Ost:** **Ende Nord:**
FFH-Gebiet: -

DV-Nr.	Code	Taxonname	Längen [cm] LM0Gr	SFR	Individuenzahlen (N) AG0	sub.	adult	Summe	Bm. [kg] Gesamt
9142	14	***Döbel (Squalius cephalus)***	8,0	20,0	5	16	0	21	0,00
9239	43	***Dreist. Stichling (G. aculeatus), Binnenform***	2,3	4,0	0	1	1	2	0,00
9019	39	***Flussbarsch (Perca fluviatilis)***	7,0	12,0	0	0	1	1	0,00
9006	21	***Gründling (Gobio gobio)***	4,0	7,0	1	1	73	75	0,00
9016	38	***Quappe (Lota lota)***	16,0	35,0	0	0	1	1	0,00
9023	11	***Rotauge, Plötze (Rutilus rutilus)***	6,0	12,0	6	4	1	11	0,00
9103	32	***Schmerle (Barbatula barbatula)***	5,0	7,0	0	0	2	2	0,00
					12	**22**	**79**	**113**	**0,00**

Artenliste - Teilstrecke 09.06.2020 Seite 1

LAVES - Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit
Dezernat Binnenfischerei - Fischereikundlicher Dienst
Eintrachtweg 19, 30173 Hannover, Tel: 0511-120-8906, Fax: 0511-120-8980

MESSTNR: 558FKD11 **PRID:** 1895 **Befisch-Nr:** 1 **Datum:** 17.10.2017 **Büro:** Brümmer
Gewässer: Wietze (Hellerwiesen) **Gerät:** IG 4000 **Bearb:** Brümmer
Gew-Nr: 2.44.15 **WKID:** 16001 **Str.-Länge:** 270m **Bef. Fl.:** 405m²
Teilstrecke: TS 03/50m uh. Feldbr. bis Feldweg re. Ufer
Anfang RW: 3554864 **Anfang HW:** 5829981 **Ende RW:** 3554958 **Ende HW:** 5829733
Anfang Ost: **Anfang Nord:** **Ende Ost:** **Ende Nord:**
FFH-Gebiet: -

DV-Nr.	Code	Taxonname	Längen [cm] LM0Gr	SFR	Individuenzahlen (N) AG0	sub.	adult	Summe	Bm. [kg] Gesamt
9020	37	***Aal (Anguilla anguilla)***	8,0	50,0	0	1		1	0,00
9142	14	***Döbel (Squalius cephalus)***	8,0	20,0	1	4	0	5	0,00
9019	39	***Flussbarsch (Perca fluviatilis)***	7,0	12,0	0	0	2	2	0,00
9006	21	***Gründling (Gobio gobio)***	4,0	7,0	0	0	58	58	0,00
9009	13	***Hasel (Leuciscus leuciscus)***	6,0	12,0	0	3	1	4	0,00
9023	11	***Rotauge, Plötze (Rutilus rutilus)***	6,0	12,0	0	7	0	7	0,00
9103	32	***Schmerle (Barbatula barbatula)***	5,0	7,0	0	0	10	10	0,00
					1	**15**	**71**	**87**	**0,00**

Wulbeck Wiekenberg

Artenliste - Teilstrecke 09.06.2020 Seite 1

LAVES - Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit
Dezernat Binnenfischerei - Fischereikundlicher Dienst
Eintrachtweg 19, 30173 Hannover, Tel: 0511-120-8906, Fax: 0511-120-8980

MESSTNR: 48722910 **PRID:** 1898 **Befisch-Nr:** 1 **Datum:** 02.10.2017 **Büro:** Brümmer
Gewässer: Wulbeck (Wiekenberg) **Gerät:** EFGI 650 **Bearb:** Ephan
Gew-Nr: 2.44.15.06 **WKID:** 16006 **Str.-Länge:** 105m **Bef. Fl.:** 105m²
Teilstrecke: TS 01/stromauf Brücke ZK
Anfang RW: 3557194 **Anfang HW:** 5833286 **Ende RW:** 3557237 **Ende HW:** 5833195
Anfang Ost: **Anfang Nord:** **Ende Ost:** **Ende Nord:**
FFH-Gebiet: -

			0,0	0,0				0	0,00
					0	**0**	**0**	**0**	**0,00**

Artenliste - Teilstrecke 09.06.2020 Seite 1

LAVES - Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit
Dezernat Binnenfischerei - Fischereikundlicher Dienst
Eintrachtweg 19, 30173 Hannover, Tel: 0511-120-8906, Fax: 0511-120-8980

MESSTNR: 48722910 **PRID:** 1898 **Befisch-Nr:** 1 **Datum:** 02.10.2017 **Büro:** Brümmer
Gewässer: Wulbeck (Wiekenberg) **Gerät:** EFGI 650 **Bearb:** Ephan
Gew-Nr: 2.44.15.06 **WKID:** 16006 **Str.-Länge:** 115m **Bef. Fl.:** 115m²
Teilstrecke: TS 02/stromauf Waldbrücke
Anfang RW: 3557834 **Anfang HW:** 5829293 **Ende RW:** 3557944 **Ende HW:** 5829258
Anfang Ost: **Anfang Nord:** **Ende Ost:** **Ende Nord:**
FFH-Gebiet: -

			0,0	0,0				0	0,00
					0	**0**	**0**	**0**	**0,00**

Artenliste - Teilstrecke 09.06.2020 Seite 1

LAVES - Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit
Dezernat Binnenfischerei - Fischereikundlicher Dienst
Eintrachtweg 19, 30173 Hannover, Tel: 0511-120-8906, Fax: 0511-120-8980

MESSTNR: 48722910 **PRID:** 1898 **Befisch-Nr:** 1 **Datum:** 02.10.2017 **Büro:** Brümmer
Gewässer: Wulbeck (Wiekenberg) **Gerät:** EFGI 650 **Bearb:** Ephan
Gew-Nr: 2.44.15.06 **WKID:** 16006 **Str.-Länge:** 140m **Bef. Fl.:** 140m²
Teilstrecke: TS 03/stromauf Feldbrücke
Anfang RW: 3557016 **Anfang HW:** 5831348 **Ende RW:** 3556891 **Ende HW:** 5831282
Anfang Ost: **Anfang Nord:** **Ende Ost:** **Ende Nord:**
FFH-Gebiet: -

			Längen [cm]		Individuenzahlen (N)				Bm. [kg]
DV-Nr.	Code	Taxonname	LM0Gr	SFR	AG0	sub.	adult	Summe	Gesamt
9103	32	***Schmerle (Barbatula barbatula)***	5,0	7,0	0	0	1	1	0,00
					0	**0**	**1**	**1**	**0,00**

Artenliste - Teilstrecke 09.06.2020 Seite 1

LAVES - Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit
Dezernat Binnenfischerei - Fischereikundlicher Dienst
Eintrachtweg 19, 30173 Hannover, Tel: 0511-120-8906, Fax: 0511-120-8980

MESSTNR: 48722910 **PRID:** 1898 **Befisch-Nr:** 1 **Datum:** 02.10.2017 **Büro:** Brümmer
Gewässer: Wulbeck (Wiekenberg) **Gerät:** EFGI 650 **Bearb:** Ephan
Gew-Nr: 2.44.15.06 **WKID:** 16006 **Str.-Länge:** 120m **Bef. Fl.:** 120m²
Teilstrecke: TS 04/stromauf Feldbrücke
Anfang RW: 3557034 **Anfang HW:** 5832073 **Ende RW:** 3556988 **Ende HW:** 5831960
Anfang Ost: **Anfang Nord:** **Ende Ost:** **Ende Nord:**
FFH-Gebiet: -

			Längen [cm]		Individuenzahlen (N)				Bm. [kg]
DV-Nr.	Code	Taxonname	LM0Gr	SFR	AG0	sub.	adult	Summe	Gesamt
9006	21	***Gründling (Gobio gobio)***	4,0	7,0	0	0	3	3	0,00
9103	32	***Schmerle (Barbatula barbatula)***	5,0	7,0	0	1	13	14	0,00
					0	**1**	**16**	**17**	**0,00**

Wulbeck östl. Fuhrberg

Artenliste - Teilstrecke 09.06.2020 Seite 1

LAVES - Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit
Dezernat Binnenfischerei - Fischereikundlicher Dienst
Eintrachtweg 19, 30173 Hannover, Tel: 0511-120-8906, Fax: 0511-120-8980

MESSTNR: 48722270 **PRID:** 2080 **Befisch-Nr:** 1 **Datum:** 28.05.2018 **Büro:** Brümmer
Gewässer: Wulbeck (östl. Fuhrberg) **Gerät:** EFGI 650 **Bearb:** Ephan
Gew-Nr: 2.44.15.06 **WKID:** 16003 **Str.-Länge:** 150m **Bef. Fl.:** 150m²
Teilstrecke: TS01: ab ca. 400m uh. Tiefenbruchsgraben
Anfang RW: 3561420 **Anfang HW:** 5826196 **Ende RW:** 3561544 **Ende HW:** 5826117
Anfang Ost: **Anfang Nord:** **Ende Ost:** **Ende Nord:**
FFH-Gebiet: -

			Längen [cm]		Individuenzahlen (N)				Bm. [kg]
DV-Nr.	Code	Taxonname	LM0Gr	SFR	AG0	sub.	adult	Summe	Gesamt
9006	21	***Gründling (Gobio gobio)***	4,0	7,0	0	0	2	2	0,00
9103	32	***Schmerle (Barbatula barbatula)***	5,0	7,0	3	0	1	4	0,00
9032	34	***Steinbeißer (Cobitis taenia)***	4,0	7,0	0	0	1	1	0,00
					3	**0**	**4**	**7**	**0,00**

Artenliste - Teilstrecke

09.06.2020
Seite 1

LAVES - Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit
Dezernat Binnenfischerei - Fischereikundlicher Dienst
Eintrachtweg 19, 30173 Hannover, Tel: 0511-120-8906, Fax: 0511-120-8980

MESSTNR: 48722270 **PRID:** 2080 **Befisch-Nr:** 1 **Datum:** 28.05.2018 **Büro:** Brümmer
Gewässer: Wulbeck (östl. Fuhrberg) **Gerät:** EFGI 650 **Bearb:** Ephan
Gew-Nr: 2.44.15.06 **WKID:** 16003 **Str.-Länge:** 150m **Bef. Fl.:** 150m²
Teilstrecke: TS02: ab ca. 200m uh. Tiefenbruchsgraben
Anfang RW: 3561582 **Anfang HW:** 5826098 **Ende RW:** 3561703 **Ende HW:** 5826027
Anfang Ost: **Anfang Nord:** **Ende Ost:** **Ende Nord:**
FFH-Gebiet: -

DV-Nr.	Code	Taxonname	Längen [cm] LM0Gr	SFR	Individuenzahlen (N) AG0	sub.	adult	Summe	Bm. [kg] Gesamt
9006	21	***Gründling (Gobio gobio)***	4,0	7,0	0	0	5	5	0,00
9103	32	***Schmerle (Barbatula barbatula)***	5,0	7,0	10	0	1	11	0,00
9032	34	***Steinbeißer (Cobitis taenia)***	4,0	7,0	0	1	3	4	0,00
					10	**1**	**9**	**20**	**0,00**

Artenliste - Teilstrecke

09.06.2020
Seite 1

LAVES - Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit
Dezernat Binnenfischerei - Fischereikundlicher Dienst
Eintrachtweg 19, 30173 Hannover, Tel: 0511-120-8906, Fax: 0511-120-8980

MESSTNR: 48722270 **PRID:** 2080 **Befisch-Nr:** 1 **Datum:** 28.05.2018 **Büro:** Brümmer
Gewässer: Wulbeck (östl. Fuhrberg) **Gerät:** EFGI 650 **Bearb:** Ephan
Gew-Nr: 2.44.15.06 **WKID:** 16003 **Str.-Länge:** 150m **Bef. Fl.:** 150m²
Teilstrecke: TS03: ab Tiefenbruchsgraben stromauf
Anfang RW: 3561796 **Anfang HW:** 5825969 **Ende RW:** 3561917 **Ende HW:** 5825895
Anfang Ost: **Anfang Nord:** **Ende Ost:** **Ende Nord:**
FFH-Gebiet: -

DV-Nr.	Code	Taxonname	Längen [cm] LM0Gr	SFR	Individuenzahlen (N) AG0	sub.	adult	Summe	Bm. [kg] Gesamt
9019	39	***Flussbarsch (Perca fluviatilis)***	7,0	12,0	0	0	2	2	0,00
9006	21	***Gründling (Gobio gobio)***	4,0	7,0	0	0	6	6	0,00
9018	10	***Hecht (Esox lucius)***	16,0	40,0	0	2	0	2	0,00
9103	32	***Schmerle (Barbatula barbatula)***	5,0	7,0	0	0	3	3	0,00
9032	34	***Steinbeißer (Cobitis taenia)***	4,0	7,0	0	0	1	1	0,00
					0	**2**	**12**	**14**	**0,00**

Artenliste - Teilstrecke

09.06.2020
Seite 1

LAVES - Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit
Dezernat Binnenfischerei - Fischereikundlicher Dienst
Eintrachtweg 19, 30173 Hannover, Tel: 0511-120-8906, Fax: 0511-120-8980

MESSTNR: 48722270 **PRID:** 2080 **Befisch-Nr:** 1 **Datum:** 28.05.2018 **Büro:** Brümmer
Gewässer: Wulbeck (östl. Fuhrberg) **Gerät:** EFGI 650 **Bearb:** Ephan
Gew-Nr: 2.44.15.06 **WKID:** 16003 **Str.-Länge:** 150m **Bef. Fl.:** 150m²
Teilstrecke: TS04: ab Brücke stromauf
Anfang RW: 3562198 **Anfang HW:** 5825748 **Ende RW:** 3562319 **Ende HW:** 5825667
Anfang Ost: **Anfang Nord:** **Ende Ost:** **Ende Nord:**
FFH-Gebiet: -

DV-Nr.	Code	Taxonname	Längen [cm] LM0Gr	SFR	Individuenzahlen (N) AG0	sub.	adult	Summe	Bm. [kg] Gesamt
9100	52	***Amerikanischer Hundsfisch (Umbra***	3,0	5,0	0	0	1	1	0,00
9006	21	***Gründling (Gobio gobio)***	4,0	7,0	0	0	1	1	0,00
9018	10	***Hecht (Esox lucius)***	16,0	40,0	0	2	0	2	0,00
9103	32	***Schmerle (Barbatula barbatula)***	5,0	7,0	1	0	0	1	0,00
					1	**2**	**2**	**5**	**0,00**

Wulbeck nordöstl Lahberg

Artenliste - Teilstrecke

09.06.2020
Seite 1

LAVES - Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit
Dezernat Binnenfischerei - Fischereikundlicher Dienst
Eintrachtweg 19, 30173 Hannover, Tel: 0511-120-8906, Fax: 0511-120-8980

MESSTNR: 829FKD17 **PRID:** 1897 **Befisch-Nr:** 1 **Datum:** 29.09.2017 **Büro:** Brümmer
Gewässer: Wulbeck (nordöstl. Lahberg) **Gerät:** EFGI 650 **Bearb:** Ephan
Gew-Nr: 2.44.15.06 **WKID:** 16003 **Str.-Länge:** 125m **Bef. Fl.:** 125m²
Teilstrecke: TS 01 / ab ZK
Anfang RW: 3565793 **Anfang HW:** 5821175 **Ende RW:** 3565739 **Ende HW:** 5821059
Anfang Ost: **Anfang Nord:** **Ende Ost:** **Ende Nord:**
FFH-Gebiet: -

DV-Nr.	Code	Taxonname	Längen [cm] LM0Gr	SFR	Individuenzahlen (N) AG0	sub.	adult	Summe	Bm. [kg] Gesamt
9239	43	***Dreist. Stichling (G. aculeatus), Binnenform***	2,3	4,0	0	0	2	2	0,00
9006	21	***Gründling (Gobio gobio)***	4,0	7,0	0	0	1	1	0,00
9949	44	***Neunstachliger Stichling (Pungitius pungitius)***	2,5	4,0	0	0	8	8	0,00
9103	32	***Schmerle (Barbatula barbatula)***	5,0	7,0	3	2	5	10	0,00
					3	**2**	**16**	**21**	**0,00**

Artenliste - Teilstrecke

09.06.2020
Seite 1

LAVES - Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit
Dezernat Binnenfischerei - Fischereikundlicher Dienst
Eintrachtweg 19, 30173 Hannover, Tel: 0511-120-8906, Fax: 0511-120-8980

MESSTNR: 829FKD17 **PRID:** 1897 **Befisch-Nr:** 1 **Datum:** 29.09.2017 **Büro:** Brümmer
Gewässer: Wulbeck (nordöstl. Lahberg) **Gerät:** EFGI 650 **Bearb:** Ephan
Gew-Nr: 2.44.15.06 **WKID:** 16003 **Str.-Länge:** 120m **Bef. Fl.:** 120m²
Teilstrecke: TS 02 / ab Waldrand
Anfang RW: 3565610 **Anfang HW:** 5820936 **Ende RW:** 3565476 **Ende HW:** 5820893
Anfang Ost: **Anfang Nord:** **Ende Ost:** **Ende Nord:**
FFH-Gebiet: -

DV-Nr.	Code	Taxonname	Längen [cm] LM0Gr	SFR	Individuenzahlen (N) AG0	sub.	adult	Summe	Bm. [kg] Gesamt
9239	43	***Dreist. Stichling (G. aculeatus), Binnenform***	2,3	4,0	0	1	2	3	0,00
9006	21	***Gründling (Gobio gobio)***	4,0	7,0	0	0	3	3	0,00
9949	44	***Neunstachliger Stichling (Pungitius pungitius)***	2,5	4,0	0	1	2	3	0,00
9103	32	***Schmerle (Barbatula barbatula)***	5,0	7,0	0	1	4	5	0,00
					0	**3**	**11**	**14**	**0,00**

Artenliste - Teilstrecke

09.06.2020
Seite 1

LAVES - Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit
Dezernat Binnenfischerei - Fischereikundlicher Dienst
Eintrachtweg 19, 30173 Hannover, Tel: 0511-120-8906, Fax: 0511-120-8980

MESSTNR: 829FKD17 **PRID:** 1897 **Befisch-Nr:** 1 **Datum:** 29.09.2017 **Büro:** Brümmer
Gewässer: Wulbeck (nordöstl. Lahberg) **Gerät:** EFGI 650 **Bearb:** Ephan
Gew-Nr: 2.44.15.06 **WKID:** 16003 **Str.-Länge:** 125m **Bef. Fl.:** 125m²
Teilstrecke: TS 03 / 125m uh Feldbrücke bis Brücke
Anfang RW: 3565236 **Anfang HW:** 5822172 **Ende RW:** 3565260 **Ende HW:** 5822047
Anfang Ost: **Anfang Nord:** **Ende Ost:** **Ende Nord:**
FFH-Gebiet: -

DV-Nr.	Code	Taxonname	Längen [cm] LM0Gr	SFR	Individuenzahlen (N) AG0	sub.	adult	Summe	Bm. [kg] Gesamt
9239	43	***Dreist. Stichling (G. aculeatus), Binnenform***	2,3	4,0	0	1	0	1	0,00
9006	21	***Gründling (Gobio gobio)***	4,0	7,0	0	0	2	2	0,00
					0	**1**	**2**	**3**	**0,00**

Artenliste - Teilstrecke 09.06.2020 Seite 1

LAVES - Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit
Dezernat Binnenfischerei - Fischereikundlicher Dienst
Eintrachtweg 19, 30173 Hannover, Tel: 0511-120-8906, Fax: 0511-120-8980

MESSTNR: 829FKD17 **PRID:** 1897 **Befisch-Nr:** 1 **Datum:** 29.09.2017 **Büro:** Brümmer
Gewässer: Wulbeck (nordöstl. Lahberg) **Gerät:** EFGI 650 **Bearb:** Ephan
Gew-Nr: 2.44.15.06 **WKID:** 16003 **Str.-Länge:** 120m **Bef. Fl.:** 120m²
Teilstrecke: TS 04 / ab Feldbrücke stromauf
Anfang RW: 3564479 **Anfang HW:** 5822768 **Ende RW:** 3564590 **Ende HW:** 5822722
Anfang Ost: **Anfang Nord:** **Ende Ost:** **Ende Nord:**
FFH-Gebiet: -

DV-Nr.	Code	Taxonname	Längen [cm] LM0Gr	SFR	Individuenzahlen (N) AG0	sub.	adult	Summe	Bm. [kg] Gesamt
9100	52	***Amerikanischer Hundsfisch (Umbra***	3,0	5,0	0	0	3	3	0,00
9019	39	***Flussbarsch (Perca fluviatilis)***	7,0	12,0	0	0	1	1	0,00
9006	21	***Gründling (Gobio gobio)***	4,0	7,0	0	0	1	1	0,00
9043	17	***Rotfeder (Scardinius erythrophthalmus)***	6,0	14,0	0	1	0	1	0,00
9103	32	***Schmerle (Barbatula barbatula)***	5,0	7,0	0	0	2	2	0,00
					0	**1**	**7**	**8**	**0,00**
Krebse (Artencode 90-99)									
1044	90	***Edelkrebs / Flusskrebs (Astacus astacus)***	3,0	9,0	0	0	1	1	0,00
					0	**0**	**1**	**1**	**0,00**

Rixförder Graben

Artenliste - Teilstrecke 09.06.2020 Seite 1

LAVES - Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit
Dezernat Binnenfischerei - Fischereikundlicher Dienst
Eintrachtweg 19, 30173 Hannover, Tel: 0511-120-8906, Fax: 0511-120-8980

MESSTNR: 48722940 **PRID:** 2079 **Befisch-Nr:** 1 **Datum:** 28.05.2018 **Büro:** Brümmer
Gewässer: Rixförder Graben (Rixförde) **Gerät:** EFGI 650 **Bearb:** Ephan
Gew-Nr: 2.44.15.08 **WKID:** 16002 **Str.-Länge:** 150m **Bef. Fl.:** 150m²
Teilstrecke: TS01: ab Brücke Celler Weg 150m stromauf
Anfang RW: 3558465 **Anfang HW:** 5834092 **Ende RW:** 3558546 **Ende HW:** 5833981
Anfang Ost: **Anfang Nord:** **Ende Ost:** **Ende Nord:**
FFH-Gebiet: -

DV-Nr.	Code	Taxonname	Längen [cm] LM0Gr	SFR	Individuenzahlen (N) AG0	sub.	adult	Summe	Bm. [kg] Gesamt
9239	43	***Dreist. Stichling (G. aculeatus), Binnenform***	2,3	4,0	0	0	2	2	0,00
9949	44	***Neunstachliger Stichling (Pungitius pungitius)***	2,5	4,0	0	0	3	3	0,00
9103	32	***Schmerle (Barbatula barbatula)***	5,0	7,0	0	0	14	14	0,00
					0	**0**	**19**	**19**	**0,00**

Artenliste - Teilstrecke 09.06.2020 Seite 1

LAVES - Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit
Dezernat Binnenfischerei - Fischereikundlicher Dienst
Eintrachtweg 19, 30173 Hannover, Tel: 0511-120-8906, Fax: 0511-120-8980

MESSTNR: 48722940 **PRID:** 2079 **Befisch-Nr:** 1 **Datum:** 28.05.2018 **Büro:** Brümmer
Gewässer: Rixförder Graben (Rixförde) **Gerät:** EFGI 650 **Bearb:** Ephan
Gew-Nr: 2.44.15.08 **WKID:** 16002 **Str.-Länge:** 150m **Bef. Fl.:** 150m²
Teilstrecke: TS02: ab Brücke entlang MunLager
Anfang RW: 3558900 **Anfang HW:** 5833591 **Ende RW:** 3559001 **Ende HW:** 5833496
Anfang Ost: **Anfang Nord:** **Ende Ost:** **Ende Nord:**
FFH-Gebiet: -

DV-Nr.	Code	Taxonname	Längen [cm] LM0Gr	SFR	Individuenzahlen (N) AG0	sub.	adult	Summe	Bm. [kg] Gesamt
9949	44	***Neunstachliger Stichling (Pungitius pungitius)***	2,5	4,0	0	0	2	2	0,00
9103	32	***Schmerle (Barbatula barbatula)***	5,0	7,0	0	0	15	15	0,00
					0	**0**	**17**	**17**	**0,00**

Artenliste - Teilstrecke

09.06.2020
Seite 1

LAVES - Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit
Dezernat Binnenfischerei - Fischereikundlicher Dienst
Eintrachtweg 19, 30173 Hannover, Tel: 0511-120-8906, Fax: 0511-120-8980

MESSTNR: 48722940 **PRID:** 2079 **Befisch-Nr:** 1 **Datum:** 28.05.2018 **Büro:** Brümmer
Gewässer: Rixförder Graben (Rixförde) **Gerät:** EFGI 650 **Bearb:** Ephan
Gew-Nr: 2.44.15.08 **WKID:** 16002 **Str.-Länge:** 150m **Bef. Fl.:** 150m²
Teilstrecke: TS03: ab Mdg. in Wietze
Anfang RW: 3557960 **Anfang HW:** 5834234 **Ende RW:** 3558081 **Ende HW:** 5834263
Anfang Ost: **Anfang Nord:** **Ende Ost:** **Ende Nord:**
FFH-Gebiet: -

DV-Nr.	Code	Taxonname	Längen [cm] LM0Gr	SFR	Individuenzahlen (N) AG0	sub.	adult	Summe	Bm. [kg] Gesamt
9239	43	***Dreist. Stichling (G. aculeatus), Binnenform***	2,3	4,0	0	0	3	3	0,00
9103	32	***Schmerle (Barbatula barbatula)***	5,0	7,0	7	5	9	21	0,00
9032	34	***Steinbeißer (Cobitis taenia)***	4,0	7,0	0	1	0	1	0,00
					7	**6**	**12**	**25**	**0,00**

Artenliste - Teilstrecke

09.06.2020
Seite 1

LAVES - Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit
Dezernat Binnenfischerei - Fischereikundlicher Dienst
Eintrachtweg 19, 30173 Hannover, Tel: 0511-120-8906, Fax: 0511-120-8980

MESSTNR: 48722940 **PRID:** 2079 **Befisch-Nr:** 1 **Datum:** 30.05.2018 **Büro:** Brümmer
Gewässer: Rixförder Graben (Rixförde) **Gerät:** EFGI 650 **Bearb:** Ephan
Gew-Nr: 2.44.15.08 **WKID:** 16002 **Str.-Länge:** 150m **Bef. Fl.:** 150m²
Teilstrecke: TS04: ab ca. 150m uh. Brücke stromauf
Anfang RW: 3558341 **Anfang HW:** 5834192 **Ende RW:** 3558464 **Ende HW:** 5834099
Anfang Ost: **Anfang Nord:** **Ende Ost:** **Ende Nord:**
FFH-Gebiet: -

DV-Nr.	Code	Taxonname	Längen [cm] LM0Gr	SFR	Individuenzahlen (N) AG0	sub.	adult	Summe	Bm. [kg] Gesamt
9949	44	***Neunstachliger Stichling (Pungitius pungitius)***	2,5	4,0	0	1	2	3	0,00
9103	32	***Schmerle (Barbatula barbatula)***	5,0	7,0	0	0	12	12	0,00
					0	**1**	**14**	**15**	**0,00**

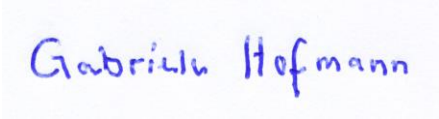
6. Gewässerkundlicher Fachbeitrag nach WRRL

Anhang 1, Teil C

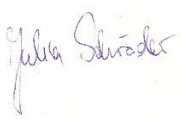
Diatomeen
Phytobenthos ohne Diatomeen
Makrophyten

Bearbeitung:

Dipl. Biol. Angelika Lüttig, Lüttig & Friends GbR (Phytobenthos ohne Diatomeen)
Tel.: 033830 12 71 50, E-Mail: a.luettich@luettich-berlin.de, www.luettig-berlin.de



Dr. Gabriele Hofmann (Diatomeen)



Dipl. Umweltw. Julia Schröder (Makrophyten)

Inhaltsverzeichnis

Material und Methoden 3
Diatomeen 4
Phytobenthos ohne Diatomeen 4
Makrophyten 7

Steckbriefe der Gewässerstellen 9

Die Bewertung des Ist-Zustandes im Überblick 32
Diatomeen 32
Phytobenthos ohne Diatomeen 32
Makrophyten 33
Gesamtbewertung 33

Vergleich mit Altdaten des NLWKN 33
Adamsgraben – NLWKN Messstelle 48542970 34
Mühlengraben - NLWKN Messstelle 48722214 35
Wulbeck unten – NLWNK Messstelle 48722910 35

Literaturverzeichnis 36
Allgemeine Literatur 39

Tabellenverzeichnis

Tab. 1 Überblick der Messstellen mit Verortung, Zeitpunkt der Probenahmen (PN) biozönotischen Typen und LAWA-Typen 3
Tab. 2 Indexgrenzen für die Zuordnung der ökologischen Zustandsklassen in den untersuchten Diatomeentypen des Norddeutschen Tieflandes 4
Tab. 3 Schätzskala der Häufigkeiten zur Bewertung nach der Verfahrensanweisung 5
Tab. 4 Beschreibung der Indikatorwerte nach PHYLIB 5
Tab. 5 Indexgrenzen für die Zuordnung der ökologischen Zustandsklasse des Phytobenthos ohne Diatomeen im Norddeutschen Tiefland 6
Tab. 6 Schätzskala der Häufigkeit 7
Tab. 7 Indexgrenzen für die Zuordnung der ökologischen Zustandsklasse der Makrophyten im Norddeutschen Tiefland 7
Tab. 8 Farbzuweisung der Bewertung nach PHYLIB 9
Tab. 9 Die Bewertungsergebnisse der 10 Probestellen für die einzelnen Komponenten und deren Gesamtbewertung nach PHYLIB 5.3 für das Jahr 2018 30
Tab. 10 Identische Probestellen Fuhrberger Feld zu Messstellen der NLWKN 31
Tab. 11 Altdatenvergleich für die einzelnen Komponenten und deren Gesamtbewertung nach PHYLIB 5.3 32

Material und Methoden

Die Erfassung und Auswertung des Phytobenthos ohne Diatomeen, der Makrophyten und die Entnahme, Präparation und Auswertung der Diatomeen wurden entsprechend den Anforderungen der jeweiligen Phytenkomponente nach der „Verfahrensanleitung für die ökologische Bewertung von Fließgewässern zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie: Makrophyten und Phytobenthos“ (SCHAUMBURG et al. 2006, 2012) durchgeführt. Die Standortbestimmung zur Beprobung der Messstellen erfolgte anhand der vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten Hoch- und Rechtswerte, die in Form einer Excel-Datei vorlagen.

Die Probenahme bzw. Kartierung der drei Komponenten fand im Juli 2018 statt. Diatomeen und das Phytobenthos ohne Diatomeen wurden durch Lüttig & Friends beprobt, die Makrophyten durch Schröder. Die Messstellen wurden anhand der vom Auftraggeber vorgegebenen Hoch- und Rechtswerte mittels GPS im Gelände aufgesucht. Je nach Gewässertyp wurden diese je nach Möglichkeit durchwatet, beprobt und fotografisch dokumentiert. Von den 15 beauftragten Probestellen waren Varrenbruchsgraben, Grindau, Große Beeke 1_unten, Rixfördergraben und Tiefenbruchgraben ausgetrocknet, konnten demnach nicht beprobt werden.

Die Zuordnung der Messstellen zu den für die Bewertung der Biokomponenten relevanten Fließgewässertypen (LAWA-Typen) und biozönotischen Typen erfolgte durch das NLWKN Betriebsstelle Hannover-Hildesheim (siehe Tabelle 1). Es liegen Sandgeprägte Tieflandbäche (LAWA-Typ 14) bzw. Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse (LAWA-Typ 15) vor, die je nach geologischer Situation vom NLWKN als silikatische oder karbonatische Gewässer eingestuft wurden.

Tabelle 1: Überblick der Messstellen mit Verortung, Zeitpunkt der Probenahmen (PN) biozönotischen Typen und LAWA-Typen.

Gewässer	LAWA-Typ	PB	DIA	MP	RW	HW	Datum PN	Anmerkung
Adamsgraben	14	PB 9	D 11.1	TNk	3567486	5830704	16.07.2018	
Große Beeke 1_unten	14	PB 10	D 12.1	TNk	3542315	5829857	16.07.2018	Trocken
Große Beeke 2_oben	14	PB 10	D 12.1	TNk	3550183	5827056	16.07.2018	
Hengstbeeke	14	PB 9	D 11.1	TNk	3554640	5825309	16.07.2018	
Mühlengraben	14	PB 10	D 12.1	TNk	3553266	5824476	16.07.2018	
Neue Aue	15	PB 10	D 12.2	TNm	3570731	5825001	10.07.2018	
Rixfördergraben	14	PB 9	D 11.1	TNk	3558452	5834092	16.07.2018	Trocken
Tiefenbruchgraben	14	PB 9	D 11.1	TNk	3560977	5825229	16.07.2018	Trocken
Wietze oben	15	PB 10	D 12.2	TNk	3554888	5830724	16.07.2018	
Wietze unten	15	PB 10	D 12.2	TNk	3557874	5834180	16.07.2018	
Wulbeck oben	14	PB 9	D 11.1	TNk	3565777	5821178	10.07.2018	
Wulbeck mitten	14	PB 9	D 11.1	TNk	3561732	5825993	16.07.2018	
Wulbeck unten	14	PB 9	D 11.1	TNk	3557211	5833254	16.07.2018	

Zur Dateneingabe und Auswertung wurden die erfassten Taxa der drei Phytenkomponenten in Excel einge-

geben, eine Importdatei für PHYLIB Version 5.3 vom 11.12.2015) erstellt und diese in das Software-Programm PHYLIB importiert. Es werden zwei Dateien (pdf, excel) aus dem Programm heraus erzeugt, welche die Bewertung der Standorte enthalten. Neben der Berechnung der Indizes der einzelnen Komponenten und den ökologischen Zustandsklassen gibt das Programm den Makrophyten-Phytobenthosindex und die Gesamtbewertung aller erfassten Komponenten für jede Messstelle aus.

Weiterhin wurden alle Restproben des Phytobenthos ohne Diatomeen fixiert und archiviert.

Diatomeen

Die Präparation, mikroskopische Analyse und Bewertung der Diatomeen wurden gemäß der Verfahrensanleitung von SCHAUMBURG et al. (2012) durchgeführt und können dieser entnommen werden. Zum Verständnis und zur Interpretation der Bewertungsergebnisse wesentlich ist hierbei die Kenntnis der Indexgrenzen innerhalb der verschiedenen Qualitätsklassen, die Aussagen zu vorhandenen Tendenzen erlaubt. Die Indexbereiche der untersuchten Diatomeentypen sind in den Tabellen 3 und 4 dokumentiert.

Tabelle 2: Indexgrenzen für die Zuordnung der ökologischen Zustandsklassen in den untersuchten Diatomeentypen des Norddeutschen Tieflandes (aus SCHAUMBURG et al. 2012). ÖZK = Ökologische Zustandsklasse, Typ D 11.1 und 11.2: Silikatisch und organisch geprägte Bäche und kleine Flüsse, Typ D 12.1: Karbonatische Bäche, Typ D 13.1 und 13.2: Große Flüsse und Ströme.

ÖZK Diatomeen	D 11.1	D 12.1 und 12.2
1 (sehr gut)	1,00 – 0,69	1,00 – 0,61
2 (gut)	0,68 – 0,46	0,60 – 0,43
3 (mäßig)	0,45 – 0,26	0,42 – 0,24
4 (unbefriedigend)	0,25 – 0,08	0,23 – 0,08
5 (schlecht)	0,07 – 0,00	0,07 – 0,00

Kriterien für eine gesicherte Bewertung der Diatomeen

Für eine gesicherte Bewertung müssen nach SCHAUMBURG et al. (2012) zwei Kriterien erfüllt sein:

- Proben sind von der Bewertung auszuschließen, wenn der Anteil nicht bestimmbarer (sp., spp.) und/oder nicht eindeutig bestimmbarer Formen (cf., aff.) einen Wert von 5 % überschreitet.

- Ein weiteres Ausschlusskriterium stellt eine hohe Zahl aerophiler Diatomeen in der Probe dar, die sich zum Beispiel bei steigenden Abflüssen durch Beprobung erst kürzlich überfluteter Bereiche ergeben kann. Übersteigt der Anteil aerophiler Taxa (siehe Tabelle 3 in SCHAUMBURG et al. 2012) den Wert von 5 %, muss von einem aerischen Einfluss ausgegangen werden, der die Bewertung überlagert, zumindest aber deutlich beeinflusst.

Phytobenthos ohne Diatomeen

Die mikroskopische Analyse und Bewertung des Phytobenthos ohne Diatomeen wurden gemäß der Verfahrensanleitung von SCHAUMBURG et al. (2012) durchgeführt Bei der vorliegenden Untersuchung wurde das „vollständige Verfahren“ durchgeführt. Das bedeutet, dass auch Taxa in geringen Häufigkeiten (1 = mikroskopisch selten und 2 = mikroskopisch häufig) bei der Analyse und Bewertung berücksichtigt werden.

Die mikroskopische Analyse wurde mit einem Durchlichtmikroskop Olympus BX51 mit DIC und integrierter

digitaler Kamera (MicroLive) durchgeführt. Die Unterproben jeder Messstelle wurden einer vollständigen mikroskopischen Analyse unterzogen, d. h. auch die Algen in den Häufigkeiten 1 und 2 berücksichtigt (Vollständiges Verfahren). Es wurden die Taxa bis zum fachlich allgemein anerkannten Bestimmungsniveau determiniert.

Tabelle 3: Schätzskala der Häufigkeiten zur Bewertung nach der Verfahrensanweisung (2012).

Kategorie	Beschreibung
5	Massenhaft, mehr als 1/3 des Bachbettes bedeckend (Deckungsgrad > 33%
4	Häufig, aber weniger als 1/3 des Bachbettes bedeckend (Deckungsgrad 5-33%)
3	Makroskopisch selten, gerade noch erkennbar (Vermerk im Feldprotokoll: „Einzelfund“ oder „5% Deckungsgrad“) oder mikroskopisch massenhaft
2	mikroskopisch häufig
1	mikroskopisch selten

Bewertung

Zum besseren Verständnis der Ergebnisse einschließlich der Steckbriefe, die auf den erfassten Indikatortaxa basieren, wird an dieser Stelle die Einteilung der Phytobenthos-Taxa in die vier Bewertungskategorien (Indikatorwerte) nach SCHAUMBURG et al. (2006, 2012) wiedergegeben.

Tabelle 4: Beschreibung der Indikatorwerte nach PHYLIB.

Kategorie	Beschreibung
A	sensible Arten, charakteristisch für den jeweiligen Fließgewässertyp
B	weniger sensible Arten, Vorkommen nicht so eng begrenzt wie unter A
C	Störzeiger Eutrophierung bzw. einen mäßigen bis unbefriedigenden Zustand anzeigend
D	Störzeiger, sehr starke Eutrophierung, unbefriedigenden bis schlechten Zustand anzeigend

Ab PHYLIB 4.1 wird im Gegensatz zur älteren Version PHYLIB 2.6 die Anzahl der Phytobenthostypen von vier auf zehn Typen erweitert, wobei die Typen PB 1 und PB 2 die Alpen und Voralpen betrifft. Auch haben sich die Indexgrenzen verändert. Im Folgenden werden die Indexgrenzen für das aktuelle Bewertungsverfahren für die in Sachsen-Anhalt relevanten PB-Typen aufgeführt. Im Gegensatz zu den vier PB-Typen des Mittelgebirges sind die Bewertungsgrenzen des Norddeutschen Tieflandes immer identisch. Mit der nun aktuellen PYHLIB 5.3 Version wurden keinerlei Änderungen hinsichtlich der Indikation oder Bewertungsgrenzen vorgenommen, so ist diese Version bezüglich des Phytobenthos ohne Diatomeen im Verhältnis zur Version 4.1 identisch.

Tabelle 5: Indexgrenzen für die Zuordnung der ökologischen Zustandsklasse des Phytobenthos ohne Diatomeen im Norddeutschen Tiefland (PB 9 bis PB 12). ÖZK = Ökologische Zustandsklasse (aus SCHAUMBURG et al. 2012).

ÖZK Phytobenthos ohne Diatomeen	PB 9 - PB 12
1 (sehr gut)	1,00 – 0,75
2 (gut)	0,74 – 0,60
3 (mäßig)	0,59 – 0,40
4 (unbefriedigend)	0,39 – 0,25
5 (schlecht)	0,24 – 0,00

Kriterien für eine gesicherte Bewertung des Phytobenthos ohne Diatomeen

Für eine gesicherte Bewertung muss laut Verfahrensanleitung folgendes erfüllt sein:

- mindestens fünf Indikatoren müssen an der Messstelle erfasst worden sein
- bei weniger als fünf Indikatoren muss die Summe der quadrierten Häufigkeiten > 16 betragen.

Erst wenn diese Voraussetzungen erfüllt sind, wird vom PHYLIB-Tool eine gesicherte Bewertung ausgegeben.

Makrophyten

Die Methodik der Erfassung richtet sich nach SCHAUMBURG et al. (2006, 2012). Diese Methode ist auch konform mit der DIN EN 14184.

Die Makrophytenvegetation der Messstellen wurde an kleineren Gewässern über die gesamte Breite unterhalb der Mittelwasserlinie, an größeren Gewässern an den vorgegebenen Ufern bis zu einer Tiefe von etwa 1,5 m erfasst. Erfasst wurden alle submersen, sowie unter der Mittelwasserlinie wurzelnden makrophytischen Wasserpflanzen (Characeen, Wassermoose und Gefäßpflanzen). Die Häufigkeiten der ermittelten Arten wurden für jede Tiefenstufe anhand der fünfstufigen Skala nach KOHLER (1978, Tabelle 7) sowie in Prozentwerten getrennt abgeschätzt.

Tabelle 6: Schätzskala der Häufigkeit nach KOHLER (1978).

Pflanzenmenge	Beschreibung
1	sehr selten
2	Selten
3	Verbreitet
4	Häufig
5	sehr häufig bis massenhaft

Die Bewertung erfolgte nach SCHAUMBURG ET AL. (2006, 2012) unter Verwendung des PHYLIB-Tools 5.3. Die Indexgrenzen für die Zuordnung der ökologischen Zustandsklasse innerhalb der Makrophyten werden in den Tabellen 8 und 9 dargestellt. Getrennt nach Ökoregionen sind in den beiden Tabellen die Grenzen für die Zuordnung des berechneten Index M_{MP} und die sich daraus ergebenden ökologischen Zustandsklassen nach EU-WRRL dargestellt. Im Falle einer ungesicherten Bewertung eines oder auch zweier Module werden diese Ergebnisse zwar unterstützend zur Interpretation des Gesamtergebnisses herangezogen, bei der Ermittlung der ökologischen Zustandsklasse nach EU-WRRL aber nicht berücksichtigt.

Tabelle 7: Indexgrenzen für die Zuordnung der ökologischen Zustandsklasse der Makrophyten im Norddeutschen Tiefland. ÖZK = Ökologische Zustandsklasse, TR = Kleine (k), mittelgroße (m) und große (g) rhithral geprägte Fließgewässer des Norddeutschen Tieflandes, TN = Kleine (k), mittelgroße (m) und große (g) Niederungsfließgewässer des Norddeutschen Tieflandes (aus SCHAUMBURG et al. 2012).

ÖZK Makrophyten	TRk	TRm	TRg	TN_k	TNm	TN_g
1 (sehr gut)	1,00 – 0,75	1,00 – 0,65	1,00 – 0,55	1,00 – 0,63	1,00 – 0,58	1,00 – 0,60
2 (gut)	0,74 – 0,50	0,64 – 0,40	0,54 – 0,30	0,62 – 0,50	0,57 – 0,40	0,59 – 0,35
3 (mäßig)	0,49 – 0,25	0,39 – 0,15	0,29 – 0,05	0,49 – 0,25	0,39 – 0,20	0,34 – 0,10
4 (unbefriedigend)	0,24 - 0,03	0,14 – 0,01	0,04 – 0,01	0,24 – 0,05	0,19 – 0,03	0,09 – 0,01
5 (schlecht)	0,02 - 0,00	0,00	0,00	0,04 – 0,00	0,02 – 0,00	0,00

Kriterien für eine gesicherte Bewertung der Makrophyten

Für eine gesicherte Bewertung muss:

- die Gesamtquantität aller an der Messstelle vorkommenden submersen Arten mindestens 17 betragen und zugleich

- die Anzahl der submersen und zugleich indikativen Taxa zwei betragen sowie
- der Anteil der eingestuften Arten über 75 % liegen.

Bei geringerem Makrophytenvorkommen gilt die aus dem Indexwert ermittelte Zustandsklasse als nicht gesichert. Sie kann als unterstützende Tendenz in die Gesamtbewertung einfließen. Wenn nur geringere Pflanzenmengen vorhanden sind oder aber Makrophyten ganz fehlen, ist zu prüfen, ob es dafür natürliche Ursachen gibt, wie z.B. starke Beschattung oder ob es sich um eine durch anthropogene Einflüsse bedingte Makrophytenverödung handelt. In diesem Fall wird für die Makrophyten die ökologische Zustandsklasse 5 vergeben und wird mit den anderen gesicherten Komponenten verschnitten. Nach SCHAUMBURG ET AL. 2012 muss eine Makrophytenverödung immer nachgewiesen und anhand von strukturellen, chemisch-physikalischen oder biologischen Erhebungen belegt werden.

Steckbriefe der Gewässerstellen

Im Folgenden werden die untersuchten Messstellen in Form von Gewässersteckbriefen dargestellt um den Ist-Zustand der erfassten Makrophyten- und Phytobenthosflora zu dokumentieren.

Aufgeführt sind die aus PHYLIB resultierenden Bewertungen der untersuchten Komponenten, die Gesamtbewertung sowie eine gutachterliche Kommentierung.

Die ökologische Qualität ist farblich wie folgt (siehe Tab. 9) gekennzeichnet.

Tabelle 8: Farbzuweisung der Bewertung nach PHYLIB.

Ökologische Qualität (ÖZK)
1 (sehr gut)
2 (gut)
3 (mäßig)
4 (unbefriedigend)
5 (schlecht)

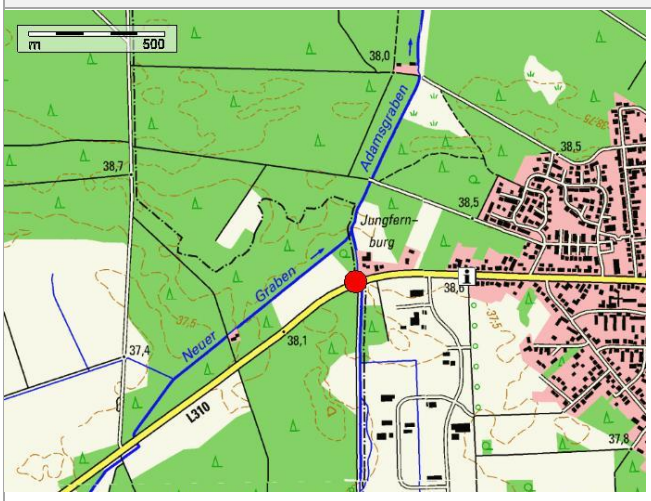
In den Kartenausschnitten wird in roter Markierung der vorgegebene Standort dargestellt. Von dort startet die Probenahme aufwärts.

Adamsgraben

LAWA-Typ 14: Sandgeprägte Tieflandbäche

GPS-Werte: 3567486/5830704

Datum Probenahmen: 16.07.2018 (DIA+PoD), 05.07.2018 (MP)



Blick aufwärts

DIA	Typ D 11.1		Mit 60 nachgewiesenen Taxa ist die Gesellschaft als artenreich zu bezeichnen. Deutliche Dominanzen sind nicht ausgebildet, wodurch sich insgesamt eine hohe Diversität ergibt. Es überwiegen trophie-tolerante und eutraphente Taxa, aber es wurden auch diverse oligotraphente Referenzarten silikatischer Tieflandbäche erfasst (z.B. unten genannte *Eunotia*-Arten). Letzteres kommt auch im Halobienindex zum Ausdruck, der noch deutlich im negativen Bereich liegt. Dennoch ist der silikatische Grundcharakter infolge von Eutrophierung bereits stark überprägt. Die indizierte Trophie liegt im schwach meso-eutrophen Bereich und übersteigt merklich den oligo-mesotrophen Referenzzustand silikatischer Tiefland-bäche. In der Bewertung resultiert ein guter ökologischer Zustand im mittleren Bereich der Klasse.
	Anteil Referenzarten 63,2 %		
	Trophieindex 1,92 (me-eu)		
	Versauerungszeiger 0,8 %		
	Halobienindex -13		
	M_D = 0,59	gut	

Arteninventar

DV-Nr.	Taxon	%	DV-Nr.	Taxon	%
26060	Achnanthidium minutissimum	8,8	16891	Hippodonta capitata	0,2
26603	Cavinula pseudoscutiformis	0,2	26033	Lemnicola hungarica	1,1
26513	Chamaepinnularia evanida	1,3	6005	Melosira varians	0,7
36025	Cocconeis placentula	1,8	6990	Navicula	1,1
6728	Cocconeis placentula var. lineata	1,3	6010	Navicula cryptocephala var. cryptocephala	3,3
26210	Cymbopleura naviculiformis	0,2	6015	Navicula gregaria	0,7
26568	Eolimna minima	2,2	6022	Navicula rhynchocephala	1,5
6998	Eunotia	0,2	6553	Navicula tenelloides	0,4
6213	Eunotia bilunaris var. bilunaris	3,3	6890	Navicula veneta	0,2
6761	Eunotia botuliformis	0,2	6820	Neidium affine var. affine	0,2
6975	Eunotia exigua var. exigua	0,4	6972	Nitzschia	0,4
6364	Eunotia implicata	0,2	6573	Nitzschia acidoclinata	0,7
6369	Eunotia minor	0,9	6922	Nitzschia archibaldii	1,1
6379	Eunotia soleirolii	5,1	16576	Nitzschia palea	6,0
6385	Fragilaria bicapitata	0,4	6925	Nitzschia pusilla	0,4
6033	Fragilaria capucina var. capucina	2,6	6029	Nitzschia recta var. recta	0,4
6186	Fragilaria capucina var. vaucheriae	0,4	6151	Pinnularia	1,1
6915	Fragilaria famelica var. famelica	15,0	6121	Pinnularia gibba var. gibba	0,2
16995	Fragilaria gracilis	1,8	26734	Pinnularia grunowii	0,2

36266	Fragilaria pararumpens	9,1	26767	Pinnularia perirrorata	0,4
6238	Fragilaria pulchella	0,7	16606	Planothidium frequentissimum	0,2
26375	Fragilaria rumpens	0,4	26839	Sellaphora	0,2
16658	Fragilaria ulna var. ulna	1,1	16612	Sellaphora laevissima var. laevissima	0,2
6079	Frustulia vulgaris	0,2	16614	Sellaphora pupula var. pupula	0,7
6794	Gomphonema	0,7	26624	Sellaphora seminulum	0,9
6001	Gomphonema angustatum	6,8	6821	Stauroneis	0,2
6217	Gomphonema clavatum	0,2	16675	Stauroneis gracilis	0,2
26425	Gomphonema exilissimum	0,9	6688	Stauroneis thermicola	0,4
6158	Gomphonema parvulum var. parvulum	8,6	6133	Surirella angusta	0,2
6435	Gomphonema productum	0,2	36222	Tabellaria flocculosa	0,7

PB	Typ PB 9		Der von Makrophyten dominierte Wiesenbach zeigte ein sandig-schlammiges Sediment. *Vaucheria* bildet einen unauffälligen Fadenalgenaspekt aussschließlich festsitzend an den Makrophyten in HK 4. In Folge von leichter Verockerung sind die Fäden mit dem rotbraunen Eisenhydroxid überzogen. In geringeren Abundanzen treten mit *Oedogonium* und *Spirogyra*, *Microspora* spec. weitere Fadenalgen auf. Es treten drei Störzeiger (*Stigeoclonium, Oedogonium, Cl. moniliferum*) in geringen Abundanzen (HK 2) auf, die zu einer mäßigen Bewertung mit Tendenz zur guten Zustandsklasse führen. Es liegt ein eutropher Standort vor.
	Anzahl Indikatoren 7		
	M_{PB} = 0,561	mäßig	

Arteninventar

DV-Nr.	Taxon	HK	DV-Nr.	Taxon	HK
7002	Vaucheria	4	7013	Spirogyra	2
7026	Closterium moniliferum	2	7001	Stigeoclonium	2
7096	Microspora amoena	2	17103	Microspora tumidula	1
7052	Oedogonium	2	7089	Mougeotia	1

MP	Typ TN_k		Der Adamsgraben war am 5.07.2018 fast trockengefallen. Von den neun vorgefundenen Arten waren nur zwei submers/emers vorhanden, so dass der Standort nicht bewertbar war.
	Anzahl Indikatoren 2		
	M_{MP} = 0,35	-l	

Arteninventar

DV-Nr.	Taxon	WF	HK	DV-Nr.	Taxon	WF	HK
2021	Nuphar lutea	S	4	2262	Callitriche palustris agg.	S	2
2054	Sagittaria sagittifolia	S	1	2070	Myosotis scorpioides	F-SB	1
2064	Glyceria maxima	Em	2	2753	Hydrocharis morsus-ranae	Em	4
2992	Sparganium emersum	S	2	2011	Elodea canadensis	S	2
2022	Phragmites australis	F-SB	4				

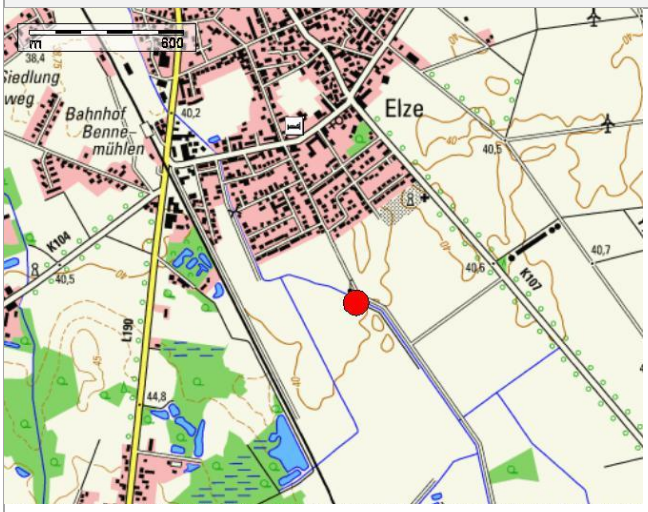
GESAMT	**M&P_{FG} = 0,576**	**gut**	Da die Makrophyten nicht gesichert bewertbar sind, basiert die Gesamtbewertung ausschließlich auf den beiden Algenkomponenten. Es wird eine gute Zustandsklasse mit deutlicher Tendenz zur mäßigen Bewertung erzielt.

Große Beeke 2_oben

LAWA-Typ 14: Sandgeprägte Tieflandbäche

GPS-Werte: 3550183/5827056

Datum Probenahmen: 16.07.2018 (DIA+PoD), 02.07.2018 (MP)



Blick abwärts

DIA	Typ D 12.1		Es wurde eine typische Gesellschaft nährstoffbelasteter Gewässer angetroffen. Eutrophierungssensible Arten fehlen gänzlich. Die Diatomeenflora besteht ausschließlich aus Indikatoren hoher Trophiegrade (z.B. *Navicula cryprocephala, N. gregaria*) und aus trophie-toleranten Arten. Unter diesen erreichen kleinschalige, kettenbildende Arten der Gattung *Fragilaria* die höchsten Anteile. Diese sind charakteristische und weit verbreitete Florenelemente in langsam fließenden kleinen Gewässern und in Litoralzonen. Zu nennen sind hier *Fragilaria pinnata* und *F. construens* f. *venter* (siehe Tabelle unten). Die indizierte Trophie liegt im stark eu-polytrophen Bereich und übersteigt sehr deutlich den meso-eutrophen Referenzzustand karbonatisch geprägter Tieflandbäche. Infolge der Eutrophierung ergibt sich in der Bewertung ein mäßiger ökologischer Zustand im mittleren Bereich der Klasse.
	Anteil Referenzarten 39,5 %		
	Trophieindex 3,05 (eu-po)		
	Halobienindex 2		
	M_D = 0,315	mäßig	

Arteninventar

DV-Nr.	Taxon	%	DV-Nr.	Taxon	%
26060	Achnanthidium minutissimum	1,8	16884	Navicula amphiceropsis	8,5
36014	Adlafia minuscula	0,2	6910	Navicula capitatoradiata	0,7
26102	Amphora copulata	0,9	6010	Navicula cryptocephala var. cryptocephala	12,6
6171	Amphora inariensis	0,5	6015	Navicula gregaria	4,1
6052	Caloneis silicula	0,2	16584	Navicula moskalii	0,2
6728	Cocconeis placentula var. lineata	0,5	6104	Navicula reinhardtii	0,2
26568	Eolimna minima	0,7	6545	Navicula striolata	0,2
6388	Fragilaria brevistriata var. brevistriata	1,8	6890	Navicula veneta	1,8
16570	Fragilaria capucina	0,5	6039	Nitzschia amphibia	0,2
6397	Fragilaria construens f. binodis	0,2	6964	Nitzschia capitellata var. capitellata	0,9
6828	Fragilaria construens f. venter	7,6	6025	Nitzschia fonticola var. fonticola	0,5
6776	Fragilaria parasitica var. subconstricta	0,2	16576	Nitzschia palea	1,4
6078	Fragilaria pinnata var. pinnata	26,9	6011	Nitzschia palea var. palea	2,8
16890	Geissleria decussis	1,8	26597	Parlibellus protractoides	4,4
6158	Gomphonema parvulum var. parvulum	0,9	16601	Placoneis clementis	0,2
36253	Halamphora veneta	0,5	26018	Planothidium delicatulum	1,1
16891	Hippodonta capitata	0,7	16606	Planothidium frequentissimum	3,7
16894	Karayevia clevei var. clevei	0,2	26029	Planothidium granum	1,4

26033	Lemnicola hungarica	0,7	26052	Planothidium minutissimum	1,8
26472	Mayamaea atomus var. permitis	0,5	26051	Planothidium rostratum	2,3
6005	Melosira varians	3,2	26624	Sellaphora seminulum	0,2

PB	Typ PB 10		Der Wiesenbach zeigte nur noch 10 cm Wasserstand. Das sandige Sediment war ohne sichtbaren Algenaufwuchs, stattdessen waren die Makrophyten mit 10 Vertretern epiphytischer wie metaphytischer Algen besiedelt. Es treten hauptsächlich punktuell die beiden Störzeiger *Oedogonium* und *Stigeoclonium* auf. Einzellige Zieralgen sind divers vertreten. Es wird eine deutliche Eutrophierung angezeigt, entsprechend liegt die mäßige Bewertung im Grenzbereich zur unbefriedigenden Zustandsklasse.
	Anzahl Indikatoren 10		
	M_{PB} = 0,419	mäßig	

Arteninventar

DV-Nr.	Taxon	HK	DV-Nr.	Taxon	HK
7052	Oedogonium	3	7288	Tribonema vulgare	2
8037	Phormidium autumnale	3	7005	Closterium ehrenbergii	1
7001	Stigeoclonium	3	7780	Closterium sublaterale	1
7004	Closterium acerosum	2	7041	Euglena oxyuris	1
7026	Closterium moniliferum	2	7013	Spirogyra	1

MP	Typ TN_k		Die Große Beeke war an dieser Stelle nicht durchgehend am fließen. Trockene Stellen wechselten ab mit stehenden und leicht fließenden Abschnitten. Auch betrug der Anteil an indikativen Arten weniger als 75%, weshalb die Ergebnisse der Berechnung nicht als zuverlässig angesehen werden können.
	Anzahl Indikatoren 2		
	M_{MP} = 0,386	-	

Arteninventar

DV-Nr.	Taxon	WF	HK	DV-Nr.	Taxon	WF	HK
2018	Lemna minor	F-SB	2	2262	Callitriche palustris agg.	S	4
2020	Nasturtium officinale	S	3				

GESAMT	**M&P$_{FG}$ = 0,367**	**mäßig**	Da die Makrophyten nicht gesichert bewertbar sind, basiert die Gesamtbewertung ausschließlich auf den beiden Algenkomponenten. Es wird eine mäßige Bewertung ausgegeben.

Hengstbeeke

LAWA-Typ 14: Sandgeprägte Tieflandbäche

GPS-Werte: 3554640/5825309

Datum Probenahmen: 16.07.2018 (DIA+PoD), 02.07.2018 (MP)

Blick abwärts

DIA	Typ D 11.1		Die mit 58 erfassten Taxa artenreiche Gesellschaft wird von eutraphenten Störzeigern und trophie-toleranten Diatomeen geprägt. Trophie-sensible Leitarten silikatischer Tieflandbäche sind nur vereinzelt vertreten (z.B. *Eunotia implicata*). Der silikatische Grundcharakter ist infolge von Eutrophierung stark überprägt – infolgedessen erreicht der Halobienindex nur noch einen schwach negativen Wert. Die indizierte Trophie liegt im stark eutrophen Bereich und übersteigt deutlich den oligo-mesotrophen Referenzzustand silikatischer Tieflandbäche. Infolge der Nährstoffbelastung ergibt sich ein mäßiger ökologischer Zustand, wobei eine Tendenz zur ÖZK 2 besteht.
	Anteil Referenzarten 44,5 %		
	Trophieindex 2,53 (eu)		
	Versauerungszeiger 0 %		
	Halobienindex -4		
	M_D = 0,413	mäßig	

Arteninventar

DV-Nr.	Taxon	%	DV-Nr.	Taxon	%
6268	Achnanthes oblongella	15,9	6990	Navicula	0,5
26097	Achnanthidium	0,5	6015	Navicula gregaria	3,9
26060	Achnanthidium minutissimum	2,4	6812	Navicula integra	1,0
36014	Adlafia minuscula	0,2	6864	Navicula lanceolata	0,2
26102	Amphora copulata	1,9	6022	Navicula rhynchocephala	0,7
26513	Chamaepinnularia evanida	0,5	6873	Navicula slesvicensis	0,2
6726	Cocconeis placentula var. euglypta	1,4	6553	Navicula tenelloides	0,7
6728	Cocconeis placentula var. lineata	0,2	26564	Navicula vilaplanii	0,7
6737	Cymatopleura solea var. apiculata	0,2	6039	Nitzschia amphibia	0,2
26267	Diadesmis	1,0	6025	Nitzschia fonticola var. fonticola	0,2
26497	Diadesmis contenta	0,2	16423	Nitzschia liebetruthii var. liebetruthii	0,2
26208	Encyonema minutum	0,2	6024	Nitzschia linearis var. linearis	0,7
26568	Eolimna minima	2,9	16576	Nitzschia palea	1,2
6998	Eunotia	0,5	6011	Nitzschia palea var. palea	2,7
6364	Eunotia implicata	0,2	6199	Nitzschia paleacea	0,5
6828	Fragilaria construens f. venter	2,7	16442	Nitzschia pseudofonticola	0,2
6078	Fragilaria pinnata var. pinnata	8,2	26597	Parlibellus protractoides	5,6
26375	Fragilaria rumpens	0,2	16601	Placoneis clementis	0,2
6079	Frustulia vulgaris	0,2	26018	Planothidium delicatulum	0,7
16890	Geissleria decussis	3,1	16606	Planothidium frequentissimum	9,2
6794	Gomphonema	0,5	26029	Planothidium granum	0,5
6158	Gomphonema parvulum var. parvulum	1,2	26048	Planothidium lanceolatum	2,7
36095	Gomphonema pumilum	0,5	26052	Planothidium minutissimum	10,9

16893	Hippodonta lueneburgensis	1,4	26051	Planothidium rostratum	0,5
26033	Lemnicola hungarica	0,2	26015	Platessa conspicua	0,2
26472	Mayamaea atomus var. permitis	0,5	16609	Psammothidium lauenburgianum	0,2
			26624	Sellaphora seminulum	1,9
6005	Melosira varians	1,4	6228	Surirella brebissonii var. Kuetzingii	0,5
6446	Meridion circulare var. constrictum	0,2			

PB	Typ PB 9		Der beschattete Sandbach zeigt ein unauffälliges Algenspektrum. Punktuell in der Uferregion sowie auf Totholz konnte die fädige *Vaucheria* in HK 3 erfasst werden. Weitere Fadenalgen treten mit *Oedogonium* und *Mougeotia* in geringen Abundanzen auf. Weiterhin wurden verschiedene metaphytische Einzeller erfasst, darunter zahlreiche Störzeiger (alle *Closterium*-Arten, *Oedogonium*) in geringen Abundanzen. Es wird eine gute Bewertung genau auf der Grenze zur mäßigen Zustandsklasse ausgegeben. Es liegt ein mäßig eutraphentes Artenspektrum vor.
	Anzahl Indikatoren 8		
	M_{PB} = 0,594	gut	

Arteninventar

DV-Nr.	Taxon	HK	DV-Nr.	Taxon	HK
7002	Vaucheria	3	7779	Closterium tumidulum	1
7095	Chantransia - Stadien	1	7089	Mougeotia	1
7026	Closterium moniliferum	1	7052	Oedogonium	1
7009	Closterium strigosum	1	7389	Phacus orbicularis	1
7780	Closterium sublaterale	1	7779	Closterium tumidulum	1

MP	Typ TN_k		Da die Anzahl der submersen und indikativen Arten weniger als 2 betrug, wird keine gesicherte Bewertung ausgegeben.
	Anzahl Indikatoren 1		
	M_{MP} = 0,4	-	

Arteninventar

DV-Nr.	Taxon	WF	HK	DV-Nr.	Taxon	WF	HK
2075	Sparganium erektum	F-SB	1				

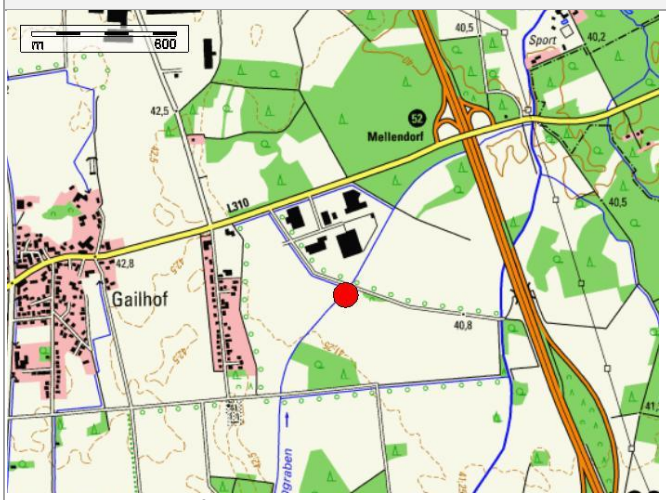
GESAMT	**M&P$_{FG}$ = 0,503**	**mäßig**	Da die Makrophyten nicht gesichert bewertbar sind, basiert die Gesamtbewertung ausschließlich auf den beiden Algenkomponenten. Es wird eine mäßige Bewertung im Grenzbereich zur guten Zustandsklasse ausgegeben.

Mühlengraben

LAWA-Typ 14: Sandgeprägte Tieflandbäche

GPS-Werte: 3553266/5824476

Datum Probenahmen: 16.07.2018 (DIA+PoD), 02.07.2018 (MP)



Die Probenahme für PoD und DIA wurde 30 m oberhalb der Vorgabe gestartet.

Blick aufwärts

DIA	Typ D 12.1		Die Bewertung des ökologischen Zustands als "gut" ist im Wesentlichen auf die individuenreichen Vorkommen von *Achnanthidium minutissimum* und *Gomphonema pumilum* zurückzuführen, zweier wenig typspezifischer Referenzarten mit geringem Indikationswert hinsichtlich der Trophie. Die übrigen Taxa sind ausnahmslos tolerant gegenüber Eutrophierung oder gar eutraphent (z.B. die häufige *Eolimna minima*). Oligo- und oligo-mesotraphente Diatomeen, die bei geringer Belastung zu erwarten sind, fehlen. Nach PHYLIB ergibt sich ein guter ökologischer Zustand mit deutlicher Tendenz zur ÖZK 3.
	Anteil Referenzarten 58,4 %		
	Trophieindex 2,24 (me-eu)		
	Halobienindex -3		
	M_D = 0,522	gut	

Arteninventar

DV-Nr.	Taxon	%	DV-Nr.	Taxon	%
6268	Achnanthes oblongella	2,2	6522	Navicula oppugnata	0,2
26060	Achnanthidium minutissimum	38,8	6890	Navicula veneta	0,2
26102	Amphora copulata	0,2	6108	Neidium dubium	0,2
6983	Amphora pediculus	0,2	6039	Nitzschia amphibia	0,2
6726	Cocconeis placentula var. euglypta	1,8	6922	Nitzschia archibaldii	1,1
26568	Eolimna minima	22,7	6008	Nitzschia dissipata ssp. dissipata	0,4
6388	Fragilaria brevistriata var. brevistriata	0,9	16576	Nitzschia palea	2,6
16995	Fragilaria gracilis	0,4	6199	Nitzschia paleacea	0,7
6078	Fragilaria pinnata var. pinnata	1,3	26597	Parlibellus protractoides	0,2
16890	Geissleria decussis	0,2	26526	Placoneis gastrum	0,2
6428	Gomphonema micropus	0,2	16606	Planothidium frequentissimum	0,9
6158	Gomphonema parvulum var. parvulum	0,7	26029	Planothidium granum	0,9
36095	Gomphonema pumilum	10,8	26048	Planothidium lanceolatum	0,2
16891	Hippodonta capitata	1,1	26052	Planothidium minutissimum	0,4
26472	Mayamaea atomus var. permitis	1,5	26051	Planothidium rostratum	1,8
16884	Navicula amphiceropsis	0,9	26015	Platessa conspicua	0,9
6010	Navicula cryptocephala var. cryptocephala	0,7	6224	Rhoicosphenia abbreviata	0,9
6889	Navicula cryptotenella	1,1	26624	Sellaphora seminulum	0,9
6015	Navicula gregaria	1,3			

PB	Typ PB 10	B-Indikatoren und Störzeiger halten sich in etwa im Gleichgewicht und treten lediglich punktuell auf. Als Störzeiger besiedelt die
	Anzahl Indikatoren 7	

	M_{PB} = 0,442	mäßig	fädige *Oedogonium* Makrophyten, während *Stigeoclonium* auf Makrophyten sowie einigen Steinen wächst. Der meso-eutraphente Anzeiger (B-Indikator) *Homoeothrix varians* wurde ebenfalls auf den Hartsubstraten erfasst. Es wird ein eutrophiertes Gewässer angezeigt, die mäßige Bewertung zeigt Tendenz zur unbefriedigenden Zustandsklasse.

Arteninventar

DV-Nr.	Taxon	HK	DV-Nr.	Taxon	HK
8158	Homoeothrix varians	3	7095	Chantransia – Stadien	2
7052	Oedogonium	3	7004	Closterium acerosum	2
7017	Palmella	3	7026	Closterium moniliferum	2
7001	Stigeoclonium	3	8037	Phormidium autumnale	2

MP	Typ TN_k		Der Mühlengraben führte durchgehend Wasser und lag an dieser Stelle in voller Sonne. Im Uferbereich dominierten Röhricht und Seggenriede stark durchsetzt von *Urtica dioica.* Das Wasser war ungetrübt und klar und der Gewässergrund sichtbar.
	Anzahl Indikatoren 4		
	M_{MP} = 0,201	unbefriedigend	

Arteninventar

DV-Nr.	Taxon	WF	HK	DV-Nr.	Taxon	WF	HK
2992	Sparganium emersum	S	3	2018	Lemna minor	S	4
2008	Berula erecta	F-SB	2	2011	Elodea canadensis	F-SB	2

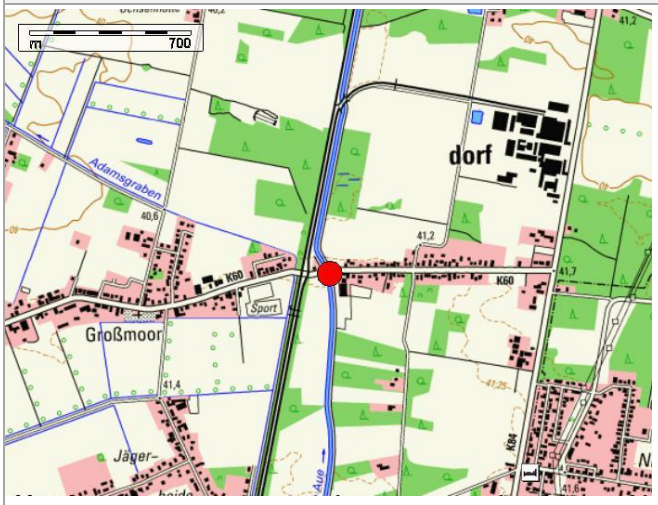
GESAMT	**M&P$_{FG}$ = 0,388**	**mäßig**	Während die Diatomeen eine etwas bessere Situation anzeigen, signalisieren die beiden anderen Organismengruppen eine deutlichere Belastung. Es resultiert eine mäßige Gesamtbewertung.

Neue Aue

LAWA-Typ 15: Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse

GPS-Werte: 3570731/5825001

Datum Probenahmen: 10.07.2018 (DIA+PoD), 05.07.2018 (MP)



Blick abwärts

DIA	Typ D 12.2		Es handelt sich um eine typische Gesellschaft nährstoffreicher Gewässer. Mit 42 erfassten Taxa ist sie mäßig artenreich, deutliche Dominanzen sind nicht ausgebildet. Die Diatomeenflora besteht ausschließlich aus Indikatoren hoher Trophiegrade und aus trophie-toleranten Arten (z.B. *Cocconeis placentula, Melosira varians*). Gegenüber Nährstoffbelastung sensible Leitarten, die im sehr guten und guten Zustand zu erwarten sind, fehlen. Die starke Überprägung der Gesellschaft kommt in der indizierten Trophie zum Ausdruck. Sie liegt im schwach eu-polytrophen Bereich und übersteigt deutlich den meso-eutrophen Referenzzustand karbonatisch geprägter Tieflandbäche. In der Bewertung resultiert ein mäßiger ökologischer Zustand im oberen Bereich der Klasse.
	Anteil Referenzarten 40,5 %		
	Trophieindex 2,74 (eu-po)		
	Halobienindex 7		
	M_D = 0,363	mäßig	

Arteninventar

DV-Nr.	Taxon	%	DV-Nr.	Taxon	%
26060	Achnanthidium minutissimum	18,4	6005	Melosira varians	6,7
26102	Amphora copulata	9,5	16884	Navicula amphiceropsis	7,8
16582	Amphora hemicycla	0,2	6889	Navicula cryptotenella	2,9
6726	Cocconeis placentula var. euglypta	4,7	6015	Navicula gregaria	8,9
6728	Cocconeis placentula var. lineata	5,8	16044	Nitzschia adamata	0,2
16782	Craticula	0,2	6922	Nitzschia archibaldii	0,2
6147	Diatoma	0,2	26687	Nitzschia frustulum var. inconspicua	0,2
26318	Encyonema ventricosum	0,7	6011	Nitzschia palea var. palea	0,4
26568	Eolimna minima	0,7	6199	Nitzschia paleacea	0,2
26389	Fragilaria acus	0,2	6029	Nitzschia recta var. recta	0,2
6915	Fragilaria famelica var. famelica	1,1	6961	Nitzschia sociabilis	0,2
16995	Fragilaria gracilis	4,7	26597	Parlibellus protractoides	9,8
6078	Fragilaria pinnata var. pinnata	0,9	16601	Placoneis clementis	0,2
6238	Fragilaria pulchella	0,4	26018	Planothidium delicatulum	0,9
16658	Fragilaria ulna var. ulna	0,2	26029	Planothidium granum	0,7
16890	Geissleria decussis	5,8	26048	Planothidium lanceolatum	0,4
6867	Gomphonema olivaceum var. olivaceum	0,4	26052	Planothidium minutissimum	1,6
6158	Gomphonema parvulum var. parvulum	2,2	26051	Planothidium rostratum	0,4
36095	Gomphonema pumilum	0,7	6224	Rhoicosphenia abbreviata	0,2
26075	Karayevia ploenensis	0,2	6228	Surirella brebissonii var. kuetzingii	0,2

26472	Mayamaea atomus var. permitis	0,2	26379	Tabularia fasciculata	0,2

PB	Typ PB 10		Es ist ein deutlicher Fadenalgenaspekt mit *Cladophora glomerata* und der eutraphenten *Oedogonium* (Häufigkeitsklasse 4 bzw. 3) an den vorherrschenden Makrophyten ansitzend, ausgebildet. Weiterhin sind die submersen Blätter der Makrophyten mit dem Störzeiger *Stigeoclonium* in HK 2 und dem B-Indikator *Homoeothrix varians* in HK 3 bewachsen. Auf Sand konnten kleine punktuelle Blaualgenlager mit *Pseudanabaena catenata*, einem Störzeiger, in HK 3 erfasst werden. An den Makrophyten leben assoziiert zahlreiche Vertreter der Gattung *Closterium*, darunter der Störzeiger *Cl. acerosum*, während die übrigen als B-Indikatoren gelten. Das durch eine sandige Gewässersohle geprägte Fließgewässer zeigt ein eutraphentes Algenspektrum, entsprechend wird eine mäßige Bewertung erzielt.
	Anzahl Indikatoren 10		
	M_{PB} = 0,523	mäßig	

Arteninventar

DV-Nr.	Taxon	HK	DV-Nr.	Taxon	HK
7114	Cladophora glomerata	4	7680	Closterium praelongum var. brevius	2
8008	Pseudanabaena catenata	3	7026	Closterium moniliferum	2
7052	Oedogonium	3	7004	Closterium acerosum	2
8158	Homoeothrix varians	3	7001	Stigeoclonium	2
8637	Komvophoron schmidlei	2	7780	Closterium sublaterale	1
8233	Phormidium tergestinum	2			

MP	Typ TN_m		Die Neue Aue war durchgehend wasserführend bei einer Tiefe von 30 bis 100 cm. Das Wasser war ungetrübt bis leicht getrübt. Der sandige Gewässergrund sichtbar. Die angrenzende Ufervegetation wurde durch folgende Arten dominiert: *Phalaris arundinacea, Convolvulus arvensis, Rubus frutticosus* agg., *Lythrum salicaria, Filipendula ulmaria* und *Urtica dioica*.
	Anzahl Indikatoren 7		
	M_{MP} = 0,194	mäßig	

Arteninventar

DV-Nr.	Taxon	WF	HK	DV-Nr.	Taxon	WF	HK
2992	Sparganium emersum	Em	2	2075	Sparganium erectum	Em	2
2014	Ceratophyllum demersum L.	S	2	2011	Elodea canadensis	S	4
2012	Butomus umbellatus	Em	1	2054	Sagittaria sagittifolia	Em	1
2034	Alisma plantago-aquatica	Em	4				

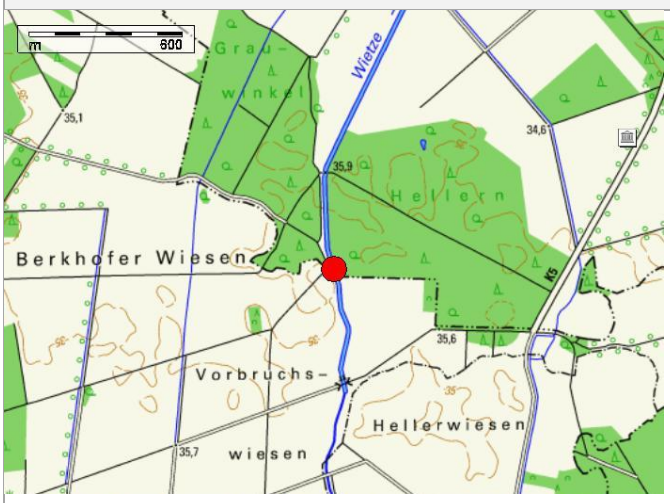
GESAMT	**M&P_{FG} = 0,36**	**mäßig**	In deutlicher Übereinstimmung der drei Organismengruppen resultiert eine mäßige Gesamtbewertung.

Wietze oben

LAWA-Typ 15: Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse

GPS-Werte: 3554888/ 5830724

Datum Probenahmen: 16.07.2018 (DIA+PoD), 02.07.2018 (MP)



Die Probenahme von PoD + DIA startete 20 m oh der Brücke.

Blick aufwärts

DIA	Typ D 12.2		Es wurde eine typische Gesellschaft eu-polytropher Gewässer angetroffen. Häufigste Art in der mit 66 nachgewiesenen Taxa artenreichen Gesellschaft ist *Navicula gregaria*, eine gegenüber stofflicher Belastung hochgradig tolerante Diatomee. Zahlreiche weitere Störzeiger sind assoziiert, unter ihnen *Mayamaea atomus* var. *permitis*, die als Indikator saprobieller Einflüsse gilt. Die indizierte Trophie befindet sich im eu-polytrophen Bereich und liegt weit über dem meso-eutrophen Grundzustand kleiner karbonatischer Tieflandflüsse. Infolge der stofflichen Belastung resultiert in der Bewertung ein mäßiger ökologischer Zustand an der Grenze zur ÖZK 4.
	Anteil Referenzarten 23,7 %		
	Trophieindex 3,10 (eu-po)		
	Halobienindex 0		
	M_D = 0,23	mäßig	

Arteninventar

DV-Nr.	Taxon	%	DV-Nr.	Taxon	%
6268	Achnanthes oblongella	0,5	6005	Melosira varians	5,9
26060	Achnanthidium minutissimum	2,3	6990	Navicula	0,2
36014	Adlafia minuscula	0,2	16884	Navicula amphiceropsis	0,5
6165	Amphora	1,4	6010	Navicula cryptocephala var. cryptocephala	0,2
26102	Amphora copulata	1,6	6015	Navicula gregaria	23,9
6171	Amphora inariensis	0,5	6812	Navicula integra	0,2
36245	Amphora indistincta	0,2	6864	Navicula lanceolata	2,7
6044	Amphora ovalis	0,2	6522	Navicula oppugnata	0,2
6983	Amphora pediculus	3,2	16896	Navicula rostellata	0,2
26121	Caloneis lancettula	3,2	6831	Navicula tripunctata	4,5
6052	Caloneis silicula	0,2	26564	Navicula vilaplanii	0,2
26513	Chamaepinnularia evanida	0,2	16044	Nitzschia adamata	0,2
6020	Cocconeis pediculus	1,1	6039	Nitzschia amphibia	0,2
36025	Cocconeis placentula	0,2	6922	Nitzschia archibaldii	0,5
6726	Cocconeis placentula var. euglypta	11,4	6008	Nitzschia dissipata ssp. dissipata	1,6
6728	Cocconeis placentula var. lineata	1,1	6586	Nitzschia dissipata var. media	0,2
16782	Craticula	0,2	6963	Nitzschia heufleriana	0,2
6006	Diatoma vulgaris	0,2	16576	Nitzschia palea	2,3
26318	Encyonema ventricosum	0,5	6011	Nitzschia palea var. palea	0,7
26568	Eolimna minima	0,7	6199	Nitzschia paleacea	0,5
26636	Fallacia subhamulata	6,8	6961	Nitzschia sociabilis	1,4
6828	Fragilaria construens f. venter	0,5	26597	Parlibellus protractoides	0,2
6915	Fragilaria famelica var. famelica	0,2	16601	Placoneis clementis	0,2

6078	Fragilaria pinnata var. pinnata	0,9	26018	Planothidium delicatulum	0,2
26542	Geissleria acceptata	0,2	16606	Planothidium frequentissimum	2,5
16890	Geissleria decussis	0,2	26029	Planothidium granum	0,5
6867	Gomphonema olivaceum var. olivaceum	0,2	26048	Planothidium lanceolatum	0,9
6158	Gomphonema parvulum var. parvulum	2,5	26052	Planothidium minutissimum	0,2
36095	Gomphonema pumilum	0,9	26051	Planothidium rostratum	1,8
36278	Gyrosigma sciotoense	0,2	26015	Platessa conspicua	0,2
16891	Hippodonta capitata	0,2	6224	Rhoicosphenia abbreviata	0,9
26075	Karayevia ploenensis	0,5	26624	Sellaphora seminulum	0,7
26472	Mayamaea atomus var. permitis	2,3	6228	Surirella brebissonii var. kuetzingii	0,2

PB	Typ PB 10		*Cladophora glomerata* und *Vaucheria* bilden mit jeweils 10 % Deckung einen deutlichen Fadenalgenaspekt an Blöcken des Uferbereichs sowie an den Makrophyten ansitzend. Weiterhin treten die Störzeiger *Oedogonium* und *Stigeoclonium* in geringeren Abundanzen (HK 2) auf. Verschiedene Vertreter der Zieralgen wurden erfasst, auch darunter vereinzelte Störzeiger. Da die B-Indikatoren - besonders Fadenalgen – bezüglich der Abundanzen eindeutig vorherrschen, wird noch eine gute Bewertung genau auf der Grenze zur mäßigen Zustandsklasse ausgegeben. Trotzdem kann von einem eutraphenten Artenspektrum ausgegangen werden.
	Anzahl Indikatoren 10		
	M_{PB} = 0,596	gut	

Arteninventar

DV-Nr.	Taxon	HK	DV-Nr.	Taxon	HK
7114	Cladophora glomerata	4	7001	Stigeoclonium	2
7002	Vaucheria	4	7005	Closterium ehrenbergii	1
7004	Closterium acerosum	2	7680	Closterium praelongum var. brevius	1
7026	Closterium moniliferum	2	7780	Closterium sublaterale	1
7052	Oedogonium	2	7389	Phacus orbicularis	1

MP	Typ TN_k		Die Probestelle lag hier in voller Sonne. Die Fließgeschwindigkeit der Wietze war an dieser Stelle langsam und mit einem nahezu glatten Wasserspiegel. Das Substrat schlammig bis sandig. Der Wassserstand lag bei 30 bis 100 cm. Der Gewässergrund trotz leicht getrübtem Wasssers erkennbar. In der Ufervegetation dominierten Urtica dioica, Valeriana officinalis agg., Glyceria maxima und Phalaris arundinacea.
	Anzahl Indikatoren 5		
	M_{MP} = 0,278	mäßig	

Arteninventar

DV-Nr.	Taxon	WF	HK	DV-Nr.	Taxon	WF	HK
2992	Sparganium emersum	Em	2	2014	Ceratophyllum demersum L.	S	2
2008	Berula erecta	F-SB	2	2011	Elodea canadensis	S	1
2710	Mentha aquatica	F-SB	1	2075	Sparganium erectum	Em	1
2881	Alopecurus geniculatus	S	1				

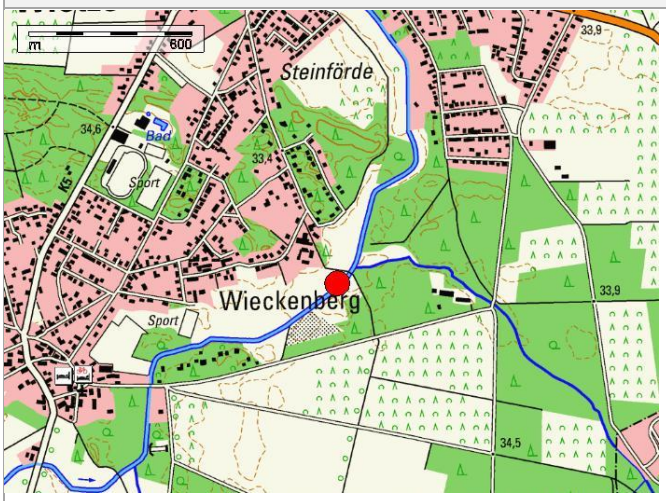
GESAMT	**M&P$_{FG}$ = 0,368**	**mäßig**	Während Diatomeen und Makrophyten eine annähernde Übereinstimmung in ihrer Bewertung zeigen, wird vom Phytobenthos eine etwas bessere Bewertung angezeigt. Es resultiert eine mäßige Gesamtbewertung.

Wietze unten

LAWA-Typ 15: Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse

GPS-Werte: 3557874/ 5834180

Datum Probenahmen: 16.07.2018 (DIA+PoD), 05.07.2018(MP)



Blick aufwärts

DIA	Typ D 12.2	Obgleich die Bewertung der oberhalb gelegenen Stelle entspricht – an beiden Stellen ergibt sich aufgrund von Eutrophierung ein mäßiger Zustand – stellt sich die Belastungssituation hier etwas besser dar. So befindet sich der Diatomeenindex im mittleren Bereich der ÖZK 3. Mit 64 im Rahmen der Auswertung registrierten Arten ist die Gesellschaft vergleichbar artenreich, wobei die Häufigkeiten der Arten leicht zugunsten sensiblerer Diatomeen verschoben sind. Die indizierte Trophie liegt fast um eine Klasse niedriger, auch die Zahl der Referenzarten ist merklich höher.
	Anteil Referenzarten 36,7 %	
	Trophieindex 2,80 (eu-po)	
	Halobienindex 0	
	M_D = 0337 — mäßig	

Arteninventar

DV-Nr.	Taxon	%	DV-Nr.	Taxon	%
6268	Achnanthes oblongella	0,9	6005	Melosira varians	0,9
26060	Achnanthidium minutissimum	8,6	6990	Navicula	0,2
6165	Amphora	1,4	16884	Navicula amphiceropsis	7,5
26102	Amphora copulata	0,5	6889	Navicula cryptotenella	0,5
16582	Amphora hemicycla	0,2	6015	Navicula gregaria	6,6
6983	Amphora pediculus	1,8	6812	Navicula integra	0,2
26121	Caloneis lancettula	0,7	6864	Navicula lanceolata	3,9
26513	Chamaepinnularia evanida	0,2	6522	Navicula oppugnata	0,2
36025	Cocconeis placentula	1,1	6022	Navicula rhynchocephala	0,5
6726	Cocconeis placentula var. euglypta	13,2	6890	Navicula veneta	0,2
6728	Cocconeis placentula var. lineata	2,5	6972	Nitzschia	0,2
26572	Craticula molestiformis	0,2	16044	Nitzschia adamata	0,2
6006	Diatoma vulgaris	0,2	6922	Nitzschia archibaldii	0,2
26318	Encyonema ventricosum	0,9	36149	Nitzschia capitellata	0,5
26568	Eolimna minima	3,2	16576	Nitzschia palea	0,7
6998	Eunotia	0,2	6011	Nitzschia palea var. palea	0,2
26636	Fallacia subhamulata	1,1	6199	Nitzschia paleacea	1,1
6828	Fragilaria construens f. venter	0,2	26597	Parlibellus protractoides	4,1
6915	Fragilaria famelica var. famelica	0,7	6151	Pinnularia	0,2
6078	Fragilaria pinnata var. pinnata	1,4	26526	Placoneis gastrum	0,2
16658	Fragilaria ulna var. ulna	0,2	26018	Planothidium delicatulum	0,5
26396	Frustulia amphipleuroides	0,2	16606	Planothidium frequentissimum	9,5
16890	Geissleria decussis	0,7	26029	Planothidium granum	1,1
6867	Gomphonema olivaceum var. olivaceum	1,1	26048	Planothidium lanceolatum	0,7

6158	Gomphonema parvulum var. parvulum	3,9	26052	Planothidium minutissimum	0,5
36095	Gomphonema pumilum	2,7	26051	Planothidium rostratum	2,5
6036	Gyrosigma acuminatum var. acuminatum	0,2	26015	Platessa conspicua	1,1
16891	Hippodonta capitata	2,3	6224	Rhoicosphenia abbreviata	1,1
16893	Hippodonta lueneburgensis	0,2	16611	Sellaphora bacillum	0,2
26075	Karayevia ploenensis	0,2	26624	Sellaphora seminulum	2,3
26456	Mayamaea	0,2	6688	Stauroneis thermicola	0,2
26472	Mayamaea atomus var. permitis	0,5	6228	Surirella brebissonii var. kuetzingii	0,2

PB	Typ PB 10		Der von Feinsedimenten und Makrophyten charakterisierte, unbeschattete Bachabschnitt zeigt mit 16 Taxa, darunter 14 Indikatoren ein artenreiches Phytobenthos. Die Makrophyten zeigten Besatz mit den Fadenalgen *Cladophora glomerata* und *Vaucheria* in jeweils HK 3, beide zählen zu den B-Indikatoren. Der Störzeiger *Stigeoclonium* überwachst kleinflächig einige Makropyhtenblätter. Metaphytisch zwischen den Makrophyten lebend wurden zahlreiche Vertreter der Gattung *Closterium* erfasst, darunter B-Indikatoren sowie Störzeiger. Auf dem Sandbett treten punktuell leuchtend blaue Häutchen mit der Cyanobacterie *Cylindrospermum* auf, einem Störzeiger. Das Algenspektrum zeigt einen nährstoffreichen Standort an, so wird eine mäßige Zustandsklasse ausgegeben.
	Anzahl Indikatoren 14		
	M_{PB} = 0,487	mäßig	

Arteninventar

DV-Nr.	Taxon	HK	DV-Nr.	Taxon	HK
7114	Cladophora glomerata	3	7779	Closterium tumidulum	2
8428	Cylindrospermum	3	7005	Closterium ehrenbergii	1
7001	Stigeoclonium	3	7680	Closterium praelongum var. brevius	1
7002	Vaucheria	3	7009	Closterium strigosum	1
8020	Anabaena	2	7780	Closterium sublaterale	1
7095	Chantransia - Stadien	2	7052	Oedogonium	1
7004	Closterium acerosum	2	7389	Phacus orbicularis	1
7026	Closterium moniliferum	2	7955	Trachelomonas hispida	1

MP	Typ TN_k		An dieser Stelle floss die Wietze langsam aber erkennbar. Bei einem Wasserstand von 30 bis 100 cm. Das Wasser war mäßg getrübt und der sandige Gewässergrund sichtbar. In der Ufervegetation dominierten *Phragmites australis, Urtica dioica*, *Valeriana officinalis* agg. und verschiedene *Carex* ssp.
	Anzahl Indikatoren 4		
	M_{MP} = 0,25	-	

Arteninventar

DV-Nr.	Taxon	WF	HK	DV-Nr.	Taxon	WF	HK
2054	Sagittaria sagittifolia	Em	3	2992	Sparganium emersum	Em	3
2075	Sparganium erectum	Em	1	2011	Elodea canadensis	S	2
2022	Phragmites australis	F-SB	3	2034	Alisma plantago-aquatica	S	1

GESAMT	**M&P$_{FG}$ = 0,412**	**mäßig**	Da die Makrophyten nicht gesichert bewertbar sind, basiert die Gesamtbewertung ausschließlich auf den beiden Algenkomponenten, die überaus einheitliche Einzelbewertungen zeigen. Entsprechend wird eine mäßige Bewertung ausgegeben.

Wulbeck oben

LAWA-Typ 14: Sandgeprägte Tieflandbäche

GPS-Werte: 3565777/5821178

Datum Probenahmen: 10.07.2018 (DIA+PoD), 02.07.2018(MP)

Blick abwärts

DIA	Typ D 11.1		Die mit 77 nachgewiesenen Taxa sehr artenreiche Gesellschaft weist noch eine deutliche Naturnähe auf. So konnten zahlreiche sensible Referenzarten erfasst werden, wobei insbesondere Vertreter der Gattungen *Eunotia, Pinnularia* und *Psammothidium* zu nennen sind. Obgleich die betreffenden Arten keine hohen Dichten ausbilden, ist ihr Vorkommen von hohem Indikationswert. Die hohe ökologische Qualität kommt auch im Halobienindex zum Ausdruck (HI=-16), der sich deutlich im negativen Bereich befindet – welcher unbelastete und wenig belastete Silikatbäche auszeichnet. Sowohl im Bewertungsmodul Trophie als auch bei der Referenzartensumme wird die ÖZK 1 nur knapp verfehlt. Es ergibt sich ein guter ökologischer Zustand. Der Diatomeenindex beträgt 0,64 und liegt nahe der Grenze zur ÖZK 1.
	Anteil Referenzarten 66,7 %		
	Trophieindex 1,75 (me)		
	Versauerungszeiger 2,0 %		
	Halobienindex -16		
	M_D = 0,632	gut	

Arteninventar

DV-Nr.	Taxon	%	DV-Nr.	Taxon	%
6268	Achnanthes oblongella	13,7	6005	Melosira varians	0,2
26060	Achnanthidium minutissimum	12,3	36104	Meridion circulare	1,6
26102	Amphora copulata	0,2	6990	Navicula	0,2
26513	Chamaepinnularia evanida	0,9	6010	Navicula cryptocephala var. cryptocephala	0,9
26480	Chamaepinnularia submuscicola	0,5	26655	Navicula germainii	0,2
6726	Cocconeis placentula var. euglypta	0,2	6015	Navicula gregaria	0,5
26210	Cymbopleura naviculiformis	0,2	16023	Navicula obsoleta	0,2
26497	Diadesmis contenta	0,5	16026	Navicula parsura	0,2
26568	Eolimna minima	2,8	6022	Navicula rhynchocephala	0,2
26638	Eolimna subminuscula	0,5	6553	Navicula tenelloides	0,7
6998	Eunotia	0,7	16044	Nitzschia adamata	0,2
6213	Eunotia bilunaris var. bilunaris	2,3	6922	Nitzschia archibaldii	0,5
6761	Eunotia botuliformis	0,7	16423	Nitzschia liebetruthii var. liebetruthii	0,2
6975	Eunotia exigua var. exigua	0,2	16576	Nitzschia palea	2,6
6364	Eunotia implicata	0,9	16442	Nitzschia pseudofonticola	0,5
6369	Eunotia minor	0,2	6029	Nitzschia recta var. recta	0,5
6373	Eunotia paludosa var. paludosa	0,5	6924	Nitzschia supralitorea	0,2
6376	Eunotia septentrionalis	0,2	6151	Pinnularia	0,7
16233	Fragilaria acidoclinata	0,2	36169	Pinnularia borealis	0,2

26389	Fragilaria acus	0,2	6121	Pinnularia gibba var. gibba	0,2
6385	Fragilaria bicapitata	0,2	26767	Pinnularia perirrorata	0,2
16570	Fragilaria capucina	3,9	6662	Pinnularia sinistra	0,2
6034	Fragilaria construens f. construens	0,7	16601	Placoneis clementis	1,4
6828	Fragilaria construens f. venter	4,4	26814	Placoneis paraelginensis	0,7
6915	Fragilaria famelica var. famelica	7,0	16606	Planothidium frequentissimum	1,2
16995	Fragilaria gracilis	4,6	26029	Planothidium granum	1,9
26373	Fragilaria mesolepta	0,5	26048	Planothidium lanceolatum	0,2
36266	Fragilaria pararumpens	1,2	26830	Psammothidium	0,2
6078	Fragilaria pinnata var. pinnata	5,6	16608	Psammothidium bioretii	0,9
16658	Fragilaria ulna var. ulna	0,2	26031	Psammothidium helveticum	1,4
6169	Fragilaria virescens var. virescens	0,2	26091	Psammothidium subatomoides	1,6
16890	Geissleria decussis	0,2	26624	Sellaphora seminulum	1,2
6794	Gomphonema	1,9	6681	Stauroneis kriegeri	0,2
6217	Gomphonema clavatum	0,2	6686	Stauroneis producta	0,7
6158	Gomphonema parvulum var. parvulum	4,4	6952	Surirella	0,5
16891	Hippodonta capitata	1,2	6133	Surirella angusta	0,2
26033	Lemnicola hungarica	0,5	6228	Surirella brebissonii var. kuetzingii	0,2
26520	Mayamaea fossalis var. obsidialis	0,5	36222	Tabellaria flocculosa	0,7

PB	Typ PB 9		Der sandige, stark beschattete und nur noch wenig Wasser führende Bach zeigte makroskopisch keine Besiedelung mit PoD. Ursache ist hier der Mangel an geeigneten Substraten, so fehlten Hartsubstrate und Makrophyten für eine Besiedlung. Totholz war zwar vorhanden, aber noch nicht besiedelt. Das vorherrschende Sandsediment zeigte lediglich das Auftreten von *Closterium praelongum* var. *brevius*, einer einzelligen Zieralge und B-Indikator. Generell ist der Standort durch seine Koppelung von starker Beschattung und sandigem Sediment wenig für eine Besiedlung des PoD geeignet. Der vermutlich bezüglicher seiner Gewässerstruktur naturnahe Standort konnte aufgrund zu geringer Taxafunde nicht bewertet werden.
	Anzahl Indikatoren 1		
	M_{PB} = 0,75	-	

Arteninventar

DV-Nr.	Taxon	HK	DV-Nr.	Taxon	HK
7680	Closterium praelongum var. brevius	1			

MP	Typ TN_k		Die Wulbeck war zur Zeit der Probenahme langsam fließend, bei einer durchschnittlichenWassertiefe von bis zu 30 cm. Die mittlere Breite des Gewässers betrug 2 bis 3 m. Das Wasser war ungetrübt und klar. Aufgrund der starken Verschattung durch *Alnus glutinosa* am Ufer und dem angrenzenden Wald, waren im Gewässer keine Makrophyten zu finden.
	Anzahl Indikatoren 0		
	M_{MP} =	-	

Arteninventar

DV-Nr.	Taxon	WF	HK	DV-Nr.	Taxon	WF	HK
-	-	-	-	-	-	-	-

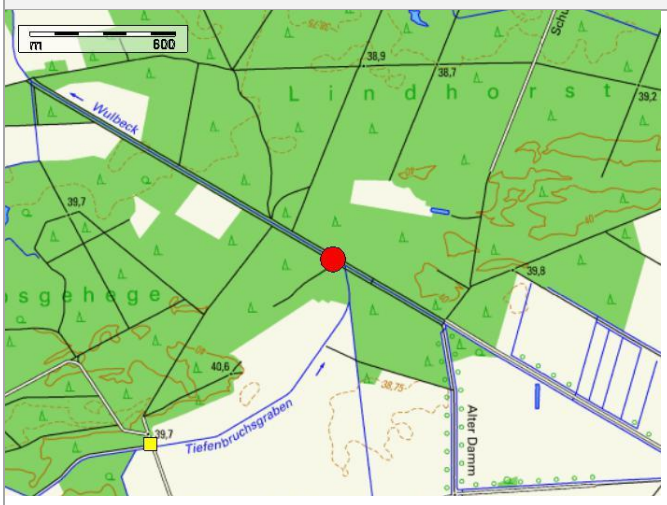
GESAMT	**M&P$_{FG}$ = 0,632**	**gut**	Das gute Ergebnis in der Gesamtbewertung basiert ausschließlich auf den Diatomeen, Makrophyten wie Phytobenthos zeigten aufgrund der starken Beschattung kaum Taxa auf.

Wulbeck mitten

LAWA-Typ 14: Sandgeprägte Tieflandbäche

GPS-Werte: 3561732/ 5825993

Datum Probenahmen: 16.07.2018 (DIA+PoD), 02.07.2018 (MP)



Blick abwärts

DIA	Typ D 11.1		Mit 83 nachgewiesenen Arten ist die Gesellschaft extrem artenreich und ebenso divers, da keine deutlichen Dominanzen ausgebildet sind. Obgleich der Nachweis verschiedener Referenzarten (vor allem Arten der Gattungen *Eunotia* und *Psammothidium*) eindeutig auf die silikatische Natur des Gewässers und ein noch vorhandenes ökologisches Potenzial hinweist, ist der Silikatcharakter doch deutlich überprägt. Ursächlich sind die Vorkommen zahlreicher Störzeiger. Bei diesen handelt sich vor allem um Indikatoren von Eutrophierung (z.B. *Hippodonta capitata, Navicula gregaria*). In geringer Dichte finden sich aber auch diverse Arten, die typisch für Kleingewässer und temporär trockenfallende Gewässer sind. Infolge der Vorkommen diverser Referenzarten wird der gute ökologische Zustand dennoch erreicht. Es besteht jedoch eine deutliche Tendenz zur ÖZK 3.
	Anteil Referenzarten 53,4 %		
	Trophieindex 2,11 (me-eu)		
	Versauerungszeiger 1,7 %		
	Halobienindex -16		
	M_D = 0,515	gut	

Arteninventar

DV-Nr.	Taxon	%	DV-Nr.	Taxon	%
6268	Achnanthes oblongella	4,0	6022	Navicula rhynchocephala	1,1
26056	Achnanthidium linearioides	0,2	16362	Navicula rhynchotella	0,2
26060	Achnanthidium minutissimum	11,4	6873	Navicula slesvicensis	0,2
36014	Adlafia minuscula	0,2	6553	Navicula tenelloides	0,2
6983	Amphora pediculus	0,2	6554	Navicula tridentula	0,2
6052	Caloneis silicula	0,4	6890	Navicula veneta	0,4
26513	Chamaepinnularia evanida	3,1	26564	Navicula vilaplanii	0,4
36025	Cocconeis placentula	1,6	6564	Neidium ampliatum	0,2
6728	Cocconeis placentula var. lineata	2,7	6972	Nitzschia	0,2
26210	Cymbopleura naviculiformis	0,4	6573	Nitzschia acidoclinata	0,4
26568	Eolimna minima	1,8	16044	Nitzschia adamata	0,4
6213	Eunotia bilunaris var. bilunaris	3,8	6922	Nitzschia archibaldii	0,7
6975	Eunotia exigua var. exigua	0,2	6024	Nitzschia linearis var. linearis	0,4
6364	Eunotia implicata	0,4	16576	Nitzschia palea	2,5
6369	Eunotia minor	0,2	6011	Nitzschia palea var. palea	0,7
6385	Fragilaria bicapitata	0,2	6925	Nitzschia pusilla	0,2
6033	Fragilaria capucina var. capucina	1,3	6029	Nitzschia recta var. recta	0,9
6186	Fragilaria capucina var. vaucheriae	0,2	6151	Pinnularia	0,7

6828	Fragilaria construens f. venter	1,6	6121	Pinnularia gibba var. gibba	0,2
26376	Fragilaria exiguiformis	1,3	26767	Pinnularia perirrorata	0,2
6915	Fragilaria famelica var. famelica	3,3	26914	Pinnularia subcapitata var. subcapitata	0,2
16995	Fragilaria gracilis	3,3	26811	Placoneis	0,2
36266	Fragilaria pararumpens	3,1	16601	Placoneis clementis	0,4
6776	Fragilaria parasitica var. subconstricta	0,4	26818	Placoneis undulata	0,2
6078	Fragilaria pinnata var. pinnata	3,6	26018	Planothidium delicatulum	0,4
16658	Fragilaria ulna var. ulna	0,4	16606	Planothidium frequentissimum	4,2
6169	Fragilaria virescens var. virescens	0,2	26029	Planothidium granum	0,9
6079	Frustulia vulgaris	0,4	26048	Planothidium lanceolatum	1,3
6794	Gomphonema	1,3	26052	Planothidium minutissimum	0,2
6001	Gomphonema angustatum	1,6	26072	Planothidium peragalli	0,2
26425	Gomphonema exilissimum	0,9	26051	Planothidium rostratum	0,9
16572	Gomphonema parvulum	10,7	16608	Psammothidium bioretii	0,2
36095	Gomphonema pumilum	0,2	26031	Psammothidium helveticum	1,1
16891	Hippodonta capitata	1,6	26080	Psammothidium rechtense	0,2
26033	Lemnicola hungarica	0,4	26091	Psammothidium subatomoides	0,2
6005	Melosira varians	0,4	26605	Sellaphora pseudopupula	0,2
36104	Meridion circulare	0,4	26624	Sellaphora seminulum	1,3
6990	Navicula	1,8	6129	Stauroneis anceps var. anceps	0,2
6010	Navicula cryptocephala var. cryptocephala	3,1	6681	Stauroneis kriegeri	0,2
6015	Navicula gregaria	2,2	6688	Stauroneis thermicola	0,4
6103	Navicula radiosa var. radiosa	0,2	6952	Surirella	0,2

PB	Typ PB 9		Der im Wald gelegene Bachabschnitt wird durch ein sandig-schlammiges Bachbett, mit nur noch geringer Wasserführung charakterisiert. Mit *Vaucheria* konnte ein punktuelles Fadenalgen-vorkommen auf dem Feinsediment erfasst werden. Das fädige *Oedogonium* tritt in HK 2 auf den submersen Makrophyten auf, und zählt zu den Störzeigern. Die submersen Makrophyten sind teilweise mit dem Störzeiger *Stigeoclonium* besiedelt. Es herrschen deutliche Nährstoffanzeiger vor, entsprechend wird eine unbefriedigende Bewertung mit deutlicher Tendenz zur mäßigen Zustandsklasse erzielt. Eine hohe Trophie wird auch durch das in diesem PB-Typ nicht indikative, jedoch eutraphente *Cylindrospermum* angezeigt.
	Anzahl Indikatoren 3		
	M_{PB} = 0,352	unbefriedigend	

Arteninventar

DV-Nr.	Taxon	HK	DV-Nr.	Taxon	HK
7001	Stigeoclonium	3	8043	Chamaesiphon	2
8428	Cylindrospermum	3	7052	Oedogonium	2
7002	Vaucheria	3			

MP	Typ TN_k		Auch wenn die Pflanzen noch erkennbar waren. Aufgrund des niedrigen und in Teilen nicht vorhandenen Wasserspiegels war keine der Pflanzen submers bzw. emers vorhanden. Müssen es jedoch bei höherem Wasserstand zuvor gewesen sein. Eine Bewertung nach Phyllib ist eigentlich nicht möglich. Auch bei einer zweiten Begehung am 22.05 2019 führte das Gewässer nur geringfügig Wasser. Eine Srömung war kaum erkennbar.
	Anzahl Indikatoren 4		
	M_{MP} = 0,25	mäßig	

Arteninventar

DV-Nr.	Taxon	WF	HK	DV-Nr.	Taxon	WF	HK
2992	Sparganium emersum	F-SB	1	2054	Sagittaria sagittifolia	F-SB	2
2967	Sium latifolium	F-SB	1	2021	Nuphar lutea	F-SB	3

GESAMT	**M&P$_{FG}$ = 0,372**	**mäßig**	Die Diatomeen indizieren eine gute Bewertung, während das Phytobenthos lediglich ein Unbefriedigend erzielt, und die Makrophyten eine schlechte mäßige Bewertung erreichen. Es resultiert eine mäßige Gesamtbewertung.

Wulbeck unten

LAWA-Typ 14: Sandgeprägte Tieflandbäche

GPS-Werte: 3557211/5833254

Datum Probenahmen: 16.07.2018 (DIA+PoD), 05.07.2018 (MP)

Blick aufwärts

DIA	Typ D 11.1	Wie an den beiden anderen Stellen der Wulbeck fällt auch hier die Gesellschaft durch ihren extremen Artenreichtum (75 Taxa) und fehlende Dominanzen bzw. stark angenäherte Arthäufigkeiten auf (siehe unten). Ein ursächlicher Zusammenhang mit der Substratbeschaffenheit (Verockerung) ist anzunehmen. Obgleich noch vereinzelt Referenzarten vorhanden sind (z.B. diverse *Eunotia*-Arten, *Psammothidium subatomoides*), wird die Gesellschaft von Störzeigern geprägt (z.B. *Hippodonta capitata, Melosira varians, Sellaphora seminulum*). Die indizierte Trophie liegt im eutrophen Bereich und übersteigt deutlich den oligo-mesotrophen Referenzzustand silikatischer Tieflandbäche. Im Vergleich der drei Stellen wird hier die stärkste Degradation angezeigt – der gute ökologische Zustand wird knapp verfehlt.
	Anteil Referenzarten 44,3 %	
	Trophieindex 2,35 (eu)	
	Versauerungszeiger 0 %	
	Halobienindex -8	
	M_D = 0,437 — mäßig	

Arteninventar

DV-Nr.	Taxon	%	DV-Nr.	Taxon	%
6268	Achnanthes oblongella	2,8	6005	Melosira varians	2,4
26097	Achnanthidium	0,2	6446	Meridion circulare var. constrictum	0,7
26060	Achnanthidium minutissimum	11,9	6990	Navicula	0,7
26102	Amphora copulata	0,4	16653	Navicula antonii	0,2
6052	Caloneis silicula	0,2	6010	Navicula cryptocephala var. cryptocephala	2,0
26513	Chamaepinnularia evanida	0,9	6889	Navicula cryptotenella	0,2
26480	Chamaepinnularia submuscicola	0,9	6015	Navicula gregaria	1,5
6726	Cocconeis placentula var. euglypta	2,4	6511	Navicula lundii	0,2
6728	Cocconeis placentula var. lineata	3,3	6022	Navicula rhynchocephala	1,5
26210	Cymbopleura naviculiformis	1,1	6873	Navicula slesvicensis	0,2
26497	Diadesmis contenta	0,2	6553	Navicula tenelloides	0,4
26208	Encyonema minutum	1,1	6890	Navicula veneta	0,4
26568	Eolimna minima	2,0	26564	Navicula vilaplanii	0,2
6998	Eunotia	0,2	6972	Nitzschia	0,4
6213	Eunotia bilunaris var. bilunaris	1,3	16044	Nitzschia adamata	1,5
6761	Eunotia botuliformis	0,2	6922	Nitzschia archibaldii	0,2
6364	Eunotia implicata	0,2	6008	Nitzschia dissipata ssp. dissipata	0,2
6369	Eunotia minor	0,9	16576	Nitzschia palea	2,2
6385	Fragilaria bicapitata	0,4	6925	Nitzschia pusilla	0,2
16570	Fragilaria capucina	0,2	6029	Nitzschia recta var. recta	0,9

6033	Fragilaria capucina var. capucina	0,2	6151	Pinnularia	0,9
6828	Fragilaria construens f. venter	1,5	16601	Placoneis clementis	0,4
26376	Fragilaria exiguiformis	0,2	26018	Planothidium delicatulum	0,2
6915	Fragilaria famelica var. famelica	5,2	16606	Planothidium frequentissimum	3,0
16995	Fragilaria gracilis	0,4	26029	Planothidium granum	0,9
36266	Fragilaria pararumpens	1,1	26048	Planothidium lanceolatum	4,8
6078	Fragilaria pinnata var. pinnata	2,0	26052	Planothidium minutissimum	1,5
6238	Fragilaria pulchella	0,2	26051	Planothidium rostratum	0,9
16658	Fragilaria ulna var. ulna	0,9	26091	Psammothidium subatomoides	0,9
6794	Gomphonema	2,0	16614	Sellaphora pupula var. pupula	0,7
6001	Gomphonema angustatum	1,1	26624	Sellaphora seminulum	2,2
6217	Gomphonema clavatum	0,2	16675	Stauroneis gracilis	0,2
26425	Gomphonema exilissimum	0,7	6681	Stauroneis kriegeri	0,4
6428	Gomphonema micropus	0,7	6688	Stauroneis thermicola	0,7
6867	Gomphonema olivaceum var. olivaceum	0,2	6227	Surirella amphioxys	0,4
16572	Gomphonema parvulum	15,8	6133	Surirella angusta	0,4
36095	Gomphonema pumilum	0,2	6696	Surirella visurgis	0,2
16891	Hippodonta capitata	1,7			

PB	Typ PB 9		Stark verockerter Bachabschnitt, Eisenhydroxid und Eisenbakterien (*Leptothrix ochracea*) dominieren das Gewässer. Trotzdem konnte ein aussagekräftiges Phytobenthos mit 11 Taxa, darunter sechs Indikatoren erfasst werden. Kleinflächig treten kurzfädige Fadenalgen auf: unter anderem der Störzeiger *Ulothrix tenerrima* sowie *Vaucheria* (B-Indikator). Es dominieren die Störzeiger, so dass dieser eutrophierte Standort eine unbefriedigende Bewertung mit deutlicher Tendenz zur mäßigen Zustandsklasse erreicht. Trotz starker Verockerung ist der Standort von Phytobenthos besiedelt. Erfahrungsgemäß tritt *Microspora stagnorum* (nicht indikativ) in eisenhaltigen Gewässern auf, die übrigen Algen-Taxa tolerieren generell eine Eisenbelastung.
	Anzahl Indikatoren 6		
	M_{PB} = 0,375	unbefriedigend	

Arteninventar

DV-Nr.	Taxon	HK	DV-Nr.	Taxon	HK
8052	Leptothrix ochracea	5	7780	Closterium sublaterale	1
7556	Ulothrix tenerrima	3	17230	Euglena spirogyra var. fusca	1
7002	Vaucheria	3	7016	Euglena	1
7001	Stigeoclonium	2	17422	Microspora stagnorum	1
17028	Tribonema regulare	2	7052	Oedogonium	1
7288	Tribonema vulgare	2			

MP	Typ TN_k		Möglicherweise begründet durch die Verockerung des Gewässsers, waren keine Makrophyten vorhanden.
	Anzahl Indikatoren 0		
	M_{MP} = -	-	

Arteninventar

DV-Nr.	Taxon	WF	HK	DV-Nr.	Taxon	WF	HK

GESAMT	**M&P$_{FG}$ = 0,406**	**mäßig**	Da die Makrophyten nicht gesichert bewertbar sind, basiert die mäßige Gesamtbewertung ausschließlich auf den beiden Algenkomponenten. Die Verockerung wird (bis auf nicht indikative Eisenbakterien beim PoD) taxonomisch kaum angezeigt.

Die Bewertung des Ist-Zustandes im Überblick

Von 13 beauftragten Probestellen waren Große Beeke 1_unten, Rixfördergraben und Tiefenbruchgraben wegen Trockenheit im Sommer 2018 nicht untersuchbar. Somit wurden 10 Probestellen bezüglich der Diatomeen, des Phytobenthos ohne Diatomeen sowie der Makrophyten untersucht. Die Ergebnisse der drei Organismengruppen wurden in den Steckbriefen aufgeführt. Im Folgenden wird ein zusammenfassender Überblick über die Ergebnisse der Organismengruppen gegeben, die in Tabelle 10 dokumentiert werden.

Tabelle 9: Die Bewertungsergebnisse der 10 Probestellen für die einzelnen Komponenten und deren Gesamtbewertung nach PHYLIB 5.3 für das Jahr 2018.

Legende: - = Es ist keine gesicherte Bewertung nach PHYLIB möglich.

Messstellen		Diatomeen			Phytobenthos o. D.			Makrophyten			Gesamtbewertung	
Gewässer	LAWA-Typ	Typ	M_D	ÖZK	Typ	M_{PB}	ÖZK	Typ	M_{MP}	ÖZK	ÖZK	M&P
Adamsgraben	14	D 11.1	0,590	2	PB 9	0,561	3	TNk	0,35	-	2	0,576
Große Beeke 2_oben	14	D 12.1	0,315	3	PB 10	0,419	3	TNk	0,386	-	3	0,367
Hengstbeeke	14	D 11.1	0,413	3	PB 9	0,594	2	TNk	0,4	-	3	0,503
Mühlengraben	14	D 12.1	0,522	2	PB 10	0,442	3	TNk	0,201	4	3	0,388
Neue Aue	15	D 12.2	0,363	3	PB 10	0,523	3	TNm	0,194	3	3	0,36
Wietze oben	15	D 12.2	0,230	3	PB 10	0,596	2	TNk	0,278	3	3	0,368
Wietze unten	15	D 12.2	0,337	3	PB 10	0,487	3	TNk	0,25	-	3	0,412
Wulbeck oben	14	D 11.1	0,632	2	PB 9	0,75	-	TNk	-	-	2	0,632
Wulbeck mitten	14	D 11.1	0,515	2	PB 9	0,352	4	TNk	0,25	3	3	0,372
Wulbeck unten	14	D 11.1	0,437	3	PB 9	0,375	4	TNk	-	-	3	0,406

Diatomeen

Nach PHYLIB sind alle 10 untersuchten Stellen gesichert bewertbar. Die ökologischen Qualitäten reichen vom guten bis zum mäßigen Zustand. Im Adamsgraben, Mühlengraben und in der Wulbeck (mitte und oben) wird der gute Zustand erreicht, an den restlichen Stellen wird er verfehlt (siehe Tabelle 10). Bewertungsrelevante Massenvorkommen sowie Versauerungs- oder Versalzungserscheinungen wurden nicht beobachtet.

Phytobenthos ohne Diatomeen

Von den 10 untersuchten Probestellen war die Wulbeck oben aufgrund zu geringer Algenvorkommen nicht bewertbar. In dem sandigen, stark beschatteten, nur noch wenig Wasser führenden Bach fehlten geeignete Substrate für eine Besiedlung: Hartsubstrate und Makrophyten waren nicht vorhanden, das Totholz war (noch) nicht besiedelt. Generell ist der Standort durch seine Koppelung von starker Beschattung und sandigem Sediment wenig für eine Besiedlung durch PoD geeignet.

Die übrigen neun Probestellen waren durch mehr oder weniger makroskopisch sichtbare Fadenalgenvor-

kommen gekennzeichnet. Lediglich Hengstbeeke und Wietze oben erzielen eine gute Bewertung nach PHYLIB, fünf Standorte eine mäßige und zwei Standorte eine unbefriedigende Bewertung.

Makrophyten

Von den 10 untersuchten Probestellen waren 6 nicht gesichert bewertbar. Die Schwierigkeiten bei der Bewertbarkeit warren vorwiegend auf die Trockenheit zurückzuführen. Trotz vorhandener Makrophyten war der Anteil submers/emers vorkommender Pflanzen zu gering, um zuverlässige Werte zu generieren.

Gesamtbewertung

Zur Berechnung der Gesamtbewertung nach PHYLIB wird aus den Teilergebnissen der untersuchten Organismengruppen der Mittelwert gebildet, aus dem, abhängig von der jeweiligen Kombination der biologischen Gewässertypen, automatisch die ökologische Zustandsklasse ermittelt wird. Die Komponenten werden jeweils nur berücksichtigt, wenn die jeweiligen Bedingungen für eine gesicherte Bewertung erfüllt sind. Ist das Ergebnis einer Komponente nicht gesichert, so erfolgt die Gesamtbewertung ausschließlich anhand der anderen Komponenten.

In Tabelle 10 sind die Bewertungsergebnisse im Überblick aufgeführt. Es werden der zur Bewertung zugrunde liegende Diatomeenindex (M_D), Bewertungsindex Phytobenthos ohne Diatomeen (M_{PB}), der Referenzindex Makrophyten (M_{MP}) sowie die daraus resultierenden Zustandsklassen entsprechend der Fließgewässertypisierung angegeben. In den letzten Spalten wird der aus der Verschneidung der untersuchten Komponenten resultierende $M\&P_{FG}$ (Makrophyten-Phytobenthos-Index für Fließgewässer) und die entsprechende ökologische Qualität als Resultat der Gesamtbewertung angegeben.

Unter dem Aspekt der Bewertbarkeit erbringen die untersuchten Organismengruppen unterschiedliche Resultate. So können anhand der Diatomeen alle zehn untersuchten Stellen gesichert bewertet werden, während das Phytobenthos ohne Diatomeen an einem Standort nicht bewertbar. Bei den Makrophyten war lediglich an vier Probestellen eine gesicherte Bewertung möglich.

Vergleich mit Altdaten des NLWKN

Für einen Altdatenvergleich wurden von den NWLKN`s verschiedene Daten zur Verfügung gestellt. Jedoch erwiesen sich nur sehr wenige Standorte vergleichbar. So gab es beispielsweise beim Standort der Hengstbeeke eine identische NWLKN Messstelle (4872228) für diese gab es aber nur PERLODES Untersuchungen. Es wurde seitens des NLWKN auf den Standort 48722226_2226 verwiesen, dieser war jedoch deutlich entfernt gelegen und wurde deshalb nicht für einen Altdatenvergleich herangezogen. Nur folgende Messstellen des NWLKN waren tatsächlich ortsgleich mit den jeweiligen Probestellen Fuhrberger Feld und eigenten sich somit für einen Altdatenvergleich:

Tabelle 10: Identische Probestellen Fuhrberger Feld zu Messstellen der NLWKN.

Probestellen Fuhrberger Feld	**Messstellen NLWKN**
Adamsgraben	48542970
Mühlengraben	48722214
Wulbeck unten	48722910

Für die Diatomeen liegen durchgehende Altdaten vor, für die Makrophyten teilweisen, während das PoD lediglich beim Mühlengraben einen Altdatensatz zum Vergleich hatte. Die Altdaten stammen aus mehreren zurückliegenden Jahren. So gab es mittlerweile für den Adamsgraben und Mühlengraben auch aus dem Jahr 2019 vom NLWKN beauftragte PHYLIB-Untersuchungen, die demnach ein Jahr nach der vorliegenden Untersuchung stattfanden. Die Daten von 2019 wurden in der folgenden Tabelle immer am Ende der Probestelle eingefügt.

Tabelle 11: Altdatenvergleich für die einzelnen Komponenten und deren Gesamtbewertung nach PHYLIB 5.3.
Legende: - = Es ist keine gesicherte Bewertung nach PHYLIB möglich.

	Messstellen		Diatomeen			Phytobenthos o. D.			Makrophyten			Gesamtbewertung	
Jahr	Gewässer	LAWA-Typ	Typ	M_D	ÖZK	Typ	M_{PB}	ÖZK	Typ	M_{MP}	ÖZK	ÖZK	M&P
2018	**Adamsgraben**	**14**	**D 11.1**	**0,590**	**2**	**PB 9**	**0,561**	**3**	**TNk**	**0,35**	**-**	**2**	**0,576**
2013	48542970			0,771	1		n.u.	n.u.		0338	3	2	0,554
2016	48542970			0,614	2		n.u.	n.u.		-	-	2	0,614
2019	48542970			0,558	2		n.u.	n.u.		-	-	2	0,558
2018	**Mühlengraben**	**14**	**D 12.1**	**0,522**	**2**	**PB 10**	**0,442**	**3**	**TNk**	**0,201**	**4**	**3**	**0,388**
2012	48722214			0,397	3		n.u.	n.u.		0,25	3	3	0,324
2016	48722214			0,374	3		-	-		0,25	3	3	0,312
2019	48722214			0,414	3		fehlt	2		fehlt	3	2	0,507
2018	**Wulbeck unten**	**14**	**D 11.1**	**0,437**	**3**	**PB 9**	**0,375**	**4**	**TNk**	**-**	**-**	**3**	**0,406**
2014	48722910			0,419	3		n.u.	n.u.		0,352	3	3	0,419
2017	48722910			0,470	2		n.u.	n.u.		0	-	2	0,47

Adamsgraben – NLWKN Messstelle 48542970

Diatomeen: Die Bewertung der vorliegenden Untersuchung zeigt nur geringe Abweichungen von den Jahren 2016 und 2019. In allen drei Jahren resultierte eine gute ökologische Qualität. In 2013 wurde dagegen ein sehr guter Zustand ermittelt, wobei diese Bewertung auf dem Massenvorkommen nur einer Referenzart (*Achnanthes oblongella*) basiert, was als kritisch anzusehen ist.

Makrophyten: Nur das Jahr 2013 ist bewertbar. In den Jahren 2016 und 2019 wurden keine Indikatoren erfasst. Im Jahr 2018 war aufgrund der Trockenheit die Zahl der Indikatoren ebenfalls unzureichend.

Gesamtbewertung: Über die vier untersuchten Jahre bleibt die Gesamtbewertung konstant bei einer guten Zustandsklasse. Sie basiert zumeist ausschließlich auf den Ergebnissen der Diatomeen, da das Phytobenthos o. D. nicht beauftragt war, und die Makrophyten nur 2013 bewertbar waren.

Mühlengraben - NLWKN Messstelle 48722214

Diatomeen: Im Vergleich der vier Untersuchungsjahre wurde 2018 der beste ökologische Zustand indiziert. Einzig in diesem Jahr wurde der gute Zustand erreicht, wobei allerdings eine deutliche Tendenz zur ÖZK 3 bestand. Dennoch hebt sich die Bewertung deutlich von 2012 und 2016 sowie vom Folgejahr 2019 ab (vergleiche Tabelle 12). Dies ist im Wesentlichen auf die individuenreichen Vorkommen von *Achnanthidium minutissimum* und *Gomphonema pumilum* zurückzuführen, zweier wenig typspezifischer Referenzarten mit geringem Indikationswert hinsichtlich der Trophie. Die übrigen Taxa dagegen sind ausnahmslos tolerant gegenüber Eutrophierung oder gar eutraphent (z.B. die häufige *Eolimna minima*).

Phytobenthos ohne Diatomeen: 2012 wurde das PoD nicht beauftragt, im Jahr 2016 konnte der Standort aufgrund nicht vorhandener Arten nicht bewertet werden, 2019 erzielte das PoD in der Einzelbewertung eine gute Zustandsklasse, da keinerlei Störzeiger erfasst wurden. Bei der aktuellen Untersuchung von 2018 wurden jedoch mehrere deutliche Störzeiger erfasst, entsprechend wurde lediglich eine mäßige Bewertung erreicht.

Makrophyten: 2012 und 2016 wurde eine mäßige Bewertung erreicht. 2018 lediglich eine unbefriedigende. 2019 wurden keine Daten erhoben.

Gesamtbewertung: Über die Jahre bleibt das mäßige Gesamtergebnis recht konstant, lediglich 2019 wird eine bessere Gesamtbewertung erzielt, da Makrophyten wie Phytobenthos o.D. eine gute Bewertung erhielten.

Wulbeck unten – NLWNK Messstelle 48722910

Diatomeen: Die Bewertungen der drei Jahre (2014, 2017, 2018) zeigen nur relativ geringe Abweichungen. Der Diatomeenindex schwankt zwischen 0,42 und 0,47 und befindet sich damit genau im Übergangsbereich der ÖZK 2 und ÖZK 3 (Trennwert=0,455). Im Jahr 2017 wurde der gute Zustand erreicht, 2014 und 2018 resultierte ein mäßiger Zustand.

Makrophyten: Aufgrund mangelnder Indikatoren in 2018 ist ein Vergleich nicht möglich.

Gesamtbewertung: Die insgesamt drei untersuchten Jahre ergeben eine recht konstante mäßige Gesamtbewertung, wobei 2017 das Gesamtergebnis besser war, da es einzig auf der guten Bewertung der Diatomeen basiert.

Literaturverzeichnis

Diatomeen

HOFMANN, G.; WERUM, M. & LANGE-BERTALOT, H. (2011): Diatomeen im Süßwasser-Benthos von Mitteleuropa.- Gantner Verlag, 908 S.

KRAMMER, K. (1997a): Die cymbelloiden Diatomeen. Eine Monographie der weltweit bekannten Arten. Teil 1. Allgemeines und *Encyonema* Part. Bibliotheca Diatomologica 36: 1-382.

KRAMMER, K. (1997b): Die cymbelloiden Diatomeen. Eine Monographie der weltweit bekannten Arten. Teil 2. *Encyonema* part., *Encyonopsis* und *Cymbellopsis*. Bibliotheca Diatomologica 37: 1-469.

KRAMMER, K. (2000): The genus *Pinnularia*. Diatoms of Europe 1: 1-703.

KRAMMER, K. (2002): Cymbella. Diatoms of Europe 3: 1-584.

KRAMMER, K. (2003): Cymbopleura, Delicata, Navicymbula, Gomphocymbellopsis, Afrocymbella. Diatoms of Europe 4: 1-530.

KRAMMER, K. & LANGE-BERTALOT, H. (1985): Naviculaceae. Neue und wenig bekannte Taxa, neue Kombinationen und Synonyme sowie Bemerkungen zu einigen Gattungen. Bibliotheca Diatomologica 9: 1-230.

KRAMMER, K. & LANGE-BERTALOT, H. (1986): Bacillariophyceae. 1. Teil: Naviculaceae. Süßwasserflora von Mitteleuropa 2/1: 1-876.

KRAMMER, K. & LANGE-BERTALOT, H. (1988): Bacillariophyceae. 2. Teil: Bacillariaceae, Epithemiaceae, Surirellaceae. Süßwasserflora von Mitteleuropa 2/2: 1-596.

KRAMMER, K. & LANGE-BERTALOT, H. (1991a): Bacillariophyceae. 3. Teil: Centrales, Fragilariaceae, Eunotiacea. Süßwasserflora von Mitteleuropa 2/3: 1-576.

KRAMMER, K. & LANGE-BERTALOT, H. (1991b): Bacillariophyceae. 4. Teil: Achnanthaceae. Süßwasserflora von Mitteleuropa 2/4: 1-437.

KRAMMER, K. & LANGE-BERTALOT, H. (1997, 1999): Bacillariophyceae. 2. Teil: Bacillariaceae, Epithemiaceae, Surirellaceae. Süßwasserflora von Mitteleuropa 2/2, ergänzte 2. Auflage: 1-611.

KRAMMER, K. & LANGE-BERTALOT, H. (2000): Bacillariophyceae. 3. Teil: Centrales, Fragilariaceae, Eunotiacea. Süßwasserflora von Mitteleuropa 2/3 mit Ergänzungsteil: 1-599.

KRAMMER, K. & LANGE-BERTALOT, H. (2004): Bacillariophyceae. 4. Teil: Achnanthaceae. Süßwasserflora von Mitteleuropa 2/4, ergänzte 2. Auflage: 1-461.

LANGE-BERTALOT, H. (1993): 85 Neue Taxa und über 100 weitere neu definierte Taxa ergänzend zur Süßwasserflora von Mitteleuropa Vol. 2/1-4. Bibliotheca Diatomologica 27: 1-454.

LANGE-BERTALOT, H. (2001): Navicula sensu stricto. 10 Genera separated from Navicula sensu lato. Frustulia. Diatoms of Europe 2: 1-526.

LANGE-BERTALOT, H. & METZELTIN, D. (1996): Oligotrophie-Indikatoren. 800 Taxa repräsentativ für drei diverse See-Typen. Iconographia Diatomologica 2: 1-390.

LANGE-BERTALOT, H. & MOSER, G. (1994): Brachysira. Monographie der Gattung. Bibliotheca Diatomologica 29: 1-212.

WITKOWSKI, A., LANGE-BERTALOT, H. & METZELTIN, M. (2000): Diatom flora of marine coasts I. Iconographia Diatomologica 7: 1-925.

Phytobenthos ohne Diatomeen

ANAGNOSTIDIS, K. & PANTAZIDOU, A. (1988): Hyella kalligrammos sp. nov., Hyella maxima (Geitl.) comb. nov., and other freshwater morphotypes of the genus Hyella Born. et Flah. (Chroococcales, Cyanophyceae). Algological Studies/Archiv für Hydrobiologie, Supplement Volumes No. 50-53, p. 227 - 247

BACKHAUS, D. (2006): Litorale Aufwuchsalgen im Hoch- und Oberrhein. Carolinea, 64.

BERGEY, D.H. & HOLT, J.G. (1994): Bergey's Manual of Determinative Bacteriology. Lippincott Williams & Wilkins.

BRAUNE, W. (2008): Meeresalgen. A.R.G. Gantner Verlag K.G.

BURROWS, E.M. (1991): Seaweeds of the British Isles: Volume 2: Chlorophyta. British Museum (Natural History).

COESEL, P.F.M. (2007): Desmids of the Lowlands. Mesotaeniacaceae and Desmidiaceae of the European Lowlands. KNNV Publishing, Zeist, the Netherlands.

CIUGULEA, I. & TRIEMER, R. E. (2010): A Color Atlas of Photosynthetic Euglenoids. Michigan State University Press East Lansing.

ELLIS, D. (1919): Iron Bacteria – Organisms and their identification. Reprint von 2006, Merchant Books.

ETTL, H. (1978): Xanthophyceae, 1. Teil. - In: Ettl, H.; Gerloff, J.; Heynig, H. (Hrsg.): Süßwasserflora von Mitteleuropa Bd. 3. Fischer, Stuttgart.

ETTL, H. (1983): Chlorophyta 1, Phytomonadina. - In: Ettl, H., Gerloff, J., Heynig, H., Mollenhauer, D. (Hrsg.): Süßwasserflora von Mitteleuropa Bd. 9. Fischer, Stuttgart.

ETTL, H. & GÄRTNER, G. (1988): Chlorophyta II: Tetrasporales, Chroococcales, Gloeodendrales. – In: Ettl, H., Gärtner, G., Heynig, H., Mollenhauer, D. (Hrsg.): Süßwasserflora von Mitteleuropa Bd. 10. Fischer, Jena.

FÖRSTER, K. (1982): Conjugatophyceae, Zygnematales und Desmidiales (excl. Zygnemataceae). In: Huber-Pestalozzi, G. (Hrsg.): Das Phytoplankton des Süßwassers. Die Binnengewässer Bd. XVI, 8. Teil, 1. Hälfte. Schweizerbart, Stuttgart.

FOTT, B. (1972): Chlorophyceae (Grünalgen), Ordnung Tetrasporales. – In: Huber-Pestalozzi, G. (Hrsg.): Das Phytoplankton des Süßwassers. Die Binnengewässer Bd. XVI, 6. Teil. Schweizerbart, Stuttgart.

GEITLER, L. (1932): Cyanophyceae von Europa unter Berücksichtigung anderer Kontinente. In: L. Rabenhorst´s Kryptogamenflora von Deutschland, Österreich und der Schweiz. Akademische Verlagsgesellschaft, Leipzig.

GUTOWSKI, A. & FOERSTER, J. (2009): Benthische Algen ohne Diatomeen und Characeen. Bestimmungshilfe. LANUV-Arbeitsblatt 9. Recklinghausen.

HÄUSLER, J. (1982): Schizomycetes. – In: Ettl, H., Gerloff, J., Heynig, H. (Hrsg.) Süßwasserflora von Mitteleuropa Bd. 20. Fischer, Jena.

HINDÁK, F. (1992): On the taxonomy of the genus Merismopedia and related genera (Cyanophyta). Algological Studies/Archiv für Hydrobiologie, Supplement Volumes No. 67 p. 3-19.

HINDÁK, F. (2008): Colour of Cyanophytes. VEDA, Publishing House of the Slovak Academy of Sciences, Bratislava.

HUBER-PESTALOZZI, G. (1938): Blaualgen, Bakterien, Pilze. In: Huber-Pestalozzi, G. (Hrsg.): Das Phytoplankton des Süßwassers. Die Binnengewässer Bd. XVI, 1. Teil. Schweizerbart, Stuttgart.

HUBER-PESTALOZZI, G. (1955): Euglenophyceae. In: Huber-Pestalozzi, G. (Hrsg.): Das Phytoplankton des Süßwassers. Die Binnengewässer Bd. XVI, 4. Teil. Schweizerbart, Stuttgart.

HUBER-PESTALOZZI, G. (1961): Chlorophyceae (Grünalgen), Ordnung: Volvocales. In Huber-Pestalozzi G. (Hrsg.): Das Phytoplankton des Süßwassers. Die Binnengewässer Bd. XVI, 5. Teil. Schweizerbart, Stuttgart.

JOHN, D.M., WHITTON, B.A. & BROOK, A.J. (HRSG.; 2002): The freshwater algal flora of the British Isles: An identification guide to freshwater and terrestial algae. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom.

KADLUBOWSKA, J.Z. (1984): Chlorophyta VIII, Zygnemales. – In: Ettl, H., Gärtner, G., Heynig, H., Mollenhauer, D. (Hrsg.): Süßwasserflora von Mitteleuropa Bd. 16. Fischer, Stuttgart.

KOEMAN, R.P.T. (1985): The taxonomy of Ulva Linnaeus, 1753, and Enteromorpha Link, 1820, (Chlorophyceae) in the Netherlands.

KOMÁREK, J. & FOTT, B. (1983): Chlorophyceae (Grünalgen), Ordnung: Chlorococcales. In: Huber-Pestalozzi, G. (Hrsg.): Das Phytoplankton des Süßwassers. Die Binnengewässer Bd. XVI, 7. Teil 1. Hälfte. Schweizerbart, Stuttgart,

KOMÁREK, J. & ANAGNOSTIDIS, K. (1998): Cyanoprokaryota I. Chroococcales. – In: Ettl, H., Gärtner, G., Heynig, H., Mollenhauer, D. (Hrsg.) Süßwasserflora von Mitteleuropa Bd. 19. Fischer, Jena.

KOMÁREK, J. & ANAGNOSTIDIS, K. (2005): Cyanoprokaryota 2. Teil: Oscillatoriales. – In: Büdel, B., Gärtner, G., Krienitz, L., Schlagerl, M. (Hrsg.) Süßwasserflora von Mitteleuropa Bd. 19/2. Elsevier, München.

KOMÁREK, J. (2013): Cyanoprokaryota 3. Teil: Heterocytous Genera. – In: Büdel, B., Gärtner, G., Krienitz, L., Schlagerl, M. (Hrsg.) Süßwasserflora von Mitteleuropa Bd. 19/3. Springer, Berlin, Heidelberg.

KORNMANN, P. & SAHLING, P.-H. (1989): Meeresalgen von Helgoland. Benthische Grün- , Braun- und Rotalgen. Sonderabdruck aus: Helogländer wissenschaftliche Meeresuntersuchungen (1977), Veränderter Neudruck 1983, Nachdruck 1989. Biologische Anstalt Helgoland, Hamburg.

KUMANO, S. (2002): Freshwater Red Algae of the World. Biopress, Bristol.

LANUV (2009): Bestimmungshilfe Benthische Algen ohne Diatomeen und Characeen. LANUV-Arbeitsblatt 9. Recklinghausen 2009. Hrsg.: Landesamt f. Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nord¬rhein-Westfalen.

LENZENWEGER, R. (1996): Desmidiaceenflora von Österreich, Teil 1. In: Cramer, J. (Hrsg.): Bibliotheca Phycologica 101, Stuttgart.

LENZENWEGER, R. (1997): Desmidiaceenflora von Österreich, Teil 2. In: Cramer, J. (Hrsg.): Bibliotheca Phycologica 102, Stuttgart.

LENZENWEGER, R. (1999): Desmidiaceenflora von Österreich, Teil 3. In: Cramer, J. (Hrsg.): Bibliotheca Phycologica 104, Stuttgart.

LENZENWEGER, R. (2003): Desmidiaceenflora von Österreich, Teil 4. In: Cramer, J. (Hrsg.): Bibliotheca Phycologica 110, Stuttgart.

LINNE VON BERG, K.-H. & MELKONIAN, M. (2004): Der Kosmos-Algenführer. Die wichtigsten Süßwasseralgen im Mikroskop. Franckh-Kosmos Verlag, Stuttgart.

LOKHORST, G.H. (1996): Comparative Taxonomic Studies on the Genus Klebsormidium (Charophyceae) in Europe. Cryptogamic studies Vol 5.

LOKHORST, G.H. (1999): Taxonomic study of the genus Microspora Thuret (Chlorophyceae). An integrated field, culture and herbarium analysis. Arch. Hydrobiol. / Algological Studies 93: 1-38.

MROZINSKA, T. (1985): Oedogoniophyceae: Oedogoniales. – In: Ettl, H., Gärtner, G., Heynig, H., Mollenhauer, D. (Hrsg.): Süßwasserflora von Mitteleuropa Bd. 14. Fischer, Jena.

NECCHI JR., O.; SPEZAMIGLIO, D., BRANCO, C. & BRANCO, L. (2002): Taxonomy and ecological distribution of the genus Microspora (Microsporaceae, Chlorophyta) in lotic ecosystems of Sao Paulo State, southeastern Brazil. Algological Studies/Archiv für Hydrobiologie, Supplement Volumes No. 105 p. 39-50.

NECCHI, O., SHEATH, R.G. & COLE, K.M. (1993A): Systematics of freshwater Audouinella (Acrrochaetiaceae, Rhodophyta) in North America.1. The reddish species. Arch. Hydrobiol. / Algological studies 70: 11-28.

NECCHI, O, SHEATH, R.G. & COLE, K.M. (1993A): Systematics of freshwater Audouinella (Acrrochaetiaceae, Rhodophyta) in North America.1. The bluish species. Arch. Hydrobiol. / Algological studies 71: 13-21.

PENTECOST, A. 2003: Taxonomic identity, ecology and distribution of the calcite-depositing cyanobacterium Phormidium incrustatum (Oscillatoriaceae). Crypt. Algol. 24, 307-321.

PRINTZ, H. (1964): Die Chaetophoralen der Binnengewässer. Hydrobiologia 24: 1-376.

RIETH, A. (1980): Xanthophyceae, 2.Teil. – In: Ettl, H., Gärtner, G., Heynig, H. (Hrsg.): Süßwasserflora von Mitteleuropa Bd. 4. Fischer, Jena.

ROTT, E. (2008): Chamaesiphon komarekii species nova, a new benthic freshwater chroococcalean species (Cyanophyta/Cyanobacteria) from western coniferous forest streams in British Columbia, Canada. Algological Studies Volume 126, p. 37-46.

RŮŽIČKA, J. (1977): Die Desmidiaceen Mitteleuropas, Bd. 1.1. Schweizerbart, Stuttgart.

RŮŽIČKA, J. (1981): Die Desmidiaceen Mitteleuropas, Bd. 1.2. Schweizerbart, Stuttgart.

SIMONS, J., LOKHORST, G.M. & VAN BEEM, A.P. (1999): Bentische zoetwateralgen in Nederland. KNNV Uitgeverij, Utrecht.

STARMACH, K. (1977): Phaeophyta, Rhodophyta. In: Starmach, K. (Hrsg.): Flora słodkowodna Polski. T 14, Polska Akademia Nauk, Warszawa.

STARMACH, K. (1985): Chrysophyceae und Haptophyceae. – In Ettl, H., Gärtner, G., Heynig, H., Mollenhauer, D. (Hrsg.): Süßwasserflora von Mitteleuropa Bd. 1. Fischer, Jena.

UHER, B. (2007): Morphological characterization of three subarial Calothrix species (Nostocales, Cyanobacteria). In Fotea Vol 7 Nr 1.

VAN DEN HOEK, C. (1963): Revision of the European species of Cladophora. Leiden, reprint 1976 Koeltz Science Publishers Königstein.

WOLOWSKI, K. & HINDAK, F. (2005): Atlas of Euglenophytes. VEDA, Publishing House of the Slovak Academy of Sciences.

WOLOWSKI, K. (1998): Taxonomic and environmental studies on euglenophytes of the Krakow-czestochowa upland (southern Poland). W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Krakow.

Makrophyten

FRAHM J.-P., FREY, W. 1992: Moosflora. 3. überarb. Aufl., Ulmer, Stuttgart: 528 S.

LANDWEHR, J. (1984): Nieuwe Atlas nederlandse Bladmossen. Thieme, Zutphen (NL), 568 S.

ROTHMALER, W. (2000): Exkursionsflora von Deutschland. Bd. 3, Gefäßpflanzen: Atlasband. – 10. durchges. Auflage, Gustav Fischer Verlag, Jena, Stuttgart, 753 S.

ROTHMALER, W. (2002): Exkursionsflora von Deutschland. Bd. 4, Gefäßpflanzen: Kritischer Band. – 9. Auflage, Gustav Fischer Verlag, Jena, Stuttgart, 948 S.

SCHMEIL, O. (1993): Flora von Deutschland und angrenzender Länder. – 89. neu bearb. und erw. Auflage, Quelle & Meyer Verlag, Wiesbaden, 802 S.

WEYER, K. VAN DE, SCHMIDT, C. 2007: Bestimmungsschlüssel für die aquatischen Makrophyten (Gefäßpflanzen, Armleuchteralgen und Moose) in Deutschland: 128 S. & 348 Seiten Anhang mit 332 Abb., erstellt im Auftrag des Ministeriums für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg, CD/Polykopie, Nettetal/Potsdam, www.mluv.brandenburg.de/cms/detail.php/bb2.c.416666.de

Allgemeine Literatur

BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (Hrsg., 2018): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 7: Pflanzen. Landwirtschaftsverlag, Münster, 784 S.

EN 14184, Wasserbeschaffenheit – Anleitung für die Untersuchung aquatischer Makrophyten in Fließgewässern 2003, deutsche Fassung, veröff. 2004

EUROPÄISCHE UNION (2000): Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik.- Amtsblatt der Europäischen Union L 32771, 22.12.2002.

FRAHM, J.-P. (1974): Wassermoose als Indikatoren für Gewässerverschmutzung am Beispiel des Niederrheins. – Gewässer und Abwasser, 53/54, S. 91-106.

FRANK, D., HERDAM, H., JAGE, H., JOHN, H., KISON, H.-U., KORSCH, H. und STOLLE, J. (Bearb.) (2004): Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen des Landes Sachsen-Anhalts. Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt 39 (3. Fassung, Stand: 2004).

FROST, U. (1990): Transplantationsversuche mit Wassermoosen zur Indikation der Gewässergüte am Niederrhein. – Cryptogamie, Bryol. Lichènol. 11 (4), S 339-352.

HIMMLER, H. & H. TREMP (1992): Moose als Bioindikatoren für den Säurezustand von Fließgewässern in Deutschland. In: Böhmer, J. & H. Rahmann (Hrsg.). Bioindikationsverfahren zur Gewässerversauerung. Veröff. PAÖ 3. 72 - 109.

HOFMANN, G.; LANGE-BERTALOT, H.; WERUM, M. & KLEE, R. (2018): Rote Liste und Gesamtartenliste der limnischen Kieselalgen (Bacillariophyta).- Naturschutz und biologische Vielfalt 70(7): 599-708.

KNAPPE, J., GEISSLER, U., GUTOWSKI, A. & FRIEDRICH, G. (1996): Rote Liste der limnischen Braunalgen (Fucophyceae) und Rotalgen (Rhodophyceae) Deutschlands. Schriftenreihe für Vegetationskunde. 28: 609-623).

KOHLER, A. (1978): Methoden der Kartierung von Flora und Vegetation von Süßwasserbiotopen. Landschaft + Stadt 10/2: 73-85.

KOPERSKI, M., SAUER, M., BRAUN, W., GRADSTEIN, S. R. 2000: Referenzliste der Moose Deutschlands. Schriftenreihe für Vegetationskunde 34: 519 S., Bonn

LANUV NRW 2008: Fortschreibung des Bewertungsverfahrens für Makrophyten in Fließgewässern in Nordrhein-Westfalen gemäß den Vorgaben der EG-Wasser-Rahmen-Richtlinie. LANUV Arbeitsblatt 3: 78 S. & Anhang, Recklinghausen.
www.lanuv.nrw.de/veroeffentlichungen/arbeitsblatt/arbla3/arbla3start.htm

LANUV NRW 2017: NRW-Verfahren zur Bewertung von Fließgewässern mit Makrophyten - Fortschreibung und Metrifizierung, 2. Überarbeitete Auflage

MEINUNGER, L. und SCHÜTZE, P. (Bearb.) (2004): Rote Liste der Moose des Landes Sachsen-Anhalts. Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt 39 (2. Fassung, Stand: Januar 2004).

PFISTER, P., G. HOFMANN & G. EHRENSPERGER (2016): Fließgewässer-Phytobenthos. Überarbeitung des Trophie- und Saprobiebewertungssystems nach Rott et al. 1999, 1997. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (Hrsg.). BMLFUW, Wien.

PHILIPPI, G. (1987): Die Wassermoosvegetation im östlichen Odenwald und südlichen Spessart. – Carolinea 45, S. 89-98.

POTTGIESSER, T. & SOMMERHÄUSER, M. (2008): Beschreibung und Bewertung der deutschen Fließgewässertypen – Steckbriefe und Anhang. Im Auftrag von UBA und LAWA.

ROTT, E.; HOFMANN, G.; PALL, K.; PFISTER, P. & PIPP, E. (1997): Indikationslisten für Aufwuchsalgen. Teil 1: Saprobielle Indikation.- Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft Wien: 1-73.

ROTT, E.; BINDER, N.; VAN DAM, H.; ORTLER, K.; PALL, K.; PFISTER, P. & PIPP, E. (1999): Indikationslisten für Aufwuchsalgen. Teil 2: Trophieindikation und autökologische Anmerkungen.- Bundesministerium für

Land- und Forstwirtschaft Wien: 1-248.

SHANNON, C.E. & WEAVER, W. (1949): The mathematical theory of communication.- 117 S.; Urbana (Univ. Illinois Press).

SCHAUMBURG, J., SCHMEDTJE, U., SCHRANZ, C., KÖPF, B., SCHNEIDER, S., MEILINGER, P., STELZER, D., HOFMANN, G., GUTOWSKI, A., FOERSTER, J. (2004): Erarbeitung eines ökologischen Bewertungsverfahrens für Fließgewässer und Seen im Teilbereich Makrophyten und Phytobenthos zur Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie. Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft, Abschlussbericht an das Bundesministerium für Bildung und Forschung (FKZ 0330033) und die Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (Projekt Nr. O 11.03), 635 S., München.

SCHAUMBURG, J., SCHRANZ, C., STELZER, D., HOFMANN, G., GUTOWSKI, A., FOERSTER, J. (2005): Bundesweiter Test: Bewertungsverfahren "Makrophyten & Phytobenthos" in Fließgewässern zur Umsetzung der WRRL. Bayerisches Landesamt für Umwelt. Endbericht im Auftrag der LAWA (Projekt Nr. O2.04). 225 S, München.

SCHAUMBURG, J., SCHRANZ, C., STELZER, D., HOFMANN, G., GUTOWSKI, A. & FOERSTER, J. (2006): Handlungsanweisung für die ökologische Bewertung von Fließgewässern zur Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie: Makrophyten & Phytobenthos: 1- 119. Arbeitsmaterialien des Bayerischen Landesamtes für Umwelt (Stand Januar 2006).

SCHAUMBURG, J., SCHRANZ, C., STELZER, D., VOGEL, A., GUTOWSKI, A. (2012): Weiterentwicklung biologischer Untersuchungsverfahren zur kohärenten Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie, Teilvorhaben Makrophyten & Phytobenthos. - Bayerisches Landesamt für Umwelt, Endbericht im Auftrag des Umweltbundesamts (FKZ 3707 28 201), 550 S.

SCHAUMBURG, J., SCHRANZ, C., STELZER, D., VOGEL, A., GUTOWSKI, A. (2012): Verfahrensanleitung für die ökologische Bewertung von Fließgewässern zur Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie: Makrophyten und Phytobenthos (Stand Januar 2012): Bayerisches Landesamt für Umwelt, München.

SCHAUMBURG, J., SCHRANZ, C., STELZER, D., HOFMANN, G., GUTOWSKI, A., FOERSTER, J. 2006: Handlungsanweisung für die ökologische Bewertung von Fließgewässern zur Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie: Makrophyten und Phytobenthos, Stand Januar 2006

TÄUSCHER, L. (Bearb.) (2004): Rote Liste der Algen des Landes Sachsen-Anhalts. Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt 39 (Armleuchteralgen 2. Fassung, Stand: Februar 2004).

WEYER, K. VAN DE,. 2017: Fortschreibung und Metrifizierung des in Nordrhein-Westfalen (NRW) entwickelten Bewertungsverfahren für Makrophyten in Fließgewässer. LANUV Arbeitsblatt 30, Recklinghausen 2017

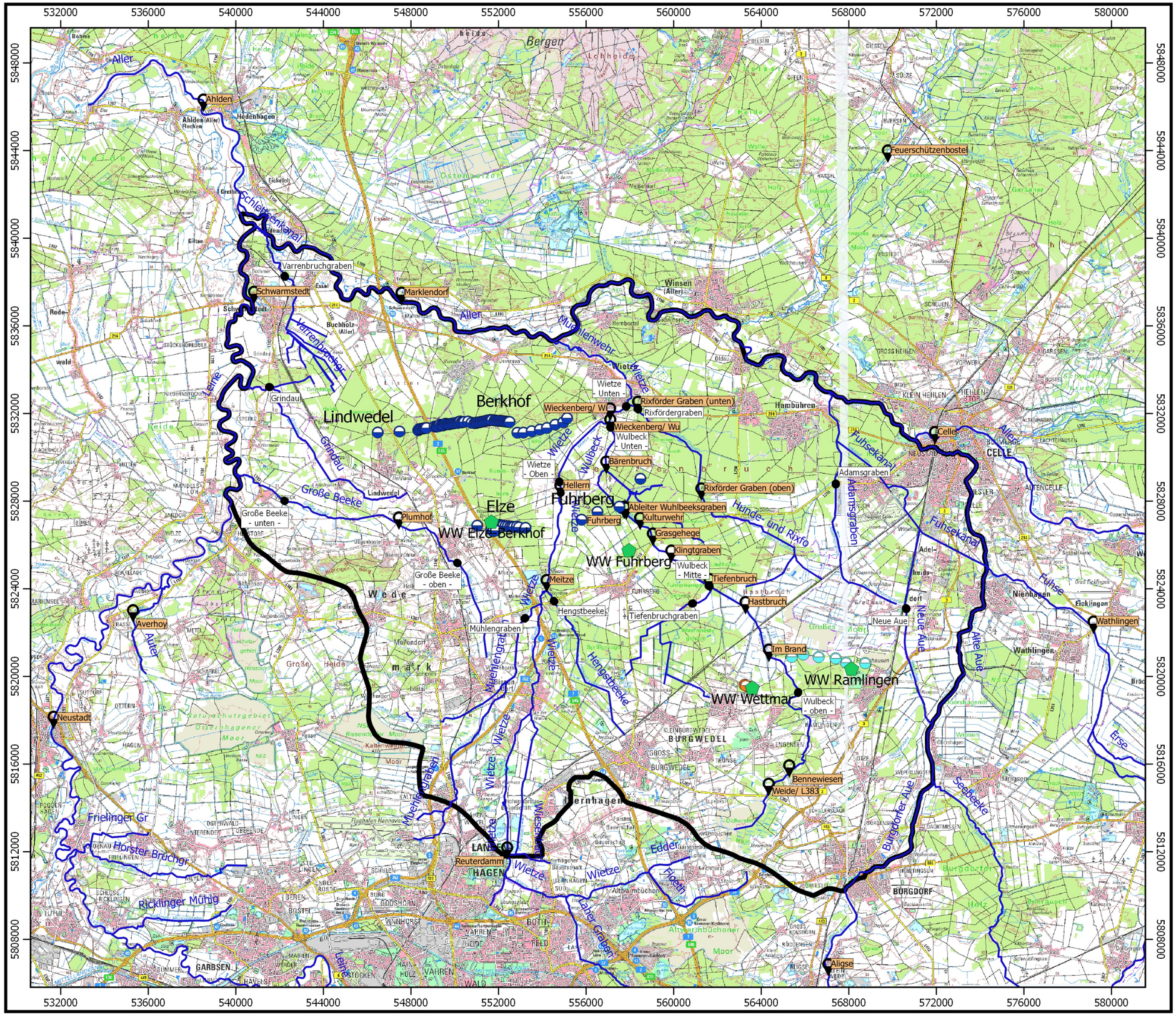
WISSKIRCHEN, R., HAEUPLER, H. 1998 (HRSG.): Standardliste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands: 765 S., Ulmer/Stuttgart (Hohenheim)

Wasserwerk Wettmar
Antrag auf Erteilung einer Bewilligung zur Grundwasserentnahme
Entnahmemenge: 860.000 m³/a

Teil B6 – Gewässerkundlicher Fachbeitrag nach WRRL

Oktober 2025

WASSERVERBAND NORDHANNOVER


532000
536000
540000
544000
548000
552000
556000
560000
564000
568000
572000
576000
580000
5848000
5844000
5840000
5836000
5832000
5828000
5824000
5820000
5816000
5812000
5808000
Aller
Ahlden
Hodenhagen
Eickeloh
Gilten
Schleusenkanal
Varrenbruchgraben
Schwarmstedt
Marklendorf
Buchholz (Aller)
Varrenbruchgr.
Grindau
Lindwedel
Berkhof
Große Beeke - unten -
Plumhof
Große Beeke
Große Beeke - oben -
Averhoy
Neustadt
Elze
WW Elze-Berkhof
Meitze
Hengstbeeke
Mühlengraben
Wietze
Wietze - Unten -
Wietze - Oben -
Wieckenberg/ Wu
Rixförder Graben (unten)
Rixfördergraben
Wieckenberg/ Wu
Wulbeck - Unten -
Bärenbruch
Hellern
Fuhrberg
Rixförder Graben (oben)
Ableiter Wuhlbeeksgraben
Kulturwehr
Fuhrberg
Grasgehege
Klingtgraben
WW Fuhrberg
Wulbeck - Mitte -
Tiefenbruch
Tiefenbruchgraben
Hastbruch
Im Brand
WW Ramlingen
WW Wettmar
Wulbeck - oben -
Bennewiesen
Weide/ L383
Winsen (Aller)
Müllerwehr
Hambühren
Adamsgraben
Fuhsekanal
Hunde- und Rixfo
Feuerschützenbostel
Celle
Neue Aue
Alte Aue
Nienhagen
Wathlingen
Fuhse
Ilmer Bach
Seebeeke
Burgdorfer Aue
Ilmer Bach
Ostermasch
Moor
Lohheide
Berger
Heide
Wald
Ostheide
Ostenholzer Moor
Große Heide
Kaltenweider Moor
Otternhagener Moor
Bissendorfer Moor
Lutter
Ostenholzer Moor
Ostheide
Ostenholz

MATHEJA CONSULT

Königsberger Str. 5 • 30938 Burgwedel / OT Wettmar • Tel: + 49 5139 / 402799 - 0 • Fax: + 49 5139 / 402799 - 8 • www.matheja-consult.de • kontakt@matheja-consult.de

Anlage 2

Stammdaten der Referenzstrecken

Auftraggeber: Enercity AG, Postfach 5747, D – 30057 Hannover

Harzwasserwerke GmbH, Nicolaistraße 8, D – 31137 Hildesheim

Wasserverband Nordhannover, Herrenhäuser Str. 61, D – 30938 Burgwedel / OT Wettmar

Bericht Nr.: 2025 / 13

Stand: 11.11.2025

Anlage 2-1: Referenzstrecke „Tiefenbruchgraben“

Auftraggeber: Enercity AG, Abt. Wassergewinnung – Fachgebiet Wasserwirtschaft, Wasserwerkstraße 33, D – 30900 Wedemark

Art Datenlogger: 2 x Van Essen Diver

Aufbau: 13.03.2018

Lattenpegel: 0-100 cm ab Pegelnullpunkt auf Stahlrohr (1m Filterrohr und 0,5 m Aufsatzrohr)

Gewässer: Tiefenbruchgraben

Lage am Gewässer: linke Seite

Koordinaten des Pegel (ETRS89/UTM32U bzw. GK3):

R	32 560884,39	R	3560980,80
H	5823328,07	H	5825218,97

Höhe Rohroberkante (DHHN92):

ROK: NHN+ 39,272m (11.04.2018)

Höhe des Pegelnullpunktes (PNP=ROK-172,5cm):

PNP: NHN+ 37,547 m (11.04.2018)

Koordinaten der Referenzprofile (ETRS89/UTM32U bzw. GK3):

	R	H	R	H	ROK
Unten links (UL)	32 560884,41	5823329,74	3560980,83	5825220,65	39,897
Unten rechts (UR)	32 560886,21	5823324,22	3560982,63	5825215,12	40,176
Mitte links (ML)	32 560862,71	5823327,46	3560959,11	5825218,37	40,401
Mitte rechts (MR)	32 560863,85	5823321,04	3560960,25	5825211,94	40,584
Oben links (OL)	32 560839,44	5823323,56	3560935,83	5825214,46	40,258
Oben rechts (OR)	32 560840,55	5823317,49	3560936,95	5825208,38	40,560

Anlage 2-2: Referenzstrecke „Hengstbeeke“

Auftraggeber: Enercity AG, Abt. Wassergewinnung – Fachgebiet Wasserwirtschaft, Wasserwerkstraße 33, D – 30900 Wedemark

Art Datenlogger: 2 Van Essen Diver

Aufbau: 14.03.2018

Lattenpegel: 0-100 cm ab Pegelnullpunkt auf Stahlrohr (1m Filterrohr und 0,5 m Aufsatzrohr)

Gewässer: Hengstbeeke

Lage am Gewässer: rechte Seite

Koordinaten des Pegel (ETRS89/UTM32U bzw. GK3):

R	32 554525,09	R	3554618,90
H	5823443,99	H	5825334,72

Höhe Rohroberkante (DHHN92):

ROK: NHN+ 41,02 m (14.03.2018)

Höhe des Pegelnullpunktes (PNP=ROK-173 cm):

PNP: NHN+ 39,29 m (14.03.2018)

Festpunkt auf Brücke:

R	32 554523,736	R	3554617,54
H	5823444,529	H	5825335,26

Höhe: NHN+ 40,694 m (14.03.2017)

Koordinaten der Referenzprofile (ETRS89/UTM32U bzw. GK3):

	R	H	R	H	**ROK**
Unten links (UL)	32 554520,43	5823441,48	3554614,30	5825332,33	40,552
Unten rechts (UR)	32 554526,80	5823445,98	3554620,68	5825336,83	40,489
Mitte links (ML)	32 554542,75	5823424,85	3554636,64	5825315,69	40,940
Mitte rechts (MR)	32 554538,51	5823420,43	3554632,40	5825311,27	40,917
Oben links (OL)	32 554550,55	5823415,85	3554644,44	5825306,69	40,747
Oben rechts (OR)	32 554546,56	5823412,20	3554640,44	5825303,03	40,514

Anlage 2-3: Referenzstrecke „Neue Aue“

Auftraggeber: Harzwasserwerke GmbH, Nikolaistraße 8; D - 31137 Hildesheim

Art Datenlogger: OTT ecoLog 500

Aufbau: 15.03.2018

Lattenpegel: 0-100 cm ab Pegelnullpunkt auf Stahlrohr (1m Filterrohr und 1 m Aufsatzrohr)

Gewässer: Neue Aue

Lage am Gewässer: linke Seite

Koordinaten des Pegel (ETRS89/UTM32U bzw. GK3):

R	32 570619,80	R	3570720,00
H	5823109,30	H	5825000,13

Höhe Rohroberkante (DHHN92):

ROK: NHN+ 40,128 m (15.03.2018)

Höhe des Pegelnullpunktes (PNP=ROK-170cm)

PNP: NHN+ 38,428 m (15.03.2018)

Festpunkt auf Brücke:

R	32 570613,64	R	3570713,83
H	5823120,35	H	5825011,19

Höhe: NHN+ 42,05 m (15.03.2017)

Koordinaten der Referenzprofile (ETRS89/UTM32U bzw. GK3):

	R	H	R	H	ROK
Unten links (UL)	32 570617,30	5823106,74	3570717,50	5824997,57	41,103
Unten rechts (UR)	32 570629,75	5823108,61	3570729,94	5824999,45	41,330
Mitte links (ML)	32 570621,78	5823084,79	3570721,97	5824975,61	41,215
Mitte rechts (MR)	32 570633,74	5823086,97	3570733,94	5824977,79	41,234
Oben links (OL)	32 570624,85	5823064,40	3570725,04	5824955,22	41,361
Oben rechts (OR)	32 570638,33	5823066,49	3570738,53	5824957,31	41,536

Anlage 2-4: Referenzstrecke „Adamsgraben“

Auftraggeber: Harzwasserwerke GmbH, Nikolaistraße 8; D - 31137 Hildesheim

Art Datenlogger: OTT ecoLog 500

Aufbau: 15.03.2018

Lattenpegel: 0-100 cm ab Pegelnullpunkt auf Stahlrohr (1 m Filterrohr und 1 m Aufsatzrohr)

Gewässer: Adamsgraben

Lage am Gewässer: linke Seite

Koordinaten des Pegel (ETRS89/UTM32U bzw. GK3):

R	32 567406,28	R	3567505,11
H	5828804,21	H	5830697,26

Höhe Rohroberkante (DHHN92):

ROK: NHN+ 37,443 m (15.03.2018)

Höhe des Pegelnullpunktes (PNP=ROK-73cm)

PNP: NHN+ 35,713 m (Datum)

Festpunkt auf Brücke:

R	32 567405,35	R	3567504,18
H	5828807,53	H	5830700,58

Höhe: NHN+ 41,42 m (14.03.2017)

Koordinaten der Referenzprofile (ETRS89/UTM32U bzw. GK3):

	R	H	R	H	ROK
Unten links (UL)	32 567404,34	5828803,30	3567503,17	5830696,34	38,186
Unten rechts (UR)	32 567411,51	5828804,95	3567510,34	5830698,00	38,287
Mitte links (ML)	32 567404,90	5828776,52	3567503,73	5830669,56	38,200
Mitte rechts (MR)	32 567412,13	5828776,21	3567510,96	5830669,25	38,280
Oben links (OL)	32 567403,92	5828755,85	3567502,75	5830648,88	38,067
Oben rechts (OR)	32 567411,10	5828755,78	3567509,93	5830648,81	38,347

Anlage 2-5: Referenzstrecke „Mühlengraben“

Auftraggeber: Enercity AG, Abt. Wassergewinnung – Fachgebiet Wasserwirtschaft, Wasserwerkstraße 33. D – 30900 Wedemark

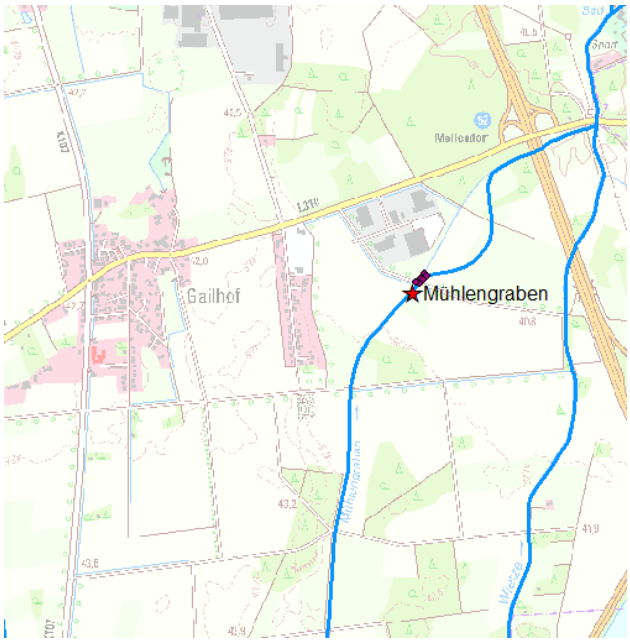
Art Datenlogger: 2 x Van Essen Diver

Aufbau: 27.02.2018

Lattenpegel: 0-100 cm ab Pegelnullpunkt auf Stahlrohr (1m Filterrohr und 0,5 m Aufsatzrohr)

Gewässer: Mühlengraben

Lage am Gewässer: linke Seite



Koordinaten des Pegel (ETRS89/UTM32U bzw. GK3):

R	32 553193,63	R	3553286,91
H	5822631,45	H	5824521,83

Höhe Rohroberkante (DHHN92):

ROK: NHN+ 41,22 m (14.03.2017)

Höhe des Pegelnullpunktes (PNP=ROK-170,8cm):

PNP: NHN+ 39,51 m (14.03.2017)

Festpunkt auf Brücke (westlich):

R	32 553183,09	R	3553276,38
H	5822630,95	H	5824521,34

Höhe: NHN+ 41,42 m (14.03.2017)

Koordinaten der Referenzprofile (ETRS89/UTM32U bzw. GK3):

	R	H	R	H	**ROK**
Unten links (UL)	32 553192,18	5822632,70	3553285,46	5824523,08	41,403
Unten rechts (UR)	32 553226,77	5822661,62	3553320,07	5824552,02	41,535
Mitte links (ML)	32 553203,29	5822648,79	3553296,57	5824539,17	41,605
Mitte rechts (MR)	32 553210,97	5822643,59	3553304,26	5824533,98	41,816
Oben links (OL)	32 553215,54	5822668,30	3553308,83	5824558,70	41,545
Oben rechts (OR)	32 553198,69	5822629,22	3553291,98	5824519,60	41,624

Anlage 2-6: Referenzstrecke „Wietze oben“

Auftraggeber: Enercity AG, Abt. Wassergewinnung – Fachgebiet Wasserwirtschaft, Wasserwerkstraße 33, D – 30900 Wedemark

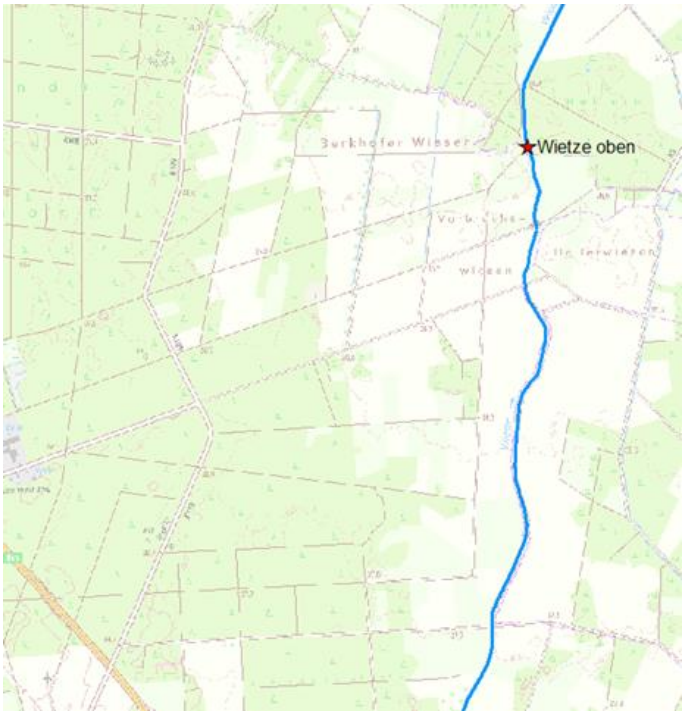
Art Datenlogger: 2 x Van Essen Diver

Aufbau: 13.03.2018

Lattenpegel: 0-200 cm ab Pegelnullpunkt auf Stahlrohr (1m Filterrohr und 1 m Aufsatzrohr)

Gewässer: Wietze

Lage am Gewässer: rechte Seite



Koordinaten des Pegel (ETRS89/UTM32U bzw. GK3):

R	32 554840,61	R	3554933
H	5828368,96	H	5830269

Höhe Rohroberkante (DHHN92):

ROK: NHN+ 35,62 m (01.06.2005)

Höhe des Pegelnullpunktes (PNP=ROK-204cm)

PNP: NHN+ 33,58 m (01.06.2005)

Koordinaten der Referenzprofile (ETRS89/UTM32U bzw. GK3):

	R	H	R	H	**ROK**
Unten links (UL)	32 554763,16	5828899,64	3554857,04	5830792,67	35,416
Unten rechts (UR)	32 554776,81	5828902,59	3554870,70	5830795,62	35,591
Mitte links (ML)	32 554769,62	5828880,24	3554863,51	5830773,25	35,362
Mitte rechts (MR)	32 554782,22	5828883,71	3554876,11	5830776,73	35,523
Oben links (OL)	32 554779,12	5828854,69	3554873,01	5830747,69	35,281
Oben rechts (OR)	32 554790,57	5828859,33	3554884,46	5830752,33	35,420

Anlage 2-7: Referenzstrecke „Wietze unten“

Auftraggeber: Enercity AG, Abt. Wassergewinnung – Fachgebiet Wasserwirtschaft, Wasserwerkstraße 33, D – 30900 Wedemark

Art Datenlogger: 2 x Van Essen Diver

Aufbau: 13.03.2018

Lattenpegel: 0-100 cm ab Pegelnullpunkt auf Stahlrohr (1m Filterrohr und 0,5 m Aufsatzrohr)

Gewässer: Wietze

Lage am Gewässer: rechte Seite

Koordinaten des Pegel (ETRS89/UTM32U bzw. GK3):

R	32 557841,91	R	3557857,94
H	5832322,79	H	5834055,60

Höhe Rohroberkante (DHHN92):

ROK: NHN+ 32,790 m (12.04.2018)

Höhe des Pegelnullpunktes (PNP=ROK-168,8cm):

PNP: NHN+ 31,102 m (12.04.2018)

Koordinaten des Festpunktes auf der Brücke (ETRS89/UTM32U bzw. GK3):

R	32 557835,15	R	3557851,22
H	5832326,11	H	5834058,91

Höhe: NHN+ 33,914 m (12.04.2018)

Koordinaten der Referenzprofile (ETRS89/UTM32U bzw. GK3):

	R	H	R	H	**ROK**
Unten links (UL)	32 557838,28	5832344,41	3557854,35	5834077,22	33,583
Unten rechts (UR)	32 557852,85	5832334,67	3557868,91	5834067,47	32,976
Mitte links (ML)	32 557832,76	5832330,96	3557848,82	5834063,76	33,175
Mitte rechts (MR)	32 557845,37	5832322,21	3557861,44	5834055,01	33,077
Oben links (OL)	32 557814,32	5832307,21	3557830,38	5834040,01	33,436
Oben rechts (OR)	32 557829,69	5832298,55	3557845,76	5834031,34	33,173

Anlage 2-8: Referenzstrecke „Wulbeck unten“

Auftraggeber: Enercity AG, Abt. Wassergewinnung – Fachgebiet Wasserwirtschaft, Wasserwerkstraße 33, D – 30900 Wedemark

Art Datenlogger: 2 x Van Essen Diver

Aufbau: 13.03.2018

Lattenpegel: 0-100 cm ab Pegelnullpunkt auf Stahlrohr (1m Filterrohr und 1 m Aufsatzrohr)

Gewässer: Wulbeck

Lage am Gewässer: linke Seite

Koordinaten des Pegel (ETRS89/UTM32U bzw. GK3):

R	32 557112	R	3557194
H	5831361	H	5833280

Höhe Rohroberkante (DHHN92):

ROK: NHN+ 34,39 m (01.06.2005)

Höhe des Pegelnullpunktes (PNP=ROK-284 cm):

PNP: NHN+ 31,55 m (01.06.2005)

Koordinaten der Referenzprofile (ETRS89/UTM32U bzw. GK3):

	R	H	R	H	ROK
Unten links (UL)	32 557095,23	5831387,56	3557190,00	5833281,61	34,04
Unten rechts (UR)	32 557102,71	5831390,77	3557197,48	5833284,82	34,06
Mitte links (ML)	32 557103,93	5831368,43	3557198,70	5833262,47	33,87
Mitte rechts (MR)	32 557111,24	5831371,40	3557206,02	5833265,44	34,16
Oben links (OL)	32 557116,75	5831343,40	3557211,53	5833237,43	33,80
Oben rechts (OR)	32 557123,67	5831346,46	3557218,46	5833240,49	33,87

Anlage 2-9: Referenzstrecke „Wulbeck mitte“

Auftraggeber: Enercity AG, Abt. Wassergewinnung – Fachgebiet Wasserwirtschaft, Wasserwerkstraße 33, D – 30900 Wedemark

Art Datenlogger: 2 x Van Essen Diver

Aufbau: 13.03.2018

Lattenpegel: 0-100 cm ab Pegelnullpunkt auf Stahlrohr (1m Filterrohr und 1 m Aufsatzrohr)

Gewässer: Wulbeck

Lage am Gewässer: linke Seite

Koordinaten des Pegel (ETRS89/UTM32U bzw. GK3):

R	32 561637,75	R	3561734,45
H	5824104,43	H	5825995,65

Höhe Rohroberkante (DHHN92):

ROK: NHN+ 38,533m (11.04.2018)

Höhe des Pegelnullpunktes (PNP=ROK-115cm):

PNP: NHN+ 37.533 m (11.04.2018)

Koordinaten der Referenzprofile (ETRS89/UTM32U bzw. GK3):

	R	H	R	H	**ROK**
Unten links (UL)	32 561594,49	5824127,18	3561691,17	5826018,42	39,048
Unten rechts (UR)	32 561598,60	5824134,03	3561695,29	5826025,27	38,915
Mitte links (ML)	32 561616,40	5824114,47	3561713,09	5826005,70	38,992
Mitte rechts (MR)	32 561620,62	5824121,41	3561717,31	5826012,64	38,812
Oben links (OL)	32 561635,57	5824103,71	3561732,27	5825994,93	39,081
Oben rechts (OR)	32 561639,55	5824110,31	3561736,25	5826001,53	38,918

Anlage 2-10: Referenzstrecke „Wulbeck oben“

Auftraggeber: Enercity AG, Abt. Wassergewinnung – Fachgebiet Wasserwirtschaft, Wasserwerkstraße 33, D – 30900 Wedemark

Art Datenlogger: OTT ecolog 500

Aufbau: 13.03.2018

Lattenpegel: 0-100 cm ab Pegelnullpunkt auf Stahlrohr (1m Filterrohr und 0,5 m Aufsatzrohr)

Gewässer: Wulbeck

Lage am Gewässer: rechte Seite

Koordinaten des Pegel (ETRS89/UTM32U bzw. GK3):

R	32 565692,93	R	3565791,32
H	5819287,86	H	5821177,23

Höhe Rohroberkante (DHHN92):

ROK: NHN+ 45,347 m (27.03.2018)

Höhe des Pegelnullpunktes (PNP=ROK-171,6cm):

PNP: NHN+ 43,631 m (27.03.2018)

Koordinaten der Referenzprofile (ETRS89/UTM32U bzw. GK3):

	R	H	R	H	ROK
Unten links (UL)	32 565687,96	5819279,27	3565786,36	5821168,64	45,149
Unten rechts (UR)	32 565692,22	5819277,78	3565790,61	5821167,14	45,409
Mitte links (ML)	32 565686,25	5819258,80	3565784,65	5821148,16	45,042
Mitte rechts (MR)	32 565682,21	5819259,43	3565780,60	5821148,79	44,952
Oben links (OL)	32 565678,02	5819240,22	3565776,41	5821129,57	45,606
Oben rechts (OR)	32 565682,39	5819237,30	3565780,78	5821126,65	45,365

Anlage 2-11: Referenzstrecke „Varrenbruchsgraben“

Auftraggeber: Enercity AG, Abt, Wassergewinnung – Fachgebiet Wasserwirtschaft, Wasserwerkstraße 33, D – 30900 Wedemark

Art Datenlogger: 2 x Van Essen Diver

Aufbau: 12.03.2018

Lattenpegel: 0-100 cm ab Pegelnullpunkt auf Stahlrohr (1m Filterrohr und 0,5 m Aufsatzrohr)

Gewässer: Varrenbruchsgraben

Lage am Gewässer: rechte Seite

Koordinaten des Pegel (ETRS89/UTM32U bzw. GK3):

R	32 542228,74	R	3542317,47
H	5838281,85	H	5840178,41

Höhe Rohroberkante (DHHN92):

ROK: NHN+ 26,02 m (09.04.2018)

Höhe des Pegelnullpunktes (PNP=ROK-177,8 cm):

PNP: NHN+ 24,242 m (09.04.2018)

Koordinaten und Höhen der Profilbegrenzungen (ETRS89/UTM32U bzw, GK3):

	R	H	R	H	ROK
Unten links (UL)	32 542226,81	5838280,65	3542315,54	5840177,21	25,877
Unten rechts (UR)	32 542230,41	5838282,25	3542319,15	5840178,80	26,268
Mitte links (ML)	32 542236,88	5838260,54	3542325,61	5840157,09	25,899
Mitte rechts (MR)	32 542239,81	5838262,01	3542328,55	5840158,56	25,881
Oben links (OL)	32 542248,16	5838237,03	3542336,90	5840133,57	25,717
Oben rechts (OR)	32 542251,45	5838238,67	3542340,19	5840135,21	25,549

Anlage 2-12 : Referenzstrecke „Grindau“

Auftraggeber: Enercity AG, Abt. Wassergewinnung – Fachgebiet Wasserwirtschaft, Wasserwerkstraße 33, D – 30900 Wedemark

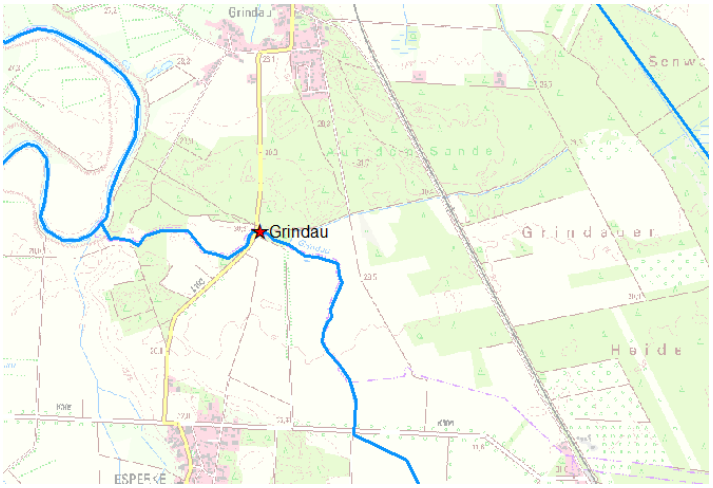
Art Datenlogger: 2 x Van Essen Diver

Aufbau: 12.03.2018

Lattenpegel: 0-100 cm ab Pegelnullpunkt auf Stahlrohr (1m Filterrohr und 0,5 m Aufsatzrohr)

Gewässer: Grindau

Lage am Gewässer: rechte Seite



Koordinaten des Pegel (ETRS89/UTM32U bzw. GK3):

R	32 541509,51	R	3541598,03
H	5833208,26	H	5835102,78

Höhe Rohroberkante (DHHN92):

ROK: NHN+ 28,904 m (09.04.2018)

Höhe des Pegelnullpunktes (PNP=ROK-187cm):

PNP: NHN+ 27,034 m (09.04.2018)

Koordinaten der Referenzprofile (ETRS89/UTM32U bzw. GK3):

	R	H	R	H	**ROK**
Unten links (UL)	32 541510,03	5833205,35	3541598,56	5835099,88	28,944
Unten rechts (UR)	32 541510,23	5833209,61	3541598,76	5835104,13	28,959
Mitte links (ML)	32 541532,26	5833202,39	3541620,80	5835096,91	29,271
Mitte rechts (MR)	32 541532,36	5833207,00	3541620,90	5835101,52	29,016
Oben links (OL)	32 541552,97	5833199,99	3541641,52	5835094,51	29,026
Oben rechts (OR)	32 541553,49	5833204,27	3541642,03	5835098,80	29,126

Anlage 2-13: Referenzstrecke „Große Beeke unten“

Auftraggeber: Enercity AG, Abt. Wassergewinnung – Fachgebiet Wasserwirtschaft, Wasserwerkstraße 33, D- 30900 Wedemark

Art Datenlogger: 2 Van Essen Diver

Aufbau: 06.12.2017

Lattenpegel: 0-100 cm ab Pegelnullpunkt auf Stahlrohr (1m Filterrohr und 0,5 m Aufsatzrohr)

Gewässer: Große Beeke

Lage am Gewässer: rechte Seite

Koordinaten des Pegel (ETRS89/UTM32U bzw. GK3):

R	32 542231,86	R	3542320,72
H	5828001,171	H	5829893,52

Höhe Rohroberkante (DHHN92):

ROK: NHN+ 32,608 m (06.12.2017)

Höhe des Pegelnullpunktes (PNP=ROK-171,5cm):

PNP: NHN+ 30,893 m (06.12.2017)

Koordinaten der Referenzprofile (ETRS89/UTM32U bzw. GK3):

	R	H	R	H	**ROK**
Unten links (UL)	32 542205,65	5828013,46	3542294,50	5829905,81	33,173
Unten rechts (UR)	32 542210,37	5828019,71	3542299,21	5829912,07	33,012
Mitte links (ML)	32 542218,79	5828004,22	3542307,64	5829896,57	33,232
Mitte rechts (MR)	32 542223,37	5828010,54	3542312,22	5829902,90	33,086
Oben links (OL)	32 542228,63	5827997,00	3542317,48	5829889,36	33,123
Oben rechts (OR)	32 542233,00	5828003,22	3542321,86	5829895,57	32,970

Anlage 2-14: Referenzstrecke „Große Beeke oben“

Auftraggeber: Enercity AG, Abt. Wassergewinnung – Fachgebiet Wasserwirtschaft, Wasserwerkstraße 33, D – 30900 Wedemark

Art Datenlogger: 2 x Van Essen Diver

Aufbau: 06.12.2017

Lattenpegel: 0-100 cm ab Pegelnullpunkt auf Stahlrohr (1m Filterrohr und 0,5 m Aufsatzrohr)

Gewässer: Große Beeke

Lage am Gewässer: linke Seite

Koordinaten des Pegel (ETRS89/UTM32U bzw. GK3):

R	32 550103,83	R	3550195,85
H	5825177,53	H	5827068,88

Höhe Rohroberkante (DHHN92):

ROK: NHN+ 40,506 m (09.04.2018)

Höhe des Pegelnullpunktes (PNP=ROK-170,5cm)

PNP: NHN+ 38,801 m (09.04.2018)

Koordinaten der Referenzprofile (ETRS89/UTM32U bzw. GK3):

	R	H	R	H	**ROK**
Unten links (UL)	32 550103,15	5825175,69	3550195,17	5827067,03	40,574
Unten rechts (UR)	32 550105,66	5825180,89	3550197,68	5827072,23	40,400
Mitte links (ML)	32 550117,62	5825169,37	3550209,65	5827060,71	40,478
Mitte rechts (MR)	32 550119,85	5825174,37	3550211,88	5827065,72	40,400
Oben links (OL)	32 550131,84	5825162,90	3550223,87	5827054,24	40,500
Oben rechts (OR)	32 550134,00	5825168,00	3550226,03	5827059,34	40,512

Anlage 2-15: Referenzstrecke „Rixförder Graben“

Auftraggeber: Enercity AG, Abt. Wassergewinnung – Fachgebiet Wasserwirtschaft, Wasserwerkstraße 33, D – 30900 Wedemark

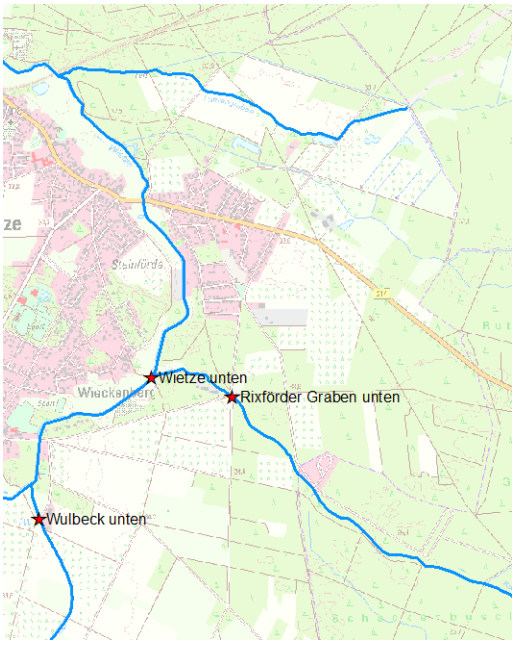
Art Datenlogger: Terra Transfer Aquatos mini

Aufbau: 13.03.2018

Lattenpegel: 0-100 cm ab Pegelnullpunkt auf Stahlrohr (1m Filterrohr und 0,5 m Aufsatzrohr)

Gewässer: Rixfördergraben

Lage am Gewässer: linke Seite



Koordinaten des Pegel (ETRS89/UTM32U bzw. GK3):

R	32 558380,71	R	3558475,98
H	5832197,97	H	5834092,36

Höhe Rohroberkante (DHHN92):

ROK: NHN+34,542 m (12.04.2018)

Höhe des Pegelnullpunktes (PNP=ROK-249,9cm)

PNP: NHN+ 32,043m (12.04.2018)

Koordinaten der Referenzprofile (ETRS89/UTM32U bzw. GK3):

	R	H	R	H	**ROK**
Unten links (UL)	32 558344,30	5832211,50	3558439,55	5834105,90	33,548
Unten rechts (UR)	32 558346,47	5832215,89	3558441,72	5834110,30	33,504
Mitte links (ML)	32 558373,15	5832193,80	3558468,42	5834088,20	33,540
Mitte rechts (MR)	32 558376,47	5832199,53	3558471,74	5834093,92	33,648
Oben links (OL)	32 558385,76	5832182,70	3558481,03	5834077,09	34,041
Oben rechts (OR)	32 558389,86	5832187,33	3558485,13	5834081,73	33,969

MATHEJACONSULT

Königsberger Str. 5 • 30938 Burgwedel / OT Wettmar • Tel: + 49 5139 / 402799 - 0 • Fax: + 49 5139 / 402799 - 8 • www.matheja-consult.de • kontakt@matheja-consult.de

Anlage 3

Wasserstände und Abflüsse

Auftraggeber: Enercity AG, Postfach 5747, D – 30057 Hannover

Harzwasserwerke GmbH, Nicolaistraße 8, D – 31137 Hildesheim

Wasserverband Nordhannover, Herrenhäuser Str. 61, D – 30938 Burgwedel / OT Wettmar

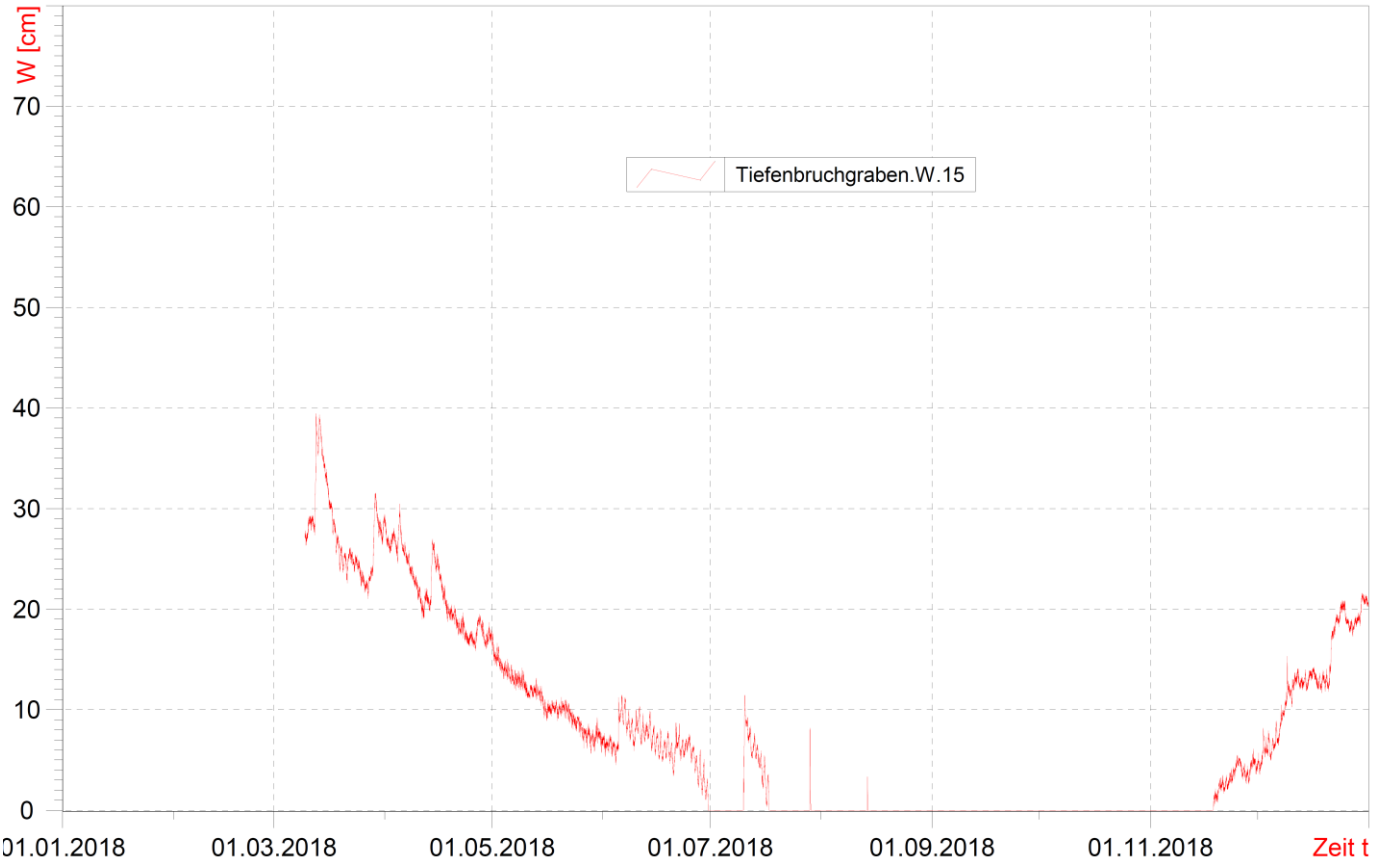
Bericht Nr.: 2025 / 13

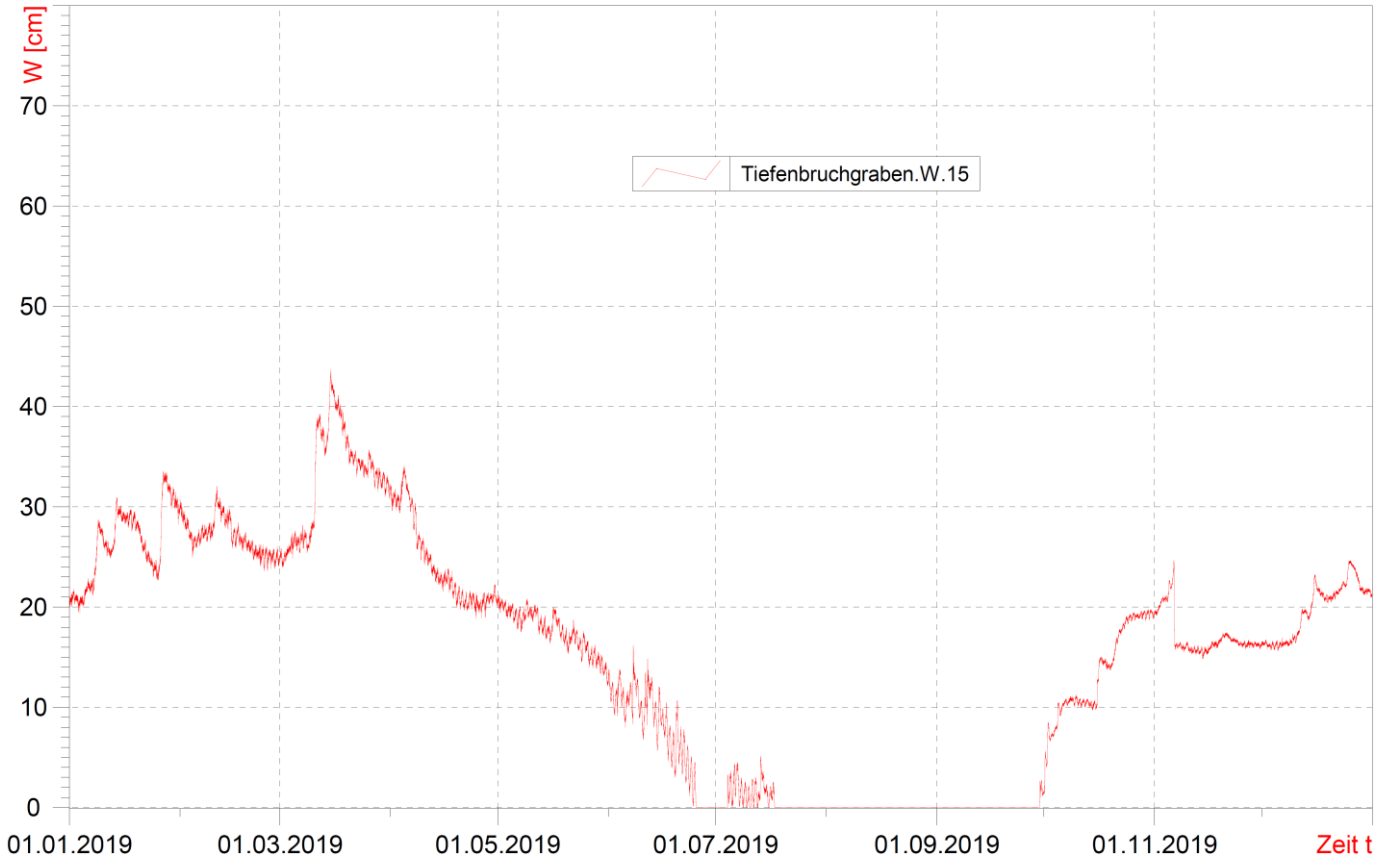
Stand: 11.11.2025

Anlage 3-1: Referenzstrecke „Tiefenbruchgraben“

Dauerganglinie – W:

Jahresganglinien - W:





Jahresblatt – W:

Wasserstände — Titel — 2019

A_{Eo} : 0.77 km²
PNP : NN + 38.24 m
Lage: 0.0 km oberhalb der Mündung, ---

W
cm

Pegel : Tiefenbruchgraben Nr. REF_Tiefenbr
Gewässer : Tiefenbruchgraben
Gebiet : ---

Tageswerte

Tag	2018 Nov	2018 Dez	2019 Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.	0	4	21	29	25	31	20	12	0	0	0	4	19	16
2.	0	6	21	28	25	31	20	11	0	0	0	7	20	16
3.	0	6	20	28	26	31	20	11	0	0	0	7	21	16
4.	0	6	21	26	26	33	20	12	1	0	0	8	21	16
5.	0	6	21	27	27	32	19	10	2	0	0	10	22	16
6.	0	7	22	27	27	31	19	11	3	0	0	10	20	16
7.	0	9	22	27	27	29	19	11	2	0	0	10	16	16
8.	0	10	25	27	27	27	19	13	1	0	0	11	16	16
9.	0	12	28	28	27	26	20	11	1	0	0	11	16	17
10.	0	12	27	29	29	25	19	9	1	0	0	11	16	17
11.	0	13	26	31	38	25	20	11	1	0	0	10	16	18
12.	0	13	25	30	38	24	19	12	1	0	0	10	16	19
13.	0	13	27	29	36	23	18	10	2	0	0	10	16	19
14.	0	13	30	29	38	23	18	8	3	0	0	10	15	19
15.	0	13	29	27	42	23	17	10	1	0	0	10	16	21
16.	0	14	29	27	40	23	19	8	1	0	0	14	16	22
17.	0	13	29	27	40	23	19	8	1	0	0	15	16	21
18.	0	13	29	26	38	22	18	6	0	0	0	14	16	21
19.	1	13	29	27	37	21	17	5	0	0	0	14	17	21
20.	2	13	28	26	35	21	16	8	0	0	0	15	17	21
21.	2	15	26	26	35	21	17	6	0	0	0	17	17	21
22.	3	18	25	25	34	20	17	5	0	0	0	18	17	22
23.	3	19	25	25	34	21	17	4	0	0	0	18	17	22
24.	4	20	24	25	34	20	16	3	0	0	0	19	16	22
25.	5	20	23	25	34	20	16	2	0	0	0	19	16	24
26.	4	18	26	25	34	20	15	0	0	0	0	19	16	24
27.	4	18	33	25	33	20	15	0	0	0	0	19	16	23
28.	4	19	32	25	33	21	15	0	0	0	0	19	16	22
29.	5	19	31		33	21	14	0	0	0	0	19	16	22
30.	4	21	31		32	21	14	0	0	0	2	19	16	22
31.		21	30		32		13		0	0		19		21

Hauptwerte

	2018 Nov	2018 Dez	2019 Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Tag	1.+	1.	3.	22.+	1.+	22.+	31.	26.+	1.+	1.+	1.+	1.	14.	1.+
NW	0	4	20	25	25	20	13	0	0	0	0	4	15	16
MW	1	13	26	27	33	24	18	7	1	0	0	13	17	20
HW	6	22	34	32	44	34	21	16	5	0	3	20	25	25
Tag	29.	30.	27.	11.	15.	4.	1.	8.	13.	31.+	30.	30.	6.	25.

	2018/2018		2019/2019						1 Jahr					
Jahr	2018	2018	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019
NW	0	4	20	25	25	20	13	0	0	0	0	4	15	16
MNW	0	4	20	25	25	20	13	0	0	0	0	4	15	16
MW	1	13	26	27	33	24	18	7	1	0	0	13	17	20
MHW	6	22	34	32	44	34	21	16	5	0	3	20	25	25
HW	6	22	34	32	44	34	21	16	5	0	3	20	25	25
Jahr	2018	2018	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	0	2019	2019	2019	2019

	Abflussjahr (*) 2019 Jahr	Datum	Winter	Sommer	Kalenderjahr 2019 Jahr	Datum
NW cm	0	am 01.11.2018	0	0	0	am 26.06.2019
MW cm	14		21	7	15	
HW cm	44	am 15.03.2019	44	21	44	am 15.03.2019

	2019/2019 (*) 1 Jahr				2019/2019	
NW cm	0	am 01.11.2018	0	0	0	am 26.06.2019
MNW cm	0		0	0	0	
MW cm	14		21	7	15	
MHW cm	44		44	21	44	
HW cm	44	am 15.03.2019	44	21	44	am 15.03.2019

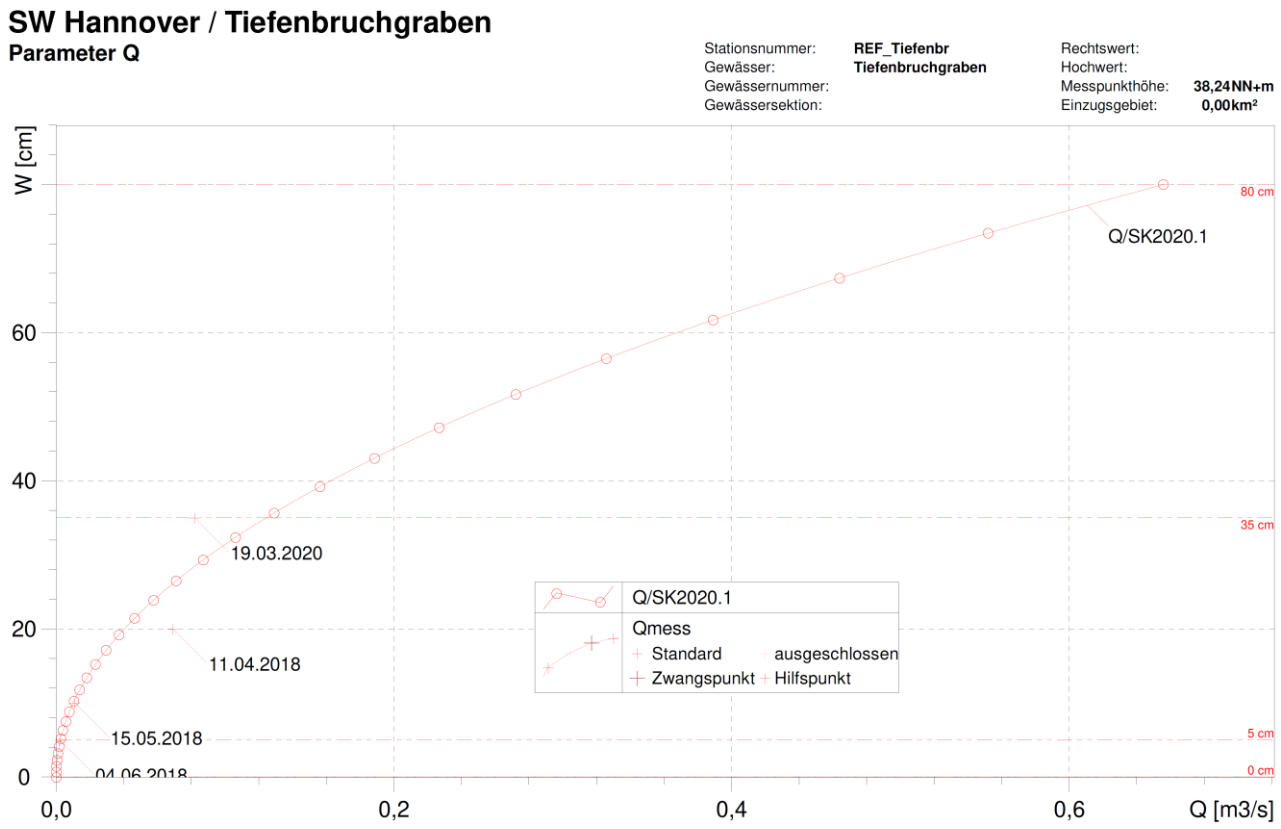
Extremwerte

	Niedrigwasser cm	Datum	Hochwasser cm	Datum
1	0	26.06.2019	44	15.03.2019
2	0	02.11.2018	36	25.03.2019
3			34	04.04.2019
4			34	27.01.2019
5			32	11.02.2019
6			31	14.01.2019
7			27	19.02.2019
8			24	17.04.2019
9			22	30.04.2019
10			22	02.01.2019

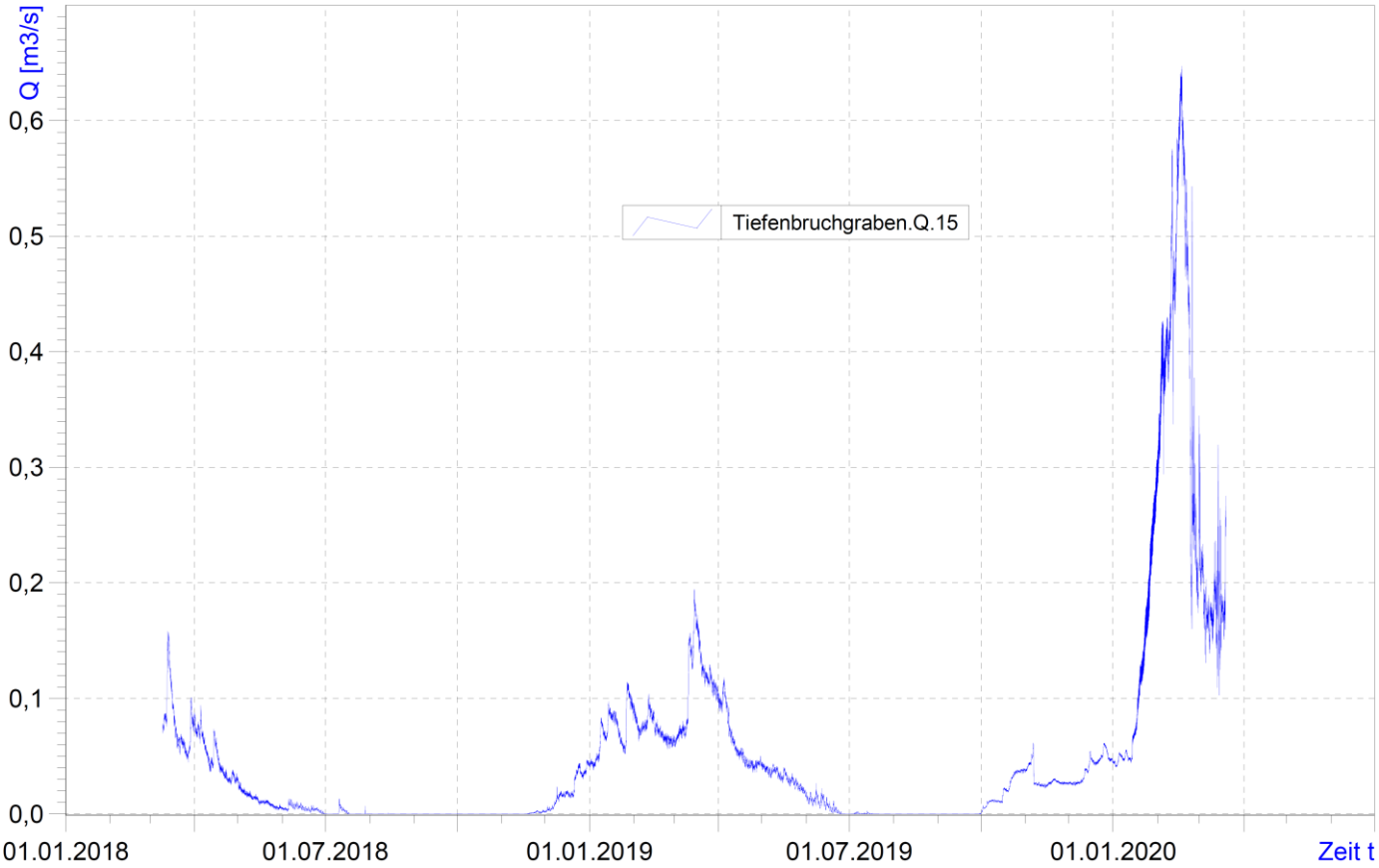
Dauertabelle

Unterschreitungsdauer in Tagen	Unterschrittene Wasserstände cm: Abflussjahr (*) 2019	Kalenderjahr 2019	2019/2019 Obere Hüllwerte	1 Kalenderjahr Mittlere Werte	Untere Hüllwerte
(365)					
364	43	43	43	43	43
363	42	42	42	42	42
362	40	40	40	40	40
361	40	40	40	40	40
360	40	40	40	40	40
359	40	40	40	40	40
358	38	38	38	38	38
357	37	37	37	37	37
356	36	36	36	36	36
350	35	35	35	35	35
340	32	32	32	32	32
330	30	30	30	30	30
320	30	30	30	30	30
300	28	28	28	28	28
270	24	25	25	25	25
240	21	22	22	22	22
210	19	20	20	20	20
183	14	18	18	18	18
150	10	17	17	17	17
130	5	12	12	12	12
120	4	11	11	11	11
110	2	9	9	9	9
100	1	5	5	5	5
90	1	2	2	2	2
80	1	1	1	1	1
70	1	1	1	1	1
60	1	1	1	1	1
50	1	1	1	1	1
40	1	1	1	1	1
30	1	1	1	1	1
25	1	1	1	1	1
20	1	1	1	1	1
15	1	1	1	1	1
10	1	1	1	1	1
9	1	1	1	1	1
8	1	1	1	1	1
7	1	1	1	1	1
6	1	1	1	1	1
5	1	1	1	1	1
4	1	1	1	1	1
3	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1
0	0	0	0	0	0

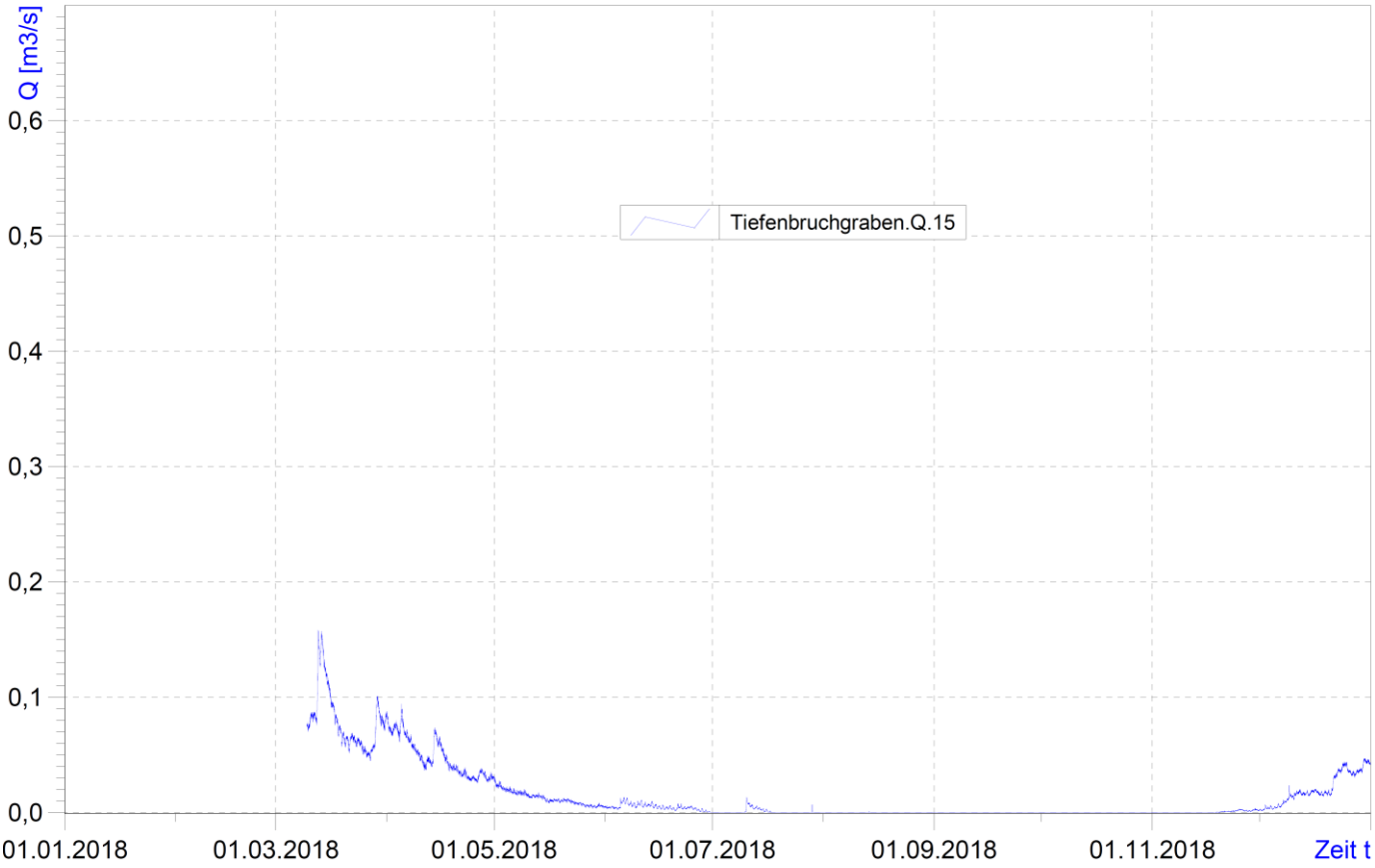
Schlüsselkurve:

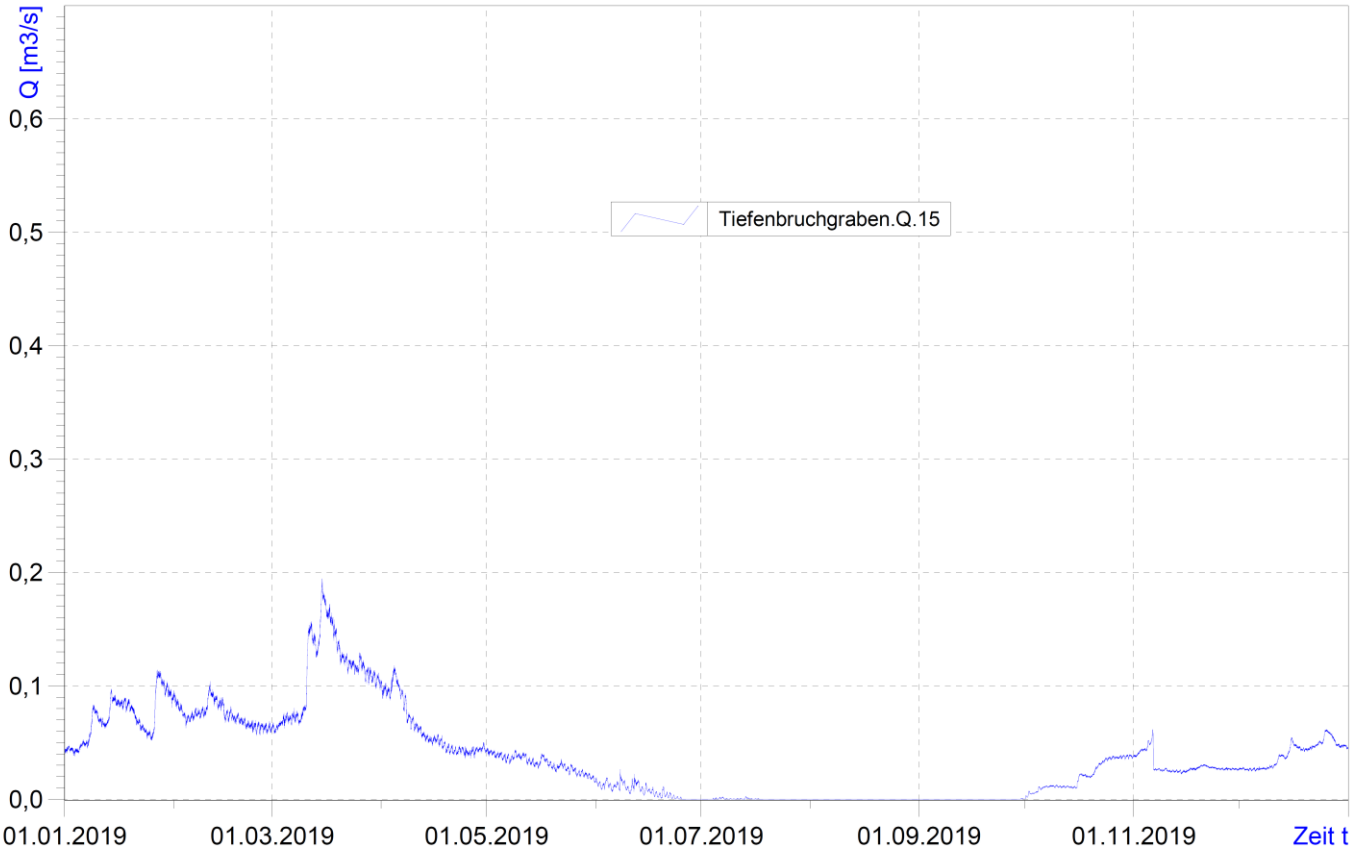


Dauerganglinie – Q:



Jahresganglinien - Q:





Jahresblatt – Q:

Abflüsse **Titel** 2019

A_{Eo} : km²
PNP : NN + 38.24 m
Lage: 0.0 km oberhalb der Mündung, ---

Q
m³/s

Pegel : Tiefenbruchgraben Nr. REF_Tiefenbr
Gewässer : Tiefenbruchgraben
Gebiet : ---

Tageswerte

Tag	2018 Nov	2018 Dez	2019 Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.	0.000	0.002	0.043	0.088	0.062	0.096	0.042	0.015	0.000	0.000	0.000	0.002	0.038	0.027
2.	0.000	0.004	0.045	0.082	0.063	0.095	0.041	0.012	0.000	0.000	0.000	0.005	0.041	0.027
3.	0.000	0.004	0.042	0.077	0.067	0.095	0.039	0.013	0.000	0.000	0.000	0.005	0.044	0.026
4.	0.000	0.004	0.043	0.071	0.070	0.109	0.039	0.015	0.000	0.000	0.000	0.007	0.044	0.026
5.	0.000	0.004	0.046	0.071	0.072	0.105	0.038	0.010	0.000	0.000	0.000	0.010	0.050	0.026
6.	0.000	0.005	0.049	0.073	0.071	0.095	0.036	0.011	0.001	0.000	0.000	0.011	0.043	0.027
7.	0.000	0.008	0.049	0.076	0.073	0.087	0.035	0.013	0.001	0.000	0.000	0.011	0.026	0.027
8.	0.000	0.010	0.063	0.075	0.071	0.075	0.037	0.016	0.000	0.000	0.000	0.012	0.026	0.027
9.	0.000	0.015	0.079	0.077	0.074	0.069	0.040	0.012	0.000	0.000	0.000	0.011	0.026	0.028
10.	0.000	0.014	0.073	0.083	0.087	0.066	0.038	0.008	0.000	0.000	0.000	0.011	0.026	0.029
11.	0.000	0.017	0.068	0.095	0.146	0.063	0.039	0.012	0.000	0.000	0.000	0.011	0.024	0.031
12.	0.000	0.017	0.066	0.089	0.145	0.059	0.035	0.015	0.000	0.000	0.000	0.011	0.025	0.038
13.	0.000	0.016	0.072	0.085	0.134	0.055	0.033	0.011	0.001	0.000	0.000	0.011	0.025	0.038
14.	0.000	0.016	0.090	0.085	0.147	0.053	0.032	0.007	0.001	0.000	0.000	0.010	0.024	0.037
15.	0.000	0.018	0.087	0.076	0.181	0.052	0.031	0.009	0.000	0.000	0.000	0.011	0.024	0.047
16.	0.000	0.019	0.085	0.074	0.167	0.053	0.035	0.007	0.000	0.000	0.000	0.019	0.025	0.049
17.	0.000	0.017	0.084	0.075	0.161	0.052	0.036	0.006	0.000	0.000	0.000	0.021	0.027	0.046
18.	0.000	0.016	0.084	0.071	0.150	0.049	0.032	0.004	0.000	0.000	0.000	0.021	0.027	0.045
19.	0.000	0.017	0.082	0.071	0.139	0.045	0.030	0.003	0.000	0.000	0.000	0.020	0.028	0.044
20.	0.001	0.016	0.078	0.069	0.128	0.044	0.027	0.006	0.000	0.000	0.000	0.022	0.030	0.044
21.	0.001	0.024	0.070	0.066	0.124	0.043	0.029	0.003	0.000	0.000	0.000	0.028	0.030	0.045
22.	0.001	0.033	0.065	0.065	0.120	0.042	0.030	0.003	0.000	0.000	0.000	0.031	0.028	0.047
23.	0.001	0.036	0.062	0.064	0.119	0.044	0.028	0.002	0.000	0.000	0.000	0.034	0.028	0.049
24.	0.001	0.041	0.058	0.063	0.117	0.042	0.026	0.001	0.000	0.000	0.000	0.035	0.027	0.050
25.	0.002	0.039	0.056	0.063	0.117	0.041	0.027	0.001	0.000	0.000	0.000	0.036	0.027	0.059
26.	0.002	0.034	0.070	0.063	0.121	0.041	0.024	0.000	0.000	0.000	0.000	0.037	0.026	0.059
27.	0.001	0.033	0.108	0.062	0.112	0.042	0.023	0.000	0.000	0.000	0.000	0.037	0.027	0.055
28.	0.001	0.036	0.106	0.063	0.110	0.044	0.023	0.000	0.000	0.000	0.000	0.037	0.027	0.050
29.	0.002	0.037	0.098		0.108	0.044	0.021	0.000	0.000	0.000	0.000	0.037	0.027	0.047
30.	0.002	0.045	0.096		0.105	0.045	0.020	0.000	0.000	0.000	0.000	0.038	0.026	0.047
31.		0.044	0.090		0.104		0.018		0.000	0.000		0.038		0.046

Hauptwerte

Tag		1.+	1.	3.	27.	1.	25.+	31.	26.+	1.+	1.+	1.+	1.	11.+	3.+
NQ		0.000	0.002	0.042	0.062	0.062	0.041	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.024	0.026
MQ		0.000	0.021	0.071	0.074	0.112	0.062	0.032	0.007	0.000	0.000	0.000	0.020	0.030	0.040
HQ		0.004	0.047	0.114	0.104	0.194	0.118	0.045	0.026	0.003	0.000	0.001	0.039	0.061	0.061
Tag		29.	30.	27.	11.	15.	4.	1.	8.	13.	31.+	30.	30.	6.	25.
h_N	mm														
h_A	mm														

	2018/2018		2019/2019						1 Jahr					
Jahr	2018	2018	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019
NQ	0.000	0.002	0.042	0.062	0.062	0.041	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.024	0.026
MNQ	0.000	0.002	0.042	0.062	0.062	0.041	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.024	0.026
MQ	0.000	0.021	0.071	0.074	0.112	0.062	0.032	0.007	0.000	0.000	0.000	0.020	0.030	0.040
MHQ	0.004	0.047	0.114	0.104	0.194	0.118	0.045	0.026	0.003	0.000	0.001	0.039	0.061	0.061
HQ	0.004	0.047	0.114	0.104	0.194	0.118	0.045	0.026	0.003	0.000	0.001	0.039	0.061	0.061
Jahr	2018	2018	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	0	2019	2019	2019	2019

	2018/2018	2019/2019	1 Jahr
Mh_N	mm		
Mh_A	mm		

	Abflussjahr (*) 2019				Kalenderjahr 2019	
	Jahr	Datum	Winter	Sommer	Jahr	Datum
NQ m³/s	0.000	am 01.11.2018	0.000	0.000	0.000	am 26.06.2019
MQ m³/s	0.033		0.057	0.010	0.037	
HQ m³/s	0.194	am 15.03.2019 bei W= 44 cm	0.194	0.045	0.194	am 15.03.2019 bei W= 44 cm
Nq l/(s km²)						
Mq l/(s km²)						
Hq l/(s km²)						
h_N mm						
h_A mm						

	2019/2019 (*) 1 Jahr				2019/2019	
NQ m³/s	0.000	am 01.11.2018	0.000	0.000	0.000	am 26.06.2019
MNQ m³/s	0.000		0.000	0.000	0.000	
MQ m³/s	0.033		0.057	0.010	0.037	
MHQ m³/s	0.194		0.194	0.045	0.194	
HQ m³/s	0.194	am 15.03.2019 bei W= 44 cm	0.194	0.045	0.194	am 15.03.2019 bei W= 44 cm
HQ_1 m³/s	0.194		0.194	0.044	0.194	
HQ_5 m³/s						
MNq l/(s km²)						
Mq l/(s km²)						
MHq l/(s km²)						

	2019/2019 (*) 1 Jahr	2019/2019
Mh_N mm		
Mh_A mm		

Extremwerte

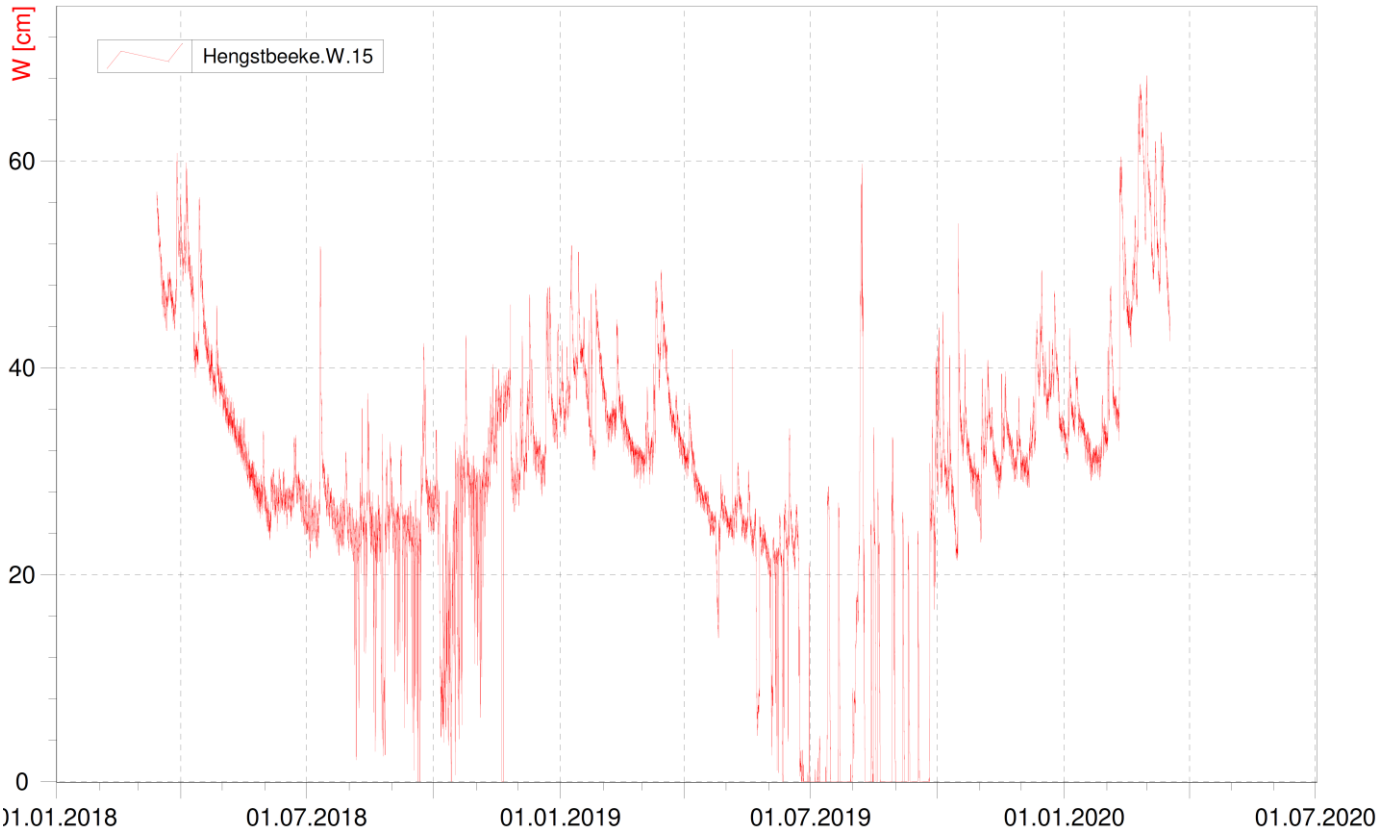
	Niedrigwasser m³/s	Niedrigwasser l/(s km²)	Niedrigwasser Datum	Hochwasser m³/s	Hochwasser l/(s km²)	Hochwasser cm	Hochwasser Datum
1	0.000		26.06.2019	0.194		44	15.03.2019
2	0.000		02.11.2018	0.129		36	25.03.2019
3				0.118		34	04.04.2019
4				0.114		34	27.01.2019
5				0.104		32	11.02.2019
6				0.097		31	14.01.2019
7				0.076		27	19.02.2019
8				0.058		24	17.04.2019
9				0.050		22	30.04.2019
10				0.048		22	02.01.2019

Dauertabelle

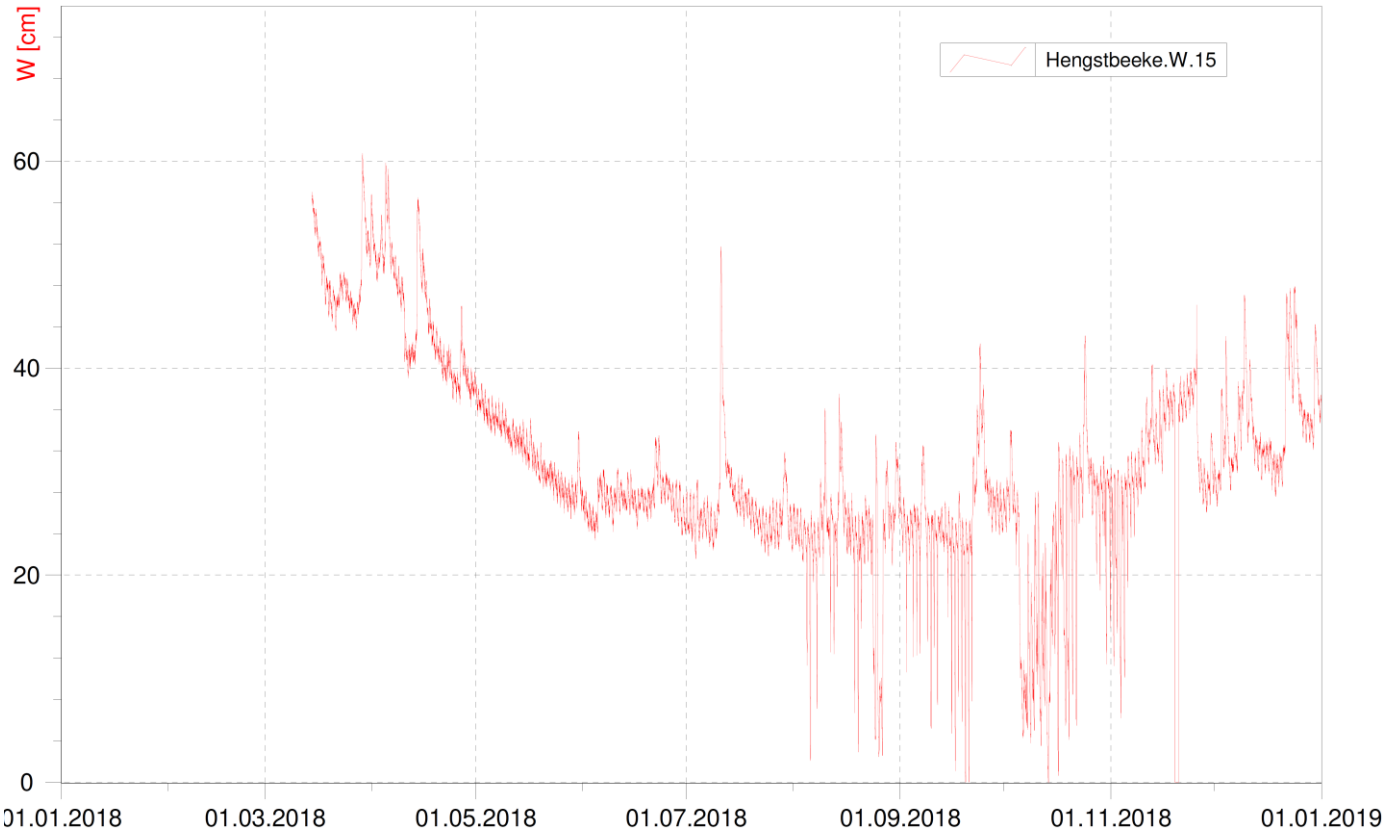
Unterschreitungsdauer in Tagen	Unterschrittene Abflüsse m³/s: Abflussjahr (*) 2019	Kalenderjahr 2019	2019/2019 Obere Hüllwerte	1 Kalenderjahr Mittlere Werte	1 Kalenderjahr Untere Hüllwerte
(365)					
364	0.181	0.181	0.181	0.181	0.181
363	0.167	0.167	0.167	0.167	0.167
362	0.161	0.161	0.161	0.161	0.161
361	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150
360	0.147	0.147	0.147	0.147	0.147
359	0.146	0.146	0.146	0.146	0.146
358	0.145	0.145	0.145	0.145	0.145
357	0.139	0.139	0.139	0.139	0.139
356	0.134	0.134	0.134	0.134	0.134
350	0.119	0.119	0.119	0.119	0.119
340	0.104	0.104	0.104	0.104	0.104
330	0.089	0.089	0.089	0.089	0.089
320	0.083	0.083	0.083	0.083	0.083
300	0.072	0.072	0.072	0.072	0.072
270	0.056	0.059	0.059	0.059	0.059
240	0.041	0.045	0.045	0.045	0.045
210	0.033	0.038	0.038	0.038	0.038
183	0.018	0.029	0.029	0.029	0.029
150	0.009	0.025	0.025	0.025	0.025
130	0.003	0.013	0.013	0.013	0.013
120	0.002	0.012	0.012	0.012	0.012
110	0.001	0.008	0.008	0.008	0.008
100	0.001	0.003	0.003	0.003	0.003
90	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
80	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
70	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
60	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
50	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
40	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
30	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
25	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
20	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
15	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
10	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
9	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
8	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
7	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
6	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
5	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
4	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
3	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
2	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
1	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

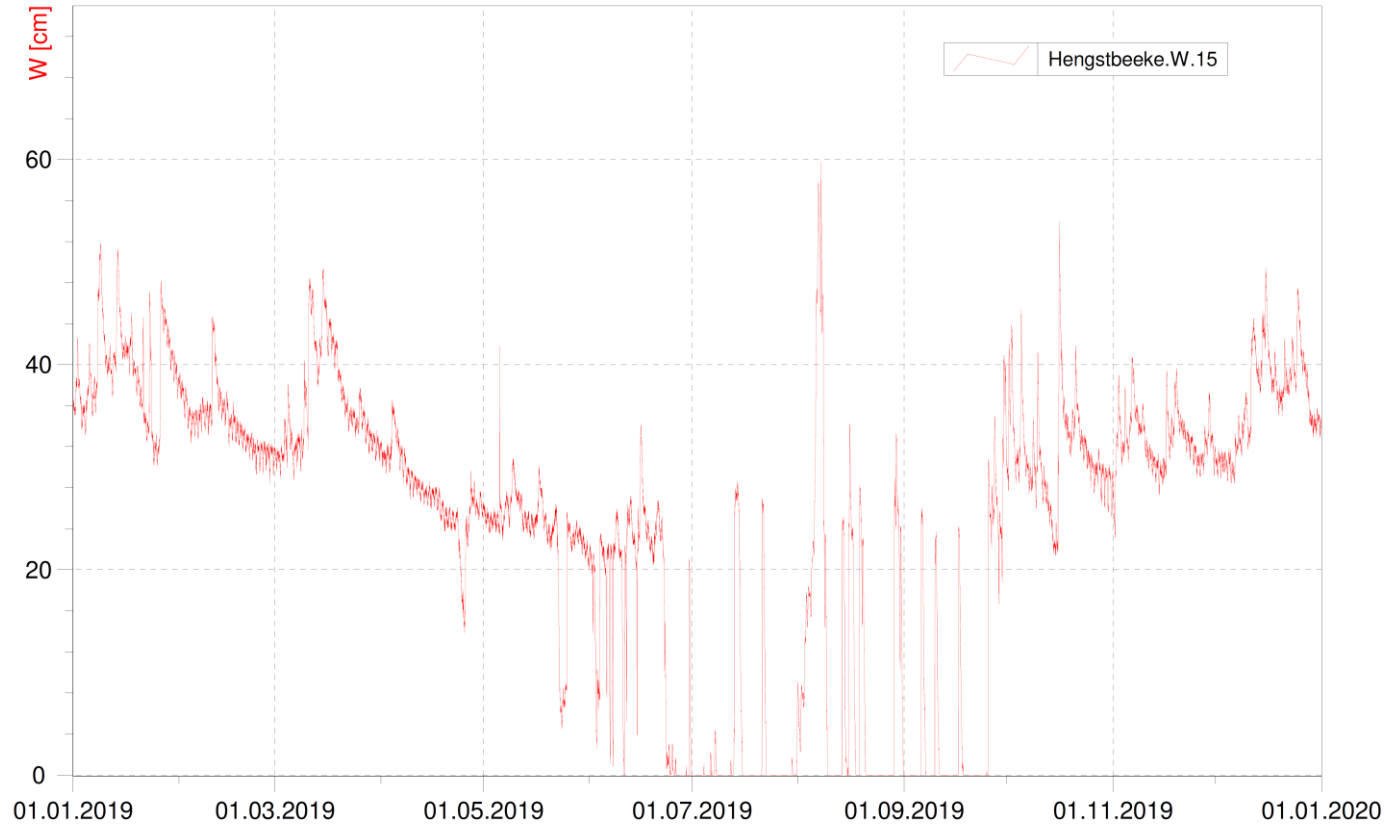
Anlage 3-2: Referenzstrecke „Hengstbeeke“

Dauerganglinie – W:



Jahresganglinien - W:





Jahresblatt – W:

Wasserstände | Titel | 2019

A_{Eo} : 0.77 km²
PNP : NN + 39.06 m
Lage: 0.0 km oberhalb der Mündung, ---

W
cm

Pegel : Hengstbeeke Nr. REF_Hengst
Gewässer : Hengstbeeke
Gebiet : ---

Tageswerte

Tag	2018 Nov	2018 Dez	2019 Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.	23	29	36	38	31	31	25	21	0	5	0	33	27	30
2.	23	30	39	37	31	31	25	16	0	8	0	39	35	31
3.	19	34	36	36	32	31	25	7	0	16	0	31	32	31
4.	23	36	35	34	33	35	25	22	0	17	0	31	34	30
5.	28	30	39	35	34	33	25	19	0	23	1	38	32	30
6.	29	31	37	35	31	32	25	17	0	47	18	31	37	30
7.	29	33	37	35	32	31	26	14	2	50	1	29	37	33
8.	29	35	46	35	32	30	26	23	0	31	0	30	34	33
9.	30	40	47	35	34	29	29	23	0	7	1	29	34	35
10.	31	37	41	38	37	29	28	15	0	0	16	34	33	34
11.	34	38	40	42	47	28	27	13	0	0	0	29	31	38
12.	35	33	39	37	44	28	25	25	0	0	0	28	31	42
13.	34	32	42	36	40	28	25	24	17	2	0	26	30	39
14.	33	32	47	36	43	27	24	19	26	16	0	23	30	40
15.	34	32	42	35	47	27	24	26	5	6	0	23	30	45
16.	36	32	42	34	43	27	25	29	0	27	4	43	33	42
17.	37	31	41	34	43	27	28	25	0	9	12	37	33	39
18.	36	30	41	33	42	26	26	23	0	4	0	34	34	39
19.	21	30	39	33	40	25	24	22	0	23	0	33	37	37
20.	15	31	37	33	38	25	23	24	0	8	0	34	35	37
21.	37	37	37	32	36	25	24	25	13	0	0	37	34	39
22.	37	44	34	32	35	25	23	21	6	0	0	33	33	38
23.	38	41	39	31	35	24	8	5	0	0	0	32	32	41
24.	38	45	32	31	34	19	7	1	0	0	0	31	32	40
25.	39	38	32	31	35	18	18	1	0	0	12	30	31	45
26.	31	35	39	31	35	24	23	0	0	0	25	29	30	41
27.	29	35	45	31	34	27	23	0	0	0	29	30	31	39
28.	28	35	43	31	33	27	24	0	0	0	24	29	32	36
29.	29	34	41		33	26	23	0	0	25	26	29	34	34
30.	31	42	40		32	26	22	5	0	22	36	28	31	34
31.		36	38		32		21		3	9		28		34

Hauptwerte

	Tag	2018 Nov	2018 Dez	2019 Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
	Tag	20.	1.	24.+	23.+	1.+	25.	24.	26.+	1.+	10.+	1.+	14.+	1.	1.+
	NW	15	29	32	31	31	18	7	0	0	0	0	23	27	30
	MW	31	35	39	34	36	27	23	16	2	11	7	31	33	37
	HW	46	48	52	45	49	37	42	34	29	60	41	54	41	49
	Tag	25.	24.	9.	10.	15.	4.	5.	16.	14.	7.	30.	16.	6.	15.
		2018/2018		2019/2019							1 Jahr				
	Jahr	2018	2018	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019
	NW	15	29	32	31	31	18	7	0	0	0	0	23	27	30
	MNW	15	29	32	31	31	18	7	0	0	0	0	23	27	30
	MW	31	35	39	34	36	27	23	16	2	11	7	31	33	37
	MHW	46	48	52	45	49	37	42	34	29	60	41	54	41	49
	HW	46	48	52	45	49	37	42	34	29	60	41	54	41	49
	Jahr	2018	2018	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019

	Abflussjahr (*) 2019 Jahr	Datum	Winter	Sommer	Kalenderjahr 2019 Jahr	Datum
NW cm	0	am 26.06.2019	15	0	0	am 26.06.2019
MW cm	24		34	15	25	
HW cm	60	am 07.08.2019	52	60	60	am 07.08.2019
	2019/2019 (*) 1 Jahr				2019/2019	
NW cm	0	am 26.06.2019	15	0	0	am 26.06.2019
MNW cm	0		15	0	0	
MW cm	24		34	15	25	
MHW cm	60		52	60	60	
HW cm	60	am 07.08.2019	52	60	60	am 07.08.2019

Extremwerte

	Niedrigwasser cm	Datum	Hochwasser cm	Datum
1	0	26.06.2019	60	07.08.2019
2	15	20.11.2018	54	16.10.2019
3			52	09.01.2019
4			49	15.12.2019
5			49	15.03.2019
6			48	26.01.2019
7			48	24.12.2018
8			47	25.12.2019
9			47	23.01.2019
10			47	09.12.2018

Dauertabelle

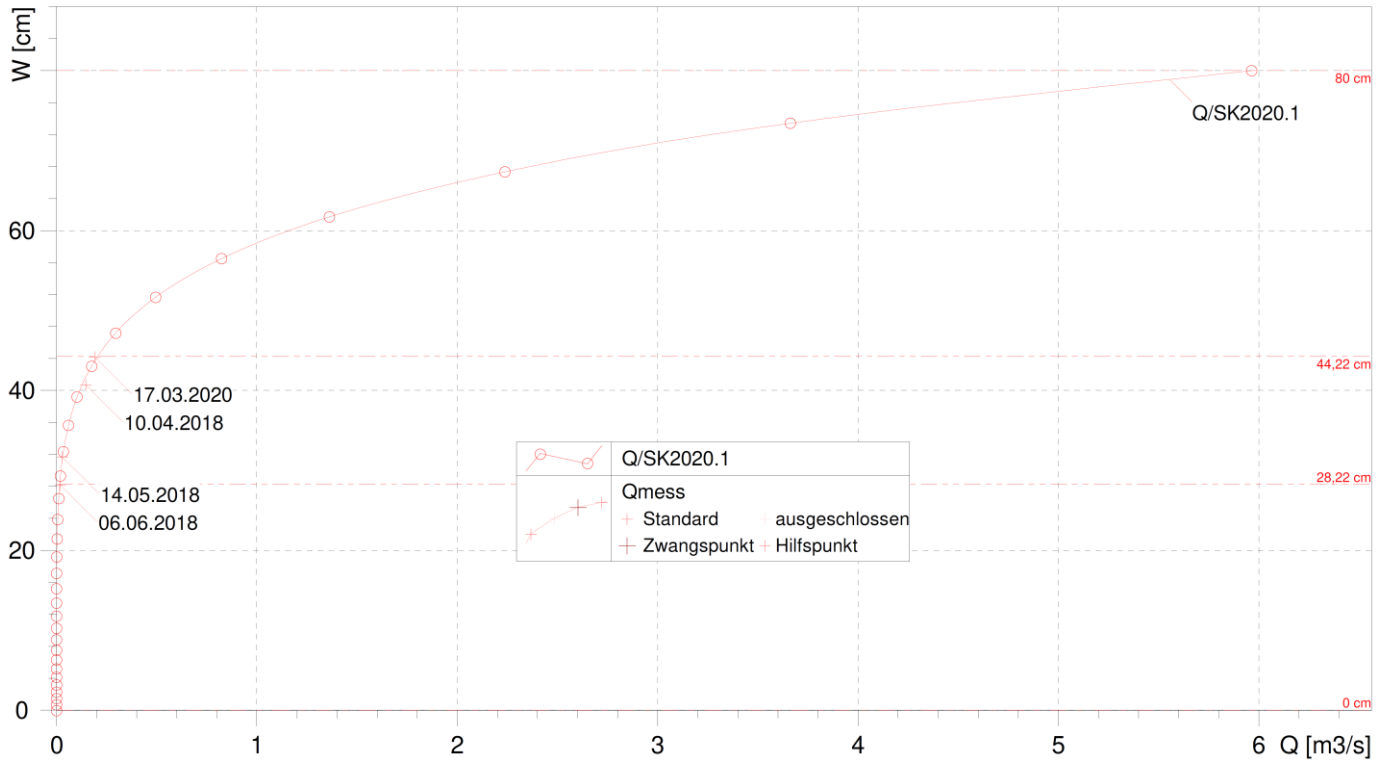
Unterschreitungsdauer in Tagen	Unterschrittene Wasserstände cm: Abfluss-jahr (*) 2019	Kalender-jahr 2019	2019/2019 Obere Hüllwerte	1 Kalenderjahr Mittlere Werte	Untere Hüllwerte
(365)					
364	51	51	51	51	51
363	50	50	50	50	50
362	50	50	50	50	50
361	50	50	50	50	50
360	50	50	50	50	50
359	47	47	47	47	47
358	46	46	46	46	46
357	46	46	46	46	46
356	45	46	46	46	46
350	44	44	44	44	44
340	42	42	42	42	42
330	40	40	40	40	40
320	39	40	40	40	40
300	37	38	38	38	38
270	35	35	35	35	35
240	33	34	34	34	34
210	32	32	32	32	32
183	30	30	30	30	30
150	26	27	27	27	27
130	25	26	26	26	26
120	24	25	25	25	25
110	24	24	24	24	24
100	21	22	22	22	22
90	17	17	17	17	17
80	12	12	12	12	12
70	6	6	6	6	6
60	2	2	2	2	2
50	1	1	1	1	1
40	1	1	1	1	1
30	1	1	1	1	1
25	1	1	1	1	1
20	1	1	1	1	1
15	1	1	1	1	1
10	1	1	1	1	1
9	1	1	1	1	1
8	1	1	1	1	1
7	1	1	1	1	1
6	1	1	1	1	1
5	1	1	1	1	1
4	1	1	1	1	1
3	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1
0	0	0	0	0	0

Schlüsselkurve:

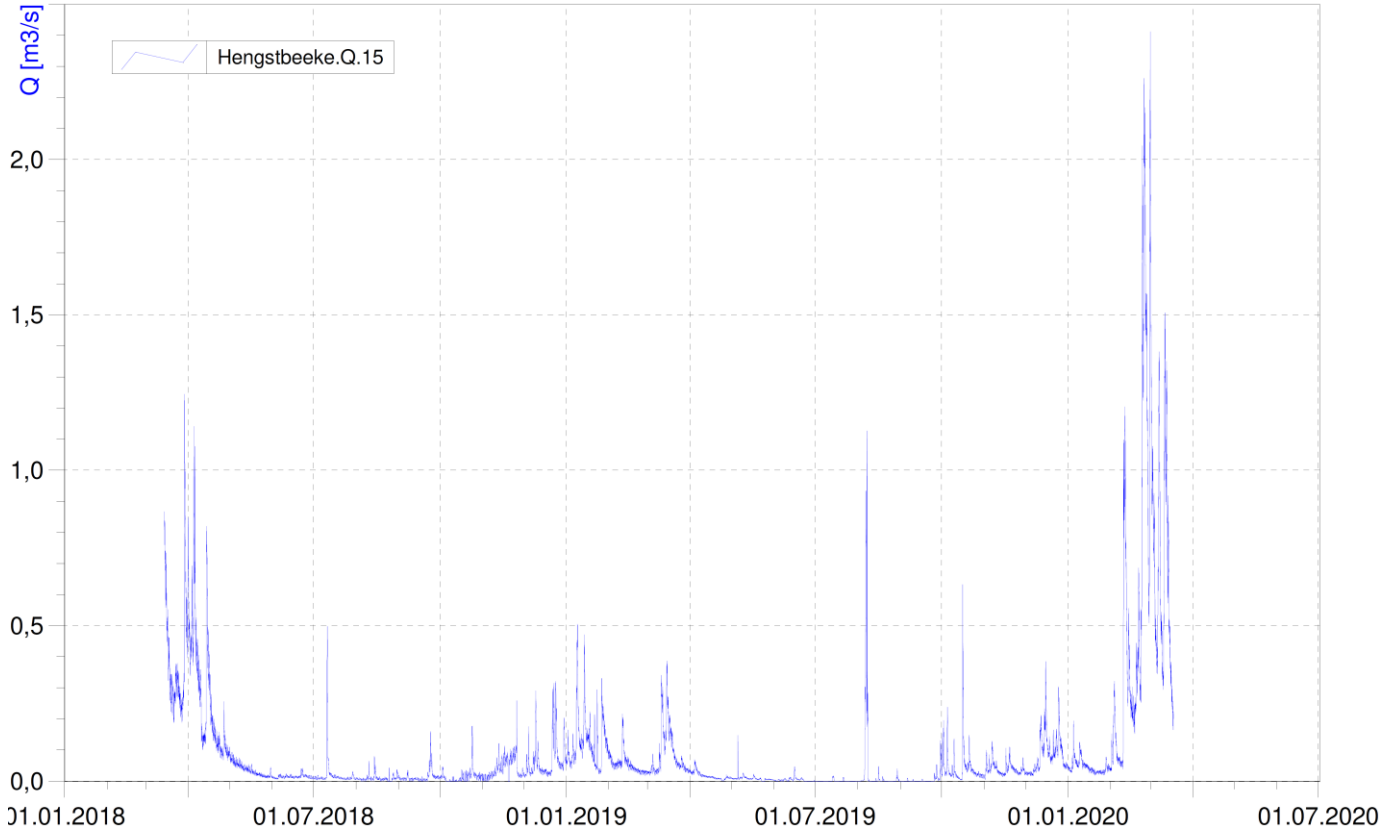
SW Hannover / Hengstbeeke

Parameter Q

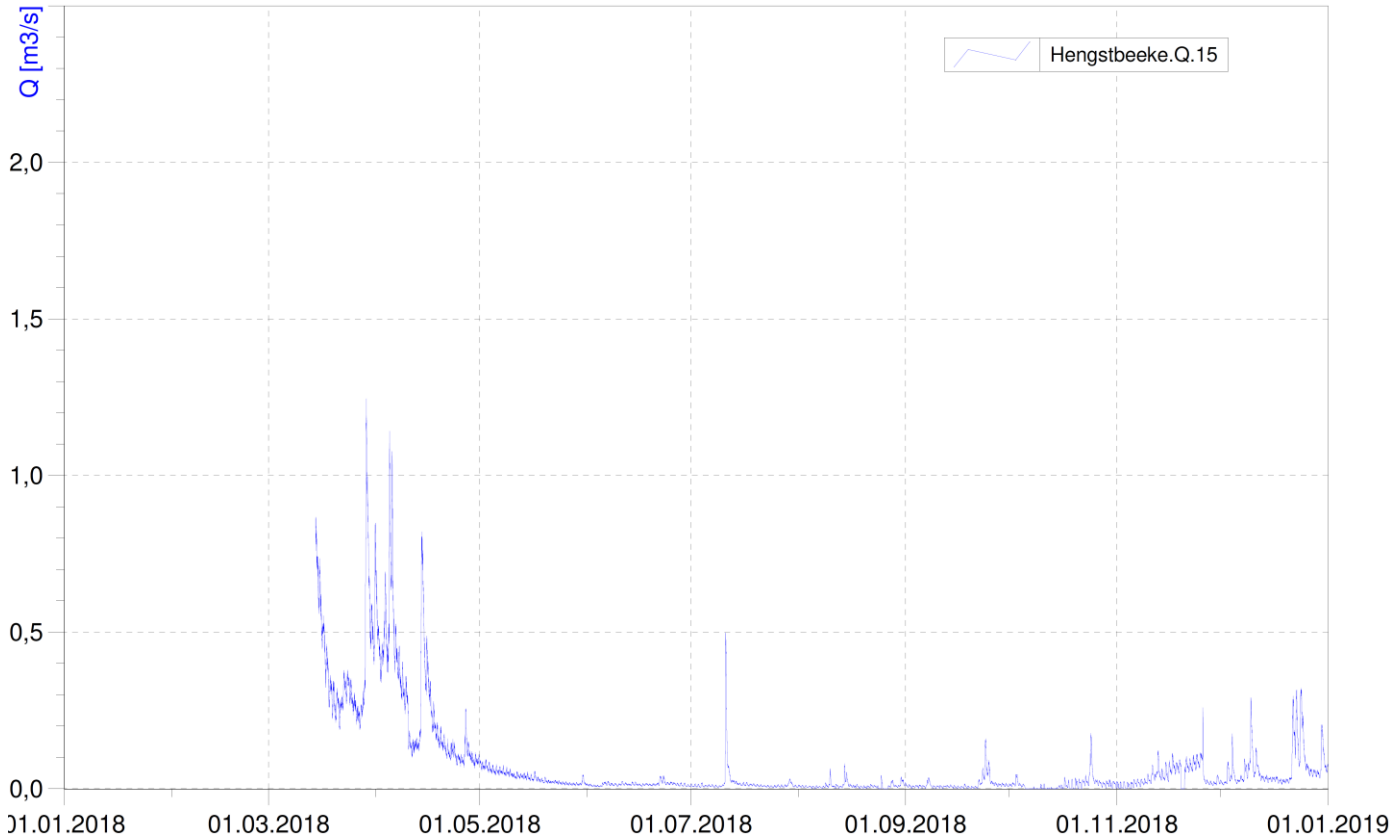
Stationsnummer:	**REF_Hengst**	Rechtswert:	
Gewässer:	**Hengstbeeke**	Hochwert:	
Gewässernummer:		Messpunkthöhe:	**39,06NN+m**
Gewässersektion:		Einzugsgebiet:	**0,00km²**

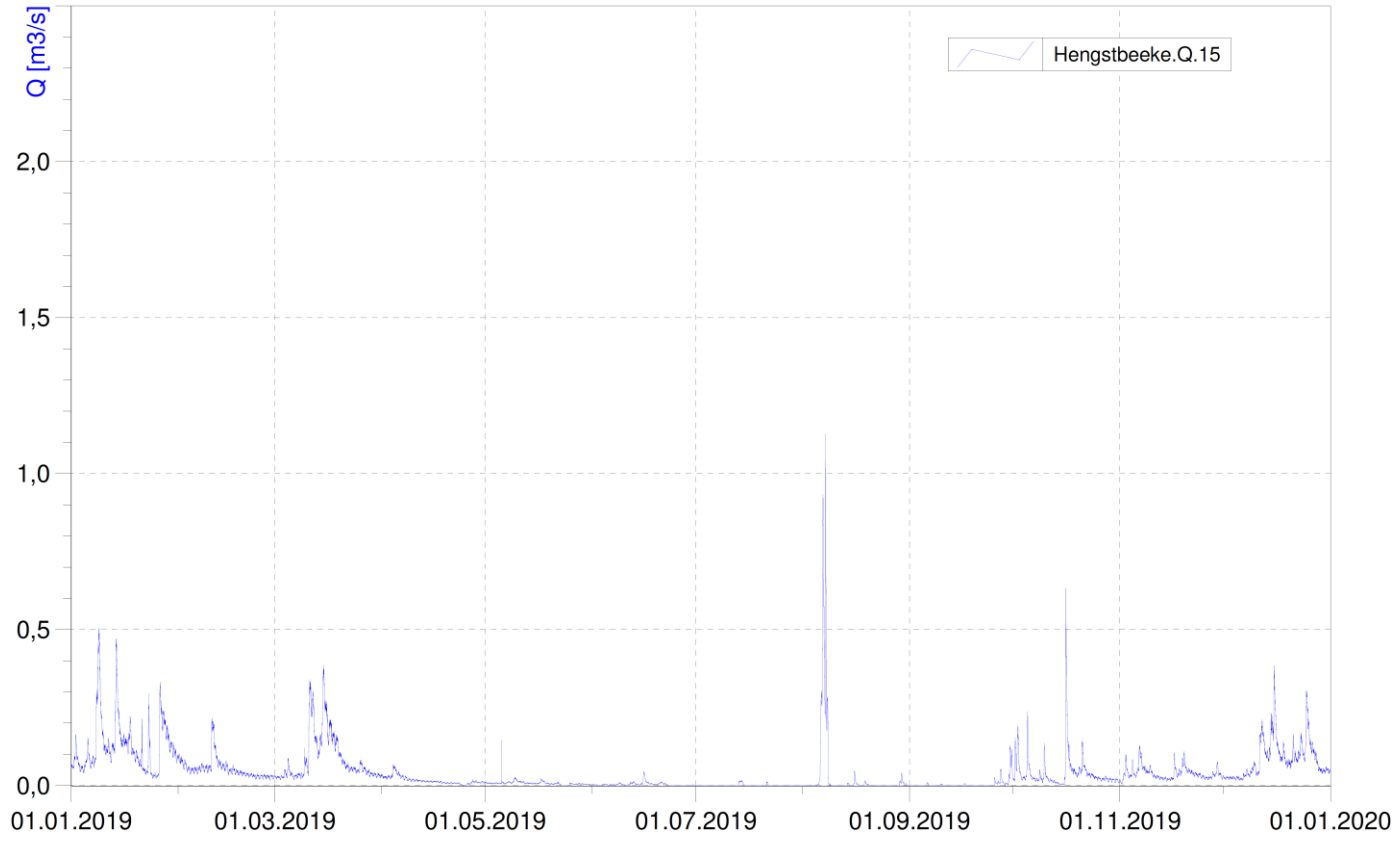


Dauerganglinie – Q:



Jahresganglinien - Q:





Jahresblatt – Q:

Abflüsse **Titel** 2019

A_{Eo} : km²
PNP : NN + 39.06 m
Lage: 0.0 km oberhalb der Mündung, ---

Q
m³/s

Pegel : Hengstbeeke Nr. REF_Hengst
Gewässer : Hengstbeeke
Gebiet : ---

Tageswerte

Tag	2018 Nov	2018 Dez	2019 Jan	2019 Feb	2019 Mrz	2019 Apr	2019 Mai	2019 Jun	2019 Jul	2019 Aug	2019 Sep	2019 Okt	2019 Nov	2019 Dez
1.	0.010	0.018	0.066	0.085	0.027	0.029	0.009	0.003	0.000	0.000	0.000	0.054	0.013	0.024
2.	0.008	0.024	0.105	0.071	0.026	0.026	0.008	0.002	0.000	0.000	0.000	0.103	0.056	0.025
3.	0.007	0.049	0.060	0.060	0.032	0.028	0.008	0.000	0.000	0.001	0.000	0.028	0.036	0.025
4.	0.009	0.070	0.054	0.050	0.044	0.051	0.008	0.004	0.000	0.001	0.000	0.027	0.046	0.024
5.	0.016	0.025	0.096	0.050	0.045	0.042	0.011	0.002	0.000	0.007	0.000	0.104	0.035	0.023
6.	0.019	0.029	0.077	0.050	0.028	0.030	0.008	0.002	0.000	0.375	0.004	0.027	0.078	0.024
7.	0.018	0.040	0.078	0.057	0.032	0.026	0.011	0.002	0.000	0.471	0.000	0.020	0.071	0.038
8.	0.020	0.058	0.289	0.055	0.033	0.021	0.010	0.005	0.000	0.094	0.000	0.026	0.049	0.036
9.	0.024	0.136	0.310	0.055	0.054	0.018	0.019	0.006	0.000	0.000	0.000	0.021	0.049	0.055
10.	0.026	0.084	0.137	0.102	0.089	0.017	0.015	0.002	0.000	0.000	0.002	0.052	0.037	0.047
11.	0.047	0.085	0.118	0.149	0.278	0.017	0.012	0.002	0.000	0.000	0.000	0.018	0.028	0.103
12.	0.057	0.039	0.103	0.079	0.196	0.015	0.009	0.009	0.000	0.000	0.000	0.014	0.025	0.163
13.	0.050	0.032	0.171	0.065	0.116	0.014	0.008	0.007	0.007	0.001	0.000	0.010	0.023	0.099
14.	0.040	0.031	0.306	0.062	0.177	0.013	0.007	0.003	0.011	0.003	0.000	0.006	0.021	0.128
15.	0.049	0.030	0.149	0.052	0.295	0.013	0.007	0.013	0.000	0.002	0.000	0.005	0.021	0.235
16.	0.062	0.031	0.143	0.049	0.182	0.013	0.008	0.021	0.000	0.015	0.001	0.233	0.045	0.159
17.	0.075	0.028	0.141	0.046	0.174	0.012	0.016	0.007	0.000	0.001	0.001	0.076	0.039	0.094
18.	0.067	0.023	0.142	0.042	0.144	0.010	0.009	0.005	0.000	0.001	0.000	0.047	0.043	0.101
19.	0.044	0.024	0.098	0.040	0.117	0.009	0.007	0.004	0.000	0.007	0.000	0.036	0.080	0.071
20.	0.026	0.025	0.080	0.037	0.083	0.008	0.005	0.007	0.000	0.000	0.000	0.048	0.051	0.072
21.	0.073	0.104	0.082	0.034	0.065	0.008	0.007	0.007	0.005	0.000	0.000	0.081	0.045	0.105
22.	0.072	0.197	0.045	0.033	0.055	0.008	0.006	0.004	0.000	0.000	0.000	0.041	0.038	0.090
23.	0.082	0.134	0.123	0.029	0.054	0.007	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.034	0.034	0.126
24.	0.087	0.239	0.033	0.028	0.049	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.029	0.031	0.114
25.	0.105	0.090	0.030	0.030	0.057	0.002	0.004	0.000	0.000	0.000	0.007	0.024	0.027	0.225
26.	0.027	0.058	0.149	0.029	0.058	0.007	0.005	0.000	0.000	0.000	0.009	0.020	0.024	0.125
27.	0.019	0.052	0.221	0.028	0.046	0.012	0.005	0.000	0.000	0.000	0.022	0.023	0.029	0.100
28.	0.016	0.050	0.182	0.029	0.039	0.012	0.006	0.000	0.000	0.000	0.007	0.019	0.035	0.062
29.	0.019	0.046	0.137		0.036	0.010	0.005	0.000	0.000	0.016	0.013	0.018	0.049	0.048
30.	0.028	0.146	0.118		0.033	0.011	0.004	0.000	0.000	0.006	0.072	0.017	0.030	0.049
31.		0.068	0.093		0.032		0.003		0.000	0.001		0.015		0.048

Hauptwerte

	2018 Nov	2018 Dez	2019 Jan	2019 Feb	2019 Mrz	2019 Apr	2019 Mai	2019 Jun	2019 Jul	2019 Aug	2019 Sep	2019 Okt	2019 Nov	2019 Dez
Tag	3.	1.	25.	24.+	2.	24.+	23.+	3.+	1.+	1.+	1.+	15.	1.	5.
NQ	0.007	0.018	0.030	0.028	0.026	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.005	0.013	0.023
MQ	0.040	0.067	0.127	0.053	0.087	0.016	0.008	0.004	0.001	0.032	0.005	0.041	0.040	0.085
HQ	0.259	0.321	0.505	0.216	0.386	0.070	0.147	0.047	0.017	1.13	0.131	0.633	0.128	0.385
Tag	25.	24.	9.	10.	15.	4.	5.	16.	14.	7.	30.	16.	6.	15.
h_N mm														
h_A mm	4	6	12	4	8	1	1	0	0	3	0	4	4	8

	2018/2018		2019/2019 1 Jahr											
Jahr	2018	2018	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019
NQ	0.007	0.018	0.030	0.028	0.026	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.005	0.013	0.023
MNQ	0.007	0.018	0.030	0.028	0.026	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.005	0.013	0.023
MQ	0.040	0.067	0.127	0.053	0.087	0.016	0.008	0.004	0.001	0.032	0.005	0.041	0.040	0.085
MHQ	0.259	0.321	0.505	0.216	0.386	0.070	0.147	0.047	0.017	1.13	0.131	0.633	0.128	0.385
HQ	0.259	0.321	0.505	0.216	0.386	0.070	0.147	0.047	0.017	1.13	0.131	0.633	0.128	0.385
Jahr	2018	2018	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019

	2018/2018		2019/2019 1 Jahr											
Mh_N mm														
Mh_A mm	4	6	11	4	8	1	1	0	0	3	0	4	3	8

	Abflussjahr (*) 2019 Jahr	Datum	Winter	Sommer	Kalenderjahr 2019 Jahr	Datum
NQ m³/s	0.000	am 23.05.2019	0.002	0.000	0.000	am 23.05.2019
MQ m³/s	0.040		0.066	0.015	0.042	
HQ m³/s	1.13	am 07.08.2019 bei W= 60 cm	0.505	1.13	1.13	am 07.08.2019 bei W= 60 cm
Nq l/(s km²)			0.068			
Mq l/(s km²)	1.35		2.23	0.507	1.42	
Hq l/(s km²)	38.2		17.1	38.2	38.2	
h_N mm						
h_A mm	43		35	8	45	

	2019/2019 (*) 1 Jahr				2019/2019	
NQ m³/s	0.000	am 23.05.2019	0.002	0.000	0.000	am 23.05.2019
MNQ m³/s	0.000		0.002	0.000	0.000	
MQ m³/s	0.040		0.066	0.015	0.042	
MHQ m³/s	1.13		0.505	1.13	1.13	
HQ m³/s	1.13	am 07.08.2019 bei W= 60 cm	0.505	1.13	1.13	am 07.08.2019 bei W= 60 cm
HQ_1 m³/s	1.13		0.505	1.13	1.13	
HQ_5 m³/s						
MNq l/(s km²)			0.068			
Mq l/(s km²)	1.35		2.23	0.507	1.42	
MHq l/(s km²)	38.2		17.1	38.2	38.2	

	2019/2019 (*) 1 Jahr				2019/2019	
Mh_N mm						
Mh_A mm	43		35	8	45	

Dauertabelle

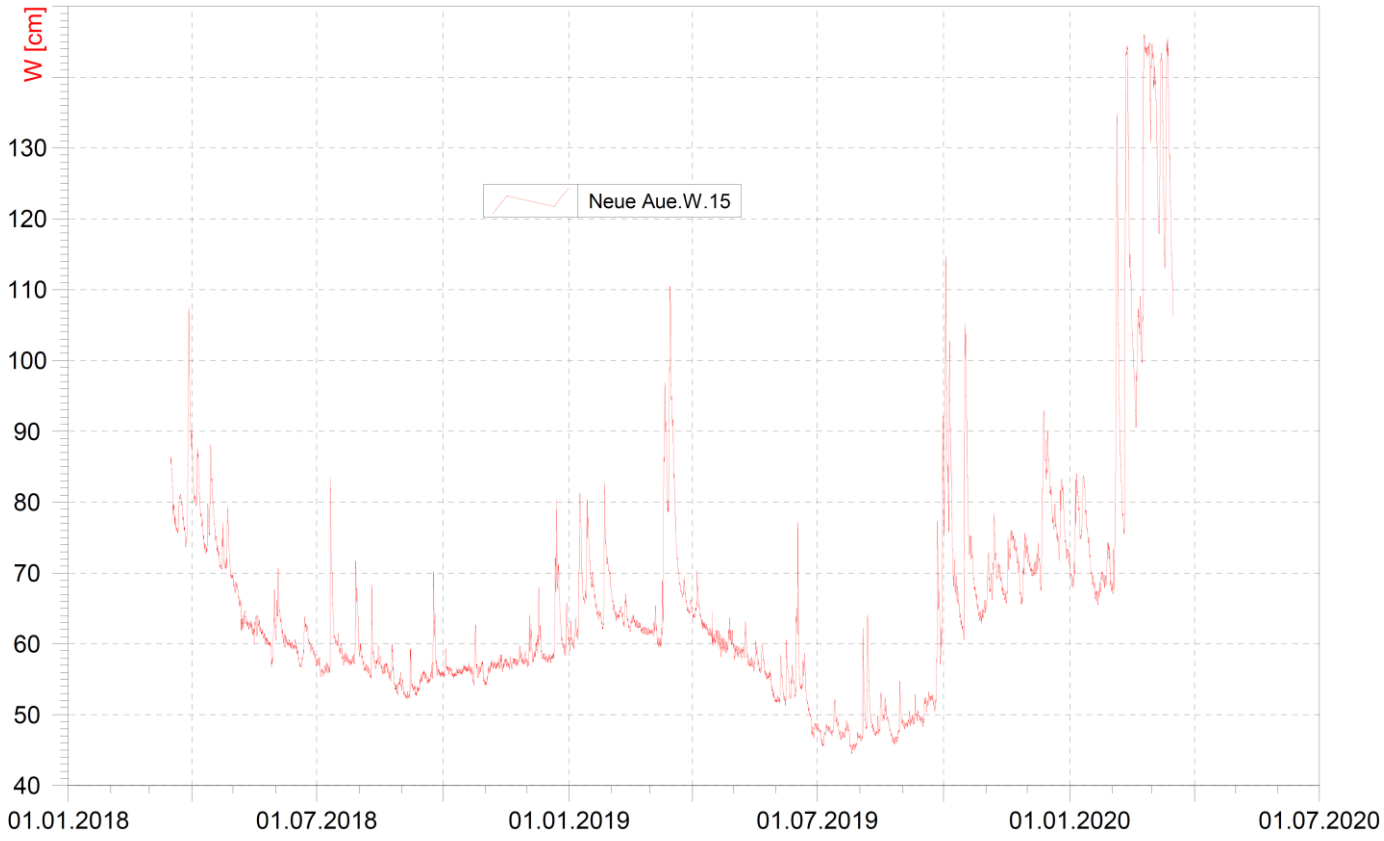
Unterschreitungsdauer in Tagen	Unterschrittene Abflüsse m³/s: Abflussjahr (*) 2019	Kalenderjahr 2019	2019/2019 1 Kalenderjahr Obere Hüllwerte	Mittlere Werte	Untere Hüllwerte
(365)					
364	0.471	0.471	0.471	0.471	0.471
363	0.375	0.375	0.375	0.375	0.375
362	0.310	0.310	0.310	0.310	0.310
361	0.306	0.306	0.306	0.306	0.306
360	0.295	0.295	0.295	0.295	0.295
359	0.289	0.289	0.289	0.289	0.289
358	0.278	0.278	0.278	0.278	0.278
357	0.239	0.235	0.235	0.235	0.235
356	0.233	0.233	0.233	0.233	0.233
350	0.177	0.177	0.177	0.177	0.177
340	0.141	0.142	0.142	0.142	0.142
330	0.116	0.117	0.117	0.117	0.117
320	0.093	0.101	0.101	0.101	0.101
300	0.071	0.076	0.076	0.076	0.076
270	0.051	0.051	0.051	0.051	0.051
240	0.034	0.038	0.038	0.038	0.038
210	0.027	0.029	0.029	0.029	0.029
183	0.019	0.022	0.022	0.022	0.022
150	0.011	0.012	0.012	0.012	0.012
130	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008
120	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008
110	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
100	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
90	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
80	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
70	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
60	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
50	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
40	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
30	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
25	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
20	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
15	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
10	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
9	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
8	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
7	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
6	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
5	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
4	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
3	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
2	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
1	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Extremwerte

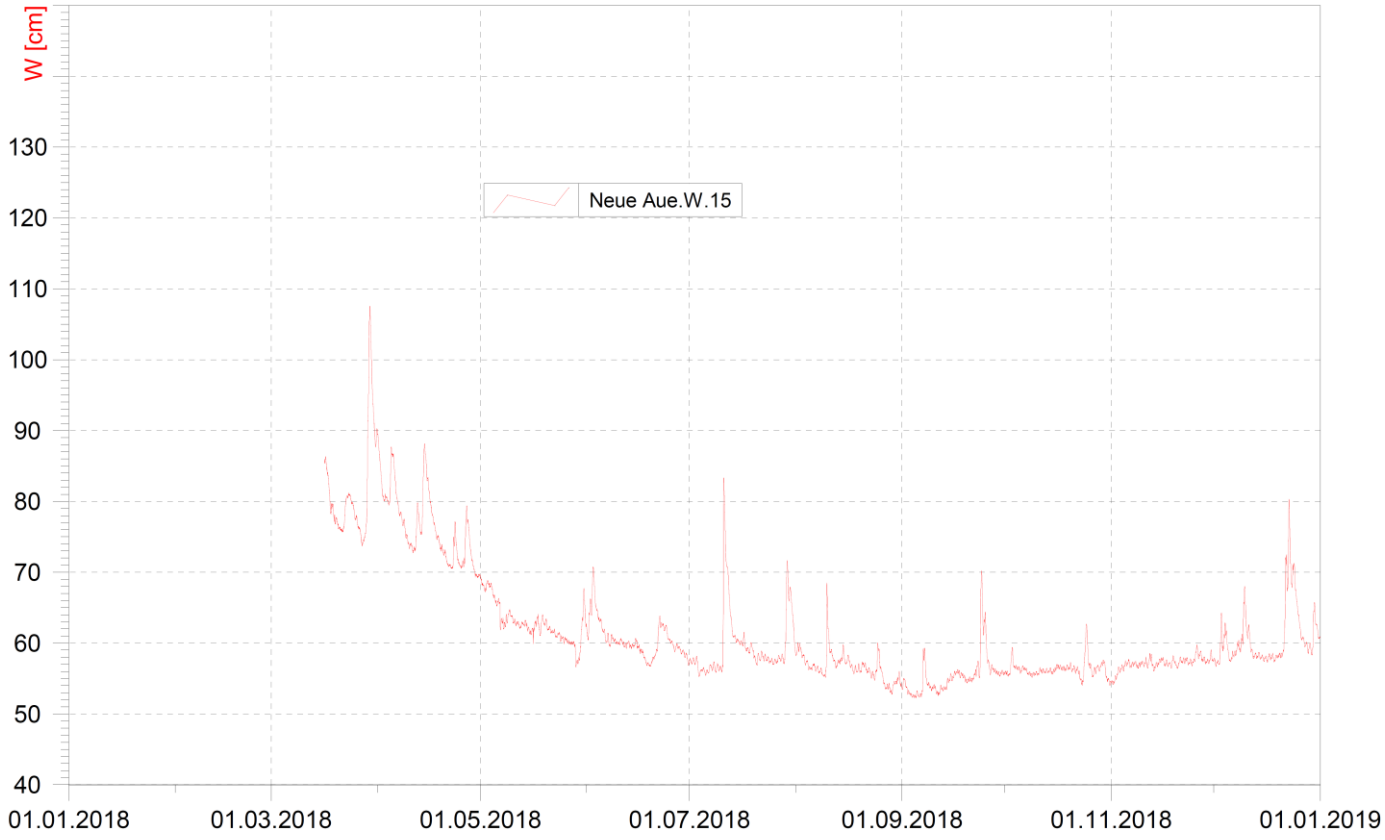
	Niedrigwasser m³/s	l/(s km²)	Datum	Hochwasser m³/s	l/(s km²)	cm	Datum
1	0.000		23.05.2019	1.13	38.2	60	07.08.2019
2	0.007	0.237	03.11.2018	0.633	21.4	54	16.10.2019
3				0.505	17.1	52	09.01.2019
4				0.471	15.9	51	14.01.2019
5				0.386	13.1	49	15.03.2019
6				0.385	13.0	49	15.12.2019
7				0.341	11.5	48	11.03.2019
8				0.331	11.2	48	26.01.2019
9				0.321	10.9	48	24.12.2018
10				0.304	10.3	47	25.12.2019

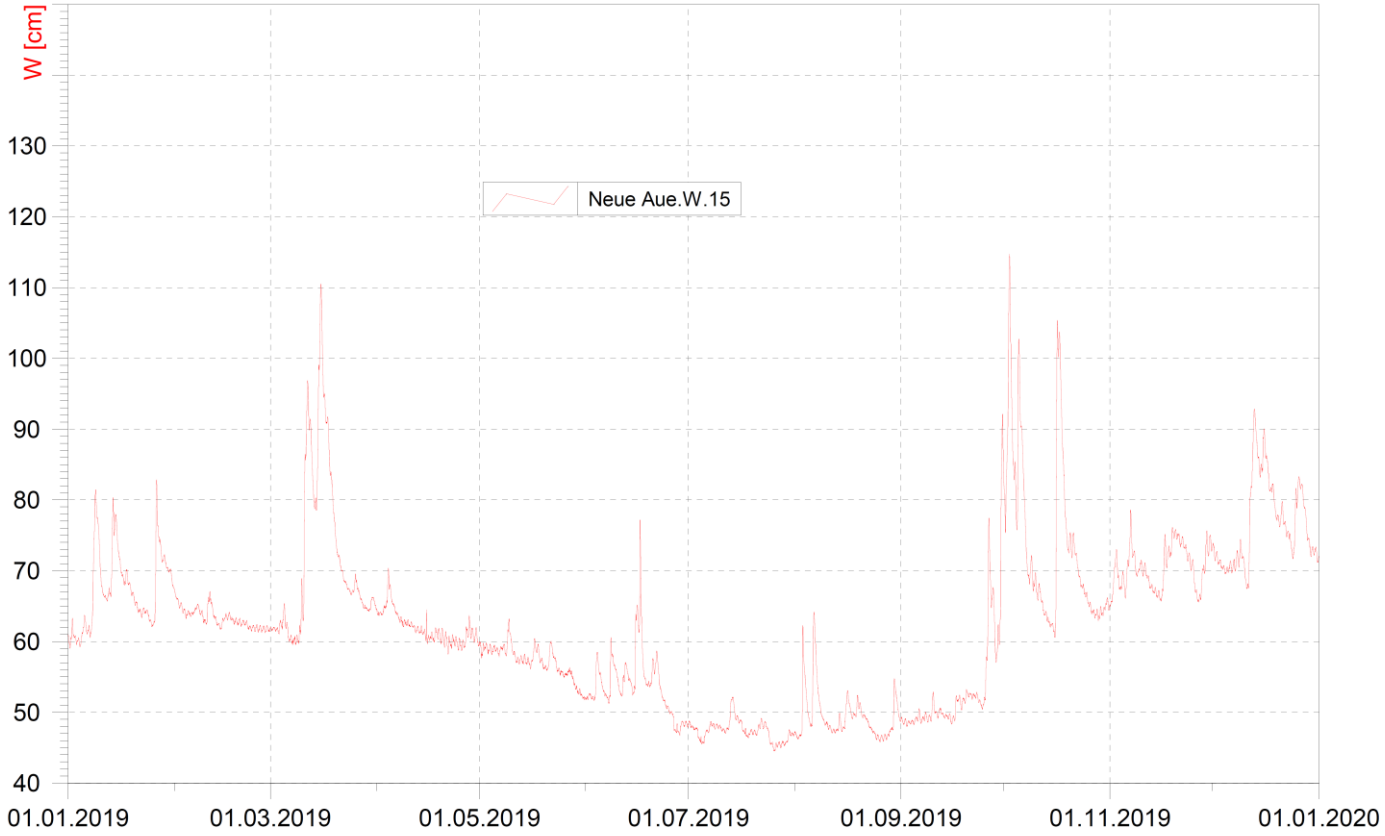
Anlage 3-3: Referenzstrecke „Neue Aue“

Dauerganglinie – W:



Jahresganglinien - W:





Jahresblatt – W:

Wasserstände — Titel — 2019

A_{Eo} : 0.77 km²
PNP : NN + 38.21 m
Lage: 0.0 km oberhalb der Mündung, ---

W
cm

Pegel : Neue Aue
Gewässer : Neue Aue
Gebiet : ---
Nr. REF_NeueAue

Tageswerte

Tag	2018 Nov	2018 Dez	2019 Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.	54	57	60	66	62	64	59	52	48	47	49	81	66	73
2.	55	58	61	65	62	64	59	52	48	47	49	103	71	72
3.	56	61	60	65	62	65	59	52	47	56	49	92	69	71
4.	57	61	60	64	63	68	59	57	46	52	49	81	68	70
5.	57	58	62	64	63	66	59	55	46	49	49	94	68	70
6.	57	58	62	64	61	64	59	53	47	58	49	87	72	71
7.	57	59	62	65	60	63	59	52	48	56	49	75	74	71
8.	57	60	72	64	60	63	59	57	48	51	49	69	71	72
9.	57	63	78	63	61	63	61	57	48	49	49	69	70	73
10.	57	63	70	64	67	62	59	54	48	48	51	68	70	69
11.	57	61	67	66	90	62	58	53	47	48	50	67	70	72
12.	58	58	66	64	91	62	57	56	48	47	50	65	68	85
13.	57	58	69	63	82	62	57	55	51	48	50	64	67	90
14.	57	58	77	62	82	61	57	53	50	48	49	62	67	85
15.	58	58	74	63	104	61	57	58	49	48	49	62	66	86
16.	57	58	70	64	98	61	58	66	48	52	49	88	69	87
17.	57	58	69	63	91	61	59	62	47	50	52	99	72	83
18.	57	58	69	63	85	61	58	54	47	50	51	84	73	81
19.	57	58	67	63	79	61	57	54	47	51	52	75	75	78
20.	57	58	66	63	73	61	56	56	47	50	53	74	75	77
21.	58	62	65	63	71	60	58	57	48	49	52	74	74	78
22.	58	72	64	62	69	60	58	55	48	48	52	71	74	76
23.	57	71	64	62	68	60	57	52	48	48	52	68	72	75
24.	57	70	64	62	67	60	56	51	47	47	51	67	71	73
25.	58	65	62	62	68	60	55	50	45	46	53	66	69	80
26.	59	61	71	62	68	60	55	49	45	46	67	65	66	82
27.	58	60	75	62	66	61	56	47	45	47	67	64	67	80
28.	58	59	72	62	65	62	54	47	46	47	61	64	70	76
29.	58	59	71		64	61	53	48	46	48	61	64	74	73
30.	58	64	70		66	60	53	48	47	53	82	65	74	73
31.		61	68		65		52		47	50		65		72

Hauptwerte

	Tag	2018 Nov	2018 Dez	2019 Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
	Tag	1.	1.	1.+	14.+	7.+	21.+	31.	27.+	25.+	25.+	1.+	14.+	1.+	10.
	NW	54	57	60	62	60	60	52	47	45	46	49	62	66	69
	MW	57	61	67	63	72	62	57	54	47	49	53	74	70	77
	HW	60	80	83	67	111	70	63	77	52	64	92	115	79	93
	Tag	26.	22.	26.	1.	15.	4.	9.	16.	14.	6.	30.	2.	7.	13.
		2018/2018		2019/2019						1 Jahr					
	Jahr	2018	2018	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019
	NW	54	57	60	62	60	60	52	47	45	46	49	62	66	69
	MNW	54	57	60	62	60	60	52	47	45	46	49	62	66	69
	MW	57	61	67	63	72	62	57	54	47	49	53	74	70	77
	MHW	60	80	83	67	111	70	63	77	52	64	92	115	79	93
	HW	60	80	83	67	111	70	63	77	52	64	92	115	79	93
	Jahr	2018	2018	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019

	Abflussjahr (*) 2019 Jahr	Datum	Winter	Sommer	Kalenderjahr 2019 Jahr	Datum
NW cm	45	am 25.07.2019	54	45	45	am 25.07.2019
MW cm	60		64	56	62	
HW cm	115	am 02.10.2019	111	115	115	am 02.10.2019
	2019/2019 (*) 1 Jahr				2019/2019	
NW cm	45	am 25.07.2019	54	45	45	am 25.07.2019
MNW cm	45		54	45	45	
MW cm	60		64	56	62	
MHW cm	115		111	115	115	
HW cm	115	am 02.10.2019	111	115	115	am 02.10.2019

Extremwerte

	Niedrigwasser cm	Datum	Hochwasser cm	Datum
1	45	25.07.2019	115	02.10.2019
2	55	02.11.2018	111	15.03.2019
3			105	16.10.2019
4			93	13.12.2019
5			90	15.12.2019
6			83	26.01.2019
7			81	09.01.2019
8			80	14.01.2019
9			80	22.12.2018
10			77	26.09.2019

Dauertabelle

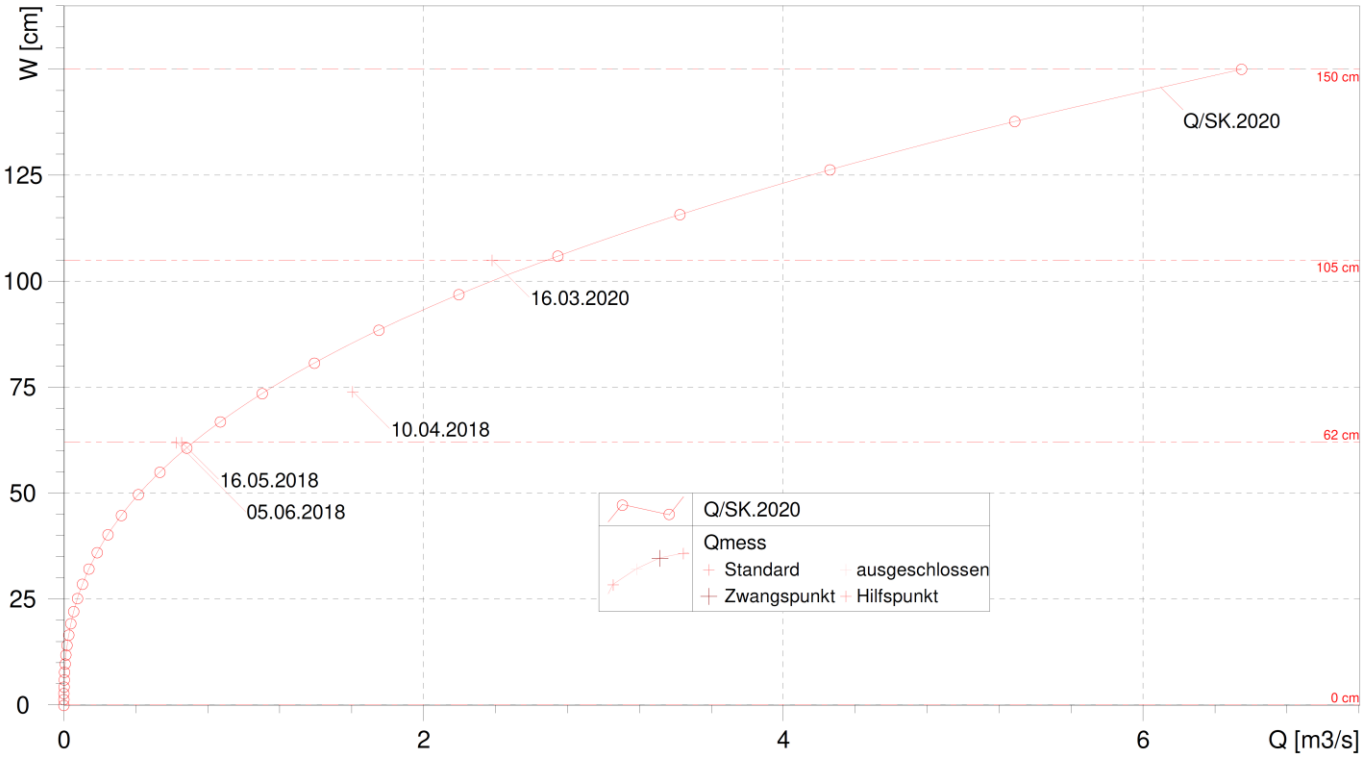
Unterschreitungsdauer in Tagen	Unterschrittene Wasserstände cm: Abflussjahr (*) 2019	Kalenderjahr 2019	2019/2019 Obere Hüllwerte	1 Kalenderjahr Mittlere Werte	Untere Hüllwerte
(365)					
364	104	104	104	104	104
363	103	103	103	103	103
362	99	99	99	99	99
361	98	98	98	98	98
360	94	94	94	94	94
359	92	92	92	92	92
358	92	92	92	92	92
357	91	91	91	91	91
356	90	91	91	91	91
350	84	86	86	86	86
340	75	82	82	82	82
330	72	77	77	77	77
320	70	75	75	75	75
300	67	73	73	73	73
270	65	69	69	69	69
240	63	67	67	67	67
210	62	65	65	65	65
183	60	63	63	63	63
150	59	61	61	61	61
130	58	59	59	59	59
120	57	58	58	58	58
110	56	56	56	56	56
100	54	54	54	54	54
90	53	53	53	53	53
80	52	52	52	52	52
70	51	51	51	51	51
60	50	50	50	50	50
50	50	50	50	50	50
40	49	49	49	49	49
30	49	49	49	49	49
25	48	48	48	48	48
20	48	48	48	48	48
15	48	48	48	48	48
10	48	48	48	48	48
9	47	47	47	47	47
8	47	47	47	47	47
7	47	47	47	47	47
6	47	47	47	47	47
5	47	47	47	47	47
4	47	47	47	47	47
3	46	46	46	46	46
2	46	46	46	46	46
1	46	46	46	46	46
0	45	45	45	45	45

Schlüsselkurve:

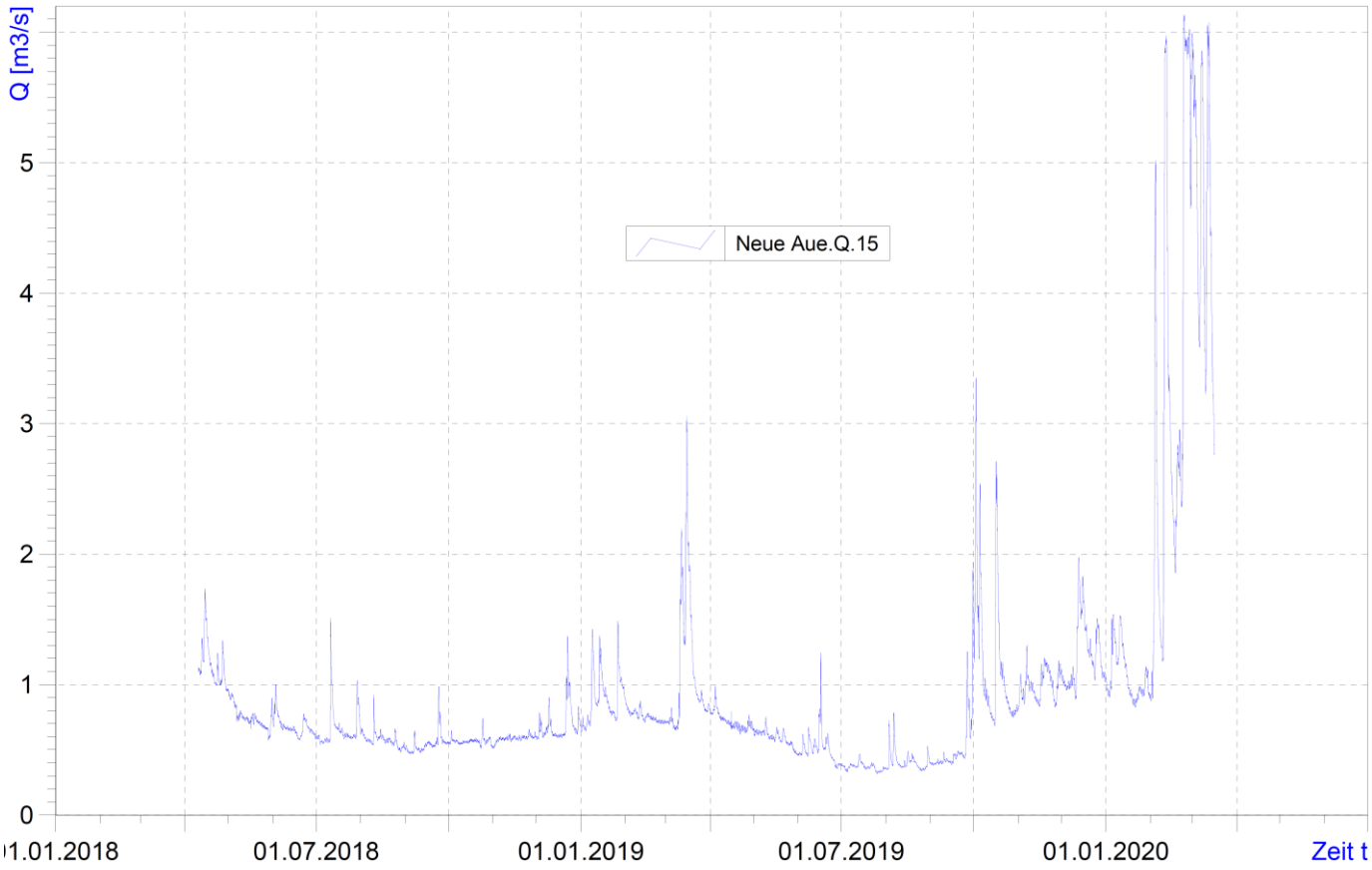
SW Hannover / Neue Aue

Parameter Q

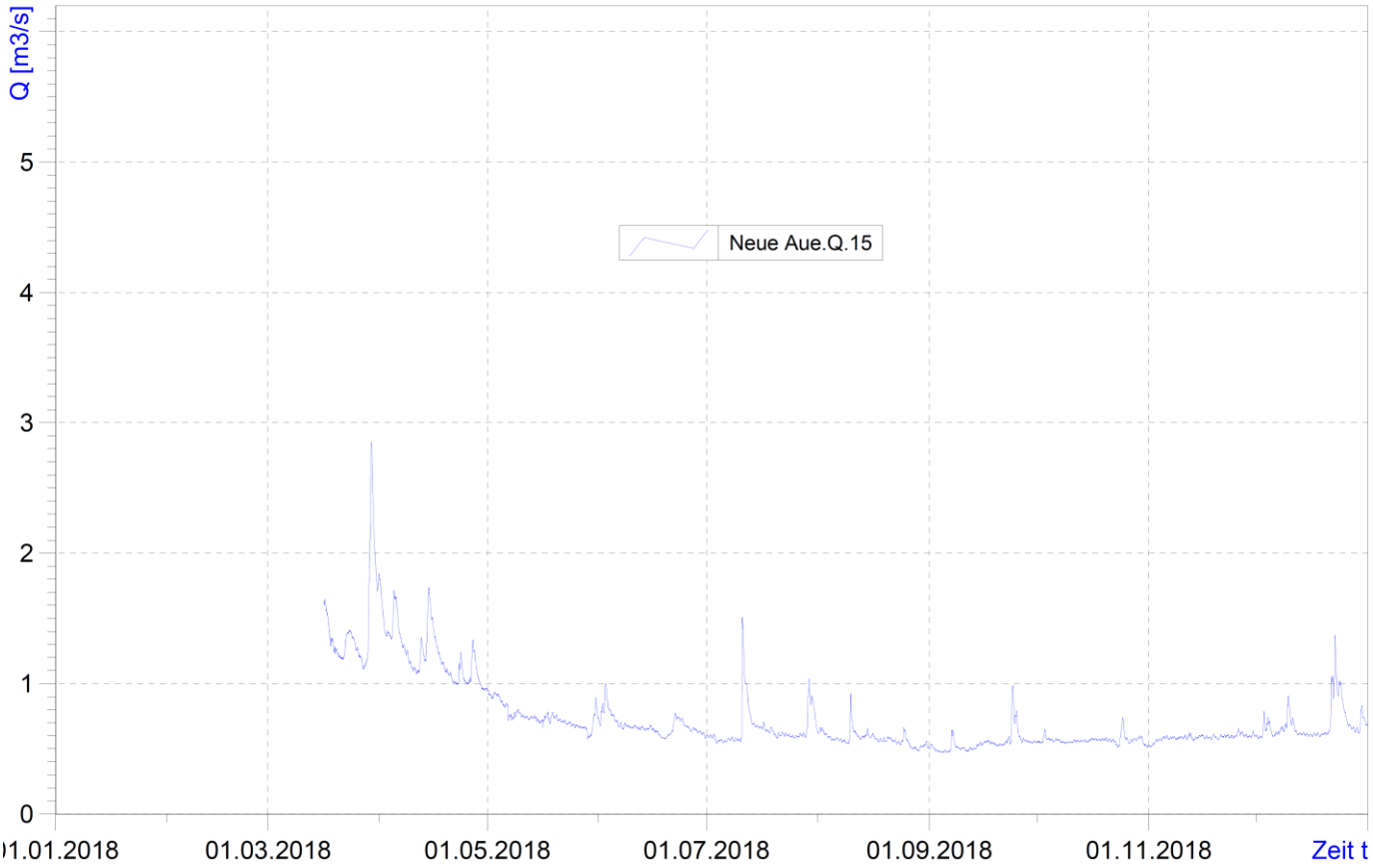
Stationsnummer:	**REF_NeueAue**	Rechtswert:	
Gewässer:	**Neue Aue**	Hochwert:	
Gewässernummer:		Messpunkthöhe:	**38,21 NN+m**
Gewässersektion:		Einzugsgebiet:	**0,00 km²**

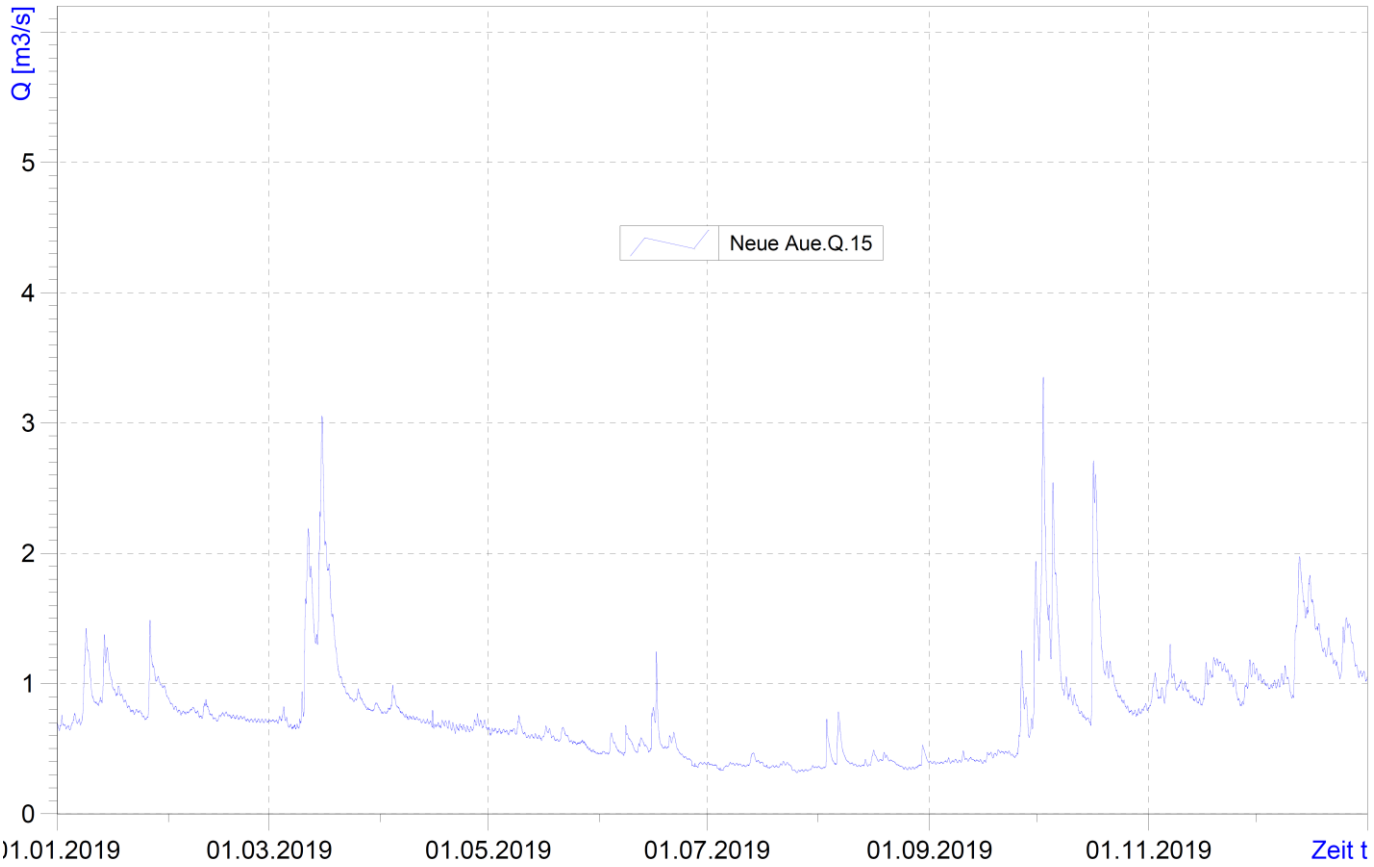


Dauerganglinie – Q:



Jahresganglinien - Q:





Jahresblatt – Q:

Abflüsse — Titel — 2019

A_{Eo} : km²
PNP : NN + 38.21 m
Lage: 0.0 km oberhalb der Mündung, ---

Q
m³/s

Pegel : Neue Aue Nr. REF_NeueAue
Gewässer : Neue Aue
Gebiet : ---

Tageswerte

Tag	2018 Nov	2018 Dez	2019 Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.	0.521	0.591	0.665	0.857	0.714	0.780	0.634	0.465	0.386	0.356	0.395	1.40	0.837	1.07
2.	0.540	0.608	0.702	0.820	0.713	0.779	0.642	0.471	0.376	0.353	0.392	2.59	1.01	1.03
3.	0.565	0.694	0.669	0.797	0.715	0.806	0.635	0.468	0.368	0.558	0.391	1.92	0.943	1.00
4.	0.572	0.694	0.661	0.776	0.744	0.907	0.631	0.586	0.342	0.469	0.392	1.40	0.924	0.977
5.	0.587	0.610	0.726	0.777	0.752	0.842	0.636	0.528	0.344	0.392	0.400	2.07	0.897	0.983
6.	0.583	0.614	0.713	0.782	0.681	0.792	0.625	0.481	0.366	0.622	0.408	1.67	1.06	0.994
7.	0.586	0.636	0.707	0.806	0.667	0.760	0.637	0.462	0.384	0.556	0.401	1.14	1.13	1.01
8.	0.581	0.651	1.06	0.788	0.671	0.742	0.631	0.583	0.381	0.436	0.406	0.956	1.00	1.04
9.	0.585	0.751	1.28	0.761	0.690	0.739	0.699	0.572	0.381	0.396	0.405	0.951	0.983	1.07
10.	0.586	0.750	0.982	0.773	0.883	0.733	0.649	0.516	0.375	0.384	0.447	0.901	0.986	0.952
11.	0.587	0.680	0.861	0.841	1.83	0.728	0.605	0.484	0.368	0.373	0.415	0.875	0.974	1.04
12.	0.604	0.618	0.852	0.777	1.90	0.711	0.592	0.555	0.375	0.367	0.424	0.803	0.918	1.59
13.	0.572	0.616	0.937	0.740	1.47	0.707	0.594	0.538	0.444	0.374	0.411	0.768	0.887	1.85
14.	0.584	0.614	1.25	0.722	1.44	0.705	0.593	0.498	0.426	0.389	0.408	0.735	0.870	1.59
15.	0.599	0.606	1.13	0.756	2.62	0.691	0.584	0.616	0.400	0.389	0.402	0.714	0.855	1.65
16.	0.591	0.605	0.981	0.767	2.24	0.678	0.600	0.837	0.387	0.463	0.407	1.84	0.933	1.68
17.	0.588	0.610	0.929	0.762	1.89	0.678	0.642	0.719	0.364	0.419	0.460	2.31	1.06	1.47
18.	0.584	0.606	0.935	0.746	1.57	0.697	0.616	0.521	0.356	0.413	0.449	1.54	1.07	1.42
19.	0.596	0.613	0.879	0.742	1.30	0.686	0.579	0.508	0.365	0.446	0.459	1.15	1.17	1.28
20.	0.580	0.617	0.835	0.738	1.09	0.679	0.564	0.555	0.363	0.424	0.479	1.11	1.16	1.24
21.	0.598	0.741	0.798	0.738	1.01	0.661	0.619	0.585	0.374	0.408	0.473	1.11	1.13	1.28
22.	0.599	1.05	0.781	0.726	0.938	0.658	0.621	0.531	0.388	0.389	0.471	1.01	1.11	1.19
23.	0.593	1.01	0.789	0.717	0.898	0.667	0.575	0.467	0.385	0.371	0.465	0.917	1.06	1.14
24.	0.592	0.963	0.767	0.717	0.872	0.659	0.554	0.442	0.356	0.357	0.442	0.880	1.02	1.08
25.	0.613	0.798	0.734	0.715	0.905	0.652	0.543	0.425	0.329	0.348	0.490	0.840	0.956	1.38
26.	0.624	0.696	1.02	0.714	0.895	0.652	0.544	0.402	0.325	0.348	0.895	0.800	0.853	1.46
27.	0.610	0.664	1.17	0.712	0.841	0.700	0.552	0.370	0.332	0.351	0.873	0.778	0.878	1.37
28.	0.597	0.646	1.04	0.713	0.806	0.714	0.519	0.370	0.334	0.359	0.691	0.772	0.988	1.19
29.	0.598	0.643	1.02		0.795	0.686	0.491	0.388	0.336	0.387	0.683	0.784	1.11	1.09
30.	0.609	0.777	0.978		0.827	0.674	0.480	0.387	0.359	0.488	1.50	0.801	1.12	1.08
31.		0.699	0.917		0.822		0.465		0.359	0.411		0.820		1.05

Hauptwerte

	2018 Nov	2018 Dez	2019 Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Tag	1.	1.	4.	27.	7.	25.+	31.	27.+	26.	25.+	3.	15.	1.	10.
NQ	0.521	0.591	0.661	0.712	0.667	0.652	0.465	0.370	0.325	0.348	0.391	0.714	0.837	0.952
MQ	0.587	0.693	0.896	0.760	1.10	0.719	0.592	0.511	0.369	0.413	0.511	1.17	0.996	1.23
HQ	0.657	1.37	1.49	0.886	3.05	0.988	0.756	1.24	0.467	0.784	1.94	3.35	1.30	1.98
Tag	26.	22.	26.	1.	15.	4.	9.	16.	14.	6.	30.	2.	7.	13.

h_N mm
h_A mm

	2018/2018		2019/2019											1 Jahr
Jahr	2018	2018	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019
NQ	0.521	0.591	0.661	0.712	0.667	0.652	0.465	0.370	0.325	0.348	0.391	0.714	0.837	0.952
MNQ	0.521	0.591	0.661	0.712	0.667	0.652	0.465	0.370	0.325	0.348	0.391	0.714	0.837	0.952
MQ	0.587	0.693	0.896	0.760	1.10	0.719	0.592	0.511	0.369	0.413	0.511	1.17	0.996	1.23
MHQ	0.657	1.37	1.49	0.886	3.05	0.988	0.756	1.24	0.467	0.784	1.94	3.35	1.30	1.98
HQ	0.657	1.37	1.49	0.886	3.05	0.988	0.756	1.24	0.467	0.784	1.94	3.35	1.30	1.98
Jahr	2018	2018	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019

	2018/2018		2019/2019											1 Jahr

Mh_N mm
Mh_A mm

Abflussjahr (*) 2019	Jahr	Datum	Winter	Sommer	Kalenderjahr 2019	Jahr	Datum
NQ m³/s	0.325	am 26.07.2019	0.521	0.325		0.325	am 26.07.2019
MQ m³/s	0.694		0.795	0.596		0.774	
HQ m³/s	3.35	am 02.10.2019 bei W= 115 cm	3.05	3.35		3.35	am 02.10.2019 bei W= 115 cm
Nq l/(s km²)							
Mq l/(s km²)							
Hq l/(s km²)							
h_N mm							
h_A mm							

	2019/2019 (*) 1 Jahr				2019/2019		
NQ m³/s	0.325	am 26.07.2019	0.521	0.325		0.325	am 26.07.2019
MNQ m³/s	0.325		0.521	0.325		0.325	
MQ m³/s	0.694		0.795	0.596		0.774	
MHQ m³/s	3.35		3.05	3.35		3.35	
HQ m³/s	3.35	am 02.10.2019 bei W= 115 cm	3.05	3.35		3.35	am 02.10.2019 bei W= 115 cm
HQ_1 m³/s	3.35		3.05	3.35		3.35	
HQ_5 m³/s							
MNq l/(s km²)							
Mq l/(s km²)							
MHq l/(s km²)							

	2019/2019 (*) 1 Jahr				2019/2019		

Mh_N mm
Mh_A mm

Extremwerte

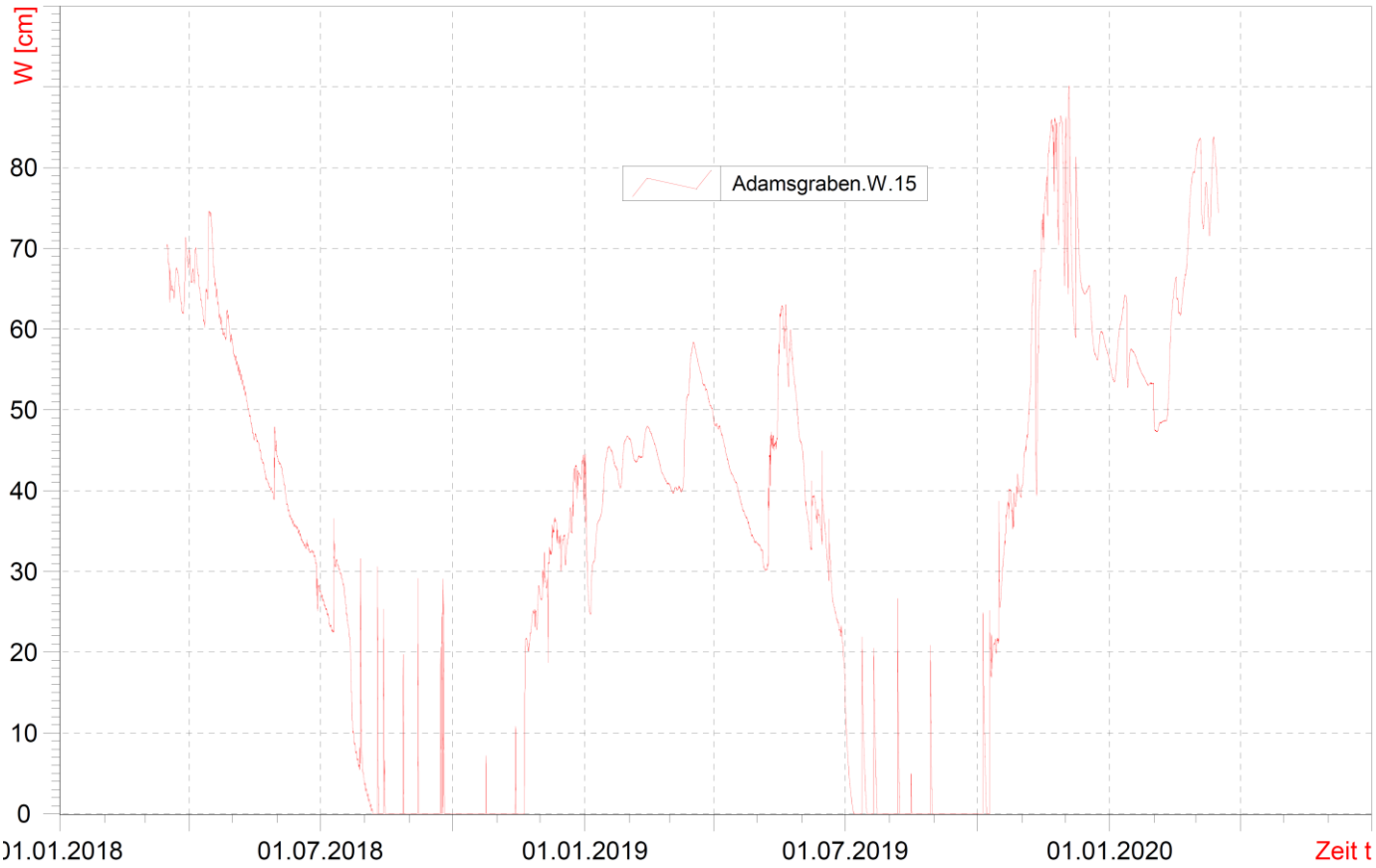
	Niedrigwasser m³/s	Niedrigwasser l/(s km²)	Niedrigwasser Datum	Hochwasser m³/s	Hochwasser l/(s km²)	Hochwasser cm	Hochwasser Datum
1	0.325		26.07.2019	3.35		115	02.10.2019
2	0.540		02.11.2018	3.05		111	15.03.2019
3				2.71		105	16.10.2019
4				2.54		103	05.10.2019
5				1.49		83	26.01.2019
6				1.42		81	09.01.2019
7				1.38		80	14.01.2019
8				1.37		80	22.12.2018
9				1.26		77	26.09.2019
10				1.24		77	16.06.2019

Dauertabelle

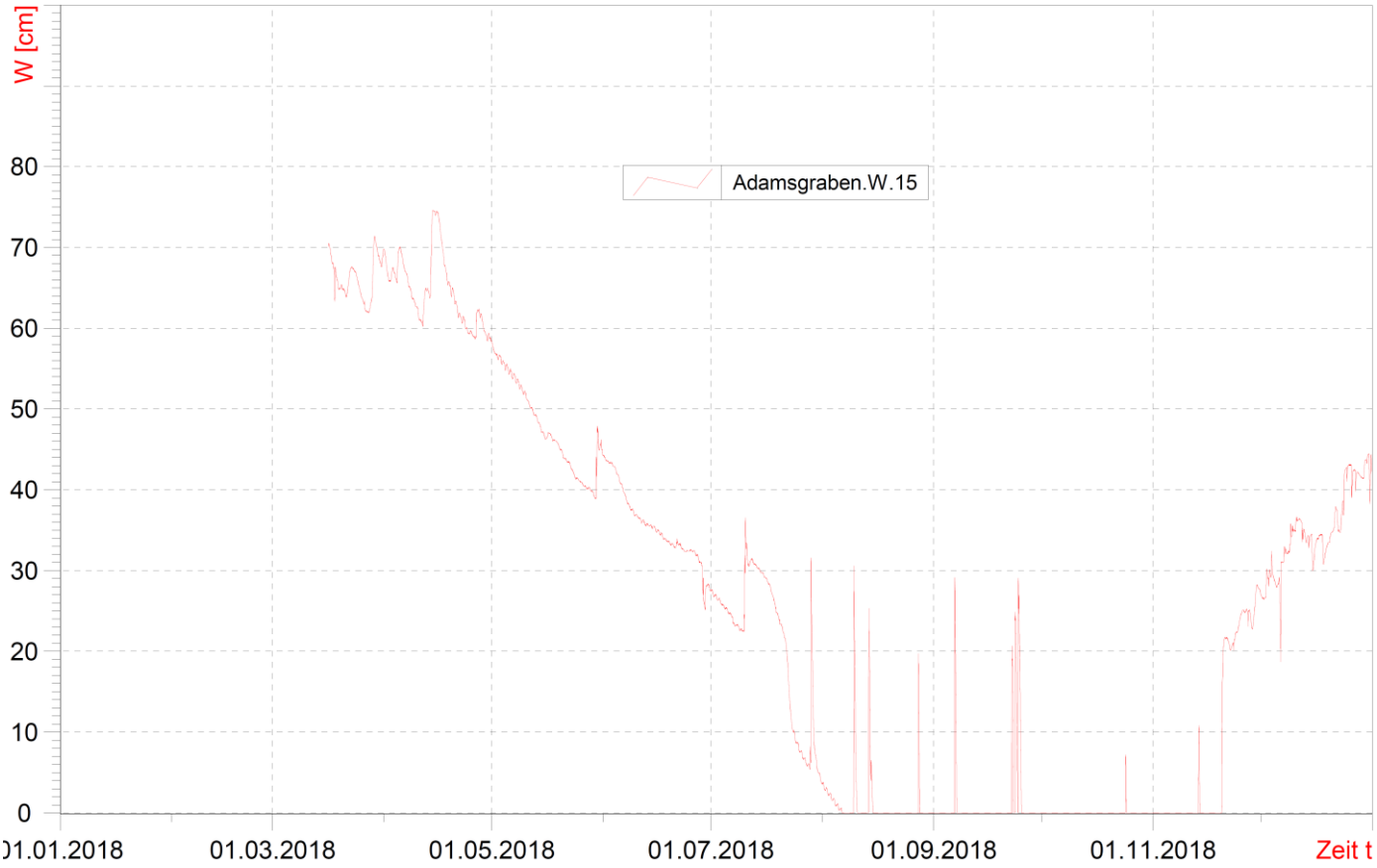
Unterschreitungsdauer in Tagen	Unterschrittene Abflüsse m³/s: Abflussjahr (*) 2019	Kalenderjahr 2019	2019/2019 Obere Hüllwerte	1 Kalenderjahr Mittlere Werte	Untere Hüllwerte
(365)					
364	2.62	2.62	2.62	2.62	2.62
363	2.59	2.59	2.59	2.59	2.59
362	2.31	2.31	2.31	2.31	2.31
361	2.24	2.24	2.24	2.24	2.24
360	2.07	2.07	2.07	2.07	2.07
359	1.92	1.92	1.92	1.92	1.92
358	1.90	1.90	1.90	1.90	1.90
357	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89
356	1.84	1.85	1.85	1.85	1.85
350	1.47	1.65	1.65	1.65	1.65
340	1.13	1.42	1.42	1.42	1.42
330	1.02	1.24	1.24	1.24	1.24
320	0.935	1.13	1.13	1.13	1.13
300	0.842	1.04	1.04	1.04	1.04
270	0.777	0.929	0.929	0.929	0.929
240	0.719	0.840	0.840	0.840	0.840
210	0.683	0.768	0.768	0.768	0.768
183	0.636	0.715	0.715	0.715	0.715
150	0.598	0.665	0.665	0.665	0.665
130	0.584	0.616	0.616	0.616	0.616
120	0.565	0.579	0.579	0.579	0.579
110	0.540	0.544	0.544	0.544	0.544
100	0.491	0.491	0.491	0.491	0.491
90	0.469	0.469	0.469	0.469	0.469
80	0.449	0.449	0.449	0.449	0.449
70	0.424	0.424	0.424	0.424	0.424
60	0.406	0.406	0.406	0.406	0.406
50	0.395	0.395	0.395	0.395	0.395
40	0.387	0.387	0.387	0.387	0.387
30	0.375	0.375	0.375	0.375	0.375
25	0.370	0.370	0.370	0.370	0.370
20	0.365	0.365	0.365	0.365	0.365
15	0.359	0.359	0.359	0.359	0.359
10	0.353	0.353	0.353	0.353	0.353
9	0.351	0.351	0.351	0.351	0.351
8	0.351	0.351	0.351	0.351	0.351
7	0.348	0.348	0.348	0.348	0.348
6	0.344	0.344	0.344	0.344	0.344
5	0.342	0.342	0.342	0.342	0.342
4	0.336	0.336	0.336	0.336	0.336
3	0.334	0.334	0.334	0.334	0.334
2	0.332	0.332	0.332	0.332	0.332
1	0.329	0.329	0.329	0.329	0.329
0	0.325	0.325	0.325	0.325	0.325

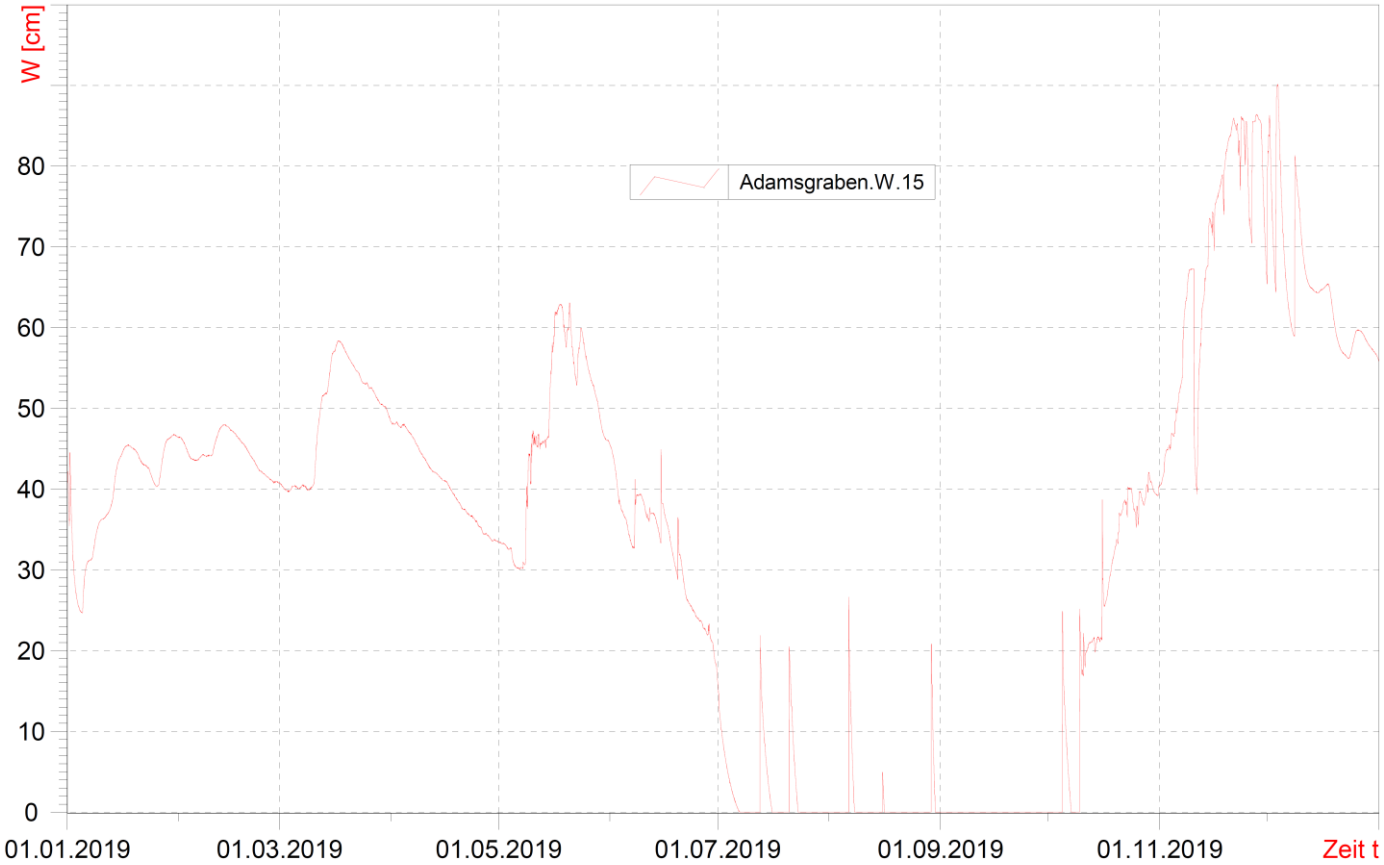
Anlage 3-4: Referenzstrecke „Adamsgraben“

Dauerganglinie – W:



Jahresganglinien - W:





Jahresblatt – W:

Wasserstände — Titel — 2019

A_{Eo} : 0.77 km²
PNP : NN + 35.55 m
Lage: 0.0 km oberhalb der Mündung, ---

W
cm

Pegel : Adamsgraben Nr. REF_Adamsgr
Gewässer : Adamsgraben
Gebiet : ---

Tageswerte

Tag	2018 Nov	2018 Dez	2019 Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.	0	27	40	46	41	48	33	45	13	0	0	0	41	83
2.	0	28	33	46	40	48	33	42	9	0	0	0	44	73
3.	0	30	27	45	40	48	33	39	6	0	0	0	45	80
4.	0	30	25	44	40	48	32	37	4	0	0	2	46	82
5.	0	28	27	44	40	47	31	36	2	0	0	15	48	71
6.	0	28	31	44	40	47	30	34	1	10	0	6	52	64
7.	0	32	31	44	40	46	30	33	0	7	0	0	57	61
8.	0	32	33	44	40	45	34	39	0	0	0	0	64	68
9.	0	34	35	44	40	44	42	39	0	0	0	6	67	77
10.	0	35	36	45	41	44	46	38	0	0	0	19	57	71
11.	0	36	37	46	46	43	46	37	0	0	0	20	45	67
12.	0	35	37	47	50	42	46	37	5	0	0	21	59	65
13.	2	34	39	48	52	42	46	37	13	0	0	21	65	65
14.	0	34	42	48	53	42	46	35	6	0	0	21	70	64
15.	0	32	44	47	56	41	53	38	2	1	0	21	73	64
16.	0	34	45	47	57	41	60	36	0	1	0	27	74	65
17.	0	34	45	46	58	40	62	34	0	0	0	27	77	65
18.	0	32	45	46	58	39	63	32	0	0	0	30	78	64
19.	0	33	45	45	57	39	59	30	0	0	0	32	81	61
20.	15	34	44	45	56	38	61	32	3	0	0	35	84	59
21.	22	36	43	44	55	37	58	29	14	0	0	37	85	57
22.	21	36	43	43	55	37	54	26	5	0	0	38	84	57
23.	21	37	43	42	54	37	58	26	0	0	0	40	83	56
24.	23	42	42	42	53	36	59	25	0	0	0	39	84	57
25.	24	43	41	42	53	35	56	24	0	0	0	37	81	59
26.	25	42	41	41	52	35	54	23	0	0	0	39	75	60
27.	25	42	44	41	52	34	53	23	0	0	0	38	86	59
28.	24	42	46	41	51	34	51	22	0	0	0	40	86	58
29.	26	42	46		50	34	48	21	0	8	0	41	82	58
30.	28	44	47		50	34	46	18	0	2	0	40	70	57
31.		42	47		49		46		0	0		40		56

Hauptwerte

	2018 Nov	2018 Dez	2019 Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Tag	1.+	1.	4.	26.+	2.+	27.+	6.+	30.	7.+	1.+	1.+	1.+	1.	23.+
NW	0	27	25	41	40	34	30	18	0	0	0	0	41	56
MW	9	35	39	45	49	41	47	32	3	1	0	24	68	65
HW	28	44	47	48	58	48	63	46	22	27	0	42	86	90
Tag	29.	31.	30.	13.	17.	1.	20.	1.	12.	6.	30.+	28.	27.	3.

	2018/2018		2019/2019						1 Jahr					
Jahr	2018	2018	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019
NW	0	27	25	41	40	34	30	18	0	0	0	0	41	56
MNW	0	27	25	41	40	34	30	18	0	0	0	0	41	56
MW	9	35	39	45	49	41	47	32	3	1	0	24	68	65
MHW	28	44	47	48	58	48	63	46	22	27	0	42	86	90
HW	28	44	47	48	58	48	63	46	22	27	0	42	86	90
Jahr	2018	2018	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	0	2019	2019	2019

	Abflussjahr (*) 2019 Jahr	Datum	Winter	Sommer	Kalenderjahr 2019 Jahr	Datum
NW cm	0	am 01.11.2018	0	0	0	am 07.07.2019
MW cm	27		36	18	34	
HW cm	63	am 20.05.2019	58	63	90	am 03.12.2019

	2019/2019 (*) 1 Jahr				2019/2019	
NW cm	0	am 01.11.2018	0	0	0	am 07.07.2019
MNW cm	0		0	0	0	
MW cm	27		36	18	34	
MHW cm	63		58	63	90	
HW cm	63	am 20.05.2019	58	63	90	am 03.12.2019

Dauertabelle

Unterschreitungsdauer in Tagen	Unterschrittene Wasserstände cm: Abflussjahr (*) 2019	Kalenderjahr 2019	2019/2019 Obere Hüllwerte	1 Kalenderjahr Mittlere Werte	Untere Hüllwerte
(365)					
364	63	87	87	87	87
363	62	86	86	86	86
362	61	85	85	85	85
361	60	85	85	85	85
360	60	85	85	85	85
359	59	84	84	84	84
358	59	84	84	84	84
357	59	83	83	83	83
356	59	83	83	83	83
350	56	78	78	78	78
340	53	68	68	68	68
330	49	65	65	65	65
320	48	60	60	60	60
300	46	57	57	57	57
270	43	49	49	49	49
240	41	46	46	46	46
210	38	43	43	43	43
183	35	41	41	41	41
150	28	36	36	36	36
130	22	33	33	33	33
120	18	29	29	29	29
110	7	23	23	23	23
100	3	15	15	15	15
90	1	7	7	7	7
80	1	2	2	2	2
70	1	1	1	1	1
60	1	1	1	1	1
50	1	1	1	1	1
40	1	1	1	1	1
30	1	1	1	1	1
25	1	1	1	1	1
20	1	1	1	1	1
15	1	1	1	1	1
10	1	1	1	1	1
9	1	1	1	1	1
8	1	1	1	1	1
7	1	1	1	1	1
6	1	1	1	1	1
5	1	1	1	1	1
4	1	1	1	1	1
3	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1
0	0	0	0	0	0

Extremwerte

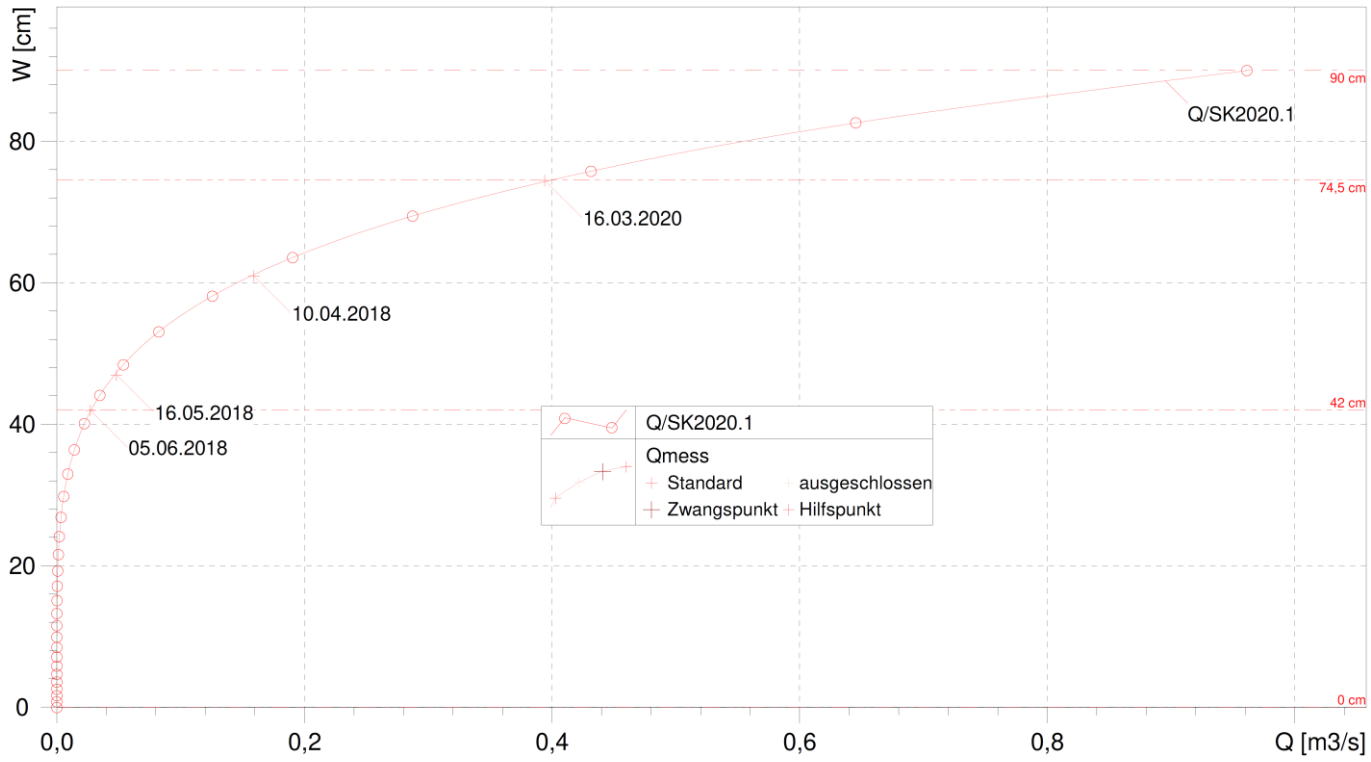
	Niedrigwasser cm	Datum	Hochwasser cm	Datum
1	0	07.07.2019	90	03.12.2019
2	0	02.11.2018	81	08.12.2019
3			67	09.11.2019
4			65	17.12.2019
5			63	20.05.2019
6			58	17.03.2019
7			48	04.04.2019
8			48	13.02.2019
9			47	10.05.2019
10			47	30.01.2019

Schlüsselkurve:

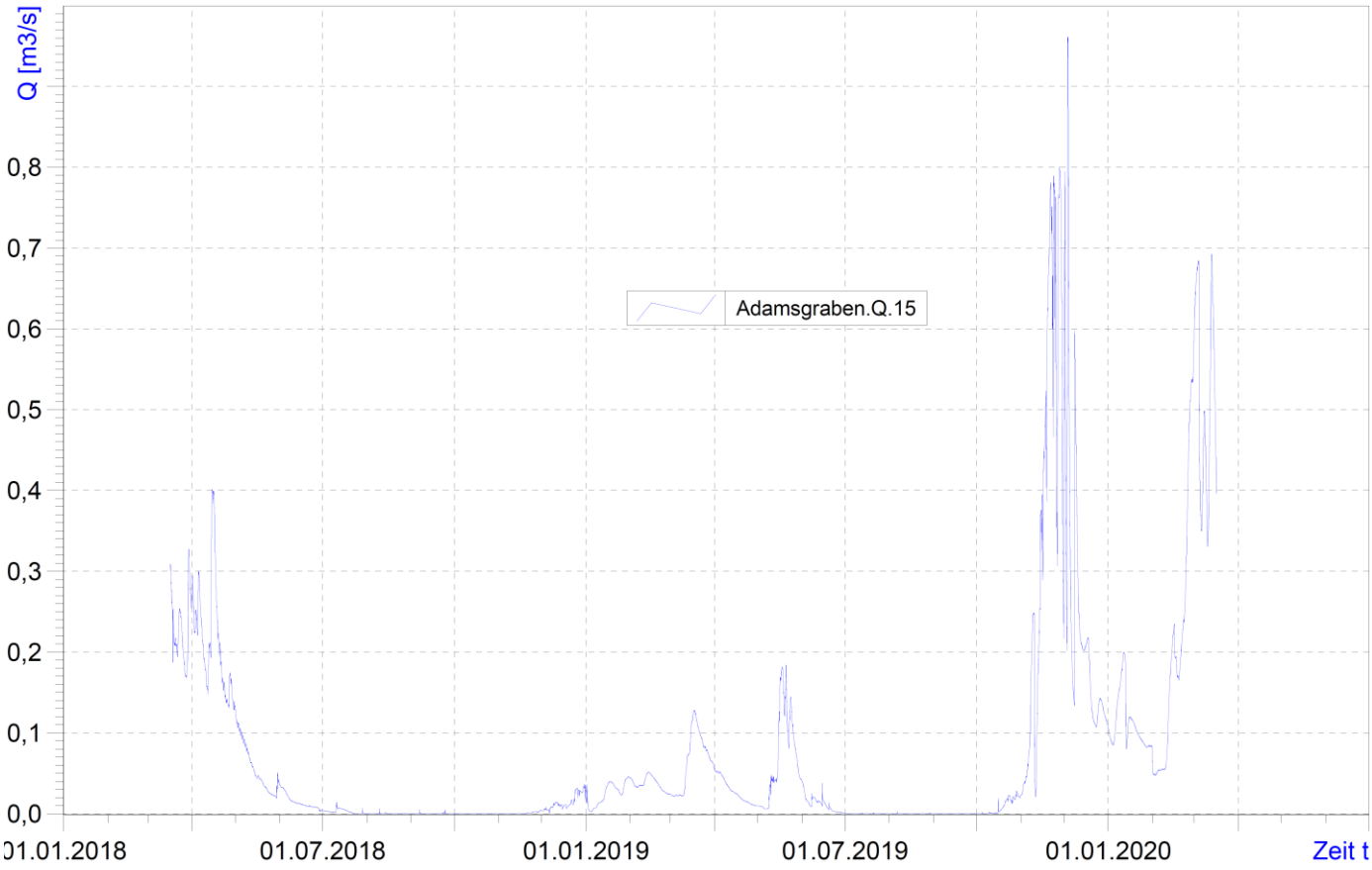
SW Hannover / Adamsgraben

Parameter Q

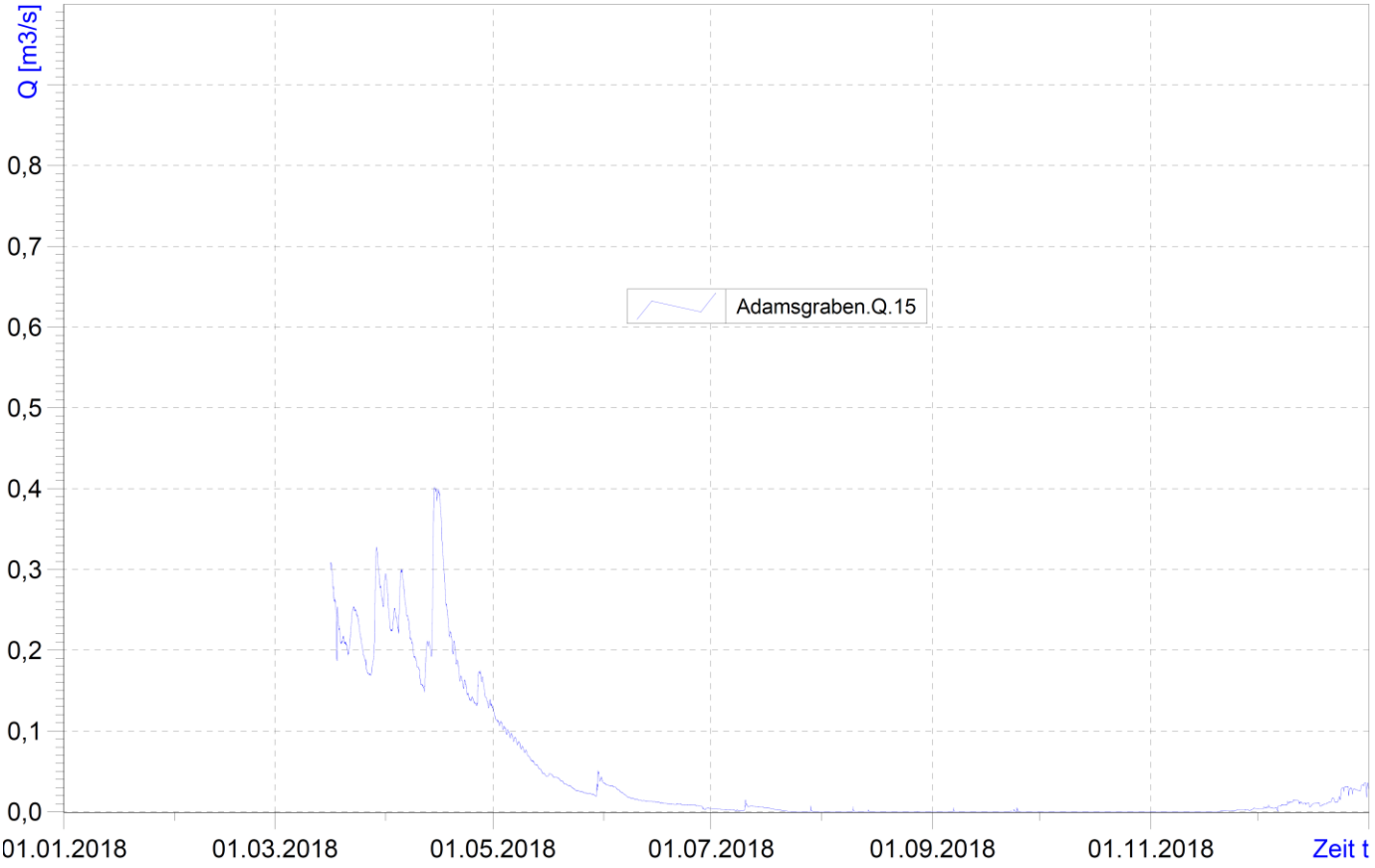
Stationsnummer:	**REF_Adamsgr**	Rechtswert:	
Gewässer:	**Adamsgraben**	Hochwert:	
Gewässernummer:		Messpunkthöhe:	**35,55NN+m**
Gewässersektion:		Einzugsgebiet:	**0,00km²**

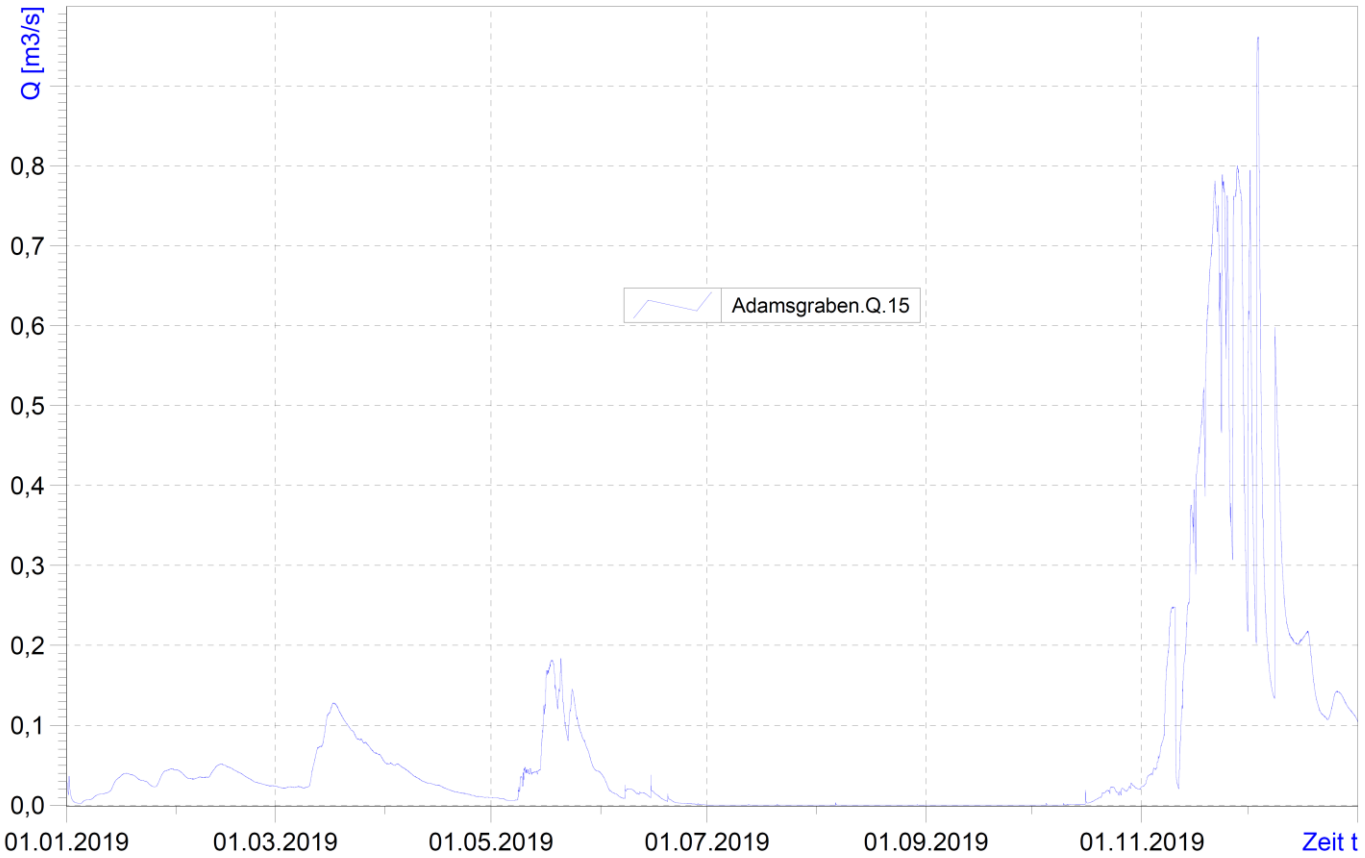


Dauerganglinie – Q:



Jahresganglinien - Q:





Jahresblatt – Q:

Abflüsse | Titel | 2019

A_{Eo} : km²
PNP : NN + 35.55 m
Lage: 0.0 km oberhalb der Mündung, ---

Q
m³/s

Pegel : Adamsgraben Nr. REF_Adamsgr
Gewässer : Adamsgraben
Gebiet : ---

Tageswerte

Tag	2018 Nov	2018 Dez	2019 Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.	0.000	0.003	0.024	0.044	0.024	0.052	0.010	0.038	0.000	0.000	0.000	0.000	0.024	0.656
2.	0.000	0.004	0.009	0.041	0.022	0.052	0.009	0.029	0.000	0.000	0.000	0.000	0.033	0.359
3.	0.000	0.005	0.004	0.037	0.022	0.050	0.009	0.020	0.000	0.000	0.000	0.000	0.039	0.639
4.	0.000	0.006	0.003	0.034	0.023	0.051	0.008	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000	0.044	0.626
5.	0.000	0.004	0.004	0.033	0.023	0.049	0.006	0.014	0.000	0.000	0.000	0.000	0.054	0.314
6.	0.000	0.005	0.006	0.033	0.022	0.046	0.006	0.010	0.000	0.000	0.000	0.000	0.074	0.201
7.	0.000	0.008	0.007	0.035	0.023	0.043	0.006	0.010	0.000	0.000	0.000	0.000	0.120	0.154
8.	0.000	0.008	0.009	0.035	0.022	0.039	0.011	0.020	0.000	0.000	0.000	0.000	0.198	0.307
9.	0.000	0.011	0.012	0.035	0.022	0.036	0.029	0.020	0.000	0.000	0.000	0.000	0.245	0.458
10.	0.000	0.012	0.014	0.037	0.024	0.033	0.042	0.018	0.000	0.000	0.000	0.001	0.146	0.323
11.	0.000	0.014	0.014	0.044	0.043	0.031	0.042	0.014	0.000	0.000	0.000	0.001	0.044	0.247
12.	0.000	0.012	0.016	0.049	0.063	0.029	0.042	0.016	0.000	0.000	0.000	0.001	0.138	0.218
13.	0.000	0.011	0.019	0.051	0.073	0.028	0.042	0.015	0.000	0.000	0.000	0.001	0.212	0.208
14.	0.000	0.010	0.028	0.050	0.080	0.027	0.043	0.012	0.000	0.000	0.000	0.001	0.301	0.203
15.	0.000	0.008	0.033	0.048	0.105	0.025	0.086	0.017	0.000	0.000	0.000	0.001	0.367	0.204
16.	0.000	0.010	0.037	0.047	0.118	0.024	0.144	0.014	0.000	0.000	0.000	0.004	0.391	0.209
17.	0.000	0.011	0.040	0.044	0.127	0.022	0.173	0.011	0.000	0.000	0.000	0.004	0.460	0.215
18.	0.000	0.008	0.039	0.042	0.123	0.021	0.177	0.008	0.000	0.000	0.000	0.006	0.482	0.201
19.	0.000	0.009	0.038	0.039	0.115	0.019	0.137	0.006	0.000	0.000	0.000	0.008	0.603	0.158
20.	0.001	0.011	0.036	0.036	0.107	0.017	0.156	0.008	0.000	0.000	0.000	0.012	0.685	0.130
21.	0.001	0.014	0.032	0.034	0.100	0.016	0.125	0.005	0.000	0.000	0.000	0.016	0.757	0.117
22.	0.001	0.014	0.031	0.031	0.095	0.015	0.090	0.003	0.000	0.000	0.000	0.018	0.713	0.112
23.	0.001	0.015	0.030	0.029	0.089	0.015	0.123	0.003	0.000	0.000	0.000	0.022	0.668	0.108
24.	0.002	0.027	0.026	0.028	0.083	0.014	0.132	0.002	0.000	0.000	0.000	0.019	0.711	0.119
25.	0.002	0.030	0.023	0.026	0.081	0.013	0.106	0.002	0.000	0.000	0.000	0.015	0.594	0.137
26.	0.002	0.028	0.025	0.025	0.078	0.012	0.090	0.002	0.000	0.000	0.000	0.019	0.444	0.142
27.	0.002	0.027	0.034	0.024	0.074	0.011	0.079	0.002	0.000	0.000	0.000	0.018	0.773	0.138
28.	0.002	0.027	0.041	0.024	0.068	0.010	0.067	0.001	0.000	0.000	0.000	0.023	0.782	0.129
29.	0.003	0.027	0.044		0.065	0.010	0.053	0.001	0.000	0.000	0.000	0.025	0.618	0.122
30.	0.004	0.034	0.045		0.063	0.010	0.044	0.001	0.000	0.000	0.000	0.021	0.308	0.116
31.		0.030	0.045		0.057		0.042		0.000	0.000		0.021		0.110
Tag	1.+	1.	4.	27.+	2.+	28.+	5.+	28.+	1.+	1.+	1.+	1.+	1.	23.
NQ	0.000	0.003	0.003	0.024	0.022	0.010	0.006	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.024	0.108
MQ	0.001	0.014	0.025	0.037	0.066	0.027	0.069	0.011	0.000	0.000	0.000	0.008	0.368	0.238
HQ	0.004	0.036	0.046	0.051	0.128	0.054	0.184	0.040	0.001	0.003	0.000	0.028	0.801	0.961
Tag	29.	31.	30.	13.	17.	1.	20.	1.	12.	6.	30.+	28.	27.	3.+

Hauptwerte

h_N mm
h_A mm

	2018/2018		2019/2019						1 Jahr					
Jahr	2018	2018	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019
NQ	0.000	0.003	0.003	0.024	0.022	0.010	0.006	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.024	0.108
MNQ	0.000	0.003	0.003	0.024	0.022	0.010	0.006	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.024	0.108
MQ	0.001	0.014	0.025	0.037	0.066	0.027	0.069	0.011	0.000	0.000	0.000	0.008	0.368	0.238
MHQ	0.004	0.036	0.046	0.051	0.128	0.054	0.184	0.040	0.001	0.003	0.000	0.028	0.801	0.961
HQ	0.004	0.036	0.046	0.051	0.128	0.054	0.184	0.040	0.001	0.003	0.000	0.028	0.801	0.961
Jahr	2018	2018	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	0	2019	2019	2019

Mh_N mm
Mh_A mm

	2018/2018		2019/2019						1 Jahr					

	Abflussjahr (*) 2019 Jahr	Datum	Winter	Sommer	Kalenderjahr 2019 Jahr	Datum
NQ m³/s	0.000	am 01.11.2018	0.000	0.000	0.000	am 01.07.2019
MQ m³/s	0.021		0.028	0.015	0.071	
HQ m³/s	0.184	am 20.05.2019 bei W= 63 cm	0.128	0.184	0.961	am 03.12.2019 bei W= 90 cm
Nq l/(s km²)						
Mq l/(s km²)						
Hq l/(s km²)						
h_N mm						
h_A mm						

	2019/2019 (*) 1 Jahr				2019/2019	
NQ m³/s	0.000	am 01.11.2018	0.000	0.000	0.000	am 01.07.2019
MNQ m³/s	0.000		0.000	0.000	0.000	
MQ m³/s	0.021		0.028	0.015	0.071	
MHQ m³/s	0.184		0.128	0.184	0.961	
HQ m³/s	0.184	am 20.05.2019 bei W= 63 cm	0.128	0.184	0.961	am 03.12.2019 bei W= 90 cm
HQ_1 m³/s	0.184		0.128	0.184	0.961	
HQ_5 m³/s						
MNq l/(s km²)						
Mq l/(s km²)						
MHq l/(s km²)						

	2019/2019 (*) 1 Jahr		2019/2019
Mh_N mm			
Mh_A mm			

Extremwerte

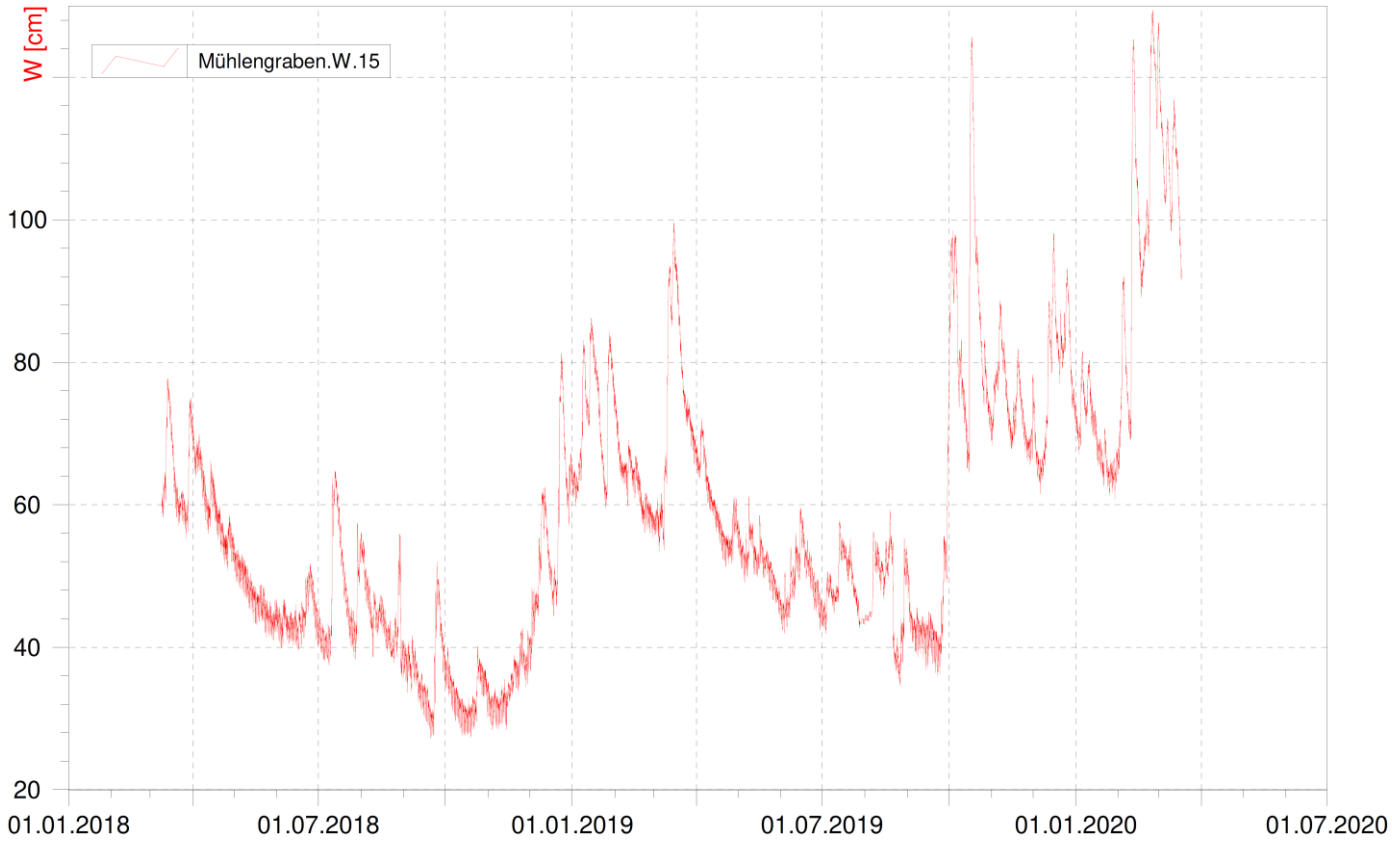
	Niedrigwasser m³/s	l/(s km²)	Datum	Hochwasser m³/s	l/(s km²)	cm	Datum
1	0.000		01.07.2019	0.961		90	03.12.2019
2	0.000		02.11.2018	0.801		86	27.11.2019
3				0.598		81	08.12.2019
4				0.184		63	20.05.2019
5				0.128		58	17.03.2019
6				0.052		48	04.04.2019
7				0.051		48	13.02.2019
8				0.048		47	10.05.2019
9				0.046		47	30.01.2019
10				0.040		46	17.01.2019

Dauertabelle

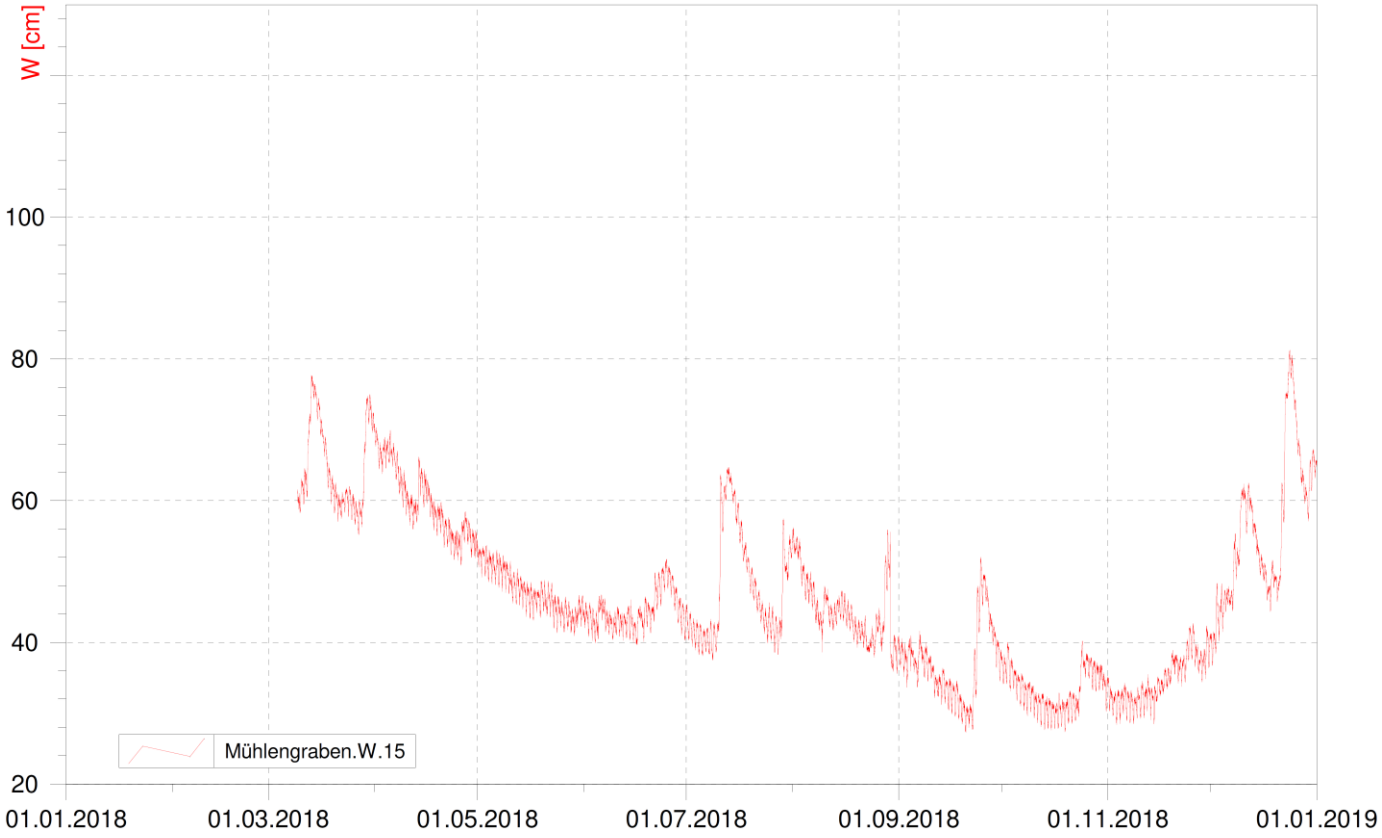
Unterschreitungsdauer in Tagen	Unterschrittene Abflüsse m³/s: Abflussjahr (*) 2019	Kalenderjahr 2019	2019/2019 Obere Hüllwerte	1 Kalenderjahr Mittlere Werte	Untere Hüllwerte
(365)					
364	0.177	0.782	0.782	0.782	0.782
363	0.173	0.773	0.773	0.773	0.773
362	0.156	0.757	0.757	0.757	0.757
361	0.144	0.713	0.713	0.713	0.713
360	0.137	0.711	0.711	0.711	0.711
359	0.132	0.685	0.685	0.685	0.685
358	0.127	0.668	0.668	0.668	0.668
357	0.125	0.656	0.656	0.656	0.656
356	0.125	0.639	0.639	0.639	0.639
350	0.105	0.460	0.460	0.460	0.460
340	0.079	0.301	0.301	0.301	0.301
330	0.053	0.203	0.203	0.203	0.203
320	0.047	0.142	0.142	0.142	0.142
300	0.040	0.110	0.110	0.110	0.110
270	0.030	0.051	0.051	0.051	0.051
240	0.023	0.040	0.040	0.040	0.040
210	0.016	0.029	0.029	0.029	0.029
183	0.011	0.023	0.023	0.023	0.023
150	0.005	0.013	0.013	0.013	0.013
130	0.002	0.009	0.009	0.009	0.009
120	0.001	0.005	0.005	0.005	0.005
110	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002
100	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
90	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
80	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
70	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
60	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
50	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
40	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
30	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
25	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
20	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
15	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
10	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
9	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
8	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
7	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
6	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
5	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
4	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
3	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
2	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
1	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

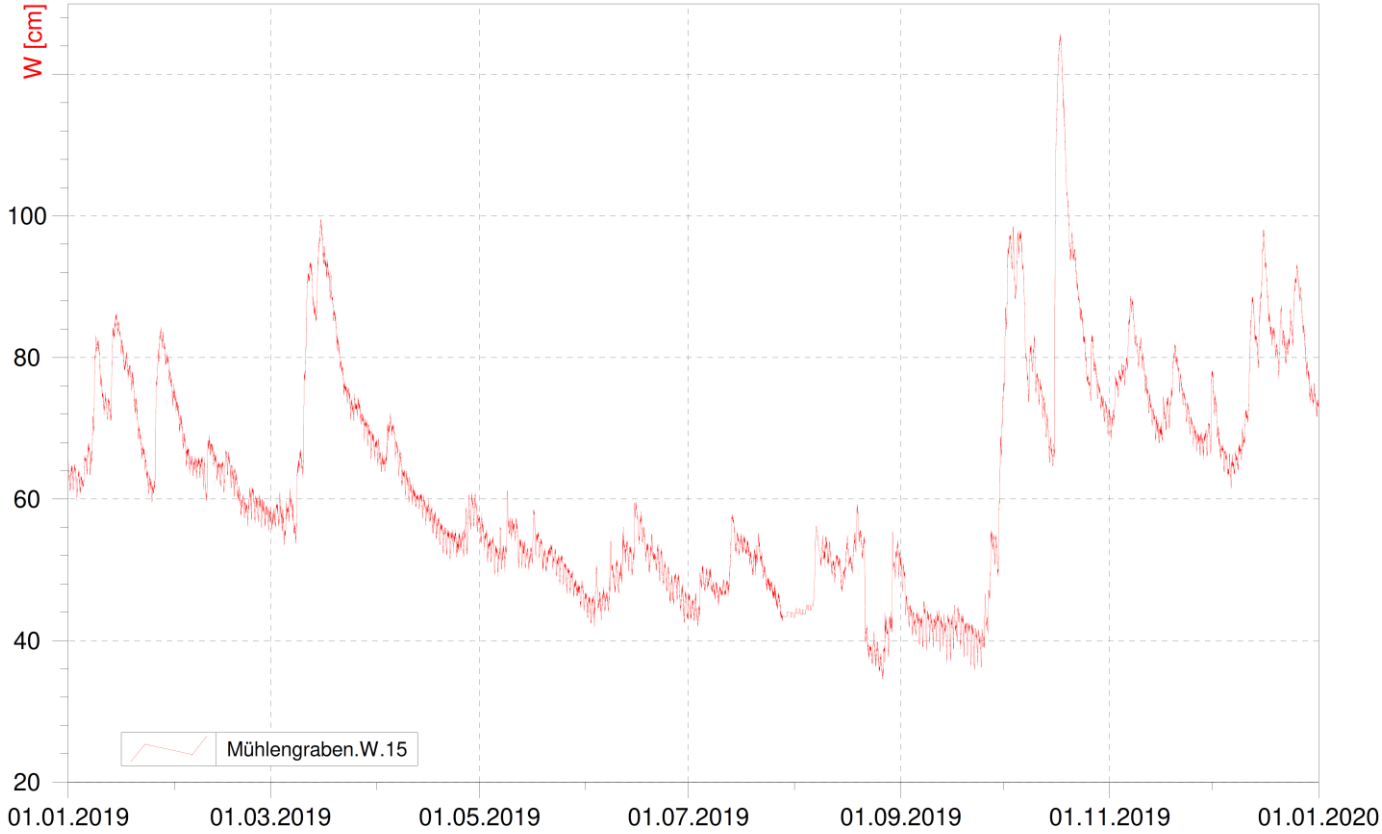
Anlage 3-5: Referenzstrecke „Mühlengraben“

Dauerganglinie – W:



Jahresganglinien - W:





Jahresblatt – W:

Wasserstände | Titel | 2019

A_{Eo} : 0.77 km²
PNP : NN + 39.30 m
Lage: 0.0 km oberhalb der Mündung, ---

W
cm

Pegel : Mühlengraben Nr. REF_Mühle
Gewässer : Mühlengraben
Gebiet : ---

Tageswerte

Tag	2018 Nov	2018 Dez	2019 Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.	33	40	63	74	57	67	56	45	45	44	50	81	71	75
2.	32	42	63	71	58	65	55	44	45	44	46	94	74	70
3.	31	44	62	69	58	65	53	45	44	44	44	95	76	67
4.	31	45	62	67	57	70	53	47	47	45	43	91	78	66
5.	32	46	64	65	57	70	52	45	49	45	43	96	78	65
6.	32	46	66	65	59	68	52	46	49	46	42	94	83	64
7.	31	48	66	65	58	66	53	46	49	55	42	82	87	65
8.	31	52	74	65	58	64	52	51	47	52	42	78	83	66
9.	32	55	82	64	65	63	57	49	47	53	42	80	81	67
10.	32	61	77	64	68	62	56	49	47	53	42	78	80	70
11.	32	59	74	67	84	61	56	51	47	52	42	76	77	74
12.	33	60	73	66	92	60	53	53	48	50	42	74	74	86
13.	32	57	76	64	89	60	53	52	54	51	42	71	72	84
14.	32	54	84	64	89	59	52	51	55	49	41	68	70	83
15.	33	51	84	64	97	58	52	57	54	49	41	67	69	93
16.	34	50	82	65	95	58	54	56	54	53	42	111	71	94
17.	35	48	79	64	93	57	55	56	53	51	42	124	72	86
18.	35	48	78	63	90	56	54	53	53	53	42	117	73	83
19.	36	49	77	61	87	56	52	52	51	56	41	105	78	82
20.	37	48	74	59	83	55	51	53	52	54	41	96	80	81
21.	36	54	70	59	79	54	53	51	53	48	40	95	77	84
22.	36	64	67	59	76	54	52	51	51	39	40	91	75	81
23.	37	76	65	60	75	54	51	50	49	38	40	87	73	83
24.	40	79	62	59	73	54	51	49	48	39	39	83	71	85
25.	40	75	61	59	73	54	50	48	47	38	42	78	70	91
26.	39	69	70	59	73	54	49	47	46	36	44	78	68	89
27.	38	64	81	58	72	57	49	48	45	41	53	80	68	85
28.	37	61	82	58	70	58	48	47	43	41	53	76	68	79
29.	39	60	80		70	59	47	45	43	47	54	74	69	76
30.	40	65	78		68	57	47	45	44	51	70	73	72	75
31.		65	75		68		46		44	52		72		73

Hauptwerte

	Tag	2018 Nov	2018 Dez	2019 Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
	Tag	3.+	1.	25.	27.+	1.+	21.+	31.	2.	28.+	26.	24.	15.	26.+	6.
NW		31	40	61	58	57	54	46	44	43	36	39	67	68	64
MW		35	56	73	63	74	60	52	49	48	47	44	86	75	78
HW		43	81	86	76	100	72	61	60	58	59	75	126	89	98
	Tag	25.	24.	14.	1.	15.	5.	9.	15.	13.	19.	30.	17.	7.	15.

	2018/2018		2019/2019						1 Jahr					
Jahr	2018	2018	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019
NW	31	40	61	58	57	54	46	44	43	36	39	67	68	64
MNW	31	40	61	58	57	54	46	44	43	36	39	67	68	64
MW	35	56	73	63	74	60	52	49	48	47	44	86	75	78
MHW	43	81	86	76	100	72	61	60	58	59	75	126	89	98
HW	43	81	86	76	100	72	61	60	58	59	75	126	89	98
Jahr	2018	2018	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019

	Abflussjahr (*) 2019 Jahr	Datum	Winter	Sommer	Kalenderjahr 2019 Jahr	Datum
NW cm	31	am 03.11.2018	31	36	36	am 26.08.2019
MW cm	57		60	55	63	
HW cm	126	am 17.10.2019	100	126	126	am 17.10.2019

	2019/2019 (*) 1 Jahr				2019/2019	
NW cm	31	am 03.11.2018	31	36	36	am 26.08.2019
MNW cm	31		31	36	36	
MW cm	57		60	55	63	
MHW cm	126		100	126	126	
HW cm	126	am 17.10.2019	100	126	126	am 17.10.2019

Extremwerte

	Niedrigwasser cm	Datum	Hochwasser cm	Datum
1	31	03.11.2018	126	17.10.2019
2	36	26.08.2019	100	15.03.2019
3			98	15.12.2019
4			98	03.10.2019
5			93	25.12.2019
6			89	07.11.2019
7			87	21.12.2019
8			86	14.01.2019
9			84	28.01.2019
10			83	26.10.2019

Dauertabelle

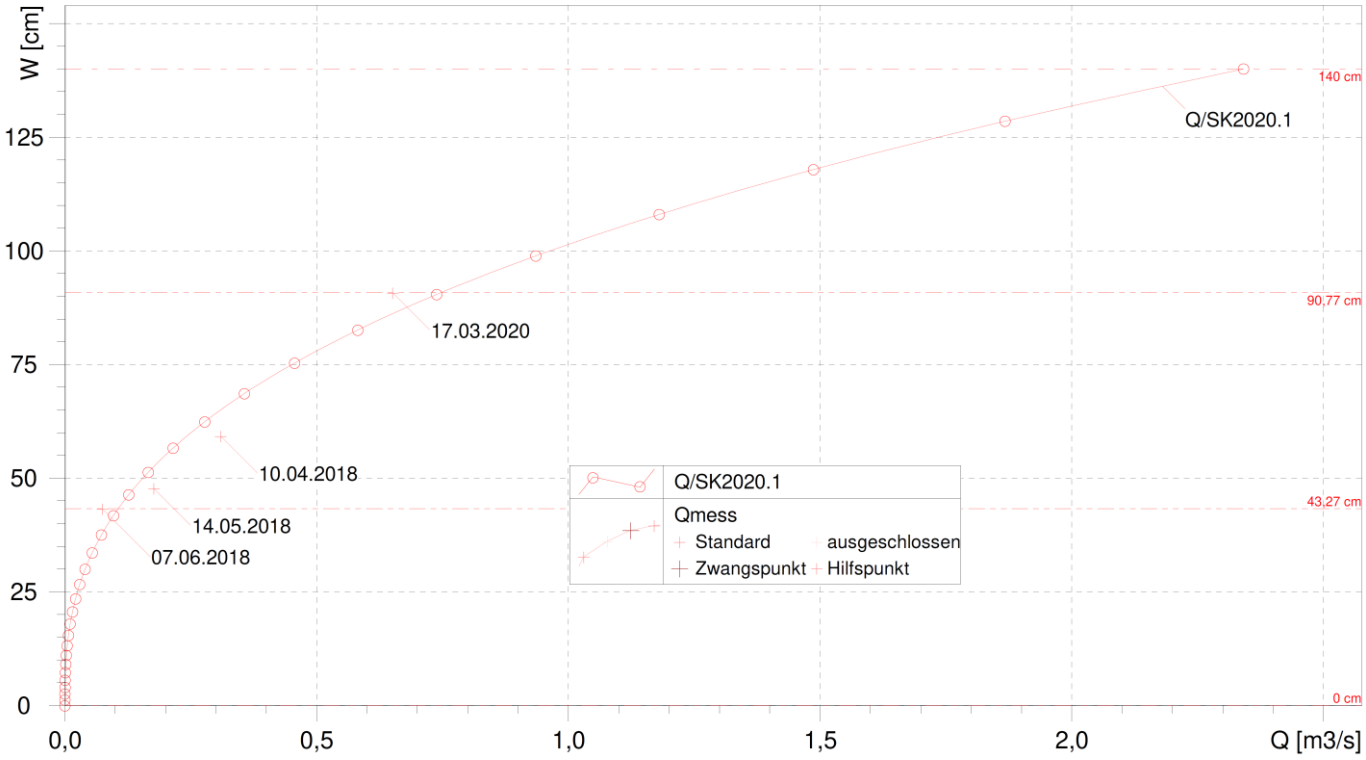
Unterschreitungsdauer in Tagen	Unterschrittene Wasserstände cm: Abfluss-jahr (*) 2019	Kalender jahr 2019	2019/2019 Obere Hüllwerte	1 Kalenderjahr Mittlere Werte	Untere Hüllwerte
(365)					
364	124	124	124	124	124
363	117	117	117	117	117
362	111	111	111	111	111
361	105	105	105	105	105
360	97	97	97	97	97
359	97	97	97	97	97
358	96	96	96	96	96
357	96	96	96	96	96
356	96	96	96	96	96
350	92	93	93	93	93
340	84	89	89	89	89
330	80	84	84	84	84
320	78	83	83	83	83
300	73	79	79	79	79
270	66	74	74	74	74
240	62	69	69	69	69
210	58	66	66	66	66
183	55	60	60	60	60
150	53	56	56	56	56
130	51	54	54	54	54
120	50	54	54	54	54
110	49	53	53	53	53
100	48	52	52	52	52
90	47	52	52	52	52
80	46	50	50	50	50
70	45	49	49	49	49
60	44	48	48	48	48
50	43	46	46	46	46
40	41	45	45	45	45
30	40	44	44	44	44
25	38	43	43	43	43
20	37	43	43	43	43
15	34	42	42	42	42
10	33	42	42	42	42
9	33	41	41	41	41
8	33	41	41	41	41
7	33	41	41	41	41
6	33	40	40	40	40
5	33	40	40	40	40
4	32	40	40	40	40
3	32	39	39	39	39
2	32	39	39	39	39
1	32	38	38	38	38
0	31	36	36	36	36

Schlüsselkurve:

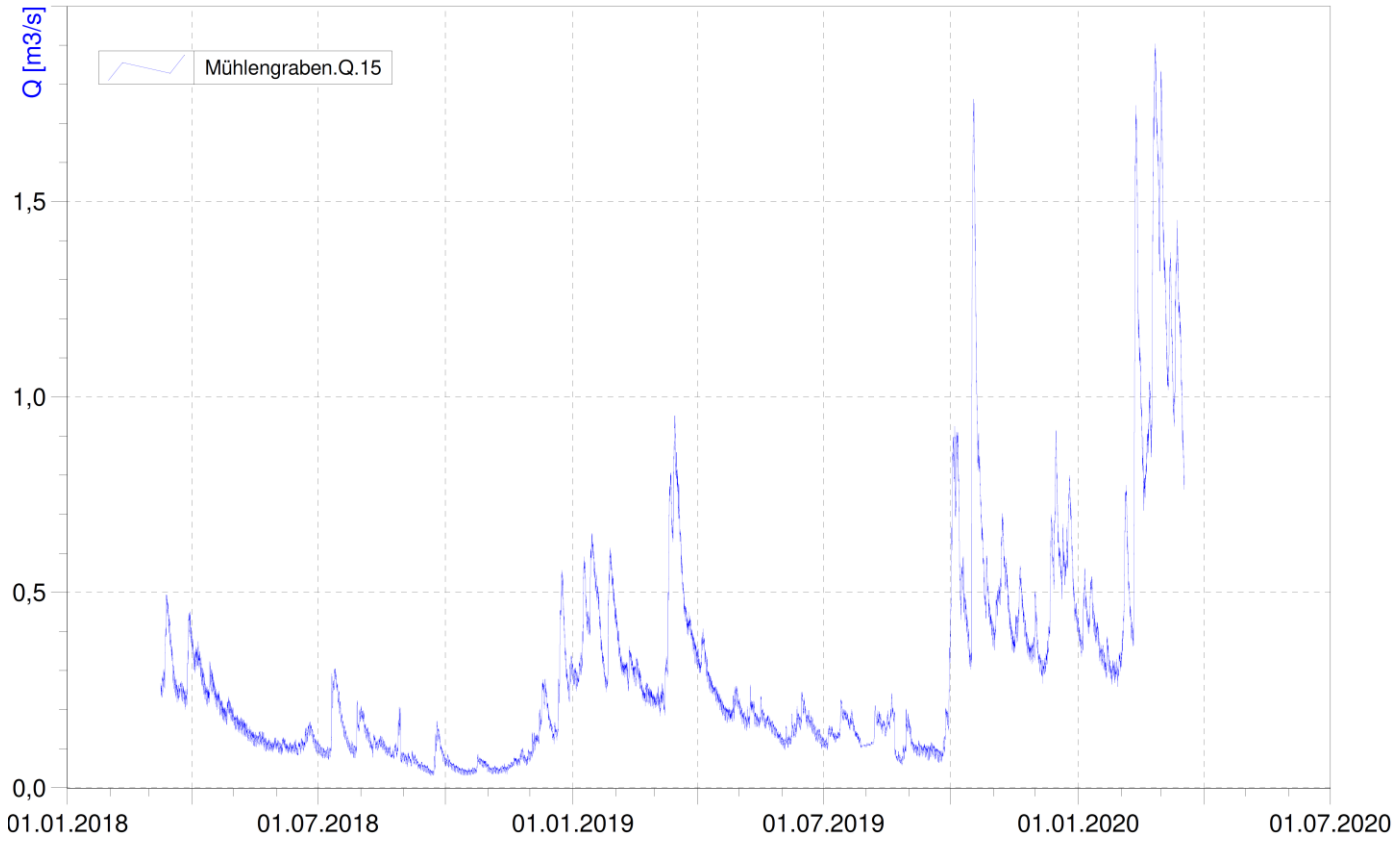
SW Hannover / Mühlengraben

Parameter Q

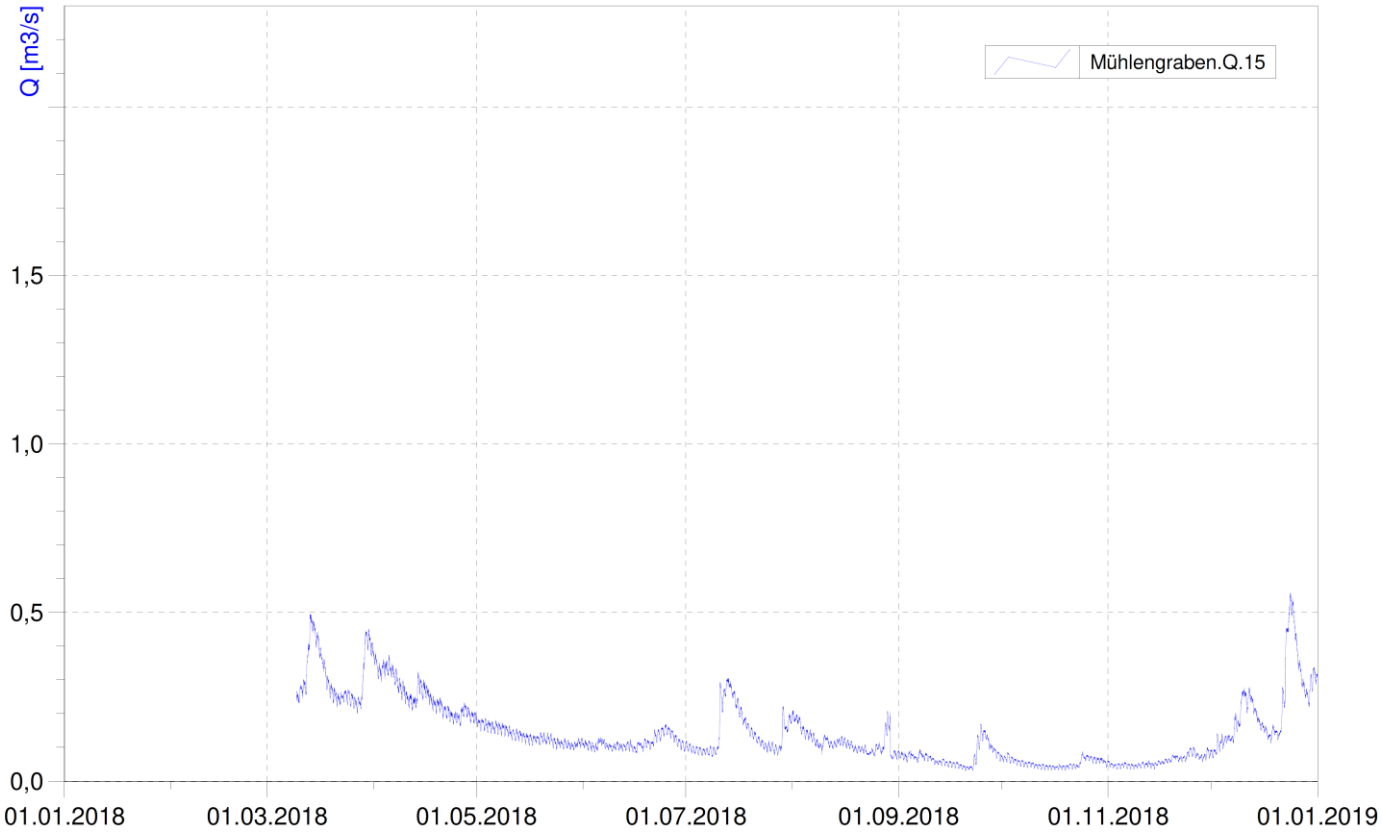
Stationsnummer:	**REF_Mühle**	Rechtswert:	
Gewässer:	**Mühlengraben**	Hochwert:	
Gewässernummer:		Messpunkthöhe:	**39,30 NN+m**
Gewässersektion:		Einzugsgebiet:	**0,00 km²**

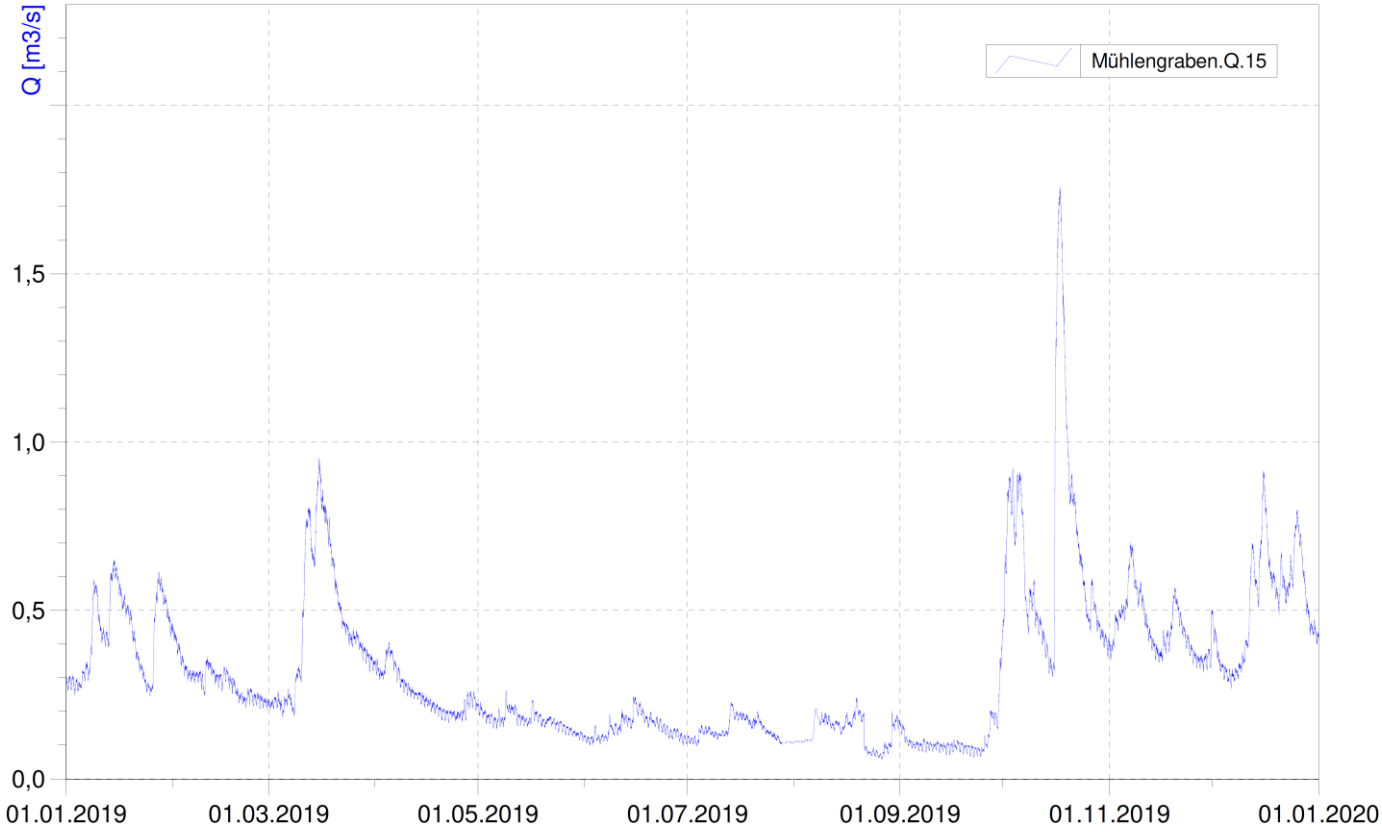


Dauerganglinie – Q:



Jahresganglinien - Q:





Jahresblatt – Q:

Abflüsse — Titel — 2019

A_{Eo} : km²
PNP : NN + 39.30 m
Lage: 0.0 km oberhalb der Mündung, ---

Q
m³/s

Pegel : Mühlengraben Nr. REF_Mühle
Gewässer : Mühlengraben
Gebiet : ---

Tageswerte

Tag	2018 Nov	2018 Dez	2019 Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.	0.052	0.084	0.286	0.430	0.221	0.332	0.209	0.118	0.116	0.110	0.152	0.563	0.385	0.448
2.	0.046	0.100	0.290	0.395	0.228	0.313	0.196	0.114	0.114	0.110	0.127	0.829	0.437	0.380
3.	0.045	0.109	0.277	0.362	0.232	0.313	0.185	0.119	0.111	0.109	0.109	0.848	0.472	0.335
4.	0.046	0.117	0.278	0.331	0.219	0.372	0.183	0.133	0.131	0.114	0.104	0.752	0.494	0.322
5.	0.049	0.126	0.292	0.314	0.215	0.380	0.173	0.117	0.144	0.114	0.101	0.874	0.505	0.306
6.	0.048	0.127	0.317	0.306	0.239	0.348	0.170	0.123	0.144	0.126	0.099	0.818	0.582	0.303
7.	0.046	0.142	0.318	0.307	0.228	0.318	0.178	0.123	0.144	0.196	0.101	0.572	0.674	0.310
8.	0.044	0.173	0.439	0.307	0.228	0.294	0.176	0.160	0.132	0.172	0.101	0.499	0.590	0.320
9.	0.046	0.198	0.566	0.295	0.314	0.280	0.221	0.145	0.130	0.177	0.101	0.537	0.545	0.341
10.	0.047	0.261	0.490	0.293	0.350	0.270	0.210	0.147	0.131	0.179	0.096	0.502	0.543	0.376
11.	0.048	0.237	0.432	0.341	0.620	0.260	0.207	0.159	0.134	0.170	0.101	0.459	0.478	0.439
12.	0.052	0.253	0.419	0.323	0.777	0.252	0.185	0.182	0.137	0.156	0.098	0.430	0.434	0.652
13.	0.049	0.219	0.463	0.303	0.700	0.249	0.178	0.175	0.192	0.166	0.095	0.390	0.406	0.603
14.	0.049	0.190	0.613	0.299	0.700	0.242	0.173	0.166	0.198	0.150	0.092	0.345	0.383	0.582
15.	0.054	0.167	0.616	0.294	0.898	0.233	0.168	0.221	0.188	0.151	0.093	0.333	0.369	0.788
16.	0.055	0.157	0.569	0.315	0.840	0.229	0.192	0.209	0.187	0.177	0.100	1.27	0.390	0.812
17.	0.059	0.138	0.526	0.296	0.788	0.219	0.197	0.207	0.184	0.162	0.100	1.70	0.405	0.654
18.	0.061	0.136	0.508	0.284	0.731	0.212	0.186	0.184	0.179	0.183	0.099	1.45	0.419	0.597
19.	0.066	0.150	0.485	0.265	0.658	0.206	0.173	0.170	0.162	0.212	0.093	1.09	0.500	0.565
20.	0.072	0.138	0.433	0.244	0.586	0.198	0.167	0.179	0.169	0.188	0.092	0.868	0.535	0.554
21.	0.067	0.191	0.377	0.239	0.522	0.194	0.176	0.167	0.181	0.142	0.088	0.843	0.483	0.606
22.	0.067	0.307	0.338	0.237	0.474	0.189	0.171	0.164	0.162	0.083	0.084	0.746	0.445	0.552
23.	0.068	0.471	0.312	0.253	0.451	0.194	0.165	0.158	0.148	0.076	0.085	0.660	0.415	0.594
24.	0.085	0.524	0.278	0.242	0.425	0.186	0.160	0.148	0.139	0.078	0.082	0.585	0.389	0.625
25.	0.088	0.448	0.266	0.239	0.418	0.190	0.157	0.138	0.134	0.073	0.099	0.493	0.370	0.760
26.	0.081	0.356	0.377	0.236	0.420	0.194	0.149	0.134	0.125	0.067	0.111	0.507	0.354	0.718
27.	0.073	0.301	0.555	0.231	0.402	0.215	0.146	0.140	0.120	0.089	0.178	0.528	0.352	0.622
28.	0.070	0.267	0.579	0.224	0.382	0.234	0.139	0.130	0.107	0.092	0.184	0.469	0.348	0.521
29.	0.078	0.253	0.538		0.370	0.238	0.134	0.120	0.107	0.134	0.195	0.437	0.360	0.463
30.	0.084	0.304	0.499		0.353	0.222	0.130	0.117	0.110	0.164	0.372	0.418	0.404	0.445
31.		0.312	0.452		0.342		0.126		0.108	0.169		0.399		0.423

Hauptwerte

Tag	8.	1.	25.	28.	5.	24.	31.	2.	28.+	26.	24.	15.	28.	6.
NQ	0.044	0.084	0.266	0.224	0.215	0.186	0.126	0.114	0.107	0.067	0.082	0.333	0.348	0.303
MQ	0.060	0.224	0.425	0.293	0.462	0.253	0.174	0.152	0.144	0.138	0.118	0.684	0.449	0.517
HQ	0.102	0.557	0.651	0.461	0.952	0.408	0.263	0.246	0.227	0.243	0.454	1.76	0.702	0.915
Tag	25.	24.	14.	1.	15.	5.	9.	15.	13.	19.	30.	17.	7.	15.
h_N mm														
h_A mm	5	20	39	24	42	22	16	13	13	13	10	62	39	47

	2018/2018		2019/2019						1 Jahr					
Jahr	2018	2018	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019
NQ	0.044	0.084	0.266	0.224	0.215	0.186	0.126	0.114	0.107	0.067	0.082	0.333	0.348	0.303
MNQ	0.044	0.084	0.266	0.224	0.215	0.186	0.126	0.114	0.107	0.067	0.082	0.333	0.348	0.303
MQ	0.060	0.224	0.425	0.293	0.462	0.253	0.174	0.152	0.144	0.138	0.118	0.684	0.449	0.517
MHQ	0.102	0.557	0.651	0.461	0.952	0.408	0.263	0.246	0.227	0.243	0.454	1.76	0.702	0.915
HQ	0.102	0.557	0.651	0.461	0.952	0.408	0.263	0.246	0.227	0.243	0.454	1.76	0.702	0.915
Jahr	2018	2018	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019

	2018/2018		2019/2019						1 Jahr					
Mh_N mm														
Mh_A mm	5	20	39	24	42	22	16	13	13	13	10	62	39	47

Abflussjahr (*) 2019

	Jahr	Datum	Winter	Sommer	Kalenderjahr 2019 Jahr	Datum
NQ m³/s	0.044	am 08.11.2018	0.044	0.067	0.067	am 26.08.2019
MQ m³/s	0.262		0.288	0.236	0.318	
HQ m³/s	1.76	am 17.10.2019 bei W= 126 cm	0.952	1.76	1.76	am 17.10.2019 bei W= 126 cm
Nq l/(s km²)	1.49		1.49	2.27	2.27	
Mq l/(s km²)	8.86		9.74	7.98	10.8	
Hq l/(s km²)	59.5		32.2	59.5	59.5	
h_N mm						
h_A mm	280		152	127	339	

	2019/2019 (*) 1 Jahr				2019/2019	
NQ m³/s	0.044	am 08.11.2018	0.044	0.067	0.067	am 26.08.2019
MNQ m³/s	0.044		0.044	0.067	0.067	
MQ m³/s	0.262		0.288	0.236	0.318	
MHQ m³/s	1.76		0.952	1.76	1.76	
HQ m³/s	1.76	am 17.10.2019 bei W= 126 cm	0.952	1.76	1.76	am 17.10.2019 bei W= 126 cm
HQ_1 m³/s	1.76		0.952	1.76	1.76	
HQ_5 m³/s						
MNq l/(s km²)	1.49		1.49	2.27	2.27	
Mq l/(s km²)	8.86		9.74	7.98	10.8	
MHq l/(s km²)	59.5		32.2	59.5	59.5	

	2019/2019 (*) 1 Jahr			2019/2019
Mh_N mm				
Mh_A mm	280	152	127	339

Extremwerte

	Niedrigwasser m³/s	Niedrigwasser l/(s km²)	Niedrigwasser Datum	Hochwasser m³/s	Hochwasser l/(s km²)	Hochwasser cm	Hochwasser Datum
1	0.044	1.49	08.11.2018	1.76	59.5	126	17.10.2019
2	0.067	2.27	26.08.2019	0.952	32.2	100	15.03.2019
3				0.925	31.3	98	03.10.2019
4				0.915	31.0	98	15.12.2019
5				0.799	27.0	93	25.12.2019
6				0.702	23.7	89	07.11.2019
7				0.700	23.7	89	12.12.2019
8				0.675	22.8	87	21.12.2019
9				0.651	22.0	86	14.01.2019
10				0.614	20.8	84	28.01.2019

Dauertabelle

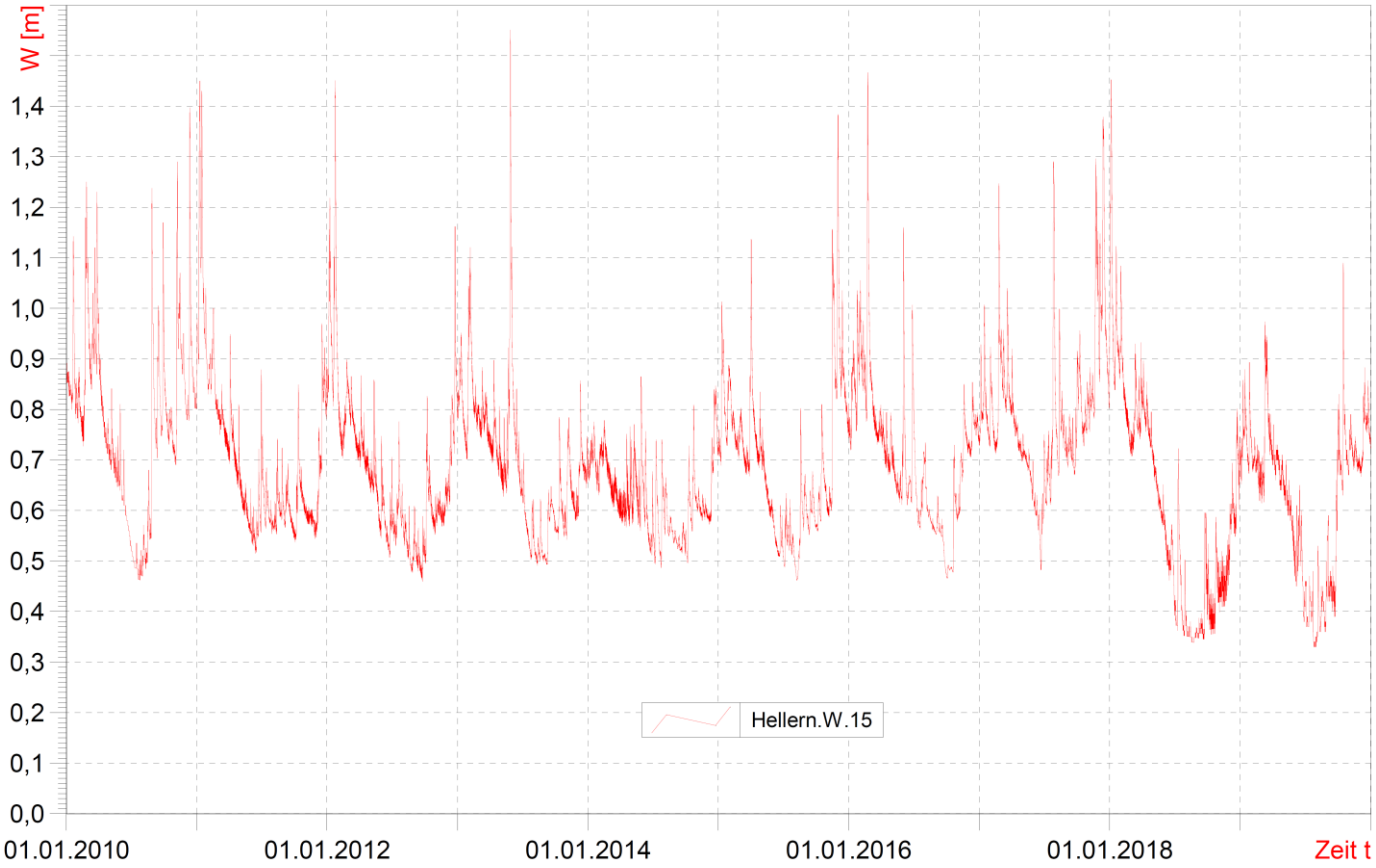
Unterschreitungsdauer in Tagen	Unterschrittene Abflüsse m³/s: Abflussjahr (*) 2019	Kalenderjahr 2019	2019/2019 Obere Hüllwerte	1 Kalenderjahr Mittlere Werte	1 Kalenderjahr Untere Hüllwerte
(365)					
364	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70
363	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45
362	1.27	1.27	1.27	1.27	1.27
361	1.09	1.09	1.09	1.09	1.09
360	0.898	0.898	0.898	0.898	0.898
359	0.874	0.874	0.874	0.874	0.874
358	0.868	0.868	0.868	0.868	0.868
357	0.848	0.848	0.848	0.848	0.848
356	0.843	0.843	0.843	0.843	0.843
350	0.752	0.788	0.788	0.788	0.788
340	0.586	0.660	0.660	0.660	0.660
330	0.528	0.603	0.603	0.603	0.603
320	0.490	0.569	0.569	0.569	0.569
300	0.418	0.500	0.500	0.500	0.500
270	0.314	0.423	0.423	0.423	0.423
240	0.261	0.360	0.360	0.360	0.360
210	0.221	0.307	0.307	0.307	0.307
183	0.190	0.244	0.244	0.244	0.244
150	0.171	0.206	0.206	0.206	0.206
130	0.158	0.185	0.185	0.185	0.185
120	0.148	0.179	0.179	0.179	0.179
110	0.140	0.173	0.173	0.173	0.173
100	0.136	0.167	0.167	0.167	0.167
90	0.127	0.160	0.160	0.160	0.160
80	0.118	0.148	0.148	0.148	0.148
70	0.111	0.139	0.139	0.139	0.139
60	0.104	0.132	0.132	0.132	0.132
50	0.100	0.123	0.123	0.123	0.123
40	0.089	0.116	0.116	0.116	0.116
30	0.081	0.108	0.108	0.108	0.108
25	0.073	0.104	0.104	0.104	0.104
20	0.068	0.100	0.100	0.100	0.100
15	0.055	0.095	0.095	0.095	0.095
10	0.052	0.092	0.092	0.092	0.092
9	0.049	0.089	0.089	0.089	0.089
8	0.049	0.088	0.088	0.088	0.088
7	0.048	0.085	0.085	0.085	0.085
6	0.047	0.084	0.084	0.084	0.084
5	0.047	0.083	0.083	0.083	0.083
4	0.047	0.082	0.082	0.082	0.082
3	0.047	0.078	0.078	0.078	0.078
2	0.046	0.076	0.076	0.076	0.076
1	0.045	0.073	0.073	0.073	0.073
0	0.044	0.067	0.067	0.067	0.067

Anlage 3-6: Referenzstrecke „Wietze oben“

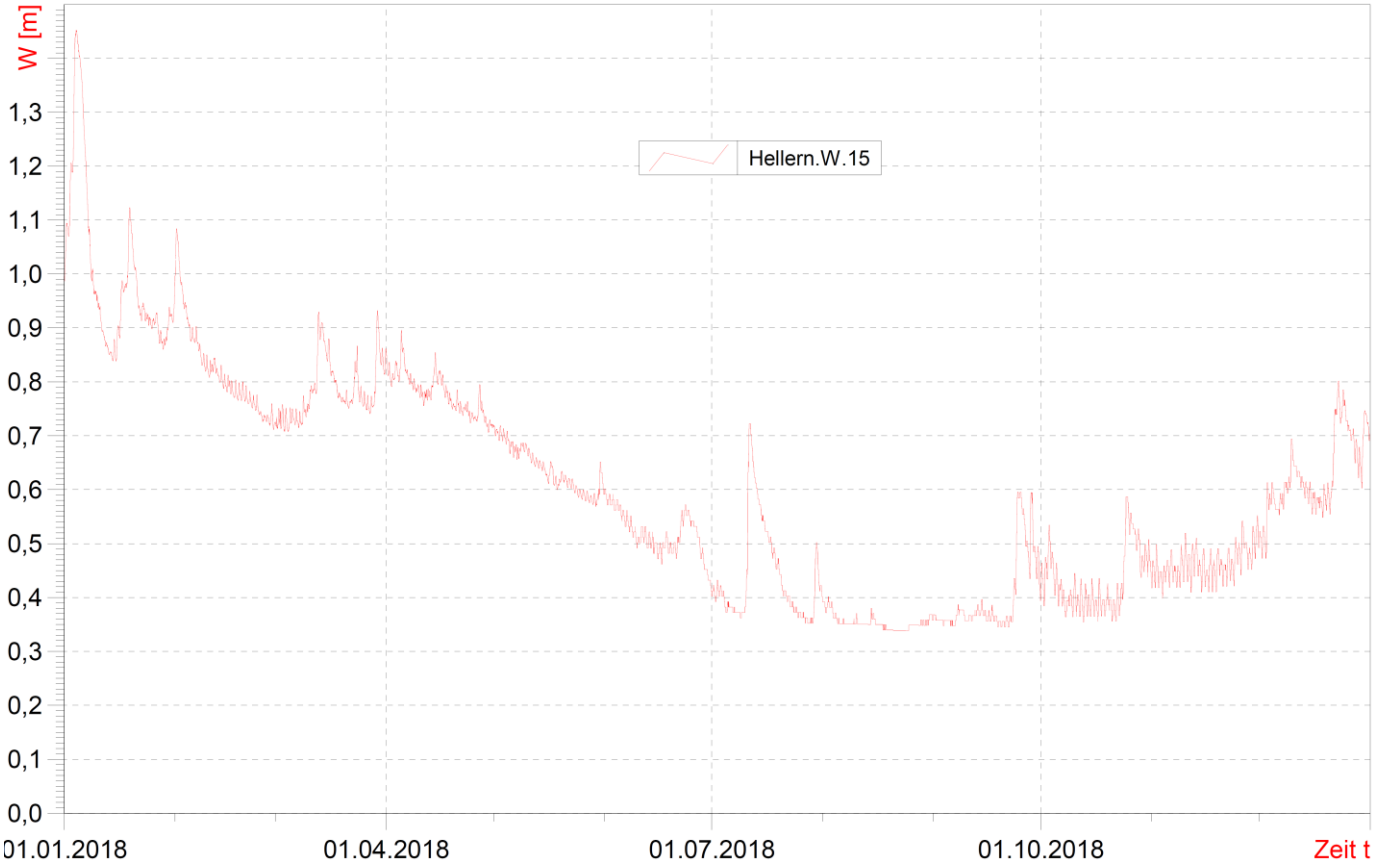
Bemerkung:

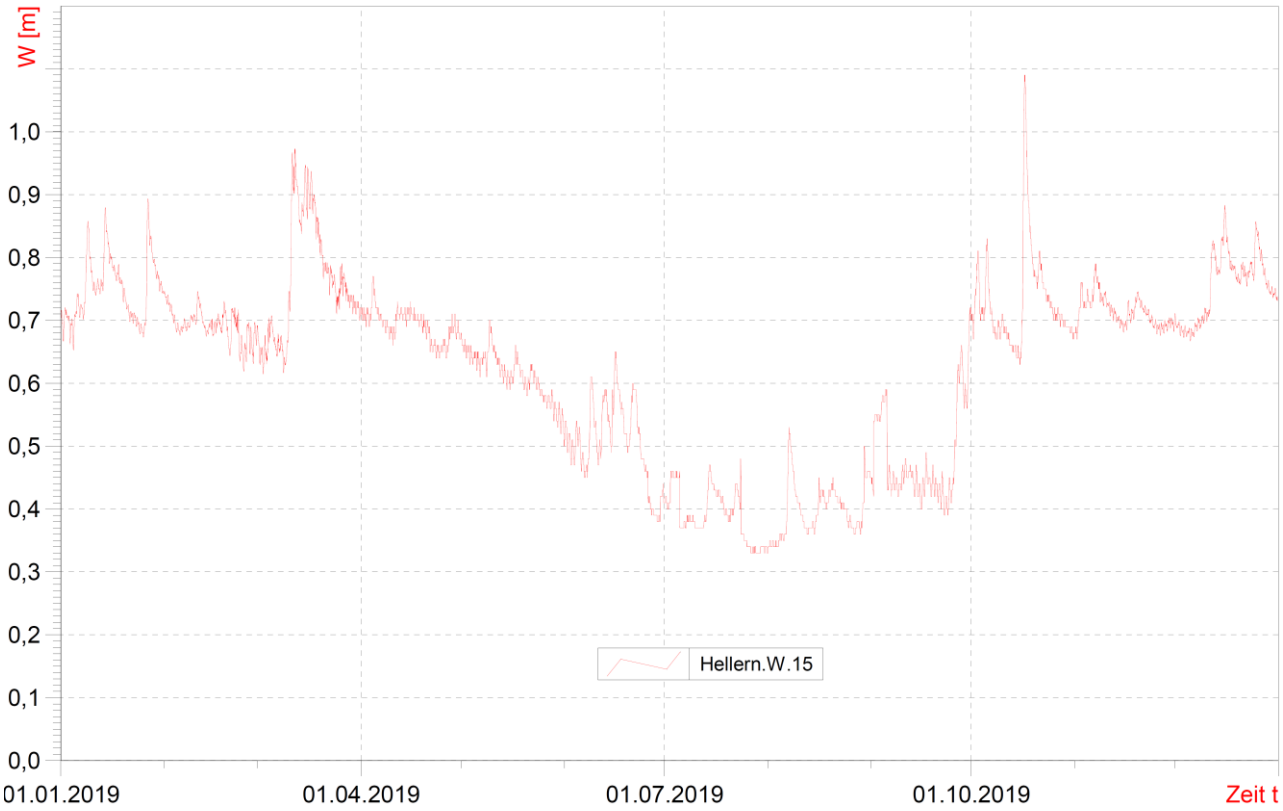
Für die Referenzstrecke „Wietze oben“ wurde die Abflüsse am Pegel Hellern genutzt. Die Wasserstände sind aufgrund der unterschiedlichen Querschnittes daher nur bedingt vergleichbar und können nur als Anhaltswerte dienen.

Dauerganglinie – W:



Jahresganglinien - W:





Jahresblatt – W:

Wasserstände — Titel — 2019

A_{Eo} : 262 km²
PNP : NN + 33.66 m
Lage: 11.6 km oberhalb der Mündung, links

W
m

Pegel : Hellern Nr. 29001
Gewässer : Wietze
Gebiet : ---

Tageswerte

Tag	2018 Nov	2018 Dez	2019 Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.	0.44	0.50	0.70	0.74	0.66	0.71	0.66	0.52	0.41	0.34	0.47	0.70	0.68	0.70
2.	0.46	0.51	0.71	0.73	0.64	0.71	0.65	0.50	0.42	0.34	0.55	0.77	0.72	0.69
3.	0.43	0.58	0.69	0.71	0.65	0.71	0.65	0.49	0.45	0.34	0.55	0.75	0.74	0.68
4.	0.44	0.59	0.68	0.69	0.68	0.74	0.64	0.51	0.45	0.35	0.57	0.71	0.73	0.68
5.	0.45	0.57	0.71	0.68	0.69	0.73	0.64	0.50	0.42	0.35	0.54	0.79	0.73	0.68
6.	0.46	0.57	0.72	0.69	0.66	0.71	0.63	0.48	0.37	0.38	0.45	0.74	0.74	0.68
7.	0.44	0.58	0.72	0.69	0.66	0.70	0.64	0.46	0.38	0.51	0.44	0.69	0.77	0.69
8.	0.44	0.61	0.77	0.69	0.65	0.69	0.63	0.53	0.38	0.47	0.44	0.68	0.75	0.69
9.	0.46	0.63	0.82	0.70	0.64	0.68	0.68	0.58	0.38	0.42	0.43	0.69	0.73	0.70
10.	0.48	0.67	0.76	0.71	0.72	0.68	0.66	0.51	0.37	0.40	0.45	0.70	0.73	0.71
11.	0.46	0.64	0.75	0.73	0.92	0.70	0.64	0.49	0.37	0.38	0.46	0.68	0.72	0.73
12.	0.47	0.62	0.75	0.70	0.93	0.71	0.63	0.56	0.37	0.37	0.46	0.67	0.71	0.82
13.	0.48	0.60	0.77	0.68	0.87	0.71	0.62	0.58	0.39	0.37	0.45	0.65	0.71	0.79
14.	0.45	0.59	0.85	0.69	0.87	0.71	0.61	0.53	0.46	0.37	0.44	0.65	0.70	0.79
15.	0.46	0.59	0.81	0.69	0.91	0.71	0.61	0.55	0.44	0.38	0.42	0.64	0.69	0.84
16.	0.44	0.58	0.79	0.69	0.91	0.71	0.61	0.63	0.43	0.42	0.43	0.86	0.70	0.84
17.	0.46	0.58	0.77	0.70	0.91	0.70	0.65	0.58	0.42	0.43	0.46	1.00	0.71	0.80
18.	0.44	0.57	0.77	0.70	0.87	0.70	0.63	0.55	0.41	0.41	0.44	0.86	0.71	0.78
19.	0.46	0.59	0.75	0.70	0.83	0.69	0.61	0.51	0.39	0.43	0.44	0.79	0.73	0.77
20.	0.45	0.58	0.73	0.66	0.80	0.69	0.60	0.51	0.39	0.44	0.43	0.77	0.73	0.77
21.	0.45	0.62	0.71	0.71	0.78	0.67	0.61	0.58	0.40	0.42	0.43	0.79	0.72	0.78
22.	0.47	0.75	0.71	0.70	0.77	0.66	0.62	0.57	0.43	0.41	0.43	0.76	0.71	0.77
23.	0.45	0.76	0.70	0.66	0.77	0.66	0.60	0.51	0.41	0.40	0.41	0.74	0.70	0.78
24.	0.48	0.76	0.69	0.65	0.74	0.65	0.59	0.48	0.36	0.39	0.42	0.73	0.70	0.78
25.	0.48	0.73	0.68	0.66	0.75	0.66	0.58	0.46	0.35	0.38	0.44	0.71	0.69	0.84
26.	0.52	0.70	0.74	0.68	0.77	0.65	0.57	0.41	0.34	0.37	0.55	0.71	0.69	0.81
27.	0.49	0.68	0.85	0.66	0.75	0.68	0.57	0.40	0.33	0.37	0.63	0.71	0.69	0.79
28.	0.47	0.66	0.81	0.68	0.73	0.69	0.57	0.39	0.33	0.37	0.61	0.70	0.69	0.76
29.	0.50	0.64	0.78		0.73	0.69	0.55	0.39	0.33	0.41	0.58	0.69	0.70	0.75
30.	0.52	0.73	0.76		0.72	0.68	0.54	0.42	0.34	0.46	0.69	0.69	0.69	0.74
31.		0.71	0.75		0.72		0.53		0.34	0.46		0.68		0.74

Hauptwerte

Tag	3.	1.	4.+	24.	2.+	24.+	31.	28.+	27.+	1.+	23.	15.	1.	3.+
NW	0.43	0.50	0.68	0.65	0.64	0.65	0.53	0.39	0.33	0.34	0.41	0.64	0.68	0.68
MW	0.46	0.63	0.75	0.69	0.76	0.69	0.61	0.51	0.39	0.40	0.48	0.73	0.71	0.75
HW	0.55	0.80	0.89	0.75	0.97	0.77	0.70	0.65	0.48	0.53	0.72	1.09	0.79	0.88
Tag	30.	23.	27.	1.	12.	4.+	9.+	16.+	23.	7.+	30.+	16.+	7.+	16.

	1997/2018		1998/2019						21 Jahre					
Jahr	2018	2018	2009	2006 +	2014	2014	2009	2019	2019	2018 +	2018	2018	2018	2018
NW	0.43	0.50	0.62	0.65	0.60	0.58	0.52	0.39	0.33	0.34	0.35	0.38	0.43	0.50
MNW	0.61	0.66	0.74	0.75	0.75	0.70	0.62	0.55	0.51	0.51	0.53	0.57	0.60	0.66
MW	0.70	0.78	0.86	0.86	0.83	0.76	0.70	0.61	0.58	0.57	0.59	0.63	0.69	0.77
MHW	0.90	1.06	1.14	1.11	1.04	0.90	0.89	0.77	0.76	0.72	0.73	0.81	0.87	1.04
HW	1.42	1.49	1.65	1.63	1.35	1.14	1.55	1.16	1.59	1.24	1.17	1.09	1.30	1.49
Jahr	1998	2002	2003	2002	1999	2015	2013	2016	2002	2010	2010	2019	2017	2002

	Abflussjahr (*) 2019				Kalenderjahr 2019	
	Jahr	Datum	Winter	Sommer	Jahr	Datum
NW m	0.33	am 27.07.2019	0.43	0.33	0.33	am 27.07.2019
MW m	0.59		0.67	0.52	0.62	
HW m	1.09	am 16.10.2019	0.97	1.09	1.09	am 16.10.2019
	1998/2019 (*) 21 Jahre				1998/2019	
NW m	0.33	am 27.07.2019	0.43	0.33	0.33	am 27.07.2019
MNW m	0.48		0.59	0.48	0.48	
MW m	0.70		0.80	0.61	0.70	
MHW m	1.31		1.29	1.01	1.35	
HW m	1.65	am 03.01.2003	1.65	1.59	1.65	am 03.01.2003

Extremwerte

	Niedrigwasser m	Niedrigwasser Datum	Hochwasser m	Hochwasser Datum
1	0.33	27.07.2019	1.65	03.01.2003
2	0.34	18.08.2018	1.63	26.02.2002
3	0.44	21.08.2009	1.59	20.07.2002
4	0.46	08.08.2015	1.59	12.02.2002
5	0.46	22.07.2010	1.57	21.01.2008
6	0.46	26.07.2006	1.55	27.05.2013
7	0.47	30.09.2016	1.47	23.02.2016
8	0.47	21.09.2012	1.47	29.10.1998
9	0.48	21.07.2003	1.45	04.01.2018
10	0.48	31.08.2000	1.45	23.01.2012

Dauertabelle

Unterschrittene Wasserstände m

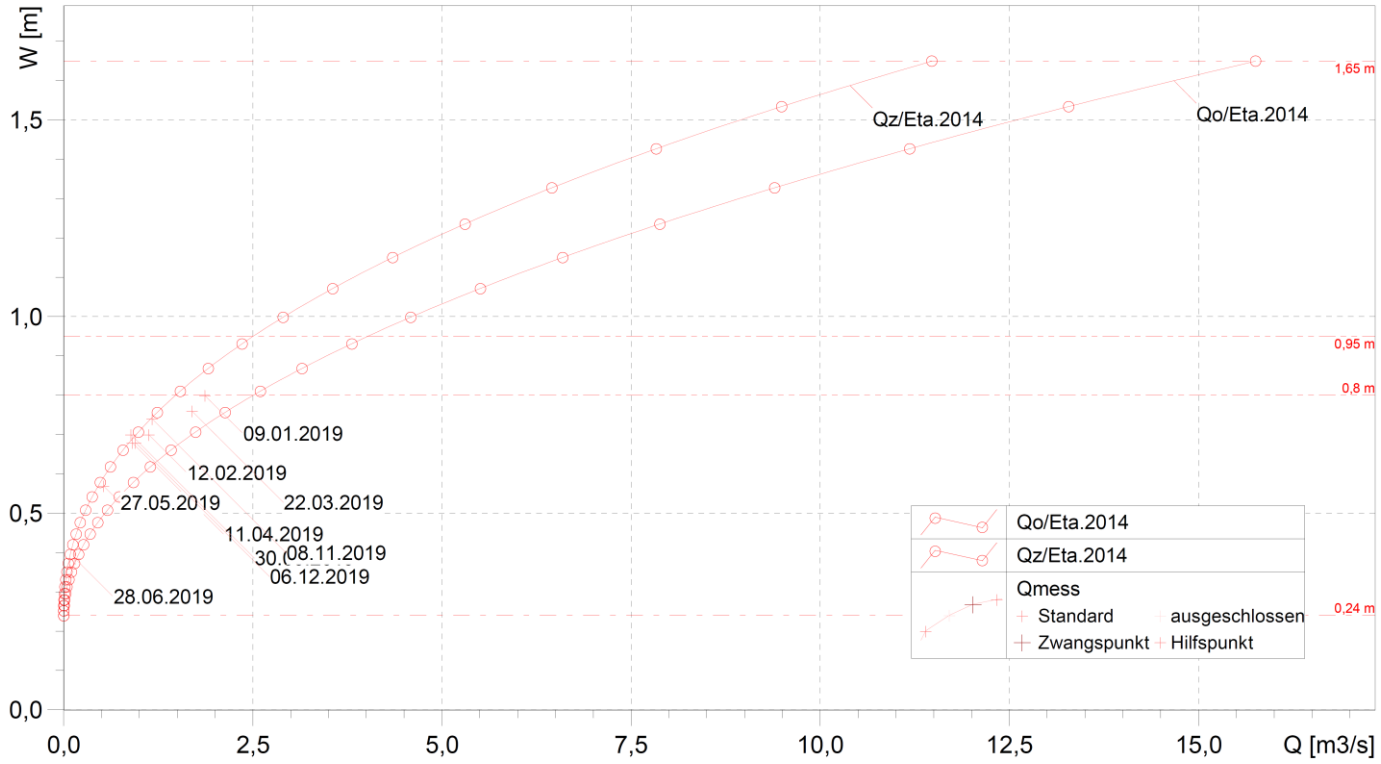
Unterschreitungsdauer in Tagen	Abfussjahr (*) 2019	Kalenderjahr 2019	1998/2019 Obere Hüllwerte	21 Kalenderjahre Mittlere Werte	21 Kalenderjahre Untere Hüllwerte
(365)					
364	1.00	1.00	1.61	1.36	0.85
363	0.93	0.93	1.60	1.27	0.83
362	0.92	0.92	1.57	1.22	0.83
361	0.92	0.92	1.52	1.17	0.83
360	0.92	0.92	1.50	1.14	0.83
359	0.91	0.91	1.44	1.13	0.82
358	0.91	0.91	1.39	1.11	0.81
357	0.91	0.91	1.39	1.09	0.80
356	0.87	0.87	1.34	1.08	0.79
350	0.82	0.85	1.23	1.02	0.76
340	0.78	0.80	1.14	0.95	0.73
330	0.77	0.79	1.07	0.91	0.73
320	0.76	0.78	1.03	0.88	0.72
300	0.73	0.75	0.98	0.85	0.71
270	0.71	0.72	0.92	0.80	0.68
240	0.69	0.71	0.88	0.76	0.66
210	0.66	0.70	0.84	0.73	0.63
183	0.63	0.69	0.82	0.69	0.59
150	0.58	0.66	0.80	0.65	0.51
130	0.52	0.62	0.79	0.63	0.49
120	0.50	0.59	0.78	0.62	0.47
110	0.48	0.56	0.76	0.62	0.46
100	0.47	0.52	0.75	0.61	0.45
90	0.46	0.49	0.73	0.60	0.43
80	0.45	0.47	0.72	0.59	0.41
70	0.45	0.45	0.70	0.58	0.40
60	0.44	0.44	0.70	0.57	0.39
50	0.43	0.43	0.68	0.56	0.38
40	0.41	0.41	0.65	0.55	0.37
30	0.39	0.39	0.64	0.53	0.37
25	0.39	0.39	0.63	0.52	0.36
20	0.38	0.38	0.62	0.51	0.36
15	0.38	0.38	0.62	0.49	0.36
10	0.36	0.36	0.61	0.46	0.36
9	0.35	0.35	0.61	0.46	0.35
8	0.35	0.35	0.61	0.45	0.35
7	0.35	0.35	0.61	0.43	0.35
6	0.35	0.35	0.60	0.42	0.35
5	0.35	0.35	0.60	0.40	0.35
4	0.35	0.35	0.60	0.39	0.35
3	0.34	0.34	0.60	0.38	0.34
2	0.34	0.34	0.60	0.37	0.34
1	0.34	0.34	0.59	0.36	0.34
0	0.33	0.33	0.58	0.33	0.33

Schlüsselkurve:

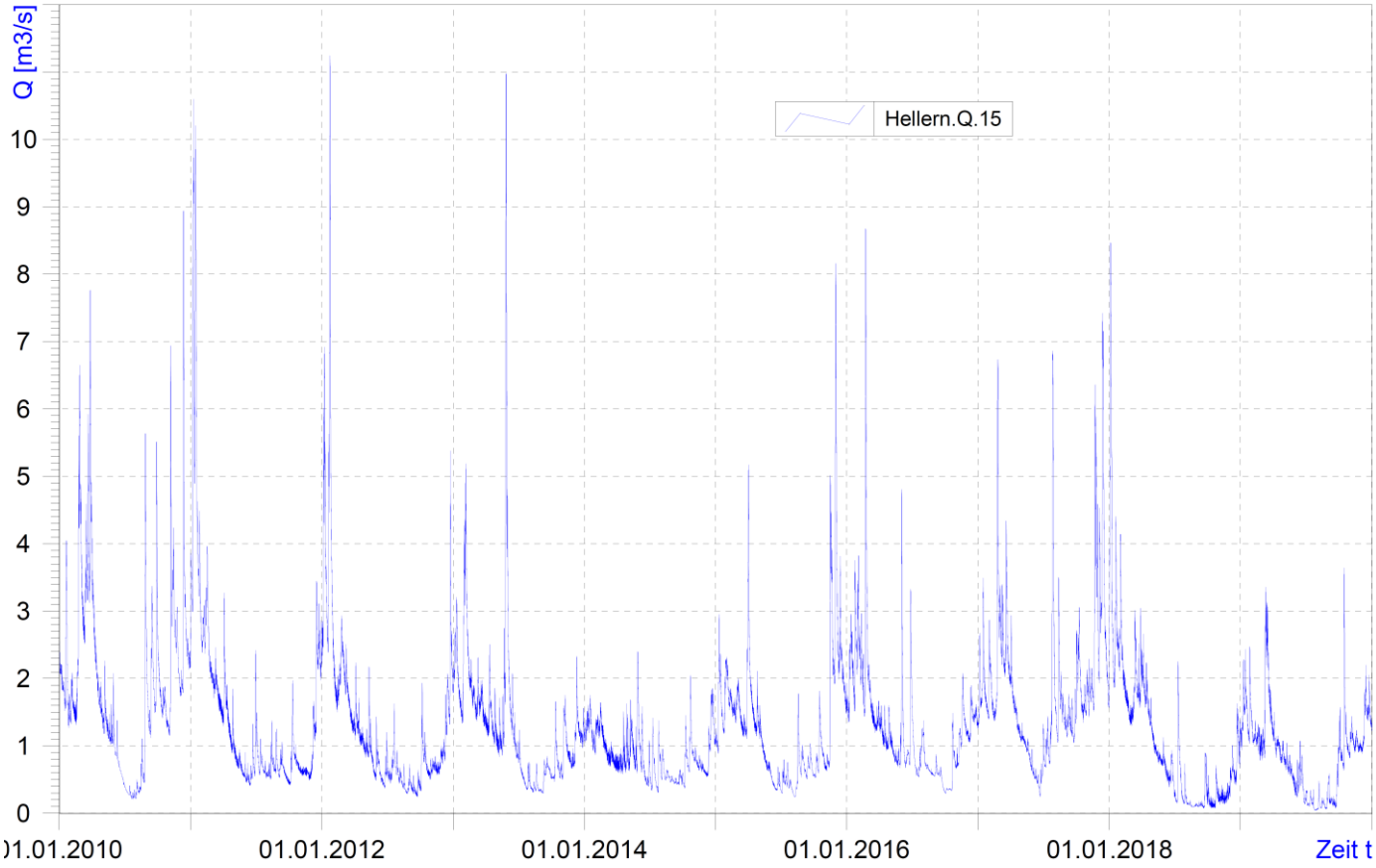
SW Hannover / Hellern

Parameter Q

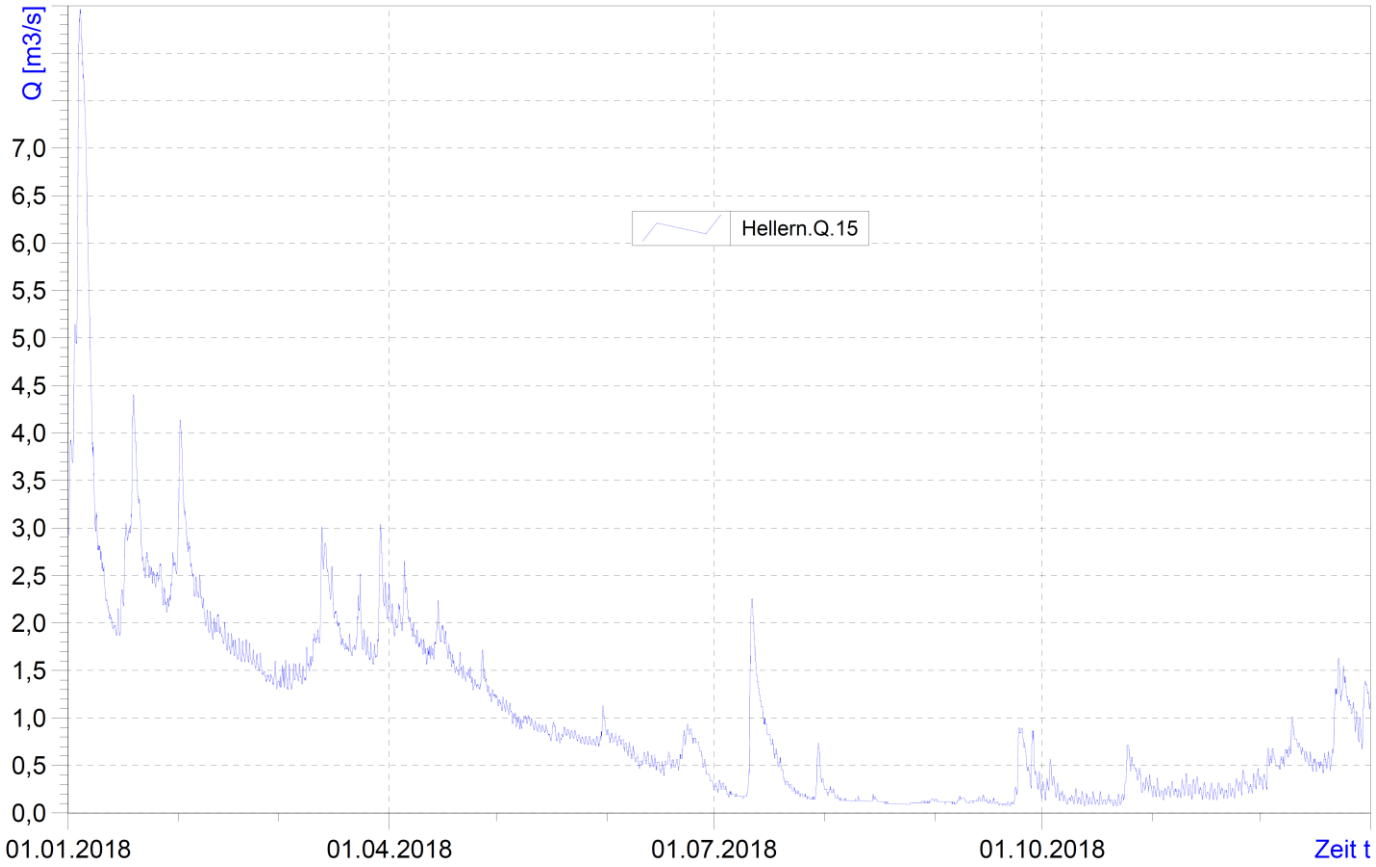
Stationsnummer:	**29001**	Rechtswert:	**3554933**
Gewässer:	**Wietze**	Hochwert:	**5830269**
Gewässernummer:		Messpunkthöhe:	**33,66 NN+m**
Gewässersektion:		Einzugsgebiet:	**262,00 km²**

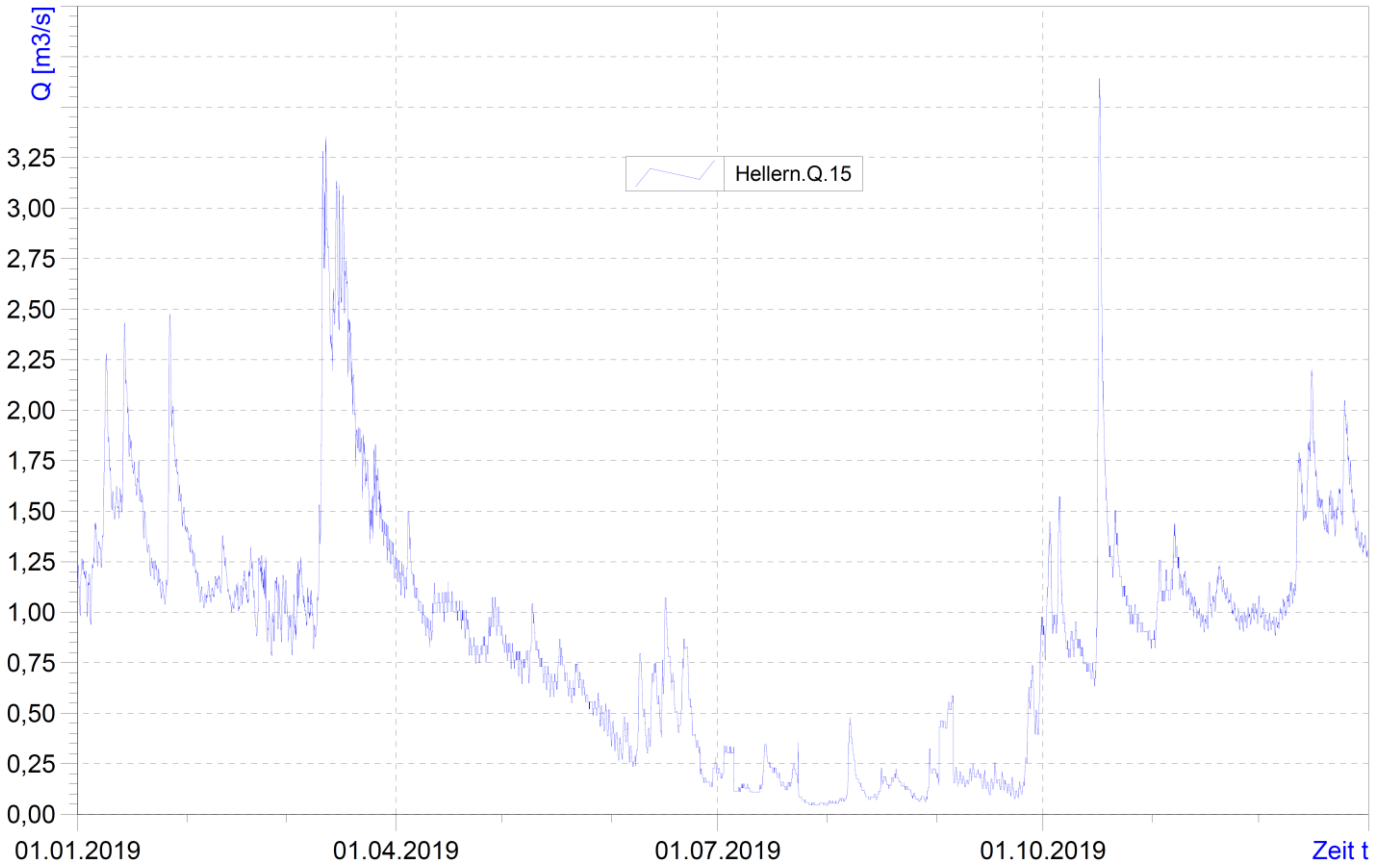


Dauerganglinie – Q:



Jahresganglinien - Q:





Jahresblatt – Q:

Abflüsse — Titel — 2019

A_{Eo} : 262 km²
PNP : NN + 33.66 m
Lage: 11.6 km oberhalb der Mündung, links

Q
m³/s

Pegel : Hellern Nr. 29001
Gewässer : Wietze
Gebiet : ---

Tageswerte

Tag	2018 Nov	2018 Dez	2019 Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.	0.230	0.327	1.13	1.36	0.981	1.21	0.851	0.399	0.207	0.057	0.266	0.883	0.867	1.01
2.	0.258	0.344	1.22	1.30	0.906	1.17	0.819	0.349	0.227	0.058	0.459	1.21	1.07	0.974
3.	0.202	0.570	1.12	1.20	0.962	1.15	0.792	0.325	0.318	0.055	0.443	1.12	1.14	0.946
4.	0.212	0.608	1.09	1.10	1.13	1.35	0.769	0.400	0.312	0.069	0.527	0.949	1.10	0.950
5.	0.243	0.526	1.27	1.06	1.15	1.23	0.761	0.375	0.221	0.071	0.442	1.33	1.09	0.939
6.	0.260	0.504	1.34	1.08	1.00	1.11	0.739	0.299	0.117	0.111	0.188	1.07	1.19	0.942
7.	0.214	0.541	1.30	1.09	1.03	1.05	0.758	0.264	0.126	0.406	0.178	0.873	1.34	1.00
8.	0.210	0.641	1.68	1.11	0.971	0.995	0.746	0.475	0.137	0.287	0.168	0.812	1.20	1.02
9.	0.260	0.711	2.04	1.15	0.948	0.948	0.933	0.673	0.133	0.178	0.157	0.842	1.14	1.07
10.	0.297	0.875	1.62	1.17	1.39	0.917	0.872	0.437	0.112	0.141	0.193	0.888	1.13	1.10
11.	0.249	0.742	1.52	1.29	2.83	0.977	0.781	0.362	0.110	0.109	0.213	0.826	1.07	1.23
12.	0.269	0.685	1.54	1.13	2.98	1.05	0.715	0.610	0.113	0.082	0.198	0.772	1.04	1.73
13.	0.302	0.613	1.62	1.04	2.47	1.05	0.679	0.686	0.157	0.083	0.172	0.722	1.01	1.55
14.	0.220	0.567	2.23	1.07	2.48	1.05	0.663	0.511	0.312	0.087	0.163	0.709	0.979	1.54
15.	0.246	0.540	1.91	1.07	2.80	1.06	0.648	0.611	0.256	0.101	0.130	0.683	0.950	1.89
16.	0.195	0.514	1.75	1.11	2.79	1.04	0.662	0.965	0.221	0.171	0.138	1.96	0.989	1.93
17.	0.242	0.517	1.65	1.14	2.78	1.02	0.804	0.746	0.213	0.176	0.195	2.84	1.05	1.61
18.	0.201	0.492	1.63	1.15	2.48	1.01	0.724	0.619	0.178	0.142	0.156	1.78	1.05	1.54
19.	0.251	0.549	1.48	1.18	2.22	0.984	0.654	0.480	0.148	0.173	0.162	1.38	1.17	1.46
20.	0.225	0.550	1.37	0.951	1.97	0.946	0.610	0.483	0.131	0.197	0.138	1.26	1.16	1.44
21.	0.209	0.707	1.26	1.20	1.85	0.893	0.653	0.786	0.151	0.163	0.126	1.40	1.10	1.54
22.	0.250	1.31	1.22	1.18	1.78	0.825	0.697	0.752	0.228	0.140	0.128	1.24	1.07	1.46
23.	0.223	1.40	1.19	0.986	1.71	0.811	0.642	0.513	0.188	0.130	0.098	1.13	1.03	1.54
24.	0.291	1.41	1.13	0.906	1.54	0.797	0.602	0.386	0.082	0.113	0.121	1.08	0.990	1.53
25.	0.267	1.24	1.09	0.991	1.57	0.823	0.562	0.335	0.067	0.091	0.149	1.01	0.970	1.94
26.	0.374	1.11	1.44	1.08	1.66	0.810	0.534	0.206	0.056	0.074	0.376	0.974	0.956	1.75
27.	0.291	1.02	2.17	0.980	1.55	0.912	0.530	0.171	0.047	0.077	0.612	0.974	0.963	1.58
28.	0.256	0.920	1.82	1.11	1.41	0.985	0.526	0.154	0.050	0.076	0.554	0.941	0.978	1.43
29.	0.329	0.854	1.64		1.37	0.968	0.483	0.170	0.047	0.142	0.455	0.915	1.01	1.36
30.	0.378	1.30	1.51		1.31	0.937	0.462	0.231	0.055	0.221	0.855	0.888	0.999	1.34
31.		1.21	1.44		1.25		0.439		0.051	0.216		0.871		1.31

Hauptwerte

Tag	16.	1.	4.+	24.	2.	24.	31.	28.	27.+	3.	23.	15.	1.	5.
NQ	0.195	0.327	1.09	0.906	0.906	0.797	0.439	0.154	0.047	0.055	0.098	0.683	0.867	0.939
MQ	0.255	0.771	1.50	1.11	1.72	1.00	0.681	0.459	0.154	0.135	0.272	1.11	1.06	1.38
HQ	0.473	1.63	2.47	1.42	3.36	1.50	1.04	1.07	0.356	0.480	0.977	3.64	1.44	2.20
Tag	30.	23.	27.	1.	12.	4.	9.	16.	23.	7.	30.	17.	7.	16.
h_N mm														
h_A mm	3	8	15	10	18	10	7	5	2	1	3	11	10	14

	1997/2018		1998/2019						21 Jahre					
Jahr	2018	2018	2009	2019	2014	2014	2009	2019	2019	2019	2018	2018	2018	2018
NQ	0.195	0.327	0.797	0.906	0.696	0.645	0.425	0.154	0.047	0.055	0.091	0.109	0.195	0.327
MNQ	0.831	1.10	1.53	1.62	1.61	1.20	0.804	0.557	0.421	0.448	0.503	0.625	0.781	1.06
MQ	1.43	1.87	2.56	2.54	2.30	1.63	1.25	0.844	0.807	0.694	0.743	0.936	1.31	1.79
MHQ	3.10	4.62	5.58	5.16	4.40	2.76	2.81	1.79	2.06	1.57	1.54	1.99	2.75	4.33
HQ	8.89	10.3	13.2	12.7	8.87	5.17	11.0	4.81	12.3	5.63	5.51	3.64	6.94	10.3
Jahr	1998	2002	2003	2002	1999	2015	2013	2016	2002	2010	2010	2019	2010	2002

	1997/2018		1998/2019						21 Jahre					
Mh_N mm														
Mh_A mm	14	19	26	23	23	16	13	8	8	7	7	10	13	18

	Abflussjahr (*) 2019 Jahr	Datum	Winter	Sommer	Kalenderjahr 2019 Jahr	Datum
NQ m³/s	0.047	am 27.07.2019	0.195	0.047	0.047	am 27.07.2019
MQ m³/s	0.764		1.06	0.469	0.881	
HQ m³/s	3.64	am 17.10.2019 bei W= 109 cm	3.36	3.64	3.64	am 17.10.2019 bei W= 109 cm
Nq l/(s km²)	0.179		0.744	0.179	0.179	
Mq l/(s km²)	2.92		4.06	1.79	3.36	
Hq l/(s km²)	13.9		12.8	13.9	13.9	
h_N mm						
h_A mm	92		64	28	106	

	1998/2019 (*) 21 Jahre				1998/2019	
NQ m³/s	0.047	am 27.07.2019	0.195	0.047	0.047	am 27.07.2019
MNQ m³/s	0.333		0.747	0.335	0.335	
MQ m³/s	1.46		2.05	0.880	1.45	
MHQ m³/s	7.77		7.48	3.98	8.22	
HQ m³/s	13.2	am 04.01.2003 bei W= 165 cm	13.2	12.3	13.2	am 04.01.2003 bei W= 165 cm
HQ_1 m³/s	7.76		7.33	2.75	7.76	
HQ_5 m³/s	12.1		11.2	6.35	12.1	
MNq l/(s km²)	1.27		2.85	1.28	1.28	
Mq l/(s km²)	5.57		7.82	3.36	5.53	
MHq l/(s km²)	29.7		28.5	15.2	31.4	

	1998/2019 (*) 21 Jahre		1998/2019
Mh_N mm			
Mh_A mm	176	122	53	175

Extremwerte

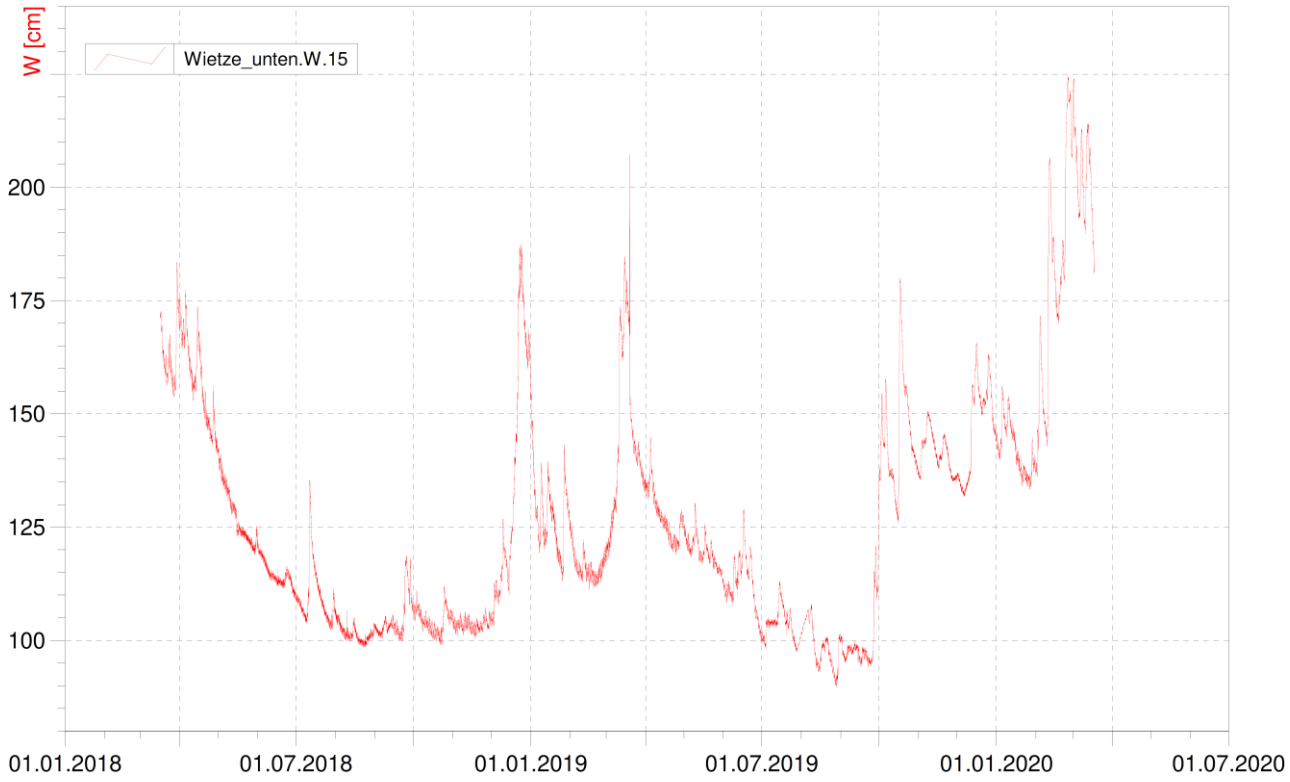
	Niedrigwasser m³/s	l/(s km²)	Datum	Hochwasser m³/s	l/(s km²)	cm	Datum
1	0.047	0.179	27.07.2019	13.2	50.4	165	04.01.2003
2	0.091	0.347	20.09.2018	12.7	48.5	163	26.02.2002
3	0.154	0.588	25.08.2009	12.3	46.9	159	20.07.2002
4	0.218	0.832	22.07.2010	12.2	46.6	159	12.02.2002
5	0.247	0.943	09.08.2015	12.1	46.2	157	22.01.2008
6	0.267	1.02	23.09.2012	11.2	42.7	145	23.01.2012
7	0.271	1.03	22.06.2017	11.0	42.0	155	27.05.2013
8	0.298	1.14	02.10.2016	10.6	40.5	145	09.01.2011
9	0.300	1.15	08.09.2013	10.2	38.9	143	14.01.2011
10	0.310	1.18	01.09.2000	9.95	38.0	143	28.01.2008

Dauertabelle

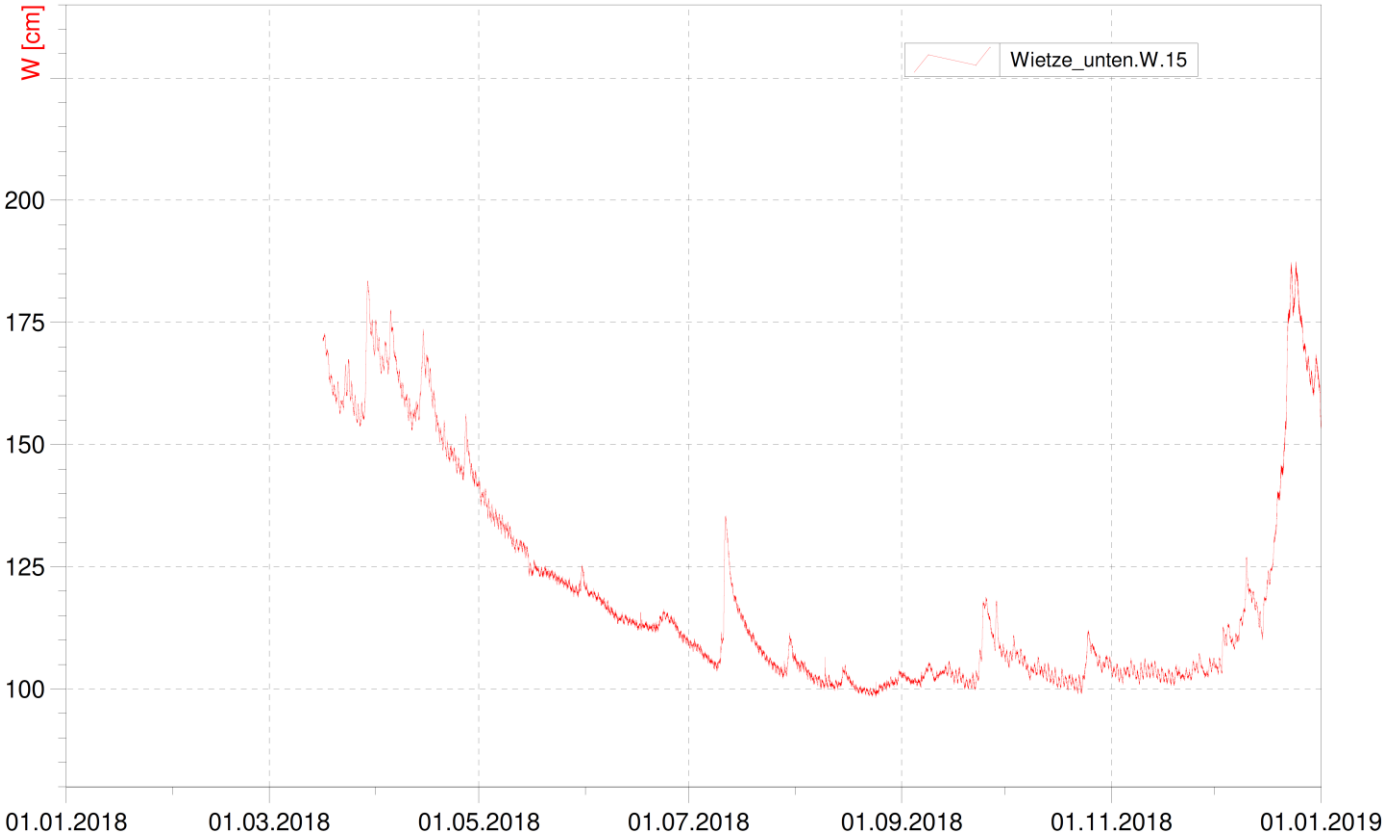
Unterschreitungsdauer in Tagen	Unterschrittene Abflüsse m³/s: Abflussjahr (*) 2019	Kalenderjahr 2019	1998/2019 21 Kalenderjahre Obere Hüllwerte	Mittlere Werte	Untere Hüllwerte
(365)					
364	2.98	2.98	12.5	8.19	2.31
363	2.84	2.84	12.2	6.98	1.98
362	2.83	2.83	10.9	6.25	1.87
361	2.80	2.80	10.7	5.72	1.71
360	2.79	2.79	10.6	5.41	1.71
359	2.78	2.78	9.48	5.10	1.71
358	2.78	2.78	8.89	4.95	1.70
357	2.48	2.48	7.91	4.71	1.69
356	2.47	2.47	7.82	4.53	1.67
350	1.96	1.96	6.39	3.82	1.53
340	1.65	1.75	4.88	3.16	1.38
330	1.51	1.61	4.28	2.80	1.32
320	1.38	1.54	3.80	2.53	1.29
300	1.22	1.35	3.28	2.16	1.21
270	1.10	1.16	2.70	1.83	1.06
240	0.977	1.08	2.38	1.55	0.935
210	0.851	0.999	2.07	1.31	0.845
183	0.709	0.949	1.93	1.13	0.711
150	0.527	0.797	1.79	0.935	0.521
130	0.406	0.673	1.68	0.838	0.344
120	0.344	0.611	1.65	0.798	0.297
110	0.297	0.511	1.60	0.756	0.276
100	0.258	0.439	1.56	0.717	0.246
90	0.230	0.335	1.44	0.683	0.230
80	0.214	0.231	1.35	0.643	0.202
70	0.198	0.206	1.28	0.606	0.177
60	0.176	0.176	1.22	0.570	0.150
50	0.162	0.162	1.18	0.534	0.140
40	0.140	0.140	1.15	0.493	0.130
30	0.126	0.126	1.08	0.431	0.122
25	0.112	0.112	1.04	0.392	0.112
20	0.098	0.098	1.01	0.353	0.098
15	0.082	0.082	0.954	0.307	0.082
10	0.069	0.069	0.886	0.228	0.069
9	0.067	0.067	0.881	0.210	0.067
8	0.058	0.058	0.860	0.195	0.058
7	0.057	0.057	0.857	0.179	0.057
6	0.056	0.056	0.848	0.165	0.056
5	0.056	0.056	0.825	0.149	0.056
4	0.055	0.055	0.817	0.135	0.055
3	0.051	0.051	0.814	0.124	0.051
2	0.050	0.050	0.805	0.112	0.050
1	0.050	0.050	0.774	0.092	0.050
0	0.047	0.047	0.752	0.047	0.047

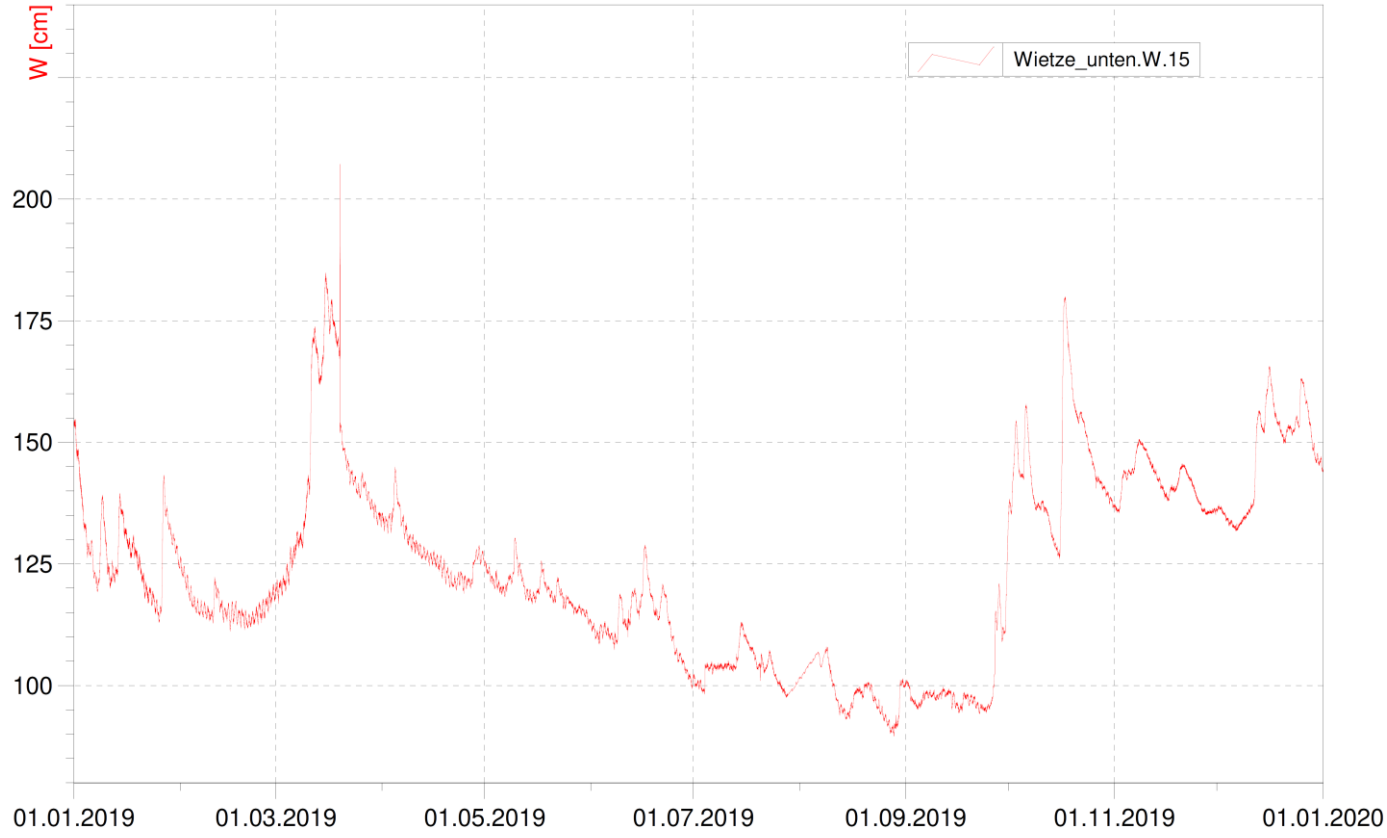
Anlage 3-7: Referenzstrecke „Wietze unten“

Dauerganglinie – W:



Jahresganglinien - W:





Jahresblatt – W:

Wasserstände | Titel | 2019

A_{Eo} : 0.77 km²
PNP : NN + 30.16 m
Lage: 0.0 km oberhalb der Mündung, ---

W
cm

Pegel : Wietze_unten
Gewässer : Wietze
Gebiet : ---

Nr. REF_WieUnten

Tageswerte

Tag	2018 Nov	2018 Dez	2019 Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.	104	104	152	124	120	134	124	112	101	102	100	136	136	136
2.	104	105	145	122	120	133	123	111	100	103	98	144	137	136
3.	103	109	137	120	121	134	121	111	100	104	97	151	142	135
4.	103	111	131	118	123	139	121	111	102	105	96	144	143	134
5.	104	111	128	116	126	139	120	112	104	106	96	147	144	133
6.	104	109	126	116	128	135	119	110	104	106	98	155	144	132
7.	104	110	121	116	130	133	121	110	104	104	98	145	148	133
8.	103	113	125	115	130	131	122	110	104	107	98	138	150	134
9.	103	115	136	115	134	130	125	117	104	105	98	137	149	135
10.	104	123	128	115	141	129	126	114	104	101	98	137	148	136
11.	104	119	122	120	163	128	124	112	104	99	98	137	146	137
12.	104	118	123	118	171	127	120	114	104	96	99	135	144	150
13.	104	116	124	115	165	127	119	119	105	95	99	132	143	155
14.	103	113	136	115	166	126	118	116	109	94	97	129	142	153
15.	103	117	134	114	180	126	118	117	112	94	97	127	140	159
16.	102	122	130	115	177	126	119	125	110	96	95	141	139	164
17.	103	124	128	115	177	125	123	124	108	99	96	177	140	158
18.	102	130	128	114	172	124	122	119	107	99	98	171	140	155
19.	103	139	126	114	167	123	120	116	104	98	97	164	141	153
20.	103	144	124	113	150	122	119	114	104	100	97	157	145	151
21.	103	152	121	113	147	121	118	117	104	100	96	155	145	152
22.	103	174	119	114	144	121	121	119	104	98	95	155	143	153
23.	103	182	118	115	143	122	119	115	106	96	95	153	142	153
24.	104	183	117	115	141	122	117	111	103	95	95	149	140	154
25.	104	180	115	116	140	122	118	108	101	94	96	146	138	160
26.	105	174	119	117	142	121	117	106	100	93	99	143	137	161
27.	104	168	139	118	140	123	115	106	99	91	113	142	136	157
28.	103	165	134	119	138	126	116	104	98	91	117	141	136	152
29.	104	163	131		137	127	115	102	99	92	111	140	136	148
30.	105	166	129		135	126	115	101	100	99	121	139	136	146
31.		161	126		134		113		101	100		137		145

Hauptwerte

Tag	16.+	1.	25.	20.+	1.+	21.+	31.	30.	28.	27.+	16.+	15.	1.+	6.
NW	102	104	115	113	120	121	113	101	98	91	95	127	136	132
MW	104	136	128	116	145	127	120	113	104	99	100	145	142	147
HW	107	187	155	127	207	145	130	129	113	108	133	180	151	166
Tag	26.	24.	1.+	1.	19.	4.	9.	16.	14.	8.	30.	17.	8.	16.

	2018/2018		2019/2019						1 Jahr					
Jahr	2018	2018	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019
NW	102	104	115	113	120	121	113	101	98	91	95	127	136	132
MNW	102	104	115	113	120	121	113	101	98	91	95	127	136	132
MW	104	136	128	116	145	127	120	113	104	99	100	145	142	147
MHW	107	187	155	127	207	145	130	129	113	108	133	180	151	166
HW	107	187	155	127	207	145	130	129	113	108	133	180	151	166
Jahr	2018	2018	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019

	Abflussjahr (*) 2019 Jahr	Datum	Winter	Sommer	Kalenderjahr 2019 Jahr	Datum
NW cm	91	am 27.08.2019	102	91	91	am 27.08.2019
MW cm	120		126	113	124	
HW cm	207	am 19.03.2019	207	180	207	am 19.03.2019

	2019/2019 (*) 1 Jahr				2019/2019	
NW cm	91	am 27.08.2019	102	91	91	am 27.08.2019
MNW cm	91		102	91	91	
MW cm	120		126	113	124	
MHW cm	207		207	180	207	
HW cm	207	am 19.03.2019	207	180	207	am 19.03.2019

Extremwerte

	Niedrigwasser cm	Datum	Hochwasser cm	Datum
1	91	27.08.2019	207	19.03.2019
2	102	16.11.2018	187	24.12.2018
3			180	17.10.2019
4			166	16.12.2019
5			163	25.12.2019
6			158	06.10.2019
7			145	04.04.2019
8			143	27.01.2019
9			140	14.01.2019
10			139	09.01.2019

Dauertabelle

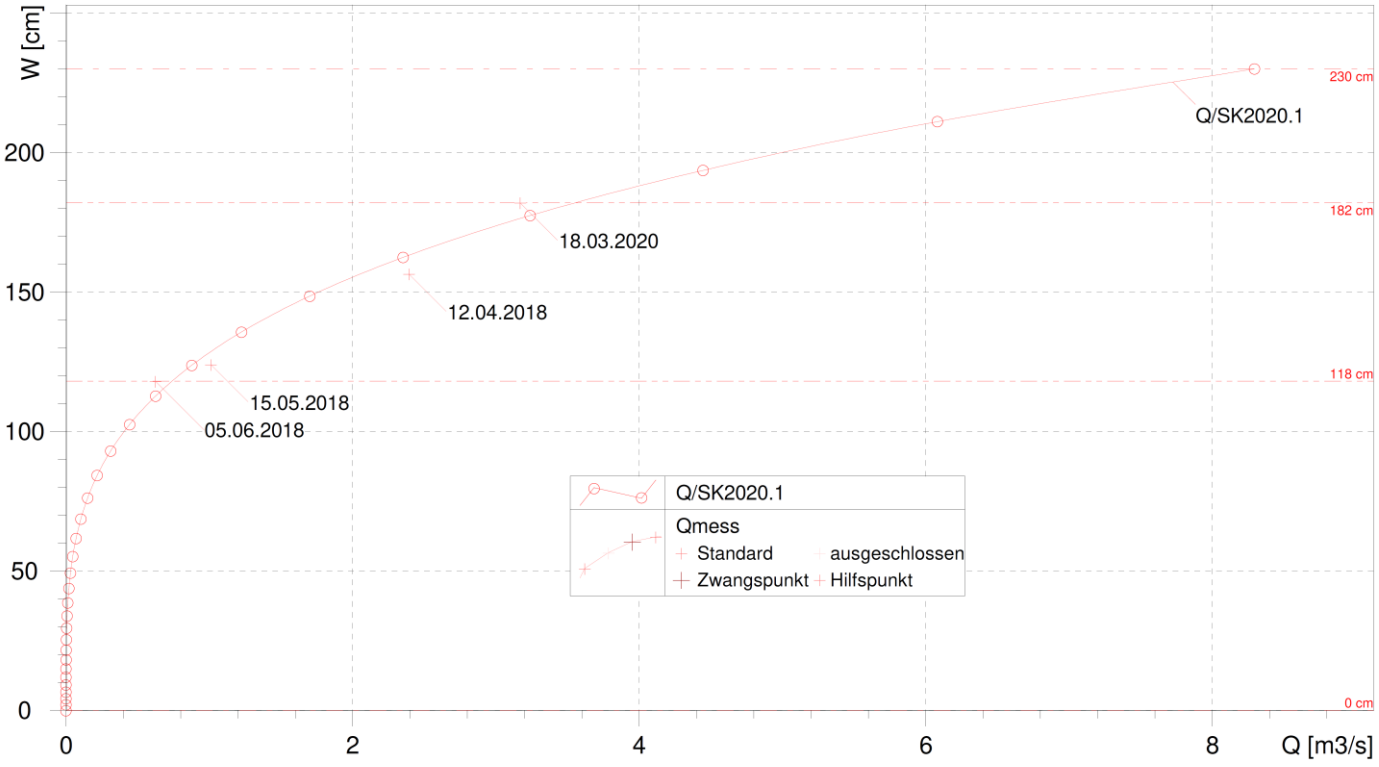
Unterschreitungsdauer in Tagen	Unterschrittene Wasserstände cm: Abflussjahr (*) 2019	Kalenderjahr 2019	2019/2019 Obere Hüllwerte	1 Kalenderjahr Mittlere Werte	Untere Hüllwerte
(365)					
364	183	181	181	181	181
363	182	180	180	180	180
362	182	180	180	180	180
361	180	177	177	177	177
360	180	172	172	172	172
359	180	172	172	172	172
358	177	171	171	171	171
357	177	167	167	167	167
356	174	166	166	166	166
350	167	160	160	160	160
340	157	154	154	154	154
330	146	151	151	151	151
320	142	147	147	147	147
300	137	143	143	143	143
270	129	138	138	138	138
240	124	134	134	134	134
210	121	127	127	127	127
183	118	123	123	123	123
150	115	119	119	119	119
130	111	116	116	116	116
120	108	116	116	116	116
110	106	115	115	115	115
100	105	112	112	112	112
90	105	109	109	109	109
80	105	106	106	106	106
70	104	105	105	105	105
60	103	103	103	103	103
50	101	101	101	101	101
40	100	100	100	100	100
30	99	99	99	99	99
25	98	98	98	98	98
20	97	97	97	97	97
15	97	97	97	97	97
10	96	96	96	96	96
9	96	96	96	96	96
8	96	96	96	96	96
7	95	95	95	95	95
6	95	95	95	95	95
5	95	95	95	95	95
4	94	94	94	94	94
3	93	93	93	93	93
2	92	92	92	92	92
1	92	92	92	92	92
0	91	91	91	91	91

Schlüsselkurve:

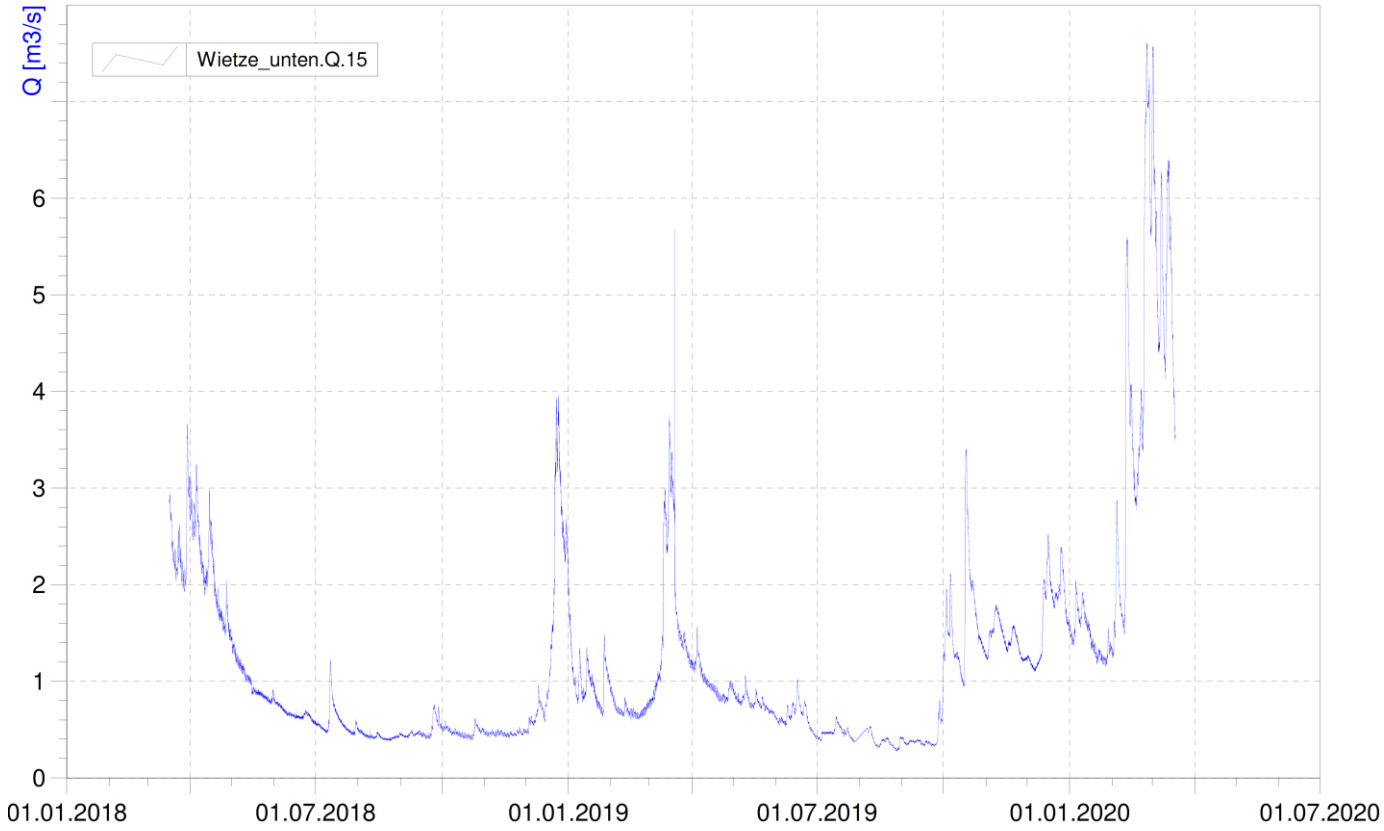
SW Hannover / Wietze_unten

Parameter Q

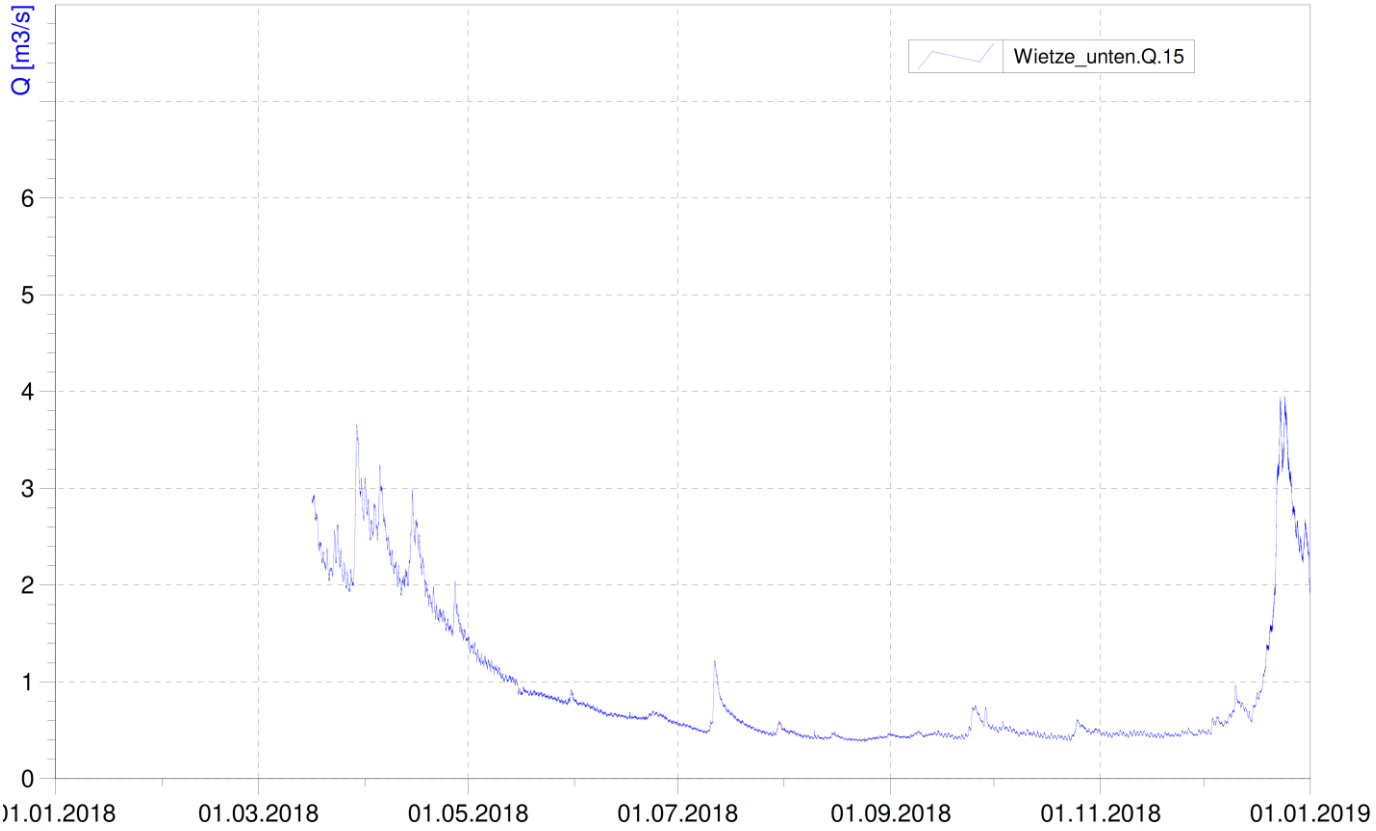
Stationsnummer:	**REF_WieUnten**	Rechtswert:	
Gewässer:	**Wietze**	Hochwert:	
Gewässernummer:		Messpunkthöhe:	**30,16NN+m**
Gewässersektion:		Einzugsgebiet:	**0,00km²**

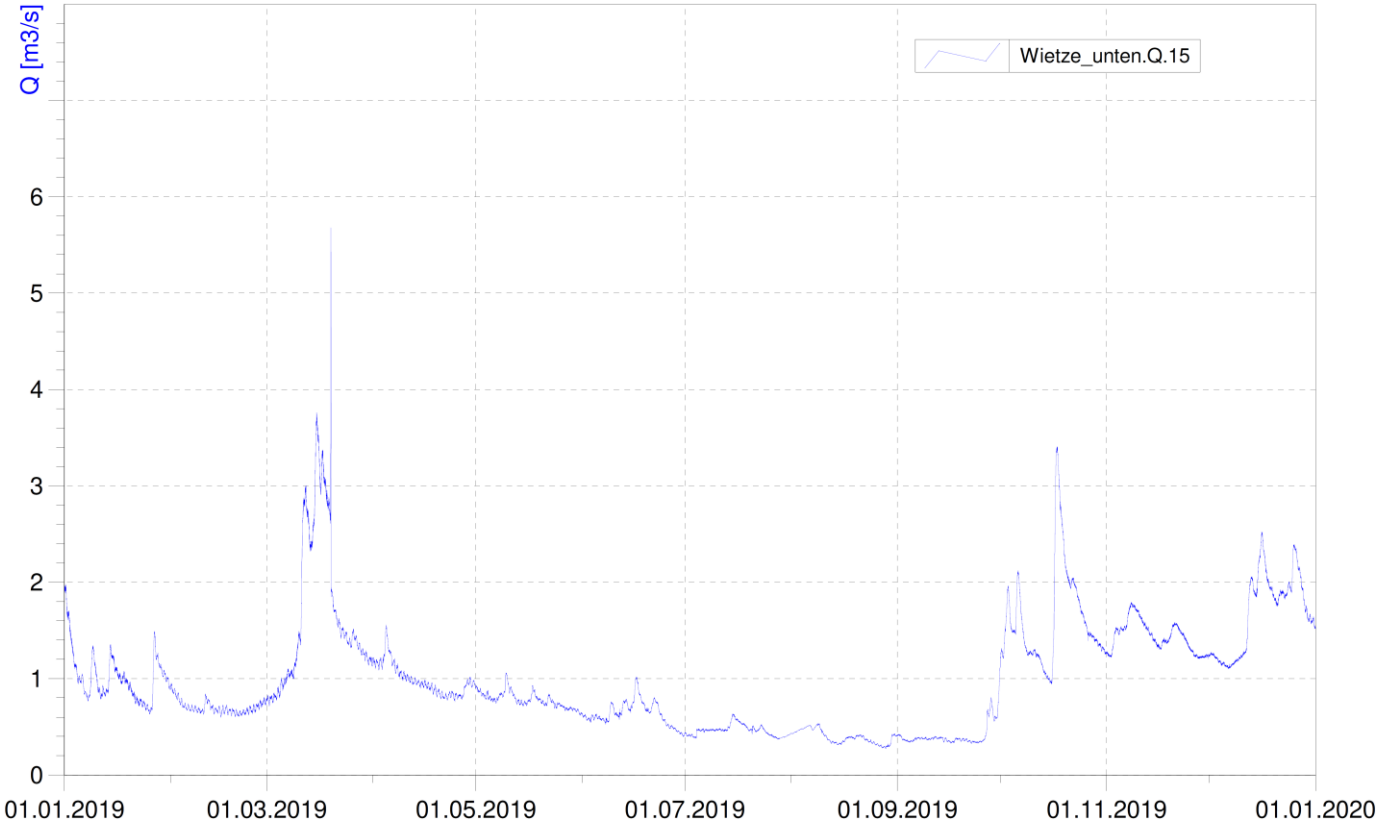


Dauerganglinie – Q:



Jahresganglinien - Q:





Jahresblatt – Q:

Abflüsse | Titel | 2019

A_{Eo} : km²
PNP : NN + 30.16 m
Lage: 0.0 km oberhalb der Mündung, ---

Q
m³/s

Pegel : Wietze_ unten
Gewässer : Wietze
Gebiet : ---
Nr. REF_WieUnten

Tageswerte

Tag	2018 Nov	2018 Dez	2019 Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.	0.461	0.476	1.84	0.889	0.779	1.17	0.890	0.616	0.419	0.432	0.412	1.25	1.25	1.25
2.	0.465	0.481	1.57	0.838	0.792	1.15	0.856	0.585	0.410	0.449	0.378	1.51	1.26	1.23
3.	0.448	0.551	1.28	0.785	0.815	1.17	0.820	0.585	0.399	0.469	0.358	1.82	1.46	1.19
4.	0.448	0.592	1.09	0.735	0.856	1.35	0.818	0.599	0.437	0.480	0.347	1.51	1.49	1.16
5.	0.464	0.597	0.987	0.704	0.938	1.35	0.790	0.602	0.463	0.499	0.355	1.63	1.51	1.14
6.	0.470	0.560	0.948	0.689	0.981	1.20	0.773	0.582	0.465	0.508	0.376	1.98	1.53	1.12
7.	0.464	0.582	0.821	0.686	1.05	1.13	0.798	0.564	0.465	0.476	0.380	1.55	1.68	1.14
8.	0.446	0.634	0.920	0.681	1.05	1.07	0.833	0.567	0.466	0.515	0.379	1.31	1.76	1.17
9.	0.456	0.680	1.24	0.669	1.19	1.04	0.918	0.718	0.465	0.490	0.375	1.26	1.73	1.20
10.	0.469	0.862	0.983	0.668	1.41	1.02	0.939	0.659	0.469	0.425	0.373	1.27	1.67	1.24
11.	0.465	0.774	0.841	0.788	2.42	0.999	0.874	0.617	0.469	0.384	0.383	1.26	1.60	1.28
12.	0.467	0.747	0.856	0.730	2.84	0.975	0.796	0.660	0.463	0.347	0.385	1.21	1.54	1.76
13.	0.470	0.693	0.878	0.682	2.51	0.967	0.755	0.763	0.477	0.338	0.385	1.11	1.48	2.01
14.	0.453	0.632	1.23	0.671	2.53	0.948	0.743	0.705	0.561	0.324	0.368	1.03	1.43	1.88
15.	0.451	0.709	1.16	0.657	3.44	0.940	0.743	0.711	0.604	0.328	0.360	0.978	1.37	2.19
16.	0.443	0.827	1.06	0.675	3.20	0.934	0.764	0.903	0.566	0.354	0.342	1.47	1.32	2.42
17.	0.446	0.886	0.988	0.672	3.19	0.915	0.859	0.897	0.536	0.387	0.351	3.24	1.38	2.15
18.	0.440	1.06	1.01	0.658	2.92	0.893	0.832	0.769	0.517	0.390	0.375	2.86	1.38	1.97
19.	0.447	1.32	0.938	0.650	2.67	0.867	0.782	0.693	0.475	0.383	0.364	2.41	1.43	1.89
20.	0.456	1.52	0.884	0.638	1.77	0.841	0.752	0.660	0.474	0.406	0.367	2.09	1.54	1.79
21.	0.445	1.85	0.801	0.638	1.62	0.820	0.736	0.719	0.467	0.405	0.356	1.99	1.55	1.86
22.	0.451	3.02	0.759	0.650	1.52	0.807	0.805	0.768	0.470	0.377	0.342	2.00	1.49	1.88
23.	0.448	3.58	0.750	0.665	1.47	0.834	0.754	0.676	0.501	0.353	0.343	1.88	1.44	1.88
24.	0.464	3.61	0.718	0.677	1.41	0.824	0.715	0.591	0.452	0.339	0.339	1.73	1.38	1.95
25.	0.475	3.43	0.680	0.692	1.37	0.822	0.730	0.537	0.421	0.325	0.348	1.62	1.30	2.24
26.	0.491	3.00	0.763	0.714	1.45	0.816	0.709	0.502	0.406	0.310	0.385	1.50	1.26	2.26
27.	0.471	2.69	1.33	0.742	1.37	0.862	0.682	0.494	0.388	0.293	0.630	1.45	1.23	2.08
28.	0.453	2.51	1.18	0.765	1.30	0.950	0.690	0.464	0.378	0.289	0.723	1.41	1.22	1.85
29.	0.475	2.36	1.08		1.25	0.960	0.681	0.441	0.390	0.303	0.587	1.37	1.23	1.67
30.	0.484	2.52	1.02		1.20	0.948	0.670	0.417	0.399	0.391	0.818	1.33	1.24	1.61
31.		2.28	0.943		1.19		0.639		0.419	0.409		1.28		1.58

Hauptwerte

	2018 Nov	2018 Dez	2019 Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Tag	18.	1.	25.	20.+	1.	22.	31.	30.	28.	28.	24.	15.	28.	6.
NQ	0.440	0.476	0.680	0.638	0.779	0.807	0.639	0.417	0.378	0.289	0.339	0.978	1.22	1.12
MQ	0.460	1.48	1.02	0.704	1.69	0.986	0.779	0.635	0.461	0.393	0.409	1.62	1.44	1.68
HQ	0.524	3.95	1.97	0.954	5.68	1.56	1.06	1.02	0.633	0.536	1.15	3.41	1.79	2.52
Tag	26.	24.	1.+	1.	19.	4.	9.	16.	14.	8.	30.	17.	8.	16.
h_N mm														
h_A mm	40	134	92	58	153	86	71	56	42	36	36	147	126	152

	2018/2018		2019/2019						1 Jahr					
Jahr	2018	2018	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019
NQ	0.440	0.476	0.680	0.638	0.779	0.807	0.639	0.417	0.378	0.289	0.339	0.978	1.22	1.12
MNQ	0.440	0.476	0.680	0.638	0.779	0.807	0.639	0.417	0.378	0.289	0.339	0.978	1.22	1.12
MQ	0.460	1.48	1.02	0.704	1.69	0.986	0.779	0.635	0.461	0.393	0.409	1.62	1.44	1.68
MHQ	0.524	3.95	1.97	0.954	5.68	1.56	1.06	1.02	0.633	0.536	1.15	3.41	1.79	2.52
HQ	0.524	3.95	1.97	0.954	5.68	1.56	1.06	1.02	0.633	0.536	1.15	3.41	1.79	2.52
Jahr	2018	2018	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019

	2018/2018		2019/2019						1 Jahr					
Mh_N mm														
Mh_A mm	40	134	92	58	153	86	70	56	42	36	36	147	126	152

	Abflussjahr (*) 2019 Jahr	Datum	Winter	Sommer	Kalenderjahr 2019 Jahr	Datum
NQ m³/s	0.289	am 28.08.2019	0.440	0.289	0.289	am 28.08.2019
MQ m³/s	0.892		1.07	0.719	0.988	
HQ m³/s	5.68	am 19.03.2019 bei W= 207 cm	5.68	3.41	5.68	am 19.03.2019 bei W= 207 cm
Nq l/(s km²)	9.78		14.9	9.78	9.78	
Mq l/(s km²)	30.2		36.1	24.3	33.4	
Hq l/(s km²)	192		192	115	192	
h_N mm						
h_A mm	952		564	387	1054	

	2019/2019 (*) 1 Jahr				2019/2019	
NQ m³/s	0.289	am 28.08.2019	0.440	0.289	0.289	am 28.08.2019
MNQ m³/s	0.289		0.440	0.289	0.289	
MQ m³/s	0.892		1.07	0.719	0.988	
MHQ m³/s	5.68		5.68	3.41	5.68	
HQ m³/s	5.68	am 19.03.2019 bei W= 207 cm	5.68	3.41	5.68	am 19.03.2019 bei W= 207 cm
HQ_1 m³/s	5.68		5.68	3.41	5.68	
HQ_5 m³/s						
MNq l/(s km²)	9.78		14.9	9.78	9.78	
Mq l/(s km²)	30.2		36.2	24.3	33.4	
MHq l/(s km²)	192		192	115	192	

	2019/2019 (*) 1 Jahr			2019/2019
Mh_N mm				
Mh_A mm	952	566	387	1054

Extremwerte

	Niedrigwasser m³/s	l/(s km²)	Datum	Hochwasser m³/s	l/(s km²)	cm	Datum
1	0.289	9.78	28.08.2019	5.68	192	207	19.03.2019
2	0.440	14.9	18.11.2018	3.95	134	187	24.12.2018
3				3.41	115	180	17.10.2019
4				2.52	85.3	166	16.12.2019
5				2.12	71.7	158	06.10.2019
6				1.56	52.8	145	04.04.2019
7				1.49	50.4	143	27.01.2019
8				1.36	46.0	140	14.01.2019
9				1.34	45.3	139	09.01.2019
10				1.06	35.9	130	09.05.2019

Dauertabelle

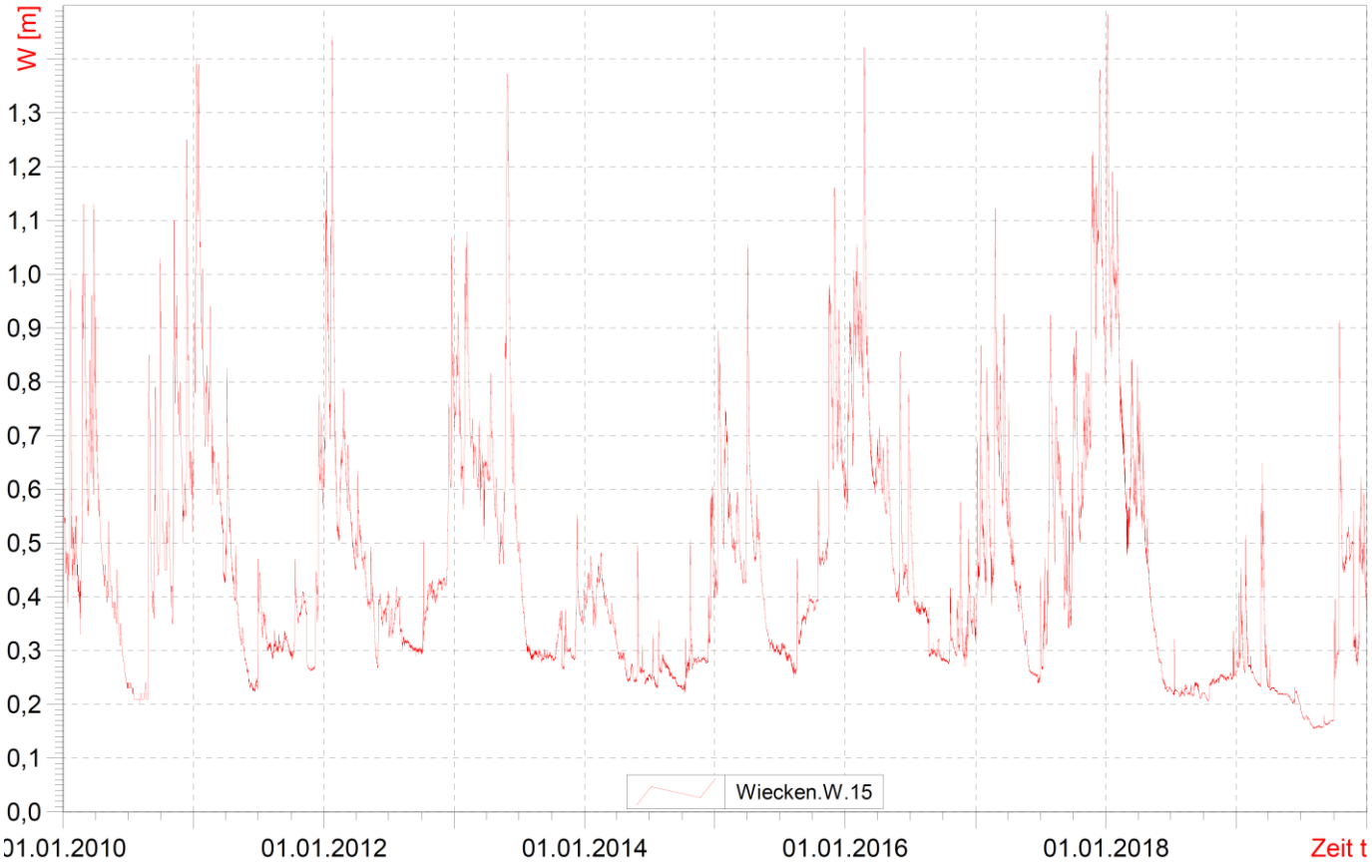
Unterschreitungsdauer in Tagen	Unterschrittene Abflüsse m³/s: Abflussjahr (*) 2019	Kalenderjahr 2019	2019/2019 Obere Hüllwerte	1 Kalenderjahr Mittlere Werte	Untere Hüllwerte
(365)					
364	3.61	3.44	3.44	3.44	3.44
363	3.58	3.24	3.24	3.24	3.24
362	3.44	3.20	3.20	3.20	3.20
361	3.43	3.19	3.19	3.19	3.19
360	3.24	2.92	2.92	2.92	2.92
359	3.20	2.86	2.86	2.86	2.86
358	3.19	2.84	2.84	2.84	2.84
357	3.02	2.67	2.67	2.67	2.67
356	3.00	2.53	2.53	2.53	2.53
350	2.53	2.24	2.24	2.24	2.24
340	1.99	1.95	1.95	1.95	1.95
330	1.62	1.79	1.79	1.79	1.79
320	1.47	1.63	1.63	1.63	1.63
300	1.26	1.47	1.47	1.47	1.47
270	0.987	1.27	1.27	1.27	1.27
240	0.867	1.14	1.14	1.14	1.14
210	0.785	0.939	0.939	0.939	0.939
183	0.718	0.824	0.824	0.824	0.824
150	0.657	0.743	0.743	0.743	0.743
130	0.585	0.686	0.686	0.686	0.686
120	0.517	0.671	0.671	0.671	0.671
110	0.481	0.657	0.657	0.657	0.657
100	0.471	0.599	0.599	0.599	0.599
90	0.466	0.537	0.537	0.537	0.537
80	0.463	0.480	0.480	0.480	0.480
70	0.449	0.466	0.466	0.466	0.466
60	0.437	0.437	0.437	0.437	0.437
50	0.409	0.409	0.409	0.409	0.409
40	0.387	0.387	0.387	0.387	0.387
30	0.377	0.377	0.377	0.377	0.377
25	0.368	0.368	0.368	0.368	0.368
20	0.356	0.356	0.356	0.356	0.356
15	0.348	0.348	0.348	0.348	0.348
10	0.342	0.342	0.342	0.342	0.342
9	0.342	0.342	0.342	0.342	0.342
8	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339
7	0.338	0.338	0.338	0.338	0.338
6	0.328	0.328	0.328	0.328	0.328
5	0.325	0.325	0.325	0.325	0.325
4	0.324	0.324	0.324	0.324	0.324
3	0.310	0.310	0.310	0.310	0.310
2	0.303	0.303	0.303	0.303	0.303
1	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293
0	0.289	0.289	0.289	0.289	0.289

Anlage 3-8: Referenzstrecke „Wulbeck unten“

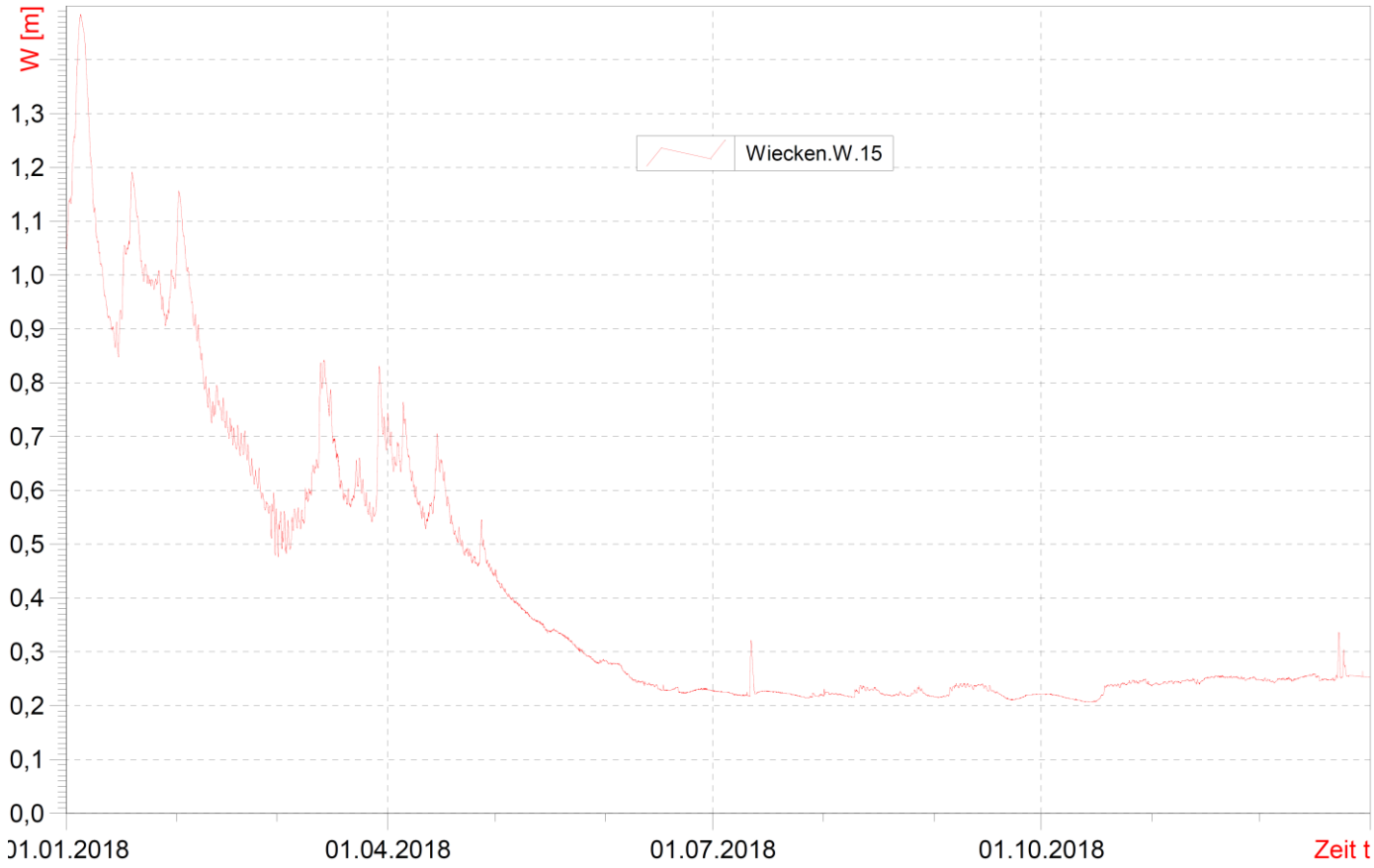
Bemerkung:

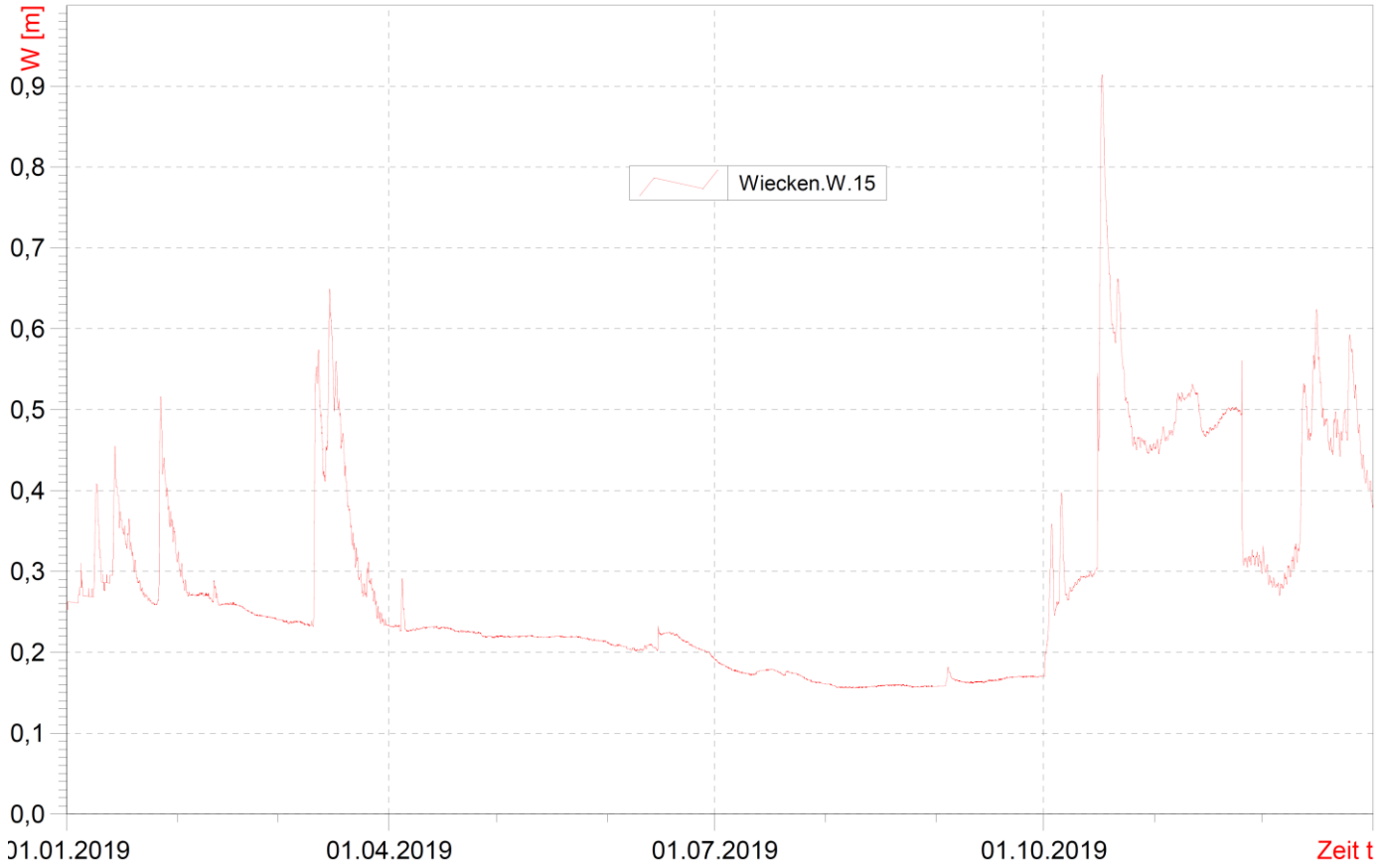
Für die Referenzstrecke „Wulbeck unten“ wurden die Wasserstände und Abflüsse des Pegels „Wieckenberg / Wulbeck“ genutzt.

Dauerganglinie – W:



Jahresganglinien - W:





Jahresblatt – W:

Wasserstände **Titel** 2019

A_{Eo} : 108 km²
PNP : NN + 31.51 m
Lage: 0.3 km oberhalb der Mündung, rechts

W
m

Pegel : Wieckenberg Nr. 29002
Gewässer : Wulbeck
Gebiet : ---

Tageswerte

Tag	2018 Nov	2018 Dez	2019 Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.	0.24	0.25	0.26	0.31	0.24	0.23	0.22	0.21	0.19	0.16	0.16	0.19	0.46	0.31
2.	0.24	0.25	0.26	0.29	0.24	0.23	0.22	0.21	0.19	0.16	0.16	0.26	0.46	0.30
3.	0.24	0.25	0.26	0.28	0.24	0.23	0.22	0.21	0.18	0.16	0.16	0.31	0.47	0.29
4.	0.24	0.24	0.28	0.27	0.24	0.25	0.22	0.21	0.18	0.16	0.18	0.26	0.46	0.28
5.	0.24	0.24	0.28	0.27	0.24	0.24	0.22	0.21	0.18	0.16	0.17	0.32	0.47	0.28
6.	0.24	0.25	0.27	0.27	0.24	0.23	0.22	0.21	0.18	0.16	0.17	0.33	0.48	0.28
7.	0.24	0.25	0.27	0.27	0.24	0.23	0.22	0.20	0.18	0.16	0.16	0.27	0.51	0.29
8.	0.24	0.25	0.30	0.27	0.23	0.23	0.22	0.20	0.17	0.16	0.16	0.28	0.52	0.30
9.	0.25	0.25	0.38	0.27	0.23	0.23	0.22	0.20	0.17	0.16	0.16	0.28	0.51	0.31
10.	0.25	0.25	0.31	0.27	0.23	0.23	0.22	0.20	0.17	0.16	0.16	0.29	0.52	0.32
11.	0.25	0.25	0.28	0.28	0.48	0.23	0.22	0.21	0.17	0.16	0.16	0.29	0.53	0.35
12.	0.25	0.25	0.29	0.26	0.53	0.23	0.22	0.21	0.17	0.16	0.16	0.29	0.52	0.51
13.	0.24	0.25	0.30	0.26	0.45	0.23	0.22	0.21	0.18	0.16	0.16	0.30	0.50	0.49
14.	0.24	0.26	0.41	0.26	0.45	0.23	0.22	0.20	0.18	0.16	0.16	0.30	0.47	0.47
15.	0.25	0.26	0.38	0.26	0.61	0.23	0.22	0.22	0.18	0.16	0.16	0.31	0.47	0.56
16.	0.25	0.26	0.36	0.26	0.54	0.23	0.22	0.22	0.18	0.16	0.16	0.58	0.47	0.59
17.	0.25	0.25	0.34	0.26	0.53	0.23	0.22	0.22	0.18	0.16	0.16	0.88	0.48	0.52
18.	0.25	0.25	0.34	0.26	0.48	0.23	0.22	0.22	0.18	0.16	0.17	0.74	0.48	0.49
19.	0.25	0.25	0.31	0.25	0.44	0.23	0.22	0.22	0.17	0.16	0.17	0.65	0.49	0.47
20.	0.25	0.25	0.30	0.25	0.39	0.23	0.22	0.22	0.17	0.16	0.17	0.60	0.50	0.45
21.	0.25	0.25	0.28	0.25	0.35	0.23	0.22	0.22	0.18	0.16	0.17	0.63	0.50	0.48
22.	0.25	0.25	0.27	0.25	0.32	0.23	0.22	0.21	0.17	0.16	0.17	0.60	0.50	0.47
23.	0.25	0.29	0.27	0.25	0.30	0.23	0.22	0.21	0.17	0.16	0.17	0.53	0.50	0.48
24.	0.25	0.27	0.26	0.24	0.28	0.23	0.22	0.21	0.17	0.16	0.17	0.50	0.50	0.48
25.	0.25	0.26	0.26	0.24	0.28	0.22	0.22	0.21	0.17	0.16	0.17	0.47	0.39	0.57
26.	0.25	0.26	0.30	0.24	0.29	0.22	0.22	0.20	0.17	0.16	0.17	0.46	0.31	0.55
27.	0.25	0.26	0.47	0.24	0.28	0.22	0.22	0.20	0.17	0.16	0.17	0.46	0.31	0.50
28.	0.25	0.25	0.41	0.24	0.26	0.22	0.21	0.20	0.16	0.16	0.17	0.46	0.32	0.45
29.	0.25	0.25	0.38		0.24	0.22	0.21	0.20	0.16	0.16	0.17	0.46	0.31	0.42
30.	0.25	0.25	0.35		0.24	0.22	0.21	0.19	0.16	0.16	0.17	0.45	0.31	0.41
31.		0.25	0.33		0.23		0.21		0.16	0.16		0.45		0.40

Hauptwerte

Tag	1.+	4.+	1.+	24.+	8.+	25.+	28.+	30.	28.+	1.+	1.+	1.	26.+	4.+
NW	0.24	0.24	0.26	0.24	0.23	0.22	0.21	0.19	0.16	0.16	0.16	0.19	0.31	0.28
MW	0.25	0.25	0.31	0.26	0.33	0.23	0.22	0.21	0.17	0.16	0.17	0.43	0.46	0.42
HW	0.26	0.34	0.52	0.33	0.65	0.29	0.22	0.23	0.19	0.16	0.18	0.91	0.56	0.62
Tag	18.	23.	27.	1.	15.	4.	11.	15.	1.	2.	4.	17.	25.	16.+

	1997/2018		1998/2019						21 Jahre					
Jahr	2001	2000	2001	2019	2019	2007	2001	2001	2001	2001	2003	2000	2001	2000
NW	0.10	0.11	0.15	0.24	0.23	0.21	0.14	0.11	0.06	0.06	0.09	0.13	0.10	0.11
MNW	0.29	0.34	0.42	0.45	0.45	0.36	0.26	0.22	0.20	0.21	0.22	0.25	0.28	0.33
MW	0.39	0.47	0.59	0.60	0.56	0.45	0.34	0.27	0.26	0.25	0.25	0.31	0.38	0.46
MHW	0.57	0.76	0.92	0.91	0.82	0.62	0.54	0.38	0.38	0.34	0.33	0.45	0.55	0.74
HW	1.23	1.38	1.48	1.42	1.13	1.06	1.37	1.23	1.33	0.85	1.03	0.91	1.23	1.38
Jahr	2017	2017	2018	2016	1999 +	2015	2013	2013	2002	2010	2010	2019	2017	2017

	Abflussjahr (*) 2019 Jahr	Datum	Winter	Sommer	Kalenderjahr 2019 Jahr	Datum
NW m	0.16	am 28.07.2019	0.22	0.16	0.16	am 28.07.2019
MW m	0.25		0.27	0.23	0.28	
HW m	0.91	am 17.10.2019	0.65	0.91	0.91	am 17.10.2019
	1998/2019 (*) 21 Jahre				1998/2019	
NW m	0.06	am 30.07.2001	0.10	0.06	0.06	am 30.07.2001
MNW m	0.18		0.26	0.18	0.18	
MW m	0.39		0.51	0.28	0.39	
MHW m	1.13		1.10	0.65	1.17	
HW m	1.48	am 04.01.2018	1.48	1.37	1.48	am 04.01.2018

Extremwerte

	Niedrigwasser m	Datum	Hochwasser m	Datum
1	0.06	30.07.2001	1.48	04.01.2018
2	0.08	26.08.2003	1.46	22.01.2008
3	0.11	27.07.2004	1.45	04.01.2003
4	0.11	06.12.2000	1.44	24.01.2012
5	0.14	09.07.2006	1.42	24.02.2016
6	0.15	28.06.2005	1.40	09.01.2011
7	0.16	28.07.2019	1.38	14.12.2017
8	0.16	29.06.2009	1.37	29.05.2013
9	0.16	29.06.2002	1.33	22.07.2002
10	0.16	30.10.1999	1.32	26.02.2002

Dauertabelle

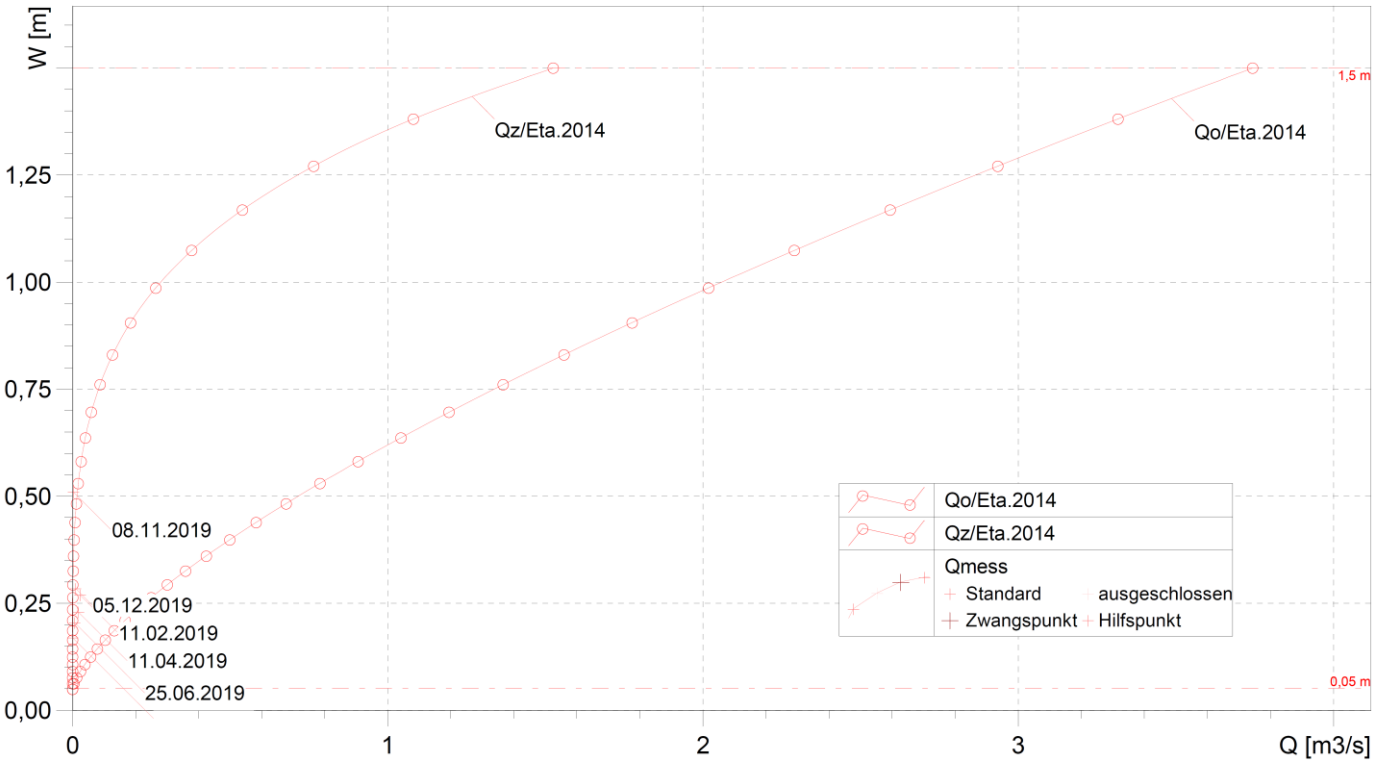
Unterschreitungsdauer in Tagen	Unterschrittene Wasserstände m: Abflussjahr (*) 2019	Kalenderjahr 2019	1998/2019 Obere Hüllwerte	21 Kalenderjahre Mittlere Werte	21 Kalenderjahre Untere Hüllwerte
(365)					
364	0.88	0.88	1.47	1.30	0.58
363	0.74	0.74	1.44	1.19	0.57
362	0.65	0.65	1.40	1.15	0.56
361	0.63	0.63	1.30	1.11	0.55
360	0.61	0.61	1.29	1.07	0.55
359	0.61	0.61	1.29	1.04	0.54
358	0.60	0.60	1.20	1.01	0.52
357	0.58	0.59	1.18	0.99	0.50
356	0.54	0.58	1.16	0.98	0.48
350	0.48	0.54	1.11	0.89	0.47
340	0.45	0.51	1.04	0.78	0.45
330	0.35	0.49	0.95	0.72	0.44
320	0.32	0.48	0.89	0.66	0.43
300	0.29	0.46	0.81	0.59	0.38
270	0.27	0.32	0.72	0.50	0.32
240	0.26	0.29	0.67	0.44	0.27
210	0.25	0.27	0.60	0.39	0.17
183	0.24	0.24	0.56	0.34	0.16
150	0.23	0.23	0.50	0.30	0.16
130	0.23	0.23	0.46	0.28	0.15
120	0.22	0.22	0.45	0.27	0.15
110	0.22	0.22	0.44	0.26	0.15
100	0.21	0.21	0.43	0.25	0.15
90	0.19	0.19	0.42	0.24	0.14
80	0.19	0.19	0.39	0.23	0.12
70	0.18	0.18	0.37	0.22	0.12
60	0.18	0.18	0.35	0.20	0.11
50	0.18	0.18	0.33	0.19	0.10
40	0.17	0.17	0.32	0.18	0.09
30	0.17	0.17	0.31	0.17	0.08
25	0.17	0.17	0.31	0.17	0.08
20	0.17	0.17	0.31	0.16	0.08
15	0.17	0.17	0.31	0.15	0.07
10	0.17	0.17	0.31	0.14	0.07
9	0.17	0.17	0.31	0.14	0.07
8	0.17	0.17	0.31	0.13	0.07
7	0.17	0.17	0.31	0.13	0.07
6	0.17	0.17	0.30	0.12	0.07
5	0.17	0.17	0.29	0.12	0.07
4	0.17	0.17	0.29	0.11	0.07
3	0.17	0.17	0.29	0.10	0.07
2	0.17	0.17	0.29	0.09	0.07
1	0.17	0.17	0.29	0.08	0.07
0	0.16	0.16	0.28	0.06	0.06

Schlüsselkurve:

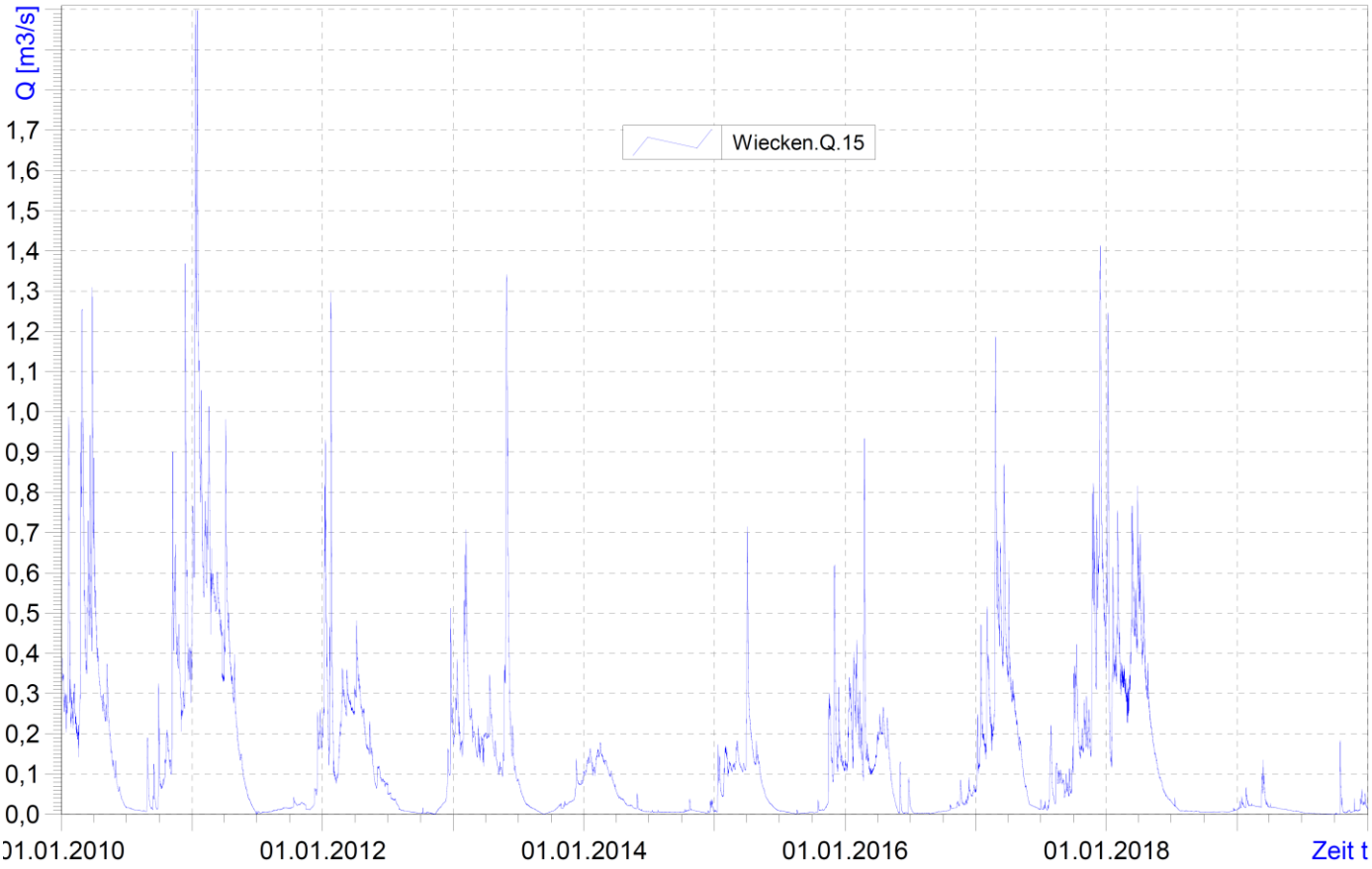
SW Hannover / Wieckenberg

Parameter Q

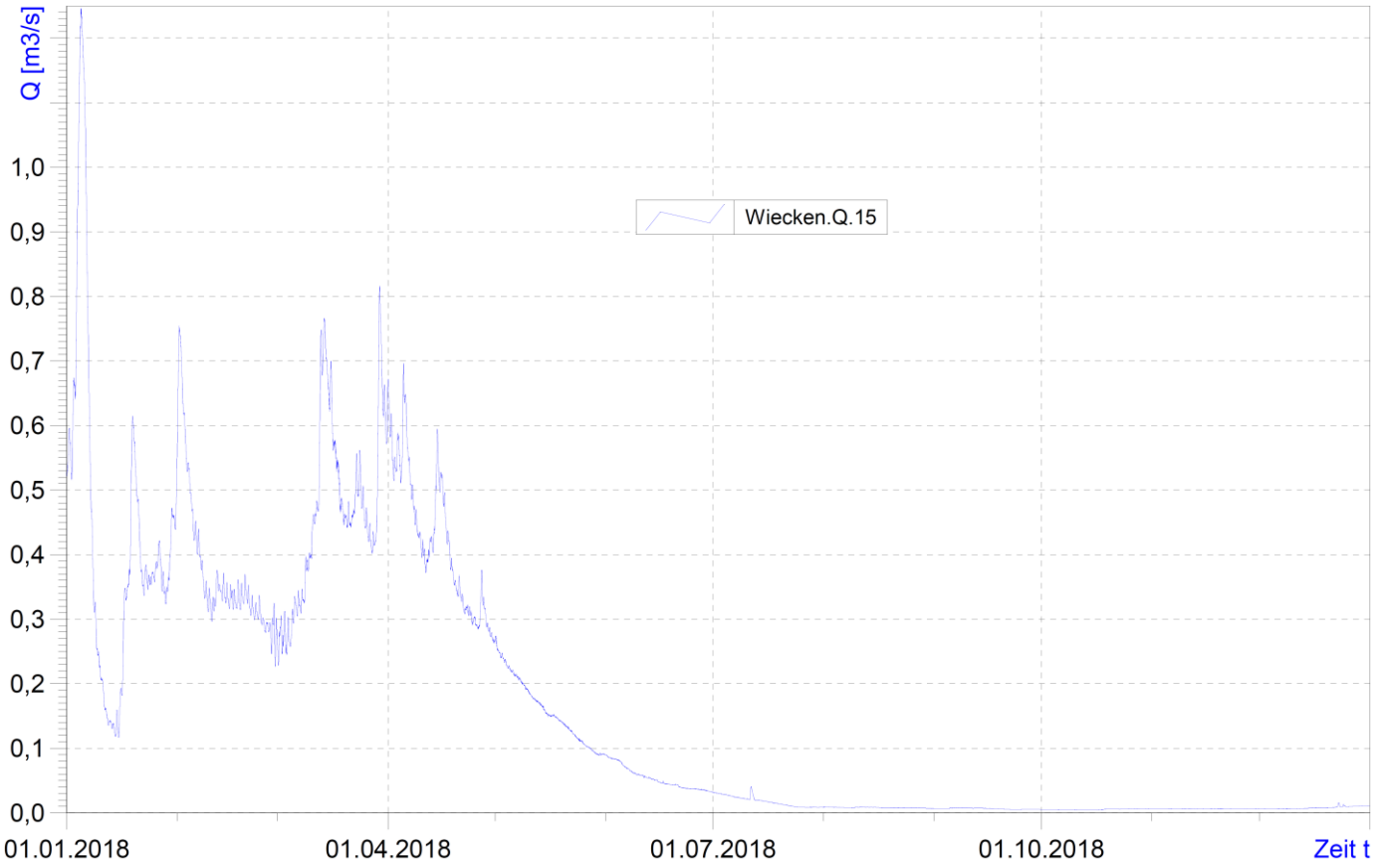
Stationsnummer:	**29002**	Rechtswert:	**3557194**
Gewässer:	**Wulbeck**	Hochwert:	**5833280**
Gewässernummer:		Messpunkthöhe:	**31,51 NN+m**
Gewässersektion:		Einzugsgebiet:	**107,62 km²**

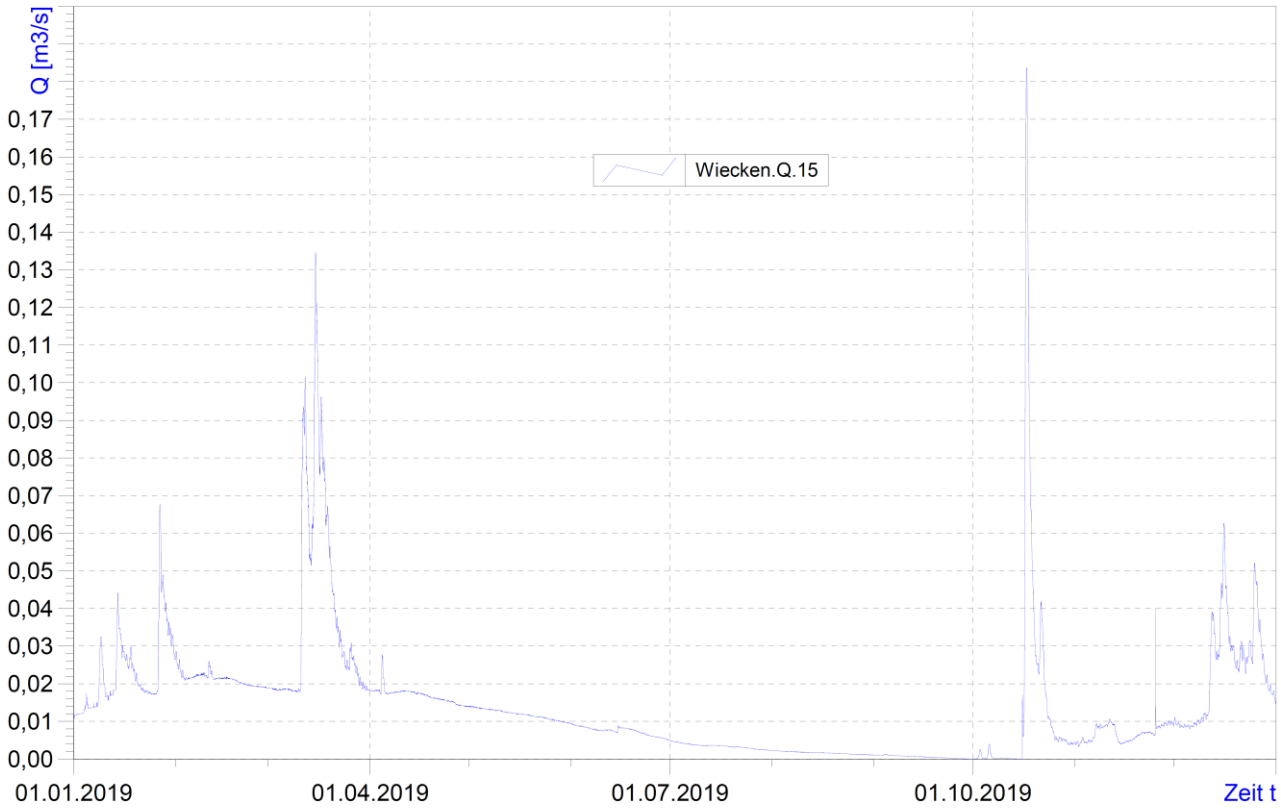


Dauerganglinie – Q:



Jahresganglinien - Q:





Jahresblatt – Q:

Abflüsse | Titel | 2019

A_{Eo} : 108 km²
PNP : NN + 31.51 m
Lage: 0.3 km oberhalb der Mündung, rechts

Q
m³/s

Pegel : Wieckenberg Nr. 29002
Gewässer : Wulbeck
Gebiet : ---

Tageswerte

Tag	2018 Nov	2018 Dez	2019 Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.	0.006	0.006	0.012	0.026	0.019	0.018	0.014	0.009	0.005	0.002	0.001	0.000	0.004	0.010
2.	0.006	0.006	0.012	0.024	0.019	0.018	0.014	0.009	0.005	0.002	0.001	0.001	0.004	0.009
3.	0.006	0.006	0.012	0.022	0.018	0.018	0.014	0.009	0.004	0.002	0.001	0.001	0.005	0.009
4.	0.006	0.006	0.014	0.021	0.018	0.022	0.014	0.009	0.004	0.002	0.001	0.000	0.004	0.009
5.	0.006	0.006	0.014	0.021	0.018	0.019	0.013	0.008	0.004	0.002	0.001	0.002	0.005	0.009
6.	0.006	0.006	0.014	0.022	0.019	0.017	0.013	0.008	0.004	0.002	0.001	0.002	0.005	0.009
7.	0.006	0.006	0.014	0.022	0.018	0.018	0.013	0.008	0.004	0.002	0.001	0.000	0.008	0.009
8.	0.006	0.006	0.017	0.022	0.018	0.018	0.013	0.008	0.004	0.002	0.001	0.000	0.009	0.010
9.	0.006	0.006	0.029	0.022	0.018	0.018	0.013	0.008	0.004	0.002	0.001	0.000	0.008	0.010
10.	0.006	0.006	0.019	0.022	0.018	0.018	0.013	0.008	0.004	0.002	0.001	0.000	0.009	0.011
11.	0.006	0.006	0.016	0.024	0.074	0.018	0.013	0.008	0.004	0.002	0.001	0.000	0.010	0.014
12.	0.006	0.006	0.017	0.021	0.087	0.018	0.012	0.008	0.004	0.002	0.001	0.000	0.009	0.035
13.	0.006	0.007	0.019	0.021	0.061	0.018	0.012	0.008	0.004	0.002	0.001	0.000	0.007	0.032
14.	0.006	0.007	0.037	0.022	0.060	0.018	0.012	0.007	0.004	0.002	0.001	0.000	0.004	0.028
15.	0.006	0.007	0.031	0.021	0.116	0.017	0.012	0.008	0.004	0.002	0.001	0.000	0.004	0.045
16.	0.006	0.008	0.027	0.021	0.090	0.017	0.012	0.008	0.004	0.002	0.001	0.035	0.005	0.054
17.	0.006	0.007	0.026	0.021	0.085	0.017	0.012	0.008	0.004	0.002	0.001	0.155	0.005	0.037
18.	0.006	0.007	0.027	0.021	0.070	0.017	0.012	0.008	0.003	0.002	0.000	0.073	0.005	0.030
19.	0.006	0.008	0.023	0.021	0.060	0.016	0.012	0.008	0.003	0.002	0.000	0.039	0.006	0.027
20.	0.006	0.008	0.021	0.020	0.047	0.016	0.011	0.008	0.003	0.002	0.000	0.026	0.006	0.025
21.	0.006	0.008	0.019	0.020	0.039	0.016	0.011	0.007	0.003	0.001	0.000	0.033	0.007	0.029
22.	0.006	0.009	0.018	0.020	0.033	0.016	0.011	0.007	0.003	0.001	0.000	0.026	0.007	0.026
23.	0.006	0.012	0.018	0.020	0.029	0.016	0.011	0.007	0.003	0.001	0.000	0.014	0.007	0.028
24.	0.006	0.011	0.017	0.019	0.026	0.016	0.011	0.006	0.003	0.001	0.000	0.010	0.007	0.028
25.	0.006	0.010	0.017	0.019	0.025	0.015	0.011	0.006	0.003	0.001	0.000	0.007	0.009	0.046
26.	0.006	0.010	0.024	0.019	0.028	0.015	0.010	0.006	0.003	0.001	0.000	0.005	0.009	0.041
27.	0.006	0.010	0.056	0.019	0.025	0.014	0.010	0.006	0.003	0.001	0.000	0.005	0.009	0.031
28.	0.006	0.010	0.044	0.019	0.022	0.014	0.010	0.006	0.003	0.001	0.000	0.005	0.009	0.024
29.	0.006	0.010	0.037		0.020	0.014	0.010	0.005	0.002	0.001	0.000	0.005	0.009	0.020
30.	0.006	0.011	0.033		0.019	0.014	0.010	0.005	0.002	0.001	0.000	0.004	0.009	0.018
31.		0.011	0.029		0.018		0.010		0.002	0.001		0.004		0.016

Hauptwerte

	2018 Nov	2018 Dez	2019 Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Tag	1.+	1.+	1.+	24.+	3.+	27.+	26.+	29.+	29.+	21.+	18.+	1.+	1.+	2.+
NQ	0.006	0.006	0.012	0.019	0.018	0.014	0.010	0.005	0.002	0.001	0.000	0.000	0.004	0.009
MQ	0.006	0.008	0.023	0.021	0.039	0.017	0.012	0.007	0.004	0.002	0.001	0.015	0.007	0.024
HQ	0.006	0.016	0.068	0.029	0.135	0.028	0.014	0.009	0.005	0.002	0.001	0.184	0.040	0.063
Tag	18.	23.	27.	1.	15.	4.	1.	1.	1.	1.	4.	17.	25.	16.
h_N mm														
h_A mm	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1

	1997/2018		1998/2019											
Jahr	2009 +	1999	2015	2019	2019	2019	2016	2004 +	2000 +	2001 +	2013 +	2009 +	2009 +	1999
NQ	0.000	0.001	0.005	0.019	0.018	0.014	0.004	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001
MNQ	0.081	0.121	0.213	0.321	0.343	0.245	0.098	0.034	0.015	0.020	0.020	0.033	0.062	0.111
MQ	0.177	0.275	0.477	0.556	0.538	0.366	0.212	0.079	0.046	0.036	0.031	0.057	0.148	0.246
MHQ	0.412	0.724	1.09	1.14	1.03	0.630	0.521	0.192	0.130	0.081	0.067	0.141	0.358	0.653
HQ	2.27	3.53	4.09	2.78	2.28	1.26	2.33	0.935	1.65	0.680	0.325	0.906	2.27	3.53
Jahr	2002	2002	2003	2004	1999	2008	2002	2013	2002	2002	2010	2002	2002	2002

	1997/2018		1998/2019											
Mh_N mm														
Mh_A mm	4	7	12	12	13	9	5	2	1	1	1	1	4	6

	Abflussjahr (*) 2019 Jahr	Datum	Winter	Sommer	Kalenderjahr 2019 Jahr	Datum
NQ m³/s	0.000	am 18.09.2019	0.006	0.000	0.000	am 18.09.2019
MQ m³/s	0.013		0.019	0.007	0.014	
HQ m³/s	0.184	am 17.10.2019 bei W= 91 cm	0.135	0.184	0.184	am 17.10.2019 bei W= 91 cm
Nq l/(s km²)			0.056			
Mq l/(s km²)	0.121		0.177	0.065	0.130	
Hq l/(s km²)	1.71		1.25	1.71	1.71	
h_N mm						
h_A mm	4		3	1	4	
	1998/2019 (*) 21 Jahre				1998/2019	
NQ m³/s	0.000	am 27.10.2009	0.000	0.000	0.000	am 27.10.2009
MNQ m³/s	0.004		0.068	0.010	0.010	
MQ m³/s	0.236		0.397	0.077	0.231	
MHQ m³/s	1.61		1.58	0.540	1.67	
HQ m³/s	4.09	am 04.01.2003 bei W= 145 cm	4.09	2.33	4.09	am 04.01.2003 bei W= 145 cm
HQ_1 m³/s	1.72		1.69	0.359	1.72	
HQ_5 m³/s	2.54		2.54	0.906	2.54	
MNq l/(s km²)	0.037		0.632	0.093	0.093	
Mq l/(s km²)	2.19		3.69	0.715	2.15	
MHq l/(s km²)	15.0		14.7	5.02	15.5	
	1998/2019 (*) 21 Jahre				1998/2019	
Mh_N mm						
Mh_A mm	69		58	11	68	

Dauertabelle

Unterschreitungsdauer in Tagen	Unterschrittene Abflüsse m³/s: Abflussjahr (*) 2019	Kalenderjahr 2019	1998/2019 21 Kalenderjahre: Obere Hüllwerte	Mittlere Werte	Untere Hüllwerte
(365)					
364	0.155	0.155	4.02	2.11	0.155
363	0.116	0.116	3.92	1.83	0.116
362	0.090	0.090	3.20	1.68	0.090
361	0.087	0.087	3.15	1.54	0.087
360	0.085	0.085	2.51	1.48	0.085
359	0.074	0.074	2.45	1.40	0.074
358	0.073	0.073	2.41	1.33	0.073
357	0.070	0.070	2.40	1.26	0.070
356	0.061	0.061	2.11	1.22	0.061
350	0.044	0.046	1.78	0.976	0.046
340	0.031	0.035	1.58	0.770	0.035
330	0.026	0.030	1.34	0.652	0.030
320	0.023	0.027	1.16	0.567	0.027
300	0.020	0.023	0.983	0.438	0.023
270	0.019	0.019	0.849	0.298	0.019
240	0.015	0.018	0.755	0.207	0.018
210	0.012	0.014	0.612	0.145	0.014
183	0.009	0.011	0.538	0.099	0.010
150	0.007	0.009	0.431	0.047	0.007
130	0.007	0.007	0.366	0.028	0.003
120	0.007	0.006	0.354	0.023	0.002
110	0.006	0.005	0.327	0.019	0.002
100	0.005	0.005	0.307	0.016	0.002
90	0.004	0.004	0.273	0.013	0.002
80	0.004	0.004	0.238	0.011	0.002
70	0.003	0.003	0.219	0.009	0.002
60	0.003	0.003	0.207	0.007	0.002
50	0.002	0.002	0.192	0.006	0.002
40	0.002	0.002	0.181	0.005	0.002
30	0.002	0.002	0.175	0.004	0.002
25	0.002	0.002	0.168	0.003	0.002
20	0.001	0.001	0.151	0.003	0.001
15	0.001	0.001	0.137	0.002	0.001
10	0.001	0.001	0.125	0.002	0.001
9	0.001	0.001	0.120	0.002	0.001
8	0.001	0.001	0.117	0.002	0.001
7	0.001	0.001	0.109	0.002	0.001
6	0.001	0.001	0.109	0.002	0.001
5	0.001	0.001	0.109	0.002	0.001
4	0.001	0.001	0.108	0.002	0.001
3	0.001	0.001	0.096	0.002	0.001
2	0.001	0.001	0.083	0.002	0.001
1	0.001	0.001	0.080	0.001	0.001
0	0.000	0.000	0.076	0.000	0.000

Extremwerte

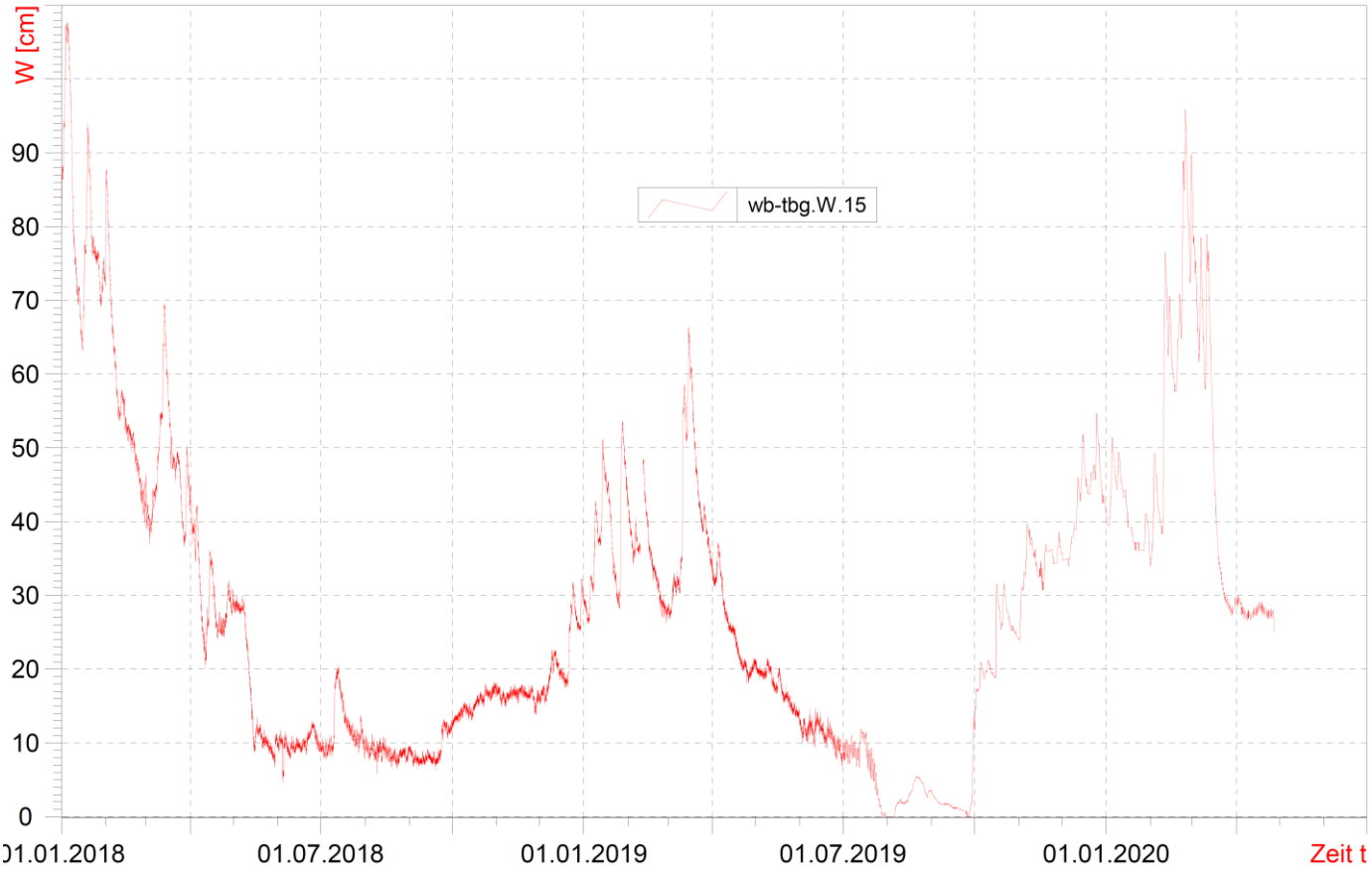
	Niedrigwasser m³/s	l/(s km²)	Datum	Hochwasser m³/s	l/(s km²)	cm	Datum
1	0.000		18.09.2019	4.09	38.0	145	04.01.2003
2	0.000		10.09.2013	2.78	25.8	120	02.02.2004
3	0.000		08.11.2012	2.71	25.2	132	26.02.2002
4	0.000		27.10.2009	2.63	24.4	105	14.01.2003
5	0.001	0.009	23.08.2016	2.55	23.7	115	11.02.2004
6	0.001	0.009	15.08.2015	2.47	23.0	146	22.01.2008
7	0.001	0.009	29.06.2011	2.33	21.7	102	05.05.2002
8	0.001	0.009	29.06.2004	2.30	21.4	113	20.01.2004
9	0.001	0.009	04.07.2000	2.28	21.2	113	03.03.1999
10	0.001	0.009	11.11.1999	2.27	21.1	116	18.11.2002

Anlage 3-9: Referenzstrecke „Wulbeck mitte“

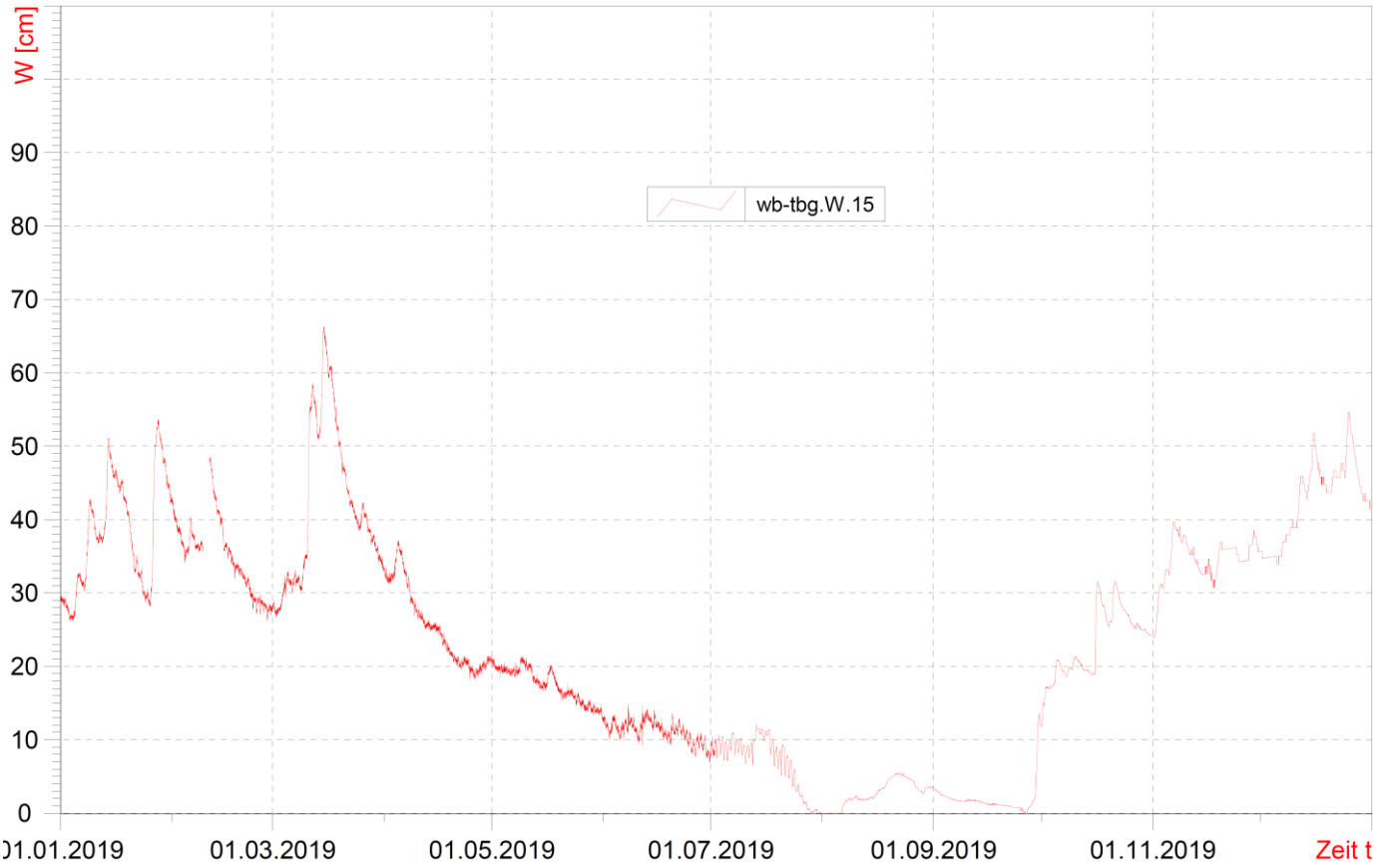
Bemerkung:

Für die Referenzstrecke „Wulbeck mitte“ wurden die Wasserstände und Abflüsse des Pegels „Wulbeck / Tiefenbruchgraben“ genutzt.

Dauerganglinie – W:



Jahresganglinien – W:



Jahresblatt – W:

Wasserstände | Titel | 2019

A_{Eo} : 74.0 km²
PNP : NN + 37.04 m
Lage: 10.5 km oberhalb der Mündung, links

W
cm

Pegel : wb-tbg
Gewässer : Wulbeck
Gebiet : ---
Nr. H8555

Tageswerte

Tag	2018 Nov	2018 Dez	2019 Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.	17	16	29	41	28	33	20	12	9	0	3	14	24	35
2.	17	17	28	39	28	32	20	11	9	0	3	17	29	35
3.	17	17	27	38	29	32	20	12	9	0	2	17	31	35
4.	16	16	27	36	31	35	20	12	9	0	2	18	32	35
5.	16	16	31	36	32	36	19	11	9	0	2	21	33	34
6.	16	17	32	39	31	34	19	12	10	0	2	20	38	35
7.	16	18	31	37	32	32	19	12	10	1	2	19	39	37
8.	16	19	37	36	31	29	19	13	9	2	2	19	38	38
9.	16	21	42	37	33	28	21	12	9	2	2	20	37	39
10.	17	21	39	42	37	27	20	11	8	2	2	21	37	39
11.	16	22	37	47	54	27	20	11	9	2	2	21	36	41
12.	17	22	37	45	57	26	19	13	9	2	2	20	35	46
13.	17	21	41	42	53	26	18	13	11	2	2	19	34	44
14.	17	20	49	40	55	25	17	12	11	2	1	19	33	45
15.	17	20	47	37	65	25	17	12	11	2	1	19	33	49
16.	17	19	46	36	61	25	18	12	11	3	1	29	34	49
17.	17	19	44	35	59	24	20	11	10	3	1	30	32	46
18.	17	19	44	33	55	23	18	11	8	4	1	28	32	45
19.	17	18	41	33	51	22	17	10	8	5	1	26	35	44
20.	17	18	38	33	48	21	16	12	8	5	1	27	36	44
21.	17	21	34	32	45	21	16	11	7	5	1	31	36	46
22.	16	26	33	31	43	20	16	12	6	5	1	30	36	46
23.	16	28	32	29	41	21	16	11	6	5	1	28	36	47
24.	17	31	30	29	40	20	16	10	4	5	1	27	35	47
25.	17	29	29	29	40	19	15	9	3	5	0	27	34	53
26.	16	27	35	28	41	19	15	9	2	4	0	26	34	51
27.	15	26	50	28	39	19	14	10	1	3	1	26	35	48
28.	15	26	52	28	38	20	15	10	0	3	1	25	37	45
29.	16	26	49		37	20	14	9	0	3	5	25	38	43
30.	16	31	46		35	21	14	8	0	4	13	25	36	43
31.		30	43		34		14		0	4		24		42

Hauptwerte

	2018 Nov	2018 Dez	2019 Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Tag	27.+	1.+	3.+	26.+	1.+	25.+	27.+	30.	28.+	1.+	25.+	1.	1.	5.
NW	15	16	27	28	28	19	14	8	0	0	0	14	24	34
MW	16	22	38	36	42	25	17	11	7	3	2	23	34	43
HW	18	32	54	49	66	37	22	15	12	5	14	32	40	55
Tag	1.	30.	28.	11.	15.	5.	9.	8.	13.	21.	30.	21.	6.	25.

	2010/2018		2011/2019						8 Jahre					
Jahr	2018	2018	2019	2019	2014	2019	2018	2018 +	2019	2019	2019	2018	2018	2018
NW	15	16	27	28	24	19	8	8	0	0	0	13	15	16
MNW	38	40	48	44	37	29	22	22	20	21	23	30	38	41
MW	48	57	65	57	48	37	30	28	30	29	28	41	49	55
MHW	66	86	89	83	66	56	52	43	52	42	39	57	66	81
HW	113	116	120	124	83	103	123	96	110	85	80	106	113	116
Jahr	2017	2015	2012	2016	2017	2015	2013	2013	2017	2017	2017	2017	2017	2015

	Abflussjahr (*) 2019 Jahr	Datum	Winter	Sommer	Kalenderjahr 2019 Jahr	Datum
NW cm	0	am 28.07.2019	15	0	0	am 28.07.2019
MW cm	20		30	11	23	
HW cm	66	am 15.03.2019	66	32	66	am 15.03.2019

	2011/2019 (*) 8 Jahre				2011/2019	
NW cm	0	am 28.07.2019	15	0	0	am 28.07.2019
MNW cm	15		27	15	15	
MW cm	42		52	31	41	
MHW cm	104		101	74	107	
HW cm	124	am 22.02.2016	124	123	124	am 22.02.2016

Extremwerte

	Niedrigwasser cm	Datum	Hochwasser cm	Datum
1	0	28.07.2019	124	22.02.2016
2	7	23.08.2018	123	27.05.2013
3	17	07.09.2013	120	23.01.2012
4	18	29.09.2016	116	01.12.2015
5	18	10.08.2015	113	22.11.2017
6	19	20.06.2017	112	14.12.2017
7	20	28.04.2014	112	06.01.2012
8	22	29.05.2012	110	27.07.2017
9	22	07.06.2011	108	05.01.2018
10	38	30.03.2011	108	24.02.2017

Dauertabelle

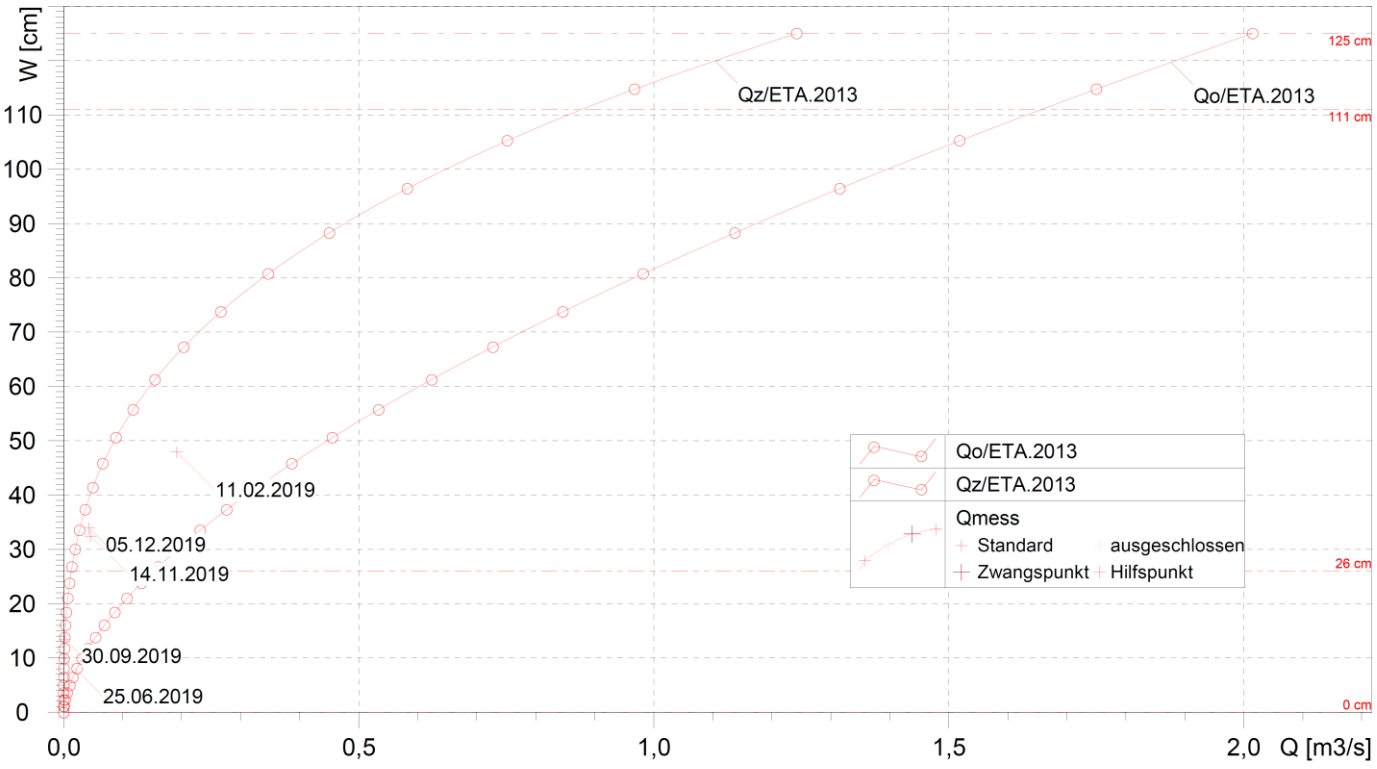
Unterschreitungsdauer in Tagen	Unterschrittene Wasserstände cm: Abflussjahr (*) 2019	Kalenderjahr 2019	2011/2019 (*) 8 Kalenderjahre: Obere Hüllwerte	Mittlere Werte	Untere Hüllwerte
(365)					
364	65	65	121	112	65
363	61	61	116	107	61
362	59	59	111	105	59
361	57	57	109	103	57
360	57	57	108	101	57
359	55	55	107	100	55
358	54	54	106	98	54
357	53	54	106	96	54
356	52	53	106	94	53
350	48	50	101	88	50
340	43	47	96	79	47
330	40	45	92	74	45
320	38	43	89	69	43
300	34	39	80	61	39
270	30	36	74	53	36
240	26	33	69	48	27
210	21	29	63	44	20
183	19	25	58	40	18
150	17	20	52	35	16
130	16	16	48	32	14
120	14	14	46	31	13
110	13	13	45	30	12
100	12	12	43	28	11
90	11	11	41	27	11
80	10	10	39	26	10
70	7	7	37	24	7
60	5	5	35	22	5
50	4	4	31	20	4
40	3	3	29	18	3
30	3	3	27	13	3
25	2	2	27	12	2
20	2	2	26	10	2
15	2	2	26	10	2
10	1	1	26	9	1
9	1	1	25	8	1
8	1	1	25	6	1
7	1	1	25	5	1
6	1	1	25	4	1
5	1	1	24	3	1
4	1	1	24	3	1
3	1	1	24	2	1
2	1	1	23	2	1
1	1	1	23	1	1
0	0	0	22	0	0

Schlüsselkurve:

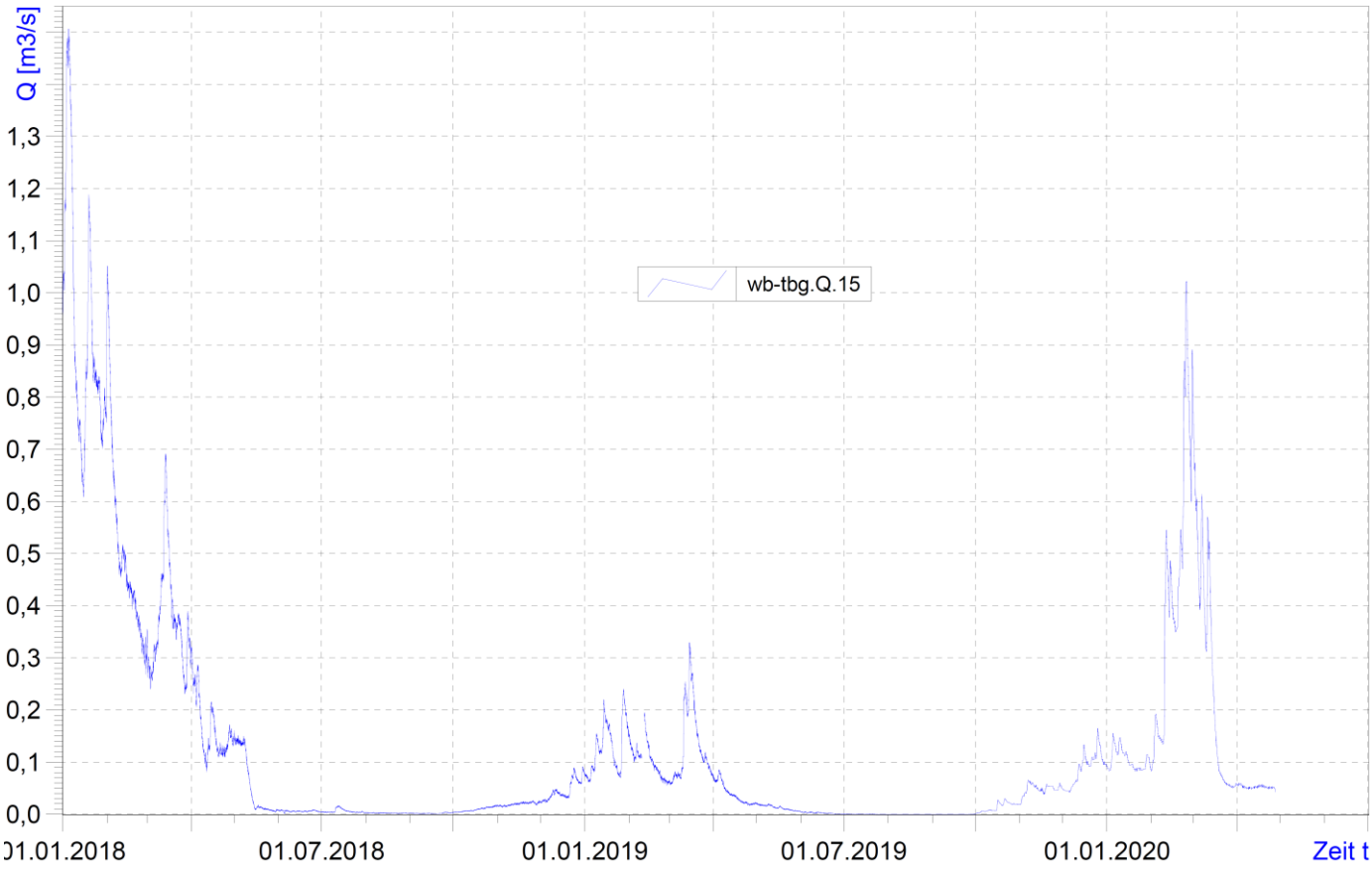
SW Hannover / wb-tbg

Parameter Q

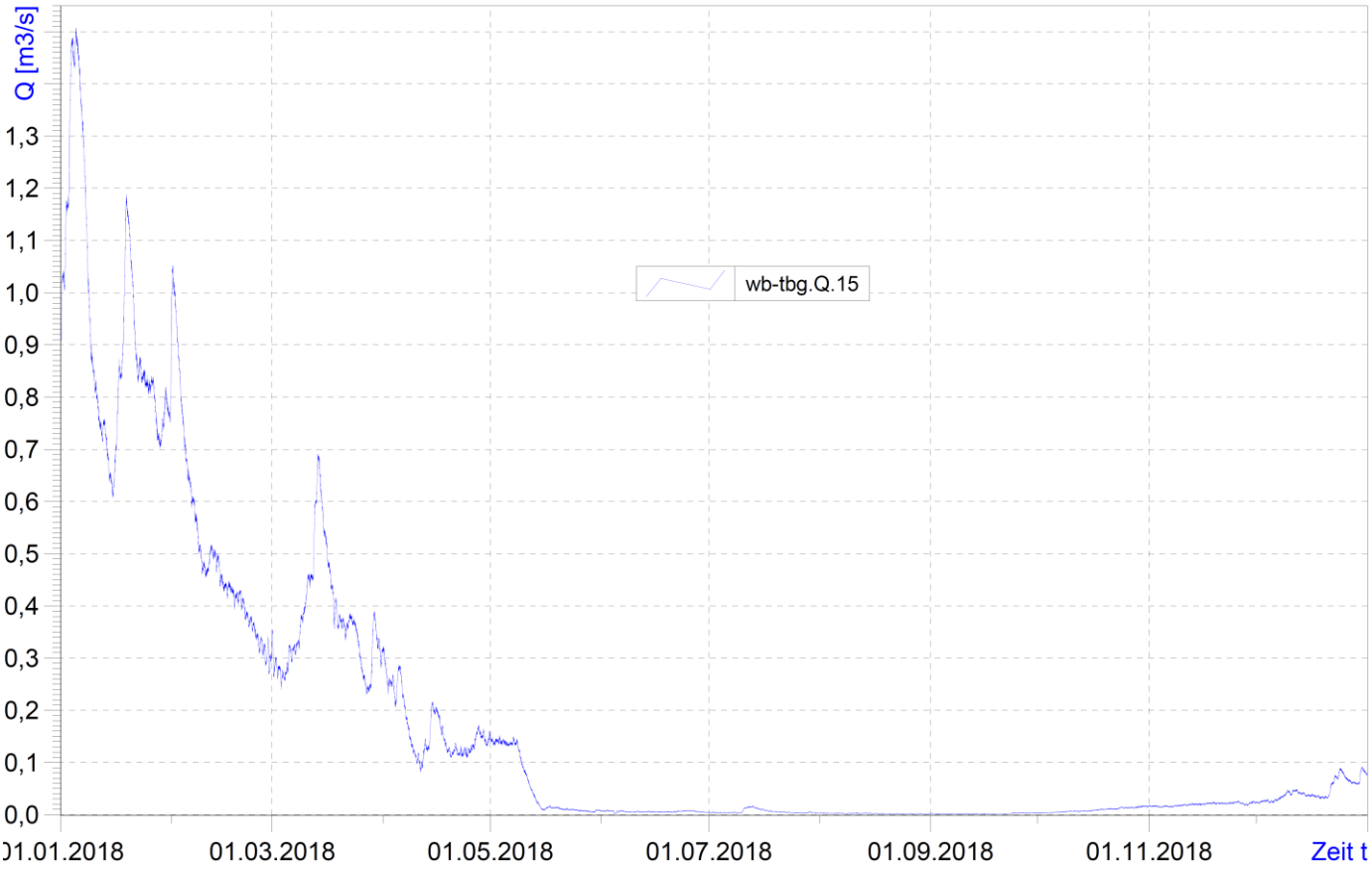
Stationsnummer:	**H8555**	Rechtswert:	
Gewässer:	**Wulbeck**	Hochwert:	
Gewässernummer:		Messpunkthöhe:	**37,04 NN+m**
Gewässersektion:		Einzugsgebiet:	**74,00 km²**

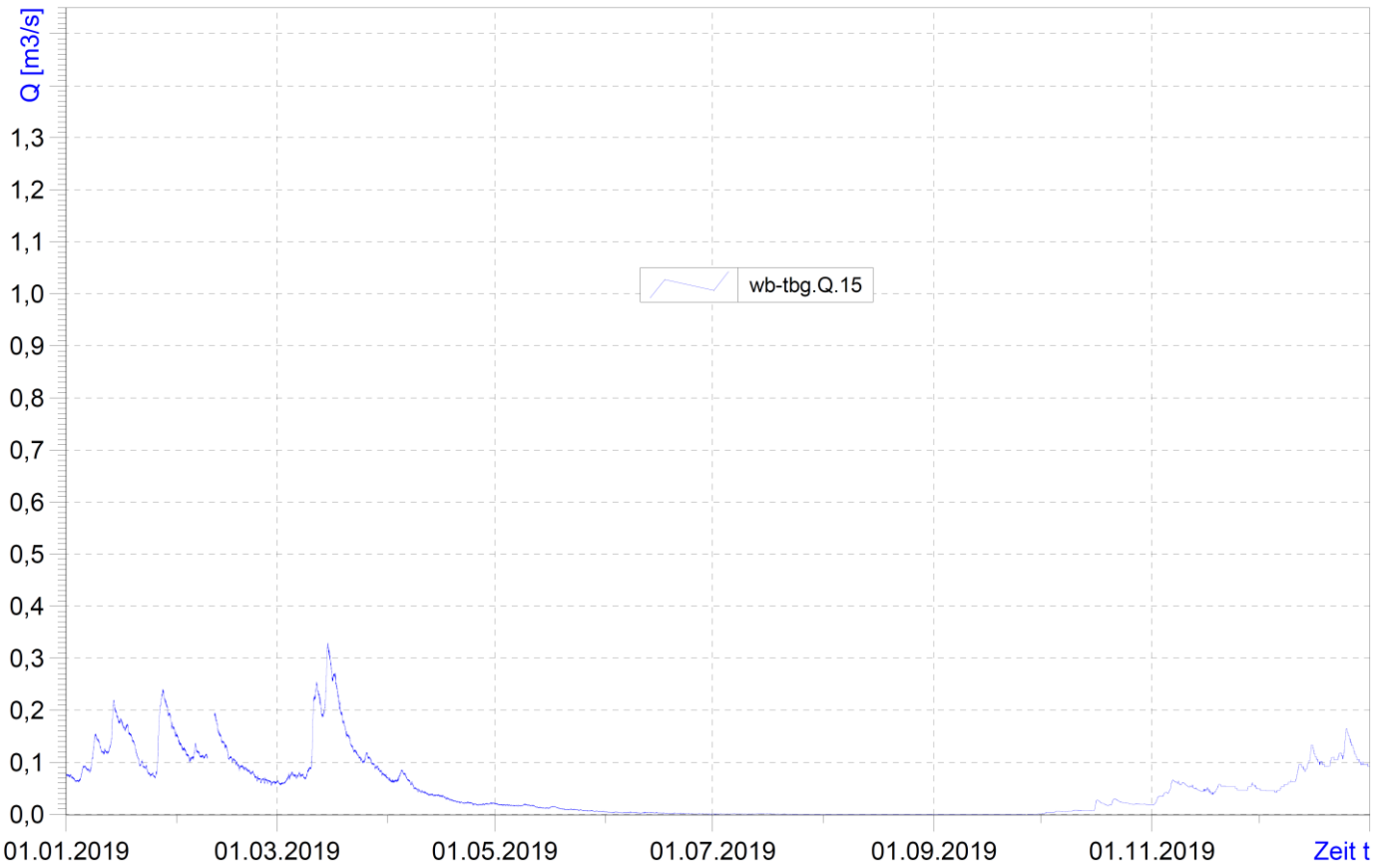


Dauerganglinie – Q:



Jahresganglinien - Q:





Jahresblatt – Q:

Abflüsse — Titel — 2019

A_{Eo} : 74.0 km²
PNP : NN + 37.04 m
Lage: 10.5 km oberhalb der Mündung, links

Q m³/s

Pegel : wb-tbg Nr. H8555
Gewässer : Wulbeck
Gebiet : ---

Tageswerte

Tag	2018 Nov	2018 Dez	2019 Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.	0.016	0.023	0.075	0.142	0.061	0.067	0.020	0.004	0.001	0.000	0.000	0.001	0.019	0.047
2.	0.016	0.025	0.072	0.129	0.059	0.063	0.018	0.004	0.001	0.000	0.000	0.003	0.029	0.046
3.	0.016	0.026	0.066	0.119	0.064	0.065	0.018	0.004	0.001	0.000	0.000	0.003	0.035	0.045
4.	0.015	0.026	0.065	0.108	0.073	0.076	0.018	0.004	0.001	0.000	0.000	0.004	0.039	0.045
5.	0.016	0.025	0.083	0.111	0.077	0.079	0.017	0.003	0.001	0.000	0.000	0.006	0.042	0.043
6.	0.016	0.028	0.089	0.125	0.073	0.069	0.017	0.003	0.001	0.000	0.000	0.006	0.058	0.046
7.	0.016	0.031	0.085	0.114	0.076	0.061	0.017	0.004	0.001	0.000	0.000	0.005	0.063	0.053
8.	0.017	0.035	0.118	0.111	0.072	0.052	0.016	0.004	0.001	0.000	0.000	0.006	0.060	0.057
9.	0.017	0.042	0.148	0.114	0.078	0.047	0.019	0.003	0.001	0.000	0.000	0.006	0.059	0.061
10.	0.018	0.041	0.131	0.145	0.099	0.044	0.017	0.003	0.001	0.000	0.000	0.008	0.057	0.063
11.	0.018	0.045	0.120	0.184	0.217	0.042	0.017	0.003	0.001	0.000	0.000	0.008	0.053	0.072
12.	0.019	0.044	0.120	0.165	0.238	0.038	0.014	0.003	0.001	0.000	0.000	0.007	0.052	0.094
13.	0.020	0.041	0.142	0.144	0.201	0.038	0.013	0.004	0.001	0.000	0.000	0.007	0.049	0.088
14.	0.020	0.039	0.205	0.133	0.223	0.036	0.012	0.003	0.001	0.000	0.000	0.007	0.046	0.092
15.	0.020	0.037	0.184	0.113	0.313	0.036	0.012	0.003	0.001	0.000	0.000	0.007	0.046	0.118
16.	0.020	0.037	0.177	0.106	0.271	0.035	0.013	0.002	0.001	0.000	0.000	0.023	0.048	0.119
17.	0.022	0.035	0.166	0.100	0.255	0.031	0.015	0.002	0.001	0.000	0.000	0.024	0.042	0.103
18.	0.022	0.034	0.162	0.092	0.212	0.028	0.013	0.002	0.001	0.000	0.000	0.021	0.042	0.099
19.	0.022	0.033	0.145	0.090	0.182	0.026	0.011	0.002	0.000	0.000	0.000	0.017	0.053	0.093
20.	0.022	0.033	0.123	0.087	0.157	0.024	0.010	0.002	0.000	0.000	0.000	0.019	0.055	0.093
21.	0.022	0.044	0.100	0.081	0.141	0.023	0.009	0.002	0.000	0.000	0.000	0.029	0.054	0.108
22.	0.021	0.063	0.095	0.077	0.125	0.022	0.009	0.002	0.000	0.000	0.000	0.027	0.054	0.105
23.	0.022	0.072	0.087	0.069	0.116	0.022	0.009	0.001	0.000	0.000	0.000	0.023	0.054	0.113
24.	0.023	0.084	0.077	0.066	0.106	0.021	0.008	0.001	0.000	0.000	0.000	0.022	0.051	0.114
25.	0.024	0.077	0.074	0.066	0.105	0.019	0.008	0.001	0.000	0.000	0.000	0.021	0.047	0.155
26.	0.023	0.067	0.106	0.064	0.112	0.018	0.007	0.001	0.000	0.000	0.000	0.019	0.047	0.143
27.	0.020	0.063	0.212	0.061	0.101	0.019	0.007	0.001	0.000	0.000	0.000	0.020	0.047	0.125
28.	0.019	0.061	0.225	0.061	0.092	0.020	0.007	0.001	0.000	0.000	0.000	0.019	0.054	0.108
29.	0.023	0.061	0.199		0.087	0.020	0.006	0.001	0.000	0.000	0.000	0.019	0.057	0.098
30.	0.024	0.086	0.176		0.079	0.021	0.006	0.001	0.000	0.000	0.001	0.019	0.050	0.096
31.		0.081	0.158		0.073		0.005		0.000	0.000		0.019		0.094

Hauptwerte

	2018 Nov	2018 Dez	2019 Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Tag	4.	1.	4.	27.+	2.	26.	31.	23.+	19.+	1.+	1.+	1.	1.	5.
NQ	0.015	0.023	0.065	0.061	0.059	0.018	0.005	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.019	0.043
MQ	0.020	0.046	0.129	0.106	0.133	0.039	0.013	0.002	0.001	0.000	0.000	0.014	0.049	0.088
HQ	0.026	0.091	0.240	0.195	0.330	0.085	0.022	0.005	0.001	0.000	0.001	0.030	0.066	0.164
Tag	25.	30.	28.	11.	15.	5.	1.	8.	13.	31.	30.	21.	6.	25.
h_N mm														
h_A mm	1	2	5	3	5	1	0	0	0	0	0	1	2	3

	2010/2018		2011/2019 8 Jahre											
Jahr	2018	2018	2019	2019	2019	2019	2018 +	2019	2019	2019	2019	2019	2018	2018
NQ	0.015	0.023	0.065	0.061	0.059	0.018	0.005	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.015	0.023
MNQ	0.080	0.154	0.252	0.243	0.187	0.108	0.045	0.027	0.016	0.014	0.020	0.048	0.078	0.154
MQ	0.171	0.309	0.466	0.405	0.298	0.190	0.112	0.060	0.051	0.041	0.039	0.108	0.171	0.280
MHQ	0.384	0.681	0.870	0.833	0.544	0.422	0.342	0.188	0.201	0.102	0.094	0.231	0.384	0.605
HQ	1.19	1.39	1.72	1.71	0.837	1.16	1.44	0.798	0.847	0.412	0.478	0.972	1.19	1.39
Jahr	2017	2017	2012	2016	2017	2015	2013	2013	2017	2017	2017	2017	2017	2017

	2010/2018		2011/2019 8 Jahre											
Mh_N mm														
Mh_A mm	6	11	17	13	11	7	4	2	2	1	1	4	6	10

	Abflussjahr (*) 2019 Jahr	Datum	Winter	Sommer	Kalenderjahr 2019 Jahr	Datum
NQ m³/s	0.000	am 19.07.2019	0.015	0.000	0.000	am 19.07.2019
MQ m³/s	0.042		0.079	0.005	0.048	
HQ m³/s	0.330	am 15.03.2019 bei W= 66 cm	0.330	0.030	0.330	am 15.03.2019 bei W= 66 cm
Nq l/(s km²)			0.203			
Mq l/(s km²)	0.568		1.07	0.068	0.649	
Hq l/(s km²)	4.46		4.46	0.405	4.46	
h_N mm						
h_A mm	18		17	1	20	

	2011/2019 (*) 8 Jahre				2011/2019	
NQ m³/s	0.000	am 19.07.2019	0.015	0.000	0.000	am 19.07.2019
MNQ m³/s	0.007		0.044	0.007	0.007	
MQ m³/s	0.187		0.307	0.069	0.184	
MHQ m³/s	1.20		1.15	0.460	1.21	
HQ m³/s	1.72	am 23.01.2012 bei W= 120 cm	1.72	1.44	1.72	am 23.01.2012 bei W= 120 cm
HQ_1 m³/s	1.19		1.16	0.268	1.19	
HQ_5 m³/s	1.71		1.71	0.972	1.71	
MNq l/(s km²)	0.095		0.595	0.095	0.095	
Mq l/(s km²)	2.53		4.15	0.932	2.49	
MHq l/(s km²)	16.2		15.5	6.22	16.4	

	2011/2019 (*) 8 Jahre			2011/2019
Mh_N mm				
Mh_A mm	80	65	15	78

Dauertabelle

Unterschreitungsdauer in Tagen	Unterschrittene Abflüsse m³/s: Abflussjahr (*) 2019	Kalenderjahr 2019	2011/2019 8 Kalenderjahre Obere Hüllwerte	Mittlere Werte	Untere Hüllwerte
(365)					
364	0.313	0.313	1.59	1.38	0.313
363	0.271	0.271	1.46	1.26	0.271
362	0.255	0.255	1.38	1.15	0.255
361	0.238	0.238	1.32	1.10	0.238
360	0.225	0.225	1.26	1.02	0.225
359	0.223	0.223	1.17	0.960	0.223
358	0.217	0.217	1.16	0.916	0.217
357	0.217	0.217	1.13	0.894	0.217
356	0.212	0.212	1.10	0.864	0.212
350	0.182	0.182	0.992	0.772	0.182
340	0.145	0.148	0.871	0.625	0.148
330	0.123	0.129	0.816	0.511	0.129
320	0.112	0.116	0.772	0.421	0.116
300	0.085	0.100	0.656	0.327	0.100
270	0.065	0.075	0.513	0.238	0.075
240	0.036	0.058	0.418	0.173	0.058
210	0.023	0.043	0.359	0.122	0.034
183	0.020	0.022	0.301	0.093	0.020
150	0.012	0.012	0.230	0.062	0.012
130	0.007	0.007	0.191	0.049	0.007
120	0.005	0.005	0.180	0.042	0.005
110	0.004	0.004	0.155	0.036	0.004
100	0.002	0.002	0.141	0.030	0.002
90	0.002	0.002	0.121	0.026	0.002
80	0.002	0.002	0.108	0.023	0.002
70	0.001	0.001	0.087	0.020	0.001
60	0.001	0.001	0.068	0.018	0.001
50	0.001	0.001	0.057	0.014	0.001
40	0.001	0.001	0.044	0.010	0.001
30	0.001	0.001	0.036	0.007	0.001
25	0.001	0.001	0.032	0.005	0.001
20	0.001	0.001	0.027	0.004	0.001
15	0.001	0.001	0.024	0.003	0.001
10	0.001	0.001	0.021	0.002	0.001
9	0.001	0.001	0.021	0.001	0.001
8	0.001	0.001	0.021	0.001	0.001
7	0.001	0.001	0.020	0.001	0.001
6	0.001	0.001	0.020	0.001	0.001
5	0.001	0.001	0.019	0.001	0.001
4	0.001	0.001	0.019	0.001	0.001
3	0.001	0.001	0.019	0.001	0.001
2	0.001	0.001	0.019	0.001	0.001
1	0.001	0.001	0.018	0.001	0.001
0	0.000	0.000	0.017	0.000	0.000

Extremwerte

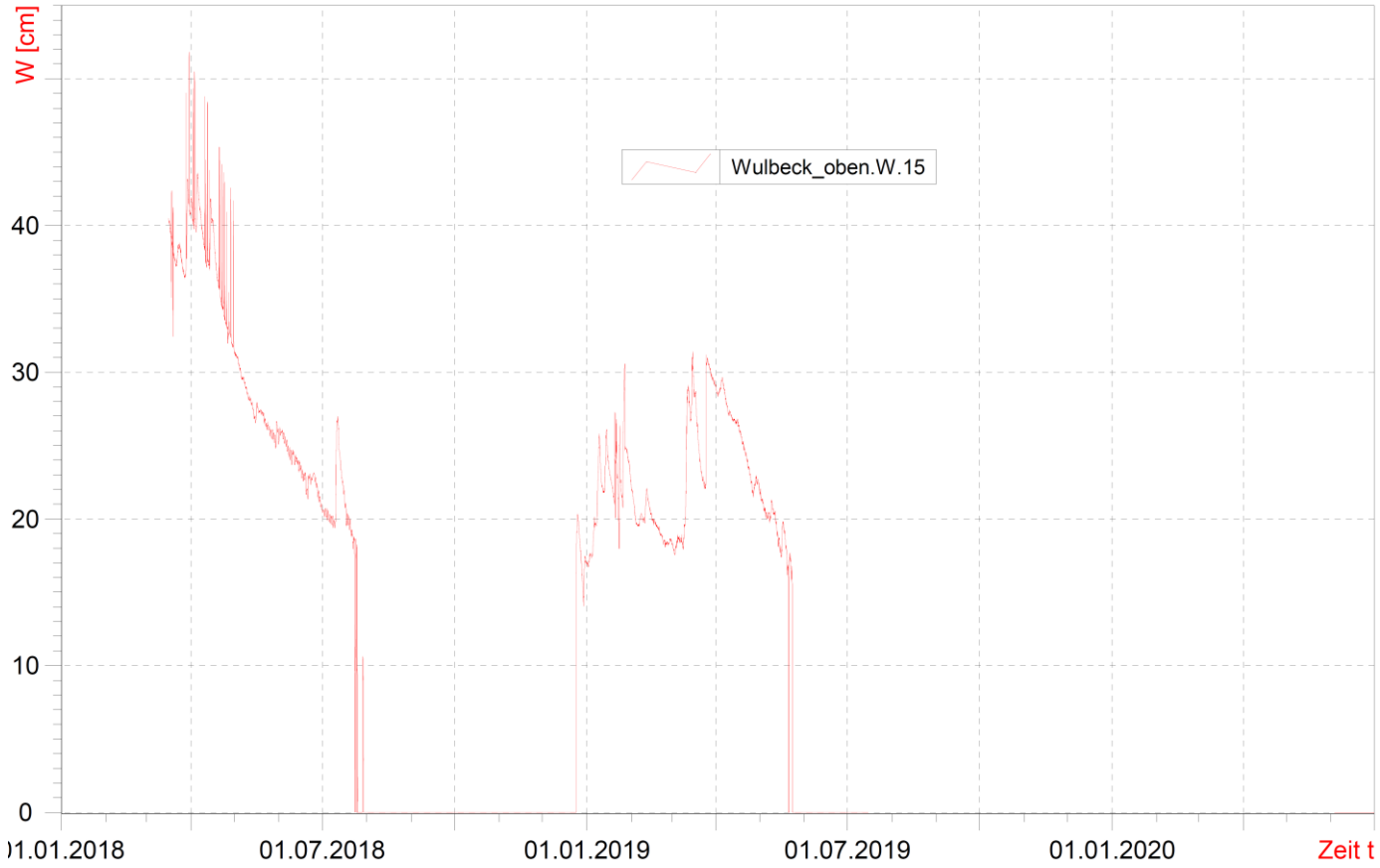
	Niedrigwasser m³/s	l/(s km²)	Datum	Hochwasser m³/s	l/(s km²)	cm	Datum
1	0.000		19.07.2019	1.72	23.2	120	23.01.2012
2	0.001	0.014	07.09.2018	1.71	23.1	124	22.02.2016
3	0.005	0.068	10.08.2015	1.51	20.4	108	05.01.2018
4	0.005	0.068	15.08.2012	1.44	19.5	123	27.05.2013
5	0.009	0.122	24.07.2014	1.39	18.8	112	14.12.2017
6	0.009	0.122	07.09.2013	1.36	18.4	108	24.02.2017
7	0.013	0.176	29.09.2016	1.25	16.9	112	06.01.2012
8	0.017	0.230	22.06.2017	1.19	16.1	94	19.01.2018
9	0.022	0.297	05.10.2011	1.19	16.1	113	22.11.2017
10	0.287	3.88	30.03.2011	1.16	15.7	103	02.04.2015

Anlage 3-10: Referenzstrecke „Wulbeck oben“

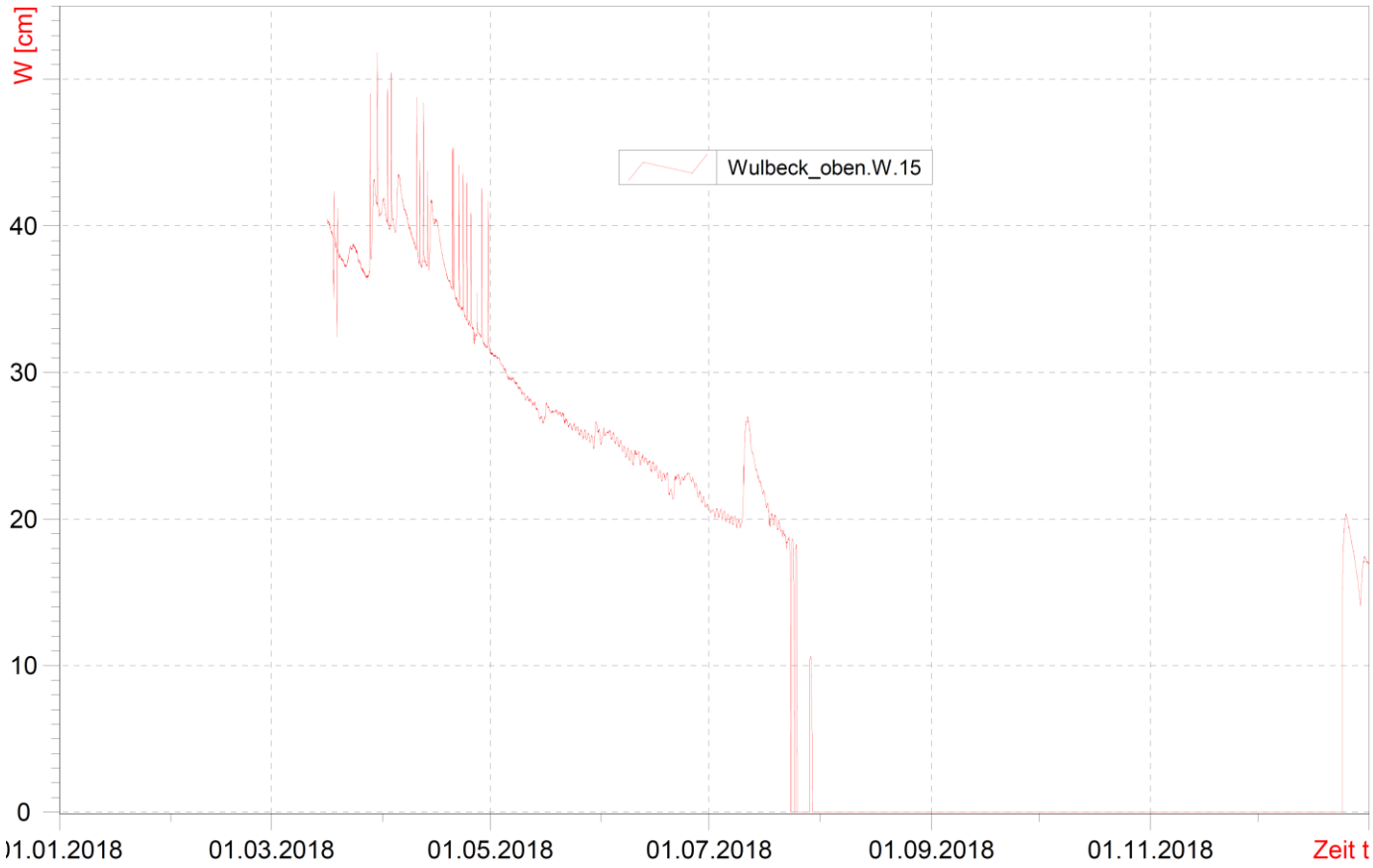
Bemerkung:

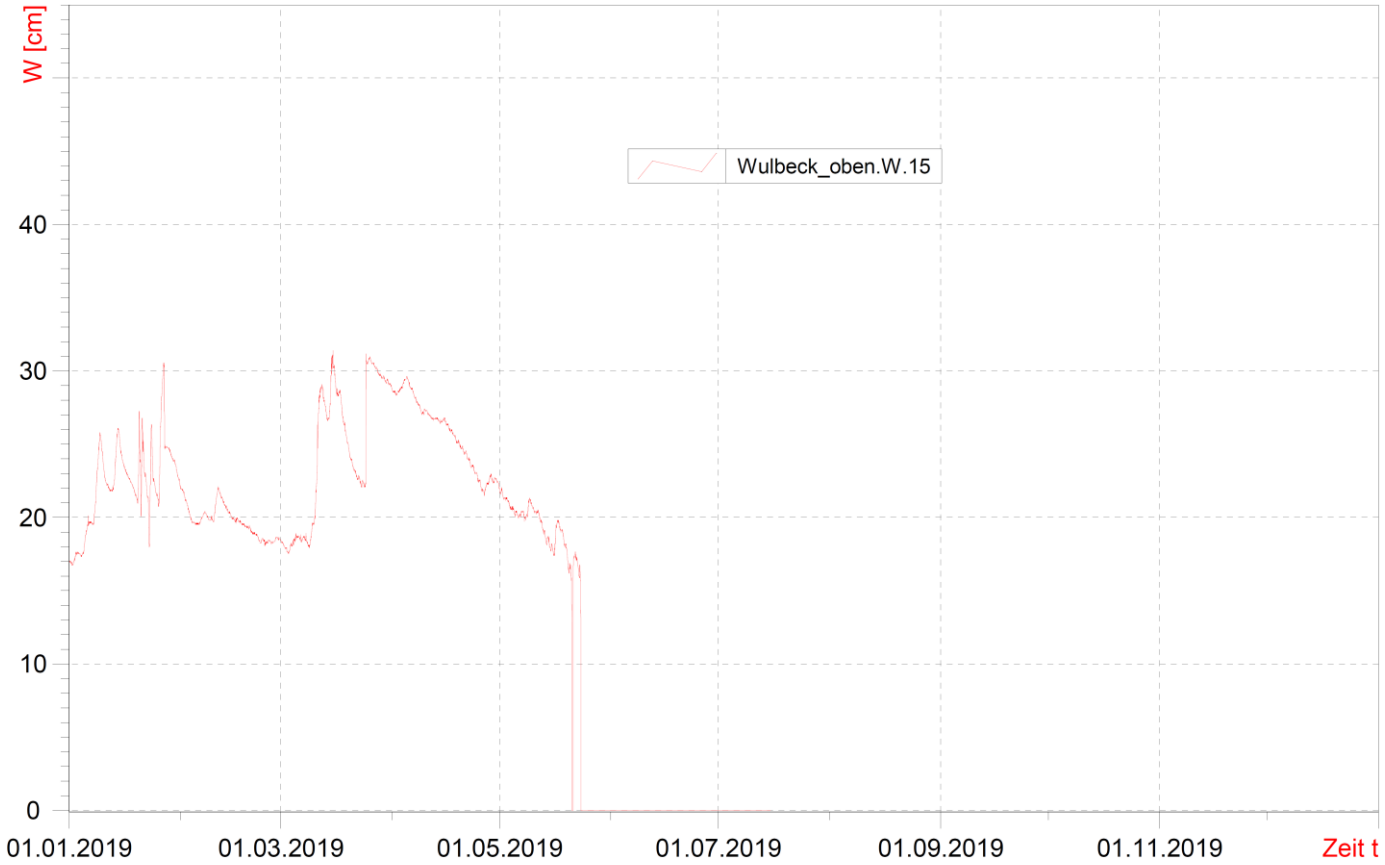
Der Pegel „Wulbeck oben“ ist im Juli 2019 durch einen technischen Defekt am Datenlogger ausgefallen. Aufgrund der zu kurzen Zeitreihe konnten daher keine Jahresblätter für W und Q aufgebaut werden.

Dauerganglinie – W:



Jahresganglinien – W:



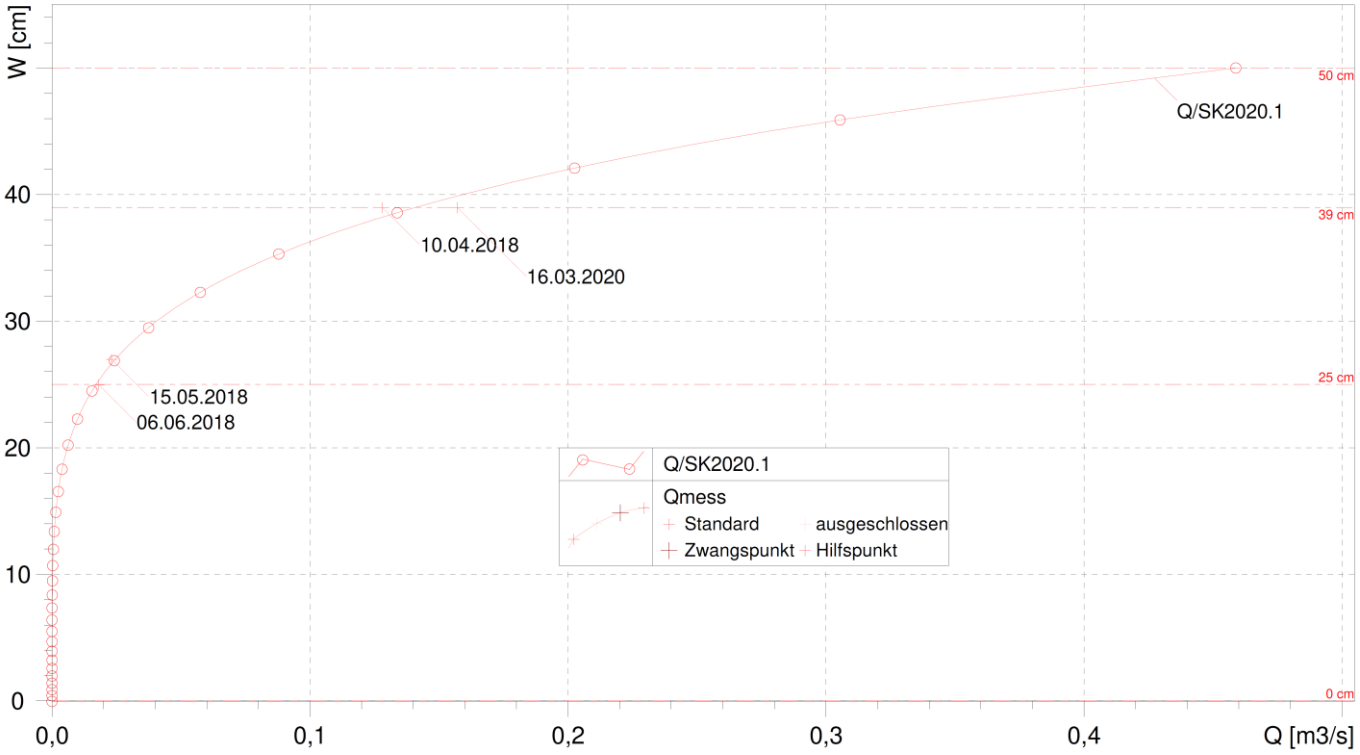


Schlüsselkurve:

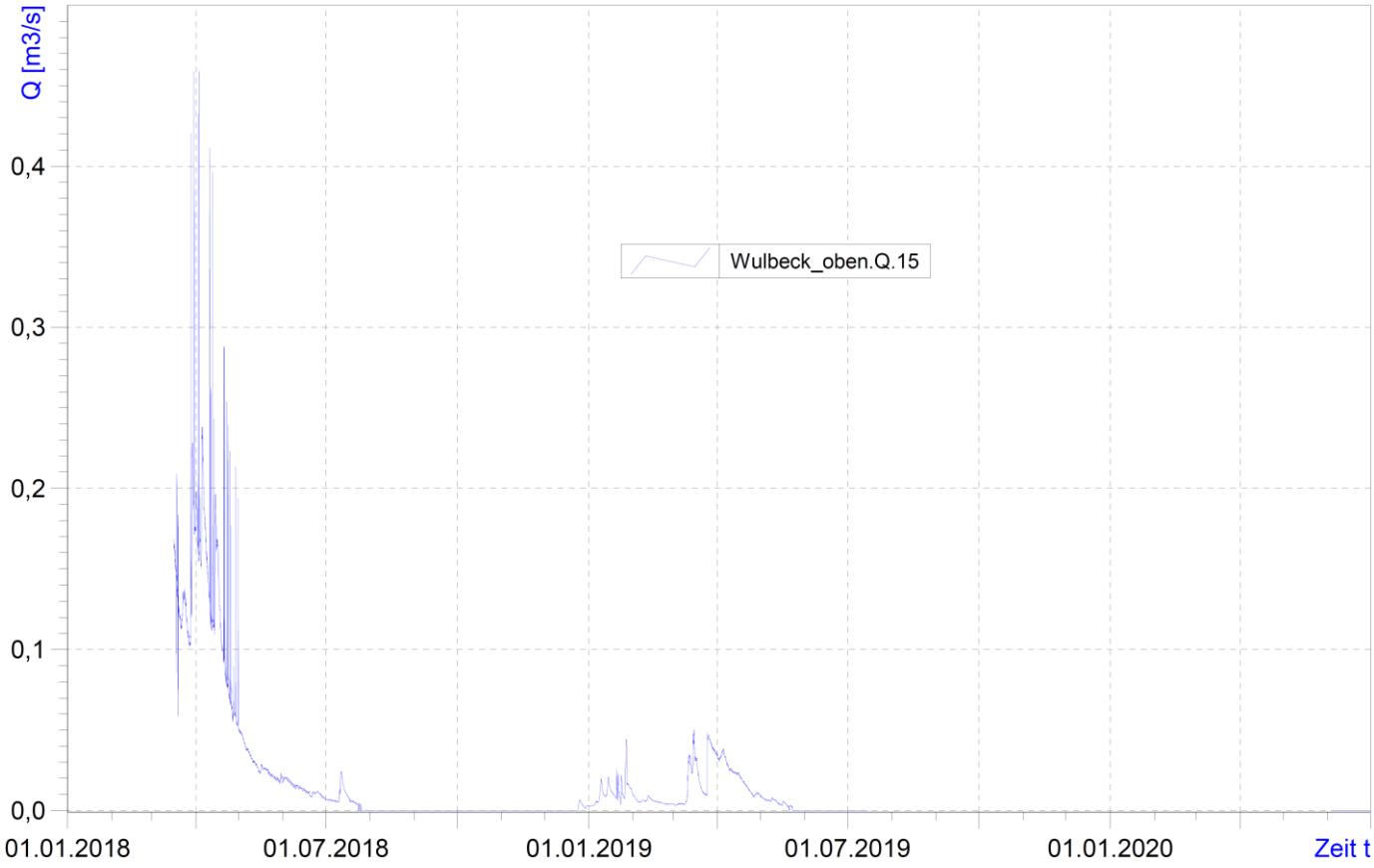
SW Hannover / Wulbeck_oben

Parameter Q

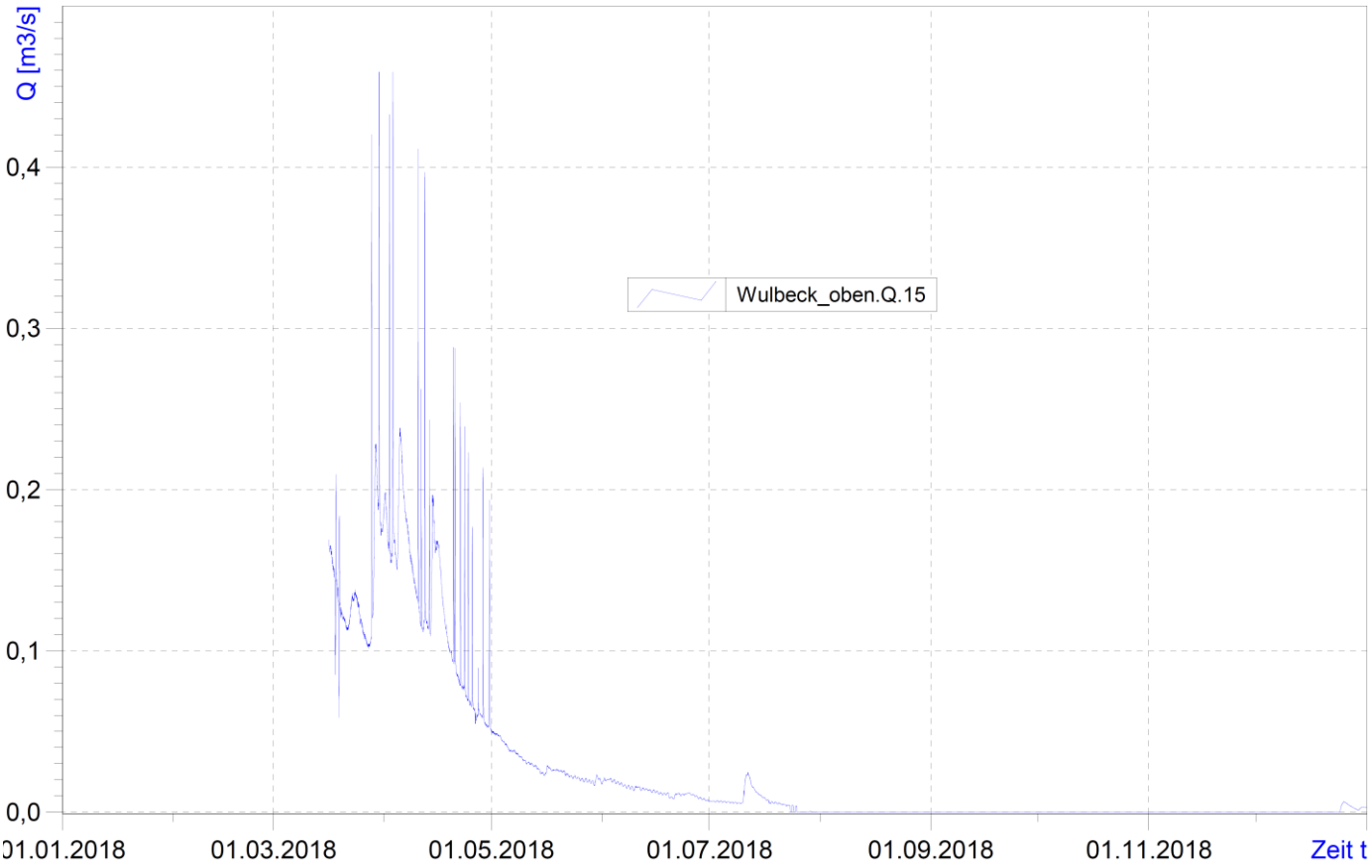
Stationsnummer:	**REF_WulOben**	Rechtswert:	
Gewässer:	**Wulbeck**	Hochwert:	
Gewässernummer:		Messpunkthöhe:	**43,63NN+m**
Gewässersektion:		Einzugsgebiet:	**0,00km²**

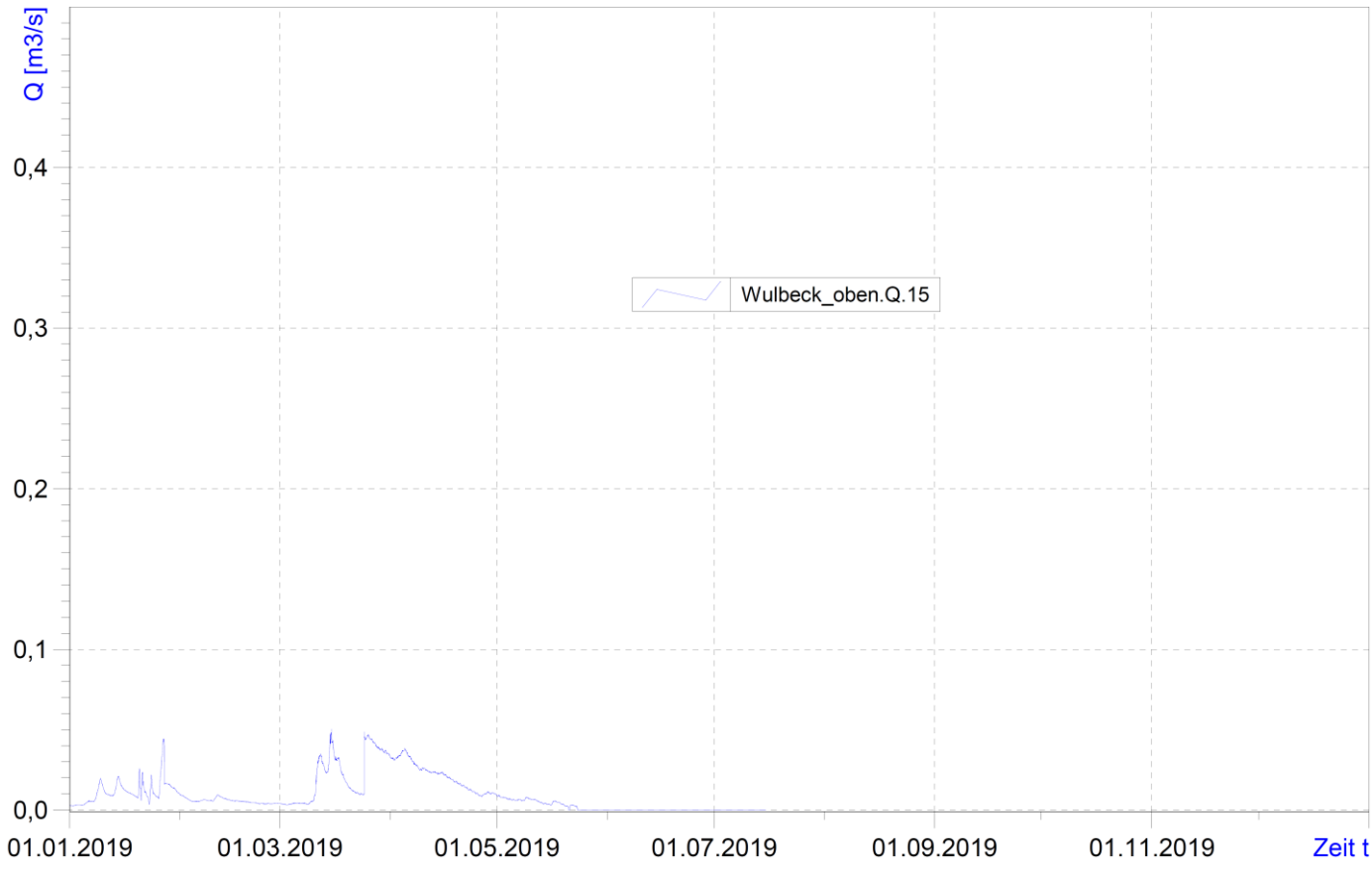


Dauerganglinie – Q:



Jahresganglinien - Q:



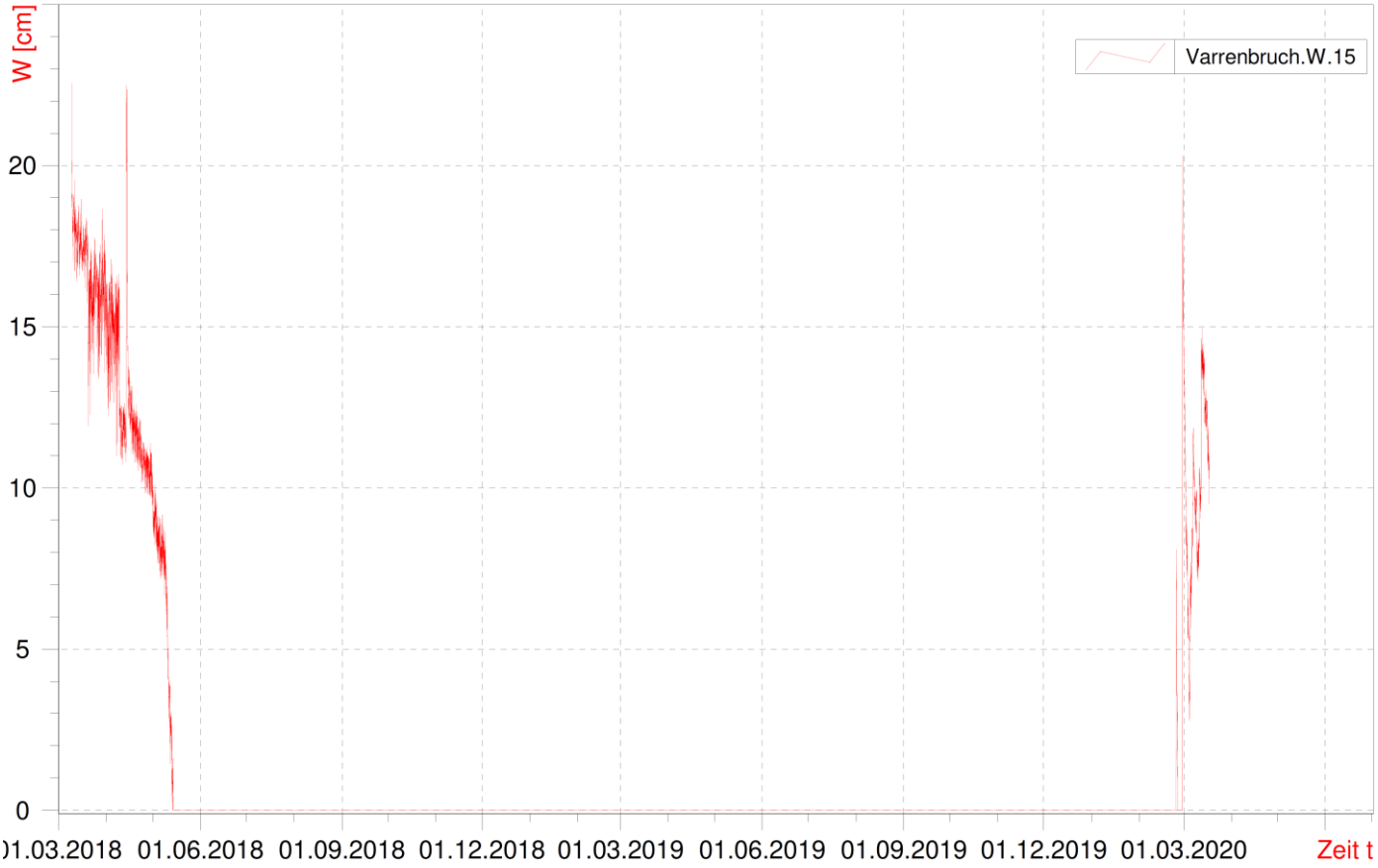


Anlage 3-11: Referenzstrecke „Varrenbruchsgraben“

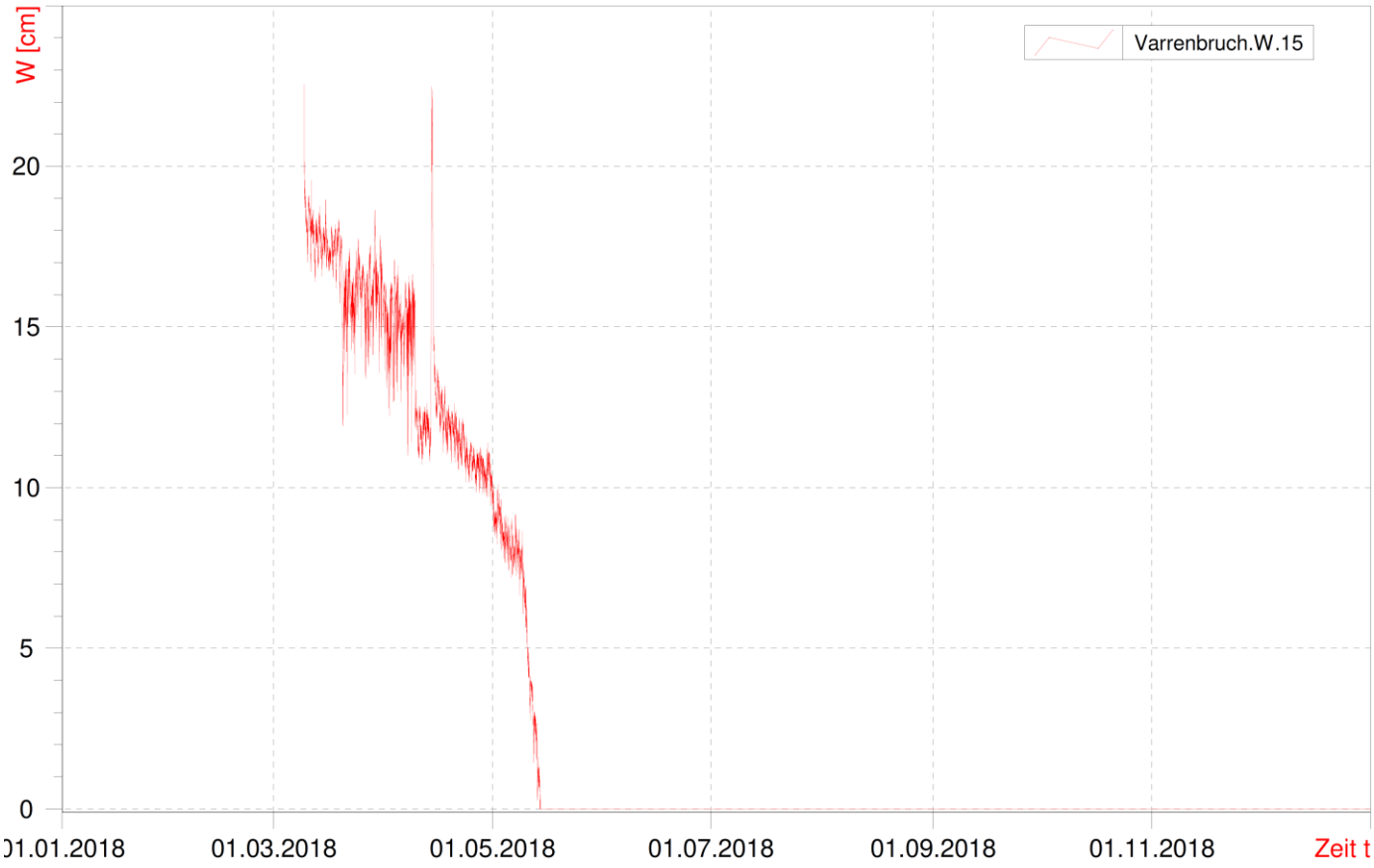
Bemerkung:

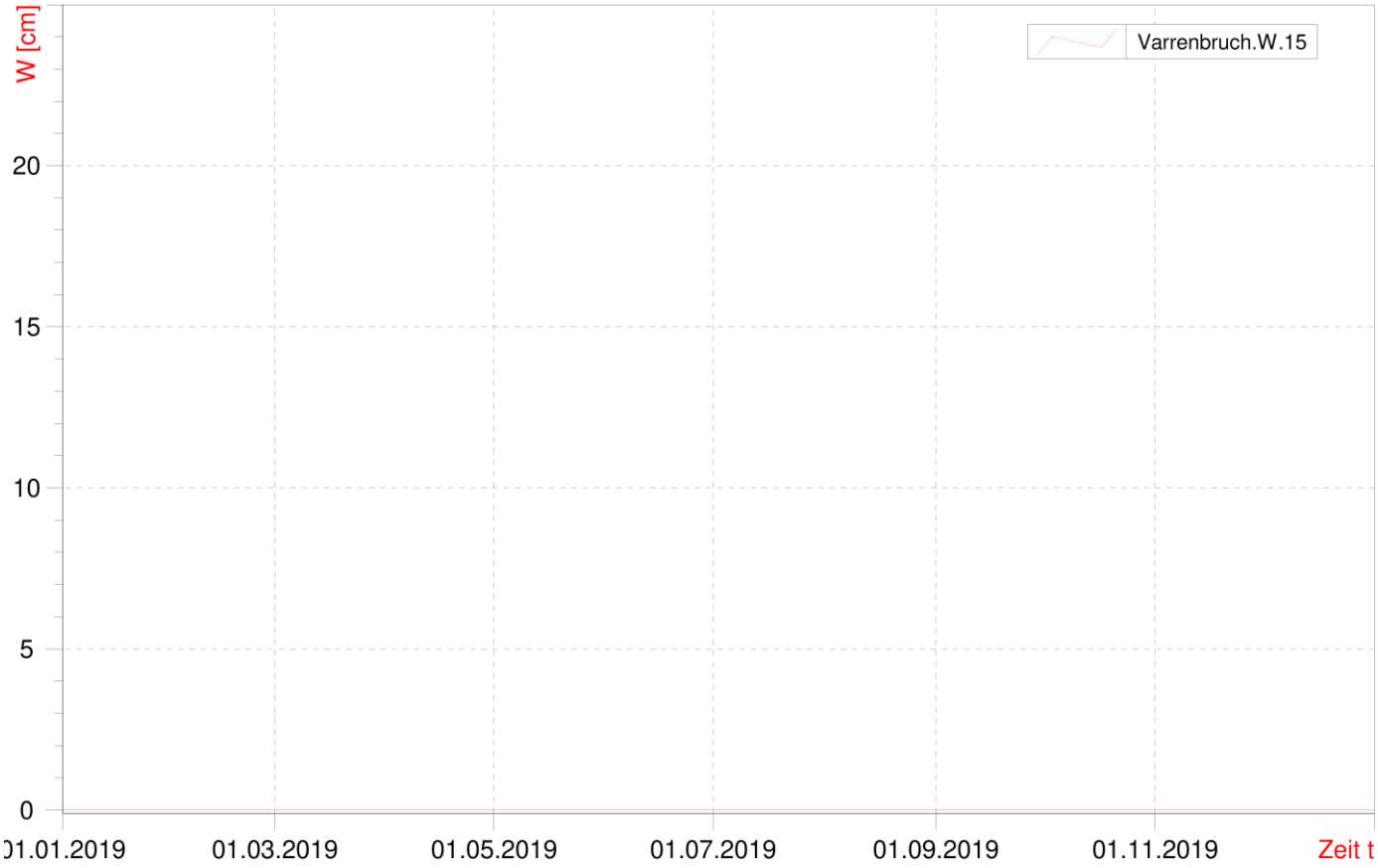
Der Pegel an der Referenzstrecke „Varrenbruchsgraben“ ist zwei Monate nach seinem Einbau bis Ende 2019 trocken gefallen. Daher wurde auf eine Darstellung von Abflüssen verzichtet.

Dauerganglinie – W:



Jahresganglinien – W:





Jahresblatt – W:

Wasserstände | Titel | 2019

A_{Eo} : 0.77 km²
PNP : NN + 24.22 m
Lage: 0.0 km oberhalb der Mündung, ---

W
cm

Pegel : Varrenbruch Nr. REF_Varren
Gewässer : Varrenbruchsgraben
Gebiet : ---

Tageswerte

Tag	2018 Nov	2018 Dez	2019 Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29.	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30.	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31.		0	0		0		0		0	0		0		0

Hauptwerte

	2018 Nov	2018 Dez	2019 Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Tag	1.+	1.+	1.+	1.+	1.+	1.+	1.+	1.+	1.+	1.+	1.+	1.+	1.+	1.+
NW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tag	30.+	31.+	31.+	28.+	31.+	30.+	31.+	30.+	31.+	31.+	30.+	31.+	30.+	31.+

	2018/2018		2019/2019							1 Jahr				
Jahr	2018	2018	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019
NW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MNW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MHW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jahr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

	Abflussjahr (*) 2019 Jahr	Datum	Winter	Sommer	Kalenderjahr 2019 Jahr	Datum
NW cm	0	am 01.11.2018	0	0	0	am 01.01.2019
MW cm	0		0	0	0	
HW cm	0	am 01.11.2018	0	0	0	am 01.01.2019

	2019/2019 (*) 1 Jahr				2019/2019	
NW cm	0	am 01.11.2018	0	0	0	am 01.01.2019
MNW cm	0		0	0	0	
MW cm	0		0	0	0	
MHW cm	0		0	0	0	
HW cm	0	am 01.11.2018	0	0	0	am 01.01.2019

Extremwerte

	Niedrigwasser cm	Niedrigwasser Datum	Hochwasser cm	Hochwasser Datum
1	0	02.04.2019		
2	0	02.11.2018		
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

Dauertabelle

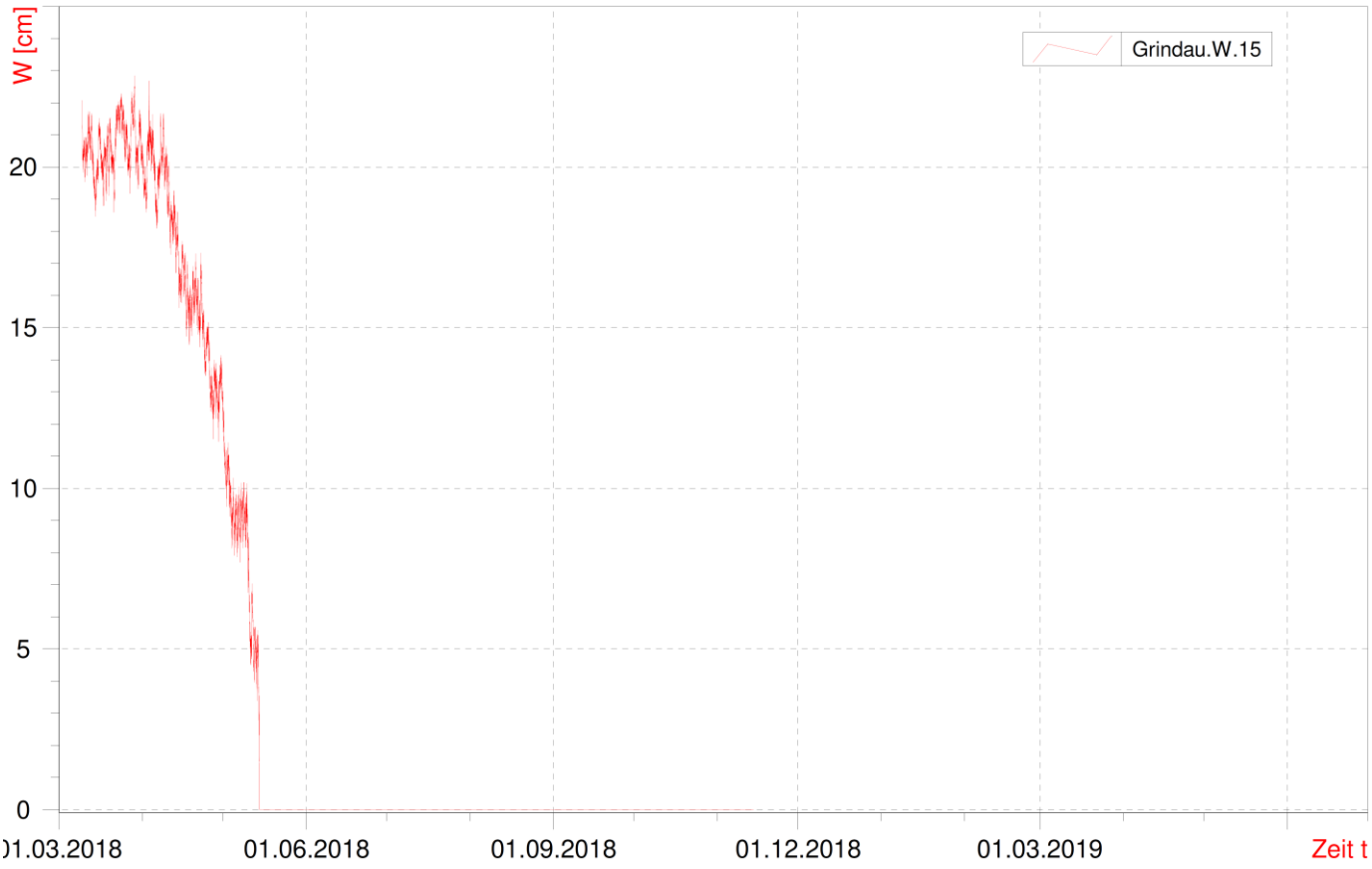
Unterschreitungsdauer in Tagen	Unterschrittene Wasserstände cm: Abflussjahr (*) 2019	Kalenderjahr 2019	2019/2019 1 Kalenderjahr Obere Hüllwerte	Mittlere Werte	Untere Hüllwerte
(365)					
364	2	2	2	2	2
363	1	1	1	1	1
362	1	1	1	1	1
361	1	1	1	1	1
360	1	1	1	1	1
359	1	1	1	1	1
358	1	1	1	1	1
357	1	1	1	1	1
356	1	1	1	1	1
350	1	1	1	1	1
340	1	1	1	1	1
330	1	1	1	1	1
320	1	1	1	1	1
300	1	1	1	1	1
270	1	1	1	1	1
240	1	1	1	1	1
210	1	1	1	1	1
183	1	1	1	1	1
150	1	1	1	1	1
130	1	1	1	1	1
120	1	1	1	1	1
110	1	1	1	1	1
100	1	1	1	1	1
90	1	1	1	1	1
80	1	1	1	1	1
70	1	1	1	1	1
60	1	1	1	1	1
50	1	1	1	1	1
40	1	1	1	1	1
30	1	1	1	1	1
25	1	1	1	1	1
20	1	1	1	1	1
15	1	1	1	1	1
10	1	1	1	1	1
9	1	1	1	1	1
8	1	1	1	1	1
7	1	1	1	1	1
6	1	1	1	1	1
5	1	1	1	1	1
4	1	1	1	1	1
3	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1
0	0	0	0	0	0

Anlage 3-12 : Referenzstrecke „Grindau“

Bemerkung:

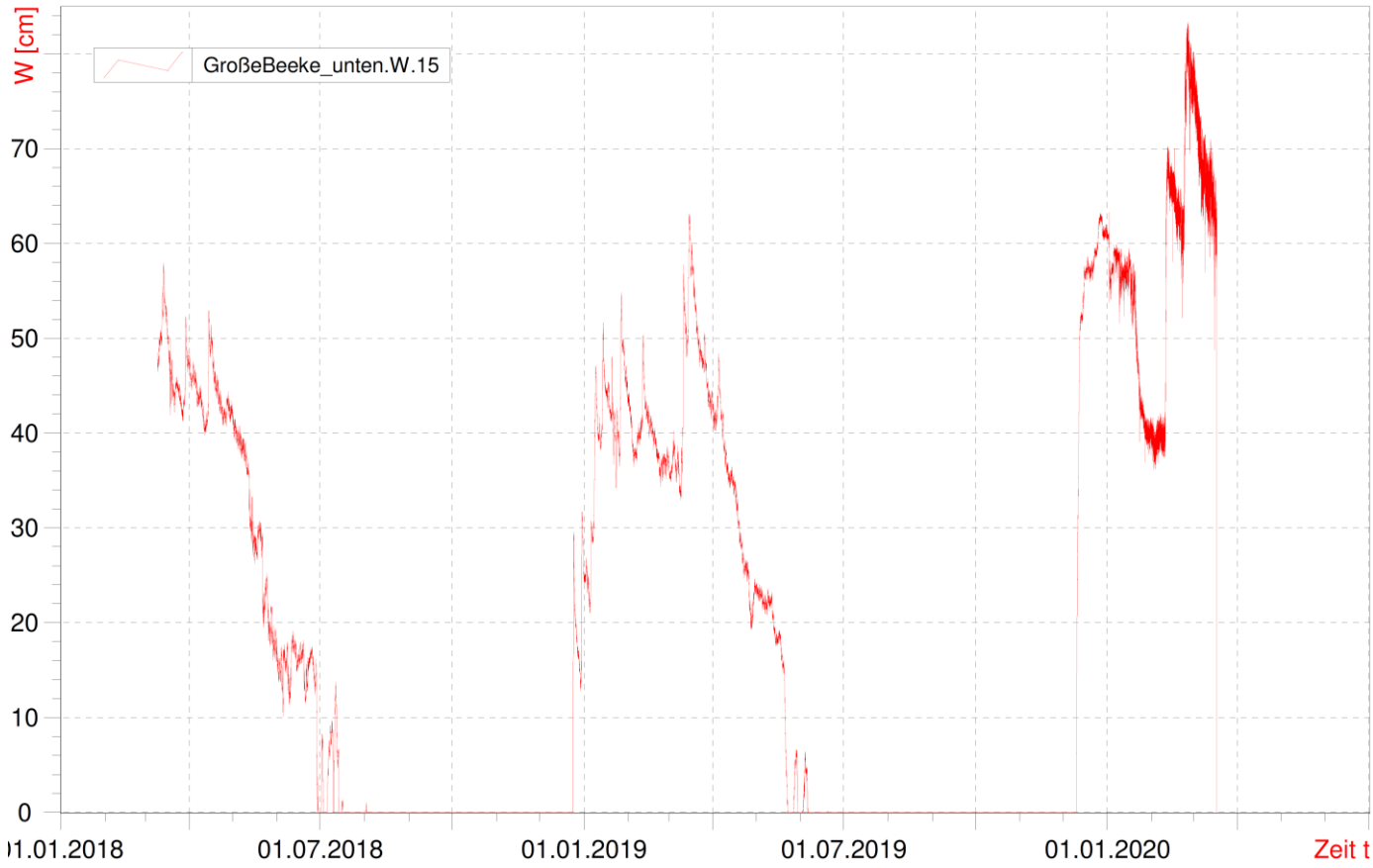
Der Pegel wurde nach zweimonatiger Laufzeit im Mai 2018 durch einen umfallenden Baum zerstört. Die Erstellung von Jahresblättern, der Aufbau einer Schlüsselkurve und die Berechnung von Abflüssen waren daher nicht möglich.

Dauerganglinie – W:

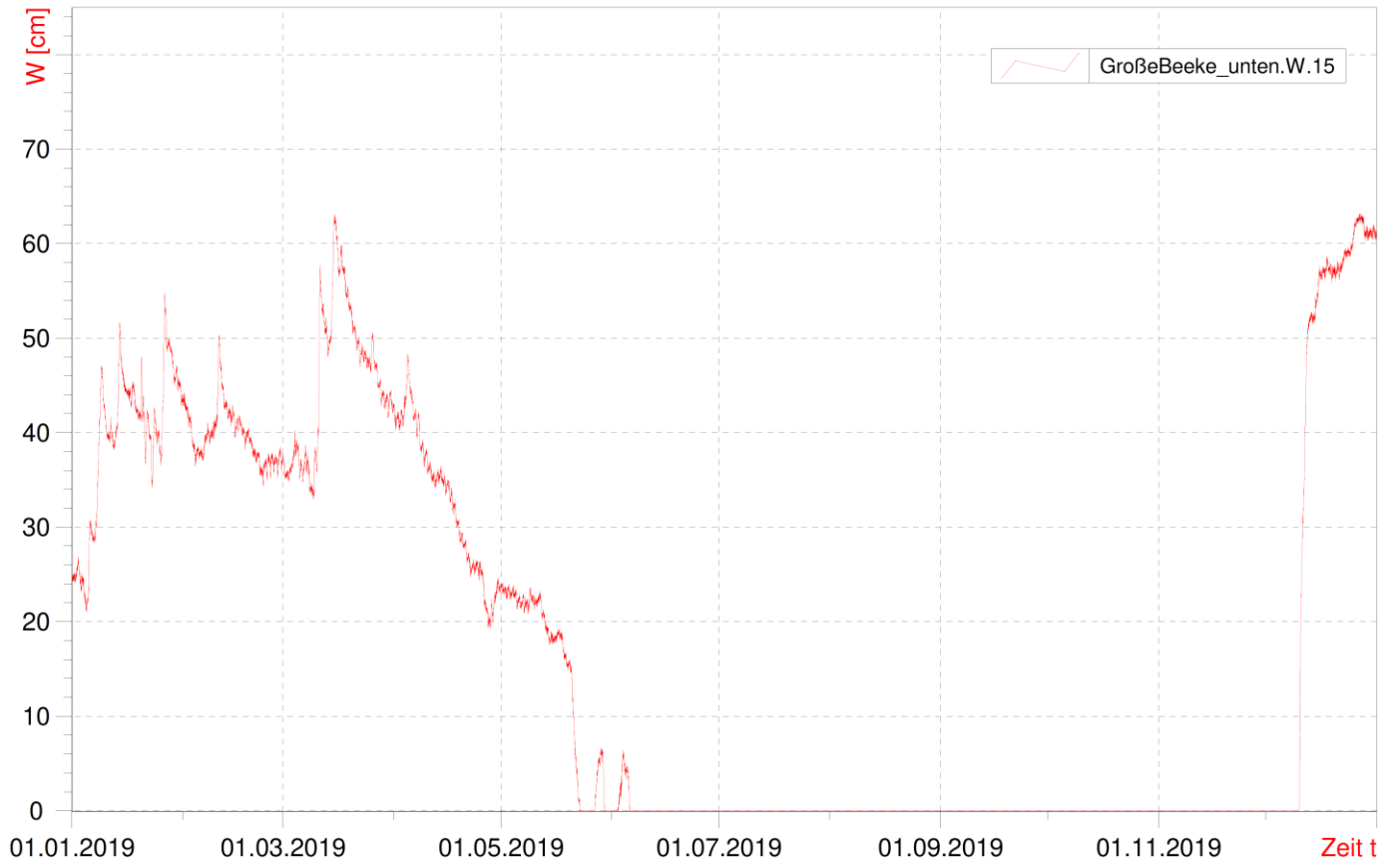


Anlage 3-13: Referenzstrecke „Große Beeke unten“

Dauerganglinie – W:



Jahresganglinien - W:



Jahresblatt – W:

Wasserstände | Titel | 2019

A_{Eo} : 0.77 km²
PNP : NN + 30.63 m
Lage: 0.0 km oberhalb der Mündung, ---

W
cm

Pegel : GroßeBeeke_ unten Nr.REF_GrBeekeU
Gewässer : Große Beeke
Gebiet : ---

Tageswerte

Tag	2018 Nov	2018 Dez	2019 Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.	0	0	25	43	36	42	23	0	0	0	0	0	0	0
2.	0	0	26	42	36	41	23	0	0	0	0	0	0	0
3.	0	0	24	40	37	42	23	3	0	0	0	0	0	0
4.	0	0	23	38	38	45	23	5	0	0	0	0	0	0
5.	0	0	24	38	37	45	22	3	0	0	0	0	0	0
6.	0	0	30	38	36	42	22	0	0	0	0	0	0	0
7.	0	0	30	40	37	41	22	0	0	0	0	0	0	0
8.	0	0	39	40	35	39	22	0	0	0	0	0	0	0
9.	0	0	45	40	35	38	23	0	0	0	0	0	0	0
10.	0	0	41	43	38	37	22	0	0	0	0	0	0	9
11.	0	0	40	48	53	36	22	0	0	0	0	0	0	32
12.	0	0	39	44	52	35	21	0	0	0	0	0	0	48
13.	0	0	41	42	50	35	20	0	0	0	0	0	0	52
14.	0	0	49	42	52	35	18	0	0	0	0	0	0	52
15.	0	0	45	41	62	34	18	0	0	0	0	0	0	55
16.	0	0	44	41	58	34	18	0	0	0	0	0	0	57
17.	0	0	44	40	58	33	19	0	0	0	0	0	0	57
18.	0	0	44	39	56	31	17	0	0	0	0	0	0	58
19.	0	0	42	40	54	29	16	0	0	0	0	0	0	57
20.	0	0	43	38	52	28	15	0	0	0	0	0	0	57
21.	0	0	40	38	50	27	8	0	0	0	0	0	0	57
22.	0	0	41	37	49	26	3	0	0	0	0	0	0	58
23.	0	0	38	36	48	26	0	0	0	0	0	0	0	59
24.	0	12	40	37	48	26	0	0	0	0	0	0	0	59
25.	0	23	38	37	48	25	0	0	0	0	0	0	0	61
26.	0	19	45	37	48	22	0	0	0	0	0	0	0	62
27.	0	17	51	37	46	20	2	0	0	0	0	0	0	63
28.	0	16	49	37	44	21	5	0	0	0	0	0	0	62
29.	0	14	46		43	23	4	0	0	0	0	0	0	61
30.	0	25	46		43	24	0	0	0	0	0	0	0	61
31.		27	44		43		0		0	0		0		61

Hauptwerte

	2018 Nov	2018 Dez	2019 Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Tag	1.+	1.+	4.	23.	8.+	27.	23.+	1.+	1.+	1.+	1.+	1.+	1.+	1.+
NW	0	0	23	36	35	20	0	0	0	0	0	0	0	0
MW	0	5	39	40	46	33	14	0	0	0	0	0	0	39
HW	0	32	55	50	63	48	24	6	0	0	0	0	0	63
Tag	30.+	30.	26.	11.	15.	4.	1.	4.	31.+	31.+	30.+	31.+	30.+	27.

	2018/2018		2019/2019						1 Jahr					
Jahr	2018	2018	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019
NW	0	0	23	36	35	20	0	0	0	0	0	0	0	0
MNW	0	0	23	36	35	20	0	0	0	0	0	0	0	0
MW	0	5	39	40	46	33	14	0	0	0	0	0	0	39
MHW	0	32	55	50	63	48	24	6	0	0	0	0	0	63
HW	0	32	55	50	63	48	24	6	0	0	0	0	0	63
Jahr	0	2018	2019	2019	2019	2019	2019	2019	0	0	0	0	0	2019

	Abflussjahr (*) 2019 Jahr	Datum	Winter	Sommer	Kalenderjahr 2019 Jahr	Datum
NW cm	0	am 01.11.2018	0	0	0	am 23.05.2019
MW cm	15		27	2	17	
HW cm	63	am 15.03.2019	63	24	63	am 15.03.2019

	2019/2019 (*) 1 Jahr				2019/2019	
NW cm	0	am 01.11.2018	0	0	0	am 23.05.2019
MNW cm	0		0	0	0	
MW cm	15		27	2	17	
MHW cm	63		63	24	63	
HW cm	63	am 15.03.2019	63	24	63	am 15.03.2019

Extremwerte

	Niedrigwasser cm	Datum	Hochwasser cm	Datum
1	0	23.05.2019	63	15.03.2019
2	0	02.11.2018	59	18.12.2019
3			55	26.01.2019
4			52	14.01.2019
5			51	26.03.2019
6			50	11.02.2019
7			48	04.04.2019
8			41	19.02.2019
9			40	04.03.2019
10			36	14.04.2019

Dauertabelle

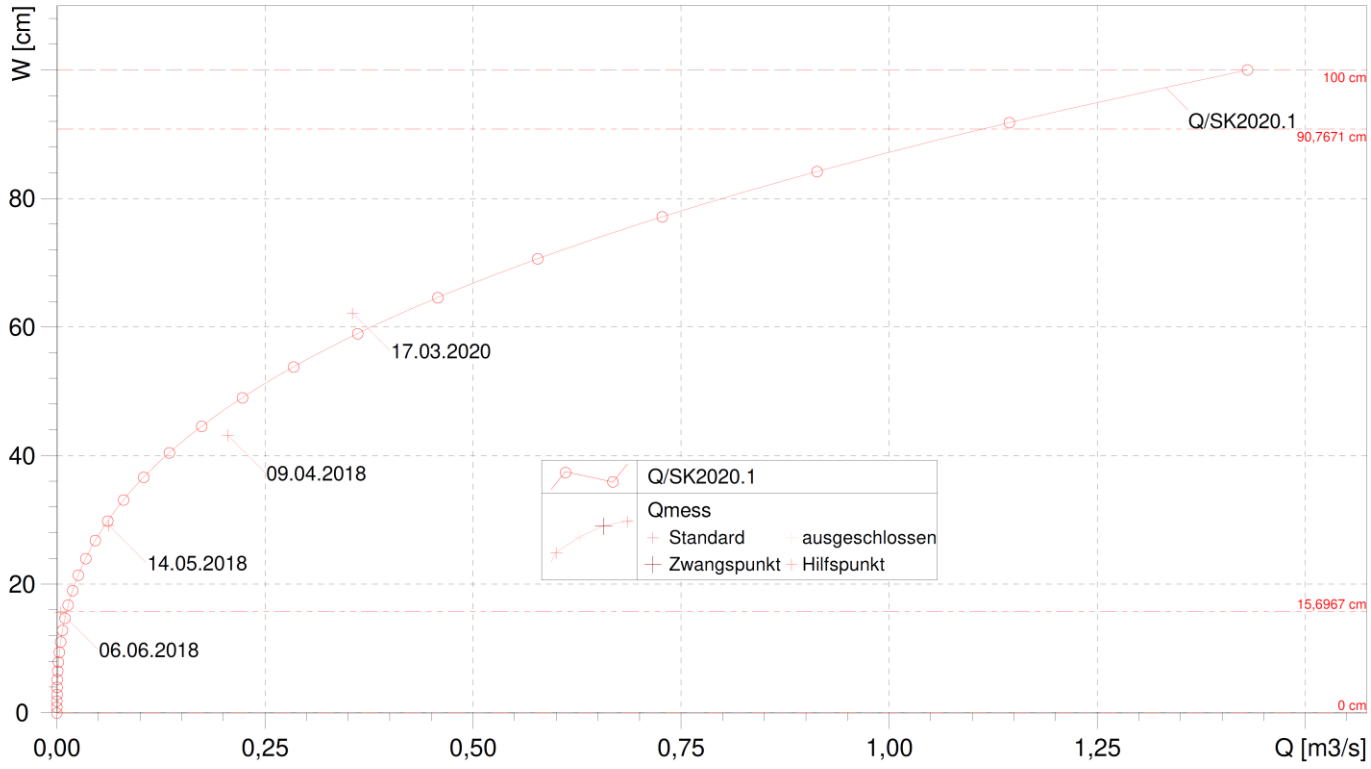
Unterschreitungsdauer in Tagen	Unterschrittene Wasserstände cm: Abflussjahr (*) 2019	Kalenderjahr 2019	2019/2019 Obere Hüllwerte	1 Kalenderjahr Mittlere Werte	Untere Hüllwerte
(365)					
364	63	64	64	64	64
363	62	63	63	63	63
362	58	63	63	63	63
361	56	62	62	62	62
360	54	62	62	62	62
359	53	62	62	62	62
358	53	62	62	62	62
357	53	61	61	61	61
356	52	61	61	61	61
350	49	58	58	58	58
340	46	53	53	53	53
330	44	49	49	49	49
320	43	46	46	46	46
300	40	43	43	43	43
270	36	39	39	39	39
240	23	29	29	29	29
210	3	19	19	19	19
183	2	2	2	2	2
150	2	2	2	2	2
130	2	2	2	2	2
120	2	2	2	2	2
110	2	2	2	2	2
100	2	2	2	2	2
90	2	2	2	2	2
80	2	2	2	2	2
70	2	2	2	2	2
60	2	2	2	2	2
50	2	2	2	2	2
40	2	2	2	2	2
30	2	2	2	2	2
25	2	2	2	2	2
20	2	2	2	2	2
15	2	2	2	2	2
10	2	2	2	2	2
9	2	2	2	2	2
8	2	2	2	2	2
7	2	2	2	2	2
6	2	2	2	2	2
5	2	2	2	2	2
4	2	2	2	2	2
3	2	2	2	2	2
2	2	2	2	2	2
1	2	2	2	2	2
0	0	0	0	0	0

Schlüsselkurve:

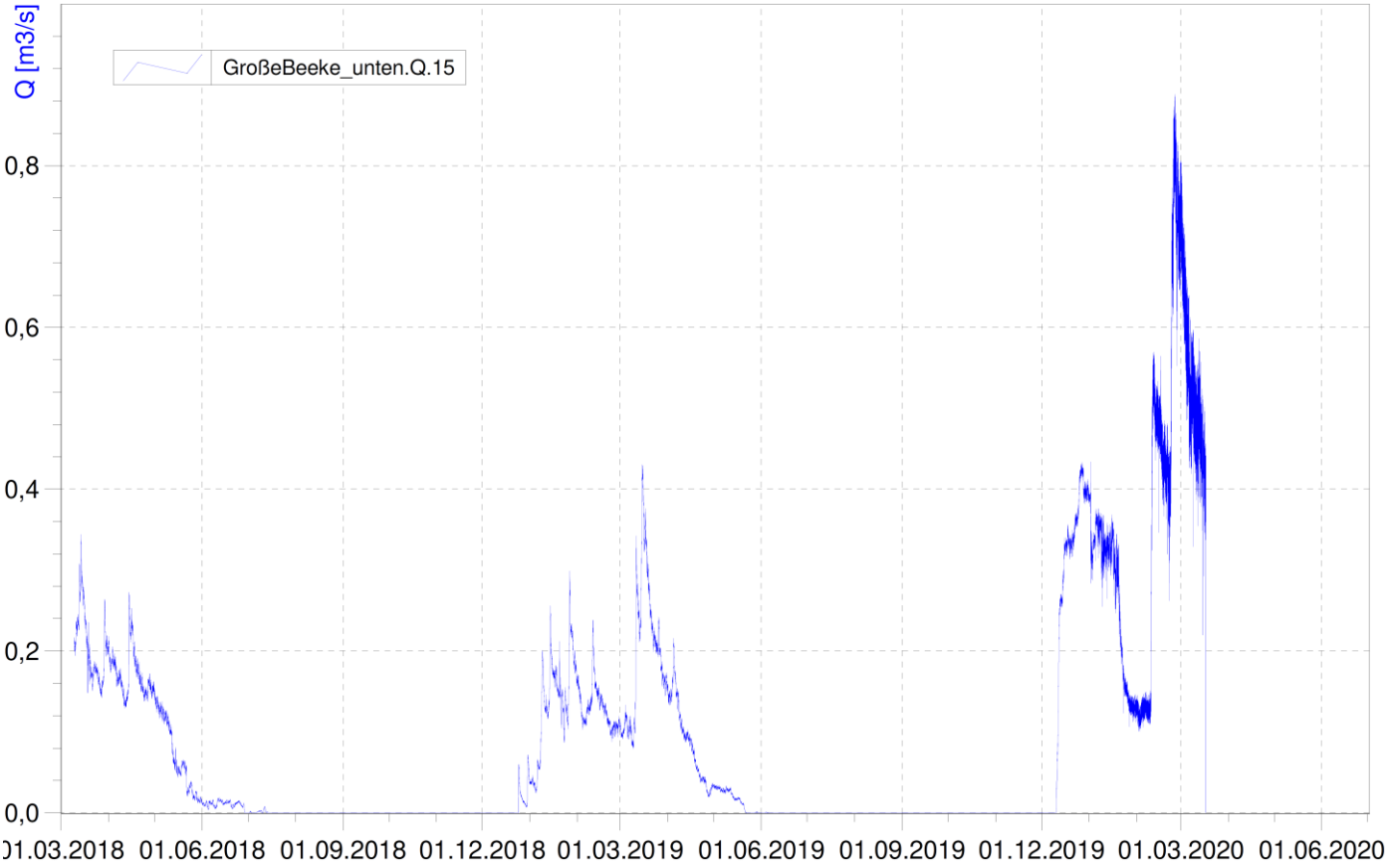
SW Hannover / GroßeBeeke_unten

Parameter Q

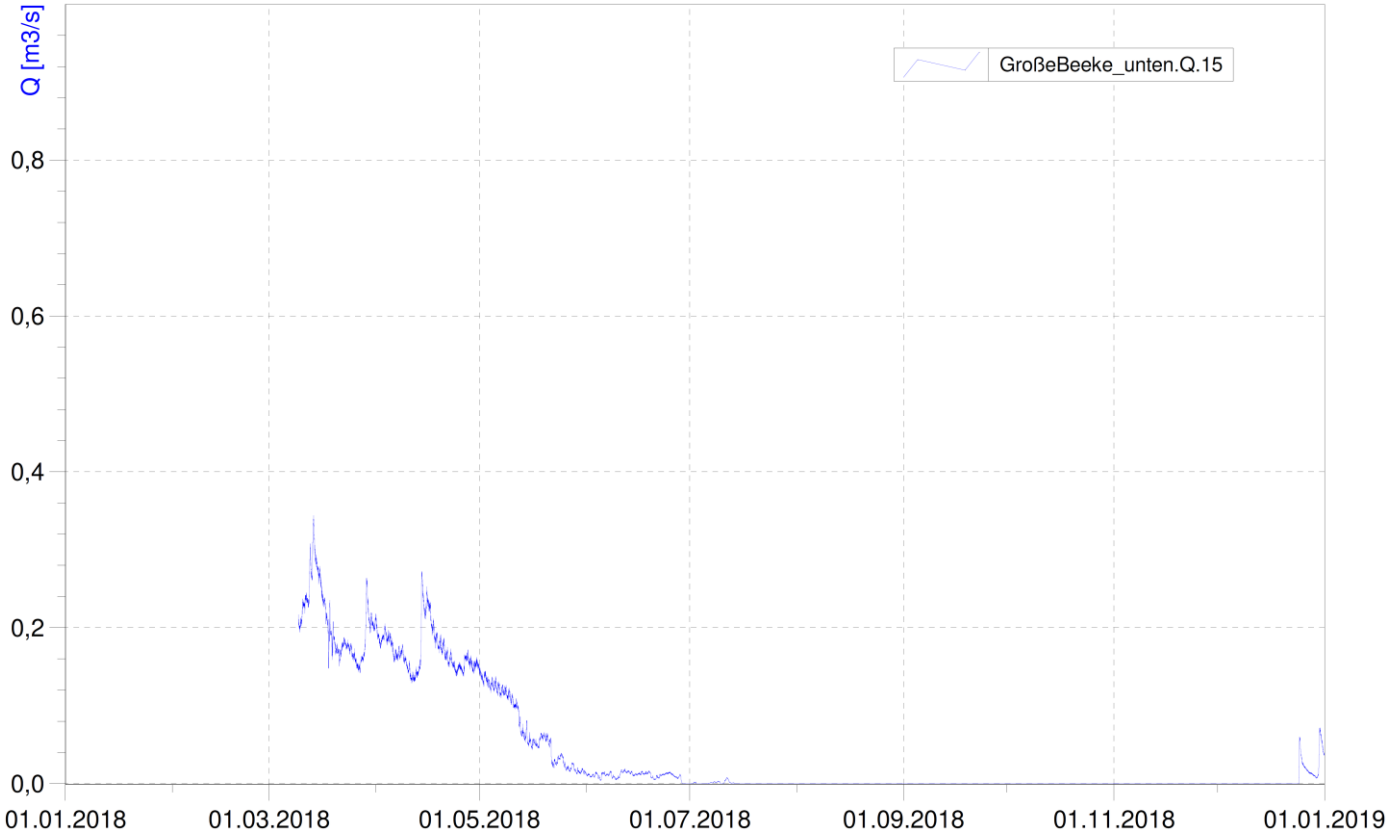
Stationsnummer:	**REF_GrBeekeU**	Rechtswert:	
Gewässer:	**Große Beeke**	Hochwert:	
Gewässernummer:		Messpunkthöhe:	**30,63 NN+m**
Gewässersektion:		Einzugsgebiet:	**0,00 km²**

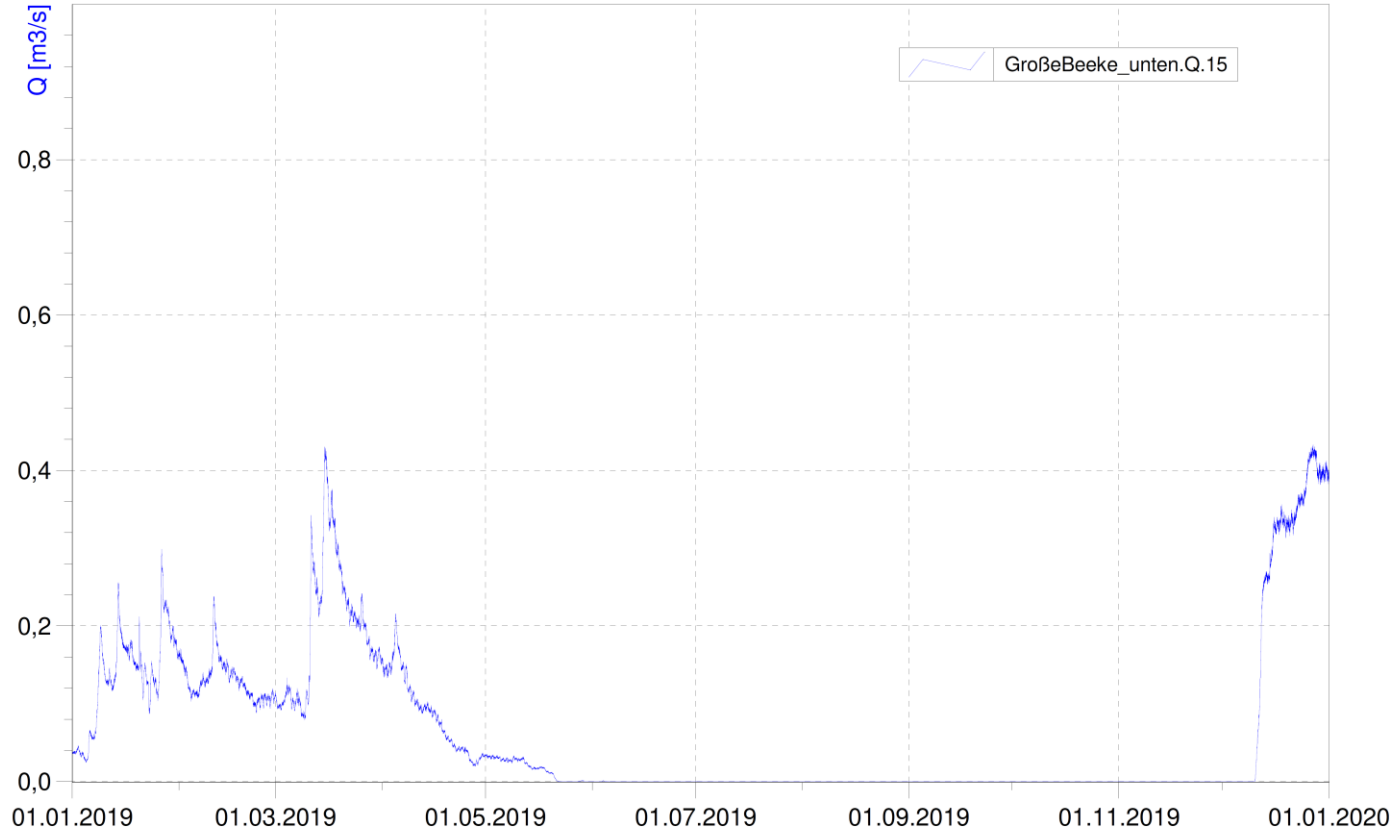


Dauerganglinie – Q:



Jahresganglinien - Q:





Jahresblatt – Q:

Abflüsse — Titel — 2019

A_{Eo} : km²
PNP : NN + 30.63 m
Lage: 0.0 km oberhalb der Mündung, ---

Q
m³/s

Pegel : GroßeBeeke_ unten Nr.REF_GrBeekeU
Gewässer : Große Beeke
Gebiet : ---

Tageswerte

Tag	2018 Nov	2018 Dez	2019 Jan	2019 Feb	2019 Mrz	2019 Apr	2019 Mai	2019 Jun	2019 Jul	2019 Aug	2019 Sep	2019 Okt	2019 Nov	2019 Dez
1.	0.000	0.000	0.037	0.160	0.101	0.146	0.033	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2.	0.000	0.000	0.041	0.147	0.097	0.142	0.032	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3.	0.000	0.000	0.036	0.130	0.104	0.148	0.031	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
4.	0.000	0.000	0.031	0.113	0.118	0.179	0.031	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5.	0.000	0.000	0.037	0.114	0.108	0.183	0.029	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
6.	0.000	0.000	0.059	0.113	0.099	0.153	0.028	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
7.	0.000	0.000	0.060	0.127	0.107	0.141	0.027	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
8.	0.000	0.000	0.121	0.128	0.092	0.125	0.027	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
9.	0.000	0.000	0.179	0.133	0.090	0.113	0.030	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
10.	0.000	0.000	0.138	0.156	0.115	0.105	0.028	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.009
11.	0.000	0.000	0.131	0.208	0.277	0.098	0.029	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.074
12.	0.000	0.000	0.124	0.165	0.261	0.092	0.025	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.209
13.	0.000	0.000	0.140	0.152	0.233	0.095	0.021	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.261
14.	0.000	0.000	0.218	0.148	0.260	0.095	0.017	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.265
15.	0.000	0.000	0.183	0.138	0.405	0.089	0.017	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.300
16.	0.000	0.000	0.171	0.141	0.353	0.086	0.017	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.328
17.	0.000	0.000	0.169	0.135	0.348	0.077	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.332
18.	0.000	0.000	0.165	0.127	0.311	0.068	0.014	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.340
19.	0.000	0.000	0.149	0.128	0.285	0.059	0.012	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.331
20.	0.000	0.000	0.159	0.118	0.256	0.054	0.010	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.330
21.	0.000	0.000	0.131	0.112	0.235	0.048	0.003	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.335
22.	0.000	0.000	0.136	0.105	0.218	0.042	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.346
23.	0.000	0.000	0.112	0.099	0.216	0.042	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.362
24.	0.000	0.019	0.136	0.104	0.208	0.042	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.365
25.	0.000	0.031	0.119	0.106	0.207	0.040	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.390
26.	0.000	0.020	0.185	0.107	0.215	0.029	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.418
27.	0.000	0.015	0.242	0.106	0.187	0.023	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.424
28.	0.000	0.012	0.223	0.110	0.171	0.024	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.407
29.	0.000	0.009	0.193		0.163	0.030	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.396
30.	0.000	0.043	0.186		0.160	0.034	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.397
31.		0.047	0.168		0.161		0.000		0.000	0.000		0.000		0.398

Hauptwerte

	2018 Nov	2018 Dez	2019 Jan	2019 Feb	2019 Mrz	2019 Apr	2019 Mai	2019 Jun	2019 Jul	2019 Aug	2019 Sep	2019 Okt	2019 Nov	2019 Dez
Tag	1.+	1.+	4.	23.	9.	27.	22.+	1.+	1.+	1.+	1.+	1.+	1.+	1.+
NQ	0.000	0.000	0.031	0.099	0.090	0.023	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MQ	0.000	0.006	0.135	0.130	0.199	0.087	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.226
HQ	0.000	0.072	0.299	0.238	0.431	0.216	0.035	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.433
Tag	30.+	30.	26.	11.	15.	4.	1.	4.	31.+	31.+	30.+	31.+	30.+	27.
h_N mm														
h_A mm	0	1	12	11	18	8	1	0	0	0	0	0	0	20

	2018/2018		2019/2019											1 Jahr
Jahr	2018	2018	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019
NQ	0.000	0.000	0.031	0.099	0.090	0.023	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MNQ	0.000	0.000	0.031	0.099	0.090	0.023	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MQ	0.000	0.006	0.135	0.130	0.199	0.087	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.226
MHQ	0.000	0.072	0.299	0.238	0.431	0.216	0.035	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.433
HQ	0.000	0.072	0.299	0.238	0.431	0.216	0.035	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.433
Jahr	0	2018	2019	2019	2019	2019	2019	2019	0	0	0	0	0	2019

	2018/2018		2019/2019											1 Jahr
Mh_N mm														
Mh_A mm	0	1	12	11	18	8	1	0	0	0	0	0	0	20

	Abflussjahr (*) 2019 Jahr	Datum	Winter	Sommer	Kalenderjahr 2019 Jahr	Datum
NQ m³/s	0.000	am 01.11.2018	0.000	0.000	0.000	am 22.05.2019
MQ m³/s	0.047		0.093	0.003	0.066	
HQ m³/s	0.431	am 15.03.2019 bei W= 63 cm	0.431	0.035	0.433	am 27.12.2019 bei W= 63 cm
Nq l/(s km²)						
Mq l/(s km²)	1.59		3.15	0.101	2.23	
Hq l/(s km²)	14.6		14.6	1.18	14.6	
h_N mm						
h_A mm	50		49	2	70	

	2019/2019 (*) 1 Jahr				2019/2019	
NQ m³/s	0.000	am 01.11.2018	0.000	0.000	0.000	am 22.05.2019
MNQ m³/s	0.000		0.000	0.000	0.000	
MQ m³/s	0.047		0.093	0.003	0.066	
MHQ m³/s	0.431		0.431	0.035	0.433	
HQ m³/s	0.431	am 15.03.2019 bei W= 63 cm	0.431	0.035	0.433	am 27.12.2019 bei W= 63 cm
HQ_1 m³/s	0.431		0.431		0.431	
HQ_5 m³/s						
MNq l/(s km²)						
Mq l/(s km²)	1.59		3.15	0.101	2.23	
MHq l/(s km²)	14.6		14.6	1.18	14.6	

	2019/2019 (*) 1 Jahr				2019/2019	
Mh_N mm						
Mh_A mm	50		49	2	70	

Extremwerte

	Niedrigwasser m³/s	l/(s km²)	Datum	Hochwasser m³/s	l/(s km²)	cm	Datum
1	0.000		22.05.2019	0.431	14.6	63	15.03.2019
2	0.000		02.11.2018	0.356	12.0	59	18.12.2019
3				0.299	10.1	55	26.01.2019
4				0.256	8.66	52	14.01.2019
5				0.242	8.19	51	26.03.2019
6				0.238	8.05	50	11.02.2019
7				0.216	7.31	48	04.04.2019
8				0.136	4.60	41	19.02.2019
9				0.133	4.50	40	04.03.2019
10				0.103	3.48	36	14.04.2019

Dauertabelle

Unterschreitungsdauer in Tagen	Unterschrittene Abflüsse m³/s: Abflussjahr (*) 2019	Kalenderjahr 2019	2019/2019 Obere Hüllwerte	1 Kalenderjahr Mittlere Werte	Untere Hüllwerte
(365)					
364	0.405	0.424	0.424	0.424	0.424
363	0.353	0.418	0.418	0.418	0.418
362	0.348	0.407	0.407	0.407	0.407
361	0.311	0.405	0.405	0.405	0.405
360	0.285	0.398	0.398	0.398	0.398
359	0.277	0.397	0.397	0.397	0.397
358	0.261	0.396	0.396	0.396	0.396
357	0.260	0.390	0.390	0.390	0.390
356	0.256	0.365	0.365	0.365	0.365
350	0.218	0.335	0.335	0.335	0.335
340	0.185	0.265	0.265	0.265	0.265
330	0.163	0.216	0.216	0.216	0.216
320	0.148	0.185	0.185	0.185	0.185
300	0.125	0.148	0.148	0.148	0.148
270	0.095	0.113	0.113	0.113	0.113
240	0.030	0.059	0.059	0.059	0.059
210	0.001	0.018	0.018	0.018	0.018
183	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
150	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
130	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
120	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
110	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
100	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
90	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
80	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
70	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
60	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
50	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
40	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
30	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
25	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
20	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
15	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
10	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
9	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
8	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
7	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
6	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
5	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
4	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
3	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
2	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
1	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

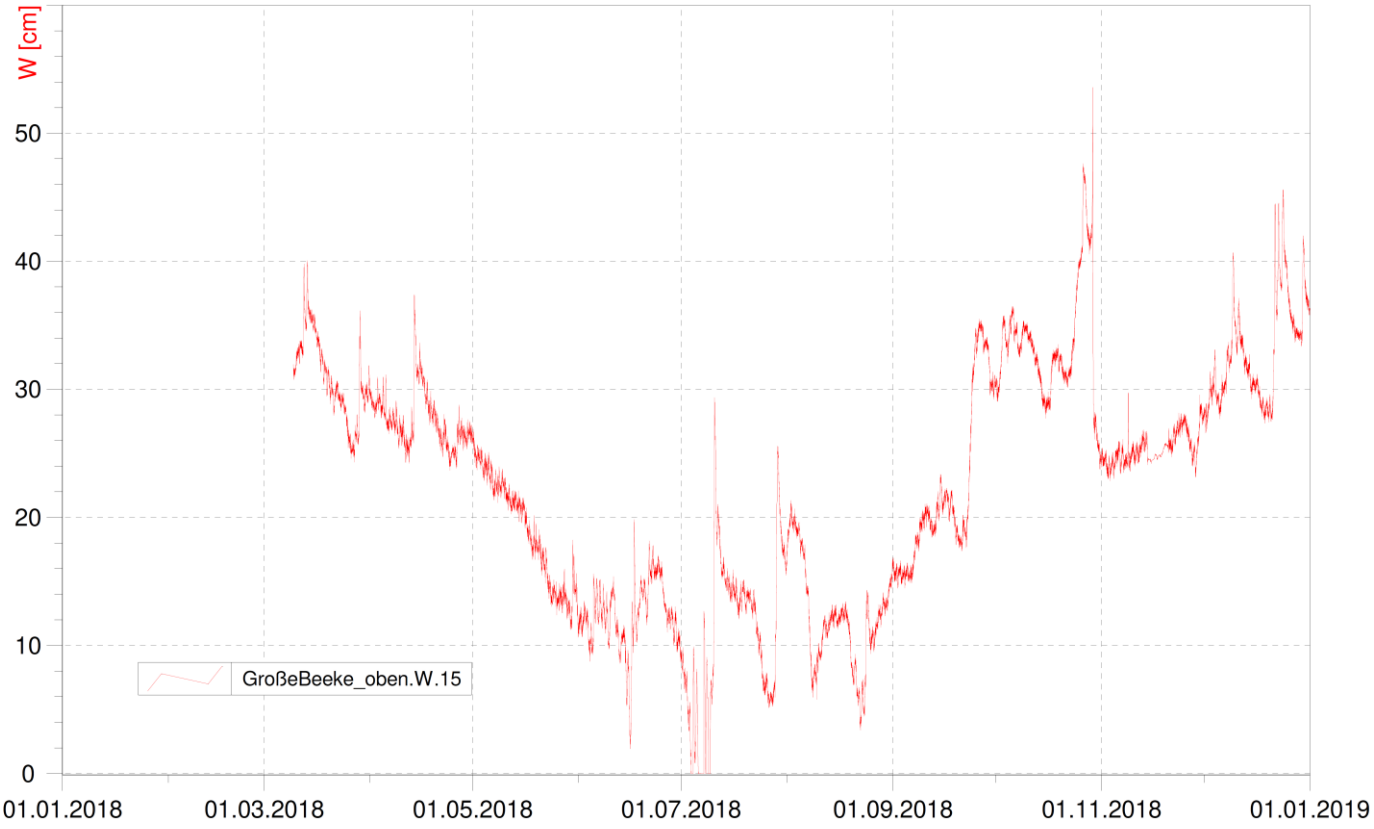
Anlage 3-14: Referenzstrecke „Große Beeke oben“

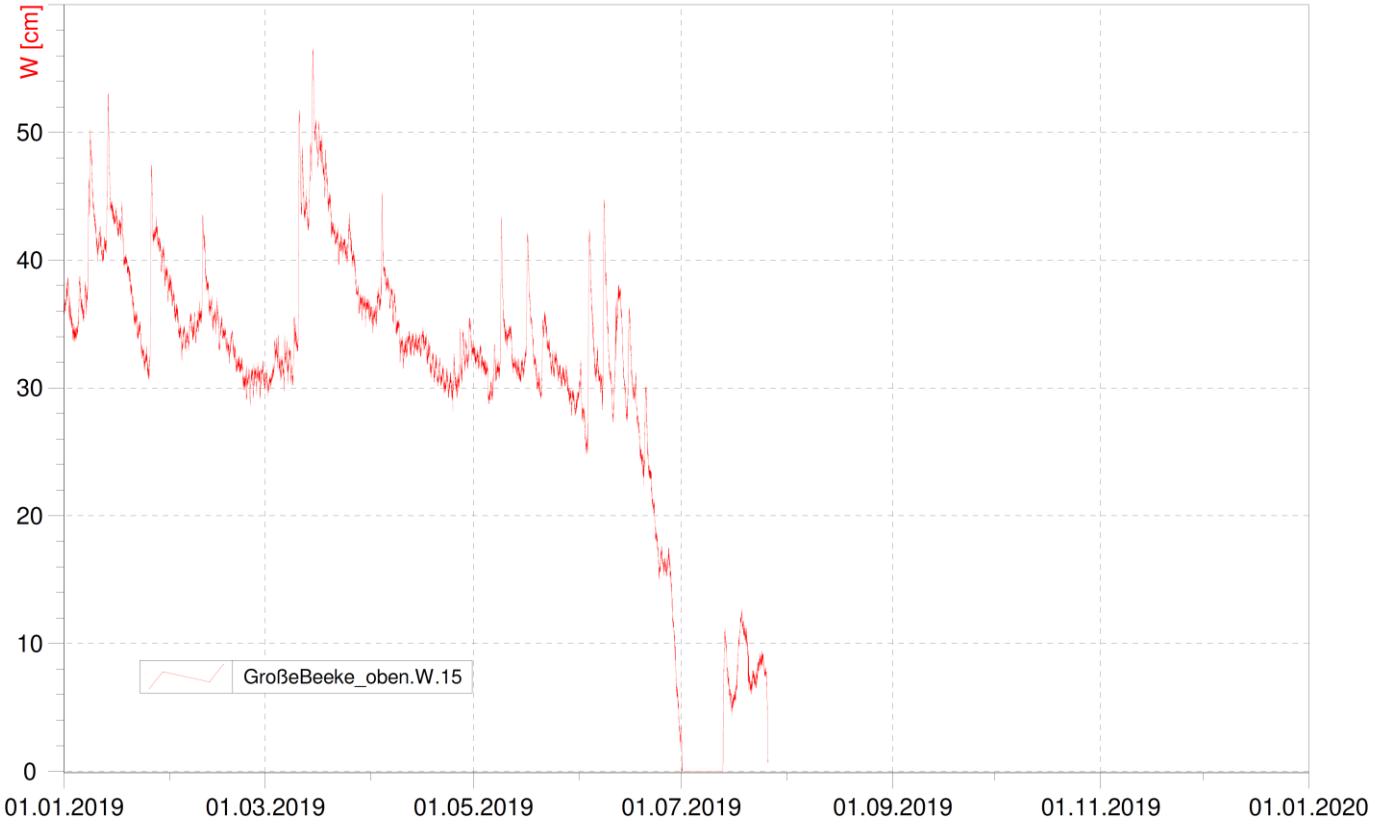
Bemerkung:

An der Referenzstrecke „Große Beeke oben“ sind beide Datenlogger im August 2019 durch Vandalismus ausgefallen. Daher konnten hier keine Jahresblätter erstellt werden.

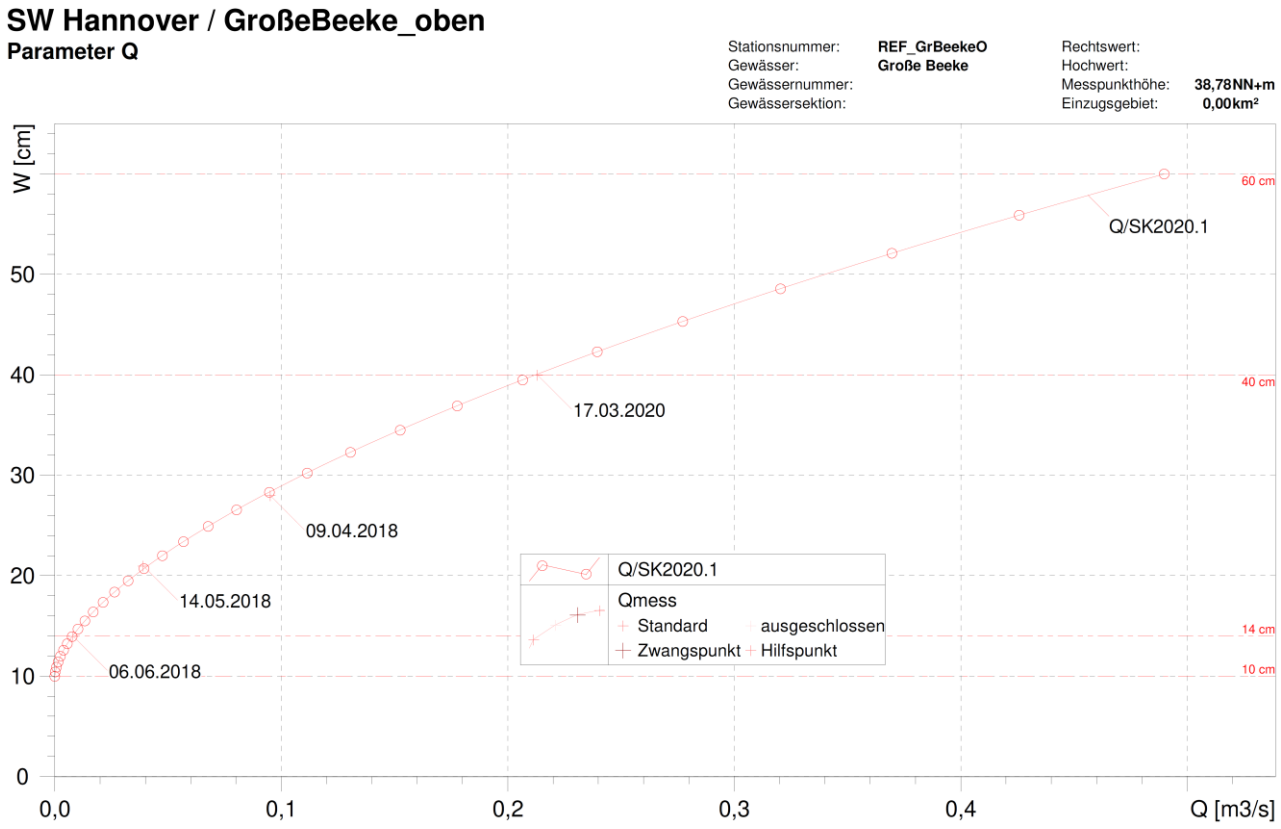
Dauerganglinie – W:

Jahresganglinien - W:

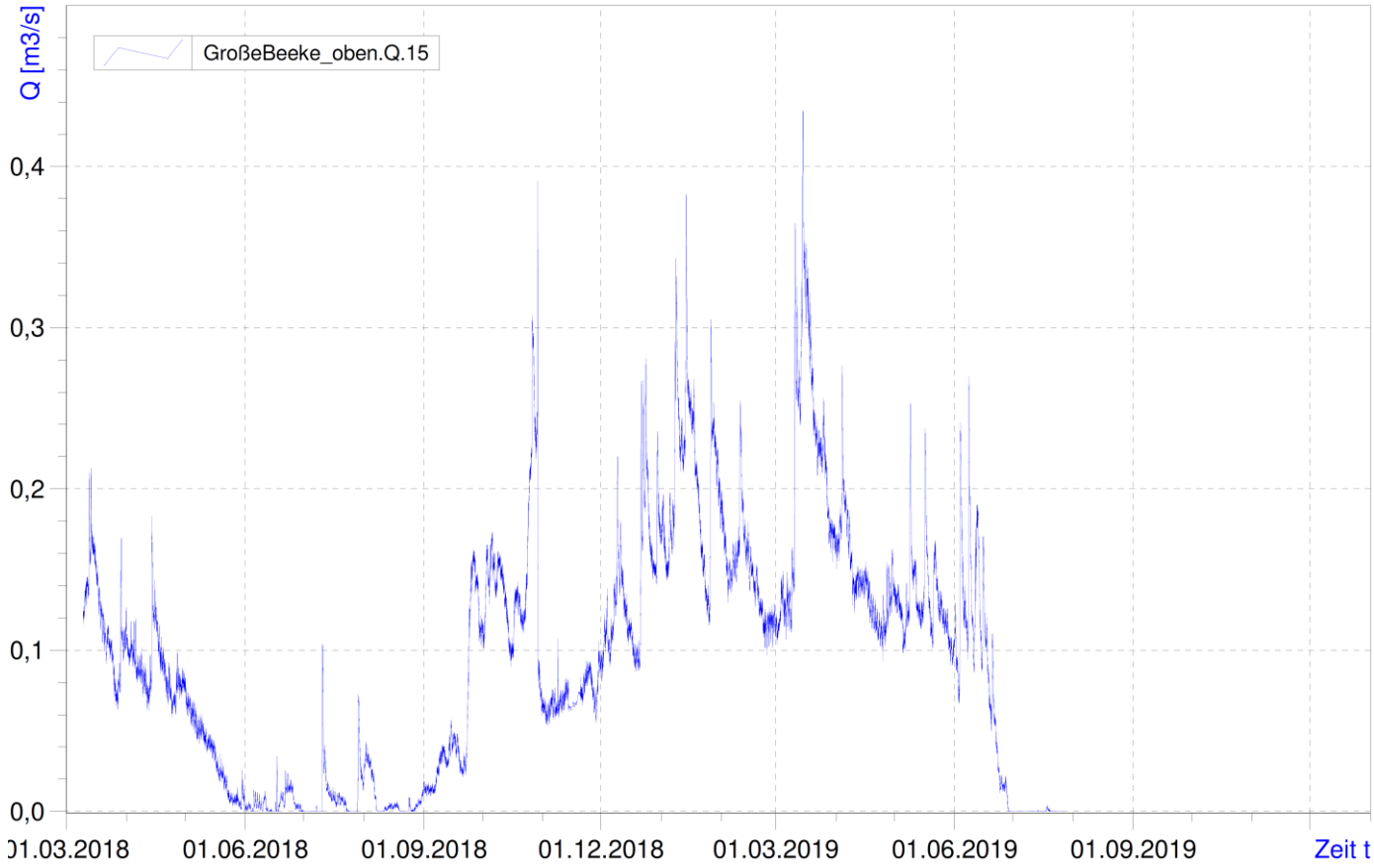




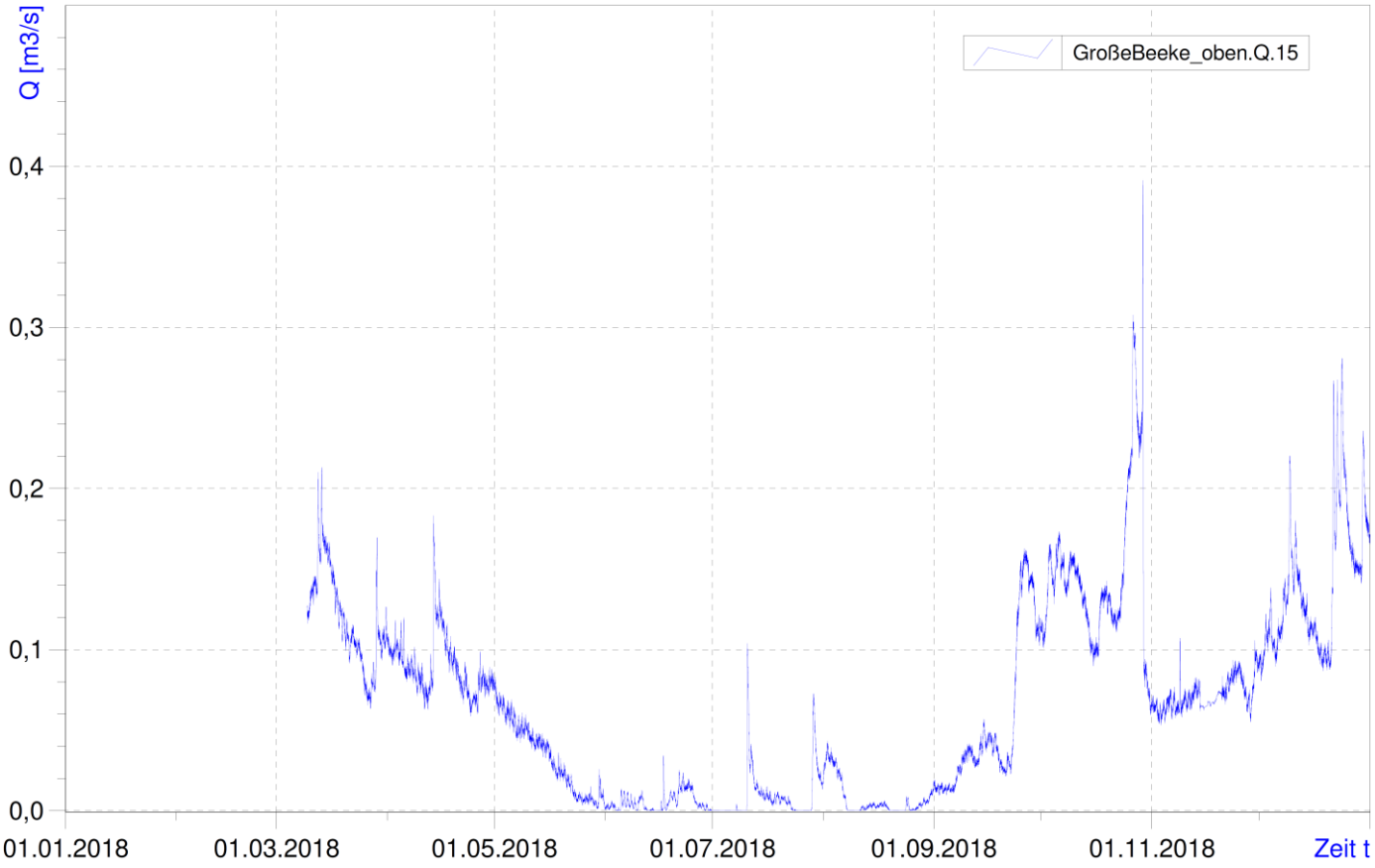
Schlüsselkurve:

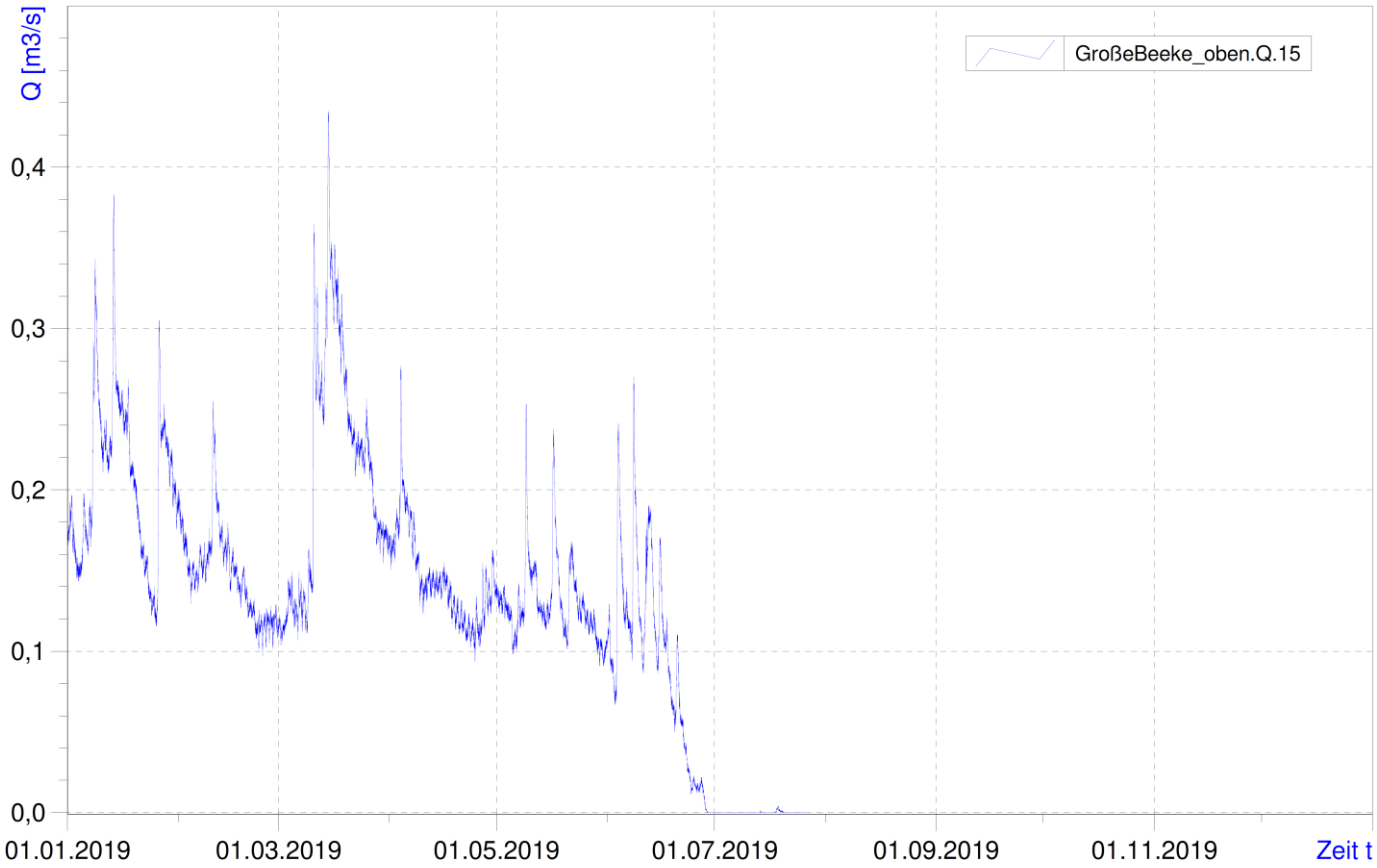


Dauerganglinie – Q:



Jahresganglinien - Q:



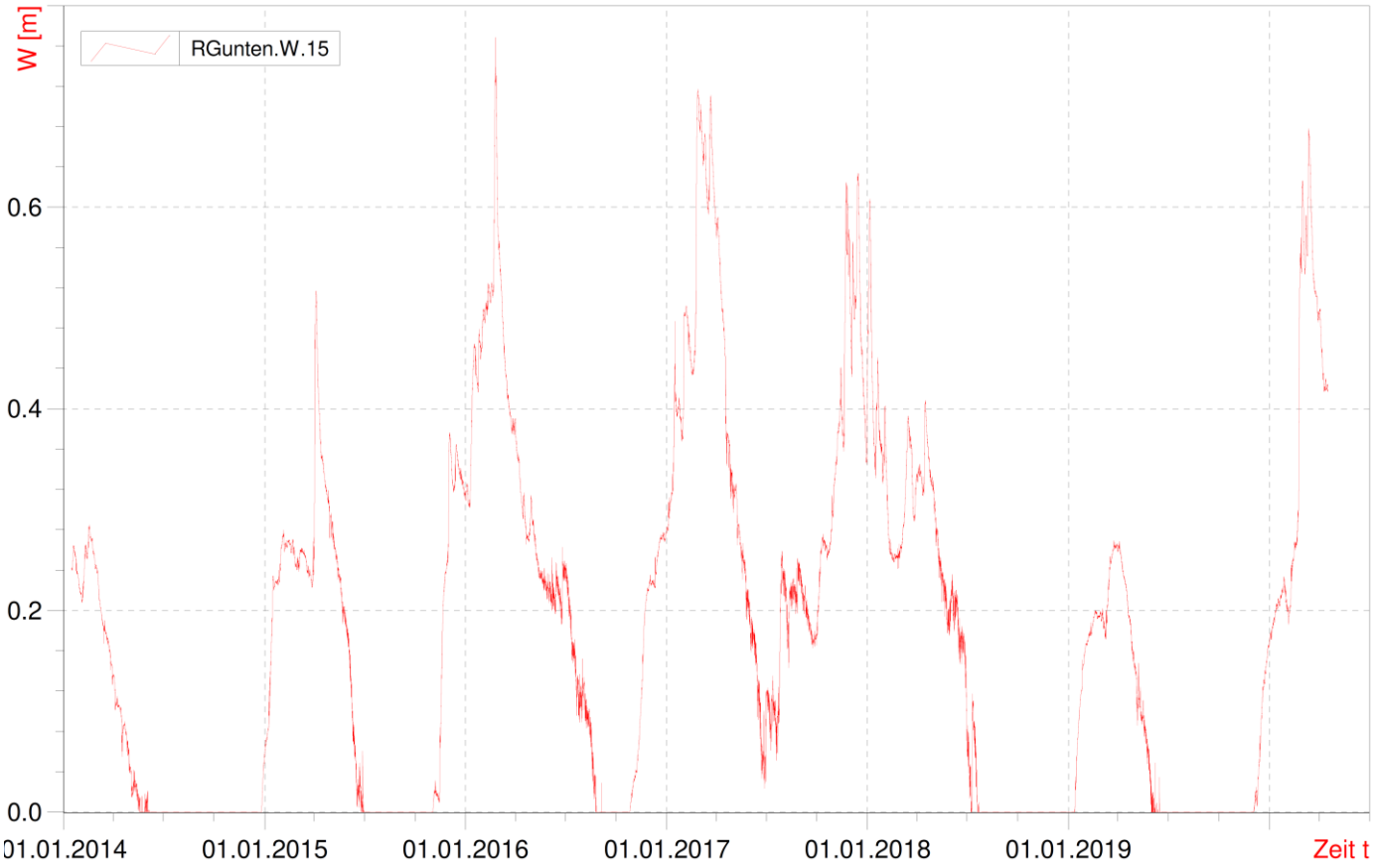


Anlage 3-15: Referenzstrecke „Rixförder Graben“

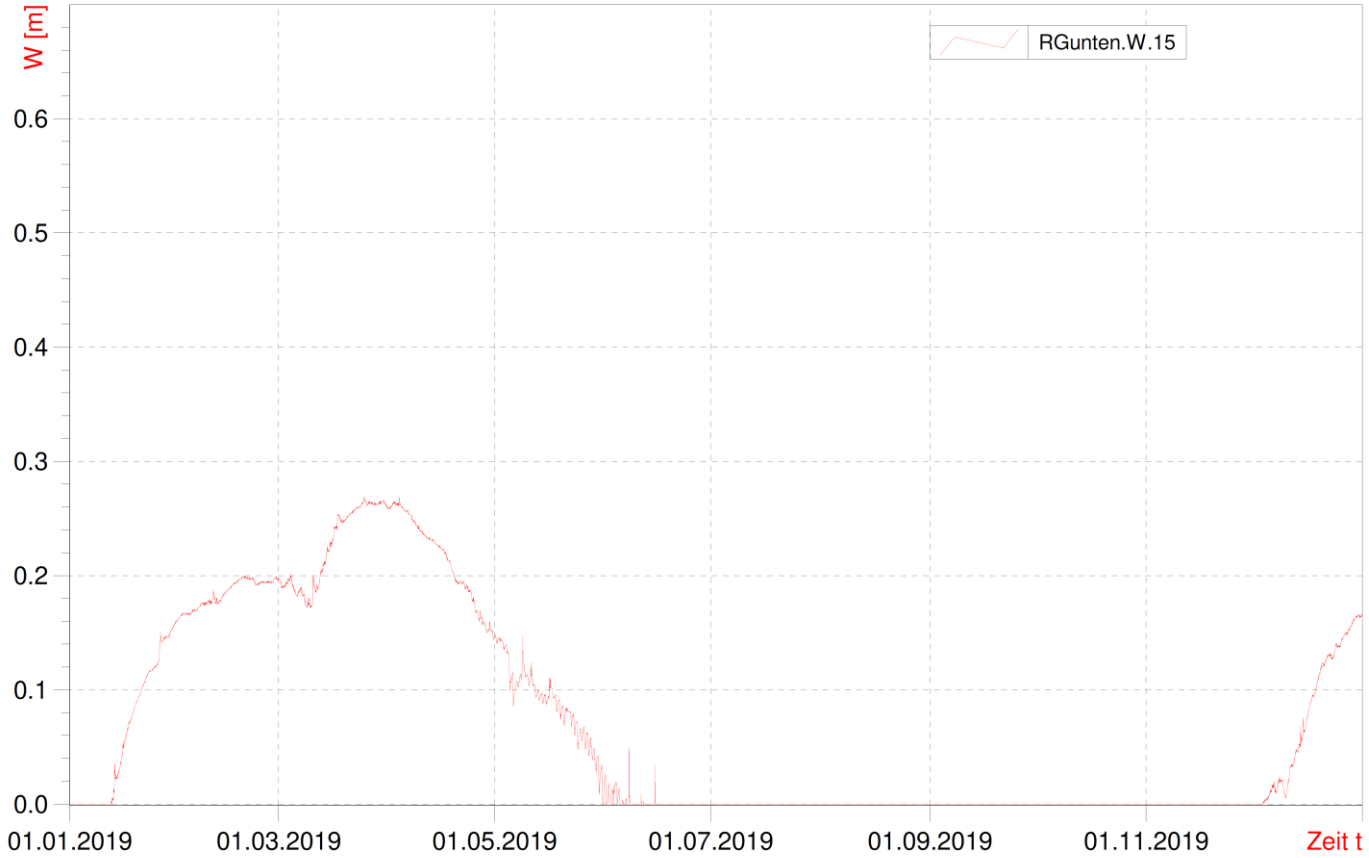
Bemerkung:

An der Referenzstrecke „Rixförder Graben“ wurden die Wasserstände und Abflüsse am Pegel „Rixförder Graben unten“ genutzt. Der Pegel liegt auf Höhe des Profils „Rixförder Graben mitte“.

Dauerganglinie – W:



Jahresganglinien - W:



Jahresblatt – W:

Wasserstände | Titel | 2019

A_{Eo} : 43.1 km²
PNP : NN + 32.04 m
Lage: 0.6 km oberhalb der Mündung, rechts

W
m

Pegel : RG29003 Nr. 29003
Gewässer : Rixfoerder Graben
Gebiet : ---

Tageswerte

Tag	2018 Nov	2018 Dez	2019 Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.	0.00	0.00	0.00	0.17	0.19	0.26	0.14	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.	0.00	0.00	0.00	0.17	0.19	0.26	0.14	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.	0.00	0.00	0.00	0.17	0.19	0.26	0.14	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4.	0.00	0.00	0.00	0.17	0.20	0.26	0.13	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5.	0.00	0.00	0.00	0.17	0.19	0.26	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
6.	0.00	0.00	0.00	0.17	0.18	0.26	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
7.	0.00	0.00	0.00	0.18	0.19	0.25	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
8.	0.00	0.00	0.00	0.18	0.18	0.25	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02
9.	0.00	0.00	0.00	0.18	0.18	0.24	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02
10.	0.00	0.00	0.00	0.18	0.18	0.24	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
11.	0.00	0.00	0.00	0.18	0.19	0.23	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03
12.	0.00	0.00	0.00	0.18	0.20	0.23	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04
13.	0.00	0.00	0.02	0.18	0.21	0.23	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05
14.	0.00	0.00	0.03	0.19	0.22	0.23	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05
15.	0.00	0.00	0.04	0.19	0.23	0.23	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06
16.	0.00	0.00	0.05	0.19	0.24	0.22	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07
17.	0.00	0.00	0.07	0.20	0.25	0.22	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09
18.	0.00	0.00	0.08	0.20	0.25	0.21	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10
19.	0.00	0.00	0.09	0.20	0.25	0.20	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.11
20.	0.00	0.00	0.09	0.20	0.25	0.19	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12
21.	0.00	0.00	0.10	0.20	0.25	0.19	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12
22.	0.00	0.00	0.11	0.19	0.26	0.19	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13
23.	0.00	0.00	0.12	0.19	0.26	0.19	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13
24.	0.00	0.00	0.12	0.19	0.26	0.18	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.14
25.	0.00	0.00	0.12	0.19	0.27	0.17	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.14
26.	0.00	0.00	0.14	0.19	0.26	0.16	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.14
27.	0.00	0.00	0.14	0.20	0.26	0.16	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15
28.	0.00	0.00	0.15	0.20	0.26	0.15	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15
29.	0.00	0.00	0.15		0.26	0.15	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.16
30.	0.00	0.00	0.16		0.26	0.15	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.16
31.		0.00	0.16		0.26		0.02		0.00	0.00		0.00		0.16

Hauptwerte

	Tag	2018 Nov	2018 Dez	2019 Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
NW	Tag	1.+	1.+	1.+	1.+	6.+	28.+	31.	5.+	1.+	1.+	1.+	1.+	1.+	1.+
		0.00	0.00	0.00	0.17	0.18	0.15	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
MW		0.00	0.00	0.06	0.19	0.23	0.21	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08
HW		0.00	0.00	0.16	0.20	0.27	0.27	0.15	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.17
	Tag	30.+	31.+	31.+	19.	25.	4.	1.	7.	31.+	31.+	30.+	31.+	30.+	31.

		2013/2018		2014/2019						5 Jahre					
	Jahr	2013 +	2014 +	2019	2019	2014	2014	2014	2014 +	2014 +	2014 +	2014 +	2014 +	2014 +	2014 +
NW		0.00	0.00	0.00	0.17	0.13	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
MNW		0.01	0.11	0.17	0.27	0.23	0.21	0.12	0.06	0.02	0.00	0.00	0.00	0.01	0.11
MW		0.05	0.14	0.26	0.31	0.28	0.26	0.16	0.09	0.04	0.01	0.00	0.00	0.05	0.13
MHW		0.10	0.18	0.36	0.39	0.35	0.34	0.22	0.15	0.07	0.03	0.01	0.01	0.10	0.18
HW		0.27	0.38	0.61	0.77	0.57	0.52	0.32	0.26	0.25	0.13	0.03	0.03	0.27	0.38
	Jahr	2015	2015	2018	2016	2016	2015	2018	2016	2016	2016	2016	2016	2015	2015

		Abflussjahr (*) 2019				Kalenderjahr 2019	
		Jahr	Datum	Winter	Sommer	Jahr	Datum
NW	m	0.00	am 01.11.2018	0.00	0.00	0.00	am 01.01.2019
MW	m	0.06		0.11	0.02	0.07	
HW	m	0.27	am 25.03.2019	0.27	0.15	0.27	am 25.03.2019
		2014/2019 (*) 5 Jahre				2014/2019	
NW	m	0.00	am 01.11.2013	0.00	0.00	0.00	am 19.05.2014
MNW	m	0.01		0.01	0.01	0.00	
MW	m	0.15		0.23	0.08	0.10	
MHW	m	0.51		0.51	0.22	0.37	
HW	m	0.77	am 24.02.2016	0.77	0.33	0.77	am 24.02.2016

Extremwerte

	Niedrigwasser m	Niedrigwasser Datum	Hochwasser m	Hochwasser Datum
1	0.00	05.06.2019	0.77	24.02.2016
2	0.00	08.07.2018	0.72	26.02.2017
3	0.00 e	25.08.2016	0.71	22.03.2017
4	0.00	26.06.2015	0.67	11.03.2017
5	0.00	19.05.2014	0.63	14.12.2017
6	0.00 e	02.11.2013	0.62	22.11.2017
7	0.04	27.06.2017	0.61	04.01.2018
8			0.59	03.04.2017
9			0.57	05.12.2017
10			0.53	17.02.2016

Dauertabelle

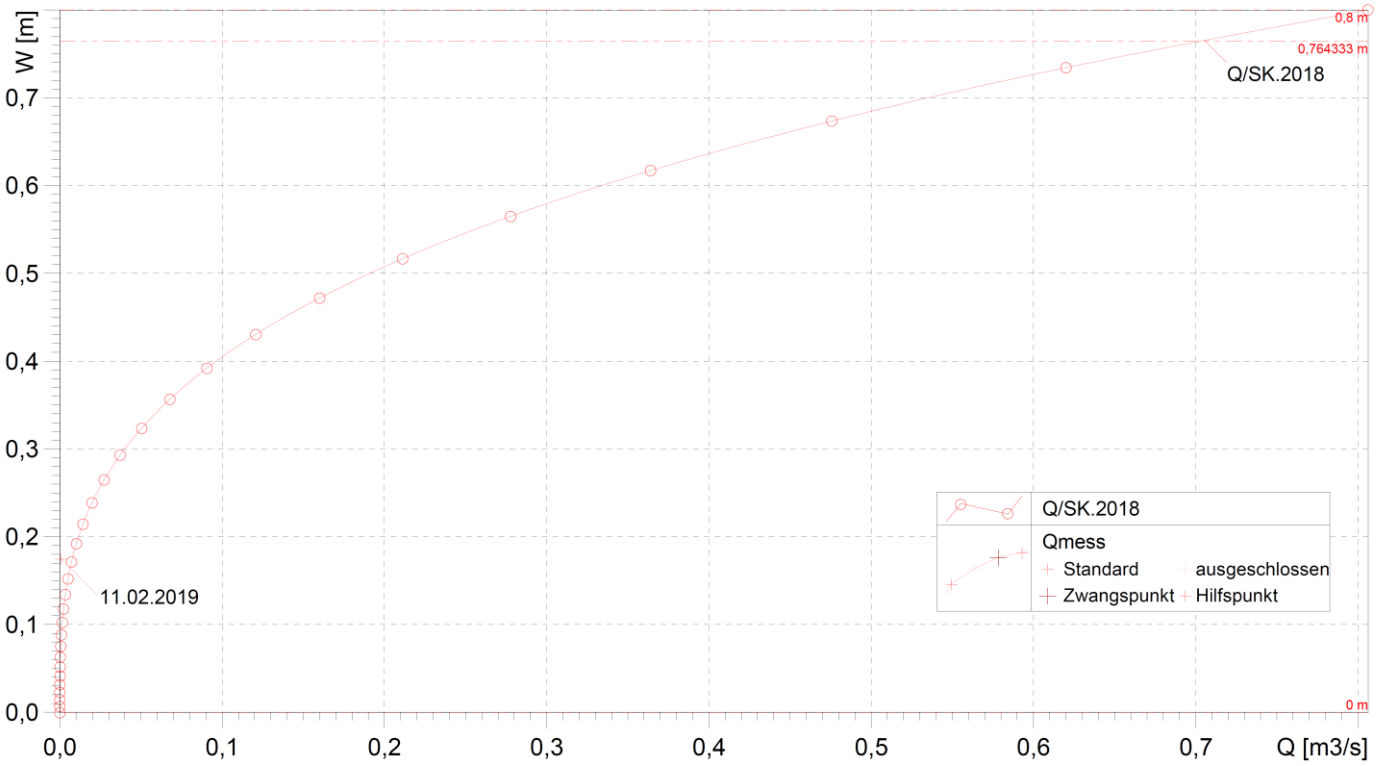
Unterschreitungsdauer in Tagen	Unterschrittene Wasserstände m: Abflussjahr (*) 2019	Kalenderjahr 2019	2014/2019 Obere Hüllwerte	5 Kalenderjahre Mittlere Werte	5 Kalenderjahre Untere Hüllwerte
(365)					
364	0.28	0.28	0.72	0.62	0.28
363	0.27	0.27	0.70	0.57	0.27
362	0.27	0.27	0.69	0.54	0.27
361	0.27	0.27	0.64	0.53	0.27
360	0.27	0.27	0.62	0.52	0.27
359	0.27	0.27	0.60	0.52	0.27
358	0.27	0.27	0.57	0.51	0.27
357	0.27	0.27	0.57	0.50	0.27
356	0.27	0.27	0.56	0.49	0.27
350	0.27	0.27	0.53	0.43	0.27
340	0.25	0.25	0.51	0.38	0.25
330	0.22	0.22	0.50	0.35	0.22
320	0.21	0.21	0.47	0.33	0.21
300	0.19	0.19	0.42	0.28	0.19
270	0.15	0.16	0.32	0.25	0.12
240	0.08	0.11	0.28	0.22	0.04
210	0.01	0.04	0.25	0.17	0.01
183	0.01	0.01	0.24	0.09	0.01
150	0.01	0.01	0.22	0.01	0.01
130	0.01	0.01	0.18	0.01	0.01
120	0.01	0.01	0.14	0.01	0.01
110	0.01	0.01	0.13	0.01	0.01
100	0.01	0.01	0.11	0.01	0.01
90	0.01	0.01	0.09	0.01	0.01
80	0.01	0.01	0.06	0.01	0.01
70	0.01	0.01	0.04	0.01	0.01
60	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01
50	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01
40	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01
30	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01
25	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01
20	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01
15	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01
10	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01
9	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01
8	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01
7	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01
6	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01
5	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01
4	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01
3	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01
2	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01
1	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01
0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Schlüsselkurve:

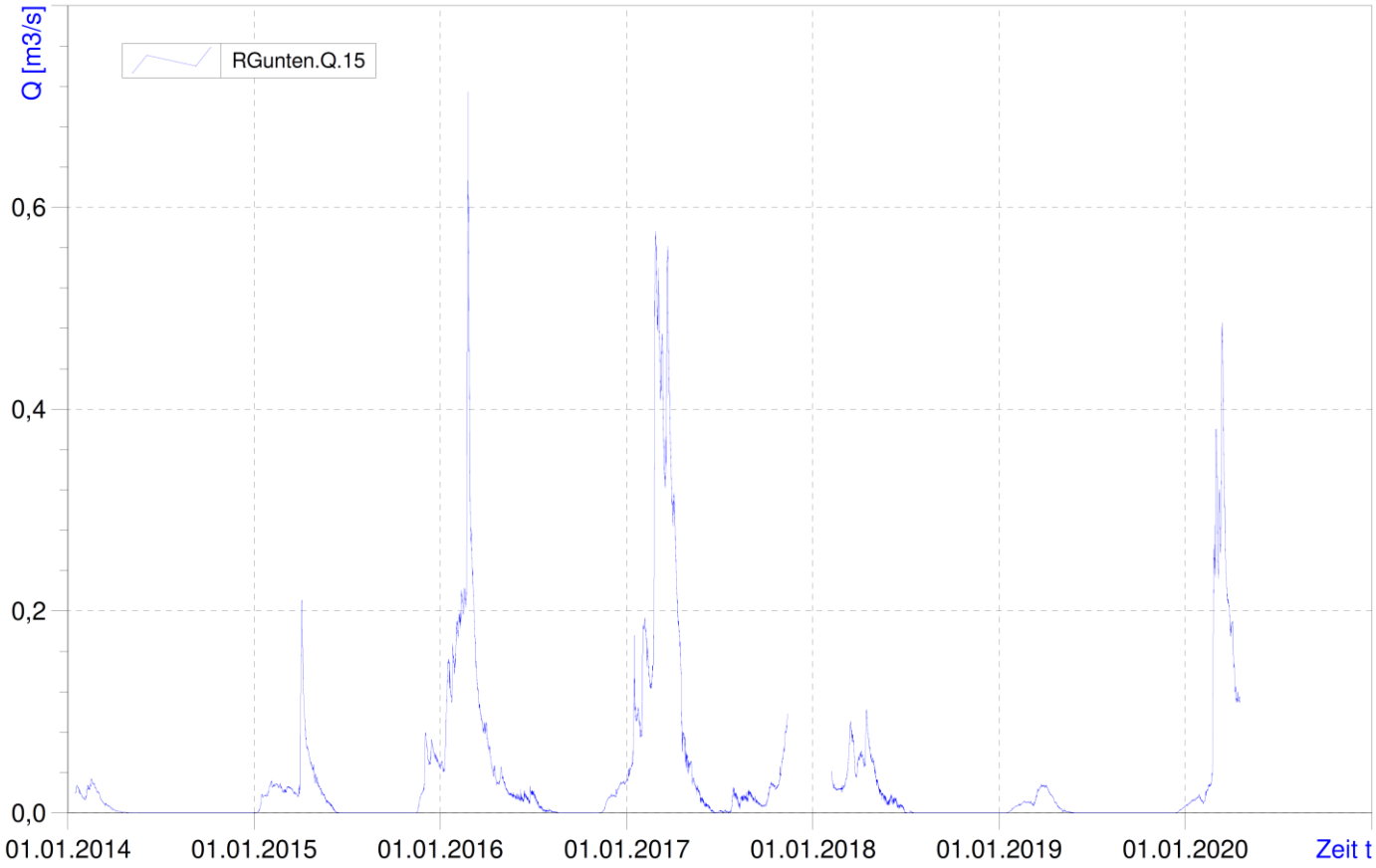
RG29003

Parameter Q

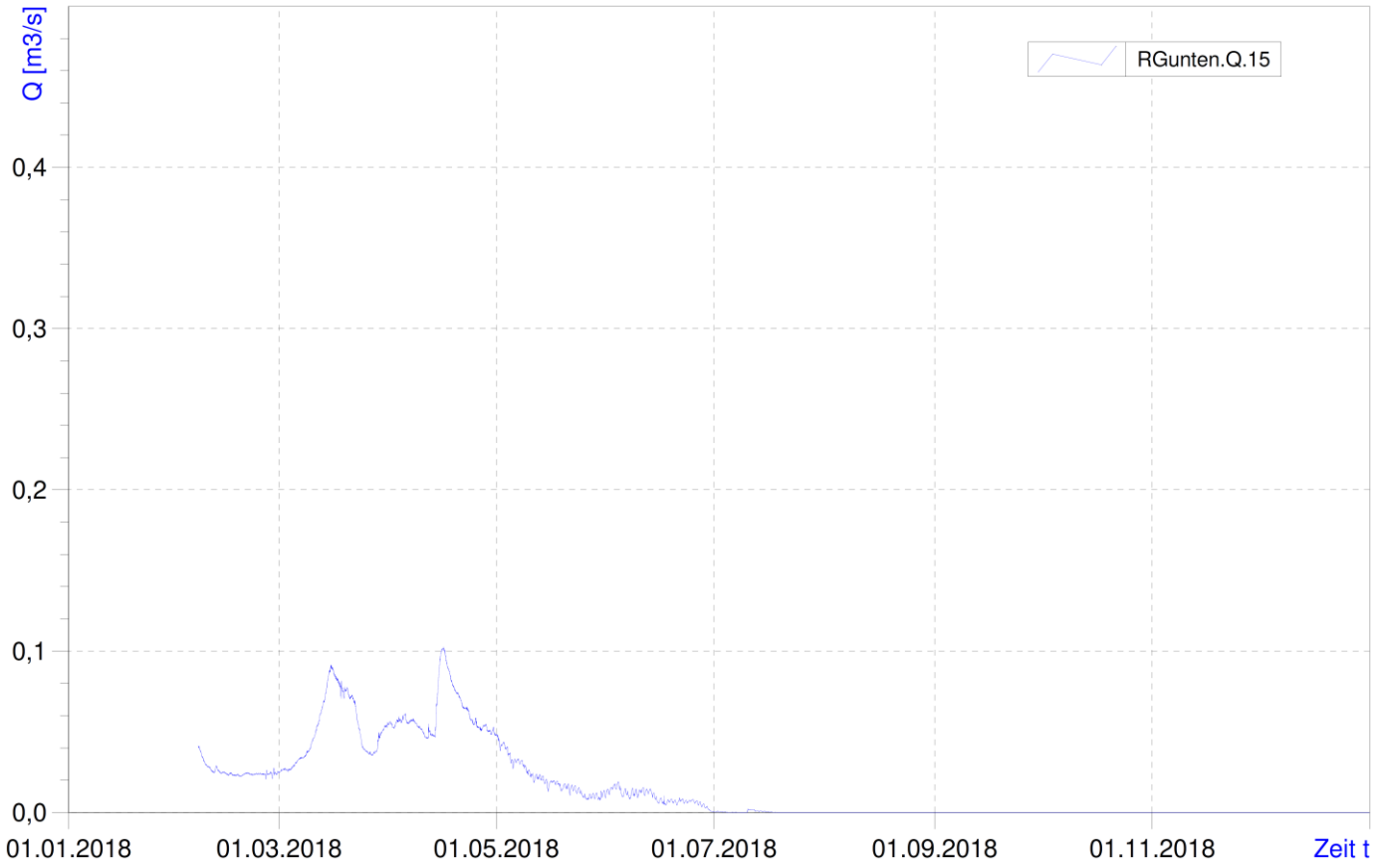
Stationsnummer:	**29003**	Rechtswert:	**3558473**
Gewässer:	**Rixfoerder Graben**	Hochwert:	**5834096**
Gewässernummer:		Messpunkthöhe:	**32,04 NN+m**
Gewässersektion:		Einzugsgebiet:	**43,10 km²**

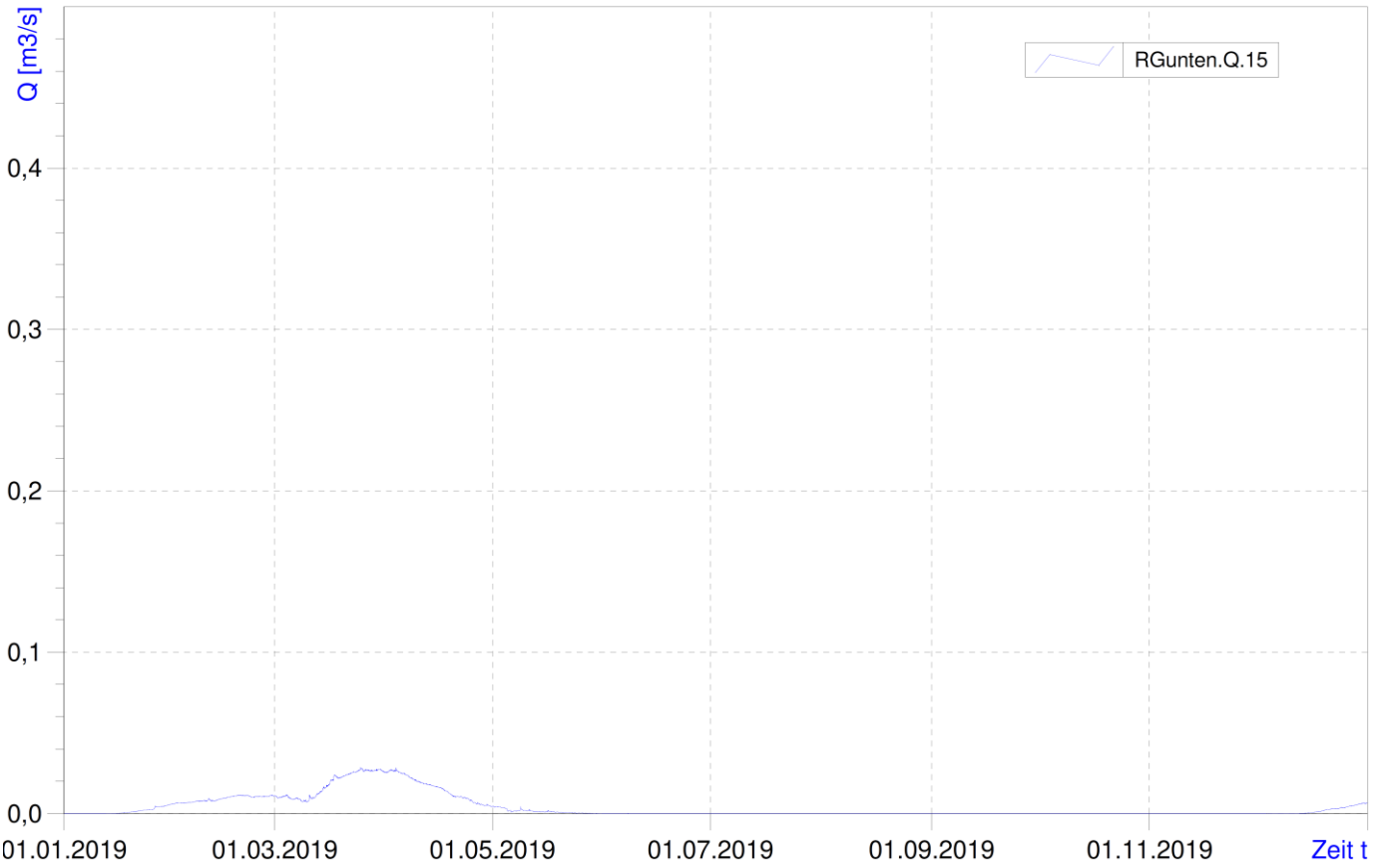


Dauerganglinie – Q:



Jahresganglinien - Q:





Jahresblatt – Q:

Abflüsse — Titel — 2019

A_{Eo} : 43.1 km²
PNP : NN + 32.04 m
Lage: 0.6 km oberhalb der Mündung, rechts

Q
m³/s

Pegel : RG29003 Nr. 29003
Gewässer : Rixfoerder Graben
Gebiet : ---

Tageswerte

Tag	2018 Nov	2018 Dez	2019 Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.	0.000	0.000	0.000	0.006	0.011	0.026	0.004	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2.	0.000	0.000	0.000	0.007	0.010	0.027	0.004	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3.	0.000	0.000	0.000	0.007	0.011	0.027	0.004	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
4.	0.000	0.000	0.000	0.007	0.011	0.026	0.003	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5.	0.000	0.000	0.000	0.007	0.009	0.025	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
6.	0.000	0.000	0.000	0.007	0.009	0.024	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
7.	0.000	0.000	0.000	0.008	0.009	0.023	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
8.	0.000	0.000	0.000	0.008	0.008	0.022	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
9.	0.000	0.000	0.000	0.008	0.008	0.021	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
10.	0.000	0.000	0.000	0.008	0.008	0.020	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
11.	0.000	0.000	0.000	0.008	0.010	0.019	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
12.	0.000	0.000	0.000	0.008	0.011	0.018	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
13.	0.000	0.000	0.000	0.009	0.013	0.018	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
14.	0.000	0.000	0.000	0.009	0.015	0.017	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
15.	0.000	0.000	0.000	0.010	0.017	0.017	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
16.	0.000	0.000	0.000	0.010	0.019	0.016	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001
17.	0.000	0.000	0.000	0.011	0.022	0.015	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001
18.	0.000	0.000	0.001	0.011	0.023	0.013	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001
19.	0.000	0.000	0.001	0.011	0.022	0.012	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002
20.	0.000	0.000	0.001	0.011	0.023	0.011	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002
21.	0.000	0.000	0.001	0.011	0.024	0.010	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.003
22.	0.000	0.000	0.002	0.010	0.025	0.010	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.003
23.	0.000	0.000	0.002	0.010	0.026	0.010	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.003
24.	0.000	0.000	0.002	0.011	0.027	0.009	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.004
25.	0.000	0.000	0.003	0.011	0.027	0.007	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.004
26.	0.000	0.000	0.004	0.011	0.027	0.006	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.004
27.	0.000	0.000	0.004	0.011	0.027	0.006	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.005
28.	0.000	0.000	0.004	0.011	0.027	0.005	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.005
29.	0.000	0.000	0.005		0.027	0.005	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.006
30.	0.000	0.000	0.005		0.027	0.005	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.006
31.		0.000	0.006		0.026		0.000		0.000	0.000		0.000		0.006

Hauptwerte

	2018 Nov	2018 Dez	2019 Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Tag	1.+	1.+	1.+	1.	8.+	28.+	23.+	1.+	1.+	1.+	1.+	1.+	1.+	1.+
NQ	0.000	0.000	0.000	0.006	0.008	0.005	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MQ	0.000	0.000	0.001	0.009	0.018	0.016	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002
HQ	0.000	0.000	0.006	0.011	0.029	0.028	0.005	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.007
Tag	30.+	31.+	31.+	19.	25.	4.	1.	30.	31.+	31.+	30.+	31.+	30.+	31.
h_N mm														
h_A mm	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0

	2013/2018		2014/2019						5 Jahre					
Jahr	2013 +	2013 +	2015 +	2019	2014	2014	2014 +	2014 +	2014 +	2014 +	2014 +	2014 +	2014 +	2014 +
NQ	0.000	0.000	0.000	0.006	0.003	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MNQ	0.000	0.012	0.021	0.048	0.027	0.023	0.006	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.012
MQ	0.003	0.017	0.051	0.073	0.048	0.041	0.013	0.005	0.002	0.000	0.000	0.000	0.003	0.017
MHQ	0.009	0.024	0.116	0.178	0.090	0.086	0.026	0.011	0.005	0.001	0.000	0.000	0.009	0.024
HQ	0.030	0.080	0.348	0.714	0.280	0.211	0.049	0.027	0.022	0.003	0.000	0.000	0.030	0.080
Jahr	2015	2015	2018	2016	2016	2015	2018	2016	2016	2016	0	0	2015	2015

	2013/2018		2014/2019						5 Jahre					
Mh_N mm														
Mh_A mm	0	1	3	4	3	2	1	0	0	0	0	0	0	1

	Abflussjahr (*) 2019 Jahr	Datum	Winter	Sommer	Kalenderjahr 2019 Jahr	Datum
NQ m³/s	0.000	am 01.11.2018	0.000	0.000	0.000	am 01.01.2019
MQ m³/s	0.004		0.007	0.000	0.004	
HQ m³/s	0.029	am 25.03.2019 bei W= 27 cm	0.029	0.005	0.029	am 25.03.2019 bei W= 27 cm
Nq l/(s km²)						
Mq l/(s km²)	0.093		0.162		0.093	
Hq l/(s km²)	0.673		0.673	0.116	0.673	
h_N mm						
h_A mm	3		3	0	3	

	2014/2019 (*) 5 Jahre				2014/2019	
NQ m³/s	0.000	am 01.11.2013	0.000	0.000	0.000	am 17.04.2014
MNQ m³/s	0.000		0.000	0.000	0.000	
MQ m³/s	0.032		0.059	0.005	0.016	
MHQ m³/s	0.313		0.313	0.027	0.198	
HQ m³/s	0.714	am 24.02.2016 bei W= 77 cm	0.714	0.052	0.714	am 24.02.2016 bei W= 77 cm
HQ_1 m³/s	0.378		0.378		0.378	
HQ_5 m³/s	0.576		0.576	0.035	0.576	
MNq l/(s km²)						
Mq l/(s km²)	0.742		1.37	0.116	0.371	
MHq l/(s km²)	7.26		7.26	0.626	4.59	

	2014/2019 (*) 5 Jahre		2014/2019
Mh_N mm			
Mh_A mm	23	21	2	12

Extremwerte

	Niedrigwasser m³/s	Niedrigwasser l/(s km²)	Niedrigwasser Datum	Hochwasser m³/s	Hochwasser l/(s km²)	Hochwasser cm	Hochwasser Datum
1	0.000		23.05.2019	0.714	16.6	77	24.02.2016
2	0.000		01.07.2018	0.576	13.4	72	26.02.2017
3	0.000		21.06.2017	0.562	13.0	71	22.03.2017
4	0.000		17.08.2016	0.475	11.0	67	11.03.2017
5	0.000		13.06.2015	0.395	9.16	63	14.12.2017
6	0.000		17.04.2014	0.378	8.77	62	22.11.2017
7	0.000		02.11.2013	0.348	8.07	61	04.01.2018
8				0.317	7.35	59	03.04.2017
9				0.279	6.47	57	05.12.2017
10				0.223	5.17	53	17.02.2016

Dauertabelle

Unterschreitungsdauer in Tagen	Unterschrittene Abflüsse m³/s: Abflussjahr (*) 2019	Kalenderjahr 2019	2014/2019 5 Kalenderjahre: Obere Hüllwerte	Mittlere Werte	Untere Hüllwerte
(365)					
364	0.028	0.028	0.584	0.365	0.028
363	0.028	0.028	0.528	0.282	0.028
362	0.028	0.028	0.504	0.235	0.028
361	0.028	0.028	0.400	0.216	0.028
360	0.028	0.028	0.365	0.210	0.028
359	0.028	0.028	0.326	0.204	0.028
358	0.028	0.028	0.285	0.192	0.028
357	0.028	0.028	0.271	0.184	0.028
356	0.027	0.027	0.270	0.176	0.027
350	0.025	0.025	0.216	0.120	0.025
340	0.020	0.020	0.199	0.075	0.020
330	0.015	0.015	0.179	0.057	0.015
320	0.012	0.012	0.147	0.048	0.012
300	0.010	0.010	0.104	0.029	0.010
270	0.005	0.006	0.046	0.021	0.003
240	0.001	0.002	0.031	0.014	0.001
210	0.001	0.001	0.021	0.006	0.001
183	0.001	0.001	0.018	0.002	0.001
150	0.001	0.001	0.015	0.001	0.001
130	0.001	0.001	0.008	0.001	0.001
120	0.001	0.001	0.004	0.001	0.001
110	0.001	0.001	0.003	0.001	0.001
100	0.001	0.001	0.002	0.001	0.001
90	0.001	0.001	0.002	0.001	0.001
80	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
70	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
60	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
50	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
40	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
30	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
25	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
20	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
15	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
10	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
9	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
8	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
7	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
6	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
5	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
4	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
3	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
2	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
1	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

MATHEJA CONSULT

Königsberger Str. 5 • 30938 Burgwedel / OT Wettmar • Tel: + 49 5139 / 402799 - 0 • Fax: + 49 5139 / 402799 - 8 • www.matheja-consult.de • kontakt@matheja-consult.de

Anlage 4

Strömungsgeschwindigkeiten und ihre Variabilität im Querschnitt

Auftraggeber: Enercity AG, Postfach 5747, D – 30057 Hannover

Harzwasserwerke GmbH, Nicolaistraße 8, D – 31137 Hildesheim

Wasserverband Nordhannover, Herrenhäuser Str. 61, D – 30938 Burgwedel / OT Wettmar

Bericht Nr.: 2025 / 13

Stand: 11.11.2025

	Datum	WMQ (09.-16.04.2018)			WNQ (14.-16.05.2018)			SMQ (04.-07.06.2018)			WMHQ (16.-19.03.2020)		
Referenzstrecke		Mittel	Max	Min	Mittel	Max	Min	Mittel	Max	Min	Mittel	Max	Min
Varrenbruchsgraben	**Links-oben**	Geschwindigkeiten zu gering			trocken			trocken			trocken		
	Links-unten												
	Mitte-oben												
	Mitte-unten												
	Rechts-oben												
	Rechts-unten												
Grindau	**Links-oben**	0,03	0,10	0,00	trocken			trocken			trocken		
	Links-unten	0,01	0,06	0,00									
	Mitte-oben	0,04	0,15	0,00									
	Mitte-unten	0,01	0,22	0,00									
	Rechts-oben	0,03	0,04	0,03									
	Rechts-unten	0,00	0,01	0,00									
Große Beeke unten	**Links-oben**	0,28	0,41	0,22	0,08	0,10	0,06	0,07	0,07	0,06	0,17	0,27	0,11
	Links-unten	0,13	0,19	0,05	0,06	0,09	0,04	verkrautet, zu gering			0,14	0,22	0,06
	Mitte-oben	0,41	0,48	0,33	0,18	0,22	0,16	0,03	0,09	0,03	0,41	0,48	0,33
	Mitte-unten	0,28	0,42	0,18	0,18	0,23	0,15	verkrautet, zu gering			0,28	0,42	0,18
	Rechts-oben	0,29	0,37	0,18	0,16	0,20	0,00	verkrautet, zu gering			0,29	0,37	0,18
	Rechts-unten	0,28	0,37	0,14	0,17	0,20	0,09	verkrautet, zu gering			0,22	0,35	0,10
Große Beeke oben	**Links-oben**	0,06	0,10	0,00	0,14	0,17	0,11	0,03	0,04	0,02	0,15	0,71	0,06
	Links-unten	0,14	0,30	0,02	0,14	0,17	0,12	Schlamm, verkrautet			0,10	0,60	0,05
	Mitte-oben	0,37	0,41	0,31	0,21	0,25	0,04	0,13	0,15	0,11	0,56	0,60	0,50
	Mitte-unten	0,26	0,40	0,20	0,16	0,20	0,13	Schlamm			0,44	0,50	0,30
	Rechts-oben	0,22	0,28	0,15	0,16	0,20	0,10	0,02	0,05	0,00	0,22	0,28	0,15
	Rechts-unten	0,20	0,24	0,17	0,11	0,16	0,09	Schlamm, verkrautet			0,20	0,24	0,17
Hengstbeeke	**Links-oben**	0,21	0,27	0,07	0,13	0,16	0,10	0,13	0,16	0,10	0,27	0,33	0,23
	Links-unten	0,11	0,16	0,05	0,08	0,12	0,05	Äste, verkrautet			0,22	0,31	0,13
	Mitte-oben	0,29	0,36	0,22	0,13	0,16	0,08	0,14	0,17	0,10	0,36	0,41	0,28
	Mitte-unten	0,22	0,29	0,15	0,13	0,15	0,10	0,09	0,11	0,07	0,17	0,10	0,20
	Rechts-oben	0,30	0,35	0,21	0,09	0,12	0,07	0,06	0,10	0,04	0,35	0,39	0,30
	Rechts-unten	0,24	0,30	0,17	Äste, zu gering			verkrautet			0,22	0,33	0,13

	Datum	WMQ (09.-16.04.2018)			WNQ (14.-16.05.2018)			SMQ (04.-07.06.2018)			WMHQ (16.-19.03.2020)		
Referenzstrecke		Mittel	Max	Min	Mittel	Max	Min	Mittel	Max	Min	Mittel	Max	Min
Mühlengraben	**Links-oben**	0,39	0,71	0,08	0,15	0,19	0,09	0,06	0,11	0,01	0,20	0,20	0,20
	Links-unten	0,35	0,82	0,05	0,08	0,14	0,01	0,07	0,13	0,03	0,26	0,26	0,26
	Mitte-oben	0,41	1,00	0,05	0,32	0,37	0,25	0,23	0,28	0,18	0,42	0,42	0,42
	Mitte-unten	0,41	0,81	0,11	0,26	0,33	0,16	0,19	0,25	0,00	0,34	0,34	0,34
	Rechts-oben	0,36	0,81	0,03	0,15	0,22	0,09	0,09	0,13	0,02	0,20	0,25	0,16
	Rechts-unten	0,36	0,87	0,01	0,11	0,19	0,06	0,10	0,15	0,06	0,18	0,24	0,10
Wietze oben	**Links-oben**	0,50	0,84	0,09	0,50	0,84	0,09	0,43	1,08	0,02	0,49	0,57	0,33
	Links-unten	0,59	0,91	0,16	0,59	0,91	0,16	0,38	0,77	0,07	0,42	0,47	0,36
	Mitte-oben	0,70	1,03	0,39	0,70	1,03	0,39	0,42	0,84	0,05	0,42	0,51	0,23
	Mitte-unten	0,61	1,03	0,09	0,61	1,03	0,09	0,45	0,98	0,13	0,34	0,38	0,30
	Rechts-oben	0,50	0,84	0,09	0,50	0,84	0,09	0,41	0,90	0,09	0,38	0,47	0,23
	Rechts-unten	0,56	0,83	0,21	0,59	0,91	0,16	0,39	0,89	0,06	0,22	0,35	0,04
Wietze unten	**Links-oben**	0,52	0,81	0,17	0,37	0,75	0,08	0,37	0,68	0,13	0,68	1,00	0,35
	Links-unten	0,41	0,92	0,06	0,35	0,78	0,03	0,32	0,57	0,05	0,65	1,05	0,30
	Mitte-oben	0,69	1,02	0,37	0,53	0,90	0,30	0,38	0,84	0,13	0,52	0,79	0,25
	Mitte-unten	0,67	0,90	0,42	0,50	0,84	0,20	0,42	0,87	0,07	0,50	0,86	0,20
	Rechts-oben	0,34	0,74	0,05	0,39	0,71	0,06	0,19	0,51	0,03	0,32	0,49	0,08
	Rechts-unten	0,27	0,83	0,05	0,40	0,75	0,08	0,22	0,56	0,02	0,20	0,40	0,10
Rixfördergraben	**Links-oben**	0,52	0,62	0,41	0,58	0,62	0,51	0,23	0,25	0,22	0,12	0,15	0,07
	Links-unten	0,33	0,40	0,28	verkrautet			verkrautet			0,08	0,10	0,05
	Mitte-oben	0,28	0,44	0,06	Äste, verkrautet			verkrautet			0,10	0,14	0,05
	Mitte-unten	0,02	0,24	0,00	Äste, verkrautet			verkrautet			0,03	0,04	0,02
	Rechts-oben	0,43	0,53	0,33	0,20	0,23	0,18	verkrautet			0,10	0,12	0,04
	Rechts-unten	0,22	0,29	0,14	verkrautet			verkrautet			0,11	0,12	0,06
Wulbeck oben	**Links-oben**	0,12	0,26	0,03	0,08	0,10	0,06	0,04	0,06	0,01	0,09	0,11	0,00
	Links-unten	0,04	0,44	0,00	0,03	0,06	0,01	eingestaut, zu gering			0,03	0,10	0,02
	Mitte-oben	0,27	0,36	0,19	0,14	0,17	0,13	0,09	0,12	0,07	0,40	0,42	0,00
	Mitte-unten	0,26	0,33	0,19	0,10	0,13	0,07	eingestaut, zu gering			0,20	0,25	0,09
	Rechts-oben	0,34	0,39	0,28	0,06	0,08	0,05	0,09	0,12	0,07	0,27	0,33	0,00
	Rechts-unten	0,24	0,29	0,20	0,02	0,04	0,00	eingestaut, zu gering			0,21	0,21	0,21

	Datum	WMQ (09.-16.04.2018)			WNQ (14.-16.05.2018)			SMQ (04.-07.06.2018)			WMHQ (16.-19.03.2020)		
Referenzstrecke		Mittel	Max	Min	Mittel	Max	Min	Mittel	Max	Min	Mittel	Max	Min
Wulbeck unten	**Links-oben**	0,46	0,88	0,14	0,17	0,20	0,14	0,15	0,17	0,12	0,06	0,08	0,04
	Links-unten	0,48	1,26	0,10	0,11	0,16	0,08	0,12	0,16	0,02	0,04	0,05	0,02
	Mitte-oben	0,47	1,22	0,10	0,26	0,29	0,21	0,18	0,30	0,13	0,10	0,13	0,02
	Mitte-unten	0,43	0,83	0,14	0,18	0,24	0,07	0,18	0,24	0,07	0,12	0,13	0,08
	Rechts-oben	0,42	0,91	0,08	0,22	0,26	0,17	0,15	0,25	0,07	0,07	0,12	0,00
	Rechts-unten	0,41	0,84	0,03	0,13	0,18	0,07	0,10	0,21	0,05	0,04	0,08	0,00
Wulbeck mitte	**Links-oben**	0,33	0,70	0,04	0,09	0,11	0,07	0,08	0,09	0,07	0,13	0,18	0,06
	Links-unten	0,35	0,77	0,05	0,06	0,08	0,04	verkrautet, zu gering			0,10	0,11	0,09
	Mitte-oben	0,37	0,72	0,10	0,10	0,11	0,08	0,00	0,01	0,00	0,16	0,20	0,09
	Mitte-unten	0,33	0,70	0,04	0,03	0,05	0,01	verkrautet, zu gering			0,12	0,16	0,10
	Rechts-oben	0,33	0,69	0,01	0,10	0,11	0,08	0,10	0,11	0,09	0,15	0,18	0,11
	Rechts-unten	0,30	0,69	0,03	0,07	0,09	0,04	verkrautet, zu gering			0,08	0,12	0,03
Tiefenbruchgraben	**Links-oben**	0,19	0,29	0,13	0,14	0,17	0,11	trocken			0,07	0,10	0,05
	Links-unten	0,16	0,32	0,03	Äste			trocken			0,06	0,06	0,05
	Mitte-oben	0,32	0,39	0,24	0,08	0,15	0,02	0,02	0,05	0,00	0,14	0,17	0,08
	Mitte-unten	0,25	0,35	0,19	Äste			zu gering			0,13	0,15	0,11
	Rechts-oben	0,29	0,42	0,17	0,04	0,06	0,02	trocken			0,14	0,17	0,10
	Rechts-unten	0,26	0,30	0,19	Äste			trocken			0,09	0,10	0,07
Adamsgraben	**Links-oben**	verkrautet, trocken			0,10	0,56	0,06	0,03	0,04	0,03	0,33	0,79	0,03
	Links-unten	verkrautet, trocken			0,08	0,14	0,04	0,03	0,04	0,02	0,32	0,81	0,03
	Mitte-oben	0,33	0,79	0,03	0,11	0,13	0,09	0,03	0,04	0,01	0,28	0,76	0,02
	Mitte-unten	0,29	1,04	0,03	0,09	0,12	0,01	0,05	0,06	0,04	0,30	1,04	0,03
	Rechts-oben	trocken			0,06	0,08	0,05	0,07	0,07	0,06	0,37	1,24	0,05
	Rechts-unten	trocken			0,06	0,07	0,04	0,06	0,07	0,05	verkrautet		
Neue Aue	**Links-oben**	0,45	0,96	0,10	0,24	0,61	0,04	verkrautet			0,39	0,51	0,17
	Links-unten	0,46	1,52	0,03	0,18	0,77	0,02	verkrautet			0,26	0,40	0,11
	Mitte-oben	0,59	0,98	0,14	0,31	0,57	0,02	0,26	0,90	0,03	0,57	0,62	0,51
	Mitte-unten	0,61	0,99	0,12	0,33	0,65	0,04	0,26	0,79	0,03	0,38	0,57	0,25
	Rechts-oben	0,64	1,07	0,23	0,46	0,75	0,06	0,45	0,76	0,05	0,39	0,48	0,31
	Rechts-unten	0,56	0,89	0,12	0,44	0,81	0,12	0,42	0,75	0,05	0,28	0,44	0,14

MATHEJACONSULT

Königsberger Str. 5 • 30938 Burgwedel / OT Wettmar • Tel: + 49 5139 / 402799 - 0 • Fax: + 49 5139 / 402799 - 8 • www.matheja-consult.de • kontakt@matheja-consult.de

Anlage 5

Entwicklung der Gewässerprofile

Auftraggeber: Enercity AG, Postfach 5747, D – 30057 Hannover

Harzwasserwerke GmbH, Nicolaistraße 8, D – 31137 Hildesheim

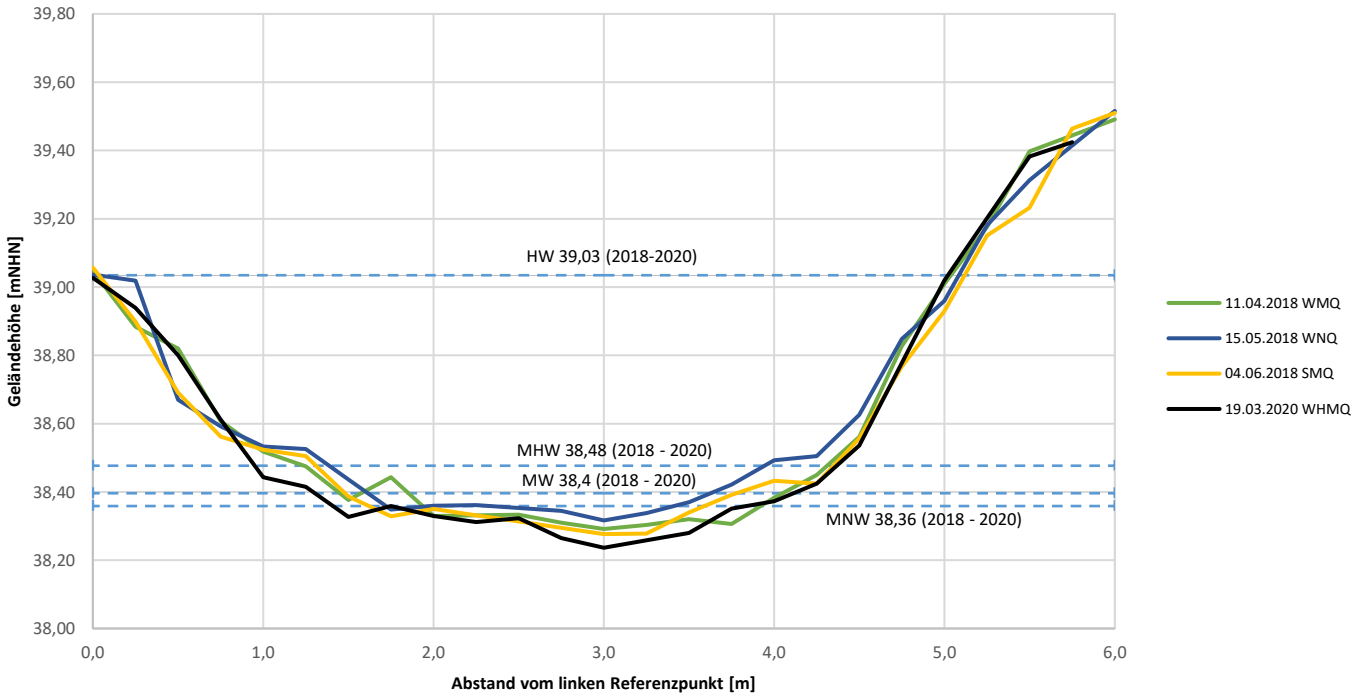
Wasserverband Nordhannover, Herrenhäuser Str. 61, D – 30938 Burgwedel / OT Wettmar

Bericht Nr.: 2025 / 13

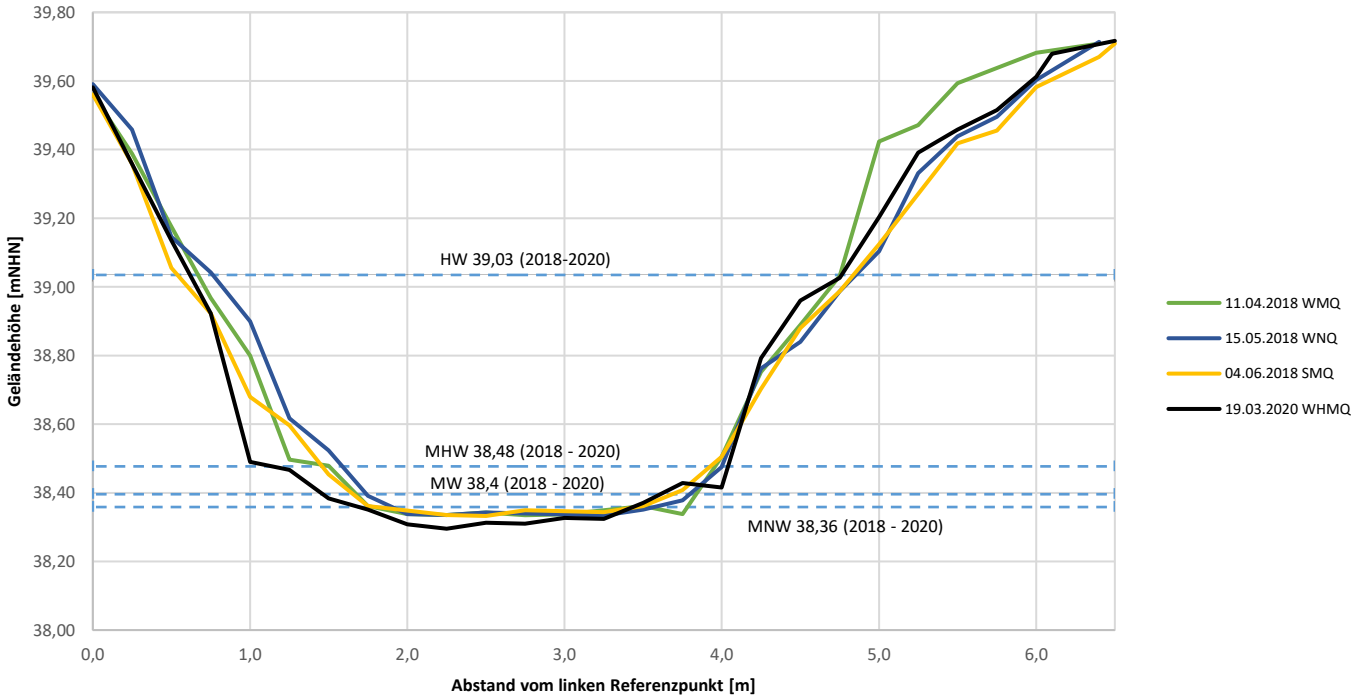
Stand: 11.11.2025

Anlage 5-1: Referenzstrecke „Tiefenbruchgraben“

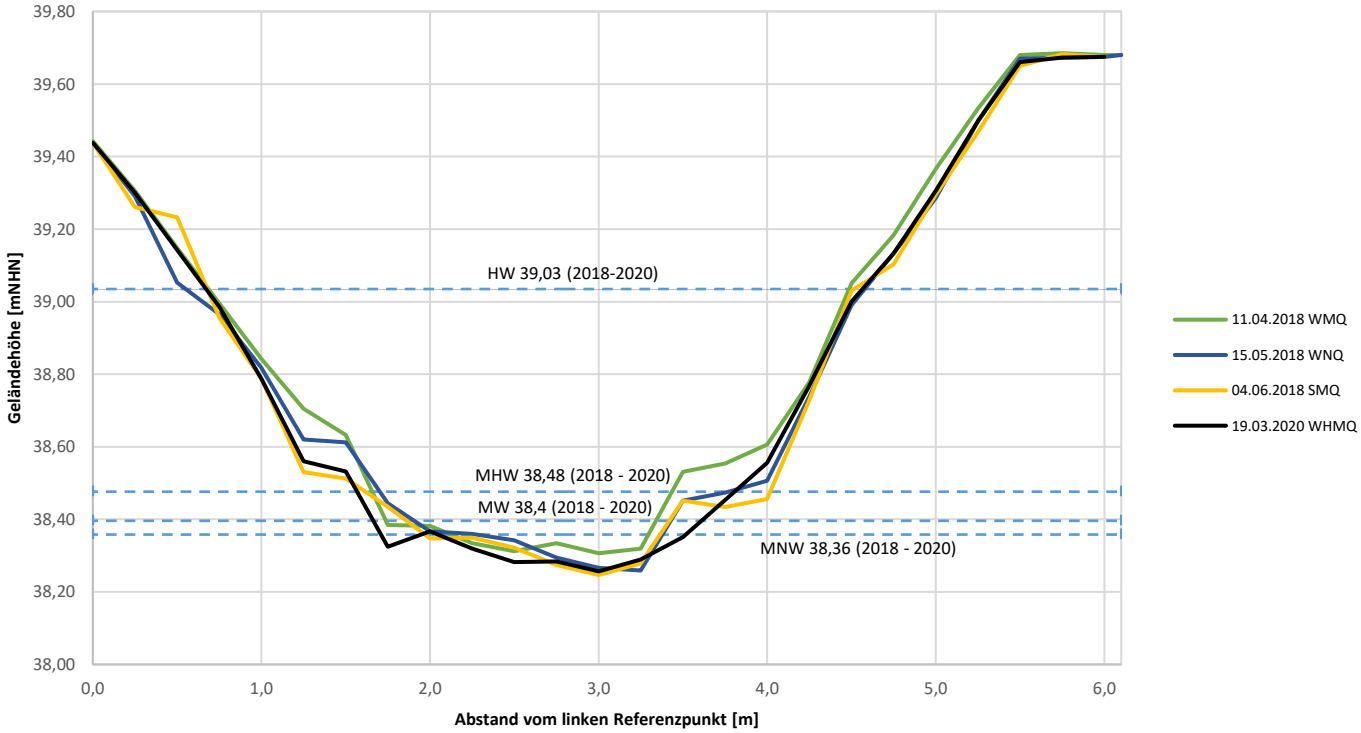
Tiefenbruchgraben „Unten“



Tiefenbruchgraben „Mitte“

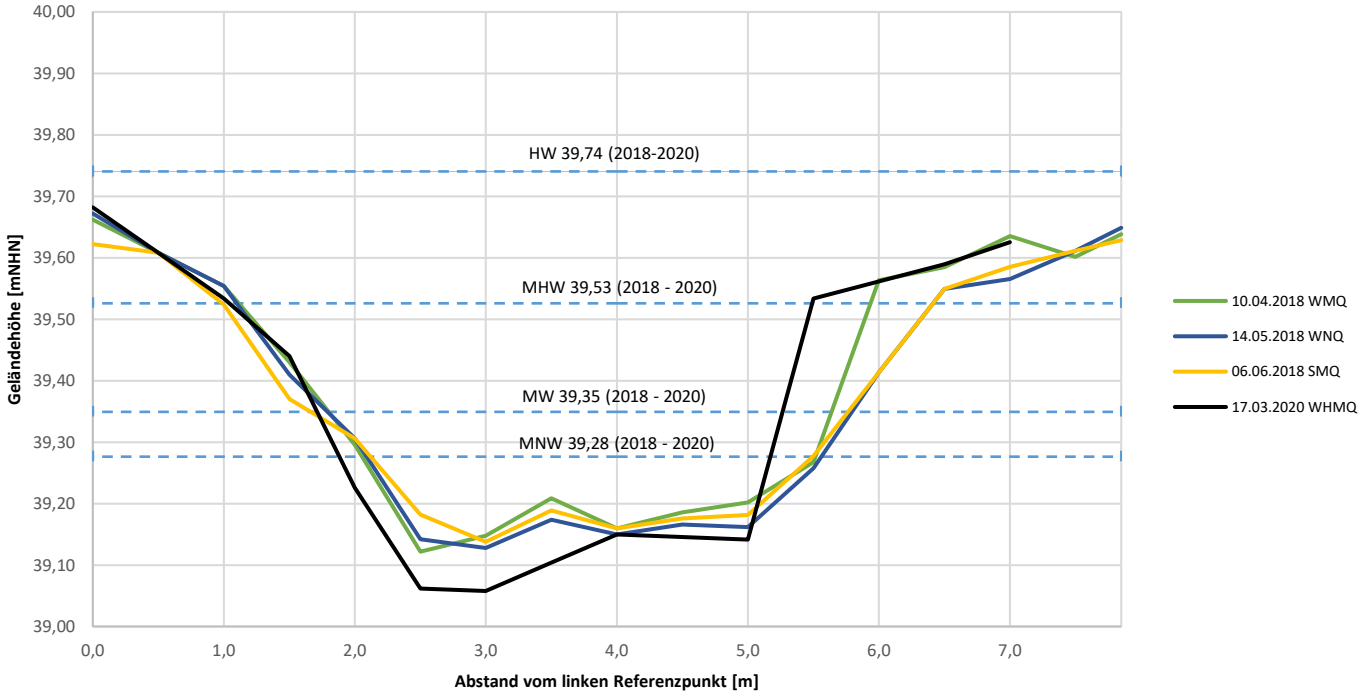


Tiefenbruchgraben „Oben“

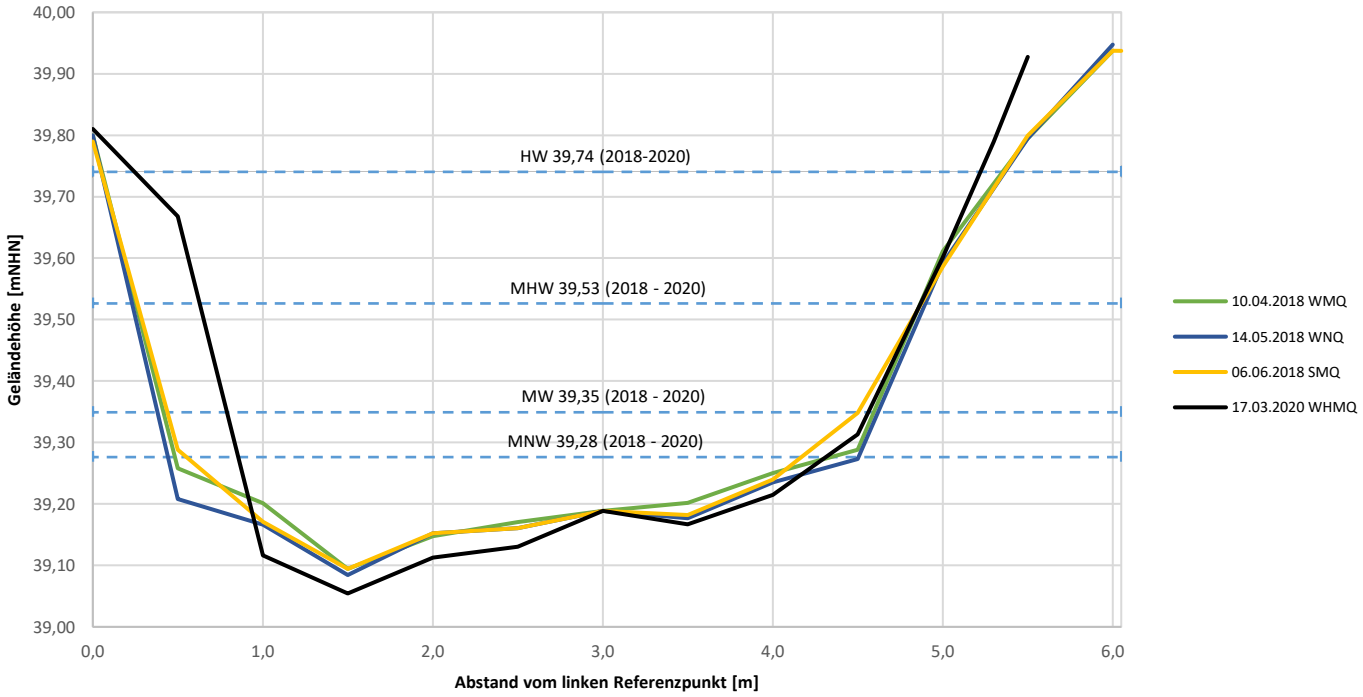


Anlage 5-2: Referenzstrecke „Hengstbeeke“

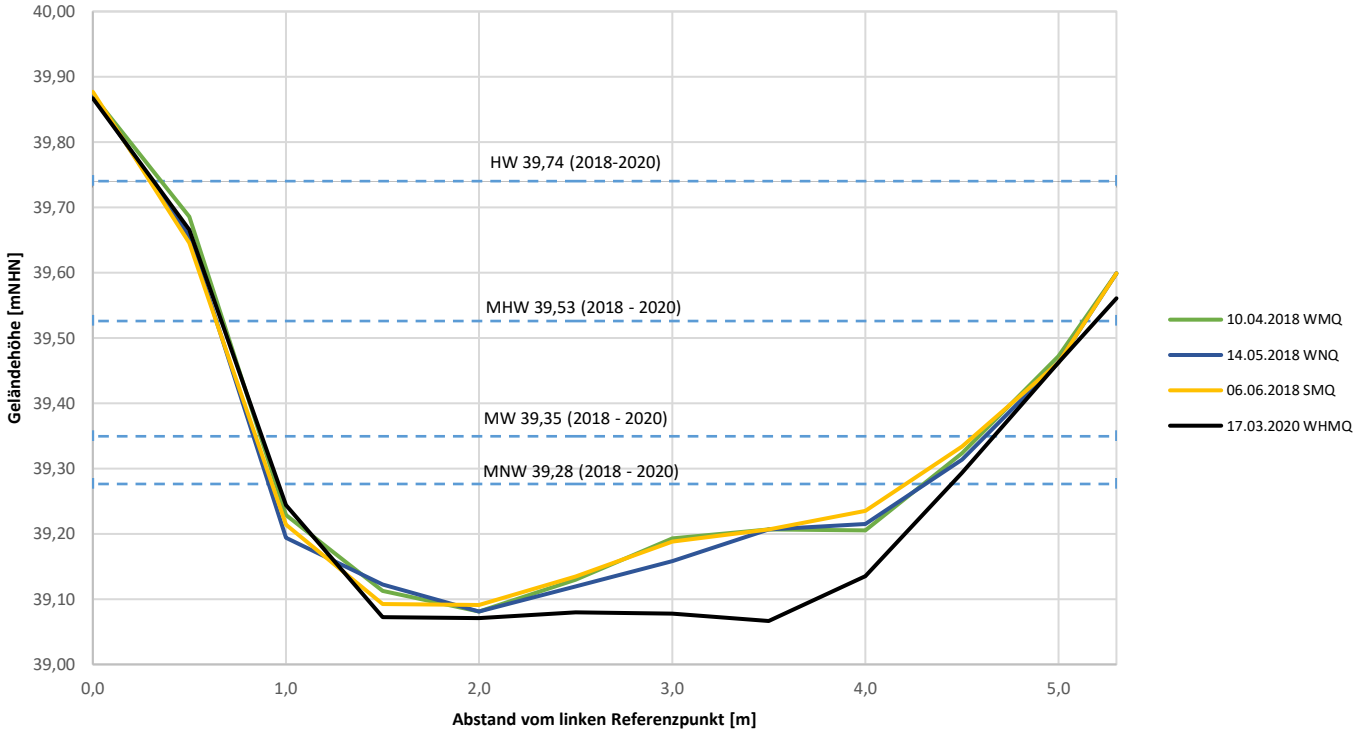
Hengstbeeke „Unten“



Hengstbeeke „Mitte“

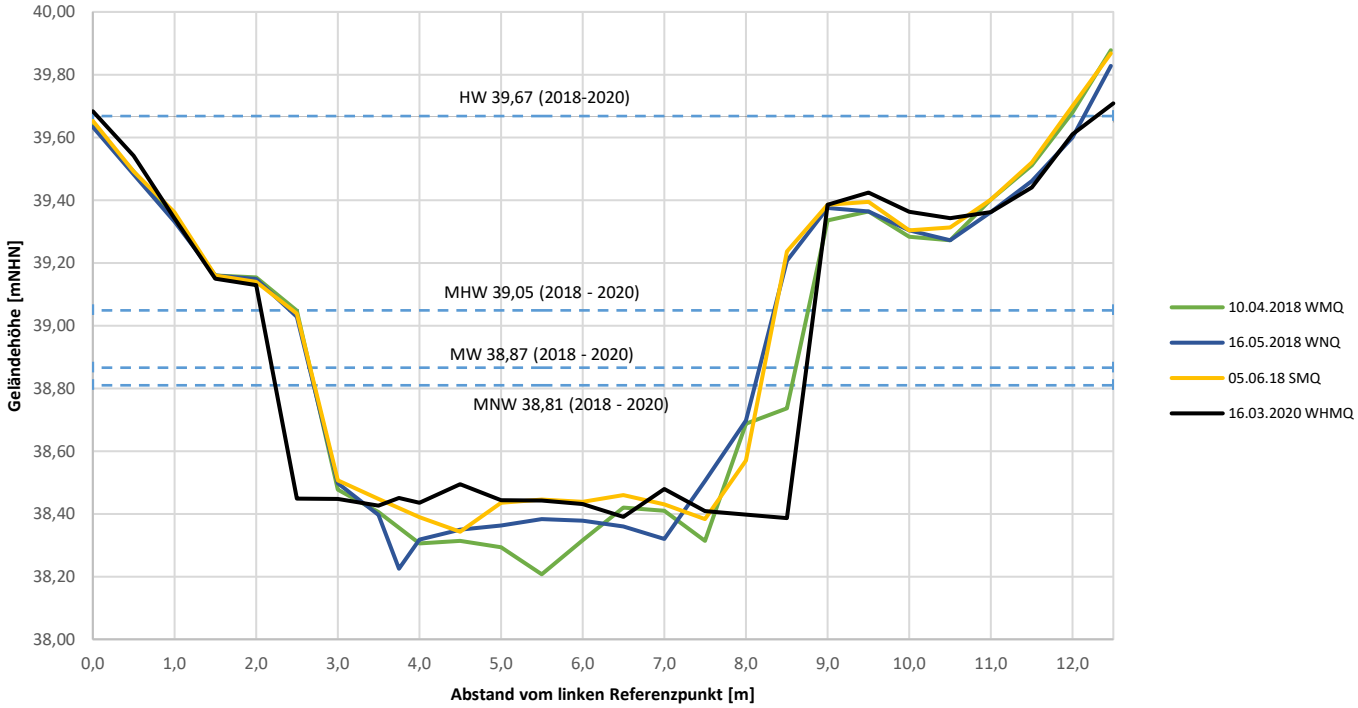


Hengstbeeke „Oben“

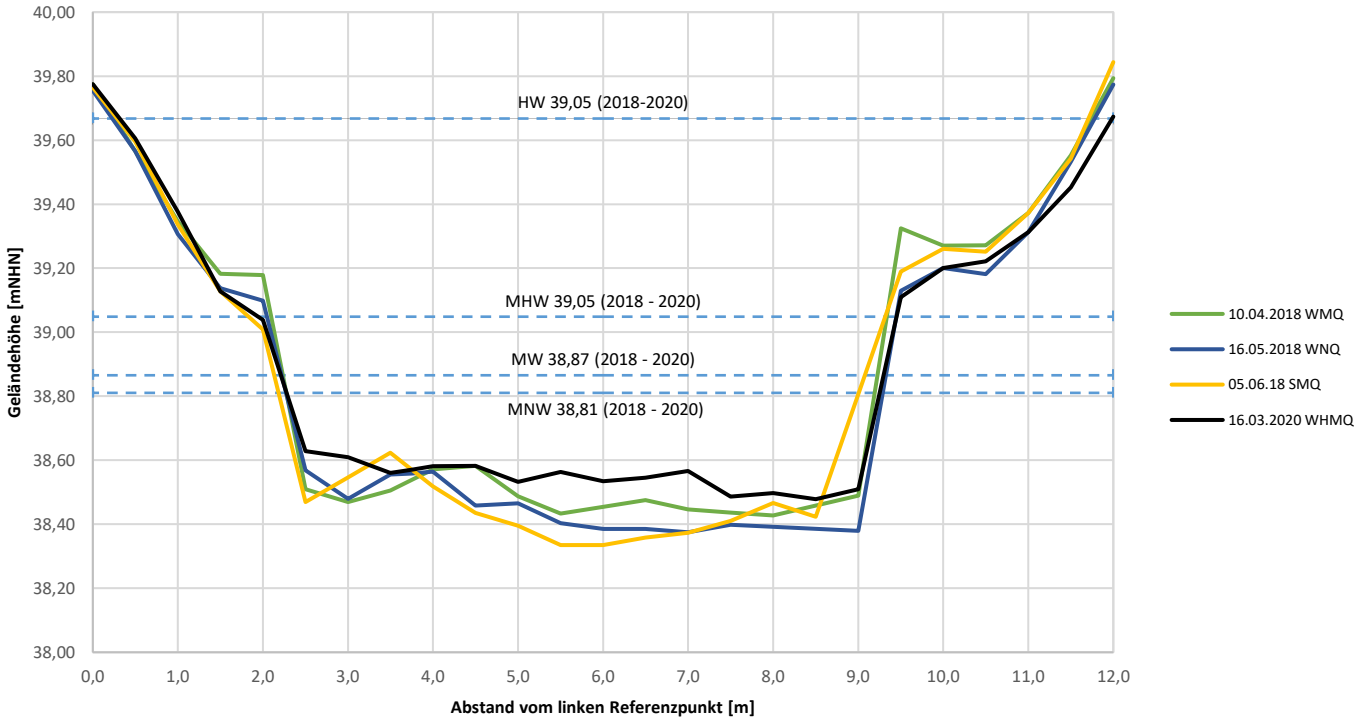


Anlage 5-3: Referenzstrecke „Neue Aue“

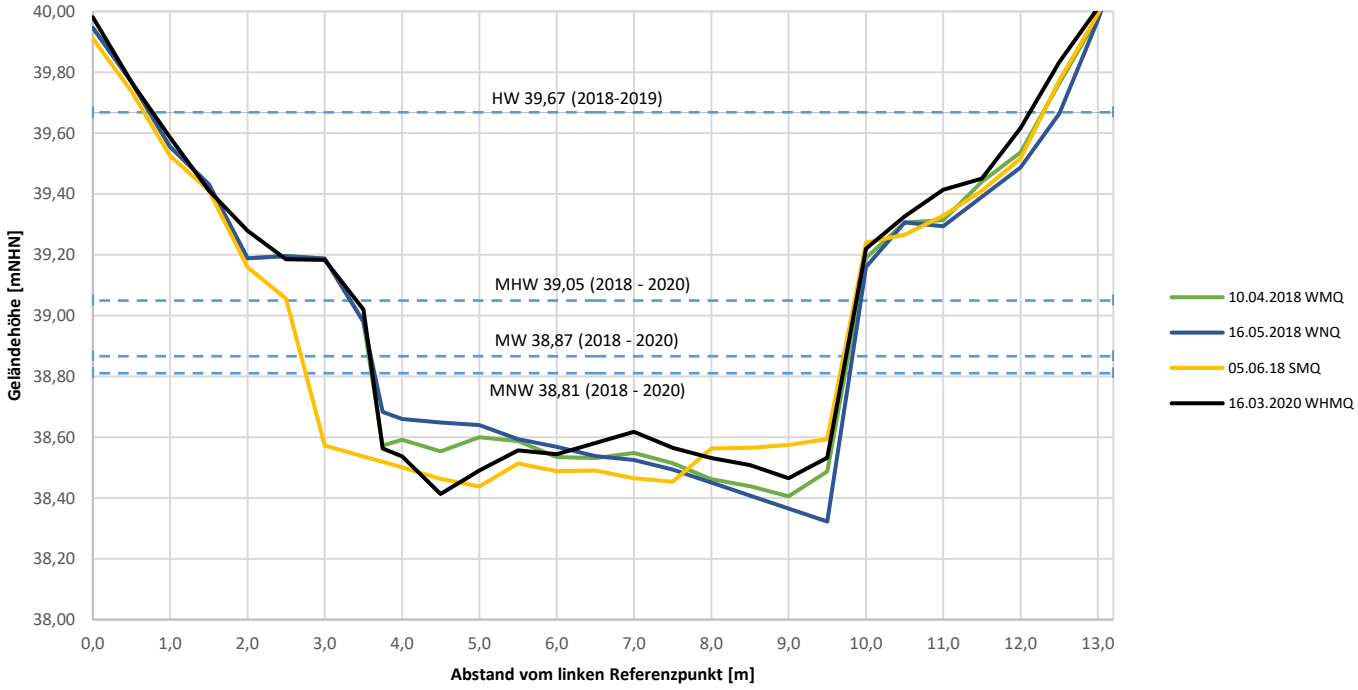
Neue Aue „Unten“



Neue Aue „Mitte“

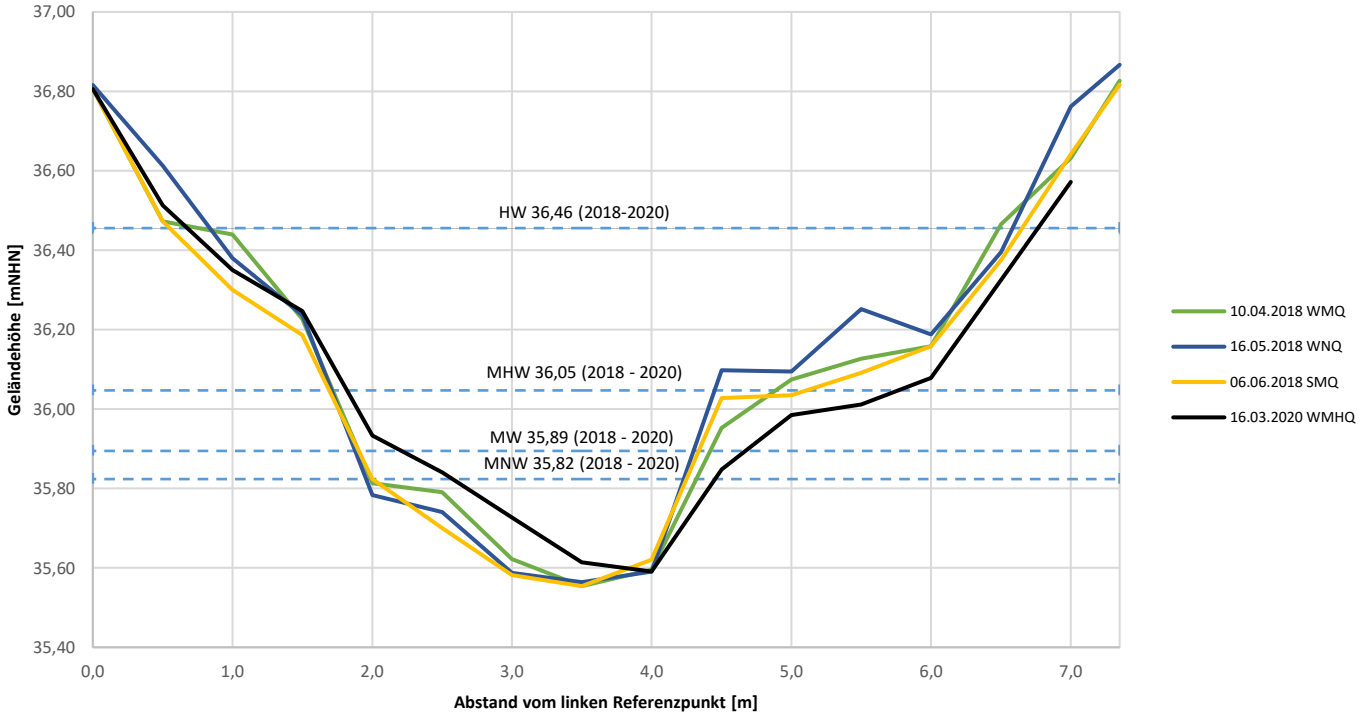


Neue Aue „Oben“

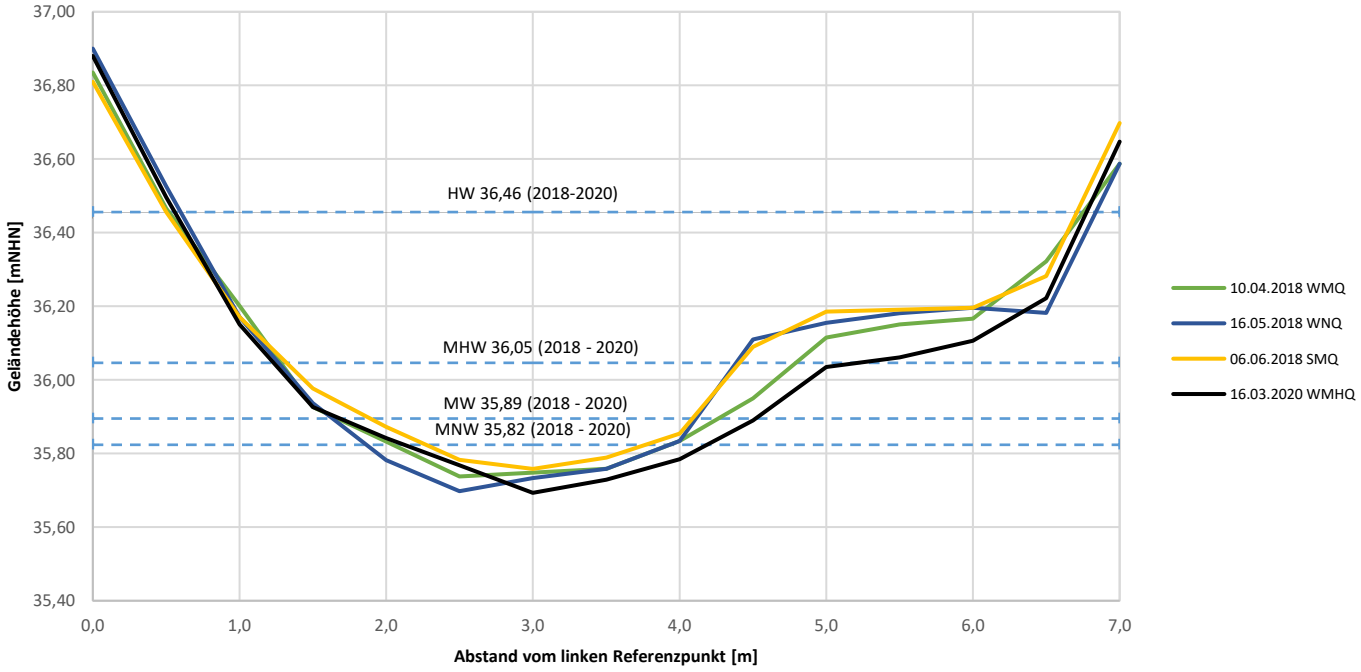


Anlage 5-4: Referenzstrecke „Adamsgraben“

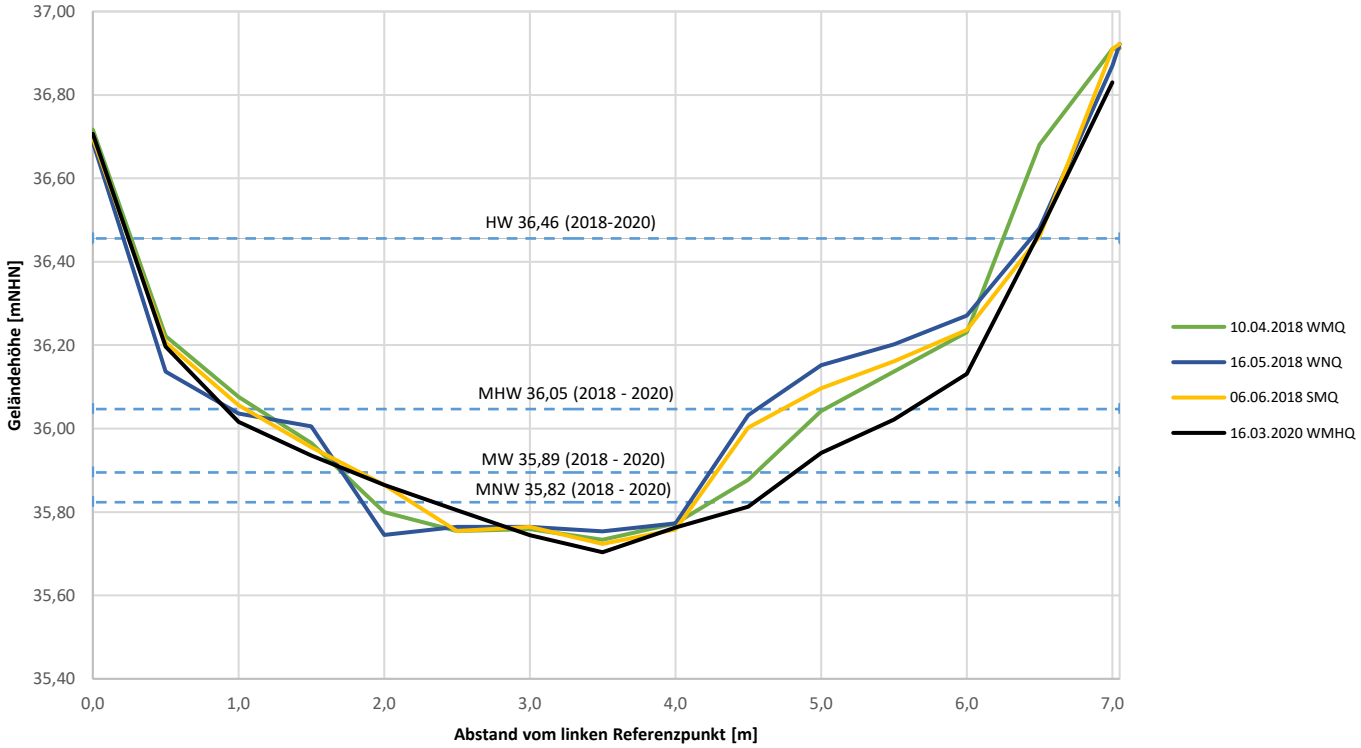
Adamsgraben „Unten“



Adamsgraben „Mitte“

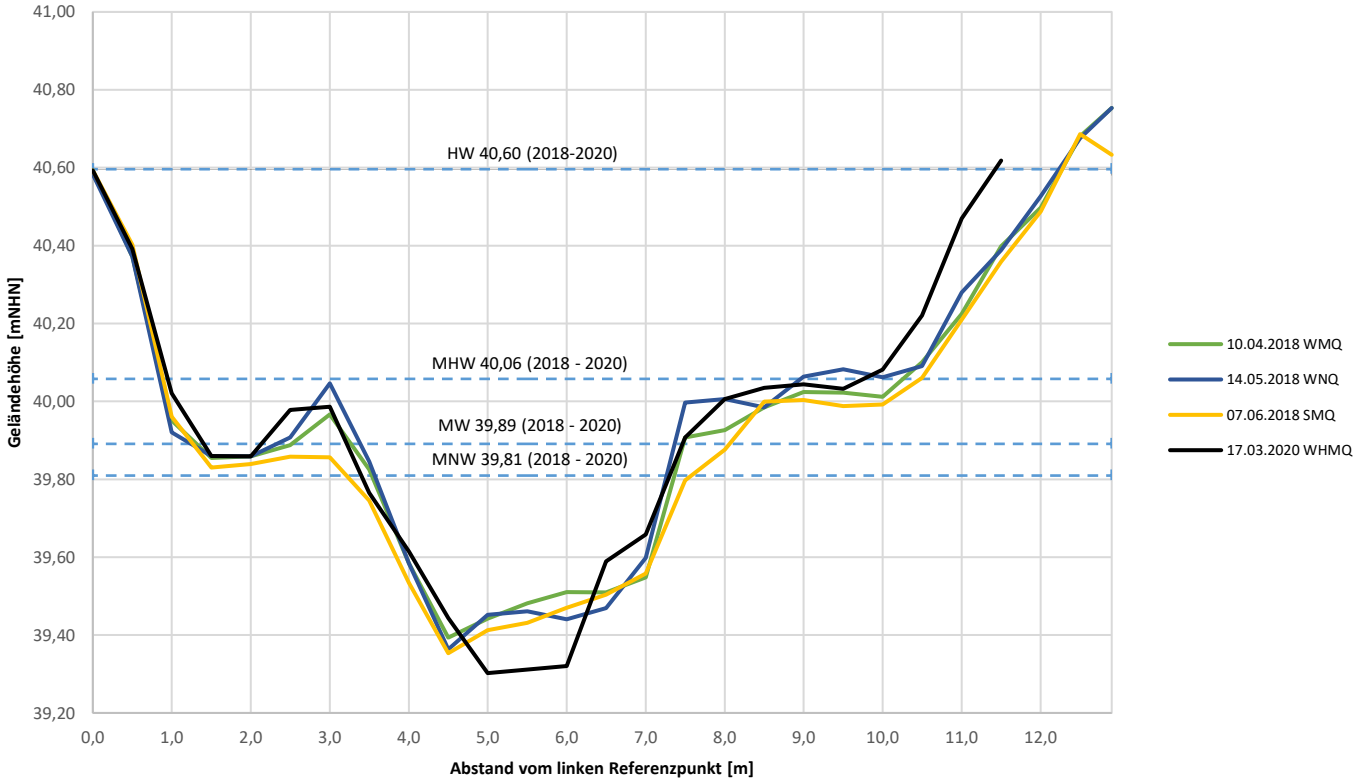


Adamsgraben „Oben“

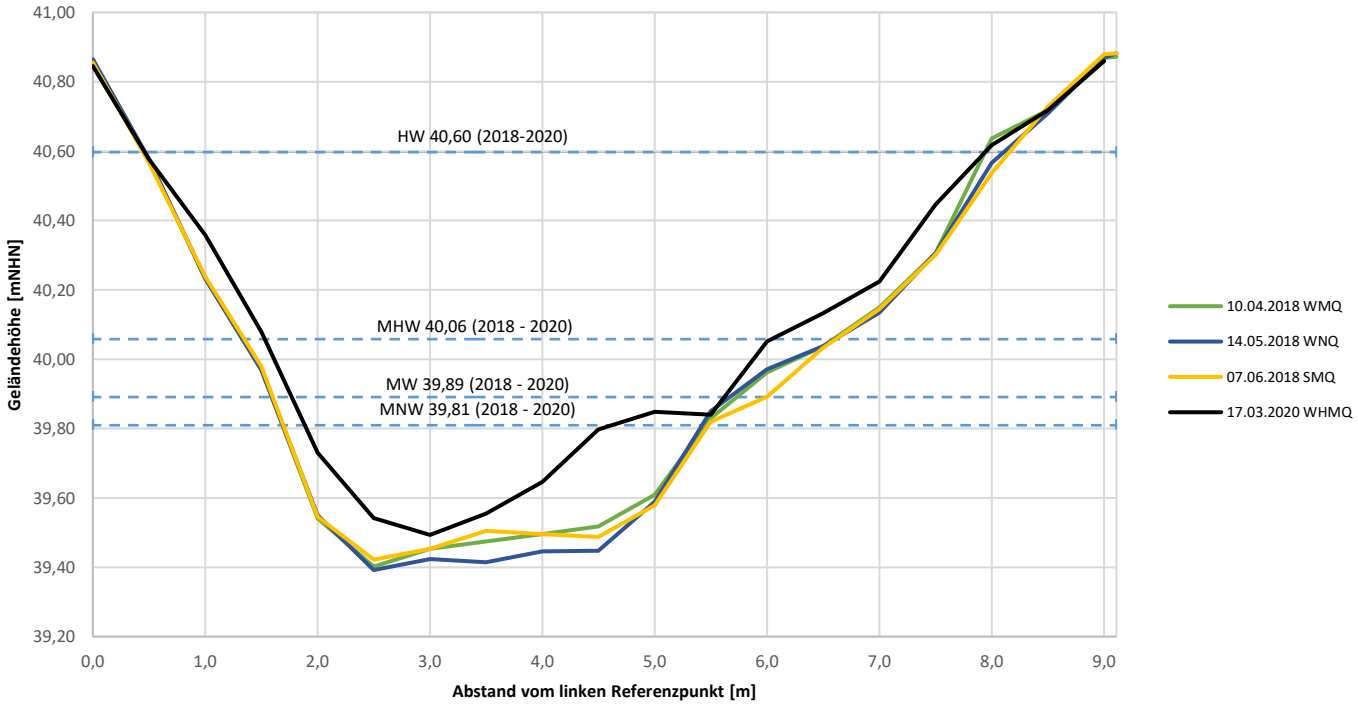


Anlage 5-5: Referenzstrecke „Mühlengraben“

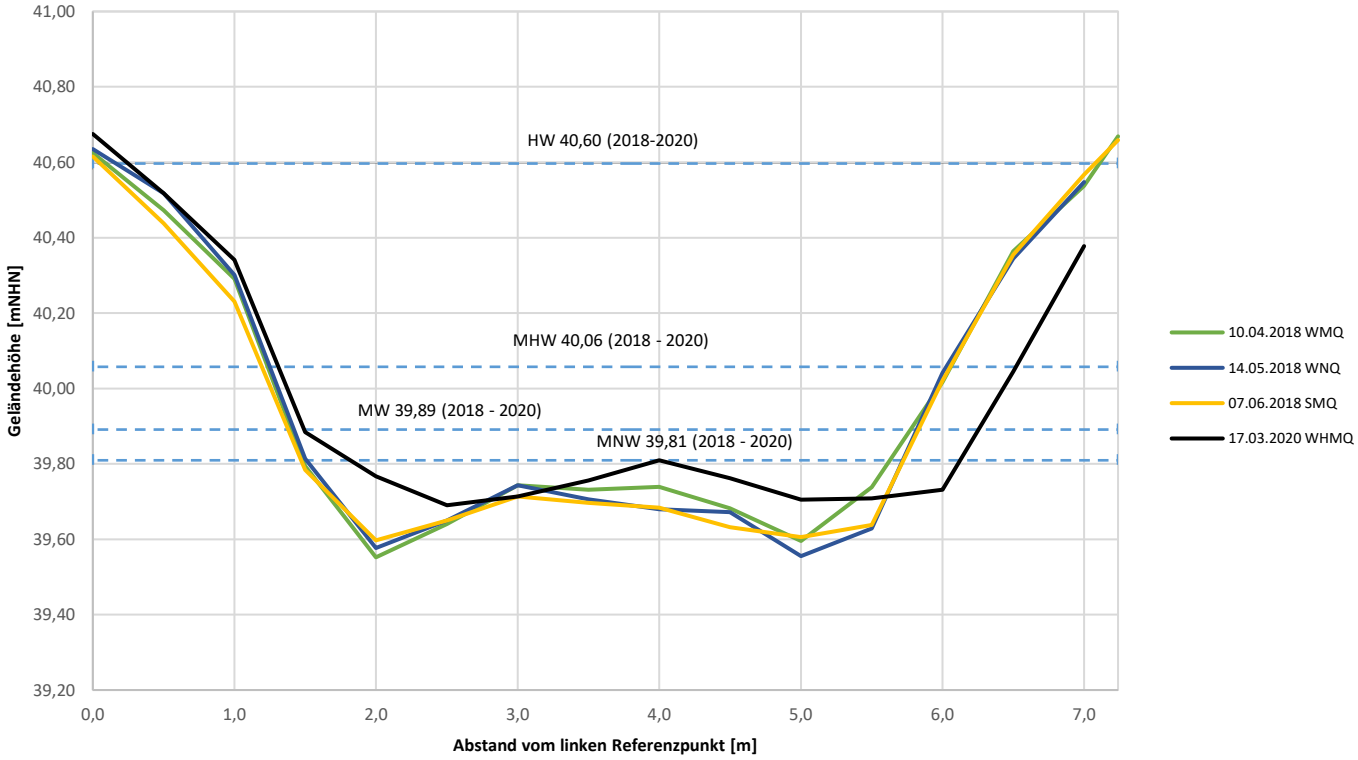
Mühlengraben „Unten“



Mühlengraben „Mitte“

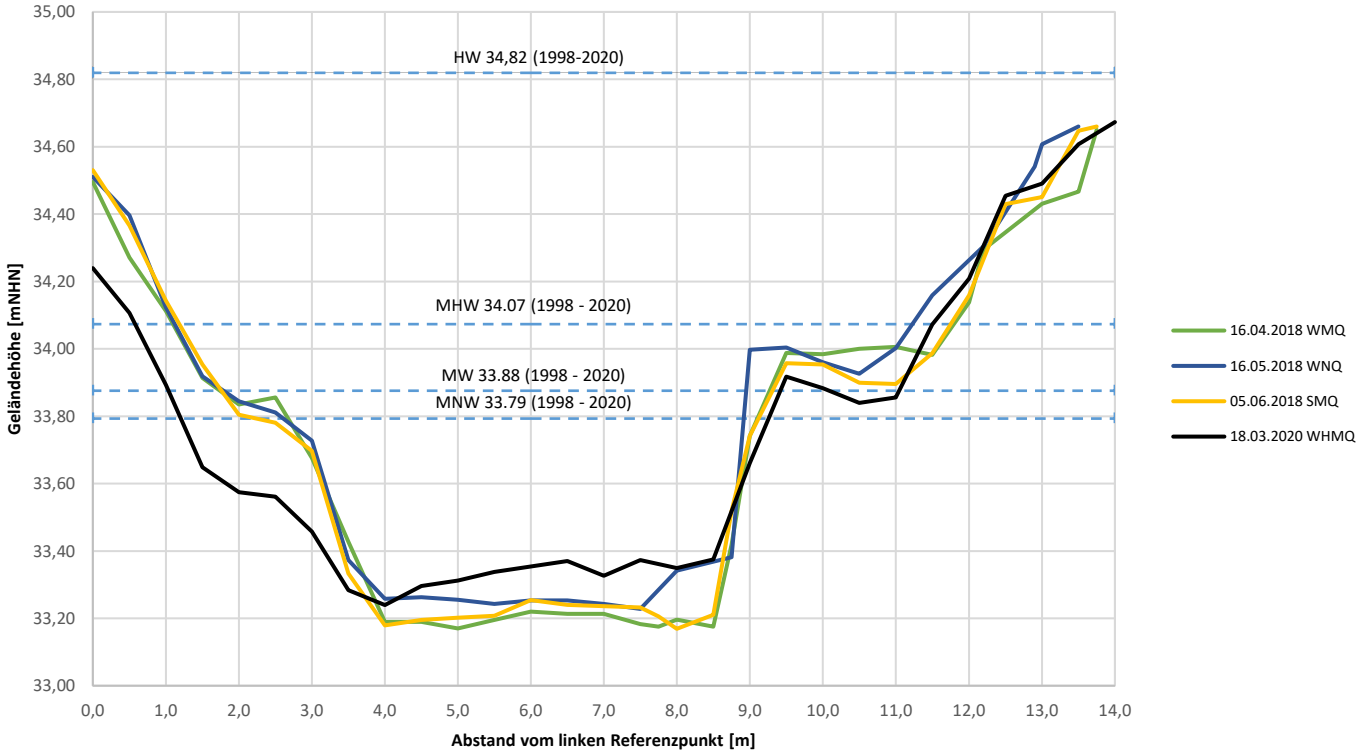


Mühlengraben „Oben“

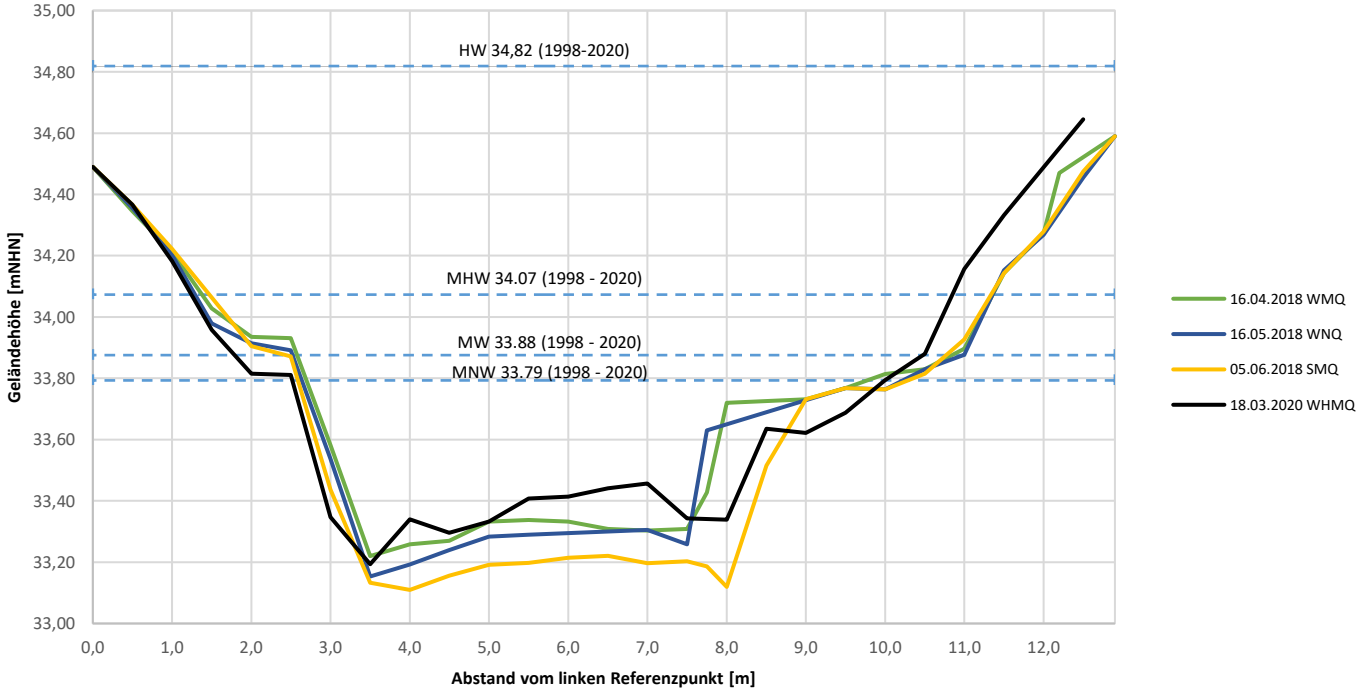


Anlage 5-6: Referenzstrecke „Wietze oben“

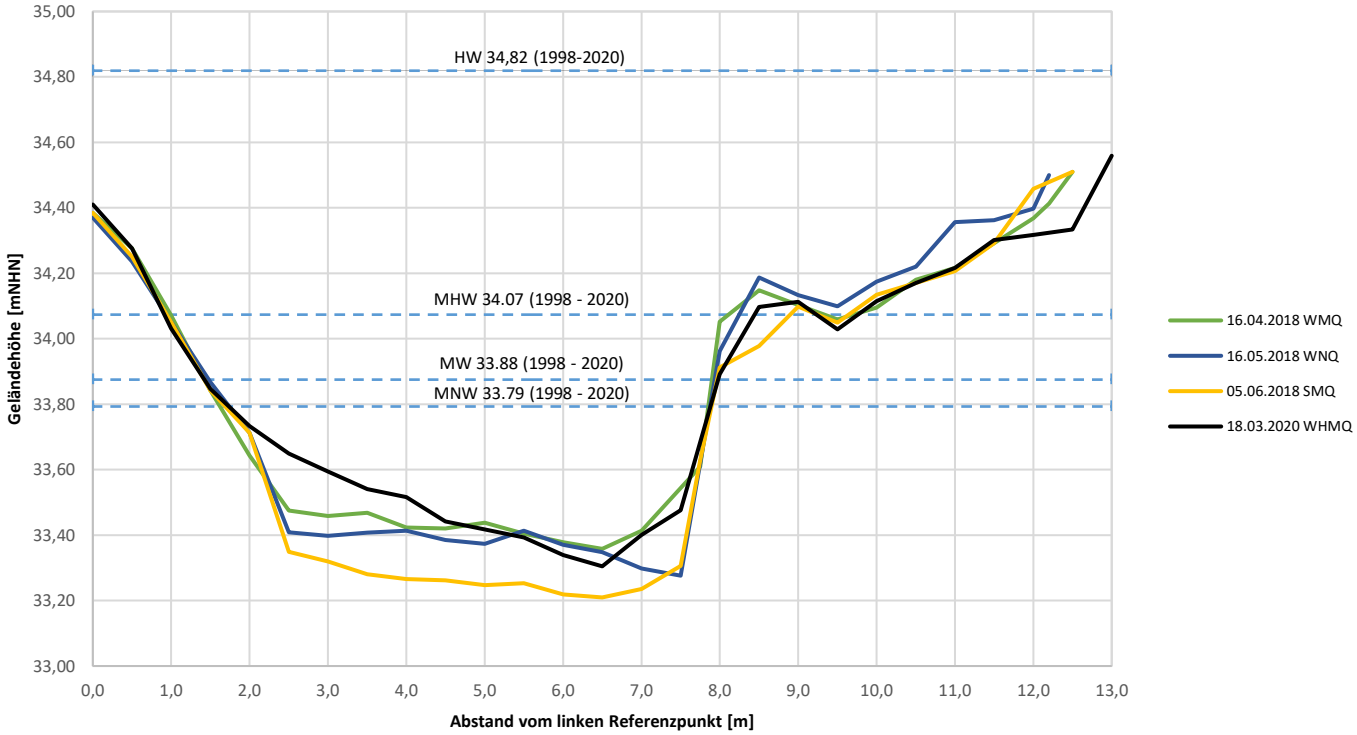
Wietze oben „Unten“



Wietze oben „Mitte“



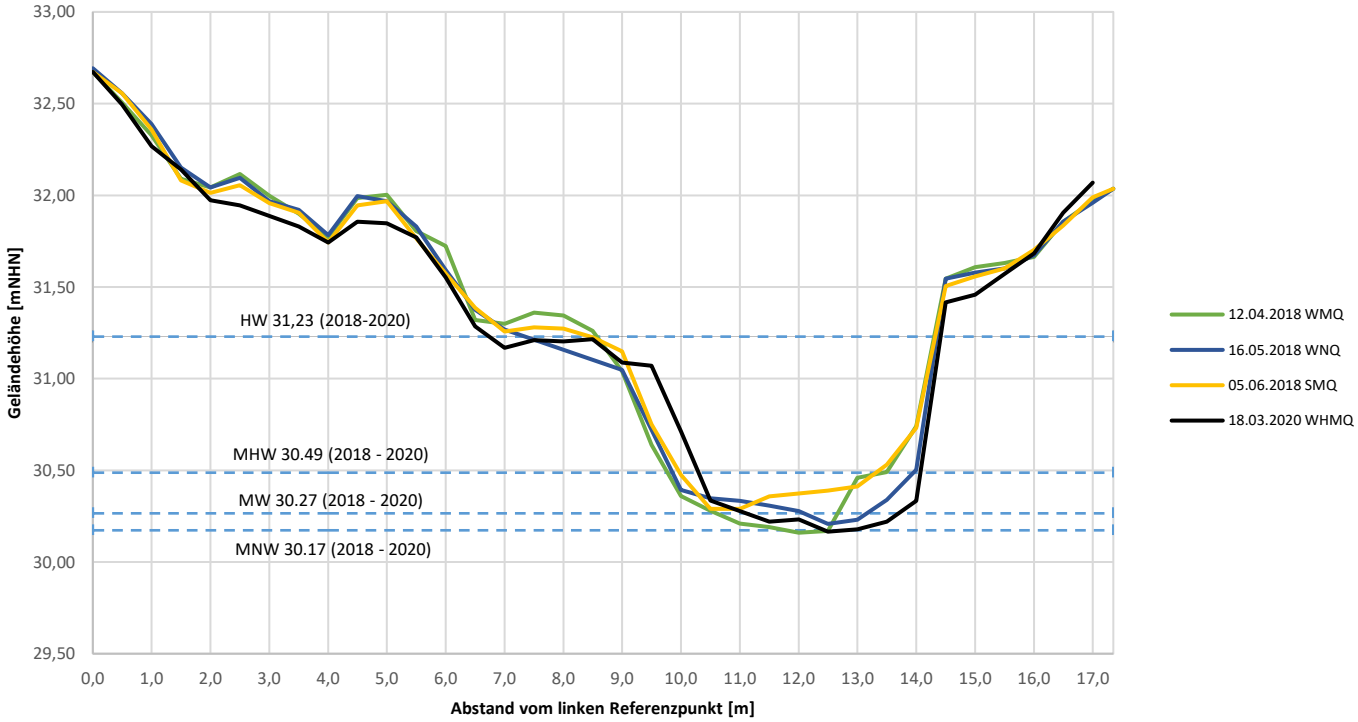
Wietze oben „Oben“



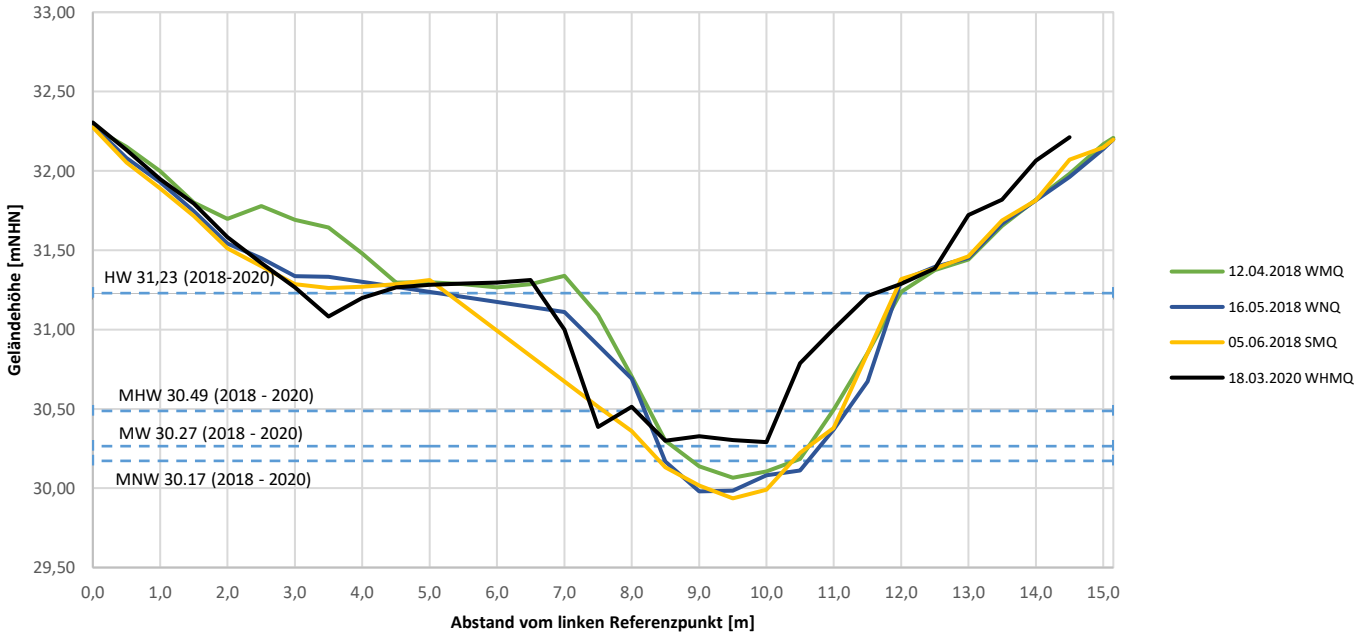
Bemerkung:
An dieser Referenzstrecke wurden kein Pegel eingerichtet, da sich der Pegel Hellern 500 m oberhalb dieser Referenzstrecke befindet. Die dort gemessenen Wasserstände würden hier ein falsches Bild vermitteln und wurden daher nicht dargestellt.

Anlage 5-7: Referenzstrecke „Wietze unten“

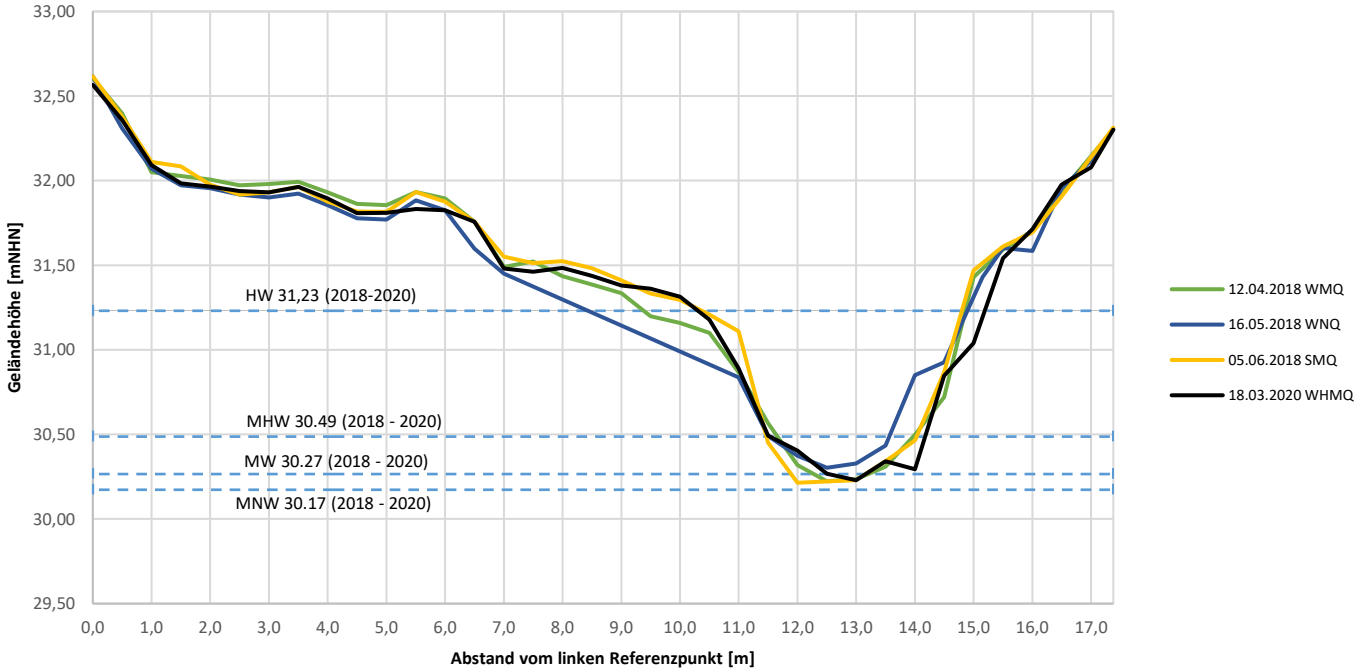
Wietze unten „Unten“



Wietze unten „Mitte“

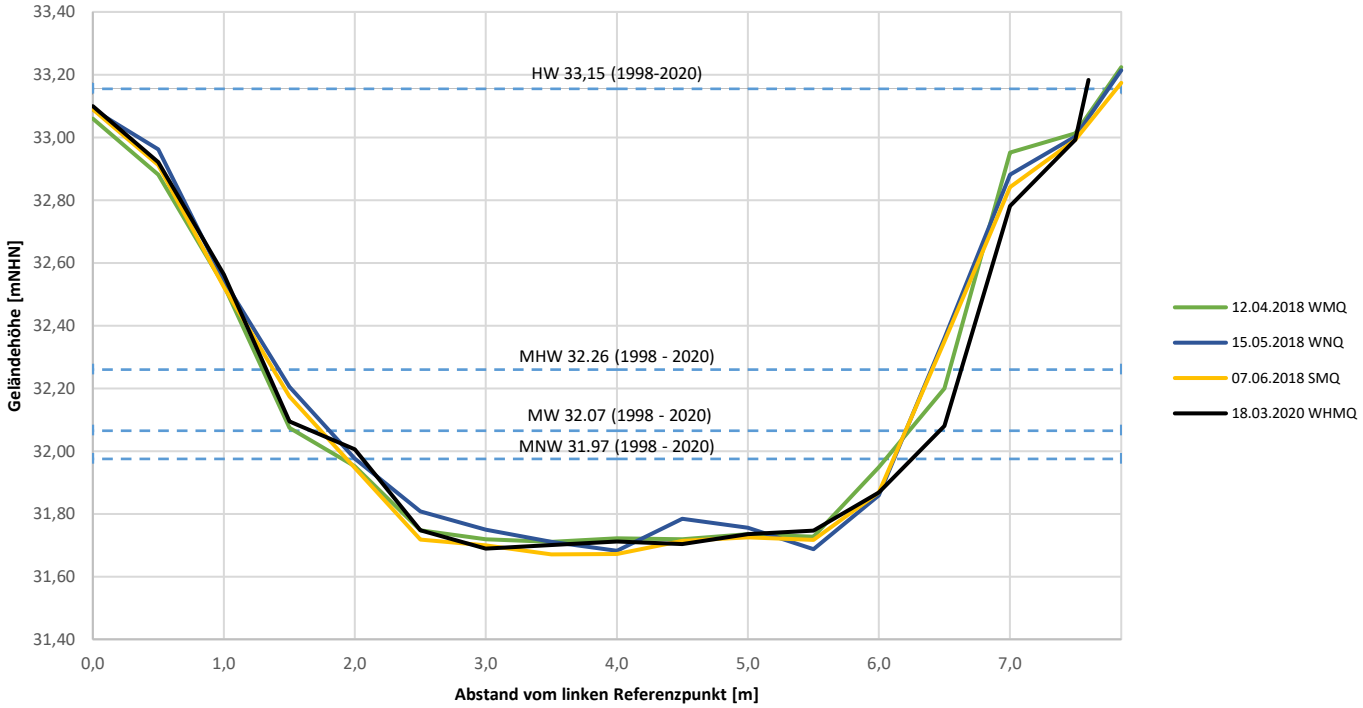


Wietze unten „Oben“

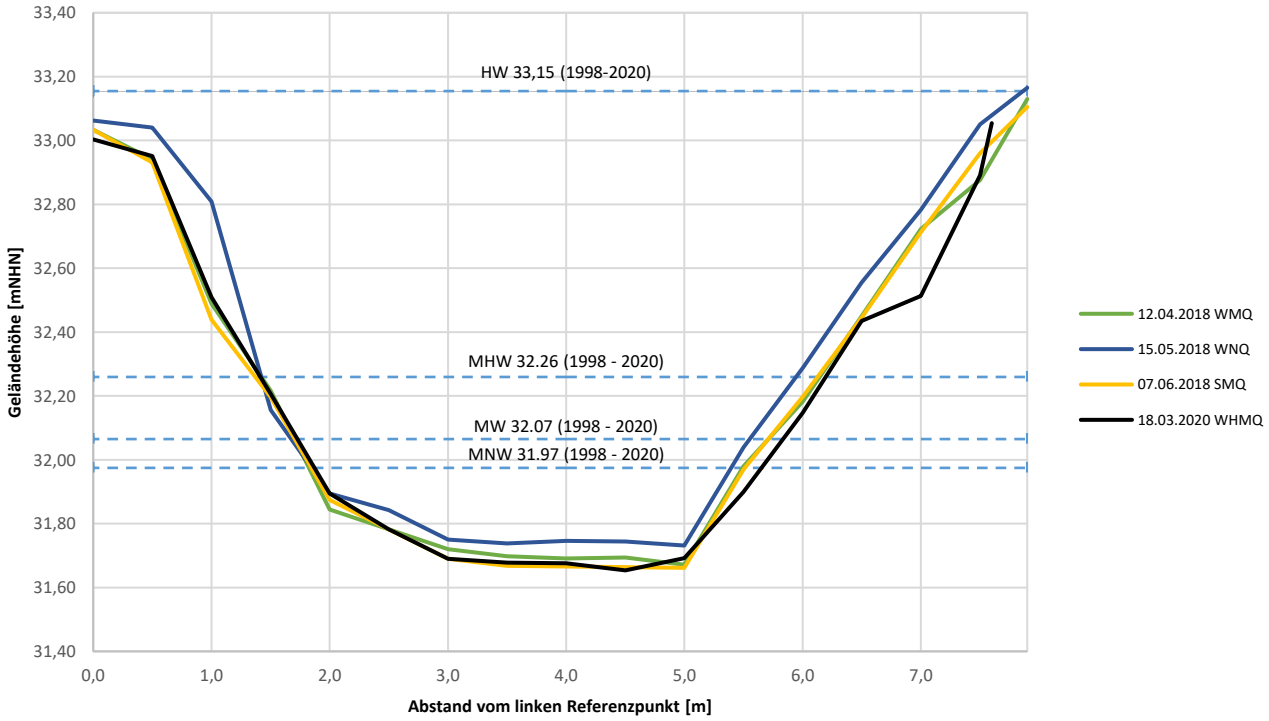


Anlage 5-8: Referenzstrecke „Wulbeck unten“

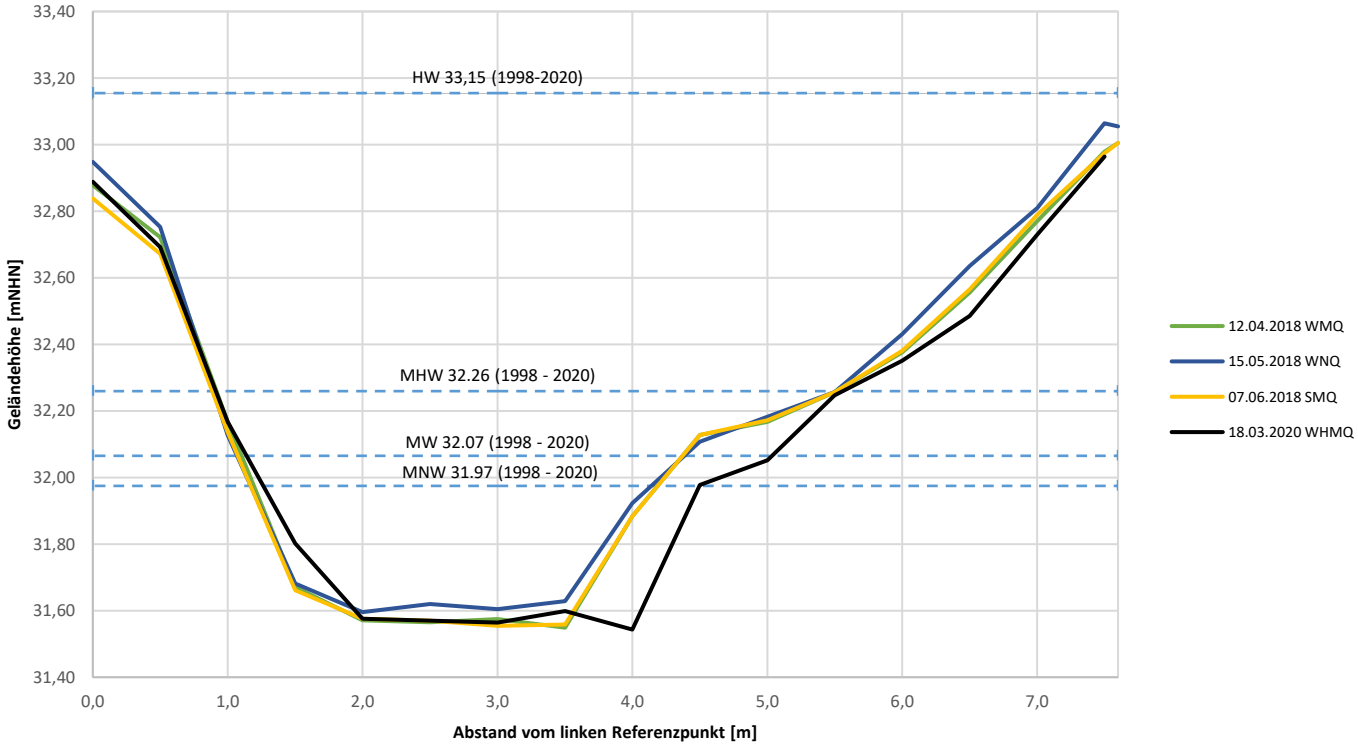
Wulbeck unten „Unten“



Wulbeck unten „Mitte“



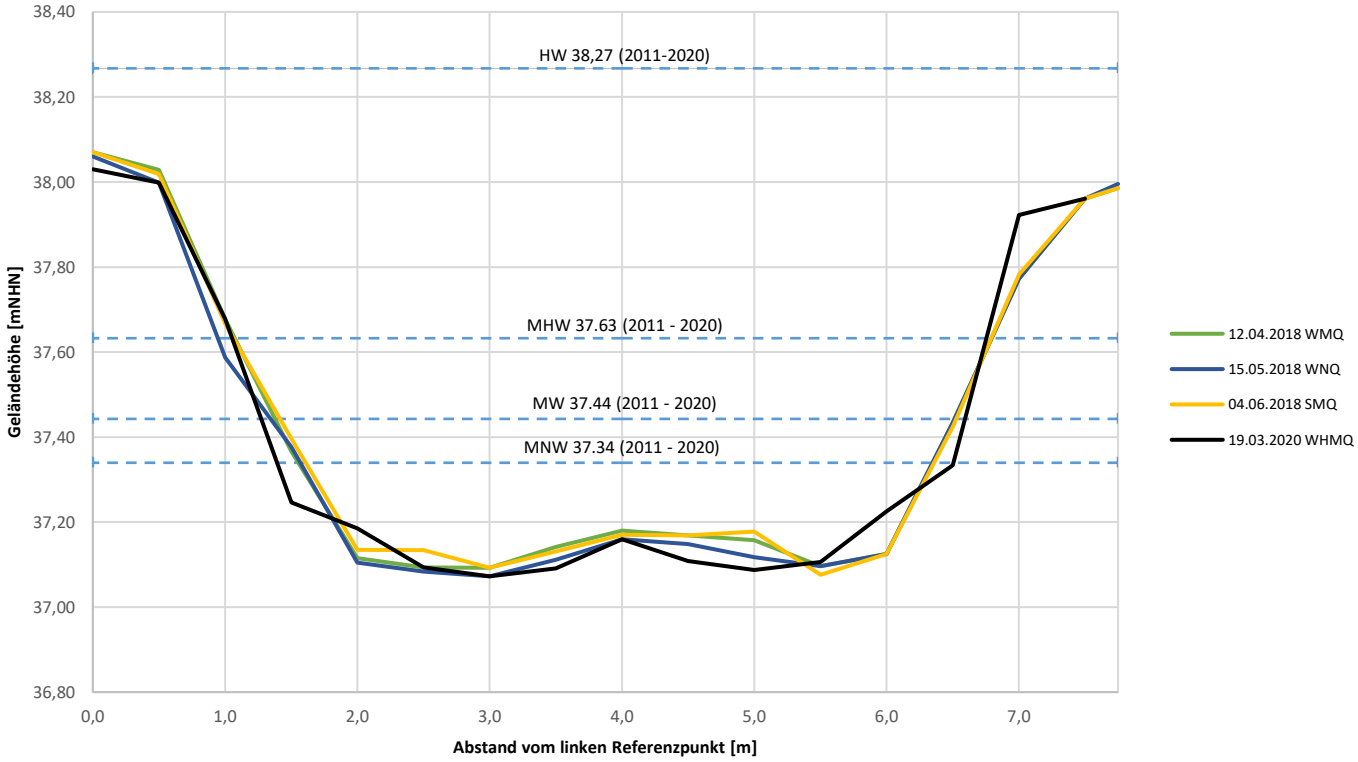
Wulbeck unten „Oben“



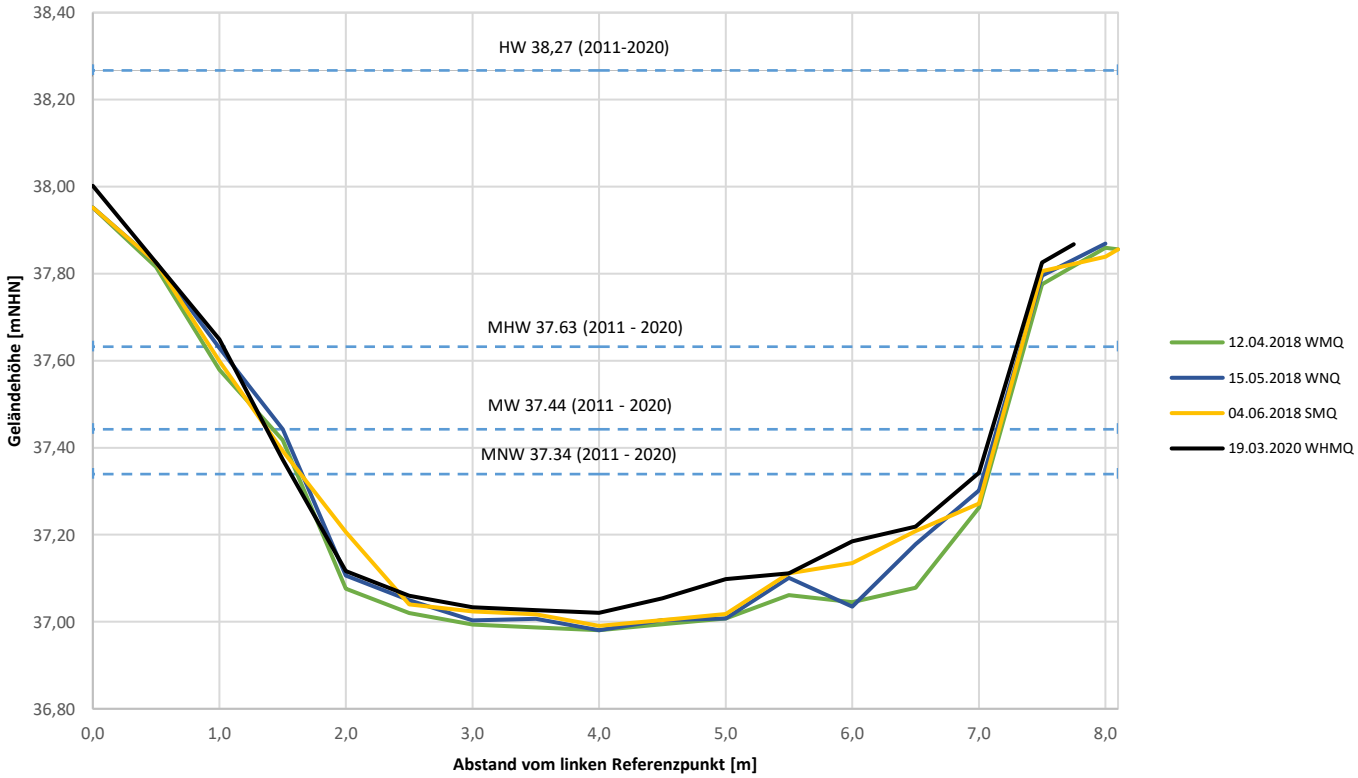
Bemerkung:
Die Referenzstrecke befindet sich am Pegel „Wieckenberg / Wulbeck“, dessen Wasserstände hier dargestellt wurden.

Anlage 5-9: Referenzstrecke „Wulbeck mitte“

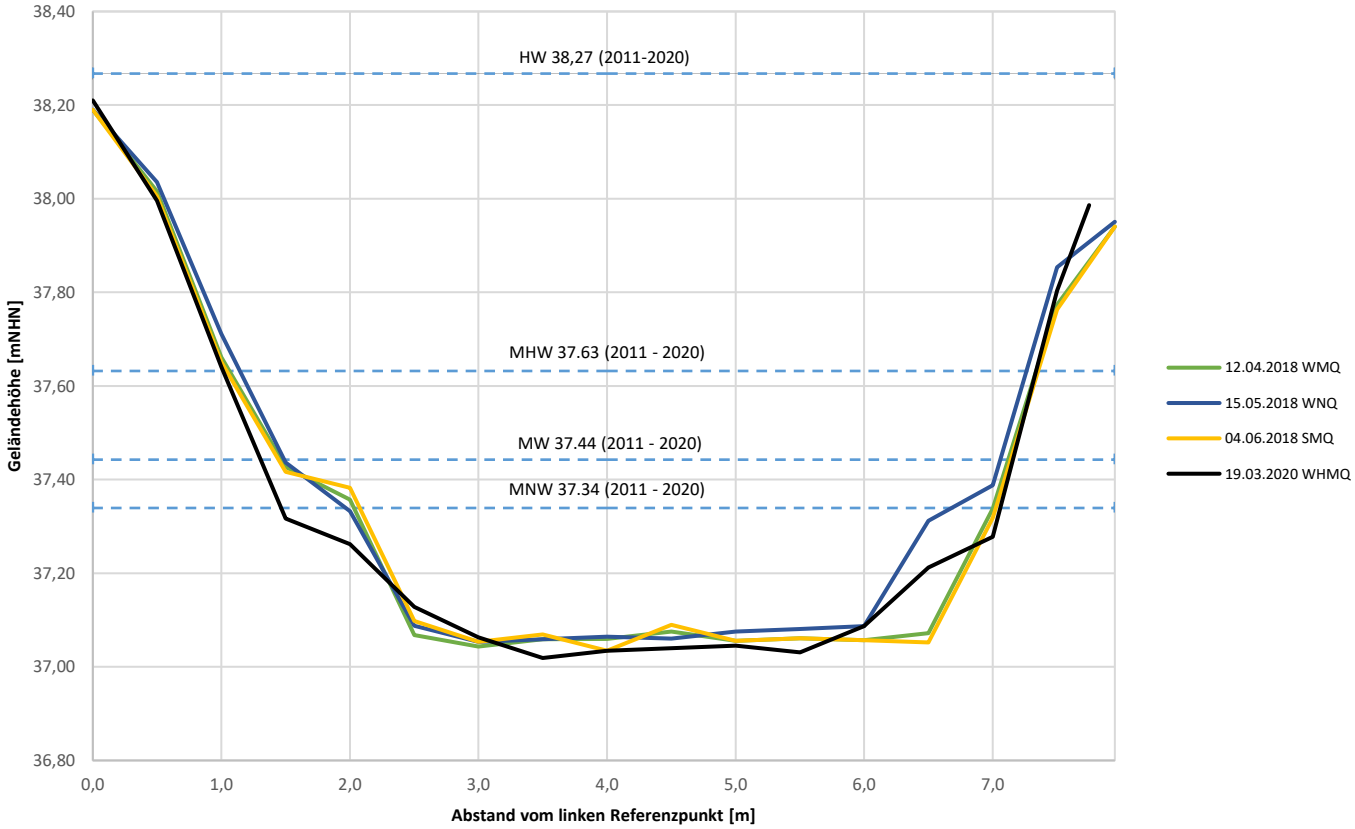
Wulbeck mitte „Unten“



Wulbeck mitte „Mitte“



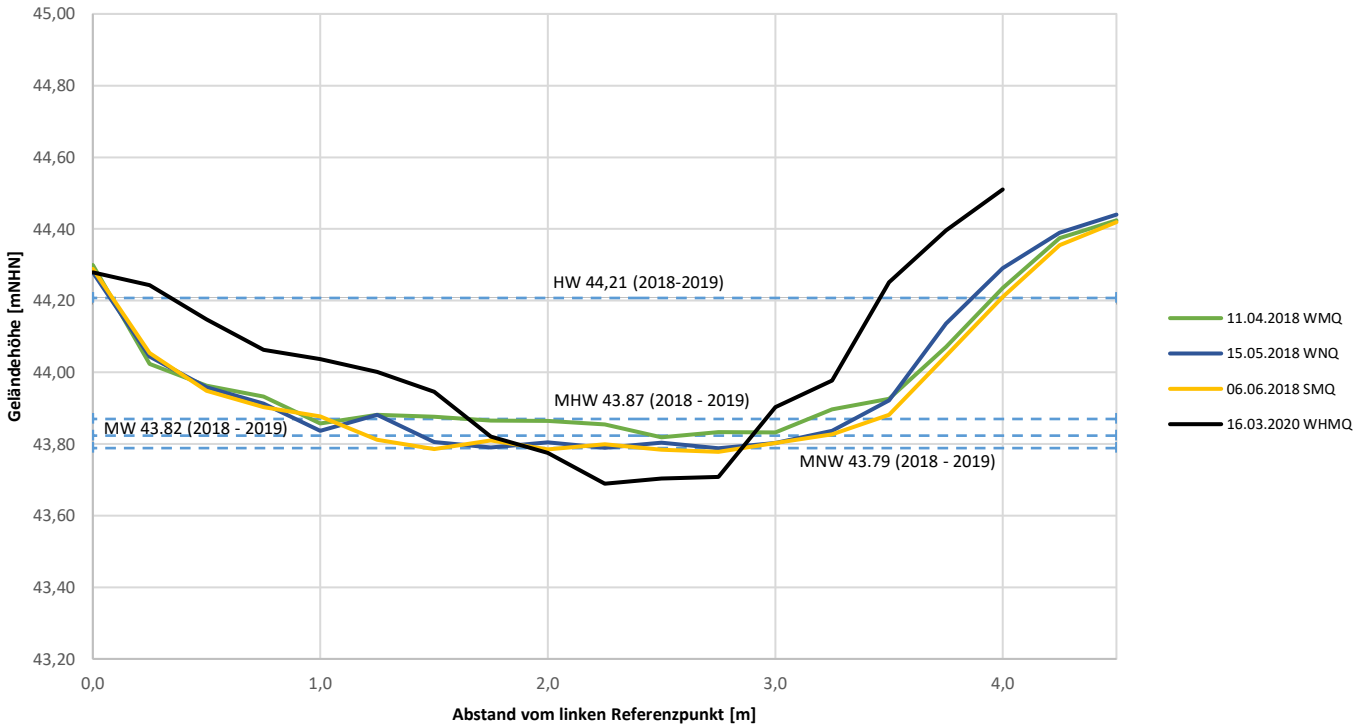
Wulbeck mitte „Oben“



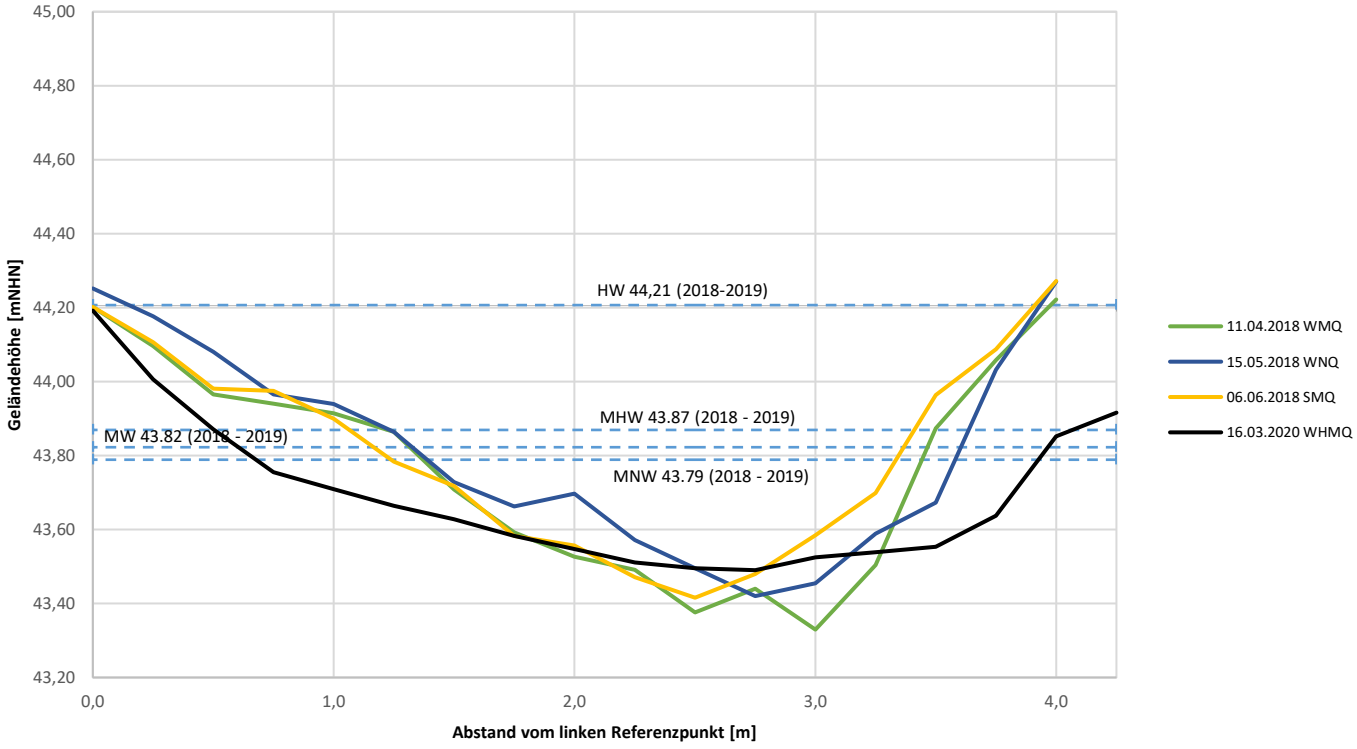
Bemerkung:
Die Referenzstrecke befindet sich am Pegel „Tiefenbruchgraben / Wulbeck“, dessen Wasserstände hier dargestellt wurden.

Anlage 5-10: Referenzstrecke „Wulbeck oben“

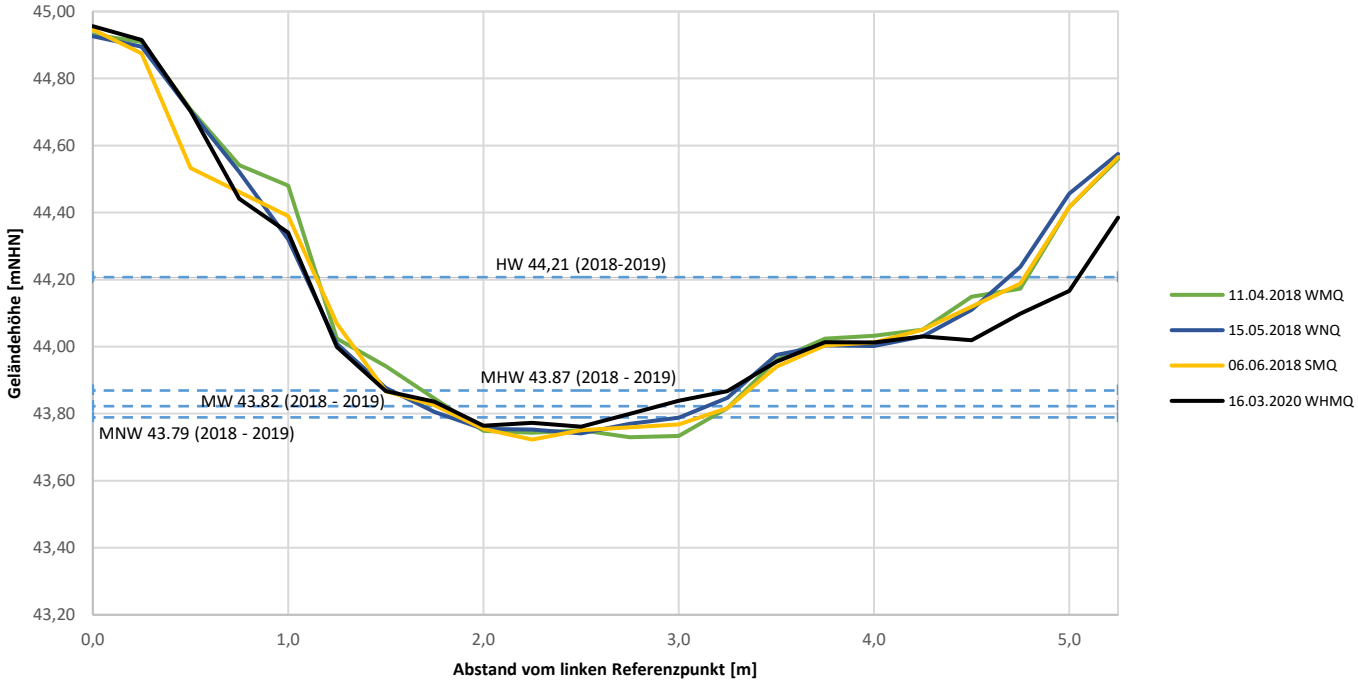
Wulbeck oben „Unten“



Wulbeck oben „Mitte“

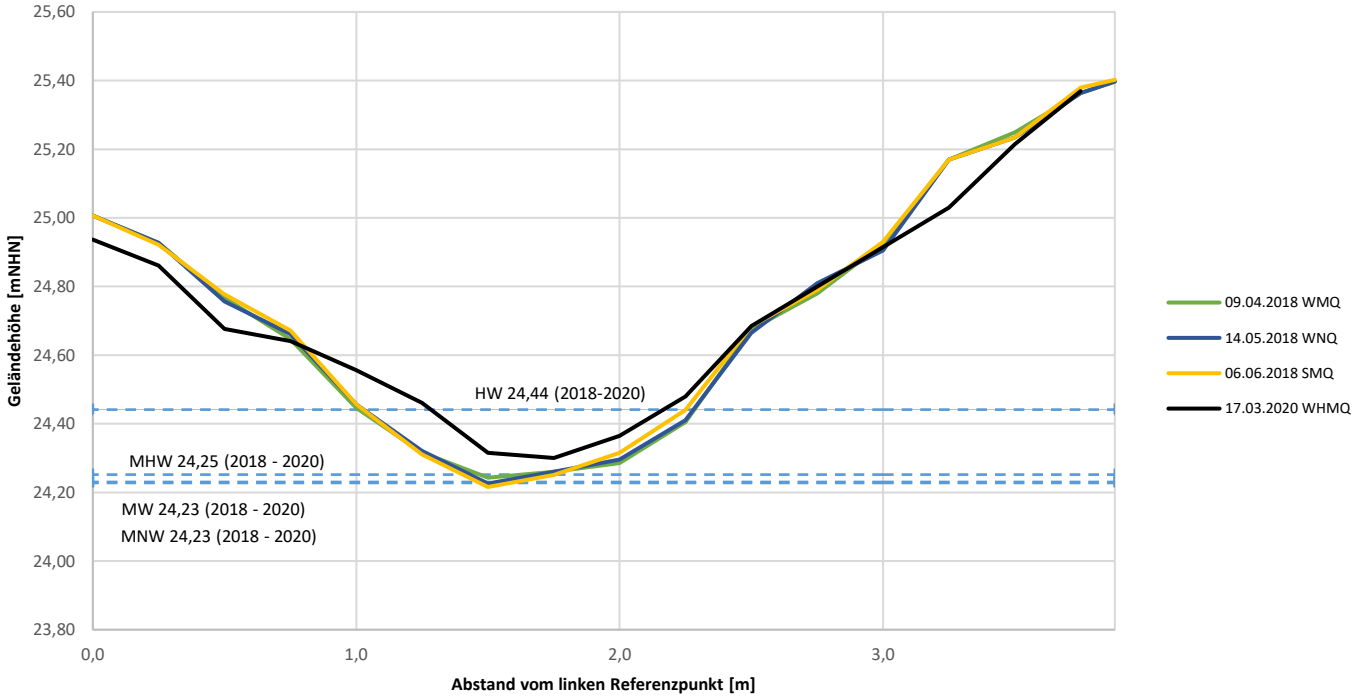


Wulbeck oben „Oben“

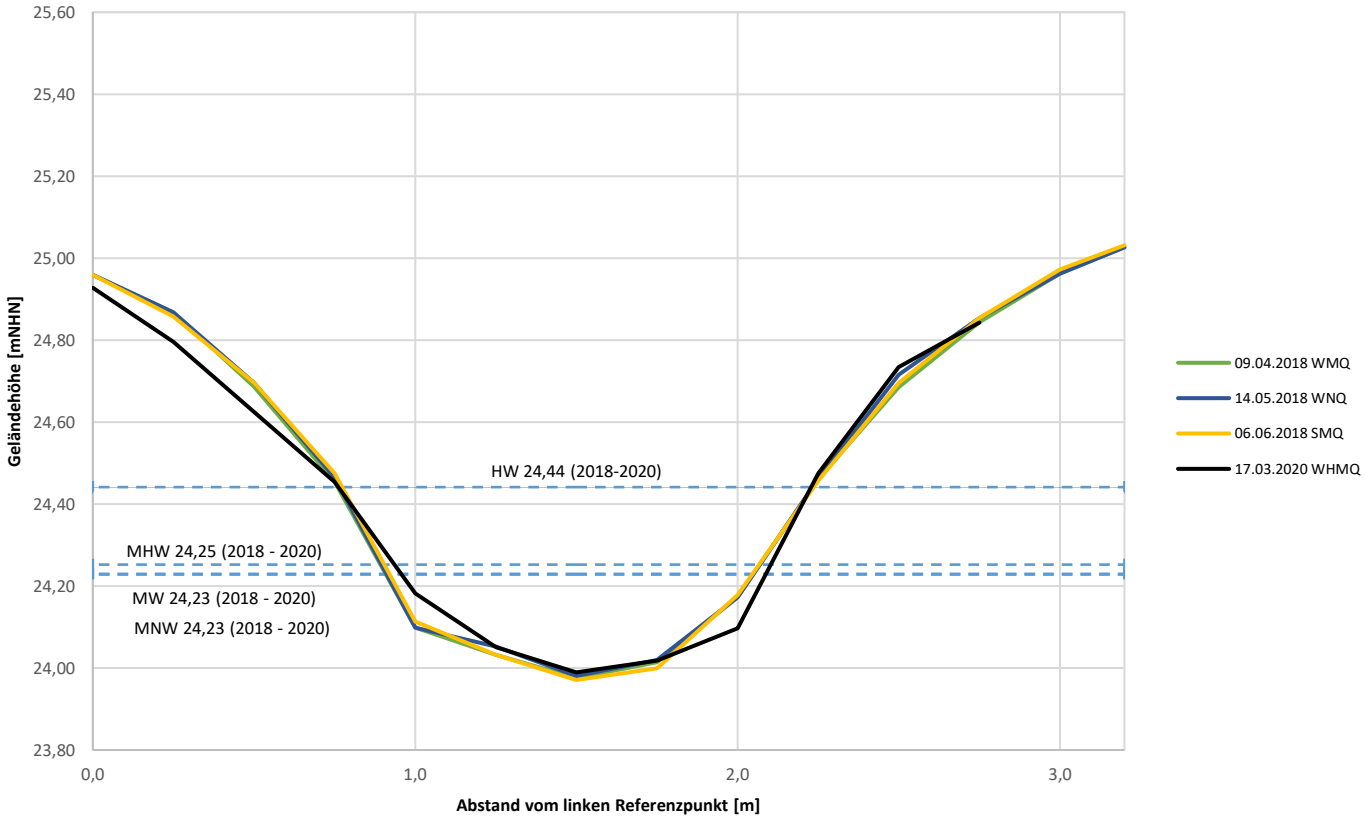


Anlage 5-11: Referenzstrecke „Varrenbruchsgraben“

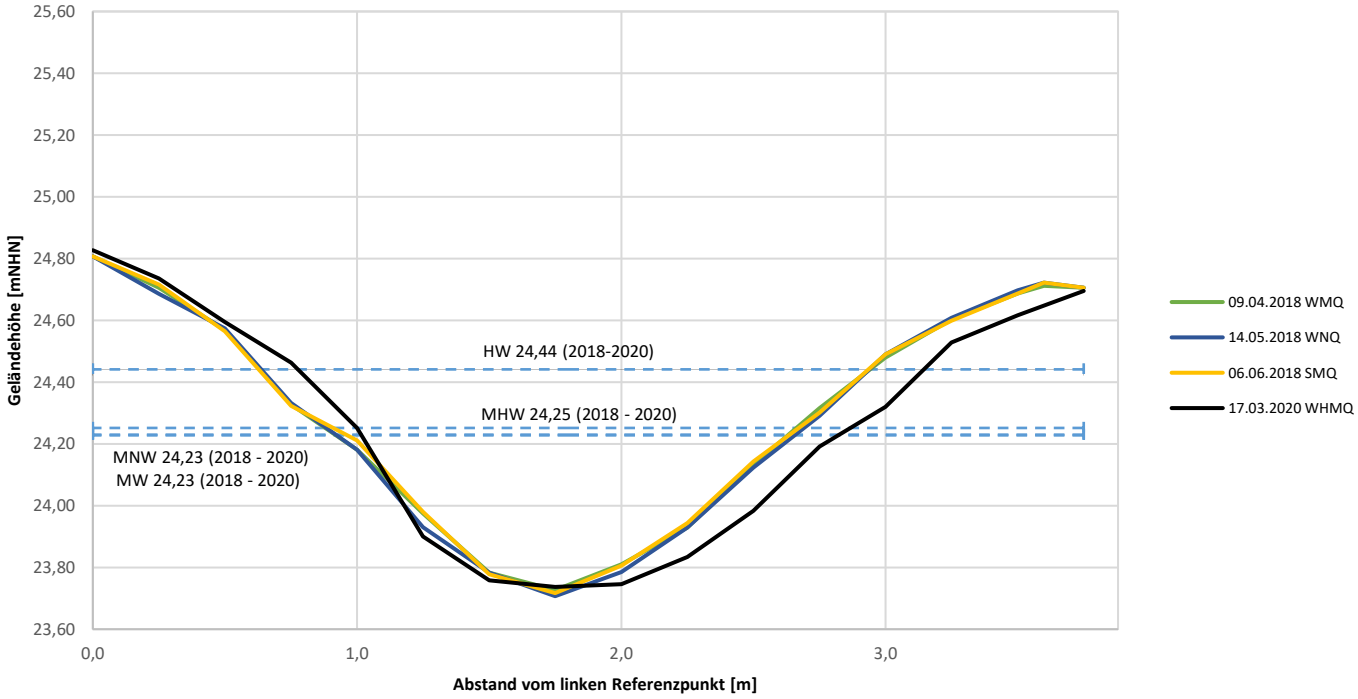
Varrenbruchsgraben „Unten“



Varrenbruchsgraben „Mitte“



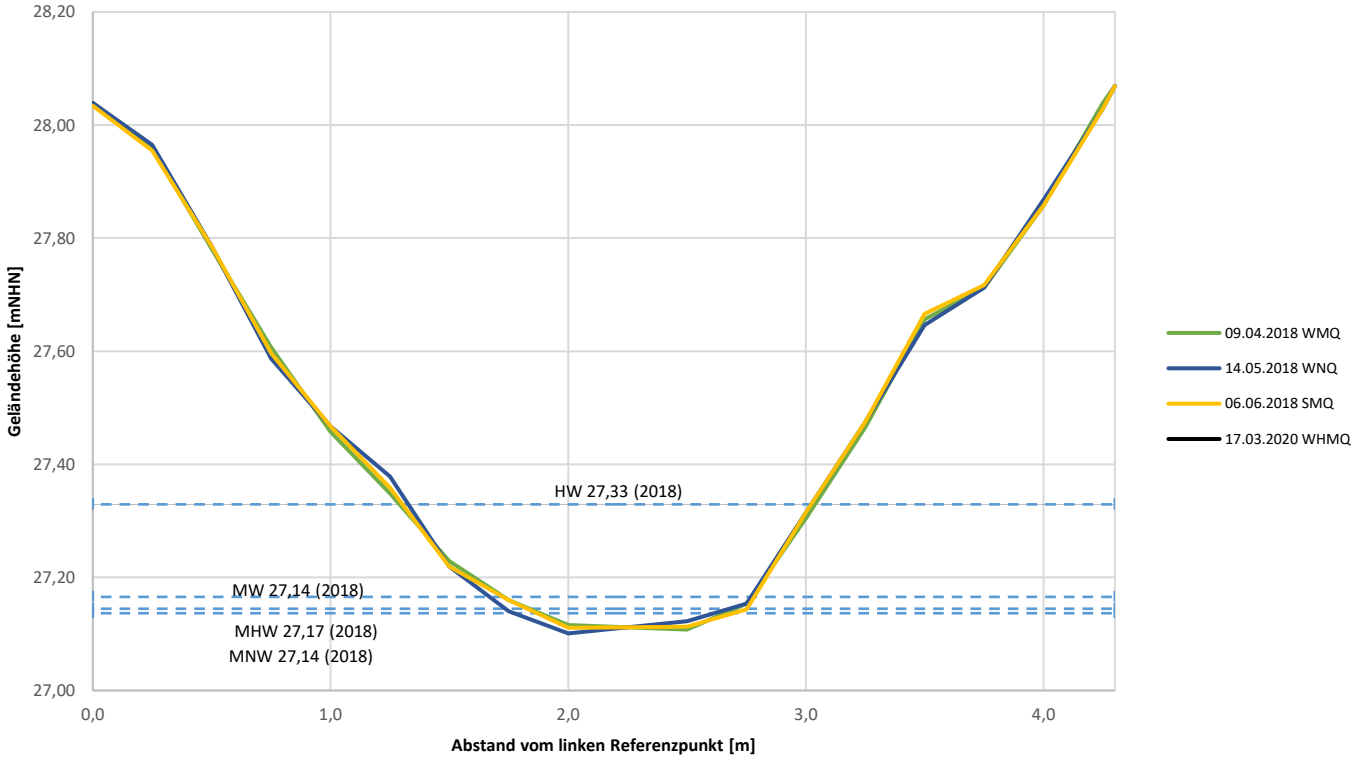
Varrenbruchsgraben „Oben“



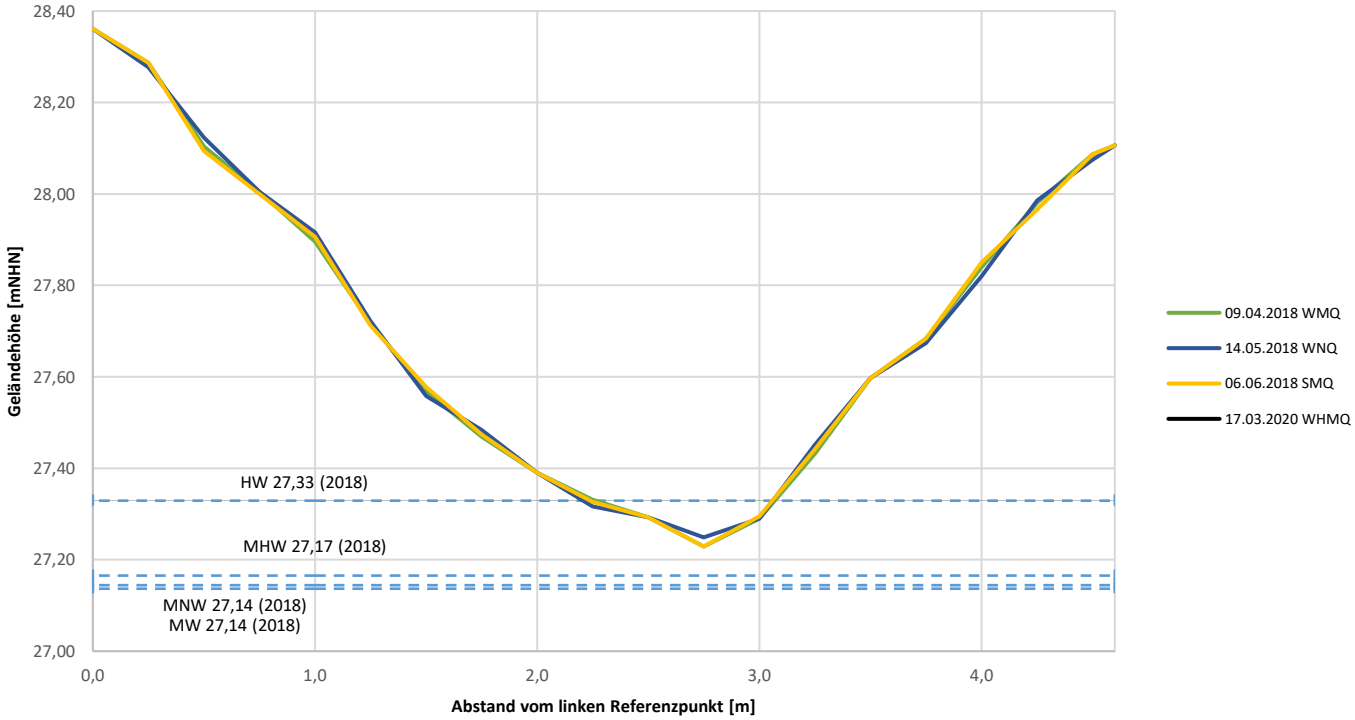
Bemerkung:
Da die Referenzstrecke „Varrenbruchsgraben“ überwiegend trocken gefallen war, wurde hier nur der maximale Wasserstand angegeben. Der Wasserstand ist jedoch nicht repräsentativ, da die Querschnitte infolge eines Verbaus unter der unterstrom liegenden Brücke eingestaut sind.
Der Pegel befindet sich auf Höhe des Profils „Unten“.

Anlage 5-12: Referenzstrecke „Grindau“

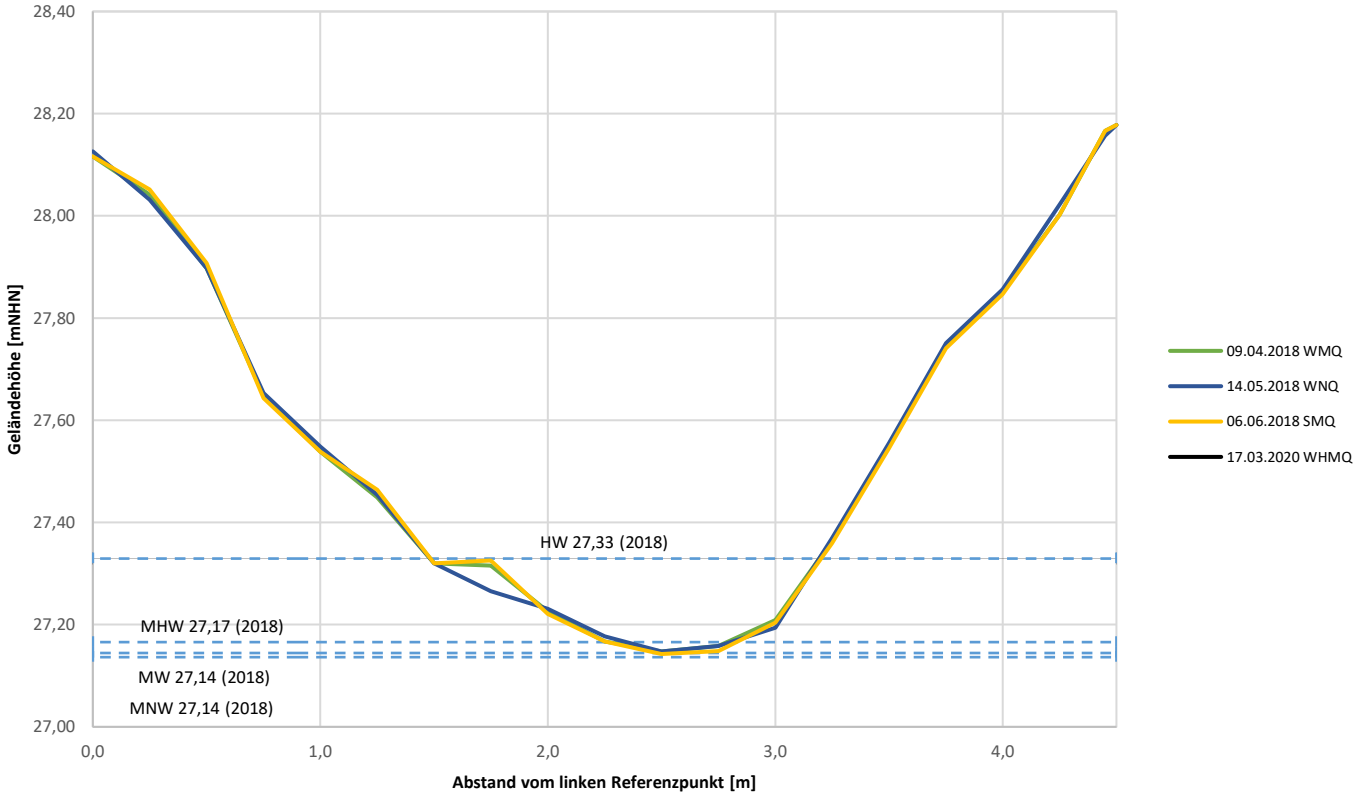
Grindau „Unten“



Grindau „Mitte“



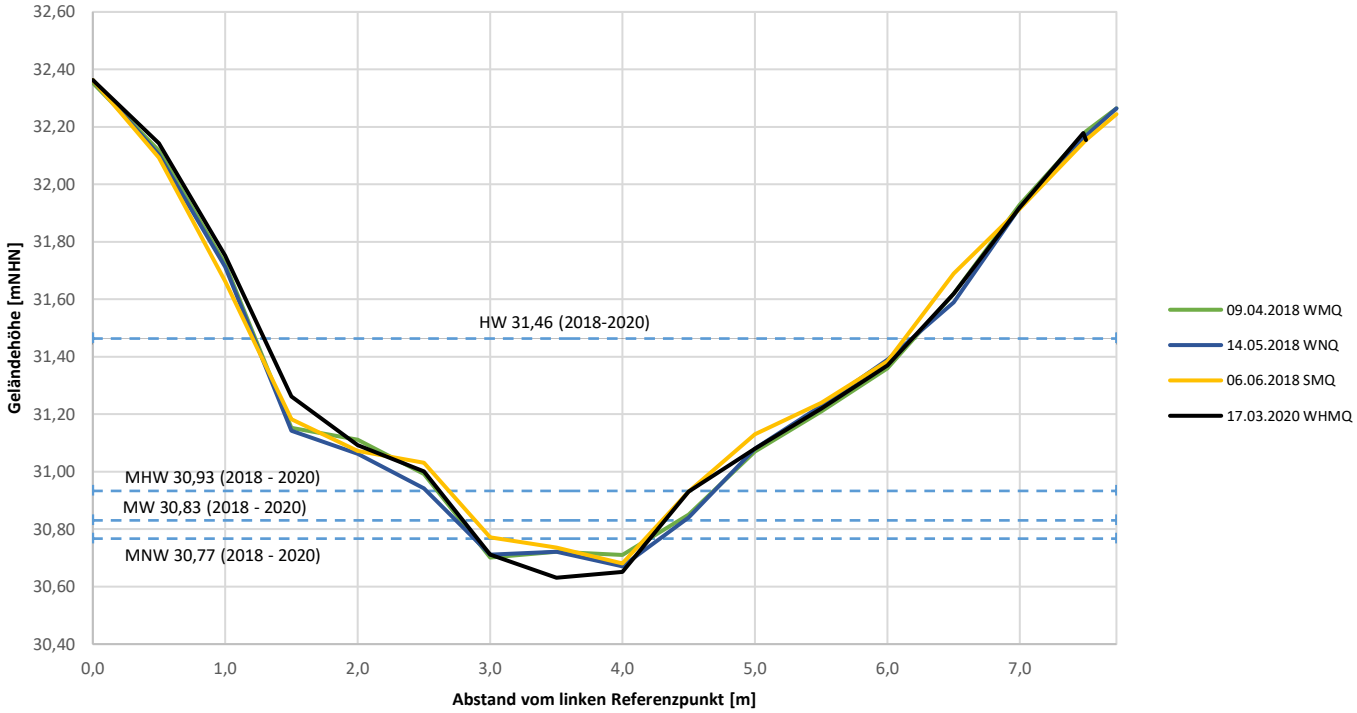
Grindau „Oben“



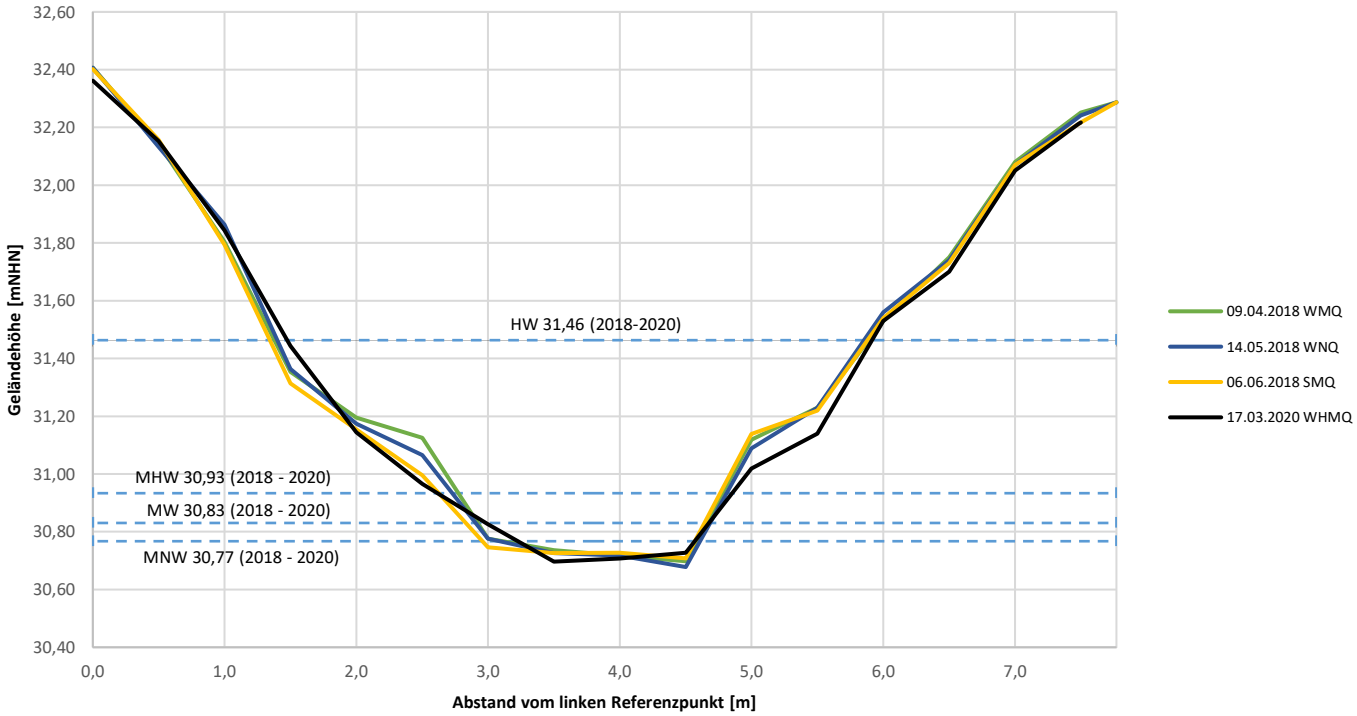
Bemerkung:
Da die Referenzstrecke „Grindau“ überwiegend trocken gefallen war, wurde hier nur der maximale Wasserstand angegeben.
Der Pegel befindet sich auf Höhe des Profils „Unten“.
Der Pegel wurde im November 2019 durch einen umstürzenden Baum zerstört.

Anlage 5-13: Referenzstrecke „Große Beeke unten“

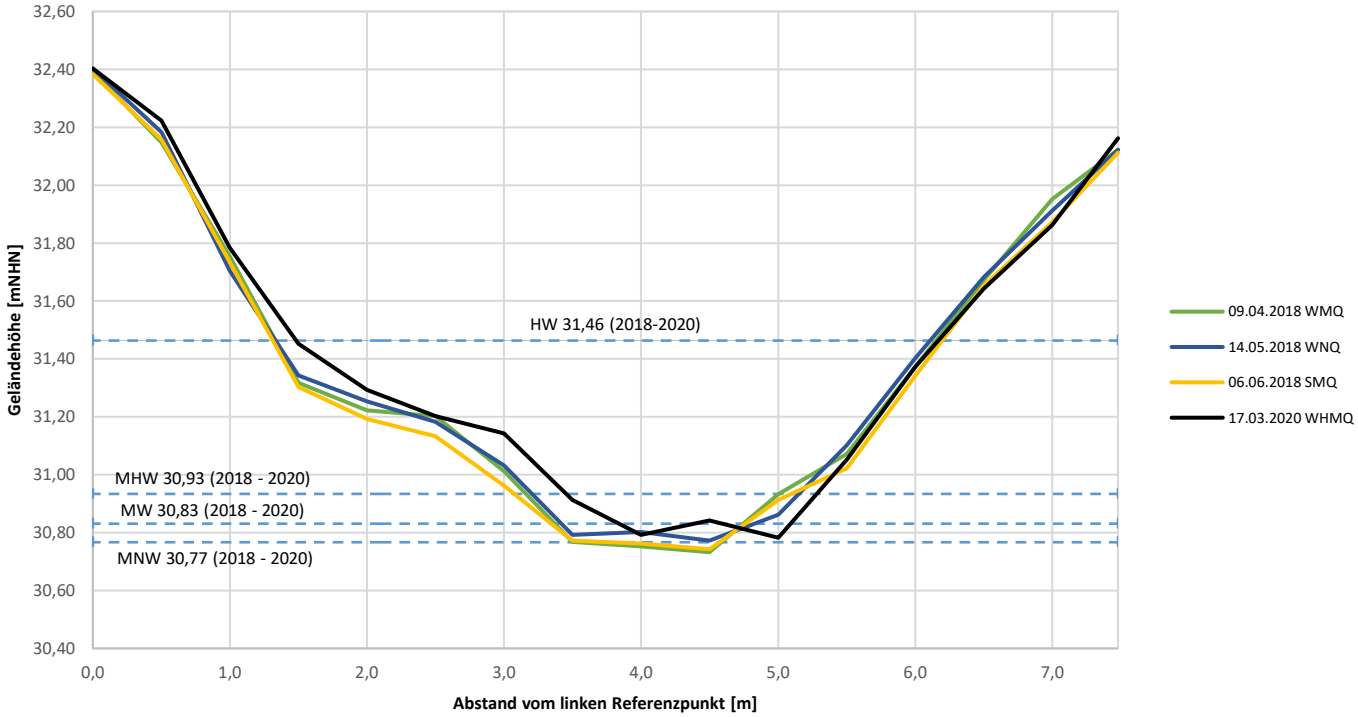
Große Beeke unten „Unten“



Große Beeke unten „Mitte“

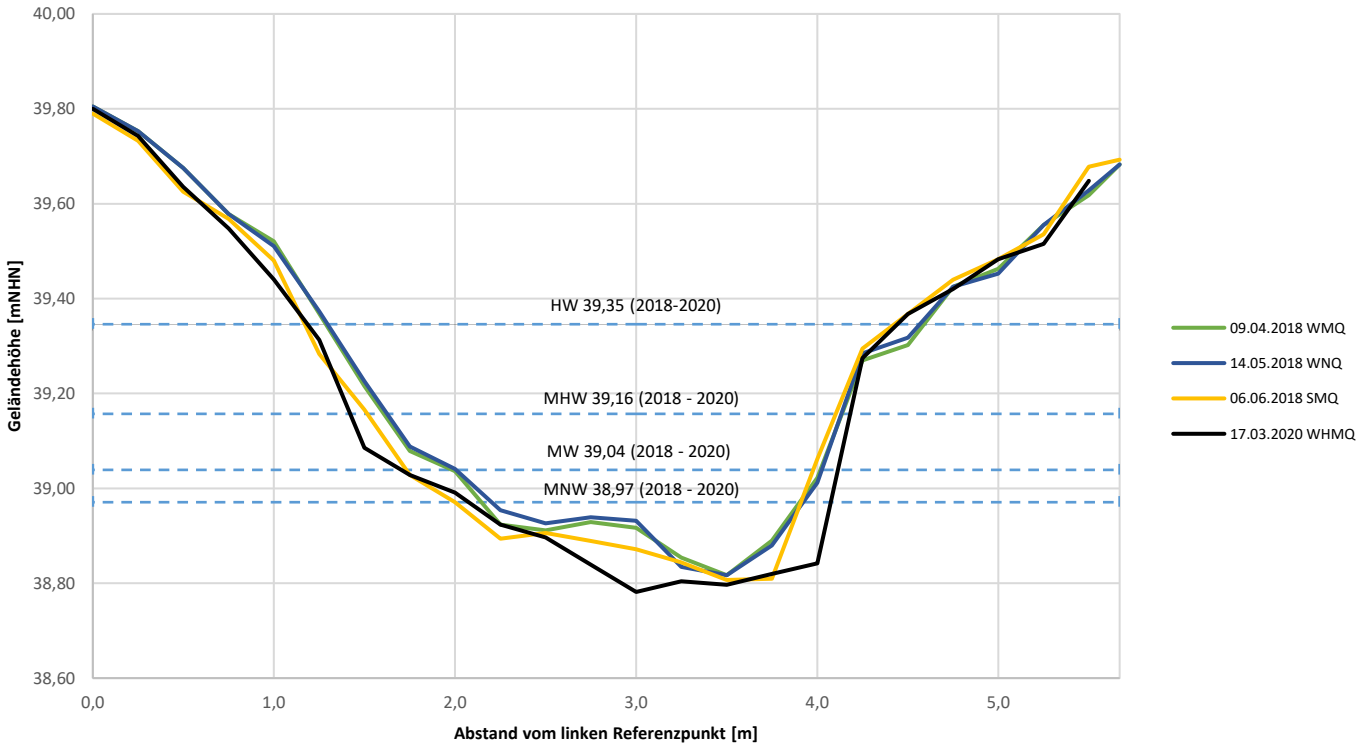


Große Beeke unten „Oben“

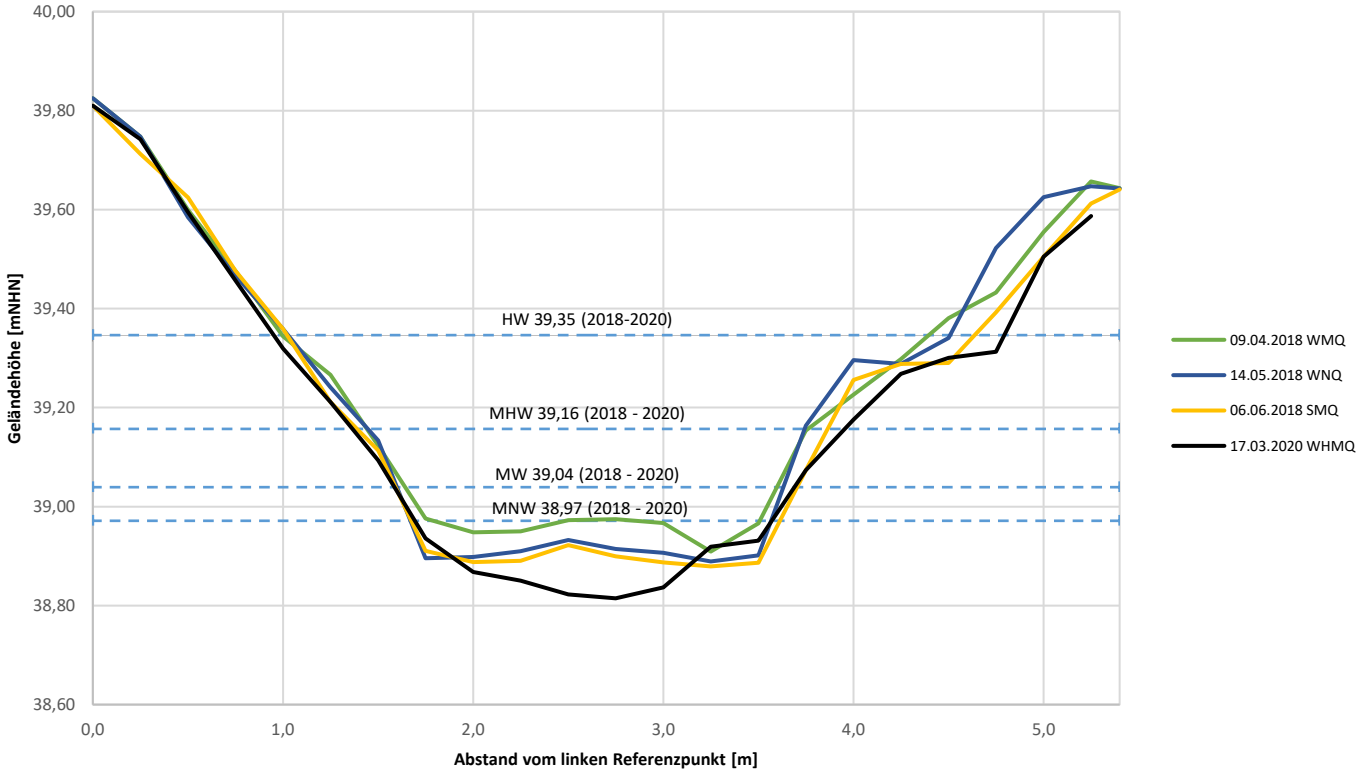


Anlage 5-14: Referenzstrecke „Große Beeke oben“

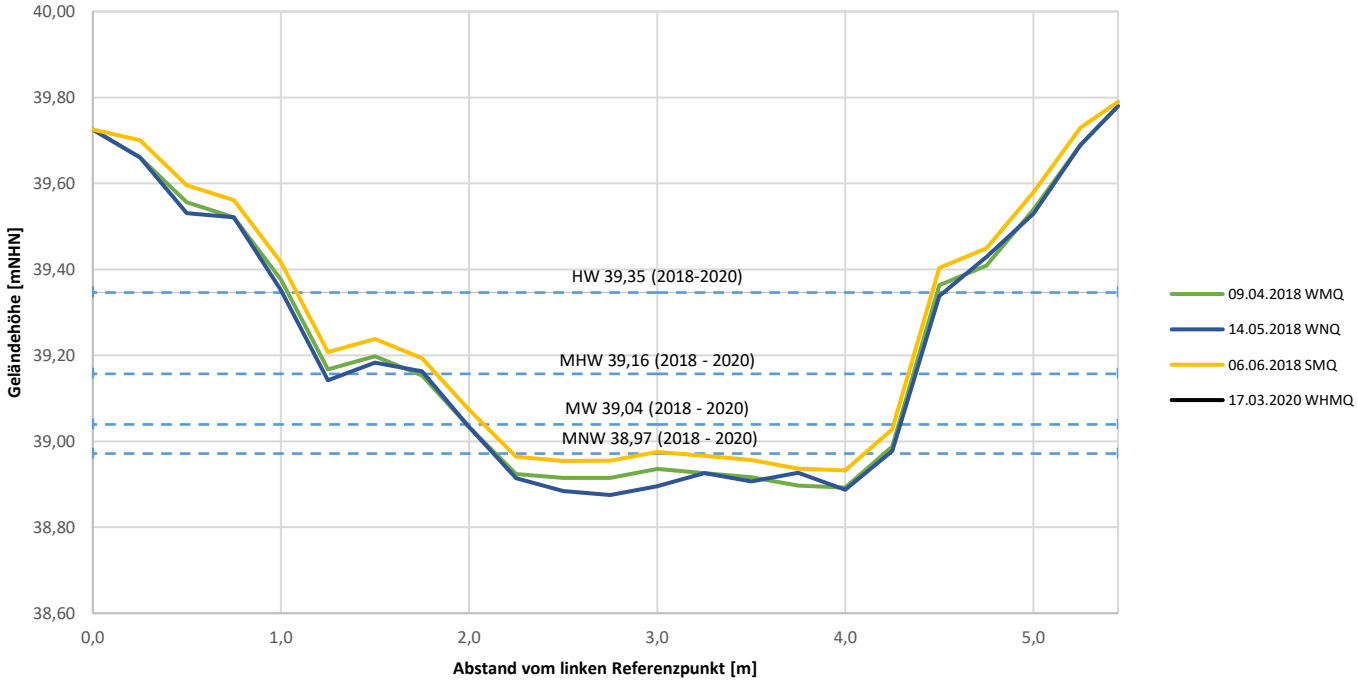
Große Beeke oben „Unten“



Große Beeke oben „Mitte“

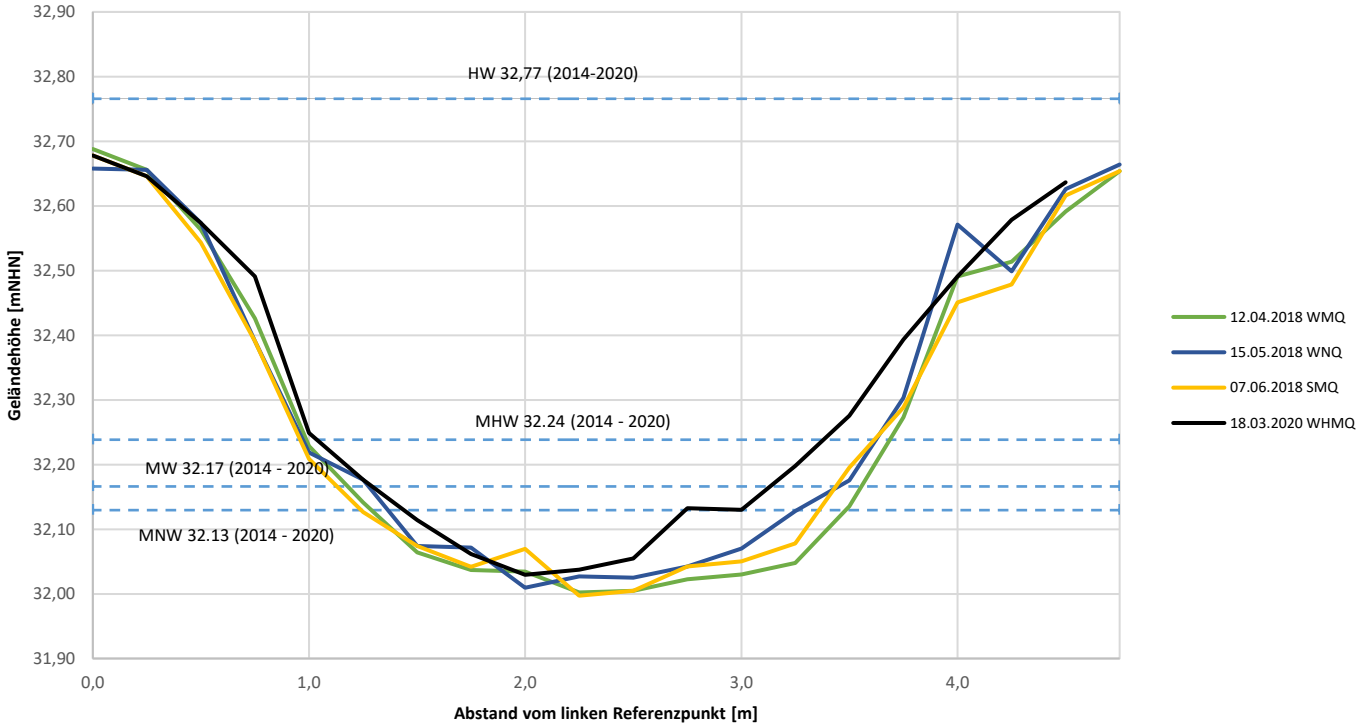


Große Beeke oben „Oben“

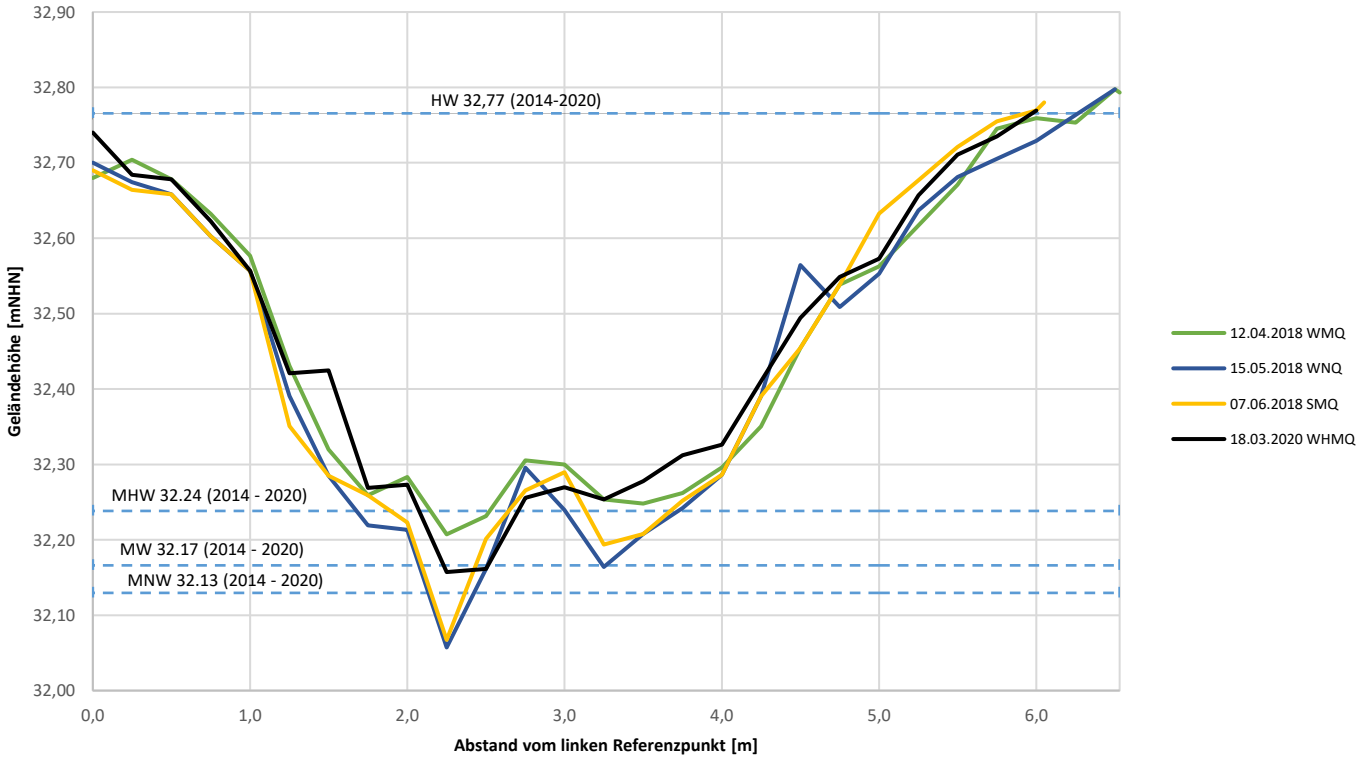


Anlage 5-15: Referenzstrecke „Rixförder Graben“

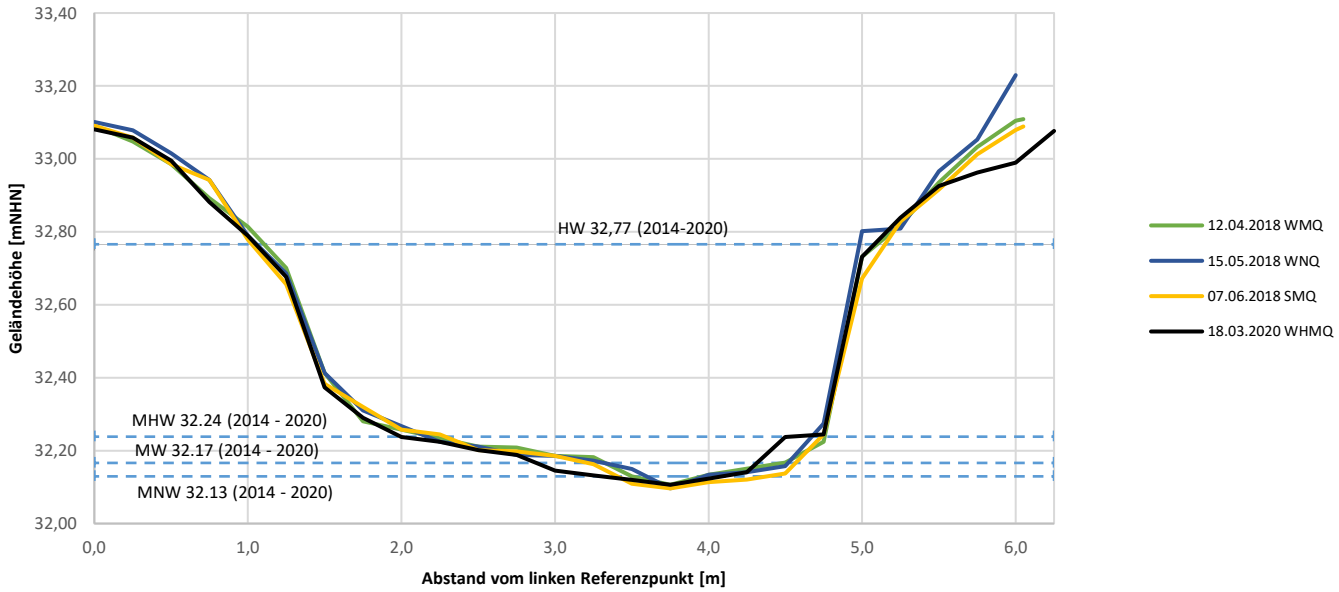
Rixförder Graben „Unten“



Rixförder Graben „Mitte“



Rixförder Graben „Oben“



MATHEJACONSULT

Königsberger Str. 5 • 30938 Burgwedel / OT Wettmar • Tel: + 49 5139 / 402799 - 0 • Fax: + 49 5139 / 402799 - 8 • www.matheja-consult.de • kontakt@matheja-consult.de

Anlage 6

Aufbau der Gewässersohle

-

Korngrößenverteilung

Auftraggeber: Enercity AG, Postfach 5747, D – 30057 Hannover

Harzwasserwerke GmbH, Nicolaistraße 8, D – 31137 Hildesheim

Wasserverband Nordhannover, Herrenhäuser Str. 61, D – 30938 Burgwedel / OT Wettmar

Bericht Nr.: 2025 / 13

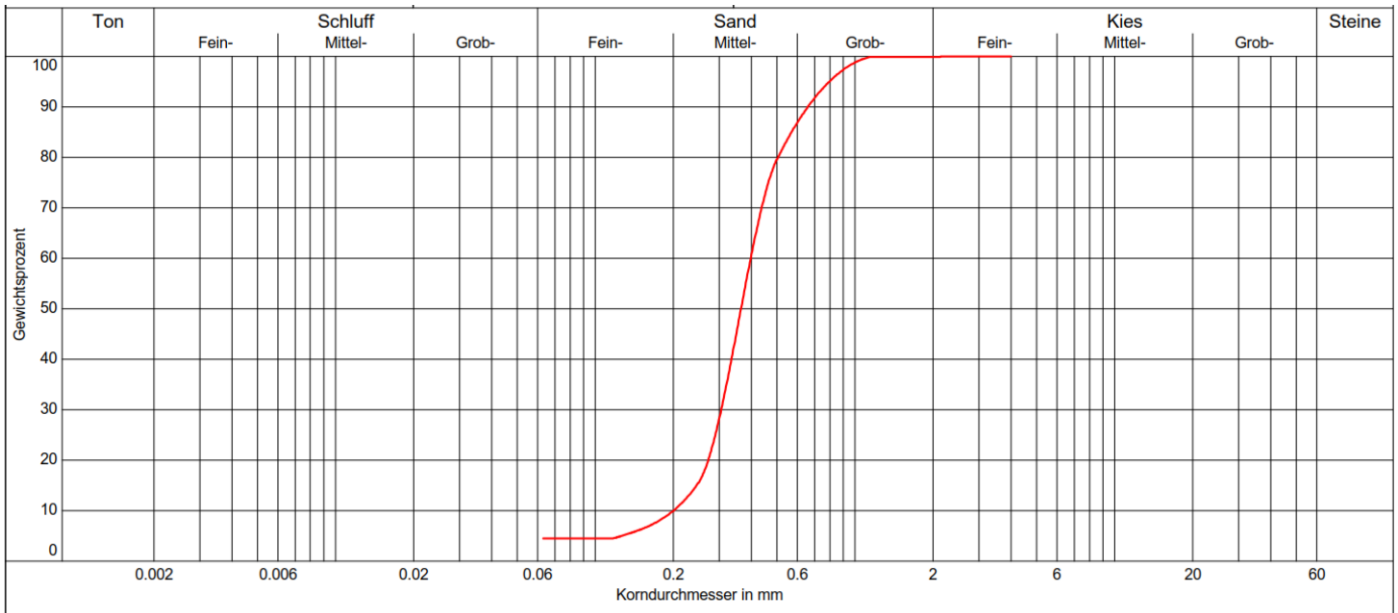
Stand: 11.11.2025

Anlage 6-1: Referenzstrecke „Tiefenbruchgraben“

Mittleres Profil: Probenahme: 11.04.2018, 12:45 Uhr

Kornverteilung nach DIN 18123:

SIEBUNG					
Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]	Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]
0.000	8.40	0.0	2.000	0.10	99.9
0.063	0.80	4.5	4.000	0.00	100.0
0.125	19.90	4.9	8.000	0.00	100.0
0.250	120.00	15.5	16.0	0.00	100.0
0.500	36.10	79.6	31.5	0.00	100.0
1.000	2.10	98.8			



Entnahmestelle	Tiefenbruchgraben mitte
Bodenart	mS;fs',gs'
Bodengruppe	SE
Anteil < 0.063 mm	4.5
kf nach Beyer	4.002E-004

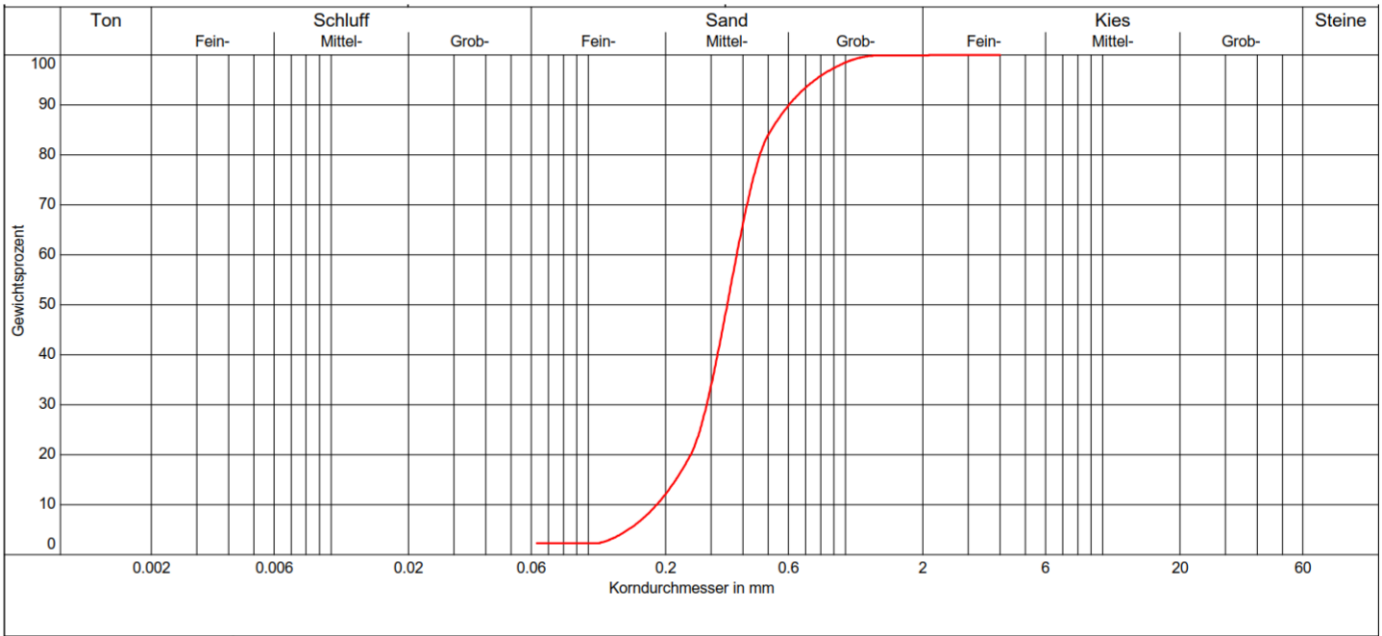
Glühverlust nach DIN 18128:

Aufschluß / Bohrung :	**Tiefenbruchgraben mitte**	Prüfdatum :	07.05.2018
Schale und Probe trocken :	49,00 g	Tiegel :	20,62 g
Schale und Probe geglüht :	48,43 g	Proben getrocknet :	28,38 g
		Probe geglüht :	27,81 g
Glühverlust :	0,57 g	**Glühverlust :**	**2,01 %**

Unteres Profil: Probenahme: 11.04.2018, 12:45 Uhr

Kornverteilung nach DIN 18123:

SIEBUNG					
Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]	Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]
0.000	4.10	0.0	2.000	0.10	99.9
0.063	1.70	2.3	4.000	0.00	100.0
0.125	29.00	3.3	8.000	0.00	100.0
0.250	111.90	19.9	16.0	0.00	100.0
0.500	25.40	84.0	31.5	0.00	100.0
1.000	2.50	98.5			



Entnahmestelle	Tiefenbruchgraben unten
Bodenart	mS;fs',gs'
Bodengruppe	SE
Anteil < 0.063 mm	2.3
kf nach Beyer	3.386E-004

Glühverlust nach DIN 18128:

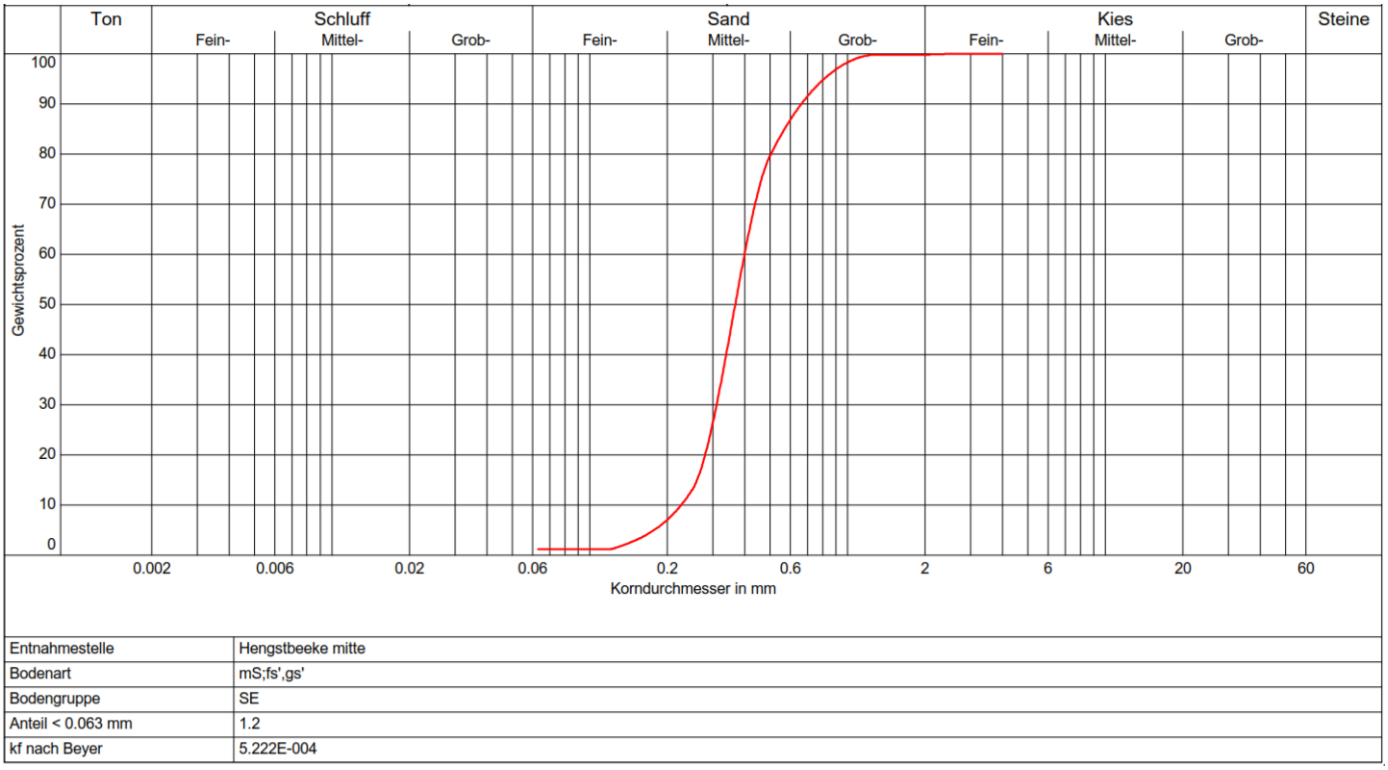
Aufschluß / Bohrung :	**Tiefenbruchgraben unten**	Prüfdatum :	07.05.2018
Schale und Probe trocken :	39,84 g	Tiegel :	21,12 g
Schale und Probe geglüht :	38,91 g	Proben getrocknet :	18,72 g
		Probe geglüht :	17,79 g
Glühverlust :	0,93 g	**Glühverlust :**	**4,97 %**

Anlage 6-2: Referenzstrecke „Hengstbeeke“

Mittleres Profil: Probenahme: 10.04.2018, 10:00 Uhr

Kornverteilung nach DIN 18123:

SIEBUNG					
Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]	Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]
0.000	1.40	0.0	2.000	0.20	99.8
0.063	0.20	1.2	4.000	0.00	100.0
0.125	13.20	1.4	8.000	0.00	100.0
0.250	75.70	13.0	16.0	0.00	100.0
0.500	21.10	79.7	31.5	0.00	100.0
1.000	1.70	98.3			



Entnahmestelle	Hengstbeeke mitte
Bodenart	mS;fs',gs'
Bodengruppe	SE
Anteil < 0.063 mm	1.2
kf nach Beyer	5.222E-004

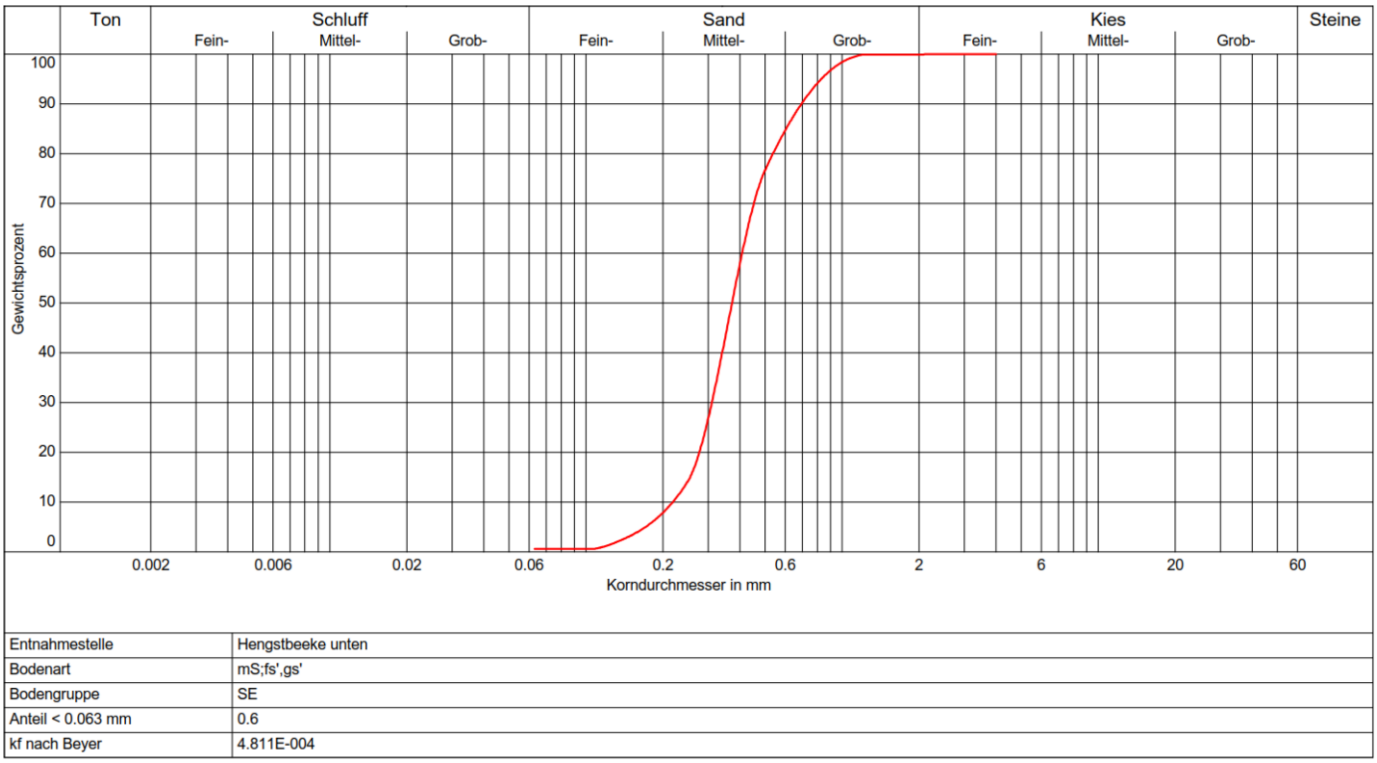
Glühverlust nach DIN 18128:

Der Glühverlust wurde in diesem Profil nicht bestimmt.

Unteres Profil: Probenahme: 10.04.2018, 10:00 Uhr

Kornverteilung nach DIN 18123:

SIEBUNG					
Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]	Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]
0.000	0.80	0.0	2.000	0.20	99.9
0.063	1.30	0.6	4.000	0.00	100.0
0.125	17.40	1.5	8.000	0.00	100.0
0.250	86.80	14.1	16.0	0.00	100.0
0.500	30.10	76.7	31.5	0.00	100.0
1.000	2.00	98.4			



Entnahmestelle	Hengstbeeke unten
Bodenart	mS;fs',gs'
Bodengruppe	SE
Anteil < 0.063 mm	0.6
kf nach Beyer	4.811E-004

Glühverlust nach DIN 18128:

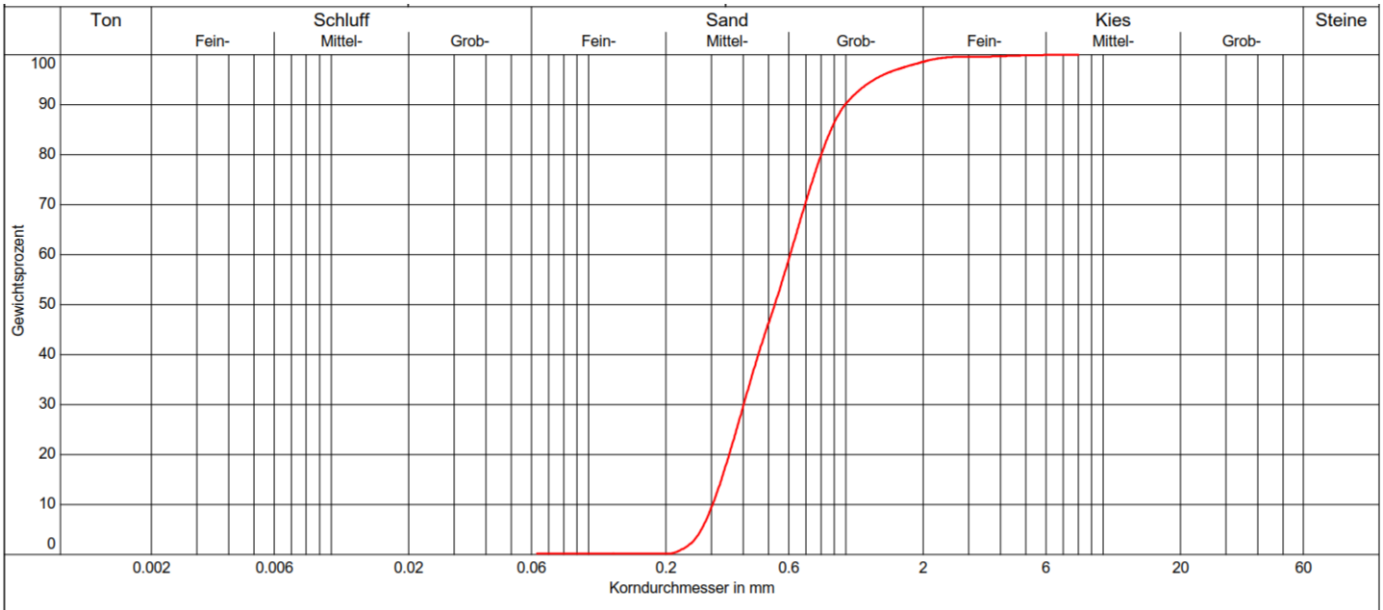
Der Glühverlust wurde in diesem Profil nicht bestimmt.

Anlage 6-3: Referenzstrecke „Neue Aue“

Mittleres Profil: Probenahme: 10.04.2018, 14:00 Uhr

Kornverteilung nach DIN 18123:

SIEBUNG					
Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]	Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]
0.000	0.30	0.0	2.000	1.80	98.6
0.063	0.10	0.2	4.000	0.50	99.7
0.125	3.20	0.2	8.000	0.00	100.0
0.250	72.60	2.2	16.0	0.00	100.0
0.500	72.40	46.3	31.5	0.00	100.0
1.000	13.80	90.2			



Entnahmestelle	Neue Aue mitte
Bodenart	mS-gS
Bodengruppe	SE
Anteil < 0.063 mm	0.2
kf nach Beyer	9.185E-004

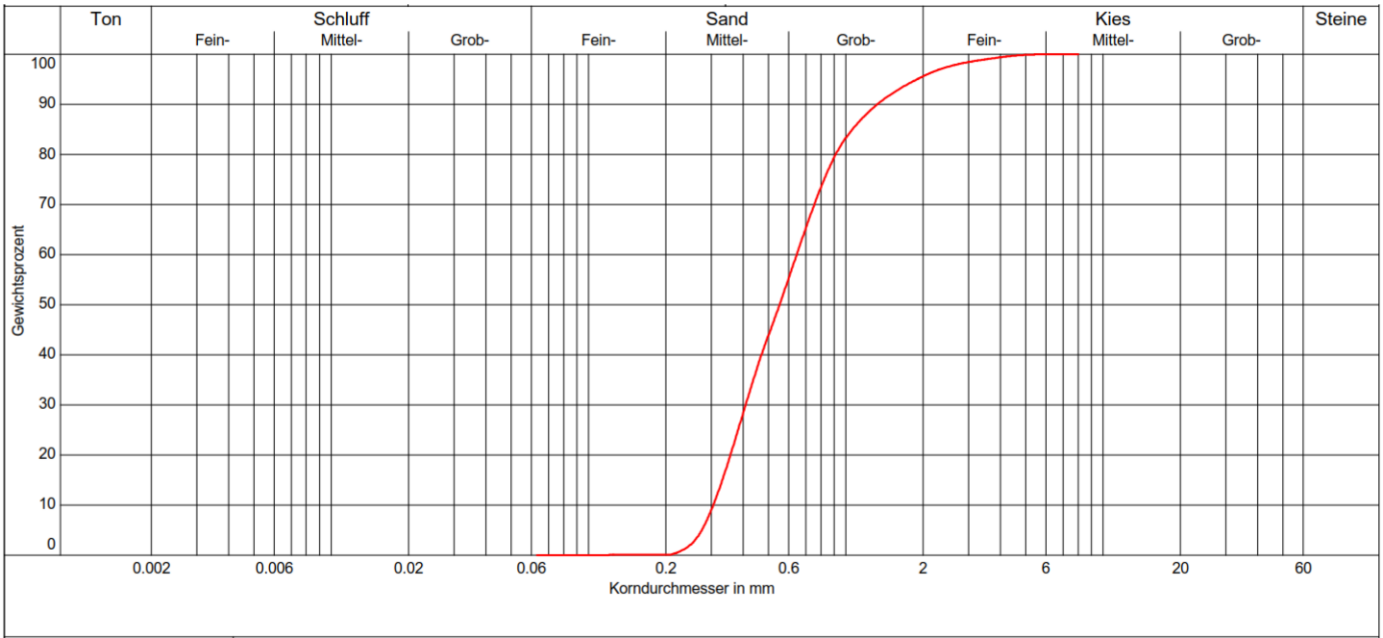
Glühverlust nach DIN 18128:

Der Glühverlust wurde in diesem Profil nicht bestimmt.

Unteres Profil: Probenahme: 10.04.2018, 14:00 Uhr

Kornverteilung nach DIN 18123:

SIEBUNG					
Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]	Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]
0.000	0.10	0.0	2.000	9.20	95.6
0.063	0.10	0.0	4.000	1.50	99.4
0.125	4.90	0.1	8.000	0.00	100.0
0.250	101.10	2.1	16.0	0.00	100.0
0.500	95.30	43.9	31.5	0.00	100.0
1.000	29.80	83.3			



Entnahmestelle	Neue Aue unten
Bodenart	mS-gS
Bodengruppe	SE
Anteil < 0.063 mm	0.0
kf nach Beyer	9.296E-004

Glühverlust nach DIN 18128:

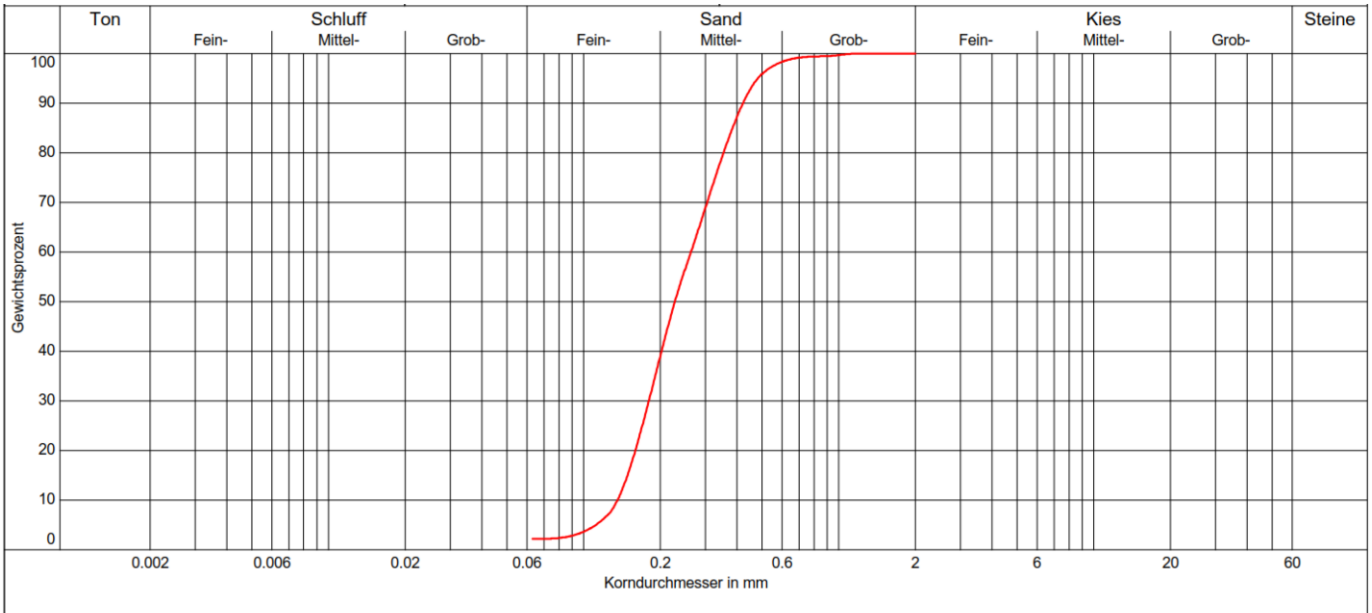
Der Glühverlust wurde in diesem Profil nicht bestimmt.

Anlage 6-4: Referenzstrecke „Adamsgraben“

Mittleres Profil: Probenahme: 10.04.2018, 12:15 Uhr

Kornverteilung nach DIN 18123:

SIEBUNG					
Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]	Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]
0.000	4.80	0.0	2.000	0.00	100.0
0.063	10.60	2.2	4.000	0.00	100.0
0.125	107.00	7.1	8.000	0.00	100.0
0.250	85.80	56.4	16.0	0.00	100.0
0.500	8.10	95.9	31.5	0.00	100.0
1.000	0.70	99.7			



Entnahmestelle	Adamsgraben mitte
Bodenart	fS-mS
Bodengruppe	SE
Anteil < 0.063 mm	2.2
kf nach Beyer	1.865E-004

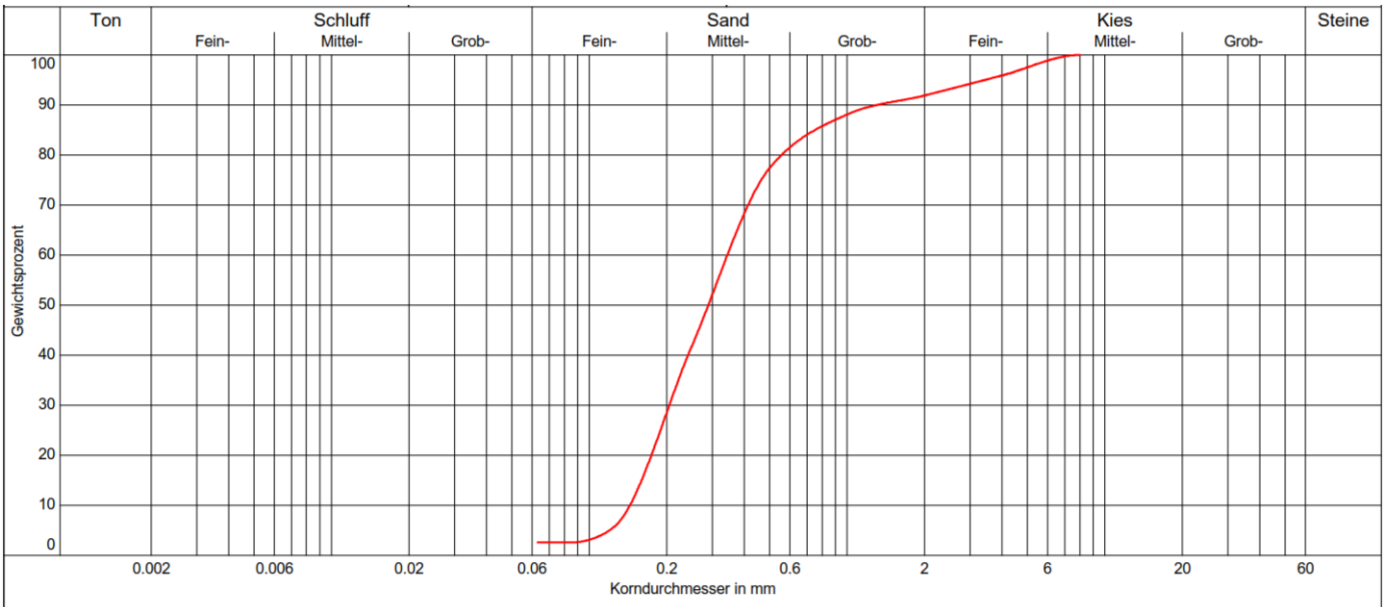
Glühverlust nach DIN 18128:

Aufschluß / Bohrung :	**Adamsgraben mitte**	Prüfdatum :	07.05.2018
Schale und Probe trocken :	46,24 g	Tiegel :	17,00 g
Schale und Probe geglüht :	45,20 g	Proben getrocknet :	29,24 g
		Probe geglüht :	28,20 g
Glühverlust :	1,04 g	**Glühverlust :**	**3,56 %**

Unteres Profil: Probenahme: 10.04.2018, 12:15 Uhr

Kornverteilung nach DIN 18123:

SIEBUNG					
Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]	Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]
0.000	2.70	0.0	2.000	4.20	91.9
0.063	3.20	2.6	4.000	4.20	95.9
0.125	37.30	5.7	8.000	0.00	100.0
0.250	37.10	41.7	16.0	0.00	100.0
0.500	11.10	77.4	31.5	0.00	100.0
1.000	3.90	88.1			



Entnahmestelle	Adamsgraben unten
Bodenart	fS-mS;gs',fg'
Bodengruppe	SE
Anteil < 0.063 mm	2.6
kf nach Beyer	2.016E-004

Glühverlust nach DIN 18128:

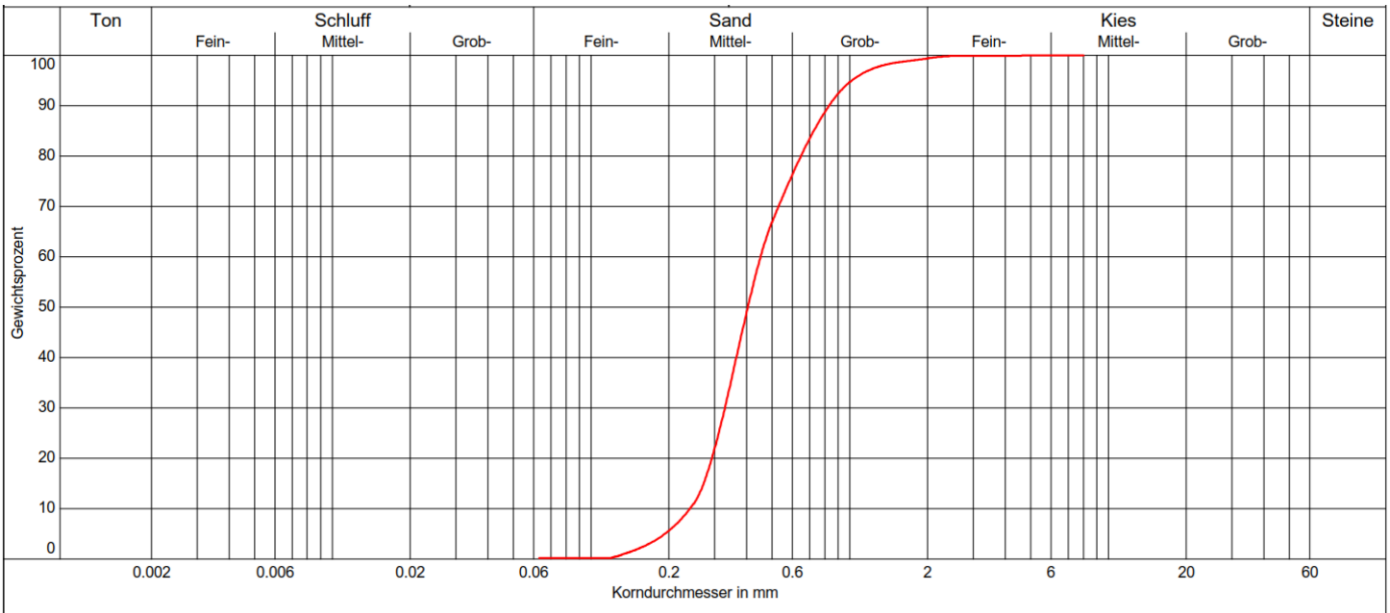
Aufschluß / Bohrung :	**Adamsgraben unten**	Prüfdatum :	07.05.2018
Schale und Probe trocken :	44,78 g	Tiegel :	16,30 g
Schale und Probe geglüht :	43,48 g	Probe getrocknet :	28,48 g
		Probe geglüht :	27,18 g
Glühverlust :	1,30 g	**Glühverlust :**	**4,56 %**

Anlage 6-5: Referenzstrecke „Mühlengraben“

Mittleres Profil: Probenahme: 10.04.2018, 18:45 Uhr

Kornverteilung nach DIN 18123:

SIEBUNG					
Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]	Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]
0.000	0.60	0.0	2.000	1.30	99.4
0.063	0.60	0.2	4.000	0.20	99.9
0.125	25.40	0.5	8.000	0.00	100.0
0.250	134.70	11.0	16.0	0.00	100.0
0.500	66.90	66.9	31.5	0.00	100.0
1.000	11.30	94.7			



Entnahmestelle	Mühlengraben mitte
Bodenart	mS;fs',gs
Bodengruppe	SE
Anteil < 0.063 mm	0.2
kf nach Beyer	5.923E-004

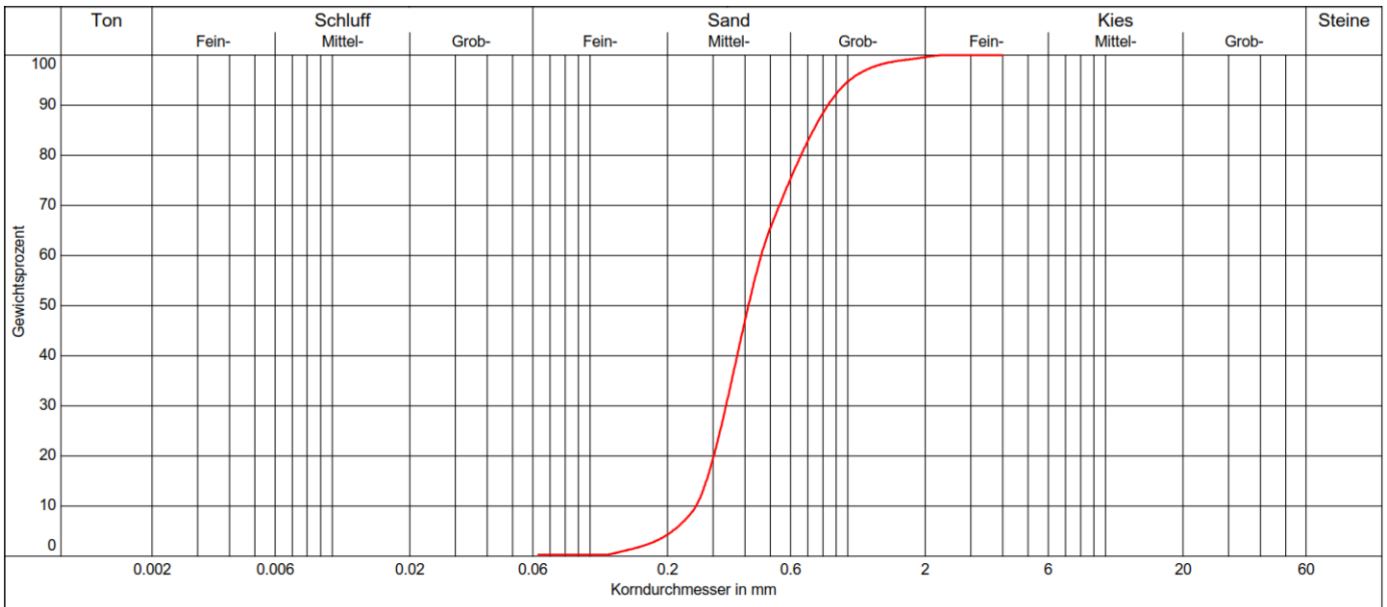
Glühverlust nach DIN 18128:

Der Glühverlust wurde in diesem Profil nicht bestimmt.

Unteres Profil: Probenahme: 10.04.2018, 18:45 Uhr

Kornverteilung nach DIN 18123:

SIEBUNG					
Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]	Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]
0.000	0.70	0.0	2.000	0.90	99.6
0.063	0.60	0.3	4.000	0.00	100.0
0.125	19.70	0.6	8.000	0.00	100.0
0.250	132.70	8.9	16.0	0.00	100.0
0.500	68.50	65.5	31.5	0.00	100.0
1.000	11.60	94.7			



Entnahmestelle	Mühlengraben unten
Bodenart	mS;fs',gs
Bodengruppe	SE
Anteil < 0.063 mm	0.3
kf nach Beyer	6.773E-004

Glühverlust nach DIN 18128:

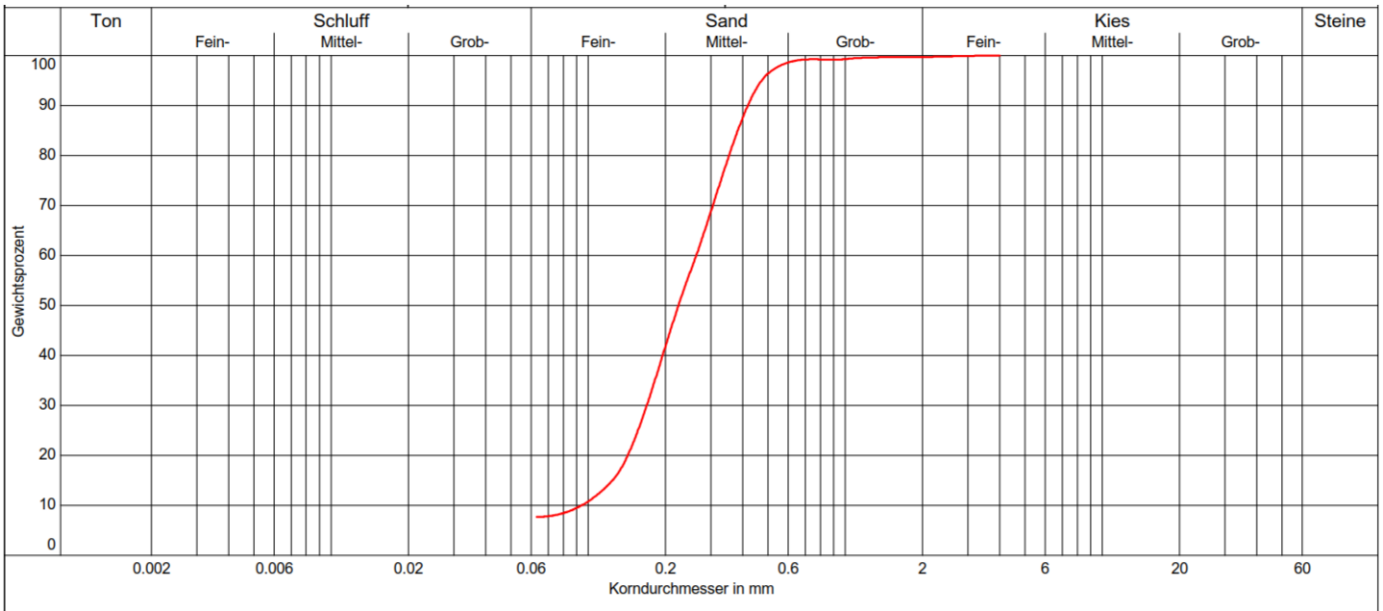
Der Glühverlust wurde in diesem Profil nicht bestimmt.

Anlage 6-6: Referenzstrecke „Wietze oben“

Mittleres Profil: Probenahme: 16.04.2018, 09:15 Uhr

Kornverteilung nach DIN 18123:

SIEBUNG					
Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]	Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]
0.000	6.80	0.0	2.000	0.30	99.7
0.063	6.50	7.7	4.000	0.00	100.0
0.125	36.70	15.1	8.000	0.00	100.0
0.250	35.00	56.7	16.0	0.00	100.0
0.500	2.60	96.4	31.5	0.00	100.0
1.000	0.30	99.3			



Entnahmestelle	Wietze oben mitte
Bodenart	fS-mS;u'
Bodengruppe	SU
Anteil < 0.063 mm	7.7
kf nach Beyer	8.481E-005

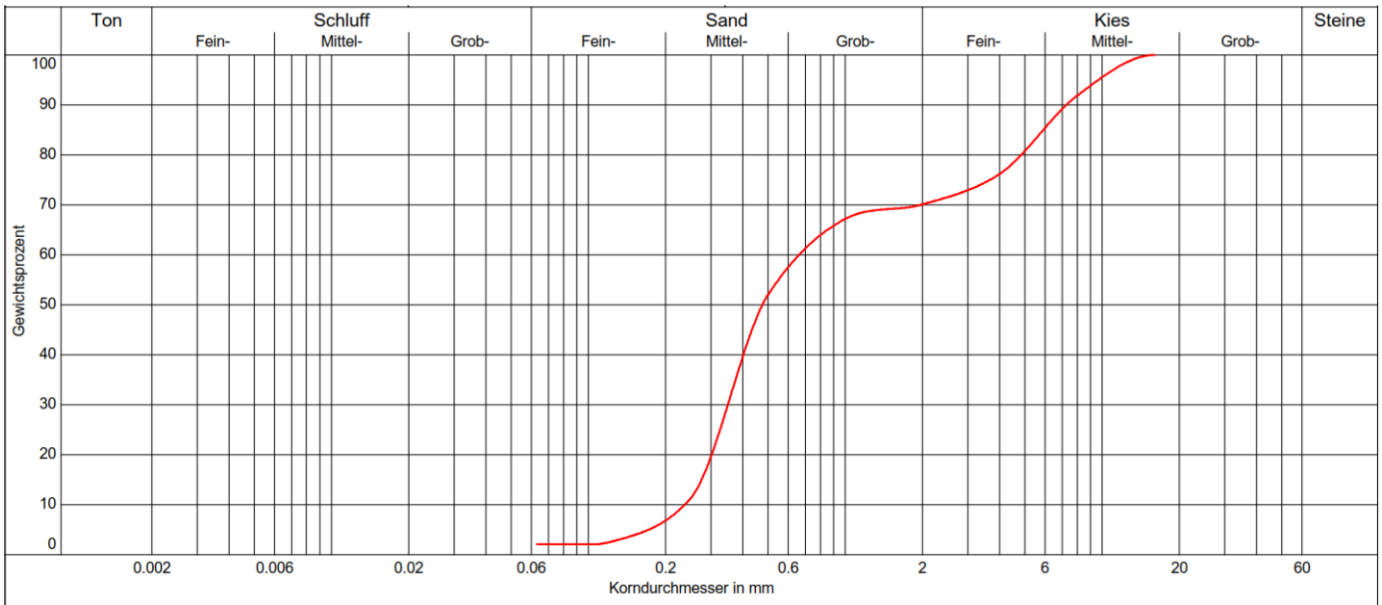
Glühverlust nach IN 18128:

Aufschluß / Bohrung :	**Wietze oben mitte**	Prüfdatum :	07.05.2018
Schale und Probe trocken :	33,96 g	Tiegel :	22,89 g
Schale und Probe geglüht :	32,95 g	Proben getrocknet :	11,07 g
		Probe geglüht :	10,06 g
Glühverlust :	1,01 g	**Glühverlust :**	**9,12 %**

Unteres Profil: Probenahme: 16.04.2018, 09:15 Uhr

Kornverteilung nach DIN 18123:

SIEBUNG					
Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]	Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]
0.000	3.10	0.0	2.000	9.10	70.1
0.063	0.90	2.1	4.000	23.70	76.2
0.125	12.80	2.7	8.000	12.10	91.9
0.250	61.30	11.2	16.0	0.00	100.0
0.500	22.80	52.0	31.5	0.00	100.0
1.000	4.40	67.2			



Entnahmestelle	Wietze oben unten
Bodenart	mS;fs',gs,g
Bodengruppe	SE/SW
Anteil < 0.063 mm	2.1
kf nach Beyer	5.374E-004

Glühverlust nach DIN 18128:

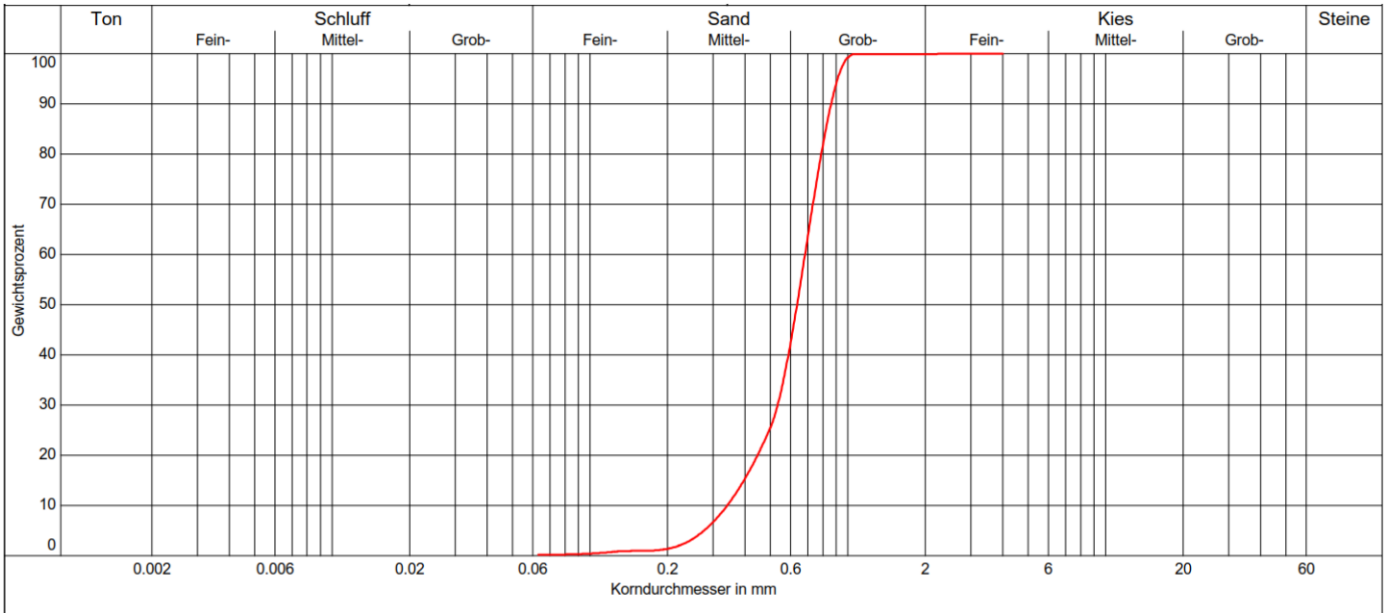
Aufschluß / Bohrung :	**Wietze oben unten**	Prüfdatum :	07.05.2018
Schale und Probe trocken :	51,41 g	Tiegel :	22,89 g
Schale und Probe geglüht :	48,69 g	Proben getrocknet :	28,52 g
		Probe geglüht :	25,80 g
Glühverlust :	2,72 g	**Glühverlust :**	**9,54 %**

Anlage 6-7: Referenzstrecke „Wietze unten“

Mittleres Profil: Probenahme: 12.04.2018, 12:00 Uhr

Kornverteilung nach DIN 18123:

SIEBUNG					
Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]	Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]
0.000	0.30	0.0	2.000	0.20	99.9
0.063	1.00	0.2	4.000	0.00	100.0
0.125	4.20	0.8	8.000	0.00	100.0
0.250	37.20	3.3	16.0	0.00	100.0
0.500	123.60	25.5	31.5	0.00	100.0
1.000	1.10	99.2			



Entnahmestelle	Wietze unten mitte
Bodenart	mS-gS
Bodengruppe	SE
Anteil < 0.063 mm	0.2
kf nach Beyer	1.163E-003

Glühverlust nach DIN 18128:

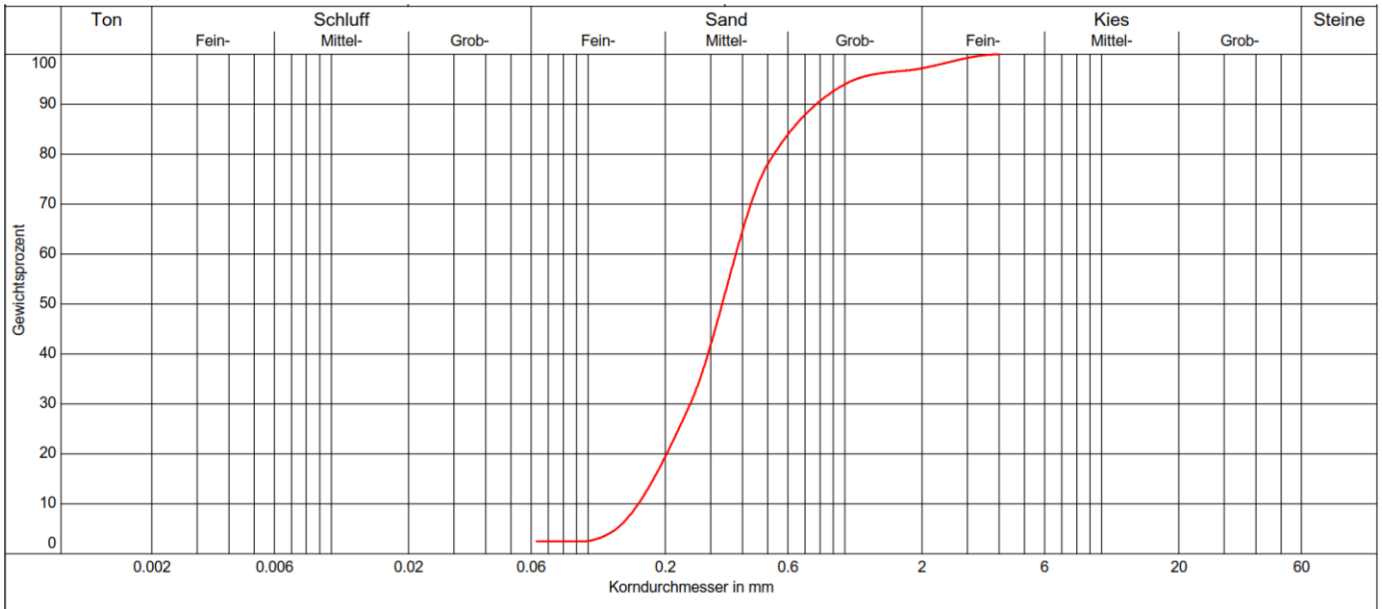
Der Glühverlust wurde in diesem Profil nicht bestimmt.

Anlage 6-8: Referenzstrecke „Wulbeck unten“

Mittleres Profil: Probenahme: 12.04.2018, 14:00 Uhr

Kornverteilung nach DIN 18123:

SIEBUNG					
Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]	Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]
0.000	4.00	0.0	2.000	4.50	97.2
0.063	3.10	2.5	4.000	0.00	100.0
0.125	40.10	4.5	8.000	0.00	100.0
0.250	76.00	29.9	16.0	0.00	100.0
0.500	25.30	78.0	31.5	0.00	100.0
1.000	5.00	94.0			



Entnahmestelle	Wulbeck unten mitte
Bodenart	mS;fs,gs
Bodengruppe	SE
Anteil < 0.063 mm	2.5
kf nach Beyer	2.416E-004

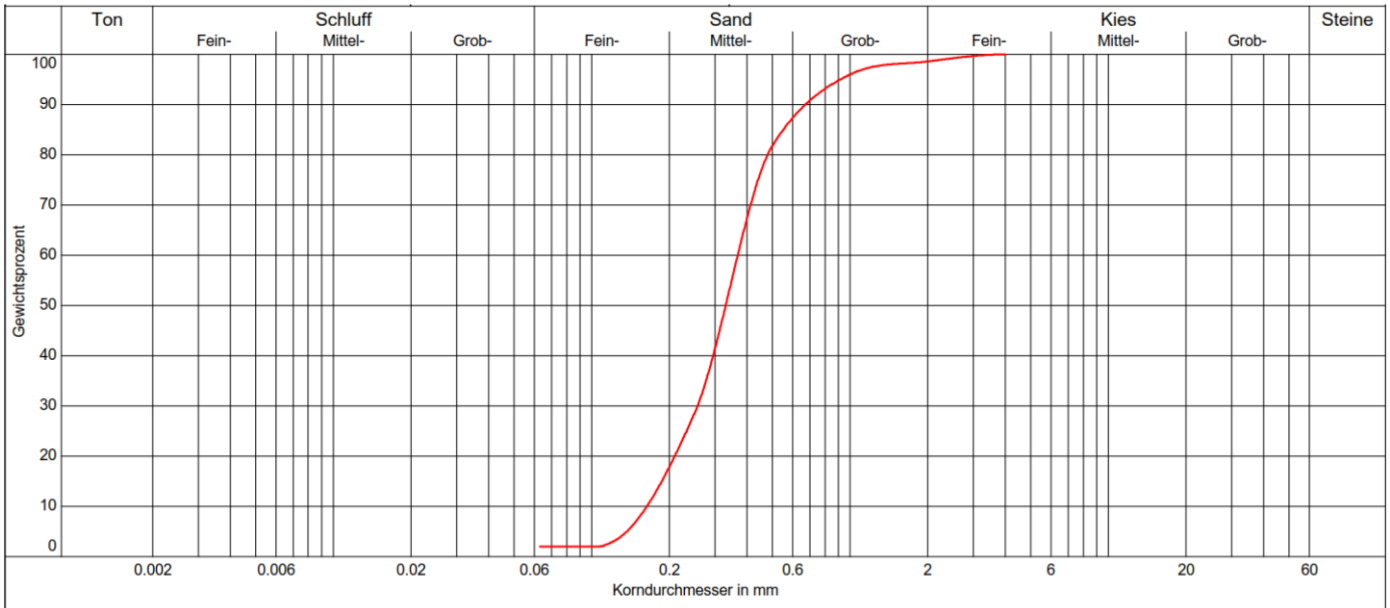
Glühverlust nach DIN 18128:

Der Glühverlust wurde in diesem Profil nicht bestimmt.

Unteres Profil: Probenahme: 12.04.2018, 14:00 Uhr

Konrverteilung nach DIN 18123:

SIEBUNG					
Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]	Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]
0.000	2.90	0.0	2.000	2.00	98.6
0.063	2.00	2.0	4.000	0.00	100.0
0.125	36.00	3.4	8.000	0.00	100.0
0.250	77.00	28.4	16.0	0.00	100.0
0.500	20.40	81.8	31.5	0.00	100.0
1.000	3.80	96.0			



Entnahmestelle	Wulbeck unten unten
Bodenart	mS;fs,gs'
Bodengruppe	SE
Anteil < 0.063 mm	2.0
kf nach Beyer	2.645E-004

Glühverlust nach DIN 18128:

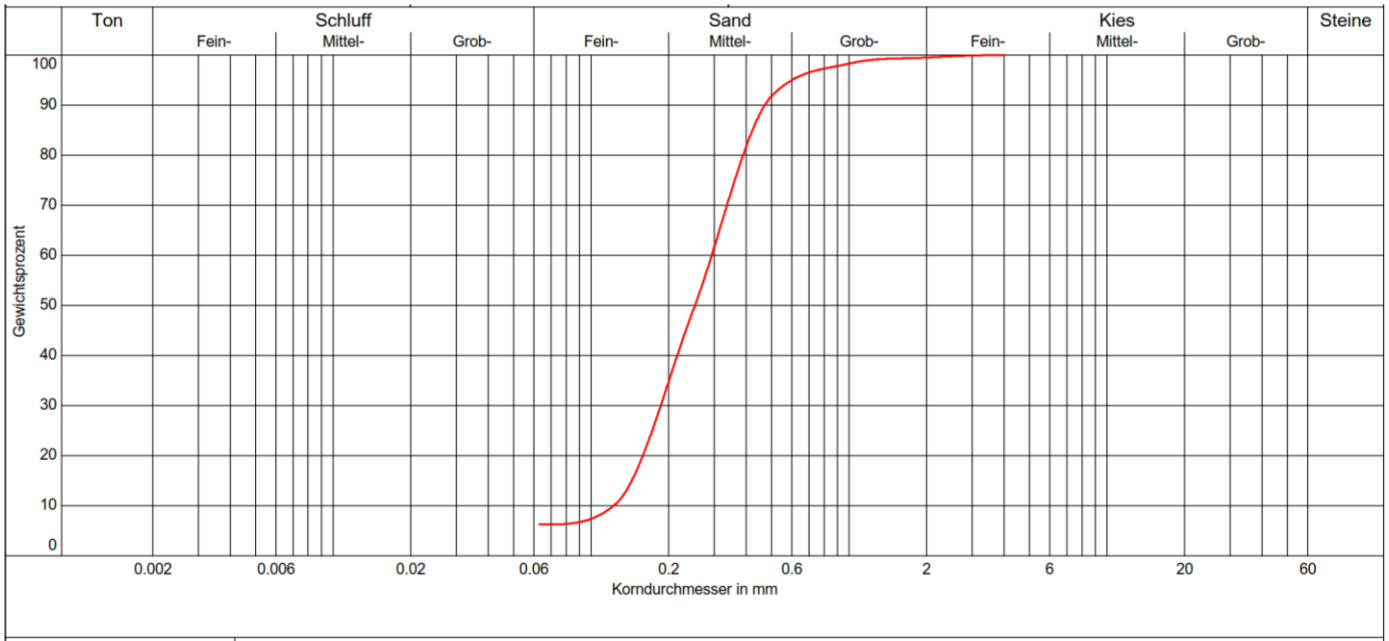
Der Glühverlust wurde in diesem Profil nicht bestimmt.

Anlage 6-9: Referenzstrecke „Wulbeck mitte“

Mittleres Profil: Probenahme: 11.04.2018, 14:30 Uhr

Konrverteilung nach DIN 18123:

SIEBUNG					
Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]	Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]
0.000	8.50	0.0	2.000	0.70	99.5
0.063	5.60	6.3	4.000	0.00	100.0
0.125	52.80	10.4	8.000	0.00	100.0
0.250	58.00	49.2	16.0	0.00	100.0
0.500	8.80	91.8	31.5	0.00	100.0
1.000	1.60	98.3			



Entnahmestelle	Wulbeck mitte mitte
Bodenart	fS-mS;u',gs'
Bodengruppe	SU
Anteil < 0.063 mm	6.3
kf nach Beyer	1.455E-004

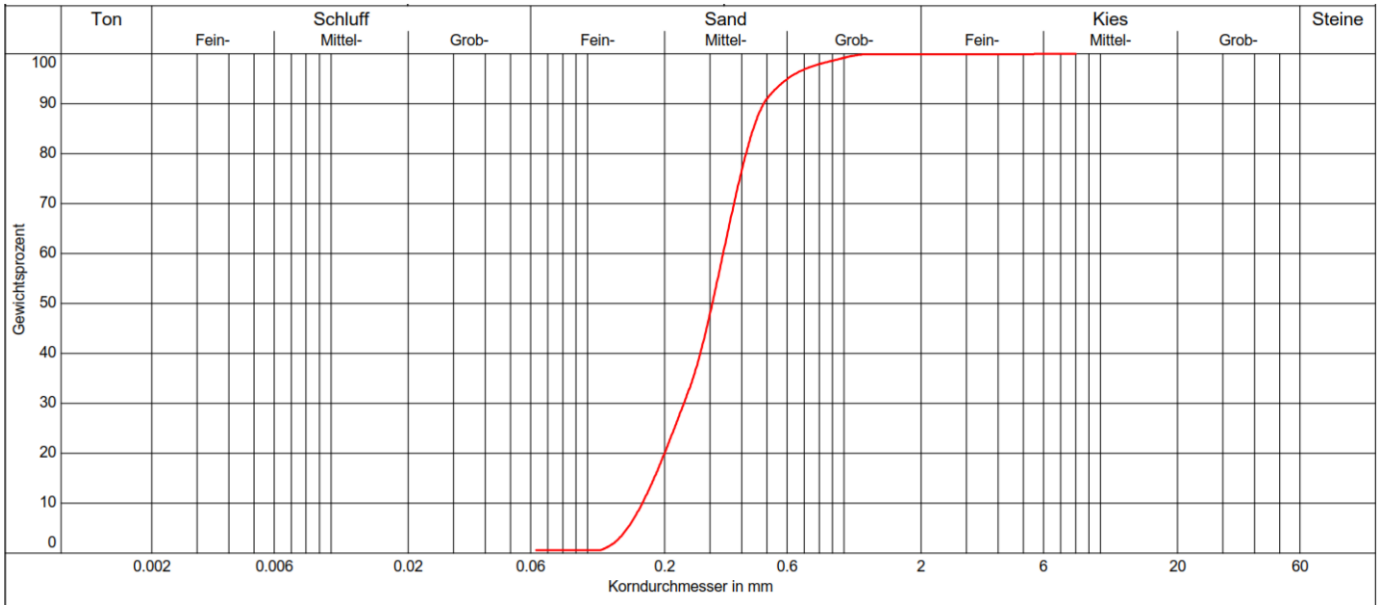
Glühverlust nach DIN 18128:

Der Glühverlust wurde in diesem Profil nicht bestimmt.

Unteres Profil: Probenahme: 11.04.2018, 14:30 Uhr

Kornverteilung nach DIN 18123:

SIEBUNG					
Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]	Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]
0.000	1.10	0.0	2.000	0.10	99.9
0.063	1.90	0.6	4.000	0.10	99.9
0.125	53.00	1.8	8.000	0.00	100.0
0.250	98.80	32.9	16.0	0.00	100.0
0.500	14.00	91.0	31.5	0.00	100.0
1.000	1.10	99.2			



Entnahmestelle	Wulbeck mitte unten
Bodenart	fS-mS;gs'
Bodengruppe	SE
Anteil < 0.063 mm	0.6
kf nach Beyer	2.675E-004

Glühverlust nach DIN 18128:

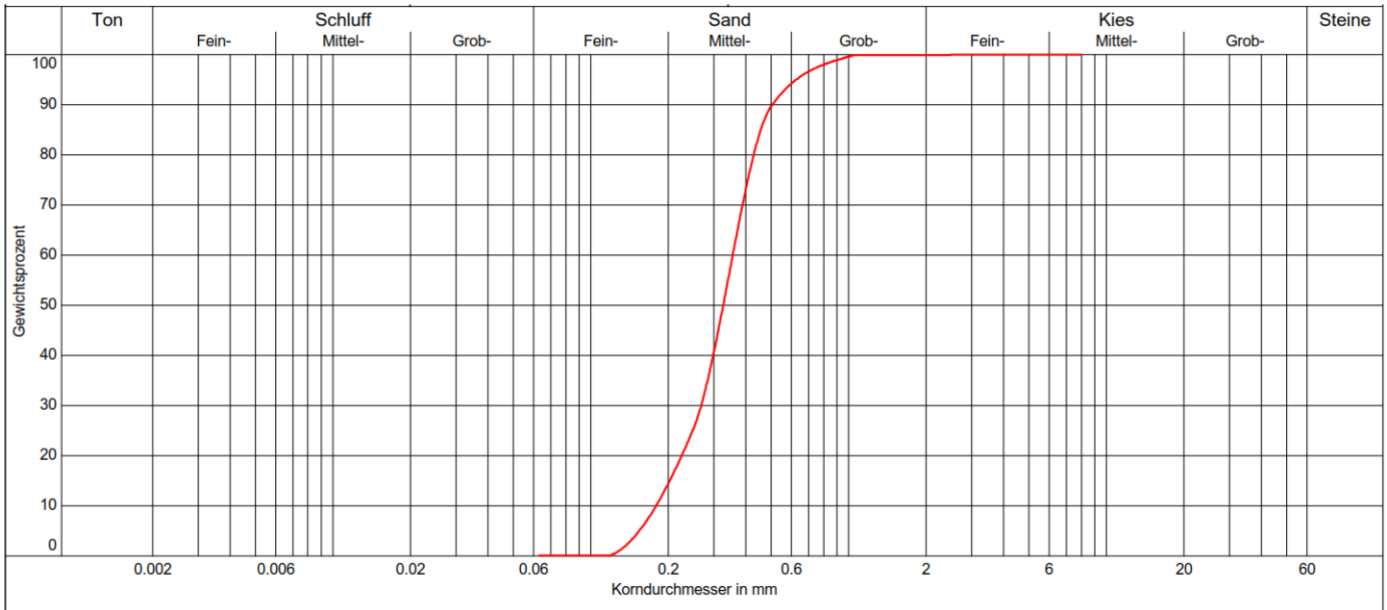
Aufschluß / Bohrung :	**Wulbeck mitte unten**	Prüfdatum :	07.05.2018
Schale und Probe trocken :	47,11 g	Tiegel :	20,65 g
Schale und Probe geglüht :	45,26 g	Proben getrocknet :	26,46 g
		Probe geglüht :	24,61 g
Glühverlust :	1,85 g	**Glühverlust :**	**6,99 %**

Anlage 6-10: Referenzstrecke „Wulbeck oben“

Mittleres Profil: Probenahme: 10.04.2018, 16:00 Uhr

Kornverteilung nach DIN 18123:

SIEBUNG					
Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]	Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]
0.000	0.30	0.0	2.000	0.10	99.9
0.063	1.00	0.1	4.000	0.10	100.0
0.125	54.30	0.6	8.000	0.00	100.0
0.250	142.20	25.2	16.0	0.00	100.0
0.500	21.90	89.7	31.5	0.00	100.0
1.000	0.70	99.6			



Entnahmestelle	Wulbeck oben mitte
Bodenart	mS;fs,gs'
Bodengruppe	SE
Anteil < 0.063 mm	0.1
kf nach Beyer	3.224E-004

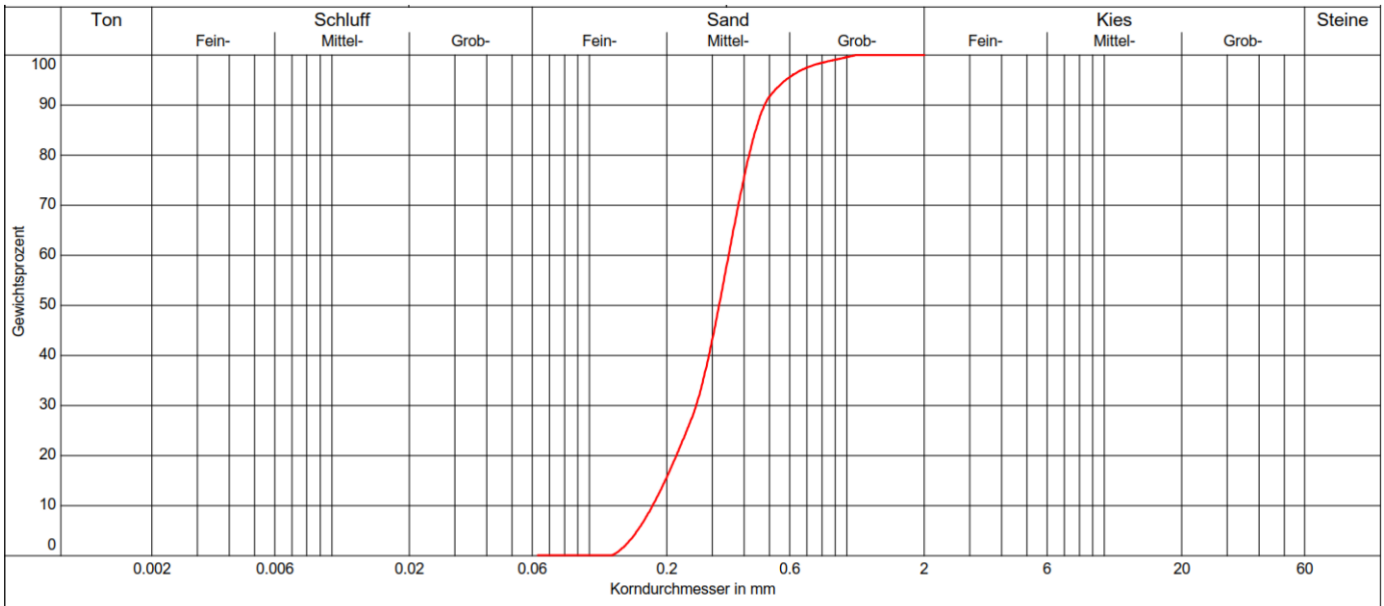
Glühverlust nach DIN 18128:

Der Glühverlust wurde in diesem Profil nicht bestimmt.

Unteres Profil: Probenahme: 10.04.2018, 16:00 Uhr

Kornverteilung nach DIN 18123:

SIEBUNG					
Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]	Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]
0.000	0.30	0.0	2.000	0.00	100.0
0.063	0.50	0.1	4.000	0.00	100.0
0.125	63.70	0.3	8.000	0.00	100.0
0.250	151.10	27.4	16.0	0.00	100.0
0.500	18.40	91.7	31.5	0.00	100.0
1.000	1.00	99.6			



Entnahmestelle	Wulbeck oben unten
Bodenart	mS;fs,gs'
Bodengruppe	SE
Anteil < 0.063 mm	0.1
kf nach Beyer	3.112E-004

Glühverlust nach DIN 18128:

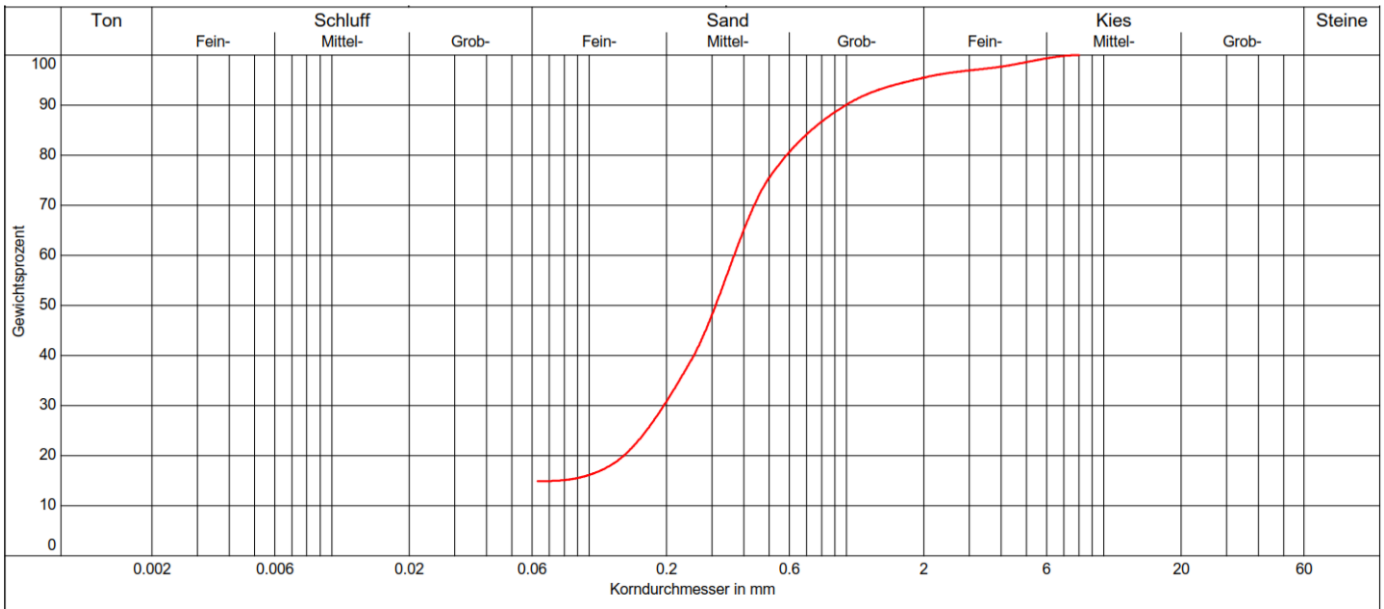
Der Glühverlust wurde in diesem Profil nicht bestimmt.

Anlage 6-11: Referenzstrecke „Varrenbruchsgraben“

Mittleres Profil: Probenahme: 09.04.2018, 09:30 Uhr

Kornverteilung nach DIN 18123:

SIEBUNG					
Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]	Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]
0.000	19.40	0.0	2.000	2.80	95.5
0.063	4.70	14.9	4.000	3.00	97.7
0.125	26.70	18.5	8.000	0.00	100.0
0.250	47.40	39.1	16.0	0.00	100.0
0.500	18.90	75.5	31.5	0.00	100.0
1.000	7.10	90.1			



Entnahmestelle	Varrenbruchsgraben mitte
Bodenart	mS;u',fs,gs'
Bodengruppe	SU
Anteil < 0.063 mm	14.9
kf nach Kaubisch	5.377E-006

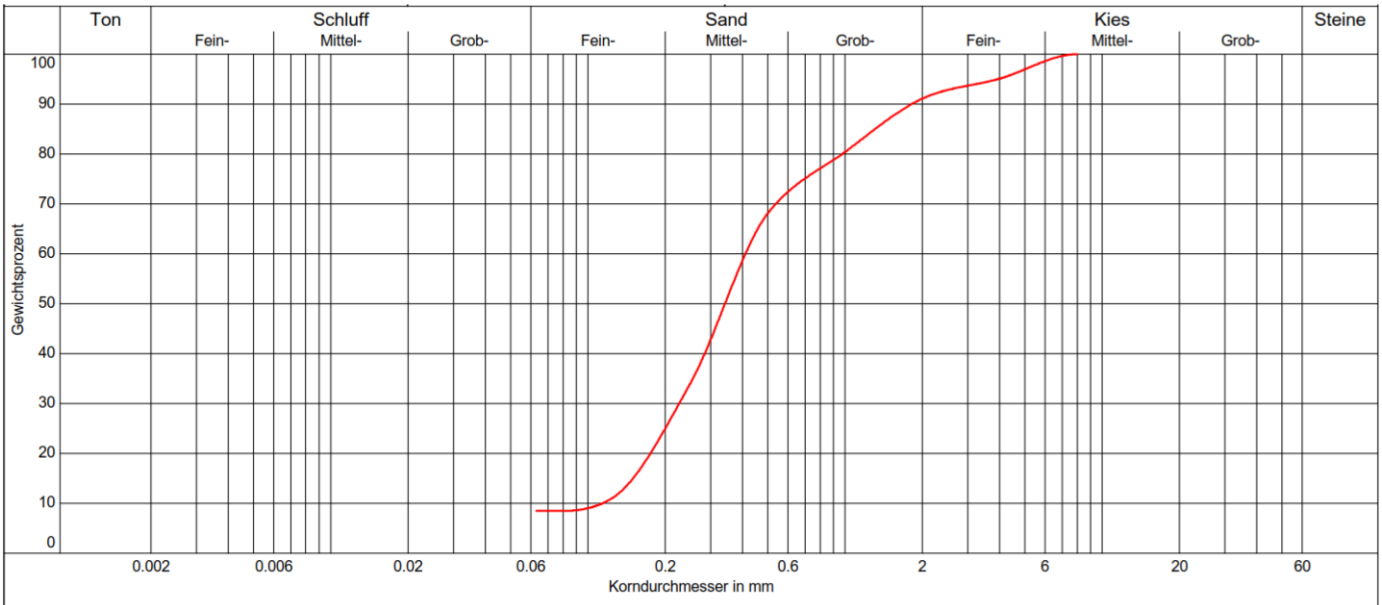
Glühverlust nach DIN 18128:

Aufschluß / Bohrung :	**Varrenbruchsgraben mitte**	Prüfdatum :	07.05.2018
Schale und Probe trocken :	40,85 g	Tiegel :	16,95 g
Schale und Probe geglüht :	39,74 g	Probe getrocknet :	23,90 g
		Probe geglüht :	22,79 g
Glühverlust :	1,11 g	**Glühverlust :**	**4,64 %**

Unteres Profil: Probenahme: 09.04.2018, 09:30 Uhr

Kornverteilung nach DIN 18123:

SIEBUNG					
Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]	Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]
0.000	11.90	0.0	2.000	5.70	91.1
0.063	3.60	8.5	4.000	6.80	95.1
0.125	32.00	11.1	8.000	0.00	100.0
0.250	47.90	33.9	16.0	0.00	100.0
0.500	17.10	68.1	31.5	0.00	100.0
1.000	15.00	80.4			



Entnahmestelle	Varrenbruchsgraben unten
Bodenart	mS-gS;u',fs',fg'
Bodengruppe	SU
Anteil < 0.063 mm	8.5
kf nach Beyer	1.193E-004

Glühverlust nach DIN 18128:

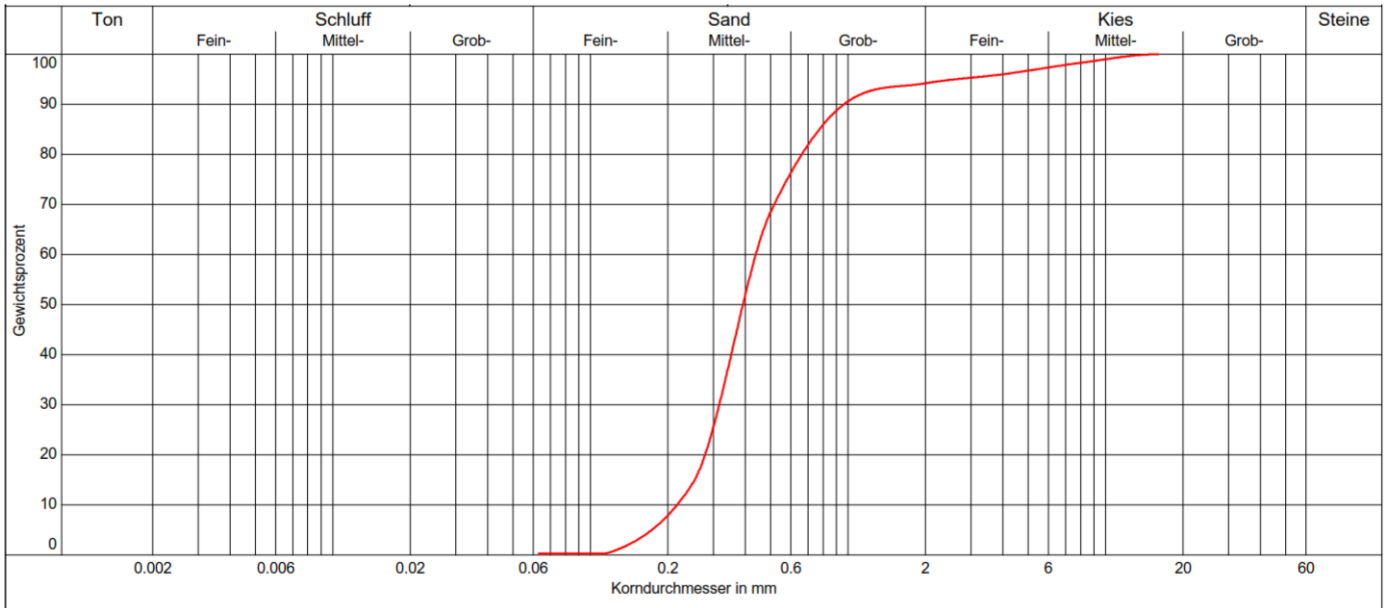
Aufschluß / Bohrung :	**Varrenbruchsgraben unten**	Prüfdatum :	07.05.2018
Schale und Probe trocken :	48,15 g	Tiegel :	16,89 g
Schale und Probe geglüht :	46,03 g	Proben getrocknet :	31,26 g
		Probe geglüht :	29,14 g
Glühverlust :	2,12 g	**Glühverlust :**	**6,78 %**

Anlage 6-12: Referenzstrecke „Grindau“

Mittleres Profil: Probenahme: 09.04.2018, 11:45 Uhr

Kornverteilung nach DIN 18123:

SIEBUNG					
Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]	Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]
0.000	0.40	0.0	2.000	3.00	94.2
0.063	1.00	0.3	4.000	3.60	96.0
0.125	21.40	0.9	8.000	2.70	98.3
0.250	86.30	14.3	16.0	0.00	100.0
0.500	35.30	68.5	31.5	0.00	100.0
1.000	5.60	90.6			



Entnahmestelle	Grindau mitte
Bodenart	mS;fs',gs',fg'
Bodengruppe	SE
Anteil < 0.063 mm	0.3
kf nach Beyer	4.698E-004

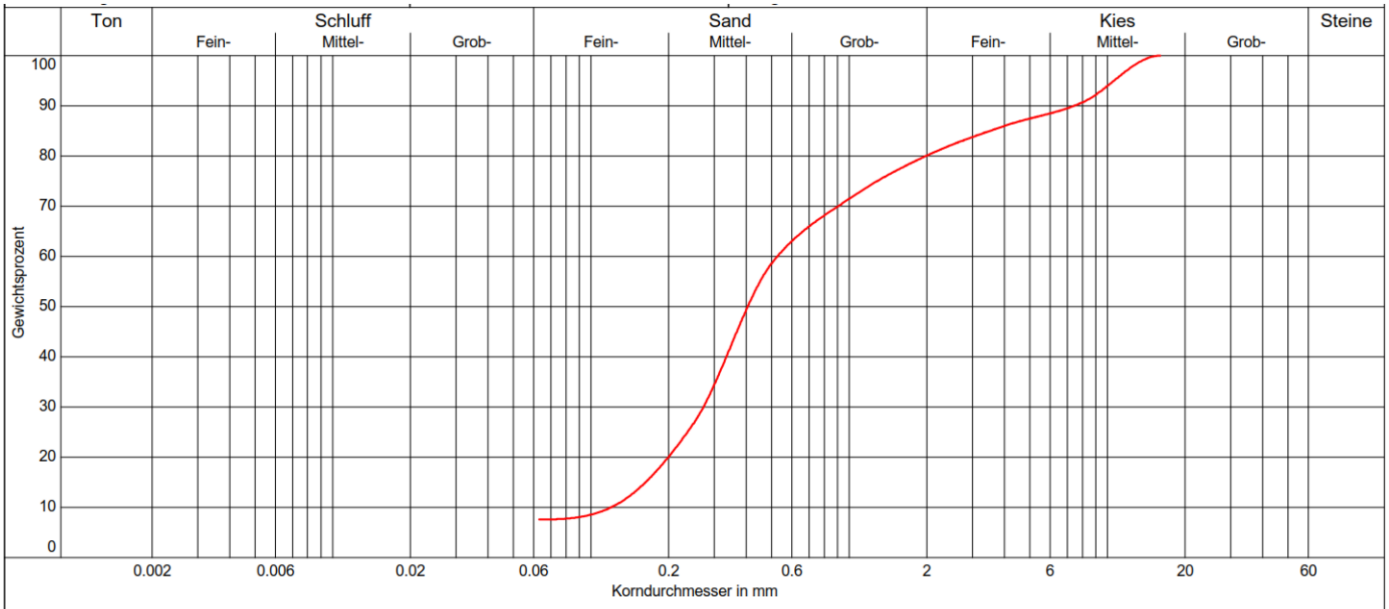
Glühverlust nach DIN 18128:

Der Glühverlust wurde in diesem Profil nicht bestimmt.

Unteres Profil: Probenahme: 09.04.2018, 11:45 Uhr

Kornverteilung nach DIN 18123:

SIEBUNG					
Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]	Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]
0.000	10.00	0.0	2.000	7.80	80.1
0.063	3.90	7.6	4.000	6.30	86.0
0.125	21.40	10.5	8.000	12.30	90.7
0.250	42.30	26.7	16.0	0.00	100.0
0.500	17.00	58.6	31.5	0.00	100.0
1.000	11.40	71.5			



Entnahmestelle	Grindau unten
Bodenart	mS-gS;u',fs',g'
Bodengruppe	SU
Anteil < 0.063 mm	7.6
kf nach Beyer	1.259E-004

Glühverlust nach DIN 18128:

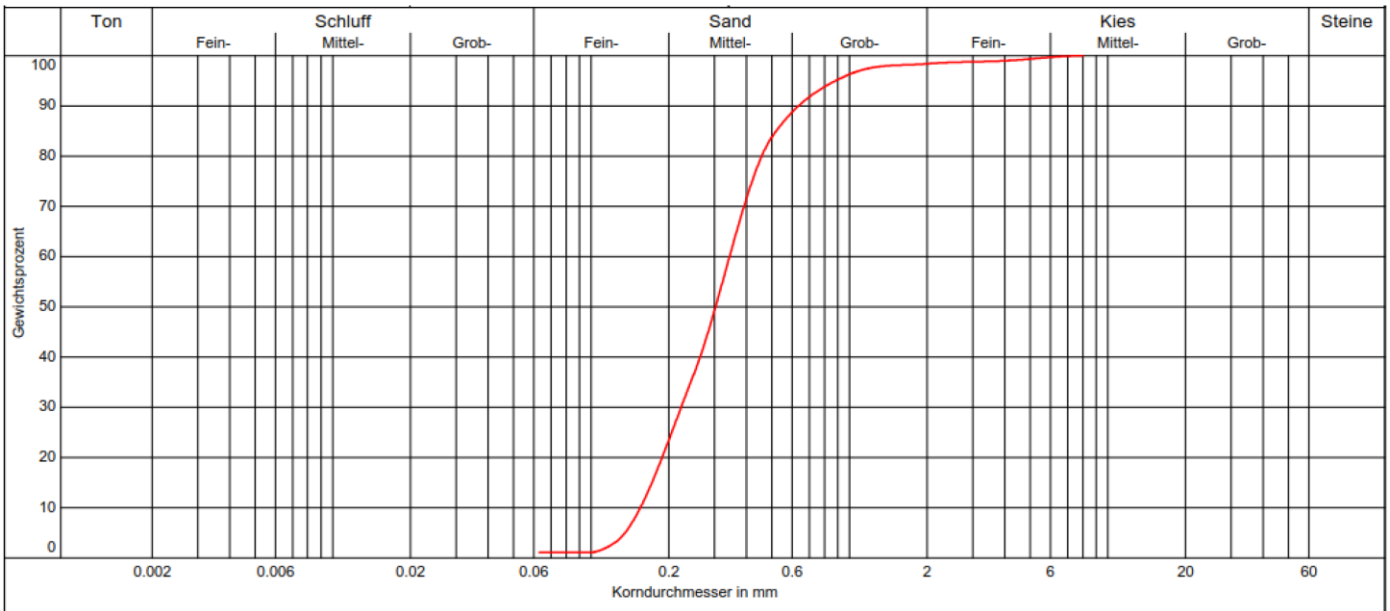
Der Glühverlust wurde in diesem Profil nicht bestimmt.

Anlage 6-13: Referenzstrecke „Große Beeke unten“

Mittleres Profil: Probenahme: 09.04.2018, 14:00 Uhr

Kornverteilung nach DIN 18123:

SIEBUNG					
Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]	Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]
0.000	2.10	0.0	2.000	1.20	98.4
0.063	3.80	1.1	4.000	1.80	99.0
0.125	61.40	3.2	8.000	0.00	100.0
0.250	87.00	36.5	16.0	0.00	100.0
0.500	23.10	83.8	31.5	0.00	100.0
1.000	3.80	96.3			



Entnahmestelle	Große Beeke unten mitte
Bodenart	mS;fs,gs'
Bodengruppe	SE
Anteil < 0.063 mm	1.1
kf nach Beyer	2.377E-004

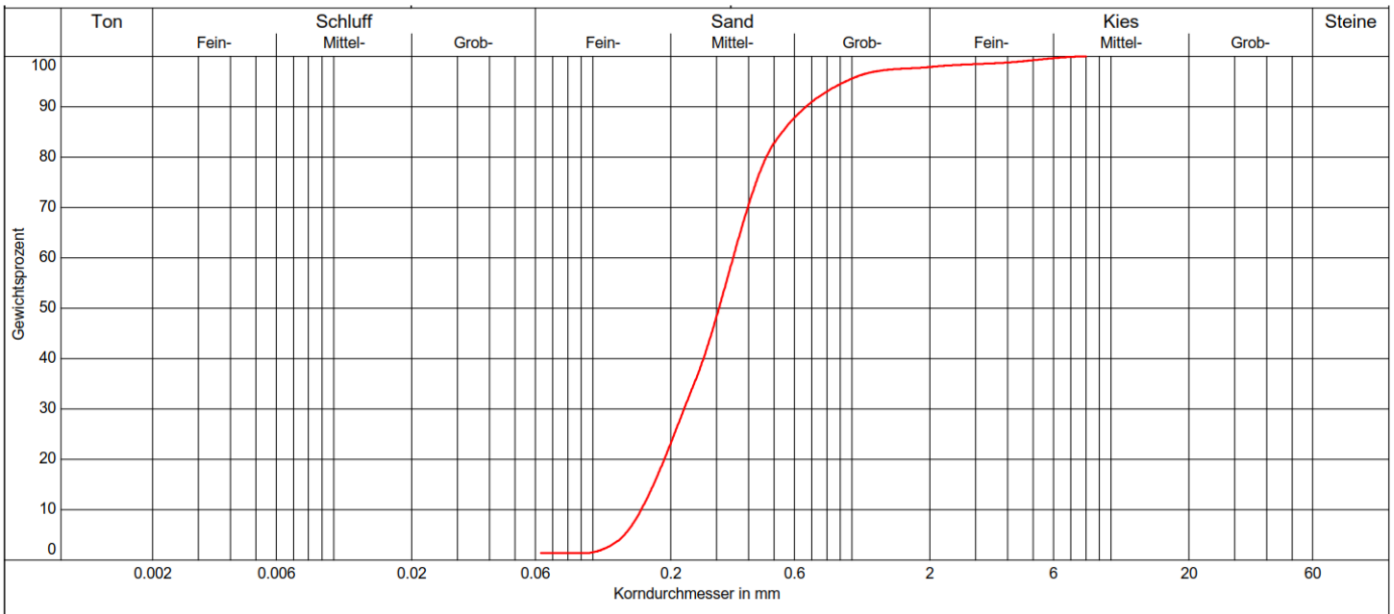
Glühverlust nach DIN 18128:

Der Glühverlust wurde in diesem Profil nicht bestimmt.

Unteres Profil: Probenahme: 09.04.2018, 14:00 Uhr

Kornverteilung nach DIN 18123:

SIEBUNG					
Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]	Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]
0.000	3.10	0.0	2.000	1.80	97.9
0.063	5.30	1.4	4.000	2.70	98.8
0.125	69.70	3.8	8.000	0.00	100.0
0.250	102.50	35.8	16.0	0.00	100.0
0.500	28.10	82.8	31.5	0.00	100.0
1.000	5.00	95.6			



Entnahmestelle	Große Beeke unten unten
Bodenart	mS;fs,gs'
Bodengruppe	SE
Anteil < 0.063 mm	1.4
kf nach Beyer	2.329E-004

Glühverlust nach DIN 18128:

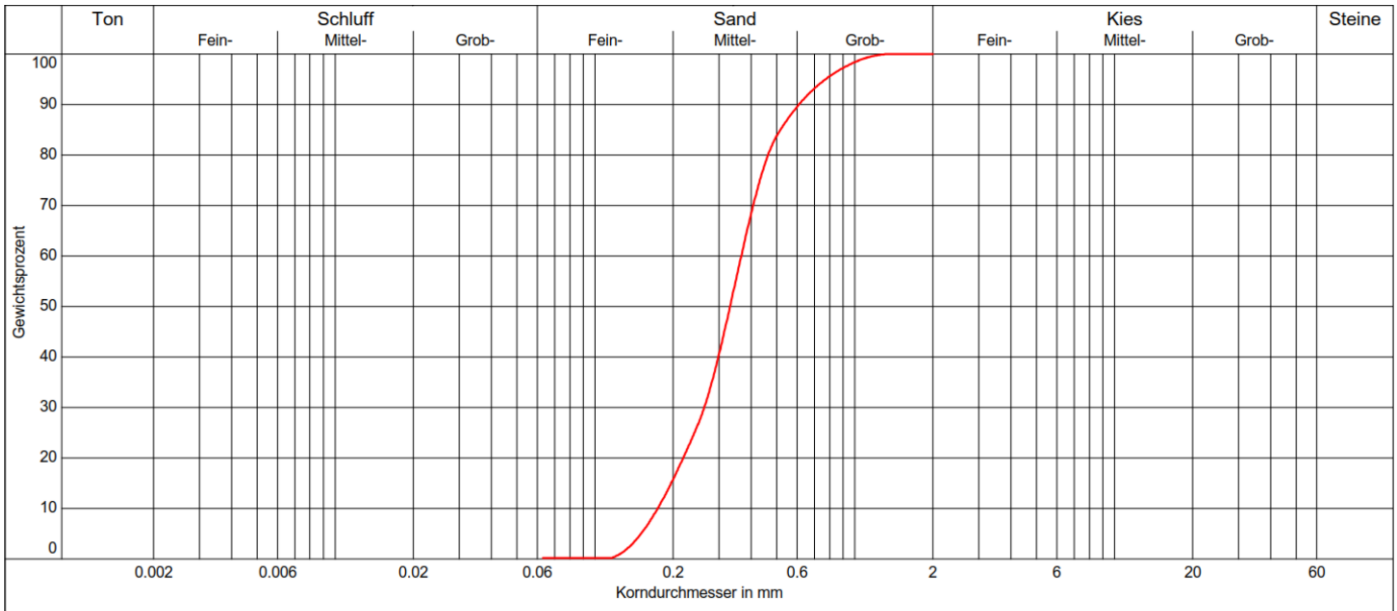
Der Glühverlust wurde in diesem Profil nicht bestimmt.

Anlage 6-14: Referenzstrecke „Große Beeke oben“

Mittleres Profil: Probenahme: 09.04.2018, 16:00 Uhr

Kornverteilung nach DIN 18123:

SIEBUNG					
Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]	Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]
0.000	0.40	0.0	2.000	0.00	100.0
0.063	2.00	0.2	4.000	0.00	100.0
0.125	63.40	1.0	8.000	0.00	100.0
0.250	141.00	26.7	16.0	0.00	100.0
0.500	36.00	83.8	31.5	0.00	100.0
1.000	3.90	98.4			



Entnahmestelle	Große Beeke oben mitte
Bodenart	mS;fs,gs'
Bodengruppe	SE
Anteil < 0.063 mm	0.2
kf nach Beyer	3.029E-004

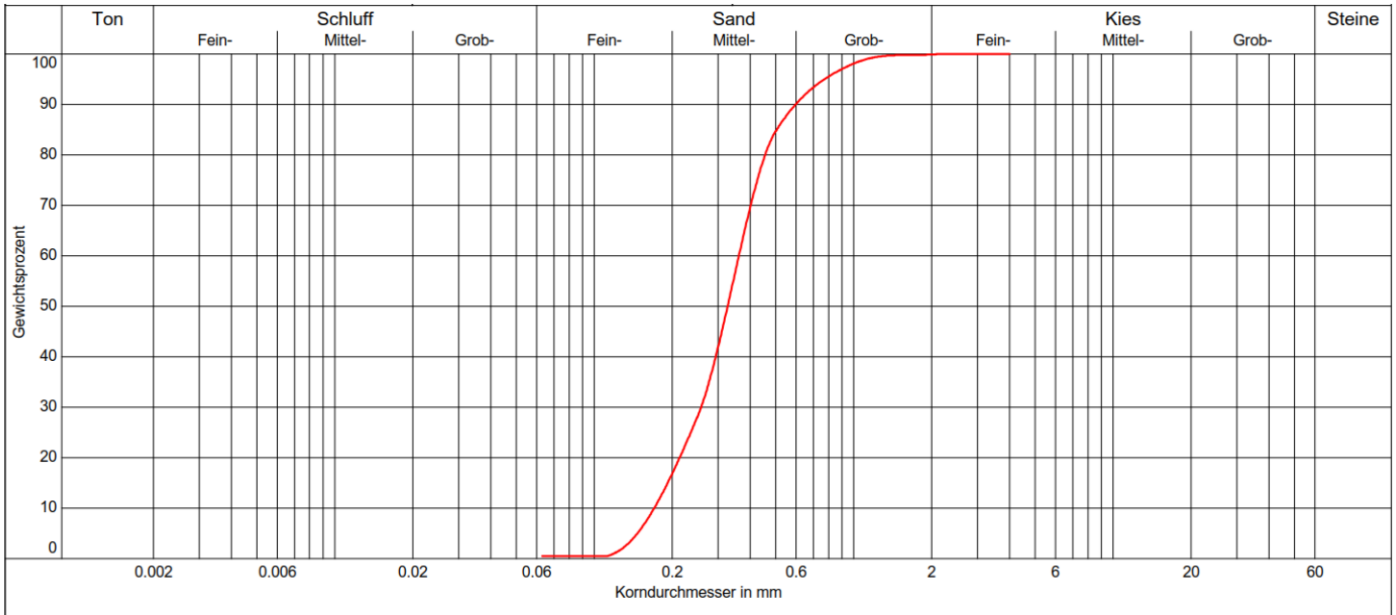
Glühverlust nach DIN 18128:

Der Glühverlust wurde in diesem Profil nicht bestimmt.

Unteres Profil: Probenahme: 09.04.2018, 14:00 Uhr

Kornverteilung nach DIN 18123:

SIEBUNG					
Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]	Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]
0.000	0.70	0.0	2.000	0.10	99.9
0.063	1.50	0.5	4.000	0.00	100.0
0.125	37.40	1.6	8.000	0.00	100.0
0.250	80.30	28.0	16.0	0.00	100.0
0.500	18.90	84.7	31.5	0.00	100.0
1.000	2.60	98.1			



Entnahmestelle	Große Beeke oben unten
Bodenart	mS;fs,gs'
Bodengruppe	SE
Anteil < 0.063 mm	0.5
kf nach Beyer	2.892E-004

Glühverlust nach DIN 18128:

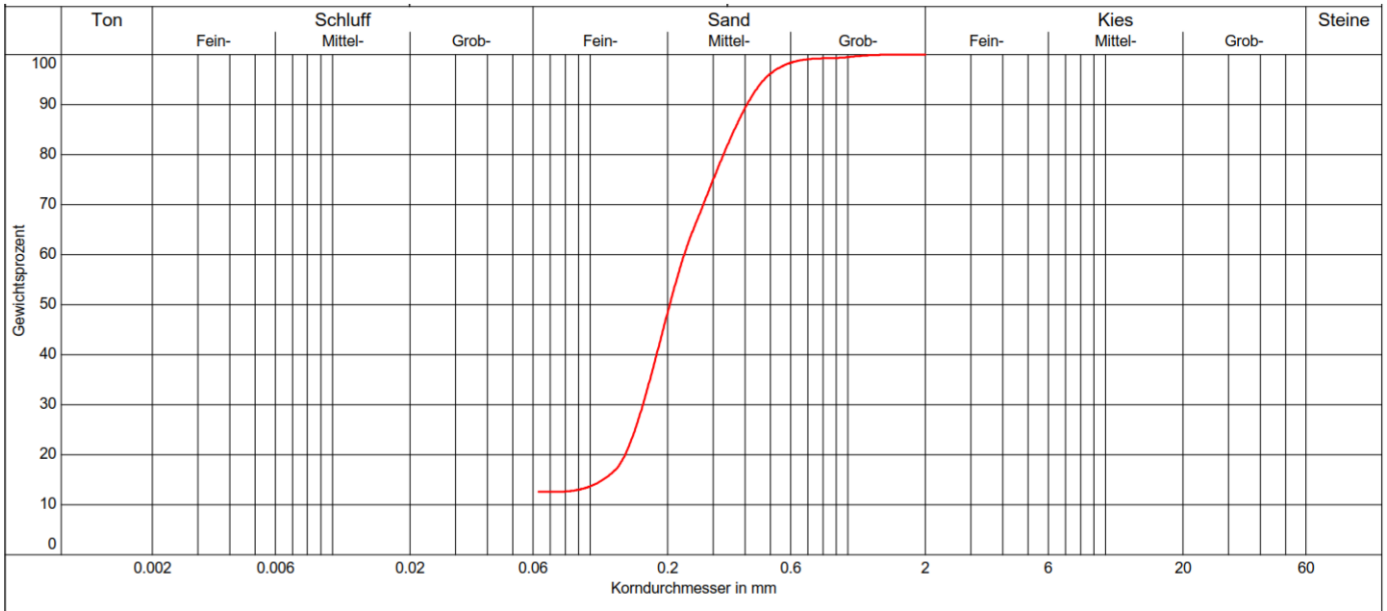
Der Glühverlust wurde in diesem Profil nicht bestimmt.

Anlage 6-15: Referenzstrecke „Rixförder Graben“

Mittleres Profil: Probenahme: 12.04.2018, 08:30 Uhr

Kornverteilung nach DIN 18123:

SIEBUNG					
Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]	Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]
0.000	59.40	0.0	2.000	0.00	100.0
0.063	20.20	12.6	4.000	0.00	100.0
0.125	224.40	16.9	8.000	0.00	100.0
0.250	148.80	64.6	16.0	0.00	100.0
0.500	15.70	96.2	31.5	0.00	100.0
1.000	2.40	99.5			



Entnahmestelle	Rixfördergraben mitte
Bodenart	fS-mS;u'
Bodengruppe	SU
Anteil < 0.063 mm	12.6
kf nach Kaubisch	9.459E-006

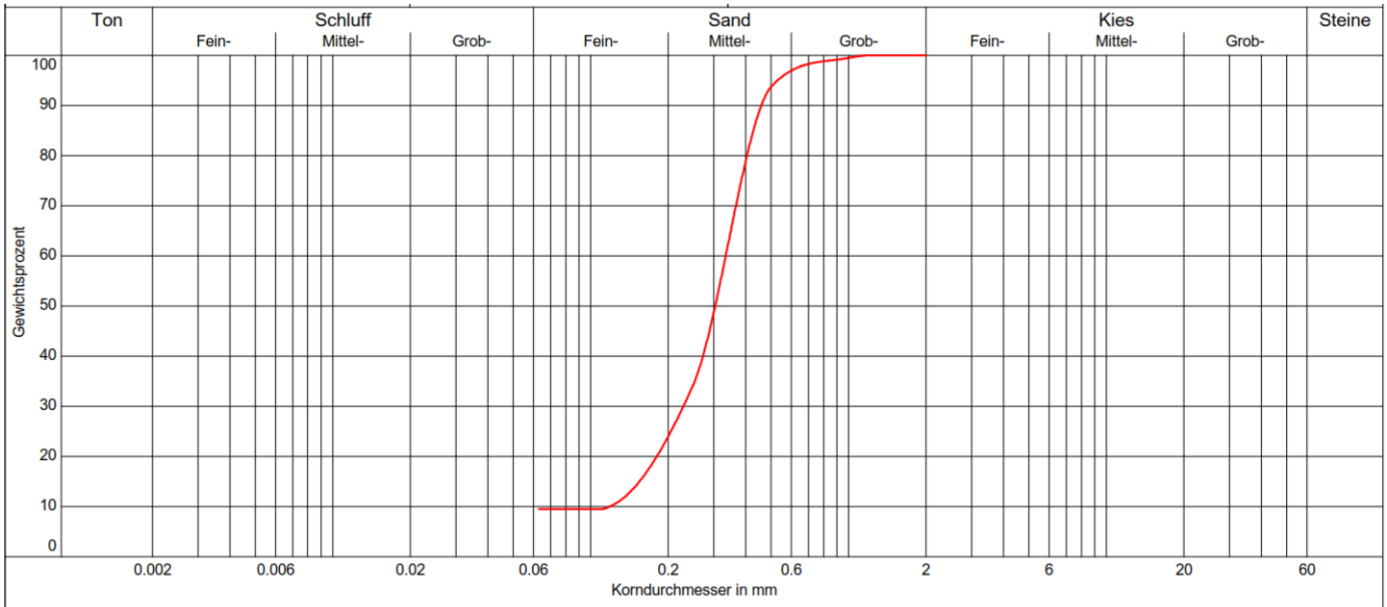
Glühverlust nach DIN 18128:

Aufschluß / Bohrung :	**Rixfördergraben mitte**	Prüfdatum :	07.05.2018
Schale und Probe trocken :	45,33 g	Tiegel :	21,08 g
Schale und Probe geglüht :	43,81 g	Proben getrocknet :	24,25 g
		Probe geglüht :	22,73 g
Glühverlust :	1,52 g	**Glühverlust :**	**6,27 %**

Unteres Profil: Probenahme: 12.04.2018, 08:30 Uhr

Kornverteilung nach DIN 18123:

SIEBUNG					
Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]	Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]
0.000	10.50	0.0	2.000	0.00	100.0
0.063	1.20	9.5	4.000	0.00	100.0
0.125	26.00	10.6	8.000	0.00	100.0
0.250	65.70	34.2	16.0	0.00	100.0
0.500	6.40	93.7	31.5	0.00	100.0
1.000	0.50	99.5			



Entnahmestelle	Rixfördergraben unten
Bodenart	fS-mS;u'
Bodengruppe	SU
Anteil < 0.063 mm	9.5
kf nach Beyer	1.330E-004

Glühverlust nach DIN 18128:

Aufschluß / Bohrung :	**Rixfördergraben unten**	Prüfdatum :	07.05.2018
Schale und Probe trocken :	42,00 g	Tiegel :	17,72 g
Schale und Probe geglüht :	40,90 g	Probe getrocknet :	24,28 g
		Probe geglüht :	23,18 g
Glühverlust :	1,10 g	**Glühverlust :**	**4,53 %**

MATHEJACONSULT

Königsberger Str. 5 • 30938 Burgwedel / OT Wettmar • Tel: + 49 5139 / 402799 - 0 • Fax: + 49 5139 / 402799 - 8 • www.matheja-consult.de • kontakt@matheja-consult.de

Anlage 7

Verkrautung, Bewuchs und Uferbeschaffenheit

Auftraggeber: Enercity AG, Postfach 5747, D – 30057 Hannover

Harzwasserwerke GmbH, Nicolaistraße 8, D – 31137 Hildesheim

Wasserverband Nordhannover, Herrenhäuser Str. 61, D – 30938 Burgwedel / OT Wettmar

Bericht Nr.: 2025 / 13

Stand: 11.11.2025

Anlage 7-1: Referenzstrecke „Tiefenbruchgraben“

11.04.2018:

15.05.2018

04.06.2018:

19.03.2020:

Anlage 7-2: Referenzstrecke „Hengstbeeke“

10.04.2018:

14.05.2018

06.06.2018:

17.03.2020:

Anlage 7-3: Referenzstrecke „Neue Aue“

10.04.2018:

16.05.2018

05.06.2018:

16.03.2020:

Anlage 7-4: Referenzstrecke „Adamsgraben“

10.04.2018:

16.05.2018

05.06.2018:

16.03.2020:

Anlage 7-5: Referenzstrecke „Mühlengraben“

10.04.2018:

14.05.2018

07.06.2018:

17.03.2020:

Anlage 7-6: Referenzstrecke „Wietze oben“

16.04.2018:

16.05.2018

05.06.2018:

18.03.2020:

Anlage 7-7: Referenzstrecke „Wietze unten“

12.04.2018:

15.05.2018

05.06.2018:

18.03.2020:

Anlage 7-8: Referenzstrecke „Wulbeck unten“

12.04.2018:

15.05.2018

07.06.2018:

18.03.2020:

Anlage 7-9: Referenzstrecke „Wulbeck mitte“

11.04.2018:

15.05.2018

04.06.2018:

18.03.2020:

Anlage 7-10: Referenzstrecke „Wulbeck oben“

10.04.2018:

15.05.2018

06.06.2018:

18.03.2020:

Anlage 7-11: Referenzstrecke „Varrenbruchsgraben“

09.04.2018:

14.05.2018

06.06.2018:

17.03.2020:

Bemerkung:
Der Varrenbruchsgraben führt an dieser Stelle nur Wasser, weil unter der Brücke nicht unterhalten wird und sich dort daher eine Sohlschwelle ausgebildet hat.

14.05.2018:

17.03.2020:

Anlage 7-12: Referenzstrecke „Grindau“

09.04.2018:

14.05.2018

06.06.2018:

17.03.2020:

Bemerkung:
Die Grindau führt an dieser Stelle oftmals nur noch Wasser, weil unter der Brücke nicht unterhalten wird und sich dort eine Sohlschwelle ausgebildet hat.

14.05.2018:

Anlage 7-13: Referenzstrecke „Große Beeke unten“

09.04.2018:

14.05.2018

06.06.2018:

17.03.2020:

Anlage 7-14: Referenzstrecke „Große Beeke oben“

09.04.2018:

14.05.2018

06.06.2018:

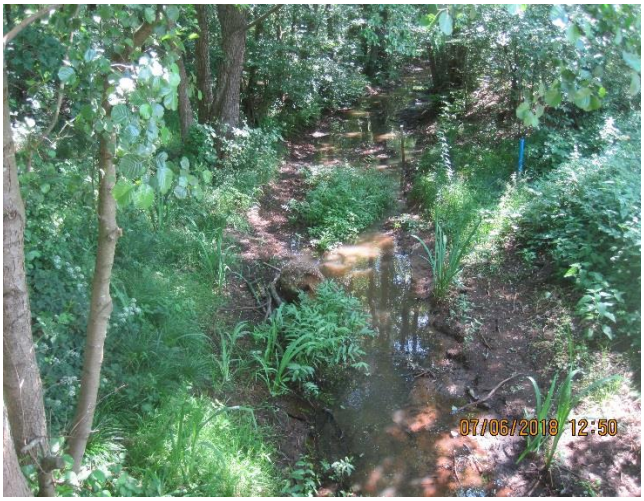
17.03.2020:

Anlage 7-15: Referenzstrecke „Rixförder Graben“

12.04.2018:

15.05.2018

07.06.2018:



18.03.2020:

MATHEJACONSULT

Königsberger Str. 5 • 30938 Burgwedel / OT Wettmar • Tel: + 49 5139 / 402799 - 0 • Fax: + 49 5139 / 402799 - 8 • www.matheja-consult.de • kontakt@matheja-consult.de

Anlage 8

Niederschlagsverteilung an der DWD-Station Hannover - Langenhagen

Auftraggeber: Enercity AG, Postfach 5747, D – 30057 Hannover

Harzwasserwerke GmbH, Nicolaistraße 8, D – 31137 Hildesheim

Wasserverband Nordhannover, Herrenhäuser Str. 61, D – 30938 Burgwedel / OT Wettmar

Bericht Nr.: 2025 / 13

Stand: 11.11.2025

Niederschlag

Haupttabelle N

Abflussjahre 1978-2019

Höhe : NN +59,00 m
Rechtswert :
Hochwert :

N

Summen [mm]

Messstelle : Langenhagen
Messstellen-Nr. : 10338
Betreiber : -
Aufnahme : Niederschlagsmesser

	Winterhalbjahr								Sommerhalbjahr				Halbjahr		Jahr	
Jahr	Nov	Dez	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Win	Som	WWJ	Kal
1978	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	101 *
1979	14	87	32	42	67	52	78	46	80	52	30	19	294	304	598	634
1980	52	85	34	48	27	83	32	110	116	54	74	35	330	423	753	736
1981	57	63	94	29	133	28	108	146	48	65	74	71	404	512	916	935
1982	71	69	52	14	52	43	51	94	26	73	35	70	300	349	649	606
1983	44	52	81	41	66	107	106	47	29	31	31	45	391	288	679	702
1984	54	64	65	42	16	25	151	60	69	35	93	78	266	486	753	721
1985	54	33	54	8	41	61	37	103	54	112	46	18	251	369	620	650
1986	40	77	97	10	60	33	63	77	68	62	46	59	317	374	691	759
1987	25	160	71	54	62	36	50	79	73	57	107	45	408	412	820	739
1988	60	44	66	50	130	16	9	82	68	45	48	27	366	279	645	673
1989	62	70	17	43	46	45	8	51	44	85	41	51	282	280	562	516
1990	18	68	35	76	29	37	31	65	23	91	114	25	263	348	611	667
1991	77	64	42	16	24	16	30	84	55	55	52	31	239	306	545	532
1992	67	61	45	27	87	67	19	46	31	108	26	97	354	327	681	687
1993	77	57	82	25	20	45	67	58	130	44	72	66	306	437	743	768
1994	26	133	93	18	96	57	46	57	42	88	62	58	422	353	775	720
1995	42	61	92	70	58	38	69	41	38	30	72	18	362	267	629	597
1996	46	26	3	48	12	19	61	27	34	81	33	94	154	330	484	515
1997	80	23	9	72	49	35	55	71	111	43	16	24	268	321	588	592
1998	46	60	46	11	66	82	11	77	48	64	44	136	312	380	692	685
1999	51	47	44	48	41	45	31	46	52	95	46	36	277	305	582	571
2000	18	70	36	59	82	33	34	26	42	52	73	28	297	254	551	526
2001	24	38	48	41	58	72	32	71	34	44	120	32	280	333	614	671
2002	39	80	42	84	27	52	62	60	170	81	18	86	324	478	801	841
2003	101	58	66	20	23	35	28	43	39	29	65	63	302	268	570	510
2004	36	63	86	45	23	35	78	50	106	62	51	32	289	380	669	675
2005	70	35	48	42	44	12	88	20	64	62	50	35	251	319	570	569
2006	45	59	14	42	48	39	68	60	32	118	6	36	247	320	567	553
2007	55	35	88	63	65	8	171	44	86	87	102	49	313	538	852	909
2008	89	58	108	46	70	47	34	20	93	81	47	70	419	344	763	668
2009	39	13	20	58	59	11	33	50	87	9	37	78	200	295	495	635
2010	111	80	32	32	58	11	53	22	33	174	95	26	326	403	729	662
2011	76	49	61	27	11	44	23	87	53	77	34	60	267	334	601	569
2012	2	91	104	14	13	22	50	69	100	49	33	74	247	374	620	630
2013	31	71	46	31	22	33	139	40	28	38	55	52	234	352	586	578
2014	52	42	30	21	17	45	102	64	100	41	30	74	207	410	617	594
2015	21	51	57	17	52	35	20	33	74	110	58	49	232	344	576	645
2016	114	27	47	57	25	33	66	107	55	23	28	59	302	337	639	583
2017	54	30	54	40	47	33	32	105	158	77	75	63	258	510	768	822
2018	72	66	58	7	35	27	10	21	82	39	41	18	265	211	476	433
2019	13	82	59	8	67	26	29	43	23	67	73	106	256	341	598	503 *

Hauptwerte WW-Jahre: 1978 bis 2019

	2012	2009	1996	2018	2011	2007	1989	2005 +	1990 +	2009	2006	1985 +	1996	2018	2018	
N:	2	13	3	7	11	8	8	20	23	9	6	18	154	211	476	101 *
M:	52	61	55	38	49	40	55	61	66	66	55	54	295	356	651	635 *
H:	114	160	108	84	133	107	171	146	170	174	120	136	422	538	916	935
	2016	1987	2008	2002	1981	1983	2007	1981	2002	2010	2001	1998	1994	2007	1981	1981

Niederschlag | Jahresliste N | **Abflussjahr 2017**

Höhe : NN +59,00 m
Rechtswert :
Hochwert :

N
Summen (12:00-12:00) [mm]

Messstelle : Langenhagen
Messstellen-Nr. : 10338
Betreiber : -
Aufnahme : Niederschlagsmesser

Datum	Nov	Dez	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt
1.	D 2,2	D 1,6	S 2,8	M .	M 5,2	S 8,7	M 0,1	D .	S 3,4	D 0,8	F .	S 2,2
2.	M 1,3	F .	M 0,3	D .	D 2,4	S .	D 7,0	F 0,1	S 0,4	M 2,0	S 0,5	M 4,2
3.	D 0,1	S .	D 8,9	F 2,5	F .	M .	M .	S 3,2	M 1,1	D .	S .	D 1,4
4.	F 0,3	S .	M 4,5	S 0,6	S 0,1	D .	D 2,0	S 0,8	D .	F .	M .	M 3,8
5.	S 2,4	M .	D .	S 0,6	S 0,9	M 0,9	F .	M .	M .	S 1,0	D 3,9	D 10,2
6.	S 0,5	D .	F .	M .	M 1,5	D .	S .	D 0,8	D .	S .	M 3,5	F 4,7
7.	M 15,2	M .	S 0,9	D 0,2	D .	F .	S .	M 2,4	F 31,7	M .	D 1,7	S 6,4
8.	D 1,9	D 1,0	S 0,7	M .	M 8,7	S .	M 0,4	D 0,6	S 0,1	D 0,8	F 9,3	S 1,3
9.	M 2,5	F 0,1	M .	D .	D 2,7	S .	D .	F 4,9	S .	M 0,4	S 3,5	M 2,4
10.	D .	S 14,0	D .	F .	F .	M .	M .	S .	M 10,0	D 10,5	S .	D 0,5
11.	F .	S 1,4	M 4,6	S .	S .	D 0,3	D 2,0	S 0,4	D 1,8	F 19,6	M .	M 0,8
12.	S .	M 1,3	D 10,4	S .	S .	M 5,5	F 0,4	M .	M 16,8	S 3,5	D 4,4	D .
13.	S .	D 2,2	F 4,4	M .	M .	D 0,3	S 0,5	D .	D .	S .	M 1,8	F .
14.	M .	M .	S 1,5	D .	D .	F 1,5	S .	M .	F 1,6	M .	D 0,4	S .
15.	D 2,2	D .	S 0,1	M .	M .	S 1,3	M .	D 4,3	S .	D .	F .	S .
16.	M 11,0	F .	M .	D .	D .	S 5,6	D .	F .	S 0,6	M .	S .	M .
17.	D 8,3	S 0,1	D .	F 1,1	F 5,3	M 3,0	M .	S .	M .	D 2,6	S .	D .
18.	F 4,8	S 1,4	M .	S .	S 1,7	D .	D 5,9	S .	D .	F 8,2	M 4,5	M .
19.	S 1,1	M .	D .	S 1,1	S 14,7	M .	F 2,2	M .	M 14,1	S .	D .	D .
20.	S 0,4	D .	F .	M 1,2	M 2,0	D .	S .	D .	D 8,7	S 3,4	M .	F 5,0
21.	M .	M 0,2	S .	D 0,6	D 1,2	F 2,0	S .	M .	F .	M .	D .	S 1,9
22.	D .	D 3,0	S .	M 10,3	M .	S .	M .	D 6,6	S 9,7	D .	F .	S 1,3
23.	M .	F 0,7	M .	D 18,5	D .	S 0,1	D .	F .	S 5,0	M 11,9	S .	M 3,9
24.	D .	S 0,6	D .	F 1,0	F .	M 3,1	M .	S 0,1	M 27,2	D 0,9	S 1,0	D 0,7
25.	F .	S 0,8	M .	S 1,2	S .	D 0,7	D .	S 13,2	D 22,6	F .	M 2,7	M 0,5
26.	S 0,1	M 1,7	D .	S .	S .	M .	F .	M .	M 0,2	S 2,0	D 7,2	D 1,2
27.	S 0,1	D .	F .	M 0,6	M .	D .	S .	D 0,8	D .	S .	M 0,2	F 0,6
28.	M .	M .	S .	D 0,4	D .	F 0,4	S 0,9	M 8,1	F .	M .	D 0,3	S 3,2
29.	D .	D .	S .		M 0,2	S .	M 0,8	D 46,9	S 1,4	D .	F 8,2	S 3,1
30.	M .	F .	M 14,9		D .	S .	D 9,4	F 12,1	S 1,4	M 8,6	S 21,7	M 0,1
31.		S .	D .		F .		M .		M .	D 1,0		D 3,9
Monats-summen	54,4	30,1	54,0	39,9	46,6	33,4	31,6	105,3	157,8	77,2	74,8	63,3
Summe	54,4	84,5	138,5	178,4	225,0	258,4	290,0	395,3	553,1	630,3	705,1	768,4

Niederschlag — Jahresliste N — **Abflussjahr 2018**

Höhe : NN +59,00 m
Rechtswert :
Hochwert :

N
Summen (12:00-12:00) [mm]

Messstelle : Langenhagen
Messstellen-Nr. : 10338
Betreiber : -
Aufnahme : Niederschlagsmesser

Datum	Nov	Dez	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt
1.	M 1,2	F 2,5	M 8,5	D 0,1	D .	S .	D .	F 0,5	S .	M 4,7	S .	M 1,6
2.	D 0,6	S 4,2	D 8,2	F 1,5	F .	M 1,9	M .	S .	M .	D .	S .	D 3,9
3.	F .	S 5,0	M 6,3	S 2,5	S .	D 0,3	D .	S .	D .	F .	M .	M .
4.	S 1,7	M 4,8	D 4,2	S 0,1	S 1,5	M 1,5	F .	M .	M .	S .	D .	D 0,6
5.	S 6,9	D .	F 0,8	M .	M .	D 1,2	S .	D .	D .	S .	M .	F .
6.	M .	M .	S .	D .	D .	F .	S .	M .	F .	M .	D 8,5	S .
7.	D .	D 5,1	S .	M .	M 1,2	S .	M .	D .	S .	D .	F .	S .
8.	M .	F 2,4	M .	D .	D 0,7	S .	D .	F .	S .	M 0,2	S .	M .
9.	D 0,7	S 0,8	D 0,7	F .	F 1,4	M .	M .	S .	M 1,5	D 14,1	S .	D .
10.	F 5,2	S 8,8	M .	S 0,2	S 0,4	D .	D .	S 1,1	D 36,5	F 0,5	M .	M .
11.	S 1,9	M 4,0	D .	S 1,6	S 0,5	M 1,3	F .	M .	M 2,5	S .	D .	D .
12.	S 4,4	D 3,2	F .	M .	M 8,5	D 3,0	S .	D .	D .	S .	M 0,5	F .
13.	M .	M 3,5	S .	D .	D 3,7	F 3,1	S .	M .	F .	M 4,7	D .	S .
14.	D 0,6	D 1,1	S .	M .	M .	S .	M .	D 1,1	S .	D 0,5	F .	S .
15.	M 0,3	F 0,3	M 1,3	D 0,5	D .	S 1,8	D 1,0	F .	S .	M .	S 0,4	M .
16.	D 0,8	S 0,3	D 4,8	F .	F 1,6	M .	M 1,4	S 3,6	M .	D .	S .	D .
17.	F .	S .	M 0,7	S .	S .	D .	D .	S .	D .	F .	M .	M .
18.	S 2,3	M 0,2	D 4,2	S .	S .	M .	F .	M 0,9	M .	S .	D .	D .
19.	S 9,9	D 2,2	F 0,7	M .	M 0,5	D .	S .	D .	D .	S .	M .	F .
20.	M 6,2	M 0,5	S .	D .	D .	F .	S .	M .	F .	M 0,4	D .	S .
21.	D 8,4	D 0,6	S 0,1	M .	M 0,4	S .	M .	D 7,2	S .	D .	F 3,4	S .
22.	M 0,1	F .	M 2,1	D .	D 0,2	S 1,2	D .	F 4,0	S .	M .	S 4,9	M 0,7
23.	D 4,0	S .	D 0,8	F .	F .	M .	M .	S 1,1	M .	D .	S 16,0	D 6,6
24.	F 9,2	S .	M 1,8	S .	S .	D 0,1	D .	S 1,6	D .	F 2,9	M 6,1	M 3,0
25.	S 1,2	M .	D 2,2	S .	S .	M 2,6	F .	M 0,1	M .	S 0,7	D .	D 0,8
26.	S .	D 0,8	F .	M .	M .	D 7,7	S .	D .	D .	S 2,1	M .	F 0,7
27.	M 6,3	M .	S 0,2	D 0,4	D 1,7	F .	S .	M .	F .	M 1,7	D .	S .
28.	D .	D .	S 1,3	M .	M 11,5	S .	M .	D .	S 37,4	D .	F .	S .
29.	M .	F 0,8	M 3,6		D 0,1	S 1,0	D 7,2	F .	S .	M 4,7	S .	M .
30.	D 0,1	S 6,6	D .		F 0,5	M 0,1	M 0,4	S .	M .	D 1,4	S 1,0	D 0,5
31.		S 8,2	M 5,5		S 1,0		D .		D 3,9	F .		M .
Monats-summen	72,0	65,9	58,0	6,9	35,4	26,8	10,0	21,2	81,8	38,6	40,8	18,4
Summe	72,0	137,9	195,9	202,8	238,2	265,0	275,0	296,2	378,0	416,6	457,4	475,8

Niederschlag | Jahresliste N | **Abflussjahr 2019**

Höhe : NN +59,00 m
Rechtswert :
Hochwert :

N
Summen (12:00-12:00) [mm]

Messstelle : Langenhagen
Messstellen-Nr. : 10338
Betreiber : -
Aufnahme : Niederschlagsmesser

Datum	Nov	Dez	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt
1.	D .	S .	D 3,6	F 0,4	F 0,1	M .	M .	S .	M 0,1	D .	S 0,1	D 17,0
2.	F 0,2	S 6,2	M .	S 0,2	S .	D .	D 0,7	S .	D .	F 0,6	M .	M 1,3
3.	S .	M 7,6	D .	S .	S 2,0	M 7,9	F .	M 5,9	M .	S 6,0	D .	D 4,3
4.	S .	D .	F 3,5	M .	M 5,3	D .	S 2,1	D 0,1	D .	S .	M 0,6	F 15,9
5.	M .	M 2,2	S 0,8	D 0,1	D 1,3	F .	S 0,1	M .	F .	M 18,1	D .	S .
6.	D .	D 1,0	S 1,0	M .	M 0,5	S .	M 2,4	D .	S 3,7	D 5,9	F 0,2	S .
7.	M 0,2	F 3,9	M 7,0	D 0,2	D 2,2	S .	D .	F 13,8	S .	M 2,0	S 2,7	M 2,4
8.	D 1,5	S 7,6	D 5,8	F 0,3	F 4,1	M .	M 8,3	S .	M 0,2	D .	S .	D 1,8
9.	F 0,3	S 5,2	M .	S 1,2	S 2,6	D .	D 0,3	S .	D .	F 0,2	M 4,0	M 6,7
10.	S 0,8	M 3,0	D 1,4	S 4,3	S 17,7	M .	F 0,1	M 0,9	M .	S .	D .	D 1,9
11.	S 1,5	D .	F 0,8	M 0,2	M 5,8	D .	S 0,7	D 9,8	D 1,1	S .	M 2,4	F 0,6
12.	M 2,0	M .	S 3,2	D .	D 0,3	F 0,3	S .	M 3,3	F 4,7	M 0,8	D .	S .
13.	D .	D .	S 7,7	M 0,1	M 4,1	S 0,4	M .	D .	S 0,1	D 1,9	F .	S 0,4
14.	M .	F .	M 2,1	D .	D 7,6	S 0,9	D .	F 2,8	S 0,6	M 2,3	S .	M .
15.	D .	S .	D 0,9	F .	F 0,3	M .	M 0,1	S .	M .	D 9,4	S 3,4	D 41,6
16.	F .	S 0,1	M 1,2	S .	S 3,7	D .	D 7,5	S .	D 0,1	F .	M 1,6	M 1,5
17.	S .	M 0,4	D 2,2	S .	S 2,1	M .	F .	M .	M .	S 0,1	D 0,5	D 1,3
18.	S .	D .	F .	M .	M 2,4	D .	S .	D .	D 0,2	S 5,1	M 0,7	F 0,1
19.	M 0,1	M 0,1	S .	D 0,2	D .	F .	S .	M 5,7	F .	M 0,1	D .	S 1,6
20.	D 0,3	D 3,9	S .	M .	M .	S .	M 3,3	D 0,5	S 6,4	D .	F .	S 5,8
21.	M 0,1	F 14,3	M .	D 0,7	D .	S .	D 0,9	F .	S .	M .	S .	M 0,1
22.	D 0,1	S 11,2	D .	F .	F .	M .	M 0,2	S .	M .	D .	S .	D .
23.	F .	S 7,0	M .	S .	S .	D 0,3	D .	S .	D .	F .	M 0,7	M .
24.	S 2,0	M 0,4	D .	S .	S 0,9	M 2,8	F 0,6	M .	M .	S .	D 4,8	D .
25.	S 0,3	D .	F 5,3	M .	M 3,9	D .	S .	D .	D .	S .	M 5,1	F .
26.	M .	M 0,1	S 11,1	D .	D .	F 5,6	S 0,6	M .	F .	M .	D 10,3	S 1,4
27.	D .	D .	S 0,8	M .	M 0,4	S 5,0	M .	D .	S .	D .	F 0,3	S 0,6
28.	M 0,5	F 0,2	M 1,0	D 0,6	D .	S 0,7	D .	F .	S .	M 2,7	S 1,3	M 0,1
29.	D 3,2	S 6,8	D .		F .	M 2,3	M .	S .	M 0,1	D 11,6	S 23,7	D .
30.	F .	S 0,2	M .		S .	D .	D 0,3	S .	D 5,3	F .	M 10,8	M .
31.		M 0,6	D .		S .		F 0,5		M 0,8	S .		D .
Monats-summen	13,1	82,0	59,4	8,5	67,3	26,2	28,7	42,8	23,4	66,8	73,2	106,4
Summe	13,1	95,1	154,5	163,0	230,3	256,5	285,2	328,0	351,4	418,2	491,4	597,8

MATHEJA CONSULT

Königsberger Str. 5 • 30938 Burgwedel / OT Wettmar • Tel: + 49 5139 / 402799 - 0 • Fax: + 49 5139 / 402799 - 8 • www.matheja-consult.de • kontakt@matheja-consult.de

Anlage 9

Wasserstände und Abflüsse im AUSGANGS-Zustand und WIRK-Zustand

Auftraggeber: Enercity AG, Postfach 5747, D – 30057 Hannover

Harzwasserwerke GmbH, Nicolaistraße 8, D – 31137 Hildesheim

Wasserverband Nordhannover, Herrenhäuser Str. 61, D – 30938 Burgwedel / OT Wettmar

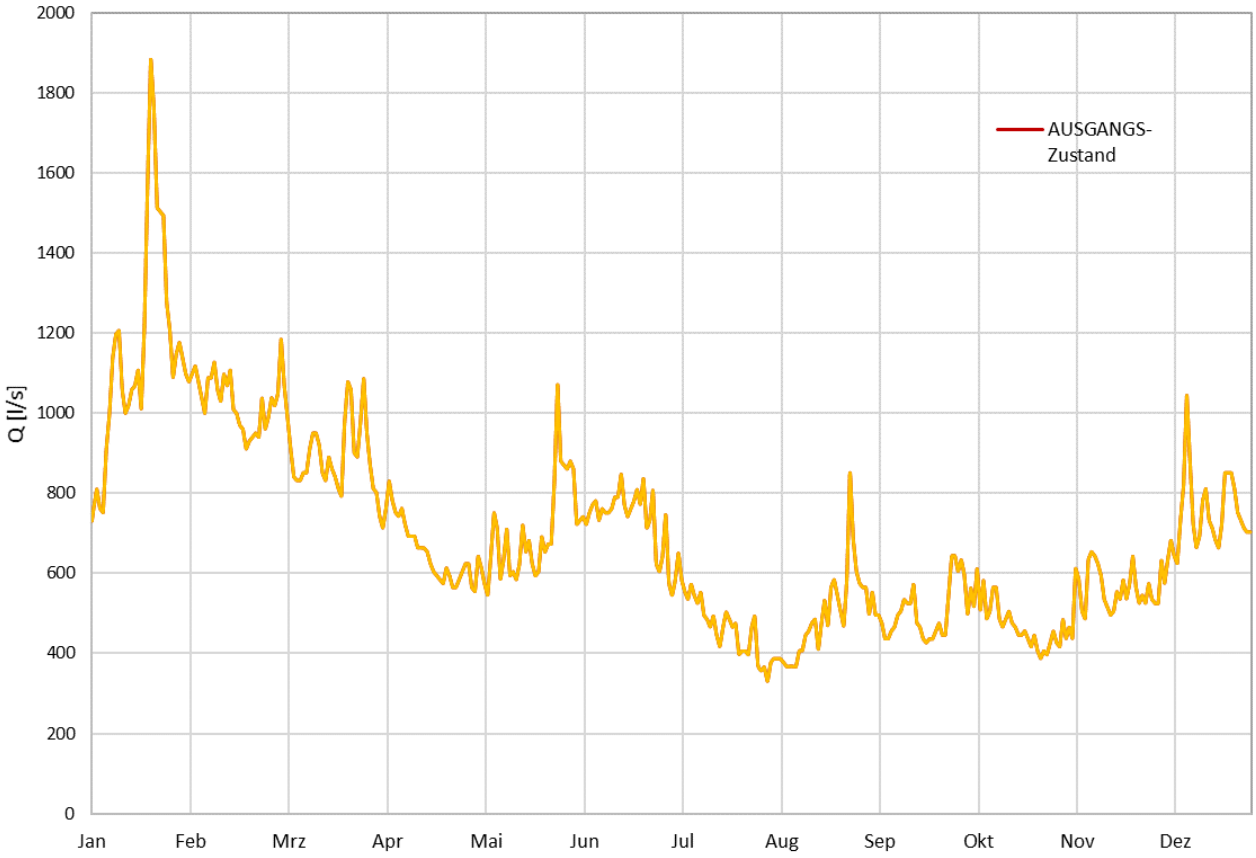
Bericht Nr.: 2025 / 13

Stand: 11.11.2025

Anlage 9-1: Pegel 39008 Reuterdamm (Wietze)

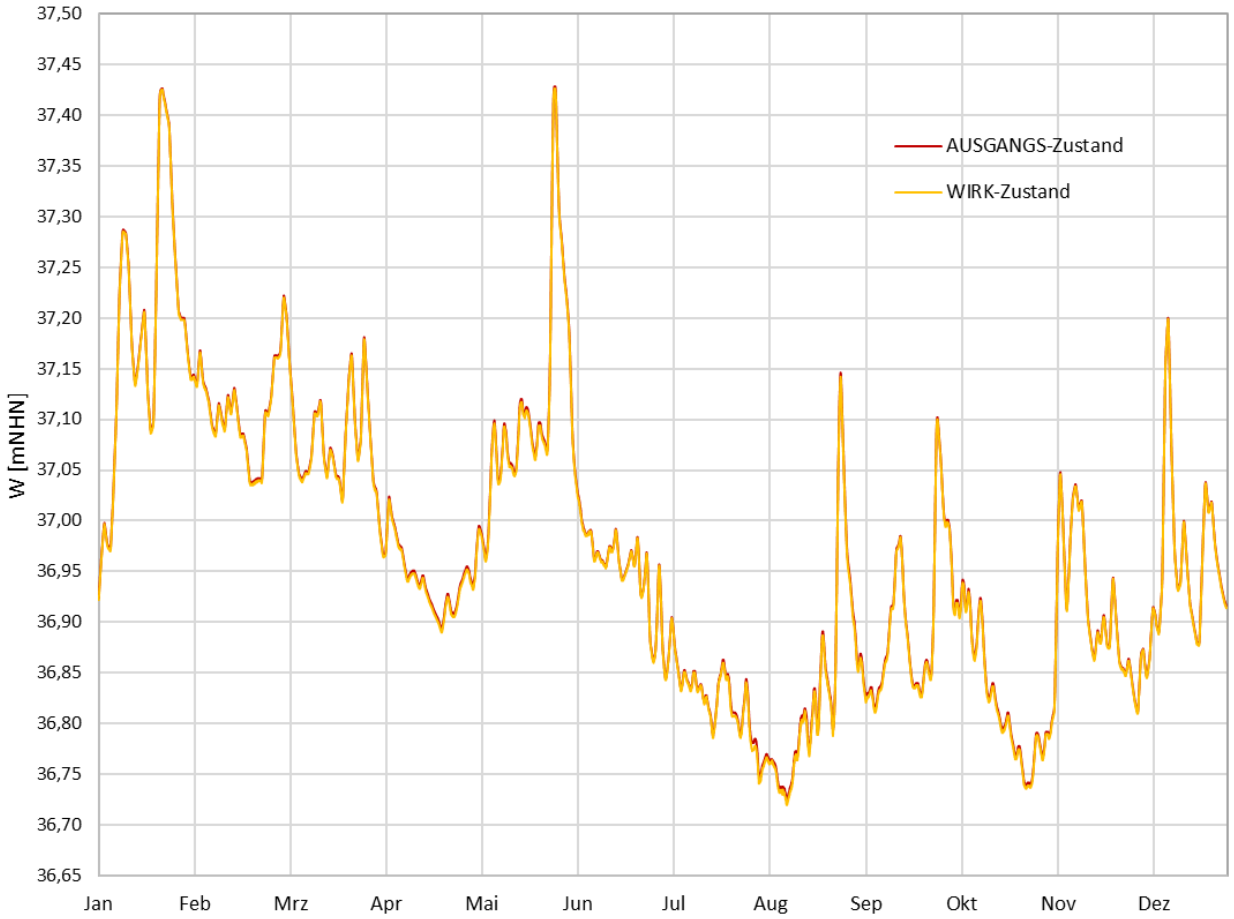
Wasserstände:

Abflüsse:

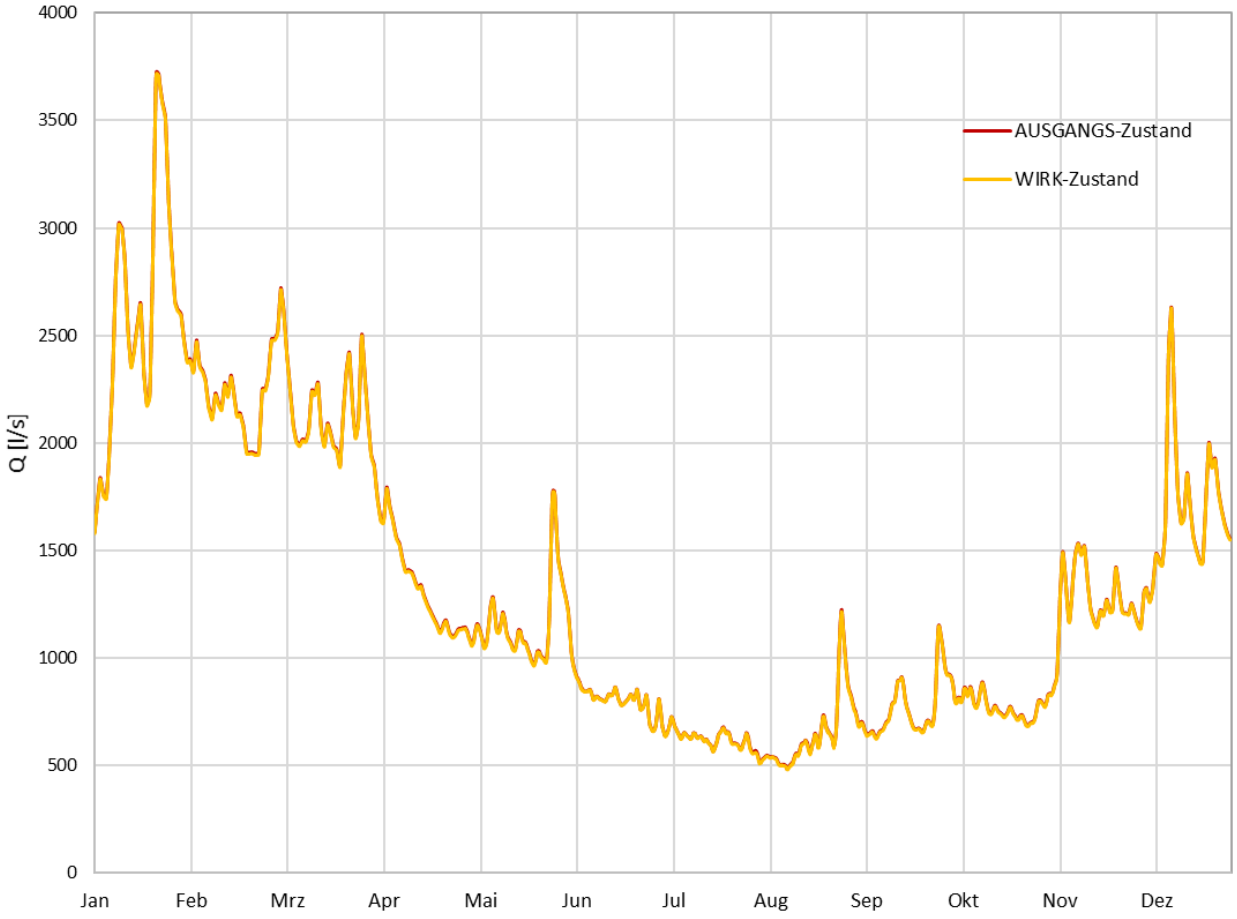


Anlage 9-2: Pegel Meitze (Wietze)

Wasserstände:

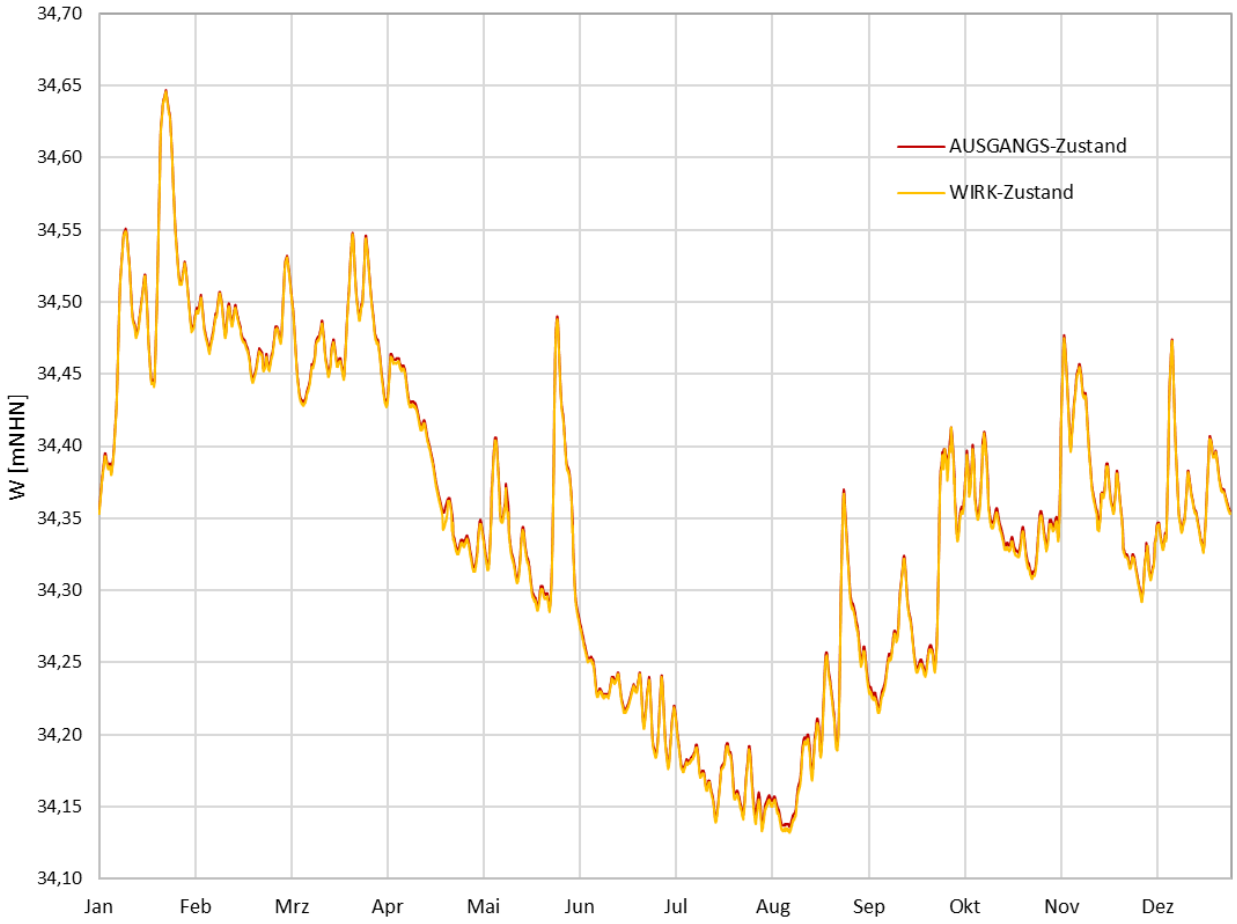


Abflüsse:

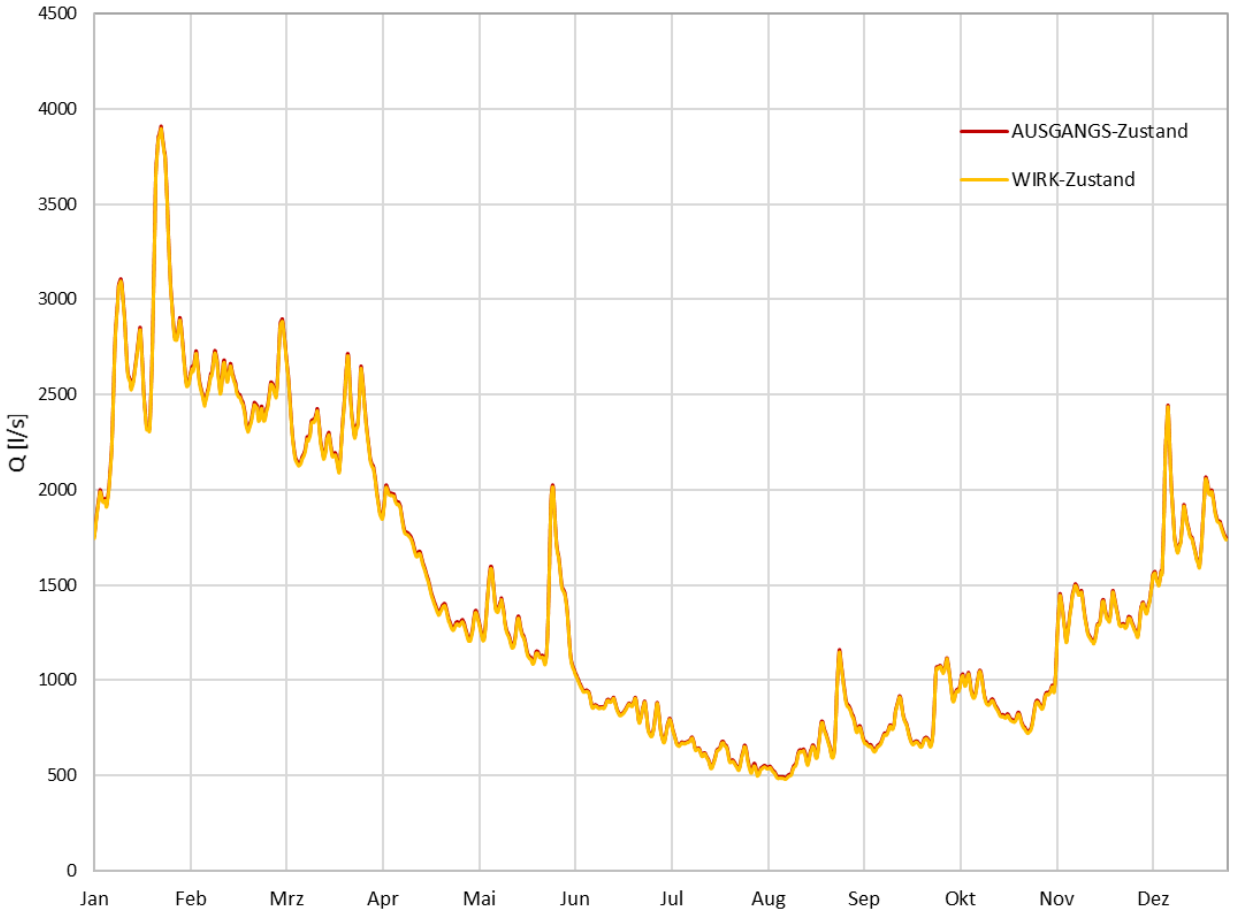


Anlage 9-3: Pegel 29001 Hellern (Wietze)

Wasserstände:

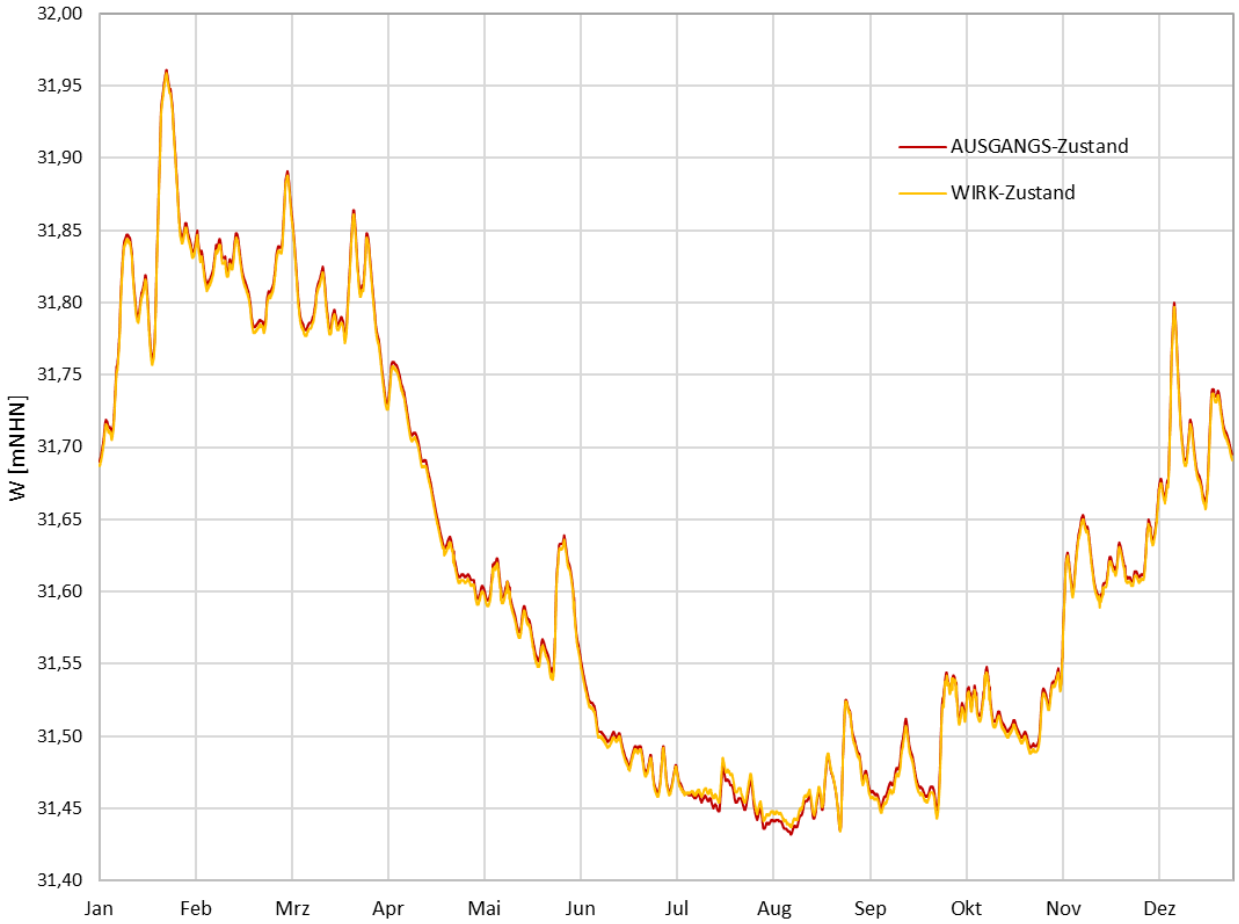


Abflüsse:

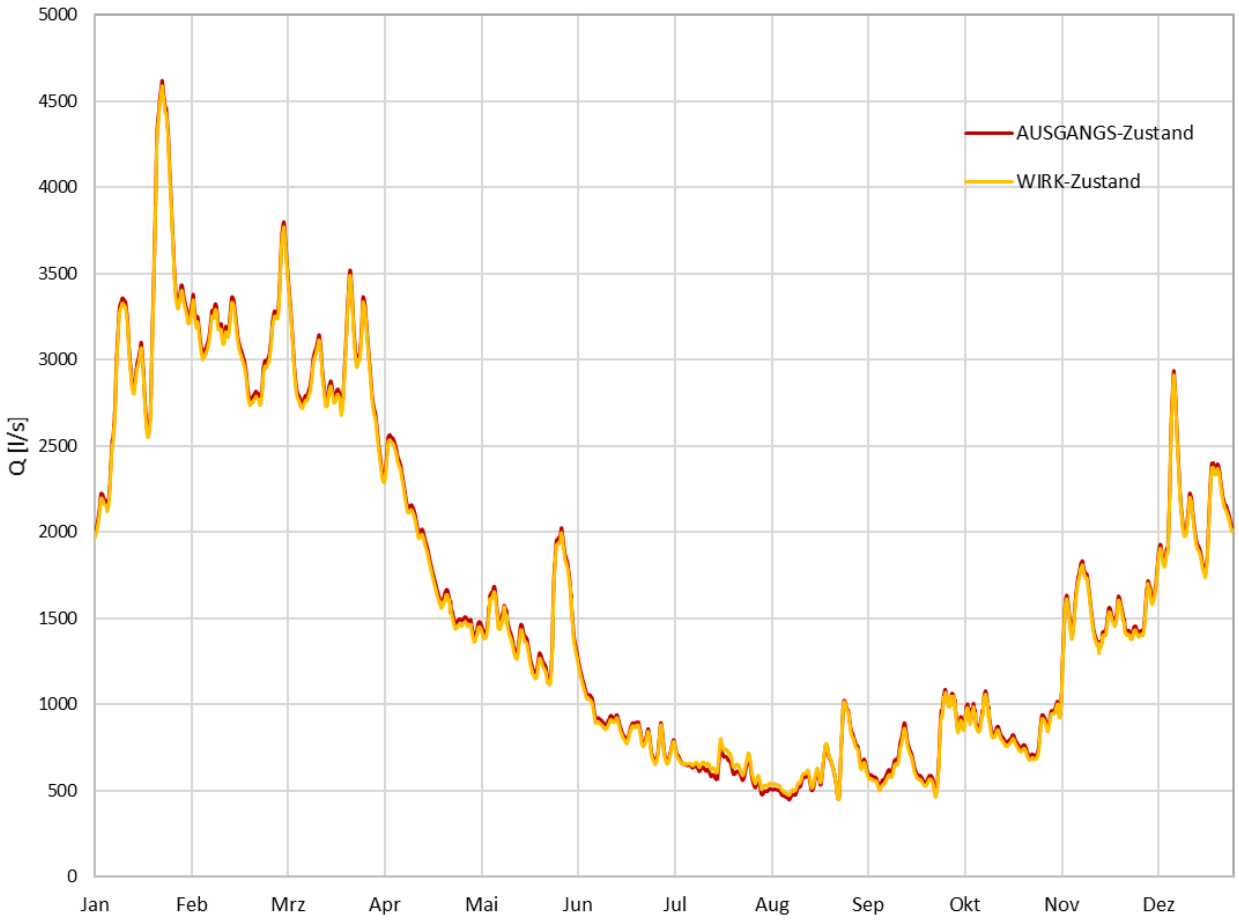


Anlage 9-4: Pegel Wieckenberg (Wietze)

Wasserstände:



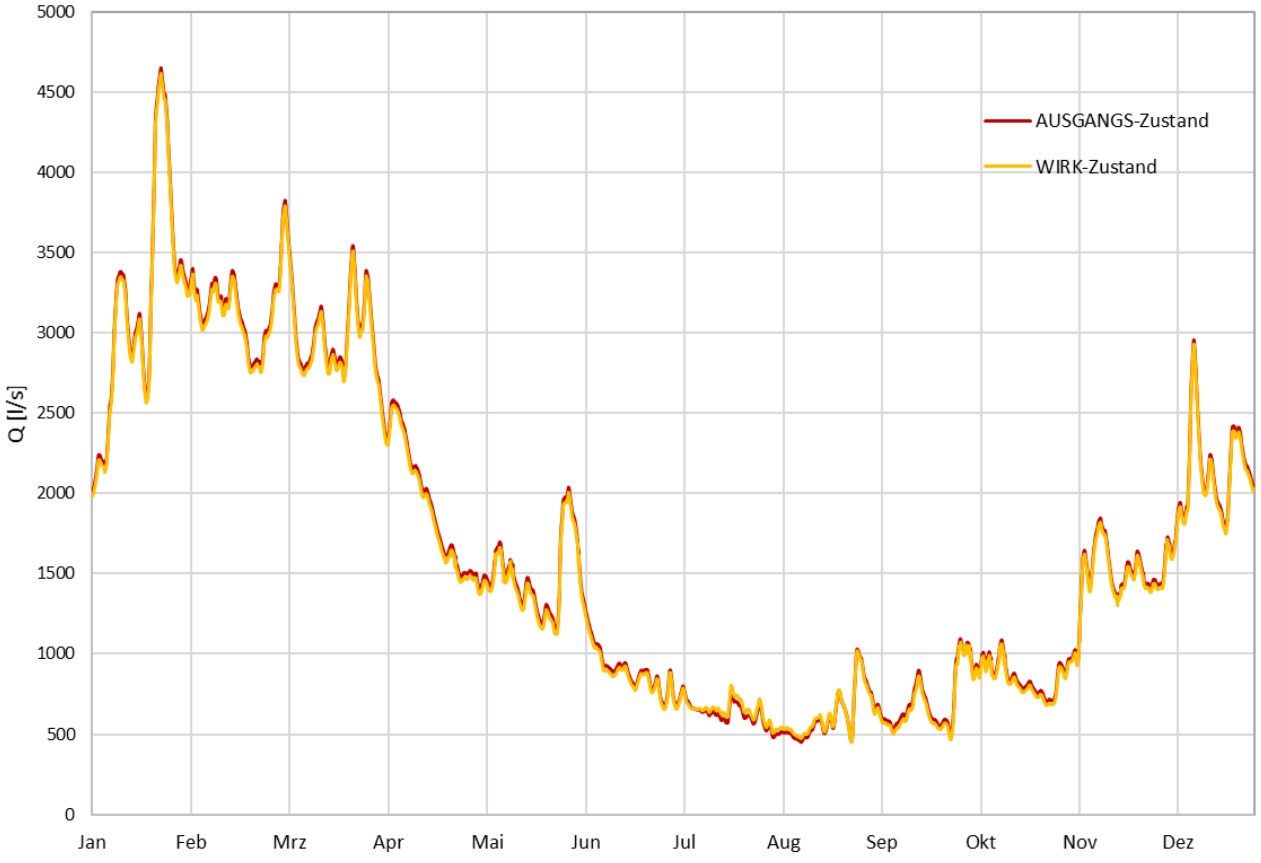
Abflüsse:



Anlage 9-5: Referenzstrecke Wietze unten

Wasserstände:

Abflüsse:



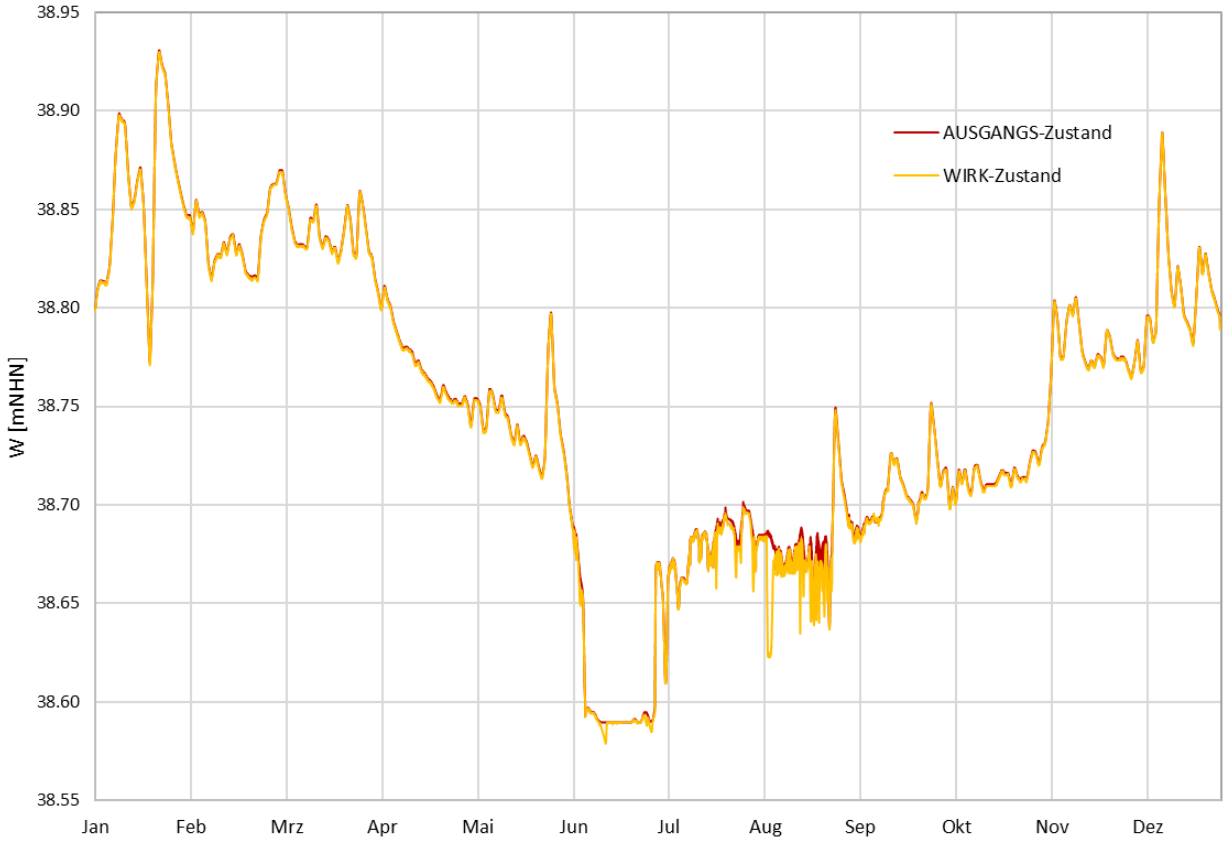
Anlage 9-6: Referenzstrecke Tiefenbruch

Wasserstände:

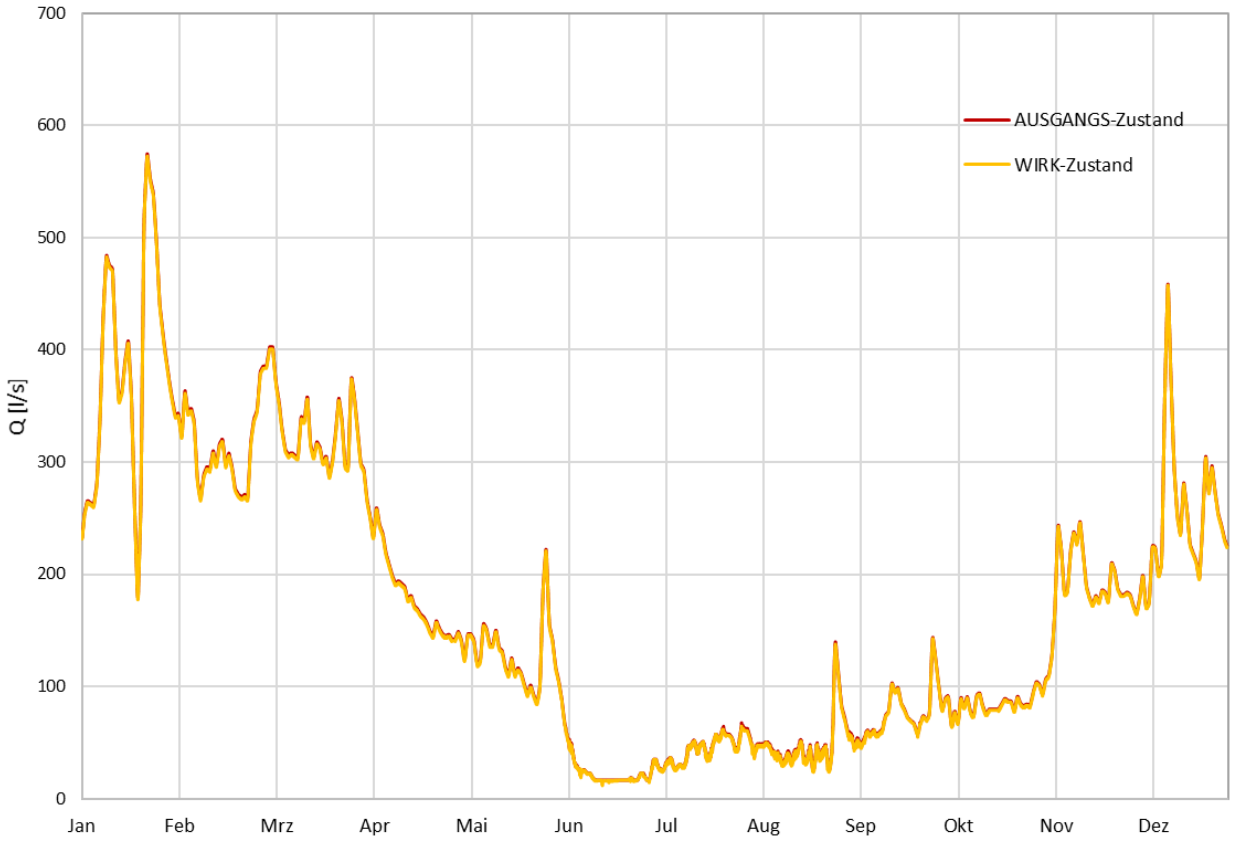
Abflüsse:

Anlage 9-7: Referenzstrecke Hengstbeeke

Wasserstände:



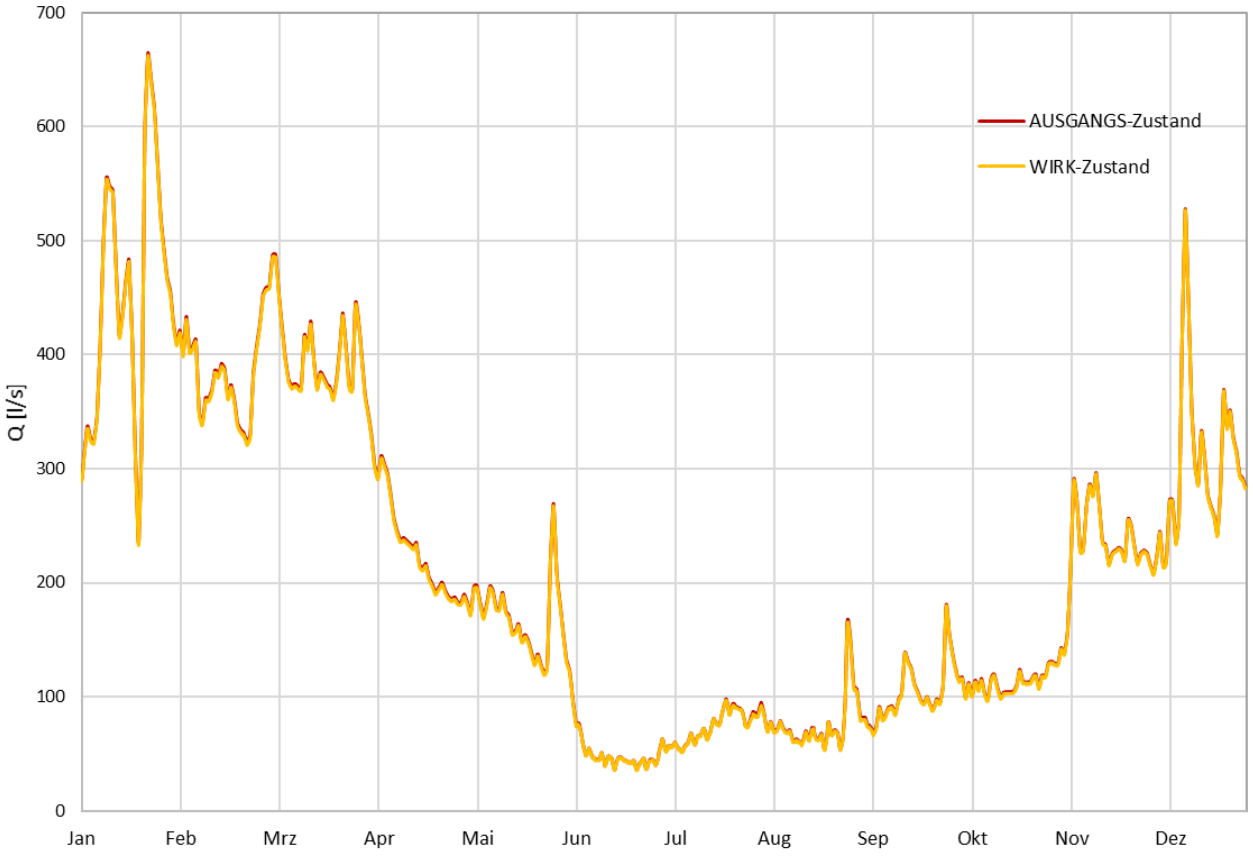
Abflüsse:



Anlage 9-8: Referenzstrecke Mühlengraben

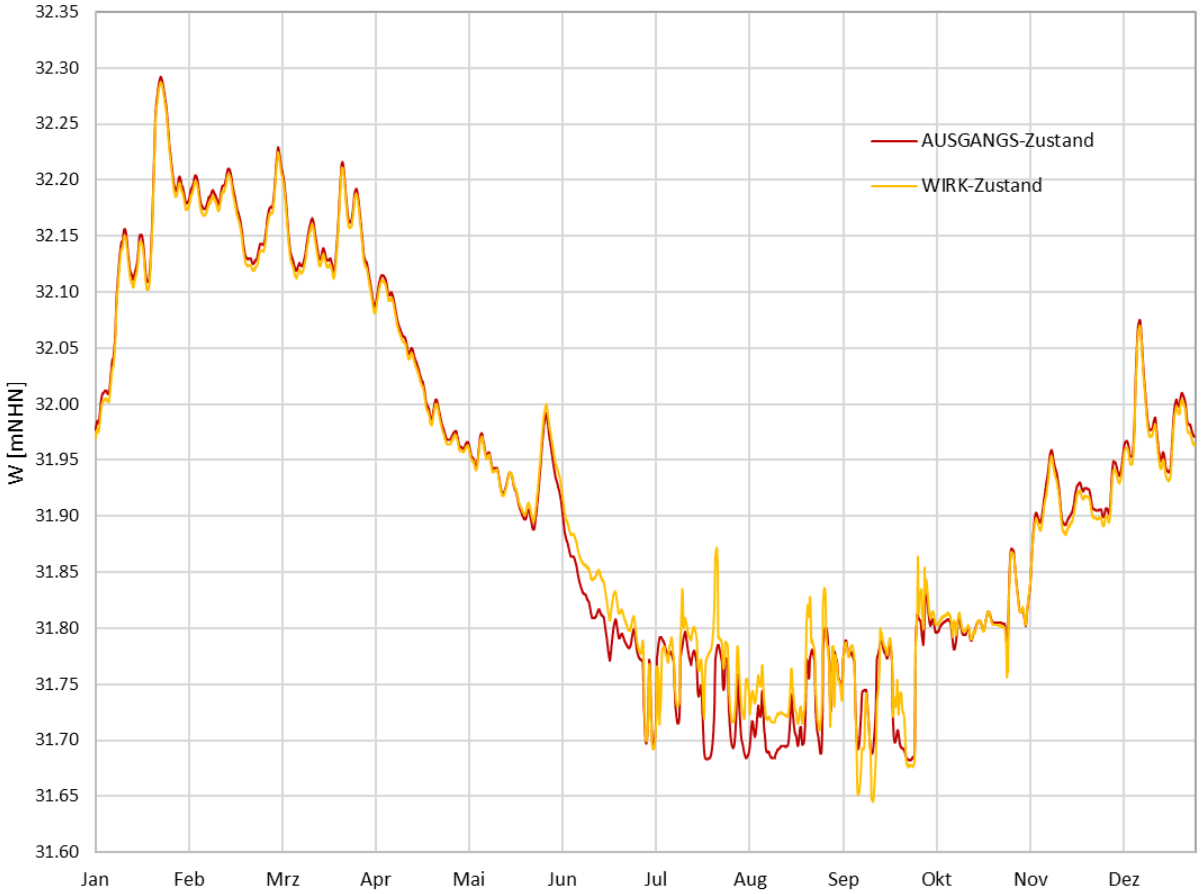
Wasserstände:

Abflüsse:

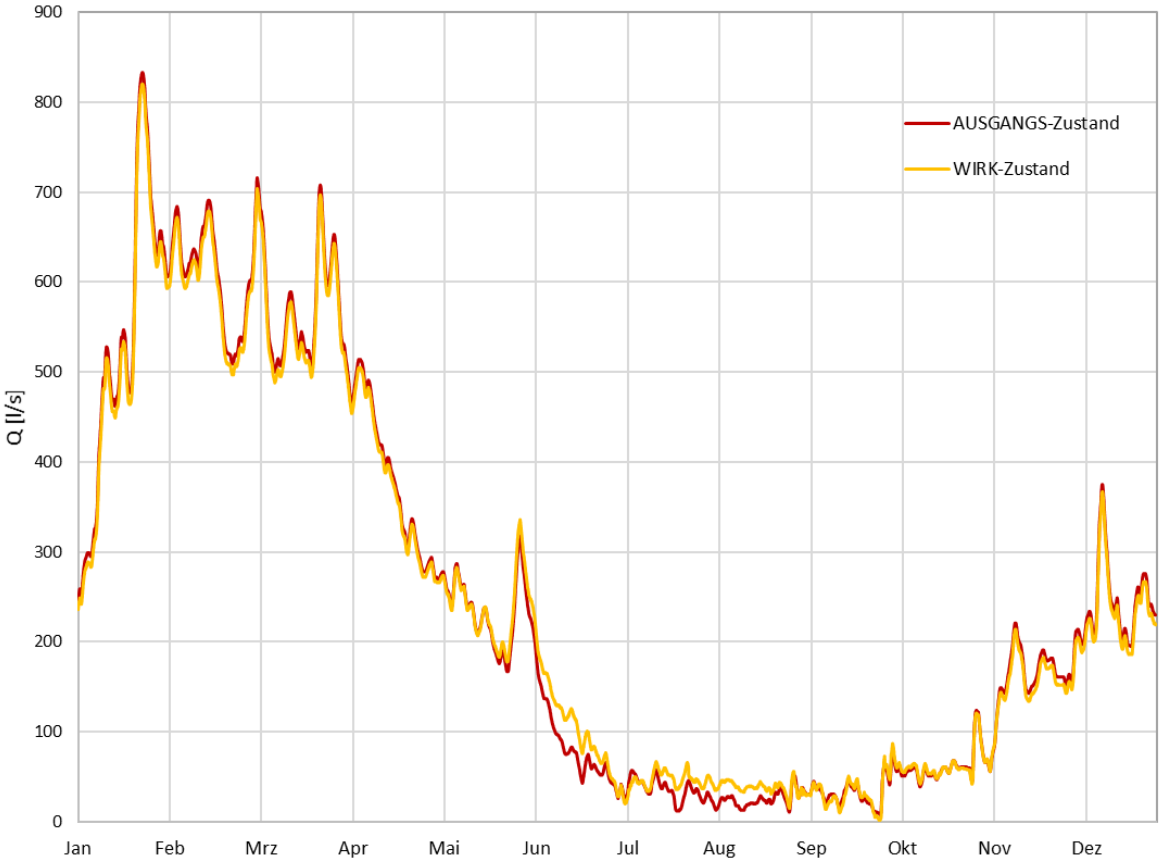


Anlage 9-9: Pegel Wieckenberg (Wulbeck) / Referenzstrecke Wulbeck unten

Wasserstände:

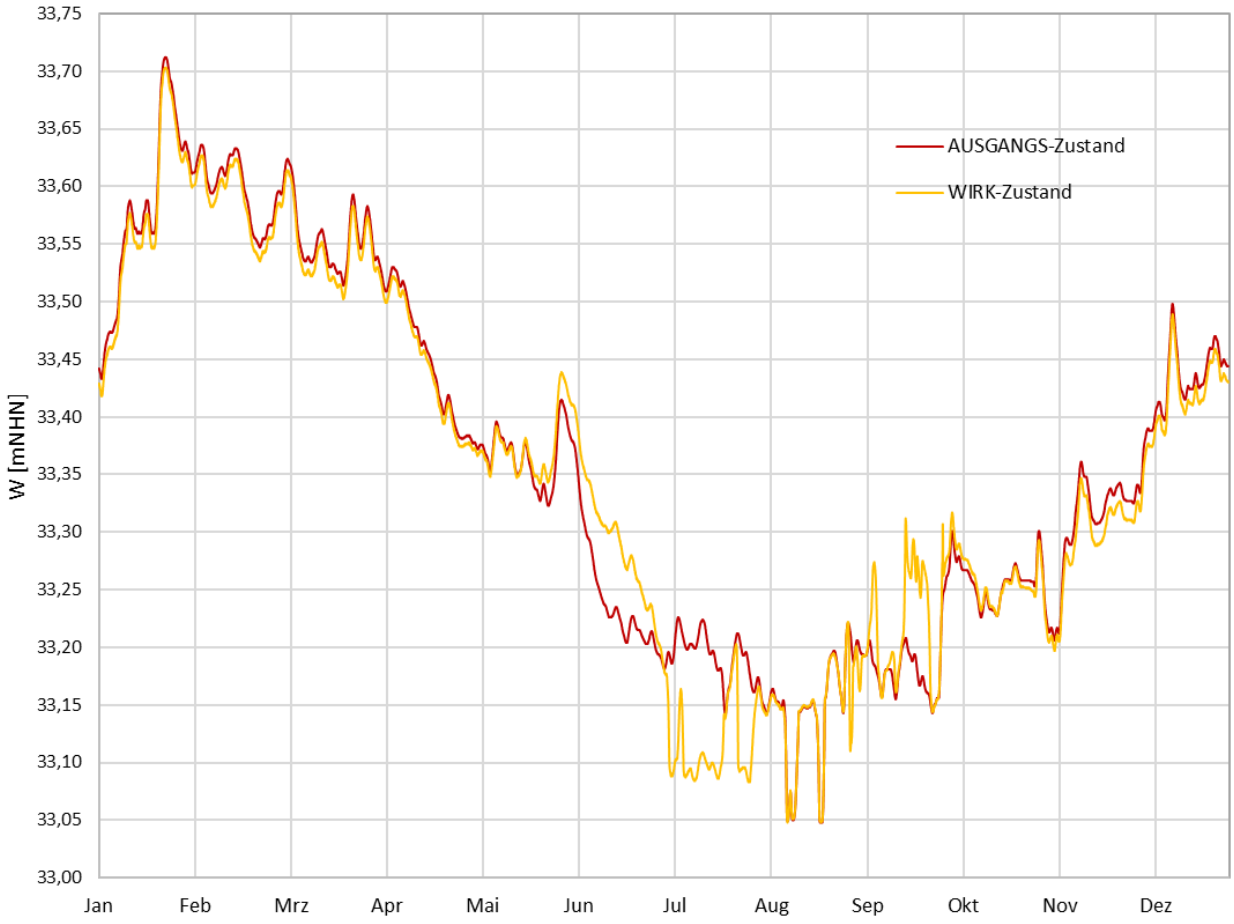


Abflüsse:

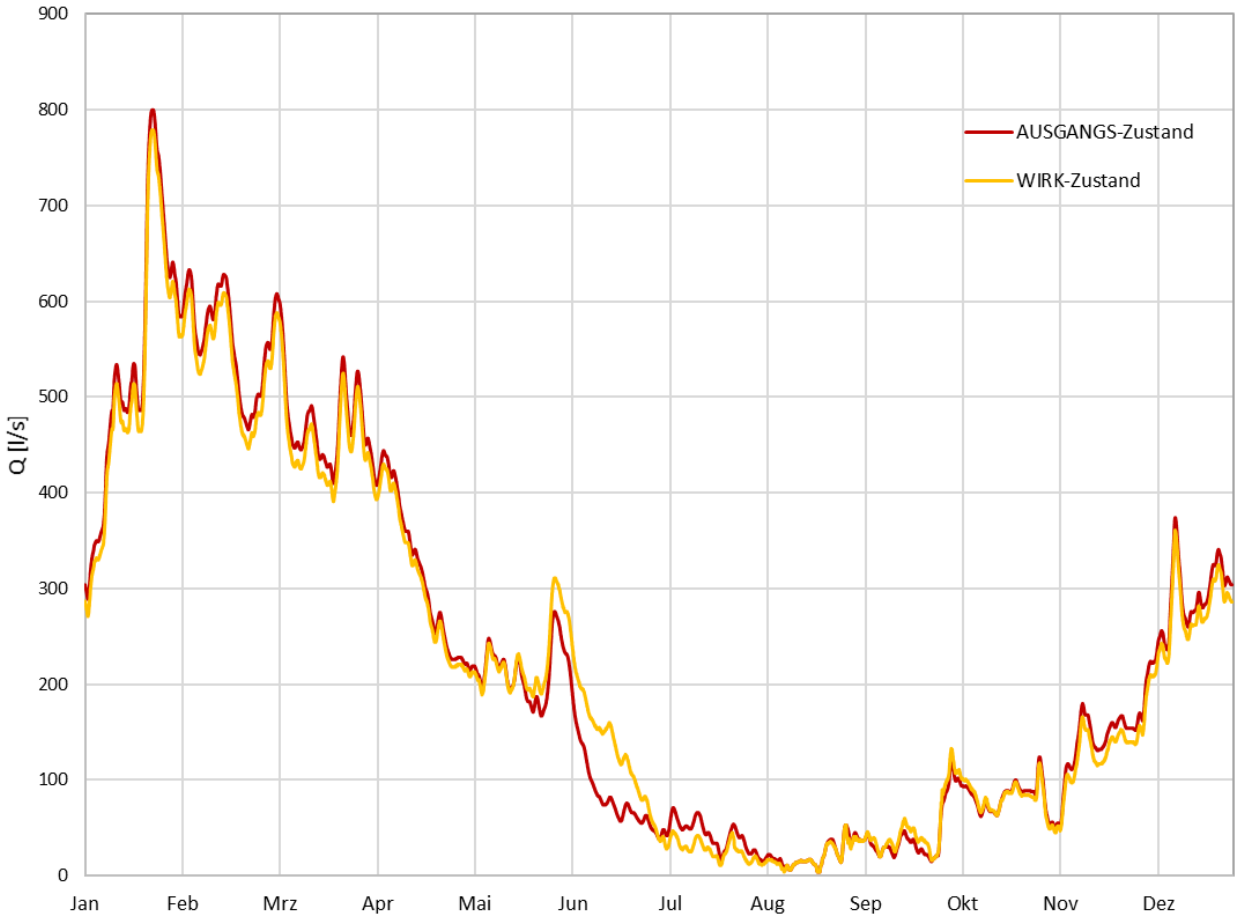


Anlage 9-10: Pegel Bärenbruch (Wulbeck)

Wasserstände:

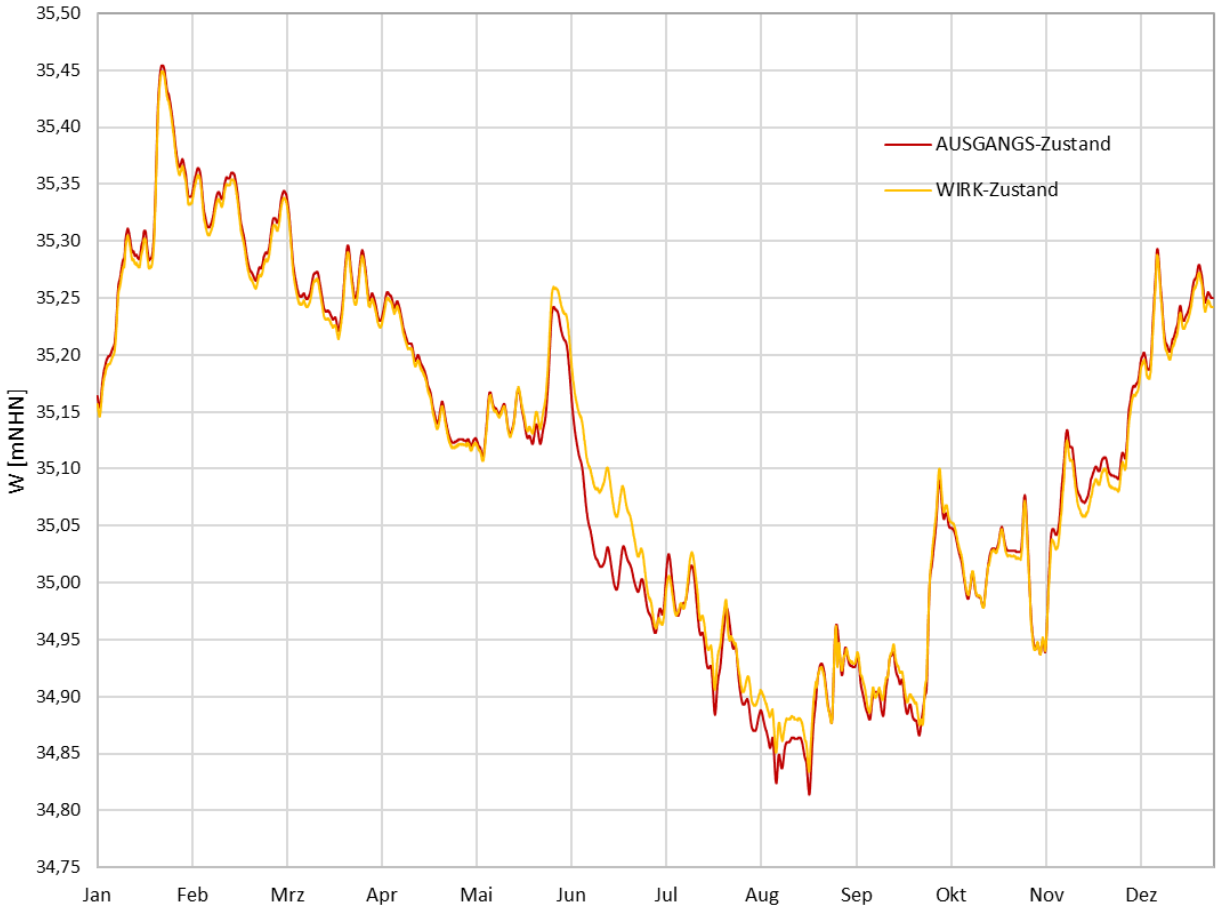


Abflüsse:



Anlage 9-11: Pegel 29069 Fuhrberg (Wulbeck)

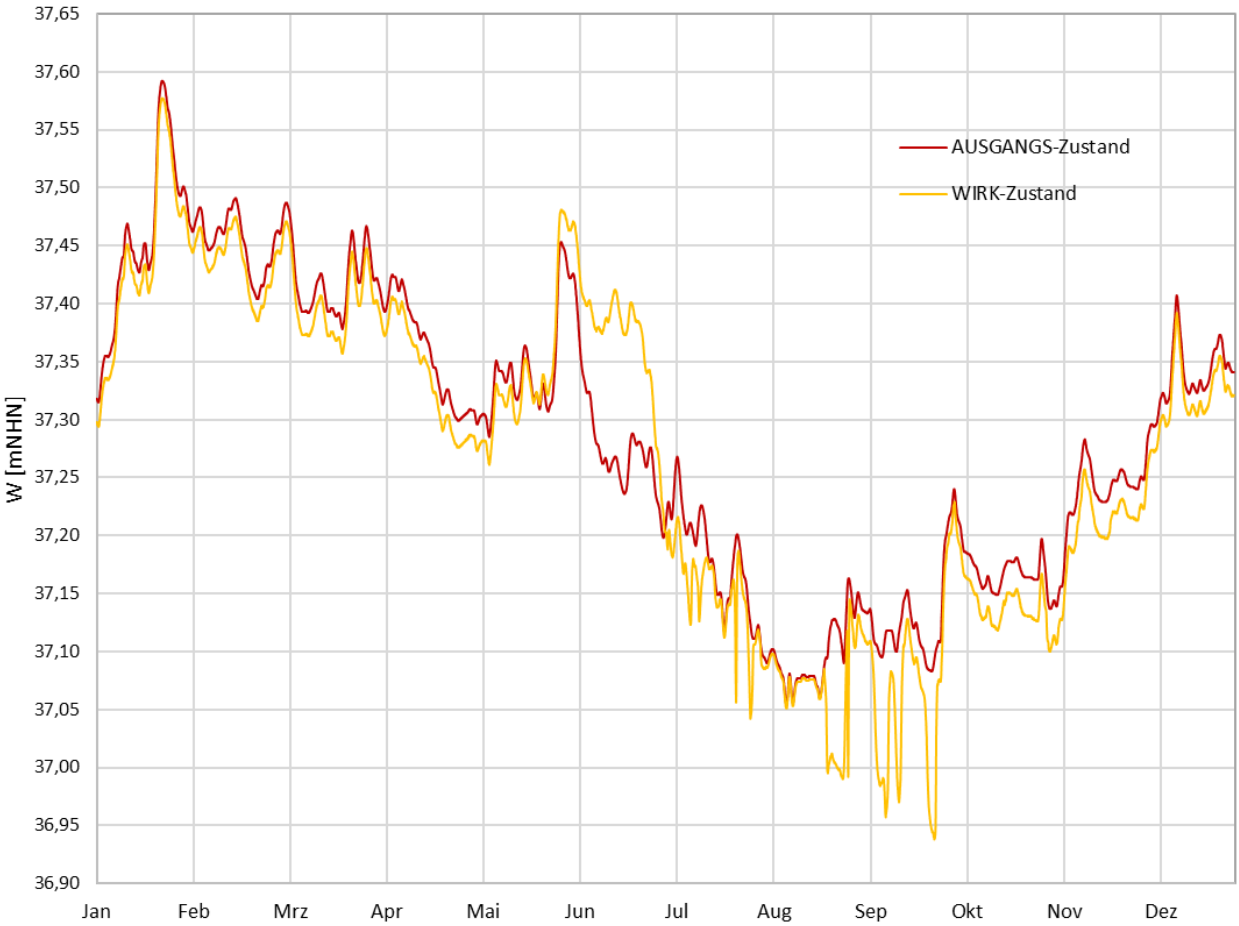
Wasserstände:



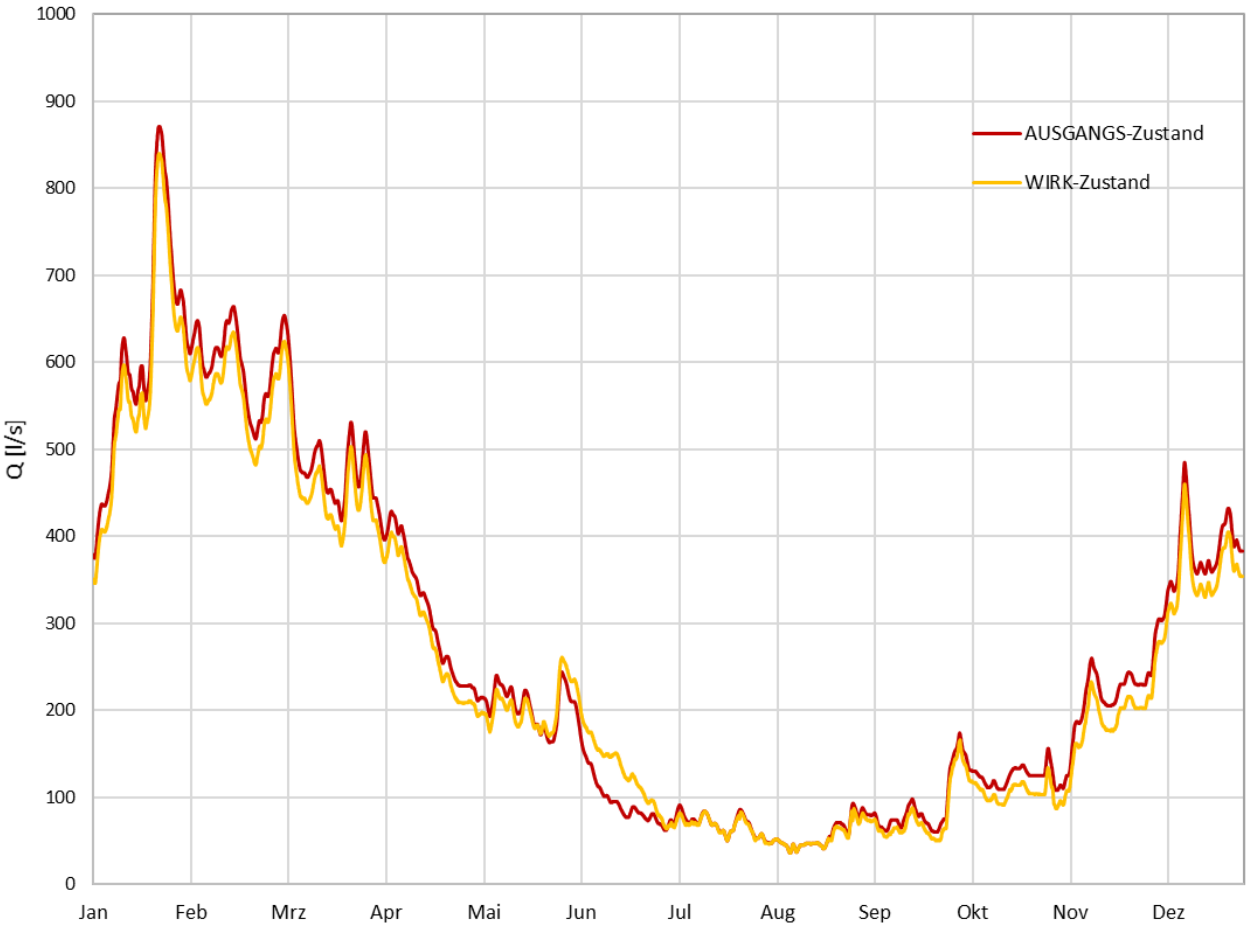
Abflüsse:

Anlage 9-12: Pegel Tiefenbruchgraben (Wulbeck)

Wasserstände:

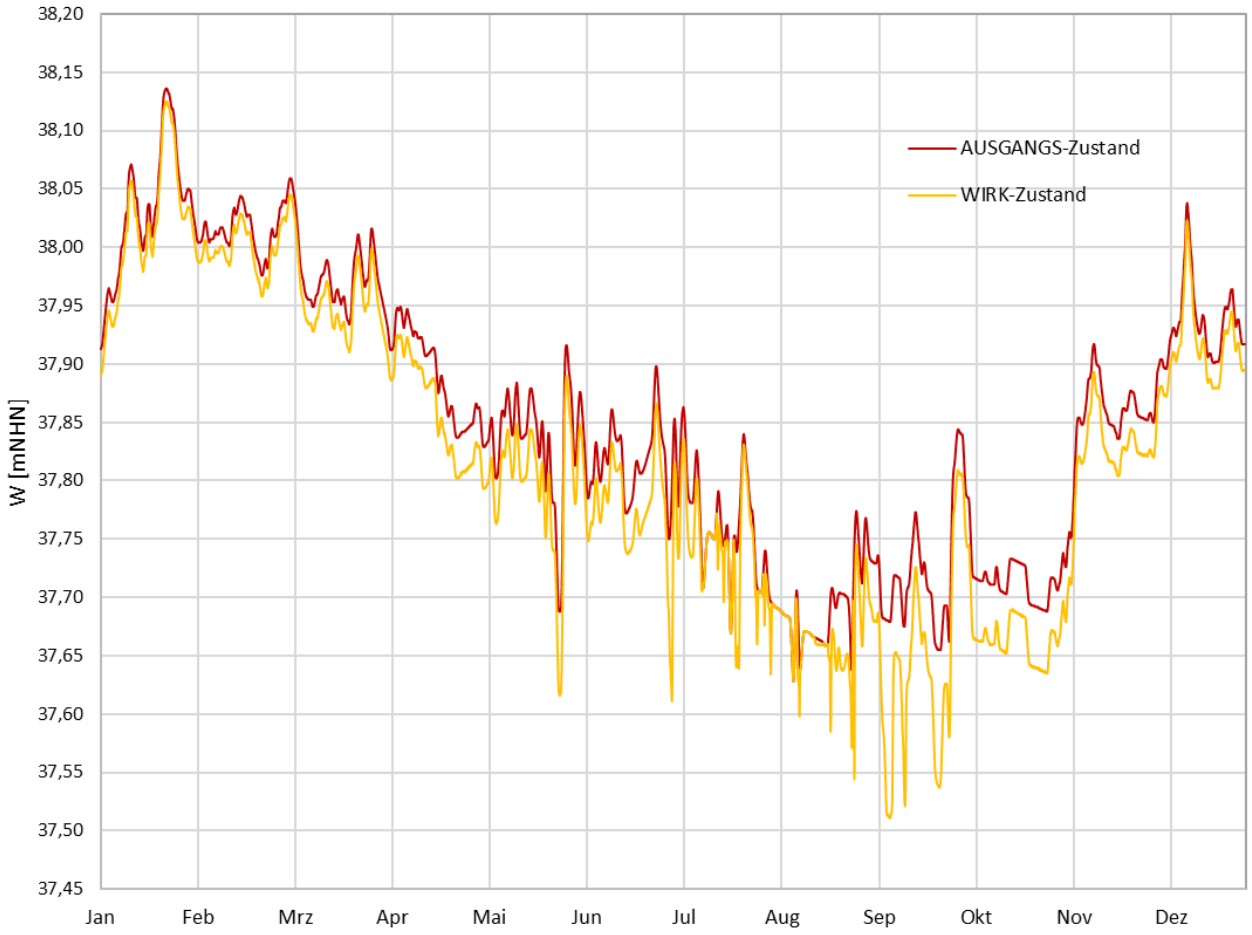


Abflüsse:

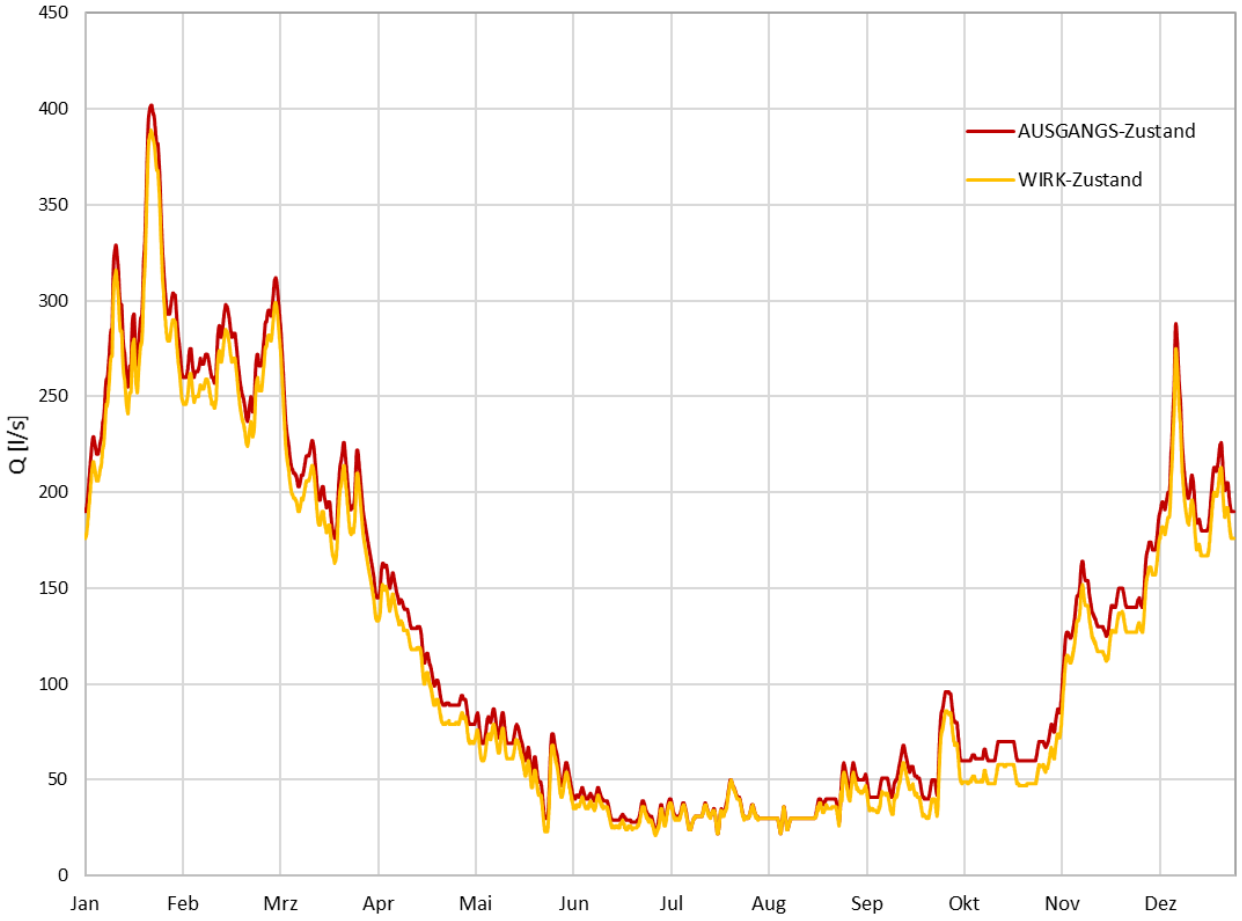


Anlage 9-13: Pegel 29005 Hastbruch (Wulbeck)

Wasserstände:

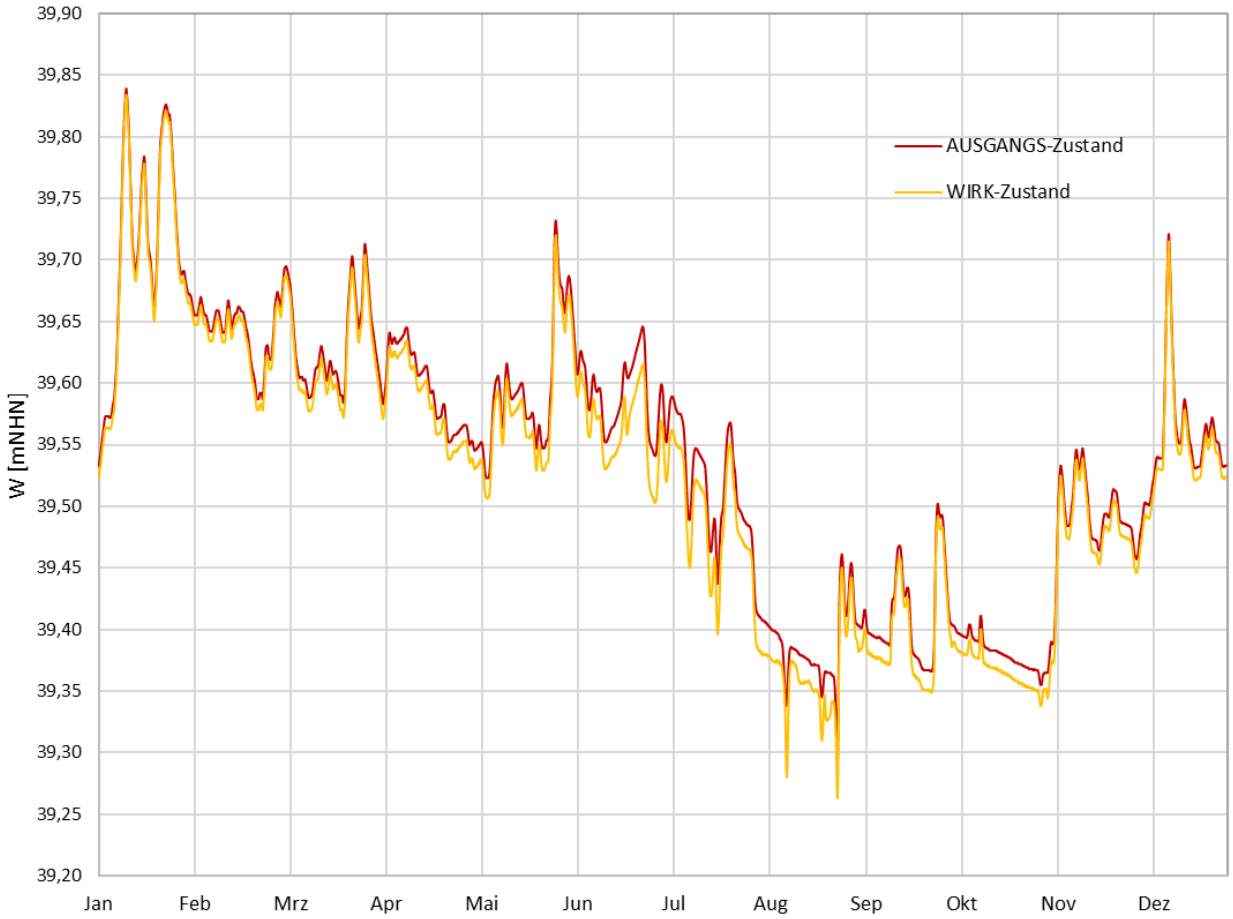


Abflüsse:

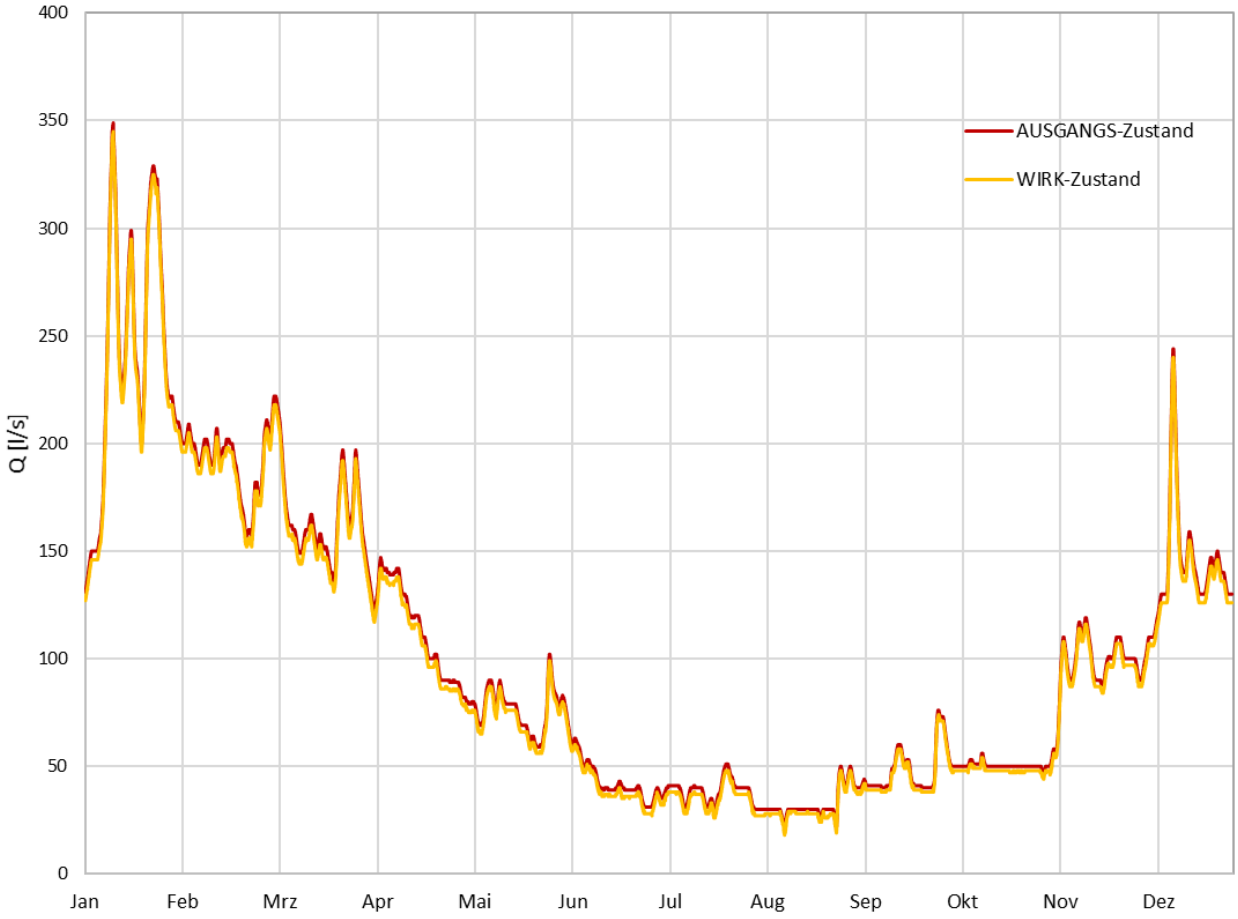


Anlage 9-14: Pegel Im Brand (Wulbeck)

Wasserstände:



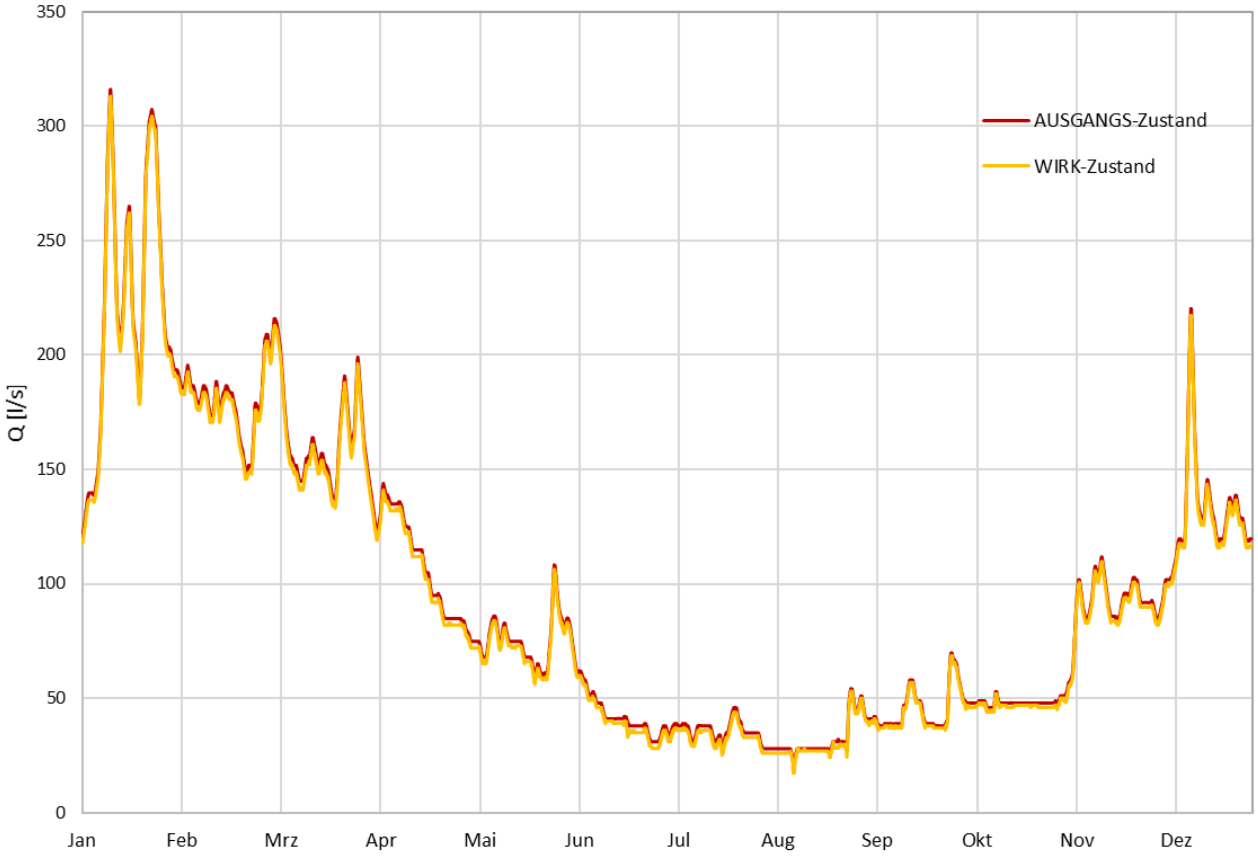
Abflüsse:



Anlage 9-15: Referenzstrecke Wulbeck oben

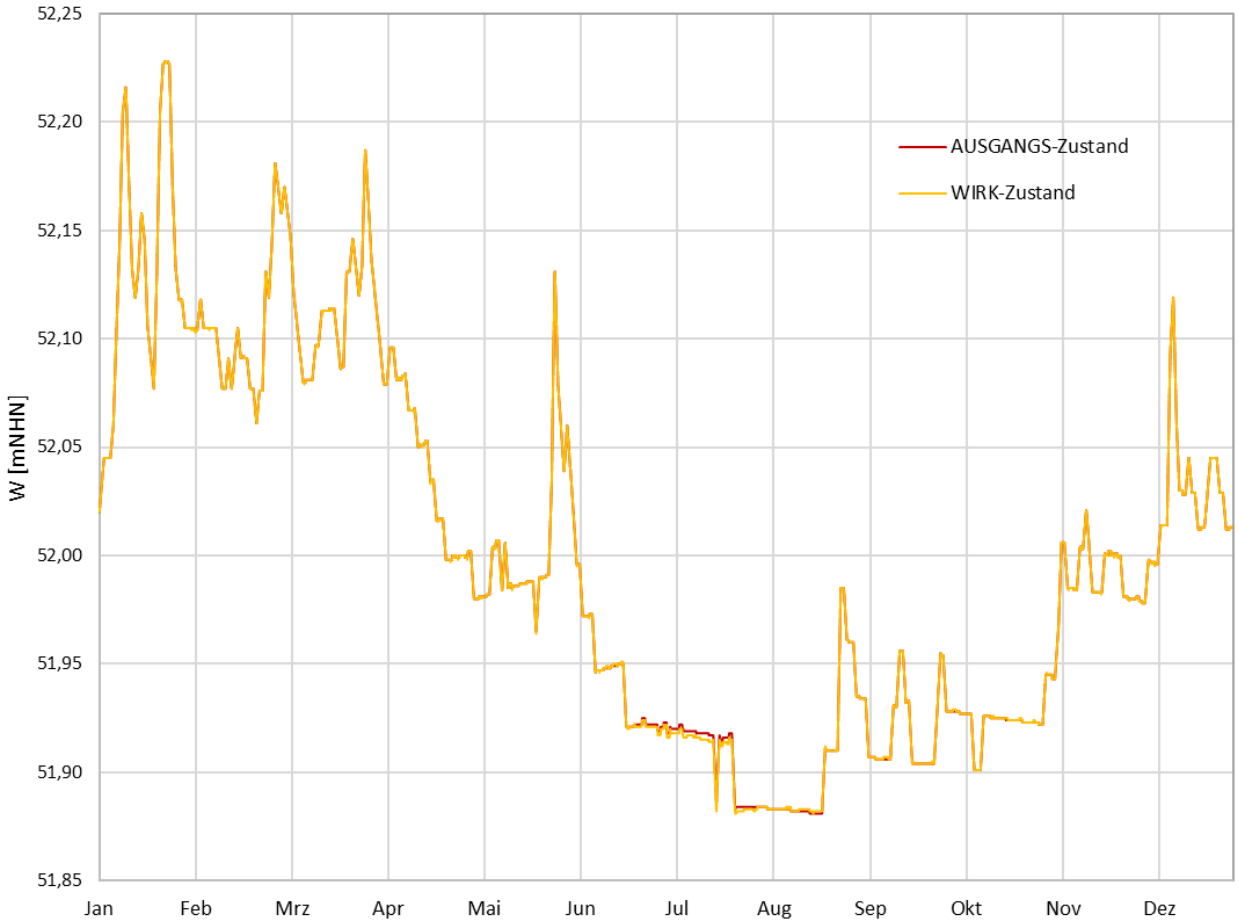
Wasserstände:

Abflüsse:

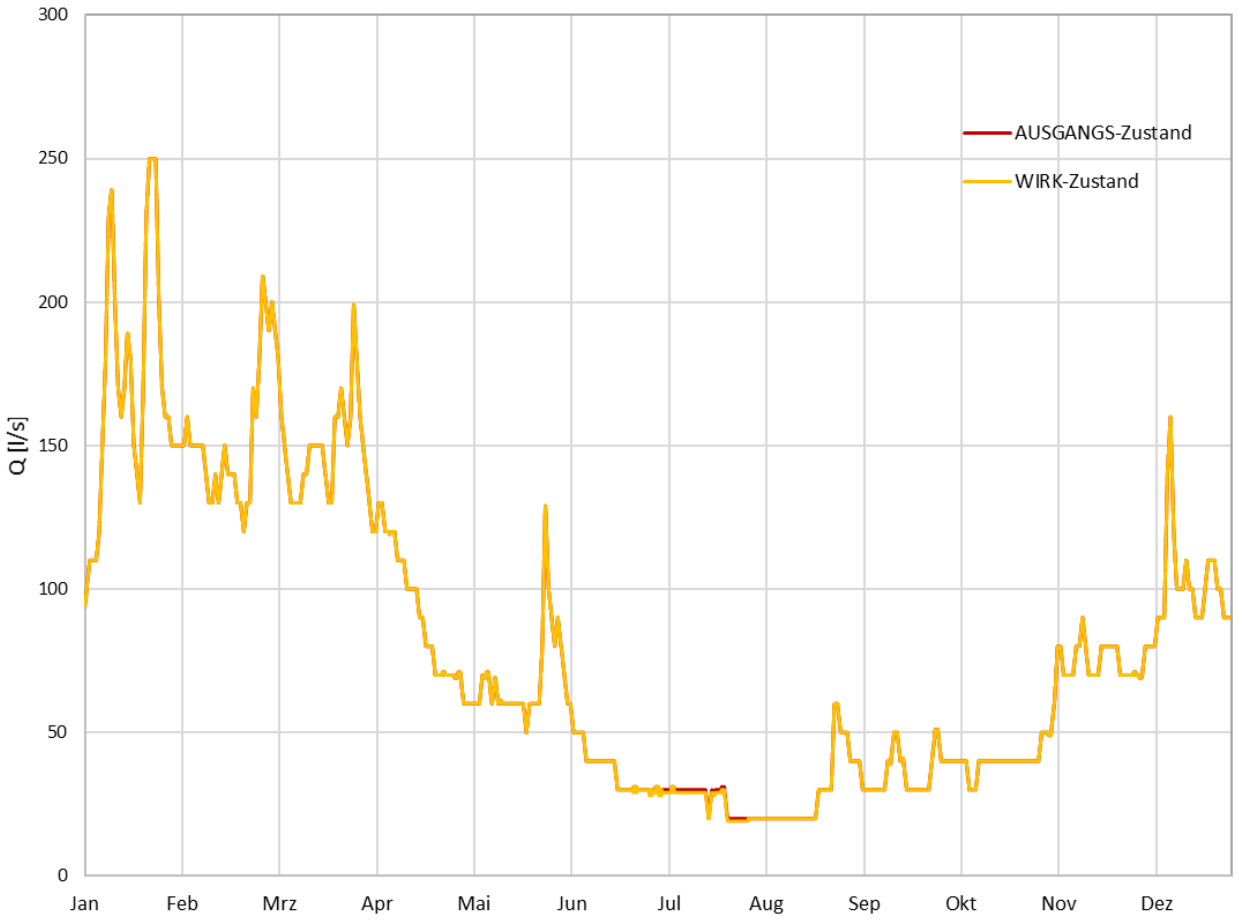


Anlage 9-16: Pegel Bennewiesen (Wulbeck)

Wasserstände:

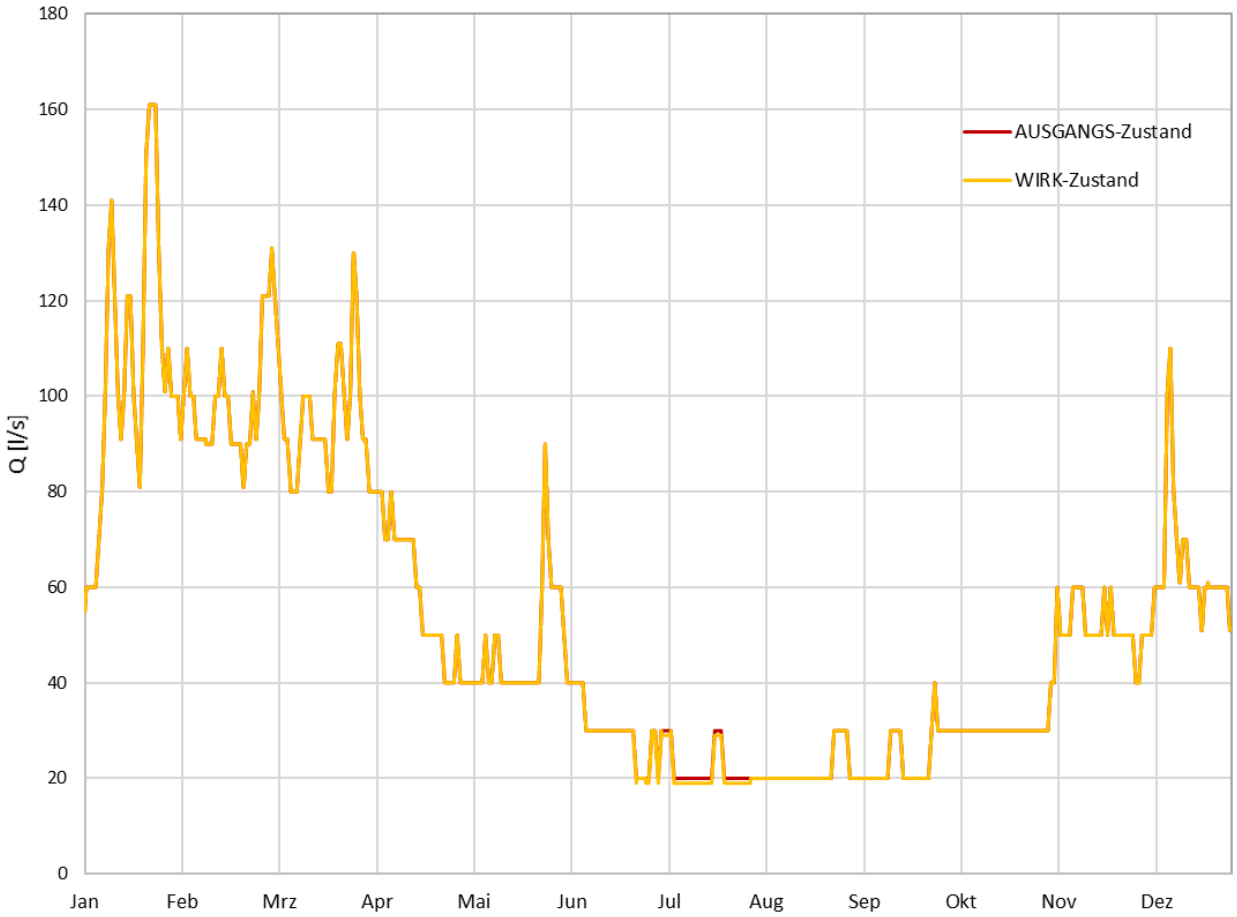


Abflüsse:

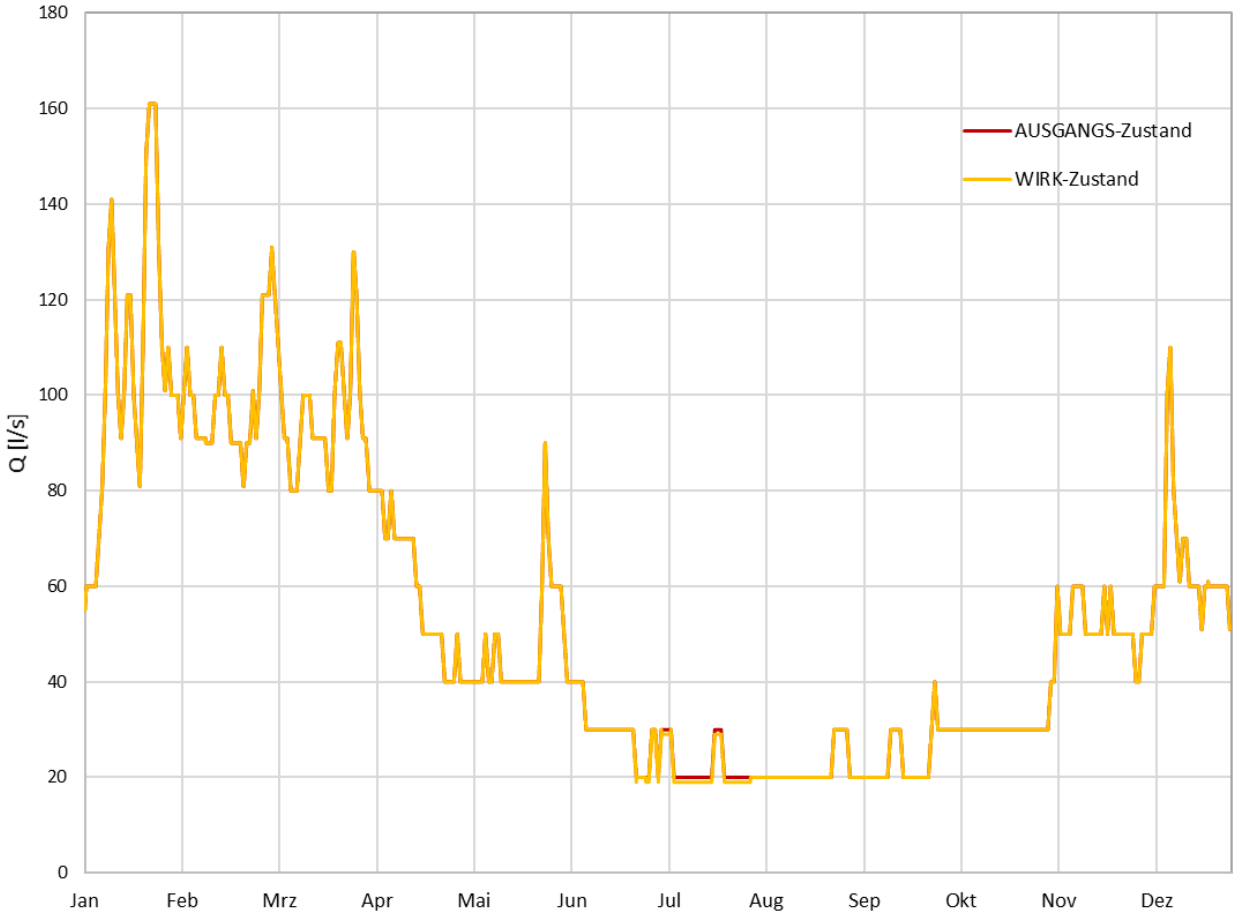


Anlage 9-17: Pegel Weide (Wulbeck)

Wasserstände:

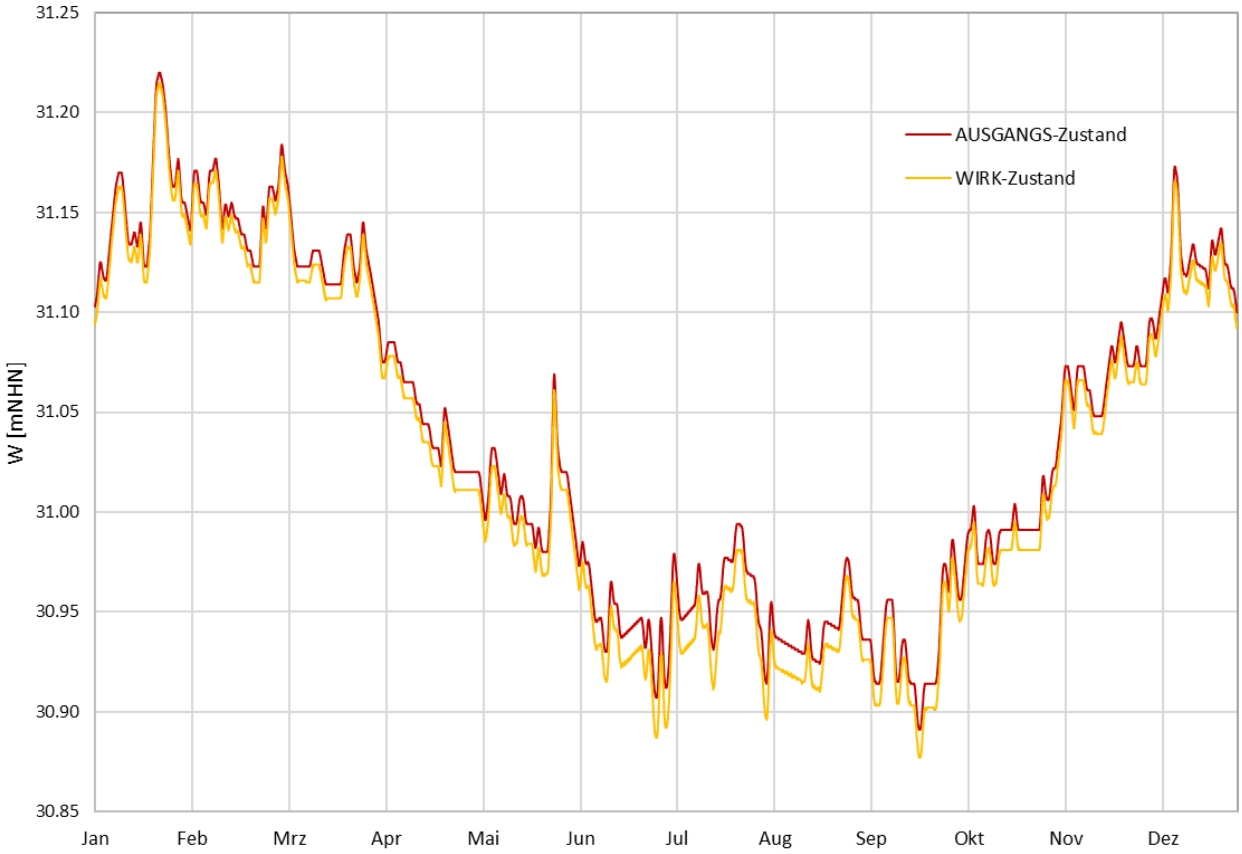


Abflüsse:

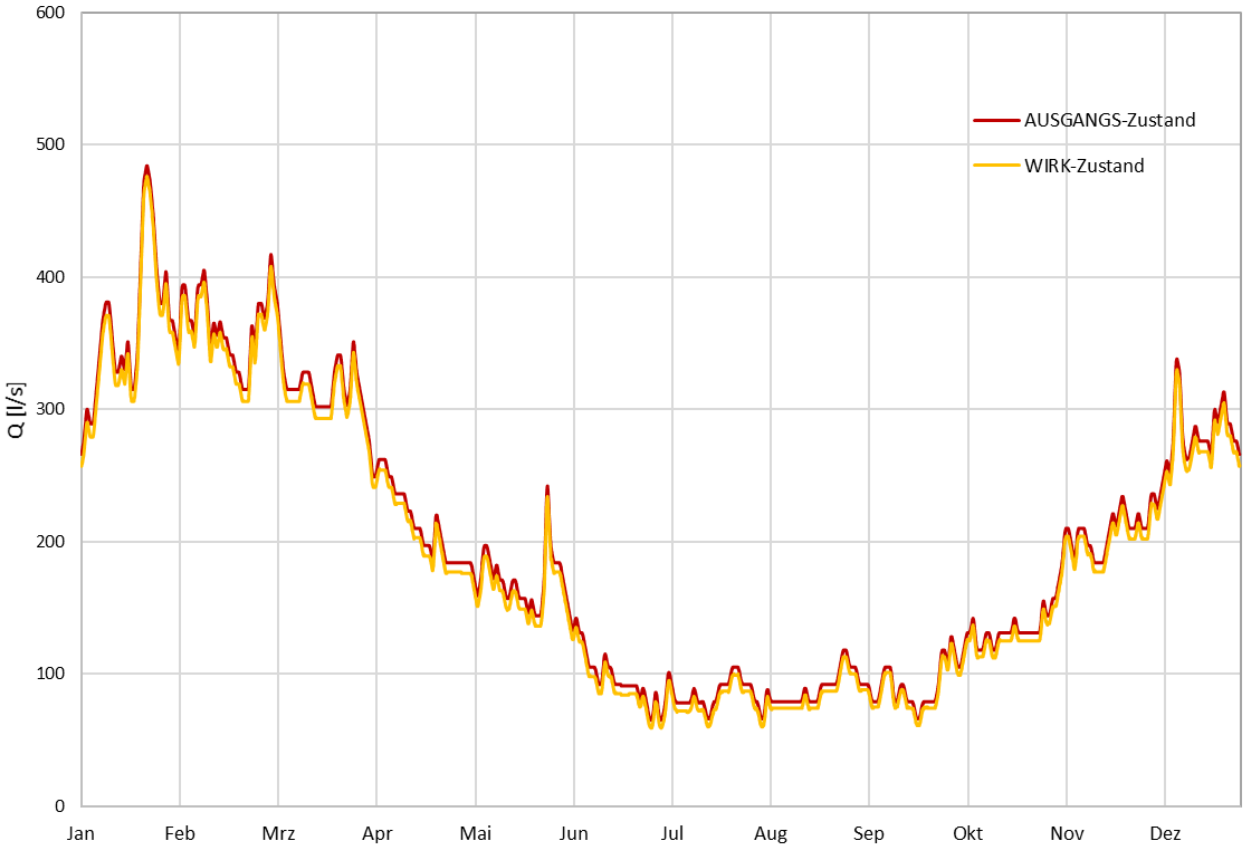


Anlage 9-18: Referenzstrecke Große Beeke unten

Wasserstände:

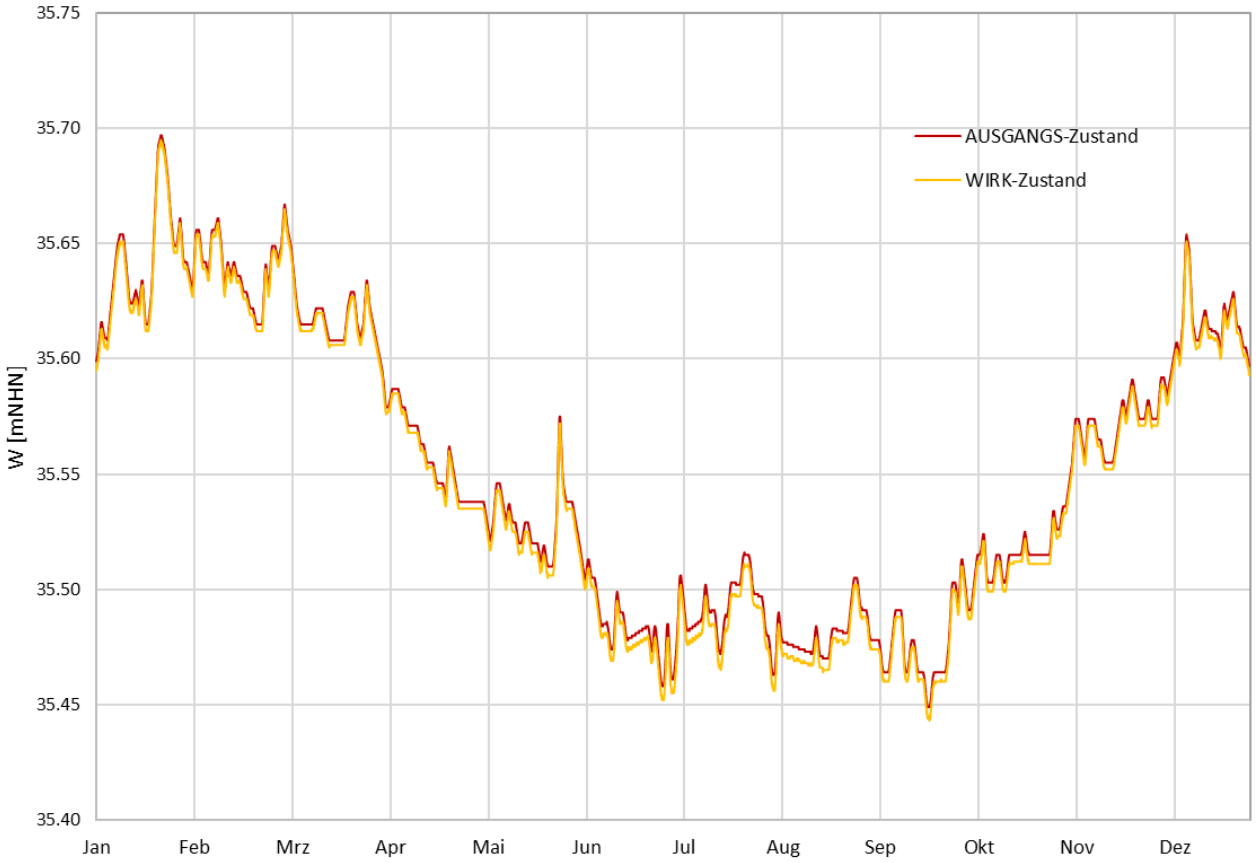


Abflüsse:

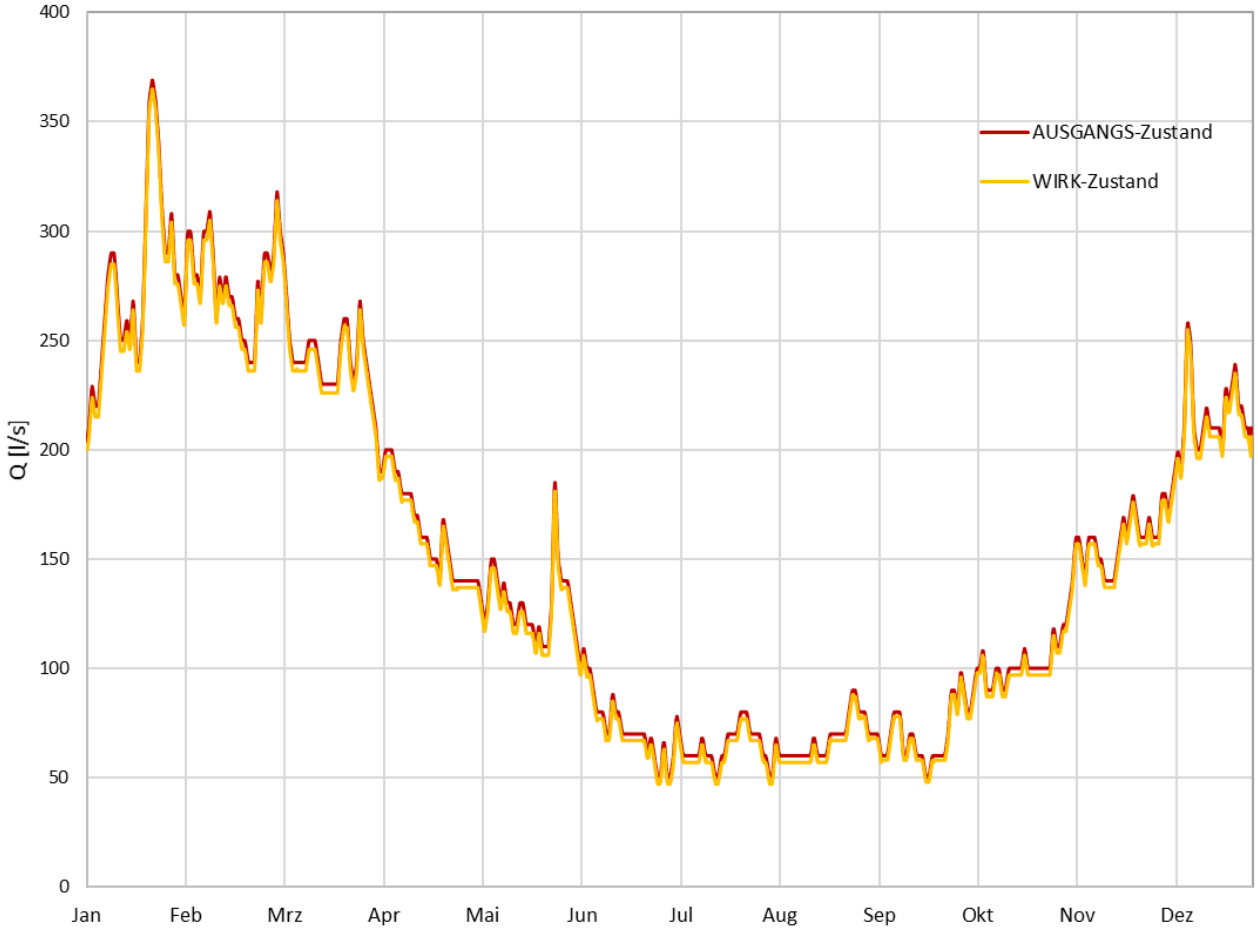


Anlage 9-19: Pegel Plumhof (Große Beeke)

Wasserstände:

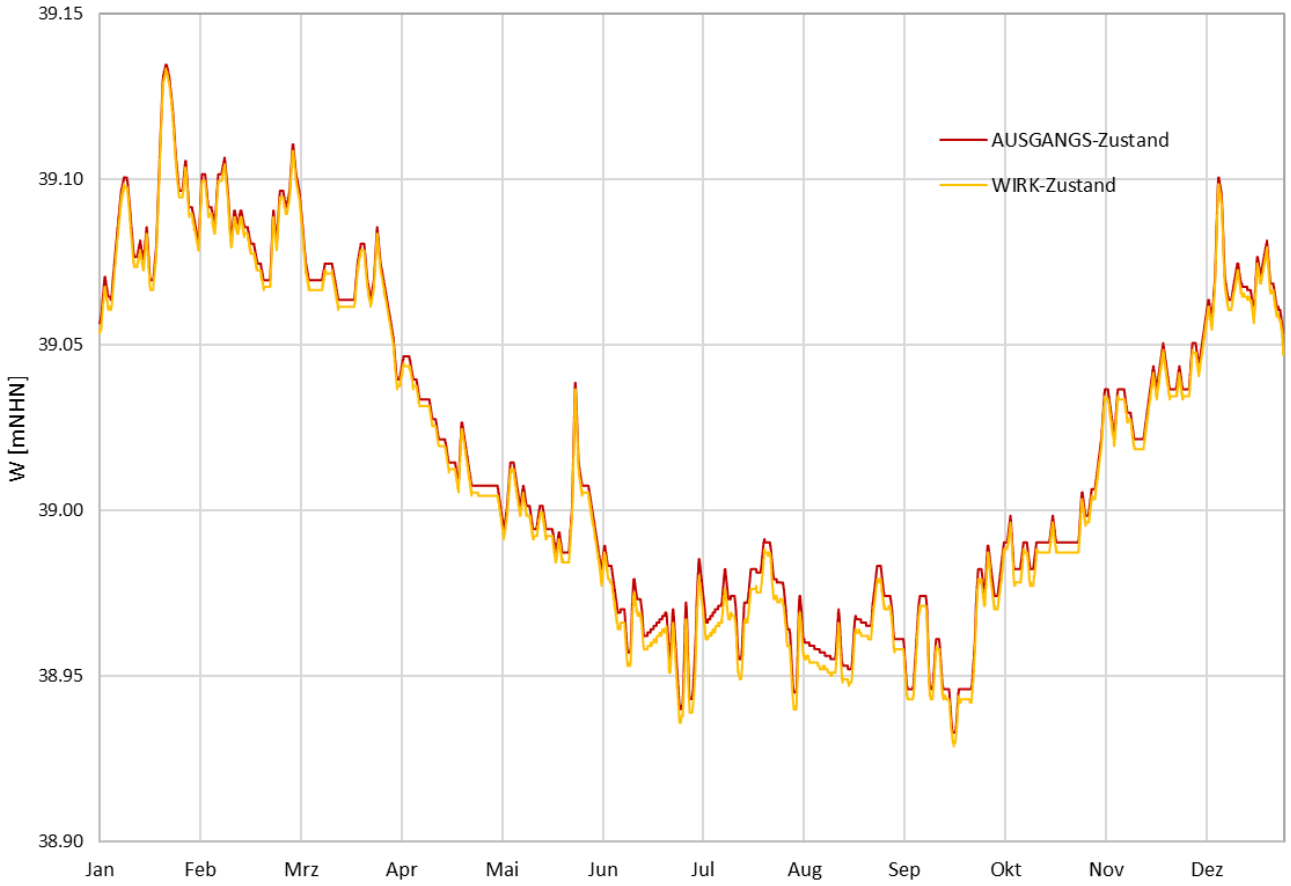


Abflüsse:

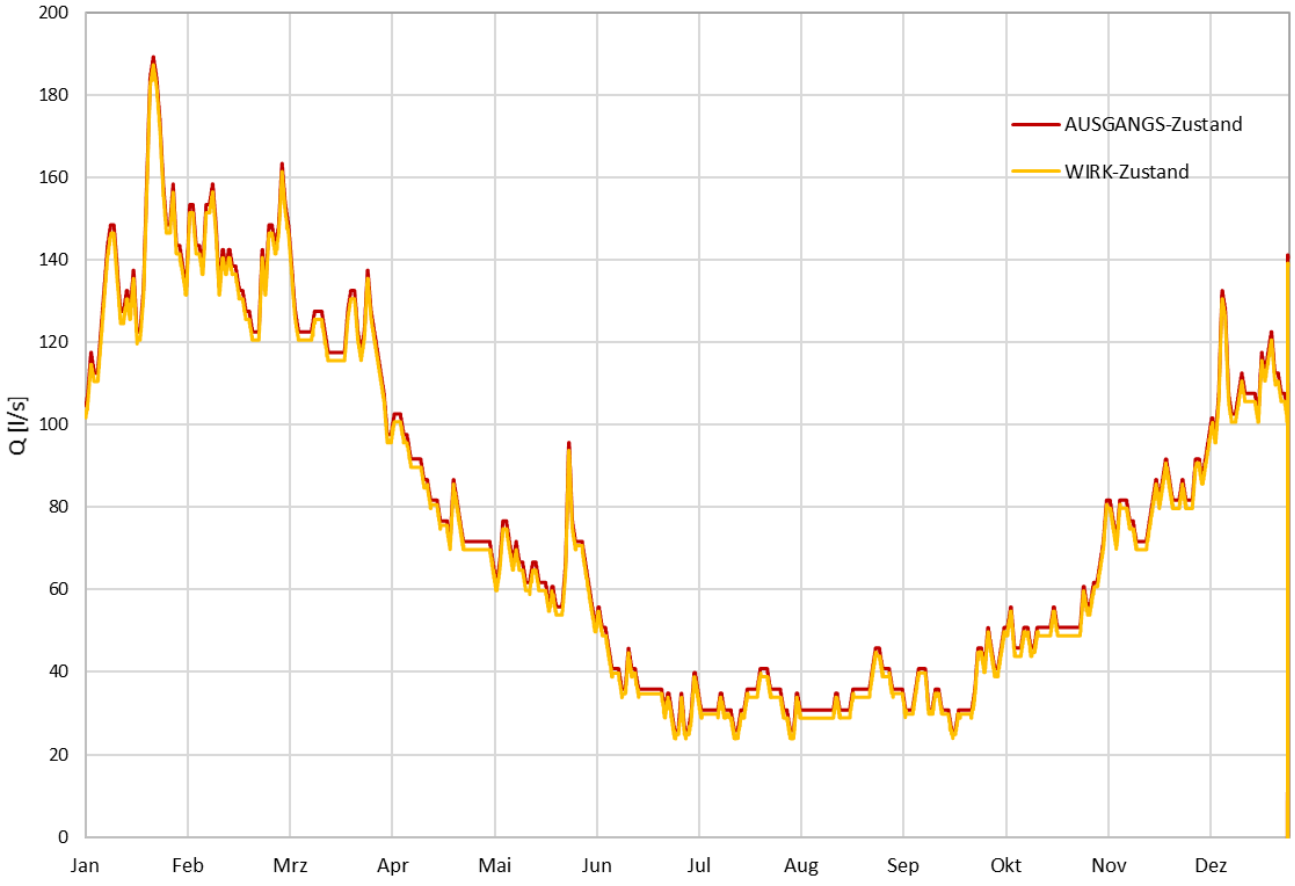


Anlage 9-20: Referenzstrecke Große Beeke oben

Wasserstände:

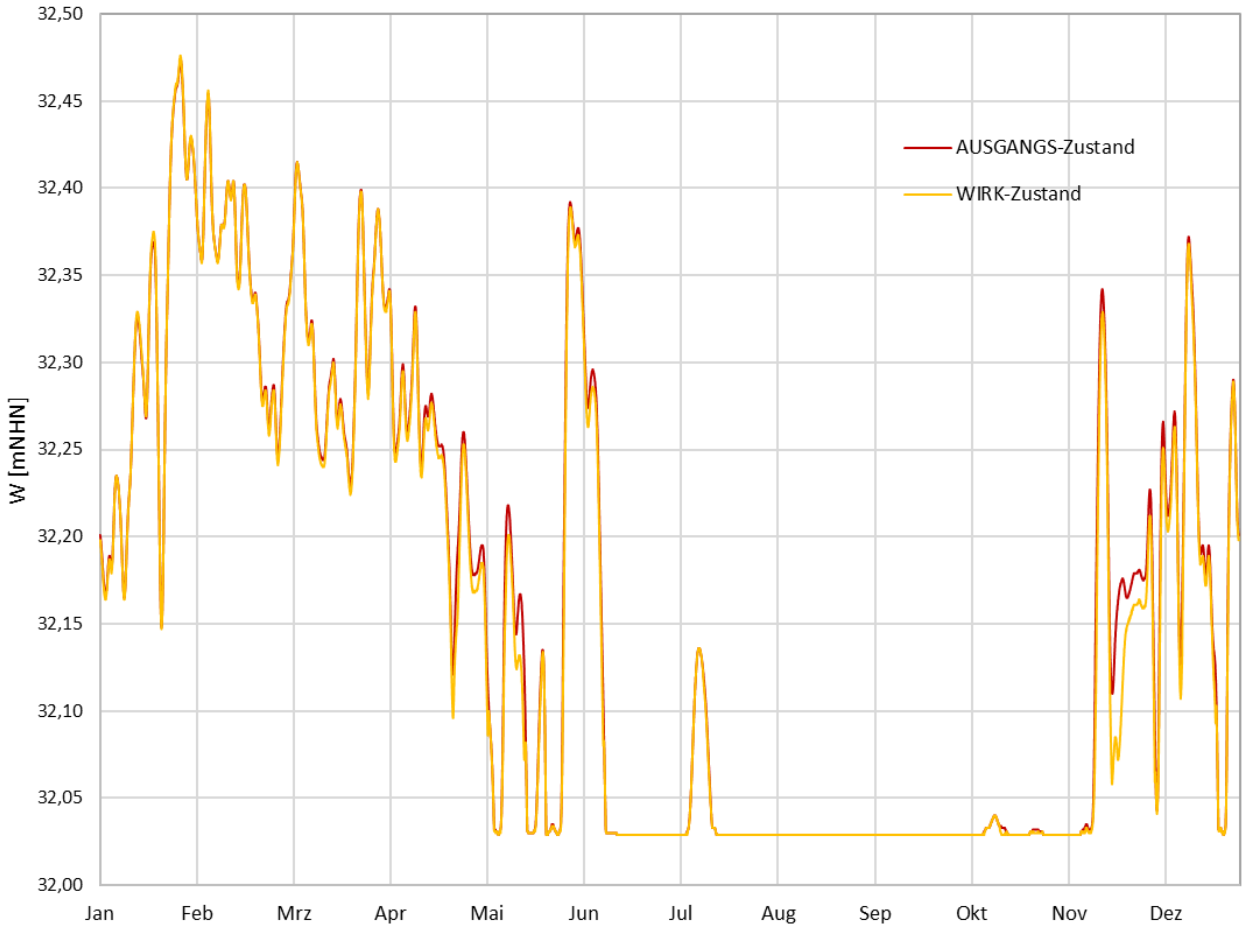


Abflüsse:

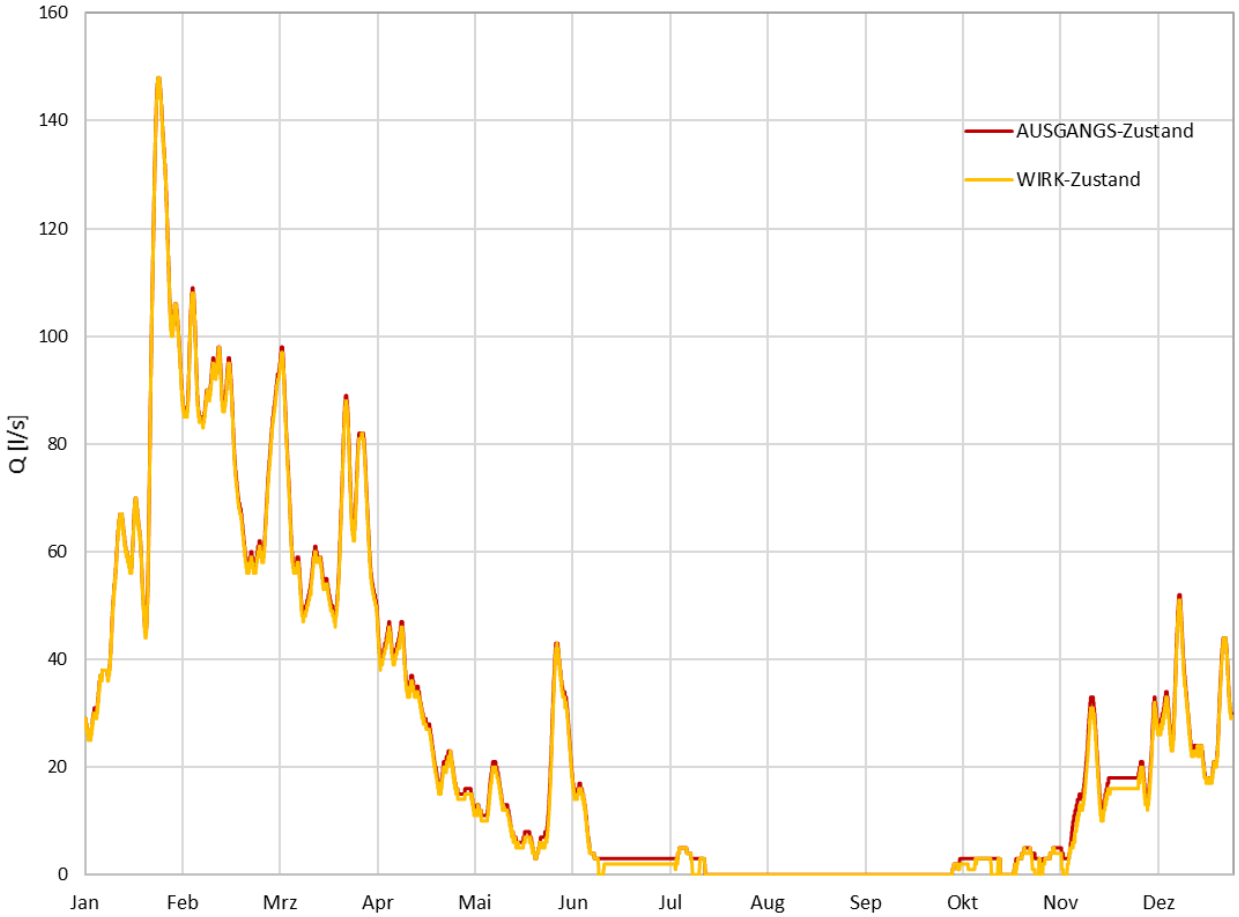


Anlage 9-21: Pegel 29003 Rixfördergraben, unten (Rixförder Graben)

Wasserstände:

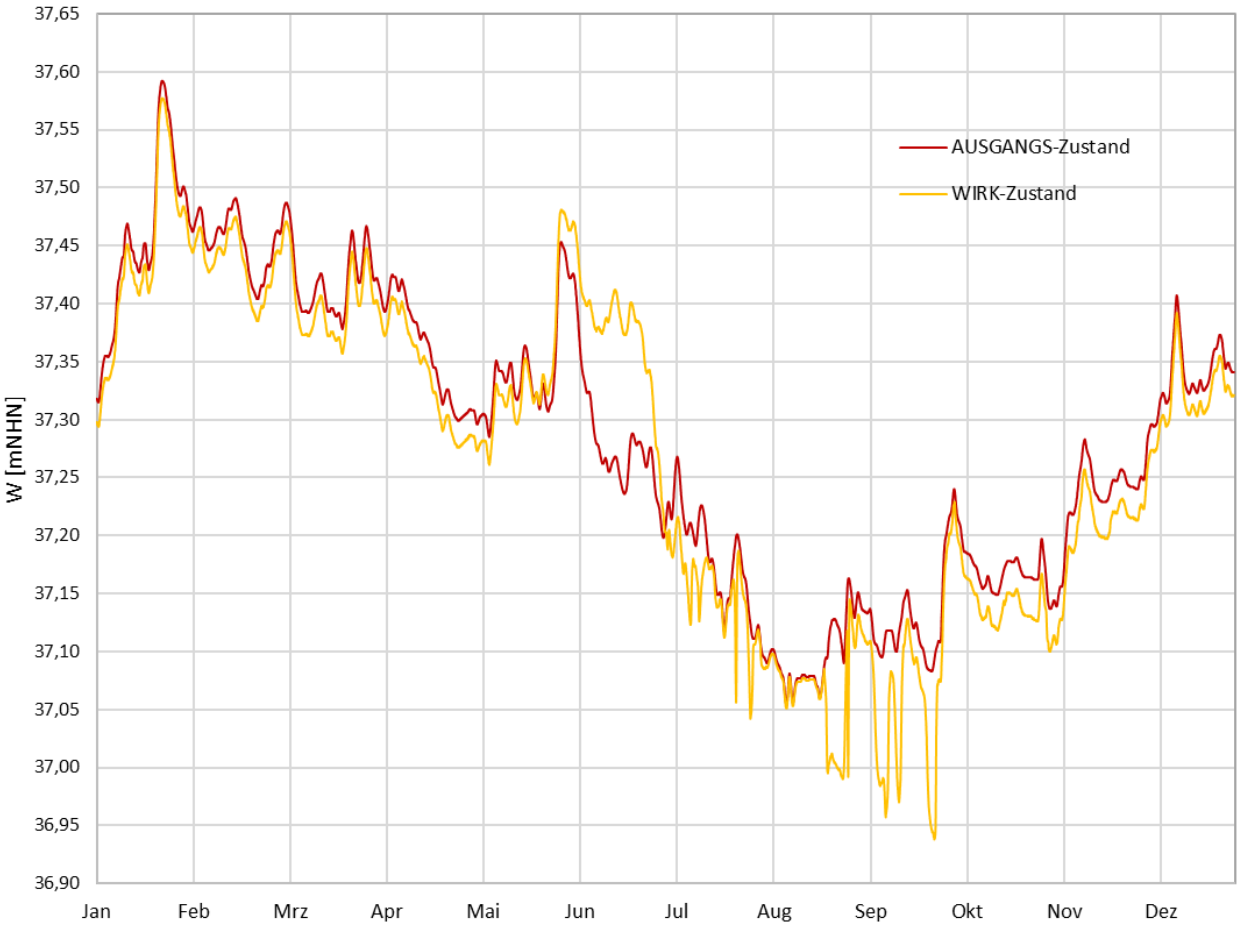


Abflüsse:

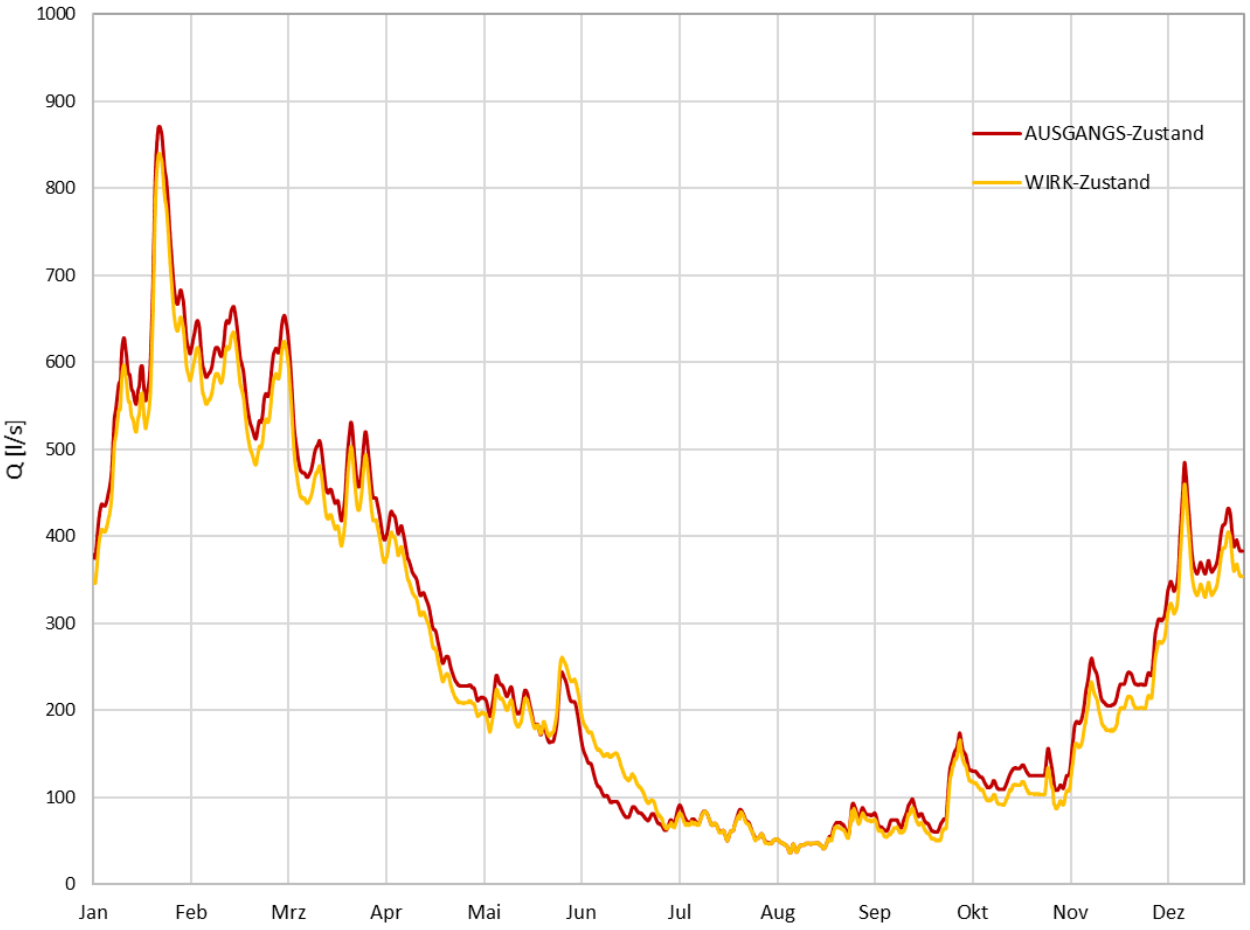


Anlage 9-22: Pegel Tiefenbruchgraben (Wulbeck)

Wasserstände:



Abflüsse:



MATHEJACONSULT

Königsberger Str. 5 • 30938 Burgwedel / OT Wettmar • Tel: + 49 5139 / 402799 - 0 • Fax: + 49 5139 / 402799 - 8 • www.matheja-consult.de • kontakt@matheja-consult.de

Trinkwassergewinnung Hannover-Nord

Wasserwerk Wettmar

Antrag auf Erteilung einer Bewilligung zur Grundwasserentnahme

Entnahmemenge: 860.000 m^3/a

Teil B

6. Gewässerkundlicher Fachbeitrag nach WRRL Anhang 2: Hydromorphologische Qualitätskomponenten

Auftraggeber: Enercity AG, Postfach 5747, D – 30057 Hannover

Harzwasserwerke GmbH, Nicolaistraße 8, D – 31137 Hildesheim

Wasserverband Nordhannover, Herrenhäuser Str. 61, D – 30938 Burgwedel / OT Wettmar

Bericht Nr.: 2025 / 13

Stand: 11.11.2025

Bearbeitung:

(Dr. Andreas Matheja) (MSc. Karoline Lillie)

(MSc. Simon Krentz) (Tobias Rothhardt)

Inhaltsverzeichnis

Seite

1 Einleitung und Aufgabenstellung ... 5

2 Vorgehensweise und Methodik ... 6

2.1 Allgemeines ... 6

2.2 Untersuchung der hydrologischen Qualitätskomponenten ... 6

2.3 Untersuchung der morphologischen Qualitätskomponenten ... 7

3 Darstellung des Zustandes im Untersuchungszeitraum 04/2018-12/2019 ... 8

3.1 Allgemeines ... 8

3.2 Hydrologische Qualitätskomponenten ... 9

3.3 Morphologische Qualitätskomponenten ... 12

4 Darstellung der prognostizierten Wasserstände und Abflüsse im AUSGANGS- und WIRK-Zustand ... 16

4.1 Allgemeines ... 16

4.2 Hydrologische Qualitätskomponente ... 17

4.3 Morphologische Qualitätskomponente ... 19

5 Bewertung der zu erwartenden vorhabenbedingten Veränderungen zwischen AUSGANGS-Zustand und WIRK-Zustand ... 19

5.1 Hydrologische Qualitätskomponente ... 19

5.2 Morphologische Qualitätskomponente ... 21

6 Messtechnische Erfassung und Zuordnung der vorhabenbedingten Veränderungen ... 22

7 Zusammenfassung und Empfehlungen ... 23

8 Literaturverzeichnis und Quellenangaben ... 25

Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

Seite

Abbildung 1: Trinkwassergewinnung Hannover-Nord aus dem Grundwasserkörper „Wietze/Fuhse Lockergestein“ 5

Tabelle 1: Wasserstände an Referenzstrecken im Betrachtungszeitraum 04/2018-12/2019 10

Tabelle 2: Abflüsse an Referenzstrecken im Betrachtungszeitraum 04/2018-12/2019 11

Tabelle 3: Trockenfallzeiten der Referenzstrecken auf der Grundlage von Tagesmittelwerten mit Wassertiefen von weniger als 5 cm 12

Tabelle 4: Prozentuale Anteile der Kornfraktionen und Glühverluste in Querprofilen der Referenzstrecken 12

Abbildung 2: Kritische mittlere Strömungsgeschwindigkeiten im Querschnitt v_{mcr} [m/s] für charakteristische Korndurchmesser d_{ch} [mm] nach HJULSTRÖM (1938) 14

Tabelle 5: Kritische mittlere Strömungsgeschwindigkeiten im Gewässerquerschnitt zur Auslösung des Bewegungsbeginns für unterschiedliche charakteristische Korndurchmesser d_{50} und unterschiedliche Wassertiefen nach MAYNORD (1978) und NEILL (1968) 14

Abbildung 3: Verkrautungszustände im Bereich der Wietze, Großen Beeke und Wulbeck 15

Tabelle 6: Mittlere Differenzen der Wasserstände (Monatsmittelwerte) zwischen AUSGANGS-Zustand und WIRK-Zustand 17

Tabelle 7: Mittlere Differenzen der Abflüsse (Monatsmittelwerte) zwischen AUSGANGS-Zustand und WIRK-Zustand 18

Anlagen

Anlage 1: Projektgebiet und Gewässernetz

Anlage 2: Stammdaten der Referenzmessstrecken

Anlage 3: Wasserstände und Abflüsse

Anlage 4: Strömungsgeschwindigkeiten und ihre Variabilität im Querschnitt

Anlage 5: Entwicklung der Gewässerprofile

Anlage 6: Aufbau der Gewässersohle - Korngrößenverteilung

Anlage 7: Verkrautung, Bewuchs und Uferbeschaffenheit

Anlage 8: Niederschlagsverteilung an der DWD-Station Hannover – Langenhagen

Anlage 9: Wasserstände und Abflüsse im AUSGANGS- und WIRK-Zustand

Abkürzungen

ADCP	Acoustic Doppler Current Profiler
G-Sohle	Höhe der Gewässersohle
KA	Kläranlage
NLWKN	Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küstenschütz und Naturschutz
mNHN	Meter über Normalhöhennull
PNP	Pegelnullpunkt
WISKI	Wasserwirtschaftliches Informationssystem Kisters

1 Einleitung und Aufgabenstellung

Unter dem Synonym „Trinkwassergewinnung Hannover Nord“ werden die Wasserrechtsverfahren der Enercity AG (Wasserwerk Fuhrberg und Wasserwerk Elze-Berkhof), des Wasserverbandes Nordhannover (Wasserwerk Wettmar) und der Harzwasserwerke GmbH (Wasserwerk Ramlingen) subsumiert (Abbildung 1, Anlage 1).

Die Enercity AG beantragt die Neufassung einer Bewilligung zur Grundwasserentnahme aus den Fassungen Lindwedel, Berkhof und Fuhrberg in Höhe von 41 Mio. m^3/a.

Die Harzwasserwerke GmbH beantragen die Neufassung einer Bewilligung zur Grundwasserentnahme aus den Fassungen des Wasserwerkes Ramlingen in Höhe von 4,5 Mio. m^3/a.

Der Wasserverband Nordhannover beantragt die Neufassung einer Bewilligung zur Grundwasserentnahme aus den Fassungen des Wasserwerkes Wettmar in Höhe von 0,86 Mio. m^3/a.

Grethem
Hademstorf
Gilten
Essel
Schwarmstedt
Buchholz (Aller)
Winsen (Aller)
Wietze
Hambühren
CELLE
Lindwedel
Wietzenbruch
Fuhrberg
Hastbruch
Großes Moor
Nienhagen
Burgwedel
Mellendorf
Bissendorf
Kaltenweider
Moor
Ramlingen
Wettmar
Klein burgwedel
Groß-burgwedel
Thönse
Engensen
Hänigsen
Oldhorster Neuwarmbüchen Moor
Farster B.
Höhenhorster B.
Kircher B.
Niederhäger
Krähenwinkel
Kaltenweide
Hauthaus
Twenge
Altenhorst
Masbe
Wiechendorf
Scheren bostel
Schadehop
Wennebostel
Gaulhof
Brelingen
Negenhorn
Abbensen
Helstorf
Berkhof
Plumhof
Elze
Meitze
Wietze
Wulbeck
Aller
Oldau
Stedden
Wiekenberg
Ovelgönne
Jeversen
Marklendorf
Stulenhofen
Thören
Bannetze
Hornbostel
Südwinsen
Wolthausen
Wittbeck
Hustedt
Scheuen
Jägerei
Gr Hehlen
Kl Hehlen
Boye
Garßen
Westercelle
Altencelle
Adelheidsdorf
Dassels bruch
Lusenhof
Allerhop
Wietzenbruch
Kirchhorst
Sprockhof
Esperke
Warmeloh
Hope
Adolfsglück
Yesbeck
Roden
Ibsingen
Oegenbostel
Bennemühlen
Hellendorf
Papenberge
Duden bostel
Brelinger Berg
Große Heide
Wedemark
Schadehop
Scheren bostel
Wiechendorf
Osterberg
Hesse
Kiehnzkrug
Heitlingen
Flughafen
Hannover-Langenhagen
Sterwald
Ickhorst
Maspe
Altenhorst
Twenge
Hauthaus
Krähenwinkel
Kaltenweide
Wurmsee
Im Heidemtinkel
Wettmar
Ramlingen
Obershagen
Kallmerk
Riedel
Ulze
Wefer lingsen
Dachtmissen
Sorgensen
Altmer dingsen
Schillerslage
Oldhorst
Lohne
Niederhäger
Kircher B.
Farster B.
Höhenhorster B.
Hornbostel
Bannetze
Thören
Stulenhofen
Marklendorf
Jeversen
Wietze
Wiekenberg
Ovelgönne
Oldau
Stedden
Gut Holtau
Südwinsen
Scheuen
Hustedt
Wittbeck
Wolthausen
Jägerei
Brunstek
Engehausen
Rst.
Siedlung
Moor
N S G
Bodmer
Grindau
Lindwedel
Berkhof
Plumhof
Sprockhof
Elze
Meitze
Fuhrberg
Hastbruch
Großes Moor
Nienhagen
Papenhorst
Nienhorst
Adelheidsdorf
Dassels bruch
Lusenhof
Allerhop
Wietzenbruch
Kirchhorst
Celle
Celler Moor
Boye
Gr Hehlen
Kl Hehlen
Garßen
Bostel
Altencelle
Westercelle
Lachtehausen
Mienhagen
Hänigsen
Altmer
Dachtmissen
Sorgensen
Schillerslage
Oldhorster Neuwarmbüchen Moor
Farster B.
Höhenhorster B.
Kircher B.
Niederhäger
Krähenwinkel
Kaltenweide
Hauthaus
Twenge
Altenhorst
Masbe
Wiechendorf
Scheren bostel
Schadehop
Wennebostel
Gaulhof
Brelingen
Negenhorn
Abbensen
Helstorf
Berkhof
Plumhof
Elze
Meitze
Wietze
Wulbeck
Aller
Oldau
Stedden
Wiekenberg
Ovelgönne
Jeversen
Marklendorf
Stulenhofen
Thören
Bannetze
Hornbostel
Südwinsen
Wolthausen
Wittbeck
Hustedt
Scheu

2 Vorgehensweise und Methodik

2.1 Allgemeines

Der Einfluss der eingangs genannten Trinkwasserentnahmen auf die oberirdischen Fließgewässer ist nach den Vorgaben der EU-WRRL für die biologischen, chemischen, hydrologischen und morphologischen Qualitätskomponenten zu untersuchen.

Hierfür wurden an den folgenden berichtspflichtigen Gewässern Referenzstrecken eingerichtet:

- Varrenbruchsgraben — an der Querung des Esseler Weges, Bothmer
- Grindau — oberhalb der Brücke der L193 zwischen Grindau und Esperke
- Große Beeke unten — oberstrom von Vesbeck
- Große Beeke oben — Verlängerung Moorhestern, Elze
- Wietze unten — unterhalb der Brücke an der Einmündung des Rixförder Grabens
- Wietze oben — unterhalb der Brücke „Im Hellern“
- Mühlengraben — unterhalb der Brücke Gailhofer Damm
- Hengstbeeke — oberhalb der Brücke der L310
- Wulbeck unten — oberhalb der Brücke am Pegel Wieckenberg
- Wulbeck mitte — am Pegel Tiefenbruch
- Wulbeck oben — oberhalb der Brücke Lahberg-Ramlingen
- Tiefenbruchgraben — oberhalb der Brücke Ahrendsnestgehege
- Adamsgraben — oberhalb der Brücke der L310
- Neue Aue — oberhalb der Brücke Hauptstraße, Großmoor
- Rixförder Graben — an der Querung Celler Weg/Im Stillen Winkel, Wietze

Die Lage der Referenzstrecken wurde so gewählt, dass möglichst die durch den NLWKN in der Vergangenheit durchgeführten Erhebungen der biologischen Qualitätskomponenten nachgenutzt werden konnten. Außerdem wurde versucht die Referenzstrecken so anzuordnen, dass eine summative Beurteilung der Gewässer möglich ist.

Die auch berichtspflichtigen Gewässer

- Leine zwischen Neustadt am Rübenberge und der Mündung in die Aller,
- Aller zwischen Wehr Celle und der Mündung der Leine,
- Fuhsekanal zwischen Abzweig aus der Fuhse und Mündung in die Aller,
- Alte Aue zwischen Abzweig aus der Burgdorfer Aue und Beginn des Fuhsekanals,
- Fuhse zwischen dem Pegel Wathlingen und der Mündung in die Aller und
- Burgdorfer Aue zwischen dem Pegel Aligse und dem Beginn der Neuen Aue

werden hier nicht betrachtet, da aufgrund ihrer Größe (Aller und Leine) bzw. ihrer randlichen Lage (Fuhsekanal, Alte Aue, Fuhse, Burgdorfer Aue) die o.g. Trinkwasserentnahmen keinen Einfluss auf die hydrologischen und morphologischen Qualitätskomponenten dieser Gewässer haben werden.

2.2 Untersuchung der hydrologischen Qualitätskomponenten

An den o.g. Referenzstrecken wurden Mitte März 2018 Pegel eingerichtet, mit Pegellatten ausgerüstet, auf die Referenz „mNHN“ eingemessen und mit Datenloggern bestückt.

Die Genauigkeit der Wasserstandsmessung liegt bedingt durch die Genauigkeit der Pegelablesung und die Messgenauigkeit der Datenlogger bei +/- 1cm.

Die Wasserstände wurden als 15min-Werte aufgezeichnet. Die Lage der Referenzstrecken ist in Anlage 1 dargestellt. Die Stammdaten finden sich in Anlage 2.

Für die Berechnung der Abflüsse aus den gemessenen Wasserständen wurden Schlüsselkurven aufgebaut (Anlage 3). Hierfür wurden insgesamt vier Abflussmessungen durchgeführt. Erfasst wurden die folgenden hydrologischen Zustände:

- Mittlerer Abfluss im Winterhalbjahr (WMQ), 04/2018
- Mittlerer Niedrigwasserabfluss im Winterhalbjahr (WNQ), 05/2018
- Mittlerer Abfluss im Sommerhalbjahr (SMQ), 06/2018
- Mittlerer Hochwasserabfluss im Winterhalbjahr (WMHQ), 03/2020

Für die Messung der Abflüsse wurde je nach Wasserstand und Verkrautungszustand ein ADCP vom Typ Stream Pro der Fa. RDI Teledyne Ltd., ein MF-PRO der Fa. Ott Hydrometrie GmbH oder ein Messflügel vom Typ M1 der Fa. SEBA Hydrometrie GmbH eingesetzt.

Das ADCP wurde bei Wassertiefen von mehr als 40 cm und geringer Verkrautung eingesetzt. In allen anderen Fällen wurde das MF-PRO System eingesetzt. Der Messflügel vom Typ M1 wurde nur bei sehr geringen Wassertiefen von weniger als 5-8 Zentimetern eingesetzt.

Durch die Wahl der o.g. Zustände sollte ein möglichst repräsentatives Bild der hydrologischen Abflusssituation entstehen. Vor dem Hintergund der klimatischen Entwicklung bzw. der in den Jahren 2018 und 2019 beobachteten Niederschlagsverteilung (Anlage 8) waren die Übergänge zwischen dem Winterhalbjahr und dem Sommerhalbjahr relativ abrupt. Viele der o.g. Referenzstrecken fielen dann in den Sommermonaten des Jahres 2018 schnell trocken bzw. hatten so geringe Wassertiefen, dass sich die Messung des Abflusses erübrigte.

Die Datenhaltung, die Berechnung der Abflüsse und die statistische Auswertung für die Parameter „Wasserstand“ (W), „Abfluss“ (Q) und „Niederschlag“ (N) erfolgten mit dem hierfür zertifizierten Programmsystem WISKI.

2.3 Untersuchung der morphologischen Qualitätskomponenten

Für die Beurteilung der morphologischen Qualitätskomponenten wurden mit Hilfe eines Greifersystems Proben des Sohlmaterials aus der Mitte des jeweiligen Gewässers entnommen und eine Siebkornanalyse durchgeführt (Anlage 6). Außerdem wurde der Glühverlust bestimmt.

Ergänzend wurde bei der Einrichtung der Referenzstrecken und bei den vier durchgeführten Abflussmessungen die Struktur der Uferbereiche dokumentiert (Anlage 7). Außerdem wurden in einem Querschnitt jeder Referenzstrecke Dauerströmungsmessungen über einen Zeitraum von 30 Sekunden durchgeführt, um die Variabilität der Strömungsgeschwindigkeit über den Querschnitt und das Turbulenzspektrum beurteilen zu können. Die Messungen wurden jeweils in 0,2 x W und 0,8 x W über der Sohle in der Mitte des Querschnitts und den Drittelspunkten zum Ufer durchgeführt. Die Messungen sind in Anlage 4 dargestellt.

Um die Entwicklung der Gewässerprofile beurteilen zu können, wurden an jeder Referenzstrecke drei Profile (OBEN, MITTE und UNTEN) mit festen Bezugspunkten am linken und rechten Ufer eingerichtet und vermessen (Anlage 2). In diesen Profilen wurde die Gewässersohle standardisiert im Abstand von 0,25 m aufgenommen. Die Ablesung der Tiefen unter Bezugshorizont erfolgte mit einer Aluminiummesslatte, wodurch das Einsinken im sandigen Zentralbereich verhindert und in den manchmal schlammigen Randbereichen begrenzt war. Da immer die gleiche Messlatte verwendet wurde, ist das Maß des Einsinkens je nach Sohlmaterial vergleichbar.

Die Darstellung der Gewässerprofile befindet sich in Anlage 5. Da die zu erwartenden Änderungen der Gewässersohle im unteren Zentimeterbereich erwartet wurden, wurde die Höhenlage der o.g. Bezugspunkte vor jeder Messkampagne durch eine DGPS-Dauermessung kontrolliert und im Bedarfsfall korrigiert.

3 Darstellung des Zustandes im Untersuchungszeitraum 04/2018-12/2019

3.1 Allgemeines

Im Untersuchungszeitraum 04/2018 bis 12/2019 kam es durch Vandalismus, umstürzende Bäume und technische Defekte zum Ausfall von Pegeln, Datenloggern und Referenzmarken. Hierdurch entstanden Lücken in der Aufzeichnung der Wasserstände, die nicht geschlossen werden konnten. Im Einzelnen handelte es sich hierbei um die folgenden Ausfälle bzw. sind die folgenden Besonderheiten zu beachten:

- Referenzstrecke „Wulbeck oben“: Der Datenlogger des Pegels ist ab dem 15.07.2019 ausgefallen. An dieser Referenzstrecke konnten keine Jahresblätter des Wasserstandes bzw. des Abflusses erstellt werden, da die Zeitreihen nicht die notwendige Länge haben, um alle statistischen Parameter zu berechnen.
- Referenzstrecke „Varrenbruchsgraben“: Die Wasserstandsmessungen zeigen, dass der Varrenbruchsgraben über weite Bereiche des Untersuchungszeitraumes trocken gefallen ist. Die während der Messkampagnen gemachten Fotos zeigen jedoch eine geringfügige Wasserführung an. Dies ist auf die Unterhaltung und die in diesem Zusammenhang durchgeführte Sohlräumung zurückzuführen. Hierdurch wurde das dicht unter der Sohle anstehende Grundwasser freigelegt, konnte jedoch nicht abfließen, da unterhalb der direkt im Anschluss gelegenen Brücke die Gewässersohle auf der ursprüngliche Sohlhöhe verblieb. Insofern sind die realen Zustände nicht korrekt wiedergegeben.
- Referenzstrecke „Grindau“: Der Pegel wurde nach dem 14.11.2018 gestohlen. Daher konnten für diesen Pegel keine Jahresblätter des Wasserstandes bzw. des Abflusses erstellt werden, da die Jahresreihen nicht die notwendige Länge hatten.
- Referenzstrecke „Große Beeke oben“: Der Datenlogger des Pegels wurde durch Vandalismus am 01.07.2019 beschädigt und beendete die Aufzeichnung. Für diesen Pegel konnten daher ebenfalls keine Jahresblätter erstellt werden, da die Zeitreihen nicht die notwendige Länge aufweisen.

Für die folgenden Referenzstrecken wurden Wasserstände und Abflüsse der Beweissicherungspegel genutzt:

- Referenzstrecke „Wietze oben“: Für die Beurteilung der Abflüsse an dieser Referenzstrecke wurden die Abflüsse am Pegel „Hellern“ genutzt. Dieser liegt ca. 300 m oberhalb der Referenzstrecke oberstrom einer rauhen Sohlrampe. Die dort gemessenen Wasserstände sind daher nicht auf die Querschnitte der Referenzstrecke übertragbar und wurden demzufolge nicht dargestellt.
- Referenzstrecke „Wulbeck unten“: An dieser Referenzstrecke wurden die Wasserstände und Abflüsse des Pegels „Wieckenberg / Wulbeck“ genutzt, der sich unmittelbar an der Referenzstrecke befindet.
- Referenzstrecke „Wulbeck mitte“: An dieser Referenzstrecke wurden die Wasserstände und Abflüsse des Pegels „Tiefenbruchgraben / Wulbeck“ genutzt, der sich unmittelbar an der Referenzstrecke befindet.
- Referenzstrecke „Rixförder Graben“: An dieser Referenzstrecke wurden die Wasserstände und Abflüsse des Pegels „Rixförder Graben unten“ genutzt, der sich unmittelbar an der Referenzstrecke befindet.

An den Beweissicherungspegeln „Hellern“ und „Wieckenberg (Wulbeck)“ werden die Wasserstände seit 1998 gemessen. Am Pegel „Rixförder Graben unten“ werden die Wasserstände seit dem 10.01.2014 gemessen. Am Pegel „Tiefenbruchgraben (Wulbeck)“ werden die Wasserstände seit dem 22.03.2011 gemessen. Die Berechnung der Abflüsse erfolgt über Schlüsselkurven nach dem Eta-Verfahren. Hierfür werden im Abstand von ca. 2 Monaten regelmäßig Abflussmessungen durchgeführt und der Zustand des Gewässers dokumentiert.

Lediglich am Pegel „Rixförder Graben unten“ wird aufgrund der wenigen Abflussmessungen mit einer festen Schlüsselkurve gearbeitet.

3.2 Hydrologische Qualitätskomponenten

Die Wasserstände [cmPNP] und Abflüsse [l/s] der Referenzstrecken sind für den Betrachtungszeitraum 04/2018 bis 12/2019 in Tabelle 1 und Tabelle 2 dargestellt.

Es ist erkennbar, dass im Betrachtungszeitraum nahezu alle Referenzstrecken und damit letztendlich auch die Gewässer in diesen Bereichen über längere Zeiträume trocken gefallen sind[1] (Tabelle 3). Ausgenommen hiervon sind lediglich die größeren Gewässer Neue Aue, Wietze und der Mühlengraben an der Referenzstrecke kurz oberhalb der Mündung in die Wietze. Die Wasserstände erreichen jedoch auch in diesen größeren Gewässern langfristige Niedrigstwerte. So fallen die Wasserstände in der Wietze am Pegel „Hellern“ (Referenzstrecke „Wietze oben“) in den Sommermonaten auf 35 bis 40 cm ab. Hiervon sind ca. 20 cm abzuziehen, die durch die kurz unterhalb gelegene rauhe Sohlrampe gehalten werden.

In den Dauerganglinien des Pegels „Hellern“ (Referenzstrecke „Wietze oben“) und des Pegels „Wieckenberg (Wulbeck)“(Referenzstrecke „Wulbeck unten“) ist erkennbar, dass in den Sommermonaten der Jahre 2018 und 2019 über längere Zeiträume absolute Niedrigwasserstände erreicht werden. Auch in den Wintermonaten 2018/2019 bzw. 2019/2020 werden dann nicht die sonst üblichen Mittelwasserstände der Wintermonate erreicht. Auch die Hochwasserspitzen bleiben deutlich unter den sonst üblichen Werten.

Die Abflüsse stellen sich entsprechend dar. Hierbei ist zu beachten, dass die Wietze durch die KA Langenhagen und die KA Burgwedel, die Neue Aue durch die KA Burgdorf und der Mühlengraben über den Johannisgraben durch die KA Bissendorf gestützt werden (MATHEJA CONSULT, 2025). Würden diese Einleitungen in Abzug gebracht, so wäre in der Wietze ein längeres Trockenfallen sehr wahrscheinlich gewesen. Der Mühlengraben wäre oberhalb der Einmündung des Johannisgrabens wahrscheinlich ebenfalls trocken gefallen. Entsprechend lang sind die in Tabelle 3 dargestellten Trockenfallzeiten. Aufgrund des kurzen Betrachtungszeitraumes kann für die kleineren Gewässer nicht abgeschätzt werden, ob sich das Trockenfallen unter „normalen“ Bedingungen wiederholen würde.

Die hier beschriebenen Zustände stellen einen Extremzustand über mehrere Jahre dar. Die diesem Zustand zugrunde liegende Trockenphase begann bereits im Jahr 2013, als die Jahresniederschlagsmenge des Wasserwirtschaftsjahres an der DWD-Station Langenhagen (Anlage 8) mit 586 mm erheblich unter dem langfristigen Mittelwert von 651 mm (Jahresreihe 1978-2019) lag. Auch in den Jahren 2014, 2016, 2018 und 2019 wurde dieser Mittelwert teilweise erheblich unterschritten. Das Jahr 2018 hatte mit 476 mm den geringsten Jahresniederschlag aufzuweisen. Lediglich im Wasserwirtschaftsjahr 2017 wurde das langfristige Mittel mit 768 mm überschritten.

Erschwerend kommt hinzu, dass auch die Niederschläge im Frühsommer des Jahres 2019 meist unter den langjährigen Mittelwerten lagen.

Insofern sind die hier dargestellten hydrologischen Zustände im Oberflächengewässersystem und die ihnen zugrundeliegende Interaktion mit dem Grundwasserkörper nicht repräsentativ für den geohydrologisch charakteristischen Mittelungszeitraum 01/2004-12/2013 (AUSGANGS-Zustand).

Sie können daher nicht für einen Vergleich des heutigen AUSGANGS-Zustandes mit dem prognostizierten WIRK-Zustand, d.h. die Beurteilung und Bewertung zu erwartender Auswirkungen herangezogen werden.

[1] Diese Zeiträume wurden in den Tabellen grau unterlegt. Als Kriterium wurde hierfür ein Grenzwasserstand von 5 cm angesetzt. Ist dieser im Monatsmittel unterschritten, so ist der Referenzquerschnitt im betrachteten Monat trocken gefallen.

Tabelle 1: Wasserstände an Referenzstrecken im Betrachtungszeitraum 04/2018-12/2019[2]

n.e. – nicht ermittelbar		2018									2019											
Referenzstrecke	W[cmPNP]	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Tiefenbruchgraben	NW	17	7	1	0	0	0	0	0	4	20	25	25	20	13	0	0	0	0	4	15	16
PNP=38,24mNHN	MW	22	11	6	1	0	0	0	1	13	26	27	33	24	18	7	1	0	0	13	17	20
PNP=G-Sohle	HW	30	18	11	11	3	0	0	6	22	34	32	44	34	21	16	5	0	3	20	25	25
Hengstbeeke	NW	38	28	25	24	8	18	8	15	29	32	31	31	18	7	0	0	0	0	23	27	30
PNP=39,06mNHN	MW	45	32	27	27	23	25	22	31	35	39	34	36	27	23	16	2	11	7	31	33	37
PNP=G-Sohle	HW	60	39	33	52	38	42	43	46	48	52	45	49	37	42	34	29	60	41	54	41	49
Neue Aue	NW	69	57	57	56	54	53	55	54	57	60	62	60	60	52	47	45	46	49	62	66	69
PNP=38,21mHNH	MW	77	63	60	60	57	55	56	57	61	67	63	72	62	57	54	47	49	53	74	70	77
PNP=G-Sohle	HW	90	70	71	83	69	70	63	60	80	83	67	111	70	63	77	52	64	92	115	79	93
Adamsgraben	NW	59	39	27	4	0	0	0	0	27	25	41	40	34	30	18	0	0	0	0	41	56
PNP=35,55mNHN	MW	65	48	36	21	1	1	0	9	35	39	45	49	41	47	32	3	1	0	24	68	65
PNP=G-Sohle	HW	65	58	44	37	31	29	7	28	44	47	48	58	48	63	46	22	27	0	42	86	90
Mühlengraben	NW	54	43	41	40	39	30	30	31	40	61	58	57	54	46	44	43	36	39	67	68	64
PNP=39,30mNHN	MW	60	47	44	48	44	37	33	35	56	73	63	74	60	52	49	48	47	44	86	75	78
PNP=G-Sohle	HW	70	54	52	65	56	52	40	43	81	86	76	100	72	61	60	58	59	75	126	89	98
Wietze oben	NW	72	58	43	36	34	35	38	43	50	68	65	64	65	53	39	33	34	41	64	68	68
PNP=33,62mNHN	MW	78	64	52	44	35	40	43	46	63	75	69	76	69	61	51	39	40	48	73	71	75
Nicht übertragbar !	HW	90	72	60	72	40	60	59	55	80	89	75	97	77	70	65	48	53	72	109	79	88
Wietze unten	NW	142	120	110	103	99	101	101	102	104	115	113	120	121	113	101	98	91	95	127	136	132
PNP=30,16mNHN	MW	157	128	115	110	102	105	104	103	136	128	116	145	127	120	113	104	99	100	145	142	147
PNP=G-Sohle	HW	178	143	122	135	107	119	112	107	187	155	127	207	145	130	129	113	108	133	180	151	166
Wulbeck unten	NW	45	28	22	21	22	21	21	24	24	26	24	23	22	21	19	16	16	16	19	31	28
PNP=31,55mNHN	MW	57	35	24	22	22	23	23	25	25	31	26	33	23	22	21	17	16	17	43	46	42
PNP=G-Sohle-12cm	HW	76	45	28	32	24	24	25	26	34	52	33	65	29	22	23	19	16	18	91	56	62
Wulbeck mitte	NW	22	8	8	9	7	7	13	15	16	27	28	28	19	14	8	0	0	0	14	24	34
PNP=37,04mNHN	MW	30	17	10	12	9	9	15	16	22	38	36	42	25	17	11	7	3	2	23	34	43
PNP=G-Sohle	HW	45	30	13	21	11	13	18	18	32	54	49	66	37	22	15	12	5	14	32	40	55
Wulbeck oben	NW	32	25	21	0	0	0	0	0	0	17	18	18	22	0	0	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.
PNP=43,63mNHN	MW	38	28	24	16	0	0	0	0	4	22	20	25	26	14	0	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.
PNP=G-Sohle-6cm	HW	50	31	26	27	0	0	0	0	20	31	22	31	30	22	0	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.
Varrenbruchsgraben	NW	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PNP=24,22mNHN	MW	13	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PNP=G-Sohle	HW	22	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grindau	NW	13	0	0	0	0	0	0	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.
PNP=27,03mNHN	MW	17	4	0	0	0	0	0	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.
PNP=G-Sohle-7cm	HW	23	13	0	0	0	0	0	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.
Große Beeke unten	NW	41	17	0	0	0	0	0	0	0	23	36	35	20	0	0	0	0	0	0	0	0
PNP=30,63mNHN	MW	44	30	14	2	0	0	0	0	5	39	40	46	33	14	0	0	0	0	0	0	39
PNP=G-Sohle	HW	53	42	19	14	1	0	0	0	32	55	50	63	48	24	6	0	0	0	0	0	63
Große Beeke oben	NW	25	12	7	0	5	16	25	24	28	32	30	30	30	29	0	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.
PNP=38,78mNHN	MW	28	19	12	11	12	22	34	25	33	39	34	39	34	32	26	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.
PNP=G-Sohle	HW	37	27	20	29	21	36	54	30	46	56	44	56	45	43	45	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.
Rixförder Graben	NW	31	18	7	0	0	0	0	0	0	0	17	18	15	2	0	0	0	0	0	0	0
PNP=32,04mNHN	MW	34	24	18	3	0	0	0	0	0	6	19	23	21	9	0	0	0	0	0	0	8
PNP=G-Sohle	HW	41	32	24	12	0	0	0	0	0	16	20	27	27	15	5	0	0	0	0	0	17

[2] In Tabelle 1 sind vereinzelt auch Monate mit Wasserständen von mehr als 5 cm als trocken markiert. Dies ist der Fall, wenn der Pegelnullpunkt unter der Gewässersohle liegt, sich an der Messstelle eine lokale Eintiefung befindet oder der Abfluss in Tabelle 2 sehr gering ist.

Tabelle 2: Abflüsse an Referenzstrecken im Betrachtungszeitraum 04/2018-12/2019[3]

n.e. – nicht ermittelbar		2018									2019											
Referenzstrecke	Q[l/s]	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Tiefenbruchgraben	NQ	29	5	0	0	0	0	0	0	2	42	62	62	41	18	0	0	0	0	2	24	26
	MQ	48	12	5	1	0	0	0	1	21	71	74	112	62	32	7	0	0	0	20	30	40
	HQ	94	31	13	13	1	0	0	4	47	114	104	194	118	45	26	3	0	1	39	61	61
Hengstbeeke	NQ	88	14	8	7	0	4	0	7	18	30	28	26	2	0	0	0	0	0	5	13	23
	MQ	269	36	14	18	9	13	13	40	67	127	53	87	16	8	4	1	32	5	41	40	85
	HQ	1140	93	42	498	80	160	177	259	321	505	216	386	70	147	47	17	1130	131	633	128	385
Neue Aue	NQ	958	596	582	558	498	475	524	521	591	661	712	667	652	465	370	325	348	391	714	837	952
	MQ	1229	750	678	660	576	544	566	587	693	896	760	1100	719	592	511	369	413	511	1170	996	1230
	HQ	1810	960	1000	1510	924	985	741	657	1370	149	886	3050	988	756	1240	467	784	1940	3350	1300	1980
Adamsgraben	NQ	133	20	4	0	0	0	0	0	3	0	24	22	10	6	1	0	0	0	0	24	108
	MQ	214	57	14	3	0	0	0	1	14	25	37	66	27	69	11	0	0	0	8	368	238
	HQ	402	128	35	15	6	5	0	4	36	46	51	128	54	184	40	1	3	0	28	801	961
Mühlengraben	NQ	189	105	95	87	78	40	40	44	84	266	224	215	186	126	114	107	67	82	333	348	303
	MQ	254	135	114	146	116	72	54	60	224	425	293	462	253	174	152	144	138	118	684	449	517
	HQ	382	189	169	306	211	172	87	102	557	651	461	952	408	263	246	227	243	454	1760	702	915
Wietze oben	NQ	1230	744	318	154	92	91	109	195	327	1090	906	906	797	439	154	47	55	98	683	867	939
	MQ	1700	901	618	461	131	223	232	255	771	1500	1110	1720	1000	681	459	154	135	272	1110	1060	1380
	HQ	2660	1230	934	2250	282	898	712	473	1630	2470	1420	3360	1500	1040	1070	356	480	977	3640	1440	2200
Wietze unten	NQ	1460	788	574	459	396	423	420	440	476	680	638	779	807	639	417	378	289	339	978	1220	1120
	MQ	2123	994	667	582	430	485	475	460	1485	1020	704	1690	986	779	635	461	393	409	1620	1440	1680
	HQ	3250	1470	826	1220	524	757	612	524	3950	1970	954	5680	1560	1060	1020	633	536	1150	3410	1790	2520
Wulbeck unten	NQ	281	90	33	8	7	5	4	6	6	0	6	8	5	0	0	0	0	0	0	0	0
	MQ	464	161	53	18	8	6	5	6	8	1	9	18	16	1	0	0	0	0	0	0	2
	HQ	759	286	90	41	9	8	6	6	16	6	11	29	28	5	0	0	0	0	0	0	7
Wulbeck mitte	NQ	95	5	4	3	2	1	4	15	23	65	61	59	18	5	1	0	0	0	1	19	43
	MQ	164	53	6	6	2	2	9	20	46	129	106	133	39	13	2	1	0	0	14	49	88
	HQ	322	152	9	17	4	4	18	26	91	240	195	330	85	22	5	1	0	1	30	66	164
Wulbeck oben	NQ	54	18	7	0	0	0	0	0	0	3	4	3	9	0	0	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.
	MQ	128	29	13	6	0	0	0	0	1	11	6	21	21	4	0	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.
	HQ	459	51	21	25	0	0	0	0	6	44	10	50	38	9	0	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.
Varrenbruchsgraben	NQ	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.
	MQ	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.
	HQ	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.
Grindau	NQ	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.
	MQ	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.
	HQ	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.
Große Beeke unten	NQ	136	15	0	0	0	0	0	0	0	31	99	90	23	0	0	0	0	0	0	0	0
	MQ	171	69	10	1	0	0	0	0	6	135	130	199	87	16	0	0	0	0	0	0	226
	HQ	273	149	19	8	0	0	0	0	72	299	238	431	216	35	1	0	0	0	0	0	433
Große Beeke oben	NQ	66	4	0	0	0	13	67	60	91	32	30	30	30	29	4	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.
	MQ	90	33	5	9	7	55	146	71	140	39	34	39	34	32	26	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.
	HQ	183	83	34	104	43	163	391	107	281	53	44	56	45	43	45	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.
Rixförder Graben	NQ	47	9	1	0	0	0	0	0	0	0	6	8	5	0	0	0	0	0	0	0	0
	MQ	61	21	9	0	0	0	0	0	0	1	9	18	16	1	0	0	0	0	0	0	2
	HQ	103	49	19	2	0	0	0	0	0	6	11	29	28	5	0	0	0	0	0	0	7

[3] In Tabelle 2 sind vereinzelt auch Monate mit Abflüssen > 0 l/s als trocken markiert. Dies ist der Fall, wenn die Wasserstände in Tabelle 1 sehr gering sind.

Tabelle 3: Trockenfallzeiten der Referenzstrecken auf der Grundlage von Tagesmittelwerten mit Wassertiefen von weniger als 5 cm

Referenzstrecke	04/2018-12/2018	01/2019-12/2019	Bemerkung
Tiefenbruchgraben	01.07.-20.11.	25.06.-29.09.	
Hengstbeeke	05.08.-12.11. tageweise	01.06.-01.10. tageweise	ohne die KA Burgwedel sicher trocken gefallen
Neue Aue			
Adamsgraben	05.08.-20.11.	06.07.-10.10.	
Mühlengraben			
Wietze oben			
Wietze unten			
Wulbeck unten			Abfluss wird durch einen 400m oberhalb von rechts einmündenden Graben sicher gestellt.
Wulbeck mitte	15.05.-01.10.	01.06.-01.10.	
Wulbeck oben	20.07.-20.12.	18.05.-15.07.	Datenlogger ab dem 15.07.2019 defekt[4]
Varrenbruchsgraben	15.05.-31.12.	01.01.-31.12.	
Grindau	29.05.-31.12.	01.01.-31.12.	Pegel nach dem 14.11.2018 gestohlen[5]
Große Beeke unten	15.07.-20.12.	01.06.-10.12.	
Große Beeke oben	01.07-20.08.	n.e.	Datenlogger am 01.07.2019 zerstört
Rixförder Graben	20.07.-31.12.	01.01.-15.01., 01.06.-15.12.	

3.3 Morphologische Qualitätskomponenten

Die Analyse des Sohlmaterials (Anlage 6) zeigt große Anteile der Fraktion „Mittelsand“ (Tabelle 4). Geringere Anteile finden sich von den Fraktionen „Feinsand“ und „Grobsand“. Eine Ausnahme bildet lediglich die Referenzstrecke „Adamsgraben“, wo die Fraktion „Feinsand“ mit 38% vertreten ist. Die Fraktionen „Schluff“ und „Kies“ sind so gut wie nicht vertreten. Alle Angaben beziehen sich auf die Mitte der Gewässersohle, wo die Probenahme mit Hilfe eines Greifers aus dem oberen Teil der Gewässersohle erfolgte.

Tabelle 4: Prozentuale Anteile der Kornfraktionen und Glühverluste in Querprofilen der Referenzstrecken

Referenzstrecke	Profil	Schluff (<0,063mm)	Feinsand 0,063-0,2mm)	Mittelsand (0,2-0,63mm)	Grobsand (0,63-2mm)	Kies (>2mm)	Glüh-verlust
Tiefenbruchgraben	Mittleres Profil	5	5	77	13	0	2,01
	Unteres Profil	2	10	78	10	0	4,97
Hengstbeeke	Mittleres Profil	1	6	80	13	0	n.e.
	Unteres Profil	1	7	77	15	0	n.e.
Neue Aue	Mittleres Profil	0	0	60	38	2	n.e.
	Unteres Profil	0	0	55	31	4	n.e.
Adamsgraben	Mitteres Profil	2	38	58	2	0	3,56
	Unteres Profil	3	27	52	10	8	4,56
Mühlengraben	Mittleres Profil	0	6	70	24	0	n.e.
	Unteres Profil	0	5	90	5	0	n.e.
Wietze oben	Mittleres Profil	8	34	55	3	0	9,12
	Unteres Profil	2	5	51	12	30	9,54
Wietze unten	Mittleres Profil	0	2	63	35	0	n.e.
	Unteres Profil	3	17	65	12	3	n.e.
Wulbeck unten	Mittleres Profil	2	16	69	11	2	n.e.
	Unteres Profil	2	15	70	11	2	n.e.
Wulbeck mitte	Mittleres Profil	6	29	60	5	0	n.e.
	Unteres Profil	0	20	72	8	0	6,99
Wulbeck oben	Mittleres Profil	0	15	75	10	0	n.e.
	Unteres Profil	0	16	80	4	0	n.e.
Varrenbruchsgraben	Mittleres Profil	15	16	50	15	4	4,64
	Unteres Profil	9	16	47	19	9	6,78
Grindau	Mittleres Profil	0	8	68	18	6	n.e.
	Unteres Profil	8	12	44	16	20	n.e.
Große Beeke unten	Mittleres Profil	1	22	66	9	2	n.e.
	Unteres Profil	1	23	64	10	2	n.e.
Große Beeke oben	Mittleres Profil	0	16	74	10	0	n.e.
	Unteres Profil	0	17	73	10	0	n.e.
Rixförder Graben	Mittleres Profil	13	36	49	2	0	6,27
	Unteres Profil	10	15	72	3	0	4,53

n.e. – nicht ermittelt

[4] Durch Beobachtungen wurde festgestellt, dass die Referenzstrecke bis zum 01.10.2019 trockengefallen war. Dies deckt sich mit den Trockenfallzeiten der Pegel Bennewiesen (bis zum 05.10.2019) und Im Brand (16.10.2019).

[5] Eigene Beobachtungen und die Aussagen des Unterhaltungsverbandes bestätigen, dass die Referenzstrecke dauerhaft trockengefallen war.

In den Uferbereichen lagert sich oftmals feineres bzw. schlammiges Material zwischen dem dort aufwachsenden Röhricht und den abschnittsweise vorhandenen Seggenrieden ab. Bei der im März 2020 durchgeführten Messung konnte beobachtet werden, dass dort abgelagertes feines Material auch bei höheren Abflüssen und Überströmung dieser Bereiche nicht umgelagert wird.

Da es sich im Hauptquerschnitt fast ausschließlich um quarzitisches Material handelt, sind die Glühverluste entsprechend gering (Anlage 6, Tabelle 3). Eine Ausnahme bildet die Referenzstrecke „Wietze oben“ mit einem Glühverlust von ca. 9%.

Die in Anlage 4 dargestellten Strömungsgeschwindigkeiten zeigen, dass es infolge der teilweise erheblichen Verkrautung zu einem starken Rückgang der Strömungsgeschwindigkeiten und/oder einer starken Variation der Strömungsgeschwindigkeiten über den Querschnitt kommen kann. Dies kann am Beispiel der Referenzstrecke „Mühlengrabens“ nachvollzogen werden, wo beim Zustand WMG („Mittlerer Abfluss im Winter“) höhere Strömungsgeschwindigkeiten in Gewässermitte als beim Zustand WMHQ („Mittlerer höchster Abfluss im Winter“) auftreten. Allerdings sind die Variationen zu den stark verkrauteten Randbereichen auch erheblich größer. Gleiches gilt in den Referenzstrecken „Wietze oben“, „Wietze unten“, „Rixförder Graben, „Wulbeck unten“, Wulbeck mitte“, „Tiefenbruchgraben“, „Adamsgraben“ und „Neue Aue“. Hier führt die Konzentration der Strömung auf die Mitte des Querschnittes bzw. auf Teilbereiche des Querschnittes bei entsprechender Verkrautung im Uferbereich zu einer Zunahme der Strömungsgeschwindigkeiten in den noch freien Bereichen des Querschnittes.

Um den starken Einfluss der Verkrautung zu dokumentieren, wurden in Anlage 7 verschiedene Zustände dargestellt. Es ist offensichtlich, dass unter den heutigen klimatischen Rahmenbedingungen die Verkrautung im Winter nicht mehr vollständig zurückgeht. Sie beeinflusst daher auch noch im folgenden Frühjahr den Abflussvorgang. Im dann folgenden Sommer ist der Einfluss dann noch größer. Dies ist z.B. in Anlage 7-7 am 12.04.2018 sichtbar und gilt für nahezu alle betrachteten Referenzstrecken. Nur an stark beschatteten Referenzstrecken, wie z.B. der Referenzstrecke „Hengstbeeke“, ist der Einfluss der Verkrautung vernachlässigbar.

In den Sommermonaten führt die starke Verkrautung dann dazu, dass selbst bei abnehmenden Abflüssen die Wasserstände teilweise erheblich ansteigen. Somit ist ein dynamisches Abflussverhalten durch die zur Zeit praktizierte Unterhaltung erheblich eingeschränkt und die Höhe des Wasserstandes nicht mehr eine Funktion des Abflusses, sondern des Unterhaltungszustandes.

Daher ist die für eine Erhöhung der Strukturvielfalt gewünschte morphodynamische Entwicklung der Gewässer in Quer- und Längsrichtung stark eingeschränkt. Es ist erkennbar, dass die hierfür notwendigen Strömungsgeschwindigkeiten nicht mehr erreicht werden. Die maßgebende Fraktion „Mittelsand“ wird nur noch im Hochwasserfall und dann nur in der Gewässermitte mobilisiert.

Dies kann durch einen Vergleich der gemessenen Strömungsgeschwindigkeiten mit Ansätzen nach HLULSTRÖM (1938), MAYNORD (1978) und NEILL (1968) nachgewiesen werden (Abbildung 2 und Tabelle 5). Diese Ansätze nutzen als Bewertungskriterium eine mittlere Strömungsgeschwindigkeit über die Wassertiefe und bieten sich daher für einen Vergleich an. In Anlage 4 wurden alle Querschnittsbereiche gelb markiert, in denen für die Fraktion „Mittelsand“ kein Sedimenttransport möglich ist.

Es ist erkennbar, dass in den kleineren Gewässern nur bei höheren Abflüssen eine Mobilisierung möglich ist. Lediglich in der Wietze und Neuen Aue ist aufgrund der hohen Strömungsgeschwindigkeiten ein Geschiebetrieb fast durchgehend möglich. Dies deckt sich mit den Beobachtungen der Unterhaltungsverbände und wird z.B. durch die Anlandungen vor dem Wehr in Wietze bestätigt.

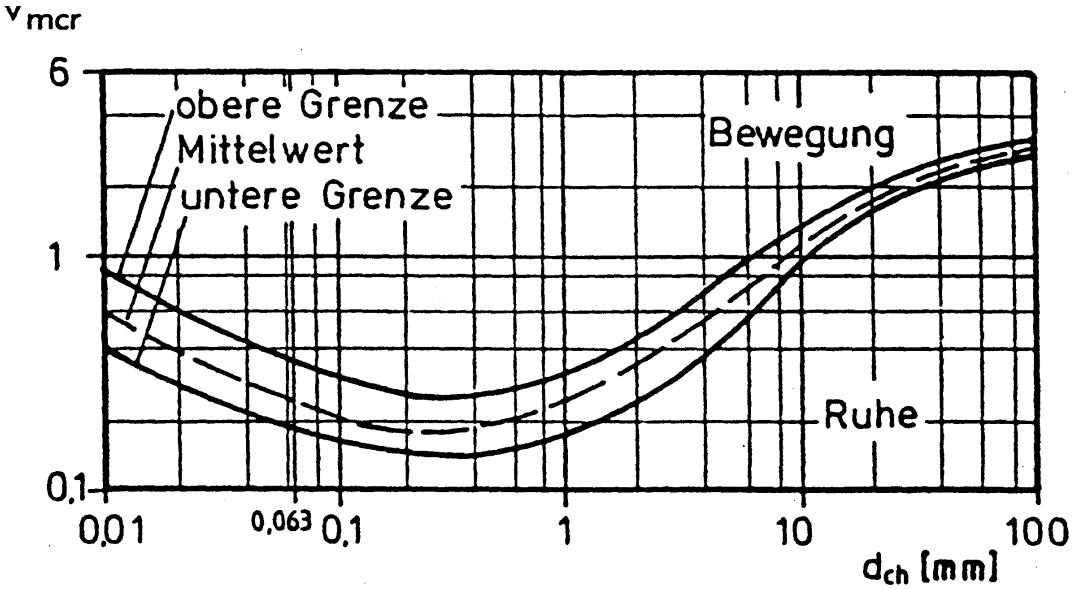


Abbildung 2: Kritische mittlere Strömungsgeschwindigkeiten im Querschnitt v_{mcr} [m/s] für charakteristische Korndurchmesser d_{ch} [mm] nach HJULSTRÖM (1938)

Tabelle 5: Kritische mittlere Strömungsgeschwindigkeiten im Gewässerquerschnitt zur Auslösung des Bewegungsbeginns für unterschiedliche charakteristische Korndurchmesser d_{50} und unterschiedliche Wassertiefen nach MAYNORD (1978) und NEILL (1968)

d_{50} [m]	Wassertiefe [m]						
MAYNORD (1978)	0.10	0.20	0.30	0.40	0.50	0.60	0.70
0,0002	0.21	0.23	0.25	0.26	0.27	0.28	0.28
0,0003	0.23	0.26	0.28	0.30	0.31	0.32	0.32
0,0004	0.26	0.29	0.31	0.33	0.33	0.35	0.36
0,0005	0.28	0.31	0.33	0.35	0.36	0.38	0.39
0,0006	0.30	0.33	0.36	0.37	0.39	0.40	0.41
d_{50} [m]	Wassertiefe [m]						
NEILL (1968)	0.10	0.20	0.30	0.40	0.50	0.60	0.70
0,0002	0.23	0.25	0.27	0.28	0.29	0.30	0.30
0,0003	0.25	0.28	0.30	0.32	0.33	0.34	0.34
0,0004	0.28	0.31	0.33	0.36	0.36	0.38	0.39
0,0005	0.30	0.33	0.36	0.38	0.39	0.41	0.42
0,0006	0.32	0.36	0.39	0.40	0.42	0.43	0.44

Eine Analyse der in Anlage 5 dargestellten Gewässerprofile kommt zu dem gleichen Ergebnis: In nahezu allen Querschnitten ist die Sohle bei niedrigen und mittleren Abflüssen stabil (Vergleich der Aufnahmen 04/2018, 05/2018 und 06/2018).

Bei erhöhtem Abfluss (Aufnahme 03/2020) kommt es dann zu Eintiefungen

- Anlage 5-2: Referenzstrecke Hengstbeeke im Profil „Oben“
- Anlage 5-3: Referenzstrecke Neue Aue im Profil „Unten“
- Anlage 5-4: Referenzstrecke Adamsgraben in den Profilen „Unten“, „Mitte“ und „Oben“
- Anlage 5-5: Referenzstrecke Mühlengraben im Profil „Unten“ im freien Bereich des Querschnitts
- Anlage 5-10: Referenzstrecke Wulbeck oben im Profil „Unten“ im freien Bereich des Querschnitts und
- Anlage 5-13: Referenzstrecke Große Beeke unten in den Profilen „Oben“ und „Mitte“ in freien Bereichen des Querschnittes.

Partiell kann es auch zu Auflandungen kommen:

- Anlage 5-2: Referenzstrecke Hengstbeeke im Profil „Unten“
- Anlage 5-3: Referenzstrecke Neue Aue im Profil „Mitte“
- Anlage 5-5: Referenzstrecke Mühlengraben im Profil „Mitte“
- Anlage 5-6: Referenzstrecke Wietze oben im Profil „Mitte“
- Anlage 5-13: Referenzstrecke Große Beeke unten im Profil „Oben“ auf den bewachsenen Randbereichen und
- Anlage 5-15: Referenzstrecke Rixförder Graben im Profil „Unten“.

Die hier identifizierten Referenzstrecken bzw. Gewässerprofile stimmen fast immer mit den in Anlage 4 ausgewiesenen Bereichen geringer bzw. hoher Strömungsgeschwindigkeiten überein.

Aus Anlage 4 lässt sich auch ableiten, dass die Variationen der Strömungsgeschwindigkeiten über die Tiefe und in Querrichtung gering sind. Vor allem in „geradlinig“ ausgebauten Gewässerabschnitten (z.B. im Bereich der Referenzstrecken „Große Beeke unten“, „Große Beeke oben“, „Wulbeck mitte“, „Adamsgraben“ und „Neue Aue“ wird dies deutlich. Sind die Gewässer verkrautet, zeigen sich wieder größere Unterschiede und Variationen (z.B. an der Referenzstrecke „Adamsgraben“).

In den Jahren 2018 und 2019 kam der Abfluss über mehrere Monate fast vollkommen zum Erliegen. In Abbildung 3 ist dies für einige Gewässerabschnitte beispielhaft dokumentiert. Die dargestellten Zustände waren auch in den Vorjahren regelmäßig zu beobachten. Der Unterschied lag lediglich in der Dauer des Auftretens. Erst durch die Unterhaltung wurde die Verkrautung aufgehoben.

Abbildung 3: Verkrautungszustände im Bereich der Wietze, Großen Beeke und Wulbeck

In derartig verkrauteten Gewässerabschnitten können die Vorgaben an valide Abflussmessungen nicht eingehalten werden. Hierfür wäre der Einsatz von spezieller Messtechnik für kleine und kleinste Strömungsgeschwindigkeiten notwendig. Außerdem müßten die Querschnitte speziell hergerichtet werden, um eine gerade und gleichmäßige Anströmung zu gewährleisten und Aufwuchs zu verhindern.

4 Darstellung der prognostizierten Wasserstände und Abflüsse im AUSGANGS- und WIRK-Zustand

4.1 Allgemeines

Da die an den Referenzpegeln gemessenen Wasserstände und Abflüsse nicht für die Beurteilung der Auswirkungen des Vorhabens auf die hydrologischen Qualitätskomponenten verwendet werden können, wurden zu diesem Zweck instationäre Simulationsergebnisse für einen charakteristischen Jahresgang zu diesem Zweck genutzt. Hierfür wurden vier Zustände betrachtet:

AUSGANGS-Zustand: Dieser Zustand beschreibt einen heute charakteristischen Jahresgang mit Hilfe von Tagesmittelwerten des Abflusses bzw. der Wasserstände (in der Leine und in der Aller-Burgdorfer Aue als unveränderliche Randbedingungen). Der Zustand entspricht den heute im langjährigen Mittel anzutreffenden Jahresgängen. Für die Ermittlung der o.g. Tagesmittelwerte wurden die jeweiligen Tageswerte des Zeitraumes 01/2004 bis 12/2013 gemittelt. Der Zeitraum wurde gewählt, weil dieser Zeitraum geohydrologisch einer langjährig mittleren Situation entspricht. Die Wasserstände und Abflüsse dieses Zustandes wurden nicht mehr verändert, sondern als Randbedingungen an das instationäre Grundwassermodell übergeben. Dies geschah durch eine Aggregierung der Tageswerte auf Monatsmittelwerte. Die Entnahmen der Trinkwasserversorgung wurden mit den Werten eines charakteristischen Jahresganges angesetzt. Hierfür wurden die Entnahmen des Zeitraumes 01/2008 bis 12/2017 gemittelt.

IST-Zustand: Der IST-Zustand entspricht weitestgehend dem AUSGANGS-Zustand. Lediglich die Entnahmen Dritter wurden im Grundwasserströmungsmodell auf die in den heutigen Wasserrechten zulässigen Maximalwerte gesetzt. Die Entnahmen der Trinkwasserversorgung wurden auf den Entnahmen eines charakteristischen Jahresganges belassen.

PROGNOSE-Zustand: In diesem Zustand werden auch die Entnahmen der Trinkwasserversorgung auf die zukünftig beantragten Entnahmemengen gesetzt.

WIRK-Zustand: Dieser Zustand soll die im mittleren Jahresgang zukünftig zu erwartenden Wasserstände und Abflüsse widerspiegeln. Für seine Ermittlung wurden die Abflüsse und Wasserstände des IST-Zustandes von den Abflüssen und Wasserständen des PROGNOSE-Zustandes abgezogen. Eine negative Differenz zeigt somit eine Abnahme der Abflüsse bzw. Wasserstände an. Diese Differenz wurde im Anschluss auf den AUSGANGS-Zustand addiert.

Um eine Vergleichbarkeit der einzelnen Zustände zu erreichen, wurden die Einleitungen der Kläranlagen Thönse, Engensen und Wettmar an gleicher Stelle belassen und bezogen auf den AUSGANGS-Zustand nicht verändert. Da die Einleitungsmengen aber nahezu konstant sind (MATHEJA CONSULT, 2025, Anlage 3) können sie einfach an den entsprechenden Pegeln in Abzug gebracht werden.

Die zukünftig zu erwartenden Jahresgänge des Wasserstandes und des Abflusses unter Ausschöpfung der vorhandenen bzw. beantragten Entnahmen werden somit auf der Grundlage der heute im langjährigen Mittel sichtbaren Jahresgänge ermittelt.

Für die Simulation des IST-Zustandes und des PROGNOSE-Zustandes wurden zunächst die Wasserstände des AUSGANGS-Zustandes an das Grundwassermodell übergeben, welches dann mit den o.g. Entnahmen betrieben wurde. Das Grundwassermodell berechnete in der Folge die Änderungen des grundwasserbürtigen

Abflusses, welcher sodann über die Fließlänge aufaddiert und an den o.g. Referenzpegeln in Abzug gebracht wurde (MATHEJA CONSULT, 2025, Anlage 4, Abschnitt 4-1).

Für die so veränderten Abflüsse wurde eine weitere Simulation in den Flussgebietsmodellen „Wietze-Wulbeck“ und „Große Beeke“ ausgeführt und die sich ergebenden Wasserstände wieder an das Grundwassermodell übergeben. Der Austausch zwischen Grundwassermodell und Flussgebietsmodellen wurde so lange wiederholt bis die sich abzeichnenden Differenzen zwischen einzelnen Simulationsläufen vernachlässigbar waren. Dies war nach maximal drei Simulationsläufen der Fall.

4.2 Hydrologische Qualitätskomponente

Die sich im AUSGANGS-Zustand und WIRK-Zustand einstellenden Wasserstände und Abflüsse sind in Anlage 9 dargestellt. Da die sich abzeichnenden Differenzen klein und daher nur schwer zu visualisieren sind, wurden die Werte zahlenmäßig in Tabelle 6 und 7 zusammenfassend ausgewertet.

Tabelle 6: Mittlere Differenzen der Wasserstände (Monatsmittelwerte) zwischen AUSGANGS-Zustand und WIRK-Zustand

n.e. – nicht ermittelbar[6]	Differenz der Wasserstände [cm]											
Pegel bzw. Referenzstrecke	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Pegel Reuterdamm	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pegel Meitze	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pegel Hellern / Ref. Wietze oben	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pegel Wiekenberg (Wietze)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Referenzstrecke Wietze unten	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	0	-1	-1	-1	-1
Referenzstrecke Tiefenbruchgraben	-2	-2	-2	-1	0		-1	0	0	-1	-5	-3
Referenzstrecke Hengstbeeke	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0
Referenzstrecke Mühlengraben	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Referenzstrecke Neue Aue	konstante Randbedingung, daher keine Differenz ermittelbar.											
Referenzstrecke Adamsgraben	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.
Pegel Weide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pegel Bennewiesen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Referenzstrecke Wulbeck oben	0	0	0	0	-1	-1	-1	-2	0	0	0	0
Pegel Im Brand	-1	-1	-1	-1	-1	-3	-3	-2	-1	-1	-1	-1
Pegel Hastbruch	-2	-2	-2	-3	-4	-4	-3	-2	-8	-5	-3	-2
Pegel Tiefenbruch./Ref. Wulbeck mitte	-2	-2	-2	-2	-1		-3	-3	-6	-3	-3	-2
Pegel Fuhrberg	-1	-1	-1	0						0	-1	-1
Pegel Bärenbruch	-1	-1	-1	-1			-7				-1	-1
Pegel Wieckenb. / Ref. Wulbeck unten	-1	-1	-1	0					0	0	-1	-1
Referenzstrecke Varrenbruchsgraben	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e	n.e.	n.e.	n.e.
Referenzstrecke Grindau	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.
Referenzstrecke Große Beeke oben	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0
Pegel Plumhof	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0
Referenzstrecke Große Beeke unten	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-1	-1	-1	-1	-1
Pegel Rixförder Graben unten / Ref. Rixförder Graben	0	0	0	-1	-1	0	0	0	0	0	-2	-1
Erläuterung: In den grau unterlegten Monaten kommt es zu unplausiblen Differenzen. Das Zustandekommen dieser Werte ist methodisch bedingt und wird in Anlage 4-6 des „Hydrologischen Gutachtens“ (MATHEJA CONSULT, 2025) erläutert. Um Fehlinterpretationen zu vermeiden, wurden diese Monate hier nicht mit Werten belegt. Gleichwohl sind die Ganglinien in Anlage 9 dargestellt.												

[6] An den Referenzstrecken „Adamsgraben“, „Varrenbruchsgraben“ und „Grindau“ können die vorhabenbedingten Veränderungen nicht errmittelt werden, da für diese Gewässer kein hydronumerisches Modell aufgebaut wurde.

In den Wasserstandsdifferenzen ist erkennbar, dass die Verlagerung der Förderung zu den nordwestlichen Fassungen (Variante V5) im Bereich der Großen Beeke eine geringe Absenkung des Wasserspiegels um 1 cm bis 2 cm zur Folge haben wird.

In der Wietze ist eine Veränderung kaum erkennbar. Nur im Unterlauf wird sich eine minimale Absenkung von 1 cm einstellen.

Im Bereich der Wulbeck wird die Erhöhung der Förderung im Wasserwerk Ramlingen sichtbar. Hier fallen die Wasserstände im nächstgelegenen Gewässerabschnitt um den Pegel „Im Brand“ um 1 cm in den Wintermonaten und um bis zu 3 cm in den Sommermonaten.

Die dann in der oberen Wulbeck größeren Infiltrationen in den Grundwasserkörper stehen dem Hastbruch und dem Bereich Tiefenbruch dann nicht mehr zur Verfügung, was hier ebenfalls zu einem Absinken der Wasserstände führt.

Um den Pegel „Tiefenbruch (Wulbeck)“ ist die Abnahme dann nicht mehr ganz so stark, was allerdings auch auf dem erheblich größeren Querschnitt zurückzuführen ist.

Am Pegel „Rixförder Graben unten“ (Referenzstrecke „Rixförder Graben“) zeigen sich kaum Absenkungen. Sie sind auf die Monate April und Mai beschränkt und betragen dann ca. 1 cm.

Tabelle 7: Mittlere Differenzen der Abflüsse (Monatsmittelwerte) zwischen AUSGANGS-Zustand und WIRK-Zustand

n.e. – nicht ermittelbar	Differenz der Abflüsse [l/s]											
Pegel bzw. Referenzstrecke	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Pegel Reuterdamm	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pegel Meitze	-8	-8	-7	-7	-6	-2	-3	-5	-4	-5	-4	-5
Pegel Hellern / Ref. Wietze oben	-12	-13	-12	-12	-11	-7	-7	-9	-8	-9	-9	-9
Pegel Wiekenberg (Wietze)	-30	-32	-30	-30	-30	-22			-25	-21	-22	-25
Referenzstrecke Wietze unten	-34	-35	-34	-33	-33	-25			-27	-24	-25	-28
Referenzstrecke Tiefenbruchgraben	-15	-15	-14	-10			0	0	0	-4	-11	-11
Referenzstrecke Hengstbeeke	-2	-2	-2	-2	-2	-1	-1	-2	-1	-1	-1	-1
Referenzstrecke Mühlengraben	-2	-2	-2	-2	-2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
Referenzstrecke Neue Aue	konstante Randbedingung, daher keine Differenz ermittelbar.											
Referenzstrecke Adamsgraben	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.
Pegel Weide	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0
Pegel Bennewiesen	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0
Referenzstrecke Wulbeck oben	-3	-3	-3	-3	-2	-2	-2	-2	-1	-1	-2	-3
Pegel Im Brand	-4	-4	-5	-4	-3	-3	-3	-2	-2	-2	-3	-4
Pegel Hastbruch	-14	-13	-13	-11	-8	-4	-1	-1	-8	-12	-13	-13
Pegel Tiefenbruchgr./Ref. Wulbeck mitte	-31	-30	-29	-22	-6		-2	-2	-9	-17	-26	-26
Pegel Fuhrberg	-11	-11	-10	-6						0	-7	-8
Pegel Bärenbruch	-20	-20	-18	-11			-15				-12	-15
Pegel Wieckenb. / Ref. Wulbeck unten	-12	-12	-11	-8					-1	2	-7	-9
Referenzstrecke Varrenbruchsgraben	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e	n.e.	n.e.	n.e.
Referenzstrecke Grindau	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.
Referenzstrecke Große Beeke oben	-2	-2	-2	-2	-2	-1	-2	-2	-1	-2	-2	-2
Pegel Plumhof	-4	-4	-4	-3	-4	-3	-3	-3	-2	-3	-3	-4
Referenzstrecke Große Beeke unten	-9	-9	-9	-7	-8	-7	-6	-5	-5	-6	-7	-8
Pegel Rixförder Graben unten / Ref, Rixförder Graben	0	-1	-1	-1	-1	-1	0	0	0	-1	-2	-1

Erläuterung: In den grau unterlegten Monaten kommt es zu unplausiblen Differenzen. Das Zustandekommen dieser Werte ist methodisch bedingt und wird in Anlage 4-6 des „Hydrologischen Gutachtens“ (MATHEJA CONSULT, 2025) erläutert. Um Fehlinterpretationen zu vermeiden, wurden diese Monate hier nicht mit Werten belegt. Gleichwohl sind die Ganglinien in Anlage 9 vollständig dargestellt.

An den vorhabenbedingt zu erwartenden Differenzen der Abflüsse zwischen AUSGANGS-Zustand und WIRK-Zustand lassen sich in diesem Fall die Auswirkungen besser ablesen als an den in großen Querschnitten nur minimalen Differenzen der Wasserstände.

In der Großen Beeke werden zwischen dem Pegel „Plumhof“ und der Referenzstrecke „Große Beeke unten“ Abflussreduzierungen in den Wintermonaten von bis zu 9 l/s auftreten. In den Sommermonaten werden die Abflussreduzierungen in diesem Bereich im Mittel zwischen 3 und 8 l/s liegen.

In der Wietze zeigen sich zwischen dem Pegel „Meitze“ und der Referenzstrecke „Wietze unten“ je nach Jahreszeit und betrachtetem Abschnitt Abflussreduzierungen zwischen 10 l/s und 35 l/s. Es ist erkennbar, dass die Abflussreduzierungen in den Wintermonaten größer sind als in den Sommermonaten. Im Unterlauf der Wietze sind diese Reduzierungen jedoch so gering, dass keine Auswirkungen auf den Abflussvorgang und seine Dynamik zu erwarten sind.

Im Tiefenbruchgraben sind in den Wintermonaten die Reduzierungen des Abflusses mit bis zu 15 l/s größer. Bei den dann vorhandenen Abflüssen von mindestens 200 l/s ist dies jedoch unbedenklich.

In der Wulbeck beginnt die Reduzierung des Abflusses bereits an der Referenzstrecke „Wulbeck oben“. Sie verstärkt sich dann in Fließrichtung und erreicht an der Referenzstrecke „Wulbeck mitte“ (Pegel „Tiefenbruchgraben (Wulbeck)“) ihr Maximum mit Reduzierungen von bis zu 30 l/s in den Wintermonaten. Dies hat bei den dann vorhandenen Abflüssen keinen Einfluss auf den Abflussvorgang.

Im Rixförder Graben sind die Differenzen mit 1 l/s sehr gering.

4.3 Morphologische Qualitätskomponente

Die vorhabenbedingen Änderungen der Wasserstände und Abflüsse sind so gering, dass eine Änderung der morphologischen Qualitätskomponenten auszuschließen ist, da ein Bewegungsbeginn für die Kornfraktion „Mittelsand“ erst bei höheren Abflüssen einsetzt.

5 Bewertung der zu erwartenden vorhabenbedingten Veränderungen zwischen AUSGANGS-Zustand und WIRK-Zustand

5.1 Hydrologische Qualitätskomponente

Die in Kapitel 4 bzw. Anlage 9 dargestellten Simulationsergebnisse zeigen, dass die zu erwartenden vorhabenbedingten Veränderungen der Wasserstände zwischen AUSGANGS-Zustand und WIRK-Zustand im mittleren Jahresgang in den meisten Gewässerabschnitten gering sein werden.

Die zu erwartenden Veränderungen des Abflusses können in den Wintermonaten in der Wietze zwischen dem Pegel „Meitze“ und der Referenzstrecke „Wietze unten“ Werte von bis zu 34 l/s erreichen. Dies ist bei den dann ablaufenden Abflüssen unbedenklich.

In der Wulbeck können die Abflussreduzierungen im Bereich der Referenzstrecke „Wulbeck oben“ (Pegel „Tiefenbruch (Wulbeck)“) in den Wintermonaten ebenfalls Werte von bis zu 30 l/s erreichen. Unter den im langjährigen Mittel dann zur Verfügung stehenden Abflüssen ist dies ebenfalls unbedenklich.

In der Großen Beeke kann die Reduzierung in den Wintermonaten bis zu 10 l/s ausmachen, was in diesem Zeitraum keine Änderung des Abflussverhaltens auslöst.

Zusammenfassend ist für die Änderungen zwischen AUSGANGS-Zustand und WIRK-Zustand gemäß Anlage 9 festzuhalten:

- Dass die prognostizierten vorhabenbedingten Änderungen der Wasserstände und Abflüsse in der Wietze zu keiner Verschlechterung der hydrologischen Qualitätskomponenten führen können, da selbst in den Sommermonaten die zu erwartenden Reduzierungen des Abflusses bezogen auf die in Anlage 9 dargestellten Abflüsse zu gering sind, um eine Verschlechterung auszulösen bzw. einer Verbesserung entgegenzustehen.
- In der Wulbeck werden die Abflussreduzierungen zwischen dem Pegel „Fuhrberg“ und dem Pegel „Bärenbruch“ zu einer weiteren Beeinträchtigung der hydrologischen Qualitätskomponente führen. Am Pegel „Tiefenbruchgraben (Wulbeck)“ ist in den Sommermonaten noch ein Abfluss von ca. 50 l/s vorhanden (Anlage 9-6). Dieser wird dann bis zum Pegel „Bärenbruch“ (Anlage 9-10) auf ca. 10 l/s reduziert. In dem Bereich Pegel „Fuhrberg“ – Pegel „Bärenbruch“ wird das Gewässer demnach regelmäßig trocken fallen. Auch in der oberen Wulbeck zwischen den Pegeln „Im Brand“ und der Referenzstrecke „Wulbeck oben“ sind die Abflüsse so gering, dass nur geringe Reduzierungen der Abflüsse zu einem Trockenfallen des Gewässers führen werden. Eine Abflussreduzierung in der Wulbeck bedeutet daher in jedem Fall eine *hydrologische* Verschlechterung und macht eine Verbesserung der *hydrologischen* Parameter schwierig. Unter derart angespannten Verhältnissen ist zu beachten, dass die Einleitung der KA Engensen und der KA Wettmar zukünftig auf die KA Burgwedel umgelegt werden und damit in der Wulbeck nicht mehr zur Verfügung stehen werden.
- Der Rixförder Graben fällt in den Sommermonaten schon im AUSGANGS-Zustand trocken. In den Wintermonaten bedeuten die prognostizierten Abflussreduzierungen keine Verschlechterung. Bei den gegebenen Abflussverhältnissen und unter Einbeziehung des kleinen zur Verfügung stehenden Einzugsgebietes kann das Gewässer nicht entwickelt werden. Daher sind die prognostizierten Veränderungen für das Verbesserungsgebot hydrologisch nicht von Belang.
- In der Großen Beeke liegen die sommerlichen Abflussreduzierungen am Pegel „Plumhof“ bei ca. 3 l/s und sind daher bei einem Abfluss von 50 l/s unbedenklich. In der Referenzstrecke „Große Beeke unten“ liegt die sommerliche Reduktion bei 8 l/s. Dies bedeutet bei einem Abfluss von 70- 80 l/s eine weitere Beeinträchtigung der *hydrologischen* Parameter.
- Für den Tiefenbruchgraben ist die sichtbare Reduktion des Abflusses in den Wintermonaten bei den noch verhandenen Abflüssen unerheblich. Für die Sommermonate muss bedacht werden, dass die Einleitung der KA Wettmar auf die KA Burgwedel umgelegt wurde und daher im Schneegraben bzw. Tiefenbruchgraben nicht mehr zur Verfügung steht. Dann wird der Tiefenbruchgraben in den Sommermonaten nur noch eine sehr geringe Wasserführung aufweisen.
- Die Hengstbeeke hat in den Sommermonaten einen Abfluss von 20 bis 40 l/s. Daher bedeutet die hier zu erwartende Reduktion des Abflusses keine Verschlechterung und steht einer Verbesserung nicht entgegen. Bei einer Hinzunahme der Einleitungen aus den Kläranlagen Engensen und Wettmar verbessert sich die Situation im Sommer. Im Winter wird die Reduktion von 2 l/s nicht nachweisbar sein.
- Im Mühlengraben sind die ausgewiesenen Abflussreduzierungen unbedenklich und werden einer Verbesserung der Situation nicht entgegenstehen.

Es muss an dieser Stelle betont werden, dass sich diese Schlussfolgerungen auf einen für heutige Verhältnisse geohydrologisch charakteristischen Jahresgang beziehen, der auch einer im langjährigen Mittel charakteristischen Vorprägung bedarf. Daher wurde für die Betrachtung die Zeitreihe 01/2004 bis 12/2013 ausgewählt und die Trinkwasserentnahmen der Zeitreihe 01/2008 bis 12/2017 zugrunde gelegt.

Die dargestellten Änderungen der Wasserstände und Abflüsse und die aus ihnen abgeleiteten Schlussfolgerungen wurden streng aus den instationären Simulationsergebnissen des charakteristischen Jahresganges abgeleitet und genügen insofern den Ansprüchen einer naturwissenschaftlichen Betrachtungsweise.

Für eine Würdigung der Ergebnisse ist jedoch auch die aktuelle hydrologische Situation des Oberflächengewässersystems in seiner Gesamtheit zu betrachten. Hier zeigt sich, dass schon im betrachteten charakteristischen Jahresgang (AUSGANGS-Zustand) die Abflüsse in weiten Bereichen in den Sommermonaten auf Werte zwischen 20 bis 50 l/s zurückgehen. Dies bedeutet in den zur Verfügung stehenden Querschnitten von 2 m (Tiefenbruchgraben, Große Beeke und Hengstbeeke) bis 6 m (Wulbeck) Breite geringe bis geringste Wassertiefen von nur wenigen Zentimetern und geringste Strömungsgeschwindigkeiten von 2 bis 5 cm/s[7].

Nur in der Wietze sind die Abflüsse noch größer. Bereinigt man jedoch die an den Pegeln Meitze und Hellern gemessenen Abflüsse um die Einleitungen der Kläranlagen Bissendorf, Langenhagen und Burgwedel, so reduzieren sich auch hier die Abflüsse auf das o.g. Niveau.

Mit Hilfe der aktuellen Pegelaufzeichnungen kann somit eindeutig eine Vorschädigung des Oberflächengewässersystems nachgewiesen werden.

Die in Tabelle 6 und Tabelle 7 ausgewiesenen Differenzen werden diesen schon vorhandenen Zustand bezogen auf die notwendigen Abflüsse für das Aufrechterhalten eines natürlichen Abflussgeschehens im Sommer nur noch unwesentlich stärker beeinträchtigen.

Die grundlegende (Vor-)Schädigung ist bereits eingetreten und innerhalb des AUSGANGS-Zustandes bzw. dem IST-Zustand dokumentiert.

5.2 Morphologische Qualitätskomponente

Da die Morphodynamik der betrachteten Fließgewässer bei Niedrig- und Mittelwasser unter den Vorgaben der WRRL weitestgehend vom Fließgeschehen entkoppelt ist bzw. die Fließgeschwindigkeiten so gering sind, dass ein Bewegungsbeginn für die hier maßgebende Kornfraktion „Mittelsand“ ausgeschlossen werden kann, werden die durch das Vorhaben ausgelösten Änderungen der Abflüsse keinen Einfluss auf die morphologischen Qualitätskomponenten haben.

In den Gewässern Wietze und Neue Aue ist in geradlinig ausgebauten Bereichen ein Bewegungsbeginn schon bei leicht erhöhten Abflüssen möglich. Diese Abflüsse sind dann allerdings schon so groß, dass die vorhabenbedingten Änderungen den eigentlichen Vorgang nicht beeinflussen können – weder negativ, noch positiv.

Außerdem werden sich in allen Gewässern die in Abbildung 3 dargestellten Zustände zukünftig bereits im beginnenden Frühjahr einstellen und bis in den November andauern. Lediglich in den Monaten November bis Februar wird die Verkrautung teilweise zurückgehen. Dies ist durch die Bildnachweise an Referenzstrecken und Beweissicherungspegeln bereits im Zuge der Messungen dokumentiert worden. Nur in der Neuen Aue und Wietze wird ein freier Stromstrich verbleiben.

Bei höheren Abflüssen mit einsetzendem Bewegungsbeginn ist in allen betrachteten Gewässern die vorhabenbedingte Änderung der Abflüsse dann zu gering, um eine Änderung der morphodynamischen Anregung und Dynamik hervorzurufen.

[7] Bemerkung: Die Angabe dieser Werte berücksichtigt bereits die dann vorhandene Verkrautung der Gewässer.

6 Messtechnische Erfassung und Zuordnung der vorhabenbedingten Veränderungen

Innerhalb des „Hydrologischen Gutachtens“ (MATHEJA CONSULT, 2025) wurde nachgewiesen, dass die vorhabenbedingten Änderungen des Wasserstandes messtechnisch nicht mehr erfasst werden können.

Es wurde auch nachgewiesen, dass die Bestimmung der Abflüsse mit den hier notwendigen Genauigkeiten nicht möglich ist, selbst wenn die heute schon sichtbare Verkrautung der Gewässer vollkommen außer Acht gelassen würde.

Die Verkrautung entkoppelt das Abflussgeschehen von der Messgröße „Wasserstand“. So kann es zu einer Abnahme des Abflusses kommen auch wenn der Wasserstand ansteigt.

Aus den o.g. Gründen können die vorhabenbedingten Änderungen der Wasserstände und Abflüsse messtechnisch nicht mehr nachgewiesen werden.

Auch die Zuordnung zum Vorhaben im charakteristischen Jahresgang ist nicht möglich. Selbst in extremen Trockenjahren ist eine Zuordnung mit den heute zur Verfügung stehenden Mitteln nicht möglich, da die starke Verkrautung Messungen behindert.

Außerdem werden die Entnahmen Dritter nicht orts- und zeitabhängig dokumentiert.

Daher sind die vorhabenbedingten Änderungen in der prognostizierten Größenordnung dem Vorhaben nicht eindeutig zuzuordnen.

7 Zusammenfassung und Empfehlungen

Die für die Bewertung der hydromorphologischen Qualitätsparameter nach WRRL durchgeführten Untersuchungen können wie folgt zusammengefasst werden:

- Der für die Bewertung der hydrologischen Qualitätskomponenten durch Messungen betrachtete Zeitraum 04/2018 bis 12/2029 ist aufgrund der Witterungsverhältnisse und der Vorprägung im Jahr 2017 ein Extremzustand, der hydrologisch nicht repräsentativ ist. Daher mussten für die Bewertung hydronumerische Simulationsergebnisse verwendet werden.
  Diese zeigen, dass es in Teilbereichen einzelner Gewässer zu einer Verschlechterung der hydrologischen Qualitätsparameter kommen kann und das Vorhaben eine Verbesserung der hydrologischen Situation in diesen Bereichen zumindest erschwert.
  Die ist jedoch mit der zur Zeit verwendeten Sensorik und den verwendeten Messquerschnitten messtechnisch nicht erfassbar.
  Außerdem können die vorhabenbedingten Änderungen nicht von anderen Wirkfaktoren separiert werden. Sie sind somit dem Vorhaben nicht zuzuordnen.
- Die morphologischen Qualitätskomponenten werden durch die vorhabenbedingten Änderungen der Wasserstände und Abflüsse nicht beeinflusst.
  Das Vorhaben bedeutet daher für diese Qualitätskomponente keine Verschlechterung nach WRRL.

Innerhalb des „Hydrologischen Gutachtens“ (MATHEJA CONSULT, 2025) wurden Schlussfolgerungen gezogen und Empfehlungen ausgesprochen. Diese sollen hier wiederholt werden, da sie auch für die Beurteilung der Zielerreichung der WRRL-Bewirtschaftungsziele eine wichtige Grundlage darstellen.

Die innerhalb des „Hydrologischen Gutachtens“ durchgeführten Untersuchungen haben gezeigt:

- Dass die Entwicklung des Abflussvorganges in den Sommermonaten (und zunehmend auch in den Wintermonaten) bei starker Verkrautung weitestgehend von den Abflüssen entkoppelt ist. Dies bedeutet, dass die Wasserstände auch ansteigen können, wenn der Abfluss abnimmt. Dies erschwert die Berechnung von Abflüssen auf der Grundlage von gemessenen Wasserständen.
- Bei den in Abbildung 3 dokumentierten Zuständen sind die geforderten Messgenauigkeiten im Bereich der in Tabelle 7 dargestellten Differenzen nicht mehr zu erreichen.
- Dass die durch Trinkwasserentnahmen ausgelösten Differenzen der Abflüsse so gering sind, dass die durch diese Abflussänderungen hervorgerufenen Wasserstandsänderungen im unteren Zentimeterbereich durch die vorhandene Messtechnik und Pegelanlagen nicht mehr in den geforderten Genauigkeiten bestimmbar sind.
- Dass die für die späterhin in der Beweissicherung durchzuführenden Abflussmessungen nicht die geforderten Genauigkeiten von wenigen Litern erbringen können.
- Dass die Auswirkungen des Vorhabens nicht von witterungsbedingten Einflüssen bzw. Einflüssen Dritter separiert werden können.

Vor diesem Hintergrund würden wir für die zukünftige Bewertung der vorhabenbedingten Änderungen der hydrologischen Qualitätsparameter die folgenden Empfehlungen aussprechen:

- Da sich die morphologischen Qualitätsparameter durch das Vorhaben nicht ändern werden, können diese Untersuchungen in der jetzigen Form eingestellt werden. Um die Entwicklung der Gewässersohle und die Querschnittsentwicklung zu verfolgen reichen Aufnahmen im Abstand von 3 bis 5 Jahren aus.
- Die an den vorhandenen Beweissicherungspegeln und Referenzstrecken begonnenen Messungen der Wasserstände und Abflüsse sollten an den Beweissicherungspegeln fortgeführt werden.
- Die Messungen an den Referenzpegeln „Varrenbruchsgraben“ und „Grindau“ können entfallen, da diese Gewässer kein Wasser mehr führen.
- Die Referenzstrecke „Wulbeck oben“ ist aus hydrologischer Sicht nicht notwendig, da oberhalb der Pegel „Bennewiesen“ und unterhalb der Pegel „Im Brand“ existiert. Hier können die Messungen eingestellt werden.
- An allen anderen Referenzstrecken sollten die begonnenen Messungen fortgeführt werden.
- Für die Untersuchung empfehlen wir an kleineren Gewässern die Einrichtung spezieller Messstrecken mit einheitlichem Profil und redundanter Messtechnik.
- Außerdem empfehlen wir die Kalibrierung der eingesetzten Sensorik und die Durchflussmessungen in monatlichen Abständen, um Abweichungen zu minimieren und die Verkrautung der Gewässer besser berücksichtigen zu können.
- Um die Einflüsse des Vorhabens separieren zu können, empfehlen wir die gewählte Methodik einer instationären Betrachtung beizubehalten. Außerdem sollte das Modell der Oberflächengewässer so erweitert werden, dass es das im Grundwassermodell abgebildete Gewässersystem vollumfänglich abdeckt.
- Die Entnahmen Dritter sind ortsgenau und zeitabhängig zu erfassen.

Abschließend möchten wir darauf hinweisen, dass hier ein charakteristischer Jahresgang untersucht wurde. Kommt es zukünftig in den Sommermonaten witterungsbedingt zu einer Verschiebung der Abflusssituation in Richtung „niedrigerer Abflüsse“ (somit in Richtung des aktuellen MNQ), so werden Veränderungen großflächig sichtbar sein und sich nicht auf die kleineren Gewässer beschränken.

Wettmar, 11.11.2025

(Dr.-Ing. Andreas Matheja)

8 Literaturverzeichnis und Quellenangaben

DHI (2004): MIKE11: A Modelling System for Rivers and Channels. User Guide. Danish Hydraulic Institute.

HJULSTRÖM, F. (1938): Studies of the Morphological Activity of Rivers as illustrated by the Rivers Fyris. Bulletin, Geological Institute of Upsala, Vol. 25, Upsala, Schweden.

H.-H. MEYER (2025): Trinkwassergewinnung Hannover-Nord. Antrag auf Erteilung einer Bewilligung zur Grundwasserentnahme, Entnahmemenge: 860.000 m^3/s, Teil B, 1. Geohydrologisches Gutachten. Ingenieurbüro H.-H. Meyer, Inh.: Dipl.-Ing. Martin Meinken.

FGG-WESER (2016): EG – Wasserrahmenrichtlinie – Maßnahmenprogramm 2015 bis 2021 für die Flussgebietseinheit Weser gemäß § 82 WHG - Anhang C

MATHEJA CONSULT (2025): Trinkwassergewinnung Hannover-Nord, Antrag auf Bewilligung zur Grundwasserentnahme, Entnahmemenge: 860.000 m^3/a, Teil B, 2. Hydrologisches Gutachten. Im Auftrag der Enercity AG, der Harzwasserwerke GmbH und des Wasserverbandes Nordhannover. Bericht 2025 / 13.

MAYNORD, S.T. (1978): Practical Riprap Design. US Water Experiment Station, Paper H-78-7, Vicksburg, USA.

NEILL, C.R. (1968): A Re-examination of the Beginning of Movement for Coarse Granular Bed Materials. HRS Wallingford, England.

Gewässer: WIETZE Typ 15: Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse, HMWB	**WK 16001**

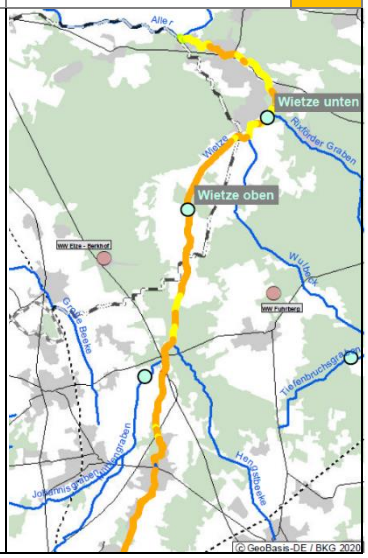
Die Wietze beginnt unmittelbar an der Bundesautobahn A7 am Zusammenfluss von Edder und Flöth nördlich von Altwarmbüchen. Der Wasserkörper 16001 erstreckt sich vom Zufluss des Laher Grabens bei Isernhagen bis hin zur Mündung der Wietze in die Aller und umfasst mit einer Länge von gut 33 km fast den gesamten Gewässerverlauf. Die Wietze ist begradigt und ausgebaut. Diese starke Veränderung der Gewässermorphologie wird im Wasserkörperdatenblatt Wietze 16001[1] dokumentiert: „Durch Laufbegradigung und Uferbefestigung werden Strukturen und Strömung ‚homogenisiert', so dass die Ausbildung fließgewässertypischer Habitatstrukturen unterbunden ist. Außerhalb der Waldbereiche fehlen Ufergehölze, die mit ihren Wurzeln bis an die Wasserlinie heranreichen und so ebenfalls zur Habitatvielfalt beitragen." Auch dort, wo die Wietze durch Wald verläuft, fehlen häufig Randstreifen mit einem typischen Baumbestand. Stattdessen wird die Wietze von Unterhaltungsstreifen und Wegen begleitet.

Gewässereinzugsgebiet: 90,7 km²	Strukturgüteklasse im Gesamtverlauf lt. Wasserkörperdatenblatt 2016	I	II	III	IV	V	VI	VII
					1%	20%	74%	2%

Referenzstrecke Nr. 1 Wietze oben	Strukturgüteklasse	VI

05.06.2018 (Foto: A. Matheja)

16.04.2018 (Foto: A. Matheja)



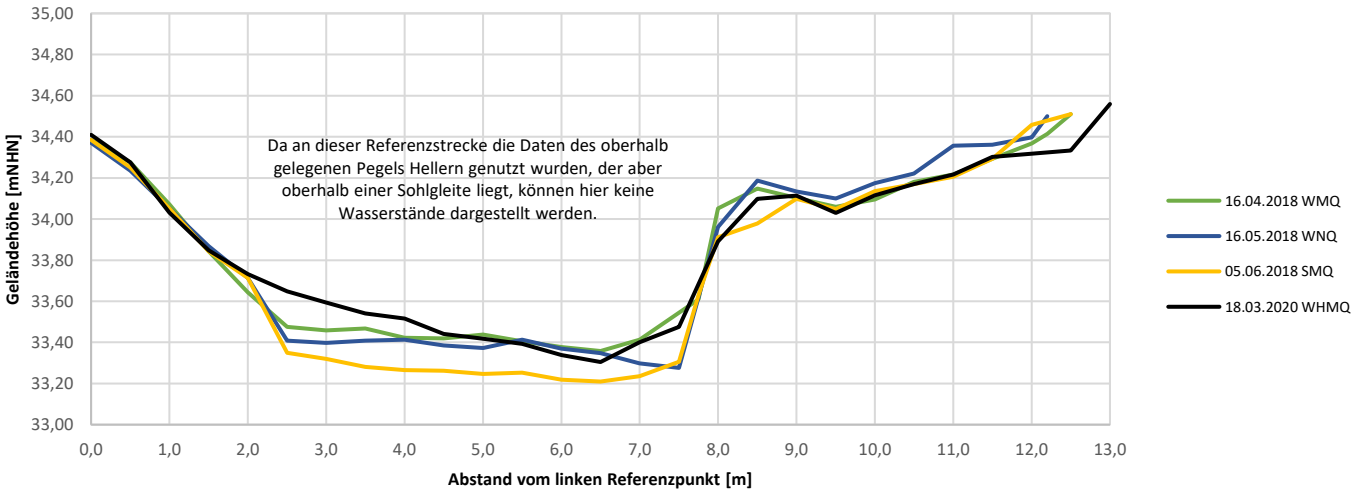
Die Probestelle liegt am südlichen Rand des als Naturschutzgebiet ausgewiesenen Waldgebietes Hellern (FFH-300). Der Wald reicht nicht bis an das Gewässer heran, Ufergehölze fehlen. Die Fließgeschwindigkeit war im Juli 2018 an dieser Stelle erkennbar aber langsam, das Sohlsubstrat war schlammig bis sandig. Trotz leicht getrübten Wassers war der Gewässergrund noch erkennbar. Die Ufervegetation wurde im Sommer dominiert durch Brennnessel *(Urtica dioica)*, Echtem Baldrian *(Valeriana officinalis* agg.), Wasserschwaden *(Glyceria maxima)* und Rohrglanzgras *(Phalaris arundinacea).*

[1] Wasserkörperdatenblatt Wietze 16001 – Stand Dezember 2016

IST-Zustand

MORPHOLOGIE

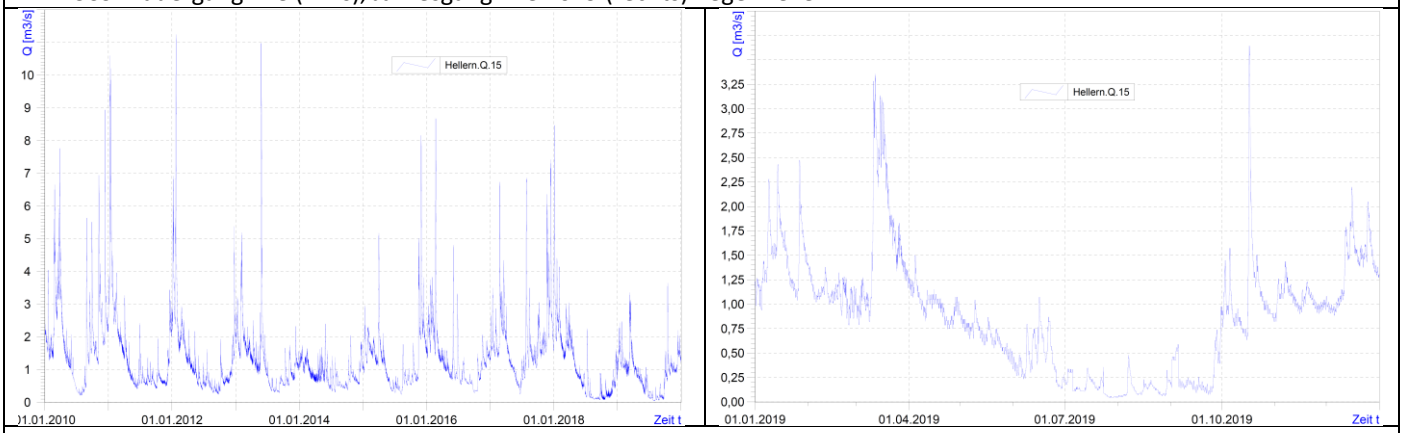
GEWÄSSERPROFIL: (Blickrichtung stromab)



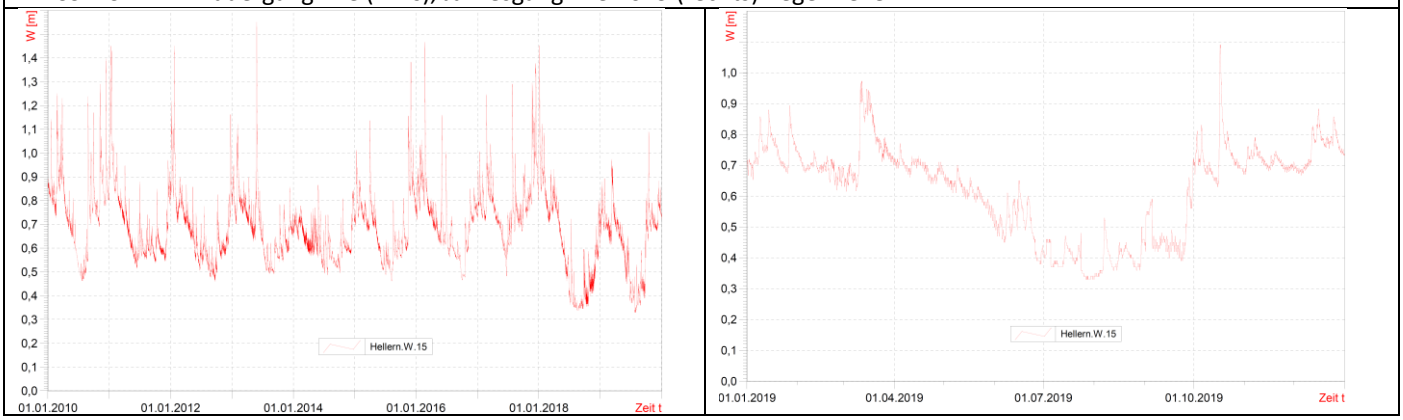
SOHLSUBSTRAT:	fs-mS;u‘	8% Schluff, 32 % Feinsand, 59,7 % Mittel- bis Grobsand, 0,3 % Kies

HYDROLOGIE

ABFLUSS: Dauerganglinie (links), Jahresganglinie 2019 (rechts) Pegel Hellern



WASSERSTAND: Dauerganglinie (links), Jahresganglinie 2019 (rechts) Pegel Hellern



HYDROLOGISCHE KENNWERTE: Stichtagsmessungen				
Untersuchungszeitpunkt	16.04.18 (WMQ)	16.05.18 (WNQ)	05.06.18 (SMQ)	18.03.20 (WHMQ)
charakt. Wassertiefe [m]	0,6	0,44	0,32	0,8
Abfluss [m³/s]	1,822	0,716	0.465	3,169
mittlere Strömungsgeschwindigkeit [m/s]	0,538	0,397	0,31	0,435
Gewässerbreite [m]	5,69	5,39	5,45	8,96

Zeitreihe: 1998 - 2020	
MNW [mPNP]	0,33
MW [mPNP]	0,59
MHW [mPNP]	1,09
MNQ [m³/s]	0,047
MQ [m³/s]	0,764
MHQ [m³/s]	3,64

BEWERTUNG MORPHOLOGIE / HYDROLOGIE

Für die Beurteilung der Abflüsse an dieser Referenzstrecke wurden die Abflüsse am Pegel „Hellern“ genutzt. Dieser liegt ca. 300 m oberhalb der Referenzstrecke.

Nur in der Wietze ist aufgrund der höheren Strömungsgeschwindigkeiten ein Geschiebetrieb fast durchgängig möglich. Trotz stark verkrauteter Randbereiche war in Teilbereichen durch die Verengung des Querschnitts eine Zunahme der Strömungsgeschwindigkeit zu verzeichnen.

Auch in den Sommermonaten der hier dargestellten Extremjahre war noch ein Mindestabfluss von 40 - 50 l/s vorhanden. Die Wietze wies allerdings im Sommer Niedrigstwerte über längere Zeiträume auf. Auch in den Wintermonaten 2018/2019 und 2019/2020 werden nicht die sonst üblichen Mittelwasserstände erreicht. Die Hochwasserspitzen blieben ebenfalls deutlich unter den sonst üblichen Werten. Allerdings lagen auch die Niederschläge, z. B. im Frühsommer 2019, unter den langjährigen Mittelwerten.

LIMNOLOGIE

Bewertung ökologischer Zustand	sehr gut (1)	gut (2)	mäßig(3)	unbefriedigend (4)	schlecht (5)
Bewertung ökologisches Potenzial HMWB	gut und besser (2)		mäßig(3)	unbefriedigend (4)	schlecht (5)

BIOLOGISCHE KOMPONENTEN

Makrozoobenthos		Fische	Makrophyten	Diatomeen	Phytobenthos o. Diatomeen.
Untersuchungszeitpunkt					
18.04.18 (PERLODES)	Jahresgang EPT (gutachterl. Einschätzung: 27.07.17, 18.04.18 , 05.06.18, 14.01.18	17.10.2017	05.07.2018	16.07.2018	16.07.18
NWB 0,51	mäßig (3)	mäßig	0,278	0,23	0,596
HMWB 0,62	gut (2)		Makrophyten-Phytobenthos-Index (PHYLIP) 0,368		

Ökologische Zustand (NWB)	**mäßig (3)**	**Verschlechterungsverbot**
Ökologisches Potenzial (HMWB)	**mäßig (3)**	**Verbesserungsgebot**
Saprobie, 18.04.2018	**gut (2) 2,04**	
Summe Abundanzklassen = 38	Ergebnis gesichert	

CHEMIE

CHEMISCH-PHYSIKALISCHE KOMPONENTEN

Untersuchungszeitpunkt	16.04.18, 9^{30} (WMQ)	16.05.18, 8^{00} (WNQ)	05.06.18, 10^{20} (SMQ)	18.03.20, 15^{00} (WHMQ)
pH-Wert	7,56	7,11	7,67	7,21
Sauerstoff [mg/l]	8,7	8,0	7,7	9,7
Temperatur [°C]	11,3	15,5	18,3	11,54
Leitfähigkeit [µS/cm]	702	851	832	424

Chemischer Zustand, nach WK-Datenblatt 2016[2]	**nicht gut**
Überschreitung durch Quecksilber in Biota, Tributylzinn	

[2] In der Bewertung des chemischen Zustands nach EG-WRRL und OGewV gibt es zwei Einstufungen: „Gut“ und „Nicht gut“.

BEWERTUNG LIMNOLOGIE

Makrozoobenthos: Die typische Bachfauna ist im Zuge der PERLODES-Erhebungen erheblich reduziert. Steinfliegen fehlen vollständig, Eintags- und Köcherfliegen sind mit zwei bzw. sechs Arten vertreten. Viele Taxa sind nur in geringen Dichten vorhanden. Auch die bevorzugt in Strömungsbereichen lebende Erbsenmuschel (*Pisidium supinum)* ist anzutreffen. Der Jahresgang der Eintags-, Stein- und Köcherfliegen (EPT) zeigt hingegen eine deutlich höhere Diversität zumindest bei den Eintags- und Köcherfliegen (10 bzw. 15 Arten). Zum Teil sind auch typspezifische Arten vertreten (z.B. *Ephemera danica, Heptagenia flava, Brachcercus harrisellus Lype, Brachcentrus subnubilus, Lepidostoma hirtum, Polycentropus irroratus, Psychomyia pusilla*). Arten wie *Limnephilus rhombicus* und L. *lunatus* deuten auf langsam fließende Bereiche des Gewässers hin. Die EPT-Arten haben einen Anteil am Gesamtartenspektrum von ca. 40 %.

Fische: Es treten fast alle in der Hasel-Gründling-Region charakteristischen Leitarten mit Abundanzen beim Döbel (10%), Flussbarsch (5%), Gründling (33%), Hasel (15%) und Rotauge (10%) auf. Döbel, Gründling und Hasel sind strömungsliebende Arten, die aber auch in langsam fließenden Abschnitten (Hasel), in Uferzonen stehender Gewässer (Gründling) oder in strömungsarmen Bereichen hinter Steinen (Döbel) vorkommen. Flussbarsch und Rotauge sind anpassungsfähig und sind auch in stehenden oder langsam fließenden Gewässern anzutreffen. Die strömungsliebenden Arten bevorzugen kiesigen oder sandigen Untergrund als Laichsubstrat.

Diatomeen: Häufigste Art in der mit 66 nachgewiesenen Taxa artenreichen Gesellschaft ist *Navicula gregaria*, eine gegenüber stofflicher Belastung hochgradig tolerante Diatomee. Zahlreiche weitere Störzeiger sind assoziiert, unter ihnen *Mayamaea atomus* var. *permitis*, die als Indikator saprobieller Einflüsse gilt. Die angezeigte Trophie befindet sich im eu-polytrophen Bereich (hohes Nährstoffangebot) und liegt weit über dem meso-eutrophen Grundzustand kleiner karbonatischer Tieflandflüsse.

Phytobenthos: An Blöcken des Uferbereichs und an Makrophyten ist ein deutlicher Fadenalgenaspekt zu verzeichnen mit jeweils 10 % Deckung von *Cladophora glomerata* und *Vaucheria. Es liegt ein eutraphentes Artenspektrum vor.*

Beide Komponenten liegen im Grenzbereich zur nächst niedrigeren Zustandsklasse.

Makrophyten: Die Igelkolben-Arten (*Sparganium emersum* und *erectum*), Wasserpest (*Elodea canadensis*) und Hornblatt (*Ceratophyllum demersum*) weisen ebenfalls auf einen nährstoffreichen Standort hin.

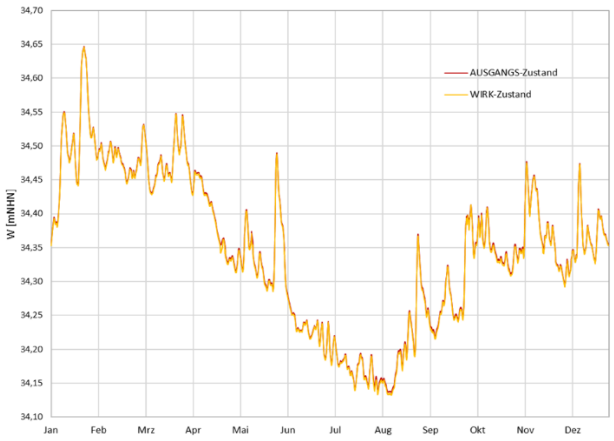
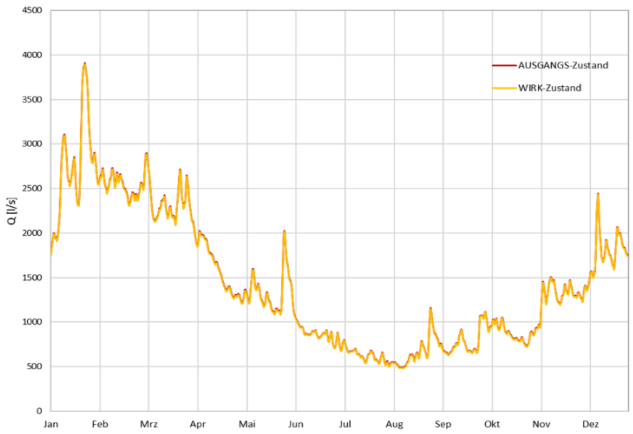
ZUSAMMENFASSUNG

Bedingt durch eine deutlich veränderte Gewässerstruktur ist, gemessen an dem typischen Artenspektrum, die Artenzahl reduziert, sowohl im Längs- als auch im Querprofil. Mangelnde Substratdifferenzierungen bedingen eine geringere Taxa-Diversität der EPT-Arten. Vor allem die Steinfliegen (Plecoptera) sind eng an gröbere Substrate mit fließgewässertypischen Mikrohabitaten gebunden und in den feineren Korngrößen (<2mm) kaum noch vertreten. Durch fehlende Beschattung mangels Ufergehölzen kommt es zu starker Entwicklung von Makrophyten und Sumpfpflanzen, verstärkt noch durch den Nährstoffreichtum im Gewässer. Weniger prioritär, aber auch als negativ einzuschätzen ist die Erwärmung des Wassers (Sonneneinstrahlung).

Das Gesamt-Artenspektrum der Fische des Wietzegebiets belegt das große Potenzial des Gewässersystems für eine Verstetigung der Besiedlung. Allerdings beschränkt sich das Vorkommen vieler Arten derzeit auf den mündungsnahen Unterlauf der Wietze selbst.

Die physikalisch-chemischen Komponenten sind hinsichtlich des pH und der Leitfähigkeit unauffällig. Sauerstoff ist bezogen auf das MZB ausreichend vorhanden. Sauerstoffuntersättigungen sind zwar vorhanden (Minimum: 79,7 %), stellen aber kein Problem dar, so dass die Fauna diesbezüglich nicht eingeschränkt wird.

PROGNOSE-Zustand

WASSERSTAND: Charakteristischer Jahresgang im AUSGANGS- und WIRK-Zustand	ABFLUSS: Charakteristischer Jahresgang im AUSGANGS- und WIRK-Zustand
	

EINHALTUNG DER ZIELE DER WRRL

VERSCHLECHTERUNGSVERBOT

Die vorhabensbedingte Reduktion des langjährigen, mittleren Basisabflusses ist mit weniger als 1 % kaum darstellbar. Eine Messbarkeit der rechnerisch ermittelten Werte wird ausgeschlossen.

Die vorhabenbedingten Änderungen der Wasserstände und Abflüsse sind im Vergleich zu den aktuell anstehenden Wasserständen und Abflüssen so gering, dass eine Veränderung der hydrologischen und der morphologischen Qualitätskomponenten auszuschließen ist.

Die Wietze ist permanent wasserführend mit hinreichender Strömung. Sie ist aber weitgehend begradigt und i.d.R. ohne Gehölzsaum. Das Substrat besteht überwiegend monoton aus lageinstabilem Sand. Kiesige Bereiche fehlen. Trotz dieser nicht vorteilhaften morphologischen Bedingungen ist die Fauna vielfältig. Allerdings kommen die typspezifischen Arten nur in geringen Dichten vor, so dass die Biozönose als instabil zu bezeichnen ist. Damit kann es auch ohne Eingriffe in das Gewässer zu Bewertungsschwankungen kommen. Das zeigen auch die Vergleiche zu den Altdaten. Eine Entnahmesteigerung wird auf diese Verhältnisse keinen Einfluss haben.

Sowohl für die Makrozoobenthos- als auch bei der Fischfauna erfolgt bei einer nicht messbaren Reduktion des Basisabflusses keine maßgebliche Veränderung, so dass auch kein Klassensprung erfolgen kann. Die Einstufung verbleibt unverändert bei „mäßig“.

Es erfolgt keine Verschlechterung.

VERBESSERUNGSGEBOT

Die prognostizierten geringen Änderungen der hydrologischen Parameter stehen einer Verbesserung des aktuellen Zustands der Wietze nicht entgegen. Die im Rahmen der Bewirtschaftungsplanung vorgesehenen Maßnahmen werden durch die Vorhaben nicht behindert.

Für eine Erreichung des guten ökologischen Potenzials, sind insbesondere die morphologischen Bedingungen im und am Gewässer zu verbessern. Hier wären eine Veränderung der Gewässerbettstruktur mit einer Einengung des Gewässerprofils (z. B. Doppeltrapez) und einer Anhebung der Gewässersohle (z. B. im Bereich des Hellern), die Reduktion des Sandeintrages sowie die Veränderung der Uferstruktur durch Gehölzanpflanzungen an der MW-Linie und breitere Uferrandstreifen zu nennen. Mit diesen stabilisierenden Maßnahmen ist damit insgesamt eine Verbesserung der Biozönose und auch ein gutes ökologisches Potenzial zu erreichen.

Um den Wasserhaushalt im Landschaftsraum zu stabilisieren und einen naturnäheren Zustand der Gewässer anzustreben, ist über die strukturellen Verbesserungen an der Wietze hinaus, ein nutzerübergreifendes Entwicklungskonzept mit allen Akteuren im Raum aufzustellen, bei dem die Wietze Teil der vorrangig zu betrachteten Gewässerkulisse sein soll. Durch nachhaltige Wasserrückhaltung im Landschaftsraum, Nutzungsoptimierung- oder änderung soll so dazu beigetragen werden, dass das gute ökologische Potenzial der Gewässer erreicht wird.

Gewässer: WIETZE Typ 15: Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse, HMWB	**WK 16001**

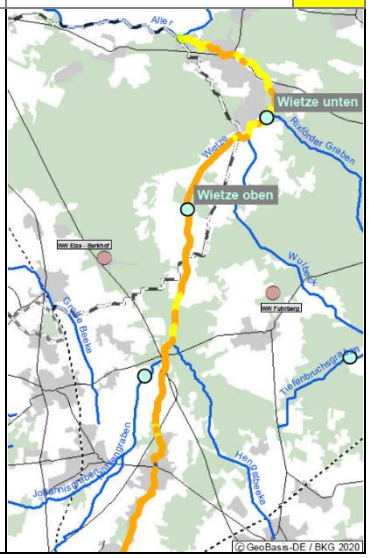
Die Wietze ist begradigt und ausgebaut. Diese starke Veränderung der Gewässermorphologie wird im Wasserkörperdatenblatt Wietze 16001[1] dokumentiert: „Durch Laufbegradigung und Uferbefestigung werden Strukturen und Strömung ‚homogenisiert', so dass die Ausbildung fließgewässertypischer Habitatstrukturen unterbunden ist. Außerhalb der Waldbereiche fehlen Ufergehölze, die mit ihren Wurzeln bis an die Wasserlinie heranreichen und so ebenfalls zur Habitatvielfalt beitragen." Auch dort, wo die Wietze durch Wald verläuft, fehlen häufig Randstreifen mit einem typischen Baumbestand. Stattdessen wird die Wietze von Unterhaltungsstreifen und Wegen begleitet.

Gewässereinzugsgebiet: 90,7 km²	Strukturgüteklasse im Gesamtverlauf lt. Wasserkörperdatenblatt 2016	I	II	III	IV	V	VI	VII
					1%	20%	74%	2%

Referenzstrecke Nr. 2 Wietze unten	Strukturgüteklasse	V

22.05.2019 (Foto: D. v. Dressler)

18.03.2018 (Foto: A. Matheja)



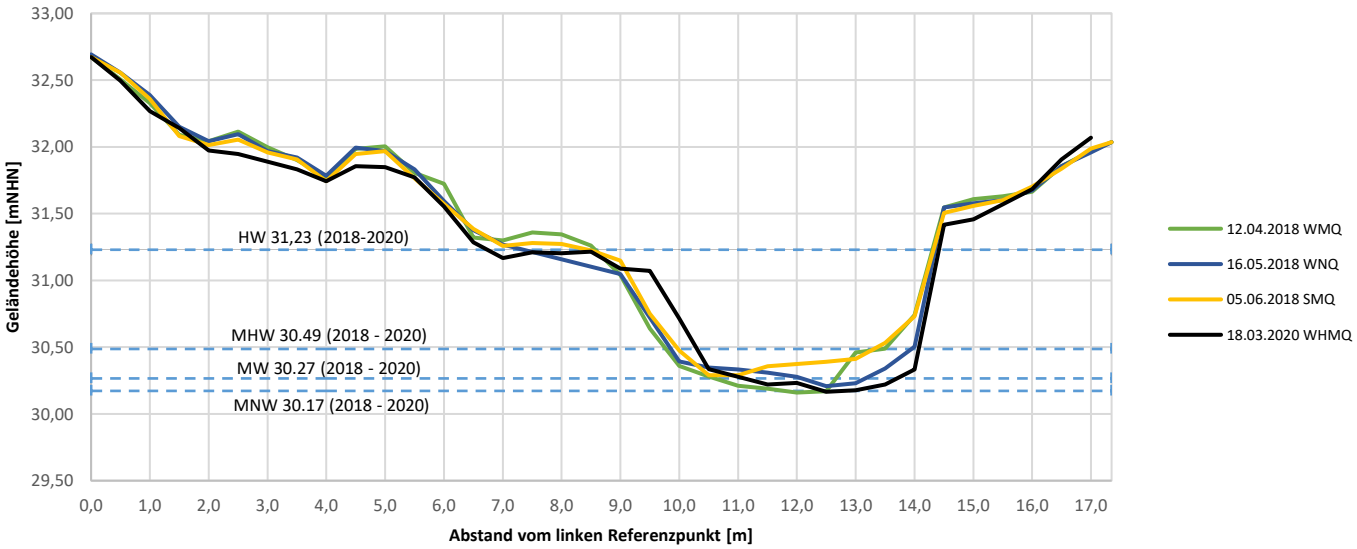
Die Probestelle liegt kurz vor dem Zustrom des Rixförder Grabens in die Wietze. Der Abschnitt ist begradigt und ohne begleitende Gehölze. Die Ufervegetation wird im Sommer vorwiegend von Röhrichten und Seggenrieden gebildet, die den Querschnitt der Wietze hier sehr stark verändern. Die Wietze fließt langsam aber erkennbar.

[1] Wasserkörperdatenblatt Wietze 16001 – Stand Dezember 2016

IST-Zustand

MORPHOLOGIE

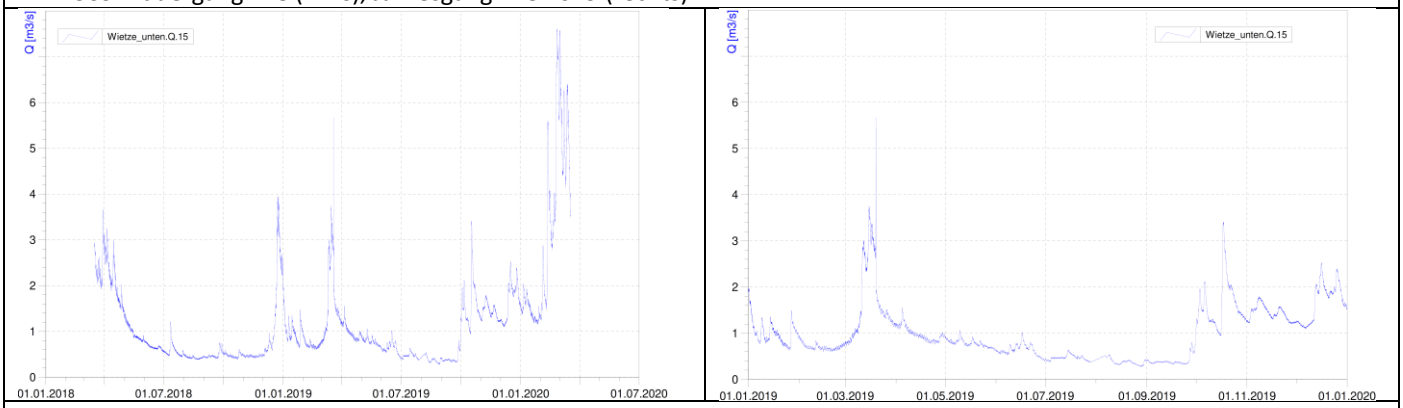
GEWÄSSERPROFIL: (Blickrichtung stromab)



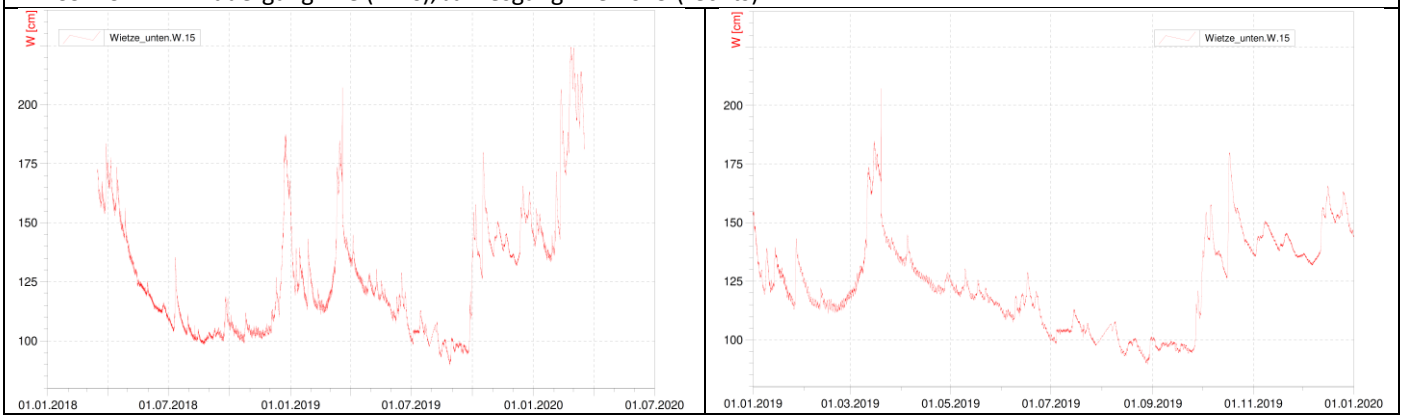
SOHLSUBSTRAT:	mS-gS	1 % Feinsand, 98,2 % Mittel- bis Grobsand, 0,7 % Kies

HYDROLOGIE

ABFLUSS: Dauerganglinie (links), Jahresganglinie 2019 (rechts)



WASSERSTAND: Dauerganglinie (links), Jahresganglinie 2019 (rechts)



HYDROLOGISCHE KENNWERTE: Stichtagsmessungen					Zeitreihe: 2018-2019	
Untersuchungszeitpunkt	12.04.18 (WMQ)	15.05.18 (WNQ)	05.06.18 (SMQ)	18.03.20 (WHMQ)	MNW [mPNP]	0,91
					MW [mPNP]	1,20
charakt. Wassertiefe [m]	1,35	1,1	1,05	1,2	MHW [mPNP]	2,07
Abfluss [m³/s]	2,393	1,010	0.632	3,169	MNQ [m³/s]	0,289
mittlere Strömungsgeschwindigkeit [m/s]	0,485	0,277	0,202	0,484	MQ [m³/s]	0,892
Gewässerbreite [m]	10,38	5,15	5,45	13,27	MHQ [m³/s]	5,68

BEWERTUNG MORPHOLOGIE / HYDROLOGIE

In der Wietze ist aufgrund der höheren Strömungsgeschwindigkeiten ein Transport der Fraktion „Mittelsand“ im Stromstrich trotz stark verkrauteter Randbereiche fast durchgängig möglich. Dieser wird bei höheren Abflüssen noch erheblich verstärkt.

Auch in den Sommermonaten der hier dargestellten Extremjahre war noch ein Mindestabfluss von ca. 300 l/s vorhanden, was jedoch für den vorhandenen, zu breiten Querschnitt nur geringe Wassertiefen bedeutete. Die Wietze wies zudem im Sommer Niedrigstwerte über längere Zeiträume auf. Auch in den Wintermonaten 2018/2019 und 2019/2020 wurden nicht die sonst üblichen Mittelwasserstände erreicht. Die Hochwasserspitzen blieben ebenfalls deutlich unter den sonst üblichen Werten. Allerdings lagen auch die Niederschläge, z. B. im Frühsommer 2019, unter den langjährigen Mittelwerten.

LIMNOLOGIE

Bewertung ökologischer Zustand	sehr gut (1)	gut (2)	mäßig(3)	unbefriedigend (4)	schlecht (5)
Bewertung ökologisches Potenzial HMWB	gut und besser (2)		mäßig(3)	unbefriedigend (4)	schlecht (5)

BIOLOGISCHE KOMPONENTEN

Makrozoobenthos		Fische	Makrophyten	Diatomeen	Phytobenthos o. Diatomeen.
Untersuchungszeitpunkt					
17.04.18 (PERLODES)	Jahresgang EPT (gutachterl. Einschätzung: 27.07.17, 17.04.18 , 05.06.18, 24.01.18	20.10.2017	05.07.2018	16.07.2018	16.07.18
NWB 0,66	gut (2)	mäßig (3)	0,25 nicht gesichert	0,337	0,487
HMWB 0,77	gut (2)		Makrophyten-Phytobenthos-Index (PHYLIP) 0,412		

Ökologische Zustand (NWB)	**mäßig (3)**	**Bezug Verschlechterungsverbot**
Ökologisches Potenzial (HMWB)	**mäßig (3)**	**Bezug Verbesserungsgebot**
Saprobie, 18.04.2018	**gut (2) 2,14**	
Summe Abundanzklassen = 35	Ergebnis gesichert	

CHEMIE

CHEMISCH-PHYSIKALISCHE KOMPONENTEN

Untersuchungszeitpunkt	12.04.18, 14^{00} (WMQ)	15.05.18, 12^{00} (WNQ)	05.06.18, 13^{00} (SMQ)	18.03.20, 11^{00} (WHMQ)
pH-Wert	7,39	7,8	7,5	9,8
Sauerstoff [mg/l]	8,5	7,01	7,6	7,41
Temperatur [°C]	10,8	17,3	19,5	9,6
Leitfähigkeit [µS/cm]	690	770	778	673

Chemischer Zustand, nach WK-Datenblatt 2016[2]	**nicht gut**
Überschreitung durch Quecksilber in Biota, Tributylzinn	

BEWERTUNG LIMNOLOGIE

Makrozoobenthos: Die typische Bachfauna ist im Zuge der PERLODES-Erhebungen erheblich reduziert. Steinfliegen fehlen vollständig, Eintags- und Köcherfliegen sind mit 3 bzw. 8 Arten vertreten. Darunter sind die Eintagsfliegen *Ephemera danica* und *Kageronia fuscogrisea*, die typischerweise im Fließgewässer vorkommen. Anzutreffen sind auch Kriebelmücken *Simuliidae,* die ebenfalls vorzugsweise in der Strömung vorkommen. Es finden sich andererseits aber auch strömungstolerante Arten wie *Ironoquia dubia* oder *Limnephilus extricatus, L. flavicornis* und *L. rhombicus*. Viele Taxa sind allerdings nur in geringen Dichten vorhanden. Geprägt wurde die Fauna durch die Bachflohkrebse *Gammarus pulex* (52 Ind./m²).

[2] In der Bewertung des chemischen Zustands nach EG-WRRL und OGewV gibt es zwei Einstufungen: „Gut“ und „Nicht gut“.

Das PERLODES-Ergebnis erscheint nach den Funden aufgrund der vorhandenen Defizite nicht plausibel und wird daher in „mäßig“ abgewertet. Im Jahresgang der Eintags-, Stein- und Köcherfliegen (EPT) zeigt sich eine deutlich höhere Diversität, zumindest bei den Eintags- und Köcherfliegen (10 bzw. 15 Arten). Darunter sind auch typspezifische Arten vertreten wie z.B. *Ephemera danica, Heptagenia flava, Lype, Lepidostoma hirtum, Polycentropus irroratus*. Der Anteil der EPT- Arten am Gesamtartenspektrum beträgt 30 %.

Bemerkenswert ist das Vorkommen der gebänderten Prachtlibelle (*Calopteryx splendens)* und der Gemeinen Keiljungfer (*Gomphus vulgatissimus)*, wobei für letztere der wichtigste Faktor feines Substrat als Lebensraum für die Larven ist.

Fische: Es treten fast alle in der Hasel-Gründling-Region charakteristischen Leitarten mit Abundanzen beim Döbel (10%), Flussbarsch (5%), Gründling (33%), Hasel (15%) und Rotauge (10%) auf. Döbel, Gründling und Hasel sind strömungsliebende Arten, die aber auch in langsam fließenden Abschnitten (Hasel), in Uferzonen stehender Gewässer (Gründling) oder in strömungsarmen Bereichen hinter Steinen (Döbel) vorkommen. Flussbarsch und Rotauge sind anpassungsfähig und sind auch in stehenden oder langsam fließenden Gewässern anzutreffen. Die strömungsliebenden Arten bevorzugen kiesigen oder sandigen Untergrund als Laichsubstrat.

Diatomeen: Gegenüber der anderen Referenzstrecke an der Wietze verschiebt sich das artenreiche Spektrum etwas mit hoher Anzahl von *Cocconeis placentula var. Euglyp, Achnanthidium minutissima* und *Navicula amphiceropsis.* Der Anteil sensiblerer Diatomeen nimmt zu.

Phytobenthos: In dem artenreichen Spektrum treten auch die B-Indikatoren *Cladophora glomerata* und *Vaucheria* auf. Metaphytisch zwischen den Makrophyten lebend wurden zahlreiche Vertreter der Gattung *Closterium* erfasst, darunter B-Indikatoren sowie Störzeiger.

Makrophyten: Die Anzahl der Indikatorarten war für eine Bewertung zu gering.

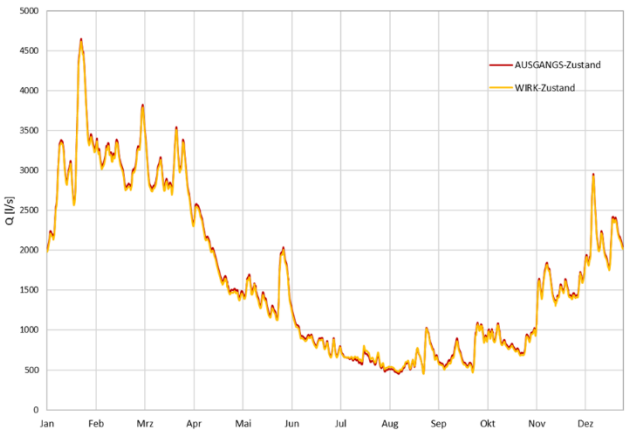
ZUSAMMENFASSUNG

Insbesondere die mangelnden Substratdifferenzierungen bedingen geringere Taxa-Zahlen der ESK-Arten. Vor allem die Steinfliegen (*Plecoptera*) sind eng an gröbere Substrate mit fließgewässertypischen Mikrohabitaten gebunden und in den feineren Korngrößen (<2mm) kaum noch vertreten. Maßnahmen in diesem Bereich könnten zur Stabilisierung der Biozönose beitragen. Weniger prioritär, aber auch als negativ einzuschätzen ist die Erwärmung des Wassers (Sonneneinstrahlung) aufgrund eines fehlenden Gehölzsaumes.

Das Gesamt-Artenspektrum der Fischfauna des Wietzegebiets belegt das große Potenzial des Gewässersystems. Allerdings beschränkt sich das Vorkommen vieler Arten derzeit auf den mündungsnahen Unterlauf der Wietze selbst.

Die physikalisch-chemischen Komponenten sind hinsichtlich des pH und der Leitfähigkeit unauffällig. Sauerstoff ist bezogen auf das MZB ausreichend vorhanden. Sauerstoffuntersättigungen sind zwar vorhanden (Minimum: 77 %), stellen aber kein Problem dar, so dass die Fauna diesbezüglich nicht eingeschränkt wird.

PROGNOSE-Zustand

WASSERSTAND: Charakteristischer Jahresgang im AUSGANGS- und WIRK-Zustand	ABFLUSS: Charakteristischer Jahresgang im AUSGANGS- und WIRK-Zustand
	

EINHALTUNG DER ZIELE DER WRRL

VERSCHLECHTERUNGSVERBOT

Die vorhabensbedingte Reduktion des langjährigen, mittleren Basisabflusses ist mit 4 % sehr gering. Eine Messbarkeit der rechnerisch ermittelten Werte wird ausgeschlossen.

Die prognostizierten vorhabenbedingten Änderungen der Wasserstände und Abflüsse, werden zu keiner Verschlechterung der hydromorphologischen Qualitätskomponenten führen können, da selbst in den Sommermonaten die zu erwartenden Reduzierungen des Abflusses bezogen auf die dargestellten Abflüsse zu gering sind, um eine Verschlechterung auszulösen.

Die Wietze ist an dieser Referenzstrecke permanent wasserführend mit hinreichender Strömung. Sie ist weitgehend begradigt und i.d.R. ohne Ufergehölze. Das Substrat besteht überwiegend monoton aus lageinstabilem Sand. Kiesige Bereiche fehlen. Die Fauna ist trotzdem erfreulich vielfältig. Allerdings kommen die typspezifischen Arten nur in geringen Dichten vor, so dass die Biozönose als instabil zu bezeichnen ist. Damit kann es auch ohne Eingriffe ins Gewässer zu Bewertungsschwankungen kommen. Eine Entnahmesteigerung wird auf diese Verhältnisse keinen Einfluss haben.

Sowohl für die Makrozoobenthos als auch bei der Fischfauna erfolgt bei einer nicht messbaren Reduktion des Basisabflusses keine maßgebliche Veränderung, so dass auch kein Klassensprung in eine niedrigere Klasse zu erwarten ist, zumal sich die Einstufung der Makrozoobenthos im oberen Bereich eines guten Potenzials befindet. Die Einstufung verbleibt unverändert bei „mäßig“.

Es erfolgt keine Verschlechterung.

VERBESSERUNGSGEBOT

Die prognostizierten geringen Änderungen der hydrologischen Parameter stehen einer Verbesserung des aktuellen Zustands der Wietze nicht entgegen oder erschweren diese.

Die im Rahmen der Bewirtschaftungsplanung entwickelten Maßnahmen werden durch das Vorhaben nicht behindert.

Für eine Erreichung des guten ökologischen Potenzials, sind insbesondere die morphologischen Bedingungen im und am Gewässer zu verbessern. Hier wären eine Veränderung der Gewässerbettstruktur mit Einengung des Gewässerprofils (z. b. Doppeltrapezprofil) und ggf. einer Anhebung der Gewässersohle, die Reduktion des Sandeintrages sowie die Veränderung der Uferstruktur durch Gehölzanpflanzungen an der MW-Linie und breitere Uferrandstreifen durchzuführen. Mit diesen stabilisierenden Maßnahmen sind damit insgesamt eine Verbesserung der Biozönose und auch ein gutes ökologisches Potenzial zu erreichen.

Um den Wasserhaushalt im Landschaftsraum zu stabilisieren und einen naturnäheren Zustand der Gewässer anzustreben, ist über die strukturellen Verbesserungen an der Wietze hinaus, ein nutzerübergreifendes Entwicklungskonzept mit allen Akteuren im Raum aufzustellen, bei dem die Wietze Teil der vorrangig betrachteten Gewässerkulisse sein soll. Durch nachhaltige Wasserrückhaltung im Landschaftsraum, Nutzungsoptimierung und –änderung soll dazu beigetragen werden, dass das gute ökologische Potenzial der Gewässer erreicht wird.

Gewässer: Rixfördergraben Typ 14: Sandgeprägte Tieflandbäche, HMWB	**WK 16002**

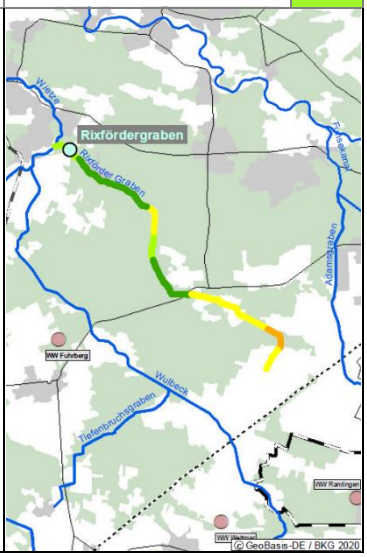
Der Rixfördergraben setzt ab dem nordwestlichen Rand des Hastbruchs den Hundegraben fort und mündet bei Wieckenberg wenig entfernt von der Probestelle in die Wietze. Bezogen auf den Gesamtgewässerlauf, fließt der Rixfördergraben überwiegend durch Nadelforsten, wird aber in Teilen dort von standortgerechten Laubgehölzen gesäumt. Da in den Waldgebieten keine regelmäßige Unterhaltung stattfindet, muten die Ufer mit einem Saum an Erlen in Teilstrecken fast naturnah an. In den landwirtschaftlich genutzten Bereichen fehlen Randstreifen weitgehend. Der Gewässerverlauf und die Bettgestaltung sind defizitär. Stark veränderte Abschnitte gibt es vorwiegend im Oberlauf, mäßig veränderte Abschnitte finden sich insbesondere im Unterlauf (GEPL Wietze, 2010[1]). Das Gewässer fällt regelmäßig trocken, auch die auftretende Verockerung tritt regelmäßig auf, was die Etablierung einer typischen Fließgewässerzönose ausschließt. (Wasserkörperdatenblatt (2016).

Gewässereinzugsgebiet: 43.12 km²	Strukturgüteklasse im Gesamtverlauf lt. Wasserkörperdatenblatt 2016	I	II	III	IV	V	VI	VII
				39%	16%	37%	8%	

Referenzstrecke Nr. 3	Strukturgüteklasse	IV

07.06.2018 (Foto: A. Matheja)

18.03.2020 (Foto: A. Matheja)



Die Probestelle befindet sich an der Wegekreuzung Celler Weg/Am Salzberg. 500 m entfernt von der Brücke mündet der Rixfördergraben in die Wietze. Das Gewässer fließt an der Referenzstrecke durch einen feuchten Eichenmischwald, das Ufer wird durch beidseitig versetzt stehende Erlen markiert.

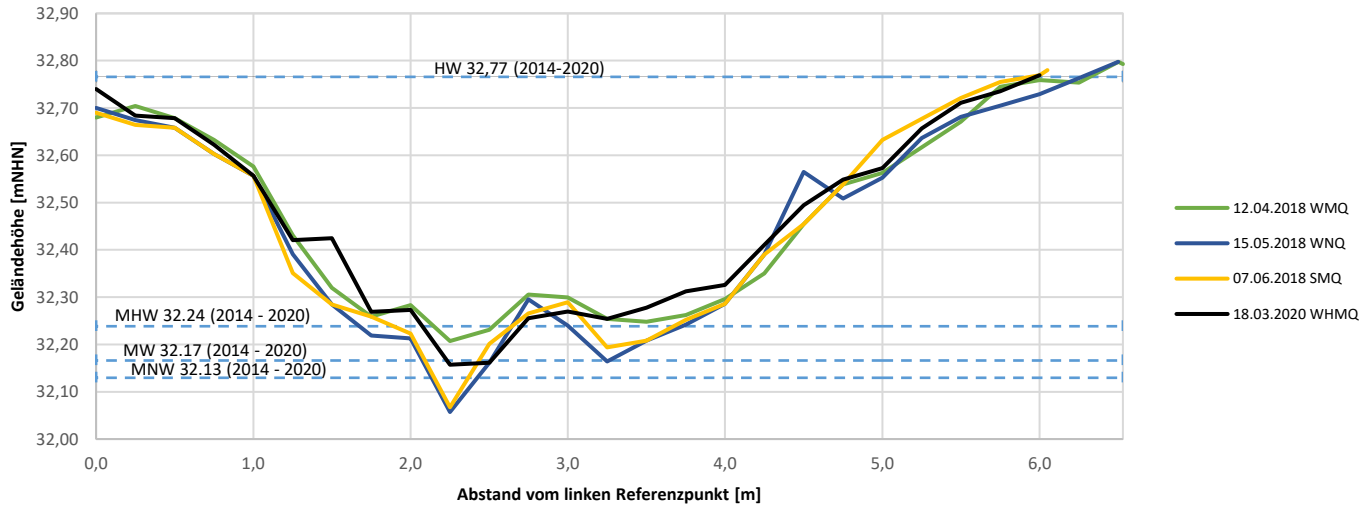
Im Juli 2018 war das Gewässer ausgetrocknet. Das Sediment war weitestgehend schlammig. Die Krautvegetation am Ufer bestand u.a. aus Giersch *(Aegopodium podagraria)*, Echter Brombeere *(Rubus fruticosus)*, Felberich *(Lysimachia ssp.),* Brennnessel (*Urtica dioica)* und Sumpf-Schwertlilie *(Iris pseudacorus)*.

[1] MATHEJA CONSULT & BIOCONSULT (2010): Gewässerentwicklungsplan Wietze, Anlage 12-5, Auftraggeber Unterhaltungsverband Nr. 46 „Wietze“, Burgwedel

IST-Zustand

MORPHOLOGIE

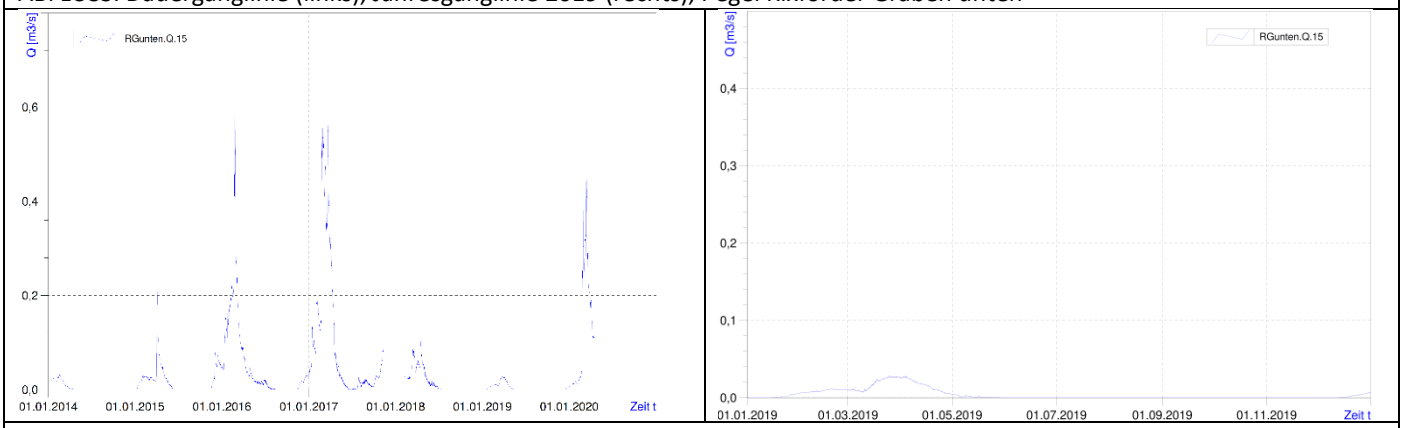
GEWÄSSERPROFIL: (Blickrichtung stromab)



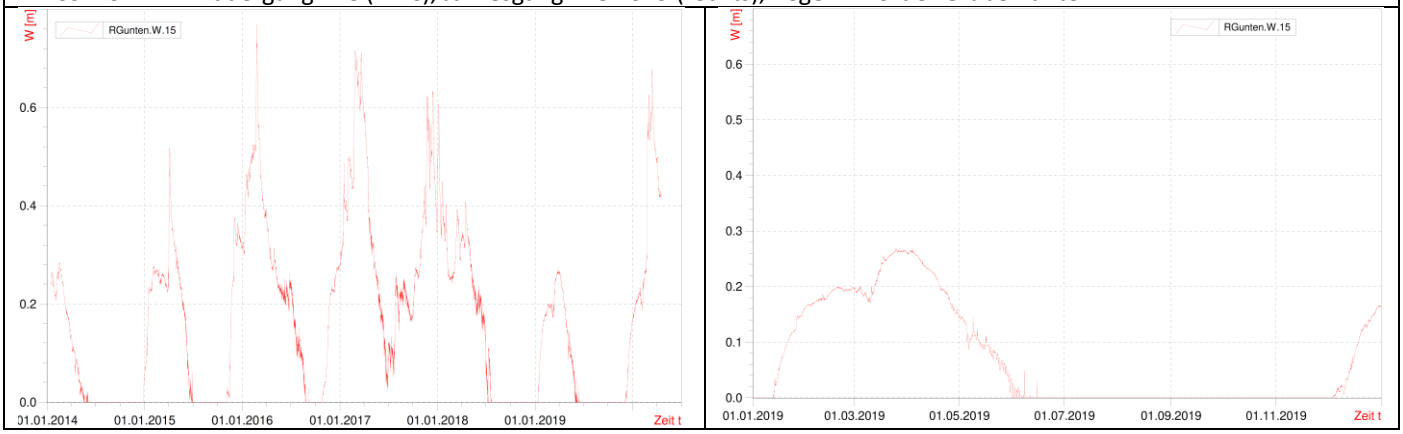
SOHLSUBSTRAT:	fS-mS;u‘	12% Schluff, 36% Feinsand, 52 % Mittel- bis Grobsand

HYDROLOGIE

ABFLUSS: Dauerganglinie (links), Jahresganglinie 2019 (rechts), Pegel Rixförder Graben unten



WASSERSTAND: Dauerganglinie (links), Jahresganglinie 2019 (rechts), Pegel Rixförder Graben unten



HYDROLOGISCHE KENNWERTE: Stichtagsmessungen				
Untersuchungszeitpunkt	12.04.18 (WMQ)	15.05.18 (WNQ)	06.06.18 (SMQ)	18.03.20 (WHMQ)
charakt. Wassertiefe [m]	0,12	0,08	0,12	0,35
Abfluss [m³/s]	0,462	0,016	0,004	0,256
mittlere Strömungsgeschwindigkeit [m/s]	0,313	0,080	0,122	0,252
Gewässerbreite [m]	3,00	2,70	0,40	3,00

Zeitreihe: 2014-2019	
MNW [mPNP]	0,01
MW [mPNP]	0,15
MHW [mPNP]	0,51
MNQ [m³/s]	0,000
MQ [m³/s]	0,032
MHQ [m³/s]	0,313

BEWERTUNG MORPHOLOGIE / HYDROLOGIE

An dieser Referenzstrecke konnten die Wasserstände und Abflüsse des Pegels „Rixfördergraben unten“ genutzt werden, der sich unmittelbar an der Referenzstrecke befindet.

Das Gewässer ist an der Referenzstrecke im Sommer 2018 und 2019 über mehrere Monate trockengefallen. Dies war auch in den Vorjahren regelmäßig der Fall.

In der Gewässersohle dominieren die Kornfraktionen „Fein-„ und „Mittelsand“. Die Strömungsgeschwindigkeiten in dem wasserführenden Zeitraum reichen nicht aus, dieses Material zu mobilisieren, was an dem stabilen Gewässerprofil gut ablesbar ist.

LIMNOLOGIE:

Bewertung ökologischer Zustand	sehr gut (1)	gut (2)	mäßig(3)	unbefriedigend (4)	schlecht (5)
Bewertung ökologisches Potenzial HMWB	gut und besser (2)		mäßig(3)	unbefriedigend (4)	schlecht (5)

BIOLOGISCHE KOMPONENTEN

Makrozoobenthos		Fische	Makrophyten	Diatomeen	Phytobenthos o. Diatomeen.
Untersuchungszeitpunkt					
17.04.18 (PERLODES)	Jahresgang EPT (gutachterl. Einschätzung: 24.01.18, 17.04.18, 05.06.18, 03.08.18	28.05.2018	05.07.2018	16.07.2018	16.07.18
NWB 0,26	unbefriedigend (4)	nicht klassifiziert	nicht möglich	nicht möglich	nicht möglich
HMWB 0,47	mäßig (3)*		Makrophyten-Phytobenthos-Index (PHYLIP) nicht möglich		

*Abwertung nach gutachterlicher Einschätzung auf „unbefriedigend“.

Ökologische Zustand (NWB)	**unbefriedigend (4)**	**Bezug Verschlechterungsverbot**
Ökologisches Potenzial (HMWB)	**unbefriedigend (4)**	**Bezug Verbesserungsgebot**
Saprobie, 17.04.2018	**mäßig (3) 2,52**	
Summe Abundanzklassen = 32	Ergebnis gesichert	

CHEMIE

CHEMISCH-PHYSIKALISCHE KOMPONENTEN

Untersuchungszeitpunkt	10.04.18, 8^{30} (WMQ)	15.05.18, 11^{00} (WNQ)	07.06.18, 13^{00} (SMQ)	18.03.20, 10^{35} (WHMQ)
pH-Wert	6,91	6,69	7,05	7,62
Sauerstoff [mg/l]	7,1	6,3	6,6	8,3
Temperatur [°C]	9,6	13,5	16,2	8,6
Leitfähigkeit [µS/cm]	295	291	257	360

Chemischer Zustand, nach WK-Datenblatt 2016[2]	**nicht gut**
Überschreitung durch Quecksilber in Biota	

BEWERTUNG LIMNOLOGIE

Makrozoobenthos: Die typische Bachfauna für Typ 14 im Zuge der PERLODES-Erhebungen fehlt vollständig. Ausschlaggebend ist ein offensichtliches regelmäßiges Trockenfallen. Eintagsfliegen fehlen, Steinfliegen sind mit einer Art, Köcherfliegen sind mit drei Arten vertreten. Viele Taxa sind nur in geringen Dichten vorhanden. Auch im Jahresgang sind die Defizite deutlich. Geprägt wird die Fauna durch Wasserasseln (520 Ind./m²). Hinweise auf das Trockenfallen des Gewässers zeigen sich in dem Vorkommen der Köcherfliegen *Glyphotaelius pellucidus* sowie *Ironoquia dubia.*

[2] In der Bewertung des chemischen Zustands nach EG-WRRL und OGewV gibt es zwei Einstufungen: „Gut“ und „Nicht gut“.

Fische: Insgesamt wurden nur vier Arten ermittelt: Drei- und Neunstachliger Stichling, Schmerle und Steinbeißer. Auch die der Bewertung zugrundeliegende Untersuchung der FGG Weser (2020) konnte keine Klassifizierung vornehmen.

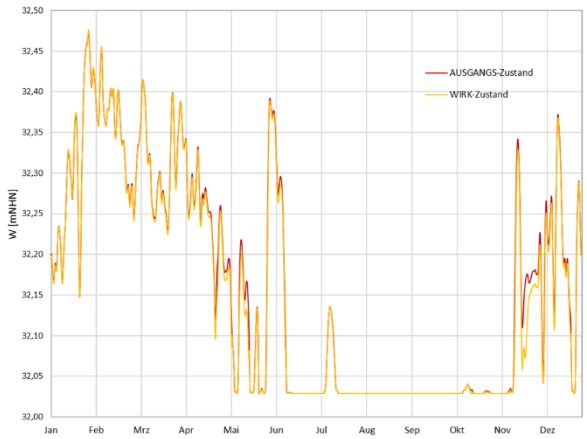
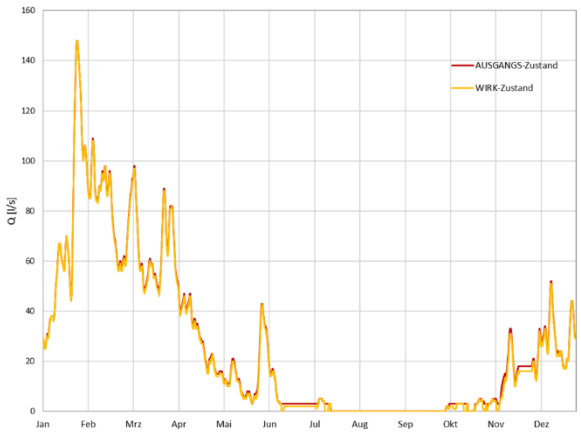
Im Rixförder Graben war keine gewässerfloristische Bestandsaufnahme möglich.

ZUSAMMENFASSUNG

Bestimmender Faktor 2018 für den im Jahresgang unbefriedigenden Zustand ist ein Trockenfallen des Gewässers, das sowohl 2018 als auch 2019 beobachtet wurde. Die im Vergleich zu den anderen Gewässern deutlich bessere Gewässerstruktur hat wenig Bedeutung für die Fließgewässerzönose, wenn kein oder wenig Wasser vorhanden ist. Hinzu kommen die Sedimentfrachten, die sich als Schlamm ablagern und das Lückensystem verstopfen, so dass eine Besiedlung nur schwer möglich ist.

Die physikalisch-chemischen Komponenten sind hinsichtlich des pH und der Leitfähigkeit unauffällig. Sauerstoff ist zu allen dargestellten Zeitpunkten reduziert (60-70 %). Für anspruchsvollere Arten sind diese Werte grenzwertig.

PROGNOSE-Zustand

WASSERSTAND: Charakteristischer Jahresgang im AUSGANGS- und WIRK-Zustand	ABFLUSS: Charakteristischer Jahresgang im AUSGANGS- und WIRK-Zustand
	

EINHALTUNG DER ZIELE DER WRRL

VERSCHLECHTERUNGSVERBOT

Die vorhabendbedingte Reduktion des langjährigen, mittleren Basisabflusses ist mit 8 % gering. Eine Messbarkeit der rechnerisch ermittelten Werte wird ausgeschlossen.

Im Rixförder Graben sind die prognostizierten Reduktionen des Abflusses und auch des Wasserstandes so gering, dass sie zu keiner weiteren Beeinträchtigung der hydrologischen als auch der morphologischen Qualitätsparameter führen werden.

Da das Gewässer in diesem Bereich bereits regelmäßig über mehrere Monate trocken fällt, wird sich hier trotz der in Teilen relativ guten morphologischen Struktur keine hinreichende typspezifische Fauna entwickeln. Da sich das Gewässer in einem „unbefriedigenden“ Zustand befindet, wird eine sehr geringe relative Reduktion des langjährigen Basisabflusses, die auch nicht messbar sein wird, diesen Zustand mit hinreichender Wahrscheinlichkeit nicht negativ beeinflussen.

Es erfolgt keine Verschlechterung gegenüber dem aktuellen Zustand.

VERBESSERUNGSGEBOT

Die prognostizierten geringen, nicht messbaren Änderungen der hydrologischen Parameter stehen einer Verbesserung des aktuellen Zustands der Referenzstrecke nicht entgegen.

Die im Rahmen der Bewirtschaftungsplanung genannten Maßnahmen werden nicht be- oder verhindert.

Ein gutes ökologisches Potenzial ist in Abhängigkeit von dem regelmäßigen mehrmonatigen Trockenfallen nicht erreichbar.

Wichtigste Maßnahme für eine mögliche Verbesserung des ökologischen Potenzials ist daher die Herstellung einer kontinuierlichen Wasserführung. Da sich oberhalb keine Gewässer befinden, die über eine hinreichend gute Biozönose verfügen, und damit die Besiedlung nur von unten (Wietze) erfolgen kann, ist allerdings nicht abschätzbar, wie sich die Fauna auch bei konstanter Wasserführung entwickeln würde.

Der Rixfördergraben ist als prioritäres Gewässer (Stufe 5) Bestandteil des vorgeschlagenen nutzerübergreifenden Landschaftsentwicklungskonzepts. Hierbei soll eine nachhaltige Wasserrückhaltung im Landschaftsraum, eine Nutzungsoptimierung oder –änderung zu einer Stabilisierung des Wasserhaushalts führen, die einen naturnäheren Zustand der Gewässer als Lebensraum für eine daran gebundene Flora und Fauna zur Folge hat.

Gewässer: WULBECK Typ 14: Sandgeprägte Tieflandbäche, HMWB	**WK 16003**

Die Wulbeck entspringt östlich von Neuwarmbüchen im Oldhorster Moor. Hier entsteht der Bach durch den Zusammenfluss zahlreicher Gräben (Gewässergütebericht Fuhse/Wietze, 2003). Sie fließt durch die Fuhrberger Wälder nach Norden und mündet bei Wieckenberg in die Wietze. Auf über 90 % der Länge ist die Wulbeck durch Ausbaumaßnahmen stark bzw. sehr stark verändert (NLWKN, 2016 Wasserkörperdatenblatt). Das Profil ist überdimensioniert. Entsprechend seines Typs als sandgeprägter Tieflandbach ist ein regelmäßiges Trockenfallen während der Sommermonate nicht ungewöhnlich, wobei das derzeitige Ausmaß des Trockenfallens wohl auch zum Teil durch die anthropogene Nutzung des Landschaftsraumes bedingt ist. (NLWKN, 2016). In den landwirtschaftlich geprägten Fließgewässerabschnitten fehlen Randstreifen, Gehölzbestände sind lückig. Zu ca. 80% verläuft die Wulbeck durch Wald. Die Wulbeck ist durch Eisenausfällungen gekennzeichnet, die vor allen Dingen im Oberlauf und südlich der Bahnstrecke nach Celle zu Ablagerungen auf der Sohle führen (Gewässergütebericht NLWK, 2003).

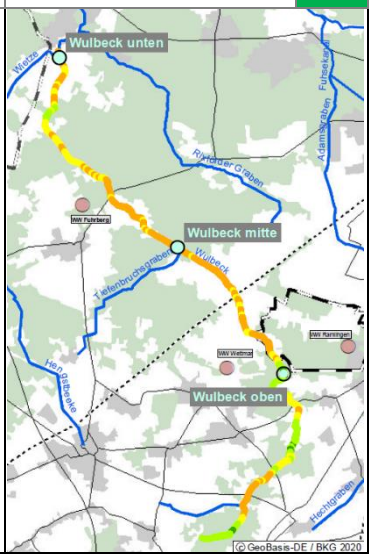
Die Wulbeck ist in die Wasserkörper 16006 und 16003 eingeteilt. Die Trennung findet an der L 310 statt.

Gewässereinzugsgebiet: 34,34 km²	Strukturgüteklasse im Gesamtverlauf lt. Wasserkörperdatenblatt 2016	I	II	III	IV	V	VI	VII
				4 %	21	23%	52%	

Referenzstrecke Nr. 4 Wulbeck oben	Strukturgüteklasse	III

06.06.2018 (Foto: A. Matheja)

20.03.2020 (Foto: A. Matheja)

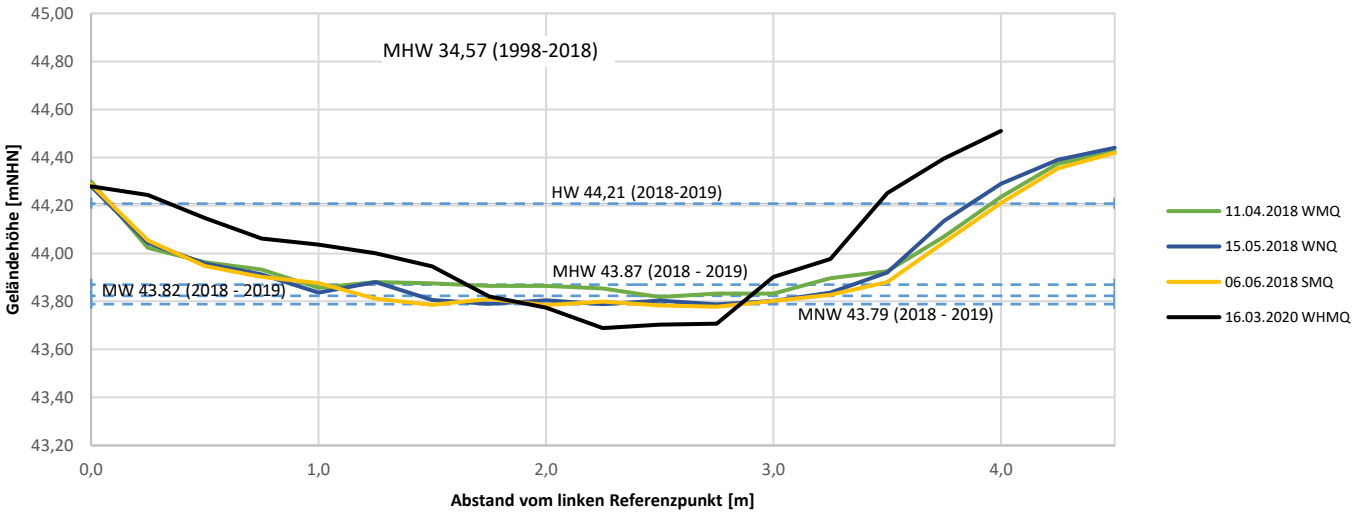


Die Probestelle befindet sich an der Querung Celler Weg/ Wulbeck westlich von Ehlershausen, in einem kurzen, nur mäßig veränderten Abschnitt der Wulbeck. Die Strömung war im Juli langsam aber wahrnehmbar, das Wasser war ungetrübt und klar, der Gewässergrund sichtbar. Aufgrund der starken Verschattung durch Erlen *(Alnus glutinosa)* war das Gewässer frei von Makrophyten.

IST-Zustand

MORPHOLOGIE

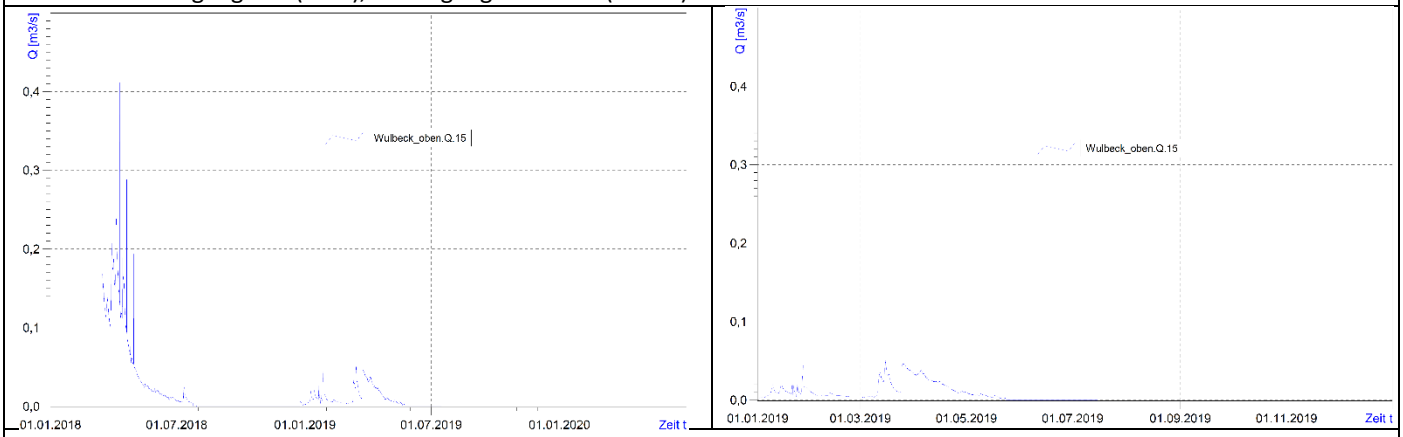
GEWÄSSERPROFIL: (Blickrichtung stromab)



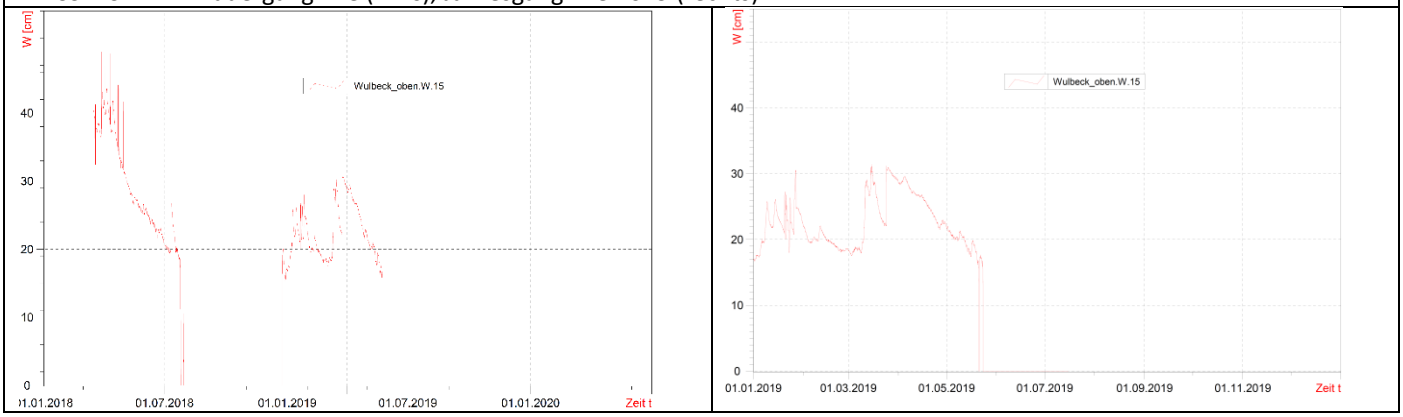
SOHLSUBSTRAT:	mS;fs,gs‘	15 % Feinsand, 74,9 % Mittel- bis Grobsand, 0,1 % Kies

HYDROLOGIE

ABFLUSS: Dauerganglinie (links), Jahresganglinie 2019 (rechts)



WASSERSTAND: Dauerganglinie (links), Jahresganglinie 2019 (rechts)



HYDROLOGISCHE KENNWERTE: Stichtagsmessungen						Zeitreihe:	
Untersuchungszeitpunkt	10.04.18 (WMQ)	15.05.18 (WNQ)	06.06.18 (SMQ)	16.03.20 (WHMQ)		MNW [mPNP]	nicht ermittelbar wg. Ausfall des Datenloggers
						MW [mPNP]	
charakt. Wassertiefe [m]	0,32	0,21	0,16	0,36		MHW [mPNP]	
Abfluss [m³/s]	0,128	0,023	0,018	0,157		MNQ [m³/s]	
mittlere Strömungsgeschwindigkeit [m/s]	0,226	0,085	0,075	0,244		MQ [m³/s]	
Gewässerbreite [m]	2,50	2,00	1,65	2,50		MHQ [m³/s]	

BEWERTUNG MORPHOLOGIE / HYDROLOGIE

Der Datenlogger des installierten Pegels ist ab dem 15.07.2019 ausgefallen. Daher könnten keine Jahresübersichten für den Wasserstand und den Abfluss erstellt werden.

Das Gewässer fällt an dieser Stelle regelmäßig trocken. Dies war auch in den Jahren 2018 und 2019 der Fall.

An der Referenzstrecke Wulbeck oben kann es aufgrund höherer Strömungsgeschwindigkeiten zu Umlagerungen und einer Mobilisierung der Sandfraktion kommen.

LIMNOLOGIE

Bewertung ökologischer Zustand	sehr gut (1)	gut (2)	mäßig(3)	unbefriedigend (4)	schlecht (5)
Bewertung ökologisches Potenzial HMWB	gut und besser (2)		mäßig(3)	unbefriedigend (4)	schlecht (5)

BIOLOGISCHE KOMPONENTEN

Makrozoobenthos		Fische	Makrophyten	Diatomeen	Phytobenthos o. Diatomeen.
Untersuchungszeitpunkt					
18.04.18 (PERLODES)	Jahresgang EPT (gutachterl. Einschätzung: 26.07.17, 18.04.18 , 06.06.18, 25.01.18	19.09.2017	05.07.2018	16.07.2018	16.07.18
NWB 0,4	unbefriedigend (4)	mäßig (3)	nicht gesichert	0,632	nicht gesichert
HMWB 0,65	gut (2)		Makrophyten-Phytobenthos-Index (PHYLIP) 0,632		

Ökologische Zustand (NWB)	**unbefriedigend (4)**	**Bezug Verschlechterungsverbot**
Ökologisches Potenzial (HMWB)	**mäßig (3)**	**Bezug Verbesserungsgebot**
Saprobie, 18.04.2018	**gut (2) 2,1**	
Summe Abundanzklassen = 23	Ergebnis gesichert	

CHEMIE

CHEMISCH-PHYSIKALISCHE KOMPONENTEN

Untersuchungszeitpunkt	10.04.18, 16^{00} (WMQ)	15.05.18, 7^{30} (WNQ)	06.06.18, 15^{15} (SMQ)	16.03.20, 12^{15} (WHMQ)
pH-Wert	6,84	7,32	7,04	7,87
Sauerstoff [mg/l]	7,7	8,4	8,3	10,1
Temperatur [°C]	14,2	12,9	17,2	9,9
Leitfähigkeit [µS/cm]	357	310	310	335

Chemischer Zustand, nach WK-Datenblatt 2016[1]	**nicht gut**
Überschreitung durch Quecksilber in Biota	

BEWERTUNG LIMNOLOGIE

Makrozoobenthos: Die typische Bachfauna für Typ 14 ist im Zuge der PERLODES-Erhebungen fehlt vollständig. Eintagsfliegen fehlen vollständig, Köcherfliegen sind mit 5 Arten vertreten. Eine nennenswerte Anzahl erreichten darüber hinaus die Steinfliegen der Gattung *Nemoura* (160 Ind./m²). Im Jahresgang konnten geringfügig mehr Arten determiniert werden (jeweils eine Eintagsfliege- und eine Steinfliegenart. Typspezifische Arten fehlen nahezu vollständig, mit Ausnahme von *Plectrocnemia conspersa,* die strukturierte Habitate mit ruhiger Strömung bevorzugt, allerdings auch schon in sommertrockenen Bächen beschrieben wurde. In den natürlicherweise temporären Gewässern des Typs 14 kommen eine Reihe von Arten vor, die an das Trockenfallen angepasst sind, davon kommen vor: die Steinfliegen *Nemoura cinerea* und die Köcherfliegen *Glyphotaelius pellucidus*, Ironquia dubia.

[1] In der Bewertung des chemischen Zustands nach EG-WRRL und OGewV gibt es zwei Einstufungen: „Gut“ und „Nicht gut“.

Fische: Weil die ermittelte Individuenzahl von 450 deutlich zu gering war konnte kein gesichertes Ergebnis abgegeben werden, Die „mäßige“ Bewertung wurde auf Basis der Daten der FGG Weser (2020) vergeben. Von der potentiell natürlichen Fischfauna der Hasel-Gründlings-Region fehlt bei den Leitarten nur der Döbel (LAVES Potentiell natürliche Fischfauna, 2020, Erhebung Febr. 2015)

Diatomeen: Die sehr artenreiche Gesellschaft weist noch eine deutliche Naturnähe auf. So konnten zahlreiche sensible Referenzarten erfasst werden, wobei insbesondere Vertreter der Gattungen *Eunotia, Pinnularia* und *Psammothidium* zu nennen sind. Dieser Bereich kann als unbelasteter und wenig belasteter Silikatbach angesehen werden.

Phytobenthos: Durch Mangel an geeigneten Substraten, wie Hartsubstrate und Makrophyten fehlte eine Besiedlung. Totholz war zwar vorhanden, aber noch nicht besiedelt. Generell ist der Standort durch seine Koppelung von starker Beschattung und sandigem Sediment wenig für eine Besiedlung des PoD geeignet.

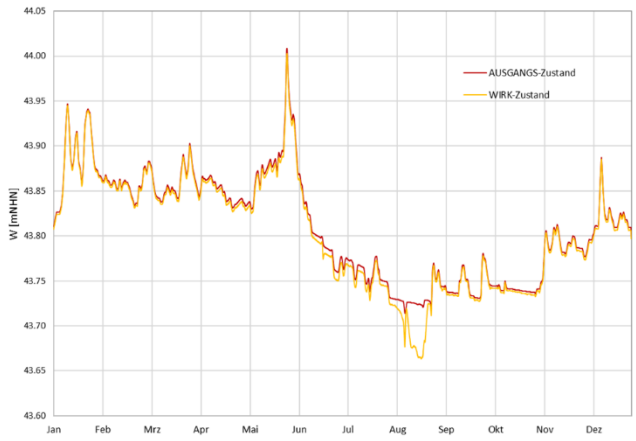
Makrophyten: Wegen starker Beschattung durch Gehölze waren keine Makrophyten im Gewässer vorhanden.

ZUSAMMENFASSUNG

Bestimmender Faktor ist eine permanente Wasserführung. Ein Trockenfallen konnte 2018 festgestellt werden. Das Artenspektrum im April (PERLODES-Bewertung) wird von strömungsindifferenten Arten und ökologisch sehr anpassungsfähigen Arten geprägt. Hinzu kommt das strukturarme Sediment, das eventuell in Verbindung mit Verockerung und geringer Strömung insbesondere zu Zeiten niedriger Wasserstände zu dem sehr eingeschränkten typischen Artenspektrum führt. Allerdings scheinen keine übermäßigen Nährstofffrachten das Gewässer zu belasten.

Die dargestellten physikalisch-chemischen Komponenten zeigen keine Auffälligkeiten.

PROGNOSE-Zustand

WASSERSTAND: Charakteristischer Jahresgang im AUSGANGS- und WIRK-Zustand	ABFLUSS: Charakteristischer Jahresgang im AUSGANGS- und WIRK-Zustand
	

EINHALTUNG DER ZIELE DER WRRL

VERSCHLECHTERUNGSVERBOT

Die prognostizierten entnahmebedingten Reduzierungen des Basisabflusses liegen bezogen auf errechnete Werte bei 2 %. Die für die Sommermonate abgeschätzten Werte schließen eine Messbarkeit mit hinreichender Wahrscheinlichkeit aus.

Die vorhabenbedingen Änderungen der Wasserstände und Abflüsse sind so gering, dass eine Veränderung der morphologischen Qualitätskomponenten auszuschließen ist.

Zudem war die Referenzstrecke „Wulbeck oben“ bereits in 2018 und 2019 über mehrere Monate trockengefallen. Unter derart angespannten Verhältnissen ist zu beachten, dass die Einleitung der KA Engensen zukünftig auf die KA Burgwedel umgelegt wird und damit in der Wulbeck nicht mehr zur Verfügung stehen wird. Bezogen auf einen für heutige Verhältnisse geohydrologischen charakteristischen Jahresgang (01/2004 bis 12/2013) würden auch geringe Reduzierungen der Abflüsse zu einem Trockenfallen des Gewässers und damit zu einer Verschlechterung führen. Dieses Trockenfallen ist aber in 2018 und 2019, Basisjahre der Beurteilung, bereits eingetreten.

An der Referenzstrecke „Wulbeck oben“ ist der Mangel an Hartsubstraten ein Negativfaktor für die Besiedlung. Die Fauna zeigt schon jetzt deutliche Störungen. Eine Erhöhung der Wasserentnahme wird den derzeitigen Zustand mit mehrmonatigem Trockenfallen mit hinreichender Wahrscheinlichkeit nicht weiter verschlechtern. Welche Folgen der Verlust des Wassers der Kläranlagen haben könnte, ist im Zuge der Beachtung des Verschlechterungsverbots für das Vorhaben nicht zu beurteilen.

VERBESSERUNGSGEBOT

Sollte sich das mehrmonatige Trockenfallen verstetigen, wird das gute ökologische Potenzial, insbesondere bei der nicht mehr verfügbaren Zuleitungen aus der Kläranlage, nur schwer zu erreichen sein, auch wenn keine durch das Vorhaben der Maßnahmen des Maßnahmenprogramms be- oder verhindert werden. Dies zeigt bereits deutlich das notwendige konzertierte Vorgehen zur Erreichung eines guten ökologischen Potenzials der Wulbeck auf.

Neben der Verbesserung der morphologischen Bedingungen am und im Gewässer, muss vorrangiges Ziel die Wiederherstellung einer kontinuierlichen Wasserführung sein. Um den Wasserhaushalt im Landschaftsraum zu stabilisieren und einen naturnäheren Zustand der Gewässer zu erreichen, ist dringend ein nutzerübergreifendes Konzept zu entwickeln. Die Wulbeck als prioritäres Gewässer mit Stufe 3 sollte ein wesentlicher Teil der Gewässerkulisse dieses Konzepts sein. Durch eine nachhaltige Wasserrückhaltung im Landschaftsraum, eine Nutzungsoptimierung oder -änderung soll der Landschaftswasserhaushalt optimiert und damit dazu beitragen, ein gutes ökologisches Potenzial der Wulbeck zu erreichen.

Gewässer: WULBECK Typ 14: Sandgeprägte Tieflandbäche, HMWB	**WK 16003**

Die Wulbeck entspringt östlich von Neuwarmbüchen im Oldhorster Moor. Hier entsteht der Bach durch den Zusammenfluss zahlreicher Gräben (Gewässergütebericht Fuhse/Wietze, 2003). Sie fließt durch die Fuhrberger Wälder nach Norden und mündet bei Wieckenberg in die Wietze. Auf über 90 % der Länge ist die Wulbeck durch Ausbaumaßnahmen stark bzw. sehr stark verändert (NLWKN, 2016 Wasserkörperdatenblatt). Das Profil ist überdimensioniert. Entsprechend seines Typs als sandgeprägter Tieflandbach ist ein regelmäßiges Trockenfallen während der Sommermonate nicht ungewöhnlich, wobei das derzeitige Ausmaß des Trockenfallens wohl auch zum Teil durch die anthropogene Nutzung des Landschaftsraumes bedingt ist (NLWKN, 2016). In den landwirtschaftlich geprägten Fließgewässerabschnitten fehlen Randstreifen, Gehölzbestände sind lückig. Zu ca. 80% verläuft die Wulbeck durch Wald. Die Wulbeck ist durch Eisenausfällungen gekennzeichnet, die vor allen Dingen im Oberlauf und bei Wieckenberg zu Ablagerungen auf der Sohle führen (Gewässerstrukturgütekartierung NLWKN).

Die Wulbeck ist in die Wasserkörper 16006 und 16003 eingeteilt. Die Trennung der Wasserkörper findet an der L 310 statt.

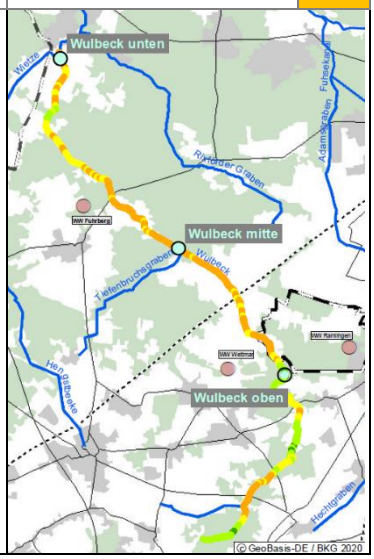
Gewässereinzugsgebiet:74 km²	Strukturgüteklasse im Gesamtverlauf lt. Wasserkörperdatenblatt 2016	I	II	III	IV	V	VI	VII
				4 %	21%	23%	52%	

Referenzstrecke Nr. 5 Wulbeck mitte

Strukturgüteklasse VI

04.06.2018 (Foto: A. Matheja)

11.04.2018 (Foto: A. Matheja)



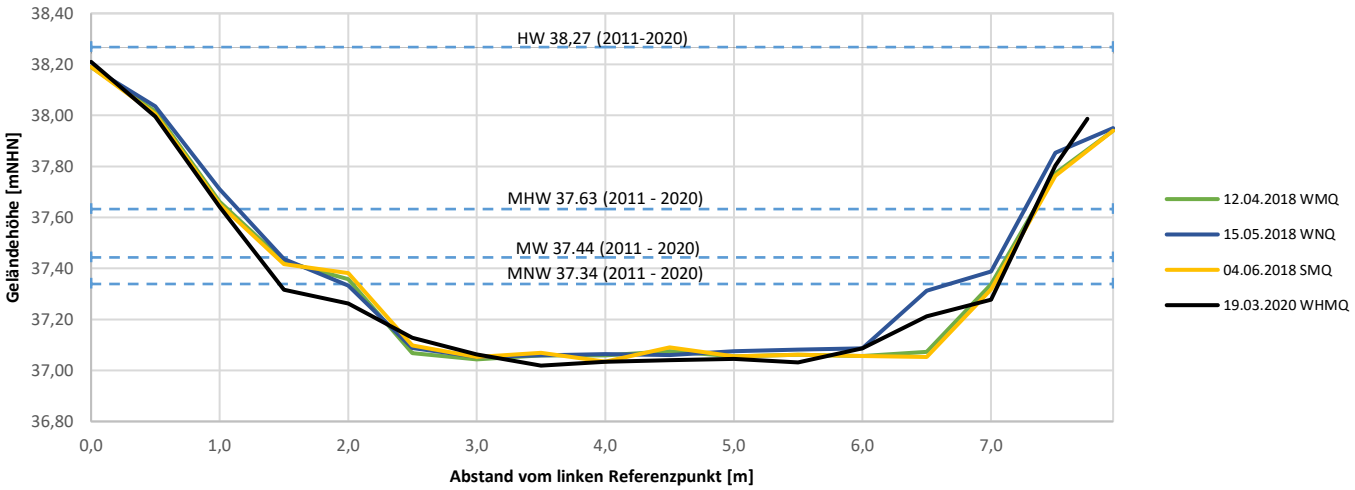
Die Probestelle befindet sich kurz hinter der Einmündung des Tiefenbruchgrabens in die Wulbeck. Im Juli 2018 war die Wulbeck hier nahezu ausgetrocknet. An einigen wenigen wasserführenden Stellen war noch eine leichte Strömung zu sehen. Das Wasser war getrübt bis stark getrübt. Die Wulbeck war durch den unmittelbar angrenzenden Kiefernwald nahezu vollständig beschattet.

Bei der Begehung am 22.05.2019 führte die Wulbeck Wasser, eine sichtbare Strömung war jedoch nicht vorhanden.

IST-Zustand

MORPHOLOGIE

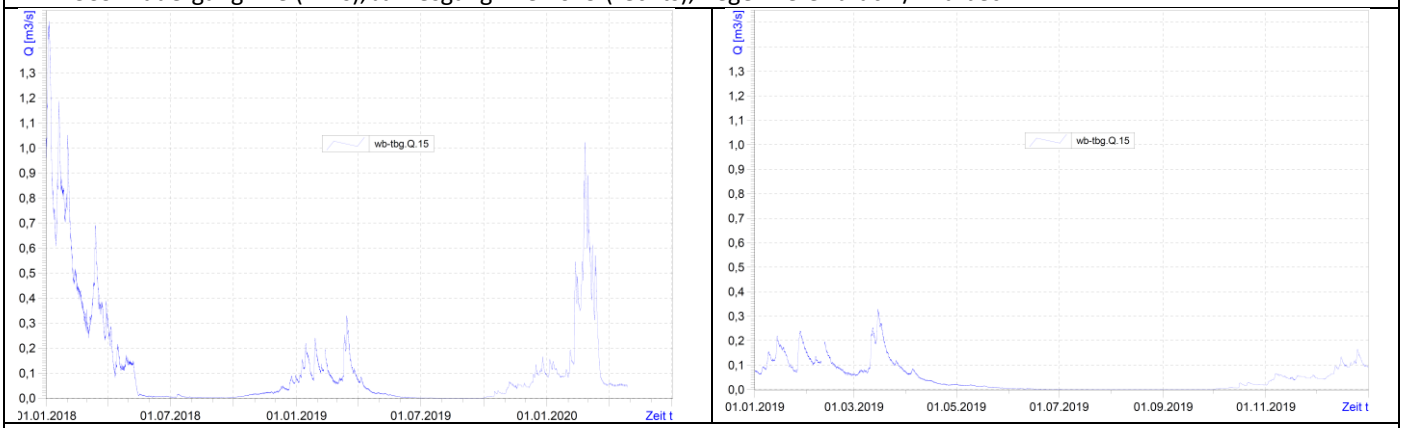
GEWÄSSERPROFIL: (Blickrichtung stromab)



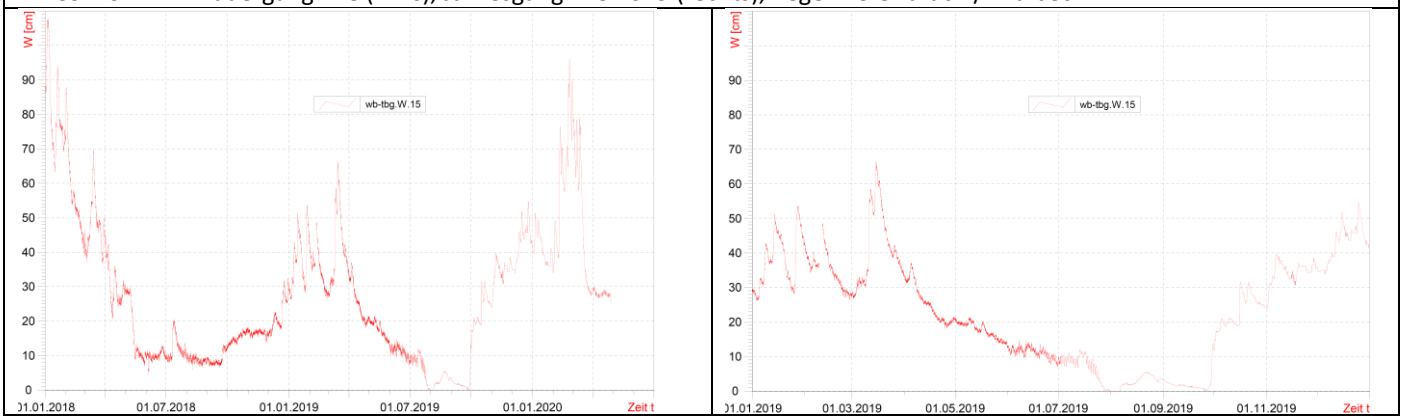
SOHLSUBSTRAT:	Fs-mS;u‘,gs‘	7% Schluff, 28 % Feinsand, 64,5 % Mittel- bis Grobsand, 0,5 % Kies

HYDROLOGIE

ABFLUSS: Dauerganglinie (links), Jahresganglinie 2019 (rechts), Pegel Tiefenbruch / Wulbeck



WASSERSTAND: Dauerganglinie (links), Jahresganglinie 2019 (rechts), Pegel Tiefenbruch / Wulbeck



HYDROLOGISCHE KENNWERTE: Stichtagsmessungen						Zeitreihe: 2011-2020	
Untersuchungszeitpunkt	11.04.18 (WMQ)	15.05.18 (WNQ)	04.06.18 (SMQ)	19.03.20 (WHMQ)		MNW [mPNP]	0,00
						MW [mPNP]	0,20
charakt. Wassertiefe [m]	0,42	0,23	0,23	0,52		MHW [mPNP]	0,66
Abfluss [m³/s]	0,326	0,083	0.034	0,301		MNQ [m³/s]	0,007
mittlere Strömungsgeschwindigkeit [m/s]	0,174	0,053	0,047	0,121		MQ [m³/s]	0,187
Gewässerbreite [m]	5,40	5,20	3,80	6,50		MHQ [m³/s]	1,200

BEWERTUNG MORPHOLOGIE / HYDROLOGIE

Für diese Referenzstrecke wurde der Pegel „Tiefenbruchgraben“/Wulbeck) genutzt, der sich unmittelbar bei der Referenzstrecke befindet.

Die mittleren Niedrigwasserabflüsse der Jahresreihe 2011-2020 zeigen, dass die Wulbeck an dieser Stelle – auch über längere Zeiträume - trockenfallen kann. Die Abflüsse der dargestellten Extremjahre 2018 und 2019 waren ebenfalls sehr gering, bis hin zum Trockenfallen.

Die hier maßgebenden Sandfraktionen können aufgrund der zu geringen Strömungsgeschwindigkeiten nicht mobilisiert werden. Daher kann sich keine differenzierte Sohlstruktur ausbilden. Der Gewässerquerschnitt ist zu groß, so dass es zu Ablagerungen von Sand und Schlamm kommt. Zudem verkrauten die Randbereiche. Die morphodynamische Entwicklung des Gewässers in Längs- und Querschnitt ist stark eingeschränkt.

LIMNOLOGIE

Bewertung ökologischer Zustand	sehr gut (1)	gut (2)	mäßig(3)	unbefriedigend (4)	schlecht (5)
Bewertung ökologisches Potenzial HMWB	gut und besser (2)		mäßig(3)	unbefriedigend (4)	schlecht (5)

BIOLOGISCHE KOMPONENTEN

Makrozoobenthos		Fische	Makrophyten	Diatomeen	Phytobenthos o. Diatomeen.
Untersuchungszeitpunkt					
18.04.18 (PERLODES)	Jahresgang EPT (gutachterl. Einschätzung: 03.08.17, 18.04.18 , 06.06.18, 25.01.18	28.05.2018	05.07.2018	16.07.2018	16.07.18
NWB 0,16	schlecht (5)	mäßig	0,25	0,515	0,352
HMWB 0,26	unbefriedigend (4)		Makrophyten-Phytobenthos-Index (PHYLIP) 0,372		

Ökologische Zustand (NWB)	**schlecht (5)**	**Bezug Verschlechterungsverbot**
Ökologisches Potenzial (HMWB)	**unbefriedigend (4)**	**Bezug Verbesserungsgebot**
Saprobie, 18.04.2018	**gut (2) 2,12**	
Summe Abundanzklassen = 31	Ergebnis gesichert	

CHEMIE

CHEMISCH-PHYSIKALISCHE KOMPONENTEN

Untersuchungszeitpunkt	11.04.18, 14^{30} (WMQ)	15.05.18, 9^{45} (WNQ)	07.06.18, 15^{30} (SMQ)	19.03.20, 15^{05} (WHMQ)
pH-Wert	6,78	7,25	6,73	7,17
Sauerstoff [mg/l]	8,0	7,8	7,1	9,6
Temperatur [°C]	11,8	14,5	19,9	11,3
Leitfähigkeit [µS/cm]	373	370	372	686

Chemischer Zustand, nach WK-Datenblatt 2016[1]	**nicht gut**
Überschreitung durch Quecksilber in Biota	

BEWERTUNG LIMNOLOGIE

Makrozoobenthos: Die typische Bachfauna für Typ 14 ist im Zuge der PERLODES-Erhebungen fehlt vollständig. Während Eintags- und Köcherfliegen mit einer bzw. drei Arten vertreten sind, fehlen Steinfliegen vollständig. Viele Taxa sind nur in geringen Dichten vorhanden. Geprägt wurde die Fauna durch die Bachflohkrebse (495 Ind./m²) und Erbsen- und Kugelmuscheln (495 Ind./m²). Arten wie die Köcherfliegen *Glyphotaelius pellucidus und Ironoquia dubia* deuten auf ein mögliches partielles Trockenfallen des Gewässers hin. Im Jahresgang fehlen typspezifische Arten fast vollständig. *Sialis lutaria* bestätigt das schlammige Substrat.

[1] In der Bewertung des chemischen Zustands nach EG-WRRL und OGewV gibt es zwei Einstufungen: „Gut“ und „Nicht gut“.

Im Jahresgang zeigt sich zwar eine höhere Diversität, doch sind die Defizite deutlich. Typspezifische Arten fehlen auch hier nahezu vollständig.
Fische: Im Rahmen der Erhebungen konnte kein gesichertes Ergebnis abgegeben werden, weil die ermittelte Individuenzahl von 450 deutlich zu gering war. Aktuelle Untersuchungen der FGG Weser erlauben aber eine Klassifizierung, die übernommen wird. Von der potentiell natürlichen Fischfauna der Hasel-Gründlings-Region fehlt bei den Leitarten nur der Döbel (LAVES Potentiell natürliche Fischfauna, 2020, Erhebung Febr. 2015)
Diatomeen: Obgleich der Nachweis verschiedener Referenzarten (vor allem Arten der Gattungen *Eunotia* und *Psammothidium*) eindeutig auf die silikatische Natur des Gewässers und ein noch vorhandenes ökologisches Potenzial hinweist, ist der Silikatcharakter der artenreichen Gesellschaft doch deutlich überprägt. Ursache sind die Vorkommen zahlreicher Störzeiger. Bei diesen handelt sich vor allem um Indikatoren von Eutrophierung (z.B. *Hippodonta capitata, Navicula gregaria*). In geringer Dichte finden sich aber auch diverse Arten, die typisch für Kleingewässer und temporär trockenfallende Gewässer sind.
Phytobenthos: Mit *Vaucheria* konnte ein punktuelles Fadenalgenvorkommen auf dem Feinsediment bei sehr geringem Wasserstand erfasst werden. Insgesamt herrschen deutliche Nährstoffzeiger vor.

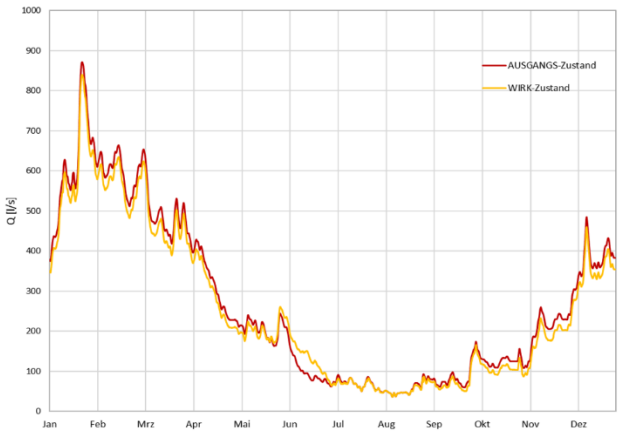
Makrophyten: Wasserpflanzen waren noch erkennbar, durch den niedrigen Wasserstand nur schwer zu bewerten.

ZUSAMMENFASSUNG

Bestimmender Faktor 2018 für die schlechte Bewertung nach PERLODES und den im Jahresgang unbefriedigenden Zustand ist ein Trockenfallen des Gewässers. Auch im Sommer 2019 war dies der Fall. Der Standort ist aber auch durch Strukturdefizite und zu hohen Sedimenteintrag für stadtorttypische Fleißgewässerarten keineswegs optimal.

Die physikalisch-chemischen Komponenten von allen vier Erhebungstagen zeigten keine deutlichen Auffälligkeiten. Sauerstoff ist bezogen auf das Makrozoobenthos ausreichend vorhanden. Sauerstoffsättigungen sind zwar vorhanden (Minimum: 74,2 %), stellen aber kein Problem dar, so dass die Fauna diesbezüglich nicht eingeschränkt wird. Dies kann aber zu Zeiten des Trockenfallens anders sein.

PROGNOSE-Zustand

WASSERSTAND: Charakteristischer Jahresgang im AUSGANGS- und WIRK-Zustand	ABFLUSS: Charakteristischer Jahresgang im AUSGANGS- und WIRK-Zustand
	

EINHALTUNG DER ZIELE DER WRRL

VERSCHLECHTERUNGSVERBOT

Die vorhabensbedingte Reduktion des langjährigen, mittleren Basisabflusses ist mit 6 % gering. Eine Messbarkeit der rechnerisch ermittelten Werte kann für die Sommermonate unter Berücksichtigung der langjährigen Messreihen benachbarter Pegel jedoch nicht ausgeschlossen werden.

Allerdings ist zweifelhaft, ob in Anbetracht der Grundwasserentnahmen anderer Nutzer und der Grabenbewirtschaftung potenziell messbare niedrige Abflussreduzierungen eindeutig einem Verursacher zugeordnet werden können.

In der Wulbeck beginnt die Reduzierung des Abflusses bereits an der Referenzstrecke „Wulbeck oben“. Sie verstärkt sich dann in Fließrichtung und erreicht an der Referenzstrecke „Wulbeck mitte“ (Pegel „Tiefenbruchgraben (Wulbeck)“) ihr Maximum mit Reduzierungen von bis zu 30 l/s in den Wintermonaten. Dies hat bei den dann vorhandenen Abflüssen keinen Einfluss auf den Abflussvorgang.

In den Sommermonaten ist noch ein Abfluss von ca. 50 l/s vorhanden. Eine Reduktion des Gesamtabflusses und damit auch des Basisabflusses ist aus hydrologischer und auch aus geohydrologischer Sicht nicht auszuschließen.

Eine Abflussreduzierung in der Wulbeck bedeutet in jedem Fall eine hydrologische Verschlechterung.

Für die Beurteilung ist der geohydrologische charakteristische Jahresgang von 01/2004 bis 12/2013) zugrunde gelegt, bei dem auch geringe Reduzierungen der Abflüsse zu einem Trockenfallen des Gewässers in den Sommermonaten und damit zu einer Verschlechterung der hydrologischen Qualitätskomponente führen würden. Dieses Trockenfallen ist aber in 2019 (in 2018 Restwasser) bereits eingetreten. Unter derart angespannten Verhältnissen ist zu beachten, dass die Einleitung der KA Engensen und der KA Wettmar zukünftig auf die KA Burgwedel umgelegt werden und damit in der Wulbeck nicht mehr zur Verfügung stehen werden.

An diesem Referenzquerschnitt treten zudem strukturelle Defizite auf. Das Gewässer verläuft begradigt in einem zu breiten Querschnitt mit dementsprechend niedrigen Strömungsgeschwindigkeiten, was wiederum zu Ablagerungen von Schlamm und Sand führt. Das Gewässer zeigt hier bereits heute massive Störungen des festgestellten Arteninventars. Durch das mehrmonatige Trockenfallen ist schon jetzt keine fließgewässertypische Makrozoobenthosfauna anzutreffen. Es wird davon ausgegangen, dass auch eine nicht ausschließbare Minderung des Basisabflusses den derzeitigen Zustand sowohl für Fische als auch für Makrozoobenthos aufgrund der hydromorphologischen Bedingungen mit hinreichender Wahrscheinlichkeit nicht weiter verschlechtern wird.

VERBESSERUNGSGEBOT

Das gute ökologische Potenzial für ein Gewässer ist bei mehrmonatigem Trockenfallen insbesondere bei der nicht mehr verfügbaren Zuleitung aus den Kläranlagen nur schwer zu erreichen. Die zeigt bereits deutlich das notwendige konzertierte Vorgehen

zur Erreichung des guten ökologischen Potenzials dieses erheblich veränderten Gewässers. Die im Maßnahmenprogramm vorgesehen Maßnahmen wie die Verbesserung der morphologischen Bedingungen sind notwendig, werden durch das Vorhaben nicht be- oder verhindert, reichen aber nicht aus, um ein gutes ökologisches Potenzial zu erreichen.

Vorrangiges Ziel muss hier die Wiederherstellung einer kontinuierlichen Wasserführung sein. Hierzu ist ein Landschaftsentwicklungskonzept angedacht, zu dessen Gewässerkulisse die Wulbeck als prioritäres Gewässer (Stufe 3) gehört. Durch eine nachhaltige Wasserrückhaltung im Landschaftsraum, eine Nutzungsoptimierung oder –änderung soll der Landschaftswasserhaushalt optimiert und damit ein gutes ökologisches Potenzial der Wulbeck erreicht werden.

Gewässer: Tiefenbruchgraben Typ 14: Sandgeprägte Tieflandbäche, HMWB	**WK 16004**

Der Tiefenbruchgraben entsteht nördlich von Burgwedel durch den Zusammenfluss mehrerer Gräben am nordwestlichen Rand des Trunnenmoores. Nördlich von Wettmar mündet der Graben in der Nähe des Alten Dammes in die Wulbeck. Ein großer Teil der Fließstrecke führt durch Mischwald bzw. Nadelwald. Er ist weitgehend ausgebaut und stark eingetieft. In Teilen, dort wo die ursprüngliche Uferbefestigung sich langsam zersetzt, zeigt das Gewässer bereits deutliche Anzeichen einer einsetzenden Eigendynamik. Die Sohle des Grabens ist vorwiegend sandig, in schwächer durchströmten Bereichen lagert sich Schlamm ab. Im Sommer 2018, in dem das Gewässer weitestgehend trockengefallen war, bestand das Substrat zu 60% aus Schlamm und 40% Anteil Sand (SCHROEDER, 2018).

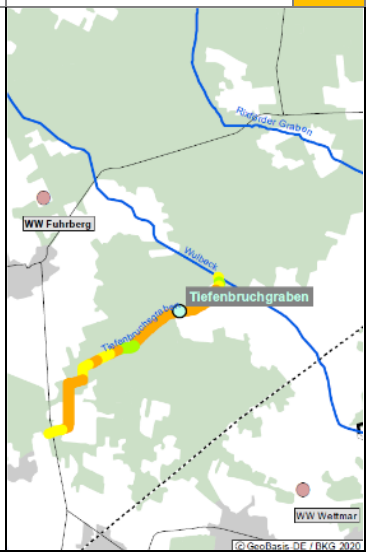
Gewässereinzugsgebiet: 20,05 km²	Strukturgüteklasse im Gesamtverlauf lt. Wasserkörperdatenblatt 2016	I	II	III	IV	V	VI	VII
					9%	21%	70%	

Referenzstrecke Nr. 6 Tiefenbruchgraben

Strukturgüteklasse VI

04.06.2018 (A. Matheja)

11.04.2018 (Foto: A. Matheja)

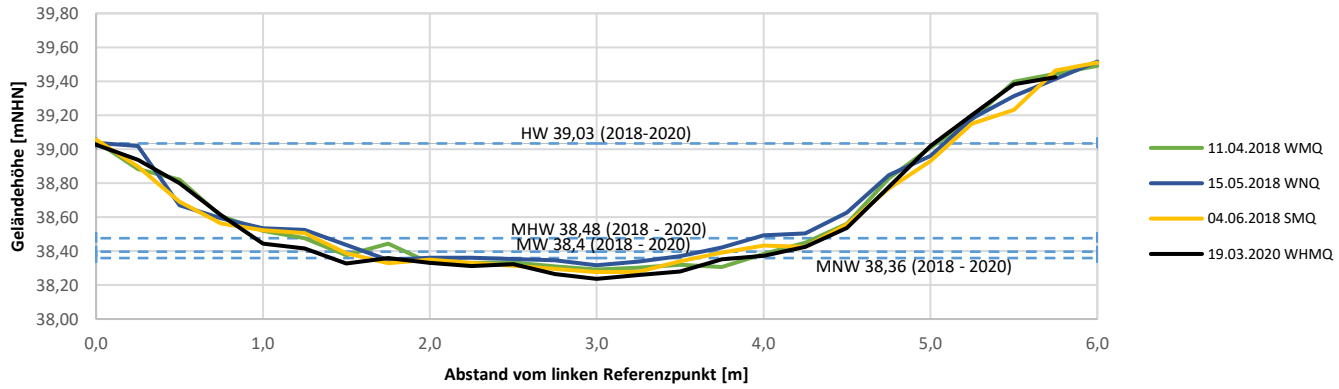


Die Probestelle liegt oberhalb des Ahrendsnestgeheges an der Brücke über den Tütmoordamm. Der Tiefenbruchgraben ist hier einseitig mit Erlen bestanden, die angrenzende Fläche wird landwirtschaftlich genutzt. Das gegenüber liegende Ufer ist für Unterhaltungsmaßnahmen frei von Gehölzen. Im Anschluss an einen Weg folgen Kiefernforste. Im Sommer 2018 war das Gewässer weitestgehend trockengefallen. Vereinzelt standen Pfützen mit einer Wassertiefe von weniger als 30 cm. In diesen war das Wasser klar bis leicht getrübt und der Gewässergrund war sichtbar.

IST-Zustand

MORPHOLOGIE

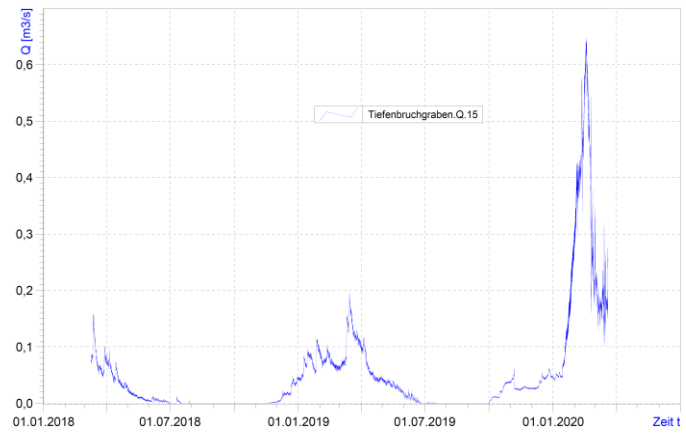
GEWÄSSERPROFIL: (Blickrichtung stromab)

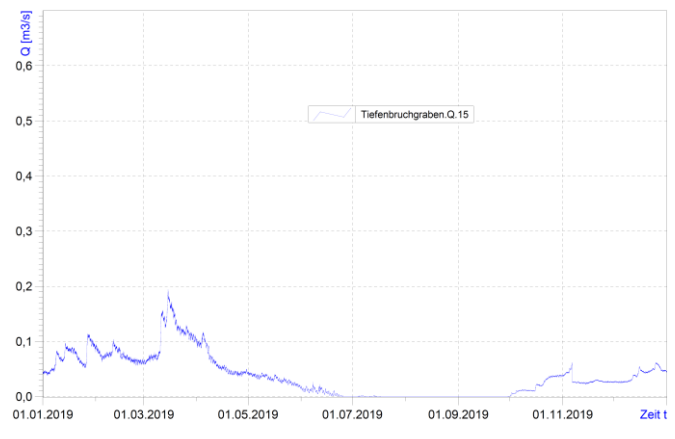


SOHLSUBSTRAT:	mS;fs‘,gs‘	10 % Feinsand, 89,9% Mittel- bis Grobsand, 0,1 % Kies

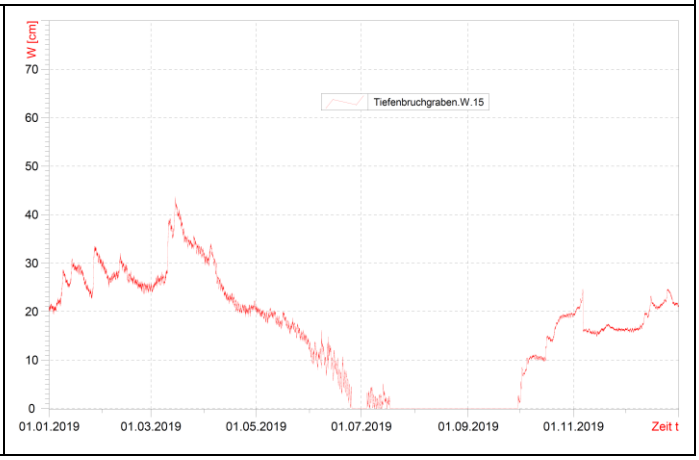
HYDROLOGIE

ABFLUSS: Dauerganglinie (links), Jahresganglinie 2019 (rechts)





WASSERSTAND: Dauerganglinie (links), Jahresganglinie 2019 (rechts)



HYDROLOGISCHE KENNWERTE: Stichtagsmessungen						Zeitreihe: 2018-2020	
Untersuchungszeitpunkt	11.04.18 (WMQ)	15.05.18 (WNQ)	04.06.18 (SMQ)	19.03.20 (WHMQ)		MNW [mPNP]	0,00
						MW [mPNP]	0,14
charakt. Wassertiefe [m]	0,17	0,07	0,03	0,34		MHW [mPNP]	0,44
Abfluss [m³/s]	0,069	0,011	0,020	0,082		MNQ [m³/s]	0.000
mittlere Strömungsgeschwindigkeit [m/s]	0,20	0,07	0,05	0,124		MQ [m³/s]	0,033
Gewässerbreite [m]	2,50	2,50	1,55	2,20		MHQ [m³/s]	0,194

BEWERTUNG MORPHOLOGIE / HYDROLOGIE:

Da kein Beweissicherungspegel in näheren Umfeld der Referenzstrecke zur Verfügung steht, liegen hier nur kurzfristige Datenreihen über einen Zeitraum von zwei Jahren vor.

Die Wasserführung des Tiefenbruchgrabens ist schon heute, zumindest in den Sommermonaten, angespannt. In den Extremjahren 2018 und 2019 war der Tiefenbruchgraben über mehrere Monate trocken gefallen.

Die Fließgeschwindigkeiten sind so gering, dass ein Bewegungsbeginn für die hier maßgebende Kornfraktion „Mittelsand“ ausgeschlossen werden kann. Zudem ist das Gewässer in den Randbereichen stark verkrautet.

LIMNOLOGIE

Bewertung ökologischer Zustand	sehr gut (1)	gut (2)	mäßig(3)	unbefriedigend (4)	schlecht (5)
Bewertung ökologisches Potenzial HMWB	gut und besser (2)		mäßig(3)	unbefriedigend (4)	schlecht (5)

BIOLOGISCHE KOMPONENTEN

Makrozoobenthos		Fische	Makrophyten	Diatomeen	Phytobenthos o. Diatomeen.
Untersuchungszeitpunkt					
18.04.18 (PERLODES)	Jahresgang EPT (gutachterl. Einschätzung: 26.07.17, 18.04.18 , 06.06.18, 25.01.18	28.09.2017	05.07.2018	16.07.2018	16.07.18
NWB 0,28	unbefriedigend - nicht gesichert	nicht klassifiziert	trockengefallen	nicht möglich	nicht möglich
HMWB 0,56	mäßig+		Makrophyten-Phytobenthos-Index (PHYLIP) nicht möglich		

+Abwertung nach gutachterlicher Einschätzung auf „unbefriedigend“

Ökologische Zustand (NWB)	**unbefriedigend (4)**	**Bezug Verschlechterungsverbot**
Ökologisches Potenzial (HMWB)	**unbefriedigend (4)**	**Bezug Verbesserungsgebot**
Saprobie, 18.04.2018	**gut (2) 2,06**	
Summe Abundanzklassen = 14	Ergebnis nicht gesichert	

CHEMIE

CHEMISCH-PHYSIKALISCHE KOMPONENTEN

Untersuchungszeitpunkt	11.04.18, 12^{45} (WMQ)	15.05.18, 8^{45} (WNQ)	04.06.18, 14^{45} (SMQ)	19.03.20, 12^{15} (WHMQ)
pH-Wert	6,69	7,27	7,00	7,29
Sauerstoff [mg/l]	8,5	9,9	7,6	9,1
Temperatur [°C]	10,8	12,2	19,1	10,6
Leitfähigkeit [µS/cm]	418	439	454	439

Chemischer Zustand, nach WK-Datenblatt 2016[1]	**nicht gut**
Überschreitung durch Quecksilber in Biota	

BEWERTUNG LIMNOLOGIE:

Makrozoobenthos: Eine typische Bachfauna für Typ 14 konnte im Zuge der PERLODES-Erhebungen nicht festgestellt werden. Eintagsfliegen fehlen vollständig, Steinfliegen sind mit *Nemoura cinerea*, die als Ubiquist in Gewässern aller Art vorkommt, vertreten. Köcherfliegen sind mit zwei Arten vorhanden, die nicht fließwassertypisch sind. Während *Limnephilus rhombicus* in stehenden oder langsam fließenden Gewässern vorkommt, kann *Glyphotaelius pellucidus* auch trockene Phasen im Gewässer überstehen. Viele Taxa sind nur in geringen Dichten vorhanden.

[1] In der Bewertung des chemischen Zustands nach EG-WRRL und OGewV gibt es zwei Einstufungen: „Gut“ und „Nicht gut“.

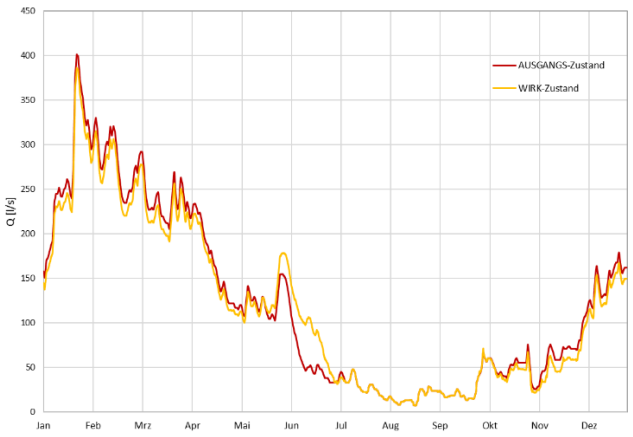
Diatomeen, Phytobenthos, Makrophyten: Zum Zeitpunkt der Kartierungen war der Tiefenbruchsgraben ausgetrocknet, so dass keine Erhebungen möglich waren.

ZUSAMMENFASSUNG

Hauptgrund für den defizitären Zustand der Lebensgemeinschaft ist vermutlich die sommerliche Austrocknung des Gewässers, die 2018 und 2019 festgestellt wurde. Begrenzender Faktor für die Biozönose ist weiterhin das sandig-schlammige Substrat, das sich, begünstigt durch die geringe Strömung, absetzt. Das typische flache Gewässerprofil eines sandgeprägten Tieflandbaches ist nicht mehr anzutreffen. Insbesondere in den vorwiegend landwirtschaftlich genutzten Bereichen verläuft das Gewässer eingetieft, relativ gradlinig und annähernd im Regelprofil ausgebaut. Dabei sind die Voraussetzungen für eine eigendynamische Gewässerentwicklung mit standortgerechten Gehölzen am Ufer durchaus gegeben.

Die physikalisch-chemischen Komponenten sind hinsichtlich des pH-Wertes und der Leitfähigkeit unauffällig. Sauerstoff ist zeitweise erheblich reduziert. Deutliche Sauerstoffuntersättigungen sind anzutreffen (Minimum: 55%), die für anspruchsvollere Arten begrenzend sein können.

PROGNOSE-Zustand

WASSERSTAND: Charakteristischer Jahresgang im AUSGANGS- und WIRK-Zustand	ABFLUSS: Charakteristischer Jahresgang im AUSGANGS- und WIRK-Zustand
	

EINHALTUNG DER ZIELE DER WRRL

VERSCHLECHTERUNGSVERBOT

Eine vorhabensbedingte Reduzierung des langjährig, mittleren Basisabflusses wird ausgeschlossen.

Die durch das Vorhaben ausgelösten Änderungen der Abflüsse werden keinen Einfluss auf die morphologischen Qualitätskomponenten haben.

Im Tiefenbruchgraben sind in den Wintermonaten die Reduzierungen des Abflusses mit bis zu 15 l/s größer. Bei den dann vorhandenen Abflüssen von mindestens 200 l/s ist dies jedoch unbedenklich. In den Sommermonaten ist eine Veränderung der bereits geringen Abflüsse und der geringen Wasserstände nicht messbar.

Für die Sommermonate muss bedacht werden, dass die Einleitung der KA Wettmar auf die KA Burgwedel umgelegt wurde und daher im Schneegraben bzw. Tiefenbruchgraben nicht mehr zur Verfügung steht. Dann wird der Tiefenbruchgraben in den Sommermonaten nur noch eine sehr geringe Wasserführung aufweisen. Dies betrifft allerdings nicht die Einhaltung des Verschlechterungsverbots durch die Vorhaben der Grundwasserentnahme.

Das Gewässer ist begradigt mit z.T. nur einseitigem Baumbestand und einer zu geringen Strömung. Außerdem fällt es offensichtlich regelmäßig im Sommer trocken. Demzufolge ist das Artenspektrum des Makrozoobenthos deutlich beeinflusst.

Da keine messbare Veränderung eintreten wird, ist auch nicht mit einer Verschlechterung des Zustandes der Fließgewässerfauna zu rechnen.

VERBESSERUNGSGEBOT

Die prognostizierten geringen, im Sommer nicht messbaren Änderungen der hydrologischen Parameter stehen einer Verbesserung des aktuellen Zustands nicht entgegen.

Vorrangiges Ziel muss die Wiederherstellung einer kontinuierlichen Wasserführung sein. Um eine Verbesserung zu erreichen, sollten darüber hinaus Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstruktur (Längs- Querprofil, Gewässerbreite, Anhebung der Sohle) und Uferstruktur (Ufergehölzpflanzungen) ergriffen werden. Diese bereits im Maßnahmenprogramm enthaltenen Maßnahmen werden durch das Vorhaben nicht ge- oder verhindert und tragen neben einer Verstetigung der Wasserführung wesentlich zu einer Erreichung des ökologischen Potenzials bei. Insbesondere die schon im GEPL Wulbeck aufgeführten Maßnahmen zur Renaturierung von Gewässerstrecken sollten im Rahmen des vorgeschlagenen Landschaftsentwicklungskonzepts aufgegriffen werden, um den Tiefenbruchgraben zu einem Lebensraum für eine gewässertypische Flora und Fauna zu entwickeln.

Gewässer: Hengstbeeke Typ 14: Sandgeprägte Tieflandbäche, HMWB	**WK 16005**

Die Hengstbeeke entspringt südöstlich von Burgwedel nahe der Straße Burgwedel-Oldhorst. Hier wird der Bach Wedel genannt. Nordwestlich von Burgwedel führt das Gewässer dann den Namen Hengstbeeke. Von hier aus fließt das Gewässer stetig nach Norden und mündet bei Mohmühle in die Wietze. Nördlich von Großburgwedel, wo die Hengstbeeke vorwiegend durch landwirtschaftlich genutzte Flächen fließt, ist das Gewässer überwiegend grabenartig ausgebaut und stark eingetieft. Auch der weitere Verlauf durch zum großen Teil Misch- und Nadelwälder stellt sich ähnlich dar. Erst im Unterlauf bessert sich die Struktur des Baches langsam und bietet ein naturnäheres Bild.

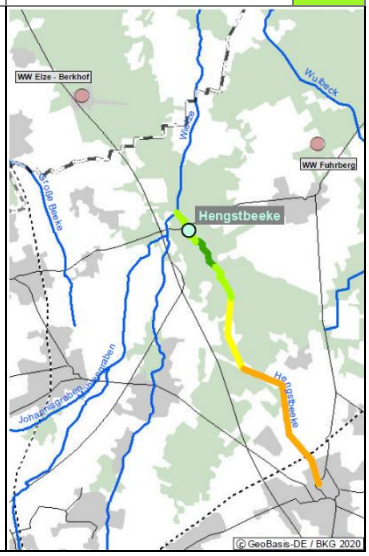
Gewässereinzugsgebiet: 37.5 km²	Strukturgüteklasse im Gesamtverlauf Erhebungen NLWKN 2003	I	II	III	IV	V	VI	VII
				12%	22%	22%	44%	

Referenzstrecke Nr. 7 Hengstbeeke

Strukturgüteklasse: IV

06.06.2018 (Foto: A. Matheja)

17.03.2020 (Foto: A. Matheja)

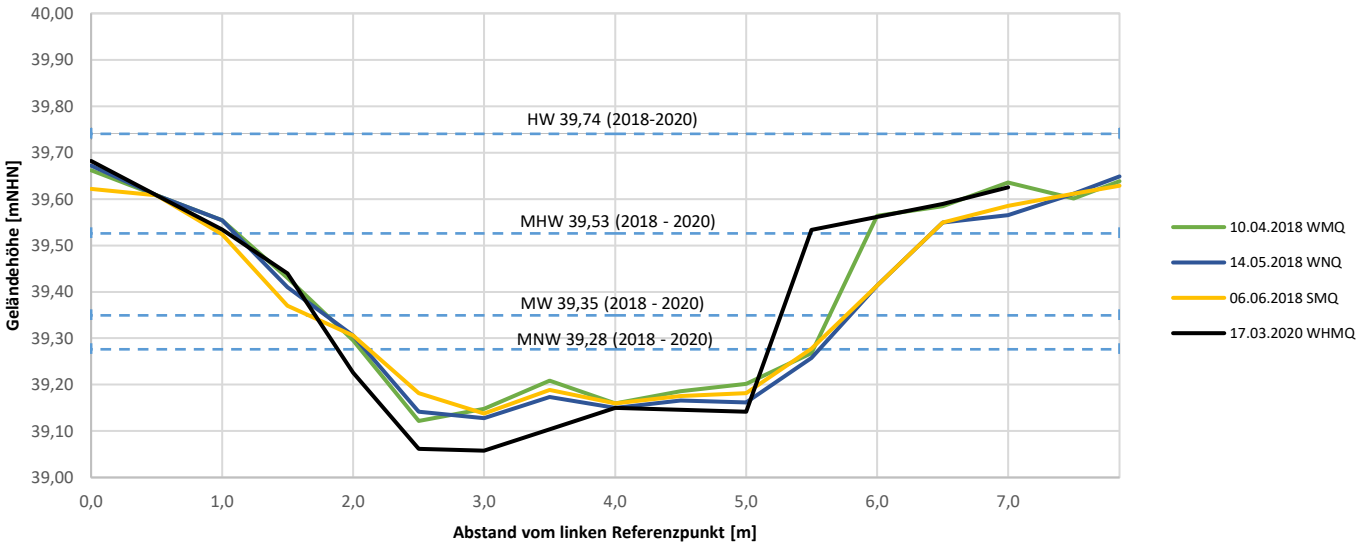


Die Probestelle liegt direkt an der Celler Straße (L 310). Die Hengstbeeke fließt hier durch Kiefernforste, aber der breite Uferrandbereich ist häufig mit Schwarz-Erle (*Alnus glutinosa*) bestanden, so dass das Gewässer hier relativ naturnah anmutet. Die Fließgeschwindigkeit war im Sommer 2018 relativ langsam, das Wasser war klar und der sandige Gewässergrund deutlich sichtbar. Aufgrund der starken Beschattung fanden sich im Gewässer selbst kaum Pflanzen.

IST-Zustand

MORPHOLOGIE

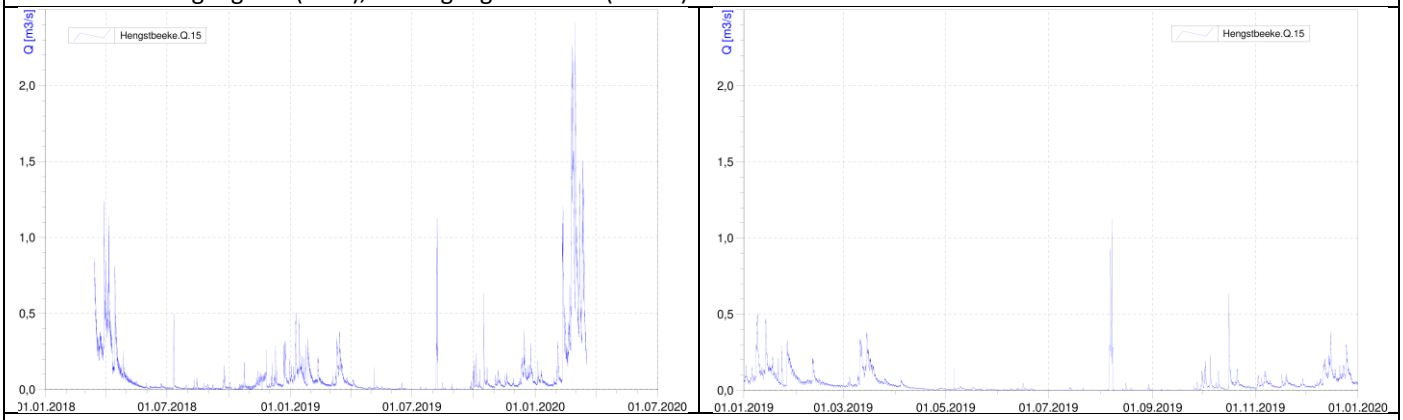
GEWÄSSERPROFIL: (Blickrichtung stromab)



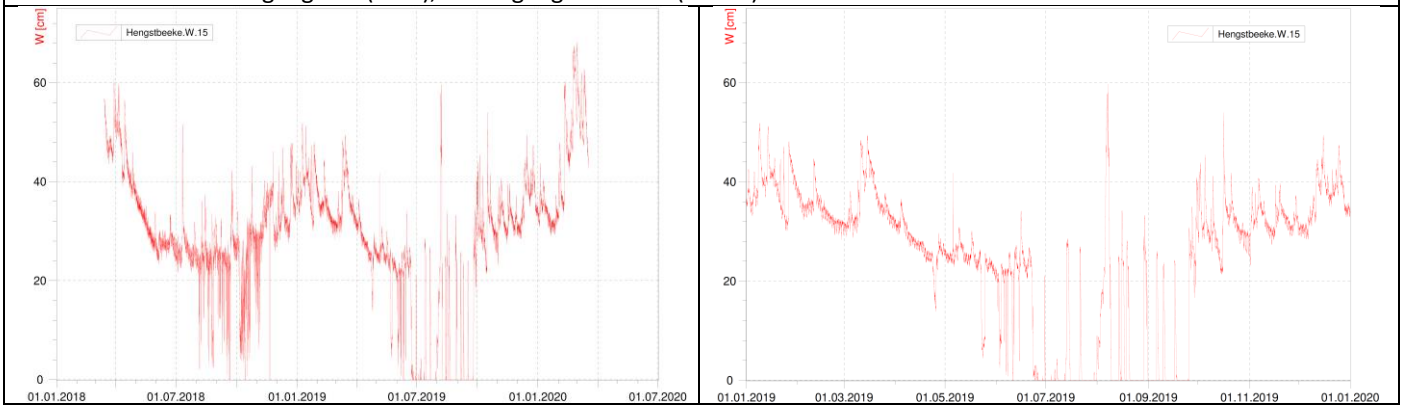
SOHLSUBSTRAT:	mS;fs‘,gs‘	7 % Feinsand, 93% Mittel- bis Grobsand

HYDROLOGIE

ABFLUSS: Dauerganglinie (links), Jahresganglinie 2019 (rechts)



WASSERSTAND: Dauerganglinie (links), Jahresganglinie 2019 (rechts)



HYDROLOGISCHE KENNWERTE: Stichtagsmessungen						Zeitreihe: 2018-2020	
Untersuchungszeitpunkt	10.04.18 (WMQ)	14.05.18 (WNQ)	06.06.18 (SMQ)	17.03.20 (WHMQ)		MNW [mPNP]	0,00
						MW [mPNP]	0,24
charakt. Wassertiefe [m]	0,193	0,098	0,054	0,216		MHW [mPNP]	0,60
Abfluss [m³/s]	0,145	0,027	0,017	0,190		MNQ [m³/s]	0,000
mittlere Strömungsgeschwindigkeit [m/s]	0,184	0,088	0,099	0,164		MQ [m³/s]	0,040
Gewässerbreite [m]	4,25	3,15	3,20	4,25		MHQ [m³/s]	1,13

BEWERTUNG MORPHOLOGIE / HYDROLOGIE:

Da kein Beweissicherungspegel im näheren Umfeld besteht, liegen hier nur kurzfristige Datenreihen über einen Zeitraum von zwei Jahren vor.

In diesem Zeitraum waren die Fließgeschwindigkeiten so gering, dass ein Bewegungsbeginn für die hier maßgebende Kornfraktion „Mittelsand“ ausgeschlossen werden kann. Die Wasserführung der Hengstbeeke war in den Extremjahren 2018-2019 angespannt, so dass sie für längere Zeit trockengefallen ist. Nur die Einspeisung der KA Burgwedel hat letztendlich ein dauerhaftes Trockenfallen verhindert.

LIMNOLOGIE:

Bewertung ökologischer Zustand	sehr gut (1)	gut (2)	mäßig(3)	unbefriedigend (4)	schlecht (5)
Bewertung ökologisches Potenzial HMWB	gut und besser (2)		mäßig(3)	unbefriedigend (4)	schlecht (5)

BIOLOGISCHE KOMPONENTEN

Makrozoobenthos		Fische	Makrophyten	Diatomeen	Phytobenthos o. Diatomeen.
Untersuchungszeitpunkt					
18.04.18 (PERLODES)	Jahresgang EPT (gutachterl. Einschätzung: 27.07.17, 18.04.18 , 05.06.18, 14.01.18	04.10.2017	05.07.2018	16.07.2018	16.07.18
NWB 0,54	mäßig (3)	nicht klassifiziert	0,4 nicht gesichert	0,413	0,594
HMWB 0,78	gut (2)		Makrophyten-Phytobenthos-Index (PHYLIP) 0,503		

Ökologische Zustand (NWB)	**mäßig (3)**	**Bezug Verschlechterungsverbot**
Ökologisches Potenzial (HMWB)	**mäßig (3)**	**Bezug Verbesserungsgebot**
Saprobie, 18.04.2018	**gut (2)**	
Summe Abundanzklassen = 37	Ergebnis gesichert	

CHEMIE

CHEMISCH-PHYSIKALISCHE KOMPONENTEN

Untersuchungszeitpunkt	10.04.18, 10^{00} (WMQ)	14.05.18, 14^{00} (WNQ)	06.06.18, 12^{30} (SMQ)	17.03.20, 15^{25} (WHMQ)
pH-Wert	7,06	7,71	7,75-	7,38
Sauerstoff [mg/l]	8,5	7,3	8,0-	10,6
Temperatur [°C]	11,1	18,5	18,4-	11,3
Leitfähigkeit [µS/cm]	599	801	870-	551

Chemischer Zustand, nach WK-Datenblatt 2016[1]	**nicht gut**
Überschreitung durch Quecksilber in Biota	

BEWERTUNG LIMNOLOGIE:

Makrozoobenthos: Die typische Bachfauna für Typ 14 ist im Zuge der PERLODES-Erhebungen deutlich reduziert. Lediglich *Ephemera danica* (Besiedlerin von Sand und Indikatorart) und *Lype* konnten nachgewiesen werden. Steinfliegen fehlen, allerdings ist die Eintagsfliege *Kageronia fuscogrisea*, die Erbsenmuschel *Pisidium subtruncatum* und die Köcherfliege *Hydropsyche angustipennis* vertreten, die alle fließwassertypische Arten sind. Anzutreffen sind aber auch zahlreiche Köcherfliegenarten, die eher als strömungstolerant gelten. Viele Taxa sind nur in geringen Dichten vorhanden. Geprägt wurde die Fauna durch die Bachflohkrebse, die Eintagsfliege *Ephemera danica* (jeweils160 Ind./m²) und Köcherfliegen der Familie Limnephilidae (161 Ind./m²). Defizite bestehen durch das sandige Substrat, indem zeitweise ein besiedlungsfeindliches Sandtreiben herrscht.

[1] In der Bewertung des chemischen Zustands nach EG-WRRL und OGewV gibt es zwei Einstufungen: „Gut“ und „Nicht gut“.

Hervorzuheben ist das Vorkommen zweier Libellenarten: *Calopteryx splendens* und Cordulegaster *boltonii*, wobei letztere im westlichen Tiefland sehr selten ist.
Diatomeen: Es ist zwar eine sehr artenreiche Gesellschaft vorhanden, Trophie-sensible Arten silikatischer Tieflandbäche sind aber nur vereinzelt anzutreffen (z. B. *Eunotia implicata*). Die indizierte Trophie liegt im stark eutrophen Bereich und übersteigt deutlich den oligo-mesotrophen Referenzzustand silikatischer Tieflandbäche.
Phytobenthos: Es liegt ein unauffälliges Artenspektrum vor. Allerdings wurden auch zahlreiche Störanzeiger (alle Closterium-Arten, Oedogonium in geringen Abundanzen erfasst. Das Artenspektrum ist mäßig eutraphent.
Makrophyten: Die geringe Anzahl an Arten erlaubt keine Bewertung.

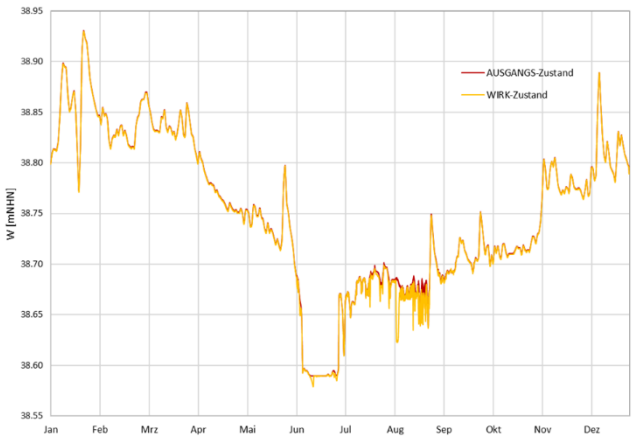
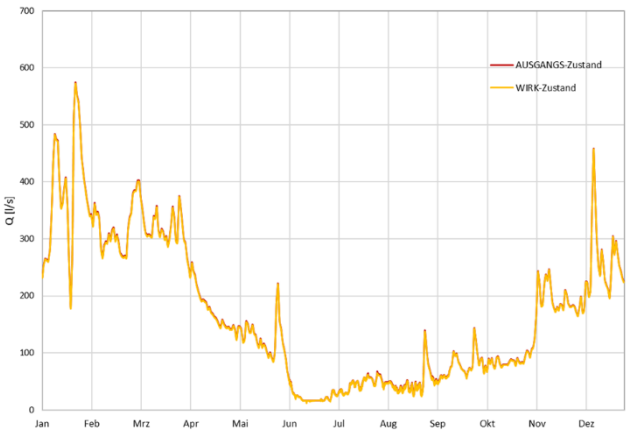
ZUSAMMENFASSUNG

Wichtigster Faktor für eine typische Fauna ist hier derzeit die Reduktion der Sandfracht und damit die Verbesserung der Substratverhältnisse. Bei dem beobachteten Sandtreiben wird feiner Sand ständig über die Bachsohle getrieben, so dass sich Wasserinsekten kaum an der Sohle halten können. Durch Überdeckung von Grobsediment gehen Laichplätze für die Fischfauna verloren.

Libellen benötigen zum Schlüpfen randständige Uferpflanzen an einem an Strukturen reichen Gewässer. Bestehen diese aus beschatteten Ufergehölzen ist i.d.R. eine Unterhaltung, auf die Libellen sehr sensibel reagieren, nicht notwendig. Eine insgesamt zurückhaltende Unterhaltung schont die Habitate der Fließgewässerflora und –fauna.

Die physikalisch-chemischen Komponenten sind hinsichtlich des pH-Wertes unauffällig. Die Leitfähigkeit ist zwar im Mai und Juni erhöht, aber als unproblematisch anzusehen. Sauerstoff ist bezogen auf das Makrozoobenthos ausreichend vorhanden. Sauerstoffsättigungen sind zwar vorhanden (Minimum: 77,5 %), stellen aber kein Problem dar, so dass die Fauna diesbezüglich nicht eingeschränkt wird.

PROGNOSE-Zustand

WASSERSTAND: Charakteristischer Jahresgang im AUSGANGS- und WIRK-Zustand	ABFLUSS: Charakteristischer Jahresgang im AUSGANGS- und WIRK-Zustand
	

EINHALTUNG DER ZIELE DER WRRL

VERSCHLECHTERUNGSVERBOT

Eine vorhabensbedingte Reduktion des langjährigen, mittleren Basisabflusses wird ausgeschlossen.

Die durch das Vorhaben ausgelösten Änderungen der Abflüsse werden keinen Einfluss auf die morphologischen Qualitätskomponenten haben.

Die Hengstbeeke hat an der Referenzstrecke in den Sommermonaten einen Abfluss von 20 bis 40 l/s. Die für den Sommer zu erwartende Reduktion des Abflusses von 2 L/s löst keine Verschlechterung aus. Bei einer Hinzunahme der Einleitungen aus den Kläranlagen Engensen und Wettmar wird sich die Situation im Sommer verbessern. Im Winter wird die Reduktion von 2 l/s nicht nachweisbar sein.

Die Hengstbeeke zeigt hinsichtlich der Gewässerstruktur im Bereich der Referenzstrecke nur geringe Defizite. Hauptproblem ist hier die instabile Sandsohle. Es konnte ein gewässertypisches Artenspektrum mit geringen Defiziten ermittelt werden. Allerdings ist die Biozönose aufgrund der Substratdefizite instabil.

Eine Verschlechterung des Zustandes ist bei einer nicht messbaren Erhöhung der Wasserentnahme nicht zu erwarten.

VERBESSERUNGSGEBOT

Die prognostizierten Änderungen der Wasserstände und Abflüsse stehen einer Verbesserung der hydromorphologischen Parameter nicht entgegen. Auch werden durch die Vorhaben die Maßnahmen des Maßnahmenkonzepts nicht be- oder verhindert. Ein großer Teil dieser Maßnahmen kann zu einer Stabilisierung der Biozönose führen. Dazu muss vor allem die Sandfracht eingedämmt werden. Hierzu sollten im Bereich der landwirtschaftlichen Nutzflächen im Ober- und Mittellauf der Hengstbeeke Ufergehölze gepflanzt werden. Hier sind die gleichen Strukturdefizite festzustellen, wie in den anderen Gewässern.

Zu einer Verstetigung der Wasserführung tragen die Zuleitungen aus den Kläranlagen Engensen und Wettmar bei. Als Teil des Gewässersystems Wietze würde auch die Hengstbeeke von einem Landschaftsentwicklungskonzept profitieren.

Gewässer: WULBECK Typ 14: Sandgeprägte Tieflandbäche, HMWB	**WK 16006**

Die Wulbeck entspringt östlich von Neuwarmbüchen im Oldhorster Moor. Hier entsteht der Bach durch den Zusammenfluss zahlreicher Gräben (Gewässergütebericht Fuhse/Wietze, 2003), fließt durch die Fuhrberger Wälder nach Norden und mündet bei Wieckenberg in die Wietze. Auf über 90 % der Länge ist die Wulbeck durch Ausbaumaßnahmen stark bzw. sehr stark verändert (NLWKN, 2016 Wasserkörperdatenblatt). Das Profil ist überdimensioniert. Entsprechend seines Typs als sandgeprägter Tieflandbach ist ein regelmäßiges Trockenfallen während der Sommermonate nicht ungewöhnlich, wobei das derzeitige Ausmaß des Trockenfallens wohl auch zum Teil durch die anthropogene Nutzung des Landschaftsraumes bedingt ist. (NLWKN, 2016). In den landwirtschaftlich geprägten Fließgewässerabschnitten fehlen Randstreifen, Gehölzbestände sind lückig. Zu ca. 80% verläuft die Wulbeck durch Wald. Die Wulbeck ist durch Eisenausfällungen gekennzeichnet, die vor allen Dingen im Oberlauf und bei Wieckenberg zu Ablagerungen auf der Sohle führen (Gewässerstrukturgütekartierung NLWKN).

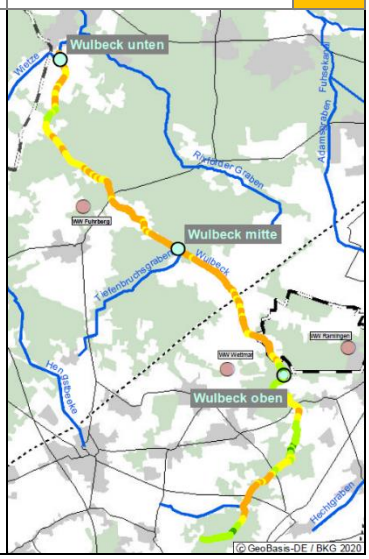
Die Wulbeck ist in die Wasserkörper 16006 und 16003 eingeteilt. Die Trennung der Wasserkörper findet an der L 310 statt.

Gewässereinzugsgebiet: 108 km²	Strukturgüteklasse im Gesamtverlauf lt. Wasserkörperdatenblatt 2016	I	II	III	IV	V	VI	VII
					8%	47%	45%	

Referenzstrecke Nr. 8 Wulbeck unten	Strukturgüteklasse	VI

15.05.2018 (Foto: A. Matheja)

18.03.2018 (Foto: A. Matheja)

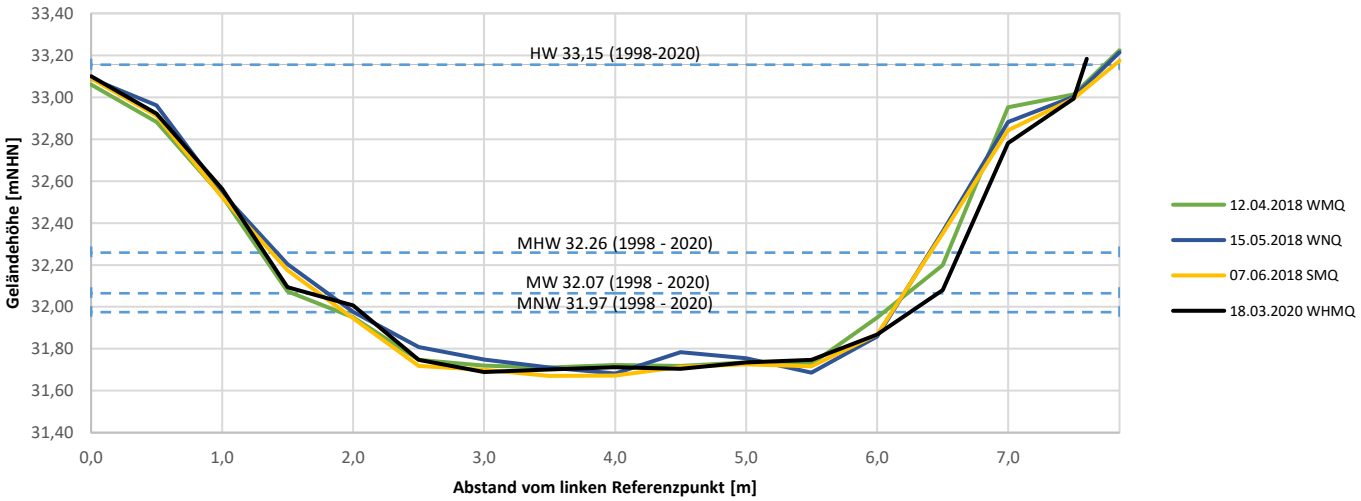


Die Probestelle liegt kurz vor der Einmündung der Wulbeck in die Wietze. Das Gewässer wurde hier als stehend klassifiziert. Der Wasserstand war gering, das Wasser aber durch Verockerung so stark getrübt, dass der Gewässergrund nicht sichtbar war. Während ein Ufer durchgehend mit Erlen bestanden ist, dominieren auf der anderen Uferseite Brennnessel *(Urtica dioica),* Rohrglanzgras *(Phalaris arundinacaea)* und Sumpf-Schwertlilie *(Iris pseudacorus*).

IST-Zustand

MORPHOLOGIE

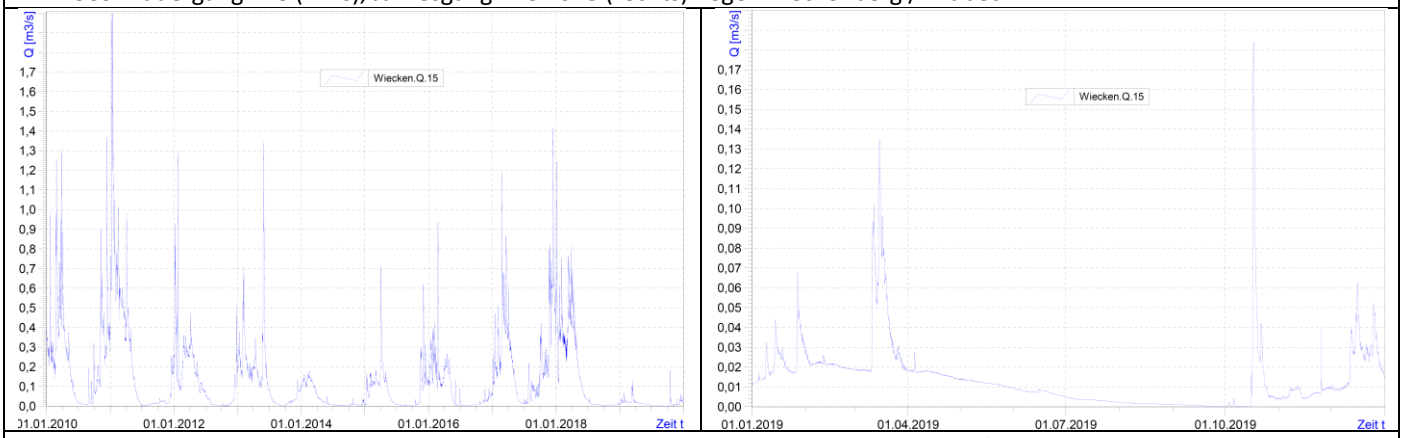
GEWÄSSERPROFIL: (Blickrichtung stromab)



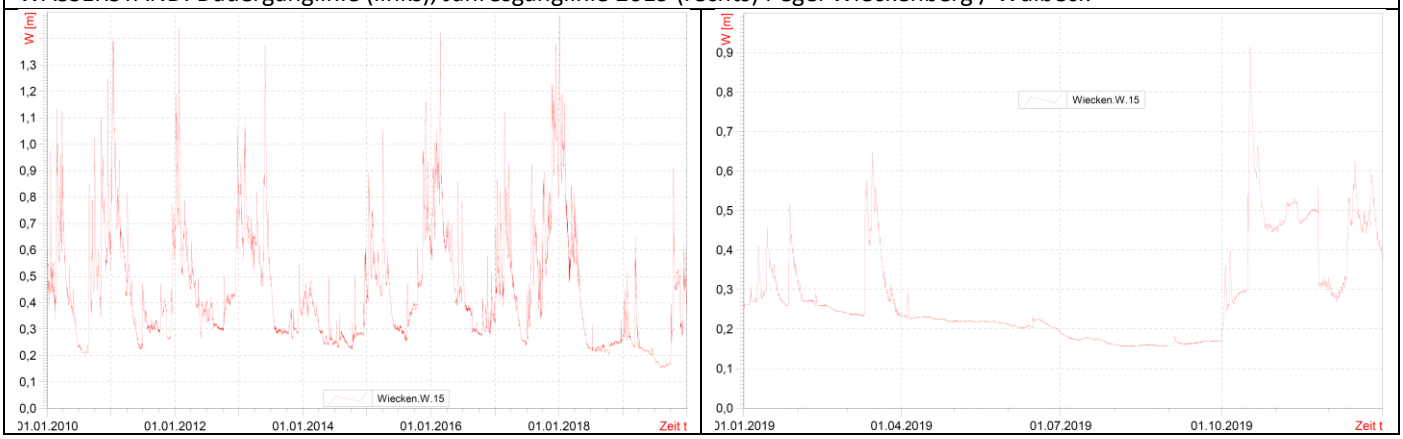
SOHLSUBSTRAT:	mS;fs'gs,g	20 % Feinsand, 77,2 % Mittel- bis Grobsand, 2,8 % Kies

HYDROLOGIE

ABFLUSS: Dauerganglinie (links), Jahresganglinie 2018 (rechts) Pegel Wieckenberg / Wubeck



WASSERSTAND: Dauerganglinie (links), Jahresganglinie 2019 (rechts) Pegel Wieckenberg / Wulbeck



HYDROLOGISCHE KENNWERTE: Stichtagsmessungen					Zeitreihe: 1998-2020	
Untersuchungszeitpunkt	12.04.18 (WMQ)	15.05.18 (WNQ)	07.06.18 (SMQ)	18.03.20 (WHMQ)	MNW [mPNP]	0,16
					MW [mPNP]	0,25
charakt. Wassertiefe [m]	0,43	0,21	0,18	0,61	MHW [mPNP]	0,91
Abfluss [m³/s]	0,455	0,100	0.050	0,667	MNQ [m³/s]	0,000
mittlere Strömungsgeschwindigkeit [m/s]	0,33	0,169	0,104	0,247	MQ [m³/s]	0,013
Gewässerbreite [m]	4,00	3,20	3,05	4,00	MHQ [m³/s]	0,184

BEWERTUNG MORPHOLOGIE / HYDROLOGIE

An der Referenzstrecke wurden die Wasserstände und Abflüsse des Pegels „Wieckenberg/Wulbeck) genutzt, der sich unmittelbar an der Referenzstrecke befindet.

In den Dauerganglinien des Pegels Wieckenberg (Wulbeck) werden in den Sommermonaten 2018 und 2019 über längere Zeiträume absolute Niedrigwasserstände erreicht. Auch in den Wintermonaten 2018/2019 bzw. 2019/2020 werden nicht die sonst üblichen Mittelwasserstände der Wintermonate erreicht. Auch die Hochwasserspitzen bleiben deutlich unter den sonst üblichen Werten.

Die hier maßgebliche Kornfraktion „Mittelsand“ wird bei den hier anzutreffenden Strömungsgeschwindigkeiten nur im Hochwasserfall mobilisiert. Durch starke Verkrautung in den Randbereichen ist zwar in Teilbereichen des Querschnitts eine Zunahme der Strömungsgeschwindigkeit zu verzeichnen, diese ist aber nicht stark genug für eine Materialverlagerung.

LIMNOLOGIE

Bewertung ökologischer Zustand	sehr gut (1)	gut (2)	mäßig(3)	unbefriedigend (4)	schlecht (5)
Bewertung ökologisches Potenzial HMWB	gut und besser (2)		mäßig(3)	unbefriedigend (4)	schlecht (5)

BIOLOGISCHE KOMPONENTEN

Makrozoobenthos		Fische	Makrophyten	Diatomeen	Phytobenthos o. Diatomeen.
Untersuchungszeitpunkt					
18.04.18 (PERLODES)	Jahresgang EPT (gutachterl. Einschätzung: 26.07.17, 18.04.18 , 06.06.18, 25.01.18	19.09.2017	05.07.2018	16.07.2018	16.07.18
NWB 0,5	mäßig (3)*	nicht klassifiziert	nicht gesichert	0,437	0,375
HMWB 0,77	gut (2)**		Makrophyten-Phytobenthos-Index (PHYLIP) 0,406		

*nach gutachterlicher Einschätzung Abwertung auf „unbefriedigend“

** nach gutachterlicher Einschätzung Abwertung auf „mäßig“

Ökologische Zustand (NWB), 17.04.2018	**unbefriedigend (4)**	**Bezug Verschlechterungsverbot**
Ökologisches Potenzial (HMWB), 17.04.2018	**mäßig (3)**	**Bezug Verbesserungsgebot**
Saprobie, 18.04.2018	**gut (2) 1,99**	
Summe Abundanzklassen = 25	Ergebnis gesichert	

CHEMIE

CHEMISCH-PHYSIKALISCHE KOMPONENTEN

Untersuchungszeitpunkt	12.04.18, 14^{00} (WMQ)	15.05.18, 13^{15} (WNQ)	07.06.18, 11^{50} (SMQ)	18.03.20, 13^{15} (WHMQ)
pH-Wert	6,99	6,84	6,81	7,45
Sauerstoff [mg/l]	7,9	6,7	5,6	8,9
Temperatur [°C]	11,3	16,3	15,7	10,6
Leitfähigkeit [µS/cm]	381	393	389	420

Chemischer Zustand, nach WK-Datenblatt 2016[1]	**nicht gut**
Überschreitung durch Quecksilber in Biota	

BEWERTUNG LIMNOLOGIE

Makrozoobenthos: Die typische Bachfauna für Typ 14 im Zuge der PERLODES-Erhebungen fehlt vollständig. Eintagsfliegen sind mit zwei vertreten, wovon eine die rheo- bis limnophile gewässertypische Art „*Kageronia fuscogrisea* ist. Die einzige Steinfliegenart ist der Ubiquist *Nemoura cinerea*, die ein indifferentes Strömungsverhalten aufweist. Köcherfliegen zeigen sich mit drei

[1] In der Bewertung des chemischen Zustands nach EG-WRRL und OGewV gibt es zwei Einstufungen: „Gut“ und „Nicht gut“.

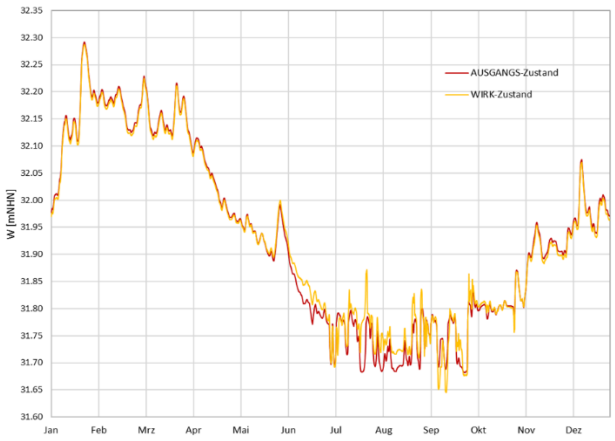
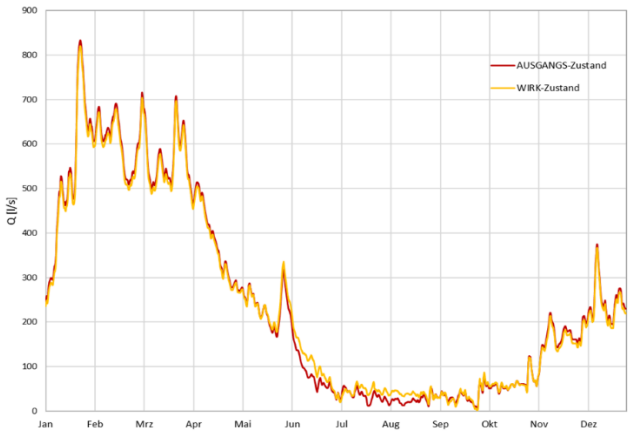
limnophilen Arten. Viele Taxa sind nur in geringen Dichten vorhanden. Das Gewässer kann maximal als „unbefriedigend“ angesehen werden. Auch im Jahresgang der Eintags-, Stein- und Köcherfliegen (EPT) zeigt sich keine Verbesserung in der Diversität. Typspezifische Arten fehlen vollständig. Der Fund von *Ironoquia dubia* deutet auf das Trockenfallen des Gewässers hin, *Sialis lutaria* bestätigt das schlammige Substrat an. Somit wird das Artenspektrum überwiegend von strömungsmeidenden und strömungsunabhängigen Taxa geprägt, unter denen sich auch Vertreter temporärer Gewässer befinden, was auf bisherige sommerliche Trockenphasen zurückzuführen ist. Geprägt wurde die Fauna durch die Bachflohkrebse (525 Ind./m²).
Fische: Von der potentiell natürlichen Fischfauna der Hasel-Gründlings-Region fehlt bei den Leitarten nur der Döbel (LAVES Potentielle Fischfauna, 2020, Erhebung Febr. 2015). Es konnte kein gesichertes Ergebnis abgegeben werden, weil die ermittelte Individuenzahl von 450 deutlich zu gering war.
Diatomeen: Wie an den beiden anderen Stellen der Wulbeck fällt auch hier die Gesellschaft durch ihren extremen Artenreichtum (75 Taxa) und fehlende Dominanzen bzw. stark angenäherte Arthäufigkeiten auf. Ein ursächlicher Zusammenhang mit der vorliegenden Verockerung ist anzunehmen. Obgleich noch vereinzelt Referenzarten vorhanden sind (z.B. diverse *Eunotia*-Arten, *Psammothidium subatomoides*), wird die Gesellschaft von Störzeigern geprägt (z.B. *Hippodonta capitata, Melosira varians, Sellaphora seminulum*). Im Vergleich der drei Stellen wird hier die stärkste Degradation angezeigt.
Phytobenthos: Trotz starker Verockerung ist der Standort von Phytobenthos besiedelt, darunter sechs Indikatorarten. Kleinflächig treten kurzfädige Fadenalgen auf, unter anderem der Störzeiger *Ulothrix tenerrima* sowie *Vaucheria* (B-Indikator). Es dominieren die Störzeiger.
Makrophyten: Möglicherweise waren aufgrund der Verockerung keine Makrophyten anzutreffen.

ZUSAMMENFASSUNG

Unabhängig von der Verockerung liegen die Defizite in der fehlenden Strömung bzw. dem mangelnden Wasserstand. Hinzu kommen das sehr strukturarmen Sediment, das generelle Strukturdefizit im Längs- und Querprofil sowie der Mangel an Hartsubstraten. Das Artenspektrum wird von strömungsindifferenten und ökologisch sehr anpassungsfähigen Arten geprägt.

Die physikalisch-chemischen Komponenten sind hinsichtlich des pH-Wertes und der Leitfähigkeit unauffällig. Sauerstoff ist zeitweise erheblich reduziert. Deutliche Sauerstoffuntersättigungen sind zum Zeitpunkt von Niedrigwasser anzutreffen (Minimum: 56,6%), die für anspruchsvollere Fließgewässerarten begrenzend sein können.

PROGNOSE-Zustand

WASSERSTAND: Charakteristischer Jahresgang im AUSGANGS- und WIRK-Zustand	ABFLUSS: Charakteristischer Jahresgang im AUSGANGS- und WIRK-Zustand
	

EINHALTUNG DER ZIELE DER WRRL

VERSCHLECHTERUNGSVERBOT

Die vorhabensbedingte Reduktion des langjährig, mittleren Basisabflusses ist mit 8 % gering. Eine Messbarkeit der rechnerisch ermittelten Werte kann für die Sommermonate unter Berücksichtigung der langjährigen Messreihen benachbarter Pegel jedoch nicht ausgeschlossen werden.

Eine Verschlechterung kann daher aus geohydrologischer Sicht nicht ausgeschlossen werden.

Allerdings ist zweifelhaft, ob in Anbetracht von Grundwasserentnahmen anderer Nutzer und der Grabenbewirtschaftung die ermittelten niedrigen Abflussreduzierungen eindeutig einem Verursacher zugeordnet werden können.

Bereits heute zeigt sich ein erhebliches Strukturdefizit: ein zu breites Querprofil, fehlende Strömung und das sehr strukturarme Substrat, insgesamt nicht gewässertypische Zustände. Die Fauna zeigt sich deutlich beeinflusst. Auch wenn eine Reduktion des langjährig mittleren Basisabflusses im Sommer möglicherweise messbar sein wird, wird eine Erhöhung der Grundwasserentnahme den Zustand der biologischen Qualitätskomponenten nicht weiter verschlechtern.

VERBESSERUNGSGEBOT

Das Ziel zur Erreichung eines guten ökologischen Potenzials muss vorrangig die Herstellung einer kontinuierlichen Wasserführung und Strömung sein. Um eine Verbesserung zu erreichen, sollten darüber hinaus Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstruktur (Längs- Querprofil, Gewässerbreite) und Uferstruktur (Ufergehölzpflanzungen) ergriffen werden. Diese Maßnahmen, die bereits Bestandteil des Maßnahmenprogramms sind, werden durch das Vorhaben nicht be- oder verhindert. Allerdings ist zu beachten, dass sich oberhalb der Referenzstrecke keine Gewässer befinden, die über eine hinreichend gute Biozönose verfügen und damit eine Besiedlung nur von unten (Wietze) erfolgen kann. Dabei ist nicht abzuschätzen, wie sich die Makrozoobenthosfauna nach Umsetzung der genannten strukturellen Maßnahmen entwickeln kann.

Zur Verstetigung der Wasserführung, die nur über eine Stabilisierung des Landschaftswasserhaushaltes zu erzielen ist, sollte ein nutzerübergreifendes Konzept entwickelt werden, bei der die Wulbeck als Gewässer mit Prioritätsstufe 3 Teil der Gewässerkulisse sein muss. Durch eine nachhaltige Wasserrückhaltung im Landschaftsraum, eine Nutzungsoptimierung oder -änderung soll der Landschaftswasserhaushalt optimiert und damit dazu beigetragen werden, dass ein gutes ökologisches Potenzial der Wulbeck erreicht wird.

Gewässer: Mühlengraben Typ 15: Sandgeprägte Tieflandbäche, HMWB	**WK 16008**

Der Mühlengraben entspringt nördlich des Flughafens Langenhagen, fließt anschließend durch Kaltenweide und weiter durch den Kiebitzkrugsee. Bei Gailhof mündet der Mühlengraben in die Wietze. Der Mühlengraben fließt über weite Teile durch ackerbaulich genutzte Flächen, uferbegleitende Gehölze fehlen weitgehend, dementsprechend sind die Uferbereiche stark mit Röhrichten, Rieden und Krautflur bewachsen.

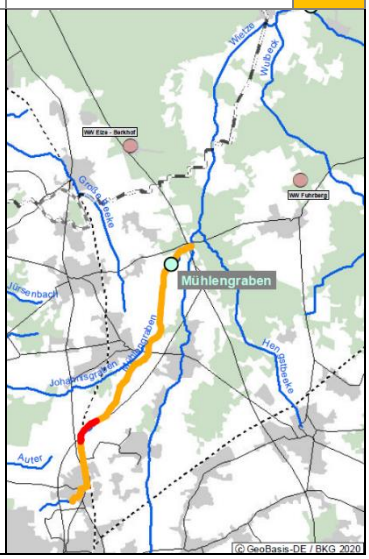
Gewässereinzugsgebiet: 40 km²	Strukturgüteklasse im Gesamtverlauf Erhebung NLWKN 2003	I	II	III	IV	V	VI	VII
							91%	9%

Referenzstrecke Nr. 9 Mühlengraben

Strukturgüteklasse VI

07.06.2018 (Foto: A. Matheja)

17.03.2020 (Foto: A. Matheja)



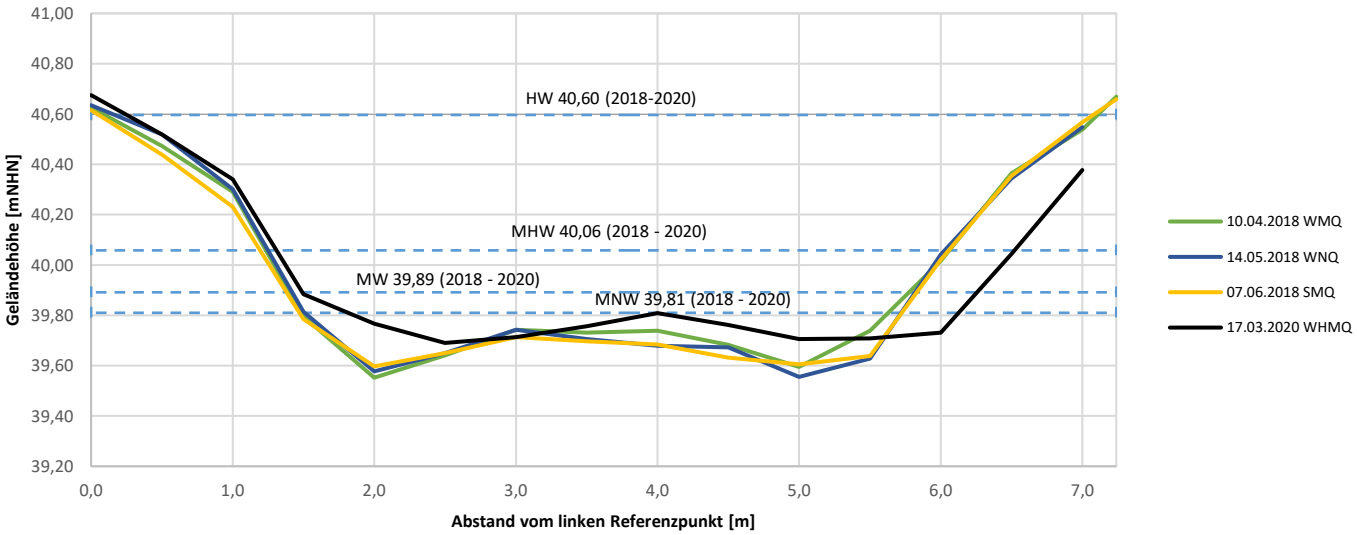
Die Probestelle liegt an der Zuwegung zu den Meyer Wiesen, die kurz vor der A7 Richtung Fuhrberg von der Celler Straße abzweigt. Der Mühlengraben fließt hier begradigt durch Grünland, Ufergehölze fehlen. Im Uferbereich dominierten Röhricht und Seggenriede stark durchsetzt von Brennnessel *(Urtica dioica)*. Innerhalb dieser Bestände mäandriert das Gewässer leicht. Dabei war im Sommer 2018 eine leichte Fließgeschwindigkeit erkennbar. Das Wasser war ungetrübt und klar und der sandige Gewässergrund sichtbar.

Am 22.05.2019 führte der Mühlengraben deutlich mehr Wasser als im Jahr zuvor. Die durchschnittliche Breite des Gewässers lag eher bei 3 bis 4 m und umfasste auch Teile des angrenzenden Röhrichts.

IST-Zustand

MORPHOLOGIE

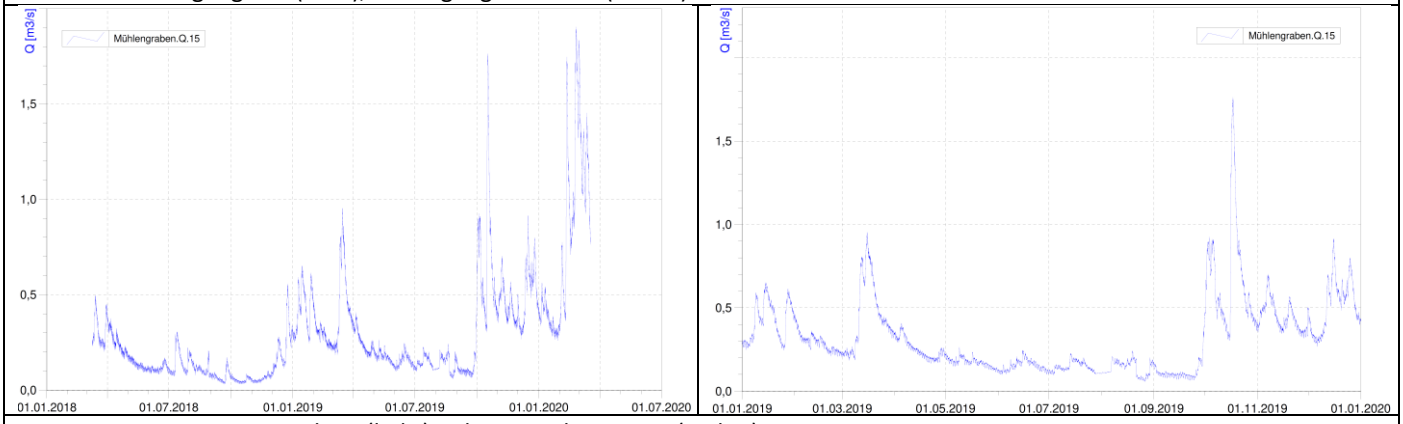
GEWÄSSERPROFIL: (Blickrichtung stromab)



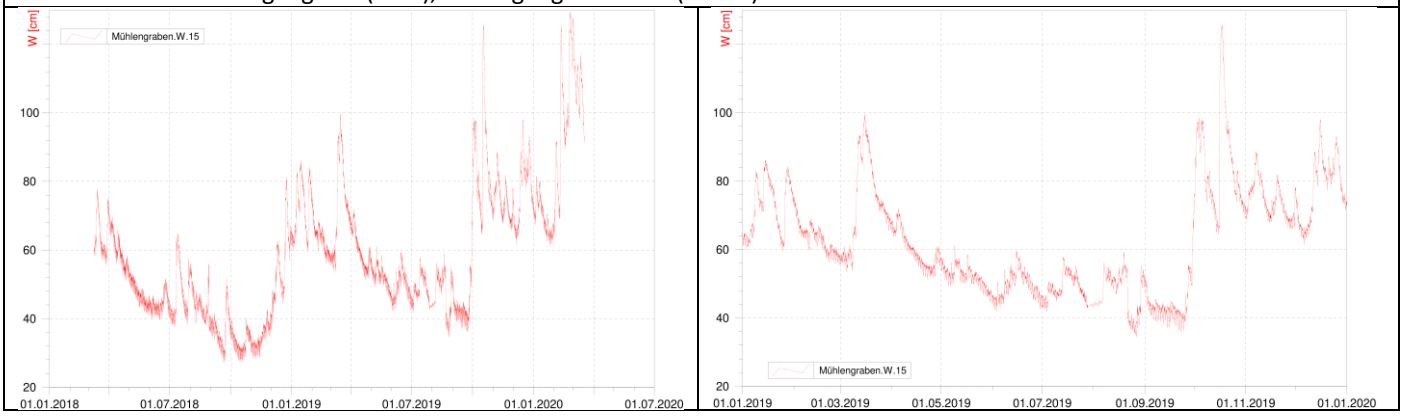
SOHLSUBSTRAT:	mS;fs‘,gs‘	6 % Feinsand, 93,8 % Mittel- bis Grobsand, 0,2 % Kies

HYDROLOGIE

ABFLUSS: Dauerganglinie (links), Jahresganglinie 2019 (rechts)



WASSERSTAND: Dauerganglinie (links), Jahresganglinie 2019 (rechts)



HYDROLOGISCHE KENNWERTE: Stichtagsmessungen					Zeitreihe: 2018-2019	
Untersuchungszeitpunkt	11.04.18 (WMQ)	14.05.18 (WNQ)	07.06.18 (SMQ)	17.03.20 (WHMQ)	MNW [mPNP]	0,31
					MW [mPNP]	0,57
charakt. Wassertiefe [m]	0,43	0,13	0,47	0,74	MHW [mPNP]	1,26
Abfluss [m³/s]	0,309	0,176	0,074	0,651	MNQ [m³/s]	0,044
mittlere Strömungsgeschwindigkeit [m/s]	0,229	0,27	0,102	0,035	MQ [m³/s]	0,262
Gewässerbreite [m]	3,70	4,40	3,10	3,70	MHQ [m³/s]	1,76

BEWERTUNG MORPHOLOGIE / HYDROLOGIE:

Da im näheren Umfeld kein Beweissicherungspegel vorhanden ist, liegen hier nur kurzfristige Datenreihen über einen Zeitraum von zwei Jahren vor. Der Mühlengraben ist eines der wenigen Gewässer, das während des Beurteilungszeitraumes nicht trocken gefallen ist. Allerdings erreichen auch hier die Wasserstände nur Niedrigstwerte. Die Abflüsse werden gestützt durch Zuflüsse aus dem Johannisgraben, in den die Kläranlage Bissendorf Wasser zuleitet.
Allerdings waren die Fließgeschwindigkeiten so gering, dass ein Bewegungsbeginn für die hier maßgebende Kornfraktion „Mittelsand“ ausgeschlossen werden kann. Das Gewässer ist im Sommer so stark verkrautet, dass außer in der Gewässermitte, ein erheblicher Rückgang der Strömungsgeschwindigkeit erfolgt
Auch in den dargestellten Extremjahren war an der Referenzstrecke noch eine Mindestwasserführung vorhanden.

LIMNOLOGIE:

Bewertung ökologischer Zustand	sehr gut (1)	gut (2)	mäßig(3)	unbefriedigend (4)	schlecht (5)
Bewertung ökologisches Potenzial HMWB	gut und besser (2)		mäßig(3)	unbefriedigend (4)	schlecht (5)

BIOLOGISCHE KOMPONENTEN

Makrozoobenthos		Fische	Makrophyten	Diatomeen	Phytobenthos o. Diatomeen.
Untersuchungszeitpunkt					
18.04.18 (PERLODES)	Jahresgang EPT (gutachterl. Einschätzung: 27.07.17, 18.04.18 , 05.06.18, 14.01.18	05.10.2017	05.07.2018	16.07.2018	16.07.18
NWB 0,33	unbefriedigend (4)	unbefriedigend (4)	0,201	0,522	0,442
HMWB 0,58	mäßig (3)		Makrophyten-Phytobenthos-Index (PHYLIP) 0,388		

Ökologische Zustand (NWB)	**unbefriedigend (4)**	**Bezug Verschlechterungsverbot**
Ökologisches Potenzial (HMWB)	**unbefriedigend (4)**	**Bezug Verbesserungsgebot**
Saprobie, 18.04.2018	**gut (2) 1,96**	
Summe Abundanzklassen = 22	Ergebnis gesichert	

CHEMIE

CHEMISCH-PHYSIKALISCHE KOMPONENTEN

Untersuchungszeitpunkt	10.04.18, 8^{45} (WMQ)	14.05.18, 12^{30} (WNQ)	07.06.18, 10^{00} (SMQ)	17.03.20, 14^{25} (WHMQ)
pH-Wert	7,26	7,47	7,45	7,4
Sauerstoff [mg/l]	7,9	7,1	7,8	8,4
Temperatur [°C]	10,7	19,5	17,4	11,4
Leitfähigkeit [µS/cm]	656	695	799	549

Chemischer Zustand, nach WK-Datenblatt 2016[1]	**nicht gut**
Überschreitung durch Quecksilber in Biota	

BEWERTUNG LIMNOLOGIE

Makrozoobenthos: Die typische Bachfauna für Typ 14 im Zuge der PERLODES-Erhebungen fehlt fast vollständig. Lediglich *Ephemera danica* (Indikatorart) konnte in geringen Dichten nachgewiesen werden, ebenso sie viele weitere Taxa. Steinfliegen fehlen vollständig, Eintags- und Köcherfliegen sind mit einer bzw. fünf Arten vertreten. Auch im Jahresgang sind die Defizite deutlich. Typspezifische Arten konnten auch im Jahresgang nicht nachgewiesen werden.

[1] In der Bewertung des chemischen Zustands nach EG-WRRL und OGewV gibt es zwei Einstufungen: „Gut“ und „Nicht gut“.

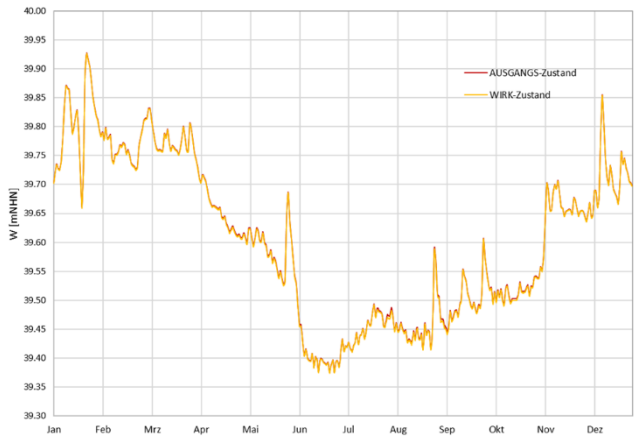
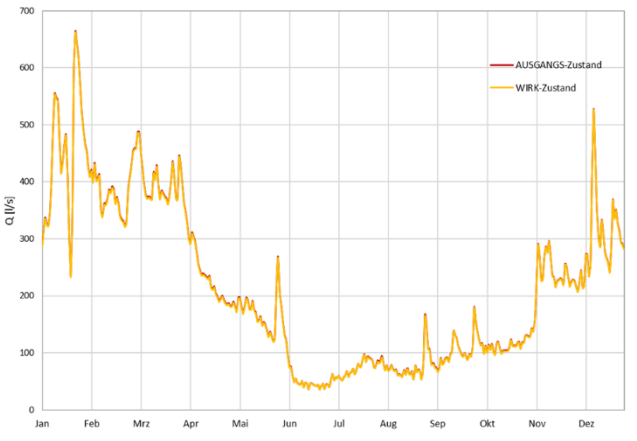
Diatomeen: Zwei wenig typspezifische Referenzarten (*Achnanthidium minutissimum* und *Gomphonema pumilum*) mit geringem Indikationswert hinsichtlich der Trophie bestimmen den Zustand. Die übrigen Taxa sind ausnahmslos tolerant gegenüber Eutrophierung oder gar eutraphent.
Phytobenthos: B-Indikatoren und Störzeiger halten sich in etwa im Gleichgewicht und treten lediglich punktuell auf. Die Phytobenthostaxa zeigen ein eutrophiertes Gewässer an. Beide Bewertungen weisen die Tendenz zu der jeweils niedrigeren Zustandsklasse auf.
Makrophyten: Wasserpest (*Elodea canadensis*) und Große Wasserlinse (*Lemna major*) lassen auf eine höhere Nährstofffracht schließen. Die Brennnessel (*Urtica dioica*) im Uferbereich bestätigt den nährstoffreichen Standort.

ZUSAMMENFASSUNG

Bedingt durch eine veränderte Gewässerstruktur ist, gemessen an dem typischen Artenspektrum, die Artenzahl sowohl im Längs- als auch im Querprofil reduziert. Hinzu kommen fehlende Ufergehölze, insgesamt das Fehlen von Hartsubstrat und zu hohe Sediment- und Nährstofffrachten. Durch fehlende Beschattung mangels Ufergehölzen kommt es zusammen mit den Nährstofffrachten zu starker Entwicklung von Makrophyten und Sumpfpflanzen und damit in weiten Teilen zu einer erheblichen Reduktion der Fließgeschwindigkeit, wodurch Stillwasserarten gefördert werden. Begrenzender Faktor für die Biozönose ist aber auch das sandig-schlammige Substrat. Aufgrund der eingeschränkten Habitatvielfalt besteht das Artenspektrum nur zu einem Drittel aus EPT-Arten.

Die physikalisch-chemischen Komponenten sind hinsichtlich des pH-Wertes und der Leitfähigkeit weitestgehend unauffällig. Sauerstoff ist bezogen auf das Makrozoobenthos ausreichend vorhanden. Sauerstoffuntersättigungen sind vorhanden (Minimum: 71,4 %), stellen aber kein Problem dar, so dass die Fauna diesbezüglich nicht eingeschränkt wird.

PROGNOSE-Zustand

WASSERSTAND: Charakteristischer Jahresgang im AUSGANGS- und WIRK-Zustand	ABFLUSS: Charakteristischer Jahresgang im AUSGANGS- und WIRK-Zustand
	

EINHALTUNG DER ZIELE DER WRRL

VERSCHLECHTERUNGSVERBOT

Eine vorhabensbedingte Reduktion des langjährigen, mittleren Basisabflusses wird ausgeschlossen.

Die durch das Vorhaben ausgelösten Änderungen der Abflüsse werden keinen Einfluss auf die hydromorphologischen Qualitätskomponenten haben. Die ausgewiesenen Abflussreduzierungen sind so gering, dass sie unbedenklich sind.

Der Mühlengraben verläuft begradigt, Ufergehölze fehlen. Außerdem wurde ein Sandtreiben im Gewässer festgestellt, das die Zusammensetzung des Makrozoobenthos deutlich beeinflusst hat. Den gleichen Sachverhalt zeigen auch Vergleichsuntersuchungen. Da es zu keiner Veränderungen des Basisabflusses kommt, kann es nicht zu einer Verschlechterung des Gewässerzustands bei einer Erhöhung der Grundwasserentnahme kommen.

Das Verschlechterungsverbot wird eingehalten.

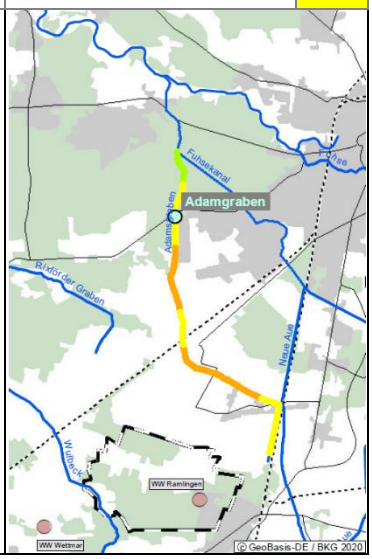
VERBESSERUNGSGEBOT

Die prognostizierten geringfügigen Änderungen des Abflusses werden einer Verbesserung des ökologischen Potenzials des Mühlengrabens nicht entgegenstehen. Die Maßnahmen des Maßnahmenprogramms werden durch das Vorhaben nicht ge- oder verhindert, würden aber dazu führen, dass bei Strukturveränderungen im Längs- und Querprofil, angefangen mit der Pflanzung von Ufergehölzen insbesondere im Bereich landwirtschaftlich genutzter Flächen, die Sandfrachten reduziert würden. Maßnahmen zur Förderung der Eigendynamik, wie sie in einem Landschaftsentwicklungskonzept für die Gewässer in der Gewässerkulisse der Wietze vorgeschlagen sind, würden das Gewässer als Lebensraum für eine fließgewässertypische Flora und Fauna deutlich verbessern, insbesondere da im Mühlengraben eine stetige Wasserführung vorhanden ist.

Gewässer: Adamsgraben Typ 14: Sandgeprägte Tieflandbäche, HMWB	**WK 16016**

Der Adamsgraben beginnt nördlich des Flugplatzes von Ehlershausen und mündet südöstlich von Hambühren, auf der gesamten Strecke stark begradigt, in den Fuhsekanal. Von 1535 bis 1592 wurde der Graben von Celler Bürgern gebaut, um große Teile des Niedermoors „Wietzenbruch“ zu entwässern (Gewässergütebericht Fuhse/Wietze, 2003[1] und Cellesche Zeitung, 2020[2]). Während der Oberlauf überwiegend durch landwirtschaftlich genutzte Gebiete verläuft, ist die Umgebung des Unterlaufs von Wald geprägt. Der Graben fällt häufig trocken.

Gewässereinzugsgebiet: 30,36 km²	Strukturgüteklasse im Gesamtverlauf Erhebungen NLWKN 2003	I	II	III	IV	V	VI	VII
					9%	45%	46%	

Referenzstrecke Nr. 10 Adamsgraben		Strukturgüteklasse	V
 05.06.2018 (Foto: A. Matheja)	 16.03.2020 (Foto: A. Matheja)		

Die Probestelle befindet sich oberhalb der Brücke über die L 310 westlich von Wietzenbruch. Typische gewässerbegleitende Ufergehölze sind nicht vorhanden, stattdessen begleiten breite Unterhaltungsstreifen das Gewässer. Im Sommer 2018 war der Adamsgraben fast trockengefallen, eine Strömung war nur an wenigen Stellen noch erkennbar. Der schlammige Gewässergrund war, bei einer mittleren Trübung des verbliebenen Wassers, sichtbar. An dieser Stelle wird der Adamsgraben durch den im Westen angrenzenden Laubwaldbestand leicht beschattet.

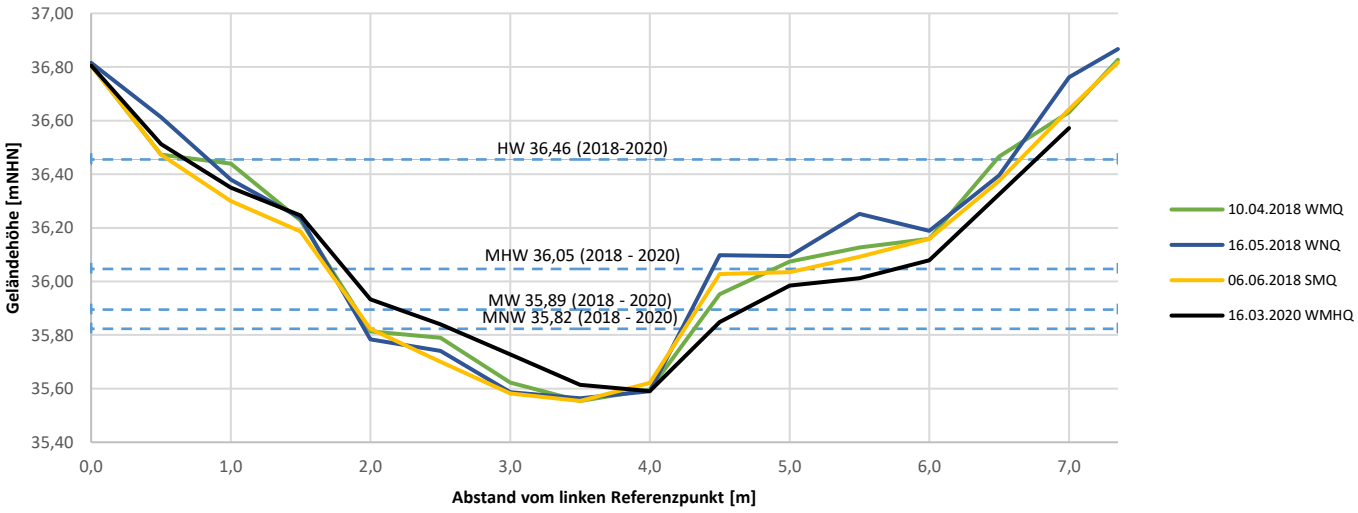
[1] FAASCH, H. &)B. OUAN (2003): Gewässergütebericht Fuhse/Wietze, NLWK - Schriftenreihe Band 9, Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft und Küstenschutz – Betriebsstelle Süd –

[2] BLUM, L. (2020): Ein Spaziergang am Kanal, Cellesche Zeitung v. 20.02.2020

IST-Zustand

MORPHOLOGIE

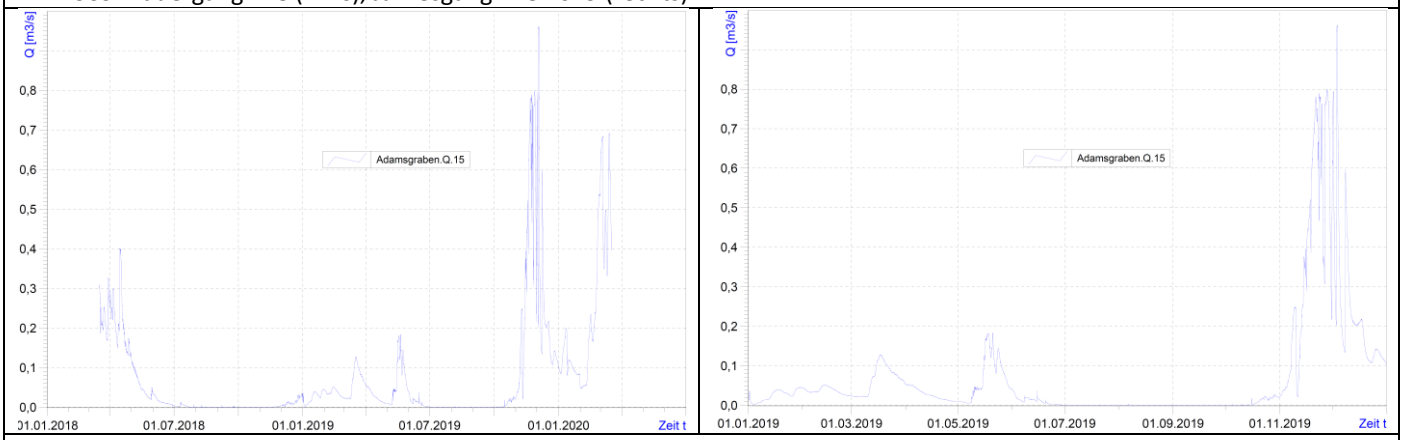
GEWÄSSERPROFIL: (Blickrichtung stromab)



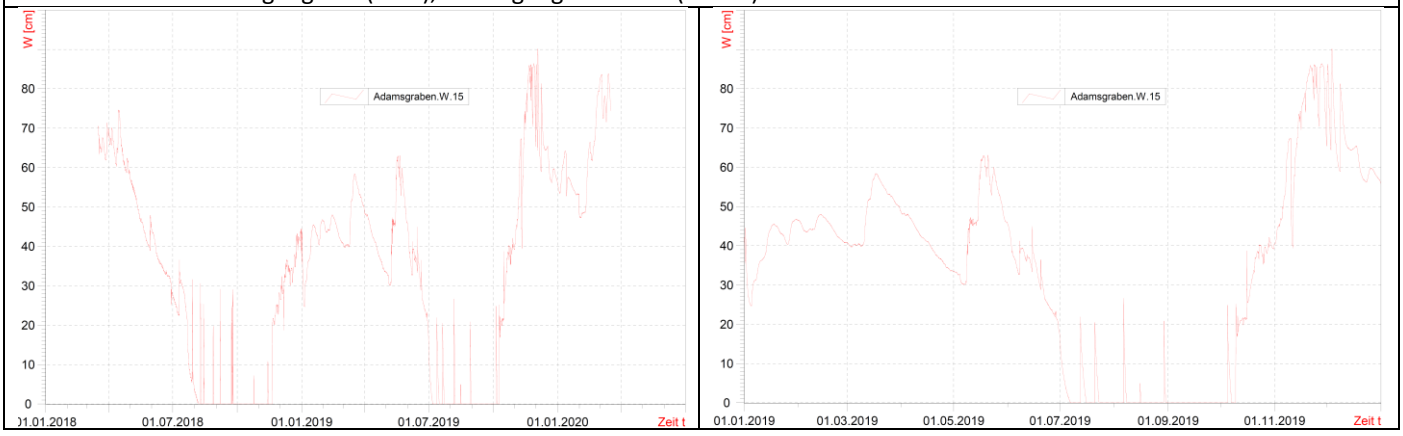
SOHLSUBSTRAT:	fS-mS	40 % Feinsand, 60 % Mittel- bis Grobsand

HYDROLOGIE

ABFLUSS: Dauerganglinie (links), Jahresganglinie 2019 (rechts)



WASSERSTAND: Dauerganglinie (links), Jahresganglinie 2019 (rechts)



HYDROLOGISCHE KENNWERTE: Stichtagsmessungen				
Untersuchungszeitpunkt	10.04.18 (WMQ)	16.05.18 (WNQ)	05.06.18 (SMQ)	16.03.20 (WHMQ)
charakt. Wassertiefe [m]	0,45	0,35	0,35	0,6
Abfluss [m³/s]	0,158	0,048	0.027	0,394
mittlere Strömungsgeschwindigkeit [m/s]	0,125	0,069	0,039	0,358
Gewässerbreite [m]	3,60	2,67	2,60	2,67

Zeitreihe: 2018-2020	
MNW [mPNP]	0,00
MW [mPNP]	0,27
MHW [mPNP]	0,63
MNQ [m³/s]	0,000
MQ [m³/s]	0,021
MHQ [m³/s]	0,184

BEWERTUNG MORPHOLOGIE / HYDROLOGIE:

Im näheren Umfeld ist kein Beweissicherungspegel vorhanden. Daher liegen hier nur kurzfristige Datenreihen über einen Zeitraum von zwei Jahren vor.

Der Adamsgraben ist in den Jahren 2018 und 2019 in den Sommermonaten im Bereich der Referenzstrecke für mehrere Monate trockengefallen. In den wasserführenden Zeiten sind die Fließgeschwindigkeiten über die Tiefe und in Querschnitt so gering, dass ein Bewegungsbeginn im AUSGANGS-Zustand für die Kornfraktion „Mittelsand“ ausgeschlossen werden kann. Bei leicht erhöhten Abflüssen kann nur die hier festgestellte Fraktion „Feinsand“ mobilisiert werden. Außerdem verkrautet das Gewässer in den Randbereichen durch mangelnde Verschattung sehr stark.

Eine Bewertung der hydrologischen Qualitätskomponenten im AUSGANGS-Zustand ist nicht möglich, da die vorliegende Zeitreihe der Wasserstände und Abflüsse zu kurz ist und eine modellgestützte Untersuchung nicht durchgeführt wurde.

LIMNOLOGIE:

Bewertung ökologischer Zustand	sehr gut (1)	gut (2)	mäßig(3)	unbefriedigend (4)	schlecht (5)
Bewertung ökologisches Potenzial HMWB	gut und besser (2)		mäßig(3)	unbefriedigend (4)	schlecht (5)

BIOLOGISCHE KOMPONENTEN

Makrozoobenthos		Fische	Makrophyten	Diatomeen	Phytobenthos o. Diatomeen.
Untersuchungszeitpunkt					
15.04.18 (PERLODES)	Jahresgang EPT (gutachterl. Einschätzung: 26.07.17, 15.04.18	16.10.2017	05.07.2018	16.07.2018	16.07.18
NWB 0,03	schlecht (5)	nicht klassifiziert	0,35 nicht gesichert	0,59	0,561
HMWB 0,23	unbefriedigend (4)		Makrophyten-Phytobenthos-Index (PHYLIP) 0,576		

Ökologische Zustand (NWB), 17.04.2018	**schlecht (5)**	**Bezug Verschlechterungsverbot**
Ökologisches Potenzial (HMWB), 17.04.2018	**schlecht (5)**	**Bezug Verbesserungsgebot**
Saprobie, 18.04.2018	**mäßig (3) 2,48**	
Summe Abundanzklassen = 16	Ergebnis nicht gesichert	

CHEMIE

CHEMISCH-PHYSIKALISCHE KOMPONENTEN

Untersuchungszeitpunkt	10.04.18, 12^{15} (WMQ)	16.05.18, 10^{00} (WNQ)	05.06.18, 14^{00} (SMQ)	16.03.20, 16^{20} (WHMQ)
pH-Wert	7,13	6,84	6,81	7,56
Sauerstoff [mg/l]	6,0	5,6	5,6	9,1
Temperatur [°C]	22,0	14,4	15,7	10,5
Leitfähigkeit [µS/cm]	317	328	318	396

Chemischer Zustand, nach WK-Datenblatt 2016[3]	**nicht gut**
Überschreitung durch Quecksilber in Biota	

BEWERTUNG LIMNOLOGIE

Makrozoobenthos: Es wurden nur zwei Proben genommen, da das Gewässer als stehend klassifiziert wurde. Die typische Bachfauna für Typ 14 ist im Zuge der PERLODES-Erhebungen vollständig erloschen. Eintags- und Steinfliegen fehlen vollständig, Köcherfliegen sind mit zwei Arten vertreten, die ruhige Gewässer bevorzugen und strömungstolerant sind oder wie die Köcherfliege (*Glyphotellus pellucidus*) auch austrocknungstolerant ist. Viele Taxa sind nur in geringen Dichten vorhanden. Geprägt

[3] In der Bewertung des chemischen Zustands nach EG-WRRL und OGewV gibt es zwei Einstufungen: „Gut“ und „Nicht gut“.

wurde die Fauna durch Bachflohkrebse (160 Ind./m²). Die geringen Strömungsverhältnisse bestätigt auch das Vorkommen der Gemeinen Wasserflorfliege (*Sialis lutaria*), die an langsam fließenden und stehenden Gewässern vorkommt.
Diatomeen: Es ist eine artenreiche Gesellschaft ohne deutliche Dominanzen anzutreffen. Es wurden diverse oligotraphente Referenzarten silikatischer Tieflandbäche erfasst, wobei der silikatische Grundcharakter aufgrund von Eutrophierung bereits stark überprägt war.
Phytobenthos: Ein unauffälliger Fadenalgenaspekt sitzt auf den Makrophyten, durch Verockerung leicht überzogen mit Eisenhydroxid. Die Eutrophie wird bestätigt mit Tendenz zur guten Zustandsklasse.
Makrophyten: Die Kartierung wurde in einem niederschlagsfreien Zeitraum durchgeführt, so dass der Standort nicht bewertbar war.

ZUSAMMENFASSUNG

Arten, die auf konstante Wasser- und Strömungsverhältnisse angewiesen sind, finden hier keine Lebensbedingungen. Die Biozönose steht unter dem starken Einfluss sommerlicher Wasserstandsschwankungen und Trockenphasen (diese konnten 2018 und auch 2019 im Sommer nachgewiesen werden). Hinzu kommen zumindest zeitweise saprobielle Belastungen, die zusammen mit erhöhten Temperaturen bedingt durch fehlende Beschattung, die schlechten Bedingungen noch verschärfen. Die allgemeine schlechte Habitatqualität mit Defiziten im Längs- und Querprofil sowie das sandig-schlammige Substrat, verbunden mit geringer Strömung, führen zu einem schlechten ökologischen Zustand.

Die physikalisch-chemischen Komponenten sind hinsichtlich des pH-Wertes und der Leitfähigkeit unauffällig. Sauerstoff ist bezogen auf das Makrozoobenthos deutlich reduziert. Sauerstoffsättigungen sind deutlich (Maximum: 55%) und könnten die Möglichkeiten für die Fauna einschränken.

PROGNOSE-Zustand

Der Adamsgraben ist im Modell der Oberflächengewässer nicht enthalten. Veränderungen der Wasserstände und der Abflüsse sind nicht darstellbar.

EINHALTUNG DER ZIELE DER WRRL

VERSCHLECHTERUNGSVERBOT

Die für den Adamsgraben modelltechnisch ermittelten langjährigen mittleren Reduzierungen des Basisabflusses sind vor dem Hintergrund überlagernder Einflüsse zu gering, um sie seriös aus Messdaten separieren zu können. In den Sommermonaten kann aber nicht ausgeschlossen werden, dass eine Messbarkeit möglich ist. *Eine mögliche Veränderung des AUSGANGS-Zustands kann eindeutig der Harzwasserwerke GmbH (Wasserwerk Ramlingen) zugeordnet werden.*

Der Adamsgraben verläuft begradigt und deutlich vertieft, Ufergehölze fehlen. Damit ist ein grundsätzliches Defizit in der Gewässerstruktur zu sehen. Hinzu kommen Substratdefizite mit Sandtreiben und Ansammlungen von Schlamm. Die durch das Vorhaben ausgelösten Änderungen der Basis-Abflüsse werden keinen Einfluss auf die morphologischen Qualitätskomponenten haben. Aufgrund des hohen Sandanteils kann von geringen Empfindlichkeiten gegenüber Abflussreduzierungen ausgegangen werden.

Neben Strukturdefiziten kommt es offensichtlich zum regelmäßigen Trockenfallen des Gewässers. Beides spiegelt das defizitäre Artenspektrum des Makrozoobenthos deutlich wieder. Eine weitere Verschlechterung des ermittelten Zustandes und damit der Lebensbedingungen für Fische und Makrozoobenthos ist auch bei einer möglichen abgeschätzten Verringerung des Basisabflusses nicht zu erwarten.

VERBESSERUNGSGEBOT

Vorrangiges Ziel muss hier die Wiederherstellung einer kontinuierlichen Wasserführung sein. Weitere wesentliche Maßnahmen zur möglichen Verbesserung sind die Reduzierung der Gewässerbreite, ein Anheben der Sohle und die Pflanzung von Ufergehölzen.

Als nicht prioritäres Fließgewässer ist der Adamsgraben bislang nicht in die Gewässerkulisse eines möglichen Landschaftsentwicklungskonzepts eingebunden. Grundsätzlich würde das Gewässer mit seiner Biozönose aber von Stabilisierungsmaßnahmen des Wasserhaushalts im gesamten Landschaftsraum profitieren.

Gewässer: Neue Aue Typ 15: Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse, HMWB	**WK 16017**

Die Neue Aue setzt die Burgdorfer Aue ab dem Abzweig der Alten Aue nach Norden hin relativ gradlinig und trapezmäßig ausgebaut fort. Ab der K60 begleitet sie grabenartig die Bahnstrecke nach Celle bis zu ihrer Mündung in den Fuhsekanal. Die randliche Nutzung besteht überwiegend aus ackerbaulich genutzte Flächen, Ufergehölze fehlen weitgehend. Die Neue Aue führt gegenüber der Alten Aue bei niedrigen bis mittleren Wasserständen die Hauptwassermenge.

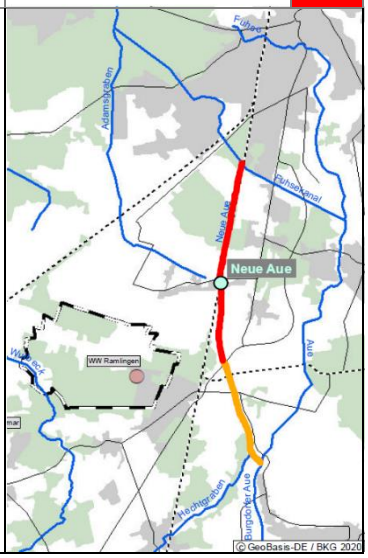
Gewässereinzugsgebiet: 10,99 km²	Strukturgüteklasse im Gesamtverlauf Erhebungen NLWKN 2003	I	II	III	IV	V	VI	VII
							36%	64%

Referenzstrecke Nr. 11 Neue Aue

Strukturgüteklasse VII

05.06.2018 (Foto: A.Matheja)

10.04.2018 (Foto: A. Matheja)

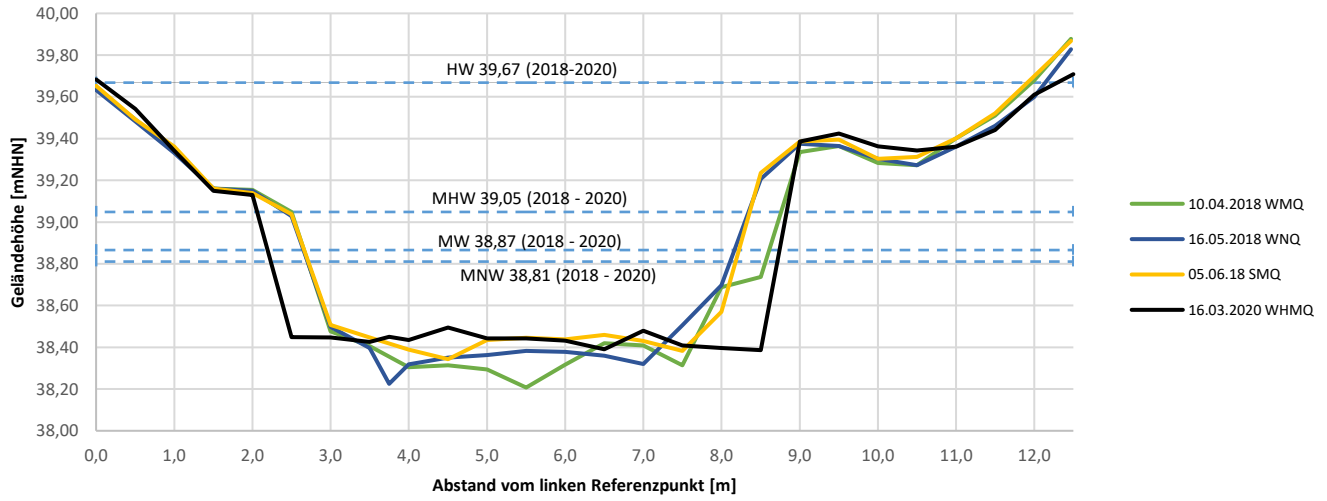


Die Probestelle liegt oberhalb der Brücke über die Hauptstraße in Großmoor (K 60). Das Gewässer ist vollständig begradigt, Ufergehölze fehlen komplett. Zu beiden Uferseiten finden sich breite Unterhaltungsstreifen, die überwiegend bestanden sind mit Rohrglanzgras *(Phalaris arundinacea)*, Acker-Winde *(Convolvulus arvensis)*, Wilder Brombeere *(Rubus fruticosus* agg.*)*, Blutweiderich *(Lythrum salicaria)*, Felberich *(Filipendula ulmaria)* und Brennnessel *(Urtica dioica)*. Im Sommer 2018 war die Fließgeschwindigkeit bei einem mittleren Wasserstand schnell fließend. Das Wasser war dabei ungetrübt bis leicht getrübt. Der sandige Gewässergrund war sichtbar.

IST-Zustand

MORPHOLOGIE

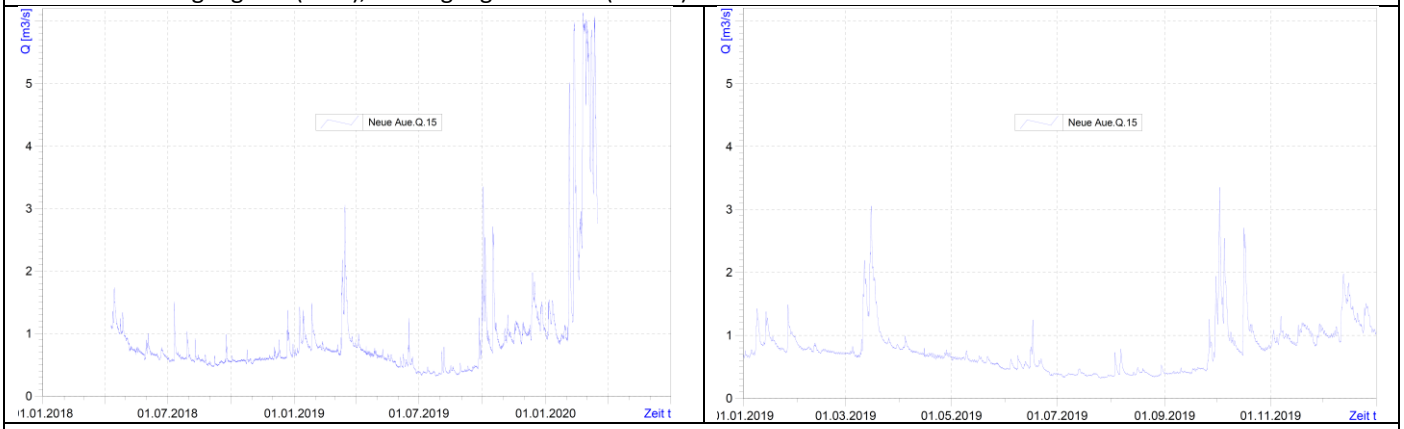
GEWÄSSERPROFIL: (Blickrichtung stromab)



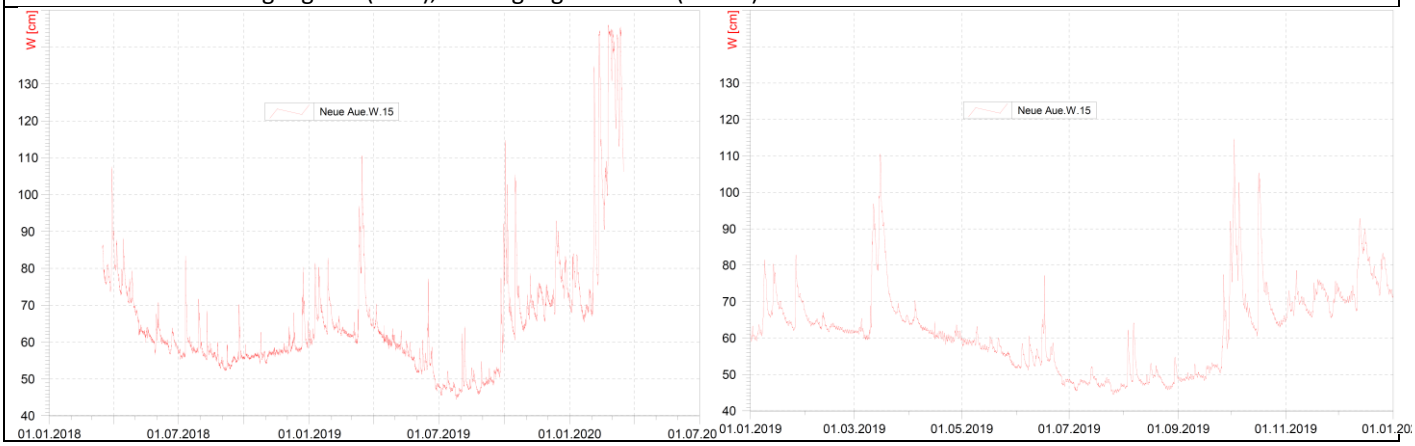
SOHLSUBSTRAT:	mS-gS	98,6 % Mittel- bis Grobsand, 1,4 % Kies

HYDROLOGIE

ABFLUSS: Dauerganglinie (links), Jahresganglinie 2019 (rechts)



WASSERSTAND: Dauerganglinie (links), Jahresganglinie 2019 (rechts)



HYDROLOGISCHE KENNWERTE: Stichtagsmessungen						Zeitreihe: 2018-2019	
Untersuchungszeitpunkt	10.04.18 (WMQ)	16.05.18 (WNQ)	05.06.18 (SMQ)	19.03.20 (WHMQ)		MNW [mPNP]	0,45
						MW [mPNP]	0,60
charakt. Wassertiefe [m]	0,61	0,42	0,46	0,85		MHW [mPNP]	1,15
Abfluss [m³/s]	1,605	0,654	0.625	2,381		MNQ [m³/s]	0,325
mittlere Strömungsgeschwindigkeit [m/s]	0,337	0,235	0,244	0,462		MQ [m³/s]	0,694
Gewässerbreite [m]	7,00	6,28	5,86	7,71		MHQ [m³/s]	3,35

BEWERTUNG MORPHOLOGIE / HYDROLOGIE:

Im näheren Umfeld ist kein Beweissicherungspegel vorhanden. Für eine Beurteilung liegen daher nur kurzzeitige Datenreihen über einen Zeitraum von zwei Jahren vor.

Aufgrund der Größe des Einzugsgebietes ist eine ausreichende Wasserführung gewährleistet.

Die Randbereiche sind stark verkrautet, was zu einer Konzentration der Strömung in der Mitte bzw. in Teilbereichen des Querschnitts führt, so dass es dort zu einer Zunahme der Strömungsgeschwindigkeiten kommt. Ein Bewegungsbeginn des Materialtransports ist in den geradlinig ausgebauten Bereichen der Neuen Aue schon bei leicht erhöhten Abflüssen möglich.

LIMNOLOGIE:

Bewertung ökologischer Zustand	sehr gut (1)	gut (2)	mäßig(3)	unbefriedigend (4)	schlecht (5)
Bewertung ökologisches Potenzial HMWB	gut und besser (2)		mäßig(3)	unbefriedigend (4)	schlecht (5)

BIOLOGISCHE KOMPONENTEN

Makrozoobenthos		Fische	Makrophyten	Diatomeen	Phytobenthos o. Diatomeen.
Untersuchungszeitpunkt					
15.04.18 (PERLODES)	Jahresgang EPT (gutachterl. Einschätzung: 26.07.17, 15.04.18 , 05.06.18, 24.01.18	19.10.2017	05.07.2018	16.07.2018	16.07.18
NWB 0,34	unbefriedigend (4)	unbefriedigend (4)	0,194	0,363	0,523
HMWB 0,45	mäßig (3)		Makrophyten-Phytobenthos-Index (PHYLIP) 0,36		

Ökologische Zustand (NWB), 17.04.2018	**unbefriedigend (4)**	**Bezug Verschlechterungsverbot**
Ökologisches Potenzial (HMWB), 17.04.2018	**unbefriedigend (4)**	**Bezug Verbesserungsgebot**
Saprobie, 18.04.2018	**gut (2) 2,11**	
Summe Abundanzklassen = 24	Ergebnis gesichert	

CHEMIE

CHEMISCH-PHYSIKALISCHE KOMPONENTEN

Untersuchungszeitpunkt	10.04.18, 14^{00} (WMQ)	16.05.18, 12^{20} (WNQ)	05.06.18, 15^{45} (SMQ)	16.03.20, 15^{40} (WHMQ)
pH-Wert	7,26	8,9	7,5	7,66
Sauerstoff [mg/l]	8,8	7,12	8,9	10,1
Temperatur [°C]	14,3	15,7	23,1	10,1
Leitfähigkeit [µS/cm]	971	971	1259	995

Chemischer Zustand, nach WK-Datenblatt 2016[1]	**nicht gut**
Überschreitung durch Quecksilber in Biota	

BEWERTUNG LIMNOLOGIE

Makrozoobenthos: Im Zuge der PERLODES-Erhebungen wird nur eine sehr reduzierte typische Bachfauna festgestellt. Steinfliegen fehlen vollständig, Eintags- und Köcherfliegen sind mit zwei bzw. sieben Arten vertreten, dabei wurden aber fast nur Einzelfunde festgestellt. Häufigste Vertreter waren vier limnophile Köcherfliegenarten aus der Familie der Limniphilidae. Im Jahresgang zeigt sich allerdings eine deutlich höhere Diversität, zumindest bei den Eintags- und Köcherfliegen (7 bzw. 15 Arten). Einen nicht unerheblichen Teil nehmen dabei typspezifische Arten (z.B. *Ephemera vulgata, Heptagenia flava, Caenis pseudorivulorum, Lype, Brachcentrus subnubilus, Polycentropus irroratus, Ylodes*) ein. Allerdings besiedelt *Ephemera vulgata* auch Stillgewässer

[1] In der Bewertung des chemischen Zustands nach EG-WRRL und OGewV gibt es zwei Einstufungen: „Gut“ und „Nicht gut“.

und such in Fließgewässern nicht nur sandige, sondern auch schlammige Uferbuchten auf. Basis der Beurteilung ist, entgegen der meisten anderen Gewässer, der Gewässertyp 15.

Diatomeen: Die Diatomeenflora besteht ausschließlich aus Indikatoren hoher Trophiegrade und aus trophie-toleranten Arten (z.B. *Cocconeis placentula, Melosira varians*). Gegenüber Nährstoffbelastung sensible Leitarten, die im sehr guten und guten Zustand zu erwarten sind, fehlen. Die Trophie liegt im schwach eu-polytrophen Bereich und übersteigt deutlich den meso-eutrophen Referenzzustand karbonatisch geprägter Tieflandbäche**.**

Phytobenthos: Es ist ein deutlicher Fadenalgenaspekt mit *Cladophora glomerata* und der eutraphenten *Oedogonium* an den vorherrschenden Makrophyten ansitzend, ausgebildet. Weiterhin sind die submersen Blätter der Makrophyten mit dem Störzeiger *Stigeoclonium* und dem B-Indikator *Homoeothrix varians* bewachsen. An den Makrophyten leben assoziiert zahlreiche Vertreter der Gattung *Closterium*, darunter der Störzeiger *Cl. acerosum*, während die übrigen als B-Indikatoren gelten.

Makrophyten: Alle vorkommenden Arten wie die Igelkolben-Arten *(Sparganium emersum* und *erectum*), die Wasserpest *(Elodea canadensis*), das Hornblatt *(Ceratophyllum demersum*) und der Froschlöffel *(Alisma plantago-aquatica*) weisen auf einen nährstoffreichen Gewässerstandort hin.

ZUSAMMENFASSUNG

Gemessen an dem typischen Artenspektrum ist die Artenzahl, bedingt durch eine deutlich veränderte Gewässerstruktur, sowohl im Längs- als auch im Querprofil, reduziert. Ufergehölze fehlen, das Gewässer ist durch zu hohe Sediment- und Nährstofffrachten belastet. Verschlechtert werden die Lebensbedingungen an der Gewässersohle durch Sandtreiben, bei dem feiner Sand ständig über die Bachsohle getrieben wird, so dass sich Wasserinsekten kaum an der Sohle halten können. Aufgrund der eingeschränkten Habitatvielfalt und dem Fehlen von Hartsubstrat besteht das Artenspektrum zu etwas mehr als einem Drittel aus EPT-Arten.

Die physikalisch-chemischen Komponenten sind hinsichtlich des pH-Wertes unauffällig. Die Leitfähigkeit ist deutlich erhöht (um 1.000 uS), stellt aber noch kein Problem dar. Sauerstoff bezogen auf das Makrozoobenthos ist ausreichend vorhanden. Sauerstoffuntersättigungen sind nur in geringem Maße vorhanden und damit unproblematisch.

PROGNOSE-Zustand

Die Abflüsse sind so groß, dass die vorhabensbedingten sehr geringen Abflussänderungen nicht relevant sind. Schon bei leicht erhöhtem Abfluss ist von einer Geschiebedynamik auszugehen.

EINHALTUNG DER ZIELE DER WRRL

VERSCHLECHTERUNGSVERBOT

Die vorhabensbedingte Reduktion des langjährigen, mittleren Basisabflusses ist mit 4 % sehr gering. Eine Messbarkeit der rechnerisch ermittelten Werte wird ausgeschlossen.

Eine Verschlechterung der hydrologischen Qualitätskomponenten kann in der Neuen Aue aufgrund der vorhandenen Abflüsse ausgeschlossen werden. Auch in gradlinig ausgebauten Bereichen ist weiterhin von Materialverlagerungen auszugehen.

Die gewässermorphologischen Bedingungen mit begradigtem Verlauf, fehlenden Ufergehölze, Mangel an Hartsubstraten und hoher Feinsedimentanteile verbunden mit Sandtreiben werden durch eine zusätzliche Grundwasserentnahme nicht verändert.

Eine Verschlechterung des Zustandes ist bei Erhöhung der Grundwasserentnahme nicht zu erwarten.

VERBESSERUNGSGEBOT

Das Vorhaben steht einer Verbesserung des ökologischen Potenzials in der Neuen Aue nicht entgegen. Auch werden die Maßnahmen des Maßnahmenprogramms nicht be- oder verhindert. Diese würden maßgeblich zu einer Verbesserung bzw. zur Stabilisierung der Flora und Fauna in der Neue Aue führen. Insbesondere eine Reduzierung der Sandfracht, die Pflanzung von Ufergehölzen, vor allem im Bereich landwirtschaftlich genutzter Flächen und eine Förderung der Eigendynamik wären wirkungsvoll. Ggf. sollte Hartsubstrat eingebracht werden.

Damit wäre für die Neue Aue eine Verbesserung des ökologischen Potenzials erreichbar, zumal die Neue Aue eines der wenigen Gewässer im Landschaftsraum mit einer stetigen Wasserführung ist

Gewässer: Große Beeke Typ 14: Sandgeprägte Tieflandbäche, HMWB	**WK 21002**

Die Große Beeke beginnt ihren Verlauf nördlich von Wennebostel und fließt von Elze an nach Westen, wo sie in die Leine mündet. Das Gewässer ist weitgehend ausgebaut und begradigt und fließt auf seinem gesamten Verlauf fast ohne begleitende Ufergehölze durch ackerbaulich genutzte Flächen. Das Gewässer fällt abschnittsweise trocken. Der Gewässerverlauf ist durch einige Querbauwerke unterbrochen.

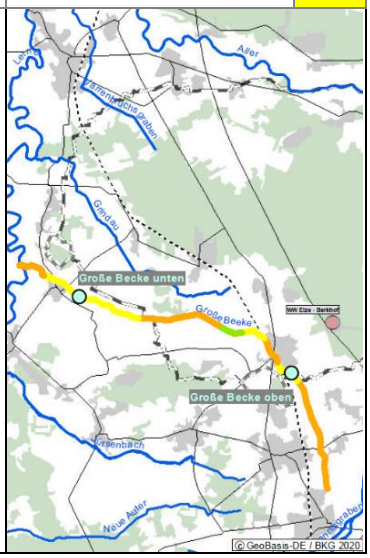
Gewässereinzugsgebiet: 17,89 km²	Strukturgüteklasse im Gesamtverlauf lt. Wasserkörperdatenblatt	I	II	III	IV	V	VI	VII
					6%	37%	57%	

Referenzstrecke Nr. 12 Große Beeke oben

Strukturgüteklasse: V

06.06.2018 (Foto: A. Matheja)

09.04.2018 (Foto: A. Matheja)

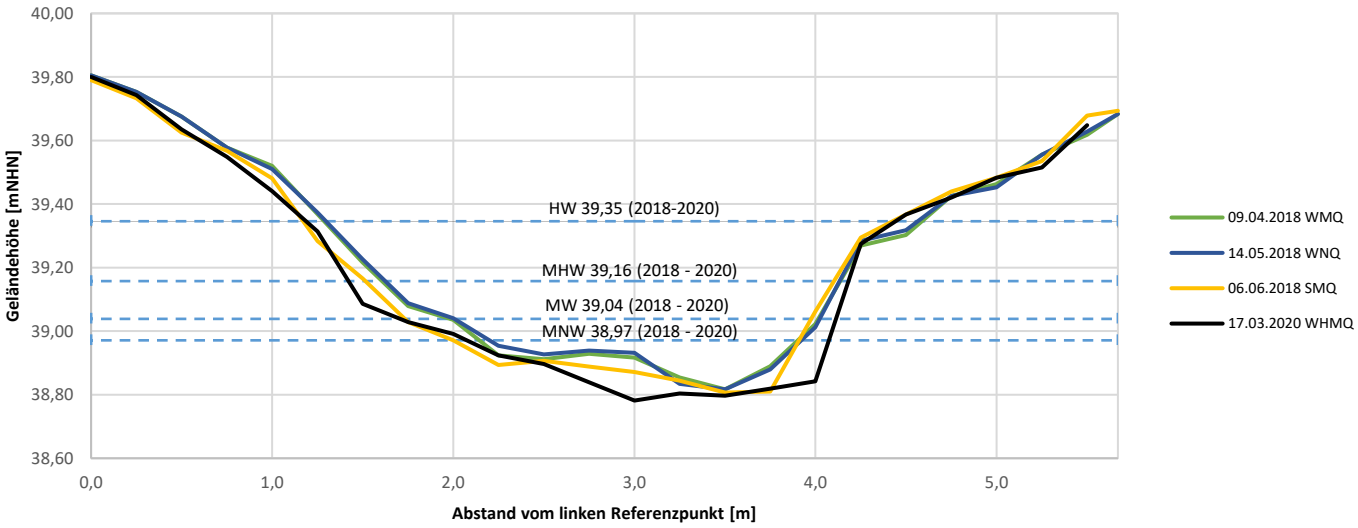


Die Probestelle liegt südlich von Elze in Verlängerung der Straße „Moorhestern“. Im Juli 2018 war die Fließgeschwindigkeit fast stehend bis schwach fließend. Das Wasser war ungetrübt und klar und der Gewässergrund sichtbar.
Ufergehölze fehlen komplett, in der angrenzenden Ufervegetation dominierten Rohrglanzgras *(Phalaris arundinacea)* und Brennnessel *(Urtica dioica)*, in einem schmalen Streifen wuchsen Wasserschwertlilien *(Iris pseudacorus*).

IST-Zustand

MORPHOLOGIE

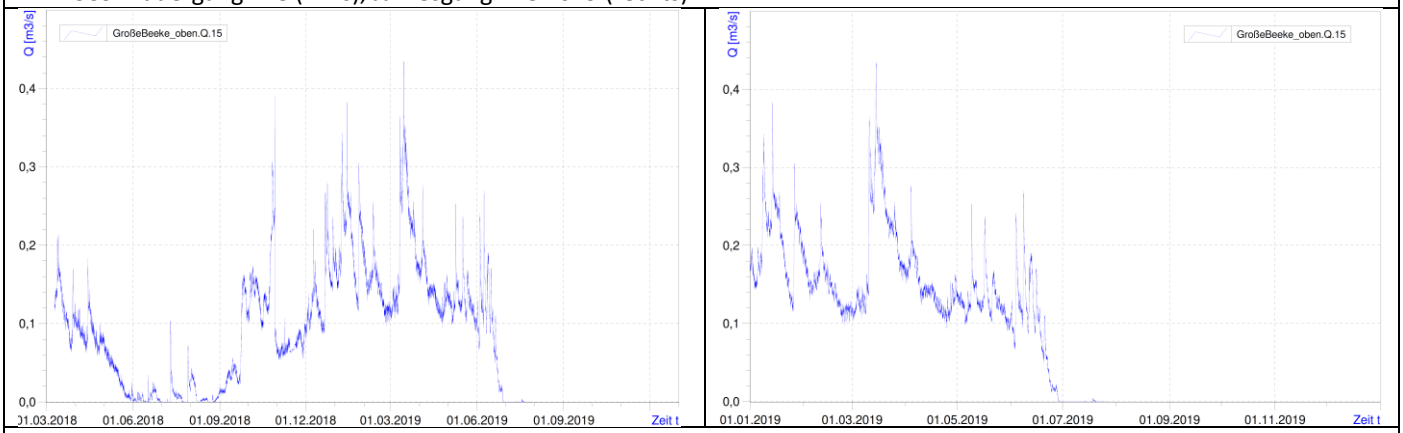
GEWÄSSERPROFIL: (Blickrichtung stromab)



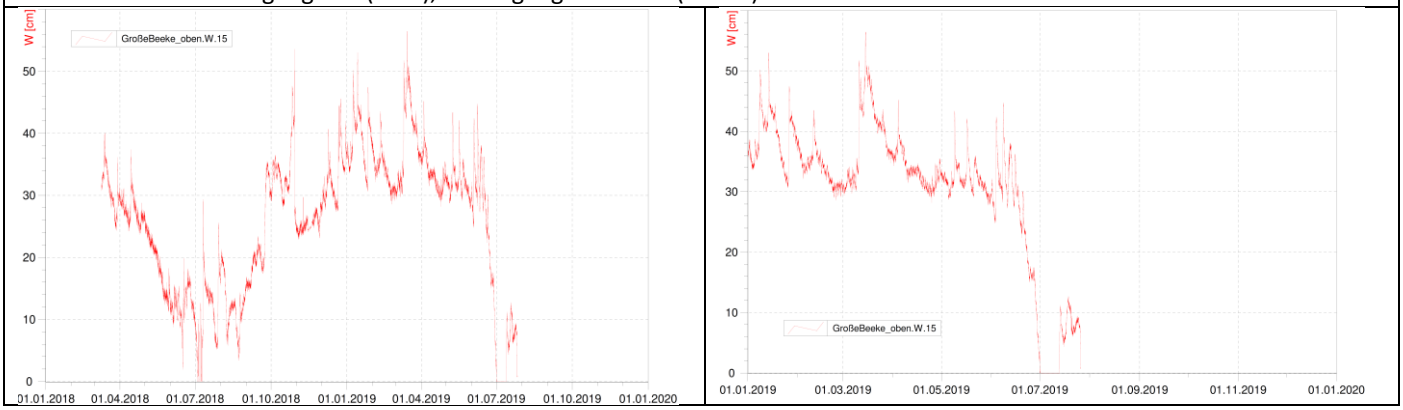
SOHLSUBSTRAT:	mS;fs,gs‘	15 % Feinsand, 85 % Mittel- bis Grobsand

HYDROLOGIE

ABFLUSS: Dauerganglinie (links), Jahresganglinie 2019 (rechts)



WASSERSTAND: Dauerganglinie (links), Jahresganglinie 2019 (rechts)



HYDROLOGISCHE KENNWERTE: Stichtagsmessungen						Zeitreihe:	
Untersuchungszeitpunkt	09.04.18 (WMQ)	14.05.18 (WNQ)	05.06.18 (SMQ)	17.03.20 (WHMQ)		MNW [mPNP]	-
						MW [mPNP]	-
charakt. Wassertiefe [m]	0,21	0,16	0,08	0,22		MHW [mPNP]	-
Abfluss [m³/s]	0,095	0,039	0,008	0,213		MNQ [m³/s]	-
mittlere Strömungsgeschwindigkeit [m/s]	0,196	0,114	0,047	0,179		MQ [m³/s]	-
Gewässerbreite [m]	2,35	2,20	1,95	2,35		MHQ [m³/s]	-

BEWERTUNG MORPHOLOGIE / HYDROLOGIE

Der für die Beurteilung der Vorhaben eingerichtete Datenlogger des Pegels wurde durch Vandalismus am 01.07.2019 beschädigt und beendete die Aufzeichnung. Für diesen Pegel konnten daher keine Jahresblätter erstellt werden.

Die Große Beeke war an der Referenzstrecke im Jahr 2019 trocken gefallen. Im Jahr 2018 waren die Wasserstände im Sommer (Juli und August) so gering, dass dies mit einem Trockenfallen gleichzusetzen ist.

In der Gewässersohle überwiegt die Fraktion „Mittelsand“. Die Profilaufnahmen zeigen, dass die Strömungsgeschwindigkeiten nicht ausreichen, eine Mobilisierung auszulösen. Die Variationen der Strömungsgeschwindigkeiten sind im Querprofil und in der Tiefe gering. Das Gewässer war im Sommer 2019 zeitweise komplett zugewachsen.

LIMNOLOGIE

Bewertung ökologischer Zustand	sehr gut (1)	gut (2)	mäßig(3)	unbefriedigend (4)	schlecht (5)
Bewertung ökologisches Potenzial HMWB	gut und besser (2)		mäßig(3)	unbefriedigend (4)	schlecht (5)

BIOLOGISCHE KOMPONENTEN

Makrozoobenthos		Fische	Makrophyten	Diatomeen	Phytobenthos o. Diatomeen.
Untersuchungszeitpunkt					
15.04.18 (PERLODES)	Jahresgang EPT (gutachterl. Einschätzung: 30.11.17, 15.04.18 , 05.06.18, 03.08.18	30.05.2018	05.07.2018	16.07.2018	16.07.18
NWB 0,158	schlecht	mäßig* (3)	0,386 nicht gesichert	0,315	0,419
HMWB 0,23	unbefriedigend		Makrophyten-Phytobenthos-Index (PHYLIP) 0,367		

*Einstufung nach gutachterlicher Einstufung. Bewertung nach FGG Weser (2020) mit „schlecht“.

Ökologische Zustand (NWB)	**schlecht (5)**	**Bezug Verschlechterungsverbot**
Ökologisches Potenzial (HMWB)	**unbefriedigend (4)**	**Bezug Verbesserungsverbot**
Saprobie, 18.04.2018	**gut (2) 2,23**	
Summe Abundanzklassen = 29	Ergebnis gesichert	

CHEMISCH-PHYSIKALISCHE KOMPONENTEN

Untersuchungszeitpunkt	09.04.18, 16^{00} (WMQ)	14.05.18, 11^{20} (WNQ)	06.06.18, 11^{30} (SMQ)	17.03.20, 13^{25} (WHMQ)
pH-Wert	7,28	8,38	8,24	7,38
Sauerstoff [mg/l]	7,9	13,4	9,4	9,5
Temperatur [°C]	15,2	19,9	21,0	11,8
Leitfähigkeit [µS/cm]	571	560	533	577

Chemischer Zustand, nach WK-Datenblatt 2016[1]	**nicht gut**
Überschreitung durch Quecksilber in Biota	

BEWERTUNG LIMNOLOGIE

Makrozoobenthos: Die typische Bachfauna für Typ 14 ist im Zuge der PERLODES-Erhebungen nur rudimentär vorhanden. Steinfliegen fehlen vollständig, Eintagsfliegen sind durch *Ephemera danica*, die Köcherfliegen durch zwei strömungstolerante Arten vertreten. Viele Taxa sind nur in geringen Dichten vorhanden. Geprägt wurde die Fauna durch Köcherfliegen der Familie Limnephilidae (157 Ind./m²). Im Jahresgang zeigt sich zwar eine höhere Diversität, die Defizite sind aber auch hier deutlich. Als typspezifische Arten sind nur die Köcherfliegenarten *Ephemera danica* und *Notidobia ciliaris* als Sandbewohner vertreten.
Fische: Weil die ermittelte Individuenzahl von 450 geringfügig zu niedrig war, konnte kein gesichertes Ergebnis abgegeben werden. Die gutachterliche Bewertung, die dennoch vorgenommen wurde, ergab ein „mäßig“ entgegen der „schlechten“ Bewertung

[1] In der Bewertung des chemischen Zustands nach EG-WRRL und OGewV gibt es zwei Einstufungen: „Gut“ und „Nicht gut“.

auf Basis der Daten der FG Weser (2020). Als Arten wurden nur Drei- und Neunstachliger Stichling, Gründling, Schmerle und Rofeder vorgefunden.

Diatomeen: Die Diatomeenflora besteht ausschließlich aus Indikatoren hoher Trophiegrade (z.B. *Navicula cryprocephala, N. gregaria*) und aus trophie-toleranten Arten. Der meso-eutrophen Referenzzustand karbonatisch geprägter Tieflandbäche wird sehr deutlich überstiegen. Eutrophierungssensible Arten fehlen gänzlich.

Phytobenthos: Bei nur 10 cm Wasserstand waren nur die Makrophyten mit 10 Vertretern epiphytischer wie metaphytischer Algen besiedelt. Es traten hauptsächlich punktuell die beiden Störzeiger *Oedogonium* und *Stigeoclonium* auf. Eine deutliche Eutrophierung wird angezeigt.

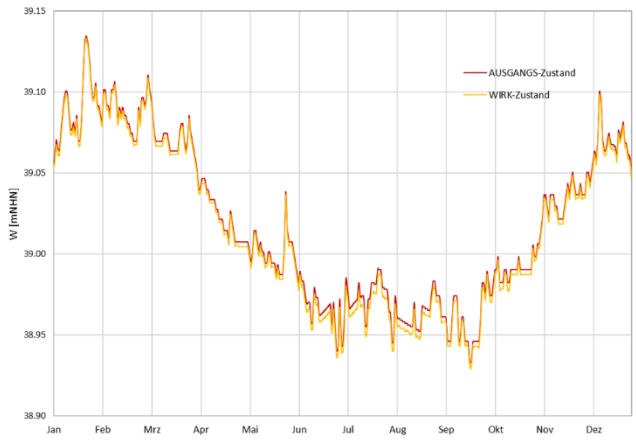
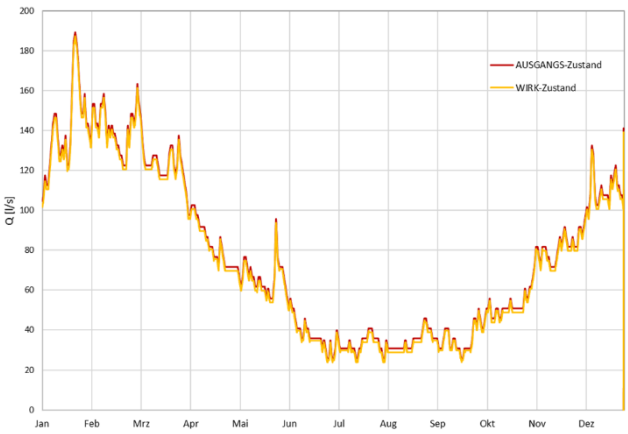
Makrophyten: Bei unterschiedlichen Strömungsverhältnissen von stehend bis fließend und Teilbereichen ohne Wasserführung war der Anteil der Arten zu gering, um eine Klassifizierung vornehmen zu können.

ZUSAMMENFASSUNG

Wesentliche Defizite liegen hier an der fehlenden Differenzierung des Substrats und der fehlenden, bis sehr geringen Strömung bzw. Wasserführung. Hinzu kommen die wenig differenzierte Gewässerstruktur, die fehlende Beschattung und höhere Wassertemperaturen, die eine Ansiedlung standorttypischer Fließgewässerarten nur begrenzt ermöglichen.

Die physikalisch-chemischen Komponenten sind hinsichtlich des pH-Wertes und der Leitfähigkeit weitestgehend unauffällig. Der Sauerstoff war am 14.05.18 in Verbindung mit einer deutlichen Sauerstoffübersättigung (147,5 %) erhöht. In der Folge erreichte auch der pH den Maximalwert von 8,38. Sauerstoffübersättigungen sind für anspruchsvollere Arten genauso problematisch, wie Untersättigungen.

PROGNOSE-Zustand

WASSERSTAND: Charakteristischer Jahresgang im AUSGANGS- und WIRK-Zustand	ABFLUSS: Charakteristischer Jahresgang im AUSGANGS- und WIRK-Zustand
	

EINHALTUNG DER ZIELE DER WRRL

VERSCHLECHTERUNGSVERBOT

Die vorhabensbedingte Reduzierung des langjährigen, mittleren Basisabflusses ist mit 2 % sehr gering. Eine Messbarkeit der rechnerisch ermittelten Werte wird ausgeschlossen.

An der Referenzstrecke Große Beeke oben werden die morphologischen Qualitätsparameter durch die prognostizierten Änderungen nicht beeinflusst werden. Die Große Beeke verläuft begradigt, Ufergehölze fehlen. Außerdem liegen Substratdefizite mit einem Mangel an Hartsubstraten vor.

Die Änderungen der Wasserstände und Abflüsse sind ebenfalls so gering, dass keine Verschlechterung eintreten kann.

Die von den Defiziten im Längs- und Querprofil deutlich beeinflusste Makrozoobenthos-Fauna, wird bei einer nicht messbaren Reduzierung des Basisabflusses keine Veränderungen durch die Grundwasserentnahme erfahren.

Eine Verschlechterung des Zustandes ist bei Erhöhung der Grundwasserentnahme nicht zu erwarten

VERBESSERUNGSGEBOT

Die durch die Vorhaben prognostizierten nicht messbaren Veränderungen stehen einer Verbesserung des ökologischen Potenzials nicht entgegen. Die Maßnahmen des Maßnahmenprogramms werden nicht be- oder verhindert, sie sind aber maßgeblich für eine Verbesserung und Stabilisierung der Lebensraumbedingungen einer gewässertypischen Flora und Fauna. Hierzu ist die Förderung der Eigendynamik bzw. Veränderung der Gewässerstruktur und die Pflanzung von Ufergehölzen anzustreben. Ggf. sollte Hartsubstrat eingebracht werden.

Wesentlich ist außerdem die Verstetigung einer kontinuierlichen Wasserführung bei hinreichender Strömung.

Als nicht prioritäres Fließ0gewässer ist die Große Beeke bislang nicht in die Gewässerkulisse eines angedachten Landschaftsentwicklungskonzepts eingebunden. Grundsätzlich würde das Gewässer ebenfalls mit seiner Biozönose aber von Stabilisierungsmaßnahmen des Wasserhaushalts im gesamten Landschaftsraum profitieren.

Gewässer: Große Beeke Typ 14: Sandgeprägte Tieflandbäche, HMWB	**WK 21002**

Die Große Beeke beginnt ihren Verlauf nördlich von Wennebostel und fließt von Elze an nach Westen, wo sie in die Leine mündet. Das Gewässer ist weitgehend ausgebaut und begradigt und fließt auf seinem gesamten Verlauf fast ohne begleitende Ufergehölze durch ackerbaulich genutzte Flächen. Das Gewässer fällt abschnittsweise trocken. Der Gewässerverlauf ist durch einige Querbauwerke unterbrochen.

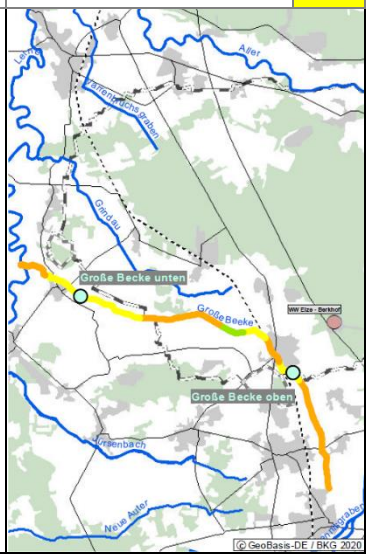
Gewässereinzugsgebiet: 38,81 km²	Strukturgüteklasse im Gesamtverlauf Erhebung NLWKN 2003	I	II	III	IV	V	VI	VII
					6%	37%	57%	

Referenzstrecke Nr. 13 Große Beeke unten

Strukturgüteklasse: V

06.06.2018 (Foto: A. Matheja)

09.04.2020 (Foto: A. Matheja)

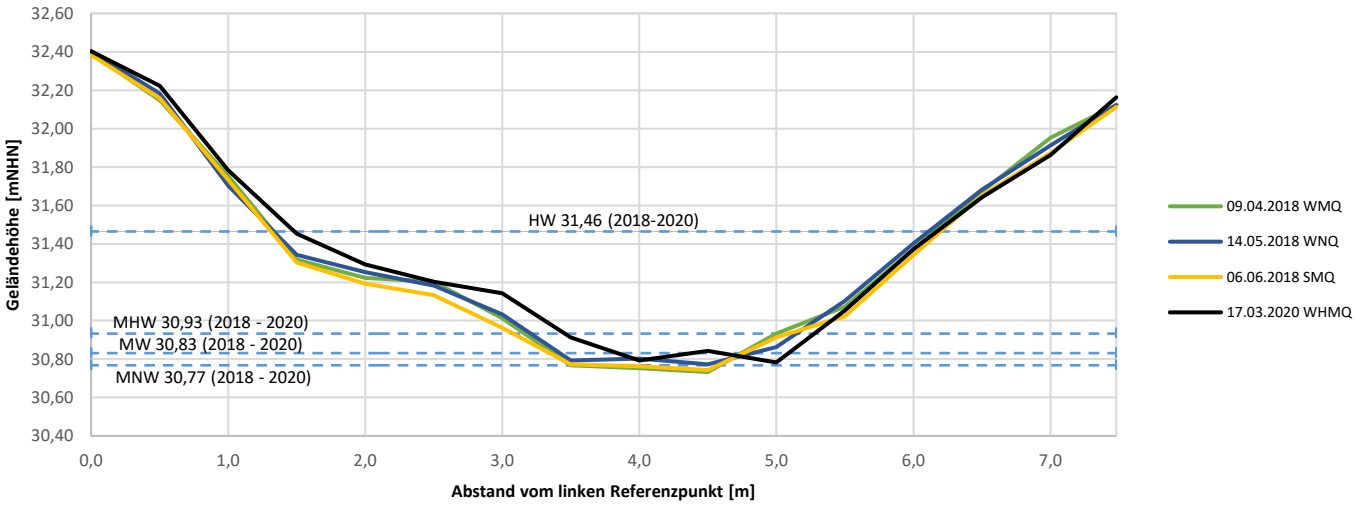


Die Probestelle liegt südöstlich von Vesbeck, Ufergehölze fehlen. Das Gewässer ist trapezförmig ausgebaut. Die anliegenden Flächen werden weitgehend ab der Böschungsoberkante ackerbaulich genutzt. Im Juli 2018 war die Große Beeke trockengefallen, an beiden Ufern dominierte Rohrglanzgras (*Phalaris arundinacea).*

IST-Zustand

MORPHOLOGIE

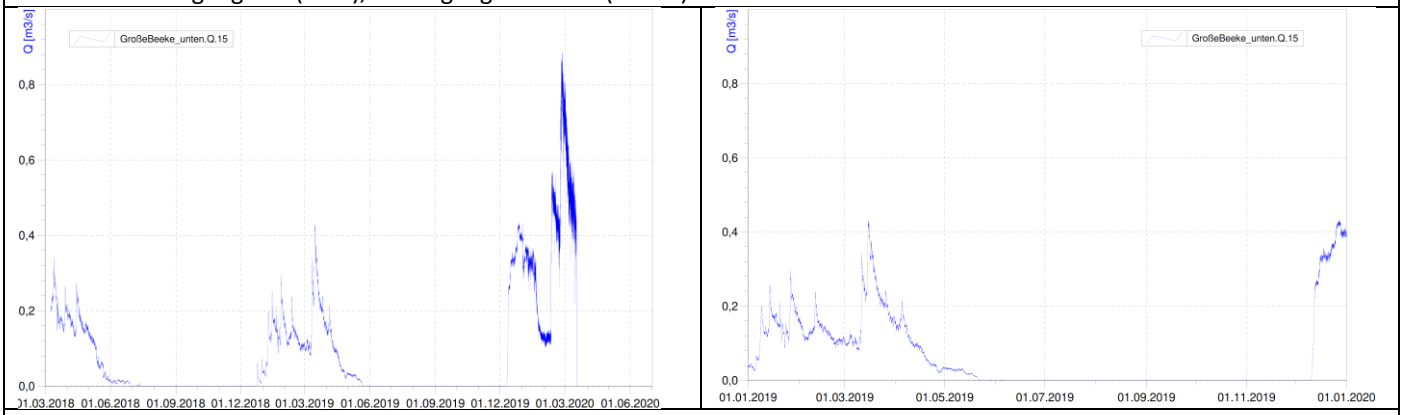
GEWÄSSERPROFIL: (Blickrichtung stromab)



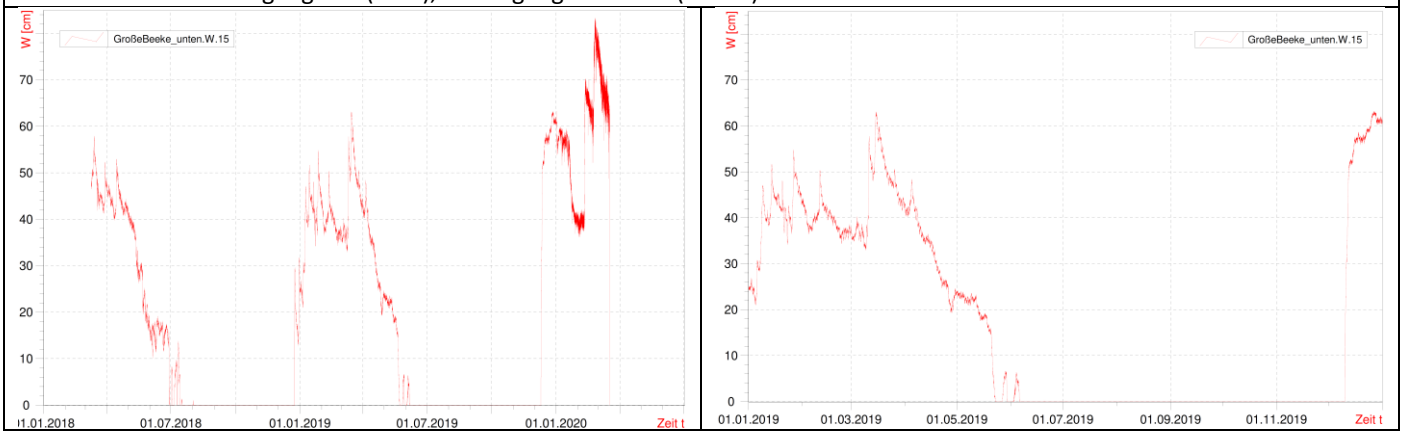
SOHLSUBSTRAT:	mS;fs,gs‘,g‘	24% Feinsand, 74,4 % Mittel- bis Grobsand, 1,6 % Kies

HYDROLOGIE

ABFLUSS: Dauerganglinie (links), Jahresganglinie 2019 (rechts)



WASSERSTAND: Dauerganglinie (links), Jahresganglinie 2019 (rechts)



HYDROLOGISCHE KENNWERTE: Stichtagsmessungen				
Untersuchungszeitpunkt	09.04.18 (WMQ)	14.05.18 (WNQ)	06.06.18 (SMQ)	17.03.20 (WHMQ)
charakt. Wassertiefe [m]	0,36	0,18	0,105	0,58
Abfluss [m³/s]	0,205	0,062	0,004	0,3546
mittlere Strömungsgeschwindigkeit [m/s]	0,196	0,152	0,028	0,242
Gewässerbreite [m]	3,30	2,30	1,70	2,50

Zeitreihe: 2018-2019	
MNW [mPNP]	0,00
MW [mPNP]	0,15
MHW [mPNP]	0,63
MNQ [m³/s]	0,000
MQ [m³/s]	0,047
MHQ [m³/s]	0,431

BEWERTUNG MORPHOLOGIE / HYDROLOGIE

Im Nahbereich der Referenzstrecke liegt kein Beweissicherungspegel.

Die Große Beeke war an der Referenzstrecke in den Jahren 2018 und 2019 jeweils für mehrere Monate trocken gefallen. Das Gewässerbett war stark verkrautet.

In der Gewässersohle überwiegt die Fraktion „Mittelsand“. Die Profilaufnahmen zeigen, dass die Strömungsgeschwindigkeiten bei Wasserführung nicht ausreichen, um eine Mobilisierung auszulösen.

LIMNOLOGIE

Bewertung ökologischer Zustand	sehr gut (1)	gut (2)	mäßig(3)	unbefriedigend (4)	schlecht (5)
Bewertung ökologisches Potenzial HMWB	gut und besser (2)		mäßig(3)	unbefriedigend (4)	schlecht (5)

BIOLOGISCHE KOMPONENTEN

Makrozoobenthos		Fische	Makrophyten	Diatomeen	Phytobenthos o. Diatomeen.
Untersuchungszeitpunkt					
15.04.18 (PERLODES)	Jahresgang EPT (gutachterl. Einschät-zung: 30.11.17, 15.04.18, 05.06.18, 03.08.18	30.05.2018	05.07.2018	16.07.2018	16.07.18
NWB 0,321	unbefriedigend (4)	mäßig* (3)	nicht möglich	nicht möglich	nicht möglich
HMWB 0,56	mäßig (3)		Makrophyten-Phytobenthos-Index (PHYLIP) nicht möglich		

*Einstufung nach gutachterlicher Bewertung, Bewertung durch FGG Weser (2020) mit „schlecht“.

Ökologische Zustand (NWB)	unbefriedigend (4)	Bezug Verschlechterungsverbot
Ökologisches Potenzial (HMWB)	mäßig (3)	Bezug Verbesserungsgebot
Saprobie, 18.04.2018	**gut (2) 2,09**	
Summe Abundanzklassen = 35	Ergebnis gesichert	

CHEMIE

CHEMISCH-PHYSIKALISCHE KOMPONENTEN

Untersuchungszeitpunkt	09.04.18, 14^{00} (WMQ)	14.05.18, 9^{40} (WNQ)	06.06.18, 9^{45} (SMQ)	17.03.20, 12^{25} (WHMQ)
pH-Wert	7,26	7,05	7,38	7,58
Sauerstoff [mg/l]	9,2	9,1	9,8	12,1
Temperatur [°C]	14,8	16,5	17,5	10,4
Leitfähigkeit [µS/cm]	533	531	528	551

Chemischer Zustand, nach WK-Datenblatt 2016[1]	**nicht gut**
Überschreitung durch Quecksilber in Biota	

BEWERTUNG LIMNOLOGIE

Makrozoobenthos: Die typische Bachfauna für Typ 14 im Zuge der PERLODES-Erhebungen fehlt ebenso wie im Jahresgang fast vollständig. Lediglich die Eintagsfliegen *Ephemera danica* und *Baetis rhodani* als rheophile Arten konnten in geringen dichten nachgewiesen werden. Bei den Steinfliegen wurde mit *Nemoura cinerea* ein Ubiquist festgestellt, das Artenspektrum der 5 Köcherfliegen repräsentiert limnophile Verhältnisse. Geprägt wurde die Fauna durch die Bachflohkrebse (160 Ind./m²) und Köcherfliegen der Familie Limnephilidae (161 Ind./m²). Viele Taxa sind nur in geringen Dichten vorhanden. Im Sommer kommt es in diesem Bereich offensichtlich regelmäßig zum Trockenfallen des Gewässers, worauf das Vorkommen der Köcherfliege *Glyphotaelius pellucidus* hindeutet.

[1] In der Bewertung des chemischen Zustands nach EG-WRRL und OGewV gibt es zwei Einstufungen: „Gut“ und „Nicht gut“.

Fische: Weil die ermittelte Individuenzahl von 450 geringfügig zu niedrig war, konnte kein gesichertes Ergebnis abgegeben werden. Die gutachterliche Bewertung, die dennoch vorgenommen wurde, ergab ein „mäßig“, entgegen der „schlechten“ Bewertung auf Basis der Daten der FGG Weser (2020). Als Arten wurden nur Drei- und Neunstachliger Stichling, Gründling, Schmerle und Rotfeder vorgefunden.

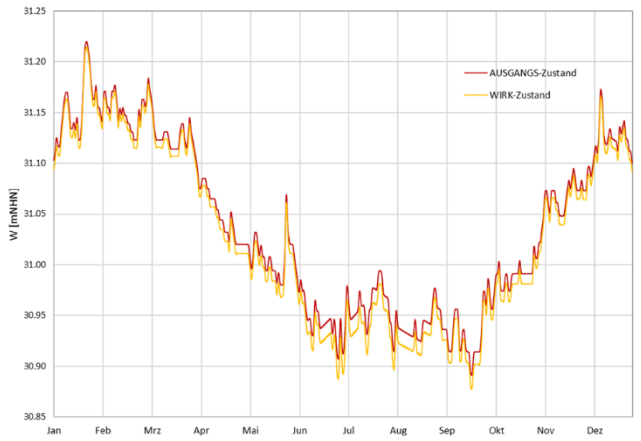
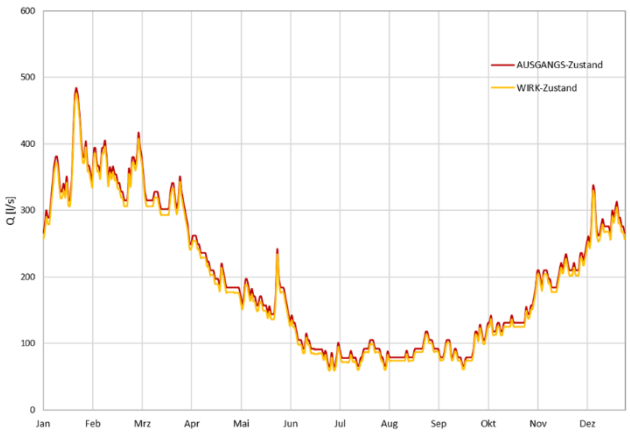
Die Gewässerflora konnte wegen Trockenfallens nicht erhoben werden.

ZUSAMMENFASSUNG

Ein mehr oder weniger regelmäßig trockengefallendes Gewässer (das war nachweislich im Sommer 2017, 2018 und 2019 der Fall) bietet keinen Standort für eine gewässerspezifische Biozönose. Sind zudem keine Substratdifferenzierungen vorhanden, bestehen außerdem erhebliche Strukturdefizite und fehlen Gehölzsäume am Ufer, kann sich auch bei normalem Wasserstand keine standorttypische Artengemeinschaft einstellen. Da die Referenzstrecke im April 2018 noch Wasser führte, konnte eine Bewertung nach PERLODES erfolgen.

Die angegebenen physikalisch-chemischen Komponenten zeigen keine Auffälligkeiten.

PROGNOSE-Zustand

WASSERSTAND: Charakteristischer Jahresgang im AUSGANGS- und WIRK-Zustand	ABFLUSS: Charakteristischer Jahresgang im AUSGANGS- und WIRK-Zustand
	

EINHALTUNG DER ZIELE DER WRRL

VERSCHLECHTERUNGSVERBOT

Die vorhabensbedingte Reduktion des langjährigen, mittleren Basisabflusses ist mit 13 % relativ gering. Eine Messbarkeit der rechnerisch ermittelten Werte kann jedoch für die Sommermonate per Analogieschluss aus der Bewertung von zwei Referenzstrecken an der Wulbeck nicht ausgeschlossen werden.

Allerdings ist zweifelhaft, ob in Anbetracht von Grundwasserentnahmen anderer Nutzer und der Grabenbewirtschaftung potenziell messbaren niedrigen Abflussreduzierungen eindeutig einem Verursachen zugeordnet werden können.

Die vorhabenbedingen Änderungen der Wasserstände und Abflüsse sind so gering, dass eine Änderung der morphologischen Qualitätskomponenten auszuschließen ist.

In der Referenzstrecke „Große Beeke unten“ wird die sommerliche Abflussreduktion bei 8 l/s liegen. Dies bedeutet bei einem Abfluss von 70- 80 l/s, dass eine Verschlechterung des AUSGANGS-Zustands bei einer zusätzlichen Entnahme wahrscheinlich ist. Eine mögliche Veränderung kann rechnerisch eindeutig der enercity AG zugeordnet werden

Es liegt bedingt durch Trockenfallen und erhebliche Strukturdefizite bereits heute eine deutlich beeinflusste Makrozoobenthos-Fauna vor. Aufgrund der erheblichen Strukturdefizite wird auch bei einer nicht ausschließbaren Verringerung des Basisabflusses durch die Grundwasserentnahme voraussichtlich keine Verschlechterung der Klassifizierung der Makrozoobenthos und der Fische eintreten.

VERBESSERUNGSGEBOT

Wichtigste Maßnahme zu einer möglichen Verbesserung des ökologischen Potenzials ist die Herstellung einer kontinuierlichen Wasserführung bei hinreichender Strömung. Außerdem ist die Reduzierung der Sandfracht, die Förderung der Eigendynamik bzw. Veränderung der Gewässerstruktur und die Pflanzung von Ufergehölzen anzustreben. Ggf. sollte Hartsubstrat eingebracht werden. Durch diese, die Morphologie des Gewässers beeinflussende Maßnahmen, kann eine Verbesserung des ökologischen Potenzials gestützt werden.-

Als nicht prioritäres Fließgewässer ist die Große Beeke bisher nicht in die Gewässerkulisse eines möglichen Landschaftsentwicklungskonzepts eingebunden. Grundsätzlich würde das Gewässer mit seiner Biozönose aber von Stabilisierungsmaßnahmen des Wasserhaushalts im gesamten Landschaftsraum profitieren.

Gewässer: Grindau Typ 14: Sandgeprägte Tieflandbäche, HMWB	**WK 21009**

Die Grindau setzt östlich des ‚Blanken Moores', ab der Bahnlinie nach Soltau den Wittegraben fort. Das Gewässer ist weitgehend ausgebaut und begradigt und fließt auf seinem gesamten Verlauf fast ohne begleitende Ufergehölze durch landwirtschaftlich genutzte Flächen. Die Grindau wird vorwiegend von Ackerflächen gesäumt, nur südlich von Lindwedel werden die Flächen als Intensivgrünland genutzt. Kurz vor der Mündung in die Leine wird der Verlauf etwas naturnäher. Das Gewässer fällt abschnittsweise trocken.

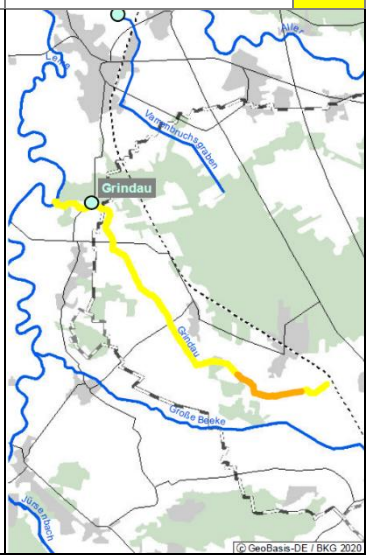
Gewässereinzugsgebiet: 35.1 km²	Strukturgüteklasse im Gesamtverlauf Erhebung NLWKN 2003	I	II	III	IV	V	VI	VII
						84%	16%	

Referenzstrecke Nr. 14 Grindau

Strukturgüteklasse V

06.06.2018 (Foto: A. Matheja)

09.04.2020 (Foto: A. Matheja)

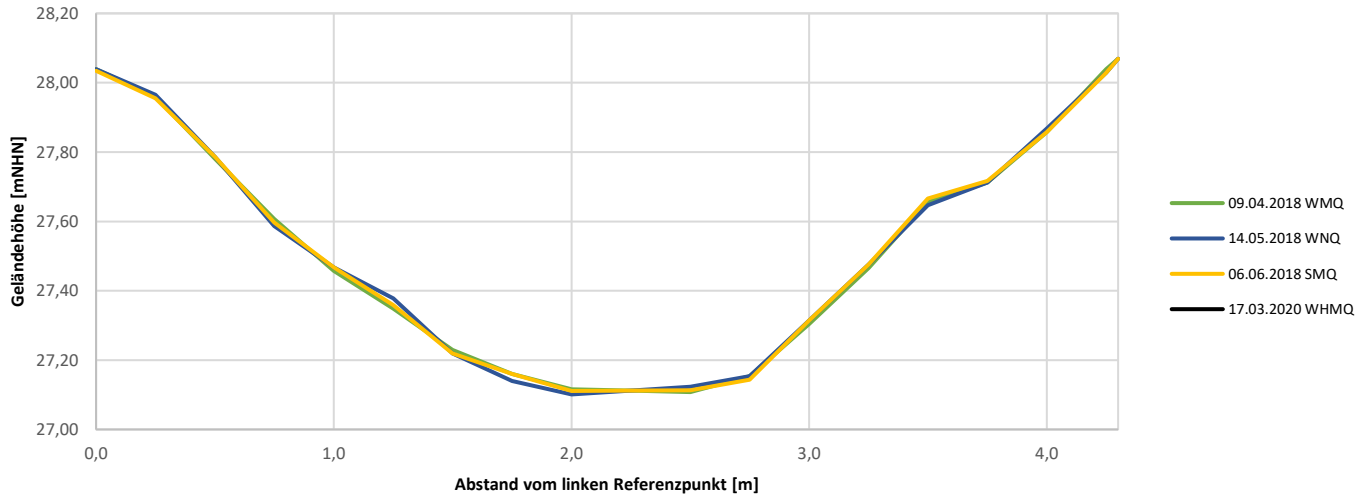


Die Referenzstrecke liegt an der L 193 ca. 1000 m oberhalb der Mündung in die Leine. Das Gewässer wird in Teilen durch einen bis an eine Böschungskante reichenden Wald beschattet. Wenn die Grindau Wasser führt, ist diese Stelle stark verockert. Im Sommer 2018 war die Grindau an der Referenzstrecke trockengefallen.

IST-Zustand

MORPHOLOGIE

GEWÄSSERPROFIL: (Blickrichtung stromab)



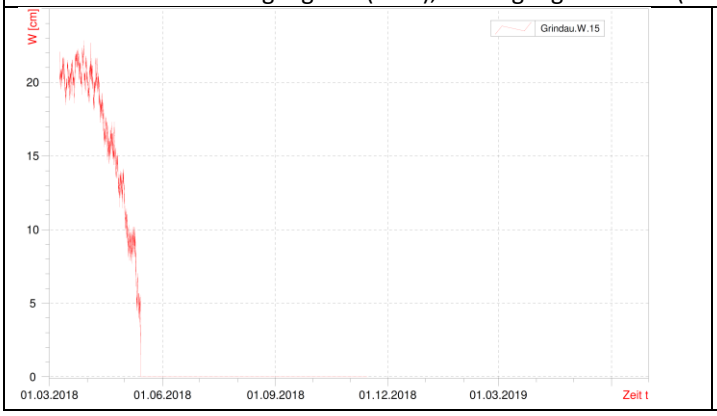
SOHLSUBSTRAT:	mS;fs‘,gs‘,fg‘	8 % Feinsand, 86 % Mittel- bis Grobsand, 6 % Kies

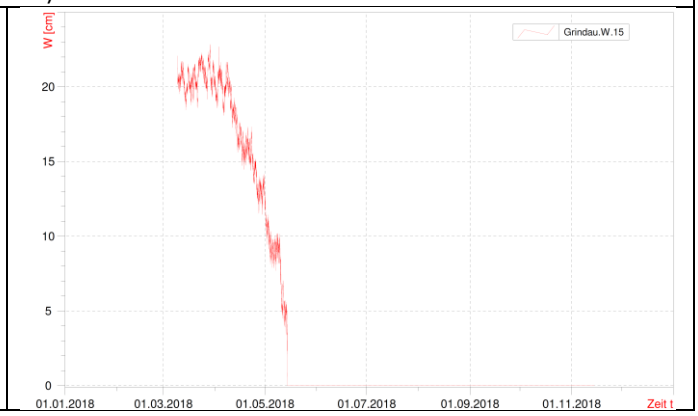
HYDROLOGIE

ABFLUSS:

Der Pegel wurde nach zweimonatiger Laufzeit im Mai 2018 durch einen umfallenden Baum zerstört. Die Erstellung einer Schlüsselkurve und die Berechnung von Abflüssen waren daher nicht möglich.

WASSERSTAND: Dauerganglinie (links), Jahresganglinie 2018 (rechts)





HYDROLOGISCHE KENNWERTE: Stichtagsmessungen				
Untersuchungszeitpunkt	09.04.18 (WMQ)	14.05.18 (WNQ)	06.06.18 (SMQ)	17.03.20 (WHMQ)
charakt. Wassertiefe [m]	0,17	-	-	-
Abfluss [m³/s]	0,003	-	-	-
mittlere Strömungsgeschwindigkeit [m/s]	0,010	-	-	-
Gewässerbreite [m]	1,87	-	-	-

Zeitreihe:	
MNW [mPNP]	-
MW [mPNP]	-
MHW [mPNP]	-
MNQ [m³/s]	-
MQ [m³/s]	-
MHQ [m³/s]	-

BEWERTUNG MORPHOLOGIE / HYDROLOGIE

Eine Beurteilung der hydrologischen Parameter im AUSGANGS-Zustand war nicht möglich, da der Pegel nach zweimonatiger Laufzeit zerstört wurde.

Beobachtungen und Informationen Dritter (UHV, Landwirte etc.) legen jedoch den Schluss nahe, dass die Grindau seit Jahren kein Wasser mehr führt.

Auch in der Grindau dominiert im Sohlmaterial die Kornfraktion „Mittelsand“.

LIMNOLOGIE

Bewertung ökologischer Zustand	sehr gut (1)	gut (2)	mäßig(3)	unbefriedigend (4)	schlecht (5)
Bewertung ökologisches Potenzial HMWB	gut und besser (2)		mäßig(3)	unbefriedigend (4)	schlecht (5)

BIOLOGISCHE KOMPONENTEN

Makrozoobenthos		Fische	Makrophyten	Diatomeen	Phytobenthos o. Diatomeen.
Untersuchungszeitpunkt					
- (PERLODES)	Jahresgang EPT (gutachterl. Einschät-zung:	nicht möglich	05.07.2018	16.07.2018	16.07.18
NWB	nicht möglich	nicht möglich	nicht möglich	nicht möglich	nicht möglich
HMWB	nicht möglich		Makrophyten-Phytobenthos-Index (PHYLIP) nicht möglich		

Ökologische Zustand (NWB), WK-Datenblatt 2016	**schlecht (5)**	**Bezug Verschlechterungsverbot**
Ökologisches Potenzial (HMWB), WK-Datenblatt 2016	**unbefriedigend (4)**	**Bezug Verbesserungsgebot**
Saprobie, WK-Datenblatt 2016	**schlecht (5)**	
Summe Abundanzklassen =	-	

CHEMIE

CHEMISCH-PHYSIKALISCHE KOMPONENTEN

Untersuchungszeitpunkt	09.04.18, 11^{45} (WMQ)	14.05.18, 9^{10} (WNQ)	06.06.18, 9^{10} (SMQ)	17.03.20, 12^{00} (WHMQ)
pH-Wert	6,16	6,31	-	-
Sauerstoff [mg/l]	12,2	1,5	-	-
Temperatur [°C]	14,6	17,1	-	-
Leitfähigkeit [µS/cm]	467	475	-	-

Chemischer Zustand, nach WK-Datenblatt 2016[1]	**nicht gut**
Überschreitung durch Quecksilber in Biota	

BEWERTUNG LIMNOLOGIE

Die Grindau war zum Zeitpunkt der Untersuchungen trockengefallen und konnte dementsprechend nicht untersucht werden. Auch in vorangegangenen Jahren war das Gewässer bereits trockengefallen. Die Bewertung für den gesamten Wasserkörpers basiert auf einer älteren Untersuchung des Makrozoobenthos. Die schlechte Potenzialklasse wurde aufgrund der erheblichen strukturellen Defizite vergeben (Auskunft NLWKN per Mail v. 29.07.2017). Maßgeblich für ein Gewässer ist die Wasserführung. Ist diese nicht vorhanden, ist die Grundvoraussetzung für eine Gewässerbiozönose nicht gegeben. Wenn bei periodischer Wasserführung auch die Strukturen defizitär sind, kann der Zustand des Gewässers nur mit „schlecht“ bewertet werden. Auch die Sauerstoffwerte (im Minimum 1-2 mg) lassen nicht zu, dass hier hochwertige Taxa überleben.

[1] In der Bewertung des chemischen Zustands nach EG-WRRL und OGewV gibt es zwei Einstufungen: „Gut“ und „Nicht gut“.

ZUSAMMENFASSUNG

Maßgeblich für ein Gewässer ist die Wasserführung. Ist diese nicht vorhanden, ist die Grundvoraussetzung für eine Gewässerbiozönose nicht gegeben. Wenn bei periodischer Wasserführung auch die Strukturen so defizitär sind, dass weder Flora noch Fauna erhoben werden können, kann der Zustand des Gewässers nur mit „schlecht“ bewertet werden.

PROGNOSE-Zustand

Die Grindau ist im Modell der Oberflächengewässer nicht enthalten. Veränderungen der Wasserstände und der Abflüsse sind daher nicht darstellbar.

Vorhabensbedingte Änderungen auf Wasserstand und Abfluss sind nicht zu erwarten, da in der Regel kein Austausch zwischen Vorfluter und Grundwasserkörper besteht.

EINHALTUNG DER ZIELE DER WRRL

VERSCHLECHTERUNGSVERBOT

Die Grindau führt seit dem zeitigen Frühjahr des Jahres 2018 kein Wasser mehr. Der Unterhaltungsverband und Anlieger haben darauf hingewiesen, dass dieser Zustand in den zurückliegenden Jahren nahezu in jedem Sommer eingetreten ist. Die hydrologischen Qualitätsparameter werden sich durch eine erhöhte Grundwasserentnahme nicht weiter verschlechtern. Eine gewässertypische Lebensgemeinschaft kann sich in einem derartigen trockenen Lebensraum nicht entwickeln.

VERBESSERUNGSGEBOT

Um das ökologische Potenzial zu verbessern, müsste sich eine kontinuierliche Wasserführung einstellen. Ein einzelner Nutzer wird dies nicht erreichen können. Nur wenn alle Akteure diesen Landschaftsraum östlich der Leine aufwerten wollen, wäre eine Gewässerrevitalisierung möglich.

Gewässer: Varrenbruchsgraben Typ 15: Sandgeprägter Tieflandfbach, HMWB	**WK 21008**

Der Varrenbruchsgraben beginnt seinen Verlauf nordöstlich der Schwarmstedter Moores. Das Gewässer ist auf seiner gesamten Länge technisch ausgebaut mit gradlinigem Verlauf. Gewässerbegleitende Gehölzstrukturen fehlen weitgehend. Nur auf einer kleinen Strecke vor der Einmündung in die Leine ist der Verlauf und die Randbereiche naturnäher geprägt. Der Varrenbruchsgraben verläuft überwiegend durch eine ackerbaulich geprägte Landschaft.

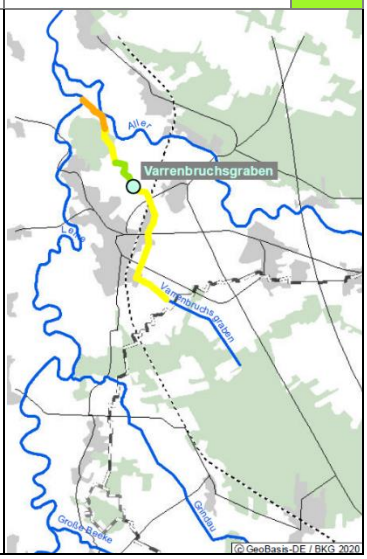
Gewässereinzugsgebiet: 21.84 km²	Strukturgüteklasse im Gesamtverlauf Erhebung NLWKN 2003	I	II	III	IV	V	VI	VII
					14%	71%	15%	

Referenzstrecke Nr. 15 Varrenbruchsgraben

Strukturgüteklasse IV

06.06.2018 (Foto: A. Matheja)

09.04.2018 (Foto: A. Matheja)

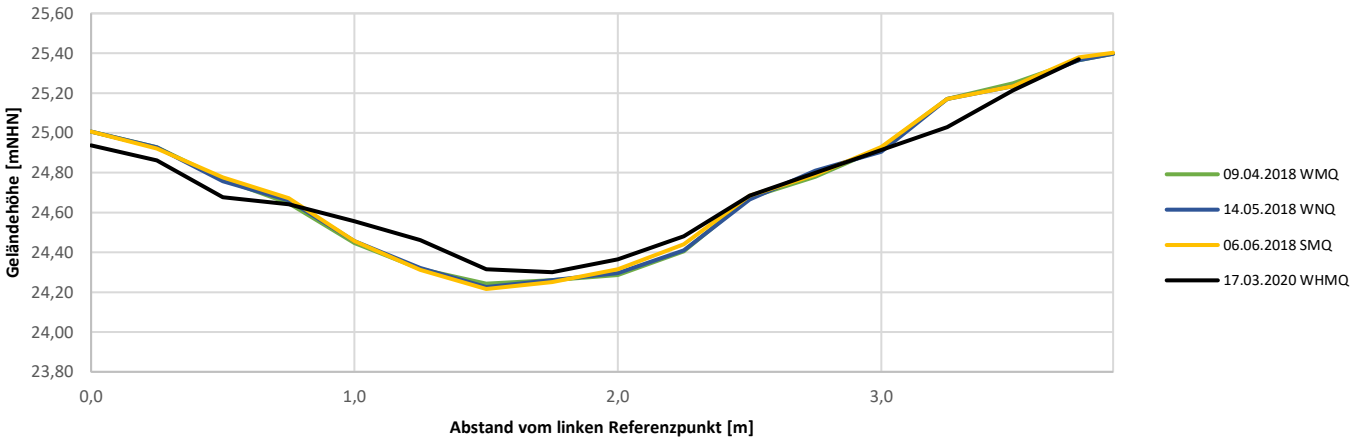


Die Probestelle liegt kurz oberstrom der Einmündung in die Aller an der Verlängerung des Esseler Weges östlich von Bothmer. Ein Rückstau aus der Aller ist nicht möglich. Das Ufer ist hier unbeschattet, Gehölze fehlen.

IST-Zustand

MORPHOLOGIE

GEWÄSSERPROFIL: (Blickrichtung stromab)



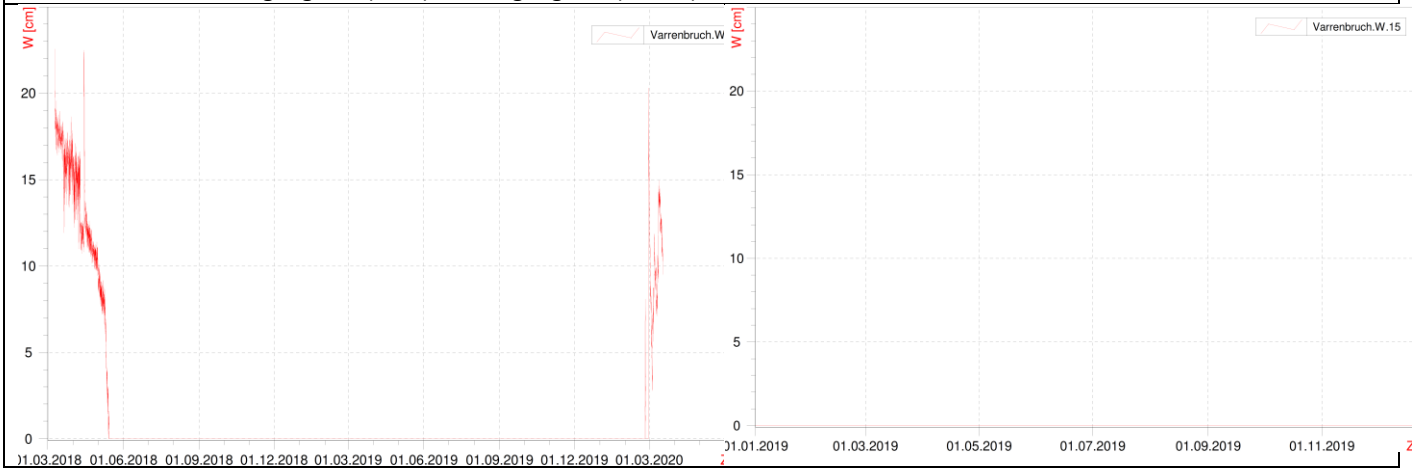
SOHLSUBSTRAT:	mS;u,fs,gs‘	15% Schluff, 16 % Feinsand, 64,5 % Mittel- bis Grobsand, 4,5 % Kies

HYDROLOGIE

ABFLUSS:

Der Pegel an der Referenzstrecke „Varrenbruchsgraben“ ist zwei Monate nach seinem Einbau bis Ende 2019 trocken gefallen. Daher war der Aufbau einer Schlüsselkurve nicht möglich. Auf die Darstellung von Abflüssen wurde somit verzichtet.

WASSERSTAND: Dauerganglinie (links), Jahresganglinie (rechts) 2019



HYDROLOGISCHE KENNWERTE: Stichtagsmessungen				
Untersuchungszeitpunkt	09.04.18 (WMQ)	14.05.18 (WNQ)	05.06.18 (SMQ)	18.03.20 (WHMQ)
charakt. Wassertiefe [m]	0,34	0	0	0
Abfluss [m³/s]	0,001	0	0	0
mittlere Strömungsgeschwindigkeit [m/s]	0,004	0	0	0
Gewässerbreite [m]	1,28	0	0	0

Zeitreihe: 2018-2019	
MNW [mPNP]	0
MW [mPNP]	0
MHW [mPNP]	0
MNQ [m³/s]	-
MQ [m³/s]	-
MHQ [m³/s]	-

BEWERTUNG MORPHOLOGIE / HYDROLOGIE

Der Varrenbruchsgraben ist nahezu den gesamten hier dargestellten Zeitraum trockengefallen. Eine Aussage zu den hydrologischen Parametern ist daher nicht möglich.

Das am Varrenbruchsgraben entnommene Sohlmaterial wird durch die Kornfraktion „Mittelsand“ dominiert.

LIMNOLOGIE:

Bewertung ökologischer Zustand	sehr gut (1)	gut (2)	mäßig(3)	unbefriedigend (4)	schlecht (5)
Bewertung ökologisches Potenzial HMWB	gut und besser (2)		mäßig(3)	unbefriedigend (4)	schlecht (5)

BIOLOGISCHE KOMPONENTEN

Makrozoobenthos		Fische	Makrophyten	Diatomeen	Phytobenthos o. Diatomeen.
Untersuchungszeitpunkt					
- (PERLODES)	Jahresgang EPT (gutachterl. Einschätzung:	nicht möglich	05.07.2018 trockengefallen	16.07.2018 nicht möglich	16.07.18 nicht möglich
NWB	nicht möglich	nicht möglich	nicht möglich	nicht möglich	nicht möglich
HMWB	nicht möglich		Makrophyten-Phytobenthos-Index (PHYLIP) nicht möglich		

Ökologische Zustand (NWB), WK-Datenblatt 2016	**schlecht (5)**	**Bezug Verschlechterungsverbot**
Ökologisches Potenzial (HMWB)	-	**Bezug Verbesserungsgebot**
Saprobie, 18.04.2018	-	
Summe Abundanzklassen =		

CHEMIE

CHEMISCH-PHYSIKALISCHE KOMPONENTEN

Untersuchungszeitpunkt	09.04.18, 9^{30} (WMQ)	14.05.18, 08^{30} (WNQ)	06.06.18, 8^{40} (SMQ)	17.03.20, 10^{00} (WHMQ)
pH-Wert	6,50	6,87	7,34	8,3
Sauerstoff [mg/l]	12,8	1,3	1,86	13,4
Temperatur [°C]	10,0	14,7	14,1	10,0
Leitfähigkeit [µS/cm]	533	462	434	125

Chemischer Zustand, nach WK-Datenblatt 2016[1]	**nicht gut**
Überschreitung durch Quecksilber in Biota	

BEWERTUNG LIMNOLOGIE

Aufgrund der nur sehr eingeschränkten Wasserführung konnte das Gewässer nicht beprobt werden. Auch in den vorangegangenen Jahren war das Gewässer bereits trockengefallen. Eine Bewertung der limnologischen Verhältnisse wird aus dem Wasserkörperdatenblatt (2016) übernommen. Maßgeblich für ein Gewässer ist die Wasserführung. Ist diese nicht vorhanden, ist die Grundvoraussetzung für eine Gewässerzönose nicht gegeben.

[1] In der Bewertung des chemischen Zustands nach EG-WRRL und OGewV gibt es zwei Einstufungen: „Gut“ und „Nicht gut“.

PROGNOSE-Zustand

Der Varrenbruchsgraben ist im Modell der Oberflächengewässer nicht enthalten. Veränderungen der Wasserstände und Abflüsse sind daher nicht darstellbar.

Vorhabensbedingte Änderungen auf Wasserstand und Abflussgeschehen im Varrenbruchsgraben sind nicht zu erwarten, da in der Regel kein Austausch zwischen Vorfluter und Grundwasserkörper besteht.

EINHALTUNG DER ZIELE DER WRRL

VERSCHLECHTERUNGSVERBOT

Ein mehr oder weniger trockengefallenes Gewässer bietet keinen Standort für eine gewässerspezifische Biozönose. Dieser Zustand wurde auch bereits in den vergangenen Jahren festgestellt. Eine Verschlechterung ist nicht möglich.

VERBESSERUNGSGEBOT

Eine Verbesserung der Situation ist aufgrund des langen und immer wiederkehrenden längeren Trockenfallens des Gewässers in den Sommermonaten nicht realisierbar. Ein gutes ökologisches Gewässerpotenzial wird unter diesen Bedingungen nur schwer erreichbar und auch nicht nur von einem Nutzer umzusetzen sein.

Wasserwerk Wettmar
Antrag auf Erteilung einer Bewilligung zur Grundwasserentnahme Entnahmemenge: 860.000 m³/a

Teil B6 – Gewässerkundlicher Fachbeitrag nach WRRL

Oktober 2025

WASSERVERBAND NORDHANNOVER

Trinkwassergewinnung Hannover-Nord

Teil B

6. Gewässerkundlicher Fachbeitrag nach WRRL

101 Seiten, 24 Tabellen, 30 Abbildungen, 3 Anhänge, 1 Karte

Zum Antrag der Bewilligung einer Grundwasserentnahme im Fuhrberger Feld durch die Wasserwerke Elze-Berkhof und Fuhrberg mit den Fassungen Lindwedel, Berkhof und Fuhrberg der enercity AG

zum Antrag der Bewilligung einer Grundwasserentnahme
durch das Wasserwerk Ramlingen der Harzwasserwerke GmbH
und

zum Antrag der Bewilligung einer Grundwasserentnahme
durch das Wasserwerk Wettmar des Wasserverbands Nordhannover

Bearbeitung:
Prof. Dr. Ulrich Riedl

Dipl.-Ing. Doris v. Dressler

Hannover, den 11.09.2020

Auftraggeber:
enercity AG
Ihmeplatz 2
30449 Hannover

Harzwasserwerke GmbH
Nikolaistr. 8
31137 Hildesheim

Zweckverband Wasserverband Nordhannover
Herrenhäuserstr. 61
30938 Burgwedel

Verfasser:
Riedl / von Dressler
Landschafts-, Regional- und Ortsentwicklung GbR
Grünlinde 18 Nahner Weg 11
30459 Hannover 49082 Osnabrück

Prof. Dr. Ulrich Riedl
Dipl.-Ing. Doris v. Dressler

mit Verbund mit nachfolgenden genannten Fachgutachtern

Fachgutachter Geohydrologie:

Ingenieurbüro H.-H. Meyer (HMM)

Parkstr. 5

31542 Bad Nenndorf

Bearbeiter:

Dipl.-Ing. Martin Meinken

Fachgutachter Hydrologie:

Matheja Consult

Königsberger Str. 5

30938 Burgwedel

Dr. Andreas Matheja, Tobias Rothhardt

Fachgutachter Limnologie:

BAL-Büro für angewandte Limnologie, Herbert Reusch †,

Dr. Claus-Joachim Otto

Schackendorfer Weg 3

23795 Fahrenkrug

Bearbeiter: MAKROZOOBENTHOS

Dr. Claus-Joachim Otto

Bearbeiter FISCHE:

Dipl.-Biol. Ingo Brümmer

Bearbeiterin DIATOMEEN:

Dr. Gabriele Hofmann

Bearbeiterin PHYTOBENTHOS O. DIATOMEEN.

Dipl. Biol. Angelika Lüttig, Lüttig & Friends GbR

Bearbeiterin MAKROPHYTEN:

Dipl.-Umweltw. Julia Schroeder

Inhaltsverzeichnis

Tabellenverzeichnis 6
1 Grundlagen 10
1.1 Anlass 10
1.2 Rechtliche Grundlagen und Vorgaben 11
1.2.1 Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) 11
1.2.2 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) /Niedersächsisches Wassergesetz (NWG) 14
1.2.3 Oberflächengewässerverordnung (OGewV) 15
1.2.3.1 Qualitätskomponenten 15
1.2.3.2 Umweltqualitätsnormen 21
1.2.4 Bewirtschaftungsplan und Maßnahmenprogramm 21
1.3 Vorgehensweise / Methodik 22
1.3.1 Untersuchungsprogramm 22
1.3.1 Untersuchungsmethodik 23
2 Merkmale und potenzielle Auswirkungen der Vorhaben und der Vorbelastungen im Raum 29
2.1 Merkmale der Vorhaben 29
2.1.1 Fortgesetzte Grundwasserentnahme durch die Wasserwerke Elze-Berkhof und Fuhrberg 29
2.1.2 Fortgesetzte Grundwasserentnahme durch das Wasserwerk Ramlingen 30
2.1.3 Fortgesetzte Grundwasserentnahme durch das Wasserwerk Wettmar 30
2.2 Potenzielle Auswirkungen der Vorhaben 30
2.2.1 Verringerung der Fließgeschwindigkeit, Reduzierung der Schleppkraft 31
2.2 2 Verstopfen des Lückensystems der Gewässersohle 31
2.2.4 Abnahme der Sauerstoffsättigung 32
2.2.5 Anstieg von Nährstoffkonzentrationen 32
2.2.6 Periodisches Trockenfallen von Gewässerabschnitten 33
2.3 Vorbelastungen im Raum 34
3 Fließgewässer im Verfahren Trinkwassergewinnung Hannover-Nord 39
3.1 Auswahl der Referenzstrecken 39
3.2 Beschreibung der Referenzstrecken 41
3.2.1 Wietze - Referenzstrecken 1 und 2 41
3.2.2 Rixförder Graben - Referenzstrecke 3 42

3.2.3 Wulbeck - Referenzstrecken 4, 5 und 8 42
3.2.4 Tiefenbruchgraben - Referenzstrecke 6 44
3.2.5 Hengstbeeke - Referenzstrecke 7 45
3.2.6 Mühlengraben - Referenzstrecke 9 45
3.2.7 Adamsgraben - Referenzstrecke 10 46
3.2.8 Neue Aue - Referenzstrecke 11 46
3.2.9 Große Beeke – Referenzstrecken 12 und 13 47
3.2.10 Grindau - Referenzstrecke 14 48
3.2.10 Varrenbruchsgraben - Referenzstrecke 15 49
3.4 Umgang mit nicht berichtspflichtigen Fließgewässern 49
4 Zustand der zu berücksichtigenden Oberflächenwasserkörper 51
4.1 Zustand der berichtspflichtigen Fließgewässer nach Bewirtschaftungsplan 2015 51
4.2 Zustand der berichtspflichtigen Fließgewässer 2018 (aktuelle Geländeerhebung) 54
4.2.1 Untersuchungsergebnisse Ausgangs-Zustand – Qualitätskomponenten 54
4.2.1.1 Biologische Qualitätskomponenten 54
4.2.1.1.1 Makrozoobenthos 55
4.2.1.1.2 Fische 59
4.2.1.1.3 Gewässerflora 61
4.2.1.2 Hydromorphologische Qualitätskomponenten 62
4.2.1.3 Allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten 65
4.2.1.4 Gewässerstrukturgüte 65
4.2.2 Ökologischer Zustand – Gesamtbewertung des Ausgangszustands 66
5 Auswirkungen der Vorhaben auf die berichtspflichtigen Fließgewässer - PROGNOSE-Zustand 69
5.1 Vorgehen 69
5.2 Auswirkungen auf den Zustand der berichtspflichtigen Fließgewässer 71
5.2.1 Geohydrologie 71
5.2.2 Hydrologie 74
6 Konformität der Vorhaben mit der WRRL 78
6.1 Beachtung des Verschlechterungsverbot 78
6.2 Erfüllung des Verbesserungsgebots 82
6.2.1 Maßnahmen zur Gewässerverbesserung im Rahmen der Bewirtschaftungsplanung 83
6.2.2 Notwendigkeit einer Nutzerkooperation 88
7 Literatur 97

Tabellenverzeichnis

Tab. 1	Biologische Qualitätskomponenten zur Einstufung des ökologischen Zustands und des ökologischen Potenzials gemäß Oberflächengewässerverordnung (OGewV Anlage 3) bei Fließgewässern	16
Tab. 2	Eignung biologischer Qualitätskomponenten für die Belastungsindikation infolge einer Grundwasserentnahme	17
Tab. 3	Eignung hydromorphologischer Qualitätskomponenten für die Belastungsindikation infolge einer Grundwasserentnahme	18
Tab. 4	Eignung physikalisch-chemischer Qualitätskomponenten für die Belastungsindikation infolge einer Grundwasserentnahme	19
Tab. 5	Erfassungsumfang der Qualitätskomponenten nach WRRL für das vorliegenden Fachgutachten	26
Tab. 6	Mögliche Folgen einer Verringerung des grundwasserbürtigen Abflusses im Fließgewässer für die biologischen Qualitätskomponenten	34
Tab. 7	Dokumentierte Ausbaumaßnahmen	34
Tab. 8	Zu untersuchende Fließgewässer/Fließgewässerabschnitte nach WRRL – Vorhaben Trinkwassergewinnung Hannover-Nord	39
Tab. 9	Nummer und Name der Referenzstrecken	40
Tab. 10	Einstufung der Oberflächengewässer gemäß BWP	52
Tab. 11	Untersuchungen der biologischen Qualitätskomponenten an den Referenzstrecken	55
Tab. 12	Gutachterliche Bewertung des Zustandes der PERLODES-Erhebungen, der EPT-Erhebungen (Jahresgang) sowie die gutachterliche Einschätzung des Potenzials	59
Tab. 13	Übersicht über den Gesamtfang (Fische) im Wietzegebiet 2017/18	60
Tab. 14	Bewertungsergebnisse „Ökologischer Zustand Fischfauna“ der bewerteten berichtspflichtigen Gewässer im Untersuchungsgebiet (FGG Weser 2020	61
Tab. 15	Bewertungsergebnisse der Gewässerflora für die einzelnen Komponenten und deren Gesamtbewertung nach PHYLIB 5.3 für das Jahr 2018	62
Tab. 16	Genutzte Beweissicherungspegel	63
Tab. 17	Einstufung Ökologischer Zustand der relevanten Oberflächengewässer gemäß eigener Erhebungen aus 2018	67
Tab. 18	Bewertung der langjährig mittleren Reduktion des Basisabflusses im Bereich der Referenzstrecken und an bestehenden Pegelstandorten für die hier betrachteten, gemäß EU-WRRL berichtspflichtigen oberirdischen Fließgewässer	72

Tab. 19	Bewertung der langjährig mittleren monatlichen Veränderungen der Abflüsse in den Sommermonaten im Bereich der Referenzstrecken für die hier betrachteten, gemäß EU-WRRL berichtspflichtigen oberirdischen Fließgewässer	74
Tab. 20	Empfindlichkeit gegenüber Abflussreduktion auf Basis der Strukturqualität der Sohle	79
Tab. 21	Einstufung Ökologisches Potenzial der berichtspflichtigen Fließgewässer – Erhebung 2018	82
Tab. 22	Maßnahmentypen des Maßnahmenprogramms FGG Weser	84
Tab. 23	Ausgewählte Fließgewässer im Landschaftsentwicklungskonzept „Fuhrberger Feld“	92
Tab. 24	Zweckmäßige Einzelziele zur Umsetzung eines integrierten Landschaftsentwicklungskonzepts und diesbezüglich relevante Schlüsselfaktoren für das Erreichen des guten ökologischen Potenzials	93

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1	Biologische Komponenten und Bewertungssystem Fließgewässer	16
Abb. 2	Klassifizierung des ökologischen Gewässerzustands bzw. -potenzials.	20
Abb. 3	Prüfrahmen Gewässerkundlicher Fachbeitrag nach WRRL – Fließgewässer	23
Abb. 4	Untersuchungsrahmen Ausgangszustand der berichtspflichtigen Fließgewässer im Untersuchungsgebiet	25
Abb. 5	Beurteilungsrahmen PROGNOSE-Zustand der berichtspflichtigen Fließgewässer im Untersuchungsgebiet und Gesamtbewertung der Auswirkungen der prognostizierten Grundwasserentnahme	27
Abb. 6	Lage der Referenzstrecken an den berichtspflichtige Fließgewässer im Wasserrechtsverfahren Trinkwassergewinnung Hannover-Nord	40
Abb. 7	Wietze oben Referenzstrecke 1	41
Abb. 8	Wietze unten Referenzstrecke 2	42
Abb. 9	Rixförder Graben Referenzstrecke 3	42
Abb. 10	Wulbeck-oben Referenzstrecke 4	43
Abb. 11	Wulbeck-mitte Referenzstrecke 5	44
Abb. 12	Wulbeck-unten Referenzstrecke 8	44
Abb. 13	Tiefenbruchsgraben Referenzstrecke 6	45
Abb. 14	Hengstbeeke Referenzstrecke 7	45

Abb. 15	Mühlengraben Referenzstrecke 9	46
Abb. 16	Adamsgraben Referenzstrecke 10	46
Abb. 17	Neue Aue Referenzstrecke 11	47
Abb. 18	Große Beeke-oben Referenzstrecke 12	47
Abb. 19	Große Beeke unten Referenzstrecke13	48
Abb. 20	Grindau Referenzstrecke 14	48
Abb. 21	Varrenbruchsgraben Referenzstrecke 15	49
Abb. 22	Ökologischer Zustand/ökologisches Potenzial der berichtspflichtigen Fließgewässer	53
Abb. 23	Vergleich Vorkommen von nachgewiesenen EPT-Arten und anderer Makrozoobenthos-Arten nach PERLODES (Artenzahl insgesamt)	53
Abb. 24	Prozentualer Anteil der nachgewiesenen EPT-Arten und anderer Makrozoobenthos-Arten nach PERLODES (Angaben in %)	56
Abb. 25	Verteilung der Strömungspräferenzen der nachgewiesenen Makrozoobenthos-Taxa im April 2018	58
Abb. 26	Kornverteilungsanalyse an den Referenzstrecken Mai 2018 aus dem mittleren Profil	64
Abb. 27	Gewässerstrukturgüte der berichtspflichtigen Fließgewässer	66
Abb. 28	Ökologischer Zustand/ökologisches Potenzial der berichtspflichtigen Fließgewässer 2018	68
Abb. 29	Karte trockenfallende Fließgewässer Niedersachsen	76
Abb. 30	„Blau-Grüne“ Einordnung des „Aktionsprogramms Niedersächsische Gewässerlandschaften	90

Anhänge

Anhang 1	Fachgutachten Biologische Qualitätskomponenten
	Dr. Claus Otto - Teil A
	Ingo Brümmer Teil B
	Dr. Gabriele Hofmann, Angelika Lüttich, Julia Schröder - Teil C
Anhang 2	Fachgutachten Hydrologische Qualitätskomponenten
	Matheja Consult
Anhang 3	Steckbriefe der Referenzstrecken

1 Grundlagen

1.1 Anlass

Im Rahmen des Wasserrechtsverfahrens „Trinkwassergewinnung Hannover-Nord“ beantragen die Wasserversorger enercity AG, Harzwasserwerke GmbH und Wasserverband Nordhannover jeweils eine Neubewilligung ihrer Wasserrechte. Da die drei Wasserversorger denselben Grundwasserkörper nutzen, wurden Teile der Antragsunterlagen und dazu erforderliche Untersuchungen, in Abstimmung mit der Region Hannover als verfahrensführende Behörde, gemeinsam erarbeitet. Die jeweiligen Verfahren werden laut Feststellung der Region Hannover aber formal eigenständig durchgeführt.[1]

Die enercity AG beantragt die Fortsetzung der Grundwasserentnahme „Fuhrberger Feld“ aus den Fassungen Lindwedel und Berkhof (Wasserwerk Elze-Berkhof) sowie Fuhrberg (Wasserwerk Fuhrberg) im Umfang einer Gesamtentnahme von 41,0 Mio. m³/Jahr. Parallel zum Neubewilligungsantrag der enercity AG stellen die Harzwasserwerke GmbH für die Wasserrechte des Wasserwerkes Ramlingen in einer Höhe von 4,5 Mio. m³/Jahr und der Wasserverband Nordhannover für das Wasserwerk Wettmar in einer Höhe von 0,86 Mio. m³/Jahr eigene Wasserrechtsanträge.

Bei der gemeinsamen Antragskonferenz und dem Scoping-Termin am 20.04.2017 wurde festgelegt, dass für die Fließgewässer im Untersuchungsraum des Gesamtvorhabens ein eigenständiger Fachbeitrag nach WRRL[2] zu erstellen ist[3]. Dieser überprüft, ob für oberirdische Fließgewässer, deren Einzugsgebiet größer als 10 km² ist, hinsichtlich ihrer Struktur, ihrer Wasserqualität und ihrer Lebensgemeinschaft zum einen ein guter ökologischer Zustand bzw. ein gutes ökologisches Potenzial und ein guter chemischer Zustand auch bei Fortsetzung der Grundwasserentnahmen zu erreichen sowie zum anderen eine Verschlechterung des Zustandes zu verhindern sind. Für die im Untersuchungsgebiet anzutreffenden Gewässer, die alle *erheblich verändert* sind, sind ein gutes ökologisches *Potenzial* und ein guter chemischer Zustand zu erreichen (s. Kap. 1.2.1).

Während der hier vorliegende Fachbeitrag die Einhaltung der Bewirtschaftungsziele für die einzelnen Wasserkörper überprüft, ist es Aufgabe der Umweltverträglichkeitsprüfung bzw. der zugrunde liegenden UVS die Auswirkungen des Vorhabens auf sämtliche Schutzgüter des UVPG zu ermitteln, zu beschreiben und zu bewerten (s. Teil B, Fachgutachten der Wasserrechtsanträge). Die Ergebnisse des gewässerkundlichen Fachbeitrags finden Eingang in die Gesamtbewertungen der UVS.

Für die Bearbeitung eines Gewässerkundlichen Fachbeitrags nach WRRL liegt behördlicherseits in Niedersachsen seit Juni 2020, kurz vor Abschluss des Fachbeitrags als formale Vorgabe zur

[1] Protokoll v. 20.10.2016, 2. Statusgespräch bei der Stadtwerke Hannover AG

[2] Die Wasserrahmenrichtlinie der Europäischen Gemeinschaft, Richtlinie 2000/60/EG zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik, in Kraft getreten am 23. Dezember 2000. Sie trägt zu einer Harmonisierung des Gewässerschutzes innerhalb der Europäischen Gemeinschaft und zu einer Verbesserung des Zustands der Gewässer bei, insbesondere aus ökologischer Sicht.

[3] Protokoll v. 20.04.2017 der Antragskonferenz/Scoping-Termin zum Wasserrechtsverfahren Trinkwassergewinnung Hannover-Nord

Ausgestaltung eines entsprechenden Fachbeitrags eine Arbeitshilfe[4] vor. Inhaltliche Aspekte der Bewertung der Auswirkungen der fortgesetzten Grundwasserentnahme an Fließgewässern bleiben dabei nach wie vor den Fachgutachtern von Wasserrechtsanträgen vorbehalten[5]. Die Arbeitshilfe ist in dieser Hinsicht ein aktueller Zwischenstand, es bleibt die künftige Praxis abzuwarten.

Für das Verfahren „Trinkwassergewinnung Hannover-Nord“ wurden bei einem Fachtreffen am 16. Oktober 2017[6] vereinbart, dass die zuständigen Fachbehörden, die Fachgutachter und die Antragsteller gemeinsam einen zielorientierten fachlichen Austausch iterativ gestalten, um die inhaltlichen Vorgaben, die dafür notwendigen Gewässeruntersuchungen, die Bewertung der Erhebungen und die daraus folgenden Maßnahmen für die Einhaltung der Ziele der WRRL gemeinsam verfahrensrobust zu entwickeln. Dieser Prozess ist durch Protokolle verfahrensintern dokumentiert worden.

1.2 Rechtliche Grundlagen und Vorgaben

Die wasserrechtlichen Zulassungskriterien ergeben sich neben der europäischen Wasserrahmenrichtlinie in Niedersachsen im Wesentlichen aus den nachfolgend aufgeführten Gesetzen und Verordnungen. Sie werden zur Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf die in diesem Fachbeitrag betrachteten Fließgewässer herangezogen. Hinzuweisen ist an dieser Stelle darauf, dass die WRRL ein Instrument der auf lange Zeiträume ausgerichteten Bewirtschaftungsplanung ist, nicht aber eines der Vorhabensplanung. In jedem Vorhaben muss daher derzeit der Untersuchungsrahmen immer wieder neu auf die zugrundeliegende Fragestellung angepasst werden.

1.2.1 Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)

Zur Vereinheitlichung des europäischen Gewässerschutzrechts ist am 23. Oktober 2000 die Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) 2000/60/EG verabschiedet worden. Das Ziel dieser umfassenden Richtlinie ist das Erreichen eines guten ökologischen und guten chemischen Zustands bzw. eines guten ökologischen Potenzials der Gewässer. Die sich aus der WRRL ergebenden Verpflichtungen – insbesondere das in den (abweichungsfesten) §§ 27 Abs. 1 u. 2 sowie 47 des WHG[7] übernommene Verschlechterungs*verbot* und das Verbesserungs*gebot* (s. 1.2.2) – bilden nach der Rechtsprechung des Europäischen Gerichtshofes (EuGH) konkrete Zulassungsvoraussetzungen bei Einzelvorhaben.

---

4 NLWKN NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ NIEDERSACHSEN (HRSG.) (2020): Arbeitshilfe zur Berücksichtigung der Bewirtschaftungsziele für Oberflächengewässer im Rahmen von Zulassungsverfahren für Grundwasserentnahmen.- Oberirdische Gewässer Band 43, Norden.

5 Die Arbeitshilfe stellt die von Fall zu Fall sehr unterschiedliche Relevanz des Themas „Auswirkungen auf Oberflächengewässer“ dar und soll u.a. eine Hilfestellung geben, die daraus resultierende unterschiedliche Bearbeitungstiefe zu berücksichtigen. (…) Im Einzelfall obliegt es den jeweils Beteiligten, aus den in dieser Arbeitshilfe vorgestellten Methoden und Kriterien die geeigneten zu identifizieren. (…) Die Tiefe der Prüfung variiert dann von Fall zu Fall.“ (NLWKN 2020, S. 1).

6 Protokoll v. 16.10.2017 zur Abstimmung des Untersuchungskonzeptes für den Fachbeitrag WRRL

7 WHG, Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz - WHG), vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), zuletzt geändert durch Artikel 1 G vom 19.06.2020 (BGBl. I S. 1328).

Mit der Verkündung des Urteils zur Weservertiefung vom 01.07.2015 (Az.: C-461/13) hat darin der EuGH vorgegeben, dass eine *Pflicht zur Verhinderung der Verschlechterung* des Zustands der Oberflächenwasserkörper für jeden Typ und jeden Zustand eines Wasserkörpers gilt, für den ein Bewirtschaftungsplan erlassen wurde.

Zur Umsetzung der WRRL müssen ggf. nach Vorgabe der Maßnahmenprogramme Schutz- und Verbesserungsmaßnahmen durchgeführt werden[8]. Die Mitgliedsstaaten sind nach Art. 4 Abs. 1 a, Ziff. i und ii verpflichtet, die notwendigen Maßnahmen durchzuführen, um eine Verschlechterung des Zustands aller Oberflächenwasserkörper zu verhindern (Ziff. i) und sie zu schützen, zu verbessern und zu sanieren (Ziff. ii). Damit soll für alle Oberflächenwasserkörper der gute ökologische und chemische Zustand erreicht werden. Dieser Zustand ist erreicht, wenn der tatsächliche Zustand nur in geringem Maße vom sehr guten Zustand eines Referenzgewässers abweicht. Dieses ist dadurch gekennzeichnet, dass keine oder nur sehr geringe menschliche Beeinträchtigungen vorliegen (WRRL Anhang V, 1.2.).

Ein Oberflächenwasserkörper ist nach Art. 2 Nr. 10 WRRL wie folgt definiert:

> *Er ist „ein einheitlicher und bedeutender Abschnitt eines Oberflächengewässers, z.B. ein See, ein Speicherbecken, ein Strom, Fluss oder Kanal, ein Teil eines Stroms, Flusses oder Kanals, ein Übergangsgewässer oder ein Küstengewässerstreifen.“*

Nach § 3 Nr. 6 WHG sind Oberflächenwasserkörper einheitliche und bedeutende Abschnitte eines oberirdischen Gewässers oder Küstengewässers. Aus dieser Formulierung ergibt sich das Erfordernis einer gewissen Mindestgröße (s. o.).

Wasserkörper stellen die kleinste Einheit dar, die die EG-WRRL betrachtet. In Niedersachsen werden, ausgehend von den Oberflächengewässertypen in Verbindung mit weiteren Kriterien, wie z. B. Einzugsgebiet, Gewässergüte, Struktur, Abschnitte eines Oberflächengewässers, die einen ökologisch funktionsfähigen Raum abgrenzen und eine sinnvoll zu bewirtschaftende Einheit darstellen, Wasserkörper definiert.[9]

In Niedersachsen gilt für Oberflächenwasserkörper:

- Das Einzugsgebiet bei Fließgewässern/einheitlichen Fließgewässerabschnitten umfasst mindestens 10 km², stehende Gewässer mit einer Oberfläche von mehr als 50 ha,
- Die Abgrenzung von unterschiedlichen Gewässertypen erfolgt entsprechend der geologischen, morphologischen und hydrologischen Eigenschaften. In Niedersachsen kommen 21 Fließgewässertypen und neun Seentypen vor[10].

8 KAUSE, H., DE WITT, S. (2016): Wasserrahmenrichtlinie – Leitfaden für die Vorhabenszulassung, Verwaltungsrecht für die Praxis Bd. 5, Berlin

9 https://www.nlwkn.niedersachsen.de/wasserwirtschaft/flussgebietsmanagement_egwrrl/oberflaechengewaesser/einteilung_wasserkoerper/einteilung-der-wasserkoerper-43983.html

10 POTTGIESSER, T. (2018): Die deutsche Fließgewässertypologie, Zweite Überarbeitung der Steckbriefe der Fließgewässertypen, FuE-Vorhaben des Umweltbundesamtes „Gewässertypenatlas mit Steckbriefen (FKZ 3714242210, Stand Dezember 2018.

Kleinere Fließ- oder Stillgewässer als oben definiert sind daher keine Oberflächenwasserkörper im Sinne der WRRL (so auch OVG Lüneburg, Urteil vom 22.04.2016, 7 KS 27/15[11]). Sind solche Gewässer jedoch im Bewirtschaftungsplan einem benachbarten Wasserkörper zugeordnet worden, ist das kleinere Gewässer Teil des betreffenden Wasserkörpers. Bei Einwirkungen auf das kleinere Gewässer ist daher zu prüfen, ob es hierdurch bezogen auf den Wasserkörper insgesamt zu einer Verschlechterung kommt.[12]

Die Oberflächenwasserkörper können nach der Wasserrahmenrichtlinie in natürliche, künstliche oder erheblich veränderte Wasserkörper eingestuft werden. Bei den erheblich veränderten und künstlichen Wasserkörpern ist der Zielerreichungsgrad leicht modifiziert, entsprechend der jeweiligen Nutzung. Hier ist als Bewirtschaftungsziel nicht der gute ökologische Zustand anzustreben, sondern das gute ökologische Potenzial. Das Verschlechterungsverbot bleibt von den weniger strengen Umweltzielen unberührt. Zu beurteilen ist der Ausgangszustand des Gewässers, ein Herausrechnen bereits bestehender Gewässerbeeinträchtigungen ist nicht vorgesehen (LAWA 2017).

Die BUND-LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (LAWA 2015) hat u.a. für die Bewertung des ökologischen Potenzials ein bundesweit einheitliches Verfahren entwickeln lassen[13]. Danach ist das **höchste ökologische Potenzial (HÖP)** „definiert durch die Umsetzung aller technisch machbaren Maßnahmen zur ökologischen Aufwertung eines Wasserkörpers ohne signifikant negative Auswirkungen auf die spezifizierten Nutzungen oder die Umwelt im weiteren Sinne (gemäß Artikel 4 (3) WRRL). Das **gute ökologische Potenzial (GÖP)** ist der Zustand, in dem „die Werte für die einschlägigen biologischen Qualitätskomponenten geringfügig von den Werten ab[weichen], die für das höchste ökologische Potenzial gelten." (WRRL Anhang V Nr. 1.2.5)." (DÖBELT-GRÜNE ET AL, 2015) I.d.R. dürfen die Orientierungswerte für die chemisch-physikalischen Qualitätskomponenten nicht überschritten werden, Abweichungen sind möglich.

Daraus folgt, dass wenn unter Beachtung der Nutzungen alle derzeit möglichen Maßnahmen zur Verbesserung durchgeführt wurden, das GÖP als erreicht gilt, auch wenn das Gewässer weit von dem Referenzzustand vergleichbarer Gewässer abweicht.

Der Referenzzustand entspricht als Maßstab für das ökologische Potential somit nicht einem bestimmten Natürlichkeitsgrad, sondern er kennzeichnet den Zustand der verbleibenden Sanierungsfähigkeit bei einer konkreten Nutzungssituation (KAUSE, DE WITT, 2016)[14].

Die Europäische Union (EU) berücksichtigt damit, dass nicht auf jegliche Gewässernutzung verzichtet werden kann und dadurch die natürlicherweise vorkommenden Lebensräume nur zum Teil wieder hergestellt werden können.

---

11 OVG Lüneburg, Urteil vom 22.04.2016, 7 KS 27/15 Planfeststellungsbeschluss Ortsumgehung Celle

12 BUND-/ LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (LAWA) (2017): Handlungsempfehlung Verschlechterungsverbot, Ständiger Ausschuss der LAWA Wasserrecht (LAWA-AR), Karlsruhe.

13 DÖBBELT-GRÜNE, S., KOENZEN, U., HARTMANN, C. HERING, D. & S. BIRK (2015): Handbuch zur Bewertung und planerischen Bearbeitung von erheblich veränderten (HMWB) und künstlichen (AWB) Wasserkörpern, Version 3.0. Erstellt im Auftrag der LAWA. Stand Juli 2015.

14 KAUSE,H., DE WITT, S. (2016): Wasserrahmenrichtlinie – Leitfaden für die Vorhabenszulassung, Verwaltungsrecht für die Praxis Bd. 5, S. 69, Berlin

1.2.2 Wasserhaushaltsgesetz (WHG)[15] /Niedersächsisches Wassergesetz (NWG)[16]

Die Umweltziele der WRRL hat der Gesetzgeber als Bewirtschaftungsziele in das Wasserhaushaltsgesetz (WHG) übernommen. Die wesentlichen Aussagen zur Bewirtschaftung gibt § 27 WHG vor.

Nach § 27 WHG gilt:

(1) Oberirdische Gewässer sind, soweit sie nicht nach § 28 als künstlich oder erheblich verändert eingestuft werden, so zu bewirtschaften, dass

1. eine Verschlechterung ihres ökologischen und ihres chemischen Zustands vermieden wird und
2. ein guter ökologischer und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden.

(2) Oberirdische Gewässer, die nach § 28 als künstlich oder erheblich verändert eingestuft werden, sind so zu bewirtschaften, dass

1. eine Verschlechterung ihres ökologischen Potenzials und ihres chemischen Zustands vermieden wird und
2. ein gutes ökologisches Potenzial und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden.

In Verbindung mit § 27 WHG führt § 36 NWG dazu aus:

(1) Das Fachministerium regelt, soweit es die Umsetzung der Richtlinie 2000/60/EG erfordert, für die Überprüfung, ob die Bewirtschaftungsziele nach § 27 WHG erreicht sind oder erreicht werden können, durch Verordnung

1. eine jeweils fachlichen Gesichtspunkten folgende Erfassung und Beschreibung der oberirdischen Gewässer,
2. die Anforderungen an den guten ökologischen und chemischen Zustand der oberirdischen Gewässer,
3. eine Zusammenstellung und Beurteilung der Belastungen der oberirdischen Gewässer,
4. eine Zusammenstellung und Beurteilung der Auswirkungen der Belastungen der oberirdischen Gewässer und
5. eine Überwachung, Einstufung und Darstellung des Zustands der oberirdischen Gewässer.

[15] Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz - WHG), vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 4. Dezember 2018 (BGBl. I S. 2254)

[16] Niedersächsisches Wassergesetz (NWG) vom 19. Februar 2010 (Nds. GVBl. Nr.5/2010 S.64), zuletzt geändert durch Art. 3 § 19 des Gesetzes v. 20.05.2019 (Nds. GVBl. S. 88)

1.2.3 Oberflächengewässerverordnung (OGewV)[17]

Die OGewV aus 2016 dient dem Schutz der Oberflächengewässer und der wirtschaftlichen Analyse der Nutzungen ihres Wassers (§ 1 OGewV). „Die Oberflächengewässerverordnung enthält detaillierte Regelungen insbesondere im Zusammenhang mit der Einstufung, Darstellung und Überwachung des ökologischen Zustands, des ökologischen Potenzials und des chemischen Zustands von Oberflächengewässern sowie der wirtschaftlichen Analyse der Wassernutzungen. Diese Regelungen ergänzen und konkretisieren auf Verordnungsebene die der Umsetzung der Richtlinie 2000/60/EG (WRRL) dienenden, gesetzlichen Vorgaben des Wasserhaushaltsgesetzes“ (BUNDESRAT 2015).[18]

Mit den Regelungen der aktuellen Verordnung von 2016 werden neue und konkretere, EU-weit angeglichene Anforderungen an den guten ökologischen Zustand für biologische Qualitätskomponenten, Nährstoffe und allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten vorgegeben. Allerdings fehlen für erheblich veränderte Gewässer (HMWB – Heavily modified waterbody) weiterhin konkrete Anforderungen hinsichtlich der biologischen Qualitätskomponenten (s. 1.2.3.1). Damit kann, wie auch im vorliegenden Fall, die Erreichung bzw. Einhaltung des guten ökologischen Potenzials nur eingeschränkt überprüft werden.

1.2.3.1 Qualitätskomponenten

Die Einstufung des ökologischen Zustands eines Oberflächenwasserkörpers erfolgt anhand definierter Qualitätsnormen, die nach § 5 OGewV zu berücksichtigen und in Anlage 3 der Verordnung aufgeführt sind. Diese untergliedern sich in die drei folgenden Gruppen mit ihren jeweiligen Komponenten und Parametern für die Bewertung von Flüssen:

- Biologische Komponenten (1)
- Hydromorphologische Komponenten (2)
- Chemische und allgemein physikalisch-chemische Komponenten (3)

Maßgeblich für die Einstufung in eine der fünf Zustandsklassen (s. Abb. 2) sind die biologischen Qualitätskomponenten (s. Tab. 1). Die hydromorphologischen (s. Tab. 3) sowie die allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten sind unterstützend hinzuzuziehen.

(1) Biologische Komponenten
Die WRRL betrachtet die Gewässer vornehmlich als Lebensraum für Tiere und Pflanzen. Entsprechend der jeweils schlechtesten Bewertung einer dieser biologischen Qualitätskomponenten erfolgt die Einstufung des ökologischen Zustands oder Potenzials („one out all out“-Regel).

[17] Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer vom 20. Juni 2016 (BGBl. I Nr. 28 vom 23.06.2016 S. 1373) Gl.-Nr.: 753-13-5

[18] Bundesrat Drucksache 627/15, Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer, Erläuterung, 943. BR, 18.03.16

Die biologischen Qualitätskomponenten werden vornehmlich mit Hilfe der Parameter „Artenzusammensetzung“ und „Artenhäufigkeit“ klassifiziert, beim Phytoplankton wird anstelle der Artenhäufigkeit die „Biomasse“ verwendet, bei Fischen zusätzlich zu den beiden erstgenannten die „Altersstruktur“ der Population.

Tab. 1: Biologische Qualitätskomponenten zur Einstufung des ökologischen Zustands und des ökologischen Potenzials gemäß Oberflächengewässerverordnung (OGewV Anlage 3) bei Fließgewässern

Qualitätskomponenten-Gruppe	Qualitätskomponente	Parameter
Gewässerflora	Phytoplankton (nur bei planktondominierten Fließgewässern)	Artenzusammensetzung, Biomasse
	Makrophyten / Phytobenthos	Artenzusammensetzung, Artenhäufigkeit
Gewässerfauna	Benthische wirbellose Fauna (Makrozoobenthos)	Artenzusammensetzung, Artenhäufigkeit
	Fischfauna	Artenzusammensetzung, Artenhäufigkeit, Altersstruktur

Die Ermittlung der Zustandsklassen für die einzelnen Parameter der jeweiligen Qualitätskomponenten erfolgt nach vorgegebenen Bewertungsverfahren (s. Anhang 5 OGewV). Für die Qualitätskomponente Makrophyten/Phytobenthos ist es das Bewertungsverfahren PHYLIP, für die Komponente benthische, wirbellose Fauna, das Verfahren PERLODES und für die Fischfauna das Verfahren fiBS. Die Einstufung des ökologischen Gewässerzustandes erfolgt auf der Ebene der Qualitätskomponenten, nicht auf der der Parameter. Für die Bewertung des ökologischen Potenzials erheblich veränderter oder künstlicher Fließgewässer erfolgen gutachterlicherseits entsprechende Anpassungen (s. Kap.4.2.2).

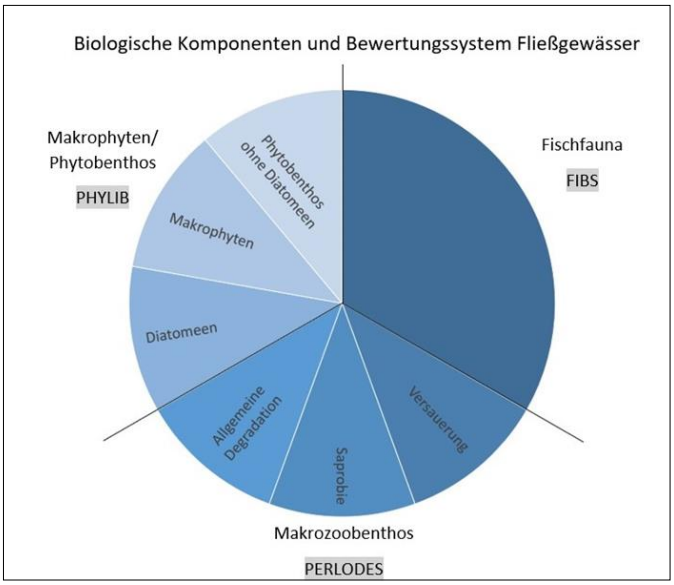


Abb. 1: Biologische Komponenten und Bewertungssystem Fließgewässer (nach Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie, 2014, verändert)

Die für die Einstufung des Ausgangszustands der Gewässer erhobenen Komponenten ergeben eine umfassende aktuelle Darstellung der im Verfahren relevanten berichtspflichtigen Fließgewässer. Für die Beurteilung der Erreichung eines guten ökologischen Potenzials, werden jene Qualitätskomponenten herangezogen, für die eine nachvollziehbare Prognose fallspezifisch möglich und sinnvoll ist.

Den einzelnen Qualitätskomponenten kommt für das Vorhaben der Grundwasserentnahme die nachfolgend in Tabelle 2 zusammengeführte Bedeutung zu. Da bei einer Grundwasserentnahme Reduzierungen der Wasserstände und der Abflüsse im Fließgewässer potentiell möglich sind, eignen sich zur Indikation besonders solche Tier- und Pflanzenarten, die auf derartige Änderungen mit Zu- oder Abnahmen (im Artenspektrum bzw. der Individuendichte) reagieren.

Tab. 2: Eignung biologischer Qualitätskomponenten für die Belastungsindikation infolge einer Grundwasserentnahme

Qualitätskomponente	Eignung als Belastungsindikator Grundwasserentnahme
Makrozoobenthos	Die Gruppe der Makrozoobenthos (MZB) ist mit Abstand die artenreichste unter den genannten und ist in jedem Fließgewässer zahlreich vertreten, d.h. die Antreffwahrscheinlichkeit ist groß. Zudem spielt sich deren ganzes Leben oder zumindest die Jugendentwicklung im Wasser ab, d.h. ihr Vorkommen oder Fehlen indiziert längerfristige Wasserverhältnisse. Maßgeblich ist die Bindungsintensität der Fließgewässerarten an ganz bestimmte gewässertypische Strömungsverhältnisse und (davon mitbestimmten) Substratqualitäten (BAL, 2012)[19], d.h. die Aussagesicherheit ist umso größer, je enger bzw. intensiver die Bindung an ganz bestimmte Verhältnisse ist. Dies trifft oft auf Wirbellosengruppen der Eintags-, Stein- und Köcherfliegen (ESK) zu. Zahlreiche dieser Arten sind obligatorisch oder fakultativ auf bestimmte Strömungsintensitäten angewiesen, zudem sind ihre ökologischen Anspruchsprofile in den meisten Fällen hinreichend gut bekannt.
Fische	Fischlebensgemeinschaften lassen Rückschlüsse sowohl auf die Habitatbedingungen im Gewässerabschnitt als auch die ökologische Durchgängigkeit im Längsverlauf eines Fließgewässers zu. Je nach Art benötigen Fische eine mehr oder weniger große Habitatvielfalt in bestimmter räumlicher Zuordnung. Daher ist die gewässer(abschnitts)spezifische Zusammensetzung der Fischfauna ebenfalls ein geeigneter und meist guter Indikator für Veränderungen im Gewässer.
Makrophyten/ Phytobenthos	Makrophyten erfüllen als Strukturelemente, als Laichsubstrat und als Nahrungsquelle für die aquatische Fauna verschiedene wichtige Funktionen. Makrophyten bilden als integrierende Langzeitindikatoren v. a. strukturelle und trophische Gegebenheiten bzw. Belastungen an einem Standort ab. An charakteristischer submerser (und auch amphibischer Ufer-) Vegetation lassen sich die jahresdominanten Strömungsverhältnisse bzw. -geschwindigkeiten einordnen. Benthische Diatomeen sind das ganze Jahr über arten- und individuenreich in allen Gewässertypen anzutreffen. Sie eignen sich durch die hohe Sensibilität gegenüber stofflichen Gewässerbelastungen als Kurzzeitindika-

19 BAL BÜRO FÜR ANGEWANDTE LIMNOLOGIE UND ÖKOLOGIE (2012): Teilprojekt „Prognosen zur Veränderung aquatischer Fließgewässerbiozönosen durch verringerter Oberflächenabfluss nach erhöhter Grundwasserentnahme auf der Basis von hydraulisch-gewässermorphologischen Simulationen“. Projekt „AQUARIUS – dem Wasser kluge Wege ebnen“, Landwirtschaftskammer Niedersachsen, Hrsg, Bezirksstelle Uelzen

	toren.[20]Ihre Artenzusammensetzung und -häufigkeit geben u. a. Auskunft über Substratbeschaffenheit und Fließgeschwindigkeit.

(2) Hydromorphologische Komponenten

Bei erheblich veränderten Gewässern sind es häufig die morphologischen Veränderungen, also Veränderungen der natürlichen Breiten- und Tiefenvarianz, von Struktur und Substrat der Gewässersohle sowie der Bedingungen der Ufer, die zu einer Einstufung als HMWB geführt haben. Diesen Parametern kommt bei der Bewertung eine nicht unmaßgebliche Bedeutung zu. Zu betrachten ist hier, ob Veränderungen durch die Vorhaben (hier Grundwasserentnahme) direkt und indirekt ausgelöst werden können und damit ein Einfluss auf die biologischen Qualitätskomponenten ausgeübt werden kann.

Tab. 3: Eignung hydromorphologischer Qualitätskomponenten für die Belastungsindikation infolge einer Grundwasserentnahme

Qualitäts-komponente	Parameter	Eignung als Belastungsindikator Grundwasserentnahme
Wasserhaushalt	Abfluss und Abflussdynamik	Die zeitliche und räumliche Dynamik eines Fließgewässers (Abflussmenge, Strömungsverhältnisse) prägt entscheidend die Gewässertypologie, die Gewässerchemie und die aquatische Lebensgemeinschaft. Diese hydrologischen Parameter sind standardisiert messbar und erklären in Kombination mit den biologischen Qualitätskomponenten Ursache-Wirkungs-Beziehungen mit dem Vorhaben.
	Verbindung zu Grundwasserkörpern	Die Korrelation zwischen Grundwasser und Wasserstand in den Fließgewässern kann effluente und/oder influente Situationen bzw. Phasen umfassen (s. NLWKN 2020, Abb. 1-5). Der grundwasserbürtige (Basis-) Abfluss im Fließgewässer ist begrenzender Faktor für die Aufrechterhaltung limno-ökologischer Funktionen. Die hydrologischen Interdependenzen zwischen Fließgewässer und Entnahmeaquifer sind durch das Geohydrologische Gutachten eingehend belegt (s. Teil B, Nr. 1 des Antrags auf Bewilligung) und daher auswertend nutzbar.
Morphologie	Tiefen- und Breitenvariation	Gewässerstrukturen sind standardisiert erfassbar und in Zeitintervallen vergleichbar (Gewässerstrukturgütekartierung). Als Maß für die morphologische Qualität von Fließgewässern lassen sie Rückschlüsse auf hydro- und morphodynamische Prozesse und damit auch die räumlich und zeitlich verfügbaren Habitatqualitäten für die (semi-)aquatische Fauna und Flora zu. Für die Beurteilung des ökologischen Potenzials bei HMWB werden diese Strukturparameter besonders wichtig.
	Struktur und Substrat des Bodens	
	Struktur der Uferzone	
Durchgängigkeit		Querbauwerke, die vor allem die stromaufwärts gerichtete Wanderbewegung von Fischen und Neunaugen behindern, lassen sich eindeutig kartieren und hinsichtlich der Barrierewirkung kategorisieren. Temporäre Ausbreitungsbarrieren können durch Trockenfallen gegeben sein. Deren (Un-)Regelmäßigkeit

20 https://www. gewaesserbewertung.de – Gewässerbewertung gemäß WRRL Fließgewässer

		lässt sich über pegelbezogene Abflussganglinien (bzw. Dauerlinien mit Über- bzw. Unterschreitungshäufigkeiten) nachweisen. (s. Teil B, Nr. 2)

(3) Chemische und allgemein physikalisch-chemische Komponenten

Für die Erhebung der chemisch-physikalischen Qualitätskomponenten wurden die Wassertemperatur, der Sauerstoffgehalt, die Leitfähigkeit und der pH-Wert bei den relevanten Gewässern vom NLWKN und der Region Hannover vorgegeben.[21]

Tab. 4: Eignung physikalisch-chemischer Qualitätskomponenten für die Belastungsindikation infolge einer Grundwasserentnahme

Qualitätskomponente	Eignung als Belastungsindikator Grundwasserentnahme
Wassertemperatur, Sauerstoffgehalt, Leitfähigkeit, pH-Wert	Dienen der Unterstützung bei der Bewertung des ökologischen Zustands, die Aussagen zur Wasserqualität ermöglichen.

Eine Erhebung weiterer chemischer Komponenten wurde nicht vorgegeben.[22] Die Einstufung des chemischen Zustands ergibt sich allein aus der Einhaltung oder Überschreitung stoffspezifischer Umweltqualitätsnormen (UQN) für besondere Schadstoffe. Es ist davon auszugehen, dass mit einer Grundwasserentnahme keine Erhöhung von Schadstoffkonzentrationen von Stoffen nach Anhang 8 der WRRL erfolgt und auch den Maßnahmen zur Verringerung der Einleitung dieser Stoffe in die Gewässer nicht entgegensteht. (s. NLWKN 2020, S. 24). Eine Grundwasserentnahme ist nicht gleichzusetzen mit einem nach Immissionsschutzrecht zu genehmigenden Vorhaben, bei dem z. B. Einleitungen zu beurteilen sind.

Gegebenenfalls können die im GÜN[23] vorliegenden Daten zur Komplettierung der Bewertung genutzt werden. Insgesamt kann der Gesamtzustand eines Gewässers bereits nur „mäßig“ sein, wenn die für die chemischen Qualitätskomponenten festgelegten Umweltqualitätsnormen nicht eingehalten werden. Der chemische Zustand wird in zwei Stufen mit „gut“ oder „nicht gut“ unterschieden.

Entsprechend Anhang V Nr. 1.4.2 i der WRRL ist für die *Gesamtbewertung* des ökologischen *Zustands* eines Oberflächengewässers eine Einteilung in die fünf Bewertungsklassen „sehr guter, guter, mäßiger, unbefriedigender oder schlechter“ Zustand vorgegeben. Demgegenüber erfolgt

21 Protokoll v. 16.10.2017 zur Abstimmung des Untersuchungskonzeptes für den Fachbeitrag WRRL

22 Vermerk des Gewässerkundlichen Landesdienstes der Betriebsstelle Hannover- Hildesheim zur Besprechung betreffs Trinkwassergewinnung Hannover-Nord Wasserrechtsverfahren Fuhrberger Feld, Ramlingen und Wettmar - Oberflächengewässer - am 15.03.2017 zur Diskussion der Themen Verschlechterungsverbot und Verbesserungsgebot gemäß EG-WRRL vom 28.03.2017

23 NLWKN (2019): Gewässergüteüberwachungssystem Niedersachsen (GÜN) – Gütemessnetz. (s. auch NLWKN 2020, S. 24)

die Bewertung des ökologischen *Potenzials* eines künstlichen oder erheblich veränderten Oberflächenwasserkörpers lt. Anhang V Nr. 1.4.2 ii der WRRL in vier Klassen: „gut und besser, mäßig, unbefriedigend und schlecht“ (s. Abb. 2).

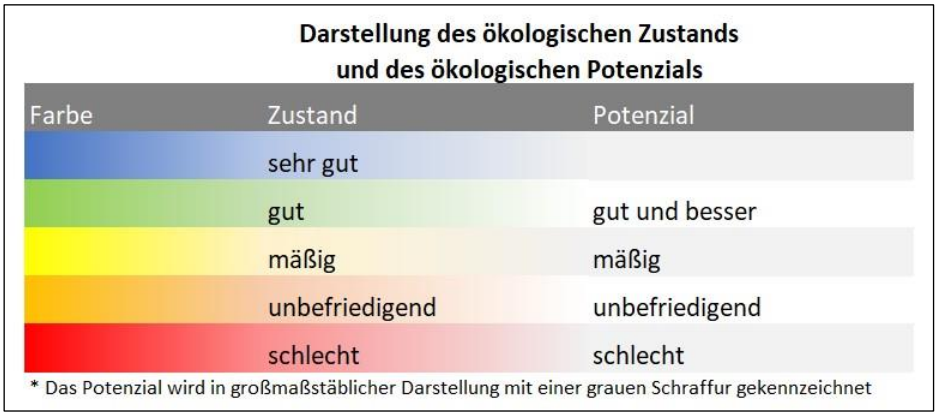


Abb. 2: Klassifizierung des ökologischen Gewässerzustands bzw. -potenzials. (Quelle: Umweltbundesamt nach OGewV , 2017[24])

Für die Klassenzuordnung und damit die Einstufung des ökologischen Zustands ist vorrangig der Zustand einzelner biologischer Qualitätskomponenten maßgeblich.

Die *Einstufung* orientiert sich an der für die Ermittlung des ökologischen Zustands vorgegebenen Klassifizierung, also an der Bewertung eines natürlichen Gewässers (NWB). Hier wird die Einstufung am Zustand eines *Referenzgewässers* vorgenommen. Im Idealfall handelt es sich um ein von Menschen unbeeinflusstes Gewässer. Die LAWA definiert entsprechend der WRRL 25 Fließgewässertypen, um einen typspezifischen Bewertungsmaßstab festzulegen. Aus dem Grad der Abweichung des tatsächlichen Zustands von den Referenzbedingungen ergibt sich der jeweilige ökologische Zustand. Damit wird eine Vergleichbarkeit der ermittelten Werte auf europäischer Ebene ermöglicht.

Die hier relevanten Fließgewässer gehören in der Gruppe der Tieflandgewässer zu den Typen[25]:

- **Typ 14 Sandgeprägte Tieflandbäche**
- **Typ 15 Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse**

Die Einstufung bei einem erheblich veränderten Gewässer (HMWB) wird nicht anders vorgenommen als bei natürlichen Gewässern, orientiert sich also auch am ökologischen Zustand eines natürlichen Referenzgewässers, obwohl bei HMWB das Ausmaß der menschlichen Einflüsse maßgeblich ist und dementsprechend der Abweichungsgrad entsprechend größer ist.

Die Einstufung des ökologischen Zustands der relevanten Fließgewässer im Wasserrechtsverfahren Trinkwassergewinnung Hannover-Nord erfolgt für das extrem trockene Jahr 2018 und entspricht im Vergleich zu den langjährigen Verhältnissen einer Sondersituation.

[24] UMWELTBUNDESAMT (2017): Gewässer in Deutschland: Zustand und Bewertung, Dessau-Roßlau

[25] POTTGIESSER, T. (2018): Zweite Überarbeitung der Steckbriefe der deutschen Fließgewässertypen, Dessau-Roßlau, FE-Vorhaben des Umweltbundesamts

1.2.3.2 Umweltqualitätsnormen

Für die Beurteilung der Konzentration flussgebietsspezifischer Schadstoffe, welche zur Feststellung des ökologischen Zustands bzw. Potenzials heranzuziehen ist, hat Deutschland Umweltqualitätsnormen (UQN) festgelegt. Diese sind in Anlage 6 der OGewV aufgeführt. Die Einhaltung der Umweltqualitätsnormen ist aber nur im Hinblick auf solche Schadstoffe zu überwachen, die in signifikanten Mengen in das Einzugsgebiet der für den Oberflächenwasserkörper repräsentativen Messstelle eingeleitet oder eingetragen werden. Bei Überschreitung einer UQN wird der gute ökologische Zustand nicht erreicht. Die Beurteilung kann höchstens als „mäßig“ ausfallen. Bei einer Grundwasserentnahme besteht kein kausaler Zusammenhang zu flussgebietsspezifischen Schadstoffen, so dass auf diese Betrachtung verzichtet wird (vgl. NLWKN 2020, S. 24).

1.2.4 Bewirtschaftungsplan und Maßnahmenprogramm

Als Instrumente zur Umsetzung der EG-WRRL sind national und international koordinierte Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme vorgesehen. Entsprechend Artikel 13 WRRL bzw. § 83 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) und § 118 Niedersächsisches Wassergesetz (NWG) ist für jedes Flussgebiet ein Bewirtschaftungsplan zu erstellen. Der Bewirtschaftungsplan dient u.a. als Beurteilungsmaßstab für die Bewilligung von gewässerrelevanten Vorhaben, nachdem das EuGH in einer Vorabentscheidung zur Weservertiefung[26] den Gewässerschutz auch bei der Vorhabenszulassung als verbindlich erklärt hat.

Die Bewirtschaftungspläne sind mittlerweile für den zweiten Bewirtschaftungszeitraum 2015 bis 2021 aktualisiert und in einem Landesbericht „Niedersächsischer Beitrag zu den Bewirtschaftungsplänen/Maßnahmenprogrammen der Flussgebiete[27] nach § 117 NWG bzw. Art. 11 EG-WRRL“ zusammengefasst. Der Beitrag zu den Maßnahmenprogrammen 2015-2021 ist behördenverbindlich und damit bei allen weiteren, die Oberflächengewässer und das Grundwasser betreffenden Belangen zu berücksichtigen. Das zugeordnete Maßnahmenprogramm führt die zum Erreichen der flussgebiets- bzw. gewässerspezifischen Bewirtschaftungsziele geeigneten Maßnahmen auf.

Für das Vorhaben Trinkwassergewinnung Hannover-Nord ist der Bewirtschaftungsplan 2015-2021[28] für die Flussgebietseinheit Weser gemäß § 83 WHG (FGG FLUSSGEBIETSGEMEINSCHAFT WESER, 2016) maßgeblich. Der Bewirtschaftungsplan beinhaltet die Ergebnisse der Bestandsaufnahme 2013, die aktuelle Zustandsbewertung für Oberflächengewässer und das Grundwasser, einen Vergleich zu den Aussagen aus dem ersten Bewirtschaftungsplan sowie die Strategien und Maßnahmen für die Zielerreichung bis 2021 für Oberflächengewässer und Grundwasser in Niedersachsen.

[26] EuGH, Urteil v. 01.07.2015, Rs. C-461/13 (Weservertiefung, ECLI:EU:C:2015:433, DVBl. 2015, 1044.

[27] NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE UND KLIMASCHUTZ (2015): Niedersächsischer Beitrag zu den Maßnahmenprogrammen 2015 bis 2021 der Flussgebiete, Elbe, Weser, Ems und Rhein, Hannover

[28] FGG FLUSSGEBIETSGEMEINSCHAFT WESER (2016): Bewirtschaftungsplan 2015- 2021 für die Flussgebietseinheit Weser gemäß § 83 WHG, Hildesheim

1.3 Vorgehensweise / Methodik

1.3.1 Untersuchungsprogramm

Laut Bewirtschaftungsplan der Flussgebietsgemeinschaft Weser (FGG Weser, 2016) sind alle im vorliegenden Fall zu untersuchenden Fließgewässer als „erheblich verändert“ (HMWB) eingestuft. Somit ist bei allen Gewässern die Erreichung des ökologischen Potenzials maßgeblich.

Im Blick auf die im Modellgebiet Fuhrberger Feld (s. Teil B, Nr. 1) zu untersuchenden Oberflächengewässer sind daher folgende zentrale Fragen zur Betroffenheit der Bewirtschaftungsziele nach § 27 WHG und § 36 NWG im Fachbeitrag zu klären:

- Sind durch das Vorhaben Verschlechterungen des ökologischen Potenzials und des chemischen Zustands zu erwarten? (**Verschlechterungsverbot**)
- Steht das Vorhaben im Widerspruch zu den Bewirtschaftungszielen für die betroffenen Oberflächenwasserkörper? Bleiben ein gutes ökologisches Potenzial und ein guter chemischer Zustand der zu untersuchenden Wasserkörper erreichbar? (**Verbesserungsgebot**)
- Wie sehen ggf. vorzunehmende Maßnahmen zur Vermeidung einer Verschlechterung bzw. zur Erzielung einer Verbesserung aus?

Da zu Beginn des Verfahrens behördenseits noch keine Hinweise oder Empfehlungen zu fachlichen Anforderungen vorlagen, die für eine Beurteilung der Oberflächengewässer hinsichtlich der Einhaltung der Ziele der EG-WRRL bei Grundwasserentnahmen herangezogen werden konnten, wurde in einem iterativen Prozess eine Vorgehensweise zusammen mit den beteiligten Fachbehörden, Fachgutachtern und Wasserversorgern gefunden, die es erlaubt, die Einhaltung der Ziele der EG-WRRL für Oberflächengewässer zu prüfen. Nachfolgendes Vorgehen fand die Zustimmung in dem ersten Fachtreffen am 16.10.2017. Als Folge der Corona COVID 19-Pandemie wurde ein weiteres Fachtreffen im März 2020 abgesagt. Die Abstimmung über das weitere Vorgehen wurde schriftlich durchgeführt. Mittlerweile liegt eine Arbeitshilfe vor (NLWKN, 2020), die in die Bearbeitung mit einbezogen wird.

Ziel dieses Arbeitsprozesses war es, nicht nur die Erreichbarkeit und Einhaltung der Ziele der EG-WRRL im Rahmen des Wasserrechtsantrags zur Grundwasserentnahme zu überprüfen, sondern auf diesem Wege auch einen sinnvollen und praktikablen Untersuchungsumfang für Oberflächengewässer zu finden, der für eine qualitätsvolle Beweissicherung als Maßstab angelegt werden kann, so wie es auch in der Arbeitshilfe des NLWKN (2020) vorgeschlagen wird.

Im vorliegenden Fachbeitrag werden für die Gewässerbewertung folgende Arbeitsschritte durchgeführt (s. Abb. 3):

1 Identifizierung der zu untersuchenden Wasserkörper und Festlegung der zu untersuchenden Gewässerabschnitte (Referenzsstrecken) (Kapitel 3)

2 Feststellung und Bewertung des Ausgangszustands der Fließgewässer (Kapitel 4)

3 Feststellen der Auswirkungen des Vorhabens auf die Gewässer (Kapitel 5)

4 Prüfung der Einhaltung der Bewirtschaftungsziele nach § 27 WHG (Kapitel 6)

a) ob eine Verschlechterung des ökologischen Potenzials vermieden wird und

b) ob eine Verbesserung des ökologischen Potenzials erzielt werden kann.

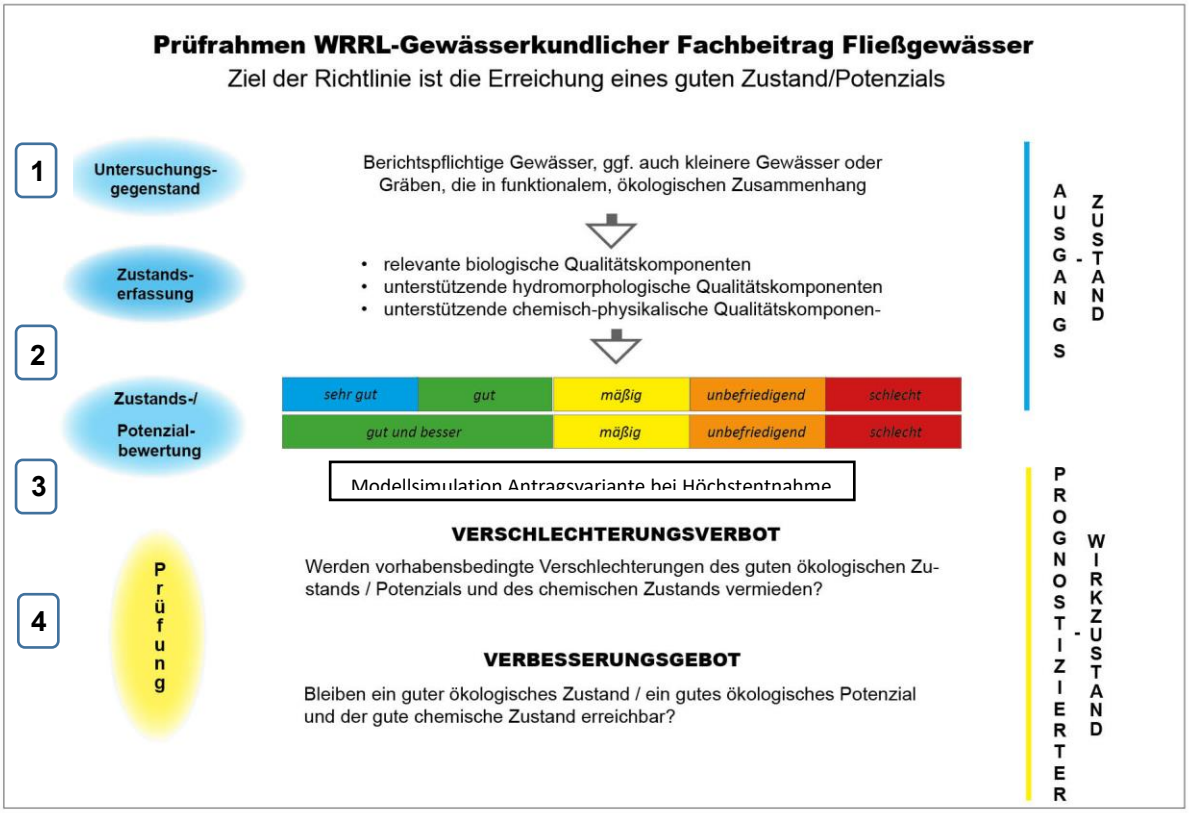


Abb. 3: Prüfrahmen Gewässerkundlicher Fachbeitrag nach WRRL – Fließgewässer

1.3.1 Untersuchungsmethodik

Von den Fachgutachtern Geohydrologie, Hydrologie, Limnologie wurde zusammen mit den Gutachtern der UVS ein Untersuchungsprogramm konform zur WRRL aufgestellt und mit dem NLWKN abgestimmt[29], das die Zusammenhänge zwischen Grundwasser und Oberflächengewässern berücksichtigt und es erlaubt, die Abhängigkeiten der biotischen Komponenten vom Abflussgeschehen in den Gewässern zu ermitteln, um die Einhaltung der Bewirtschaftungsziele angemessen zu beurteilen.

Es, fanden zunächst alle im Bereich des numerischen Grundwassermodells liegenden berichtspflichtigen Fließgewässer Eingang in die Untersuchung. Für diese Gewässer wurden sodann Referenzstrecken ausgewählt, die Grundlage für die Bewertungen der Auswirkungen durch die Grundwasserentnahme waren (s. Kap. 3.1, Tab. 8). Die Lage der Referenzstrecken wurde so gewählt, dass (wo möglich) die durch den NLWKN in der Vergangenheit durchgeführten Erhebun-

29 Protokoll v. 16.10.2017 zur Abstimmung des Untersuchungskonzeptes für den Fachbeitrag WRRL

gen der biologischen Qualitätskomponenten für einen Abgleich genutzt werden konnten. Außerdem wurde versucht, die Referenzstrecken so anzuordnen, dass eine summative Beurteilung der Gewässer möglich ist (s. MATHEJA CONSULT 2020a, Teil B 2). Eine Entnahmesteigerung führt zu einer Reduzierung der grundwasserbürtigen Abflüsse und damit auch zu einer Verringerung der Wassertiefe im oberirdischen Fließgewässersystem. Zur Feststellung des Ausmaßes und der Reichweite dieser entnahmebedingten Wirkungen gegenüber dem Ausgangszustand wurde ein gekoppeltes Strömungsmodell für das Grundwasser- und das oberirdische Fließgewässersystem eingesetzt. Mit dem Grundwasserströmungsmodell wird der Grundwasserzustrom in das oberirdische Fließgewässer (effluente Verhältnisse) oder aus dem oberirdischen Fließgewässer in das Grundwassersystem (influente Verhältnisse) berechnet. Durch Summenbildung über das Gewässerlängsprofil kann so für jeden Punkt entlang des Profils der „kumulative Basisabfluss“ berechnet werden. Durch Vergleich der simulierten kumulativen Basisabflüsse für Ist- und Prognosezustand können potenzielle Abflussminderungen abgeschätzt werden (s. HMM 2020 Teil B 1). Die Inhalte, Abfolge und Beziehungen der Fachgutachten untereinander für die Ermittlung des Ausgangs- und des prognostizierten Wirkzustands im Bereich der festgelegten Referenzstrecken sind in der nachfolgenden Abbildung 4 dargestellt.

Untersuchungsrahmen für berichtspflichtige Fließgewässer - Ausgangszustand-Zustand				
Geohydrologie		**Hydrologie**		**Limnologie**
Erstellung des numerischen Grundwasserströmungsmodells Ermittlung der zu untersuchenden Fließgewässer	⇒	Fachliche Auswahl der Referenzstrecken		
		⇓		
		Festlegung der Untersuchungsinhalte und -frequenzen in Abstimmung mit den Fachbehörden		
Einsatz eines Grundwasserströmungsmodells zur Ermittlung	⇔	Erhebung und Auswertung von Messdaten zur Erstellung eines hydrodynamischen Modells	⇒	Limnologische Erfassungen biologischer Qualitätskomponenten
– grundwasserbürtiger Abflüsse – effluenter bzw. influenter Fließgewässerabschnitte		– Geometrische Vermessung – Jahresgang auf Basis mittlerer Abflüsse unter Berücksichtigung sommerlicher Stressphasen – Wasserspiegellagen NW + MW – Strömungsgeschwindigkeiten – Physikalisch-chemische Komponenten		– Makrozoobenthos – Fische – Makrophyten – Diatomeen – Phytobenthos ohne Diatomeen
Einstufung in Klassen nach WRRL **Feststellen des ökologischen Zustands bzw. Potenzials der HMWB**				

Abb. 4: Untersuchungsrahmen Ausgangszustand der berichtspflichtigen Fließgewässer im Untersuchungsgebiet

Bei dieser koordinierten Bestandsaufnahme werden:

- der derzeitige Zustand der Qualitätskomponenten der berichtspflichtigen Fließgewässer ermittelt,
- eine Einteilung in Zustands- bzw. Potenzialklassen vorgenommen,[30]

[30] Zur Definition des guten ökologischen Potenzials sind grundsätzlich zwei Methoden möglich: der biologische Ansatz gemäß CIS-Guidance-Dokument Nr. 4 oder der pragmatische maßnahmenbezogene Ansatz (Prager Ansatz). „Es wurde von der LAWA für Deutschland empfohlen, den maßnahmenbezogenen Ansatz anzuwenden, d. h. letztendlich das gute ökologische Potenzial über die Wirkung der Gesamtheit aller durchführbaren Maßnahmen, die keine signifikant negativen Auswirkungen auf die Nutzungen haben, zu definieren. Die sich aufgrund dieser Maßnahmen einstellende aquatische Lebensgemeinschaft bestimmt dann das maximal erreichbare Potenzial. Dieser Ansatz wird grundsätzlich auch von Niedersachsen verfolgt.“ NLWKN (2009): Niedersächsischer Beitrag für den BWP der FGG Weser. Dort weiter der Hinweis, dass noch kein bundeseinheitliches Klassifizierungssystem entwickelt wurde und Niedersachsen die Entwicklung der nächsten Jahre abwartet. Bis dahin soll das Verfahren nach dem CIS-Dokument Nr. 4 erfolgen.

- ggf. die Defizite bei den Qualitätskomponenten in den berichtspflichtigen Fließgewässern dokumentiert und
- die auf diese Fließgewässer einwirkenden Belastungen ermittelt.

Die Erhebungen wurden für ein Jahresintervall festgelegt und maßgeblich im Jahr 2018 durchgeführt. Die jeweilige Qualitätskomponente des abgestimmten Untersuchungsprogramms und der Umfang ihrer Erfassung sind in nachfolgender Tab. 5 zusammengefasst.

Tab. 5: Erfassungsumfang der Qualitätskomponenten nach WRRL für das vorliegende Fachgutachten

Hydromorphologische Qualitätskomponenten	**Umfang der Erfassung**
– Tiefen- und Breitenvariation – Sohl- und Uferstruktur – Substrat der Sohle	Aufnahme im Abstand von 30 m (entspricht 3 Querschnitten) pro Referenzstrecke Abstände der Transekte: 25 – 50 cm, ggf. auch geringer Zeitliche Erfassung: jeweils einmal im Sommer- und Winterhalbjahr
– Abfluss und Strömungsdynamik	Messung der Strömungsgeschwindigkeit mittels ADCP über die Tiefe über einen Zeitraum von 5 min/einmal pro Sekunde, Ausweisung: vm, vmax und vsigma. Bei Wassertiefen < 30 cm Aufnahme punktweise in 0,2 cm Tiefe und 0,8 cm -tiefe. Zeitliche Erfassung: 4 x im Jahr (MWQ, WNQ, SMQ, WMHQ)
– Wasserstand	ein Pegel je Referenzstrecke
– Durchgängigkeit	betrachtet bei dem Faktor Abfluss und Strömungsdynamik
Biologische Qualitätskomponenten	**Umfang der Erfassung (**Anforderungsprofil NLWKN Lüneburg, Dr. K. Pinz; Ausnahme Diatomeen Vorgabe NLWKN und Region Hannover)
– Makrozoobenthos – Fische – Makrophyten – Diatomeen – Phytobenthos ohne Diatommen	– 4 x im Jahr, bei Fließgewässern , davon 1 x nach PERLODES 2 x im Jahr bei Fließgewässern mit Stillgewässercharakter – 1 x im Jahr nach fiBS – 1 x im Jahr – 2 x im Jahr (witterungsbedingt nur 1 x) – 1 x im Jahr
Allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten	**Umfang der Erfassung**
– Temperatur – pH- Wert – Leitfähigkeit – Sauerstoffgehalt	– 4 x im Jahr, Zustände WMQ, WNQ, SMQ, WHMQ

Auf Basis eines Prognostizierten WIRK-Zustands für Wasserstände und Abflüsse wird versucht, mögliche Veränderungen von Indikatororganismen in den Fließgewässern zu identifizieren und zu bewerten

Anhand dieser Bewertung kann abschließend die Einhaltung der Grundsätze der WRRL überprüft werden.

Beurteilungsrahmen berichtspflichtige Fließgewässer - PROGNOSE-Zustand		
Geohydrologie		**Hydrologie**
Modellrechnung zur Intensität der Veränderung des grundwasserbürtigen Abflusses innerhalb eines typischen Jahresgangs (langjährig mittlere Monatswerte)	⟷	Modellrechnung zur Veränderung der Wasserstände und Fließgeschwindigkeiten in Abhängigkeit der Veränderung des grundwasserbürtigen Abflusses
Messbare Auswirkungen		
nein		**ja**
↓		↓
		Limnologie
		Experten-Prognose und -Bewertung der Betroffenheit der Indikatororganismen, insbesondere von Eintags-, Köcher- und Steinfliegen sowie Fischen, auf Basis der aktuellen Erhebungen, ggf. vorangegangener Erhebungen, von Erfahrungssätzen und begründeten Annahmen.

GESAMTBEWERTUNG der fortgesetzten Grundwasserentnahme Konformität mit den Zielen der WRRL			
Einhaltung des Verschlechterungsgebots		**Erfüllung des Verbesserungsgebots**	
↓		↓	
ja	**nein**	**ja**	**nein**
WRRL-Verträglichkeit ist gegeben	**Ausnahme nach § 31 WHG ist möglich**	**WRRL-Verträglichkeit ist gegeben**	**Ausnahme nach § 31 WHG und / oder § 30 WHG Abweichende Bewirtschaftungsziele ist möglich**
Vorgaben und Ziele der WRRL sind bei einem „ja“ erfüllt. Liegen Ausnahmevoraussetzungen vor, kann der Grundwasserentnahme unter Bedingungen/Auflagen zugestimmt werden.			

Abb. 5: Beurteilungsrahmen PROGNOSE-Zustand der berichtspflichtigen Fließgewässer im Untersuchungsgebiet und Gesamtbewertung der Auswirkungen der prognostizierten Grundwasserentnahme

Für die fachliche Beurteilung bzw. behördliche Prüfung der Einhaltung des **Verschlechterungsverbots** werden im Einzelnen:

- die von den Vorhaben ausgehenden Wirkungen auf den Basisabfluss der Fließgewässer für einen typischen Jahresgang ermittelt,
- die Reaktionen der ausgewählten biologischen Qualitätskomponenten (Parameter) auf diese Veränderung prognostiziert und mit dem Ausgangszustand verglichen,
- mögliche Schwellenwerte der Erheblichkeit begründet,
- die Auswirkungen dahingehend bewertet, ob sie einen Verstoß gegen das Verschlechterungsverbots darstellen,
- jene Bedingungen ermittelt, die eine Verschlechterung mindern oder verhindern können,
- Maßnahmen herauskristallisiert, die eine Verschlechterung vermeiden oder vermindern,

- die Wirksamkeit dieser Maßnahmen eingeschätzt, in welchem Zeitraum diese Verbesserungen erreicht werden können.

Zur Abschätzung der Zielerreichung des guten ökologischen Potenzials und damit der Erfüllung des **Verbesserungsgebots** werden im Einzelnen:

- das zum Bewirtschaftungsplan gehörende Maßnahmenprogramm dahingehend beurteilt, ob die Vorhaben geplante Maßnahmen zur Verbesserung be- oder verhindern,
- Bedingungen ermittelt, die bezogen auf die Vorhaben eine Verbesserung erwirken könnten,
- Maßnahmen zusammengestellt, um ein gutes ökologisches Potenzial zu erreichen, die ohne signifikante Beeinträchtigung der Nutzungen durchführbar sind
- abschließende Einschätzungen vorgenommen, in welchem Zeitraum diese Wirkungen eintreten können.

Nach KAUSE, DE WITT (2016, S. 124) ist das Verbesserungsgebot bereits erfüllt, wenn durch das Vorhaben künftige Verbesserungsmaßnahmen nicht behindert oder vereitelt werden. Das gute Potenzial muss realisiert werden können, d.h. auch die technischen und die finanziellen Möglichkeiten müssen gegeben sein. Das gute ökologische Potenzial ist erreicht, wenn alle zielgerichteten und durchführbaren Maßnahmen wirksam geworden sind und die damit verbundene biologische Entwicklung abgeschlossen ist.

Wenn der Zustand eines betroffenen Wasserkörpers schlechter als ‚gut' ist, können Behörden Maßnahmen unter Beachtung des Verhältnismäßigkeitsgrundsatzes anordnen (dies. S. 128).

2 Merkmale und potenzielle Auswirkungen der Vorhaben und der Vorbelastungen im Raum

2.1 Merkmale der Vorhaben

Die verursachende Wirkung, von der die Beurteilung abhängt, ob die Ziele der Wasserrahmenrichtlinie eingehalten werden, sind die zusätzlichen Absenkungen (als Summenwirkung der drei Wasserrechtsanträge[31]). Betrag und Reichweite dieser Zusatzabsenkungen ergeben sich aus der Differenz zwischen der bisher repräsentativen, durchschnittlichen Jahresmenge (IST-Zustand[32]: Mittelwert der Jahre 2008-2017) und den beantragten Maximalentnahmen (PROGNOSE-Zustand) (s. Teil B, Nr. 1). Der prognostizierte Betrag der Grundwasserabsenkung in der Fließgewässerniederung kann dabei nicht in derselben Dimension als Wasserspiegelabsenkung im Fließgewässer gedacht werden, da dieses durch den Oberflächenabfluss des Einzugsgebietes ständigen Wassernachschub erhält. Andererseits können Fließgewässerabschnitte über dieses Absenkungsgebiet hinaus, in signifikanter Weise von einer Reduzierung des grundwasserbürtigen Abflusses betroffen sein, sofern - zumindest abschnittsweise - effluente Verhältnisse vorherrschen.

2.1.1 Fortgesetzte Grundwasserentnahme durch die Wasserwerke Elze-Berkhof und Fuhrberg

Aufgabe des Fachbeitrags ist die Ermittlung und Bewertung der Auswirkung der zusätzlichen Grundwasserentnahme durch die Enercity AG von 5,89 Mio. m³/a gegenüber dem Status Quo auf das Abflussgeschehen in den Fließgewässern. Als IST-Zustand wurde das Mittel der tatsächlichen Entnahmemengen der letzten zehn Jahre in Höhe 35,11 Mio. m³/a - Mittelwert der Jahre 2008-2017 - zugrunde gelegt.

Für das zu Tage fördern des Grundwassers wird überwiegend die bereits vorhandene Infrastruktur (Entnahmebrunnen oder Wasserleitungen), verteilt auf drei Fassungen und deren Brunnenanlagen, weiter genutzt. Baubedingte Maßnahmen wie der Bau einer neuen Filterhalle auf dem Gelände des Wasserwerks Elze-Berkhof und die gebietsnahe Erneuerung von zwei Brunnenanlagen haben aufgrund der Lage zumindest keinen erheblichen Einfluss auf das Abflussverhalten der hier zu betrachtenden Fließgewässer. Damit sind im Rahmen des Fachbeitrags WRRL betriebsbedingte Wirkungen maßgeblich.

[31] Durch das WW Wettmar findet keine zusätzliche Absenkung statt. Nachfolgend angesprochene Zusatzabsenkungen beziehen sich auf die Grundwasserentnahme im Fuhrberger Feld durch die Wasserwerke Elze-Berkhof und Fuhrberg mit den Fassungen Lindwedel, Berkhof und Fuhrberg und das Wasserwerk Ramlingen.

[32] Der Unterschied zwischen IST-Zustand und AUSGANGS-Zustand liegt in der Berücksichtigung der Entnahmen Dritter. Im AUSGANGS-Zustand werden die *tatsächlichen* Entnahmen Dritter im Grundwasserströmungsmodell berücksichtigt, nicht die *zulässigen Maximalmengen* der heutigen Wasserrechte.

2.1.2 Fortgesetzte Grundwasserentnahme durch das Wasserwerk Ramlingen

Bezogen auf das Wasserwerk Ramlingen der Harzwasserwerke GmbH ist es Aufgabe dieses Fachbeitrags, die Auswirkung der zusätzlichen Grundwasserentnahme von 1,08 Mio. m³/a gegenüber dem Status Quo auf das Abflussgeschehen in den Fließgewässern zu ermitteln und zu bewerten. Als IST-Zustands wurde das Mittel der tatsächlichen Entnahmemengen der letzten zehn Jahre in Höhe 3,42 Mio. m³/a; Mittelwert der Jahre 2008-2017 zugrunde gelegt worden.

Damit sind die möglichen Auswirkungen durch eine potentielle Entnahmesteigerung verteilt auf 6 Brunnen zu beurteilen. Da die bestehenden Anlagen des Wasserwerks Ramlingen weiterhin genutzt werden, treten weder baubedingte noch anlagebedingte Wirkungen auf. Es sind nur betriebsbedingte Wirkungen relevant.

2.1.3 Fortgesetzte Grundwasserentnahme durch das Wasserwerk Wettmar

Wegen des engen räumlichen Zusammenhanges mit der Grundwasserentnahme des Wasserwerks Ramlingen werden aus Gründen der Umweltvorsorge mögliche Auswirkungen durch die Entnahme durch das Wasserwerk Wettmar auf die Wulbeck in die Untersuchungen einbezogen (s. RIEDL/VON DRESSLER, 2017c)[33], obwohl hier keine Neuabsenkung erfolgt. Die bisherige Entnahme in Höhe von 0,86 Mio. m³/a wird in gleicher Höhe beantragt. Für die Einhaltung des Verschlechterungsverbots besteht daraus folgend keine Relevanz, die Erreichung des guten ökologischen Potenzials muss betrachtet werden (s. NLWKN 2020, Tab 2).

2.2 Potenzielle Auswirkungen der Vorhaben

Grundwasserabsenkungen können den grundwasserbürtigen Anteil am Gesamtabfluss reduzieren. Dies kann sich generell auf die Fließgeschwindigkeit, den Geschiebetransport und den Wasserstand in Fließgewässern auswirken. Die Habitatqualitäten der Gewässerflora und -fauna im Ausgangszustand werden dadurch verändert. Wie stark diese Habitatveränderungen auf das Artenspektrum und die Individuendichten bzw. die (semi-)aquatischen Biozönosen durchschlagen und inwieweit dies zu Verschlechterungen des Gewässerzustandes führt, hängt von der individuellen Ausprägung bzw. des typischen Abflussgeschehens der Fließgewässer ab.

Hinzuweisen ist vorab zudem darauf, dass die aus numerischen Modellen errechnete Reduzierung in den jahreszeitlich differenzierten Abflüssen (s. Ganglinie) limno-ökologisch unterschiedlich intensive Effekte zeitigt. In Niedrigwasserphasen wiegt eine entnahmebedingte Abflussreduzierung schwerer als bei höheren Abflüssen. Die Dauer solcher Stressphasen für dahingehend empfindliche Organismen entscheidet über die Beeinträchtigung.

[33] RIEDL/VON DRESSLER (2017c): Wasserrechtsantrag Fuhrberger Feld Scoping-Unterlage nach § 5 UVPG im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung zur Fortsetzung der Grundwasserentnahme im Fuhrberger Feld durch das Wasserwerk Wettmar des Wasserbands Nordhannover, unveröff. Bericht des Wasserverbands Nordhannover.

Eine Beeinträchtigung der Lebensgemeinschaften in den sandgeprägten Gewässern des Tieflandes kann durch die im Folgenden kurz erläuterten und in Tab. 6 zusammenfassend dargestellten Effekte eintreten.

2.2.1 Verringerung der Fließgeschwindigkeit, Reduzierung der Schleppkraft

Verringerte Fließgeschwindigkeit betrifft die an Strömung gebundenen, rheophilen Arten. Je stärker die Strömungsreduzierung, umso deutlicher kann zunächst deren Individuendichte oder gar deren Anzahl abnehmen bzw. das Artenspektrum kann sich hin zu Stillwasserarten verschieben. Diese Verschiebung entspricht dann kaum oder nicht mehr der den Fließgewässertyp kennzeichnenden Biozönose.

Je nach Intensität dauerhafter Abflussreduzierungen kann sich das Struktur- bzw. Substratmosaik morphodynamisch verändern. Dieses bestimmt neben anderen Faktoren die Biotopqualität einer vielfältigen, dem jeweiligen Gewässertyp entsprechenden Lebensgemeinschaft (BAL, 2012)[34].

2.2 2 Verstopfen des Lückensystems der Gewässersohle

Wasserströmung ist die Antriebskraft für den Sedimenttransport. Verringern sich Strömung und damit die Schleppkraft, sedimentieren sukzessive immer feinere Partikel insbesondere bei sehr großen Querprofilen. In z.B. kiesgeprägten Gewässern würden Sand- oder Schluffablagerungen die Sohlsubstrate und damit die Habitatstrukturen markant verändern. Im Bereich von Kiesbänken, die auch in den hier relevanten sandgeprägten Tieflandbächen auftreten können, können zahlreiche Organismen des Makrozoobenthos leben. In dem Lückensystem zwischen und unter den Steinen, dem hyporheischen Interstitial, finden sie Schutz vor der Strömung und vor Räubern. Für Eier und Larven von kieslaichenden Fischen ist ein gut durchströmtes, offenes Lückensystem überlebenswichtig. Durch Ablagerungen von Fein- und Feinstmaterial kann dieses Lückensystem quasi verstopft werden (Kolmatierung), was zum Verlust oder zu Qualitätsdefiziten dieser Habitate und damit zu einer Veränderungen der Biozönose führen kann.

Für die Gewässertypen 14 und 15 im Untersuchungsgebiet, beides sandgeprägte Fließgewässer des Tieflandes, können zwar immer wieder Kiesbänke auftreten, die Gewässer im Untersuchungsgebiet führen aber überwiegend Sand, die Fraktionen „Schluff“ und „Kies“ sind so gut wie nicht vertreten (s. Abb. 26 und Anhang 2). Grund hierfür kann - allgemein betrachtet - eine jahrhundertelange Räumung von Holz und Laub sowie von unterhaltungsbedingten Profilvertiefungen sein (POTTGIESSER, 2018)[35]. Nur in Teilabschnitten mit höherem Sohlgefälle können bei höheren Abflüssen im Querprofil kiesige Ablagerungen freigelegt werden, die jedoch bei zurückgehendem

[34] BAL BÜRO FÜR ANGEWANDTE LIMNOLOGIE UND ÖKOLOGIE (2012): Teilprojekt „Prognosen zur Veränderung aquatischer Fließgewässerbiozönosen durch verringerter Oberflächenabfluss nach erhöhter Grundwasserentnahme auf der Basis von hydraulisch-gewässermorphologischen Simulationen“. Projekt „AQUARIUS – dem Wasser kluge Wege ebnen“, Hrsg, Landwirtschaftskammer Niedersachsen, Bezirksstelle Uelzen.

[35] POTTGIESSER, T. (2018): Die deutsche Fließgewässertypologie, Zweite Überarbeitung der Steckbriefe der Fließgewässertypen, FE-Vorhaben des Umweltbundesamts „Gewässertypenatlas mit Steckbriefen (FKZ 3714242210, Stand Dezember 2018.

Hochwasser schnell wieder durch Fein- und Mittelsande abgedeckt werden (MATHEJA CONSULT/BIO CONSULT, 2010)[36]. Gehölze, die Einwehungen von Bodenpartikeln zurückhalten könnten, fehlen weitgehend.

2.2.3 Verringerung des Wasserstandes

Abgesehen von einer generellen Verringerung des besiedelbaren Raumes besteht bei niedrigem Wasserstand die Gefahr, dass Kiessubstrate nicht mehr ausreichend über- und durchströmt werden, das hyporheische Interstitial würde weiter versanden oder verschlammen. Der Lebensraum vieler rheophiler bzw. rheobionter Taxa würde entfallen oder zumindest zeitweise stark eingeschränkt. Fallen Habitate wie randliche Steinpackungen und ins Wasser ragende Baumwurzeln, die in ansonsten rein sandigen Bächen das einzige geeignete Substrat für rheophile und rheobionte Taxa bilden, zeitweise trocken, kommt es zu einer Abnahme typspezifischer Arten.

Je geringer der Wasserstand, umso schneller erfolgt eine Erwärmung des Wassers und damit einhergehend ein Absinken des Sauerstoffgehalts. Verstärkt wird diese Entwicklung, wenn beschattende Gehölze fehlen.

2.2.4 Abnahme der Sauerstoffsättigung

Arten, die auf eine gute Sauerstoffversorgung angewiesen sind wie z. B. rheophile Arten, können benachteiligt werden, während Arten, die weniger anspruchsvoll sind und Defizite im Sauerstoffgehalt tolerieren, bevorteilt wären. Allein die genannte Temperaturerhöhung führt zu einer geringen Sauerstoffsättigung. Sauerstoffzehrende Zersetzungs- und Abbauprozesse in stärker erwärmten strömungsberuhigten Bereichen können die Gefahr von Sauerstoffmangel erhöhen. Durch fehlende Wasserturbulenzen nimmt der Sauerstoffeintrag in das Gewässer ab.

2.2.5 Anstieg von Nährstoffkonzentrationen

In unbeschatteten Gewässerabschnitten kann es bei einer Reduzierung des grundwasserbürtigen Abflusses durch einen konzentrierten Nährstoffgehalt zu einer verstärkten Entwicklung von Makrophyten im Gewässer und an den amphibischen Ufern kommen. Dadurch wird nicht nur die Strömungsgeschwindigkeit weiter reduziert. Stehen Stängel der Pflanzen sehr eng (Verkrautung mit nachfolgendem Aufstau), ist auch für Fische der Raumwiderstand zu groß. Stillwasserarten im Artenspektrum würden zunehmen. Als nutzungsbezogene Folge werden Unterhaltungsmaßnahmen notwendig, die bis zu 90 % der Organismen beseitigen können (BEZIRKSREGIERUNG BRAUNSCHWEIG, 2005)[37].

Im Untersuchungsgebiet kommt dieser Thematik aufgrund des hohen Flächenanteils landwirtschaftlich intensiv genutzter Flächen und fehlender Ufergehölze eine besondere Bedeutung zu.

---

36 MATHEJA CONSULT/BIO CONSULT (2010): Gewässerentwicklungsplan Wietze, Bearbeitung im Auftrag des Unterhaltungsverbands Nr. 46 „Wietze“, Bericht Nr. 2009/11.

37 BEZIRKSREGIERUNG BRAUNSCHWEIG (2005): EG WRRL Bericht Bestandsaufnahme zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie Oberflächengewässer Bearbeitungsgebiet Fuhse/Wietze, Entwurf (Stand 22.11.04).

Als Quelle diffuser Stoffeinträge (via laterale Zusickerung, Dränagen und Entwässerungsgräben) kommt die Landwirtschaft als auslösender Verursacher ins Blickfeld. Die grundwasserentnahmebedingte Reduzierung des Basisabflusses ist in dieser Relation allenfalls eine Sekundärursache potentieller Gewässerverschlechterung.

2.2.6 Periodisches Trockenfallen von Gewässerabschnitten

Auch ein zeitweiliges Trockenfallen kann eine Veränderung des Artenspektrums zur Folge haben, insbesondere dann, wenn zur Überdauerung der Trockenphase keine entsprechende Strukturvielfalt im Gewässerbett und im Uferbereich zur Verfügung steht (s.o.). In naturnahen Gewässerabschnitten mit einem hohen Habitatreichtum können Arten überdauern, weil sie sich in feuchte Refugien zurückziehen können (DAHM ET AL. 2012).[38]

In den sandgeprägten Tieflandbächen können Teilabschnitte natürlicherweise periodisch trockenfallen. Charakteristisch sind hier Arten mit spezifischen Anpassungsstrategien (SOMMERHÄUSER, 2018), wie z.B. bei Insekten mit Überdauerung als Ei oder Larve im (feuchten) Boden. Arten, die bereits flugfähig und dem Bach entschlüpft sind, bevor dieser austrocknet oder bei Wasserpflanzen die Ausbildung von Landformen (emerse Formen von Hydrophyten). Dauer des Trockenfallens und Austrocknungsempfindlichkeit der Arten bestimmen im Zusammenwirken die Überlebensraten. Diese sind nicht pauschal, sondern nur gewässerindividuell bzw. situationsabhängig zu bestimmen.

[38] DAHM, V., HERING, D,. REUSCH, H., VOGL, R. (2015): Erarbeitung von Grundlagen für eine Verfahrenserweiterung von ‚Perlodes' hinsichtlich der ökologischen Zustandsbewertung trockenfallender Fließgewässer in Deutschland - Projekt-Nr. O 4.14 des Länderfinanzierungsprogramms Wasser, Boden und Abfall" 2014, Auftraggeber Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser.

Tab. 6: Mögliche Folgen einer Verringerung des grundwasserbürtigen Abflusses im Fließgewässer für die biologischen Qualitätskomponenten

Wirkungen einer Grundwasserentnahme		Auswirkungen auf die Biologischen Qualitätskomponenten	
Reduzierung des grundwasserbürtigen Abflusses	Verringerung der Fließgeschwindigkeit, Reduzierung der Schleppkraft mit ○ Verstopfen des Lückensystems der Gewässersohle durch Ablagerung von Sand-, Schluff- und Schwebstoffen (Kolmatierung), insbesondere bei sehr großen Querprofilen ○ Weniger O_2-Eintrag über die Gewässeroberfläche mit sensibler Reaktion von Organismen auf sauerstoffzehrende Belastungen ○ Bei Erwärmung Verringerung des Sauerstoffgehaltes bzw. der Sauerstoffsättigung	Abnahme/Verlust rheophiler/rheobionter Taxa durch ○ Lebensraumverlust bzw. -änderung der bachtypischen Wirbellosenfauna als wesentliche Grundlage des aquatischen Nahrungsnetzes ○ Verlust unverzichtbarer Laichgebiete bachtypischer Fische und Neunaugen ○ Verschlechterung der Lebensbedingungen	Veränderung der Zusammensetzung der Biozönose
	Verringerung des Wasserstandes ○ Verkleinerung des besiedelbaren Raumes ○ Temporäres Trockenfallen randlicher (Ufer)-Strukturen ○ Stärkere Temperaturschwankungen ○ Bei Erwärmung Verringerung des Sauerstoffgehaltes hier ○ Anstieg der Nährstoffkonzentration und ggf. von Schadstoffen	Verschlechterung des Lebensraums der fließgewässertypischen aquatischen Wirbellosenfauna Abnahme/Verlust rheophiler/rheobionter Taxa wie oben	
	Abnahme des Sauerstoffsättigung ○ Verringerung der Selbstreinigungskraft ○ Gefahr von O_2-Mangelsituationen durch stärkere Abbauprozesse in strömungsberuhigten Bereichen und durch stärkere Erwärmung insbesondere in den Sommermonaten	Verschlechterung des Lebensraums der fließgewässertypischen aquatischen Wirbellosenfauna und Fischfauna Abnahme/Verlust rheophiler/rheobionter Taxa wie oben	
	Anstieg der Nährstoffkonzentration ○ Verstärkte Makrophytenentwicklung durch Konzentration der Nährstoffeinträge infolge Oberflächenentwässerung angrenzender, intensiv landwirtschaftlich genutzter Flächen ○ Abnahme der Strömungsgeschwindigkeit (s.o) durch verstärkte Makrophytenentwicklung, dann auch verminderte Durchgängigkeit des Gewässers	Barrierewirkung Abnahme/Verlust rheophiler/rheobionter Taxa Defizite durch nachfolgende regelmäßige Entkrautungsmaßnahmen	
	Periodisches Trockenfallen wenn natürlich	Änderung des Artenspektrums, lokales Aussterben der Fischfauna dann Fauna mit speziellen Anpassungsstrategien	

2.3 Vorbelastungen im Raum

Durch intensive Meliorationsmaßnahmen in den letzten Jahrzehnten und auch Jahrhunderten wurden zum Schutz vor Hochwasser und zum Zweck der landwirtschaftlichen Entwässerung die Fließgewässer begradigt und ausgebaut, um das Wasser schnellstmöglich aus der Fläche abzuführen. Einige dieser Maßnahmen an den zu untersuchenden Fließgewässern, sind dokumentiert (s. Tab. 7).

Die zum Zwecke der Entwässerung durchgeführten Umbaumaßnahmen wurden durch den Aufbruch der hier verbreiteten Rasen-Eisenstein-Schichten noch verstärkt. Hierdurch wurden Bereiche mit Staunässe konsequent trocken gelegt, was wiederum den Abfluss aus dem Einzugsgebiet beschleunigte (MATHEJA-CONSULT, 2007)[39].

Tab. 7: Dokumentierte Ausbaumaßnahmen

Ausbaumaßnahmen an berichtspflichtigen Fließgewässern						
Fließgewässer	**Zeitraum**	**Maßnahme**	**Bereich**	**ungefähre Länge der Maßnahme in km**	**Bemerkung**	**Dokumentation**
WIETZE	ab 1874	Einbau von Staustufen, Berieselung auf einzelnen Flächen			begradigte neue Wietze uferte selten aus, Grasertrag ging zurück	interner Vermerk*
	Ende 1932 bis Ende 1934	Ausbau	LK Celle		Vertiefung um 0,3 bis 0,4m	interner Vermerk*
	1959	Ausbau und Vertiefung	gesamte Länge	34	Vertiefung um bis zu 1,2 m	Ausbaupläne
	1968/1969	Ausbau	Wieckenberg bis Aller	6	Vertiefung um bis zu 0,4 m	Ausbaupläne
	1969-1971		Hellerwiesen bis Wieckenberg			interner Vermerk*
	2017	Bestandsaufnahme			von Langenhagen bis Wieckenberg weitere Vertiefung um 0,4 bis 1,4m seit 1959; von Wieckenberg bis Aller indifferent zu 1959/1968	Vermessung Matheja Consult
WULBECK	Ausgehendes 19. Jahrhundert bis Mitte des vorherigen Jahrhunderts	Begradigung, Aufweitung und Vertiefung der Sohle, Einführung eines Regelprofils			Aufbrechen der Raseneisenerzschichten im Landschaftsraum, Trockenlegung der Bereiche mit Staunässe	Matheja Consult 2007
	1948/1949	Ausbau und Vertiefung	Allerhopwiesen/Im Brand bis Pegel Fuhrberg	10	Vertiefung um 0,5 bis 0,9 m bis Pegel Klintgraben, ab Pegel Klintgraben bis Pegel Fuhrberg Vertiefung um bis zu 0,3 m	Ausbaupläne
	1973/1974	Vertiefung		5	Vertiefung um 0,55 m	interner Vermerk*
	2017	Bestandsaufnahme	Klintgraben bis Pegel 69	3,5	weitere Vertiefung um 0,5 m seit 1948	Matheja Consult 2007
HENGSTBEEKE	1973	Ausbau	Großburgwedel bis Würmseeweg	5	Vertiefung 0,2 bis 1,2 m	Ausbaupläne
	2017	Bestandsaufnahme		1,5	Unterlauf ab KA Großburgwedel seit 1973 nochmal vertieft um 0,3 m	Vermessung
ADAMSGRABEN	1535 - 1592	Bau	Gesamte Länge	ca. 9,3	Gebaut zur Entwässerung des damaligen Wietzenbruchs	Cellesche Zeitung v. 20.02.2020
GROSSE BEEKE	1959	Vertiefung		3,8	Vertiefung um 0,3 bis 0,5 m	interner Vermerk*
	1960-1970	Vertiefung		2,5	im Zuge der Flurbereinigung	interner Vermerk*
	1968/1970	Ausbau	Plumhof bis Vesbeck	7,4	0,3 bis 1,1 m Vertiefung	Pläne
	2017	Bestandsaufnahme			seit 1970 weitere Vertiefung auf 0,1 bis 0,4 m (variierend) auf gesamter Strecke	Vermessung
GRINDAU	1927/28	Ausbau	Eisenbahnlinie Schwarmstedt bis Kreisgrenze Neustadt		Grundwasserstände um 0,5 m	interner Vermerk*
	2017	Bestandsaufnahme				Vermessung Matheja Consult

*interner Vermerk vom 14.01.1987

Heute führt die flächendominante ackerbauliche Nutzung und die damit verbundene zeitweise Bewässerung der Kulturen zu einer weiteren mengenmäßigen Beanspruchung des Grundwasserdargebotes. Da die **Feldberegnung** in den Sommermonaten erfolgt, die in den letzten Jahren

39 MATHEJA CONSULT (2007): Operatives Monitoring und Integrative Mengenbewirtschaftung für den Grundwasserkörper Fuhse-Wietze – Teilprojekt Wulbeck Phase 2, Kapitel 2 - Oberflächengewässer, Wettmar/Hemmingen, unveröff. Gutachten im Auftrag des Wasserverbands Peine

zunehmend wärmer und niederschlagsärmer waren[40], wurden und werden die Grundwasserkörper zusätzlich beansprucht. Die Feldberegnung ist Mitverursacher der sommerlichen Verringerung des grundwasserbürtigen Abflusses. Ein weiterer durch die Landbewirtschaftung erzeugter Effekt ist das schnelle Abführen und Abfließen des Wassers (Niederschlag, Bodenwasser, Grundwasser) durch ein gut ausgebautes **Entwässerungssystem**. Damit wird ganzjährig dem Landschaftswasserhaushalt bzw. den Fließgewässern Wasser entzogen. Ein stärkerer Wasserrückhalt bzw. eine Erhöhung der Grundwasserneubildung gerade in den regenreicheren Wintermonaten, ist so kaum möglich. Eine zeitlich verzögerte Abgabe in die Fließgewässer, die die sommerlichen Stresszeiten im Gewässer verkürzen würde, kann nicht stattfinden. Wie dieser Entwicklung entgegengewirkt werden kann, zeigt ein 2009 an der Wulbeck durchgeführtes Versickerungsprojekt. [41]

Auch **Nutzungsänderungen** schlagen sich in der Gebietswasserbilanz nieder. So führen beispielsweise Grünlandumbruch zu einer Erhöhung und ein Umbau von Mischwaldbeständen zu Nadelholzforsten zu einer Reduzierung der versickernden Niederschläge (HMM, 2007)[42]. Auf die positiven Wirkungen eines Waldumbaus von Nadel- zu Laub-Mischwald wird bereits in dem Projekt Operatives Monitoring und Integrative Mengenbewirtschaftung für den Grundwasserkörper Fuhse-Wietze Teilprojekt Wulbeck“ (MATHEJA CONSULT/HMM, 2009) hingewiesen.

Grundsätzlich ist es aufgrund der langjährigen **Grundwasserentnahme** durch alle drei Wasserversorger bereits zur Reduktion des grundwasserbürtigen Basisabflusses in den zu untersuchenden Fließgewässern gekommen (HMM 2020, Teil B 1).

Neben den anthropogenen Vorbelastungen stellen die in den letzten Jahren deutlich wahrnehmbaren **Witterungs- bzw. Klimaveränderungen** eine künftig relevant werdende Vorbelastung des Wasserhaushaltes im Fuhrberger Feld dar. Der Klimareport Niedersachsen[43] fasste die Situation 2018 folgendermaßen zusammen (Auszug):

---

40 Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (2012): Klimafolgenmanagement - Projekt: "Wasser wächst auf Feldern". Das BMBF-Projekt setzt sich mit den Folgen des Klimawandels für die Metropolregion Hannover - Braunschweig - Göttingen - Wolfsburg auseinander.

41 Ziel des Projektes „Operatives Monitoring und integrative Mengenbewirtschaftung für den Grundwasserkörper Fuhse-Wietze, Teilprojekt Wulbeck“ (MATHEJA CONSULT/HMM, 2009) war es, Speichermöglichkeiten im Grundwasserkörper Fuhse/Wietze in Phasen eines ausreichenden Wasserdargebots zu untersuchen, um die Niedrigwasserführung in der Wulbeck zu verbessern. Eine Simulation im Rahmen des Projekts hatte ergeben, dass eine Verbesserung der Niedrigwasserführung in der Wulbeck über die gesamte Sommerperiode zu erwarten wäre, ein Trockenfallen bei extrem trockenen Witterungsbedingungen aber trotzdem möglich sein könnte (wie z.B.1959 als die Wulbeck auch ohne die Grundwasserentnahme aus den Förderbrunnen des Wasserwerks Fuhrberg trocken gefallen war). Durchgeführt wurde die erste Maßnahme als Ableitung von Wasser der Wulbeck über einen Zuleitungsgraben in den Wulbecksgraben vom 16.01.2009 bis 31.03.2009 mit einer Menge von 0,57 Mio. m³/a. Mit Messungen konnte belegt werden, dass das gesamte aus der *Wulbeck* abgeführte Wasservolumen über die verfügbar gemachten Versickerungsbereiche zwischen Abzweigbauwerk und Einmündung des *Wulbecksgrabens* in die *Wulbeck* versickerte. Die Wasserführung der Wulbeck verlängerte sich in die Sommermonate hinein, ein wenn auch zeitlich verringertes Trockenfallen konnte aber nicht verhindert werden. Der Feldversuch wurde bis heute fortgesetzt, fehlen allerdings ausreichende Winterniederschläge wie in den Jahren 2018 und 2019, kann kaum Wasser abgeleitet werden.

42 HMM, 2007: Geohydrologisches Gutachten zu den Wasserrechtsanträgen auf Bewilligung der Grundwasserentnahmen gemäß § 13 NWG, unveröff. Gutachten im Auftrag der Harzwasserwerke GmbH, Hildesheim und des Wasserverband Nordhannover, Burgwedel.

43 DWD (2018): Klimareport Niedersachsen; Deutscher Wetterdienst, Offenbach am Main.

- Ungebrochener Trend der Erwärmung in Niedersachsen. Anstieg der durchschnittlichen Temperaturen.
- Änderung der Extreme: Zunahme der Sommertage, wenn die Temperatur 25°C erreicht oder übersteigt, Abnahme der Frosttage, bei denen die tägliche Tiefsttemperatur 0°C unterschreitet.
- Wenig Änderung der Niederschläge in den Sommermonaten aber Niederschlagsanstieg im Herbst und Winter.
- Leichter Anstieg von Starkregenereignissen seit 1951.
- Im kurzfristigen Planungshorizont (2021-2050) nimmt der Überschuss des Jahreswertes der klimatischen Wasserbilanz etwas ab, das Defizit im Sommer nimmt zu.

Für das Jahr 2018, in dem die Untersuchungen zum Wasserrechtlichen Fachbeitrag durchgeführt wurden, wurden extreme Witterungsverhältnisse dokumentiert (WRIEDT, 2020)[44]. Danach fielen im Zeitraum von Februar bis Juli 2018 in Niedersachsen mit 197 mm nur knapp 57 % der in diesem Zeitraum üblichen Regenmenge. Zudem war der Sommer außergewöhnlich warm, mit hohen Temperaturen bis in den Herbst. Nach WRIEDT (2020) wurde diese Trockenphase im Sommer 2018 durch extrem negative klimatische Wasserbilanzen markiert, die insgesamt 7 – 8 Monate andauerte. Zwar verbesserten erhöhte Niederschläge zum Jahresbeginn 2019 die Situation der Bodenwasservorräte, es folgte aber wieder ein trockener und heißer Sommer, der zu einer extremen Dürresituation führte. Damit waren die Verhältnisse auch in 2019 zwar verbessert gegenüber 2018, trotzdem zeigten sich deutliche Defizite bei den Niederschlägen insbesondere im Juni und Juli. Da der Grundwasserstand mit der jahreszeitlichen Verteilung von Niederschlag und Verdunstung korreliert, ergaben sich am Ende des hydrologischen Jahres im Oktober landesweit extrem niedrige Grundwasserstände. Die Veränderungen der Grundwasserstände haben direkten Einfluss auf das Abflussverhalten in den Oberflächengewässern mit Verringerung des Basisabflusses.

Schon im aktuellen Bewirtschaftungsplan (FGG Weser, 2016) wird darauf hingewiesen, dass durch häufig länger andauernde Trockenperioden niedrige, mittlere monatliche Abflüsse bzw. niedrigere Niedrigwasserabflüsse auftreten können. Auch ein Trockenfallen der Uferbereiche bis hinzu zu einer Austrocknung des gesamten Gewässers mit stärkerer Erosion von Ufern und Sauerstoffmangel in Gewässern wird vermutet.

Gesteigerter Nutzungsdruck auf das Grundwasserdargebot, Veränderung der Landnutzung und der Gewässer sowie Veränderungen der klimatischen Bedingungen bilden ein sehr komplexes Ursachen- und Wirkungsgefüge. Weil sich dieses über längere Zeit geändert hat und auch künftig ändernden wird, ist eine monokausale Verursacherzuordnung methodisch schwierig und auch bei ausführlicher hydrologischer Datenlage systembedingt nicht immer möglich.

[44] WRIEDT, G. 2020: Grundwasserbericht Niedersachsen – Sonderausgabe zur Grundwassersituation in den Trockenjahren 2018 und 2019 des NWLKN, Band 41, Norden.

Auch wenn derzeit die klimatischen Verhältnisse eine Extremsituation darstellen, so bestehen Möglichkeiten, hierauf zu reagieren.

Das nach landwirtschaftlichen Nutzungsbedürfnissen ausgebaute Gewässernetz kann der geeignete Ansatzpunkt zu sein, um zumindest die ggf. zunehmenden Herbst- und Winterniederschläge (s.o.) länger in der Landschaft zu halten und die Chancen zur Grundwasserneubildung zu erhöhen. Weitere Optionen bietet die Weiterführung des Waldbaus, der die Grundwasserneubildung als prioritäre Waldfunktion bzw. vorrangiges Bewirtschaftungsziel verfolgt. Zur Verringerung der Vorbelastungen und auch der Neubelastungen wäre der skizzierten komplexen Verursacherkonstellation somit ein übergreifender Ansatz zur Verbesserung der Retentionsleistung der Landschaft adäquat (s. Kap. 6.2.2).

3 Fließgewässer im Verfahren Trinkwassergewinnung Hannover-Nord

3.1 Auswahl der Referenzstrecken

Als zu untersuchende Fließgewässer wurden gemäß den Ergebnissen des Scoping-Termins diejenigen berichtspflichtigen Fließgewässer identifiziert, die im geohydrologischen Modellgebiet des Vorhabens Trinkwassergewinnung Hannover-Nord verlaufen[45] (s. Tab. 8).

Tab. 8: Zu untersuchende Fließgewässer/Fließgewässerabschnitte nach WRRL – Vorhaben Trinkwassergewinnung Hannover-Nord

Wasserrechtsverfahren	Bezeichnung	EU Code	Typ-Nr	Gewässertyp	Oberirdisches Einzugsgebiet Fläche (AEo) in km²	Gewässerpriorität	Schwerpunktgewässer
			gemäß OGewV, Anlage 1				
Fuhrberg Ramlingen Wettmar	Wietze	DENI_16001	15	Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse	> 10 km²	5	nein
	Rixförder Graben	DENI_16002	14	Sandgeprägte Tieflandbäche	> 10 km²	5	nein
	Wulbeck	DENI_16003	14	Sandgeprägte Tieflandbäche	> 10 km²	3	ja
	Tiefenbruchsgraben	DENI_16004	14	Sandgeprägte Tieflandbäche	> 10 km²	5	nein
	Hengstbeeke	DENI_16005	14	Sandgeprägte Tieflandbäche	> 10 km²	0	nein
	Wulbeck	DENI_16006	14	Sandgeprägte Tieflandbäche	> 10 km²	5	nein
	Mühlengraben	DENI_16008	14	Sandgeprägte Tieflandbäche	> 10 km²	0	nein
	Adamsgraben	DENI_16016	14	Sandgeprägte Tieflandbäche	> 10 km²	0	nein
	Neue Aue	DENI_16017	15	Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse	> 10 km²	0	nein
	Große Beeke	DENI_21002	14	Sandgeprägte Tieflandbäche	> 10 km²	0	nein
	Varrensbruchsgraben	DENI_21008	14	Sandgeprägte Tieflandbäche	> 10 km²	0	nein
	Grindau	DENI_21009	14	Sandgeprägte Tieflandbäche	> 10 km²	0	nein

Während gemeinsamer Begehungen der relevanten Fließgewässer durch die Gutachter für Hydrologie und für Limnologie wurden repräsentative Gewässerabschnitte (Länge ca. 20-50 m) ausgewählt, ergänzt durch zwei weitere von den Behörden NLWKN und der Region Hannover vorgeschlagene Referenzstrecken. Insgesamt wurden damit 15 Referenzstrecken an den berichtspflichtigen Fließgewässern ausgewählt, um eine belastbare Einstufung des Fließgewässerzustands und die Beurteilung der Einhaltung der Ziele der WRRL (s. Abb. 6) vornehmen zu

[45] Protokoll v. 20.07.2017 zur Gemeinsamen Antragskonferenz und zum Scoping-Termin für die WWe Wasserwerke Fuhrberg und Elze, WW Ramlingen und WW Wettmar bei der Region Hannover

können. An diesen Referenzstrecken war die bestmögliche Erfassung des biologischen Artenspektrums, bei gleichzeitiger Erfassung der Gewässerstruktur sowie der Erfassung des Strömungs- und Abflussregimes und des Wasserstands gegeben.

Die Nummer der Wasserkörper bestimmt die Reihenfolge der Referenzstrecken in nachfolgenden Tabellen und Abbildungen.

Tab. 9: Nummer und Name der Referenzstrecken

Nr. und Name der Referenzstrecke	**Wasserkörper-nummer**	**Nr. und Name der Referenzstrecke**	**Wasserkörper-nummer**
1 Wietze oben	16001	9 Mühlengraben	16008
2 Wietze unten	16001	10 Adamsgraben	16016
..3 Rixförder Graben	16002	11 Neue Aue	16017
..4 Wulbeck oben	16003	12 Große Beeke oben	21002
..5 Wulbeck mitte	16003	13 Große Beeke unten	21002
6 Tiefenbruchsgraben	16004	14 Varrenbruchsgraben	21008
7 Hengstbeeke	16005	15 Grindau	21009
8 Wulbeck unten	16006		

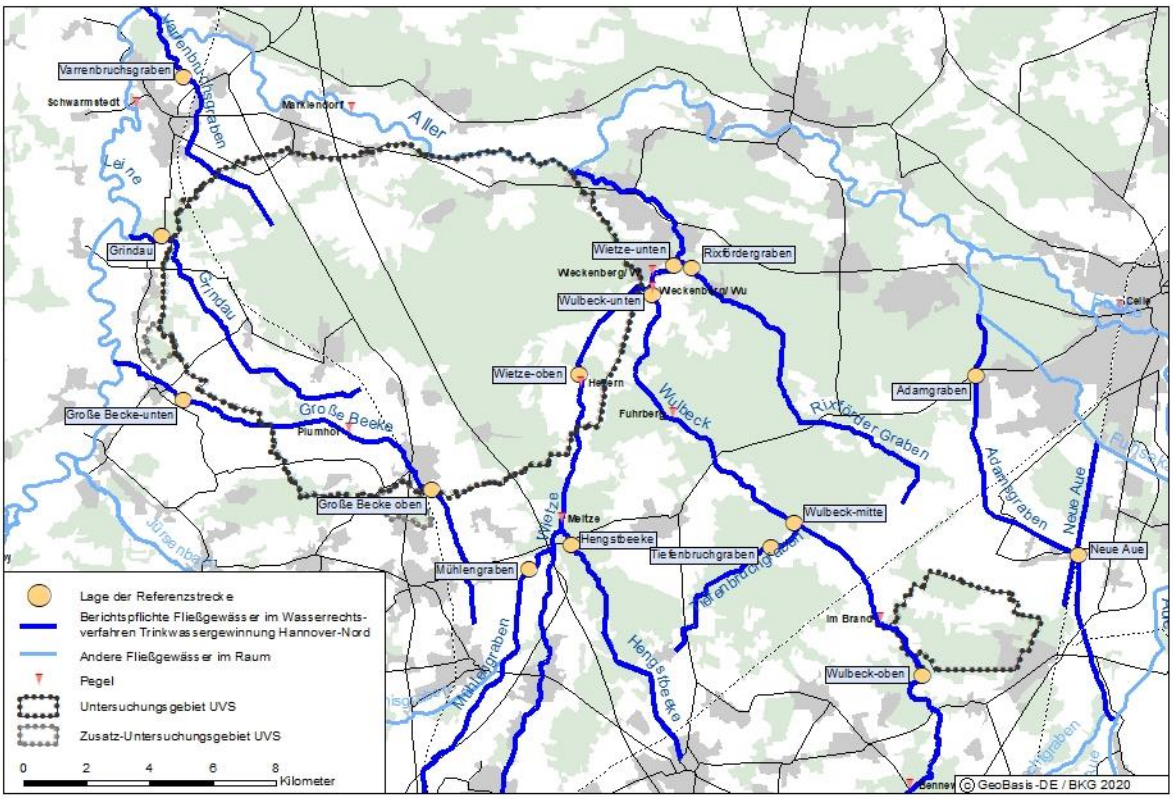


Abb. 6: Lage der Referenzstrecken an den berichtspflichtigen Fließgewässern im Wasserrechtsverfahren Trinkwassergewinnung Hannover-Nord

3.2 Beschreibung der Referenzstrecken

Um ein besseres Nachvollziehen der folgenden Gewässerbeschreibungen zu ermöglichen, wird ein Vergleich mit Abb. 6 sowie den Gewässersteckbriefen Anhang 3 empfohlen.

3.2.1 Wietze - Referenzstrecken 1 und 2

Die Wietze entsteht durch den Zusammenfluss von Edder und Flöth nördlich von Altwarmbüchen. Sie ist begradigt und ausgebaut. Diese starke Veränderung der Gewässermorphologie wird im Wasserkörperdatenblatt Wietze 16001[46] dokumentiert: „Durch Laufbegradigung und Uferbefestigung werden Strukturen und Strömung ‚homogenisiert', so dass die Ausbildung fließgewässertypischer Habitatstrukturen unterbunden ist. Außerhalb der Waldbereiche fehlen Ufergehölze, die mit ihren Wurzeln bis an die Wasserlinie heranreichen und so ebenfalls zur Habitatvielfalt beitragen." Auch dort, wo die Wietze durch Wald verläuft, fehlen häufig Randstreifen mit einem typischen Baumbestand. Stattdessen wird die Wietze von Unterhaltungsstreifen und Wegen begleitet.

Die Referenzstrecke Nr. 1 – Wietze-oben liegt am südlichen Rand des als Naturschutzgebiet ausgewiesenen Waldgebietes Hellern (FFH-300). Der Wald reicht nicht bis an das Gewässer heran, Ufergehölze fehlen. Die Fließgeschwindigkeit war im Juli 2018 an dieser Stelle erkennbar, aber langsam, das Sohlsubstrat war schlammig bis sandig. Trotz leicht getrübten Wassers war der Gewässergrund noch erkennbar. Die Ufervegetation wurde im Sommer dominiert durch Brennnessel (*Urtica dioica)*, Echtem Baldrian (*Valeriana officinalis* agg.), Wasserschwaden (*Glyceria maxima)* und Rohrglanzgras (*Phalaris arundinacea).*

Abb. 7: Wietze oben Referenzstrecke 1
Foto vom 20.08.2017, A. Matheja

Die Referenzstrecke 2 Wietze-unten liegt kurz vor dem Zustrom des Rixförder Grabens in die Wietze. Der Abschnitt ist begradigt und ohne begleitende Gehölze. Die Ufervegetation wird im Sommer vorwiegend von Röhrichten und Seggenrieden gebildet, die den Querschnitt der Wietze hier sehr stark einengen. An dieser Stelle floss die Wietze langsam aber erkennbar (III nach BLFW 1995). Das Wasser war mittelmäßig getrübt und der sandige Gewässergrund sichtbar. (SCHRÖDER, 2018).

[46] Wasserkörperdatenblatt Wietze 16001 – Stand Dezember 2016

Abb. 8: Wietze unten Referenzstrecke 2
Foto vom 05.06.2018, A. Matheja

3.2.2 Rixförder Graben - Referenzstrecke 3

Der Rixförder Graben setzt ab dem nordwestlichen Rand des Hastbruchs den Hundegraben fort und mündet bei Wieckenberg wenig entfernt von der Referenzstrecke in die Wietze. Bezogen auf den Gesamtgewässerlauf, fließt der Rixförder Graben überwiegend durch Nadelforsten, wird aber in Teilen dort von standortgerechten Laubgehölzen gesäumt. Da in den Waldgebieten keine regelmäßige Unterhaltung stattfindet, sind die Ufer teilweise fast naturnah. In den landwirtschaftlich genutzten Bereichen fehlen Randstreifen weitgehend. Der Gewässerverlauf und die Bettgestaltung sind nicht naturnah. So gibt es stark veränderte Abschnitte vorwiegend im Oberlauf, mäßig veränderte Abschnitte finden sich insbesondere im Unterlauf (GEPL Wietze, 2010[47]). Das Gewässer fällt regelmäßig trocken, auch die regelmäßig auftretende Verockerung schließt die Etablierung einer typischen Fließgewässerzönose aus (Wasserkörperdatenblatt, 2016).

Die Referenzstrecke befindet sich an der Wegekreuzung Celler Weg/Am Salzberg. Etwa 500 m entfernt von der Brücke, mündet der Rixförder Graben in die Wietze. Das Gewässer fließt an der Referenzstrecke durch einen feuchten Eichenmischwald, das Ufer wird durch beidseitig versetzt stehende Erlen markiert. Im Juli 2018 war das Gewässer ausgetrocknet. Das Sediment war weitestgehend schlammig. Die krautige Vegetation am Ufer bestand u.a. aus Giersch (*Aegopodium podagraria*), Echter Brombeere (*Rubus fruticosus*), Gilbweiderich (*Lysimachia ssp*.), Brennnessel (*Urtica dioica*) und Sumpf-Schwertlilie (*Iris pseudacorus*).

Abb. 9: Rixförder Graben Referenzstrecke 3
Foto vom 07.06.2018, A. Matheja

3.2.3 Wulbeck - Referenzstrecken 4, 5 und 8

Die Wulbeck entspringt östlich von Neuwarmbüchen im Oldhorster Moor. Hier entsteht der Bach durch den Zusammenfluss zahlreicher Gräben (Gewässergütebericht Fuhse/Wietze, 2003). Die Wulbeck fließt durch die Fuhrberger Wälder nach Norden und mündet bei Wieckenberg in die Wietze. Auf über 90 % der Länge (WK 16003[48]) und etwa 75 % (WK 16006[49]) ist die Wulbeck

[47] MATHEJA CONSULT & BIOCONSULT (2010): Gewässerentwicklungsplan Wietze, Anlage 12-5, Auftraggeber Unterhaltungsverband Nr. 46 „Wietze“, unveröff. Bericht, Burgwedel.

[48] NLWKN, 2016: Wasserkörperdatenblatt Wulbeck 16003

[49] NLWKN, 2016: Wasserkörperdatenblatt Wulbeck 16006

durch Ausbaumaßnahmen stark bzw. sehr stark verändert (NLWKN, 2016). Das Profil ist überdimensioniert. Entsprechend seines Typs als sandgeprägter Tieflandbach ist ein regelmäßiges Trockenfallen während der Sommermonate nicht ungewöhnlich, wobei das derzeitige Ausmaß des Trockenfallens wohl auch zum Teil durch die anthropogene Nutzung des Landschaftsraumes bedingt ist. (NLWKN, 2016). Welcher Art diese ist, wird nicht genauer differenziert. In den landwirtschaftlich geprägten Fließgewässerabschnitten fehlen Randstreifen, Gehölzbestände sind lückig. Zu ca. 80% verläuft die Wulbeck durch Wald. Die Wulbeck ist durch Eisenausfällungen gekennzeichnet, die vor allen Dingen im Oberlauf und bei Wieckenberg zu Ablagerungen auf der Sohle führen (NLWK, 2003[50]).

Die Referenzstrecke 4 Wulbeck-oben befindet sich an der Querung Celler Weg/ Wulbeck westlich von Ehlershausen, in einem kurzen, nur mäßig veränderten Abschnitt der Wulbeck. Die Strömung war im Juli langsam aber wahrnehmbar, das Wasser war ungetrübt und klar, der Gewässergrund sichtbar. Aufgrund der starken Verschattung durch Erlen *Alnus glutinosa* war das Gewässer frei von Makrophyten.

Bei der Begehung am 22.05 2019 war der Wasserstand deutlich höher als im Jahr zuvor. Bemerkenswert war eine massive Sandaufschüttung als Furt an der Brücke.

Abb. 10: Wulbeck-oben Referenzstrecke 4
Foto vom 02.07.2018, J. Schröder

Die Referenzstrecke 5 Wulbeck-mitte befindet sich kurz hinter der Einmündung des Tiefenbruchgrabens in die Wulbeck. Im Juli 2018 war die Wulbeck hier nahezu ausgetrocknet. An einigen wenigen wasserführenden Stellen war noch eine leichte Strömung zu sehen. Das Wasser war getrübt bis stark getrübt, das Substrat schlammig. Die Wulbeck war durch den unmittelbar angrenzenden Kiefernwald nahezu vollständig beschattet.

Abb. 11: Wulbeck-mitte Referenzstrecke 5
Foto vom 06.06.2018, A. Matheja

50 NLWKN Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft und Küstenschutz - Betriebsstelle Süd (2003): Gewässergütebericht Fuhse/Wietze 2003, NLWK - Schriftenreihe Band 9, Braunschweig.

Die Referenzstrecke 8 Wulbeck-unten liegt kurz vor der Einmündung der Wulbeck in die Wietze. Die Strömung war im Juli 2018 sichtbar, aber nur langsam. Der Wasserstand war niedrig, das Wasser aber durch Verockerung so stark getrübt, dass der Gewässergrund nicht sichtbar war. Während ein Ufer durchgehend mit Erlen (*Alnus glutinosa*) bestanden ist, dominieren auf der anderen Uferseite Brennnessel (*Urtica dioica),* Rohrglanzgras (*Phalaris arundinacea*) und Sumpf-Schwertlilie (*Iris pseudacorus*).

Abb. 12: Wulbeck-unten Referenzstrecke 8
Foto vom 07.06.2018, A. Matheja

3.2.4 Tiefenbruchgraben - Referenzstrecke 6

Der Tiefenbruchgraben ist weitgehend ausgebaut und stark eingetieft. Ein großer Teil der Fließstrecke führt durch Mischwald bzw. Nadelwald. In Teilen, dort wo die ursprüngliche Uferbefestigung sich langsam zersetzt, zeigt das Gewässer bereits deutliche Anzeichen einer einsetzenden Eigendynamik. Die Referenzstrecke liegt oberhalb des Ahrendsnestgeheges an der Brücke über den Tütmoordamm. Der Tiefenbruchgraben ist hier einseitig mit Erlen bestanden, die angrenzende Fläche wird landwirtschaftlich genutzt. Das gegenüberliegende Ufer ist für Unterhaltungsmaßnahmen frei von Gehölzen. Im Anschluss an einen Weg folgen Kiefernforste. Im Sommer 2018 war das Gewässer weitestgehend trockengefallen, vereinzelt waren Wasserlachen mit einer Wassertiefe von weniger als 30 cm verblieben. In diesen war das Wasser klar bis leicht getrübt und der Gewässergrund war sichtbar. Die Sohle des Grabens ist vorwiegend sandig, in schwächer durchströmten Bereichen lagert sich Schlamm ab (2018 ca. 60 % Schlamm, 40 % Sand, SCHROEDER, 2018). Nördlich von Wettmar mündet der Graben dann in der Nähe des Alten Dammes in die Wulbeck.

Abb. 13: Tiefenbruchgraben Referenzstrecke 6
Foto vom 04.06.2018, A. Matheja

3.2.5 Hengstbeeke - Referenzstrecke 7

In Ober- und Mittellauf, nördlich von Großburgwedel, wo die Hengstbeeke vorwiegend durch landwirtschaftlich genutzte Flächen fließt, ist das Gewässer überwiegend grabenartig ausgebaut und stark eingetieft. Auch der weitere Verlauf durch zum großen Teil Misch- und Nadelwälder stellt sich ähnlich dar. Erst im Unterlauf nehmen naturnäher ausgeprägte Abschnitte langsam zu.

Die Referenzstrecke liegt direkt an der Celler Straße (L 310). Die Hengstbeeke fließt hier durch Kiefernforste, ein breiter Uferrandbereich ist aber häufig mit Schwarz-Erle (Alnus glutinosa) bestanden, so dass das Gewässer hier relativ naturnah anmutet. Die Fließgeschwindigkeit war im Sommer 2018 relativ langsam, das Wasser war klar und der sandige Gewässergrund deutlich sichtbar. Aufgrund der starken Beschattung fanden sich im Gewässer selbst kaum Pflanzen (SCHROEDER, 2018). Die Hengstbeeke mündet bei Mohmühle in die Wietze.

Abb. 14: Hengstbeeke Referenzstrecke 7
Foto vom 08.06.2018, A. Matheja

3.2.6 Mühlengraben - Referenzstrecke 9

Der Mühlengraben entspringt nördlich des Flughafens Langenhagen, fließt anschließend durch Kaltenweide und weiter durch den Kiebitzkrugsee. Bei Gailhof mündet der Mühlengraben in die Wietze. Auf seiner gesamten Länge ist das Gewässer sehr stark oder vollständig in seiner Struktur verändert.

Die Referenzstrecke liegt an der Zuwegung zu den Meyer Wiesen, die kurz vor der A7 Richtung Fuhrberg von der Celler Straße abzweigt. Der Mühlengraben fließt hier begradigt durch Grünland, Ufergehölze fehlen. Im Uferbereich dominierten Röhricht und Seggenried, stark durchsetzt mit Brennnesseln (*Urtica dioica*). Innerhalb dieser Bestände mäandriert das Gewässer leicht. Dabei war im Sommer 2018 eine leichte Fließgeschwindigkeit erkennbar. Das Wasser war ungetrübt und klar und der sandige Gewässergrund sichtbar.

Im Mai 2019 führte der Mühlengraben deutlich mehr Wasser als im Jahr zuvor. Die durchschnittliche Breite des Gewässers lag eher bei 3 bis 4 m und umfasste auch Teile des angrenzenden Röhrichts.

Abb. 15: Mühlengraben Referenzstrecke 9
Foto v. 07.06.2018, A. Matheja

3.2.7 Adamsgraben - Referenzstrecke 10

Der Adamsgraben beginnt nördlich von Großmoor und mündet südöstlich von Hambühren, auf der gesamten Strecke stark begradigt, in den Fuhsekanal. Von 1535 bis 1592 wurde der Graben von Celler Bürgern gebaut, um große Teile des Niedermoors „Wietzenbruch“ zu entwässern. (Gewässergütebericht Fuhse/Wietze, 2003[51] und Cellesche Zeitung, 2020[52]). Während der Oberlauf überwiegend durch landwirtschaftlich genutzte Gebiete verläuft, ist die Umgebung des Unterlaufs von Wald geprägt. Der Graben fällt häufig trocken.

Die Referenzstrecke befindet sich oberhalb der Brücke über die L 310 westlich von Wietzenbruch. Typische gewässerbegleitende Ufergehölze sind weitgehend nicht vorhanden, stattdessen begleiten breite Unterhaltungsstreifen das Gewässer. Im Sommer 2018 war der Adamsgraben fast trockengefallen, eine Strömung war nur an wenigen Stellen noch erkennbar. Der schlammige Gewässergrund war, bei einer mittleren Trübung des verbliebenen Wassers, sichtbar. An der Referenzstrecke wird der Adamsgraben durch den im Westen angrenzenden Laubwaldbestand leicht beschattet.

Abb. 16: Adamsgraben Referenzstrecke 10
Foto vom 05.06.2018, A. Matheja

3.2.8 Neue Aue - Referenzstrecke 11

Die Neue Aue setzt die Burgdorfer Aue ab dem Abzweig der Alten Aue nach Norden hin relativ gradlinig und trapezmäßig ausgebaut fort. Ab der K60 begleitet sie grabenartig die Bahnstrecke nach Celle bis zu ihrer Mündung in den Fuhsekanal. Die randliche Nutzung besteht überwiegend aus Ackerflächen, Ufergehölze fehlen weitgehend. Die Neue Aue führt gegenüber der Alten Aue bei niedrigen bis mittleren Wasserständen die Hauptwassermenge.

51 FAASCH, H. & B. OUAN (2003): Gewässergütebericht Fuhse/Wietze, NLWK - Schriftenreihe Band 9, Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft und Küstenschutz – Betriebsstelle Süd, Braunschweig

52 BLUM, L. (2020).: Ein Spaziergang am Kanal, Cellesche Zeitung v. 20.02.2020.

Die Referenzstrecke liegt oberhalb der Brücke über die Hauptstraße in Großmoor (K 60). Das Gewässer ist vollständig begradigt, Ufergehölze fehlen komplett. Zu beiden Uferseiten finden sich breite Unterhaltungsstreifen, die überwiegend aus Rohrglanzgras (*Phalaris arundinacea)* und Hochstaudenfluren bestehen. Im Sommer 2018 war die Fließgeschwindigkeit bei einem mittleren Wasserstand schnell fließend. Das Wasser war dabei ungetrübt bis leicht getrübt. Der sandige Gewässergrund war sichtbar.

Abb. 17: Neue Aue Referenzstrecke 11
Foto vom 05.06.2018, A. Matheja

3.2.9 Große Beeke – Referenzstrecken 12 und 13

Die Große Beeke beginnt ihren Verlauf nördlich von Wennebostel und fließt von Elze an nach Westen, wo sie in die Leine mündet. Das Gewässer ist weitgehend ausgebaut und begradigt und fließt auf seinem gesamten Verlauf fast ohne begleitende Ufergehölze durch ackerbaulich genutzte Flächen. Das Gewässer fällt abschnittsweise trocken. Der Gewässerverlauf ist durch einige Querbauwerke unterbrochen.

Die Referenzstrecke 12 Große Beeke-oben liegt südlich von Elze in Verlängerung der Straße „Moorhestern“. Im Juli 2018 war die Fließgeschwindigkeit fast stehend bis schwach fließend. Das Wasser war ungetrübt und klar und der Gewässergrund sichtbar. Ufergehölze fehlen komplett, in der angrenzenden Ufervegetation dominierten Rohrglanzgras (*Phalaris arundinacea)* und Brennnessel (*Urtica dioica)*, in einem schmalen Streifen wuchsen Sumpf-Schwertlilien (*Iris pseudacorus*).

Abb. 18: Große Beeke-oben Referenzstrecke 12
Foto vom 06.06.2018, A. MATHEJA

Die Referenzstrecke 13 Große Beeke-unten liegt südöstlich von Vesbeck. Auch hier fehlen Ufergehölze. Das Gewässer ist trapezförmig ausgebaut. Die anliegenden Flächen werden weitgehend ab der Böschungsoberkante ackerbaulich genutzt. Im Juli 2018 war die Große Beeke trockengefallen, an beiden Ufern dominierte Rohrglanzgras (*Phalaris arundinacea*).

Abb. 19: Große Beeke unten Referenzstrecke13
Foto vom 06.06.2018, A. Matheja

3.2.10 Grindau - Referenzstrecke 14

Die Grindau setzt östlich des ‚Blanken Moores', ab der Bahnlinie nach Soltau den Wittegraben fort. Das Gewässer ist weitgehend ausgebaut und begradigt und fließt auf seinem gesamten Verlauf fast ohne begleitende Ufergehölze durch landwirtschaftlich genutzte Flächen. Die Grindau wird vorwiegend von Ackerflächen gesäumt, nur südlich von Lindwedel werden die Flächen als Intensivgrünland genutzt. Kurz vor der Mündung in die Leine wird der Verlauf etwas naturnäher. Das Gewässer fällt abschnittsweise trocken.

Die Referenzstrecke liegt an der L 193, ca. 1000 m entfernt von der Mündung in die Leine. Das Gewässer wird in Teilen durch einen bis an eine Böschungskante reichenden Wald beschattet. Solange die Grindau Wasser führt, ist das Wasser stark verockert. Im Sommer 2018 war die Referenzstrecke trockengefallen.

Abb. 20: Grindau Referenzstrecke 14
Foto vom 06.06.2018, A. Matheja

3.2.10 Varrenbruchsgraben - Referenzstrecke 15

Der Varrenbruchsgraben beginnt seinen Verlauf nordöstlich der Schwarmstedter Moores. Das Gewässer ist auf seiner gesamten Länge technisch ausgebaut mit gradlinigem Verlauf. Gewässerbegleitende Gehölzstrukturen fehlen weitgehend. Nur auf einer kleinen Strecke vor der Einmündung in die Leine sind der Verlauf und die Randbereiche naturnäher geprägt. Der Varrenbruchsgraben verläuft überwiegend durch eine ackerbaulich geprägte Landschaft. Schon in den vorangegangenen Jahren ist er in den Sommermonaten trockengefallen.

Die Referenzstrecke liegt wenig entfernt von der Einmündung in die Leine an der Verlängerung des Esseler Weges östlich von Bothmer. Das Ufer ist hier unbeschattet, da Gehölze fehlen. Das Gewässer ist reduziert auf ein Rinnsal, im Juli 2018 war das Gewässer trockengefallen.

Abb. 21: Varrenbruchsgraben Referenzstrecke 15
Foto vom 06.06.2018, A. Matheja

3.4 Umgang mit nicht berichtspflichtigen Fließgewässern

Nach Art 2 Nr. 10 WRRL sind Oberflächenwasserkörper „ein einheitlicher und bedeutender Abschnitt eines Oberflächenwasserkörpers, z. B. ein See, ein Speicherbecken, ein Strom, Fluss oder Kanal, ein Übergangsgewässer oder ein Küstengewässer.“ Im Wasserhaushaltsgesetz wählt der Gesetzgeber mit § 3, Nr. 6 eine vergleichbare Definition. In der Oberflächengewässerverordnung werden dann in der Anlage 1 Größenangaben zur Orientierung genannt. Dabei ist die kleinste, zu untersuchende Einheit ein Fließgewässer mit einem Einzugsbiet von 10 – 100 km². Ab dieser Größenordnung sind Fließgewässer berichtspflichtig, d.h. sie unterliegen der in der WRRL vorgesehenen Bewirtschaftungsplanung und einer Berichterstattung an die Europäische Kommission.

Viele kleine, nicht berichtspflichtige Gewässer fallen damit aus der Beurteilung, obwohl sie womöglich eine hohe ökologische Bedeutung in den jeweiligen Einzugsgebieten oder Gewässereinheiten aufweisen. In der „Handlungsempfehlung Verschlechterungsverbot“ hat die LAWA (2017)[53] versucht, für diese Gewässer Hinweise/Empfehlungen zur Überprüfung der Bewirtschaftungsziele zu geben und praxistaugliche Lösungsansätze aufzuzeigen. Demnach wird formuliert:

„1. Das Verschlechterungsverbot gilt auch bei Einwirkungen auf kleinere oberirdische Gewässer (Fließgewässer < 10 Quadratkilometer Einzugsgebietsgröße und Seen mit einer Größe von < 50 ha (0,5 km²)), die im Bewirtschaftungsplan einem benachbarten Wasserkörper zugeordnet worden sind. Das kleinere Gewässer ist dann Teil des betreffenden Wasserkörpers. Verschlechterungen sind bezogen auf diesen Wasserkörper zu beurteilen.

[53] Bund-/Länder-/Arbeitsgemeinschaft Wasser LAWA (2017): Handlungsempfehlung Verschlechterungsverbot, beschlossen auf der 153. LAWA-Vollversammlung, Karlsruhe.

2. Das Verschlechterungsverbot gilt bei Einwirkungen auf kleinere Gewässer, die selbst kein Wasserkörper sind und die auch keinem benachbarten Wasserkörper zugeordnet worden sind, nur insoweit, als es in einem Wasserkörper, in den das kleinere Gewässer einmündet oder auf den es einwirkt, zu Beeinträchtigungen kommt. Verschlechterungen sind bezogen auf diesen Wasserkörper zu beurteilen.

3. Im Übrigen gilt das Verschlechterungsverbot bei Einwirkungen auf kleinere Gewässer nicht. Auch wenn es sich bei kleineren Gewässern nicht um Wasserkörper handelt, sind jedoch entsprechende und spezifische materielle Maßstäbe im Wege des Bewirtschaftungsermessens anzulegen.“ (LAWA 2017)

Zusammengefasst lässt sich das so formulieren, dass kleinere Gewässer, die kein eigener Oberflächenwasserkörper sind, so zu schützen und zu verbessern sind, dass die Umweltziele in den definierten Oberflächenwasserkörpern erreicht werden. Es ist folglich davon auszugehen, dass kleine Gewässer von Maßnahmen zur Vermeidung einer Verschlechterung oder von Verbesserungsmaßnahmen dahingehend profitieren, dass sie ebenfalls die Bewirtschaftungsziele erreichen. (KAUSE/DE WITT, 2016, S. 60)

4 Zustand der zu berücksichtigenden Oberflächenwasserkörper

4.1 Zustand der berichtspflichtigen Fließgewässer nach Bewirtschaftungsplan 2015

Im aktuellen Bewirtschaftungsplan (BWP) der Flussgebietsgemeinschaft Weser für den zweiten Bewirtschaftungszeitraum bis 2021 wird ein zusammenfassender Überblick u. a. über den jeweiligen IST-Zustand der betrachteten Fließgewässer gegeben. Damit soll der Entscheidungsprozess bei der Maßnahmenplanung zur Erhaltung, Verbesserung bzw. Sanierung von Oberflächengewässern möglichst transparent gestaltet werden. Hierdurch soll eine nachhaltige Wassernutzung gefördert und die Ressource Wasser langfristig geschützt werden.[54]

Alle hier zu untersuchenden Fließgewässer sind als erheblich veränderte Wasserkörper (heavily modified waterbody, HMWB) gemäß § 3 Nr. 5 WHG (Artikel 2 Nr. 9 EG-WRRL) eingestuft, „die durch den Menschen in ihrem Wesen erheblich verändert wurden und durch intensive und dauerhafte oder ggf. irreversible Nutzungen geprägt sind.“ (FGG WESER, 2016). Damit gilt für diese das WRRL-Ziel der Erreichung des ökologischen Potenzials.

Die Klassifizierung des ökologischen Zustands aller zu untersuchenden Fließgewässer lt. BWP ist in Tab. 10 zusammengefasst. Die Einstufung orientiert sich am ökologischen Zustand eines natürlichen Referenzgewässers entsprechend Art. 2 Nr. 23 WRRL s.u., auch wenn bei HMWB das Ausmaß der menschlichen Einflüsse maßgeblich ist.

[54] FLUSSGEBIETSGEMEINSCHAFT WESER (2016): Bewirtschaftungsplan 2015- 2021 für die Flussgebietseinheit Weser gemäß § 83 WHG, Hildesheim

Tab. 10: Einstufung der Oberflächengewässer gemäß BWP (Quelle: FGG Weser 2016)

Biologische Qualitäts-komponenten	Einstufung der Oberflächengewässer nach BWP 2015 und Wasserkörperdatenblättern - Wasserrechtsverfahren Trinkwassergewinnung Hannover Nord							
	Einstufung nach BWP	Ökologischer Zustand	Fische	Makrozoobenthos	Makrophyten	Diatomeen	Phytobenthos	Chemischer Zustand
Wietze DENI_16001	HMWB erheblich verändert	mäßig (3)	mäßig (3)	mäßig (3)	mäßig (3)	-	-	schlechter als gut
Rixförder Graben DENI_16002		mäßig (3)	nicht relevant (U)	mäßig (3)	unklassifiziert (U)	unklassifiziert (U)	unklassifiziert (U)	schlechter als gut
Wulbeck DENI_16003		mäßig (3)	mäßig (3)	mäßig (3)	mäßig (3)	gut (2)	unklassifiziert (U)	schlechter als gut
Tiefenbruch-graben DENI_16004		unbefriedigend (4)	nicht möglich	unbefriedigend (4)	mäßig (3)	unklassifiziert (U)	unklassifiziert (U)	schlechter als gut
Hengstbeeke DENI_16005		unbefriedigend (4)	nicht möglich (U)	unbefriedigend (4)	nicht möglich (U)	-	-	schlechter als gut
Wulbeck DENI_16006		mäßig (3)	unklassifiziert (U)	mäßig (3)	unklassifiziert (U)	-	-	schlechter als gut
Mühlengraben DENI_16008		unbefriedigend (4)	unbefriedigend (4)	unbefriedigend (4)	mäßig (3)	-	-	schlechter als gut
Adamsgraben DENI 16016		unbefriedigend (4)	nicht relevant (U)	unbefriedigend (4)	unklassifiziert (U)	-	-	schlechter als gut
Neue Aue DENI 16017		unbefriedigend (4)	unbefriedigend (4)	gut (2)	mäßig (3)	-	-	schlechter als gut
Gr. Beeke DENI_21002		schlecht (5)	schlecht (5)	mäßig (3)	gut (2)	-	-	schlechter als gut
Varrenbruchs-graben DENI_21008		schlecht (5)	nicht relevant (U)	schlecht (5)	unklassifiziert (U)	-	-	schlechter als gut
Grindau DENI_21009		schlecht (5)	nicht relevant (U)	unbefriedigend (4)	unklassifiziert (U)	-	-	schlechter als gut

Innerhalb des Untersuchungsgebietes wies danach keines der Fließgewässer einen guten ökologisches Zustand auf (s. auch Abb. 22).

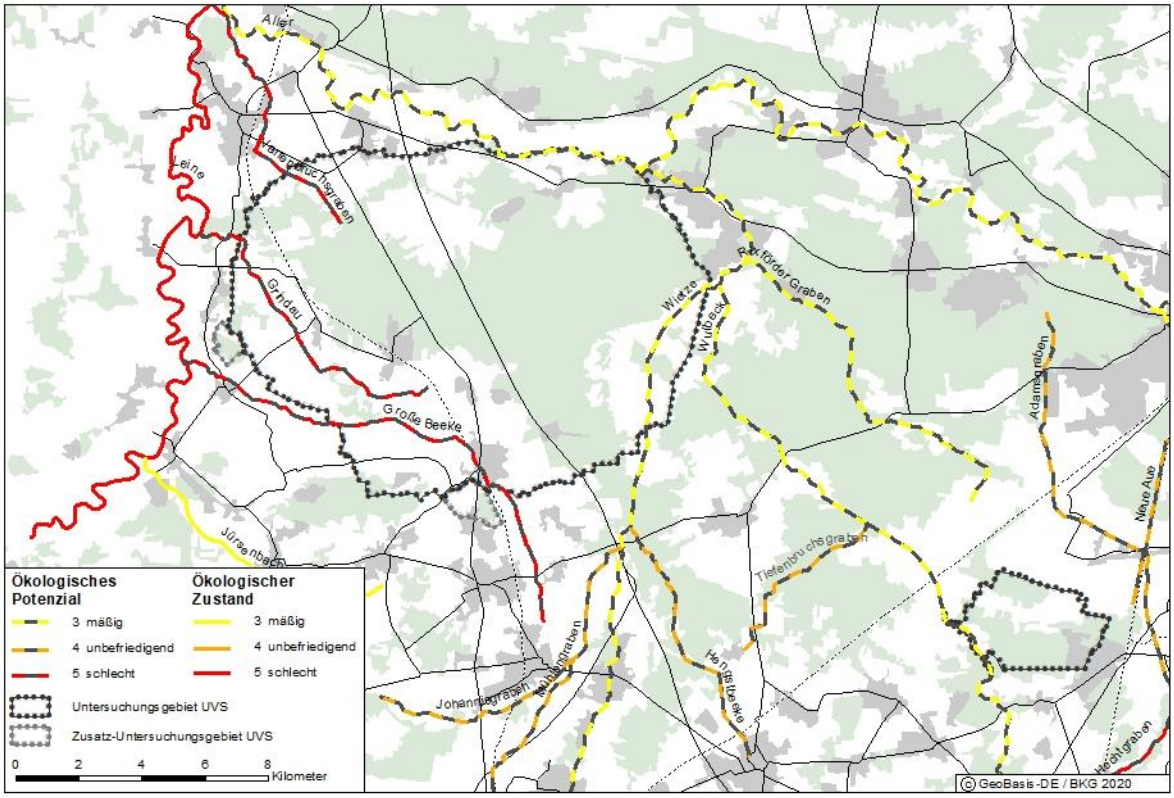


Abb. 22: Ökologischer Zustand/ökologisches Potenzial der berichtspflichtigen Fließgewässer (Datenquelle: FGG-Weser, 2016).

4.2 Zustand der berichtspflichtigen Fließgewässer 2018 (aktuelle Geländeerhebung)

Die Auswahl der Referenzstrecken, die Untersuchungsfrequenzen und die zu erhebenden Parameter wurden konform zur WRRL, problemorientiert und räumlich fixiert für die Beurteilung des Vorhabens festgelegt (s. Kap. 3.1). Die Erhebungen erfolgten ganz überwiegend im Jahr 2018.

4.2.1 Untersuchungsergebnisse Ausgangs-Zustand – Qualitätskomponenten

Die Beurteilung des aktuellen ökologischen Zustands der Fließgewässer erfolgte auf Basis der nachfolgend aufgeführten limnologischen und hydromorphologischen Gutachten, die als Anhang verfügbar sind.

- Biologische Qualitätskomponenten (Anhang 1
  - Gutachten Makrozoobenthos (A)
  - Gutachten Fische (B)
  - Gutachten Gewässerflora (C)
- Gutachten Hydromorphologie (Anhang 2)
- Gewässerstrukturgüte NLWKN Übersichtskartierung 2003 bzw. Detailkartierung 2013

Für die Bewertung des ökologischen Zustandes wurden leitbildbezogene Bewertungsverfahren herangezogen (s. Abb. 1). Das heißt, die Biozönose des zu bewertenden Gewässers wurde mit derjenigen des sogenannten Referenzzustandes desselben Gewässertyps verglichen. Die Bewertungsverfahren und Bewertungen der biologischen Qualitätskomponenten im Einzelnen sind in den jeweiligen oben genannten Fachgutachten erläutert.

Durch den Abgleich der hydrologischen und morphologischen Erhebungen und Auswertungen mit den Erhebungen der aquatischen Lebensgemeinschaft werden die Auswirkungen der zusätzlichen Entnahme beurteilt (s. Kap. 5) und nachfolgend wirksame Maßnahmen zur Einhaltung der Ziele der WRRL abgeleitet (s. Kap.6). Ein zweiter Aspekt der umfangreichen Erhebungen ist die später ggf. notwendige Kontrolle in Form einer Beweissicherung/eines Monitorings, für die die hierfür notwendigen Prüfparameter ermittelt werden.

4.2.1.1 Biologische Qualitätskomponenten

Für alle Strecken, an denen Untersuchungen durchgeführt werden konnten, werden nachfolgend die Ergebnisse der einzelnen Fachgutachten für alle berichtspflichtigen Gewässer zusammenfassend dargestellt.

Wann die Erhebungen durchgeführt wurden und in welchem Umfang sie witterungsbedingt nicht möglich waren, ist Tab. 11 zu entnehmen.

Tab. 11: Untersuchungen der biologischen Qualitätskomponenten an den Referenzstrecken

Untersuchung der biologischen Qualitätskomponenten an den Referenzstellen																	
Biologische Qualitätskomponenten		**Makro-zoobenthos**			**Fische**			**Makrophythen**			**Diatomeen**			**Phytobenthos**		
Untersuchung		Nov. 2017/Jan. 2018, April, Juni, Juli 2018			Sept./Okt. 2017 u. Ende Mai 2018			Anfang Juli 2018*			Mitte Juli 2018			Mitte Juli 2018		
Gewässer	**WK-Nummer**	trocken	unter-sucht	nicht klassi-fiziert	trocken	unter-sucht	nicht klassi-fiziert	trocken	unter-sucht	nicht klassi-fiziert	trocken	unter-sucht	nicht klassi-fiziert	trocken	unter-sucht	nicht klassi-fiziert
Wietze oben	16001		x			x			x			x			x	
Wietze unten	16001		x						x	n.k.		x			x	
Rixförder Graben	16002		x			x	n.k.	o			o			o		
Wulbeck oben	16003		x			x			x	n.k.		x			x	n.k.
Wulbeck mitte	16003		x						x			x			x	
Tiefenbruchsgraben	16004		x			x	n.k.	o			o			o		
Hengstbeeke	16005		x			x	n.k.		x	n.k.		x			x	
Wulbeck unten	16006		x			x	n.k.		x	n.k.		x			x	
Mühlengraben	16008		x			x			x			x			x	
Adamsgraben	16016		x			x	n.k.	o		n.k.		x			x	
Neue Aue	16017		x			x			x			x			x	
Große Beeke oben	21002		x		o				x	n.k.		x			x	
Große Beeke unten	21002		x			x		o			o			o		
Varrenbruchsgraben	21008	o			o			o			o			o		
Grindau	21009	o			o			o			o			o		

* vom 23.06.2018 bis zum 08.07.2018 fast kein Niederschlag (Quelle: https://www.wetterkontor.de, Station Hannover-Flughafen)

4.2.1.1.1 Makrozoobenthos

Von den 15 Referenzstrecken konnten nur 13 beprobt werden, weil zwei Gewässer Varrenbruchsgraben und Grindau ausgetrocknet waren. Für alle Gewässer war eine viermalige Beprobung vorgesehen, an den Referenzstrecken Wulbeck unten und Adamsgraben wurde nur zweimal (Frühjahr und Sommer) beprobt, da keine Strömung mehr festzustellen war. Die Beprobung im Frühjahr war Basis für die Bewertung nach PERLODES, die weiteren Erhebungen dienten zur Erfassung eines möglichst vollständigen Bestandes der EPT-Arten[55] und waren damit halb-qualitativ. Die EPT-Arten werden deshalb herausgestellt, weil zahlreiche Arten obligatorisch und fakultativ auf Strömung angewiesen sind und ihre ökologischen Anspruchsprofile in den meisten Fällen gut bekannt sind. Außerdem sind viele ihrer Vertreter streng ortsgebunden mit einem nur geringen Aktionsradius. Außerdem sind ihre Ansprüche an eine gute Wasserqualität und vielfältige Habitatstrukturen vielfach sehr hoch (BAL, 2012)[56]. Ihr Vorkommen oder Fehlen ermöglicht in den meisten Fällen den Schluss auf strukturelle Defizite und den Verlust von besiedelbaren Habitaten im Gewässer sowie auf die mittlere Wasserqualität während einer längeren Abflussperiode.

55 E=*Ephemoptera* (Steinfliegen), P=*Plectoptera* (Eintagsfliegen), T=*Trichoptera* (Köcherfliegen)

56 BAL BÜRO FÜR ANGEWANDTE LIMNOLOGIE UND ÖKOLOGIE (2012): Teilprojekt „Prognosen zur Veränderung aquatischer Fließgewässerbiozönosen durch verringerter Oberflächenabfluss nach erhöhter Grundwasserentnahme auf der Basis von hydraulisch-gewässermorphologischen Simulationen“. Projekt „AQUARIUS – dem Wasser kluge Wege ebnen“, Hrsg, Landwirtschaftskammer Niedersachsen, Bezirksstelle Uelzen.

Die Artenzahl insgesamt und der prozentuale Anteil der EPT-Arten ist in nachfolgenden Grafiken (Abb. 23 und Abb. 24) dargestellt.

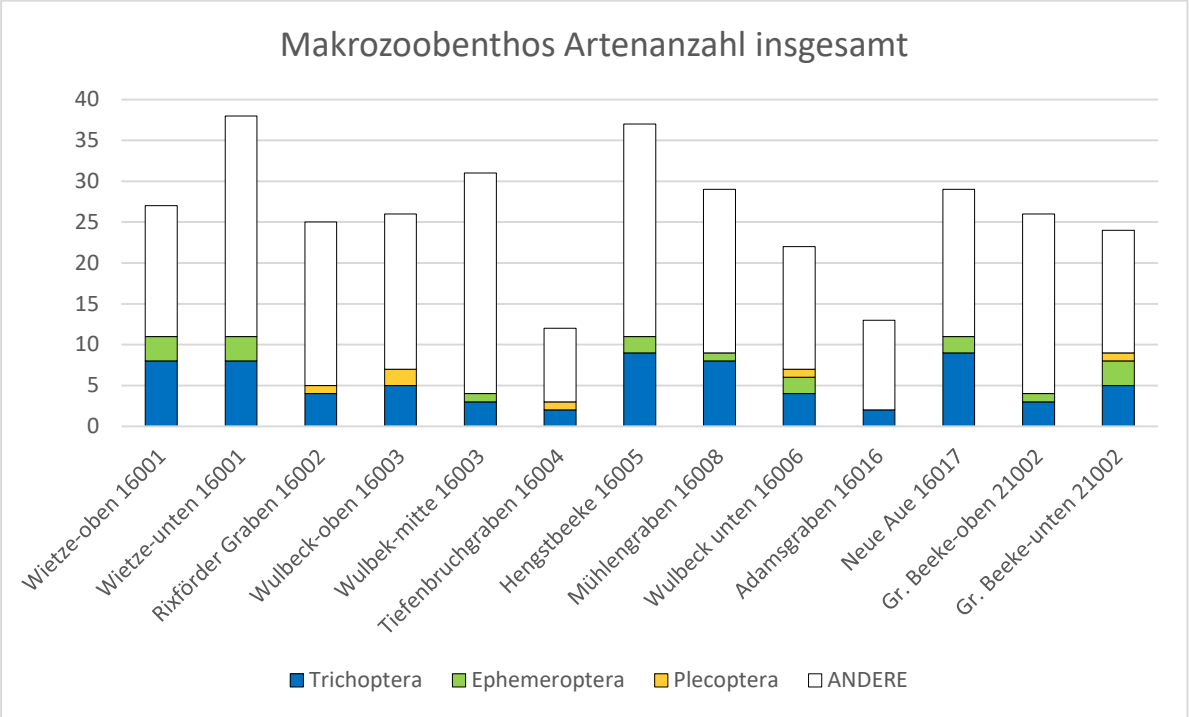


Abb. 23: Vergleich Vorkommen von nachgewiesenen EPT-Arten und anderer Makrozoobenthos-Arten nach PERLODES (Artenzahl insgesamt)

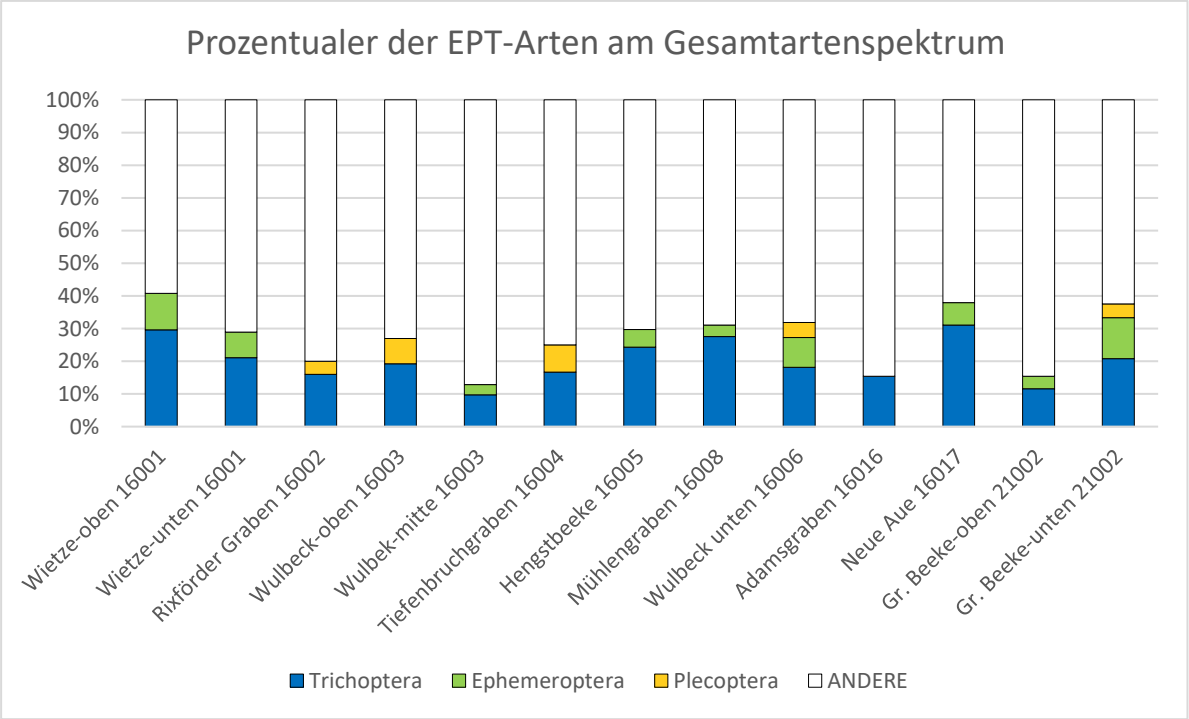


Abb. 24: Prozentualer Anteil der nachgewiesenen EPT-Arten und anderer Makrozoobenthos-Arten nach PERLODES (Angaben in %)

Die EPT-Arten erreichen im Rahmen der PERLODES-Bewertung kaum ein Drittel am gesamten Artenspektrum. Bei einem Anteil von bis zu 60 % der vorkommenden Individuen (Metric EPT)

würde man von einer artenreichen Zönose ausgehen (MEIER ET AL. 2006).[57] Lediglich die Referenzstrecke Wietze-oben kommt diesem Wert mit etwas über 40 % am nächsten (s. Abb. 24) und erreicht bei der Bewertung des ÖZK gesamt und dem Zustand der EPT eine „mäßige“ Bewertung. Gleiches gilt für die Referenzstrecken „Wietze-unten“, „Hengstbeeke“, Betrachtet man nur die EPT-Arten werden auch die „Neue Aue“ und „Große Beeke-unten“ mit einem „mäßig“ beurteilt (s. Tab. 12 und Anhang 1, Tab. 28).

An den wenigsten Referenzstrecken sind Steinfliegen anzutreffen. Die Funde beschränken sich dabei auf eine Art *Nemoura cinerea,* die als Ubiquist in stehenden Gewässern vorkommt, sogar Trockenfallen und auch stärkere Verschmutzung erträgt. Steinfliegen, Köcherfliegen und Eintagsfliegen sind mehr oder weniger eng an gröbere Substrate gebunden und in den feineren Korngrößen (<2mm), wie sie überwiegend in den berichtspflichtigen Fließgewässern anzutreffen sind (s. Teil B, Nr. 2 und Abb. 26) deutlich weniger vertreten, was sich in dem bislang nicht erreichten guten ökologischen Zustand der berichtspflichtigen Fließgewässer auch widerspiegelt (s. Tab. 17). Dies verdeutlicht die große Bedeutung der Substrate für die Habitate natürlich auch für alle anderen Makrozoobenthos.

Das insgesamt wenig dynamische Abflussverhalten, noch verstärkt durch starke Verkrautung (Ausnahme Wietze und Neue Aue) zeigt sich in dem Fehlen rheobionter EPT-Arten (s. Abb. 25). Außer bei der Referenzstrecke „Wietze-oben“ liegt der Anteil der insgesamt in fließenden Gewässern vorkommenden EPT-Arten max. bei ca. 40 % (blaue Farbtöne). Bei der größeren Anzahl der Referenzstrecken liegt der Anteil der EPT-Arten weit darunter (orange Farbtöne) und bevorzugt eher Stillwasser oder verhält sich indifferent.

[57] MEIER, C., BÖHMER, J., ROLAUFFS, P. & D. HERING (2006) : Kurzdarstellungen „Bewertung Makrozoobenthos“ & „Core Metrics Makrozoobenthos“ (Stand Juli 2006).- Download: http://www.fliessgewaesserbewertung.de/download/kurzdarstellung/

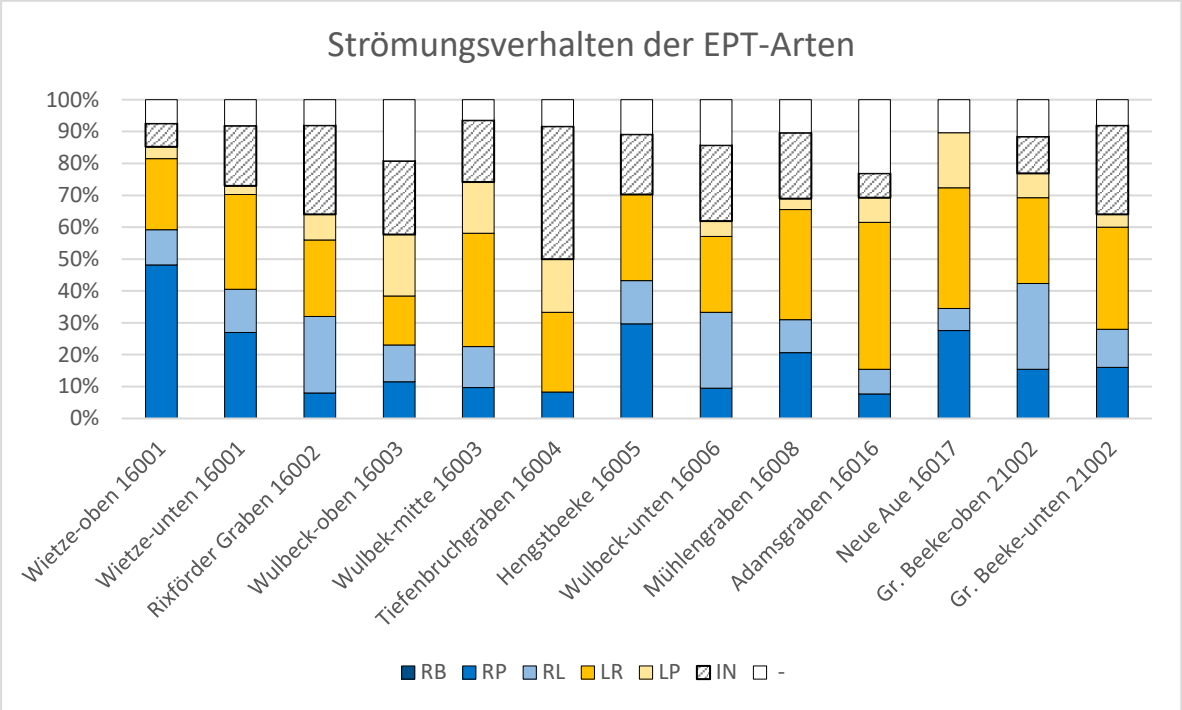


Abb. 25: Verteilung der Strömungspräferenzen der nachgewiesenen Makrozoobenthos-Taxa im April 2018 (Angaben in %).
Kürzel der Strömungspräferenzen nach BLFW (1996[58]): RB = rheobiont (an Strömung gebundene Fließgewässerart), RP = rheophil (strömungsliebende Fließgewässerart), RL = rheo- bis limnophil (vorwiegend in Fließgewässern, dort in langsam fließenden Abschnitten oder Zonen, auch in Stillgewässern), LR = limno- bis rheophil (Stillwasserart, die auch in langsam fließenden Gewässern vorkommt), LP = limnophil (Stillwasser-art), IN = indifferent (ohne Strömungspräferenz), - = keine Angabe.

Die z. T. hohe Sandfracht in den Wintermonaten führt zu einem Mangel an Hartsubstrat mit Hohlraumsystem und damit zu einem Verlust eines für viele Organismen dieser Fließgewässertypen wichtigen Lebensraums. Diese Standortbedingungen führen bei der Mehrzahl der Gewässer bereits jetzt zu einem unbefriedigenden oder auch schlechten Zustand, begründet durch fehlende Arten und geringe Taxa-Dichte. Verstärkt wird dieser Zustand durch einen weitgehend begradigten Verlauf und den technischen Ausbau. Zudem fehlen gewässerbegleitende Ufergehölze. Ausnahmen finden sich nach PERLODES-Berechnungen nur bei den Referenzstrecken der Wietze und Hengstbeeke. Bei diesen Gewässern ist das *ökologische Potenzial* für die Makrozoobenthos mit „gut“ bewertet.

Für die gesamten Makrozoobenthos und gesondert für die EPT-Arten wurde das in Tab 12 zusammengeführte Ergebnis ermittelt (s. auch Anhang 1A).

58 BLFW (1996): Ökologische Typisierung der aquatischen Makrofauna.- Informationsberichte des Bayerischen Landesamtes für Wasserwirtschaft (Hrsg.), Heft 4/96: 1-543, München.

Tab. 12: Gutachterliche Bewertung des Zustandes der PERLODES-Erhebungen, der EPT-Erhebungen (Jahresgang) sowie die gutachterliche Einschätzung des Potenzials. s. Anhang 1A, Tab. 28

Probestelle	ÖZK PERLODES	EPT Zustand	ÖPK PERLODES	Bemerkungen
Wietze-oben	mäßig	mäßig	gut	
Wietze-unten	mäßig*	mäßig	gut	
Wulbeck-oben	unbefriedigend	unbefriedigend	mäßig*	
Wulbeck-mitte	schlecht	unbefriedigend	unbefriedigend	austrocknend
Wulbeck-unten	unbefriedigend*	unbefriedigend	mäßig*	austrocknend
Gr. Beeke oben	schlecht	unbefriedigend	unbefriedigend	
Gr. Beeke unten	unbefriedigend	mäßig	mäßig	austrocknend
Neue Aue	unbefriedigend	mäßig	mäßig	
Adamsgraben	schlecht	schlecht	schlecht*	austrocknend
Hengstbeeke	mäßig	mäßig	gut	
Mühlengraben	unbefriedigend	unbefriedigend	unbefriedigend*	
Rixförder Graben	unbefriedigend	unbefriedigend	unbefriedigend*	austrocknend
Tiefenbruchgraben	unbefriedigend	unbefriedigend	unbefriedigend*	

* nach gutachterlicher Einschätzung wurde die PERLODES-Klassifizierung abgewertet.

4.2.1.1.2 Fische

Bei der Fischfauna konnten nur die Gewässer untersucht werden, die permanent Wasser führten, da bei den zeitweise trockenfallenden Fließgewässern allenfalls periodisch Fische anzutreffen wären. Es wurden auch die Gewässer ausgeschieden, die vollständig verockert und damit fischtoxisch waren. Insgesamt wurden 27 Gewässer (Bäche und Gräben) in Augenschein genommen und 9 davon (Wulbeck mit beiden Wasserkörpern) tatsächlich befischt (s. Anhang 1B). In der Gesamtschau bieten derzeit 2/3 der Gewässer im Betrachtungsraum für die Fischfauna keine geeigneten Habitatstrukturen.

Tab. 13: Übersicht über den Gesamtfang (Fische) im Wietzegebiet 2017/18 (s. Anhang 1B.)

	Adamsgraben	Große Beeke	Hengstbeeke	Mühlengraben	Neue Aue	Rixförder Graben	Tiefenbruchgraben	Wietze	Wulbeck	Summe
Anz. Probestellen	1	2	1	1	1	1	1	2	3	**12**
Aal								2		**2**
Amerikan. Hundsfisch							4		4	**8**
Bitterling	2				35			1		**38**
Brassen								12		**12**
Döbel	4			1	32			69		**106**
Dreist.Stichling	2	145	2	1	35	5	25	15	6	**236**
Flussbarsch							1	7	3	**11**
Giebel								1		**1**
Gründling	18	6	2	1	50		6	473	24	**580**
Hasel	1			4	2			5		**12**
Hecht							5	9	4	**18**
Kaulbarsch	2									**2**
Lachs		7								**7**
Neunst. Stichling	2	75	1		12	8	61		11	**170**
Quappe								2		**2**
Rotauge	9			5	46			309		**369**
Rotfeder	1	2						2	1	**6**
Schleie	1									**1**
Schmerle	1	179				62	93	15	51	**401**
Sonnenbarsch								2		**2**
Steinbeißer		2			1	1		5	6	**15**
Ukelei					10					**10**
Summe	**44**	**417**	**6**	**13**	**224**	**77**	**196**	**931**	**113**	**2021**
befischte Strecke [m]	570	1200	480	470	960	600	500	2050	1570	**8400**
Ind./100m	**7,7**	**34,8**	**1,3**	**2,8**	**23,3**	**12,8**	**39,2**	**45,4**	**7,2**	**24,1**

Im untersuchten Wietze-Gebiet deckt das vorhandene Artenspektrum nahezu vollständig die potenziell natürliche Fischfauna einer Hasel-Gründlings-Region ab. Nur das Flussneunauge konnte nicht nachgewiesen werden. Damit wurde das enorme Potenzial des Gewässersystems für das Artenspektrum der Fische belegt, die Individuendichte war allerdings sehr gering, so dass eine gesicherte Bewertung nicht möglich war. Aber Untersuchungsergebnisse der FGG Weser (2020), die für diesen Fachbeitrag genutzt werden konnten, geben einen ersten Überblick (s. Tab. 14). Die Bewertung der Großen Beeke wurde entgegen der Einstufung der FGG Weser nach Gutachterurteil auf „mäßig“ hochgestuft.

Tab. 14: Bewertungsergebnisse „Ökologischer Zustand Fischfauna“ der bewerteten berichtspflichtigen Gewässer im Untersuchungsgebiet (FGG Weser 2020, s. Anhang 1B)

Gewässer	WkNr	ÖZK Fischfauna	Gewässer	WkNr	ÖZK Fischfauna
Wietze	16001	3	Mühlengraben	16008	4
Rixförder Graben	16002	-	Adamsgraben	16016	-
Wulbeck	16003	3	Neue Aue	16017	4
Tiefenbruchsgraben	16004	-	Große Beeke	21002	3
Hengstbeeke	16005	-	Grindau	21009	-
Wulbeck	16006	-			

Das Vorkommen vieler Arten beschränkte sich im Rahmen der Erhebungen auf den mündungsnahen Unterlauf der Wietze selbst. Im Gutachten wird auf das gut funktionierende Umgehungsgerinne am Wehr in Wietze verwiesen (BRÜMMER, 2016), womit die Bedingungen für die Wiederansiedlung einst verschwundener, migrierender Fischarten seit einigen Jahren prinzipiell wieder gegeben sind.[59]

4.2.1.1.3 Gewässerflora

Von 15 beauftragten Referenzstrecken konnten wegen Trockenheit im Sommer 2018 fünf nicht untersucht werden. Somit wurden 10 Probestellen bezüglich der Diatomeen, des Phytobenthos ohne Diatomeen sowie der Makrophyten einmalig untersucht. Die ursprünglich vorgesehene zweite Probennahme der Diatomeen wurde witterungsbedingt wegen starker Trockenheit nicht durchgeführt. Aufgrund der Trockenheit Anfang Juli 2018 konnte bei den Makrophyten nur an vier Referenzstrecken eine Zuordnung zu einer ökologischen Zustandsklasse erfolgen. Trotz vorhandener Makrophyten war bei einigen anderen Referenzstrecken der Anteil submers bzw. emers vorkommender Pflanzen zu gering, um zuverlässige Werte zu generieren (s. Anhang 1C). An vielen Referenzstrecken fehlen uferbegleitende Gehölze. Hier dominieren Röhrichte und Seggenriede, die zu einer starken Einengung des Gewässerprofils führen, bis hin zu „Verkrautung durch Massenwachstum“. Dort, wo die Gewässer beschattet sind, finden sich fast keine oder auch gar keine Makrophyten.

Der trophische Grundzustand der Gewässer wurde über Diatomeen und Phytobenthos ermittelt. Danach wiesen die Gewässer der Gruppe der karbonatisch geprägten Tieflandbäche, Typ D 12.1 und D 12.2[60] mit Ausnahme des Mühlengrabens aufgrund von Eutrophierung einen mäßigen Zustand (ÖZK 3) auf. Bei diesen Gewässern überstieg die Trophie den meso-eutrophen Referenzzustand deutlich. Beim Mühlengraben waren die Diatomeen-Arten eher weniger spezifisch aber ausnahmslos tolerant gegenüber Eutrophierung. In der Gruppe der silikatisch geprägten Tiefland-

59 Ein besonderer Fund war im Oberlauf der Wulbeck das Vorkommen eines Edelkrebses s. Anhang 1B).

60 Die Zuordnung der Messstellen zu den für die Bewertung der Biokomponenten relevanten Fließgewässertypen (LAWA-Typen) und biozönotischen Typen erfolgte durch das NLWKN Betriebsstelle Hannover-Hildesheim (s. Anhang 1C, Tab. 1).

bäche, Typ D 11.1 war zwar bei der Referenzstrecke „Adamsgraben“, der Referenzstrecke „Wulbeck-oben“ und der Referenzstrecke „Wulbeck-mitte“ der silikatische Grundeindruck vorhanden (alle ÖZK 2), infolge von Eutrophierung aber auch schon stark überprägt. Bei den Referenzstrecken „Hengstbeeke“ und „Wulbeck-unten“ ergab sich infolge der Nährstoffbelastung ein mäßiger ökologischer Zustand (ÖZK 3). Im Vergleich der drei Referenzstrecken an der Wulbeck wurde hier die stärkste Degradation angezeigt.

Das Phytobenthos o. Diatomeen konnten an der Referenzstrecke „Wulbeck-oben“ wegen Kopplung von starker Beschattung und sandigem Sediment nicht bewertet werden. Die übrigen neun Referenzstrecken waren durch mehr oder weniger makroskopisch sichtbare Fadenalgenvorkommen gekennzeichnet. Alle Gewässer wiesen Organismen mit einem hohen Nährstoffbedarf auf, wobei dieser bei „Hengstbeeke“ und „Wietze-oben“ eher mäßig war und beide demnach eine gute Bewertung erzielten.

Die nachfolgende Tabelle 15 aus dem Gewässerfloristischen Gutachten (Anhang 1C) stellt die Ergebnisse der Untersuchung mit Angabe des Ökologischen Zustands (ÖZK) wie folgt zusammen:

Tab. 15: Bewertungsergebnisse der Gewässerflora für die einzelnen Komponenten und deren Gesamtbewertung nach PHYLIB 5.3 für das Jahr 2018, (s. Anhang 1C, Reihenfolge geändert)

Messstellen			Diatomeen			Phytobenthos o. D.			Makrophyten			Gesamtbewertung		
Gewässer	LAWA-Typ		Typ	M_D	ÖZK	Typ	M_{PB}	ÖZK	Typ	M_{MP}	ÖZK	ÖZK	M&P	GB
Wietze-oben 16001	15		D 12.2	0,230	3	PB 10	0,596	2	TNk	0,278	3	3	0,368	
Wietze-unten 16001	15		D 12.2	0,337	3	PB 10	0,487	3	TNk	0,25	-	3	0,412	
Wulbeck-oben 16003	14		D 11.1	0,632	2	PB 9	0,75	-	TNk	-	-	2	0,632	
Wulbeck-mitten 16003	14		D 11.1	0,515	2	PB 9	0,352	4	TNk	0,25	3	3	0,372	
Hengstbeeke 16005	14		D 11.1	0,413	3	PB 9	0,594	2	TNk	0,4	-	3	0,503	
Wulbeck-unten 16006	14		D 11.1	0,437	3	PB 9	0,375	4	TNk	-	-	3	0,406	
Mühlengraben 16008	14		D 12.1	0,522	2	PB 10	0,442	3	TNk	0,201	4	3	0,388	
Adamsgraben 16016	14		D 11.1	0,590	2	PB 9	0,561	3	TNk	0,35	-	2	0,576	
Neue Aue 16017	15		D 12.2	0,363	3	PB 10	0,523	3	TNm	0,194	3	3	0,36	
Große Beeke-oben 21002	14		D 12.1	0,315	3	PB 10	0,419	3	TNk	0,386	-	3	0,367	

4.2.1.2 Hydromorphologische Qualitätskomponenten

Für die Referenzstrecken konnten zusätzlich zu den generell durchgeführten Erhebungen von Wasserstand und Abfluss bestehende Beweissicherungspegel und der Pegel Wieckenberg (Wietze) des NLWKN mit langjährige Datenreihen genutzt werden (s. Tab. 16). An allen anderen Referenzstrecken, wurden zur Vorhabensbeurteilung kurzfristige Datenreihen über einen Zeitraum von zwei Jahren erhoben (s. Anhang 2).

Tab. 16: Genutzte Beweissicherungspegel

Referenzstrecke	Pegel	Beginn der Datenerhebungen
Wietze-oben	Hellern	1998
Wietze-unten	Wieckenberg (Wietze)	Pegel NLWKN
Wulbeck-unten	Wieckenberg (Wulbeck)	1998
Wulbeck-mitte	Tiefenbruchgraben (Wulbeck)	22.03.2011
Rixförder Graben	Rixförder Graben unten	10.01.2014

Viele der o.g. Referenzstrecken fielen danach in den Sommermonaten des Jahres 2018 schnell trocken bzw. hatten so geringe Wassertiefen, dass sich die Messung des Abflusses erübrigte. Lediglich die größeren Gewässer Wietze, Neue Aue und der Mühlengraben waren davon ausgenommen, obwohl auch hier die Wasserstände länger andauernde Niedrigstwerte aufzeigten. „Anhand der Dauerganglinien des Pegels „Hellern“ (Referenzstrecke „Wietze oben“) und des Pegels „Wieckenberg (Wulbeck)“(Referenzstrecke „Wulbeck unten“) ist erkennbar, dass in den Sommermonaten der Jahre 2018 und 2019 über längere Zeiträume absolute Niedrigwasserstände erreicht wurden. Auch in den Wintermonaten 2018/2019 bzw. 2019/2020 wurden dann nicht die sonst üblichen Mittelwasserstände der Wintermonate erreicht. Auch die Hochwasserspitzen blieben deutlich unter den sonst üblichen Werten“ (MATHEJA CONSULT, 2020b, s. Anhang 2). Die Abflüsse stellten sich entsprechend dar. Hintergrund ist die extreme Trockenheit der letzten Jahren, die schon 2013 begann (s. MATHEJA CONSULT 2020a+b, Teil B 2 und Anhang 2). Aufgrund des kurzen Betrachtungszeitraumes kann für die kleineren Gewässer nicht abgeschätzt werden, ob sich das Trockenfallen unter „normalen“ Bedingungen wiederholen würde (s. MATHEJA CONSULT 2020a+b, Teil B Nr. 2 und Anhang 2). Hinzu kommt, dass die Niederschläge im Frühsommer des Jahres 2019 meist unter den langjährigen Mittelwerten lagen.

Die **2018/2019 festgestellten hydrologischen Zustände** im Oberflächengewässersystem und die ihnen zugrundeliegende Interaktion mit dem Grundwasserkörper sind **nicht repräsentativ** für den innerhalb des geohydrologischen Gutachtens betrachteten charakteristischen Mittelungszeitraum 01/2004-12/2013 (AUSGANGS-Zustand). Sie können daher **nicht** für einen Vergleich des heutigen Ausgangs-Zustandes mit dem prognostizierten WIRK-Zustand, d.h. die Beurteilung und Bewertung zu erwartender Auswirkungen herangezogen werden (s. Anhang 2).

Durch eine teilweise erhebliche Verkrautung kommt es an vielen Referenzstrecken zu einem starken Rückgang und/oder zu einer geringen Variation der Strömungsgeschwindigkeiten über den Querschnitt. Ausnahmen sind stark beschattete Referenzstrecken, wie z.B. die Referenzstrecke „Hengstbeeke“, wo der Einfluss der Verkrautung vernachlässigbar ist (s. Anhang 2). „In den Sommermonaten führt die starke Verkrautung dazu, dass selbst bei abnehmenden Abflüssen die Wasserstände teilweise erheblich ansteigen. Somit ist ein dynamisches Abflussverhalten durch die zur Zeit praktizierte Unterhaltung erheblich eingeschränkt. Die Höhe des Wasserstands ist

nicht mehr eine Funktion des Abflusses, sondern des Unterhaltungszustands“ (MATHEJA CONSULT, 2020b, s. Anhang 2), so dass der Einfluss einer Grundwasserentnahme nicht plausibel abgeleitet werden kann.

Die hier beschriebenen extremen Zustände werden durch die durchgeführten Strömungsmessungen nur teilweise wiedergegeben, da die Messungen bereits im Frühjahr erfolgten, als die Verkrautung noch nicht so stark vorhanden war. Daher sind in den Referenzstrecken „Mühlengraben“, „Wietze oben“, „Wietze unten“, „Rixförder Graben“, „Wulbeck unten“, „Wulbeck mitte“, „Tiefenbruchgraben“, „Adamsgraben“ und „Neue Aue“ auch Zustände dokumentiert, in denen die Strömungsgeschwindigkeiten noch über den Querschnitt variieren.

Die Analyse des Sohlsubstrats mit einem großen Anteil von Sand (überwiegend Mittelsande) bestätigt die Einteilung als Sandgeprägte Tieflandbäche bzw. -Flüsse, allerdings ohne größere Kiesanteile (s. Abb. 26 und Anhang 2).

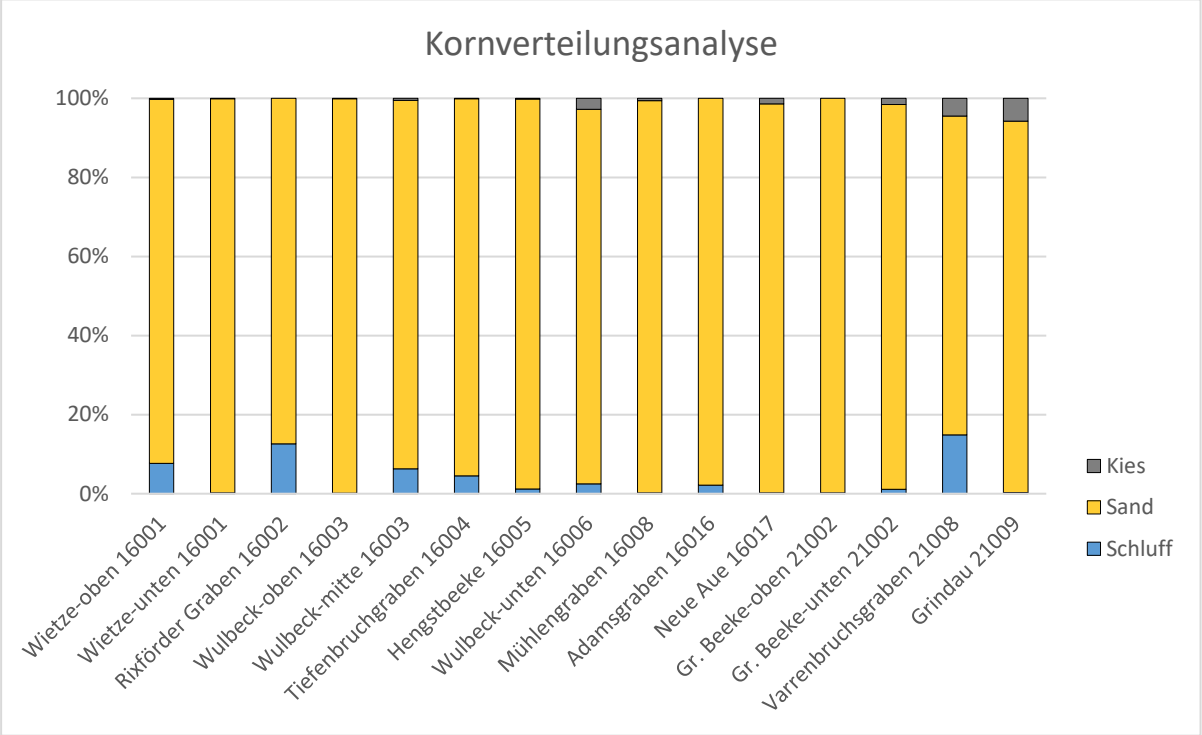


Abb. 26: Kornverteilungsanalyse an den Referenzstrecken Mai 2018 aus dem mittleren Profil

Die für eine Erhöhung der Strukturvielfalt gewünschte morphodynamische Entwicklung der Gewässer ist in Quer- und Längsrichtung stark eingeschränkt. Es ist erkennbar, dass die hierfür notwendigen Strömungsgeschwindigkeiten – auch im Winter - nicht mehr erreicht werden (s. Anhang 2, Anlage 4). Die maßgebende Fraktion „Mittelsand“ wird nur noch im Hochwasserfall und dann nur in der Gewässermitte mobilisiert. Ein Geschiebebetrieb ist nur in der Wietze und der Neuen Aue aufgrund der höheren Strömungsgeschwindigkeiten möglich (s. Anhang 2).

In derartigen Gewässerabschnitten ist der Einfluss einer Grundwasserentnahme auf die morphologischen Qualitätsparameter nicht nachzuweisen, so dass sich eine Untersuchung in der hier praktizierten Form erübrigt.

4.2.1.3 Allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten

Die Erhebung erfolgte für die Parameter Sauerstoffgehalt, pH-Wert, Leitfähigkeit und Temperatur jeweils im Rahmen der viermaligen Beprobung der Referenzstrecken im Jahresverlauf. Die erhobenen Werte wurden unterstützend bei der Bewertung des ökologischen Zustands der Makrozoobenthos hinzugezogen (s. Anhang 3). Ein Nachjustieren der Zustandsklasse konnte so begründet erfolgen, auch wenn tageszeitliche Schwankungen nicht erfasst wurden.

Da von den Vorhaben der Grundwasserentnahme keine Stoffeinträge ausgehen, in den selten sten Fällen eine erhöhte Abflussreduzierung zu einer erhöhten Konzentration von Stoffen führen, die für die Beurteilung des chemischen Zustands nach § 6 i.V.m. Anlage 8 OGewV relevant sind, können chemische und physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten ansonsten aus der weiteren Überprüfung der Ziele der WRRL ausgeschlossen werden (s. dazu auch NLWKN, 2020). Alle untersuchten Gewässern weisen einen „nicht guten“ chemischen Zustand aufgrund von „Quecksilber in Biota“ auf, wie flächendeckend alle Oberflächengewässer in Deutschland (LAWA, 2016[61]).

4.2.1.4 Gewässerstrukturgüte

Die Gewässerstruktur hat direkten Einfluss auf die hydromorphologische, biologische und chemisch-physikalische Qualität eines Fließgewässers sowie deren veränderliche Wechselwirkungen. In einem strukturreichen, dynamischen Gewässer finden sich eine Vielzahl unterschiedlicher (Mikro-)Strukturelemente wie Kolke, Schnellen, Kies- und Sandbänke, Totholz, Wurzelballen, die als Lebensraum für Pflanzen- und Tierarten vielseitige ökologische Valenzen besitzen. Auch wenn die Strukturgüte-Kartierung für einzelne Gewässer aus 2003[62] stammt - ein Abgleich mit zeitlich entkoppelten Datensätzen wegen ständiger Gewässerdynamik ist streng genommen nicht zulässig -, werden Sie trotzdem berücksichtigt, weil die morphologischen Erhebungen an den Referenzstrecken die damaligen Erhebungen zumindest bestätigen.

61 LAWA Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (2016): Daten der Bund/Länderarbeitsgemeinschaft Wasser zum Bericht nach Art. 13 der EG-Richtlinie 2000/60/EG. Datenquelle: Berichtsportal WasserBLIcK/BfG, Stand 23.03.2016, in Umweltbundesamt (2017):Gewässer in Deutschland: Zustand und Bewertung, Dessau-Roßlau

62 NLWKN Übersichtsstrukturkartierung (ÜSK) 2003 für Rixförder Graben, Hengstbeeke, Mühlengraben, Adamsgraben, Neue Aue, Große Beeke, Grindau, Varrenbruchsgraben, übermittelt per Mail durch das NLWKN, Fr. Sporn am 20.05.2020. Alle anderen Fließgewässer laut Detailkartierung (DSK) 2013.

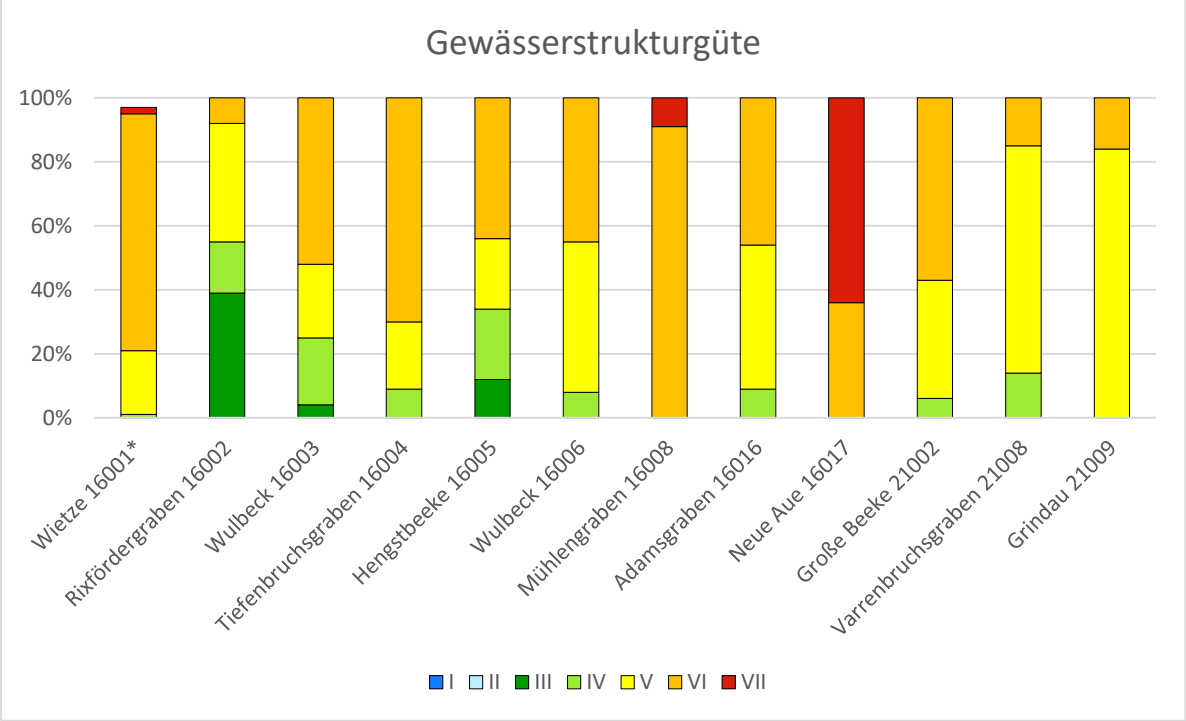


Abb. 27: Gewässerstrukturgüte der berichtspflichtigen Fließgewässer *Die Wietze wurde nur zu 97 % kartiert.

Demnach ist der überwiegende Teil der Gewässer auf über 80 % ihrer Verläufe mindestens stark (gelb), häufig aber auch sehr stark (orange) verändert, bis hin zu einer vollständigen Veränderung (rot). Lediglich der Rixförder Graben, die Hengstbeeke und Abschnitte der Wulbeck (WK 16003) weisen mäßige (dunkelgrün) bis deutlich veränderte (hellgrün) Gewässerabschnitte auf. Naturnahe oder bedingt naturnahe Abschnitte, die nur gering (hellblau) oder gar nicht verändert sind (blau), fehlen im gesamten Gebiet.

4.2.2 Ökologischer Zustand – Gesamtbewertung des Ausgangszustands

Die Gesamtbewertung des ökologischen Zustands erfolgt vorrangig durch die Zusammenfassung der Bewertungen der biologischen Qualitätskomponenten der jeweiligen Fließgewässer. Nach Einschätzung der Gutachter können dabei Auf- bzw. Abwertungen vorgenommen werden. Einen Überblick über die Einstufung gibt Tab. 17. Demnach weist 2018 keines der berichtspflichtigen Gewässer innerhalb des Untersuchungsgebiets einen guten ökologischen Zustand auf (s. auch Abb. 28). Der chemische Zustand ist generell bei allen beurteilten Gewässern nicht gut.

Tab. 17: Einstufung Ökologischer Zustand der relevanten Oberflächengewässer gemäß eigener Erhebungen aus 2018

Biologische Qualitätskomponenten	Einstufung der Oberflächengewässer Erhebung 2018 - Wasserrechtsverfahren Trinkwassergewinnung Hannover Nord							
	Einstufung nach BWP	Ökologischer Zustand	Fische	Makrozoobenthos	Makrophyten	Diatomeen	Phytobenthos	Chemischer Zustand
Wietze oben DENI_16001	HMWB erheblich verändert	mäßig (3)	mäßig (3)	mäßig (3)	mäßig (3)	mäßig (3)	gut (2)	schlechter als gut
Wietze unten DENI_16001		mäßig (3)	mäßig (3)	mäßig (3)	unklassifiziert (U)	mäßig (3)	mäßig (3)	
Rixförder Graben DENI_16002		unbefriedigend (4)	nicht relevant (U)	unbefriedigend (4) ⇧	nicht möglich	nicht möglich	nicht möglich	schlechter als gut
Wulbeck oben DENI_16003		unbefriedigend (4)	mäßig (3)	unbefriedigend (4)	unklassifiziert (U)	gut (2)	nicht möglich	schlechter als gut
Wulbeck mitte DENI_16003		schlecht (5)	mäßig (3)	schlecht (5)	mäßig (3)	gut (2)	unbefriedigend (4)	
Tiefenbruchgraben DENI_16004		unbefriedigend (4)	nicht möglich	unbefriedigend (4)	mäßig (3)	nicht möglich	nicht möglich	schlechter als gut
Hengstbeeke DENI_16005		mäßig (3)	nicht möglich (U)	mäßig (3)	unklassifiziert (U)	mäßig (3)	gut (2)	schlechter als gut
Wulbeck unten DENI_16006		unbefriedigend (4)	unklassifiziert (U)	unbefrie-di (4) ⇧	nicht möglich	mäßig (3)	unbefriedigend (4)	schlechter als gut
Mühlengraben DENI_16008		unbefriedigend (4)	unbefriedigend (4)	unbefriedigend (4)	unbefriedigend (4)	gut (2)	mäßig (3)	schlechter als gut
Adamsgraben DENI 16016		schlecht (5)	nicht möglich	schlecht (5)	unklassifiziert (U)	gut (2)	mäßig (3)	schlechter als gut
Neue Aue DENI 16017		unbefriedigend (4)	unbefriedigend (4)	unbefriedigend (4)	mäßig (3)	mäßig (3)	mäßig (3)	schlechter als gut
Gr. Beeke oben DENI_21002		schlecht (5)	mäßig (3) ⇩	schlecht (5)	unklassifiziert (U)	mäßig (3)	mäßig (3)	schlechter als gut
Gr. Beeke unten DENI_21002		unbefriedigend (4)	mäßig (3) ⇩	unbefriedigend (4)	nicht möglich	nicht möglich	nicht möglich	
Varrenbruchsgraben DENI_21008		schlecht (5)	nicht relevant (U)	nicht möglich	nicht möglich	nicht möglich	nicht möglich	schlechter als gut
Grindau DENI_21009		schlecht (5)	nicht relevant (U)	nicht möglich	nicht möglich	nicht möglich	nicht möglich	schlechter als gut

⇧ Ergebnis nach Bewertung PERLODES besser ⇩ Ergebnis nach Bewertung. fiBS schlechter,

Der Pfeil zeigt das aufgrund der Bewertung nach PERLODES bessere bzw. fiBS schlechtere Ergebnis an, wobei die Pfeilfarbe die jeweils bessere Klassifikation anzeigt.

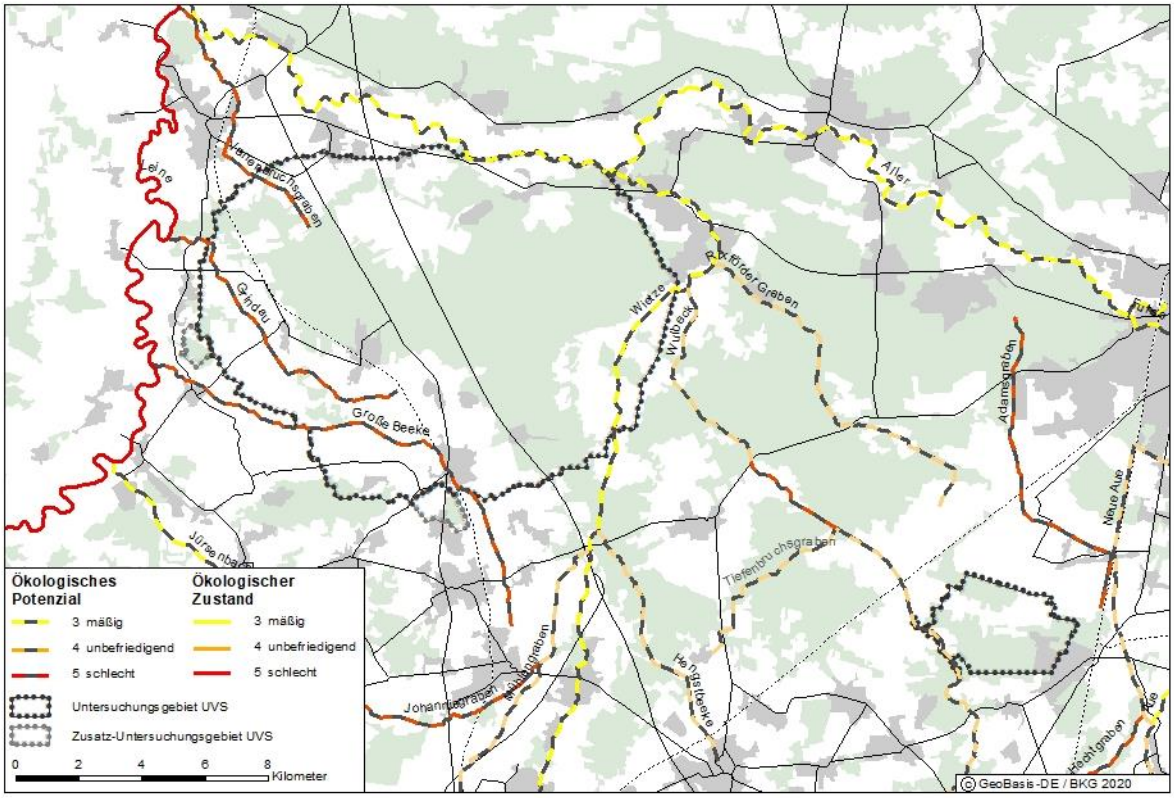


Abb. 28: Ökologischer Zustand/ökologisches Potenzial der berichtspflichtigen Fließgewässer 2018.

Die Ergebnisse des Ausgangszustandes und im Weiteren die Prüfung der Einhaltung der Vorgaben der WRRL bei einer zusätzlichen Grundwasserentnahme (Prognostizierter WIRK-Zustand) werden in einzelnen Gewässersteckbriefen für jede Referenzstrecke komprimiert darstellt (s. Anhang 3).

5 Auswirkungen der Vorhaben auf die berichtspflichtigen Fließgewässer - PROGNOSE-Zustand

Bei der Auswirkungsprognose sind kumulative Wirkungen mit anderen Vorhaben nicht im WRRL-Fachbeitrag zu berücksichtigen.

5.1 Vorgehen

Um Aussagen zu den Auswirkungen der Grundwasserentnahme treffen zu können, wird nur für Teile der biologischen Qualitätskomponenten eine Prognose abgegeben, die aus gutachterlicher Sicht hierfür geeignet sind und bei denen sie überhaupt in Grenzen möglich ist. Damit werden jene Qualitätskomponenten ausgewählt, die die Belastungen des Wasserkörpers kennzeichnen und die zugleich am empfindlichsten darauf reagieren (s. auch OGewV Anlage 10 Nr. 2.3 und (OVG Lüneburg, Urt. v. 22.04.2016 – 7 KS 27/15). Da sich bei den empfindlichsten Arten die Auswirkungen der Vorhaben zuerst zeigen (werden), können Rückschlüsse auf weniger empfindliche Arten gezogen werden. Demnach ergibt sich folgende Auswahl:

- Aussagen werden schwerpunktmäßig zu Makrozoobenthos und zur Fischfauna getroffen. Sie reagieren besonders empfindlich auf Abflussveränderungen und dadurch modifizierte Habitatstrukturen. Aus dem Bereich der Qualitätskomponente Makrozoobenthos sind dies maßgeblich die EPT-Arten (s. Kap. 4.2.1.1.1). Eine *qualitative Tendenz* zu deren möglicher Entwicklung ist ausreichend (s.u. BVerwG-Urteil zur Weservertiefung), um eine Einschätzung der Zielerreichung der WRRL vornehmen zu können.
- Eine Fokussierung im Bereich der hydrologischen Qualitätskomponenten erfolgt auf die Parameter Abfluss und Wassertiefe. Diese unterstützenden Qualitätskomponenten werden bei der Beurteilung hinzugezogen, da das Vorhaben *unmittelbar* über die Minderung des Basisabflusses auf diese einwirkt und diese *mittelbar* auf die biologischen Qualitätskomponenten wirken. Zugrunde gelegt wird der Ausgangszustand, der einen charakteristischen Jahresgang mit Hilfe von Tagesmittelwerten des Abflusses bzw. der Wasserstände (in der Leine und in der Aller-Burgdorfer Aue als unveränderliche Randbedingungen) beschreibt. Der Zustand entspricht den heute im langjährigen Mittel anzutreffenden Jahresgängen. Für die Ermittlung der o.g. Tagesmittelwerte wurden die jeweiligen Tageswerte des Zeitraumes 01/2004 bis 12/2013 gemittelt. Der Zeitraum wurde gewählt, weil dieser Zeitraum geohydrologisch einer langjährig mittleren Situation entspricht. Die in 2018/2019 erhobenen Werte sind nicht repräsentativ und können nicht für einen Vergleich genutzt werden (s. Anhang 2).

Für die gewässerfloristischen Qualitätskomponenten ist hingegen eine Prognose der Auswirkungen nicht zielführend, wie nachfolgend begründet.

- Für Diatomeen und Phytobenthos ohne Diatomeen (PoD) kann bezüglich Wasserstandsabsenkungen keine Prognose getroffen werden. Das PoD ist oft noch in Wasserlachen zu

finden, bis auch diese dann ausgetrocknet sind. Erfahrungsgemäß zeigen temporär ausgetrocknete Gewässer bei entsprechendem Wassernachschub im nächsten Frühjahr dann auch bald wieder eine Besiedelung mit PoD, womit eine Aussage zum Nährstoffgehalt und zu Degradationen durch Versauerung oder Versalzung getroffen, nicht aber eine Abhängigkeit von Wasserständen prognostiziert werden kann. (LUETTICH per Mail, 2020). Da durch die Vorhaben keine Stoffeinleitungen erfolgen und weder der Nährstoffgehalt noch die Trophie beeinflusst werden, können diesbezüglich selbst indirekte Auswirkungen auf Phytobenthos und Diatomeen ausgeschlossen werden. Dies gilt gleichermaßen für die Makrophyten.

- Bei der Beurteilung der Makrophyten besteht zudem das Paradoxon, dass Individuen und Arten in einem erheblich veränderten Gewässer bei starker Belichtung zunehmen, ein mit gewässertypischen Gehölzen, wie z.B. der Rot-Erle (*Alnus glutinosa*) bestandenes Gewässer, vergleichsweise geringe bis gar keine Makrophyten aufweist und bei der Bewertung häufig gar nicht zu klassifizieren ist. Umgekehrt kann eine verminderte Pflanzenvitalität z. B. auch auf intensive Unterhaltungsmaßnahmen oder Ufer- und Sohlverbau zurückzuführen sein. Aufgrund dieses möglichen Verursacherkomplexes ist eine spezifische Verursacherzuweisung für die hier zu betrachtende Grundwasserentnahme nicht signifikant möglich.

Relevant sind bezüglich des Verschlechterungsverbots außerdem nur *messbare* Auswirkungen (LAWA Kap. 2.1.6[63]). Dies gilt unabhängig vom Zustand des Gewässers, wie mit dem Urteil vom BVerwG 7 A 2.15 Rn 533[64] zur Elbvertiefung bestätigt: „Diese Formulierungen sollen zum Ausdruck bringen, dass die in Rede stehenden Änderungen Bagatellen und daher ungeeignet sind, nachhaltig auf die Habitatbedingungen der biologischen QK einzuwirken. Dagegen ist nichts zu erinnern. Dass Änderungen, die mit Messverfahren nicht erfasst werden können, keine relevanten Wirkungen zeitigen, ist plausibel. Darüber hinaus können aber auch messbare Änderungen, namentlich bei dynamischen Parametern, marginal sein, wenn sie in Relation zur natürlichen Band- oder Schwankungsbreite nicht ins Gewicht fallen." Aus geohydrologischer Sicht sind anthropogen bedingte Abflussreduzierungen nur dann signifikant, wenn ein Nachweis auf Grundlage von Messdaten möglich wäre.

Die neue Arbeitshilfe des NLWKN (2020, S. 11) führt im Hinblick auf eine nicht sichere Nachweisbarkeit dazu aus: „Dies betrifft i. d. R. Gewässer(abschnitte), für die anhand des Grundwassermodells eine förderbedingte Reduktion des Basisabflusses von 5 - 10 % oder weniger prognostiziert wird. Diese Gewässer(abschnitte) müssen nach Rücksprache mit der genehmigenden Behörde und dem GLD in der weiteren Bewertung nicht berücksichtigt werden und sind nur im Einzelfall hinsichtlich von Veränderungen weiter zu beobachten."

Im Hinblick auf die Vereinbarkeit der Vorhaben mit den Zielen der WRRL sei an dieser Stelle auf die Ausführungen des NLWKN (2020, S. 11) hingewiesen: „Pauschale Angaben, bei welcher Ab-

63 Bund-/Länder-/Arbeitsgemeinschaft Wasser LAWA (2017): Handlungsempfehlung Verschlechterungsverbot, beschlossen auf der 153. LAWA-Vollversammlung, Karlsruhe.

64 BVerwG 7 A 2.15, Urteil vom 09. Februar 2017 Ausbau der Bundeswasserstraße Elbe („Elbvertiefung")

flussreduktion ein Wechsel der Zustandsklasse einer Qualitätskomponente und insoweit ein Verstoß gegen das Verschlechterungsverbot anzunehmen ist, gibt es aufgrund der vielfältigen Rahmenbedingungen nicht. Entsprechendes gilt für das Verbesserungsgebot. Die Feststellung unterliegt jeweils gewässerabhängig einer fachgutachterlichen Bewertung und kann nicht an konkreten Grenzwerten festgemacht werden. Außerdem ist nicht jede geringfügige Abflussreduktion automatisch mit einer Verschlechterung gleich zu setzen."

5.2 Auswirkungen auf den Zustand der berichtspflichtigen Fließgewässer

5.2.1 Geohydrologie

Nach geohydrologischen Untersuchungen (s. HMM 2020, Teil B 1, Kap. 5.3.5) kann eine mögliche zusätzliche Entnahme rechnerisch nur zu geringen bis sehr geringen Abflussreduzierungen in den oberirdischen Fließgewässern führen. Bei generell mittleren bis großen Niedrigwasserabflüssen (z.B. *Aller* oder Unterlauf *Wietze*) können in erster Linie die relativen Abflussminderungen zur Bewertung herangezogen werden. Sind die Basisabflüsse aber schon im Ausgangszustand gering (z.B. *Tiefenbruchgraben*), so müssen auch die absoluten Minderungen betrachtet werden, da schon sehr kleine Werte unterhalb der Messauflösung zu relativ großen prozentualen Abflussreduzierungen führen können, die dann aber messtechnisch eben trotzdem nicht erfasst werden können (s. Teil B 1).

Tab. 18: Bewertung der Reduktion des langjährig mittleren Basisabflusses im Bereich der Referenzstrecken und an bestehenden Pegelstandorten für die hier betrachteten, gemäß EU-WRRL berichtspflichtigen oberirdischen Fließgewässer (dazu auch HMM 2020, Teil B 1, dort Tabellen 8 und 9)

FLIESSGEWÄSSER/PEGEL		**GEOHYDROLOGIE (HMM 2020)**			
		Referenzstrecken		**Bestehende Pegelstandorte mit langjährigen Zeitreihen**	
		Relative Reduktion des langjährig mittleren Basisabflusses		**Relative Maximalreduktion langjährig mittlerer monatlicher Basisabflüsse**	
Nr. und Name der Referenzstrecke	**Wasserkörpernummer**	**Prognostizierte Wirkung in % (bezogen auf berechnete Werte)**	**Messbarkeit**	**Prognostizierte Wirkung in % (bezogen auf gemessene Werte)**	**Messbarkeit**
1 Wietze oben	16001	Betrag < 1 %	nein		
Wietze Pegel Hellern				-2 (Juli)	nein
2 Wietze unten	16001	-4	nein		
Wietze Pegel Wieckenberg				-9 (Juli)	nein
..3 Rixförder Graben	16002	-8	nein		
..4 Wulbeck oben	16003	-2	nein		
Wulbeck Pegel Im Brand				-15 (Sep.)	mit hinreichender Wahrscheinlichkeit nein
..5 Wulbeck mitte	16003	-6	nein		nicht ausschließbar *
Wulbeck Pegel Fuhrberg				-41 (Aug.)	nicht ausschließbar
6 Tiefenbruchgraben	16004	0	nein		
7 Hengstbeeke	16005	0	nein		
8 Wulbeck unten	16006	-8	nein		nicht ausschließbar *
Wulbeck Pegel Wieckenberg				-69 (Juli)	nicht ausschließbar
9 Mühlengraben	16008	0	nein		
10 Adamsgraben	16016	-12	mit hinreichender Wahrscheinlichkeit nein		nicht ausschließbar **
11 Neue Aue	16017	-4	nein		
12 Große Beeke oben	21002	-2	nein		
Große Beeke Pegel Plumhof				-9 (Juli)	nein
13 Große Beeke unten	21002	-12	mit hinreichender Wahrscheinlichkeit nein		nicht ausschließbar **
14 Varrenbruchsgraben	21008	0	nein		
15 Grindau	21009	0	nein		

*** liegen in der Nähe der Pegel "Wulbeck/Fuhrberg" und "Wulbeck/Wieckenberg" mit entsprechender Bewertung**

**** Bewertet per Analogieschluss (Berücksichtigung eines geringeren Ausgangs-Basisabflusses in den Sommermonaten)**

HMM (2020) interpretiert die Reduktion des langjährig mittleren Basisabflusses (Tab. 18, Spalte 3) folgendermaßen: „Für die meisten Referenzstrecken liegen die prognostizierten entnahmebedingten Reduzierungen der Basisabflüsse zwischen 0 und 8 %. In dieser Größenordnung wird ein Nachweis auf Grundlage von Messdaten nicht möglich sein. Die Messbarkeit als Bewertungskriterium der Abflussminderung ist deshalb eindeutig mit "nein" angegeben. Auch die für *Adamsgraben* und *Große Beeke unten* angegebenen Abflussreduzierungen von 11 l/s (-12 %) und 15 l/s (-12 %) sind vor dem Hintergrund überlagernder Einflüsse zu klein, um sie aus Messdaten seriös separieren zu können. Zudem ist zu bedenken, dass der Gesamtabfluss zwar *gemessen* wird, der zugehörige Basisabfluss aber nur *geschätzt* werden kann. Es ist deshalb hinreichend wahrscheinlich, dass die prognostizierten langjährig mittleren Reduzierungen in entsprechenden Messdaten nicht erkennbar sein werden."

Und weiter: „Schwieriger wird die Beurteilung bei Betrachtung der Auswirkungen in den *Sommermonaten*. Wie im vorherigen Kapitel dargelegt (s. HMM 2020, Teil B 1, Anm. d. Verf.), werden die Reduzierungen der Basisabflüsse tendenziell in den Sommermonaten kleiner sein als in den Wintermonaten. Eine ausreichend genaue Quantifizierung ist allerdings unter Berücksichtigung der Modellunsicherheiten nicht möglich." Deshalb wurden die mit dem stationären Modell ermittelten mittleren Abflussreduzierungen für die gesamte Zeitreihe des typischen Jahresganges angesetzt. Modelltechnisch konnten zudem keine belastbaren Basisabflüsse für den Ausgangszustand berechnet werden. Für die Standorte mit langjährigen Pegelaufzeichnungen lagen aber aus Messdaten abgeschätzte Basisabflusswerte für die Monate des typischen Jahresganges vor. Diese wurden dann für die Bewertung der Sommermonate verwendet.

Bei Bezug auf die niedrigsten monatlichen Basisabflüsse innerhalb des typischen Jahresganges aus Messdaten (Tab. 18, Spalte 5) kann für die Pegel „Fuhrberg" und „Wieckenberg" (*Wulbeck*) nach HMM (2020) „nicht ausgeschlossen werden, dass die prognostizierten Abflussreduktionen bei einer dauerhaften Ausnutzung der beantragten Entnahmen anhand von Messdaten nachgewiesen werden können. Somit kann in dieser Hinsicht auch eine Verschlechterung des Ausgangszustandes für die Referenzstrecken „Wulbeck mitte" und "Wulbeck unten" aus geohydrologischer Sicht nicht ausgeschlossen werden. Per Analogieschluss ist festzustellen, dass dies auch für die Referenzstrecken „Große Beeke unten" und "Adamsgraben" gilt. Die entnahmebedingten Auswirkungen an den übrigen 11 Referenzstrecken liegen eindeutig unterhalb der Nachweisbarkeitsgrenze, die seriös auf Grundlage von Messdaten zu erreichen ist. In diesem Sinne kann dort keine Verschlechterung des Ausgangszustandes eintreten." Eine mögliche Veränderung des Ausgangszustands an der Referenzstrecke „Große Beeke unten" kann rechnerisch eindeutig der enercity AG (Fassungen Lindwedel Berkhof und Fuhrberg) zugeordnet werden, die Auswirkungen an der Referenzstrecke „Adamsgraben" eindeutig der Harzwasserwerke GmbH (Wasserwerk Ramlingen).

Allerdings ist zweifelhaft, ob in Anbetracht von Grundwasserentnahmen anderer Nutzer und der Grabenbewirtschaftung die ermittelten geringen Abflussreduzierungen eindeutig einem Verursacher zugeordnet werden können.

5.2.2 Hydrologie

Für die Darstellung der Verhältnisse in den Sommermonaten wurden im *Hydrologischen* Gutachten sowohl die mittleren monatlichen Differenzen der Wasserstände (Monatsmittelwerte) sowie die mittleren Differenzen der Abflüsse zwischen AUSGANGS-Zustand und WIRK-Zustand errechnet (MATHEJA CONSULT, 2020, Anhang 2, Tab. 6 und Tab. 7). Die in 2018/2019 erhobenen Werte sind nicht repräsentativ und können nicht für einen Vergleich genutzt werden (s. Anhang 2).

Tab. 19: Bewertung der langjährig mittleren monatlichen Veränderungen der Abflüsse in den Sommermonaten im Bereich der Referenzstrecken für die hier betrachteten, gemäß EU-WRRL berichtspflichtigen oberirdischen Fließgewässer (dazu auch MATHEJA CONSULT 2020, Anhang 2, dort Tabellen 6 und 7)

FLIESSGEWÄSSER		**HYDROLOGIE (MATHEJA CONSULT 2020)**					
		Referenzstrecken					
		Berechneter Vorhabensbedingte max. Veränderung im Sommer (Mai – Sept.) mit möglicher faunistischer Relevanz, mittlere monatliche Differenzen (MATHEJA CONSULT 2020)		**Gemessene Niedrigwasserabflüsse Abflüsse an Referenzstrecken im Sommer 2018 und 2019 (Mai-Sept.) (MATHEJA CONSULT 2020**		**Verschlechterung des Ausgangszustands bei zusätzlicher Entnahme**	
		bezogen auf berechnete Werte					
Nr. und Name der Referenzstrecke	**Wasserkörpernummer**	**Wasserstand in cm**	**Abfluss in l/s**	**Abfluss in l/s NQ 2018**	**Abfluss in l/s NQ 2019**	**Hydrologie**	**Morphologie**
1 Wietze oben	16001	0	bis -11	91	47	nein	nein
2 Wietze unten	16001	-1	bis -33	396	289	nein	
3 Rixförder Graben	16002	-1	bis -1	0	0	nein	
..4 Wulbeck oben	16003	bis -2	bis -2	0	0	nein	
..5 Wulbeck mitte	16003	bis zu -6	bis -9	0	0	wahrscheinlich	
6 Tiefenbruchgraben	16004	-1	0	0	0	nein	
7 Hengstbeeke	16005	0 bis -1	bis -2	0	0	nein	
8 Wulbeck unten	16006	0	-1	5	0	nein	
9 Mühlengraben	16008	0	bis -2	40	67	nein	
10 Adamsgraben	16016	nicht ermittelbar		0	0	nein	
11 Neue Aue	16017	keine Diff. ermittelbar		475	325	nein	
12 Große Beeke oben	21002	0	bis -2	0	0	nein	
13 Große Beeke unten	21002	bis -2	bis -8	0	0	wahrscheinlich	
14 Varrenbruchsgraben	21008	nicht ermittelbar		nicht ermittelbar	nicht ermittelbar	nicht ermittelbar	
15 Grindau	21009	nicht ermittelbar		nicht ermittelbar	nicht ermittelbar	nicht ermittelbar	

Differenzen beim Wasserstand weichen insbesondere bei der Referenzstrecke „Wulbeck mitte“ im Sommer mit bis zu 6 cm (Pegel Hastbruch 8 cm) von den ansonsten niedrigen Werten im Bereich von 0 bis 2 cm ab. Dabei lassen sich an den vorhabenbedingt zu erwartenden *Differenzen*

der Abflüsse (MATHEJA CONSULT 2020, Anhang 2, Tab. 7) zwischen AUSGANGS-Zustand und WIRK-Zustand die Auswirkungen besser ablesen, als die nur minimalen *Differenzen der Wasserstände* in den großen Querschnitten.

Im Winter sind die Verminderungen der Abflüsse unbedenklich.

Die aktuelle hydrologische Situation des Oberflächengewässersystems in ihrer Gesamtheit wird von MATHEJA CONSULT 2020b folgendermaßen beschrieben. „Hier zeigt sich, dass schon im betrachteten charakteristischen Jahresgang (AUSGANGS-Zustand) die Abflüsse in weiten Bereichen in den Sommermonaten auf Werte zwischen 20 bis 50 l/s zurückgehen. Dies bedeutet in den zur Verfügung stehenden Querschnitten von 2 m („Tiefenbruchgraben“, „Große Beeke“ und „Hengstbeeke“) bis 6 m (Wulbeck) Breite geringe bis geringste Wassertiefen von nur wenigen Zentimetern und geringste Strömungsgeschwindigkeiten von 2 bis 5 cm/s (unter Berücksichtigung der Verkrautung im Wasserkörper“ (MATHEJA CONSULT 2020b, Anhang 2).

Nach MATHEJA CONSULT (2020b Anhang 2) werden die Abflussreduzierungen in der Wulbeck zwischen dem Pegel „Fuhrberg“ und dem Pegel „Bärenbruch“ zu einer weiteren Beeinträchtigung der hydrologischen Qualitätskomponente führen. Am Pegel „Tiefenbruchgraben (Wulbeck)“ ist in den Sommermonaten noch ein Abfluss von ca. 50 l/s vorhanden (Anlage 9-6). Dieser wird dann bis zum Pegel „Bärenbruch“ (Anlage 9-10) auf ca. 10 l/s reduziert. In dem Bereich Pegel „Fuhrberg“ – Pegel „Bärenbruch“ wird das Gewässer demnach regelmäßig trocken fallen. Auch in der oberen Wulbeck zwischen den Pegeln „Im Brand“ und der Referenzstrecke „Wulbeck oben“ sind die Abflüsse so gering, dass nur geringe Reduzierungen der Abflüsse zu einem Trockenfallen des Gewässers führen werden. Allerdings fallen diese Referenzstrecken an der Wulbeck bereits aktuell regelmäßig trocken (s. u.).

In der Großen Beeke liegen die sommerlichen Abflussreduzierungen am Pegel „Plumhof“ bei ca. 3 l/s und sind daher bei einem Abfluss von 50 l/s unbedenklich. In der Referenzstrecke „Große Beeke unten“ liegt die prognostizierte sommerliche Reduktion bei 8 l/s. Dies bedeutet bei einem Abfluss von 70- 80 l/s eine Beeinträchtigung von Wasserstand und Abfluss.

Einige Gewässer fallen bereits periodisch trocken. Dazu gehören Grindau und Varrenbruchsgraben, die schon zu Beginn der Untersuchungen im April 2018, wie auch schon in den Jahren zuvor, trockengefallen waren (MATHEJA CONSULT 2020a, Teil B 2). Weitere Referenzstrecken bzw. Gewässer wie „Tiefenbruchsgraben“, „Rixfördergraben“, „Große Beeke unten“ und „Adamsgraben“ fielen zu Beginn des Sommers trocken. Bereits zur Jahrtausendwende wurde ein Trockenfallen der Gewässer im Fuhrberger Feld dokumentiert (s. Abb. 29). Auch die Wulbeck[65] war davon betroffen.

Allerdings ist auch hier zweifelhaft, ob in Anbetracht von Grundwasserentnahmen anderer Nutzer die ermittelten geringen Abflussreduzierungen eindeutig einem Verursacher zugeordnet werden können.

65 Durch eine Auswertung historischer Zustände und Ausbaumaßnahmen wurde dokumentiert, dass Niedrigwasserzustände in der *Wulbeck* schon in der Mitte des vergangenen Jahrhunderts auftraten. Neu ist lediglich das jährlich wiederkehrende Trockenfallen von Teilbereichen im Nahbereich der Brunnenfassungen.(WASSERVERBAND PEINE, 2006: Operatives Monitoring und Integratives Mengenbewirtschaftung für den Grundwasserkörper Fuhse-Wietze 27.09.2006 - Teilprojekt Wulbeck / Wietze - Projektskizze Phasen II und III, Peine)

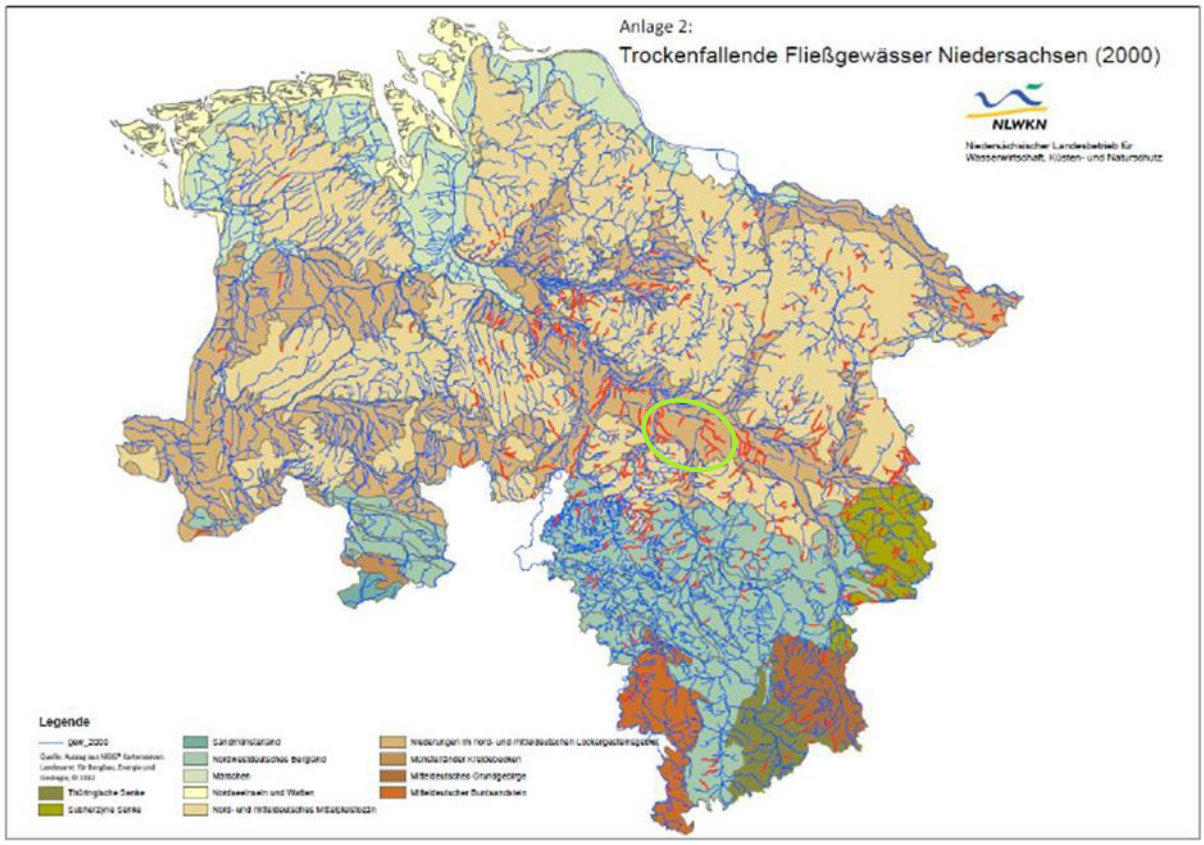


Abb. 29: Karte trockenfallende Fließgewässer Niedersachsen (NLWKN 2013): Bedeutung eines verminderten Basisabflusses auf den ökologischen Zustand/Potenzial der Fließgewässer - Konzept zum Schaffen von Grundlagen und zum Beurteilen – AG Basisabfluss. Rot dargestellte Gewässer fallen trocken.

Im hydrologischen Fachgutachten (s. Anhang 2) wird die derzeitige Situation der Gewässerlandschaft klar zusammengefasst. Eine grundlegende (Vor-)schädigung des Oberflächengewässersystems kann mit Hilfe der aktuellen Pegelaufzeichnungen eindeutig nachgewiesen werden. Die in Tabelle 6 und Tabelle 7 ausgewiesenen Differenzen werden das zukünftige Abflussgeschehen im Sommer nur noch unwesentlich stärker beeinträchtigen, mit Ausnahme der in Tabelle 19 herausgestellten zwei Referenzstrecken bzw. im Bereich benachbarter Pegel,

Die im Rahmen des Hydrologischen Gutachtens (MATHEJA CONSULT 2020a, Teil B, 2) durchgeführten Untersuchungen haben gezeigt:

- Dass die Entwicklung des Abflussvorganges in den Sommermonaten (und zunehmend auch in den Wintermonaten) bei starker Verkrautung weitestgehend von den Abflüssen entkoppelt ist. Dies bedeutet, dass die Wasserstände auch ansteigen können, wenn der Abfluss abnimmt. Dies erschwert die Berechnung von Abflüssen auf der Grundlage von gemessenen Wasserständen.

- Dass bei Zuständen völliger Verkrautung die geforderten Messgenauigkeiten ein Feststellen von Abflussdifferenzen nicht mehr ermöglichen.
- Dass die durch Trinkwasserentnahmen ausgelösten Differenzen der Abflüsse so gering sind, dass die durch diese Abflussänderungen hervorgerufenen Wasserstandsänderungen im unteren Zentimeterbereich durch die vorhandene Messtechnik und Pegelanlagen nicht mehr in den geforderten Genauigkeiten bestimmbar sind.
- Dass die für die späterhin in der Beweissicherung durchzuführenden Abflussmessungen nicht die geforderten Genauigkeiten von wenigen Litern erbringen können.
- Dass die Auswirkungen des Vorhabens nicht von witterungsbedingten Einflüssen bzw. Einflüssen Dritter separiert werden können.

6 Konformität der Vorhaben mit der WRRL

6.1 Beachtung des Verschlechterungsverbot

Die nach Kap. 5.1 ausgewählten biologischen Qualitätskomponenten sind dahingehend zu beurteilen, ob eine Minderung des Basisabflusses mit Verringerung der Wassertiefen und der Strömungsgeschwindigkeit in dem möglichen prognostizierten Umfang zu einer maßgeblichen Veränderung der Größe und Zusammensetzung von Lebensgemeinschaften führt, die einen Klassensprung einer Komponente nach sich ziehen. Allerdings ist zu beachten, dass bei einer Einstufung in die niedrigste Klasse, jede weitere (messbare) nachteilige Veränderung auch zu einer Verschlechterung führt (s. dazu auch NLWKN 2020, S. 25). Wird im Zuge der Prognose mit einer Verschlechterung einer maßgeblichen Qualitätskomponente hin zu einem Klassensprung („one out all out-Regel“) gerechnet, ist zu prüfen, ob und welche Beeinträchtigungen durch Maßnahmen so ausgeglichen werden können, dass die durch eine Verschlechterung bedrohte Qualitätskomponente im Vergleich zum Ausgangszustand gleich bleibt. Damit ist das Bewertungsergebnis für die am schlechtesten eingestufte, maßgebliche biologische Qualitätskomponente ausschlaggebend für das weitere Handeln.

Die jeweiligen Ergebnisse der Geohydrologie und der Hydrologie werden in Bezug auf ihre Relevanz auf die Einstufung der ausgewählten biologischen Qualitätskomponenten betrachtet. Die Einstufung der einzelnen Qualitätskomponenten muss dabei erhalten bleiben.

Für folgende Referenzstrecken kann nach Kap. 5.2.1 Geohydrologie, Tab. 18 eine aus Messdaten ableitbare Abflussreduzierung nicht ausgeschlossen werden:

- Wulbeck mitte
- Wulbeck unten
- Große Beeke unten
- Adamsgraben

Aus hydrologischer Sicht (s. Kap. 5.2.2) ist mit einer *hydrologischen* Verschlechterung für folgende Referenzstrecken[66] zu rechnen:

- Wulbeck mitte
- Große Beeke unten

Für diese Gewässerabschnitte ist nun zu prüfen, ob durch die prognostizierten Abflussminderungen bei den biologischen Qualitätskomponenten Makrozoobenthos und Fische ein Klassensprung in eine niedrigere Klasse erfolgen kann und damit eine Verschlechterung des ökologischen Zustands zu erwarten wäre.

Aufgrund des hohen Sandanteils (s. Abb. 26) kann bei allen genannten Gewässern von **geringen** Empfindlichkeiten gegenüber Abflussreduzierungen ausgegangen werden (s. Tab. 20 basierend auf NLWKN 2020, S. 15, Tab. 8).

Tab. 20: Empfindlichkeit gegenüber Abflussreduktion auf Basis der Strukturqualität der Sohle (Arbeitshilfe 2020, grafisch verändert)

[66] Berücksichtigt wurden dabei auch Teilbereiche der Wulbeck vom Pegel „Hastbruch“ bis zum Pegel „Wieckenberg“ und in der „Großen Beeke“ vom Pegel „Plumhof“ bis zum Abschnitt „Große Beeke unten“

Empfindlichkeit gegenüber Abflussreduktion	Strukturqualität Gewässersohle
gering	sehr naturfern, kaum naturnahe, versandungssensitive Strukturen; Struktur z.B. überwiegend 6-7, 1-3 fehlend bzw. unter 5%
mittel	überwiegend ± bedingt naturnaher Charakter: z.B. Struktur überwiegend 4-5. Bei über 30% 1-3 ggf. hochstufen auf extrem empfindlich
hoch	überwiegend ± naturnah mit hohen Anteilen versandungssensitiver Strukturen, z.B. Struktur überwiegend 1-3, ggf. auch sehr hoher Anteil 4-5 und 1-3 ≥ 30%
hoch	keine Daten vorliegend

Dies spiegelt sich auch in der Beurteilung der Makrozoobenthos und der Fische wieder (s. Anhang 1A, Kap. 5). Für die vier genannten Referenzstrecken, davon zwei von der Hydrologie selektiert, wird folgende Abschätzung der Betroffenheit der biologischen Qualitätskomponenten vorgenommen:

Wulbeck mitte

Die Referenzstrecke „Wulbeck mitte“ führte im Sommer 2018 noch Restwasser, im Sommer 2019 war sie trockengefallen. Insgesamt wird ein grundsätzlicher Mangelzustand in der Gewässerstruktur mit einem hohen Anteil an Feinsediment gesehen. Das Gewässer verläuft begradigt mit einem zu breiten Querschnitt und dementsprechend niedrigen Strömungsgeschwindigkeiten (s. Anhang 2, Tab. 7). Das hier festgestellte Arteninventar weist daher bereits heute massive Störungen auf. Aus *geohydrologischer* Sicht kann eine Verschlechterung des Ausgangszustands nicht ausgeschlossen werden, was auch durch die *hydrologische* Abschätzung bestätigt wird. Es ist aber davon auszugehen, dass auch eine nicht ausschließbare Minderung des Basisabflusses im Sommer den derzeitigen Zustand sowohl für Fische als auch Makrozoobenthos aufgrund der hydromorphologischen Bedingungen mit hinreichender Wahrscheinlichkeit nicht weiter verschlechtern wird.

Um eine Verbesserung zu erreichen, sollten über die Wiederherstellung einer kontinuierlichen Wasserführung hinaus, Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstruktur (Längs- Querprofil, Gewässerbreite) ergriffen werden. Damit können ebenfalls Bedingungen für eine Wiederbesiedlung durch die Fischfauna erreicht werden.

Wulbeck unten

Die Referenzstrecke „Wulbeck unten“ fiel 2018 und 2019 nicht trocken. Allerdings ist hier praktisch keine Strömung vorhanden. Das Gewässer weist insgesamt ein erhebliches Strukturdefizit, bei einem zu breiten Profil, unabhängig von starker Verockerung auf. Die Verhältnisse sind dadurch bedingt und durch fehlende Strömung sowie ein sehr strukturarmes Sediment nicht gewässertypisch. Die Fauna zeigt sich deutlich beeinflusst und wurde gutachterlich mit „unbefriedigend“ bewertet. Auch wenn eine Reduktion des langjährig mittleren Basisabflusses im Sommer möglicherweise messbar sein wird, wird eine Erhöhung der Grundwasserentnahme den Zustand der biologischen Qualitätskomponenten vorrausichtlich nicht weiter verschlechtern

Das Ziel muss vorrangig die Herstellung einer kontinuierlichen Strömung sein. Um eine Verbesserung zu erreichen, sollten darüber hinaus Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstruktur (Längs- Querprofil, Gewässerbreite) und Uferstruktur (Ufergehölzpflanzungen) ergriffen werden.

„Da sich auch oberhalb keine Gewässer befinden, die über eine hinreichend gute Biozönose verfügen, und damit die Besiedlung nur von unten (Wietze) erfolgen kann, ist nicht abschätzbar, wie sich die Makrozoobenthos-Fauna nach Umsetzung von den genannten strukturellen Maßnahmen entwickeln wird“ (OTTO 2020 Anhang 1A). Bei den Fischen wäre prinzipiell eine Wiederbesiedlung möglich.

Große Beeke unten

Neben erheblichen Strukturdefiziten (s. Anhang 3) liegen Substratdefizite vor, die sich in Sandtreiben und einem Mangel an Hartsubstrat festmachen. Für die Referenzstrecke „Große Beeke unten“ ist außerdem ein regelmäßiges Trockenfallen festzustellen, was sich deutlich in der Makrozoobenthos-Fauna widerspiegelt. Das zeigen auch Vergleichsuntersuchungen aus Altdaten. Eine nicht ausschließbare Verringerung des Basisabflusses, die eventuell auch im Bereich des messbaren liegen kann, wird nach OTTO (2020, Anhang 1A) aufgrund der erheblichen Strukturdefizite voraussichtlich nicht zu einer Verschlechterung der Klassifizierung der Makrozoobenthos und der Fische führen.

Als wichtigste Maßnahme zur möglichen Verbesserung ist die Herstellung einer kontinuierlichen Wasserführung bei hinreichender Strömung zu nennen. Außerdem ist die Reduzierung der Sandfracht, die Förderung der Eigendynamik bzw. Veränderung der Gewässerstruktur und die Pflanzung von Ufergehölzen anzustreben. Ggf. sollte Hartsubstrat eingebracht werden.

Adamsgraben

Ein grundsätzliches Defizit wird in der Gewässerstruktur, mit seiner deutlichen Eintiefung gesehen. Hinzu kommen Substratdefizite mit Sandtreiben und Ansammlungen von Schlamm. Außerdem kommt es offensichtlich zum regelmäßigen Trockenfallen des Gewässers. Dies spiegelt das defizitäre Artenspektrum des Makrozoobenthos deutlich wieder. Die Messbarkeit einer Reduktion mittlerer monatlicher Basisabflüsse im Sommer kann nicht ausgeschlossen werden. Eine weitere Verschlechterung des ermittelten Zustandes und damit der Lebensbedingungen für Fische und Makrozoobenthos ist auch bei einer möglichen abgeschätzten Verringerung des Basisabflusses nicht zu erwarten.

Vorrangiges Ziel für eine Verbesserung muss auch hier die Wiederherstellung einer kontinuierlichen Wasserführung sein. Weitere wesentliche Maßnahmen sind die Reduzierung der Gewässerbreite, ein Anheben der Sohle und die Pflanzung von Ufergehölzen.

EINSCHÄTZUNG Verschlechterungsverbot

Aus geohydrologischer Sicht kann eine Verschlechterung des Ausgangszustandes für die Referenzstrecken "Wulbeck mitte", "Wulbeck unten", "Große Beeke unten" und "Adamsgraben" nicht ausgeschlossen werden, da die berechneten Abflussreduzierungen an diesen Standorten in den Sommermonaten möglicherweise innerhalb des Messbarkeitsbereiches liegen. Dies könnte erst im Rahmen der Beweissicherung geklärt werden. Bei den übrigen 11 Referenzstrecken wird dagegen eine aus Messdaten nachweisbare Verschlechterung des Ausgangszustandes nicht eintreten.

Aus hydrologischer Sicht ist eine Verschlechterung an den Referenzstrecken "Wulbeck mitte" und "Große Beeke unten" nicht auszuschließen. Zur Einordnung sei an dieser Stelle noch einmal darauf hingewiesen, dass dieser Einschätzung die Betrachtung der Zeitreihen 01/2004 bis 12/2013 zugrunde gelegt wurden.

Der für dieses Vorhaben maßgebliche AUSGANGS-Zustand (Anhänge 1 bis 3) zeigt stark vorbelastete Gewässer, resultierend aus einem bereits sehr lange wirksamen Ursachenkomplex (Entnahme von Grundwasser für Feldberegnung und Trinkwasserversorgung, Gewässerverlegung und -ausbau, Melioration, Flächendränage, Entwässerung). In der niederschlagsarmen aber zugleich intensiv beanspruchten Zeit im Sommer führt dies auch heute schon zunehmend zu Wasserstress für Vegetation und Oberflächengewässer.

Die bestehenden schlechten Lebensbedingungen in den Gewässern, hervorgerufen durch gradlinige Laufstrecken, überbreite Gewässerprofile mit geringen Wasserständen und daraus folgend geringe Fließgeschwindigkeiten bis hin zum Stillstand, hohe Anteile von Feinsedimenten mit besiedlungsfeindlichem Sandtreiben, fehlende Hartstrukturen und ein fehlender Gehölzsaum mit einem ausreichend großen Uferrandstreifen bieten auch heute schon extrem schlechte Lebensbedingungen für eine gewässertypische Flora und Fauna. Das in niederschlagsarmen Phasen bereits auftretende zeitweilige Trockenfallen ist ein markant sichtbarer Effekt, aber nur ein Faktor unter vielen, welche als Komplexwirkung die sehr unbefriedigenden Lebensraumbedingungen für die aquatische Lebenswelt der hier betrachteten Gewässer verursacht. Mit einer weiteren Verschlechterung des jeweiligen Zustands der untersuchten Gewässer als Habitat für eine typische Gewässerzönose, verbunden mit einem Absinken in die jeweils niedrigere Klasse, ist nicht zu rechnen (OTTO 2020, s. Anhang 1a).

Vor diesem Hintergrund und den prognostizierten geringen, weitgehend nicht messbaren Minderungen des Basisabflusses, die auch nicht eindeutig der Trinkwassergewinnung zugeordnet werden können, sind die Vorhaben als mit dem Verschlechterungsverbot vereinbar anzusehen.

6.2 Erfüllung des Verbesserungsgebots

Die Anforderungen zur konkreten Ausgestaltung des Verbesserungsgebots ist aus dem Bewirtschaftungsplan und dem festgelegten Maßnahmenprogramm der FGG Weser (2016) abzuleiten. Wie bereits in Kap. 1.2.1 dargelegt, ist für erheblich veränderte Wasserkörper gemäß der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) das gute ökologische Potenzial (GÖP) zu gewährleisten. Nach den Erhebungen 2018 wurde für die jeweiligen Referenzstrecken das in Tabelle 21 dargestellte ökologische Potenzial ermittelt. Keines der Gewässer erreicht danach das gute ökologische Potenzial. Auch die Referenzstrecke Hengstbeeke ist nur für die Makrozoobenthos mit gut bewertet, Fische konnten nicht klassifiziert werden, aufgrund einer nur sehr geringen Artenzahl mit geringer Individuendichte.

Tab. 21: Einstufung Ökologisches Potenzial der berichtspflichtigen Fließgewässer – Erhebung 2018

Biologische Qualitäts-komponenten	Einstufung der Oberflächengewässer Erhebung 2018 - Wasserrechtsverfahren Trinkwassergewinnung Hannover Nord							
	Einstufung nach BWP	Ökologisches Potenzial	Fische	Makrozoobenthos	Makrophyten	Diatomeen	Phytobenthos	Chemischer Zustand
Wietze oben DENI_16001	HMWB erheblich verändert	mäßig (3)	mäßig (3)	gut (2)	mäßig (3)	mäßig (3)	gut (2)	schlechter als gut
Wietze unten DENI_16001		mäßig (3)	mäßig (3)	gut (2)	unklassifiziert (U)	mäßig (3)	mäßig (3)	
Rixförder Graben DENI_16002		unbefriedigend (4)	unklassifiziert (U)	unbefriedigend (4)	nicht möglich	nicht möglich	nicht möglich	schlechter als gut
Wulbeck oben DENI_16003		mäßig (3)	mäßig (3)	mäßig (3)	unklassifiziert (U)	gut (2)	nicht möglich	schlechter als gut
Wulbeck mitte DENI_16003		unbefriedigend (4)	mäßig (3)	unbefriedigend (4)	mäßig (3)	gut (2)	unbefrie-digend (4)	
Tiefenbruchgraben DENI_16004		unbefriedigend (4)	unklassifiziert (U)	unbefriedigend (4)	mäßig (3)	nicht möglich	nicht möglich	schlechter als gut
Hengstbeeke DENI_16005		gut (2)	unklassifiziert (U)	gut (2)	unklassifiziert (U)	mäßig (3)	gut (2)	schlechter als gut
Wulbeck unten DENI_16006		mäßig (3)	unklassifiziert (U)	mäßig (3)	nicht möglich	mäßig (3)	unbefrie-digend (4)	schlechter als gut
Mühlengraben DENI_16008		unbefriedigend (4)	unbefriedigend (4)	unbefriedigend (4)	unbefriedigend (4)	gut (2)	mäßig (3)	schlechter als gut
Adamsgraben DENI 16016		schlecht (5)	unklassifiziert (U)	schlecht (5)	unklassifiziert (U)	gut (2)	mäßig (3)	schlechter als gut
Neue Aue DENI 16017		unbefriedigend (4)	unbefriedigend (4)	mäßig (3)	mäßig (3)	mäßig (3)	mäßig (3)	schlechter als gut
Gr. Beeke oben DENI_21002		schlecht (5)	schlecht (5)	unbefriedigend (4)	unklassifiziert (U)	mäßig (3)	mäßig (3)	schlechter als gut
Gr. Beeke unten DENI_21002		schlecht (5)	schlecht (5)	mäßig (3)	nicht möglich	nicht möglich	nicht möglich	
Varrenbruchsgraben DENI_21008		schlecht (5)	unklassifiziert (U)	nicht möglich	nicht möglich	nicht möglich	nicht möglich	schlechter als gut
Grindau DENI_21009		schlecht (5)	unklassifiziert (U)	nicht möglich	nicht möglich	nicht möglich	nicht möglich	schlechter als gut

Der Pfeil zeigt das aufgrund der Bewertung nach PERLODES bessere Ergebnis an, wobei die Pfeilfarbe die jeweils bessere Klassifikation anzeigt

Die Grundwasserförderung steht dem Verbesserungsgebot für die Fließgewässer dann entgegen, wenn die reduzierte Abflussmenge der entscheidende Wirkfaktor ist, der das Erreichen des guten ökologischen Potenzials bei Umsetzung aller ansonsten möglichen und notwendigen strukturverbessernden Maßnahmen gefährdet bzw. der den schlechten Zustand verfestigen würde. Daher ist zu klären, ob die fortgesetzte Grundwasserentnahme die vom Land vorgesehenen Maßnahmen zur ökologischen Verbesserung behindern bzw. erschweren (BVerwG, Urteil v. 09.02.2017, 7 A 2.15, Rn. 584 ff.) und ob damit das Erreichen eines guten ökologischen Potenzials zur maßgeblichen Frist gefährdet ist.

6.2.1 Maßnahmen zur Gewässerverbesserung im Rahmen der Bewirtschaftungsplanung

In einem ersten Schritt werden die Verbesserungsmaßnahmen des Maßnahmenprogramms[67] daraufhin geprüft, ob sie durch die von den Vorhaben verursachte Abflussverminderung gefährdet werden könnten. Wie nachfolgend aufgeführt, handelt es sich im Maßnahmenprogramm nicht um ortskonkrete Einzelmaßnahmen, sondern um Maßnahmentypen, die entsprechend der Belastungen der Oberflächengewässer allgemein ermittelt wurden. Für die hier relevanten Fließgewässer wurden diese Maßnahmentypen bereits in den meisten Wasserkörperdatenblättern konkretisiert, für die Gewässer Neue Aue, Adamsgraben, Varrenbruchsgraben Große Beeke und Grindau gelten bisher nur die ortunspezifischen Maßnahmentypen.

Die Maßnahmen zur Erreichung eines guten ökologischen Potenzials beziehen sich auf die Ausweisungsgründe der Gewässer als HMWB. Die **prägende Nutzung** für die Bewertung des ökologischen Potenzials der im vorliegenden Fall relevanten Gewässer ist die Nutzung **„Landentwässerung und Hochwasserschutz“** mit Code „e20“, verbunden mit Abflussregulierungen und morphologischen Veränderungen der Gewässer.

Die Nutzung Grundwasserentnahme ist **bislang nicht als potenzialbewertungsrelevante, prägende Nutzung in den Bewirtschaftungsplänen enthalten**, dementsprechend sind auch keine diesbezüglichen Maßnahmen formuliert. Dies ist zu ersehen aus den in Tabelle 22 gelisteten Maßnahmen des Maßnahmenprogramms der FGG WESER (2016) und der nachfolgenden Diskussion, in der auch Ansatzpunkte für Verbesserungsmaßnahmen identifiziert werden.

67 FGG FLUSSGEBIETSGEMEINSCHAFT WESER (2016): EG Wasserrahmenrichtlinie - Maßnahmenprogramm 2015 bis 2021 für die Flussgebietseinheit Weser gemäß § 82 WHG- Anhang C, Hildesheim

Tab. 22: Maßnahmentypen des Maßnahmenprogramms FGG Weser, 2016 für die relevanten berichtspflichtigen Fließgewässer

Teilraum Aller Planungseinheit ALL_PE03 Fuhse/Wietze															
Fließgewässer		Wietze	Wulbeck 16003	Wulbeck 16006	Rixförder Graben	Tiefenbruchgraben	Hengstbeeke	Mühlengraben	Große Beeke	Varrenbruchsgraben	Grindau	Adamsgraben	Neue Aue	Einschränkungen durch die Vorhaben
Maßnahmen aus dem Maßnahmenprogramm FGG Weser, 2016														
Bezug Nutzung Landwirtschaft Maßnahmen zur Reduzierung der Gewässereinträge														
M28	Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge durch Anlage von Gewässerschutzstreifen													nein
M29	einträge durch Erosion und Abschwemmung aus der Landwirtschaft													nein
M30	Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge durch Auswaschung aus der Landwirtschaft													nein
M31	Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge durch Drainagen													nein
M32	Maßnahmen zur Reduzierung der Einträge von Pflanzenschutzmitteln aus der Landwirtschaft													nein
Bezug Gewässerchemie														
M35	Maßnahmen zur Vermeidung unfallbedingter Einträge													nein
Bezug Morphologie und Abflussregulierung - Verbesserung des Wasserhaushalts														
M65	Maßnahmen zur Förderung des natürlichen Wasserrückhalts													nein
Bezug Hydromorphologie - Verbesserung der Durchgängigkeit														
M68	Maßnahmen zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit an Talsperren, Rückhaltebecken, Speichern und Fischteichen im Hauptschluss													nein
M69	Maßnahmen zur Herstellung/Verbesserung der linearen Durch-gängigkeit an Staustufen/Flusssperren, Abstürzen, Durchlässen und sonstigen wasserbaulichen Anlagen gemäß DIN 4048 bzw. 19700 Teil 13													nein
Bezug Morpholgie - Verbesserung der Gewässerstruktur														
M70	Maßnahmen zur Habitatentwicklung durch Initiieren/Zulassen einer eigen-dynamischen Gewässerentwicklung													nein
M71	Maßnahmen zur Habitatverbesserung im vorhandenen Profil													nein
M72	Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Gewässer durch Laufveränderung, Ufer- und Sohlgestaltung													nein
M73	Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Uferbereich													nein
M74	Maßnahmen zur Auenentwicklung und zur Verbesserung von Habitaten													nein
M75	Anschluss von Seitengewässern, Altarmen, (Quervernetzung)													nein
M77	Maßnahmen zur Verbesserung des Geschiebehaushalts bzw. Sedimentmanagement													nein
M78	Maßnahmen zur Reduzierung der Belastungen, die aus Geschiebemaßnahmen resultieren													nein
Bezug Naturschutz - Verbesserung des Fischschutz														
M76	Technische und betriebliche Maßnahmen vorrangig zum Fischschutz													nein
Bezug Gewässerunterhaltung - Verbesserung des Wasserhaushalts und der Biodiversität														
M79	Maßnahmen zur Anpassung/ Optimierung der Gewässerunterhaltung													nein
Bezug Hydromorphologie - allgemein														
M85	Maßnahmen zur Reduzierung anderer hydromorphologischer Belastungen													nein

Maßnahmen zur Erreichung des GÖP lt. Maßnahmenprogramm

Maßnahmen M 28 bis M 32
beziehen sich auf Einträge von Nährstoffen, Pflanzenschutzmitteln und Feinmaterial aus landwirtschaftlich genutzten Flächen. Ein Verursacherbezug zu dem Vorhaben der Grundwasserentnahme besteht somit nicht.

Maßnahme M 35
bezieht sich auf den chemischen Zustand der Fließgewässer. Mit dem hier zu beurteilenden Vorhaben sind keinerlei Direkteinleitungen in die berichtspflichtigen Fließgewässer oder deren Zuflüsse verbunden. Unbeabsichtigte, d.h. unfallbedingte Austritte von gewässergefährdenden Substanzen wären allenfalls in den Wasserwerken selbst denkbar. Hierzu sind aber Vorkehrungen nach dem Stand der Technik getroffen, so dass keine betriebsbedingten Emissionen zu erwarten sind. Stoffliche Belastungen durch die Wasserförderung oder den Wasserwerksbetrieb sind nicht evident. Somit sind auch hier keine Ansatzpunkte für Verbesserungsmaßnahmen durch die Antragsteller gegeben.

Maßnahme M 65
bezieht sich auf den natürlichen Wasserrückhalt, z.B. durch Bereitstellung von Überflutungsräumen, durch Rückverlegung von Deichen, Wiedervernässung von Feuchtgebieten, Moorschutzprojekten, Wiederaufforstung im Einzugsgebiet, aber auch Entsiegelungsmaßnahmen, standortgerechte Land- und Forstbewirtschaftung im Einzugsgebiet[68]. Diesbezüglich ergeben sich Ansatzpunkte für Verbesserungsmaßnahmen. Sie können den natürlichen Wasserrückhalt der Fließgewässern und ihrer Auen (Gewässerretention) stärken, indem z. B. Flächen für eine gezielte Versickerung von Wasser in abflussstarken Zeiten zur Verfügung gestellt werden[69]. Ziel wäre, die Wasserführung im Fließgewässer generell zu verstetigen und dadurch letztendlich die Grundwasserneubildung zu erhöhen. Allerdings müsste parallel dazu das schnelle Abführen und Abfließen von Niederschlag, Bodenwasser und Grundwasser durch das gut ausgebaute Entwässerungssystem der Landbewirtschaftung unterbunden werden. Die Wirksamkeit von retentionsverbessernden Maßnahmen durch die Antragsteller ist somit abhängig von der Mitwirkung der Landwirtschaft. Eine solche, zielspezifische Kooperation besteht derzeit nicht. Nur so kann aber, wie nachfolgend in Kap. 6.2.2 beschrieben- ein Erreichen des guten ökologischen Potenzials überhaupt gelingen.

---

68 Ein gezielter Waldumbau wird im Rahmen des Niedersächsischen Kooperationsmodells bereits seit 1996 betrieben. Bis 2019 wurden ca. 3.800 ha Nadelwald in Laubmischwald umgewandelt. Dies entspricht bilanziell einer zusätzlichen Neubildung von rd. 2,3 Mio. m³/a. (Schriftl. Auskunft v. 20.08.2020 Andreas Rausch, enercity AG)

69 Seit 2009 bis heute wird entsprechend des Projektes „*Operatives Monitoring und Integrative Mengenbewirtschaftung für den Grundwasserkörper Fuhse-Wietze – Teilprojekt Wulbeck*" in den Wintermonaten mit ausreichendem Wasserdargebot Wasser aus der *Wulbeck* in der Talaue zwecks Zurückhaltung im hydrodynamisch trägen Grundwassersystem versickert und damit eine Verbesserung des Abflusses in der Wulbeck in Trockenphasen erreicht. Außerdem werden der Wasser- und Naturhaushalt in der Talaue verbessert mit positiven Folgen für feuchtigkeitsabhängige Biotopstrukturen und Arten. Von 2009 bis 2017 wurden im Durchschnitt 1,13 Mio. m³ infiltriert, 2018 konnte aufgrund der Witterung keine nennenswerte Ableitung erfolgen.

Der gezielte Waldumbau von Nadelholzforsten in Laub- bzw. Mischwälder soll im Rahmen des Niedersächsischen Kooperationsmodells fortgesetzt werden. Grundsätzlich könnten in den nächsten Jahren Unterbaumaßnahmen in einem Umfang von weiteren 4.000 ha realisiert werden.

Maßnahmen M 68 und M 69
beziehen sich auf Mobilitätsbarrieren durch wasserbauliche Anlagen für die Gewässerfauna und für das Geschiebe. Die Vorhaben der fortgesetzten Grundwasserentnahme schaffen keine derartigen Barrieren, insbesondere nicht in Form von Rückhaltebecken oder Sohlabstürzen im Fließquerschnitt. Gewässerökologisch erforderliche Maßnahmen zur Verringerung oder Beseitigung bestehender Barrieren werden somit nicht in Frage gestellt, die *wasserbauliche Anlagen* betreffende Durchgängigkeitsziele des Bewirtschaftungsplans werden von den Vorhaben nicht beeinträchtigt.

Maßnahmen M 70 bis M 75
betreffen die angestrebte Habitatentwicklung und -verbesserung der Fließgewässersohle, der Ufer und Auen, insbesondere durch eigendynamische Gewässerentwicklung. Mit dem hier zu beurteilenden Vorhaben sind keinerlei direkte Eingriffe in die Gewässerstruktur verbunden. Indirekt würde ein Einfluss nur dann bestehen, wenn die prognostizierte Abflussminderung bachbettgestaltende, hohe Abflüsse unterbinden würde. Dies ist nicht der Fall, zumal in den Jahren 2018 und 2019 der Abfluss witterungsbedingt über mehrere Monate bereits fast vollkommen zum Erliegen kam (s. Anhang 2). Die dort in Abbildung 3 dargestellten Zustände waren auch in den Vorjahren regelmäßig zu beobachten. Im Verhältnis zur Abflussamplitude, insbesondere aber im Vergleich mit fehlenden schleppkraftrelevanten hohen Abflüssen fallen die prognostizierten Verringerungen nicht ins Gewicht.

Eine Gegenüberstellung von Wassertiefe, Niederschlag und Grundwasserentnahme durch die Wasserwerke zeigt dagegen auf, dass die Wasserstände vorrangig mit dem Niederschlag korrellieren. Ca. seit dem Jahrtausendwechsel sind die Jahresentnahmen in etwa gleichgeblieben (s. Teil A 1, Abb. 6) und haben sich auf einem etwa gleichbleibenden Niveau eingependelt, zuletzt mit leicht steigender Tendenz. Während dabei die Jahresentnahmen ca. seit der Jahrtausendwende nur wenig schwankten, unterliegen die gemessenen Wasserstände sehr stark saisonalen Änderungen, die den Jahresgang der Niederschlagsmessungen spiegeln.

Maßnahme M 76
betrifft den unmittelbaren Fischschutz. Da durch die fortgesetzte Grundwasserförderung der Wasserwerke keine baulichen Maßnahmen in oder an den Gewässern stattfinden, bleiben derartige Schutzmaßnahmen weiterhin möglich. Wirksamkeitseinbußen potentieller Fischschutzmaßnahmen, wie z.B. Schutzvorrichtungen vor tödlichen Gefahren durch Wasserkraftanlagen oder Schöpf- und Pumpwerke, sind nicht evident. Durch das erwiesenermaßen gut funktionierende Umgehungsgerinne am Wehr in Wietze (BRÜMMER, 2016) sind die Bedingungen für das aktive Wiedereinwandern einst verschwundener Fischarten seit einigen Jahren prinzipiell wieder gegeben.

Maßnahme M 77 und 78
betreffen den gewässertypischen Geschiebehaushalt hinsichtlich Menge und Qualität sowie das Sedimentmanagement. Auch diesbezüglich ist darauf zu verweisen, dass mit dem hier zu beurteilenden Vorhaben keine Bau- oder Unterhaltungsmaßnahmen im oder am Gewässer verbunden sind, die diese Maßnahmen wie z. B. Rückhalt von Sand- und Feinsedimenteinträgen, Bereitstellung von Kiesdepots infrage stellen würden. Allerdings ist die für eine Erhöhung der Strukturvielfalt gewünschte morphodynamische Entwicklung der Gewässer in Quer- und Längsrichtung derzeit stark eingeschränkt. Die maßgebende Fraktion „Mittelsand“ wird nur noch im Hochwasserfall und dann nur in der Gewässermitte mobilisiert. Eine Verbesserung dieser Gegebenheiten kann nicht durch die beantragten Vorhaben erzielt werden (s.o.), sondern bedarf eines integrierten Lösungsansatzes (s. Kap. 6.2.2).

Maßnahme M 79
bezieht sich auf die Gewässerunterhaltung. Diese wird durch die Fortsetzung der Grundwasserentnahme grundsätzlich nicht eingeschränkt. Durch eine Anpassung oder Optimierung der bisherigen Maßnahmen an das Landschaftsentwicklungskonzept (s. Kap. 6.2) kann das Gewässer als Lebensraum allerdings merklich gestärkt und die Grundwasserneubildung unterstützt werden. Insofern ist auch in dieser Hinsicht eine maßnahmenkoordinierende Kooperation zielführend. Die Antragsteller sind für die Gewässerunterhaltung nicht zuständig.

Maßnahme M 85
bezieht sich auf Maßnahmen zur Verminderung / Beseitigung einer Verschlammung im Gewässerbett infolge Oberbodeneintrag (Feinsedimente, Verockerung). Da der Bodeneintrag vornehmlich von landwirtschaftlich genutzten Flächen erfolgt, ist ein Bezug auf die Vorhaben der Grundwasserentnahme ausgeschlossen.

Somit ist formal zu konstatieren, dass die Nutzung Grundwasserentnahme **einer Erreichung des guten ökologischen Zustands prinzipiell bei Beachtung des Maßnahmenprogramms nicht entgegenstehen kann**. Unabhängig davon sind die Maßnahmen der Bewirtschaftungsplanung zweifelsohne erforderlich und durch andere Nutzungen zu realisieren, hat doch die Bewertung des Ausgangs-Zustands gezeigt, dass der Gewässerausbau und die Veränderung der Auen ein wesentlicher Grund für den derzeitigen nicht guten ökologischen Zustand bzw. das nicht gute ökologische Potenzial sind.

Sie werden allerdings nur im Verbund mit weiteren, durch alle Wasser(be)nutzer des Fuhrberger Feldes zu verwirklichende Maßnahmen erfolgreich wirksam.

Allerdings muss der Vorhabensträger mit hinreichender Sicherheit ausschließen können, dass ein künftig anvisiertes Erreichen eines i.d.R. guten ökologischen Potenzials durch sein Vorhaben verhindert oder erschwert wird, insofern muss er im Rahmen seines Antrages den Verursacheranteil quantifizieren und bewerten können wie in Teil B Nr. 1 dokumentiert.

Die Betrachtung des NULL-Zustandes (Zustand ohne die bestehenden Grundwasserentnahmen) ist durch die starke anthropogene Nutzung und künstliche Überformung der Gewässer (s. Tab. 7 Vorbelastungen) nicht zielführend, weil bereits die hierdurch bedingte Diskrepanz zwischen dem Leitbild, orientiert an dem Referenzzustand der maßgeblichen Gewässertypen 14 und 15 und der realen Gewässersituation gravierend ist.

Da alle Nutzungen den Landschaftsraum gleichermaßen und seit unterschiedlich langen Zeiträumen beanspruchen (Landbewirtschaftung lange vor der Grundwasserentnahme), kann der Blick auf den NULL-Zustand eher einen Eindruck über Veränderungen im Landschaftsraum in einem bestimmten Zeitfenster geben, was ggf. für die Ermittlung einer zielführenden Maßnahme genutzt werden kann. Wie das Erreichen des Verbesserungsgebots dabei für eine einzelne Nutzung auszusehen hätte, kann aus dem Blick auf den NULL-Zustand nicht abgeleitet werden. Der NLWKN (2020) betont in seiner Arbeitshilfe auch, dass das Verbesserungsgebot grundsätzlich nicht zur Wiederherstellung des Nullzustands i.S. der hydrogeologischen Fragestellungen verpflichtet. Daher ist ein anderes Vorgehen zum Erreichen eines guten ökologischen Potenzials notwendig.

6.2.2 Notwendigkeit einer Nutzerkooperation

Der gesamte Landschaftswasserhaushalt im geohydrologischen Modellgebiet „Fuhrberger Feld“ ist durch eine langjährige Entnahme von Grundwasser für Feldberegnung und Trinkwasserversorgung sowie Vorfluterausbau und Dränage landwirtschaftlicher Nutzflächen erheblich verändert worden. Dies führt insbesondere in der niederschlagsarmen aber zugleich intensiv beanspruchten Zeit im Sommer zunehmend zu Wasserstress für Vegetation und Oberflächengewässer. Sollten sich die derzeitigen Tendenzen mit verringerten Niederschlägen im Sommer, bei generell höheren Temperaturen und möglicherweise auch insgesamt geringeren Jahresniederschlägen fortsetzen, ist damit auch der gute ökologische Zustand bzw. das gute ökologische Potenzial der Gewässerlandschaft gefährdet. Die Hauptnutzungen Landwirtschaft (landwirtschaftlicher Wasserbau sowie Feldberegnung) und Trinkwassergewinnung konkurrieren miteinander um die Ressource Wasser und beeinflussen in Summenwirkung die anderen Gewässerfunktionen, wie etwa die Biotopfunktion. Die Trinkwassergewinnung betrifft primär das Kompartiment Grundwasser, die landwirtschaftlichen Nutzungsmaßnahmen primär das Kompartiment Bodenwasser, aber beide Kompartimente stehen in mehr oder weniger intensiven Austauschbeziehungen. Insofern ist eine Verursacherzuordnung bezogen auf die Abflussreduzierungen in Fließgewässern, wie bereits beschrieben (s. dazu auch Anhang 2), schwer möglich. Dies bedeutet dann aber auch, dass die hier zu betrachtenden Verbesserungsmaßnahmen (s. Kap. 6.2.1) nur im Verbund wirksam werden können.

Der natürliche (Referenz)-Zustand ist in den vielfach über Jahrhunderten veränderten Fließgewässern wohl kaum wiederherzustellen, die Entwicklung zu einem naturnäheren Zustand ist aber anzustreben. Die oben genannten Hauptnutzungen Landwirtschaft und Trinkwassergewinnung sind dabei ausschlaggebend für die Möglichkeiten und Grenzen einer naturnahen Gewässerentwicklung, die nur mit einem **nutzerübergreifenden Entwicklungskonzept** für diesen Landschaftsraum zu verwirklichen ist.

Ziel dieses Konzeptes muss es insbesondere vor dem Hintergrund der sich ggf. verstetigenden Klimatrends sein, das gute ökologische Potenzial der Fließgewässer durch **Nutzungsänderungen oder -optimierung** zu erreichen, d.h.

- die Wasserführung in den Fließgewässern während des ganzen Jahres zu verstetigen, was auch von der Ausbauintensität der Fließgewässer bzw. des Vorflutersystems abhängt
- die Bodenwasservorräte möglichst lange in die verdunstungsintensive Vegetationszeit hinein zu halten, was abhängig ist von der land- und forstwirtschaftlichen Nutzungsart und –intensität,
- die Gebietsretention im gesamten Raum z. B. durch Flächenversickerung zu stützen
- eine Wasserrückhaltung in der Landschaft generell zu stärken, womit neben den bereits genannten Hauptnutzungen auch Siedlung, Industrie und Gewerbe im Hinblick auf die schnelle Abführung von Niederschlagswasser (Regenwassermanagement angesprochen sind,

  um damit insgesamt die Grundwasserneubildung zu erhöhen.

Eine Lösung für diesen Landschaftsraum, die sowohl den Zustand der Fließgewässer als auch nachhaltige Nutzung des Grundwasserkörpers betrifft, liegt in einer **integrierten Entwicklung** von Gewässern und ihrer Auen unter Beteiligung der wesentlichen Akteure und Nutzer, wie es das „Aktionsprogramm Niedersächsische Gewässerlandschaften“ (NIEDERSÄCHSISCHE MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE UND KLIMASCHUTZ, 2016)[70] vorsieht. Das Programm dient gemeinsam mit dem Programm „Niedersächsische Moorlandschaften“ auch dem Klimaschutz durch Reduzierung der Freisetzung von CO_2 aus moorreichen Gewässerniederungen sowie der Umsetzung der niedersächsischen Strategie zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels. Damit soll nicht nur der Lebensraum Fließgewässer und ihrer Auen reaktiviert werden, sondern auch das Wasser als Ressource für die Bewirtschaftung langfristig gesichert werden.

70 NIEDERSÄCHSISCHE MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE UND KLIMASCHUTZ (2016): Aktionsprogramm Niedersächsische Gewässerlandschaften, Bearbeitung durch Projektgruppe Gewässerlandschaften NLWKN und MU, Hannover

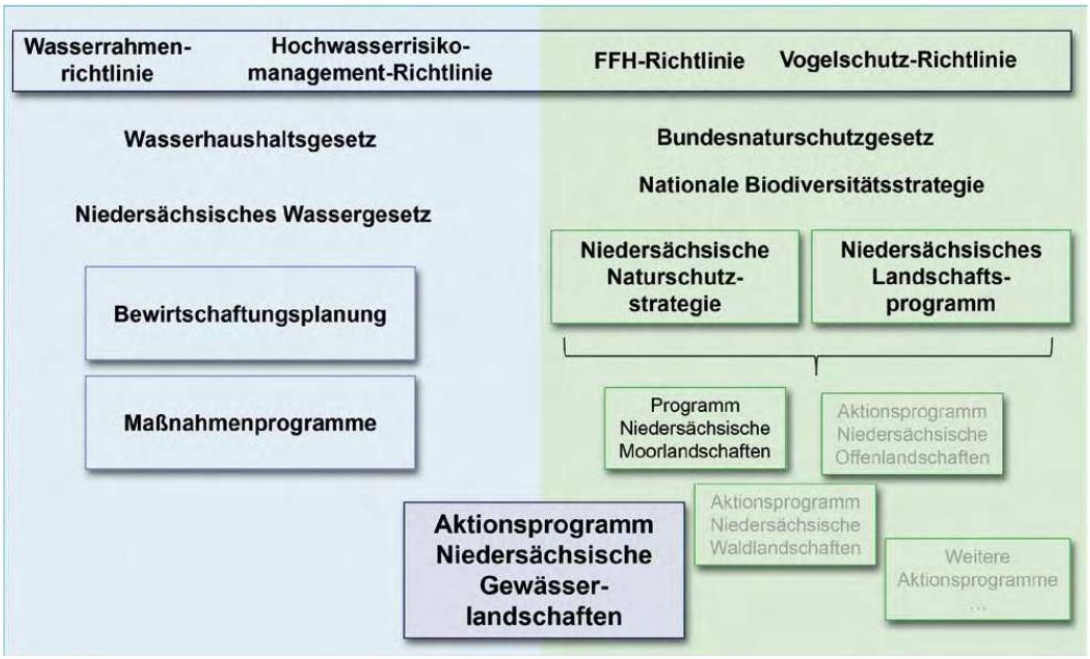


Abb. 30 „Blau-Grüne“ Einordnung des „Aktionsprogramms Niedersächsische Gewässerlandschaften“, NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE UND KLIMASCHUTZ (2016)

Es geht dabei nicht um die unkoordinierte Umsetzung von Einzelmaßnahmen, vielmehr muss ein großflächiger einzugsgebietsbezogener Ansatz verfolgt werden, bei dem die Gewässer, die *das Potenzial* für eine erfolgreiche Aufwertung haben, verstärkt berücksichtigt werden. Auch und insbesondere um Zielkonflikte zu vermeiden, ist dieser Ansatz mit den wesentlichen Akteuren zu diskutieren und in die Strategie des Landes einzubetten, um **gemeinsam** eine Verbesserung zu erreichen.

Folgende Akteure sind zu beteiligen:

- Kommunale Gebietskörperschaften
- (Fach-)verwaltungen von Naturschutz und Wasserwirtschaft
- Trinkwasserversorger
- Landwirtschaft
- Unterhaltungsverbände
- Fischerei- und Naturschutzverbände
- Staatliche und private Forstverwaltungen
- Industrie und Gewerbe

Zum Erreichen eines guten Potenzials der Fließgewässer sollte ein „blau-grüner“ Tisch initiiert werden. Basis hierfür kann das nachfolgend skizzierte Landschaftsentwicklungskonzept für das „Fuhrberger Feld“ sein.

Für die Konkretisierung und spätere Umsetzung des Konzepts werden im Folgenden Fließgewässer als Schwerpunkträume zur Gewässer- und Auenentwicklung ausgewählt (s. Tab. 23), in de-

nen **sukzessive und koordiniert** Verbesserungsmaßnahmen im Sinne der WRRL (Rahmen Bewirtschaftungsplanung) umgesetzt werden sollten. Aus dem Kontext der vorliegenden Wasserrechtsanträge können dabei, **kurz- bis mittelfristig** Kompensationsmaßnahmen im Rahmen der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung, ggf. FFH-Kohärenzmaßnahmen und/oder ggf. CEF-Maßnahmen[71] als vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen im Sinne einer Konfliktminderung und Funktionserhaltung umgesetzt werden. Angepasst an eine Beweissicherung können ggf. auch langfristige Maßnahmen als Kompensationsmaßnahmen einbezogen werden. Diese alle werden koordinierend in der **Umweltverträglichkeitsstudie** beschrieben, um erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen des Vorhabens zu vermeiden, zu vermindern oder auszugleichen. Damit wird gleichzeitig den Zielen des „blau-grünen" „Aktionsprogramms Niedersächsische Gewässerlandschaften entsprochen (s. Abb. 30). Hierzu ist aber ein abgestimmtes Handeln der Zulassungsbehörde für die vorgelegten Wasserrechtsanträge mit den involvierten Landesbehörden zielführend.

Für das am „Runden Tisch" zu erarbeitende Landschaftsentwicklungskonzept werden hier Fließgewässer und ihre Niederungen empfohlen, die bereits durch eine Prioritätensetzung des Landes bevorzugt revitalisiert bzw. entwickelt werden sollen[72]. Diese Priorisierung hat bereits die Variantendiskussion mitbestimmt (s. Teil B Nr. 7) und hat mit dazu beigetragen, dass die Variante „V5 Nord-West 2" Gegenstand des Wasserrechtsantrags der enercity AG und damit maßgeblicher Prüfgegenstand wurde.

Die Auswahl erfolgt dabei nach den Kriterien der Gewässerkulisse aus dem Aktionsprogramm Niedersächsische Gewässerlandschaften und beinhaltet:

- die landesweit ausgewählten WRRL-Prioritätsgewässer
- im Rahmen der Gewässerallianz ausgewählte Schwerpunktgewässer (überregionale Fisch-Wanderroute)
- Laich- und Aufwuchsgewässer für die Fischfauna
- Gebiete mit besonderer naturschutzfachlicher Bedeutung und Auenbezug (FFH, Niedermoore, Feuchtbiotope, Vorkommen ausgewählter Tierarten)

71 CEF (continuous ecological functionality), Maßnahmen für eine dauerhafte ökologische Funktion

72 Zu einem späteren Zeitpunkt - insbesondere nach einer Erfolgskontrolle - besteht die Möglichkeit im Zuge der Umsetzung des Aktionsprogramms Niedersächsische Gewässerlandschaften auch angrenzende Gebiete und Gewässerläufe mit einzubeziehen, sofern nicht schon von den priorisierten Gewässern eine Strahlwirkung in die angrenzenden Gewässer erfolgt.

Tab. 23: Ausgewählte Fließgewässer im Landschaftsentwicklungskonzept „Fuhrberger Feld“

Gebietskulisse Fließgewässer					
Fließgewässer/ Fließgewässerabschnitt	**WK-Nummer**	**Prioritätsstufe des Wasserkörpers**	**Schwerpunktgewässer**	**Laich- und Aufzuggewässer**	**Synergien Naturschutz***
Wietze	16001	5	nein	ja	FFH Aller FFH Hellern
Rixförder Graben	16002	5	nein	nein	nein
Wulbeck	16003	3	ja	nein	nein
Wulbeck	16006	5	nein	nein	ja
Tiefenbruchgraben	16004	5	nein	nein	nein

*Aktionsprogramm Niedersächsische Gewässerlandschaften – Naturschutzfachlich besonders bedeutsame Gebiete mit Auenbezug

Die Auswahl der Fließgewässer wird ergänzt um die Programmkulisse niedersächsischer Fließgewässerlandschaften aus dem Aktionsprogramm. Diese beinhaltet:

- Auenlandschaften[73]
- Auentypische Bereiche nach BÜK oder BK 50, d.h. Bereiche mit geringem Grundwasserflurabstand in der rezenten, morphologische Aue
- Verordnungsflächen der Überschwemmungsgebiete und natürliche Überschwemmungsgebiete

Im Sinne der „blau-grünen“ Zielsetzung des genannten Aktionsprogramms werden weiterhin berücksichtigt:

- Flächen für den Biotopverbund der Landschaftsrahmenpläne
- Gewässerlandschaften des Aktionsprogramms soweit sie die Schwerpunktgewässer betreffen
- Naturschutzfachliche besonders geschützte Gebiete mit Auenbezug (FFH)

Das vorgeschlagene Entwicklungskonzept orientiert sich damit einerseits an den im Projekt zu erreichenden Umweltzielen unter Berücksichtigung der Gewässerreferenztypen (s. Anhang 4) und andererseits an den nutzungsbedingten Anforderungen an die Gewässer. Mit Blick auf die noch offene zeitliche und räumliche Realisierbarkeit durch die verschiedenen Wassernutzer können dennoch folgende Einzelziele als fachlich sinnvoll begründet werden.

[73] Landschaften der Flussniederungen geprägt vom Wechsel von Hoch- und Niedrigwasser im Laufe der Jahreszeiten

Tab. 24: Zweckmäßige Einzelziele zur Umsetzung eines integrierten Landschaftsentwicklungskonzepts und diesbezüglich relevante Schlüsselfaktoren für das Erreichen des guten ökologischen Potenzials

Einzelziele	Mögliche Maßnahmenkomplexe als Schlüsselfaktoren für das Erreichen des guten ökologischen Potenzials
Gebietsretention	
Verbesserung des Wasserrückhalts, Reaktivierung natürlicher Überschwemmungsgebiete	Auenentwicklung (in Form einer Sekundäraue) zur räumlich funktionalen Anbindung an das Fließgewässer Verringerung der Flächenentwässerung Wiedervernässung von Niederungsbereichen Laufverlängerung kombiniert mit Auenentwicklung
Steigerung flächenhafter Retentionsleistungen	Waldumbau von Nadelwaldforsten zu Laub-Mischwäldern nach Gesichtspunkten höchstmöglicher Grundwasserneubildung Wiedervernässung von Niederungsbereichen
Verstetigung der Wasserführung	Maßnahmenkomplex Gebietsretention s.o.
Hydromorphologie	
Entwicklung von naturnahen Gewässerstrukturen und der Auen für eine hochgradig gefährdete und schutzbedürftige Flora und Fauna	Maßnahmen zur Förderung einer typspezifischen, naturnahen Tiefenvarianz im Längstverlauf (Wechsel von flachen und mit tieferen Bereichen [Kolke/Pools] und Querbänken [Riffel] Sicherung und Diversifizierung des typspezifischen Sohlsubstrates (v. a. lagestabiler Sand, Kies und Totholz) Maßnahmen zur Verbesserung des typspezifischen Gewässerprofilbildung (Gewässerbett und –ufer) Zulassen von eigendynamischer Entwicklung Laufverlängerung
Entwicklung einer naturnahen Dynamik von Gewässerökosystemen	
Rückhaltung der Sediment- und Nährstofffracht	Verbreiterung von wirtschaftlich nicht genutzten Gewässerrandstreifen über das wasserrechtlich verpflichtende Maß hinaus Erhalt und Anlage gebietstypischer Ufergehölze
Entwicklung einer bedarfsangepassten ökologisch verträglichen Unterhaltung	Gebietstypische Gehölze (zumindest im Uferbereich) Einengung des Profilquerschnitts zur Diversifizierung des Strömungsgeschehens Zulassen von eigendynamischer Entwicklung
Verstetigung der Wasserführung	Einengung des Profils Laufverlängerung

Nach einer inhaltlichen Zielkonkretisierung steht die räumliche Maßnahmenkonkretisierung an. Einige der Maßnahmen sind bereits in den Gewässerentwicklungsplänen Wietze (MATHEJA CONSULT, 2010)[74] und Wulbeck (AGWA, 2003)[75] aufgeführt.

[74] MATHEJA CONSULT, BIO CONSULT (2010): Gewässerentwicklungsplan Wietze, Bericht 9/11, i. A. des Unterhaltungsverbands Nr. 46 „Wietze“, Burgwedel

[75] INGENIEURGEMEINSCHAFT AGWA GMBH 2004): Gewässerentwicklungsplan für die Wulbeck (Region Hannover / Landkreis Celle) - Überschwemmungsflächen HQ100 , i. A. der Stadtwerke Hannover AG, Hannover

Die nachfolgend genannten Maßnahmen stellen einen konzeptionellen „Maßnahmen-Pool“ dar. Die in diesem Pool benannten Maßnahmen sind grundsätzlich geeignet, die hydromorphologischen Defizite so zu minimieren, so dass die Erreichung des GÖP möglich ist. Sie werden langfristig den Gebietswasserhaushalt stützen.

Für die **kurz- bis mittelfristige** Umsetzung zur Entwicklung hin zu einem guten ökologischen Potenzial sind Maßnahmen durchzuführen, die hydromorphologische Parameter entsprechend aufwerten können, um das Gewässer als Lebensraum zu verbessern.

- Verlängerung der gradlinigen Laufstrecken der Gewässer zu einem gekrümmten/mäandrierenden Verlauf unter Berücksichtigung von Überflutungsbereichen/Weiterentwicklung der Aue (z. B. Nutzung von Eigentumsflächen der enercity AG, Grenzertragsflächen, Niedermoorbereiche, extensive Grünlandnutzung) durch Neutrassierung von Fließgewässer(abschnitt)en oder Initiieren von Eigendynamik
- Einengung des Gewässerprofils (z. B. Doppeltrapez) für zukünftige Niedrigwasserabflüsse einerseits und für Starkregen geeignete Höchstabflüsse andererseits
- Rinnenmahd in den Gewässern und den angeschlossenen Entwässerungsgräben, Verzicht auf Totalräumung, Anpassung an Gewässerentwicklung bei Gehölzpflanzung oder Sukzession in Offenbodenbereichen
- Anhebung einzelner Gewässersohlen durch Sohlgleiten oder anderer den Wasserstand erhöhende Strukturen zur Verringerung des Abflusses
- Sohlabdichtung zur Vermeidung von Infiltrationen ins Grundwasser verbunden mit Wasserstandsabsenkungen
- Verstetigung einer eigendynamische Entwicklung durch Einbringen von Hartsubstraten/Totholz im Bereich breiter Uferrandstreifen, Material auch zur Steigerung der Habitatsdiversität
- Anpflanzung eines gebietstypischen Gehölzsaums mindestens am südlichen Uferrand zur Beschattung des Gewässers, Schaffung von Habitatstrukturen (flexiblere Ausweichmöglichkeiten zur Überdauerung bei Niedrigwasser) und der Zurückhaltung von Feinsedimenten insbesondere im Bereich ackerbaulich genutzter Flächen und Nadelwaldbeständen unter Nutzung der Gewässerrandstreifen (mind. 5 m WHG § 38).
- Punktueller oder flächiger Grabenverschluss oder Steuerung der Bewirtschaftung von Entwässerungsgräben zur Zurückhaltung winterlicher Niederschläge.
- Verschluss von Dränageeinleitungen

Für die **langfristige** Umsetzung einer nachhaltigen Wasserrückhaltung im Raum (Gebietsretention), einer Erhöhung der Grundwasserneubildung und damit einer Stärkung des grundwasserbürtigen Abflusses in den Gewässern zur Vermeidung des Trockenfallens und der Erreichung eines guten ökologischen Potenzials sind folgende Maßnahmen durchzuführen:

- Reduzierung der Dränierung, ggf. durch Nutzungsänderung
- Umwandlung von Nadelholzbeständen in mosaikartig ungleichaltrige Laub-/Mischwälder, zur Erhöhung der Grundwasserneubildung. Der schon begonnene Waldumbau der enercity AG ist fortzuführen[76]. Langfristig besteht ein Potenzial für eine Umwandlungen auf weiteren 4.000 ha (s. dazu auch SCHULZ, 2013)[77]. Entscheidend für die Wirksamkeit ist die Auswahl von Waldumbaustandorten innerhalb von Grundwassereinzugsgebieten auf grundwasserfernen Standorten. Mit dem Umbau ist außerdem eine direkte Klimaschutzleistung verbunden, da 1 ha Wald pro Jahr 10 t CO_2 bindet[78].
- Anbindung der Auenbereiche bei Flächenverfügbarkeit durch Bodenabtrag, Modellierung auentypischer Strukturen in Kombination mit Sohlanhebungen oder Wiedervernässungsmaßnahmen
- Verlagerung von Entnahmepunkten
- Infiltration von Wasser aus Fließgewässern in den Wintermonaten, zur Steigerung flächenhafter Retentionsleistungen und damit zur Erhöhung der Grundwasserneubildung und erhöhtem Abfluss in den Gewässern bzw. zeitlich verlängerter Wasserführung, wie es das Wiedervernässungsprojekt in der Talaue der Wulbeck zeigt.[79]

  Eine Übertragung der Ergebnisse auf die ausgewählten Gewässer des Entwicklungskonzepts ist prinzipiell möglich, sofern dort eine vergleichbare hydrogeologische Situation gegeben ist. Hier sind insbesondere ein mittlerer bis großer Grundwasserflurabstand (ca. > 3 m, für einen ausreichenden Speicherraum und die Notwendigkeit eines sandigen Untergrundes zwischen Gelände- und Grundwasseroberfläche (Aufnahmekapazität) zu nennen (MATHEJA CONSULT/HMM, 2009)[80]. Untersuchungen zum Makrozoobenthos[81] zeigten bislang keine maßgeblichen Einflüsse durch die Maßnahmen.

[76] Seit 1996 bis 2019 wurden im Wasserschutzgebiet Fuhrberger Feld 3.822 ha Nadelwald zu Laubmischwäldern mit einem überwiegenden Anteil an Laubhölzern umgebaut. Dies entspricht bilanziell einer zusätzlichen Neubildung von 2,3 Mio. m³/a.

[77] SCHULZ, E. (2013): Landwirtschaft im Klimawandel: Wege zur Anpassung, Teil 6: Strategien zur Grundwasseranreicherung, Forschungsergebnisse Projekt KLIMZUG-NORD Strategische Anpassungsansätze zum Klimawandel in der Metropolregion Hamburg, Landwirtschaftskammer Niedersachsen, Bezirksstelle Uelzen

[78] ASSMANN, M (2020) Wiederaufforstung rückt in den Fokus, Pressemitteilung der Niedersächsischen Landesforsten vom 16. Juni 2020

[79] Seit 2009 bis heute wird entsprechend des Projektes „*Operatives Monitoring und Integrative Mengenbewirtschaftung für den Grundwasserkörper Fuhse-Wietze – Teilprojekt Wulbeck*" in den Wintermonaten mit ausreichendem Wasserdargebot Wasser aus der *Wulbeck* in der Talaue zwecks Zurückhaltung im hydrodynamisch trägen Grundwassersystem versickert und damit eine Verbesserung des Abflusses in der Wulbeck in Trockenphasen erreicht. Außerdem werden der Wasser- und Naturhaushalt in der Talaue verbessert mit positiven Folgen für feuchtigkeitsabhängige Biotopstrukturen und Arten. Von 2009 bis 2017 wurden im Durchschnitt 1,13 Mio. m³ infiltriert, 2018 konnte aufgrund der Witterung keine nennenswerte Ableitung erfolgen.

[80] MATHEJA CONSULT/HMM (2009): Operatives Monitoring und Integrative Mengenbewirtschaftung für den Grundwasserkörper Fuhse-Wietze – Teilprojekt Wulbeck Phase 3, Wettmar/Hemmingen, unveröfft. Gutachten im Auftrag des Wasserverbands Peine

[81] ABIA (2012 - 2019): Begleitende gewässerökologische Untersuchungen zur Bewertung der Auswirkungen von Wasserentnahmen aus der Wulbeck bei Fuhrberg (Region Hannover / LK Celle), Neustadt, unveröffentl. Gutachten im Auftrag der enercity AG.

Als Grundvoraussetzung dazu erscheinen:

- die Flächenverfügbarkeit für die Gewässerentwicklung einschließlich begleitender Uferrandstreifen bzw. Ufer- und Auenvegetation (betrifft alle Nutzergruppen) sowie
- die Retention von Niederschlags- und Bodenwasser durch koordinierte Maßnahmen aller Wasser(be)nutzer und
- eine naturverträgliche Unterhaltung der Fließgewässer durch die Wasser- und Bodenverbände.

Zusammenfassend ist darauf hinzuweisen, dass bei den spezifischen Gegebenheiten des Fuhrberger Feldes das gute ökologischen Potenzials nur im Rahmen von koordinierten Bewirtschaftungsprogrammen und Maßnahmenplänen und nicht im Zuge einzelner Vorhabenszulassungen zu erreichen ist. Daher können Art und Umfang von Verbesserungsmaßnahmen zum aktuellen Zeitpunkt noch nicht ermittelt werden. Dies kann in Abhängigkeit auch von dem Landschaftsentwicklungskonzept nur in der Runde der genannten Akteure erfolgen. Die Antragsteller erklären ihre Bereitschaft, an diesem Prozess aktiv mitzuwirken.

7 Literatur

ABIA (2012 - 2019): Begleitende gewässerökologische Untersuchungen zur Bewertung der Auswirkungen von Wasserentnahmen aus der Wulbeck bei Fuhrberg (Region Hannover / LK Celle), Neustadt, unveröffentl. Gutachten im Auftrag der enercity AG

ASSMANN, M (2020) Wiederaufforstung rückt in den Fokus, Pressemitteilung der Niedersächsischen Landesforsten vom 16. Juni 2020

BAL - BÜRO FÜR ANGEWANDTE LIMNOLOGIE UND ÖKOLOGIE (2012): Teilprojekt „Prognosen zur Veränderung aquatischer Fließgewässerbiozönosen durch verringerten Oberflächenabfluss nach erhöhter Grundwasserentnahme auf der Basis von hydraulisch-gewässermorphologischen Simulationen“. Projekt „AQUARIUS – dem Wasser kluge Wege ebnen“, Hrsg.: Landwirtschaftskammer Niedersachsen, Bezirksstelle Uelzen

BAL - BÜRO FÜR ANGEWANDTE LIMNOLOGIE UND LANDSCHAFTSÖKOLOGIE (2013): KLIMZUG-NORD Strategische Anpassungsansätze zum Klimawandel in der Metropolregion Hamburg, Erprobung eines Verfahrens zur praxisnahen Bestimmung wasserbaulicher Maßnahmen zur Sicherung des ökologisch notwendigen Mindestabflusses kleiner Fließgewässer, Teil I Landwirtschaftskammer Niedersachsen, Bezirksstelle Uelzen

BAYRISCHES LANDESAMT FÜR WASSERWIRTSCHAFT (BLFW) (1996): Ökologische Typisierung der aquatischen Makrofauna.- Informationsberichte des Bayerischen Landesamtes für Wasserwirtschaft (Hrsg.), Heft 4/96: 1-543, München

BEZIRKSREGIERUNG BRAUNSCHWEIG (2005): EG WRRL Bericht Bestandsaufnahme zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie Oberflächengewässer Bearbeitungsgebiet Fuhse/Wietze, Entwurf (Stand 22.11.04)

BLUM, L. (2020).: Ein Spaziergang am Kanal, Cellesche Zeitung v. 20.02.2020

BUNDESMINISTERIUM FÜR BILDUNG UND FORSCHUNG BMBF-Verbundprojekt (2011): Wasser wächst auf Feldern" Regionales Management von Klimafolgen in der Metropolregion Hannover - Braunschweig – Göttingen, Teilprojekt FE3, Hrsg: Landwirtschaftskammer Niedersachsen, Hannover

BUND/LÄNDER-ARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER LAWA (2016): Daten der Bund/Länderarbeitsgemeinschaft Wasser zum Bericht nach Art. 13 der EG-Richtlinie 2000/60/EG. Datenquelle: Berichtsportal WasserBLIcK/BfG, Stand 23.03.2016, in Umweltbundesamt (2017):Gewässer in Deutschland: Zustand und Bewertung, Dessau-Roßlau

BUND-/ LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (LAWA) (2017a): Handlungsempfehlung Verschlechterungsverbot, Ständiger Ausschuss der LAWA Wasserrecht (LAWA-AR), Karlsruhe.

BRÜMMER, I. (2016): Fischpasskontrolle am Mühlenwehr in Wietze S 17 – Endbericht, März 2016. – unveröff. Gutachten im Auftrag des UHV Wietze: 38 S. + Anlagen

DAHM, V., HERING, D,. REUSCH, H., VOGL, R. (2015): Erarbeitung von Grundlagen für eine Verfahrenserweiterung von ‚Perlodes' hinsichtlich der ökologischen Zustandsbewertung trockenfallender Fließgewässer in Deutschland - Projekt-Nr. O 4.14 des Länderfinanzierungsprogramms Wasser, Boden und Abfall" 2014, Auftraggeber Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser

DÖBBELT-GRÜNE, S., KOENZEN, U., HARTMANN, C. HERING, D. & S. BIRK (2015b): Handbuch zur Bewertung und planerischen Bearbeitung von erheblich veränderten (HMWB) und künstlichen (AWB) Wasserkörpern, Version 3.0. Erstellt im Auftrag der LAWA. Stand Juli 2015.

DWD (2018): Klimareport Niedersachsen; Deutscher Wetterdienst, Offenbach am Main

FAASCH, H. & B. OUAN (2003): Gewässergütebericht Fuhse/Wietze, NLWK - Schriftenreihe Band 9, Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft und Küstenschutz – Betriebsstelle Süd, Braunschweig

FGG FLUSSGEBIETSGEMEINSCHAFT WESER (2016): Bewirtschaftungsplan 2015 bis 2021 für die Flussgebietseinheit Weser gemäß § 83 WHG, Hildesheim

FGG FLUSSGEBIETSGEMEINSCHAFT WESER (2016): EG Wasserrahmenrichtlinie - Maßnahmenprogramm 2015 bis 2021 für die Flussgebietseinheit Weser gemäß § 82 WHG- Anhang C, Hildesheim

HMM, 2007: Geohydrologisches Gutachten zu den Wasserrechtsanträgen auf Bewilligung der Grundwasserentnahmen gemäß § 13 NWG, unveröff. Gutachten im Auftrag der Harzwasserwerke GmbH, Hildesheim und des Wasserverband Nordhannover, Burgwedel

HMM (2020): Geohydrologisches Gutachten Teil B, 1 zum Antrag auf Bewilligung einer Grundwasserentnahme durch die Wasserwerke Elze-Berkhof und Fuhrberg mit den Fassungen Lindwedel, Berkhof und Fuhrberg der enercity AG, Hannover

HOFMANN, G. LÜTTICH, A., SCHRÖDER, J. (2020): Teil B, 6 Gewässerkundlicher Fachbeitrag nach WRRL, Anhang 1,Teil C Diatomeen - Phytobenthos ohne Diatomeen – Makrophyten zum Antrag auf Bewilligung einer Grundwasserentnahme durch die Wasserwerke Elze-Berkhof und Fuhrberg mit den Fassungen Lindwedel, Berkhof und Fuhrberg der enercity AG, Hannover

INGENIEURGEMEINSCHAFT AGWA GMBH 2004): Gewässerentwicklungsplan für die Wulbeck (Region Hannover / Landkreis Celle) - Überschwemmungsflächen HQ100 , i. A. der Stadtwerke Hannover AG, Hannover

KAUSE, H., DE WITT, S. (2016): Wasserrahmenrichtlinie – Leitfaden für die Vorhabenszulassung, Verwaltungsrecht für die Praxis Bd. 5, Berlin

MATHEJA CONSULT (2007): Operatives Monitoring und Integrative Mengenbewirtschaftung für den Grundwasserkörper Fuhse-Wietze – Teilprojekt Wulbeck Phase 2, Kapitel 2 - Oberflächengewässer, Wettmar/Hemmingen, unveröff. Gutachten im Auftrag des Wasserverbands Peine

MATHEJA CONSULT/HMM (2009): Operatives Monitoring und Integrative Mengenbewirtschaftung für den Grundwasserkörper Fuhse-Wietze – Teilprojekt Wulbeck Phase 3, Wettmar/Hemmingen, unveröfft. Gutachten im Auftrag des Wasserverbands Peine

MATHEJA CONSULT/BIO CONSULT (2010): Gewässerentwicklungsplan Wietze, Bearbeitung im Auftrag des Unterhaltungsverbands Nr. 46 „Wietze“, Bericht Nr. 2009/11, Burgwedel

MATHEJA CONSULT (2020a): Teil B, 2 zum Antrag auf Bewilligung einer Grundwasserentnahme durch die Wasserwerke Elze-Berkhof und Fuhrberg mit den Fassungen Lindwedel, Berkhof und Fuhrberg der enercity AG, Hannover

MATHEJA CONSULT (2020b): Teil B, 6 Gewässerkundlicher Fachbeitrag nach WRRL, Anhang 2, Hydrologische Qualitätskomponenten zum Antrag auf Bewilligung einer Grundwasserentnahme durch die Wasserwerke Elze-Berkhof und Fuhrberg mit den Fassungen Lindwedel, Berkhof und Fuhrberg der enercity AG, Hannover

MEIER, C., BÖHMER, J., ROLAUFFS, P. & D. HERING (2006) : Kurzdarstellungen „Bewertung Makrozoobenthos“ & „Core Metrics Makrozoobenthos“ (Stand Juli 2006).- Download: http://www.fliessgewaesserbewertung.de/download/kurzdarstellung

NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE UND KLIMASCHUTZ (2015): Niedersächsische Beitrag zu den Bewirtschaftungsplänen 2015 bis 2021 der Flussgebiete, Elbe, Weser, Ems und Rhein

NIEDERSÄCHSISCHE MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE UND KLIMASCHUTZ (2016): Aktionsprogramm Niedersächsische Gewässerlandschaften, Bearbeitung durch Projektgruppe Gewässerlandschaften NLWKN und MU, Hannover

NLWKN NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT UND KÜSTENSCHUTZ - Betriebsstelle Süd (2003): Gewässergütebericht Fuhse/Wietze 2003, NLWK - Schriftenreihe Band 9, Braunschweig.

NLWKN NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT UND KÜSTENSCHUTZ (2019): Gewässergüteüberwachungssystem Niedersachsen (GÜN) – Gütemessnetz

NLWKN NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ NIEDERSACHSEN (HRSG.) (2020): Arbeitshilfe zur Berücksichtigung der Bewirtschaftungsziele für Oberflächengewässer im Rahmen von Zulassungsverfahren für Grundwasserentnahmen.- Oberirdische Gewässer Band 43, Norden

OTTO, C. (2020): Teil B, 6 Gewässerkundlicher Fachbeitrag nach WRRL, Anhang 1,Teil A MAKROZOOBENTHOS zum Antrag auf Bewilligung einer Grundwasserentnahme durch die Wasserwerke Elze-Berkhof und Fuhrberg mit den Fassungen Lindwedel, Berkhof und Fuhrberg der enercity AG, Hannover

POTTGIESSER, T. (2018): Die deutsche Fließgewässertypologie, Zweite Überarbeitung der Steckbriefe der Fließgewässertypen, FuE-Vorhaben des Umweltbundesamtes „Gewässertypenatlas mit Steckbriefen (FKZ 3714242210, Stand Dezember 2018

RIEDL/VON DRESSLER (2017a): Wasserrechtsantrag Fuhrberger Feld Scoping-Unterlage nach § 5 UVPG im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung zur Fortsetzung der Grundwasserentnahme im Fuhrberger Feld durch die Wasserwerke Elze-Berkhof und Fuhrberg mit den Fassungen Lindwedel, Berkhof und Fuhrberg der Stadtwerke Hannover AG, unveröff. Bericht der Stadtwerke Hannover AG

RIEDL/VON DRESSLER (2017b): Wasserrechtsantrag Fuhrberger Feld Scoping-Unterlage nach § 5 UVPG im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung zur Fortsetzung der Grundwasserentnahme im Fuhrberger Feld durch das Wasserwerk Ramlingen der Stadtwerke Hannover AG, unveröff. Bericht der Harzwasserwerke GmbH

RIEDL/VON DRESSLER (2017c): Wasserrechtsantrag Fuhrberger Feld Scoping-Unterlage nach § 5 UVPG im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung zur Fortsetzung der Grundwasserentnahme im Fuhrberger Feld durch das Wasserwerk Ramlingen des Wasserbands Nordhannover, unveröff. Bericht des Wasserverbands Nordhannover

SCHULZ, E. (2013): Landwirtschaft im Klimawandel: Wege zur Anpassung, Teil 6: Strategien zur Grundwasseranreicherung, Forschungsergebnisse Projekt KLIMZUG-NORD Strategische Anpassungsansätze zum Klimawandel in der Metropolregion Hamburg, Landwirtschaftskammer Niedersachsen, Bezirksstelle Uelzen

UMWELTBUNDESAMT (2014): Hydromorphologische Steckbriefe der deutschen Fließgewässertypen. UBA/FB 001936/Anh. 1, Texte 43/2014.

UMWELTBUNDESAMt (2017): Gewässer in Deutschland: Zustand und Bewertung, Dessau-Roßlau

WRIEDT, G. 2020: Grundwasserbericht Niedersachsen – Sonderausgabe zur Grundwassersituation in den Trockenjahren 2018 und 2019 des NWLKN, Band 41, Norden

Gesetze und Verordnungen

Bundesrat Drucksache 627/15, Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer, Erläuterung, 943. BR, 18.03.16

Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz - WHG), vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), zuletzt geändert durch Artikel 1 G vom 19.06.2020 (BGBl. I S. 1328).

Niedersächsisches Wassergesetz (NWG) vom 19. Februar 2010 (Nds.GVBl. Nr.5/2010 S.64), zuletzt geändert durch Art. 3 § 19 des Gesetzes v. 20.05.2019 (Nds. GVBl. S. 88).

Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik, Amtsblatt Nr. L 327 vom 22/12/2000 S. 0001 – 0073.

Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer vom 20. Juni 2016 (BGBl. I Nr. 28 vom 23.06.2016 s. 1373) Gl.-Nr.: 753-13-5.

Internet

https://www.nlwkn.niedersachsen.de/wasserwirtschaft/flussgebietsmanagement_egwrrl/oberflaechengewaesser/einteilung_wasserkoerper/einteilung-der-wasserkoerper-43983.html

Rechtsprechung

EuGH, Urteil v. 01.07.2015, Rs. C-461/13 (Weservertiefung, ECLI:EU:C:2015:433, DVBl. 2015, 1044

BVerwG 7 A 2.15, Urteil vom 09. Februar 2017 Ausbau der Bundeswasserstraße Elbe („Elbvertiefung“)

OVG Lüneburg, Urteil vom 22.04.2016, 7 KS 27/15 Planfeststellungsbeschluss Ortsumgehung Celle