Straßenbauverwaltung des Landes Niedersachsen

B 6 Ortsumgehung Neustadt am Rübenberge

Ortsumgehung Neustadt am Rübenberge - Umbau

B 6, Abschnitt 410, Station 0+100 bis Abschnitt 440, Station 0+752

PROJIS-Nr.:

- Feststellungsentwurf -

Unterlage 18:
Wassertechnische Untersuchungen

Unterlage 18.1 – Straßenentwässerung
Unterlage 18.2 – Wassertechnischer Fachbeitrag
Unterlage 18.3 – Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie (FB WRRL)

Aufgestellt: Nienburg, den 10.08.2025 Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr - Geschäftsbereich Nienburg - im Auftrage: gez. Lichtenscheidt	

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis 2
Tabellenverzeichnis 2
Abkürzungsverzeichnis 2
1. Darstellung des Vorhabens 3
2. Beschreibung der örtlichen Verhältnisse 4
2.1 Bodenverhältnisse 4
2.2 Hydrogeologische Verhältnisse 4
2.3 Grundwasserflurabstand 6
2.4 Betroffenheit relevanter Schutzgebiete 7
2.5 Wasserwirtschaftliche Zuständigkeiten 7
2.6 Bestehender Zustand der Entwässerungsanlagen 8
2.7 Anschluss an geplante Entwässerungsanlagen (Planung Himmelreich) 8
2.8 Behelfsumfahrung DB-Brücke 8
3. Berechnungsgrundlagen 9
3.1 Bemessungsregen 9
3.2 Abflussbeiwerte 9
3.3 Versickerraten 9
3.4 Betriebliche Rauheit der Rohrleitungen 10
3.5 Drosselabfluss 10
4. Oberflächenentwässerung des Straßenkörpers 11
4.1 Mögliche Entwässerungsmaßnahmen 11
4.2 Vorgaben für die Planung 11
4.3 Regenrückhaltung 11
4.4 Einzugsgebiet 12
4.4.1 Entwässerungsabschnitte 12
4.4.2 Einzugsflächen 15
5. Hydraulische Berechnungen 16
5.1 Regenwasserbehandlung 16
5.2 Hydraulische Bemessung der Entwässerungseinrichtungen 16
5.2.1 Rohrleitungen 16
5.2.2 Düker 16
5.2.3 Versickerungsanlagen 17
5.2.4 Transportgraben 17
5.2.5 Regenklärbecken und Regenrückhaltegraben 17
5.2.6 Retentionsbodenfilteranlagen 18
5.2.6.1 Geschiebeschacht 18
5.2.6.2 Retentionsbodenfilter 19
5.2.6.3 Ablaufbauwerk 19
5.2.6.4 Notüberlauf und Sonstiges 19
5.3 Einleitstellen in oberirdische Gewässer, öffentlicher Regenwasserkanal, Grundwasser 20
5.4 Auswirkungen und Maßnahmen Hochwasserabfluss 20
6. Literatur- und Quellenverzeichnis 22
7. Anlagen 22

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Kartenansicht - Bodentypen (Quelle: NIBIS) 5
Abbildung 2 Kartenausschnitt - Grundwasservorkommen (Quelle: NIBIS)....6
Abbildung 3 Kartenausschnitt - Überschwemmungsgebiete Verordnungsflächen Niedersachsen (Quelle: umweltkarten-niedersachen.de)....7

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 Übersicht der Wasserdurchlässigkeiten (ohne Einbeziehung des Korrekturfaktors) 4
Tabelle 2 Durchlässigkeitsbeiwert entlang der Strecke 6
Tabelle 3 Regenhäufigkeit/Wiederkehrintervalle (REwS) 9
Tabelle 4 Abflussbeiwerte 9
Tabelle 5 Übergeordnete Entwässerungsabschnitte 12
Tabelle 6 Übersicht der Teilabschnitte sowie des Entwässerungssystems....13
Tabelle 7 Übersicht der Teilabschnitte sowie des Entwässerungssystems der Behelfsumfahrung DB-Brücke 15

Abkürzungsverzeichnis

A_s	Versickerungsfläche
AS	Anschlussstelle
B	Bundesstraße
BW	Bauwerk
bzw.	beziehungsweise
ca.	circa
DB	Deutsche Bahn
EA	Entwässerungsabschnitte
GOK	Geländeoberkante
k_b	betriebliche Rauigkeit
k_f	Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte
LBEG	Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie
MHGW	Mittlerer höchster Grundwasserstand
NIBIS	Portal für die Geodaten des Niedersächsischen Bodeninformationssystems
OU	Ortsumgehung
Q	Versickerungsleistung/rate
Rbge.	Rübenberge
RQ	Regelquerschnitt
u.a.	unter anderem
z.B.	zum Beispiel

1. Darstellung des Vorhabens

Die vorliegende Unterlage ist Bestandteil der Entwurfsplanung zum Ausbau der B6. Der Streckenabschnitt der B6 zwischen der nördlichen Anschlussstelle B6/B442 (Neustadt-Himmelreich) und der südlichen Anschlussstelle B6/L193 (Hannoversche Straße) genügt aus konstruktiven und verkehrstechnischen Gründen nicht mehr den heutigen Anforderungen und soll entsprechend ausgebaut werden.

Die Linienführung für die B 6 orientiert sich grundsätzlich am Bestand, da die vorhandene randliche Bebauung nur einen kleinen Spielraum in der Trassierung ermöglicht. Der bestehende vierstreifige Querschnitt ohne bauliche Trennung und ohne Ein- und Ausfädelungsspuren wird auf einen zweibahnigen, vierstreifigen Querschnitt (RQ 21) mit baulichem Trennstreifen, sowie Ein- und Ausfädelungsspuren angepasst

Im Rahmen der gesamten Baumaßnahme rund um den Neubau des Streckenabschnittes sind neben den Veränderungen an den Verkehrsanlagen bauliche Anpassungen an den vorhandenen Durchlassbauwerken erforderlich. Die Durchlassbauwerke werden in der Unterlage 18.2 (Wasserwirtschaftlichen Fachbeitrag) behandelt.

2. Beschreibung der örtlichen Verhältnisse

Die Bundesfernstraße verläuft in landwirtschaftlich genutztem Gebiet sowie in Wohngebieten. Bei den landwirtschaftlichen genutzten Flächen handelt es sich um Acker- und Grünland.

Im Planungsgebiet sind zahlreiche Entwässerungsgräben vorhanden, die in das größere Fließgewässer die Leine entwässern. Ferner werden Bahngleise, Wirtschaftswege und Straßen gequert.

Die vorhandenen Geländeoberkanten (GOK) entlang der Trasse liegen auf Höhen zwischen +36 mNN und +57 mNN.

2.1 Bodenverhältnisse

Gemäß des Kartensystems des Landesamtes für Bergbau, Energie und Geologie in Niedersachsen (LBEG, NIBIS) liegen im Bereich des Ausbaus Fluss- und Schmelzablagerungen (Sande und Kiese) der Niedertrasse aus der Wechsel-Kaltzeit.

Im Bereich der Bahntrasse sowie entlang des Flusses Leine befinden sich Auenablagerungen aus Auesand und Wattsand (Sand, lokale Lagen von Torf). Der südliche Bereich des Planungsgebiets in der Nähe der Mecklenhorster Straße ist durch Tonsteingebiete geprägt.

Gemäß des geotechnischen Streckengutachten [20.2] stehen im Bereich der Ausbaustrecke unter dem gebundenen Oberboden überwiegend schwach verlehmte bis verlehmte sandige bzw. kiesige Auffüllungen an.

2.2 Hydrogeologische Verhältnisse

Laut des geotechnischen Streckengutachtens, des Ingenieurbüros Marienwerder GmbH vom 25.10.2021 [20.2], ist eine Versickerung ausschließlich in die gut wasserdurchlässigen Terrassensande bzw. in die sandigen Auffüllungen möglich. Während die übrigen Bereiche aufgrund des anstehenden sehr schwach durchlässigen Terrassenlehms nur sehr gering wasserdurchlässig zu beurteilen sind.

Die Wasserdurchlässigkeit wurde anhand der Ergebnisse der ermittelten Korngrößenverteilung ermittelt. Der Korrekturfaktor gemäß DWA-A 138 [5] wird als f = 0,2 angegeben.

In der Tabelle 1 Übersicht der Wasserdurchlässigkeiten sind für die untersuchten Bodenschichten die ermittelten/abgeschätzten Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte (k) und beurteilten Wasserdurchlässigkeiten angegeben.

Tabelle 1 Übersicht der Wasserdurchlässigkeiten (ohne Einbeziehung des Korrekturfaktors)

Bodenart	Wasserdurchlässigkeitsbeiwert k_f (m/s)	Wasserdurchlässigkeit gemäß DIN 18130-1
verlehmten Sande/Auffüllungen SÜ	$5{,}0 \times 10^{-6}$ bis $1{,}62 \times 10^{-6}$	gering wasserdurchlässig
schwach verlehmten Sande/ Auffüllungen SU	$1{,}8 \times 10^{-5}$ bis $4{,}4 \times 10^{-6}$	gering wasserdurchlässig

Gemäß der DWA-A 138-1 [5] ist eine Versickerung bei einer Wasserdurchlässigkeit von ≥ 1×10^{-6} m/s umsetzbar.

Für den Sickerraum unter Versickerungsanlagen sind Auskofferungen von Lehmeinlagerungen und stark verlehmten Sanden/Auffüllungen vorzusehen und mit durchlässigem Kies/Sanden der Bodengruppe GW/SW zu ersetzen.

Laut dem Streckengutachten ist auf den übrigen Bereichen aufgrund des anstehenden sehr schwach durchlässigen Terrassenlehms ist eine Regenwasserversickerung nicht möglich. Es wird angenommen, dass dieser Bereich ab dem Bohrpunkt 20 bei 2+400 km beginnt und sich der Untergrund bis zum Bauende sich nicht verändert.

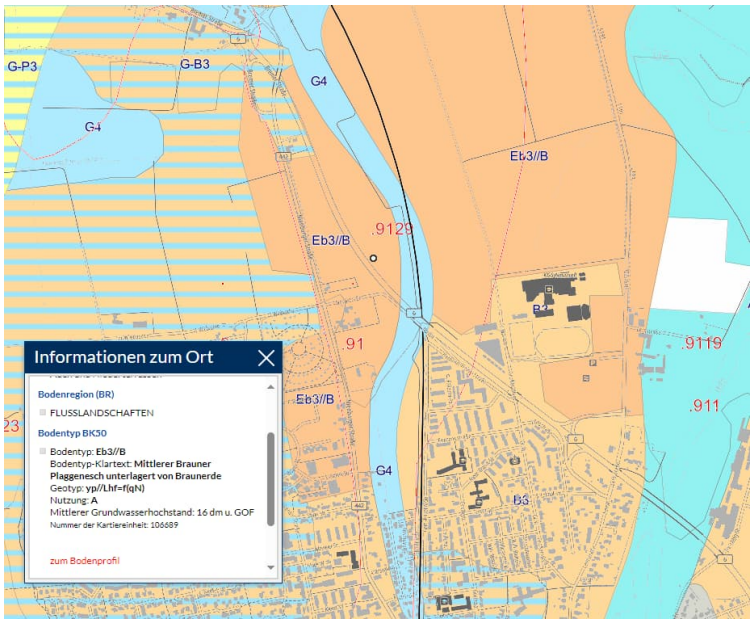


Abbildung 1 Kartenansicht - Bodentypen (Quelle: NIBIS)

Tabelle 2 Durchlässigkeitsbeiwert entlang der Strecke

Kilometrierung gemäß Baugrunduntersuchung	Kilometrierung gemäß Bau-km (Entwurfsplanung)	k_f-Wert der gesättigten Zone [m/s]	Versickerungsfläche geeignet für weitere angeschlossene Flächen
0+000 – 0+900 (Ost)	0+514 – 1+260	$2x10^{-5}$	Ja, jedoch GW-Stand berücksichtigen
0+000 – 0+900 (West)	0+514 – 1+260	$2x10^{-5}$	Ja, jedoch GW-Stand berücksichtigen
0+900 – 1+700 (Ost)	1+260 – 2+110	$2x10^{-5}$	Ja, jedoch Bodenaustausch erforderlich
0+900 – 1+700 (West)	1+260 – 2+110	$2x10^{-5}$	Ja, jedoch Bodenaustausch erforderlich
2+000 – 2+800 (Ost)	2+340 – 3+180	-	Nicht geeignet
2+000 – 2+800 (West)	2+340 – 3+180	-	Nicht geeignet
2+800 – 3+340 (Ost)	3+180 – 3+958	$2x10^{-5}$	Ja
2+800 – 3+340 (West)	3+180 – 3+958	-	Nicht geeignet

Hinweis: Im Dammbereich kann grundsätzlich versickert werden, aufgrund der durchlässigen Auffüllung. Dies betrifft insbesondere den Ein- und Ausfädelungsbereich L193 bei der Mecklenhorster Straße / Hannoverschen Straße. Es wird davon ausgegangen, dass kein Stauwasser in dem Bereich anfällt.

2.3 Grundwasserflurabstand

Die Grundwasseroberfläche liegt zwischen 35,0 bis 37,5 m NHN. Damit steht das Grundwasser, insbesondere im Bereich der geplanten Ortsumgehung, oberflächennah an (Abbildung 2).

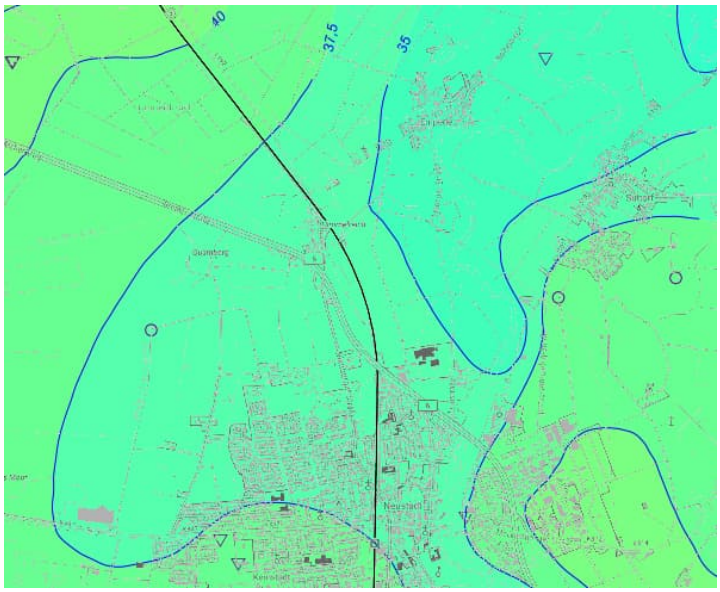


Abbildung 2 Kartenausschnitt - Grundwasservorkommen (Quelle: NIBIS)

Gemäß Angaben des Baugrundgutachters liegt nach Auswertung der ca. 1.800 m entfernten Grundwassermessstelle Schneeren S-97 der höchste Grundwasserstand im Bereich des Ersatzneubaus der DB-Brücke Neustadt bei 37,35 m ü NN. Der Flurabstand beträgt 1,85 m u. GOK. Der mittlere Grundwasserstand liegt bei 36,57m ü NN.

Laut der geotechnischen Streckenuntersuchung wurde bei den Bohrungen im März 2021 Grund- und Stauwasser in 1,1 bis 3,5 m u. Bohransatzpunkt angetroffen. Nach starken Niederschlägen kann das Wasser temporär über dem Gelände aufstauen und es ist mit Bildung von Stau- und Sickerwasser zu rechnen.

Für die Versickerungsanlagen muss nachgewiesen werden, dass der Grundwasserabstand von 1 m vorhanden ist. Gemäß des Baugrundgutachtens zum Neubau der DB-Brücke werden mittlere höchste Grundwasserstände von 36 – 37 m ü. NN ausgewiesen. Wir haben daher den Bemessungswasserstand für die Versickerung bzw. als MHGW von 37 m NN angesetzt, um auf der sicheren Seite zu liegen. In kritischen Fällen ist der Abstand zum mittleren Grundwasserstand von 36,57 m ü NN zu gewährleisten.

2.4 Betroffenheit relevanter Schutzgebiete

Die Maßnahme berührt keine Wasserschutzgebiete jedoch das Überschwemmungsgebiet (Leine LK Hannover, Abschnitt Nord) (Abbildung 3).

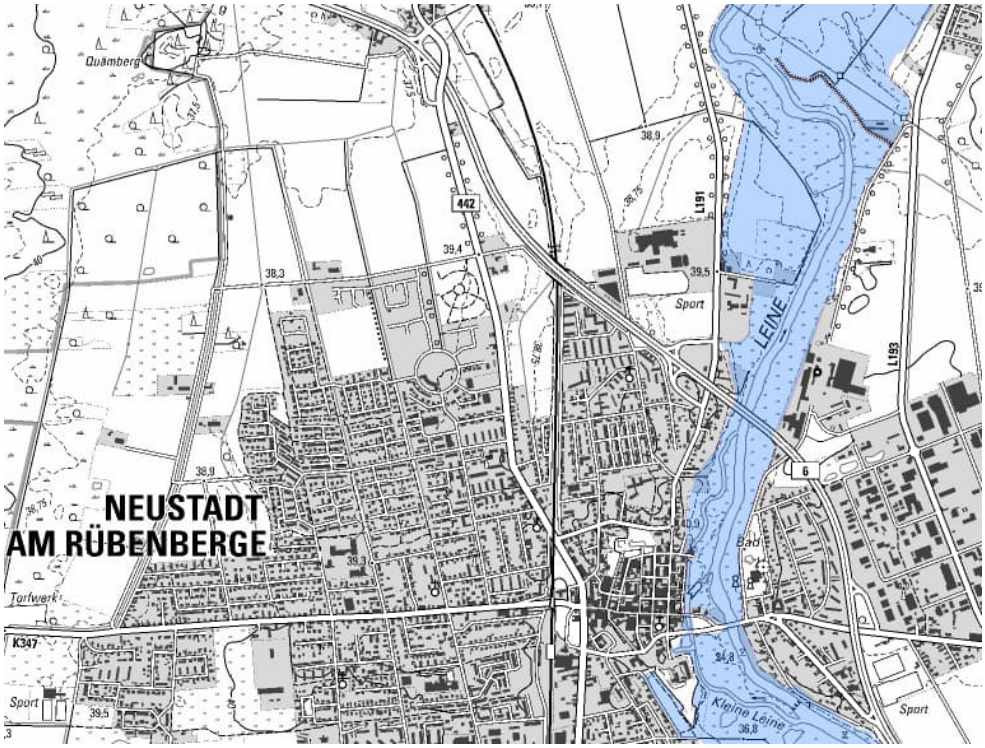


Abbildung 3 Kartenausschnitt - Überschwemmungsgebiete Verordnungsflächen Niedersachsen (Quelle: umweltkarten-niedersachen.de)

Die Ausbaustrecke B6 befindet sich in Gebieten mit der Gefährdungsstufe 1 und 2 bezüglich Hochwasserereignisse. Eine Überflutungsgefährdung kann daher auch für die Zukunft nicht grundsätzlich ausgeschlossen werden [Geologische Karte von Niedersachsen 1: 50 000 - Frühgeschichtliche Hochwasserereignisse, 2016]

2.5 Wasserwirtschaftliche Zuständigkeiten

Die kreuzenden Gewässer gehörten der Gewässerordnung I. und III. an. In zentraler Lage der Stadt Neustadt a. Rbge. wird die B6 von der Leine (Fluss-km 45+550) in nördliche Richtung durchflossen. Die Leine ist ein Fließgewässer 1. Ordnung und wird in Folge des erforderlichen Neubaus der Leinebrücke in einem gesonderten Gutachten betrachtet (siehe Unterlage 15.2).

Zuständig für die Gewässerunterhaltung der Gewässer III. Ordnung obliegt den Eigentümern / Anliegern, den Wasser- oder Bodenverbänden oder einer Gemeinde. Die Leine liegt in der Zuständigkeit des Niedersächsischen Landesbetriebes für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN).

2.6 Bestehender Zustand der Entwässerungsanlagen

Laut den Bestandsplänen der B6 wird die Oberfläche teilweise über Straßenabläufe, Gräben und über die Böschung entwässert. Es liegt eine wasserrechtliche Erlaubnis zur Einleitung von Niederschlagswasser in einen Graben im Bereich Ziegeleiberg aus dem Jahr 1989 vor.

2.7 Anschluss an geplante Entwässerungsanlagen (Planung Himmelreich)

Die rechte Fahrbahn (Fahrtrichtung Hannover/ Westseite) des Entwässerungsabschnitt 1 entwässert in der aktuellen Planung in Richtung der seitlichen Mulde, die sich im Überlappungsbereich der Planung Himmelreich befindet.

Die Mulden sind an die Planung der Anschlussstelle Himmelreich anzuschließen. Die Planung Himmelreich wird überprüft und die Behandlung und der höhentechnische Anschluss abgestimmt.

Ob der bestehende Durchlass bei der Brücke BW1 über die B6 (ca. Bau-km 0+410) im Bereich Himmelreich noch erhalten bleiben soll, ist derzeit in Klärung. In den Lageplänen der Ausführungsplanung der Anschlussstelle Himmelreich vom 14.07.2023 ist kein Durchlass dargestellt.

2.8 Behelfsumfahrung DB-Brücke

Für die Behelfsumfahrung der DB-Brücke während der Bauzeit werden temporäre Entwässerungsanlagen (Teilabschnitte 5.1 bis 5.4, Tabelle 7) hergestellt und nachgewiesen.

Die Behelfsumfahrung entwässert über das Bankett und die angrenzende Straßenböschung in Versickerungsmulden am Dammfuß. Aufgrund der breiten Dammböschungen ist eine ausreichende Versickerung und damit Behandlung der anfallenden Oberflächenabflüsse gewährleistet.

3. Berechnungsgrundlagen

3.1 Bemessungsregen

Die für die Bemessung herangezogenen Regenspenden wurden dem KOSTRA-DWD 2020-Atlas des Deutschen Wetterdienstes [U18-1-2_1_KOSTRA-DWD-2020] (Spalte 136, Zeile 106) entnommen.

Die, der Bemessung zugrunde zu liegende Regenhäufigkeit hängt von den Sicherheitsanforderungen des geplanten Objektes und von den in der Umgebung vorhandenen Objekten sowie dem damit verbundenen Schadenspotential ab. Daher sind folgende Regenhäufigkeiten zur Bemessung gemäß den REwS [1] angesetzt:

Tabelle 3 Regenhäufigkeit/Wiederkehrintervalle (REwS)

Straßenentwässerungseinrichtung	Regenhäufigkeit	Wiederkehrintervalle
Entwässerung von Straßen über Mulden, Seitengräben oder Rohrleitungen	n = 1, T = 1	1-mal in einem Jahr
Rohrleitungen bei Mittelstreifenentwässerung	n = 0,33, T = 3	1-mal in 3 Jahren
Rohrleitungen unterhalb von Straßentiefpunkten	n = 0,2, T = 5	1-mal in 5 Jahren
Trogstrecken mit Straßentiefpunkt	n = 0,1 bis 0,05 T = 10 bis 20	1-mal in 10 bis 20 Jahren

Entwässerungsanlagen, die unmittelbar der Entwässerung des Objektes dienen, werden üblicherweise für Regenereignisse mit einer Dauer von 5 bis 15 Minuten bemessen. Aufgrund des flachen Einzugsgebietes ist eine Abflussdauer von 15 Minuten zugrunde gelegt. Zur Sicherheit ist ein Toleranzbetrag von 10 % für die Regenspende berücksichtigt.

3.2 Abflussbeiwerte

Die angesetzten Abflussbeiwerte betragen nach den REwS [1] und DWA-A 138 [5]:

Tabelle 4 Abflussbeiwerte

Flächenart	Mittlerer Abflussbeiwert	Spitzenabflussbeiwert
Fahrbahn (Asphalt)	0,9	0,9
Entwässerungsrinne	0,9	0,9
Mittelstreifen (unbefestigt)	0,4	-
Böschung	0,4	-
Bankett	0,4	-
Graben	0,2	-

3.3 Versickerraten

In der REwS [1] wurden die Abflussbeiwerte für unversiegelte Flächen durch Versickerraten ersetzt. Die jeweiligen örtlichen Verhältnisse sollen dadurch in der Bemessung besser widergespiegelt und die Anlagen praxisgerechter dimensioniert und ausgelegt werden.

Die gewählten Versickerraten für die Auslegung der Versickerungsmulden und -gräben wurden wie folgt angesetzt (REwS Kap. 3.5.3.3 [1]):

- Einschnittsböschung: min. 100 l/(s*ha)

- Bankett und Mittelstreifen: min. 10 l/(s*ha)
- Bewachsene Dammböschung: min. 250 l/(s*ha)
- Mulden: min. 250 l/(s*ha)

Aufgrund der Tatsache, dass ausschließlich Dammschüttmaterial angeliefert wird, kann die Durchlässigkeit des Materials maßgeblich beeinflusst werden. Ein Nachweis der Versickerungsrate für die Auffüllung (auch bei vorhandener Dammlage) ist nicht erforderlich. Das eingebaute Material soll mindestens eine entsprechende Versickerungsrate von 250 l/(s*ha) aufweisen. Für die spezifischen Versickerungsraten sind die durchlässigen Eigenschaften des Materials in den Ausschreibungsunterlagen zu definieren und bei der Bauausführung zu kontrollieren.

Für die neu herzustellenden Versickerungsanlagen wird die Durchlässigkeit eines Oberbodens angesetzt. Als Durchlässigkeitsbeiwert für den Oberboden ist ein k_f-Wert von $2x10^{-5}$ m/s vorgesehen. Zu der Umrechnung der Durchlässigkeit in die Versickerrate kann die Gleichung der Versickerungsleistung (gemäß DWA-A 138-1 [5]) genutzt werden.

$$Q = k \times As \times 10^3$$

$$Q = 2 \times 10^{-5} \times As \times 10^3 = 0{,}02 \times As = 0{,}02 \times As\ [l/s]$$

$$Q = 200\ [l/s\,x\ ha]$$

Die Entwässerungsmulden können im Gegensatz zu Versickerungsflächen das Niederschlagswasser temporär speichern und zeitversetzt in den Untergrund abgeben. Um dies zu berücksichtigen, wird die Versickerrate der Mulde mit 250 l/sxha angenommen und für die Abflussberechnung nach REwS [1] herangezogen.

$$Q = 250\ [l/s\,x\ ha]$$

3.4 Betriebliche Rauheit der Rohrleitungen

Für die Bemessung der Rohrleitungen (u.a. im Mittelstreifen) wird nach dem Zeitbeiwertverfahren die betriebliche Rauigkeit (k_b) verwendet. Das Arbeitsblatt DWA-A 110 „Hydraulische Dimensionierung und Leistungsnachweis von Abwasserkanälen und -leitungen“ [2] gibt Hinweise für die Wahl des k_b-Wertes. Für Entwässerungskanäle aus Betonrohren sollte in der Regel k_b = 0,75 mm und für Kunststoffrohre k_b = 0,5 mm angesetzt werden.

3.5 Drosselabfluss

Zur Vermeidung von Spitzenabflüssen kann für jede einzelne Einleitung in ein oberirdisches Gewässer die Drosselung des Regenabflusses erforderlich werden.

In Abstimmung mit der zuständigen Unteren Wasserbehörde und den Gewässerunterhaltungsverbänden wurde für die Bemessung der Straßenentwässerungsanlagen die Abflussspende von 3 l/(s x ha) als maßgebende Drosselabflussspende in die Gewässer festgelegt.

4. Oberflächenentwässerung des Straßenkörpers

4.1 Mögliche Entwässerungsmaßnahmen

Gemäß REwS [1] ist grundsätzlich eine dezentrale flächenhafte Versickerung des Straßenoberflächenwassers über die bewachsenen Bankette und Böschungen anzustreben. Das Wasser wird an Ort und Stelle durch konzentrationsmindernde Rückhalte- und Abbauvorgänge gereinigt und steht der Grundwasserneubildung zur Verfügung.

In Bereichen, in denen eine dezentrale Versickerung aus unterschiedlichen hydrogeologischen, ökologischen oder konstruktiven Gründen nicht möglich ist, sollte das Straßenoberflächenwasser in diesen Fällen gesammelt abgeführt und an geeigneter Stelle zur Versickerung gebracht werden (zentrale Versickerung). Oberflächenwasser, welches nicht versickert werden kann, muss in der Regel verzögert (gedrosselt) über Straßenmulden, -gräben und -rinnen abgeleitet werden. Hierfür sind Maßnahmen für die Rückhaltung und/oder Reinigung, bevorzugt an ökologisch unbedenklichen Standorten, vorzusehen.

4.2 Vorgaben für die Planung

Unter Berücksichtigung der bereits erläuterten Wasser- und Baugrundverhältnissen sowie den Anforderungen an einen wirtschaftlichen und sicheren Betrieb der B 6 und den Vorgaben der örtlichen zuständigen Boden- und Wasserverbände sowie der Unteren Wasserbehörde sollen die gewählten Entwässerungssysteme folgende Bedingungen und Zielsetzungen einhalten:

- geringer Unterhaltungsaufwand
- geringe Störanfälligkeit gegenüber technischem Versagen
- Berücksichtigung der bereichsweise geländenah anstehenden Stau- und Schichtenwasserstände
- nach Möglichkeit Verzicht auf komplexe, technische Einrichtungen (z.B. Pumpwerke)
- Die Versickerraten gemäß REwS [1] sollen nur für die Infiltration des Straßenoberflächenwassers in Bankett und Böschung berücksichtigt werden. Zur Bemessung des Retentionsraumes werden lediglich die Abflussbeiwerte gemäß DWA-Arbeitsblättern berücksichtigt.
- Einhaltung der vorgegebenen Drosselabflussspende
- keine hydraulische Mehrbelastung des bestehenden Gewässersystems

4.3 Regenrückhaltung

Aufgrund der vorgegebenen Drosselabflussspende und der hydrologischen Verhältnisse des Planungsraums ist in Teilbereichen eine Rückhaltung des Oberflächenwassers in entsprechenden Rückhalteräumen erforderlich. In den Rückhalteräumen wird der gesammelte Abfluss zuerst gespeichert und denn gedrosselt über ein Regelungsbauwerk in den jeweiligen Vorfluter eingespeist. Die kontrollierte Drosselung ist erforderlich, um die hydraulischen Überlastungen während eines Regenereignisses der Vorfluter zu vermeiden.

Die Regenrückhalteräume bestehen im Wesentlichen aus:

- Speicherraum zur Aufnahme des zurückhaltenden Wassers
- Drosseleinrichtung zur dosierten Abgabe des zurückgehaltenen Wassers
- Notüberlauf (Beckenentlastung) zur Verhinderung von Schäden
- Ggf. Grundablass zur Entleerung von Nassbecken zu Wartungszwecken (bei Bauwerken)

Die Bemessung der Retentionsvolumen erfolgt gemäß Arbeitsblatt DWA-A 117 [3] im einfachen Verfahren, da das jeweilige Einzugsgebiet der Entwässerungsabschnitt < 200 ha ist.

Die Dimensionierung der Drosseleinrichtung erfolgt erst zur Ausführungsplanung und ist derzeit nicht näher festzulegen.

4.4 Einzugsgebiet

4.4.1 Entwässerungsabschnitte

Aufgrund topographischer, hydrologischer und planerischer Randbedingungen lassen sich die abflusswirksamen Einzugsgebietsflächen in verschiedene Entwässerungsabschnitte aufteilen. Die maßgebenden Randbedingungen sind:

- Neigungsverhältnisse des Urgeländes
- Lage der querenden Vorflutgewässer
- Hoch- und Tiefpunkte der Gradiente
- Profil des Fahrbahnquerschnitts.

In dem Planungsgebiet der B6 ergeben sich 4 übergeordnete Entwässerungsabschnitte (EA):

Tabelle 5 Übergeordnete Entwässerungsabschnitte

Übergeordnete EA-Nr.	Bau-km	Bau-km	Begrenzung durch	Entwässerungssystem
EA1	0+515	1+260	Anschlussstelle Himmelreich bis DB-Brücke	Entwässerung zur Planung Himmelreich (Regenrückhaltebecken), Versickerung, Einleitung in den Graben 1 über Regenklärbecken
EA2	1+260	2+150	DB-Brücke bis Leinebrücke	Versickerung und Einleitung in öffentlicher Regenwasserkanal (Richtung Leine) über Retentionsbodenfilter 2
EA3	2+150	3+185	Leinebrücke bis Straßenüberquerung der Mecklenhorster Straße L193	Versickerung und Einleitung in Oberflächengewässer in den Graben 2 über Retentionsbodenfilter 3
EA4	3+185	3+958	Straßenüberquerung der Mecklenhorster Straße L193 bis Bauende	Versickerung und Einleitung in Oberflächengewässer in den Graben 3 über Retentionsbodenfilter 4

Die übergeordneten Entwässerungsabschnitte werden nochmals in Teilabschnitte unterteilt. Die bauzeitliche Behelfsumfahrung der DB-Brücke hat eine gesonderte Nummerierung und beginnen mit 5 (Siehe Tabelle 7).

In Tabelle 6 sind die Teilabschnitte nach ihrem Entwässerungssystem erläutert. Zusätzlich sind in der Tabelle die Ergebnisse der Abflussberechnung nach REwS eingetragen.

Soll das Niederschlagswasser des Abschnitts versickern und der Abfluss nach REwS ist positiv, erfolgt eine Berechnung der Versickerung nach DWA-A 138 [5]. Der Bezug zur hydraulischen Bemessung ist durch die Bezeichnungen gegeben, die auch in den Berechnungsunterlagen zu finden ist.

Tabelle 6 Übersicht der Teilabschnitte sowie des Entwässerungssystems

EA-Nr.	Fahrt-richtung	von Bau-km	bis Bau-km	Entwässerungssystem	Abfluss nach REwS Q [l/s]	Nachweis nach REwS	Nachweis nach DWA-A138	Nachweis Transportgraben	Nachweis nach DWA-A 178	Nachweis nach DWA-A 102-2	Bezeichnung der Einleitstelle
1.1	Nienburg	0+515	0+609	Versickerung über Böschung / Mulde	-1,13	x				VA	
1.2	Nienburg	0+515	0+609	Transportleitung im Mittelstreifen, Einleitung in vorh. Entwässerungskanal	11,81				RRB	RRB	E1.2
1.3	Hannover	0+515	0+850	Transportgraben, RRB Himmelreich, Einleitung in Hauptvorfluter Totes Moor	1,90			T1.1	RRB	RRB	E1.3
1.4	Hannover	0+850	1+086	Versickerung über Mulde, Notüberlauf zu EA 1.3	-0,55	x				VA	
1.5	Hannover	0+609	1+267	Transportleitung im Mittelstreifen, Einleitung in Versickerungsgraben über Einleitstelle G1	113,28			T1.2		RKB	G1/ E1.1
1.6	Nienburg	0+609	0+725	Versickerungsgraben inkl. Notüberlauf als Drosselbauwerk in Graben 1 bei Bahntrasse	6,48			T1.2		RKB	E1.1
		11+725	12+258								
2.1	Hannover	1+267	1+591	Transportleitung im Mittelstreifen zum RBF2, Einleitung in den öffentlichen Kanal	61,28				RBF2	RBF	E2.1
2.2	Hannover/ Nienburg	1+591	2+016	Transportleitung im Mittelstreifen zum RBF2, Einleitung in den öffentlichen Kanal	156,03				RBF2	RBF	E2.1
2.3	Nienburg	12+258	12+499	Versickerung über Böschung / Mulde	-16,43	x				VA	
		1+500	1+575								
2.4	Hannover	403+000	403+065	Versickerung über Böschung / Mulde; Heinrich-Heine-Straße	-12,94	x				VA	
2.5	Hannover	403+065	403+177	Versickerung über Böschung / Mulde	-16,39	x				VA	
		1+637	1+776								
2.6	Hannover / 403A	403+065	403+177	Versickerung über Böschung mit Notüberlauf in den Entwässerungsgraben bei der L191/Leinstraße	-5,33	x				VA	
2.7	Hannover	403+177	403+240	Versickerung über Mulde mit Notüberlauf in den Entwässerungsgraben bei der L191/Leinstraße	-0,42	x				VA	
2.8	Nienburg	1+563	1+745	Versickerung über Böschung / Mulde	5,57		M2.1			VA	E2.2
2.9	Hannover	1+803	1+876	Flächenversickerung	-31,07	x				VA	
2.10	Nienburg	1+771	1+845	Flächenversickerung	-32,05	x				VA	
		402+120	402+199								
		401+023	401+092								
2.11	Nienburg / 402A	402+020	402+226	Versickerung über Böschung / Mulde	-16,42	x	M2.1			VA	E2.2
		1+745	1+771								
2.12	Nienburg / 401A	1+845	1+971	Versickerung über Böschung / Mulde	-12,11	x				VA	
		401+000	401+166								
2.13	Hannover / 404A	404+016	404+254	Versickerung über Böschung / Mulde	-7,83	x				VA	
		1+897	1+983								
2.14	Hannover / Nienburg	2+016	2+094	Transportleitung am Brückenrand, Einleitung in Mulde M2.2	35,96		M2.2			VA	G2
2.15	Hannover	2+016	2+150	Transportleitung am Brückenrand zur Versickerungsmulde am Fahrbahnrand	-1,70					VA	G2
2.16	Nienburg	2+022	2+094	Versickerung am Brückenrand und Böschung über Versickerungsmulde M2.2	-10,41		M2.2			VA	G2
3.1	Hannover	2+150	2+516	Transportgraben zum RBF3, Einleitung in Graben 2	27,94			T3.1	RBF3	RBF	E3.1
3.2	Nienburg	2+150	2+580	Transportleitung am Brückenrand zum RBF3, Einleitung in Graben 2	77,94				RBF3	RBF	E3.1
3.3	Hannover	2+516	2+579	Transportgraben zum RBF3, Einleitung in Graben 2	2,40				RBF3	RBF	E3.1
3.4	Nienburg	2+322	2+578	Versickerung über Böschung / Mulde	-28,09	x				VA	
3.5	Hannover	2+579	2+700	Versickerung über Böschung / Mulde	6,81		M3.1			VA	

3.6	Hannover	2+700	3+059	Versickerung über Böschung / Mulde, Mulden-Rigolen-System	33,36		M3.2			VA	
3.7	Hannover / Nienburg	502+152 2+582	502+160 3+158	Transportleitung am Brückenrand zum RBF3, Einleitung in Graben 2	105,51				RBF3	RBF	E3.1
3.8	Nienburg	2+601	2+991	Versickerung über Böschung / Mulde	-27,86	x				VA	
3.9	Nienburg / 501A / 502A	502+079 3+059 501+022	502+126 3+112 502+079	Flächenversickerung	-13,71	x				VA	
3.10	Nienburg / 502A	502+126	502+152	Versickerung über Böschung / Mulde	-0,80	x				VA	
3.11	Nienburg / 501A	3+134 501+000	3+189 501+133	Versickerung über Böschung / Mulde	-27,06	x				VA	
4.1	Hannover	3+189	3+958	Transportleitung im Mittelstreifen zum RBF4, Einleitung in Graben 3	107,85				RBF4	RBF	E4.1
4.2	Hannover / 510A	510+004	510+092	Versickerung über Böschung / Mulde	-0,12	x				VA	
4.3	Hannover / 510A / 511A	3+472 510+019 511+034	3+551 510+069 511+121	Flächenversickerung	-13,91	x				VA	
4.4	Hannover / 511A	511+000	511+058	Anschluss an Bestand über Entwässerungsrinne	3,38	x				-	
4.5	Hannover / 511A	511+078	511+145	Versickerung über Böschung / Mulde	-0,38	x				VA	
4.6	Nienburg	3+196	3+272	Versickerung über Böschung / Mulde an Winkelstützwand, Überlauf in T4.1, Einleitung in Graben 3	5,16			T4.1	RBF4	RBF	E4.1
4.7	Nienburg	3+272	3+526	Transportgraben zum RBF4, Einleitung in Graben 3	5,87			T4.1	RBF4	RBF	E4.1
4.8	Nienburg	3+532	3+763	Transportgraben zum RBF4, Einleitung in Graben 3	6,47			T4.2	RBF4	RBF	E4.1
4.9	Nienburg	3+763	3+958	Bestehender Transportgraben und Überlauf Durchlass	-3,67	x				VA	
4.10	Nienburg	950+501	950+585	Versickerung über Böschung / Mulde	-1,09	x				VA	

Tabelle 7 Übersicht der Teilabschnitte sowie des Entwässerungssystems der Behelfsumfahrung DB-Brücke

EA-Nr.	Fahrtrichtung	von Bau-km	bis Bau-km	Entwässerungssystem	Abfluss nach REwS Q [l/s]	Nachweis nach REwS	Nachweis nach DWA-A138	Nachweis Transportgraben	Nachweis nach DWA-A 178	Nachweis nach DWA-A 102-2	Bezeichnung der Einleitstelle
5.1	Nienburg	830+000	830+103	Versickerung über Böschung	-0,38	x				VA	
5.2	Nienburg	830+000	830+086	Versickerung über Böschung / Mulde	-3,43	x				VA	
5.3	Nienburg	811+061	811+195	Versickerung über Böschung / Mulde	-10,56	x				VA	
		830+103	830+197								
5.4	Hannover	811+086	811+195	Versickerung über Böschung / Mulde	-4,05	x				VA	
5.5	Nienburg	811+244	811+504	Versickerung über Böschung / Mulde	-51,30	x				VA	
5.6	Hannover	811+244	811+459	Versickerung über Böschung / Mulde	-17,70	x				VA	
5.7	Nienburg	811+504	811+570	Bestehender Transportgraben	-0,37	x				VA	
5.8	Hannover	811+459	811+570	Versickerung über Böschung	-3,77	x				VA	

4.4.2 Einzugsflächen

Die einzelnen Einzugsgebietsflächen sind in Teilentwässerungsabschnitte tabellarisch zusammengefasst [U18-1-2_2_Einzugsfläche].
Die abflusswirksamen Einzugsgebietsflächen sind im Wesentlichen die:

- befestigten Fahrbahnen der B6 inklusive Brückenbauwerke, Rampen der Knotenpunkte, sonstigen querenden klassifizierten und nicht klassifizierten Straßen
- Mittelsteifen und Bankette
- Unbefestigte Flächen wie Damm-, Einschnittsflächen, Grünstreifen, Gräben und Mulden

Zur Ermittlung der abflusswirksamen undurchlässigen Fläche A_U wurden die Spitzenabflussbeiwerte Ψ_s der REwS [1] herangezogen.

5. Hydraulische Berechnungen

5.1 Regenwasserbehandlung

Die Verkehrsflächen für den Ausbau der B6 werden gem. REwS [1] mit hohem Kfz-Verkehr (DTV > 15.000 Kfz/d) eingestuft und gehören somit zur Belastungskategorie III. Die AFS63-Abtragsfracht beträgt 550 kg/(ha x a) für die Kategorie III gemäß der REwS [1]. Um das Behandlungsziel von 280 kg/(ha x a) zu erreichen, wird das Niederschlagswasser entweder über Versickerungsanlagen, Regenklärbecken oder Retentionsbodenfilteranlagen behandelt.

Die Teilabschnitte 1.2 und 1.3 entwässern in das Regenrückhaltebecken bei der Anschlussstelle Himmelreich. Das Entwässerungsgebiet B des Wasserrechtsantrags Himmelreich umfasste bereits die Schnittstelle und die dazugehörigen Flächen. Die Regenwasserbehandlung wurde im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens Himmelreich (AZ.: 2-21-22/31223-B6/B4426) genehmigt und wird daher nicht nochmal nachgewiesen.

Für eine Regenwasserbehandlung, die nicht in Behandlungsanlagen erfolgt, ist gemäß REwS [1] das Behandlungsziel erreicht, wenn durch breitflächige Ableitung und Versickerung auf Straßenböschungen, Mulden und Gräben der rechnerische Nachweis erbracht ist, dass sich für die kritische Regenspende r_{krit}= 15 l/(s x ha) kein abzuleitender Oberflächenabfluss ergibt. Für die Entwässerungsabschnitte, die bereits bei einem 1-jährigen 15-minütigen Regenspende keinen Abfluss besitzen, ist das Behandlungsziel somit bereits erreicht.

Bei geeigneten anstehenden oder aufgetragenen Böden ist zur Herstellung der bewachsenen Bodenzone in der Regel eine Anspritzbegrünung ausreichend.

Die Straßenabflüsse, die nicht versickert werden können, werden über Retentionsbodenfilter in ein Oberflächengewässer eingeleitet. Der Nachweis für die Reinigung der Feinfraktion erfolgt gemäß DWA-A 102 [6] [U18-1-2_3_Behandlung].

5.2 Hydraulische Bemessung der Entwässerungseinrichtungen

5.2.1 Rohrleitungen

Die Rohrleitungen sind mit dem Zeitbeiwertverfahren als Blockregen und konstanten Spitzenabflussbeiwert [2] berechnet [U18-1-2_8_Rohrleitungen]. Für die Berechnung ist der 15-min Regen zugrunde gelegt.

Für jede Haltung werden der Name, die zugehörigen Schächte, der Innendurchmesser ("DN"), das Gefälle (gemäß Einstellung in den Optionen in Prozent oder Promille, "I"), der k_b-Wert sowie die Regenspende ("R", nur falls abweichende Regenspenden bei den Haltungen vorhanden sind) ausgegeben. Zur besseren Nachvollziehbarkeit der Berechnung erfolgt die Ausgabe haltungsweise und in Fließrichtung geordnet. In den letzten vier Spalten werden die mittlere Fließgeschwindigkeit bei Teilfüllung ("Vt"), die Froude-Zahl ("Fr"), die Durchfluss-Kapazität ("Qv") des Rohres bzw. des Gerinnes und das Verhältnis Qi/Qv ("Ausl") ausgegeben.

5.2.2 Düker

Bei Bau-km 2+590 bedarf es aufgrund des Unterführungsbauwerks des Geh- und Radwegs Ziegeleiberg eine Verbindung zwischen dem Retentionsbodenfilter 3 und dem Niederschlagswasser aus den südlichen Entwässerungsteilabschnitten.

Aufgrund der niedrigen Höhenlage der Mittelentwässerung kann die Rohrleitung nicht im Unterführungsbauwerk integriert werden. Die Oberkante des unterführten Weges liegt bei 38,5 m. Die Sohle der Transportleitung des Mittelstreifens liegt bei 39,7 m. Die lichte Höhe im Bauwerksbereich soll mind. 2,5 m sein. Deshalb wurden Alternativen geprüft.

Die Gradiente des Gehwegs tiefer zu legen, ist aufgrund der bestehenden Geländehöhen zu den Grundstücken und der bestehenden Leitungen nicht möglich. Der Schmutzwasserschacht 9530S01 (Schachttiefe von 1,38 m) sowie der Regenwasserschacht (Schachttiefe von 0,88 m) befinden sich im Bestand bereits unter der benötigten Überdeckung für die Frostschutzsicherheit von 1,5 m.

Eine Freispiegelleitung von 200 m Länge um die Unterführung herum wäre ebenfalls aufgrund der baulichen Inanspruchnahme in den nahegelegenen Flächen ein Nachteil. Die Freispiegelleitung müsste die Leitungen innerhalb der Straße „Ziegeleiberg“ kollisionsfrei queren. Die Schmutzwasserleitung DN450 liegt ca. bei 36,84 und die Regenwasserleitung DN 400 bei 37,89. Die Sohle der RW-Leitung müsste bei ca. 38,4 liegen und kann somit nicht kollisionsfrei queren.

Zur Querung der Hindernisse ist daher ein Düker für die Zuleitung von Niederschlagswasser der Fahrbahnen südlich des Ziegeleibergs erforderlich. Der Düker ist nach DIN 19661-1 [8] geregelt mit einem Rohr und senkrechter Ein- und Ausläufe (Fallschächte) vorgesehen. Zwischen Ein- und Auslauf erhält der Düker ein Wasserspiegelgefälle in Fließrichtung. An dem offenen Einlaufschacht in dem Transportgraben ist eine Verschlussmöglichkeit und ein Schlamm- bzw. Sandfang vorgesehen.

Für den hydraulischen Nachweis des Dükers [U18-1-2_5_Dücker] wurden die Strömungsverluste mit der Rohrrauigkeit von 1,5 mm berechnet.

5.2.3 Versickerungsanlagen

Die Mulden, die mehrere Entwässerungsabschnitte entwässern, werden gemäß der DWA-A 138 [5] dimensioniert. Gemäß dem Bodengutachten der Streckenentwässerung [20.2] und Abstimmung mit dem Bodengutachter wurde ein Durchlässigkeitsbeiwert von $2x10^{-5}$ m/s für versickerungsfähige Abschnitte angenommen. Der Nachweis der zwei Mulden (M2.1 und M2.2) ist in der Unterlage [U18-1-2_4_Mulden] enthalten. Bei großem Sohlgefälle im Ein- und Ausfädelungsbereich sind für den Erosionsschutz Stauschwellen vorgesehen.

5.2.4 Transportgraben

Die Transportgräben sammeln den Straßenabfluss und leiten diesen zu den Retentionsbodenfilterbecken. Das Längsgefälle der Sohle ist entsprechend der erforderlichen Abflussrichtung in Richtung der Retentionsbodenfilterbecken geplant. Die hydraulische Leistungsfähigkeit ist in der Unterlage [U18-1-2_6_Graben] nachgewiesen.

5.2.5 Regenklärbecken und Regenrückhaltegraben

Im Entwässerungsabschnitt 1 ist die Wiederherstellung des straßenparallelen Entwässerungsgrabens sowie die Einrichtung einer Einleitung in den Graben 1 über ein Regenklärbecken vorgesehen. Der offene langgestreckte Regenrückhaltegraben speichert und transportiert das Niederschlagswasser in Richtung des Graben 1.

Das Regenklärbecken am Ende des Regenrückhaltegrabens weist einen Dauereinstau auf und ist wasserdicht ($k_f \leq 10^{-8}$ m/s) herzustellen. Um die Vertikalströmungen zu verringern, ist der zuführende Entwässerungsgraben dauerhaft 20 cm eingestaut. Die Wassertiefe im Regenklärbecken ist im Dauerstaubereich mind. 1,8 m über Oberkante des Schlammsammelraumes bei einer gesamten Beckentiefe von 2,3 m. Für den Rückhalt von Leichtflüssigkeiten ist im Havariefall eine Tauchwand vorgesehen deren Unterkante mind. 0,4 m in den Dauerstau eintaucht. Durch einen Absperrschieber kann bei Unfällen der Beckenablauf unterbrochen werden. Für die Entleerung des Stauraumes ist ein Pumpensumpf vorgesehen.

Die Größe des Schlammsammelraum berechnet sich wie folgt:

$$V_{Schlamm} = T_{Räum} \times s_{sed} \times A_{red}$$

$$V_{Schlamm} = 10 \times 1 \times 1{,}3251 = 13{,}25\ m^3$$

$T_{räum}$ = Räumungsintervall ≥ 10 a
s_{sed} = spezifischer Sedimentanfall mit 1 m³/(ha x a)
A_{red} = befestigte Fläche der angeschlossenen Fläche in ha mit A_{red} = 1,3251 ha

Mit einer Höhe von 0,5 m für den Schlamm und der Beckenabmessung von 9 m x 3 m ist ein Volumen von 13,5 m³ vorgesehen und somit größer als das erforderliche Schlammvolumen.

Die Dimensionierung des Beckens ist in der Unterlage [U18-1-2_7_Regenklärbecken-Regenrückhaltegraben] nachgewiesen.

Bei einer geböschten Baugrube ist eine Grundwasserabsenkung unterhalb der Baugrubensohle über eine geschlossene Wasserhaltung erforderlich. Das Grundwasser wird nach einer Sedimentationsanlage über eine temporäre Versickerungsanlage dem Untergrund wieder zurückgeführt. Ein gesonderter wasserrechtlicher Erlaubnisantrag ist zu stellen.

Die Einleitung in den Graben 1 erfolgt bei 37,0 m NHN und oberhalb des berechneten Wasserspiegels HQ100 (36,76 m NHN).

5.2.6 Retentionsbodenfilteranlagen

Die Retentionsbodenfilteranlagen bestehen aus einem vorgeschalteten Geschiebeschacht, dem eigentlichen Retentionsbodenfilter mit Filterkörper und Retentionslamelle sowie dem Ablaufbauwerk mit Drosseleinrichtung. Der Filterablauf kann nicht im freien Gefälle realisiert werden, daher erfolgt die Einleitung in die Vorflut über ein dem Ablaufbauwerk nachgeschaltetes Pumpwerk. Der Notüberlauf bzw. Filterüberlauf erfolgt getrennt vom Ablaufbauwerk im freien Gefälle über die Beckenböschung.
Zu Betriebs- und Wartungszwecken kann der Retentionsbodenfilter unter Beibehaltung der Vorstufe außer Betrieb genommen werden. Die dafür vorgesehene Umlaufleitung leitet direkt in die Vorflut ein.

5.2.6.1 Geschiebeschacht

Die Geschiebeschächte halten mineralische Grobstoffe (Kies, Sand) aus dem Straßenabfluss zurück, die aus betrieblichen Gründen nicht auf die Filterfläche gelangen sollen.
Die Dimensionierung erfolgt durch die Einhaltung von vorgegebenen Mindestabmessungen, eine darüber hinaus gehende hydraulische Bemessung ist nicht erforderlich.
Für die geplanten Abmessungen der Bauwerke (Länge 6,0 m, Breite 2,0 m) ergibt sich ein Seitenverhältnis von 3:1. Für den Rückhalt von Leichtflüssigkeiten ist eine Tauschwand vorgesehen, die eine Eintauchtiefe von 60 cm aufweist. Der Abstand der Tauchwandunterkante zur Oberkante des Geschiebesammelraumes beträgt 30 cm. Mit der Höhe des Sammelraumes von 50 cm ergibt sich der Abstand zwischen Dauerwasserspiegel und Sammelraum zu 90 cm, die Dauerstautiefe beträgt 1,40 m. Das Auffangvolumen für Leichtflüssigkeiten beträgt nach Abzug von 10 cm Einbindetiefe unterhalb des Auffangraumes 5 m³.
Die Ausführung ist in Stahlbetonfertigteilbauweise vorgesehen, die Abdeckung erfolgt mittels Gitterroste.

5.2.6.2 Retentionsbodenfilter

Im Retentionsbodenfilter wird das Oberflächenwasser gespeichert, gereinigt und danach dem Ablaufbauwerk zugeführt. Die Bemessung erfolgt gemäß den Kriterien des DWA-A 178 [7]. Die erforderliche Filterfläche ergibt sich aus der zur Minimierung des Kolmationsrisikos festgesetzten, maximal zulässigen Filterflächenbelastung von 7,0 kg/(m²xa). Damit sind auch die Kriterien des vereinfachten Bemessungsverfahrens für die Niederschlagsabflüsse von Verkehrsflächen erfüllt, wonach eine Filterfläche von 100 m²/ha angeschlossener, undurchlässiger Fläche notwendig ist.
Über eine Rinne mit nebenliegender Gabione erfolgt die gleichmäßige Verteilung des Zulaufs auf die Bodenfilteroberfläche, welche durch eine Deckschicht vor Erosion geschützt wird, solange die geplante Filtervegetation (vorkultivierte Schilfpflanzen) noch nicht etabliert ist. Die geplante Höhe des Filterkörpers beträgt 50 cm und besteht aus kantengerundetem Material 0/2 mm mit einem Calciumcarbonatgehalt von ≥ 20%. Das gefilterte Oberflächenwasser wird mittels Drainagesauger- und Sammler aufgenommen und dem Ablaufbauwerk zugeführt. Die Drainagesauger werden über die Böschungsoberkante gezogen und mit Spülstutzen versehen. Die Drainagesammler sind an einen Spülschacht angebunden und können zudem vom Ablaufbauwerk aus gereinigt und inspiziert werden. Die Abdichtung des Retentionsbodenfilters erfolgt mittels Kunststoffdichtungsbahn (PE 100 d=2 mm).
Oberhalb des Filterkörper ist die Retentionslamelle zur Zwischenspeicherung der Zuflüsse angeordnet. Die Dimensionierung erfolgt nach den Kriterien der DWA-A 117 [3] für eine Niederschlagshäufigkeit von T_N = 5 a und einem mittleren Risikomaß (Zuschlagsfaktor f_z = 1,15). Der maßgebende spezifische Drosselabfluss ergibt sich aus den Anforderungen der Unteren Wasserbehörde der Region Hannover zu 3 l/(sxha), welcher zu geringeren Drosselabflüssen als der Bemessungsansatz gemäß DWA-A 178 [7] mit 0,05 l/(sxm²) führt.
Die Höhe des Retentionsraumes beträgt 0,5 m im Bereich des Stapelraumes oberhalb des Filterkörpers und weitere 0,5 m über der gesamten Fläche des Bodenfilters.
Die Erstellung des Retentionsbodenfilters erfolgt in Erdbauweise, die Böschungsneigungen betragen je nach Platzverhältnissen 1:1,5 bis 1:2. Außerhalb der Filterfläche erfolgt die Andeckung mit 20 cm Oberboden. Zur Böschungssicherung sind ggf. weitere Maßnahmen erforderlich, die in einem Bodengutachten spezifiziert werden müssen.

5.2.6.3 Ablaufbauwerk

Zur Einhaltung der Filtergeschwindigkeit und der Einleitungsbeschränkung von 3 l/(sxha) ist im Ablaufbauwerk ablaufseitig ein Drosselorgan (Typ mechanische Wirbeldrossel) vorgesehen. Das Drosselorgan beinhaltet eine Bypass-Vorrichtung, die zur Notentleerung mechanisch betätigt werden kann. Eine feststehende Notentleerung ist zudem in Höhe der Oberkante der Retentionslamelle vorgesehen.
Des Weiteren dient das Bauwerk zur Wartung und Reinigung der Drainageleitungen.
Zudem ist die Möglichkeit der Probenahme gegeben. Die Ausführung erfolgt als Stahlbetonfertigteil (Rechteckig 1,50 m x 1,50 m) mit Gitterrostabdeckung. Für das Drosselorgan ist ein Bypass vorgesehen.
Der Filterablauf kann nicht im freien Gefälle erfolgen, daher ist eine Hebeanlage vorzusehen, Die Ausführung erfolgt in Nassaufstellung als Doppelpumpwerk im Stahlbetonfertigteilschacht (D 1,50 m) mit 100% Standby. Die Bemessung erfolgt nach Herstellerangaben.

5.2.6.4 Notüberlauf und Sonstiges

Für die Unterhaltung und den Betrieb der Retentionsbodenfilteranlage ist umlaufend ein Pflegeweg in einer Breite von 3,0 m mit 1,0 m Bankett vorgesehen. Die Befestigung erfolgt mit Schotterrasen. Die Radien ermöglichen die Befahrung mittels Spül-/Saugfahrzeugen.
Als Notüberlauf fungiert ein gegenüber der Beckenkrone um ca. 20 bis 25 cm abgesenkter Bereich der Böschung. Im Überlastungsfall (z.B. durch Verlegung des Drosselorgans und Überschreiten der Kapazität der Notentleerung oder der Überschreitung der Jährlichkeit des

Bemessungsregens) springt dieser an und das zufließende Oberflächenwasser fällt über die mit Wasserbausteinen in Beton befestigte Böschung zum Vorfluter.
Um die Befahrung im Bereich des Notüberlaufs sicherzustellen ist die Anrampung in einer Neigung von 1:8 vorgesehen.
Für die Retentionsbodenfilteranlage ist eine Umzäunung vorzusehen.

5.3 Einleitstellen in oberirdische Gewässer, öffentlicher Regenwasserkanal, Grundwasser

Die Einleitmengen aus der Straßenentwässerung ergeben sich durch Multiplikation der jeweils an die Einleitstelle angeschlossenen Einzugsflächen [U8-4_Einleitstellen] mit der landwirtschaftlichen Abflussspende von 3,0 l/(s x ha).

Die Einleitung nach den Reinigungsanlagen (Regenklärbecken und Retentionsbodenfilter) erfolgt gedrosselt im Freigefälle bzw. über ein Pumpwerk.

Die Einleitstellen E1.2, E1.2, E2.2, G1 und G2 werden nicht gedrosselt, sondern lediglich an dieser Stelle an eine Entwässerungsanlage übergeben.

5.4 Auswirkungen und Maßnahmen Hochwasserabfluss

Hinsichtlich der Gefährdungssituation durch Extremniederschläge sind die örtlichen Verhältnisse so zu prüfen, dass durch das Vorhaben keine Verschärfung der Hochwassergefahr in den Siedlungsbereichen eintritt.
Durch einen hydraulischen Nachweis mit einem 2D-Modell des Ingenieurbüros Stadt-Land-Fluss Ingenieurdienste wird eine Überflutung des Flusses durch die Anpassung der Leinebrücke geprüft. Für die Brücke wurden lokale Maßnahmen zum Schutz der Anwohner getroffen.

Neben der Überflutung durch den Fluss ist auch die Überflutung durch Niederschlagswasser zu untersuchen. Generell ist eine möglichst schadlose temporäre Rückhaltung bzw. oberflächige Ableitung anzustreben. Gemäß der REwS [1] sind die Abflusswege auf dem Straßenkörper ist zu prüfen.

Die Geländeaufschüttung im Bestand wird beibehalten. Die Bundesfernstraße ist in Dammlage geplant ausgenommen der Anschlussbereich Himmelreich.

Gemäß dem Übersichtslageplan der vorhandenen Straßenentwässerung, erstellt im Rahmen der Grundlagenermittlung des Ingenieurbüros Pabsch & Partner, ist die Fassung des Niederschlagswassers in einigen Abschnitten der B6 unklar. Es wird davon ausgegangen, dass das Niederschlagswasser diffus über die Fahrbahn in die nebenstehenden Flächen entwässert.

In Bereichen, in denen die Entwässerungssituation bekannt ist, erfolgt die Entwässerung über Straßenabläufe und Straßengräben in den Bollriedegraben, Graben 1, Leine, Graben 2 und in den Graben 3.

Planmäßig werden nun die Niederschläge über Transportleitungen in den Mittelstreifen und den Straßengräben gefasst und gelangen u.a. über die Retentionsbodenfilter zeitverzögert in die Vorfluter. Diese Maßnahme hat eine Verminderung der Hochwassergefahr und eine gleichzeitige Verbesserung der Bestandssituation zur Folge.

In den nachfolgenden Ausführungen werden die Abflusswege und Maßnahmen zur Überflutungsvorsorge beschrieben.

Entwässerungsabschnitt 1
Im Bereich der Anschlussstelle Himmelreich von Bau-km 0+515 bis 0+610 erfolgt auf beiden Seiten der B6 die Entwässerung über Gräben/Mulden. Auf der Westseite kann das Wasser in die frei werdende Grünfläche austreten. Dieser Bereich wird durch die Neutrassierung der Himmelreicher Straße entsiegelt. Auf der östlichen Seite befinden sich landwirtschaftlich genutzte Flächen sowie eine Drainage in den Bollriedegraben. Aufgrund der Ableitungssituation sind keine zusätzlichen Maßnahmen erforderlich.

Der Bereich von Bau-km 0+610 bis 1+185 bzw. bis zur DB-Brücke BW 5442 entwässert die Fahrbahn in einen Seitenarm des Bollriedegraben, den sog. Bahngraben. Ein Notüberlauf aus dem Straßengraben in den Seitenarm ist vorgesehen, um einen Rückstau des Wassers in die Entwässerungsleitungen im Mittelstreifen zu verhindern.

Entwässerungsabschnitt 2
Der westliche und östliche Teil des Entwässerungsabschnittes 2 ist überwiegend an den Retentionsbodenfilter angeschlossen. Vom Geschiebeschacht vor dem Retentionsbodenfilter ist ein Notüberlauf in den öffentliche Regenwasserkanal vorgesehen. Der öffentliche Kanal DN700 entwässert in die Leine.

Die östliche Mulde von Bau-km 1+260 bis 1+480 grenzt an eine landwirtschaftliche Fläche sowie an ein Betriebsgelände. Das umliegende Gelände hinter dem Straßengraben steigt von der Ackerfläche in Richtung Betriebsgelände an, sodass von einem geringen Überflutungsrisiko ausgegangen wird. Zudem befindet sich vor dem Gebäude auf Flurstück 7/13 eine Senke, in dem das Niederschlagswasser abgefangen wird.

In der östlichen Mulde, die sich von Bau-km 1+620 bis zur Einmündung in die Leinestraße erstreckt, wird aufgrund des starken Gefälles eine kaskadenförmige Ausbildung mit Querschotts vorgenommen. Im Regelfall ist die Versickerung des Niederschlagswassers in der Mulde vorgesehen. Ein Notüberlauf zum Graben an der Leinestraße ist in diesem Zusammenhang eingeplant.

Entwässerungsabschnitt 3
Der Entwässerungsabschnitt 3 entwässert größtenteils in den Retentionsbodenfilter. Der Bodenfilter hat einen Notüberlauf in den Graben 2 und ist 200 m von der Leine entfernt.

Auf der Westseite der B6 befindet sich entlang des Straßengrabens in ca. 30 m Entfernung die Wohnbebauung der Gartenstraße. Im Rahmen der Überflutungsvorsorge werden hinter der Lärmschutzwand Rohrrigolen installiert, die das Wasser speichern und zeitversetzt in den Graben und anschließend in das RBF3 abgeben können. Die Einleitung in die Rigole erfolgt diffus über das Bankett und nicht konzentriert über einen Punkt. Der Bereich zwischen der Straßenmulde und den Wohngebäuden wird derzeit von Grünflächen und Bäumen eingenommen, die im Zuge des Neubaus, soweit es die Umstände erlauben, erhalten bleiben sollen. Die Überschwemmungsgefahr wird als sehr gering eingestuft.

Entwässerungsabschnitt 4
Die Entwässerung der westlichen und östlichen Fahrbahnflächen erfolgt überwiegend über den Retentionsbodenfilter, der einen Notüberlauf in den Graben 3 aufweist.

Der östliche Graben von Bau-km 3+780 bis Bauende entwässert zusammen mit dem Radweg in den bestehenden Straßengraben und kann dort versickern. Es existiert bereits einen Notüberlauf in die Leine über einen Durchlass unter der Fahrbahn.

Aufgestellt:
Hamburg, den 31.07.2025

Obermeyer Infrastruktur GmbH & Co. KG
i.A. M. Sonnenfeld M.Sc.

6. Literatur- und Quellenverzeichnis

[1] REwS; Richtlinien für die Entwässerung von Straßen; Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe „Erd- und Grundbau“; Ausgabe 2021

[2] A 110: Hydraulische Dimensionierung und Leistungsnachweis von Abwasserkanälen und -leitungen, Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.; Ausgabe August 2006

[3] A 117: Bemessung von Regenrückhalteräumen, Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.; Ausgabe Dezember 2013

[4] A 118: Bewertung der hydraulischen Leistungsfähigkeit von Entwässerungssystemen, Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.; Ausgabe Januar 2024

[5] A 138-1: Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser – Teil 1: Planung, Bau, Betrieb, Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.; Ausgabe Oktober 2024

[6] A 102-2: Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwetterabflüssen zur Einleitung in Oberflächengewässer - Teil 2: Emissionsbezogene Bewertungen und Regelungen, Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.; Ausgabe Dezember 2020

[7] A 178: Retentionsbodenfilteranlagen, Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.; Ausgabe Juni 2019

[8] DIN 19661-1: Bauwerke in, an, über und unter oberirdischen Gewässern, DIN-Normenausschuss Wasserwesen (NAW); Ausgabe April 2025

7. Anlagen

U18-1-2_0_Eingangswerte
U18-1-2_1_KOSTRA-DWD-2020
U18-1-2_3_Einzugsflächen
U18-1-2_4_Behandlung
U18-1-2_5_Mulden
U18-1-2_6_Düker
U18-1-2_7_Graben
U18-1-2_8_Regenklärbecken
U18-1-2_9_Rohrleitungen
U18-1-2_10_Retentionsbodenfilter 2
U18-1-2_11_Retentionsbodenfilter 3
U18-1-2_12_Retentionsbodenfilter 4

B6 Ortsumgehung Neustadt am Rübenberge Umbau

Wassertechnische Berechnungen

B6_U18-1-2_0_Eingangswerte

Als Berechnungsregen für das Entsorgungssystem werden zugrunde gelegt:

1 Entwässerung von Straßen in Mulden, Seitengräben und Rohrleitungen

1.1 *Berechnungsregen*

Der 15 Minuten andauernde Blockregen mit einer Häufigkeit von: n = 1 und einer Spende von (gem. REwS 2021, Kap. 3.5.2.1 Tabelle 2):

Niederschlagsdauer		15	min	
Wiederkehrzeit (1 mal in 1 Jahr)		n=	1	
Niederschlagsspende Abfluss	$r_{15,n=1}$	111,1	l/(s*ha)	aus KOSTRA-Atlas des DWD
		122,2	l/(s*ha)	aus KOSTRA-Atlas des DWD (einschl. + 10 % Toleranzbetrag)

1.2 *Abflussermittlung*

zur Berechnung der Rohrleitungen in Seitengräben,

Niederschlagsdauer		15	min	
Wiederkehrzeit (1 mal in 1 Jahr)		n=	1	
Niederschlagsspende Abfluss	$r_{15,n=1}$	111,1	l/(s*ha)	aus KOSTRA-Atlas des DWD
		122,2	l/(s*ha)	aus KOSTRA-Atlas des DWD (einschl. + 10 % Toleranzbetrag)

zur Dimensionierung der Rohrleitungen im Mittelstreifen

Niederschlagsdauer		15	min	
Wiederkehrzeit (1 mal in 3 Jahren)		n=	0,33	
Niederschlagsspende Abfluss	$r_{15,n=3}$	150	l/(s*ha)	aus KOSTRA-Atlas des DWD
		165	l/(s*ha)	aus KOSTRA-Atlas des DWD (einschl. + 10 % Toleranzbetrag)

1.3 *Spitzenabflussbeiwerte Ψ gem. REwS 2021, Kap. 3.5.2.2 Tabelle 3 bzw. DWA-A 138, Kap. 3.2.3 Tabelle 2:*

Fahrbahn (Asphalt)	Ψ_S=	0,9
Entwässerungsrinnen	Ψ_S=	0,9

B6 Ortsumgehung Neustadt am Rübenberge Umbau

Wassertechnische Berechnungen

1.4 Kanalisationsanlagen:

Die hydraulische Bemessung der Rohrleitungen werden nach dem Zeitbeiwertsverfahren über die Software ProVI durchgeführt.

Als Betriebsrauhigkeit für die Rohre ist ein kb-Wert von 0,75 mm eingesetzt worden.

Dieser Wert gilt für Kanäle mit seitlichen Zuflüssen wie aus Straßenabläufen und Zubringerkanälen in üblicher Ausführung.

2 Abminderung des Regenabflusses:

Versickerraten gem. REwS 2021, Kap. 3.5.3.3 Tabelle 4:

Bankette und Mittelstreifen	10	l/(s*ha)
Einschnittsböschung	100	l/(s*ha)
Böschungen	250	l/(s*ha)
Mulden	250	l/(s*ha)

3 Drosselabflussspenden

Drosselabfluss	**3,0**	l/(s*ha)

[nach Abstimmung mit der Unteren Wasserbehörde der Region Hannover - Aktenvermerk Nr. 001-UWB-extern - M:\27090\2-Projekt\B-Schriftverkehr\03-Aktvermerke\20-OPB\Entwaesserung]

KOSTRA-DWD 2020

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 136, Zeile 106 INDEX_RC : 106136
Ortsname : Neustadt am Rübenberge (NI)
Bemerkung :

Dauerstufe D	Niederschlagshöhen hN [mm] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	6,7	8,1	9,0	10,2	11,9	13,7	14,8	16,3	18,5
10 min	8,7	10,6	11,8	13,3	15,6	17,9	19,4	21,3	24,2
15 min	10,0	12,2	13,5	15,3	17,8	20,4	22,2	24,4	27,7
20 min	10,9	13,3	14,8	16,7	19,5	22,4	24,2	26,7	30,2
30 min	12,3	15,0	16,6	18,8	21,9	25,2	27,3	30,1	34,0
45 min	13,7	16,7	18,6	21,0	24,5	28,2	30,5	33,6	38,1
60 min	14,8	18,1	20,1	22,7	26,5	30,4	33,0	36,3	41,1
90 min	16,5	20,1	22,3	25,3	29,5	33,8	36,7	40,4	45,7
2 h	17,8	21,6	24,0	27,2	31,7	36,4	39,5	43,5	49,3
3 h	19,7	24,0	26,7	30,1	35,2	40,4	43,8	48,2	54,6
4 h	21,2	25,8	28,7	32,4	37,8	43,4	47,1	51,8	58,7
6 h	23,4	28,5	31,7	35,9	41,9	48,0	52,1	57,4	65,0
9 h	25,9	31,6	35,1	39,7	46,3	53,1	57,6	63,5	71,9
12 h	27,8	33,9	37,7	42,6	49,7	57,1	61,9	68,1	77,2
18 h	30,8	37,5	41,6	47,1	55,0	63,1	68,4	75,3	85,3
24 h	33,0	40,2	44,7	50,6	59,0	67,7	73,4	80,9	91,6
48 h	39,2	47,7	53,0	60,0	70,0	80,3	87,1	96,0	108,7
72 h	43,3	52,8	58,6	66,3	77,4	88,8	96,2	106,0	120,1
4 d	46,5	56,6	62,9	71,2	83,0	95,3	103,3	113,8	128,9
5 d	49,1	59,8	66,5	75,2	87,7	100,7	109,1	120,2	136,2
6 d	51,4	62,6	69,5	78,6	91,8	105,3	114,2	125,8	142,4
7 d	53,4	65,0	72,2	81,7	95,3	109,4	118,6	130,6	147,9

Legende

T	Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
D	Dauerstufe in [min, h, d]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
hN	Niederschlagshöhe in [mm]

KOSTRA-DWD 2020

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 136, Zeile 106 INDEX_RC : 106136
Ortsname : Neustadt am Rübenberge (NI)
Bemerkung :

Dauerstufe D	Niederschlagspenden rN [l/(s·ha)] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	223,3	270,0	300,0	340,0	396,7	456,7	493,3	543,3	616,7
10 min	145,0	176,7	196,7	221,7	260,0	298,3	323,3	355,0	403,3
15 min	111,1	135,6	150,0	170,0	197,8	226,7	246,7	271,1	307,8
20 min	90,8	110,8	123,3	139,2	162,5	186,7	201,7	222,5	251,7
30 min	68,3	83,3	92,2	104,4	121,7	140,0	151,7	167,2	188,9
45 min	50,7	61,9	68,9	77,8	90,7	104,4	113,0	124,4	141,1
60 min	41,1	50,3	55,8	63,1	73,6	84,4	91,7	100,8	114,2
90 min	30,6	37,2	41,3	46,9	54,6	62,6	68,0	74,8	84,6
2 h	24,7	30,0	33,3	37,8	44,0	50,6	54,9	60,4	68,5
3 h	18,2	22,2	24,7	27,9	32,6	37,4	40,6	44,6	50,6
4 h	14,7	17,9	19,9	22,5	26,3	30,1	32,7	36,0	40,8
6 h	10,8	13,2	14,7	16,6	19,4	22,2	24,1	26,6	30,1
9 h	8,0	9,8	10,8	12,3	14,3	16,4	17,8	19,6	22,2
12 h	6,4	7,8	8,7	9,9	11,5	13,2	14,3	15,8	17,9
18 h	4,8	5,8	6,4	7,3	8,5	9,7	10,6	11,6	13,2
24 h	3,8	4,7	5,2	5,9	6,8	7,8	8,5	9,4	10,6
48 h	2,3	2,8	3,1	3,5	4,1	4,6	5,0	5,6	6,3
72 h	1,7	2,0	2,3	2,6	3,0	3,4	3,7	4,1	4,6
4 d	1,3	1,6	1,8	2,1	2,4	2,8	3,0	3,3	3,7
5 d	1,1	1,4	1,5	1,7	2,0	2,3	2,5	2,8	3,2
6 d	1,0	1,2	1,3	1,5	1,8	2,0	2,2	2,4	2,7
7 d	0,9	1,1	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4

Legende

T	Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
D	Dauerstufe in [min, h, d]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
rN	Niederschlagsspende in [l/(s·ha)]

KOSTRA-DWD 2020

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Toleranzwerte der Niederschlagshöhen und -spenden nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 136, Zeile 106 INDEX_RC : 106136
Ortsname : Neustadt am Rübenberge (NI)
Bemerkung :

Dauerstufe D	Toleranzwerte UC je Wiederkehrintervall T [a] in [±%]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	13	14	14	15	16	16	17	17	17
10 min	14	16	17	18	19	20	20	21	21
15 min	16	18	18	20	21	22	22	23	23
20 min	16	19	19	20	22	23	23	24	24
30 min	17	19	20	21	23	23	24	25	25
45 min	17	19	20	21	23	24	24	25	25
60 min	17	19	20	21	22	23	24	24	25
90 min	16	18	19	20	22	23	23	24	24
2 h	15	17	18	20	21	22	22	23	24
3 h	14	16	17	18	20	21	21	22	22
4 h	13	16	16	18	19	20	20	21	22
6 h	13	14	15	16	18	19	19	20	20
9 h	12	14	15	15	17	18	18	19	19
12 h	12	13	14	15	16	17	17	18	18
18 h	12	13	14	14	15	16	16	17	18
24 h	12	13	13	14	15	16	16	16	17
48 h	14	14	14	14	15	15	16	16	16
72 h	15	15	15	15	16	16	16	16	17
4 d	17	16	16	16	16	16	17	17	17
5 d	18	17	17	17	17	17	17	17	17
6 d	18	18	17	17	17	17	18	18	18
7 d	19	18	18	18	18	18	18	18	18

Legende

T	Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
D	Dauerstufe in [min, h, d]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
UC	Toleranzwert der Niederschlagshöhe und -spende in [±%]

Ermittlung der Einzugsflächen und Abflüsse

Hinweis: Die nachfolgende Tabelle beinhaltet ausschließlich die Einzugsflächen und Abflüsse aus der Straßenentwässerung. Die Ermittlung der Einleitmengen zur Geländeentwässerung (Wasserwirtschaft) ist Bestandteil der Unterlage 18.2. Die Gesamteinleitmengen sind in Unterlage 8.4 ausgewiesen.

Bemessungsregen für Mulden, Gräben und Rohrleitungen:	$r_{15,1}$ =	122,2	l/(s x ha) (nach KOSTRA-DWD 2020)
Bemessungsregen für Rohrleitungen im Mittelstreifen:	$r_{15,0.33}$ =	165,0	l/(s x ha) (nach KOSTRA-DWD 2020)
Drosselspende:	q_{Dr} =	3,0	l/(s x ha) (angesetzte landwirtschaftliche Abflussspende)
Spitzenabflussbeiwerte nach REwS			
Spitzenabflussbeiwert Fahrbahn:	Ψ_S =	0,9	
Spitzenabflussbeiwerte nach DWA-A 138			
Mittl. Abflussbeiwert Fahrbahn (Asphalt), und Entwässerungsrinnen:	Ψ_M =	0,9	
Mittl. Abflussbeiwert Bankett, Mittelstreifen, Böschung, Graben, Mulde:	Ψ_M =	0,4	
Versickerrate nach REwS			
Spezifische Versickerrate Bankette und Mittelstreifen:	$q_{S\ Bankett}$ =	10,0	l/(s x ha)
Spezifische Versickerrate Böschung, Seitenstreifen und Mulden:	$q_{S\ Bösch,Damm}$	250,0	l/(s x ha)
Spezifische Versickerrate Einschnittsböschung:	$q_{S\ Bösch,Einschnit}$	100,0	l/(s x ha)

EA Nr.	Bereich	von Bau-km	bis Bau-km	Länge	befestigte Fahrbahn-breite	Kappen-breite	befestigte Fahrbahn, Kappen- und Radweg-	Breite Bankett/ Trennstreifen unbefestigt	Fläche Bankett unbefestigt	Breite Mittelstreifen	Fläche Mittel-streifen	mittlere Böschungs-breite	Fläche Böschung	Breite Grünstreifen	Fläche Grün-streifen	Grabenbreite	Fläche Graben/ Mulde	Einzugs-fläche	Abfluss nach REwS	undurch-lässige Fläche
				[m]	[m]	[m]	[m2]	[m]	[m2]	[m]	[m2]	[m]	[m2]	[m]	[m2]	[m]	[m2]	AE [ha]	Q (REwS) [l/s]	Ared [ha]
Entwässerungsabschnitt 1																				
1.1	**Einleitung über Notüberlauf in Straßengraben; Entwässerung über Bankett, Böschung und Mulde**																			
	RiFa Nienburg: Entwässerung von Bankett, Böschung & Mulde bis Querneigungswechsel	0+515	0+609	94,11	0,00	0,00	**0**	1,50	141	0,00	0	0,75	71	0,00	0	1,50	141		-1,13	
	Summe						**0**		**141**		**0**		**71**		**0**		**141**	**0,0353**	**-1,13**	**0,0141**
1.2	**Einleitstelle: E1.2 - Einleitung in vorhandene Entwässerungsleitung (Himmelreich); Entwässerung über Entwässerungsrinne und Entwässerungsleitung im Mittelstreifen**																			
	RiFa Nienburg: Beginn der Baustrecke bis Querneigungswechsel	0+515	0+609	94,11	8,45	0,00	**795**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		11,81	
	Summe Einleitstelle 1.2						**795**		**0**		**0**		**0**		**0**		**0**	**0,0795**	**11,81**	**0,0716**
1.3	**Einleitstelle: E1.3 - Einleitung in vorhandene Mulde (Himmelreich); Entwässerung über Bankett, Böschung und Mulde**																			
	RiFa Hannover: Anschlussbereich Mulde an Planung Himmelreich bis Beginn Lärmschutzwand	0+482	0+498	16,21	0,00	0,00	**0**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	2,00	32		-0,41	
	RiFa Hannover: Beginn Lärmschutzwand bis Beginn der Baustrecke	0+498	0+515	17,03	0,00	0,00	**0**	1,00	17	0,00	0	0,10	2	0,00	0	2,50	43		-0,37	
	RiFa Hannover: Flächen aus Planung Himmelreich bis Beginn der Baustrecke	0+482	0+515	33,24	0,00	0,00	**290**	0,00	83	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		4,12	
	RiFa Hannover: Beginn der Baustrecke bis Querneigungswechsel	0+515	0+609	94,11	7,75	0,00	**729**	3,50	329	0,00	0	0,33	31	0,00	0	2,50	235		8,31	
	Mittelstreifen (durchgehende Planumsentwässerung ohne Planumsknick)	0+515	0+609	94,11	0,00	0,00	**0**	0,00	0	2,50	235	0,00	0	0,00	0	0,00	0		3,65	
	RiFa Hannover: von Querneigungswechsel bis Ende Lärmschutzwand - Bankett, Berme, Böschung und Mulde	0+609	0+665	56,00	0,00	0,00	**0**	3,50	196	0,00	0	0,78	44	0,00	0	2,50	140		-0,15	
	RiFa Hannover: von Ende Lärmschutzwand bis Überlauf - Bankett, Böschung und Mulde	0+665	0+850	184,78	0,00	0,00	**0**	1,50	277	0,00	0	4,42	817	0,00	0	2,50	462		-13,23	
	Summe Einleitstelle 1.3						**1.019**		**902**		**235**		**894**		**0**		**912**	**0,3963**	**1,90**	**0,2095**
1.4	**Einleitung über Notüberlauf in Mulde aus EA 1.3; Entwässerung über Bankett und Mulde**																			
	RiFa Hannover: von Ende Lärmschutzwand bis Überlauf - Bankett und Mulde inkl. Einschnittsböschung	0+850	1+086	236,21	0,00	0,00	**0**	1,50	354	0,00	0	0,00	0	0,00	0	1,50	354		-0,55	
	Summe						**0**		**354**		**0**		**0**		**0**		**354**	**0,0709**	**-0,55**	**0,0283**
1.5	**Einleitstelle: G1 - Einleitung über Rohrleitung im Mittelstreifen in geplanten Straßengraben; Entwässerung über Entwässerungsrinne in Kanal im Mittelstreifen**																			
	RiFa Hannover: ab Querneigungswechsel bis Beginn Verziehung Nothaltebucht	0+609	0+758	149,00	8,45	0,00	**1.259**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		18,70	
	Verziehung Nothaltebucht	0+758	0+770	12,00	9,95	0,00	**119**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		1,77	
	RiFa Hannover: Nothaltebucht	0+770	0+830	60,00	11,45	0,00	**687**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		10,20	
	Verziehung Nothaltebucht	0+830	0+842	12,00	9,95	0,00	**119**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		1,77	
	RiFa Hannover: ab Ende Verziehung Nothaltebucht bis Bauwerk 5442 (DB-Brücke)	0+842	1+206	363,92	8,45	0,00	**3.075**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		45,67	
	Bauwerk 5442 (RiFa Hannover)	1+206	1+267	60,74	7,75	1,80	**580**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		8,61	
	Bauwerk 5442 (RiFa Hannover) - Kappe rechts	1+220	1+267	47,09	0,00	1,80	**85**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		1,26	
	Mittelstreifen (Sickerrohr), ab Querneigungswechsel bis Bauwerk 5442 (DB-Brücke)	0+609	1+206	596,92	0,00	0,00	**0**	0,00	0	0,00	1.632	0,00	0	0,00	0	0,00	0		25,30	
	Summe						**5.925**		**0**		**1.632**		**0**		**0**		**0**	**0,7557**	**113,28**	**0,5985**

Ermittlung der Einzugsflächen und Abflüsse

Hinweis: Die nachfolgende Tabelle beinhaltet ausschließlich die Einzugsflächen und Abflüsse aus der Straßenentwässerung. Die Ermittlung der Einleitmengen zur Geländeentwässerung (Wasserwirtschaft) ist Bestandteil der Unterlage 18.2. Die Gesamteinleitmengen sind in Unterlage 8.4 ausgewiesen.

Bemessungsregen für Mulden, Gräben und Rohrleitungen:	$r_{15,1}$ =	122,2	l/(s x ha) (nach KOSTRA-DWD 2020)
Bemessungsregen für Rohrleitungen im Mittelstreifen:	$r_{15,0.33}$ =	165,0	l/(s x ha) (nach KOSTRA-DWD 2020)
Drosselspende:	q_{Dr} =	3,0	l/(s x ha) (angesetzte landwirtschaftliche Abflussspende)
Spitzenabflussbeiwerte nach REwS			
Spitzenabflussbeiwert Fahrbahn:	Ψ_S =	0,9	
Spitzenabflussbeiwerte nach DWA-A 138			
Mittl. Abflussbeiwert Fahrbahn (Asphalt), und Entwässerungsrinnen:	Ψ_M =	0,9	
Mittl. Abflussbeiwert Bankett, Mittelstreifen, Böschung, Graben, Mulde:	Ψ_M =	0,4	
Versickerrate nach REwS			
Spezifische Versickerrate Bankette und Mittelstreifen:	$q_{S\ Bankett}$ =	10,0	l/(s x ha)
Spezifische Versickerrate Böschung, Seitenstreifen und Mulden:	$q_{S\ Bösch,Damm}$	250,0	l/(s x ha)
Spezifische Versickerrate Einschnittsböschung:	$q_{S\ Bösch,Einschni}$	100,0	l/(s x ha)

EA Nr.	Bereich	von Bau-km	bis Bau-km	Länge	befestigte Fahrbahn-breite	Kappen-breite	befestigte Fahrbahn, Kappen- und Radweg-	Breite Bankett/ Trennstreifen unbefestigt	Fläche Bankett unbefestigt	Breite Mittelstreifen	Fläche Mittel-streifen	mittlere Böschungs-breite	Fläche Böschung	Breite Grünstreifen	Fläche Grün-streifen	Grabenbreite	Fläche Graben/ Mulde	Einzugs-fläche	Abfluss nach REwS	undurch-lässige Fläche
				[m]	[m]	[m]	[m2]	[m]	[m2]	[m]	[m2]	[m]	[m2]	[m]	[m2]	[m]	[m2]	AE [ha]	Q (REwS) [l/s]	Ared [ha]
1.6	**Einleitstelle: E1.1 - Einleitung in bestehenden Bahngraben; Entwässerung über Bankett, Böschung und Straßengraben**																			
	RiFa Nienburg: ab Querneigungswechsel bis Beginn Achse 011A	0+609	0+725	115,61	7,75	0,00	**896**	1,50	173	0,00	0	2,00	231	0,00	0	2,92	338		4,53	
	RiFa Nienburg: Beginn Achse 011A bis Beginn Verziehung Nothaltebucht	11+725	11+758	33,39	7,75	0,00	**259**	1,50	50	0,00	0	2,52	84	0,00	0	3,06	102		1,02	
	Verziehung Nothaltebucht	11+758	11+770	12,00	9,25	0,00	**111**	1,50	18	0,00	0	2,68	32	0,00	0	3,16	38		0,53	
	RiFa Nienburg: Nothaltebucht	11+770	11+830	60,00	10,75	0,00	**645**	1,50	90	0,00	0	3,00	180	0,00	0	3,12	187		3,41	
	Verziehung Nothaltebucht	11+830	11+842	12,00	9,25	0,00	**111**	1,50	18	0,00	0	3,42	41	0,00	0	3,12	37		0,42	
	RiFa Nienburg: ab Ende Verziehung Nothaltebucht bis Bauwerk 5442 (DB-Brücke)	11+842	12+186	344,47	7,75	0,00	**2.670**	1,50	517	0,00	0	7,98	2.747	0,00	0	2,76	951		-12,11	
	Bauwerk 5442 (RiFa Nienburg)	12+186	12+258	71,90	7,75	1,80	**687**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		7,55	
	Bauwerk 5442 (RiFa Nienburg) - Kappe rechts	12+202	12+258	56,48	0,00	1,80	**102**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		1,12	
	Zwischensumme						**5.480**		**866**		**0**		**3.315**		**0**		**1.654**	**1,1315**	**6,48**	**0,7266**
	aus EA 1.5 (Einleitstelle G1)																	0,7557	113,28	0,5985
	Summe E1.1																	**1,8872**	**119,76**	**1,3251**
Entwässerungsabschnitt 2																				
2.1	**Einleitung über Rohrleitung im Mittelstreifen bzw. Entwässerungsrinne im Seitenstreifen zum RBF2**																			
	RiFa Hannover: von Bauwerk 5442 (DB-Brücke) bis Beginn Verziehung Nothaltebucht	1+267	1+438	171,35	8,45	0,00	**1.448**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		21,50	
	Bauwerk 5442 (RiFa Hannover) - Kappe rechts	1+267	1+278	11,69	0,00	1,80	**21**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0,31	
	RiFa Hannover: von Bauwerk 5442 (DB-Brücke) bis Beginn Verziehung Nothaltebucht - Rinne rechts & Bankett vor Lärmschutzwand	1+278	1+438	159,65	0,65	0,00	**104**	1,85	295	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		4,46	
	Verziehung Nothaltebucht (Querneigungswechsel bei Bau-km 1+449.248)	1+438	1+450	12,00	9,95	0,00	**119**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		1,77	
	Verziehung Nothaltebucht - Rinne rechts & Bankett vor Lärmschutzwand	1+438	1+450	12,00	0,65	0,00	**8**	1,85	22	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0,33	
	RiFa Hannover: Nothaltebucht	1+450	1+510	60,00	11,45	0,00	**687**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		7,56	
	RiFa Hannover: Nothaltebucht - Rinne rechts & Bankett vor Lärmschutzwand	1+450	1+510	60,00	0,65	0,00	**39**	1,85	111	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		1,67	
	Verziehung Nothaltebucht	1+510	1+522	12,00	9,95	0,00	**119**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		1,31	
	Verziehung Nothaltebucht - Rinne rechts & Bankett vor Lärmschutzwand	1+510	1+522	12,00	0,65	0,00	**8**	1,85	22	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0,33	
	RiFa Hannover: ab Ende Verziehung Nothaltebucht bis Beginn Verziehung Ausfädelungsstreifen	1+522	1+576	54,00	7,75	0,00	**419**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		4,60	
	RiFa Hannover: ab Ende Verziehung Nothaltebucht bis Beginn Verziehung Ausfädelungsstreifen - Rinne rechts & Bankett vor Lärmschutzwand	1+522	1+576	54,00	0,65	0,00	**35**	1,85	100	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		1,51	
	Mittelstreifen (Sickerrohr), ab Bauwerk 5442 (DB-Brücke) bis Bauwerk 5441 (Großer Weg)	1+267	1+579	312,18	0,00	0,00	**0**	0,00	0	0,00	1.292	0,00	0	0,00	0	0,00	0		20,03	
	Bauwerk 5441 (RiFa Hannover) bis Beginn Kappe rechts (Verziehungsbereich Ausfädelungsstreifen)	1+576	1+591	15,48	8,64	0,00	**134**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		1,47	
	Bauwerk 5441 (RiFa Hannover) bis Beginn Kappe rechts (Verziehungsbereich Ausfädelungsstreifen) - Rinne rechts & Bankett vor Lärmschutzwand	1+576	1+591	15,48	0,65	0,00	**10**	0,00	37	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0,53	
	Summe						**3.151**		**588**		**1.292**		**0**		**0**		**0**	**0,5031**	**61,28**	**0,3588**

Ermittlung der Einzugsflächen und Abflüsse

Hinweis: Die nachfolgende Tabelle beinhaltet ausschließlich die Einzugsflächen und Abflüsse aus der Straßenentwässerung. Die Ermittlung der Einleitmengen zur Geländeentwässerung (Wasserwirtschaft) ist Bestandteil der Unterlage 18.2. Die Gesamteinleitmengen sind in Unterlage 8.4 ausgewiesen.

Bemessungsregen für Mulden, Gräben und Rohrleitungen:	$r_{15,1}$ =	122,2	l/(s x ha) (nach KOSTRA-DWD 2020)
Bemessungsregen für Rohrleitungen im Mittelstreifen:	$r_{15,0.33}$ =	165,0	l/(s x ha) (nach KOSTRA-DWD 2020)
Drosselspende:	q_{Dr} =	3,0	l/(s x ha) (angesetzte landwirtschaftliche Abflussspende)
Spitzenabflussbeiwerte nach REwS			
Spitzenabflussbeiwert Fahrbahn:	Ψ_S =	0,9	
Spitzenabflussbeiwerte nach DWA-A 138			
Mittl. Abflussbeiwert Fahrbahn (Asphalt), und Entwässerungsrinnen:	Ψ_M =	0,9	
Mittl. Abflussbeiwert Bankett, Mittelstreifen, Böschung, Graben, Mulde:	Ψ_M =	0,4	
Versickerrate nach REwS			
Spezifische Versickerrate Bankette und Mittelstreifen:	$q_{S\ Bankett}$ =	10,0	l/(s x ha)
Spezifische Versickerrate Böschung, Seitenstreifen und Mulden:	$q_{S\ Bösch,Damm}$	250,0	l/(s x ha)
Spezifische Versickerrate Einschnittsböschung:	$q_{S\ Bösch,Einschni}$	100,0	l/(s x ha)

EA Nr.	Bereich	von Bau-km	bis Bau-km	Länge [m]	befestigte Fahrbahn-breite [m]	Kappen-breite [m]	befestigte Fahrbahn, Kappen- und Radweg- [m2]	Breite Bankett/ Trennstreifen unbefestigt [m]	Fläche Bankett unbefestigt [m2]	Breite Mittelstreifen [m]	Fläche Mittel-streifen [m2]	mittlere Böschungs-breite [m]	Fläche Böschung [m2]	Breite Grünstreifen [m]	Fläche Grün-streifen [m2]	Grabenbreite [m]	Fläche Graben/ Mulde [m2]	Einzugs-fläche AE [ha]	Abfluss nach REwS Q (REwS) [l/s]	undurch-lässige Fläche Ared [ha]
2.2	**Einleitung in Rohrleitung über Entwässerungsrinne im Seitenstreifen zum RBF2**																			
	Bauwerk 5441 (RiFa Hannover) - Verziehungsbereich Ausfädelungsstreifen	1+591	1+607	15,52	10,89	0,00	**169**	0,00	8	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		1,95	
	Bauwerk 5441 (RiFa Hannover) - ab Ende Verziehung bis Ende Bauwerk	1+607	1+637	29,78	11,25	0,00	**335**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		3,69	
	Bauwerk 5441 (RiFa Hannover) - Kappe rechts (Verziehungsbereich Ausfädelungsstreifen)	1+591	1+637	45,30	0,00	2,25	**102**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		1,12	
	RiFa Hannover: Ende Bauwerk 5441 (Großer Weg) bis Beginn Achse 403A	1+637	1+776	139,45	11,25	0,00	**1.569**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		17,25	
	RiFa Hannover: Ende Verziehung Ausfädelungsstreifen bis Beginn Achse 403A - Rinne rechts & Bankett vor Lärmschutzwand	1+637	1+776	139,45	0,65	0,00	**91**	1,85	258	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		3,89	
	Ausfahrrampe Achse 403A: Beginn Rampe bis Ende Sperrfläche	403+000	403+027	26,94	5,25	0,00	**126**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		1,39	
	Ausfahrrampe Achse 403A: Ende Sperrfläche bis Querneigungswechsel	403+027	403+063	36,16	6,00	0,00	**217**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		2,39	
	Ausfahrrampe Achse 403A: Beginn Rampe bis Ende Sperrfläche - Rinne rechts & Bankett vor Lärmschutzwand	403+000	403+063	63,10	0,65	0,00	**41**	1,85	117	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		1,76	
	RiFa Hannover: Beginn Rampe bis Ende Sperrfläche (B6)	1+776	1+803	27,01	7,25	0,00	**196**	1,85	50	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		2,71	
	Sperrfläche (Achse 001A & Achse 403A)	-	-	0,00			**21**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0,23	
	Einfahrrampe Achse 404A: Beginn Lärmschutzwand bis Beginn Sperrfläche	404+226	404+233	6,43	6,00	0,00	**39**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0,42	
	Einfahrrampe Achse 404A: Beginn Lärmschutzwand bis Beginn Sperrfläche	404+233	404+254	21,29	5,25	0,00	**98**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		1,08	
	Sperrfläche (Achse 001A & Achse 404A)	-	-	0,00	0,00	0,00	**16**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0,18	
	Einfahrrampe Achse 404A: Beginn Lärmschutzwand bis Ende Rampe - Rinne rechts & Bankett vor Lärmschutzwand	404+226	404+254	27,72	0,65	0,00	**18**	1,85	51	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0,77	
	RiFa Hannover: von Ende Sperrfläche bis Ende Einfahrrampe Achse 404A (B6)	1+876	1+897	21,37	7,25	0,00	**155**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		1,70	
	RiFa Hannover: von Ende Einfahrrampe Achse 404A bis Beginn Bauwerk 5440 (Leinstraße)	1+897	1+983	85,50	11,25	0,00	**962**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		10,58	
	RiFa Hannover: von Ende Einfahrrampe Achse 404A bis Beginn Bauwerk 5440 (Leinstraße) - Rinne rechts & Bankett vor Lärmschutzwand	1+897	1+983	85,50	0,65	0,00	**56**	1,85	158	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		2,39	
	RiFa Nienburg: von Ende Ausfahrrampe Achse 401A bis Beginn Bauwerk 5440 (Leinstraße) (inkl. Rinne & Bordstein)	1+869	1+971	102,06	11,90	0,00	**1.214**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		13,36	
	Mittelstreifen - von Bauwerk 5441 (Großer Weg) bis Bauwerk 5440 (Leinstraße)	1+622	1+977	354,35	0,00	0,00	**0**	0,00	0	0,00	956	0,00	0	0,00	0	0,00	0		14,82	
	Bauwerk 5440 (Leinstraße) - RiFa Hannover	1+983	2+016	33,07	11,25	2,23	**446**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		6,62	
	Bauwerk 5440 (Leinstraße) - RiFa Hannover, Kappe links	1+977	2+011	33,08	0,00	1,75	**58**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0,86	
	Bauwerk 5440 (Leinstraße) - RiFa Nienburg	1+971	2+004	33,05	11,25	2,23	**445**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		6,61	
	Bauwerk 5440 (Leinstraße) - RiFa Nienburg, Kappe rechts	1+976	2+009	33,06	0,00	1,75	**58**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0,64	
	Summe						**9.725**		**1.268**		**2.248**		**0**		**0**		**0**	**1,3241**	**156,03**	**1,0159**

Ermittlung der Einzugsflächen und Abflüsse

Hinweis: Die nachfolgende Tabelle beinhaltet ausschließlich die Einzugsflächen und Abflüsse aus der Straßenentwässerung. Die Ermittlung der Einleitmengen zur Geländeentwässerung (Wasserwirtschaft) ist Bestandteil der Unterlage 18.2. Die Gesamteinleitmengen sind in Unterlage 8.4 ausgewiesen.

Bemessungsregen für Mulden, Gräben und Rohrleitungen:	$r_{15,1}$ =	122,2	l/(s x ha) (nach KOSTRA-DWD 2020)
Bemessungsregen für Rohrleitungen im Mittelstreifen:	$r_{15,0.33}$ =	165,0	l/(s x ha) (nach KOSTRA-DWD 2020)
Drosselspende:	q_{Dr} =	3,0	l/(s x ha) (angesetzte landwirtschaftliche Abflussspende)
Spitzenabflussbeiwerte nach REwS			
Spitzenabflussbeiwert Fahrbahn:	Ψ_S =	0,9	
Spitzenabflussbeiwerte nach DWA-A 138			
Mittl. Abflussbeiwert Fahrbahn (Asphalt), und Entwässerungsrinnen:	Ψ_M =	0,9	
Mittl. Abflussbeiwert Bankett, Mittelstreifen, Böschung, Graben, Mulde:	Ψ_M =	0,4	
Versickerrate nach REwS			
Spezifische Versickerrate Bankette und Mittelstreifen:	$q_{S\ Bankett}$ =	10,0	l/(s x ha)
Spezifische Versickerrate Böschung, Seitenstreifen und Mulden:	$q_{S\ Bösch,Damm}$	250,0	l/(s x ha)
Spezifische Versickerrate Einschnittsböschung:	$q_{S\ Bösch,Einschni}$	100,0	l/(s x ha)

EA Nr.	Bereich	von Bau-km	bis Bau-km	Länge	befestigte Fahrbahn-breite	Kappen-breite	befestigte Fahrbahn, Kappen- und Radweg-	Breite Bankett/ Trennstreifen unbefestigt	Fläche Bankett unbefestigt	Breite Mittelstreifen	Fläche Mittel-streifen	mittlere Böschungs-breite	Fläche Böschung	Breite Grünstreifen	Fläche Grün-streifen	Grabenbreite	Fläche Graben/ Mulde	Einzugs-fläche	Abfluss nach REwS	undurch-lässige Fläche
				[m]	[m]	[m]	[m2]	[m]	[m2]	[m]	[m2]	[m]	[m2]	[m]	[m2]	[m]	[m2]	AE [ha]	Q (REwS) [l/s]	Ared [ha]
2.3	**Versickerung über Mulde am Dammfuß zwischen Bauwerk 5442 (DB-Brücke) und Bauwerk 5441 (Großer Weg)**																			
	Bauwerk 5442 (RiFa Nienburg) - Kappe rechts	12+258	12+263	4,17	0,00	1,80	**8**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0,08	
	RiFa Nienburg: ab Bauwerk 5442 (DB-Brücke) bis Beginn Verziehung Nothaltebucht	12+258	12+387	128,63	7,75	0,00	**997**	1,50	193	0,00	0	12,46	1.603	0,00	0	2,50	322		-11,47	
	Verziehung Nothaltebucht	12+387	12+399	12,00	9,25	0,00	**111**	1,50	18	0,00	0	11,68	140	0,00	0	2,50	30		-0,75	
	RiFa Nienburg: Nothaltebucht	12+399	12+459	60,00	10,75	0,00	**645**	1,50	90	0,00	0	10,85	651	0,00	0	2,50	150		-2,13	
	Verziehung Nothaltebucht	12+459	12+471	12,00	9,25	0,00	**111**	1,50	18	0,00	0	10,20	122	0,00	0	2,50	30		-0,53	
	RiFa Nienburg: ab Ende Verziehung Nothaltebucht bis Ende Achse 011A	12+471	12+499	28,30	0,00	0,00	**0**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0,00	
	RiFa Nienburg: ab Ende Achse 011A bis Beginn Verziehung Einfädelungsstreifen	1+500	1+544	44,00	7,75	0,00	**341**	1,50	66	0,00	0	9,85	433	0,00	0	0,00	0		-1,05	
	Verziehung Einfädelungsstreifen bis Beginn Teilbauwerk Bauwerk 5441 (Großer Weg)	1+544	1+563	19,14	9,07	0,00	**174**	0,00	42	0,00	0	0,00	186	0,00	0	0,00	47		-0,59	
	RiFa Nienburg: ab Beginn Teilbauwerk Bauwerk 5441 bis Ende Verziehung Einfädelungsstreifen	1+563	1+575	12,00	0,00	0,00	**0**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0,00	
	Summe						**2.386**		**427**		**0**		**3.135**		**0**		**579**	**0,6527**	**-16,43**	**0,3804**
2.4	**Versickermulde RiFa Hannover am Böschungsfuß hinter der Lärmschutzwand; Entwässerung über Berme, Böschung und Mulde**																			
	RiFa Hannover: von Bauwerk 5442 (DB-Brücke) bis Bauwerk 5441 - Berme, Böschung & Mulde	1+281	1+439	158,36	0,00	0,00	**0**	0,80	127	0,00	0	0,00	949	0,00	0	1,00	175		-12,94	
	Summe						**0**		**127**		**0**		**949**		**0**		**175**	**0,1251**	**-12,94**	**0,0500**
2.5	**Versickermulde RiFa Hannover am Böschungsfuß hinter der Lärmschutzwand; Entwässerung über Berme, Böschung und Mulde**																			
	RiFa Hannover: von Bauwerk 5441 bis Beginn Ausfahrrampe (Achse 403A) - Berme, Böschung & Mulde	1+637	1+776	139,45	0,00	0,00	**0**	0,80	112	0,00	0	4,24	592	0,00	0	2,50	349		-10,76	
	Ausfahrrampe Achse 403A: Beginn Ausfahrrampe bis Ende Mulde - Berme, Böschung & Mulde	403+000	403+065	65,18	0,00	0,00	**0**	0,80	52	0,00	0	5,45	355	0,00	0	2,00	130		-5,62	
	Summe						**0**		**164**		**0**		**947**		**0**		**479**	**0,1590**	**-16,39**	**0,0636**
2.6	**Versickerung in Bestandsböschung; Entwässerung über Bestandsböschung**																			
	Ausfahrrampe Achse 403A: von Ende Lärmschutzwand bis Beginn Beginn Mulde bei RRQ2 - Bankett & Berme	403+065	403+177	111,38	0,00	0,00	**0**	3,50	390	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		4,37	
	Zwischensumme						**0**		**390**		**0**		**0**		**0**		**0**	**0,0390**	**4,37**	**0,0156**
	Bestandsböschung & Graben												**759**					**0,0759**	**-9,71**	**0,0304**
	Summe																	**0,1149**	**-5,33**	**0,0460**
2.7	**Versickermulde an Ausfahrrampe Achse 403A bis Anschluss an L191/Leinstraße; Entwässerung über Bankett, Böschung und Mulde**																			
	Ausfahrrampe Achse 403A: von Querneigungswechsel bis Ende Lärmschutzwand	403+177	403+240	62,96	4,00	0,00	**252**	2,50	157	0,00	0	0,00	26	0,00	0	2,00	126		2,60	
	Ausfahrrampe Achse 403A: von Ende Lärmschutzwand bis Ende Mulde	403+240	403+266	26,57	0,00	0,00	**142**	1,50	49	0,00	0	0,00	0	0,00	0	2,00	53		1,43	
	Zwischensumme						**394**		**206**		**0**		**26**		**0**		**179**	**0,0805**	**4,02**	**0,0519**
	Versickerungsfläche																**347**	**0,0347**	**-4,44**	**0,0139**
	Summe																	**0,1152**	**-0,42**	**0,0658**

Ermittlung der Einzugsflächen und Abflüsse

Hinweis: Die nachfolgende Tabelle beinhaltet ausschließlich die Einzugsflächen und Abflüsse aus der Straßenentwässerung. Die Ermittlung der Einleitmengen zur Geländeentwässerung (Wasserwirtschaft) ist Bestandteil der Unterlage 18.2. Die Gesamteinleitmengen sind in Unterlage 8.4 ausgewiesen.

Bemessungsregen für Mulden, Gräben und Rohrleitungen: $r_{15,1}$ = 122,2 l/(s x ha) (nach KOSTRA-DWD 2020)
Bemessungsregen für Rohrleitungen im Mittelstreifen: $r_{15,0.33}$ = 165,0 l/(s x ha) (nach KOSTRA-DWD 2020)
Drosselspende: q_{Dr} = 3,0 l/(s x ha) (angesetzte landwirtschaftliche Abflussspende)

Spitzenabflussbeiwerte nach REwS
Spitzenabflussbeiwert Fahrbahn: Ψ_S = 0,9

Spitzenabflussbeiwerte nach DWA-A 138
Mittl. Abflussbeiwert Fahrbahn (Asphalt), und Entwässerungsrinnen: Ψ_M = 0,9
Mittl. Abflussbeiwert Bankett, Mittelstreifen, Böschung, Graben, Mulde: Ψ_M = 0,4

Versickerrate nach REwS
Spezifische Versickerrate Bankette und Mittelstreifen: $q_{S\ Bankett}$ = 10,0 l/(s x ha)
Spezifische Versickerrate Böschung, Seitenstreifen und Mulden: $q_{S\ Bösch,Damm}$ 250,0 l/(s x ha)
Spezifische Versickerrate Einschnittsböschung: $q_{S\ Bösch,Einschni}$ 100,0 l/(s x ha)

EA Nr.	Bereich	von Bau-km	bis Bau-km	Länge	befestigte Fahrbahn-breite	Kappen-breite	befestigte Fahrbahn, Kappen- und Radweg-	Breite Bankett/ Trennstreifen unbefestigt	Fläche Bankett unbefestigt	Breite Mittelstreifen	Fläche Mittel-streifen	mittlere Böschungs-breite	Fläche Böschung	Breite Grünstreifen	Fläche Grün-streifen	Grabenbreite	Fläche Graben/ Mulde	Einzugs-fläche	Abfluss nach REwS	undurch-lässige Fläche
				[m]	[m]	[m]	[m2]	[m]	[m2]	[m]	[m2]	[m]	[m2]	[m]	[m2]	[m]	[m2]	AE [ha]	Q (REwS) [l/s]	Ared [ha]
2.8	**Versickermulde von Bauwerk 5441 (Großer Weg) bis Beginn Einfahrrampe Achse 402A; Entwässerung über Bankett, Böschung und Mulde**																			
	Bauwerk 5441 (RiFa Nienburg)	1+563	1+608	45,30	11,25	2,05	**602**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		6,63	
	Bauwerk 5441 (RiFa Nienburg) - Kappe rechts	1+575	1+620	45,31	0,00	1,75	**79**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0,87	
	RiFa Nienburg: ab Beginn Teilbauwerk Bauwerk 5441 bis Beginn Einfahrrampe Achse 402A	1+608	1+745	136,51	11,25	0,00	**1.536**	1,50	205	0,00	0	9,60	1.311	0,00	0	2,50	341		-1,93	
	Summe						**2.217**		**205**		**0**		**1.311**		**0**		**341**	**0,4075**	**5,57**	**0,2739**
2.9	**Flächenversickerung - Dreiecksfläche zwischen Rampenfahrbahnen (Achse 403A & Achse 404A); Entwässerung über Bankett und Grünfläche**																			
	RiFa Hannover: Dreiecksfläche (B6)	1+803	1+876	72,55	7,75	0,00	**562**	1,50	109	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		7,40	
	Ausfahrrampe Achse 403A: von Querneigungswechsel bis Ende Dreiecksfläche	403+063	403+110	47,38	6,00	0,00	**284**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		3,13	
	Ausfahrrampe Achse 403A: Bankett links	403+027	403+110	83,53	0,00	0,00	**0**	1,50	125	0,00	0	12,46	1.041	0,00	0	2,50	209		-14,57	
	Einfahrrampe Achse 404A: Bankett links	404+170	404+233	62,51	0,00	0,00	**0**	1,50	94	0,00	0	11,68	730	0,00	0	2,50	156		-10,27	
	Dreiecksfläche	-	-	0,00	0,00	0,00	**0**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1.312	0,00	0		-16,76	
	Summe						**847**		**328**		**0**		**1.771**		**1.312**		**365**	**0,4622**	**-31,07**	**0,2272**
2.10	**Flächenversickerung - Dreiecksfläche zwischen Rampenfahrbahnen (Achse 401A & Achse 402A); Entwässerung über Bankett und Grünfläche**																			
	RiFa Nienburg: Bereich zwischen Rampenfahrbahnen	1+771	1+845	73,77	7,75	0,00	**572**	1,50	111	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		7,53	
	Einfahrrampe Achse 402A: von Querneigungswechsel bis Ende Dreiecksfläche	402+120	402+152	31,35	6,00	0,00	**188**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		2,07	
	Einfahrrampe Achse 402A: Bankett links	402+120	402+199	78,95	0,00	0,00	**0**	1,50	118	0,00	0	12,46	984	0,00	0	2,50	197		-13,77	
	Ausfahrrampe Achse 401A: Bankett links	401+023	401+092	68,31	0,00	0,00	**0**	1,50	102	0,00	0	11,68	798	0,00	0	2,50	171		-11,23	
	Dreiecksfläche	-	-	0,00	0,00	0,00	**0**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1.303	0,00	0		-16,65	
	Summe						**760**		**332**		**0**		**1.781**		**1.303**		**368**	**0,4544**	**-32,05**	**0,2197**
2.11	**Einleitstelle: E2.2 - Einleitung von Straßengraben der Einfahrrampe 402A in Straßengraben der L 191 ("Leinstraße"); Entwässerung über Bankett, Böschung und Straßengraben**																			
	RiFa Nienburg: von Beginn Rampenfahrbahn bis Ende Sperrfläche	1+745	1+771	26,42	7,25	0,00	**192**	1,50	40	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		2,55	
	Sperrfläche (Achse 001A & Achse 402A)	1+759	1+771	12,43	0,00	0,00	**20**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0,22	
	Einfahrrampe Achse 402A: von Beginn Rampe bis Ende Sperrfläche - Bankett, Böschung und Mulde	402+199	402+226	26,35	0,00	0,00	**123**	1,50	40	0,00	0	6,70	177	0,00	0	2,00	53		-1,13	
	Einfahrrampe Achse 402A: von Ende Sperrfläche bis Querneigungswechsel	402+152	402+199	47,60	6,00	0,00	**286**	1,50	71	0,00	0	5,60	267	0,00	0	2,00	95		-0,68	
	Einfahrrampe Achse 402A: von Querneigungswechsel bis folgenden Querneigungswechsel - Bankett, Böschung und Mulde	402+109	402+152	43,05	0,00	0,00	**0**	1,50	65	0,00	0	3,73	161	0,00	1.303	2,00	86		-19,08	
	Einfahrrampe Achse 402A: von Querneigungswechsel bis Beginn Sperrfläche Verkehrsinsel	402+041	402+109	67,20	4,00	0,00	**269**	1,50	101	0,00	0	1,74	117	0,00	0	2,00	134		0,88	
	Einfahrrampe Achse 402A: von Beginn Sperrfläche Verkehrsinsel bis Ende Straßengraben	402+020	402+041	21,28	0,00	0,00	**106**	1,50	32	0,00	0	0,56	12	0,00	0	2,00	43		0,83	
	Zwischensumme						**995**		**348**		**0**		**733**		**1.303**		**411**	**0,3790**	**-16,42**	**0,2014**
	aus EA 2.8																	0,4075	5,57	0,2739
	Summe Einleitstelle 2.2																	**0,7864**	**-10,85**	**0,4752**

Ermittlung der Einzugsflächen und Abflüsse

Hinweis: Die nachfolgende Tabelle beinhaltet ausschließlich die Einzugsflächen und Abflüsse aus der Straßenentwässerung. Die Ermittlung der Einleitmengen zur Geländeentwässerung (Wasserwirtschaft) ist Bestandteil der Unterlage 18.2. Die Gesamteinleitmengen sind in Unterlage 8.4 ausgewiesen.

Bemessungsregen für Mulden, Gräben und Rohrleitungen: $r_{15,1}$ = 122,2 l/(s x ha) (nach KOSTRA-DWD 2020)
Bemessungsregen für Rohrleitungen im Mittelstreifen: $r_{15,0.33}$ = 165,0 l/(s x ha) (nach KOSTRA-DWD 2020)
Drosselspende: q_{Dr} = 3,0 l/(s x ha) (angesetzte landwirtschaftliche Abflussspende)

Spitzenabflussbeiwerte nach REwS
Spitzenabflussbeiwert Fahrbahn: Ψ_S = 0,9

Spitzenabflussbeiwerte nach DWA-A 138
Mittl. Abflussbeiwert Fahrbahn (Asphalt), und Entwässerungsrinnen: Ψ_M = 0,9
Mittl. Abflussbeiwert Bankett, Mittelstreifen, Böschung, Graben, Mulde: Ψ_M = 0,4

Versickerrate nach REwS
Spezifische Versickerrate Bankette und Mittelstreifen: $q_{S\ Bankett}$ = 10,0 l/(s x ha)
Spezifische Versickerrate Böschung, Seitenstreifen und Mulden: $q_{S\ Bösch,Damm}$ 250,0 l/(s x ha)
Spezifische Versickerrate Einschnittsböschung: $q_{S\ Bösch,Einschnit}$ 100,0 l/(s x ha)

EA Nr.	Bereich	von Bau-km	bis Bau-km	Länge	befestigte Fahrbahn-breite	Kappen-breite	befestigte Fahrbahn, Kappen- und Radweg-	Breite Bankett/ Trennstreifen unbefestigt	Fläche Bankett unbefestigt	Breite Mittelstreifen	Fläche Mittel-streifen	mittlere Böschungs-breite	Fläche Böschung	Breite Grünstreifen	Fläche Grün-streifen	Grabenbreite	Fläche Graben/ Mulde	Einzugs-fläche	Abfluss nach REwS	undurch-lässige Fläche
				[m]	[m]	[m]	[m2]	[m]	[m2]	[m]	[m2]	[m]	[m2]	[m]	[m2]	[m]	[m2]	AE [ha]	Q (REwS) [l/s]	Ared [ha]
2.12	**Versickermulde im Bereich der Ausfahrrampe Achse 401A; Entwässerung über Bankett, Böschung und Mulde**																			
	RiFa Nienburg: von Beginn Rampenfahrbahn Achse 401A bis Ende Sperrfläche	1+845	1+869	23,44	7,25	0,00	**170**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		1,87	
	RiFa Nienburg: von Beginn Rampenfahrbahn bis Bauwerk 5440 (Leinstraße) - Bankett, Böschung und Mulde	1+869	1+971	102,06	0,00	0,00	**0**	1,50	153	0,00	0	8,10	826	0,00	0	2,50	255		-12,10	
	Sperrfläche (Achse 001A & Achse 402A)	1+845	1+856	11,14	0,00	0,00	**18**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0,20	
	Ausfahrrampe 401A: von Beginn Ausfahrrampe bis Ende Sperrfläche	401+000	401+023	23,37	0,00	0,00	**108**	1,50	35	0,00	0	8,47	198	0,00	0	2,50	58		-1,70	
	Ausfahrrampe 401A: von Ende Sperrfläche bis Beginn Sperrfläche zwischen den Rampenfahrbahnen	401+023	401+092	68,31	6,00	0,00	**410**	1,50	102	0,00	0	6,45	440	0,00	0	2,00	137		-1,72	
	Ausfahrrampe 401A: von Beginn Sperrfläche zwischen den Rampenfahrbahnen bis Ende Sperrfläche	401+092	401+117	25,22	0,00	0,00	**113**	1,50	38	0,00	0	3,36	85	0,00	0	2,00	50		-0,06	
	Einfahrrampe 402A: Bereich der Sperrfläche bis Querneigungswechsel	402+109	402+120	11,71	0,00	0,00	**63**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0,70	
	Sperrfläche (Achse 401A und Achse 402A)	401+092	401+117	25,22	0,00	0,00	**24**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0,26	
	Ausfahrrampe 401A: von Ende Sperrfläche bis Ende Mulde	401+117	401+166	49,31	4,00	0,00	**197**	1,50	74	0,00	0	2,06	102	0,00	0	2,00	99		0,44	
	Summe						**1.104**		**402**		**0**		**1.651**		**0**		**599**	**0,3757**	**-12,11**	**0,2054**
2.13	**Versickermulde im Bereich der Einfahrrampe Achse 404A; Entwässerung über Bankett, Böschung und Mulde**																			
	Einfahrrampe 404A: von Beginn Mulde bis Ende Knotenpunktbereich	404+016	404+042	25,68	0,00	0,00	**124**	1,50	39	0,00	0	0,00	0	0,00	0	2,00	51		1,14	
	Einfahrrampe 404A: von Ende Knotenpunktbereich bis Beginn Sperrfläche zwischen Rampenfahrbahnen (Achse 403A und Achse 404A)	404+042	404+126	83,93	4,00	0,00	**336**	1,50	126	0,00	0	2,17	182	0,00	0	2,00	168		0,63	
	Einfahrrampe 404A: Bereich Sperrfläche zwischen Rampenfahrbahnen (Achse 403A und Achse 404A)	404+126	404+170	44,46	0,00	0,00	**208**	1,50	67	0,00	0	5,38	239	0,00	0	2,00	89		-1,15	
	Sperrfläche zwischen Rampenfahrbahnen (Achse 403A und Achse 404A)	404+126	404+170	44,46	0,00	0,00	**48**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0,52	
	Einfahrrampe 403A: von Querneigungswechsel bis Beginn Sperrfläche zwischen Rampenfahrbahnen (Achse 403A und Achse 404A)	403+156	403+177	20,16	4,00	0,00	**81**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0,89	
	Einfahrrampe 403A: Bereich Sperrfläche zwischen Rampenfahrbahnen (Achse 403A und Achse 404A)	403+110	403+156	45,93	0,00	0,00	**227**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	2,00	92		1,33	
	Einfahrrampe 404A: Ende Sperrfläche bis Beginn Lärmschutzwand	404+170	404+226	56,08	6,00	0,00	**336**	1,50	105	0,00	0	6,95	390	0,00	0	2,00	112		-1,54	
	Einfahrrampe 404A: von Beginn Lärmschutzwand bis Ende Einfahrrampe - Berme Lärmschutzwand, Böschung und Mulde	404+226	404+254	27,72	0,00	0,00	**0**	0,80	22	0,00	0	5,88	163	0,00	0	2,25	62		-2,63	
	Einfahrrampe 404A: von Ende Einfahrrampe bis Bauwerk 5440 (Leinstraße) - Berme Lärmschutzwand, Böschung und Mulde	1+897	1+983	85,50	0,00	0,00	**0**	0,80	68	0,00	0	4,61	394	0,00	0	2,50	214		-7,00	
	Summe						**1.360**		**426**		**0**		**1.368**		**0**		**788**	**0,3943**	**-7,83**	**0,2257**

Ermittlung der Einzugsflächen und Abflüsse

Hinweis: Die nachfolgende Tabelle beinhaltet ausschließlich die Einzugsflächen und Abflüsse aus der Straßenentwässerung. Die Ermittlung der Einleitmengen zur Geländeentwässerung (Wasserwirtschaft) ist Bestandteil der Unterlage 18.2. Die Gesamteinleitmengen sind in Unterlage 8.4 ausgewiesen.

Bemessungsregen für Mulden, Gräben und Rohrleitungen:	$r_{15,1}$ =	122,2	l/(s x ha) (nach KOSTRA-DWD 2020)
Bemessungsregen für Rohrleitungen im Mittelstreifen:	$r_{15,0.33}$ =	165,0	l/(s x ha) (nach KOSTRA-DWD 2020)
Drosselspende:	q_{Dr} =	3,0	l/(s x ha) (angesetzte landwirtschaftliche Abflussspende)
Spitzenabflussbeiwerte nach REwS			
Spitzenabflussbeiwert Fahrbahn:	Ψ_S =	0,9	
Spitzenabflussbeiwerte nach DWA-A 138			
Mittl. Abflussbeiwert Fahrbahn (Asphalt), und Entwässerungsrinnen:	Ψ_M =	0,9	
Mittl. Abflussbeiwert Bankett, Mittelstreifen, Böschung, Graben, Mulde:	Ψ_M =	0,4	
Versickerrate nach REwS			
Spezifische Versickerrate Bankette und Mittelstreifen:	$q_{S\ Bankett}$ =	10,0	l/(s x ha)
Spezifische Versickerrate Böschung, Seitenstreifen und Mulden:	$q_{S\ Bösch,Damm}$	250,0	l/(s x ha)
Spezifische Versickerrate Einschnittsböschung:	$q_{S\ Bösch,Einschni}$	100,0	l/(s x ha)

EA Nr.	Bereich	von Bau-km	bis Bau-km	Länge	befestigte Fahrbahn-breite	Kappen-breite	befestigte Fahrbahn, Kappen- und Radweg-	Breite Bankett/ Trennstreifen unbefestigt	Fläche Bankett unbefestigt	Breite Mittelstreifen	Fläche Mittel-streifen	mittlere Böschungs-breite	Fläche Böschung	Breite Grünstreifen	Fläche Grün-streifen	Grabenbreite	Fläche Graben/ Mulde	Einzugs-fläche	Abfluss nach REwS	undurch-lässige Fläche
				[m]	[m]	[m]	[m2]	[m]	[m2]	[m]	[m2]	[m]	[m2]	[m]	[m2]	[m]	[m2]	AE [ha]	Q (REwS) [l/s]	Ared [ha]
2.14	**Einleitstelle: G2 - Einleitung über Kanal in Mulde am Dammfuß; Entwässerung über Entwässerungsrinnen in Entwässerungskanal inkl. Einleitung von Brückenbauwerk (RiFa Nienburg)**																			
	RiFa Hannover: von Ende Bauwerk 5440 bis Ende Verwindung Einfädelungsstreifen	2+016	2+068	52,25	11,25	0,00	**588**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00			6,47	
	RiFa Hannover: Verwindungsbereich	2+068	2+097	29,00	9,63	0,00	**279**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		3,07	
	RiFa Hannover: von Anfang Verwindungsbereich bis Beginn Leinebrücke	2+097	2+104	6,99	8,00	0,00	**56**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0,62	
	RiFa Hannover: Rinne rechts sowie Bankett vor Lärmschutzwand	2+016	2+104	88,24	0,65	0,00	**57**	1,85	163	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		2,46	
	Mittelstreifen zwischen Bauwerk 5440 und Leinebrücke	2+016	2+107	90,80	0,00	0,00	**0**	0,00	0	3,50	318	0,00	0	0,00	0	0,00	0		4,93	
	Leinebrücke bis Bau-km 2+150 (RiFa Nienburg)	2+104	2+150	46,01	8,00	3,98	**551**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		6,06	
	RiFa Nienburg: von Ende Bauwerk 5440 bis Ende Verwindung Einfädelungsstreifen	2+004	2+040	36,32	11,25	0,00	**409**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		4,49	
	RiFa Nienburg: Kappe Teilbauwerk	2+004	2+009	5,23	0,00	1,75	**9**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0,10	
	RiFa Nienburg: Verwindungsbereich	2+040	2+069	29,00	9,63	0,00	**279**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		3,07	
	RiFa Nienburg: von Anfang Verwindungsbereich bis Beginn Leinebrücke	2+069	2+094	25,14	7,88	0,00	**198**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		2,18	
	RiFa Nienburg: Rinne links sowie Bankett vor Lärmschutzwand	2+004	2+094	90,46	0,65	0,00	**59**	1,85	167	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		2,52	
	Summe						**2.485**		**331**		**318**		**0**		**0**		**0**	**0,3133**	**35,96**	**0,2496**
2.15	**Versickermulde RiFa Hannover zwischen Bauwerk 5440 und Leinebrücke; Entwässerung von Berme, Böschung und Mulde inkl. Einleitung von Brückenbauwerk (RiFa Hannover)**																			
	RiFa Hannover: Berme hinter der Lärmschutzwand, Böschung und Mulde	2+016	2+104	88,24	0,00	0,00	**0**	0,80	71	0,00	0	0,00	337	0,00	0	2,50	263		-6,88	
	Leinebrücke bis Bau-km 2+150 (RiFa Hannover)	2+104	2+150	46,01	8,00	2,23	**470**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		5,17	
	Summe						**470**		**71**		**0**		**337**		**0**		**263**	**0,1141**	**-1,70**	**0,0692**
2.16	**Versickermulde RiFa Nienburg zwischen Bauwerk 5440 und Leinebrücke inkl. Einleitung aus Kanalsystem**																			
	RiFa Nienburg: von Beginn Mulde bis Leinebrücke - Berme hinter der Lärmschutzwand, Böschung und Mulde	2+022	2+094	72,14	0,00	0,00	**0**	0,80	58	0,00	0	0,00	631	0,00	0	2,50	234		-10,41	
	Zwischensumme						**0**		**58**		**0**		**631**		**0**		**234**	**0,0923**	**-10,41**	**0,0369**
	Versickerungsfläche (bewachsene Fläche)																445	**0,0445**	-5,69	**0,0178**
	aus EA 2.14																	0,3133	35,96	**0,2496**
	Summe																	**0,4501**	**19,87**	**0,3043**
	Einleitstelle: E2.1 - Einleitung von Retentionsbodenfilter 2 in bestehendes Kanalsystem																			
	aus EA 2.1																	0,5031	61,28	0,3588
	aus EA 2.2																	1,3241	156,03	1,0159
	Summe Einleitstelle 2.1																	**1,8272**	**217,31**	**1,3747**

Ermittlung der Einzugsflächen und Abflüsse

Hinweis: Die nachfolgende Tabelle beinhaltet ausschließlich die Einzugsflächen und Abflüsse aus der Straßenentwässerung. Die Ermittlung der Einleitmengen zur Geländeentwässerung (Wasserwirtschaft) ist Bestandteil der Unterlage 18.2. Die Gesamteinleitmengen sind in Unterlage 8.4 ausgewiesen.

Bemessungsregen für Mulden, Gräben und Rohrleitungen: $r_{15,1}$ = 122,2 l/(s x ha) (nach KOSTRA-DWD 2020)
Bemessungsregen für Rohrleitungen im Mittelstreifen: $r_{15,0.33}$ = 165,0 l/(s x ha) (nach KOSTRA-DWD 2020)
Drosselspende: q_{Dr} = 3,0 l/(s x ha) (angesetzte landwirtschaftliche Abflussspende)

Spitzenabflussbeiwerte nach REwS
Spitzenabflussbeiwert Fahrbahn: Ψ_S = 0,9

Spitzenabflussbeiwerte nach DWA-A 138
Mittl. Abflussbeiwert Fahrbahn (Asphalt), und Entwässerungsrinnen: Ψ_M = 0,9
Mittl. Abflussbeiwert Bankett, Mittelstreifen, Böschung, Graben, Mulde: Ψ_M = 0,4

Versickerrate nach REwS
Spezifische Versickerrate Bankette und Mittelstreifen: $q_{S\ Bankett}$ = 10,0 l/(s x ha)
Spezifische Versickerrate Böschung, Seitenstreifen und Mulden: $q_{S\ Bösch,Damm}$ 250,0 l/(s x ha)
Spezifische Versickerrate Einschnittsböschung: $q_{S\ Bösch,Einschni}$ 100,0 l/(s x ha)

EA Nr.	Bereich	von Bau-km	bis Bau-km	Länge [m]	befestigte Fahrbahn-breite [m]	Kappen-breite [m]	befestigte Fahrbahn, Kappen- und Radweg- [m2]	Breite Bankett/ Trennstreifen unbefestigt [m]	Fläche Bankett unbefestigt [m2]	Breite Mittelstreifen [m]	Fläche Mittel-streifen [m2]	mittlere Böschungs-breite [m]	Fläche Böschung [m2]	Breite Grünstreifen [m]	Fläche Grün-streifen [m2]	Grabenbreite [m]	Fläche Graben/ Mulde [m2]	Einzugs-fläche AE [ha]	Abfluss nach REwS Q (REwS) [l/s]	undurch-lässige Fläche Ared [ha]
Entwässerungsabschnitt 3																				
3.1	**Straßengraben zwischen Leinebrücke bis Zulauf RBF 3; Entwässerung über Bankett, Böschung und Straßengraben**																			
	Leinebrücke (RiFa Hannover)	2+150	2+333	183,18	8,00	3,98	**2.194**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		24,12	
	RiFa Hannover: Ende Leinebrücke bis Beginn Verziehung Nothaltebucht	2+333	2+348	14,82	8,00	0,00	**119**	3,70	55	0,00	0	0,00	0	7,75	115	2,00	30		0,07	
	Verziehung Nothaltebucht	2+348	2+384	36,00	9,38	0,00	**338**	3,60	130	0,00	0	0,00	0	7,37	265	2,00	72		0,85	
	RiFa Hannover: Nothaltebucht	2+384	2+424	40,00	10,75	0,00	**430**	3,50	140	0,00	0	0,00	0	6,35	254	2,00	80		2,03	
	Verziehung Nothaltebucht	2+424	2+460	36,00	9,25	0,00	**333**	3,50	126	0,00	0	0,00	0	5,78	208	2,00	72		1,50	
	RiFa Hannover: Ende Verziehung Nothaltebucht bis Ende Straßengraben	2+460	2+516	56,00	7,75	0,00	**434**	3,50	196	0,00	0	0,00	0	5,09	285	2,00	112		1,90	
	Geländeangleich - Einschnittsböschung	2+418	2+516	97,58	0,00	0,00	**0**	0,00	0	0,00	0	0,00	199	0,00	0	0,00	0		0,44	
	Summe						**3.847**		**646**		**0**		**199**		**1.128**		**366**	**0,6185**	**27,94**	**0,4397**
3.2	**Einleitung über Entwässerungsrinne in Kanal im Mittelstreifen mit Zulauf in RBF 3**																			
	Leinebrücke (RiFa Nienburg)	2+150	2+322	171,75	8,00	3,80	**2.027**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		30,10	
	RiFa Nienburg: von Ende Leinebrücke bis Beginn Verziehung Überholstreifen	2+322	2+341	19,44	8,00	0,00	**156**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		2,31	
	RiFa Nienburg: Verziehung Überholstreifen	2+341	2+361	20,01	7,88	0,00	**158**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		2,34	
	RiFa Nienburg: von Ende Leinebrücke bis Beginn Verziehung Nothaltebucht	2+322	2+400	78,25	7,75	0,00	**606**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		9,01	
	Verziehung Nothaltebucht	2+400	2+436	36,00	9,25	0,00	**333**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		4,95	
	RiFa Nienburg: Nothaltebucht	2+436	2+476	40,00	10,75	0,00	**430**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		6,39	
	Verziehung Nothaltebucht	2+476	2+512	36,00	9,25	0,00	**333**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		4,95	
	RiFa Nienburg: von Ende Verziehung Nothaltebucht bis Bauwerk 5427 (Ziegeleiberg)	2+512	2+581	68,78	7,75	0,00	**533**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		7,92	
	RiFa Nienburg: Entwässerungsrinne	2+319	2+581	261,36	0,70	0,00	**183**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		2,72	
	Mittelstreifen zwischen Leinebrücke und Bauwerk 5427	2+319	2+580	260,85	0,00	0,00	**0**	0,00	0	1,80	470	0,00	0	0,00	0	0,00	0		7,28	
	Summe						**4.758**		**0**		**470**		**0**		**0**		**0**	**0,5228**	**77,94**	**0,4470**
3.3	**Straßengraben zwischen RBF 3 bis Bauwerk 5427 (Ziegeleiberg); Entwässerung über Bankett, Böschung und Straßengraben**																			
	RiFa Hannover: von Beginn Straßengraben bis Bauwerk 5427 (Ziegeleiberg)	2+516	2+579	62,83	7,75	0,00	**487**	3,50	220	0,00	0	3,99	251	0,00	0	2,00	126		3,01	
	Geländeangleich - Einschnittsböschung	2+522	2+579	56,83	0,00	0,00	**0**	0,00	0	0,00	0	0,00	48	0,00	0	0,00	0		0,11	
	Zwischensumme						**487**		**220**		**0**		**299**		**0**		**126**	**0,1131**	**2,40**	**0,0696**
	aus EA 3.7																	0,7057	105,51	0,5811
	Summe																	**0,8189**	**107,90**	**0,6507**
3.4	**Versickermulde RiFa Nienburg zwischen Leinebrücke und Bauwerk 5427 (Ziegeleiberg); Entwässerung über Bankett, Böschung und Mulde**																			
	RiFa Nienburg: von Leinebrücke bis Bauwerk 5427 (Ziegeleiberg)	2+322	2+582	260,57	0,00	0,00	**0**	0,00	437	0,00	0	0,00	1.643	0,00	0	2,50	692		-24,94	
	Geländeangleich - Einschnittsböschung (inkl. Berme)	2+421	2+578	156,73	0,00	0,00	**0**	0,00	0	0,00	0	0,00	169	0,50	77	0,00	0		0,55	
	Summe						**0**		**437**		**0**		**1.812**		**77**		**692**	**0,3019**	**-28,09**	**0,1207**
3.5	**Straßengraben ab Bauwerk 5427 (Ziegeleiberg); Entwässerung über Bankett, Böschung und Straßengraben**																			
	Bauwerk 5427 (RiFa Hannover)	2+579	2+598	18,98	7,75	3,98	**223**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		2,45	
	RiFa Hannover: von Ende Bauwerk 5427 (Ziegeleiberg) bis Ende Straßengraben	2+598	2+700	102,19	7,75	0,00	**792**	3,50	358	0,00	0	3,02	309	0,00	0	2,00	204		6,17	
	Geländeangleich - Einschnittsböschung	2+598	2+700	102,19	0,00	0,00	**0**	0,00	0	0,00	0	0,00	141	0,00	0	0,00	0		0,31	
	Summe						**1.015**		**358**		**0**		**450**		**0**		**204**	**0,2026**	**6,81**	**0,1318**
3.6	**Mulden-Rigolen-System RiFa Hannover von Bau-km 2+700 bis 3+058; Entwässerung über Bankett, Böschung und Mulde**																			
	RiFa Hannover: von Ende Straßengraben bis Beginn Verziehung Nothaltebucht	2+700	2+928	228,00	7,75	0,00	**1.767**	3,50	798	0,00	0	0,00	152	0,00	0	2,50	570		19,16	
	Verziehung Nothaltebucht	2+928	2+940	12,00	9,25	0,00	**111**	3,50	42	0,00	0	0,00	6	0,00	0	2,50	30		1,23	
	RiFa Hannover: Nothaltebucht	2+940	3+000	60,00	10,75	0,00	**645**	3,50	210	0,00	0	0,00	9	0,00	0	2,50	150		7,42	
	Verziehung Nothaltebucht	3+000	3+012	12,00	9,25	0,00	**111**	3,50	42	0,00	0	0,00	2	0,00	0	2,50	30		1,28	
	RiFa Hannover: von Ende Verziehung Nothaltebucht bis Ende Mulden-Rigolen-System	3+012	3+059	47,44	7,75	0,00	**368**	3,50	166	0,00	0	0,00	10	0,00	0	2,50	119		4,27	
	Summe						**3.002**		**1.258**		**0**		**179**		**0**		**899**	**0,5337**	**33,36**	**0,3636**

Ermittlung der Einzugsflächen und Abflüsse

Hinweis: Die nachfolgende Tabelle beinhaltet ausschließlich die Einzugsflächen und Abflüsse aus der Straßenentwässerung. Die Ermittlung der Einleitmengen zur Geländeentwässerung (Wasserwirtschaft) ist Bestandteil der Unterlage 18.2. Die Gesamteinleitmengen sind in Unterlage 8.4 ausgewiesen.

Bemessungsregen für Mulden, Gräben und Rohrleitungen: $r_{15,1}$ = 122,2 l/(s x ha) (nach KOSTRA-DWD 2020)
Bemessungsregen für Rohrleitungen im Mittelstreifen: $r_{15,0.33}$ = 165,0 l/(s x ha) (nach KOSTRA-DWD 2020)
Drosselspende: q_{Dr} = 3,0 l/(s x ha) (angesetzte landwirtschaftliche Abflussspende)

Spitzenabflussbeiwerte nach REwS
Spitzenabflussbeiwert Fahrbahn: Ψ_S = 0,9

Spitzenabflussbeiwerte nach DWA-A 138
Mittl. Abflussbeiwert Fahrbahn (Asphalt), und Entwässerungsrinnen: Ψ_M = 0,9
Mittl. Abflussbeiwert Bankett, Mittelstreifen, Böschung, Graben, Mulde: Ψ_M = 0,4

Versickerrate nach REwS
Spezifische Versickerrate Bankette und Mittelstreifen: $q_{S\ Bankett}$ = 10,0 l/(s x ha)
Spezifische Versickerrate Böschung, Seitenstreifen und Mulden: $q_{S\ Bösch,Damm}$ 250,0 l/(s x ha)
Spezifische Versickerrate Einschnittsböschung: $q_{S\ Bösch,Einschni}$ 100,0 l/(s x ha)

EA Nr.	Bereich	von Bau-km	bis Bau-km	Länge [m]	befestigte Fahrbahn-breite [m]	Kappen-breite [m]	befestigte Fahrbahn, Kappen- und Radweg- [m2]	Breite Bankett/ Trennstreifen unbefestigt [m]	Fläche Bankett unbefestigt [m2]	Breite Mittelstreifen [m]	Fläche Mittel-streifen [m2]	mittlere Böschungs-breite [m]	Fläche Böschung [m2]	Breite Grünstreifen [m]	Fläche Grün-streifen [m2]	Grabenbreite [m]	Fläche Graben/ Mulde [m2]	Einzugs-fläche AE [ha]	Abfluss nach REwS Q (REwS) [l/s]	undurch-lässige Fläche Ared [ha]
3.7	**Einleitung über Entwässerungsrinne in Kanal im Mittelstreifen mit Ablauf in Düker**																			
	Bauwerk 5427 (RiFa Nienburg)	2+582	2+601	18,57	7,75	3,30	**205**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		3,05	
	RiFa Nienburg: von Ende Bauwerk 5427 (Ziegeleiberg) bis Beginn Verziehungsbereich Einfädelungsstreifen	2+601	2+784	183,11	7,75	0,00	**1.419**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		21,07	
	Verziehungsbereich Einfädelungsstreifen RiFa Nienburg	2+784	2+814	30,00	9,50	0,00	**285**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		4,23	
	RiFa Nienburg: von Ende Verziehungsbereich Einfädelungsstreifen bis Beginn Rampenfahrbahn	2+814	2+987	172,77	11,25	0,00	**1.944**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		28,86	
	RiFa Nienburg: von Beginn Rampenfahrbahn 502A bis Ende Sperrfläche zwischen B6 und Rampenfahrbahn	2+987	3+021	34,08	7,25	0,00	**247**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		3,67	
	RiFa Nienburg: von Ende Sperrfläche zwischen B6 und Rampenfahrbahn bis Querneigungswechsel	3+021	3+059	38,59	7,75	0,00	**299**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		4,44	
	RiFa Nienburg: Entwässerungsrinne	2+601	3+059	458,55	0,70	0,00	**321**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		4,77	
	RiFa Hannover: von Querneigungswechsel bis Bauwerk 5436 (Mecklenhorster Straße)	3+059	3+156	96,13	7,75	0,00	**745**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		11,06	
	RiFa Hannover: Entwässerungsrinne	3+059	3+156	96,13	0,70	0,00	**67**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		1,00	
	Bauwerk 5436 (RiFa Hannover)	3+156	3+189	33,81	8,25	3,98	**413**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		6,14	
	Mittelstreifen zwischen Bauwerk 5427 und Bauwerk 5436	2+599	3+158	558,43	0,00	0,00	**0**	0,00	0	0,00	1.081	0,00	0	0,00	0	0,00	0		16,76	
	Einfahrrampe 502A: Beginn Rampe bis Querneigungswechsel	502+152	502+160	7,62	4,00	0,00	**30**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0,45	
	Summe						**5.976**		**0**		**1.081**		**0**		**0**		**0**	**0,7057**	**105,51**	**0,5811**
3.8	**Versickermulde RiFa Nienburg - Entwässerung von Bankett und Böschung**																			
	RiFa Nienburg: von Bauwerk 5427 bis Ende Versickermulde	2+601	2+991	389,78	0,00	0,00	**0**	1,50	607	0,00	0	0,00	1.711	0,00	0	2,50	1.002		-27,86	
	Summe						**0**		**607**		**0**		**1.711**		**0**		**1.002**	**0,3320**	**-27,86**	**0,1328**
3.9	**Flächenversickerung zwischen Rampenfahrbahnen Achse 501A und Achse 502A**																			
	Versickerungsfläche			0,00	0,00	0,00	**0**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1.982	0,00	0		-25,34	
	RiFa Nienburg: von Querneigungswechsel bis Beginn Sperrfläche zwischen B6 und Rampenfahrbahn Achse 501A	3+059	3+112	52,29	7,75	0,00	**405**	1,50	78	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		5,34	
	Einfahrrampe 502A: von Ende Sperrfläche bis Querneigungswechsel - Bankett	502+079	502+126	46,77	0,00	0,00	**0**	1,50	70	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0,79	
	Einfahrrampe 502A: von Querneigungswechsel bis Beginn Sperrfläche zwischen Rampenfahrbahnen 501A und 502A	502+025	502+079	53,68	6,00	0,00	**322**	1,50	81	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		4,45	
	Ausfahrrampe 501A: Bankett links	501+022	501+085	63,06	0,00	0,00	**0**	1,50	95	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		1,06	
	Summe						**727**		**324**		**0**		**0**		**1.982**		**0**	**0,3033**	**-13,71**	**0,1577**

Ermittlung der Einzugsflächen und Abflüsse

Hinweis: Die nachfolgende Tabelle beinhaltet ausschließlich die Einzugsflächen und Abflüsse aus der Straßenentwässerung. Die Ermittlung der Einleitmengen zur Geländeentwässerung (Wasserwirtschaft) ist Bestandteil der Unterlage 18.2. Die Gesamteinleitmengen sind in Unterlage 8.4 ausgewiesen.

Bemessungsregen für Mulden, Gräben und Rohrleitungen: $r_{15,1}$ = 122,2 l/(s x ha) (nach KOSTRA-DWD 2020)
Bemessungsregen für Rohrleitungen im Mittelstreifen: $r_{15,0.33}$ = 165,0 l/(s x ha) (nach KOSTRA-DWD 2020)
Drosselspende: q_{Dr} = 3,0 l/(s x ha) (angesetzte landwirtschaftliche Abflussspende)

Spitzenabflussbeiwerte nach REwS
Spitzenabflussbeiwert Fahrbahn: Ψ_S = 0,9

Spitzenabflussbeiwerte nach DWA-A 138
Mittl. Abflussbeiwert Fahrbahn (Asphalt), und Entwässerungsrinnen: Ψ_M = 0,9
Mittl. Abflussbeiwert Bankett, Mittelstreifen, Böschung, Graben, Mulde: Ψ_M = 0,4

Versickerrate nach REwS
Spezifische Versickerrate Bankette und Mittelstreifen: $q_{S\ Bankett}$ = 10,0 l/(s x ha)
Spezifische Versickerrate Böschung, Seitenstreifen und Mulden: $q_{S\ Bösch,Damm}$ 250,0 l/(s x ha)
Spezifische Versickerrate Einschnittsböschung: $q_{S\ Bösch,Einschnit}$ 100,0 l/(s x ha)

EA Nr.	Bereich	von Bau-km	bis Bau-km	Länge	befestigte Fahrbahn-breite	Kappen-breite	befestigte Fahrbahn, Kappen- und Radweg-	Breite Bankett/ Trennstreifen unbefestigt	Fläche Bankett unbefestigt	Breite Mittelstreifen	Fläche Mittel-streifen	mittlere Böschungs-breite	Fläche Böschung	Breite Grünstreifen	Fläche Grün-streifen	Grabenbreite	Fläche Graben/ Mulde	Einzugs-fläche	Abfluss nach REwS	undurch-lässige Fläche
				[m]	[m]	[m]	[m2]	[m]	[m2]	[m]	[m2]	[m]	[m2]	[m]	[m2]	[m]	[m2]	AE [ha]	Q (REwS) [l/s]	Ared [ha]
3.10	**Versickerungsmulde Rampenfahrbahn Achse 502A; Entwässerung über Bankett, Böschung und Mulde**																			
	Einfahrrampe 502A: von Querneigungswechsel bis Ende Sperrfläche (inkl. Sperrfläche)	502+126	502+152	26,53	0,00	0,00	**147**	1,50	40	0,00	0	0,50	13	0,00	0	0,00	0		1,89	
	Einfahrrampe 502A: von Ende Sperrfläche bis Querneigungswechsel	502+079	502+126	46,77	6,00	0,00	**281**	1,50	70	0,00	0	2,31	108	0,00	0	2,00	94		1,30	
	Einfahrrampe 502A: von Querneigungswechsel bis Ende Sperrfläche zwischen Rampenfahrbahnen - Bankett, Böschung und Mulde	502+025	502+079	53,68	0,00	0,00	**0**	1,50	81	0,00	0	3,82	205	0,00	0	2,00	107		-3,09	
	Einfahrrampe 502A: Bereich Sperrfläche bis Anschluss Rampe 501A	502+000	502+025	25,27	0,00	0,00	**110**	1,50	38	0,00	0	2,65	67	0,00	0	2,00	51		0,13	
	Einfahrrampe 502A: von Anschluss Rampe 501A bis Sperrfläche Verkehrsinsel	501+985	502+000	15,31	4,00	0,00	**61**	1,50	23	0,00	0	1,24	19	0,00	0	2,00	31		0,30	
	Einfahrrampe 502A: Bereich Sperrfläche Verkehrsinsel	501+976	501+985	8,24	39,74	0,00	**328**	1,50	12	0,00	0	0,70	6	0,00	0	2,00	16		3,46	
	Verkehrsinsel (Hälfte)	-	-	0,00	0,00	0,00	**16**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0,18	
	Ausfahrrampe 502A: Anschlussfahrbahn an Kreisverkehr	-	-	0,00	0,00	0,00	**56**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0,62	
	Zwischensumme						**998**		**264**		**0**		**418**		**0**		**299**	**0,1978**	**4,78**	**0,1290**
	Versickerungsfläche																436	**0,0436**	**-5,58**	**0,0175**
	Summe																	**0,2415**	**-0,80**	**0,1465**
3.11	**Versickerungsmulde Rampenfahrbahn Achse 501A; Entwässerung über Bankett, Böschung und Mulde**																			
	Ausfahrrampe 501A: Beginn Rampe bis Ende Sperrfläche	501+000	501+022	22,17	0,00	0,00	**114**	1,50	33	0,00	0	8,96	199	0,00	0	2,25	50		-1,55	
	Ausfahrrampe 501A: Bereich zwischen Sperrflächen	501+022	501+085	63,06	6,00	0,00	**378**	1,50	95	0,00	0	7,04	444	0,00	0	2,00	126		-2,06	
	Ausfahrrampe 501A: Bereich Sperrfläche zwischen Ein- und Ausfahrrampe	501+085	501+110	24,71	0,00	0,00	**133**	1,50	37	0,00	0	2,76	68	0,00	0	2,00	49		0,37	
	Ausfahrrampe 501A: Bereich RRQ 2 bis Beginn Sperrfläche Verkehrsinsel	501+110	501+125	14,98	4,00	0,00	**60**	1,50	22	0,00	0	0,99	15	0,00	0	2,00	30		0,34	
	Ausfahrrampe 501A: Bereich Sperrfläche Verkehrsinsel	501+125	501+133	7,87	0,00	0,00	**35**	1,50	12	0,00	0	0,44	3	0,00	0	2,00	16		0,27	
	Verkehrsinsel (Hälfte)	-	-	0,00	0,00	0,00	**16**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0,18	
	Ausfahrrampe 501A: Anschlussfahrbahn an Kreisverkehr	-	-	0,00	0,00	0,00	**53**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0,59	
	RiFa Nienburg: Beginn Sperrfläche (zw. B6 und Ausfahrrampe 501A) bis Beginn Ausfahrrampe 501A	3+112	3+134	22,43	7,25	0,00	**163**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		1,79	
	RiFa Nienburg: Beginn Ausfahrrampe 501A bis Bauwerk 5436	3+134	3+161	26,68	11,25	0,00	**300**	1,50	49	0,00	0	8,41	225	0,00	0	2,00	53		0,30	
	Bauwerk 5436 (RiFa Nienburg)	3+161	3+196	35,18	11,25	2,05	**468**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		5,15	
	Bauwerk 5436 (RiFa Nienburg) - Kappe rechts	3+158	3+189	31,19	0,00	1,75	**55**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0,60	
	Zwischensumme						**1.774**		**248**		**0**		**953**		**0**		**324**	**0,3300**	**5,97**	**0,2207**
	Versickerungsfläche (bewachsene Fläche)																2.584	**0,2584**	**-33,02**	**0,1034**
	Summe																	**0,5884**	**-27,06**	**0,3241**
	Einleitstelle: E3.1 - Einleitung aus Retentionsbodenfilter 3 in bestehenden Graben																			
	RiFa Hannover: Bereich Berme mit Zulaufschacht zum RBF3	2+516	2+522	6,00	7,75	0,00	**47**	3,50	21	0,00	0	0,00	20	0,00	26	0,00	0		0,16	
	Zwischensumme						**47**		**21**		**0**		**20**		**26**		**0**	**0,0113**	**0,16**	**0,0069**
	aus EA 3.1																	0,6185	27,94	0,4397
	aus EA 3.2																	0,5228	77,94	0,4470
	aus EA 3.3																	0,1131	2,40	0,0696
	aus EA 3.7																	0,7057	105,51	0,5811
	Summe Einleitstelle 3.1																	**1,9714**	**213,94**	**1,5443**

Ermittlung der Einzugsflächen und Abflüsse

Hinweis: Die nachfolgende Tabelle beinhaltet ausschließlich die Einzugsflächen und Abflüsse aus der Straßenentwässerung. Die Ermittlung der Einleitmengen zur Geländeentwässerung (Wasserwirtschaft) ist Bestandteil der Unterlage 18.2. Die Gesamteinleitmengen sind in Unterlage 8.4 ausgewiesen.

Bemessungsregen für Mulden, Gräben und Rohrleitungen: $r_{15,1}$ = 122,2 l/(s x ha) (nach KOSTRA-DWD 2020)
Bemessungsregen für Rohrleitungen im Mittelstreifen: $r_{15,0.33}$ = 165,0 l/(s x ha) (nach KOSTRA-DWD 2020)
Drosselspende: q_{Dr} = 3,0 l/(s x ha) (angesetzte landwirtschaftliche Abflussspende)

Spitzenabflussbeiwerte nach REwS
Spitzenabflussbeiwert Fahrbahn: Ψ_S = 0,9

Spitzenabflussbeiwerte nach DWA-A 138
Mittl. Abflussbeiwert Fahrbahn (Asphalt), und Entwässerungsrinnen: Ψ_M = 0,9
Mittl. Abflussbeiwert Bankett, Mittelstreifen, Böschung, Graben, Mulde: Ψ_M = 0,4

Versickerrate nach REwS
Spezifische Versickerrate Bankette und Mittelstreifen: $q_{S\ Bankett}$ = 10,0 l/(s x ha)
Spezifische Versickerrate Böschung, Seitenstreifen und Mulden: $q_{S\ Bösch,Damm}$ 250,0 l/(s x ha)
Spezifische Versickerrate Einschnittsböschung: $q_{S\ Bösch,Einschni}$ 100,0 l/(s x ha)

EA Nr.	Bereich	von Bau-km	bis Bau-km	Länge [m]	befestigte Fahrbahn-breite [m]	Kappen-breite [m]	befestigte Fahrbahn, Kappen- und Radweg- [m2]	Breite Bankett/ Trennstreifen unbefestigt [m]	Fläche Bankett unbefestigt [m2]	Breite Mittelstreifen [m]	Fläche Mittel-streifen [m2]	mittlere Böschungs-breite [m]	Fläche Böschung [m2]	Breite Grünstreifen [m]	Fläche Grün-streifen [m2]	Grabenbreite [m]	Fläche Graben/ Mulde [m2]	Einzugs-fläche AE [ha]	Abfluss nach REwS Q (REwS) [l/s]	undurch-lässige Fläche Ared [ha]
Entwässerungsabschnitt 4																				
4.1	**Einleitung über Entwässerungsrinne in Kanal im Mittelstreifen mit Ablauf in RBF4 zur Einleitstelle 4.1**																			
	RiFa Hannover: von Bauwerk 5436 bis Beginn Verwindungsbereich Ausfädelungsstreifen	3+189	3+257	67,63	7,75	0,00	**524**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		7,78	
	Verwindungsbereich	3+257	3+288	31,00	9,50	0,00	**295**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		4,37	
	RiFa Hannover: von Ende Verwindungsbereich bis Beginn Ausfahrrampe (510A)	3+288	3+453	165,38	11,25	0,00	**1.861**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		27,63	
	RiFa Hannover: von Beginn Ausfahrrampe (510A) bis Ende Sperrfläche	3+453	3+472	19,02	7,25	0,00	**138**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		2,05	
	Ausfahrrampe 510A: von Beginn Ausfahrrampe bis Querneigungswechsel	510+000	510+004	4,38	4,00	0,00	**18**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0,26	
	RiFa Hannover: Bereich Dreiecksfläche	3+472	3+551	78,73	7,75	0,00	**610**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		9,06	
	RiFa Hannover: von Beginn Sperrfläche bis Ende Einfahrrampe (511A)	3+551	3+579	28,37	7,25	0,00	**206**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		3,05	
	Einfahrrampe 511A: von Querneigungswechsel bis Ende Einfahrrampe	511+145	511+149	4,42	4,00	0,00	**18**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0,26	
	RiFa Hannover: von Ende Einfahrrampe (511A) bis Beginn Verwindungsbereich	3+579	3+757	177,50	11,25	0,00	**1.997**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		29,65	
	Verwindungsbereich	3+757	3+786	29,00	9,50	0,00	**276**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		4,09	
	RiFa Hannover: von Ende Verwindungsbereich bis Bauende	3+786	3+958	171,63	7,75	0,00	**1.330**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		19,75	
	RiFa Hannover: Entwässerungsrinne	3+189	3+958	768,26	0,70	0,00	**538**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		7,99	
	Mittelstreifen (von Bauwerk 5436 bis Bauende)	3+189	3+958	768,26	0,00	0,00	**0**	0,00	0	0,00	1.418	0,00	0	0,00	0	0,00	0		21,98	
	Summe						**7.808**		**0**		**1.418**		**0**		**0**		**0**	**0,9226**	**107,85**	**0,7595**
4.2	**Versickermulde Rampenfahrbahn Achse 510A; Entwässerung über Bankett, Böschung und Mulde**																			
	Ausfahrrampe 510A: von Querneigungswechsel bis Ende Sperrfläche	510+004	510+019	14,63	0,00	0,00	**80**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0,88	
	Ausfahrrampe 510A: von Ende Sperrfläche (zw. B6 und Rampe) bis Beginn Sperrfläche zwischen Rampenfahrbahnen	510+019	510+069	50,31	6,00	0,00	**302**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		3,32	
	Ausfahrrampe 510A: Bereich Sperrfläche zwischen Rampenfahrbahnen bis Bauende	510+069	510+102	33,12	0,00	0,00	**146**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		1,60	
	Ausfahrrampe 510A: Gehweg	510+092	510+102	10,94	0,00	0,00	**16**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0,18	
	Ausfahrrampe 510A: Randbereiche	510+000	510+092	91,50	0,00	0,00	**0**	0,00	202	0,00	0	0,00	168	0,00	0	2,15	197		-2,40	
	Zwischensumme						**544**		**202**		**0**		**168**		**0**		**197**	**0,1110**	**3,58**	**0,0716**
	Versickerungsfläche (bewachsene Fläche)	510+000	510+092	91,50													290	**0,0290**	**-3,70**	**0,0116**
	Summe																	**0,1400**	**-0,12**	**0,0832**
4.3	**Flächenversickerung - Dreiecksfläche zwischen Rampenfahrbahnen (Achse 510A & Achse 511A)**																			
	Dreiecksfläche	3+472	3+551	78,73	0,00	0,00	**0**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1.595	0,00	0		-20,39	
	RiFa Hannover: Bankett	3+472	3+551	78,73	0,00	0,00	**0**	1,50	118	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		1,33	
	Ausfahrrampe 510A: Bankett links	510+019	510+069	50,31	0,00	0,00	**0**	1,50	75	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0,85	
	Einfahrrampe 511A: Bankett links	511+034	511+121	86,98	0,00	0,00	**0**	1,50	130	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		1,46	
	Einfahrrampe 511A: Bereich zwischen Querneigungswechsel	511+044	511+087	43,16	6,00	0,00	**259**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		2,85	
	Summe						**259**		**324**		**0**		**0**		**1.595**		**0**	**0,2178**	**-13,91**	**0,1001**

Ermittlung der Einzugsflächen und Abflüsse

Hinweis: Die nachfolgende Tabelle beinhaltet ausschließlich die Einzugsflächen und Abflüsse aus der Straßenentwässerung. Die Ermittlung der Einleitmengen zur Geländeentwässerung (Wasserwirtschaft) ist Bestandteil der Unterlage 18.2. Die Gesamteinleitmengen sind in Unterlage 8.4 ausgewiesen.

Bemessungsregen für Mulden, Gräben und Rohrleitungen: $r_{15,1}$ = 122,2 l/(s x ha) (nach KOSTRA-DWD 2020)
Bemessungsregen für Rohrleitungen im Mittelstreifen: $r_{15,0.33}$ = 165,0 l/(s x ha) (nach KOSTRA-DWD 2020)
Drosselspende: q_{Dr} = 3,0 l/(s x ha) (angesetzte landwirtschaftliche Abflussspende)

Spitzenabflussbeiwerte nach REwS
Spitzenabflussbeiwert Fahrbahn: Ψ_S = 0,9

Spitzenabflussbeiwerte nach DWA-A 138
Mittl. Abflussbeiwert Fahrbahn (Asphalt), und Entwässerungsrinnen: Ψ_M = 0,9
Mittl. Abflussbeiwert Bankett, Mittelstreifen, Böschung, Graben, Mulde: Ψ_M = 0,4

Versickerrate nach REwS
Spezifische Versickerrate Bankette und Mittelstreifen: $q_{S\ Bankett}$ = 10,0 l/(s x ha)
Spezifische Versickerrate Böschung, Seitenstreifen und Mulden: $q_{S\ Bösch,Damm}$ 250,0 l/(s x ha)
Spezifische Versickerrate Einschnittsböschung: $q_{S\ Bösch,Einschni}$ 100,0 l/(s x ha)

EA Nr.	Bereich	von Bau-km	bis Bau-km	Länge	befestigte Fahrbahn-breite	Kappen-breite	befestigte Fahrbahn, Kappen- und Radweg-	Breite Bankett/ Trennstreifen unbefestigt	Fläche Bankett unbefestigt	Breite Mittelstreifen	Fläche Mittel-streifen	mittlere Böschungs-breite	Fläche Böschung	Breite Grünstreifen	Fläche Grün-streifen	Grabenbreite	Fläche Graben/ Mulde	Einzugs-fläche	Abfluss nach REwS	undurch-lässige Fläche
				[m]	[m]	[m]	[m2]	[m]	[m2]	[m]	[m2]	[m]	[m2]	[m]	[m2]	[m]	[m2]	AE [ha]	Q (REwS) [l/s]	Ared [ha]
4.4	**Einleitung über Entwässerungsrinne in vorhandene Entwässerungsleitung der Hannoverschen Straße (L 193) - Wiederherstellung des Bestands**																			
	Einfahrrampe 511A: von Bauanfang bis Ende Sperrfläche (Bereich zwischen Rampenfahrbahnen)	511+000	511+034	33,67	0,00	0,00	**145**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		1,60	
	Einfahrrampe 511A: von Ende Sperrfläche bis Querneigungswechsel	511+034	511+044	9,87	6,00	0,00	**59**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0,65	
	Einfahrrampe 511A: Gehweg	511+000	511+058	58,00	0,00	0,00	**103**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		1,13	
	Zwischensumme						**308**		**0**		**0**		**0**		**0**		**0**	**0,0308**	**3,38**	**0,0277**
4.5	**Versickerungsmulde Einfahrrampe Achse 511A; Entwässerung über Bankett, Böschung und Mulde**																			
	Einfahrrampe 511A: Randbereich	511+078	511+149	70,75	0,00	0,00	**0**	0,00	233	0,00	0	0,00	116	0,00	0	0,00	124		-0,46	
	Einfahrrampe 511A: von Querneigungswechsel bis Beginn Sperrfläche	511+087	511+121	33,96	6,00	0,00	**204**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		2,24	
	Einfahrrampe 511A: von Beginn Sperrfläche bis Querneigungswechsel	511+121	511+145	24,06	0,00	0,00	**131**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		1,45	
	Zwischensumme						**335**		**233**		**0**		**116**		**0**		**124**	**0,0808**	**3,23**	**0,0491**
	Versickerungsfläche (bewachsene Fläche)																283	**0,0283**	**-3,61**	**0,0113**
	Summe																	**0,1091**	**-0,38**	**0,0604**
4.6	**Versickermulde am Kopf der Winkelstützwand; Entwässerung über Bankett, Böschung und Mulde mit Notüberlauf in anschließenden Straßengraben Anschluss an RBF4**																			
	RiFa Nienburg: von Bauwerk 5436 bis Ende Winkelstützwand	3+196	3+272	75,54	11,25	0,00	**850**	1,50	113	0,00	0	4,65	352	0,00	0	1,00	76		5,16	
	Summe						**850**		**113**		**0**		**352**		**0**		**76**	**0,1390**	**5,16**	**0,0981**
4.7	**Straßengraben zwischen Winkelstützwand bis Einleitung in RBF 4; Entwässerung über Bankett, Böschung und Straßengraben**																			
	RiFa Nienburg: von Ende Winkelstützwand bis Beginn Verwindungsbereich Ausfädelungsstreifen	3+272	3+306	34,44	11,25	0,00	**387**	1,50	52	0,00	0	6,55	225	0,00	0	2,00	69		1,08	
	Verwindungsbereich	3+306	3+335	29,00	9,50	0,00	**276**	1,50	44	0,00	0	6,78	197	0,00	0	2,00	58		0,26	
	RiFa Nienburg: Ende Verwindungsungbereich bis Beginn Verziehung Nothaltebucht	3+335	3+388	53,00	7,75	0,00	**411**	1,50	80	0,00	0	6,48	344	0,00	0	2,00	106		-0,34	
	Verziehung Nothaltebucht	3+388	3+400	12,00	9,25	0,00	**111**	1,50	18	0,00	0	6,10	73	0,00	0	2,00	24		0,18	
	RiFa Nienburg: Nothaltebucht	3+400	3+460	60,00	10,75	0,00	**645**	1,50	90	0,00	0	5,89	353	0,00	0	2,00	120		2,05	
	Verziehung Nothaltebucht	3+460	3+472	12,00	9,25	0,00	**111**	1,50	18	0,00	0	5,90	71	0,00	0	2,00	24		0,21	
	RiFa Nienburg: Ende Verziehung Nothaltebucht bis Ende Straßengraben	3+472	3+526	54,37	7,75	0,00	**421**	1,50	82	0,00	0	5,88	319	0,00	0	2,00	109		0,08	
	Achse 950A: Radweg	950+248	950+501	252,17	2,50	0,00	**630**	0,50	126	0,00	0	0,00	470	0,00	0	0,00	0		2,34	
	Zwischensumme						**2.993**		**508**		**0**		**2.052**		**0**		**510**	**0,6063**	**5,87**	**0,3921**
	aus EA 4.6																	0,1390	5,16	0,0981
	Summe																	**0,7453**	**11,03**	**0,4902**
4.8	**Straßengraben von Einleitung in RBF 4 bis Ende Straßengraben & Anschluss des Radwegs an den bestehenden Radweg;; Entwässerung über Bankett, Böschung und Straßengraben**																			
	RiFa Nienburg: Bereich der Berme für Übergangsschacht in RBF 4 bis Anschlussbereich Radweg	3+532	3+763	230,48	7,75	0,00	**1.786**	1,50	346	0,00	0	0,00	1.037	0,00	0	2,00	461		4,38	
	Achse 950A: Radweg	950+030	950+242	212,50	2,50	0,00	**531**	0,50	106	0,00	0	0,00	362	0,00	24	0,00	0		2,09	
	Summe						**2.317**		**452**		**0**		**1.399**		**24**		**461**	**0,4654**	**6,47**	**0,3020**
4.9	**Einleitung in bestehenden Straßengraben bis Bauende; Entwässerung über Bankett, Böschung und Straßengraben**																			
	RiFa Nienburg: Anschlussbereich Radweg bis Bauende	3+763	3+958	194,77	7,75	0,00	**1.509**	1,50	292	0,00	0	0,00	187	0,00	0	0,00	0		17,49	
	Achse 950A: Radweg	950+000	950+030	30,00	2,50	0,00	**75**	0,50	15	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0,99	
	Zwischensumme						**1.584**		**307**		**0**		**187**		**0**		**0**	**0,2078**	**18,49**	**0,1624**
	Versickerungsfläche (bestehender Graben)																1.734	**0,1734**	**-22,16**	**0,0694**
	Summe																	**0,3812**	**-3,67**	**0,2317**

Ermittlung der Einzugsflächen und Abflüsse

Hinweis: Die nachfolgende Tabelle beinhaltet ausschließlich die Einzugsflächen und Abflüsse aus der Straßenentwässerung. Die Ermittlung der Einleitmengen zur Geländeentwässerung (Wasserwirtschaft) ist Bestandteil der Unterlage 18.2. Die Gesamteinleitmengen sind in Unterlage 8.4 ausgewiesen.

Bemessungsregen für Mulden, Gräben und Rohrleitungen:	$r_{15,1}$ =	122,2	l/(s x ha) (nach KOSTRA-DWD 2020)
Bemessungsregen für Rohrleitungen im Mittelstreifen:	$r_{15,0.33}$ =	165,0	l/(s x ha) (nach KOSTRA-DWD 2020)
Drosselspende:	q_{Dr} =	3,0	l/(s x ha) (angesetzte landwirtschaftliche Abflussspende)
Spitzenabflussbeiwerte nach REwS			
Spitzenabflussbeiwert Fahrbahn:	Ψ_S =	0,9	
Spitzenabflussbeiwerte nach DWA-A 138			
Mittl. Abflussbeiwert Fahrbahn (Asphalt), und Entwässerungsrinnen:	Ψ_M =	0,9	
Mittl. Abflussbeiwert Bankett, Mittelstreifen, Böschung, Graben, Mulde:	Ψ_M =	0,4	
Versickerrate nach REwS			
Spezifische Versickerrate Bankette und Mittelstreifen:	$q_{S\ Bankett}$ =	10,0	l/(s x ha)
Spezifische Versickerrate Böschung, Seitenstreifen und Mulden:	$q_{S\ Bösch,Damm}$	250,0	l/(s x ha)
Spezifische Versickerrate Einschnittsböschung:	$q_{S\ Bösch,Einschnit}$	100,0	l/(s x ha)

EA Nr.	Bereich	von Bau-km	bis Bau-km	Länge	befestigte Fahrbahn-breite	Kappen-breite	befestigte Fahrbahn, Kappen- und Radweg-	Breite Bankett/ Trennstreifen unbefestigt	Fläche Bankett unbefestigt	Breite Mittelstreifen	Fläche Mittel-streifen	mittlere Böschungs-breite	Fläche Böschung	Breite Grünstreifen	Fläche Grün-streifen	Grabenbreite	Fläche Graben/ Mulde	Einzugs-fläche	Abfluss nach REwS	undurch-lässige Fläche
				[m]	[m]	[m]	[m2]	[m]	[m2]	[m]	[m2]	[m]	[m2]	[m]	[m2]	[m]	[m2]	AE [ha]	Q (REwS) [l/s]	Ared [ha]
4.10	**Straßengraben von Einleitung in RBF 4 bis Ende Straßengraben & Anschluss des Radwegs an den bestehenden Radweg;; Entwässerung über Bankett, Böschung und Straßengraben**																			
	Achse 950A: Radweg	950+501	950+585	84,72	2,50	0,00	**212**	0,50	42	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,50	42		2,26	
	Zwischensumme						**212**		**42**		**0**		**0**		**0**		**42**	**0,0297**	**2,26**	**0,0225**
	Versickerungsfläche (bestehender Graben)														263			**0,0263**	**-3,36**	**0,0105**
	Summe																	**0,0559**	**-1,09**	**0,0330**
	Einleitstelle: E4.1 - Einleitung von Retentionsbodenfilter in verlegten Graben																			
	RiFa Nienburg: Bereich der Berme für Übergangsschacht in	3+526	3+532	6,00	7,75	0,00	**47**	1,50	9	0,00	0	5,71	34	3,35	20	0,00	0		-0,08	
	Achse 950A: Radweg	950+242	950+248	5,86	2,50	0,00	**15**	0,50	3	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0,19	
	Zwischensumme						**61**		**12**		**0**		**34**		**20**		**0**	**0,0127**	**0,11**	**0,0082**
	aus EA 4.1																	0,9226	107,85	0,7595
	aus EA 4.7																	0,7453	11,03	0,4902
	aus EA 4.8																	0,4654	6,47	0,3020
	Summe Einleitstelle 4.1																	**2,1461**	**125,47**	**1,5599**

Ermittlung der Einzugsflächen und Abflüsse

Hinweis: Die nachfolgende Tabelle beinhaltet ausschließlich die Einzugsflächen und Abflüsse aus der Straßenentwässerung. Die Ermittlung der Einleitmengen zur Geländeentwässerung (Wasserwirtschaft) ist Bestandteil der Unterlage 18.2. Die Gesamteinleitmengen sind in Unterlage 8.4 ausgewiesen.

Bemessungsregen für Mulden, Gräben und Rohrleitungen: $r_{15,1}$ = 122,2 l/(s x ha) (nach KOSTRA-DWD 2020)
Bemessungsregen für Rohrleitungen im Mittelstreifen: $r_{15,0.33}$ = 165,0 l/(s x ha) (nach KOSTRA-DWD 2020)
Drosselspende: q_{Dr} = 3,0 l/(s x ha) (angesetzte landwirtschaftliche Abflussspende)

Spitzenabflussbeiwerte nach REwS
Spitzenabflussbeiwert Fahrbahn: Ψ_S = 0,9

Spitzenabflussbeiwerte nach DWA-A 138
Mittl. Abflussbeiwert Fahrbahn (Asphalt), und Entwässerungsrinnen: Ψ_M = 0,9
Mittl. Abflussbeiwert Bankett, Mittelstreifen, Böschung, Graben, Mulde: Ψ_M = 0,4

Versickerrate nach REwS
Spezifische Versickerrate Bankette und Mittelstreifen: $q_{S\ Bankett}$ = 10,0 l/(s x ha)
Spezifische Versickerrate Böschung, Seitenstreifen und Mulden: $q_{S\ Bösch,Damm}$ 250,0 l/(s x ha)
Spezifische Versickerrate Einschnittsböschung: $q_{S\ Bösch,Einschni}$ 100,0 l/(s x ha)

EA Nr.	Bereich	von Bau-km	bis Bau-km	Länge [m]	befestigte Fahrbahn-breite [m]	Kappen-breite [m]	befestigte Fahrbahn, Kappen- und Radweg- [m2]	Breite Bankett/ Trennstreifen unbefestigt [m]	Fläche Bankett unbefestigt [m2]	Breite Mittelstreifen [m]	Fläche Mittel-streifen [m2]	mittlere Böschungs-breite [m]	Fläche Böschung [m2]	Breite Grünstreifen [m]	Fläche Grün-streifen [m2]	Grabenbreite [m]	Fläche Graben/ Mulde [m2]	Einzugs-fläche AE [ha]	Abfluss nach REwS Q (REwS) [l/s]	undurch-lässige Fläche Ared [ha]
Behelfsumfahrung DB-Brücke																				
5.1	**Versickerung in Böschung; Entwässerung über Bankett und Böschung**																			
	Zufahrt Baufeld (Achse 830A)	830+000	830+103	102,61	0,00	0,00	**526**	0,50	51	0,00	0	3,93	404	0,00	0	0,00	0		1,21	
	Versickerfläche (2,00 m Breite)	830+000	830+102	102,00	0,00	0,00	**0**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	124	0,00	0		-1,59	
	Summe						**526**		**51**		**0**		**404**		**124**		**0**	**0,1106**	**-0,38**	**0,0706**
5.2	**Bestandsböschung & Böschung entlang Zufahrt Baufeld; Entwässerung über Bankett und Böschung**																			
	Zufahrt Baufeld (Achse 830A)	830+000	830+086	86,07	0,00	0,00	**0**	0,50	43	0,00	0	3,56	306	0,00	0	0,00	0		-3,43	
	Summe						**0**		**43**		**0**		**306**		**0**		**0**	**0,0349**	**-3,43**	**0,0140**
5.3	**Versickermulde (links) am Dammfuß; Entwässerung über Bankett, Böschung und Mulde**																			
	Zufahrt Baufeld (Achse 830A)	830+103	830+197	94,26	0,00	0,00	**178**	0,50	47	0,00	0	9,67	912	0,00	0	2,00	189		-11,58	
	Behelfsumfahrung (Achse 811A) - Fahrbahn bis Querneigungswechsel	811+061	811+184	123,06	8,00	0,00	**984**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		10,83	
	Behelfsumfahrung (Achse 811A) bis Behelfsbrücke - Bankett, Böschung und Mulde	811+144	811+195	50,89	0,00	0,00	**0**	1,50	76	0,00	0	14,40	733	0,00	0	2,00	102		-9,81	
	Summe						**1.163**		**123**		**0**		**1.645**		**0**		**290**	**0,3221**	**-10,56**	**0,1870**
5.4	**Versickermulde (rechts) am Dammfuß; Entwässerung über Bankett, Böschung und Mulde**																			
	Bestehende B6	-	-	0,00	14,34	0,00	**610**	1,00	35	0,00	0	0,00	107	0,00	0	0,00	0		5,72	
	Behelfsumfahrung (Achse 811A) bis Behelfsbrücke - Bankett und Böschung	811+086	811+129	42,61	0,00	0,00	**0**	1,50	64	0,00	0	6,68	284	0,00	0	2,00	85		-4,01	
	Behelfsumfahrung (Achse 811A) bis Behelfsbrücke - Bankett, Böschung und Mulde rechts	811+129	811+201	72,24	0,00	0,00	**0**	1,50	108	0,00	0	13,62	984	0,00	0	2,00	144		-13,20	
	Behelfsumfahrung (Achse 811A) - Fahrbahn von Querneigungswechsel bis Behelfsbauwerk	811+184	811+195	11,61	8,00	0,00	**93**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		1,02	
	Behelfsbauwerk	-	-	0,00	12,10	0,00	**584**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		6,42	
	Summe						**1.286**		**207**		**0**		**1.376**		**0**		**230**	**0,3099**	**-4,05**	**0,1883**
5.5	**Versickermulde (links) am Dammfuß; Entwässerung über Bankett, Böschung und Mulde**																			
	Behelfsumfahrung (Achse 811A) ab Behelfsbrücke bis Ende Mulde - Bankett, Böschung und Mulde links	811+244	811+504	260,26	0,00	0,00	**0**	1,50	390	0,00	0	14,74	3.836	0,00	0	2,00	521		-51,30	
	Behelfsumfahrung (Achse 811A) ab Querneigungswechsel bis Ende Mulde - Fahrbahn	811+453	811+504	50,83	0,00	0,00	**0**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0,00	
	Summe						**0**		**390**		**0**		**3.836**		**0**		**521**	**0,4747**	**-51,30**	**0,1899**
5.6	**Versickermulde (rechts) am Dammfuß; Entwässerung über Bankett, Böschung und Mulde**																			
	Behelfsumfahrung (Achse 811A) ab Behelfsbrücke bis Ende Mulde - Bankett, Böschung und Mulde links	811+244	811+459	215,74	0,00	0,00	**0**	1,50	324	0,00	0	15,11	3.259	0,00	0	0,00	0		-38,02	
	Behelfsumfahrung (Achse 811A) ab Behelfsbrücke bis Querneigungswechsel - Fahrbahn Verziehungsbereich Fahrbahnaufweitung	811+244	811+256	12,10	9,28	0,00	**112**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		1,23	
	Behelfsumfahrung (Achse 811A) ab Behelfsbrücke bis Querneigungswechsel - Fahrbahn im Bereich der Fahrbahnaufweitung	811+256	811+338	82,00	9,75	0,00	**799**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		8,79	
	Behelfsumfahrung (Achse 811A) ab Behelfsbrücke bis Querneigungswechsel - Fahrbahn Verziehungsbereich Fahrbahnaufweitung	811+338	811+353	15,00	8,88	0,00	**133**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		1,46	
	Behelfsumfahrung (Achse 811A) ab Behelfsbrücke bis Querneigungswechsel - Fahrbahn	811+353	811+453	100,34	8,00	0,00	**803**	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		8,83	
	Summe						**1.848**		**324**		**0**		**3.259**		**0**		**0**	**0,5430**	**-17,70**	**0,3096**
5.7	**bestehender Graben (links) entlang der bestehenden B6; Entwässerung über Bankett, Böschung und Graben**																			
	Anschlussbereich an die bestehende B6	811+504	811+570	66,27	0,00	0,00	**929**	0,00	27	0,00	0	0,00	789	0,00	0	0,00	63		-0,37	
	Summe						**929**		**27**		**0**		**789**		**0**		**63**	**0,1808**	**-0,37**	**0,1187**
5.8	**Anschlussbereich rechts; Entwässerung über Bankett und Böschung**																			
	Anschlussbereich an die bestehende B6 - Bankett und Böschung der Behelfsumfahrung	811+459	811+570	110,80	0,00	0,00	**0**	1,50	166	0,00	0	0,00	441	0,00	0	0,00	0		-3,77	
	Summe						**0**		**166**		**0**		**441**		**0**		**0**	**0,0607**	**-3,77**	**0,0243**

Projekt: **B6 Ortsumgehung Neustadt am Rübenberge Umbau**
Projekt-Nr.: 27090

Flächenbezogene Erhebung und Bilanzierung des Stoffabtrages

$A_{E,b}$ = Befestigte Fläche im Einzugsgebiet
$A_{b,a}$ = Angeschlossene befestigte Fläche
Ψs = Spitzenabflussbeiwert gem. RIL 836.4601 Bild 6 (siehe B6_U18-1-2_1_Einzugsfläche)

Behandlungsanlage: **Versickerungsanlage (VA)**

Teilflächen-bezeichnung	Name der Behandlungs-anlage	Summe der Teilflächen			flächenspezifischer Stoffabtrag	resultierender Stoffabtrag	zulässiger flächenspezifische Stoffaustrag	Prüfung vor Behandlung	Wirksamkeit des Stoffrückhaltes der Behandlungsanlage	resultierender Stoffaustrag nach einer Behandlungsanlage	resultierender Stoffaustrag nach einer Behandlungsanlage	zulässiger flächenspezifische Stoffaustrag	Prüfung nach Behandlung
		$A_{E,b,i}$	Ψ_s gem. REwS	$A_{b,a,i}$	$b_{R,a,AFS63,i}$	$B_{R,a,AFS63,i}$	$b_{R,e,zul,\ AFS63}$	wenn $B_{R,e,AFS63} < b_{R,e,zul,\ AFS63}$: Behandlung ausreichend	η	$B_{R,e,AFS63}$	$b_{R,e,AFS63}$	$b_{R,e,zul,\ AFS63}$	wenn $B_{R,e,AFS63} < b_{R,e,zul,\ AFS63}$: Behandlung ausreichend
		[ha]	[-]	[ha]	[kg/(ha*a)]	[kg/a]	[kg/(ha*a)]	[-]	[-]	[kg/a]	[kg/(ha*a)]	[kg/(ha*a)]	[-]
1.1		0,0353	0,40	0,0141		7,77		nein		0,39	27,50		ja
1.4		0,0709	0,40	0,0283		15,59		nein		0,78	27,50		ja
2.3	-	0,6527	0,58	0,3804		209,21		nein		10,46	27,50		ja
2.4	-	0,1251	0,40	0,0500		27,52		nein		1,38	27,50		ja
2.5		0,1590	0,40	0,0636		34,97		nein		1,75	27,50		ja
2.6	-	0,1149	0,40	0,0460		25,28		nein		1,26	27,50		ja
2.7	-	0,1152	0,57	0,0658		36,17		nein		1,81	27,50		ja
2.8	M2.1	0,4075	0,67	0,2739		150,62		nein		7,53	27,50		ja
2.9	-	0,4622	0,49	0,2272		124,96		nein		6,25	27,50		ja
2.10	-	0,4544	0,48	0,2197		120,86		nein		6,04	27,50		ja
2.11	M2.1	0,7864	0,60	0,4752		261,36		nein		13,07	27,50		ja
2.12	-	0,3757	0,55	0,2054		113,00		nein		5,65	27,50		ja
2.13	-	0,3943	0,57	0,2257		124,14		nein		6,21	27,50		ja
2.14	M2.2	0,3133	0,80	0,2496		137,26		nein		6,86	27,50		ja
2.15	-	0,1141	0,61	0,0692		38,04		nein		1,90	27,50		ja
2.16	M2.2	0,4501	0,68	0,3043		167,36		nein		8,37	27,50		ja
3.5	M3.1	0,2026	0,65	0,1318		72,48		nein		3,62	27,50		ja
3.6	M3.2	0,5337	0,68	0,3636	550	199,96	280,00	nein	0,95	10,00	27,50	280,00	ja
3.8		0,3320	0,40	0,1328		73,05		nein		3,65	27,50		ja
3.9	-	0,3033	0,52	0,1577		86,74		nein		4,34	27,50		ja
3.10	-	0,2415	0,61	0,1465		80,56		nein		4,03	27,50		ja
3.11	-	0,5884	0,55	0,3241		178,24		nein		8,91	27,50		ja
4.2	-	0,1400	0,59	0,08318		45,75		nein		2,29	27,50		ja
4.3	-	0,2178	0,46	0,1001		55,05		nein		2,75	27,50		ja
4.5	-	0,1091	0,55	0,0604		33,22		nein		1,66	27,50		ja
4.9	-	0,3812	0,61	0,2317		127,44		nein		6,37	27,50		ja
5.1	-	0,1106	0,64	0,0706		38,80		nein		1,94	27,50		ja
5.2	-	0,0349	0,40	0,0140		7,69		nein		0,38	27,50		ja
5.3	-	0,3221	0,58	0,18697		102,83		nein		5,14	27,50		ja
5.4	-	0,3099	0,61	0,1883		103,54		nein		5,18	27,50		ja
5.5	-	0,4747	0,40	0,1899		104,44		nein		5,22	27,50		ja
5.6	-	0,5430	0,57	0,3096		170,27		nein		8,51	27,50		ja
5.7	-	0,1808	0,66	0,1187		65,31		nein		3,27	27,50		ja
5.8	-	0,0607	0,40	0,0243		13,36		nein		0,67	27,50		ja

Behandlungsanlage: **Regenklärbecken (RKB)**

Wirkungsgrad η gemäß DWA-A 102-2, Bild 4 Gesamtwirkungsgrad mit Oberflächenbeschickung von 2,7 m/h

Teilflächen-bezeichnung	Name der Behandlungs-anlage	Summe der Teilflächen			flächenspezifischer Stoffabtrag	resultierender Stoffabtrag	zulässiger flächenspezifische Stoffaustrag	Prüfung vor Behandlung	Wirksamkeit des Stoffrückhaltes der Behandlungsanlage	resultierender Stoffaustrag nach einer Behandlungsanlage	resultierender Stoffaustrag nach einer Behandlungsanlage	zulässiger flächenspezifische Stoffaustrag	Prüfung nach Behandlung
		$A_{E,b,i}$	Ψ_s gem. REwS	$A_{b,a,i}$	$b_{R,a,AFS63,i}$	$B_{R,a,AFS63,i}$	$b_{R,e,zul,\ AFS63}$	wenn $B_{R,e,AFS63} < b_{R,e,zul,\ AFS63}$: Behandlung ausreichend	η	$B_{R,e,AFS63}$	$b_{R,e,AFS63}$	$b_{R,e,zul,\ AFS63}$	wenn $B_{R,e,AFS63} < b_{R,e,zul,\ AFS63}$: Behandlung ausreichend
		[ha]	[-]	[ha]	[kg/(ha*a)]	[kg/a]	[kg/(ha*a)]	[-]	[-]	[kg/a]	[kg/(ha*a)]	[kg/(ha*a)]	[-]
1.5	RKB	0,7557	0,79	0,5985	550	329,19	280,00	nein	0,50	164,59	275,00	280,00	ja
1.6	RKB	1,1315	0,64	0,7266		399,63		nein		199,81			ja

Behandlungsanlage: **Retentionsbodenfilter (RBF)**

Teilflächen-bezeichnung	Name der Behandlungs-anlage	Summe der Teilflächen			flächenspezifischer Stoffabtrag	resultierender Stoffabtrag	zulässiger flächenspezifische Stoffaustrag	Prüfung vor Behandlung	Wirksamkeit des Stoffrückhaltes der Behandlungsanlage	resultierender Stoffaustrag nach einer Behandlungsanlage	resultierender Stoffaustrag nach einer Behandlungsanlage	zulässiger flächenspezifische Stoffaustrag	Prüfung nach Behandlung
		$A_{E,b,i}$	Ψ_s gem. REwS	$A_{b,a,i}$	$b_{R,a,AFS63,i}$	$B_{R,a,AFS63,i}$	$b_{R,e,zul,\ AFS63}$	wenn $B_{R,e,AFS63} < b_{R,e,zul,\ AFS63}$: Behandlung ausreichend	η	$B_{R,e,AFS63}$	$b_{R,e,AFS63}$	$b_{R,e,zul,\ AFS63}$	wenn $B_{R,e,AFS63} < b_{R,e,zul,\ AFS63}$: Behandlung ausreichend
		[ha]	[-]	[ha]	[kg/(ha*a)]	[kg/a]	[kg/(ha*a)]	[-]	[-]	[kg/a]	[kg/(ha*a)]	[kg/(ha*a)]	[-]
2.1	RBF2	0,5031	0,71	0,3588	550	197,32	280,00	nein	0,95	9,87	27,50	280,00	ja
2.2	RBF2	1,3241	0,77	1,0159		558,75		nein		27,94	27,50		ja
3.1	RBF3	0,6185	0,71	0,4397		241,85		nein		12,09	27,50		ja
3.2	RBF3	0,5228	0,86	0,4470		245,86		nein		12,29	27,50		ja
3.3	RBF3	0,8189	0,79	0,6507		357,88		nein		17,89	27,50		ja
3.7	RBF3	0,7057	0,82	0,5811		319,61		nein		15,98	27,50		ja
4.1	RBF4	0,9226	0,82	0,7595		417,71		nein		20,89	27,50		ja
4.6	RBF4	0,1390	0,71	0,0981		53,96		nein		2,70	27,50		ja
4.7	RBF4	0,7453	0,53	0,3921		215,67		nein		10,78	27,50		ja
4.8	RBF4	0,4654	0,65	0,3020		166,12		nein		8,31	27,50		ja

Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

B6 Ortsumgehung Neustadt am Rübenberge Umbau
Wassertechnische Berechnungen

Auftraggeber:
NLStbV

Muldenversickerung:
Mulde M2.1 - EA 2.8 + 2.11

Eingabedaten: $V = [(A_u + A_S) * 10^{-7} * r_{D(n)} - A_S * k_f / 2] * D * 60 * f_Z$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m^2	7.864,2
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,60
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	4.752
Versickerungsfläche	A_s	m^2	752
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	2,0E-05
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,20
Zuschlagsfaktor	f_Z	-	1,20

örtliche Regendaten:

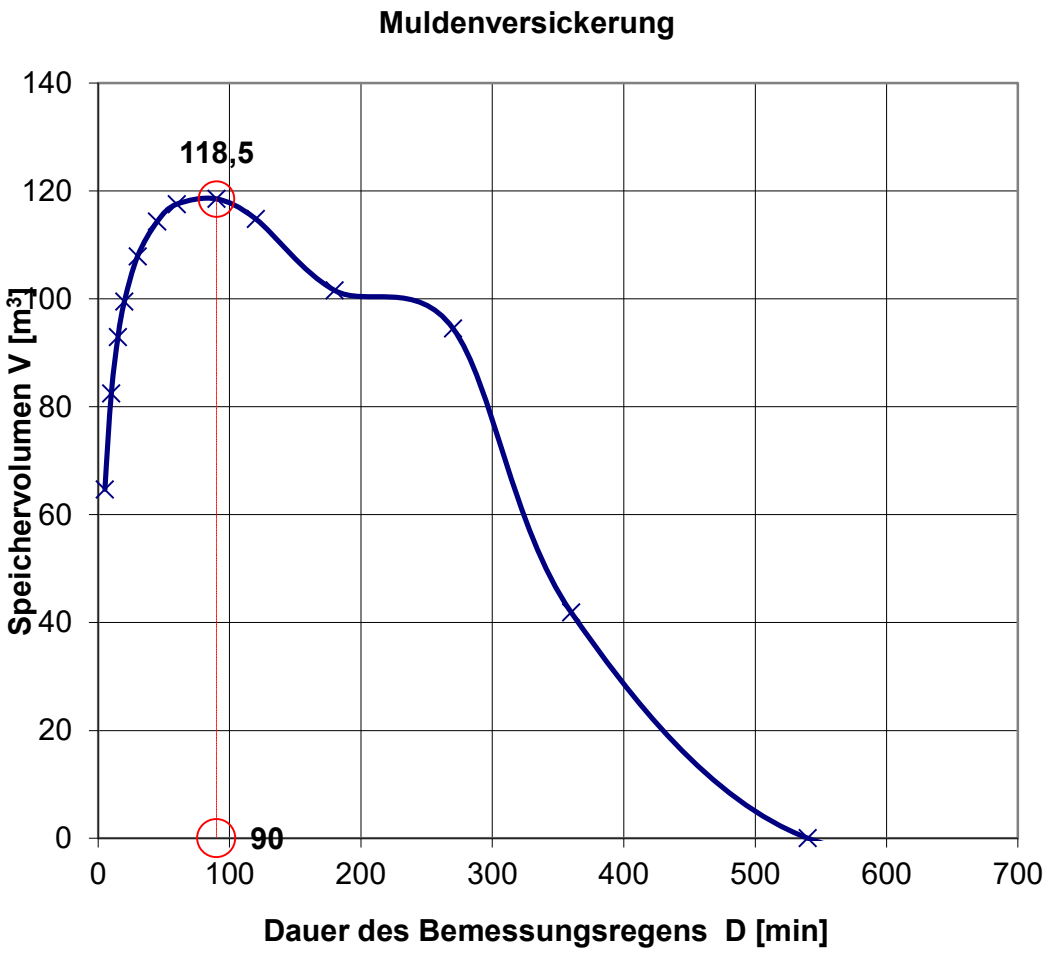
D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]	**Berechnung:** V [m^3]
5	340,0	64,7
10	221,7	82,4
15	170,0	92,9
20	139,2	99,5
30	104,4	107,9
45	77,8	114,4
60	63,1	117,5
90	46,9	118,5
120	37,8	114,8
180	27,9	101,5
270	22,5	94,5
360	16,6	41,9
540	12,3	0,0
810	9,9	0,0
1080	7,3	0,0
1620	5,9	0,0
2160	3,5	0,0
4320	2,6	0,0

Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS Version 7.4.1 © 2018 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de
Lizenznummer: ATV-0037-1062

Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	90
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	46,9
erforderliches Muldenspeichervolumen	**V**	**m^3**	**119**
gewähltes Muldenspeichervolumen	**V_{gew}**	**m^3**	**150**
Einstauhöhe in der Mulde	z_M	m	0,20
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	5,6



Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

B6 Ortsumgehung Neustadt am Rübenberge Umbau
Wassertechnische Berechnungen

Auftraggeber:
NLStbV

Muldenversickerung:
Mulde M2.2 - EA 2.14 + 2.16

Eingabedaten: $V = [(A_u + A_S) * 10^{-7} * r_{D(n)} - A_S * k_f / 2] * D * 60 * f_Z$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m^2	4.501
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,68
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	3.043
Versickerungsfläche	A_s	m^2	445
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	2,0E-05
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,20
Zuschlagsfaktor	f_Z	-	1,20

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	340,0
10	221,7
15	170,0
20	139,2
30	104,4
45	77,8
60	63,1
90	46,9
120	37,8
180	27,9
270	22,5
360	16,6
540	12,3
810	9,9
1080	7,3
1620	5,9
2160	3,5
4320	2,6

Berechnung:

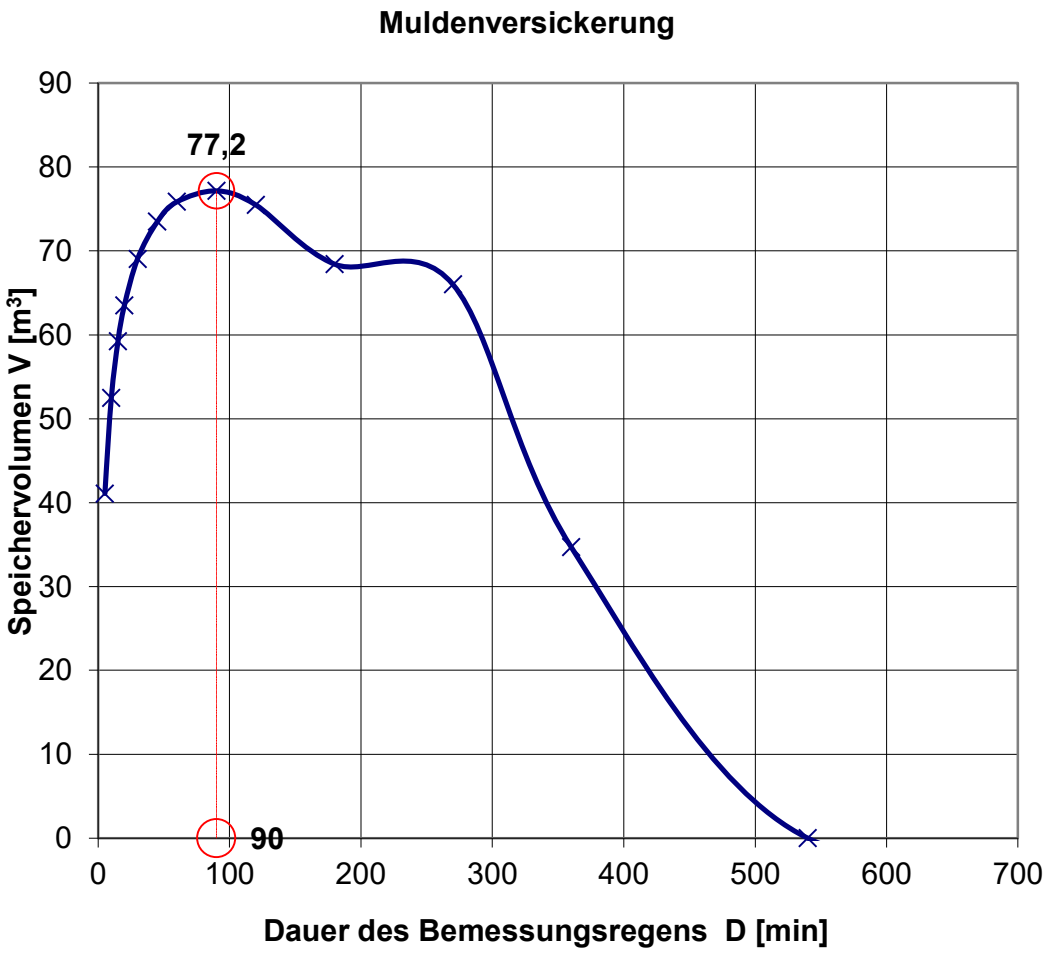
V [m^3]
41,1
52,5
59,2
63,5
69,0
73,5
75,8
77,2
75,5
68,4
66,0
34,7
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0

Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS Version 7.4.1 © 2018 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de
Lizenznummer: ATV-0037-1062

Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	90
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	46,9
erforderliches Muldenspeichervolumen	**V**	**m^3**	**77**
gewähltes Muldenspeichervolumen	**V_{gew}**	**m^3**	**89**
Einstauhöhe in der Mulde	z_M	m	0,20
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	5,6



Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

B6 Ortsumgehung Neustadt am Rübenberge Umbau
Wassertechnische Berechnungen

Auftraggeber:
NLStbV

Muldenversickerung:
Mulde M3.1 - EA 3.5

Eingabedaten: $V = [(A_u + A_S) * 10^{-7} * r_{D(n)} - A_S * k_f / 2] * D * 60 * f_Z$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m^2	2.026
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,65
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	1.318
Versickerungsfläche	A_s	m^2	204
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	2,0E-05
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,20
Zuschlagsfaktor	f_Z	-	1,20

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	340,0
10	221,7
15	170,0
20	139,2
30	104,4
45	77,8
60	63,1
90	46,9
120	37,8
180	27,9
270	22,5
360	16,6
540	12,3
810	9,9
1080	7,3
1620	5,9
2160	3,5
4320	2,6

Berechnung:

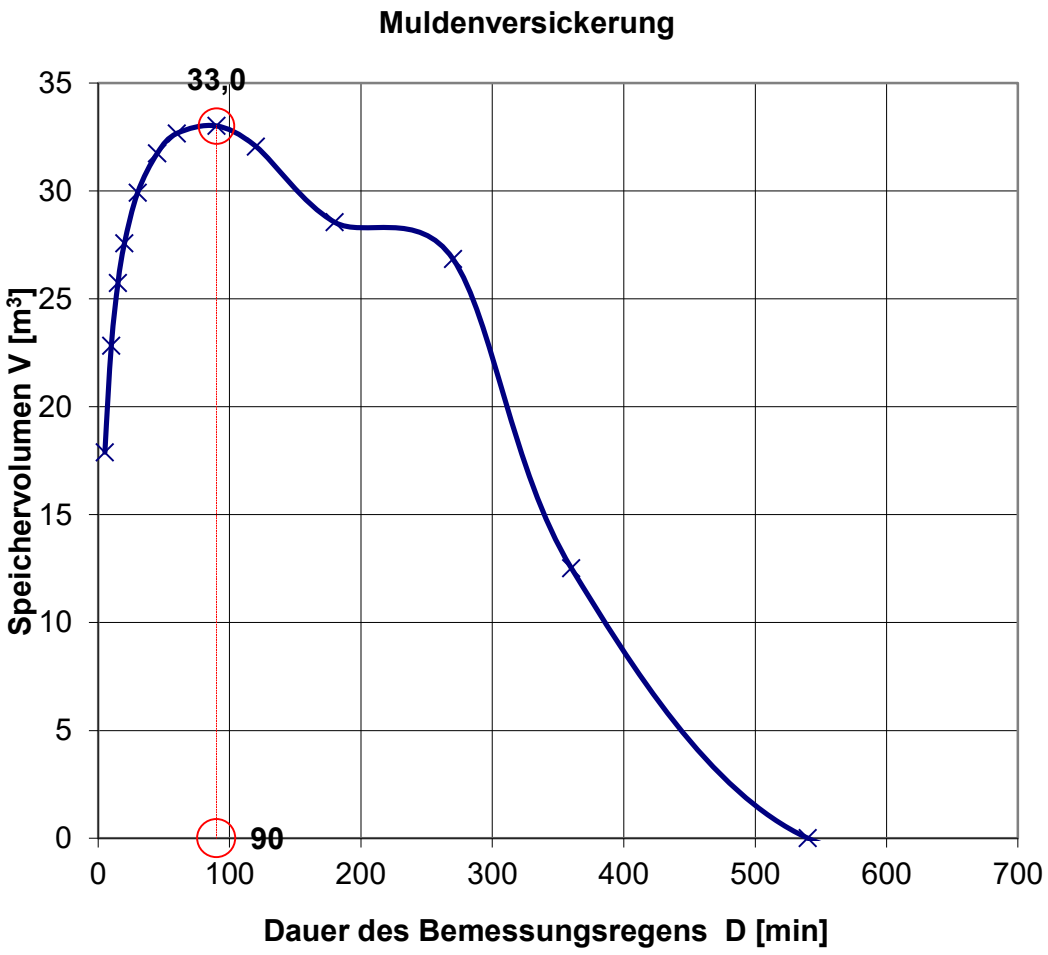
V [m^3]
17,9
22,8
25,7
27,6
29,9
31,7
32,7
33,0
32,1
28,6
26,8
12,5
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0

Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS Version 7.4.1 © 2018 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de
Lizenznummer: ATV-0037-1062

Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	90
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	46,9
erforderliches Muldenspeichervolumen	**V**	**m^3**	**33**
gewähltes Muldenspeichervolumen	**V_{gew}**	**m^3**	**41**
Einstauhöhe in der Mulde	z_M	m	0,20
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	5,6



Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

B6 Ortsumgehung Neustadt am Rübenberge Umbau
Wassertechnische Berechnungen

Auftraggeber:
NLStbV

Muldenversickerung:
Mulde M3.2 - EA 3.6

Eingabedaten: $V = [(A_u + A_S) * 10^{-7} * r_{D(n)} - A_S * k_f / 2] * D * 60 * f_Z$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m^2	5.337
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,68
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	3.636
Versickerungsfläche	A_s	m^2	899
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	2,0E-05
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,20
Zuschlagsfaktor	f_Z	-	1,20

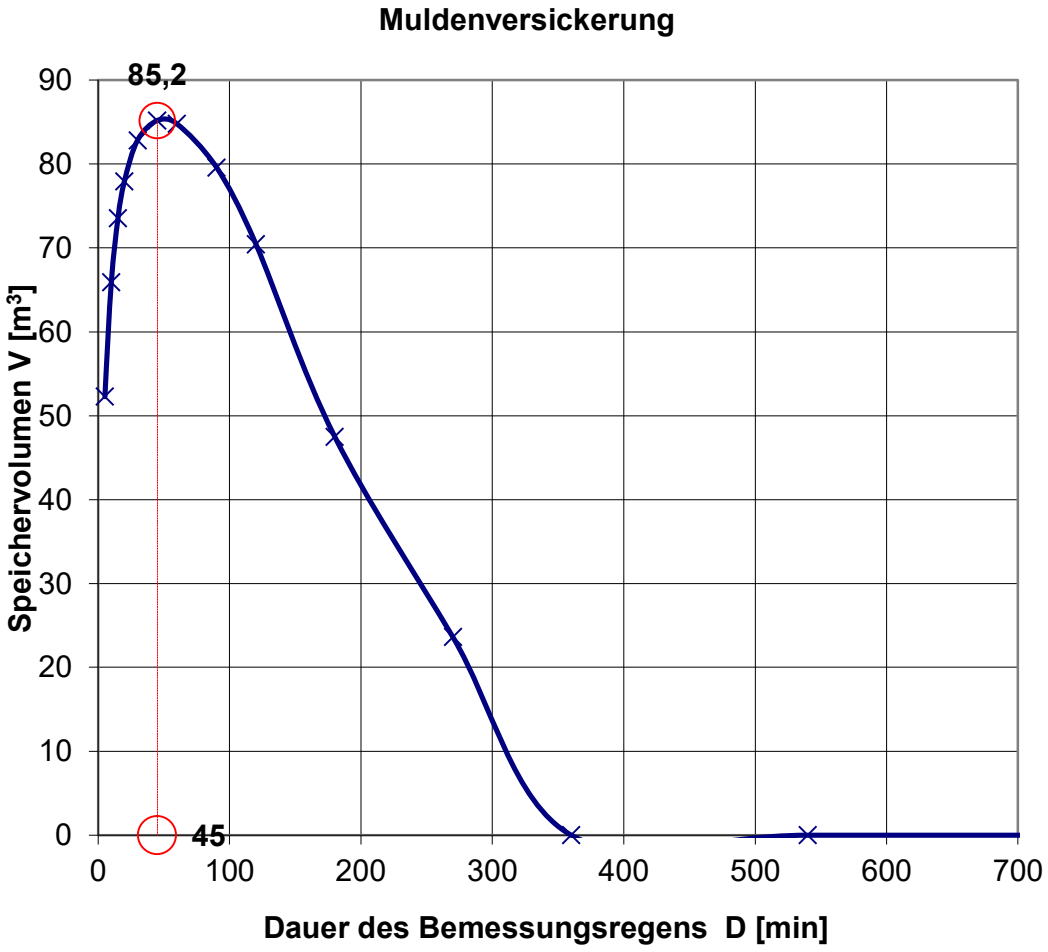
örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]	**Berechnung:** V [m^3]
5	340,0	52,3
10	221,7	65,9
15	170,0	73,5
20	139,2	77,9
30	104,4	82,8
45	77,8	85,2
60	63,1	84,8
90	46,9	79,6
120	37,8	70,4
180	27,9	47,5
270	22,5	23,6
360	16,6	0,0
540	12,3	0,0
810	9,9	0,0
1080	7,3	0,0
1620	5,9	0,0
2160	3,5	0,0
4320	2,6	0,0

Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	45
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	77,8
erforderliches Muldenspeichervolumen	**V**	**m^3**	**85**
gewähltes Muldenspeichervolumen	**V_{gew}**	**m^3**	**180**
Einstauhöhe in der Mulde	z_M	m	0,20
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	5,6



Berechnung der Verlusthöhe von Druckleitungen

Projekt: *B6, OU Neustadt am Rübenberge*

1. Formeln und Bezeichnungen:

Reibungsverluste: h,vr = L * J/1000 [m]

Umlenkungsverluste: h,vu = ZETA * v² / (2 * g) [m]

Q ... Durchfluß
v ... Fließgeschwindigkeit
J ... Reibungsgefälle

h,vr ... Reibungsverluste
h,vu ... Umlenkungsverluste
h,ges ... Gesamtverluste

2. Vorgaben:

2.1 Einzelverluste:

Anzahl	Verlust	Armatur	Gesamt
1	0,50	Einlauf	0,50
0	1,30	Erweiterung	0,00
0	0,04	Einschnürung	0,00
2	0,51	Krümmer 90°	1,02
0	0,26	Krümmer 45°	0,00
0	0,11	Krümmer 20°	0,00
0	0,20	Armatur	0,00
0	0,50	Vereinigung	0,00
1	1,00	Auslauf	1,00
Summe Verlustbeiwerte ZETA :			2,52

2.2 Randbedingungen

600	[mm]	Durchmesser: D
25	[m]	Länge: L
1,5	[mm]	betriebliche Rauheit: k,b

3. Berechnung und Ergebnis:

Q [l/s]	v [m/s]	J [‰]	h,vr [cm]	h,vu [cm]	h,ges [cm]	Bemerkung
106	0,37	0,30	0,8	1,8	2,5	h,ges ≤ 7 cm QREwS (3.7)

Dimensionierung eines offenen Gerinnes mit Manning-Strickler Rauheitsbeiwert

B6 Ortsumgehung Neustadt am Rübenberge Umbau
Wassertechnische Berechnungen

Auftraggeber:
NLStbV

Offenes Gerinne:
Transportgraben T1.1
Teilabschnitt 1.3

Eingabedaten:

$$Q_{Rinne} = A * k_{St} * r_{hy}^{2/3} * (I_E/100)^{1/2} * 1000$$

$$Q_{Bem} = A_u * r_{D(n)} / 10000 + Q_{zu}$$

Auswahl	Profil des Gerinnes	Fläche A [m²]	hydraulischer Radius r_{hy} [m]
○	Rechteck	b * h	(b * h) / (2 * h + b)
○	Dreieck	m * h²	(m * h) / 2 * (1 + m²)^{0,5}
◉	Trapez	h * (b + m * h)	h * (b + m * h) / [b + 2 * h * (1 + m²)^{0,5}]

Einzugsgebietsfläche	A_E	m²	3.963
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,53
undurchlässige Fläche	A_u	m²	2.095
konstanter Zufluss	Q_{zu}	l/s	0,00
Breite des Profils	b	m	1,50
Tiefe des Profils	h	m	0,25
Böschungsneigung des Profils (aus 1 : m)	m	-	1,00
Gerinnelängsgefälle	$I_l \approx I_E$	%	0,26
Rauheitsbeiwert nach Manning-Strickler	k_{St}	m$^{1/3}$/s	40
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	1,0
gewählte Dauer des Bemessungsregens	D	min	5
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	223,3

Ergebnisse:

Bemessungsabfluss	Q_{Bem}	l/s	46,8
mögl. Abfluss im Gerinne	**Q_{Rinne}**	**l/s**	**303,3**

Bemerkungen:

Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS Version 7.4.1 © 2018 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de
Lizenznummer: ATV-0037-1062

Dimensionierung eines offenen Gerinnes mit Manning-Strickler Rauheitsbeiwert

B6 Ortsumgehung Neustadt am Rübenberge Umbau
Wassertechnische Berechnungen

Auftraggeber:
NLStbV

Offenes Gerinne:
Transportgraben T1.2
Teilabschnitt 1.5, 1.6

Eingabedaten:

$$Q_{Rinne} = A * k_{St} * r_{hy}^{2/3} * (I_E/100)^{1/2} * 1000$$

$$Q_{Bem} = A_u * r_{D(n)} / 10000 + Q_{zu}$$

Auswahl	Profil des Gerinnes	Fläche A [m²]	hydraulischer Radius r_{hy} [m]
○	Rechteck	b * h	(b * h) / (2 * h + b)
○	Dreieck	m * h²	(m * h) / 2 * (1 + m²)^{0,5}
◉	Trapez	h * (b + m * h)	h * (b + m * h) / [b + 2 * h * (1 + m²)^{0,5}]

Einzugsgebietsfläche	A_E	m²	18.872
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,70
undurchlässige Fläche	A_u	m²	13.251
konstanter Zufluss	Q_{zu}	l/s	0,00
Breite des Profils	b	m	2,00
Tiefe des Profils	h	m	0,50
Böschungsneigung des Profils (aus 1 : m)	m	-	1,00
Gerinnelängsgefälle	$I_l \approx I_E$	%	0,02
Rauheitsbeiwert nach Manning-Strickler	k_{St}	m$^{1/3}$/s	40
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	1,0
gewählte Dauer des Bemessungsregens	D	min	5
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	223,3

Ergebnisse:

Bemessungsabfluss	Q_{Bem}	l/s	295,9
mögl. Abfluss im Gerinne	**Q_{Rinne}**	**l/s**	**341,9**

Bemerkungen:

Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS Version 7.4.1 © 2018 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de
Lizenznummer: ATV-0037-1062

Dimensionierung eines offenen Gerinnes mit Manning-Strickler Rauheitsbeiwert

B6 Ortsumgehung Neustadt am Rübenberge Umbau
Wassertechnische Berechnungen

Auftraggeber:
NLStbV

Offenes Gerinne:
Transportgraben T3.1
Teilabschnitt 3.1

Eingabedaten:

$$Q_{Rinne} = A * k_{St} * r_{hy}^{2/3} * (I_E/100)^{1/2} * 1000$$

$$Q_{Bem} = A_u * r_{D(n)} / 10000 + Q_{zu}$$

Auswahl	Profil des Gerinnes	Fläche A [m²]	hydraulischer Radius r_{hy} [m]
○	Rechteck	b * h	(b * h) / (2 * h + b)
○	Dreieck	m * h²	(m * h) / 2 * (1 + m²)^{0,5}
◉	Trapez	h * (b + m * h)	h * (b + m * h) / [b + 2 * h * (1 + m²)^{0,5}]

Einzugsgebietsfläche	A_E	m²	6.185
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,71
undurchlässige Fläche	A_u	m²	4.397
konstanter Zufluss	Q_{zu}	l/s	0,00
Breite des Profils	b	m	2,00
Tiefe des Profils	h	m	0,50
Böschungsneigung des Profils (aus 1 : m)	m	-	1,00
Gerinnelängsgefälle	$I_l \approx I_E$	%	0,12
Rauheitsbeiwert nach Manning-Strickler	k_{St}	m$^{1/3}$/s	40
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	1,0
gewählte Dauer des Bemessungsregens	D	min	5
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	223,3

Ergebnisse:

Bemessungsabfluss	Q_{Bem}	l/s	98,2
mögl. Abfluss im Gerinne	**Q_{Rinne}**	**l/s**	**877,7**

Bemerkungen:

Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS Version 7.4.1 © 2018 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de
Lizenznummer: ATV-0037-1062

Dimensionierung eines offenen Gerinnes mit Manning-Strickler Rauheitsbeiwert

B6 Ortsumgehung Neustadt am Rübenberge Umbau
Wassertechnische Berechnungen

Auftraggeber:
NLStbV

Offenes Gerinne:
Transportgraben T4.1
Teilabschnitt 4.6 und 4.7

Eingabedaten:

$$Q_{Rinne} = A * k_{St} * r_{hy}^{2/3} * (I_E/100)^{1/2} * 1000$$

$$Q_{Bem} = A_u * r_{D(n)} / 10000 + Q_{zu}$$

Auswahl	Profil des Gerinnes	Fläche A [m²]	hydraulischer Radius r_{hy} [m]
○	Rechteck	b * h	(b * h) / (2 * h + b)
○	Dreieck	m * h²	(m * h) / 2 * (1 + m²)^{0,5}
◉	Trapez	h * (b + m * h)	h * (b + m * h) / [b + 2 * h * (1 + m²)^{0,5}]

Einzugsgebietsfläche	A_E	m²	8.544
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,57
undurchlässige Fläche	A_u	m²	4.902
konstanter Zufluss	Q_{zu}	l/s	0,00
Breite des Profils	b	m	2,00
Tiefe des Profils	h	m	0,50
Böschungsneigung des Profils (aus 1 : m)	m	-	1,00
Gerinnelängsgefälle	$I_l \approx I_E$	%	0,52
Rauheitsbeiwert nach Manning-Strickler	k_{St}	m$^{1/3}$/s	40
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	1,0
gewählte Dauer des Bemessungsregens	D	min	5
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	223,3

Ergebnisse:

Bemessungsabfluss	Q_{Bem}	l/s	109,5
mögl. Abfluss im Gerinne	**Q_{Rinne}**	**l/s**	**1838,1**

Bemerkungen:

Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS Version 7.4.1 © 2018 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de
Lizenznummer: ATV-0037-1062

Dimensionierung eines offenen Gerinnes mit Manning-Strickler Rauheitsbeiwert

B6 Ortsumgehung Neustadt am Rübenberge Umbau
Wassertechnische Berechnungen

Auftraggeber:
NLStbV

Offenes Gerinne:
Transportgraben T4.2
Teilabschnitt 4.8

Eingabedaten:

$$Q_{Rinne} = A * k_{St} * r_{hy}^{2/3} * (I_E/100)^{1/2} * 1000$$

$$Q_{Bem} = A_u * r_{D(n)} / 10000 + Q_{zu}$$

Auswahl	Profil des Gerinnes	Fläche A [m²]	hydraulischer Radius r_{hy} [m]
○	Rechteck	b * h	(b * h) / (2 * h + b)
○	Dreieck	m * h²	(m * h) / 2 * (1 + m²)^{0,5}
◉	Trapez	h * (b + m * h)	h * (b + m * h) / [b + 2 * h * (1 + m²)^{0,5}]

Einzugsgebietsfläche	A_E	m^2	4.654
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,65
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	3.020
konstanter Zufluss	Q_{zu}	l/s	0,00
Breite des Profils	b	m	2,00
Tiefe des Profils	h	m	0,30
Böschungsneigung des Profils (aus 1 : m)	m	-	1,00
Gerinnelängsgefälle	$I_l \approx I_E$	%	0,35
Rauheitsbeiwert nach Manning-Strickler	k_{St}	$m^{1/3}/s$	40
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	1,0
gewählte Dauer des Bemessungsregens	D	min	5
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	223,3

Ergebnisse:

Bemessungsabfluss	Q_{Bem}	l/s	67,4
mögl. Abfluss im Gerinne	**Q_{Rinne}**	**l/s**	**638,1**

Bemerkungen:

Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS Version 7.4.1 © 2018 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de
Lizenznummer: ATV-0037-1062

Bemessung von Rückhalteräumen
im Näherungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 117

B6 Ortsumgehung Neustadt am Rübenberge Umbau
Wassertechnische Berechnungen

Auftraggeber:

NLStbV

Rückhalteraum:

Entwässerungsabschnitt 1 - Behandlungsanlage Einleitstelle E1.1
Straßenparalleler Graben von Bau-km 0+610 bis 1+170

Eingabedaten:

$V_{s,u} = (r_{D,n} - q_{Dr,R,u}) * (D - D_{RÜB}) * f_Z * f_A * 0,06$ mit $q_{Dr,R,u} = (Q_{Dr} + Q_{Dr,RÜB} - Q_{T,d,aM}) / A_u$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m^2	18.872
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,70
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	13.251
vorgelagertes Volumen RÜB	$V_{RÜB}$	m^3	0,0
vorgegebener Drosselabfluss RÜB	$Q_{Dr,RÜB}$	l/s	0,0
Trockenwetterabfluss	$Q_{T,d,aM}$	l/s	0,0
Drosselabfluss	Q_{Dr}	l/s	5,7
Drosselabflussspende bezogen auf A_u	$q_{Dr,R,u}$	l/(s*ha)	4,3
gewählte Länge der Sohlfläche (Rechteckbecken)	L_s	m	560,0
gewählte Breite der Sohlfläche (Rechteckbecken)	b_s	m	2,0
gewählte max. Einstauhöhe (Rechteckbecken)	z	m	0,35
gewählte Böschungsneigung (Rechteckbecken)	1:m	-	1,0
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	1
Zuschlagsfaktor	f_Z	-	1,20
Fließzeit zur Berechnung des Abminderungsfaktors	t_f	min	15
Abminderungsfaktor	f_A	-	0,989

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	270
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	l/(s*ha)	14,7
erforderliches spez. Speichervolumen	**$V_{erf,s,u}$**	**m^3/ha**	**201**
erforderliches Speichervolumen	**V_{erf}**	**m^3**	**266**
vorhandenes Speichervolumen	**V**	**m^3**	**459**
Beckenlänge an Böschungsoberkante	L_o	m	560,7
Beckenbreite an Böschungsoberkante	b_o	m	2,7
Entleerungszeit	t_E	h	22,5

Bemerkungen:

Bemessung von Rückhalteräumen
im Näherungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 117

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D,n}$ [l/(s*ha)]
5	223,3
10	145,0
15	111,1
20	90,8
30	68,3
45	50,7
60	41,1
90	30,6
120	24,7
180	18,2
270	14,7
360	10,8
540	8,0
810	6,4
1080	4,8
1620	3,8
2160	2,3
4320	1,7

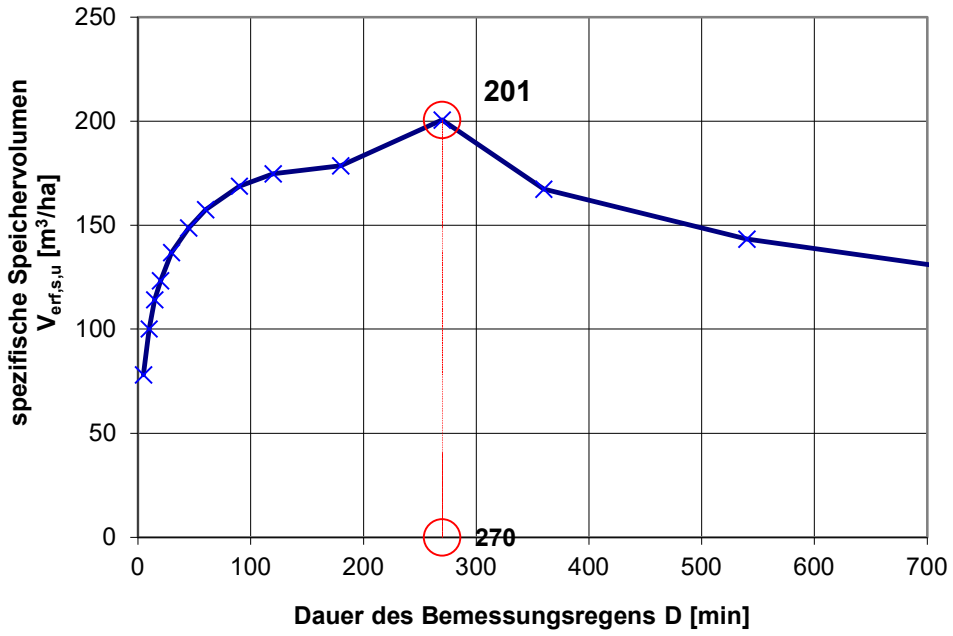
Fülldauer RÜB:

$D_{RÜB}$ [min]
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0

Berechnung:

$V_{erf,s,u}$ [m³/ha]
78
100
114
123
137
149
157
169
175
179
201
167
143
123
41
0
0
0

Rückhalteraum



Bemessung von Absetzbecken/Regenklärbecken mit Dauerstau in Anlehnung an REwS

B6 Ortsumgehung Neustadt am Rübenberge Umbau
Wassertechnische Berechnungen

Auftraggeber:
NLStbV

Absetzbecken:
Entwässerungsabschnitt 1 - Behandlungsanlage Einleitstelle E1.1

Eingabedaten:

$A_{Absetz} = 3{,}6 * Q_{zu} / q_A$ mit $Q_{zu} = Q_{Oberfl} + Q_f = A_u * r_{krit} / 10000 + Q_f$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m^2	18.872
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,70
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	13.251
kritische/maßgebende Regenspende	r_{krit}	l/(s*ha)	15,0
maßgebender Oberflächenabfluss	Q_{Oberfl}	l/s	19,9
mittlerer Fremdwasserzufluss (Hangwasser, etc.)	Q_f	l/s	0,0
zulässige Oberflächenbeschickung	q_A	$m^3/(m^2\ h)$	6

Ergebnisse:

maßgebender Bemessungszufluss	Q_{zu}	l/s	19,9
erforderliche Oberfläche Absetzbecken	**A_{Absetz}**	**m^2**	**11,9**
gewählte Länge Wasseroberfläche Dauerstaubereich	$L_{o,Dauerstau}$	m	9,0
gewählte Breite Wasseroberfläche Dauerstaubereich	$B_{o,Dauerstau}$	m	3,0
gewählte Tiefe Dauerstaubereich	$z_{Dauerstau}$	m	2,3
gewählte Böschungsneigung Dauerstaubereich	1:m	-	0
gewählte Oberfläche Absetzbecken	**$A_{Absetz,gew}$**	**m^2**	**27,0**
gewähltes Dauerstauvolumen Absetzbecken	**$V_{Absetz,gew}$**	**m^3**	**62,1**
vorhandene Oberflächenbeschickung	**$q_{A,vorh}$**	**$m^3/(m^2\ h)$**	**2,7**

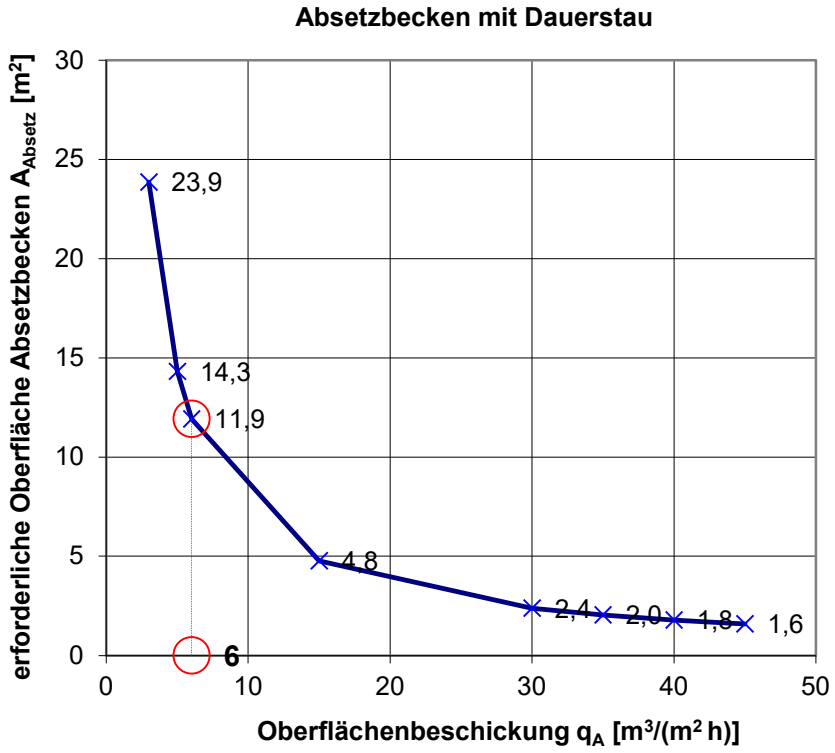
Bemerkungen:

Bemessung von Absetzbecken/Regenklärbecken mit Dauerstau in Anlehnung an REwS

B6 Ortsumgehung Neustadt am Rübenberge Umbau
Wassertechnische Berechnungen

Auftraggeber:
NLStbV

Absetzbecken:
Entwässerungsabschnitt 1 - Behandlungsanlage Einleitstelle E1.1



Typ-Kurz	Typ-Lang	Haltung	Schacht 1	Schacht 2	DN	Innen-DN	Länge	I	kb	R	Erläuterung	r	A	PSI	Qi	Vt	Fr	Qv	Vv	Auslastung (%)
					mm	mm	m	‰	mm			l/(s*ha)	ha	-	l/s	m/s	-	l/s	m/s	%
TK	Haltung, Transportkanal	H4.18	S4.19	S4.18	300	300	42,999	6,427	0,75	165	Fläche befestigt Fahrbahn	165	0,06	0,9	9					
											Fläche befestigt Sonstiges 1	165	0,007	1	1,2					
											Fläche befestigt Sonstiges 2	165	0,005	1	0,8					
											Fläche unbef. Sonstiges 1	155	0,01	0,3	0,5					
											Gesamt		0,083		11,4	0,86	1,21	86,2	1,22	13,2
TK	Haltung, Transportkanal	H4.17	S4.18	S4.17	300	300	43	7,146	0,75	165	Fläche befestigt Fahrbahn	165	0,036	0,9	5,4					
											Fläche unbef. Sonstiges 1	155	0,009	0,3	0,4					
											S4.18				11,4					
											Gesamt		0,045		17,2	1	1,27	91	1,29	18,9
TK	Haltung, Transportkanal	H4.16	S4.17	S4.16	300	300	50	10,002	0,75	165	Fläche befestigt Fahrbahn	165	0,042	0,9	6,2					
											Fläche unbef. Sonstiges 1	155	0,009	0,3	0,4					
											S4.17				17,2					
											Gesamt		0,051		23,9	1,24	1,5	107,8	1,53	22,1
TK	Haltung, Transportkanal	H4.15	S4.16	S4.15	300	300	49,998	10,003	0,75	165	Fläche befestigt Fahrbahn	165	0,048	0,9	7,1					
											Fläche unbef. Sonstiges 1	155	0,009	0,3	0,4					
											S4.16				23,9					
											Gesamt		0,057		31,4	1,33	1,49	107,8	1,53	29,1
TK	Haltung, Transportkanal	H4.14	S4.15	S4.14	300	300	49,994	10,004	0,75	165	Fläche befestigt Fahrbahn	165	0,06	0,9	8,9					
											Fläche unbef. Sonstiges 1	155	0,009	0,3	0,4					
											S4.15				31,4					
											Gesamt		0,069		40,7	1,42	1,46	107,8	1,53	37,8
TK	Haltung, Transportkanal	H4.13	S4.14	S4.13	300	300	49,993	10,004	0,75	165	Fläche befestigt Fahrbahn	165	0,061	0,9	9,1					
											Fläche unbef. Sonstiges 1	155	0,009	0,3	0,4					
											S4.14				40,7					
											Gesamt		0,07		50,3	1,5	1,43	107,8	1,53	46,6
TK	Haltung, Transportkanal	H4.12	S4.13	S4.12	300	300	49,993	10,004	0,75	165	Fläche befestigt Fahrbahn	165	0,06	0,9	9					
											Fläche unbef. Sonstiges 1	155	0,009	0,3	0,4					
											S4.13				50,3					
											Gesamt		0,069		59,6	1,56	1,4	107,8	1,53	55,3
TK	Haltung, Transportkanal	H4.11	S4.12	S4.11	300	300	49,993	13,004	0,75	165	Fläche befestigt Fahrbahn	165	0,052	0,9	7,7					
											Fläche unbef. Sonstiges 1	155	0,009	0,3	0,4					
											S4.12				59,6					
											Gesamt		0,061		67,8	1,78	1,59	123	1,74	55,1
TK	Haltung, Transportkanal	H4.10	S4.11	S4.10	400	400	49,993	6,705	0,75	165	Fläche befestigt Fahrbahn	165	0,043	0,9	6,3					
											Fläche unbef. Sonstiges 1	155	0,009	0,3	0,4					
											S4.11				67,8					
											Gesamt		0,052		74,5	1,42	1,24	188,3	1,5	39,6
TK	Haltung, Transportkanal	H4.09	S4.10	S4.09	400	400	49,993	6,711	0,75	165	Fläche befestigt Fahrbahn	165	0,043	0,9	6,3					
											Fläche unbef. Sonstiges 1	155	0,009	0,3	0,4					
											S4.10				74,5					
											Gesamt		0,051		81,2	1,45	1,23	188,4	1,5	43,1
TK	Haltung, Transportkanal	H4.08	S4.09	S4.08	500	500	49,993	2	0,75	165	Fläche befestigt Fahrbahn	165	0,043	0,9	6,3					
											Fläche unbef. Sonstiges 1	155	0,011	0,3	0,5					
											S4.09				81,2					
											Gesamt		0,053		88,1	0,93	0,68	184	0,94	47,9

Typ-Kurz	Typ-Lang	Haltung	Schacht 1	Schacht 2	DN	Innen-DN	Länge	I	kb	R	Erläuterung	r	A	PSI	Qi	Vt	Fr	Qv	Vv	Auslastung (%)
					mm	mm	m	‰	mm			l/(s*ha)	ha	-	l/s	m/s	-	l/s	m/s	%
TK	Haltung, Transportkanal	H4.07	S4.08	S4.07-1	500	500	23,512	2	0,75	165	Fläche befestigt Fahrbahn	165	0,037	0,9	5,5					
											Fläche befestigt Sonstiges 1	165	0,004	1	0,6					
											Fläche befestigt Sonstiges 2	165	0,003	1	0,4					
											Fläche unbef. Sonstiges 1	155	0,007	0,3	0,3					
											S4.08				88,1					
											Gesamt		0,05		94,9	0,94	0,67	184	0,94	51,6
TK	Haltung, Transportkanal	H4.07-1	S4.07-1	DÜ1	500	500	17,332	168,307	0,75	165	S4.07-1				94,9					
											Gesamt		0		94,9	4,81	6,62	1709,2	8,7	5,6
DU	Düker	DU1	DÜ1	DÜ2	600	600	25,003	24,997	0,75	165	DÜ1				94,9					
											Gesamt		0		94,9	2,37	2,63	1061,1	3,75	8,9
TK	Haltung, Transportkanal	H4.01	S4.01	S4.02	300	300	49,993	14,002	0,75	165	Fläche befestigt Fahrbahn	165	0,184	0,9	27,4					
											Fläche befestigt Sonstiges 1	165	0,035	1	5,8					
											Fläche befestigt Sonstiges 2	165	0,03	1	4,9					
											Fläche unbef. Sonstiges 1	155	0,014	0,3	0,6					
											Gesamt		0,263		38,8	1,59	1,76	127,7	1,81	30,4
TK	Haltung, Transportkanal	H4.02	S4.02	S4.03	400	400	49,993	13,002	0,75	165	Fläche befestigt Fahrbahn	165	0,045	0,9	6,7					
											Fläche unbef. Sonstiges 1	155	0,009	0,3	0,4					
											S4.02				38,8					
											Gesamt		0,055		46	1,59	1,79	262,9	2,09	17,5
TK	Haltung, Transportkanal	H4.03	S4.03	S4.04	400	400	49,993	11,001	0,75	165	Fläche befestigt Fahrbahn	165	0,057	0,9	8,5					
											Fläche unbef. Sonstiges 1	155	0,009	0,3	0,4					
											S4.03				46					
											Gesamt		0,066		54,9	1,57	1,64	241,7	1,92	22,7
TK	Haltung, Transportkanal	H4.04	S4.04	S4.05	400	400	44,388	12,391	0,75	165	Fläche befestigt Fahrbahn	165	0,042	0,9	6,3					
											Fläche unbef. Sonstiges 1	155	0,008	0,3	0,4					
											S4.04				54,9					
											Gesamt		0,051		61,6	1,69	1,74	256,6	2,04	24
TK	Haltung, Transportkanal	H4.06	S4.07	S4.05	400	400	55,59	4,02	0,75	165	Fläche befestigt Fahrbahn	165	0,053	0,9	7,9					
											Fläche unbef. Sonstiges 1	155	0,015	0,3	0,7					
											Gesamt		0,068		8,6	0,65	0,99	145,4	1,16	5,9
TK	Haltung, Transportkanal	H4.05	S4.05	S4.05-1	400	400	18,007	82,827	0,75	165	S4.05				70,1					
											Gesamt		0		70,1	3,51	4,56	666,1	5,3	10,5
TK	Haltung, Transportkanal	H4.05-2	S4.05-2	S4.05-1	400	400	3,794	15,728	0,75	165	Regenwasser Zufluss				107,6					
											Gesamt		0		107,6	2,14	1,91	289,3	2,3	37,2
TK	Haltung, Transportkanal	H4.05-3	S4.05-3	S4.05-1	400	400	3,585	16,367	0,75	165	Regenwasser Zufluss				27,9					
											Gesamt		0		27,9	1,51	2,02	295,1	2,35	9,5
TK	Haltung, Transportkanal	H4.05-1	S4.05-1	S4.06	600	600	12,131	2,5	0,75	165	S4.05-1				205,7					
											Gesamt		0		205,7	1,24	0,75	333	1,18	61,8
TK	Haltung, Transportkanal	H4.RBF3	S4.06	S4.RBF3	400	400	1,715	17,492	0,75	165	S4.06				205,7					
											Gesamt		0		205,7	2,6	1,84	305,2	2,43	67,4

Typ-Kurz	Typ-Lang	Haltung	Schacht 1	Schacht 2	DN	Innen-DN	Länge	I	kb	R	Erläuterung	r	A	PSI	Qi	Vt	Fr	Qv	Vv	Auslastung (%)
					mm	mm	m	‰	mm			l/(s*ha)	ha	-	l/s	m/s	-	l/s	m/s	%
TK	Haltung, Transportkanal	H2.30	S2.30	S2.29	300	300	50	7,498	0,75	122,2	Fläche befestigt Fahrbahn	122,2	0,097	0,9	10,6					
											Fläche befestigt Sonstiges 1	122,2	0,007	1	0,9					
											Fläche befestigt Sonstiges 2	122,2	0,005	1	0,6					
											Gesamt		0,109		12,1	0,93	1,31	93,2	1,32	13
TK	Haltung, Transportkanal	H2.29	S2.29	S2.28	300	300	50	10,654	0,75	122,2	Fläche befestigt Fahrbahn	122,2	0,062	0,9	6,8					
											S2.29				12,1					
											Gesamt		0,062		18,9	1,19	1,56	111,3	1,57	17
TK	Haltung, Transportkanal	H2.28	S2.28	S2.27	300	300	14,25	3,5	0,75	122,2	S2.28				18,9					
											Gesamt		0		18,9	0,79	0,87	63,4	0,9	29,9
DL	Drainageleitung	SL2.41	S2.41	S2.40	150	150	51	7,647	0,5	165	Fläche unbef. Sonstiges 1	155	0,017	0,3	0,8					
											Gesamt		0,017		0,8	0,48	1,24	15,8	0,89	4,9
DL	Drainageleitung	SL2.40	S2.40	S2.27	150	150	52	7,5	0,5	165	Fläche unbef. Sonstiges 1	155	0,013	0,3	0,6					
											S2.40				0,8					
											Gesamt		0,013		1,4	0,56	1,24	15,6	0,89	8,9
TK	Haltung, Transportkanal	H2.27	S2.27	S2.21	300	300	10,65	3,664	0,75	122,2	S2.27				20,3					
											Gesamt		0		20,3	0,82	0,89	64,9	0,92	31,4
TK	Haltung, Transportkanal	H2.26	S2.26	S2.25	300	300	50	7,48	0,75	122,2	Fläche befestigt Fahrbahn	122,2	0,106	0,9	11,6					
											Fläche befestigt Sonstiges 1	122,2	0,007	1	0,9					
											Fläche befestigt Sonstiges 2	122,2	0,006	1	0,7					
											Fläche unbef. Sonstiges 1	112,2	0,01	0,3	0,4					
											Gesamt		0,129		13,6	0,95	1,31	93,1	1,32	14,6
TK	Haltung, Transportkanal	H2.25	S2.25	S2.24	300	300	33	5	0,75	122,2	Fläche befestigt Fahrbahn	122,2	0,039	0,9	4,3					
											Fläche unbef. Sonstiges 1	112,2	0,006	0,3	0,2					
											S2.25				13,6					
											Gesamt		0,045		18,1	0,89	1,06	75,9	1,07	23,8
TK	Haltung, Transportkanal	H2.24	S2.24	S2.23	300	300	7,701	5	0,75	122,2	Fläche befestigt Fahrbahn	122,2	0,009	0,9	1					
											Fläche unbef. Sonstiges 1	112,2	0,001	0,3	0					
											S2.24				18,1					
											Gesamt		0,011		19,2	0,9	1,06	76	1,07	25,2
TK	Haltung, Transportkanal	H2.23	S2.23	S2.22	300	300	8,5	5	0,75	122,2	Fläche befestigt Fahrbahn	122,2	0,02	0,9	2,2					
											Fläche unbef. Sonstiges 1	112,2	0,002	0,3	0,1					
											S2.23				19,2					
											Gesamt		0,022		21,5	0,93	1,05	75,9	1,07	28,2
TK	Haltung, Transportkanal	H2.22	S2.22	S2.21	300	300	11,11	7,411	0,75	122,2	S2.22				21,5					
											Gesamt		0		21,5	1,08	1,29	92,7	1,31	23,1
TK	Haltung, Transportkanal	H2.21	S2.21	S2.20	300	300	63	3,5	0,75	122,2	S2.21				41,8					
											Gesamt		0		41,8	0,95	0,79	63,4	0,9	65,9
TK	Haltung, Transportkanal	H2.20	S2.20	S2.19	300	300	10,603	4,793	0,75	122,2	S2.20				41,8					
											Gesamt		0		41,8	1,08	0,96	74,3	1,05	56,2
TK	Haltung, Transportkanal	H2.19	S2.19	S2.18	300	300	12,176	5	0,75	122,2	Fläche befestigt Fahrbahn	122,2	0,043	0,9	4,7					
											Fläche unbef. Sonstiges 1	112,2	0,008	0,3	0,3					
											S2.19				41,8					
											Gesamt		0,051		46,8	1,13	0,96	75,9	1,07	61,6

Typ-Kurz	Typ-Lang	Haltung	Schacht 1	Schacht 2	DN	Innen-DN	Länge	I	kb	R	Erläuterung	r	A	PSI	Qi	Vt	Fr	Qv	Vv	Auslastung (%)
					mm	mm	m	‰	mm			l/(s*ha)	ha	-	l/s	m/s	-	l/s	m/s	%
TK	Haltung, Transportkanal	H2.18	S2.18	S2.17	300	300	11,632	5	0,75	122,2	Fläche befestigt Fahrbahn	122,2	0,015	0,9	1,6					
											Fläche unbef. Sonstiges 1	112,2	0,002	0,3	0,1					
											S2.18				46,8					
											Gesamt		0,017		48,5	1,14	0,95	75,9	1,07	63,9
TK	Haltung, Transportkanal	H2.17	S2.17	S2.16	300	300	35	5	0,75	122,2	Fläche befestigt Fahrbahn	122,2	0,042	0,9	4,6					
											Fläche unbef. Sonstiges 1	112,2	0,006	0,3	0,2					
											S2.17				48,5					
											Gesamt		0,048		53,3	1,16	0,93	75,9	1,07	70,2
DL	Drainageleitung	SL2.39	F3	S2.39	150	150	61	5,738	0,5	165	Fläche unbef. Sonstiges 1	155	0,015	0,3	0,7					
											Gesamt		0,015		0,7	0,42	1,07	13,6	0,77	5,1
DL	Drainageleitung	SL2.38	S2.39	S2.38	150	150	61,588	1,786	0,5	165	Fläche unbef. Sonstiges 1	155	0,015	0,3	0,7					
											S2.39				0,7					
											Gesamt		0,015		1,4	0,33	0,59	7,5	0,42	18,8
DL	Drainageleitung	SL2.36	F2	S2.37	150	150	57,006	5,438	0,5	165	Fläche unbef. Sonstiges 1	155	0,017	0,3	0,8					
											Gesamt		0,017		0,8	0,42	1,04	13,3	0,75	6
DL	Drainageleitung	SL2.37	S2.37	S2.38	150	150	58,412	1,712	0,5	165	Fläche unbef. Sonstiges 1	155	0,015	0,3	0,7					
											S2.37				0,8					
											Gesamt		0,015		1,5	0,33	0,58	7,3	0,41	20,5
DL	Drainageleitung	SL2.42	S2.38	S2.16	150	150	14,653	43,124	0,5	165	S2.38				2,9					
											Gesamt		0		2,9	1,3	2,98	38	2,15	7,7
TK	Haltung, Transportkanal	H2.16	S2.16	S2.15	400	400	60	5	0,75	122,2	Fläche befestigt Fahrbahn	122,2	0,071	0,9	7,9					
											Fläche unbef. Sonstiges 1	112,2	0,011	0,3	0,4					
											S2.16				56,2					
											Gesamt		0,083		64,5	1,22	1,07	162,4	1,29	39,7
TK	Haltung, Transportkanal	H2.15	S2.15	S2.14	400	400	52	5	0,75	122,2	Fläche befestigt Fahrbahn	122,2	0,062	0,9	6,8					
											Fläche unbef. Sonstiges 1	112,2	0,009	0,3	0,3					
											S2.15				64,5					
											Gesamt		0,071		71,6	1,25	1,06	162,4	1,29	44,1
TK	Haltung, Transportkanal	H2.13	S2.14	S2.13	400	400	14,25	5	0,75	122,2	Fläche befestigt Fahrbahn	122,2	0,076	0,9	8,4					
											Fläche befestigt Sonstiges 1	122,2	0,01	1	1,2					
											Fläche befestigt Sonstiges 2	122,2	0,006	1	0,7					
											S2.14				71,6					
											Gesamt		0,092		81,9	1,29	1,04	162,4	1,29	50,4
DL	Drainageleitung	SL2.35	S2.36	S2.13	150	150	14	7,857	0,5	165	Fläche unbef. Sonstiges 1	155	0,004	0,3	0,2					
											Gesamt		0,004		0,2	0,31	1,17	16	0,91	1,1
TK	Haltung, Transportkanal	H2.12	S2.13	S2.12	400	400	13,801	5	0,75	122,2	S2.13				82					
											Gesamt		0		82	1,3	1,04	162,4	1,29	50,5
TK	Haltung, Transportkanal	H2.11	S2.12	S2.11	400	400	20,639	5,33	0,75	122,2	S2.12				82					
											Gesamt		0		82	1,33	1,08	167,7	1,33	48,9
TK	Haltung, Transportkanal	H2.31	S2.33-1	S2.33	300	300	49,986	3,5	0,75	165	Fläche befestigt Fahrbahn	165	0,045	0,9	6,7					
											Fläche befestigt Sonstiges 1	165	0,002	1	0,4					
											Fläche unbef. Sonstiges 1	155	0,041	0,3	1,9					

Typ-Kurz	Typ-Lang	Haltung	Schacht 1	Schacht 2	DN	Innen-DN	Länge	I	kb	R	Erläuterung	r	A	PSI	Qi	Vt	Fr	Qv	Vv	Auslastung (%)
					mm	mm	m	‰	mm			l/(s*ha)	ha	-	l/s	m/s	-	l/s	m/s	%
											Gesamt		0,089		9	0,65	0,89	63,4	0,9	14,2
TK	Haltung, Transportkanal	H2.32	S2.33	S2.32	300	300	49,99	3,5	0,75	165	Fläche befestigt Fahrbahn	165	0,042	0,9	6,3					
											Fläche unbef. Sonstiges 1	155	0,026	0,3	1,2					
											S2.33				9					
											Gesamt		0,069		16,5	0,76	0,88	63,4	0,9	26,1
TK	Haltung, Transportkanal	H2.33	S2.32	S2.31	300	300	44,995	3,5	0,75	165	Fläche befestigt Fahrbahn	165	0,038	0,9	5,7					
											Fläche unbef. Sonstiges 1	155	0,015	0,3	0,7					
											S2.32				16,5					
											Gesamt		0,054		22,9	0,83	0,86	63,4	0,9	36,1
TK	Haltung, Transportkanal	H2.34	S2.31	S2.33-2	300	300	45,001	3,5	0,75	165	Fläche befestigt Fahrbahn	165	0,031	0,9	4,7					
											Fläche unbef. Sonstiges 1	155	0,011	0,3	0,5					
											S2.31				22,9					
											Gesamt		0,042		28,1	0,87	0,85	63,4	0,9	44,3
TK	Haltung, Transportkanal	H2.35	S2.33-2	S2.04	300	300	10,75	3,5	0,75	165	S2.33-2				28,1					
											Gesamt		0		28,1	0,87	0,85	63,4	0,9	44,3
TK	Haltung, Transportkanal	H2.01	S2.01	S2.02	300	300	60,306	5,35	0,75	122,2	Fläche befestigt Fahrbahn	122,2	0,004	0,9	0,4					
											Fläche unbef. Sonstiges 1	112,2	0,011	0,3	0,4					
											Gesamt		0,015		0,8	0,38	1,01	78,6	1,11	1,1
TK	Haltung, Transportkanal	H2.02	S2.02	S2.03	300	300	60,198	5,35	0,75	122,2	Fläche befestigt Fahrbahn	122,2	0,004	0,9	0,4					
											Fläche unbef. Sonstiges 1	112,2	0,011	0,3	0,4					
											S2.02				0,8					
											Gesamt		0,015		1,6	0,46	1,07	78,6	1,11	2,1
TK	Haltung, Transportkanal	H2.03	S2.03	S2.04	300	300	60,09	5,35	0,75	122,2	Fläche befestigt Fahrbahn	122,2	0,015	0,9	1,6					
											Fläche unbef. Sonstiges 1	112,2	0,011	0,3	0,4					
											S2.03				1,6					
											Gesamt		0,026		3,6	0,58	1,09	78,6	1,11	4,6
TK	Haltung, Transportkanal	H2.04	S2.04	S2.05	300	300	60,006	4	0,75	122,2	Fläche befestigt Fahrbahn	122,2	0,067	0,9	7,4					
											Fläche unbef. Sonstiges 1	112,2	0,011	0,3	0,4					
											S2.04				31,7					
											Gesamt		0,078		39,4	0,99	0,87	67,8	0,96	58,1
TK	Haltung, Transportkanal	H2.05	S2.05	S2.06	300	300	40	3,704	0,75	122,2	Fläche befestigt Fahrbahn	122,2	0,034	0,9	3,7					
											Fläche unbef. Sonstiges 1	112,2	0,015	0,3	0,5					
											S2.05				39,4					
											Gesamt		0,049		43,7	0,99	0,81	65,2	0,92	66,9
TK	Haltung, Transportkanal	H2.06	S2.06	S2.07	300	300	10,75	3,5	0,75	122,2	S2.06				43,7					
											Gesamt		0		43,7	0,96	0,78	63,4	0,9	68,9
DL	Drainageleitung	SL2.33	F1	S2.34	150	150	35	3,5	0,5	165	Fläche unbef. Sonstiges 1	155	0,009	0,3	0,4					
											Gesamt		0,009		0,4	0,3	0,83	10,6	0,6	3,9
DL	Drainageleitung	SL2.34	S2.34	S2.07	150	150	65	8,5	0,5	165	Fläche unbef. Sonstiges 1	155	0,019	0,3	0,9					
											S2.34				0,4					
											Gesamt		0,019		1,3	0,57	1,31	16,7	0,94	7,7
DL	Drainageleitung	SL2.34-1	S2.35	S2.07	150	150	20	6,667	0,5	165	Fläche unbef. Sonstiges 1	155	0,006	0,3	0,3					
											Gesamt		0,006		0,3	0,33	1,13	14,7	0,83	1,8

Typ-Kurz	Typ-Lang	Haltung	Schacht 1	Schacht 2	DN	Innen-DN	Länge	I	kb	R	Erläuterung	r	A	PSI	Qi	Vt	Fr	Qv	Vv	Auslastung (%)
					mm	mm	m	‰	mm			l/(s*ha)	ha	-	l/s	m/s	-	l/s	m/s	%
TK	Haltung, Transportkanal	H2.07	S2.07	S2.08	300	300	12,269	22,552	0,75	122,2	S2.07				45,2					
											Gesamt		0		45,2	1,98	2,25	162,3	2,3	27,9
TK	Haltung, Transportkanal	H2.08	S2.08	S2.09	300	300	13,537	22,162	0,75	122,2	S2.08				45,2					
											Gesamt		0		45,2	1,97	2,23	160,9	2,28	28,1
TK	Haltung, Transportkanal	H2.09	S2.09	S2.10	300	300	22,395	22,14	0,75	122,2	S2.09				45,2					
											Gesamt		0		45,2	1,97	2,23	160,8	2,28	28,1
TK	Haltung, Transportkanal	H2.10	S2.10	S2.11	300	300	44,053	3,5	0,75	122,2	S2.10				45,2					
											Gesamt		0		45,2	0,97	0,77	63,4	0,9	71,3
TK	Haltung, Transportkanal	H2.RBF2	S2.11	S2.RBF2	500	500	7,101	29,573	0,75	122,2	S2.11				127,3					
											Gesamt		0		127,3	2,78	2,79	714,9	3,64	17,8

Typ-Kurz	Typ-Lang	Haltung	Schacht 1	Schacht 2	DN mm	Innen-DN mm	Länge m	I ‰	kb mm	R	Erläuterung	r l/(s*ha)	A ha	PSI -	Qi l/s	Vt m/s	Fr -	Qv l/s	Vv m/s	Auslastung (%) %
TK	Haltung, Transportkanal	H3.01	S3.01	S3.02	300	300	50	5,35	0,75	122	Fläche befestigt Fahrbahn	122	0,059	0,9	6,5					
											Fläche unbef. Sonstiges 1	112	0,009	0,3	0,3					
											Gesamt		0,068		6,8	0,7	1,1	78,6	1,11	8,6
TK	Haltung, Transportkanal	H3.02	S3.02	S3.03	300	300	25,145	5,35	0,75	122	Fläche befestigt Fahrbahn	122	0,04	0,9	4,3					
											Fläche unbef. Sonstiges 1	112	0,006	0,3	0,2					
											S3.02				6,8					
											Gesamt		0,046		11,3	0,8	1,11	78,6	1,11	14,4
TK	Haltung, Transportkanal	H3.03	S3.03	S3.04	300	300	11,534	5,354	0,75	122	S3.03				11,3					
											Gesamt		0		11,3	0,8	1,11	78,6	1,11	14,4
DL	Drainageleitung	SL3.10	S3.10	S3.11	150	150	39	3	0,5	165	Fläche unbef. Sonstiges 1	155	0,014	0,3	0,7					
											Gesamt		0,014		0,7	0,32	0,77	9,8	0,55	6,8
DL	Drainageleitung	SL3.11	S3.11	S3.04	150	150	38,999	3	0,5	165	Fläche unbef. Sonstiges 1	155	0,019	0,3	0,9					
											S3.11				0,7					
											Gesamt		0,019		1,6	0,41	0,78	9,8	0,55	16
TK	Haltung, Transportkanal	H3.04	S3.04	S3.08	300	300	11	5,35	0,75	122	S3.04				12,9					
											Gesamt		0		12,9	0,83	1,1	78,6	1,11	16,4
TK	Haltung, Transportkanal	H3.05	S3.05	S3.06	300	300	35	5,35	0,75	122	Fläche befestigt Fahrbahn	122	0,05	0,9	5,4					
											Fläche befestigt Sonstiges 1	122	0,001	1	0,1					
											Gesamt		0,051		5,6	0,66	1,09	78,6	1,11	7,1
TK	Haltung, Transportkanal	H3.06	S3.06	S3.07	300	300	20,262	5	0,75	122	Fläche befestigt Fahrbahn	122	0,02	0,9	2,2					
											S3.06				5,6					
											Gesamt		0,02		7,8	0,71	1,07	75,9	1,07	10,3
TK	Haltung, Transportkanal	H3.07	S3.07	S3.08	300	300	25	5	0,75	122	Fläche befestigt Fahrbahn	122	0,024	0,9	2,7					
											S3.07				7,8					
											Gesamt		0,024		10,5	0,77	1,07	75,9	1,07	13,8
TK	Haltung, Transportkanal	AL	S3.08	AL	300	300	7	5	0,75	122	Fläche befestigt Fahrbahn	122	0,046	0,9	5					
											Fläche befestigt Sonstiges 1	122	0,019	1	2,3					
											S3.08				23,4					
											Gesamt		0,065		30,7	1,02	1,03	75,9	1,07	40,4

Typ-Kurz	Typ-Lang	Haltung	Schacht 1	Schacht 2	DN	Innen-DN	Länge	I	kb	R	Erläuterung	r	A	PSI	Qi	Vt	Fr	Qv	Vv	Auslastung (%)
					mm	mm	m	‰	mm			l/(s*ha)	ha	-	l/s	m/s	-	l/s	m/s	%
TK	Haltung, Transportkanal	H4.18	S4.19	S4.18	300	300	42,999	6,427	0,75	165	Fläche befestigt Fahrbahn	165	0,06	0,9	9					
											Fläche befestigt Sonstiges 1	165	0,007	1	1,2					
											Fläche befestigt Sonstiges 2	165	0,005	1	0,8					
											Fläche unbef. Sonstiges 1	155	0,01	0,3	0,5					
											Gesamt		0,083		11,4	0,86	1,21	86,2	1,22	13,2
TK	Haltung, Transportkanal	H4.17	S4.18	S4.17	300	300	43	7,146	0,75	165	Fläche befestigt Fahrbahn	165	0,036	0,9	5,4					
											Fläche unbef. Sonstiges 1	155	0,009	0,3	0,4					
											S4.18				11,4					
											Gesamt		0,045		17,2	1	1,27	91	1,29	18,9
TK	Haltung, Transportkanal	H4.16	S4.17	S4.16	300	300	50	10,002	0,75	165	Fläche befestigt Fahrbahn	165	0,042	0,9	6,2					
											Fläche unbef. Sonstiges 1	155	0,009	0,3	0,4					
											S4.17				17,2					
											Gesamt		0,051		23,9	1,24	1,5	107,8	1,53	22,1
TK	Haltung, Transportkanal	H4.15	S4.16	S4.15	300	300	49,998	10,003	0,75	165	Fläche befestigt Fahrbahn	165	0,048	0,9	7,1					
											Fläche unbef. Sonstiges 1	155	0,009	0,3	0,4					
											S4.16				23,9					
											Gesamt		0,057		31,4	1,33	1,49	107,8	1,53	29,1
TK	Haltung, Transportkanal	H4.14	S4.15	S4.14	300	300	49,994	10,004	0,75	165	Fläche befestigt Fahrbahn	165	0,06	0,9	8,9					
											Fläche unbef. Sonstiges 1	155	0,009	0,3	0,4					
											S4.15				31,4					
											Gesamt		0,069		40,7	1,42	1,46	107,8	1,53	37,8
TK	Haltung, Transportkanal	H4.13	S4.14	S4.13	300	300	49,993	10,004	0,75	165	Fläche befestigt Fahrbahn	165	0,061	0,9	9,1					
											Fläche unbef. Sonstiges 1	155	0,009	0,3	0,4					
											S4.14				40,7					
											Gesamt		0,07		50,3	1,5	1,43	107,8	1,53	46,6
TK	Haltung, Transportkanal	H4.12	S4.13	S4.12	300	300	49,993	10,004	0,75	165	Fläche befestigt Fahrbahn	165	0,06	0,9	9					
											Fläche unbef. Sonstiges 1	155	0,009	0,3	0,4					
											S4.13				50,3					
											Gesamt		0,069		59,6	1,56	1,4	107,8	1,53	55,3
TK	Haltung, Transportkanal	H4.11	S4.12	S4.11	300	300	49,993	13,004	0,75	165	Fläche befestigt Fahrbahn	165	0,052	0,9	7,7					
											Fläche unbef. Sonstiges 1	155	0,009	0,3	0,4					
											S4.12				59,6					
											Gesamt		0,061		67,8	1,78	1,59	123	1,74	55,1
TK	Haltung, Transportkanal	H4.10	S4.11	S4.10	400	400	49,993	6,705	0,75	165	Fläche befestigt Fahrbahn	165	0,043	0,9	6,3					
											Fläche unbef. Sonstiges 1	155	0,009	0,3	0,4					
											S4.11				67,8					
											Gesamt		0,052		74,5	1,42	1,24	188,3	1,5	39,6
TK	Haltung, Transportkanal	H4.09	S4.10	S4.09	400	400	49,993	6,711	0,75	165	Fläche befestigt Fahrbahn	165	0,043	0,9	6,3					
											Fläche unbef. Sonstiges 1	155	0,009	0,3	0,4					
											S4.10				74,5					
											Gesamt		0,051		81,2	1,45	1,23	188,4	1,5	43,1
TK	Haltung, Transportkanal	H4.08	S4.09	S4.08	500	500	49,993	2	0,75	165	Fläche befestigt Fahrbahn	165	0,043	0,9	6,3					
											Fläche unbef. Sonstiges 1	155	0,011	0,3	0,5					
											S4.09				81,2					
											Gesamt		0,053		88,1	0,93	0,68	184	0,94	47,9

Typ-Kurz	Typ-Lang	Haltung	Schacht 1	Schacht 2	DN	Innen-DN	Länge	I	kb	R	Erläuterung	r	A	PSI	Qi	Vt	Fr	Qv	Vv	Auslastung (%)
					mm	mm	m	‰	mm			l/(s*ha)	ha	-	l/s	m/s	-	l/s	m/s	%
TK	Haltung, Transportkanal	H4.07	S4.08	S4.07-1	500	500	23,512	2	0,75	165	Fläche befestigt Fahrbahn	165	0,037	0,9	5,5					
											Fläche befestigt Sonstiges 1	165	0,004	1	0,6					
											Fläche befestigt Sonstiges 2	165	0,003	1	0,4					
											Fläche unbef. Sonstiges 1	155	0,007	0,3	0,3					
											S4.08				88,1					
											Gesamt		0,05		94,9	0,94	0,67	184	0,94	51,6
TK	Haltung, Transportkanal	H4.07-1	S4.07-1	DÜ1	500	500	17,332	168,307	0,75	165	S4.07-1				94,9					
											Gesamt		0		94,9	4,81	6,62	1709,2	8,7	5,6
DU	Düker	DU1	DÜ1	DÜ2	600	600	25,003	24,997	0,75	165	DÜ1				94,9					
											Gesamt		0		94,9	2,37	2,63	1061,1	3,75	8,9
TK	Haltung, Transportkanal	H4.01	S4.01	S4.02	300	300	49,993	14,002	0,75	165	Fläche befestigt Fahrbahn	165	0,184	0,9	27,4					
											Fläche befestigt Sonstiges 1	165	0,035	1	5,8					
											Fläche befestigt Sonstiges 2	165	0,03	1	4,9					
											Fläche unbef. Sonstiges 1	155	0,014	0,3	0,6					
											Gesamt		0,263		38,8	1,59	1,76	127,7	1,81	30,4
TK	Haltung, Transportkanal	H4.02	S4.02	S4.03	400	400	49,993	13,002	0,75	165	Fläche befestigt Fahrbahn	165	0,045	0,9	6,7					
											Fläche unbef. Sonstiges 1	155	0,009	0,3	0,4					
											S4.02				38,8					
											Gesamt		0,055		46	1,59	1,79	262,9	2,09	17,5
TK	Haltung, Transportkanal	H4.03	S4.03	S4.04	400	400	49,993	11,001	0,75	165	Fläche befestigt Fahrbahn	165	0,057	0,9	8,5					
											Fläche unbef. Sonstiges 1	155	0,009	0,3	0,4					
											S4.03				46					
											Gesamt		0,066		54,9	1,57	1,64	241,7	1,92	22,7
TK	Haltung, Transportkanal	H4.04	S4.04	S4.05	400	400	44,388	12,391	0,75	165	Fläche befestigt Fahrbahn	165	0,042	0,9	6,3					
											Fläche unbef. Sonstiges 1	155	0,008	0,3	0,4					
											S4.04				54,9					
											Gesamt		0,051		61,6	1,69	1,74	256,6	2,04	24
TK	Haltung, Transportkanal	H4.06	S4.07	S4.05	400	400	55,59	4,02	0,75	165	Fläche befestigt Fahrbahn	165	0,053	0,9	7,9					
											Fläche unbef. Sonstiges 1	155	0,015	0,3	0,7					
											Gesamt		0,068		8,6	0,65	0,99	145,4	1,16	5,9
TK	Haltung, Transportkanal	H4.05	S4.05	S4.05-1	400	400	18,17	82,102	0,75	165	S4.05				70,1					
											Gesamt		0		70,1	3,5	4,54	663,1	5,28	10,6
TK	Haltung, Transportkanal	H4.05-2	S4.05-2	S4.05-1	400	400	3,271	17,062	0,75	165	Regenwasser Zufluss				107,6					
											Gesamt		0		107,6	2,21	2,01	301,4	2,4	35,7
TK	Haltung, Transportkanal	H4.05-3	S4.05-3	S4.05-1	400	400	3,232	18,777	0,75	165	Regenwasser Zufluss				27,9					
											Gesamt		0		27,9	1,58	2,15	316,2	2,52	8,8
TK	Haltung, Transportkanal	H4.05-1	S4.05-1	S4.06	600	600	11,87	6,74	0,75	165	S4.05-1				205,7					
											Gesamt		0		205,7	1,81	1,32	549,1	1,94	37,5
TK	Haltung, Transportkanal	H4.RBF3	S4.06	S4.RBF3	600	600	2,314	5	0,75	165	S4.06				205,7					
											Gesamt		0		205,7	1,62	1,12	472,4	1,67	43,5

Typ-Kurz	Typ-Lang	Haltung	Schacht 1	Schacht 2	DN	Innen-DN	Länge	I	kb	R	Erläuterung	r	A	PSI	Qi	Vt	Fr	Qv	Vv	Auslastung (%)
					mm	mm	m	‰	mm			l/(s*ha)	ha	-	l/s	m/s	-	l/s	m/s	%
TK	Haltung, Transportkanal	H5.16	S5.17	S5.16	300	300	64,997	3,4	0,75	165	Fläche befestigt Fahrbahn	165	0,062	0,9	9,1					
											Fläche unbef. Sonstiges 1	155	0,013	0,3	0,6					
											Gesamt		0,075		9,8	0,65	0,88	62,5	0,88	15,6
TK	Haltung, Transportkanal	H5.15	S5.16	S5.15	300	300	64,996	3,4	0,75	165	Fläche befestigt Fahrbahn	165	0,055	0,9	8,2					
											Fläche unbef. Sonstiges 1	155	0,012	0,3	0,5					
											S5.16				9,8					
											Gesamt		0,067		18,5	0,77	0,86	62,5	0,88	29,6
TK	Haltung, Transportkanal	H5.14	S5.15	S5.14	300	300	49,998	3,4	0,75	165	Fläche befestigt Fahrbahn	165	0,044	0,9	6,5					
											Fläche unbef. Sonstiges 1	155	0,009	0,3	0,4					
											S5.15				18,5					
											Gesamt		0,053		25,4	0,84	0,84	62,5	0,88	40,7
TK	Haltung, Transportkanal	H5.13	S5.14	S5.13	300	300	49,997	3,4	0,75	165	Fläche befestigt Fahrbahn	165	0,059	0,9	8,8					
											Fläche unbef. Sonstiges 1	155	0,009	0,3	0,4					
											S5.14				25,4					
											Gesamt		0,068		34,7	0,91	0,81	62,5	0,88	55,5
TK	Haltung, Transportkanal	H5.12	S5.13	S5.12	300	300	49,996	3,4	0,75	165	Fläche befestigt Fahrbahn	165	0,06	0,9	9					
											Fläche unbef. Sonstiges 1	155	0,009	0,3	0,4					
											S5.13				34,7					
											Gesamt		0,069		44	0,95	0,76	62,5	0,88	70,5
TK	Haltung, Transportkanal	H5.11	S5.12	S5.11	400	400	49,996	3,4	0,75	165	Fläche befestigt Fahrbahn	165	0,06	0,9	9					
											Fläche unbef. Sonstiges 1	155	0,009	0,3	0,4					
											S5.12				44					
											Gesamt		0,069		53,4	1,01	0,88	133,6	1,06	40
TK	Haltung, Transportkanal	H5.10	S5.11	S5.10	400	400	49,996	3,4	0,75	165	Fläche befestigt Fahrbahn	165	0,056	0,9	8,3					
											Fläche unbef. Sonstiges 1	155	0,009	0,3	0,4					
											S5.11				53,4					
											Gesamt		0,065		62,1	1,04	0,87	133,6	1,06	46,5
TK	Haltung, Transportkanal	H5.09	S5.10	S5.08	400	400	39,996	4,25	0,75	165	Fläche befestigt Fahrbahn	165	0,033	0,9	4,9					
											Fläche unbef. Sonstiges 1	155	0,007	0,3	0,3					
											S5.10				62,1					
											Gesamt		0,04		67,4	1,16	0,97	149,6	1,19	45
TK	Haltung, Transportkanal	H5.01	S5.01	S5.02	300	300	49,996	5,35	0,75	165	Fläche befestigt Fahrbahn	165	0,039	0,9	5,8					
											Fläche unbef. Sonstiges 1	155	0,012	0,3	0,5					
											Gesamt		0,051		6,3	0,68	1,09	78,6	1,11	8
TK	Haltung, Transportkanal	H5.02	S5.02	S5.03	300	300	49,996	3,5	0,75	165	Fläche befestigt Fahrbahn	165	0,047	0,9	7					
											Fläche unbef. Sonstiges 1	155	0,01	0,3	0,5					
											S5.02				6,3					
											Gesamt		0,057		13,8	0,72	0,88	63,4	0,9	21,7
TK	Haltung, Transportkanal	H5.03	S5.03	S5.04	300	300	49,996	7,651	0,75	165	Fläche befestigt Fahrbahn	165	0,06	0,9	9					
											Fläche unbef. Sonstiges 1	155	0,009	0,3	0,4					
											S5.03				13,8					
											Gesamt		0,069		23,1	1,11	1,31	94,2	1,33	24,6
TK	Haltung, Transportkanal	H5.04	S5.04	S5.05	300	300	49,996	5,545	0,75	165	Fläche befestigt Fahrbahn	165	0,06	0,9	9					
											Fläche unbef. Sonstiges 1	155	0,009	0,3	0,4					
											S5.04				23,1					

Typ-Kurz	Typ-Lang	Haltung	Schacht 1	Schacht 2	DN	Innen-DN	Länge	I	kb	R	Erläuterung	r	A	PSI	Qi	Vt	Fr	Qv	Vv	Auslastung (%)
					mm	mm	m	‰	mm			l/(s*ha)	ha	-	l/s	m/s	-	l/s	m/s	%
											Gesamt		0,069		32,5	1,08	1,08	80	1,13	40,6
TK	Haltung, Transportkanal	H5.05	S5.05	S5.06	300	300	49,996	12,001	0,75	165	Fläche befestigt Fahrbahn	165	0,06	0,9	9					
											Fläche unbef. Sonstiges 1	155	0,009	0,3	0,4					
											S5.05				32,5					
											Gesamt		0,069		41,9	1,53	1,62	118,2	1,67	35,4
TK	Haltung, Transportkanal	H5.06	S5.06	S5.07	300	300	49,996	3,5	0,75	165	Fläche befestigt Fahrbahn	165	0,05	0,9	7,4					
											Fläche unbef. Sonstiges 1	155	0,009	0,3	0,4					
											S5.06				41,9					
											Gesamt		0,058		49,6	0,99	0,75	63,4	0,9	78,3
TK	Haltung, Transportkanal	H5.07	S5.07	S5.08	300	300	44,993	3,89	0,75	165	Fläche befestigt Fahrbahn	165	0,038	0,9	5,7					
											Fläche unbef. Sonstiges 1	155	0,008	0,3	0,4					
											S5.07				49,6					
											Gesamt		0,046		55,7	1,05	0,77	66,9	0,95	83,3
TK	Haltung, Transportkanal	H5.08-1	S5.08	S5.09-1	400	400	17,061	198,102	0,75	165	S5.08				123,1					
											Gesamt		0		123,1	5,62	7,04	1031,1	8,2	11,9
TK	Haltung, Transportkanal	H5.EL1	EL1	S5.09-1	300	300	4,412	42,523	0,75	165	Regenwasser Zufluss				11					
											Gesamt		0		11	1,69	3,09	223,3	3,16	4,9
TK	Haltung, Transportkanal	H5.EL2	EL2	S5.09-1	300	300	2,997	71,496	0,75	165	Regenwasser Zufluss				6,5					
											Gesamt		0		6,5	1,74	3,94	289,8	4,1	2,2
TK	Haltung, Transportkanal	H5.08-2	S5.09-1	S5.09	500	500	7,499	2,667	0,75	165	S5.09-1				140,6					
											Gesamt		0		140,6	1,15	0,74	212,9	1,08	66
TK	Haltung, Transportkanal	H5.RBF	S5.09	S5.RBF3	400	400	2,497	88,113	0,75	165	S5.09				140,6					
											Gesamt		0		140,6	4,34	4,69	687,1	5,47	20,5

PABSCH INGENIEURE

Unterlage 18.1.2.9

Nachweise gemäß REwS

Bezeichnung	Fläche Einzugsgebiet		mittlerer Abfluss-beiwert DWA-A 117	Fläche undurchlässig		Kategorie REwS Tabelle 7	Flächen-spezifischer Stoffabtrag für AFS63	AFS63 Abtragsfracht
	A_E		ψ_m	A_u			$b_{R,a,\ AFS63}$	$B_{R,a,\ AFS63}$
	[m²]	[ha]	[-]	[m²]	[ha]		[kg/(haxa)]	[kg/a]
1. Flächenermittlung nach Kategorien gemäß Tabelle 7								
Entwässerungsabschnitt 2 (DTV > 15.000 KFZ)	18.272	1,8272	0,75	13.747	1,3747	III	550	756,1
Summe	**18.272**	**1,83**	**0,75**	**13.747**	**1,37**	**III**	**550**	**756,1**

2. Nachweis Behandlungsbedarf

Versickerung nicht möglich gemäß Baugrundgutachten
Einleitung in Oberflächengewässer

3. Erforderlicher Wirkungsgrad AFS63

Kategorie nach REwS, Tabelle 7		III
erforderlicher Wirkungsgrad, Tabelle 8	n_{erf}	0,5

4. **Behandlungsanlage**

geplante Behandlungsanlage, Abschnitt 8.3	Retentionsbodenfilternlage		
Wirkungsgrad der Behandlungsanlage, Tabelle 9	n_{vorh}	0,95	$>n_{erf}$

Unterlage 18.1.2.9

Technische Berechnung gemäß DWA-A 178

Bezeichnung	Fläche Einzugsgebiet		mittlerer Abfluss-beiwert DWA-A 117	Fläche undurchlässig		Flächen-gruppe DWA-A 102	Belastungs-kategorie DWA-A 102	Flächen-spezifischer Stoffabtrag für AFS63	Stoffabtrag AFS63
	A_E		ψ_m	A_u				$b_{R,a,\ AFS63}$	$B_{R,a,\ AFS63}$
	[m²]	[ha]	[-]	[m²]	[ha]			[kg/(haxa)]	[kg/a]
1. Flächenart und Spezifizierung									
Entwässerungsabschnitt 2 (DTV > 15.000 KFZ)	18.272	1,8272	0,75	13.747	1,3747	V3	III	760	1044,8
Summe	**18.272**	**1,83**	**0,75**	**13.747**	**1,37**			**760**	**1044,8**

2. Bemessung der Filteroberfläche für Straßenabflüsse				
spezifische Bodenfilterfläche	A_F	100	m²/ha	
angeschlossene befestigte Fläche	$A_{e,ba}$	1,37	ha	
erforderliche Filteroberfläche	A_{Ferf}	137	m²	
geplante Filteroberfläche	A_{Fvorh}	150,6	m²	
geplante Höhe des Filterkörpers	h_{FK}	1,00	m	erf. Höhe des Filterkörpers im Trennsystem und Straßenentwässerung $h_{FK} \geq 0{,}50$ m
3. Bemessung DWA A 178 (Parameter AFS63)				
Vorbemessung Kolmationsrisiko				
mittlere jährliche Filterzulauffracht	$B_{RBF,zu}$	1045	kg/a	
zulässige Filterflächenbelastung	b_{krit}	7,0	kg/(m²xa)	
erforderliche Filteroberfläche	A_{Ferf}	149	m²	
geplante Filteroberfläche	A_{Fvorh}	150,6	m²	> A_{Ferf}
geplante Filterflächenbelastung	b_{krit}	6,94	kg/(m²xa)	< b_{krit}
4. **Drosselabfluss DWA-A 178**				
zul. Drosselabflussspende	$q_{DR,\ RBF}$	0,05	l/(sxm²)	
geplante Filteroberfläche	A_{Fvorh}	150,6	m²	
zul. Drosselabfluss	$Q_{DR,\ RBF,A178}$	7,5	l/s	
5. **Drosselabfluss Region Hannover**				
zul. Drosselabflussspende	$q_{DR,\ RBF}$	3,00	l/(sxha)	
angeschlossene Einzugsgebietsfläche	A_E	1,83	ha	
zul. Drosselabfluss	$Q_{DR,\ RBF}$	5,48	l/s	< $Q_{DR,RBF,A178}$ => zusätzlicher Retentionsraum erforderlich

Unterlage 18.1.2.9

Technische Berechnung nach DWA-A 117

1. Bemessung Retentionsvolumen

Entwässerungsabschnitt 2 (RBF 2)

Einzugsgebietsfläche	A_E	1,83	ha
mittlerer Abflusbeiwert	ψ_m	0,75	-
undurchlässige Fläche	A_u	1,37	ha
Dosselabflussspende	q_{dr}	3,00	l/(sxha)
Drosselabfluss	Q_{dr}	5,48	l/s
Abminderungsfaktor	f_a	1,00	-
Zuschlagsfaktor	f_z	1,15	-
Niederschlagshäufigkeit	T_N	5,00	a

Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2020 für Neustadt am Rübenberge (Raster 136/106), Wiederkehrzeit T_n = 5a

Dauerstufe D	Niederschlag Höhe h_N	Regenspende r	Zulauf $Q_{zu,Aek}$	Zulauf $V_{zu,Aek}$	Ablauf Q_d	Ablauf V_d	Retentionsvolumen V_{diff}	Retentionsvolumen $V_{S,RRB}$
min	mm	l/s*ha	l/s	m³	l/s	m³	m³	m³
5	10,2	340,0	467	140	5,5	2	139	159
10	13,3	221,7	305	183	5,5	3	180	207
15	15,3	170,0	234	210	5,5	5	205	236
20	16,7	139,2	191	230	5,5	7	223	257
30	18,8	104,4	144	258	5,5	10	248	286
45	21,0	77,8	107	289	5,5	15	274	315
60	22,7	63,1	87	312	5,5	20	293	336
90	25,3	46,9	64	348	5,5	30	319	366
120	27,2	37,8	52	374	5,5	39	335	385
180	30,1	27,9	38	414	5,5	59	355	408
240	32,4	22,5	31	445	5,5	79	366	421
360	35,9	16,6	23	493	5,5	118	375	431
540	39,7	12,3	17	548	5,5	178	370	426
720	42,6	9,9	14	588	5,5	237	351	404
1080	47,1	7,3	10	650	5,5	355	295	339
1440	50,6	5,9	8	696	5,5	474	222	255

erforderliches Retentionsvolumen (m³) **431**

Unterlage 18.1.2.9

Technische Berechnung nach DWA-A 117	
rechnerische Entleerungszeit (h)	**21,82**

Unterlage 18.1.2.9

Technische Berechnung nach DWA-A 117

2. Nachweis Retentionsvolumen (CAD-geometrische Näherung)

<u>Filterkörper</u>				
Filterfläche Sohle	A_F	150,1	m²	
Filterfläche Oberkante	A_{OK}	197,6	m²	
Höhe Filterkörper	h_{FK}	0,5	m	erforderlich für Trennsystem und Straßenentwässerung $h_{FK} \geq 0{,}50$ m
Volumen	V	86,9	m³	
Porenvolumen	-	0,1		
(anrechenbares Volumen	**V_{RBF}**	**8,7**	**m³)**	
<u>Stapelraum</u>				
Fläche Sohle	A_S	197,6	m²	
Fläche Oberkante	A_{OK}	245,2	m²	
Höhe	h	0,5	m	
Volumen	**V**	**110,7**	**m³**	
<u>Verteilerrinne</u>				
Fläche Sohle	A_S	19,4	m²	
Fläche Oberkante	A_{OK}	32,6	m²	
Höhe	h	0,4	m	
Volumen	**V**	**10,4**	**m³**	
<u>Retentionsraum</u>				
Fläche Sohle	A_S	584,6	m²	
Fläche Wasserstand	A_{OK}	675,1	m²	
Höhe	h_R	0,5	m	nutzbare Einstauhöhen h_{RR} zwischen 0,3 m und 2 m
Volumen	**V_{RR}**	**314,9**	**m³**	
geplantes Volumen gesamt		**436,0**	**m³**	(ohne Filterkörpervolumen)

Unterlage 18.1.2.9

Dimensionierung Geschiebeschacht nach REwS

Bezeichnung	Fläche Einzugsgebiet		mittlerer Abfluss-beiwert DWA-A 117	Fläche undurchlässig		Kategorie REwS Tabelle 7	Flächen-spezifischer Stoffabtrag für AFS63	AFS63 Abtragsfracht
	A_E		ψ_m	A_u			$b_{R,a,\ AFS63}$	$B_{R,a,\ AFS63}$
	[m²]	[ha]	[-]	[m²]	[ha]		[kg/(haxa)]	[kg/a]
1. Flächenermittlung nach Kategorien gemäß Tabelle 7								
Entwässerungsabschnitt 2 (DTV > 15.000 KFZ)	18.272	1,8272	0,75	13.747	1,3747	III	550	756,1
Summe	**18.272**	**1,83**	**0,75**	**13.747**	**1,37**	**III**	**550**	**756,1**

2. Bemessung

Einhaltung der Mindestabmessungen gemäß REwS Abschnitt 8.4.4 und Bild 17
Hydraulische Bemessung ist nicht erforderlich

3. Mindestabmessungen

Seitenverhältnis	≥ 3:1
lichte Mindestbreite	1,70 m
Dauerstautiefe	≥ 1,20 m
Abstand Dauerwassserspiegel-Sammelraum	≥ 0,70 m
Höhe Geschiebesammelraum	≥ 0,50 m
Abstand Tauchwand-Geschiebesammelraum	≥ 0,30 m
Eintauchtiefe Tauchwand	≥ 0,40 m
Einbindetiefe unterhalb Auffangraum	≥ 0,10 m
erf. Volumen Leichtflüssigkeitsrückhalt	≥ 5,00 m³

Unterlage 18.1.2.9

Dimensionierung Geschiebeschacht nach REwS				
4. geplante Beckengeometrie				
Breite	b	2,00	m	
Länge	L	6,00	m	
Seitenverhältnis	L/b	3	-	
Eintauchtiefe Tauchwand	t_t	0,60	m	
Abstand Tauchwand-Geschiebesammelraum	a	0,30	m	
Höhe Geschiebesammelraum	h_S	0,50	m	
Abstand Dauerwassserspiegel-Sammelraum	a	0,90	m	
Dauerstautiefe	t	1,40	m	
5. Rückhalt Leichtflüssigkeiten				
Länge Leichtstoffsammelraum	L_t	5,00	m	
Eintauchtiefe Tauchwand	h_t	0,60	m	
Abzug Einbindetiefe unterhalb Auffangraum	t_e	0,10	m	
verbleibende Höhe Auffangraum	h_A	0,50	m	
Auffangvolumen anrechenbar	V_{vorh}	5	m³	$\geq V_{min}$
6. Geschiebesammelraum				
Entschlammungs- bzw. Wartungsintervall		5	a	
Sedimentationsanfall		2,5	m^3/ha_{Au}	
Angeschlossene Fläche	A_u	1,37	ha	
erforderliches Sammelvolumen	V	3,44	m³	
erforderliche Sammelraumhöhe	h	0,29	m	$< h_S$
7. Sonstiges				
Zulaufrohr zur Hälfte seines Rohrdurchmessers unter dem Dauerwasserspiegel eingestaut				

Unterlage 18.1.2.9

Berechnung der Einleitmenge

	Bezeichnung	Fläche Einzugsgebiet		mittlerer Abfluss-beiwert DWA-A 117	Fläche undurchlässig		Kategorie REwS Tabelle 7	Flächen-spezifischer Stoffabtrag für AFS63	AFS63 Abtragsfracht
		A_E		ψ_m	A_u			$b_{R,a,AFS63}$	$B_{R,a,AFS63}$
		[m²]	[ha]	[-]	[m²]	[ha]		[kg/(haxa)]	[kg/a]
1.	**Flächenermittlung nach Kategorien gemäß Tabelle 7**								
	Entwässerungsabschnitt 2 (DTV > 15.000 KFZ)	18.272	1,8272	0,75	13.747	1,3747	III	550	756,1
	Summe	**18.272**	**1,83**	**0,75**	**13.747**	**1,37**	**III**	**550**	**756,1**

2.	**Geplante Einleitmengen**			
	Undurchlässige Fläche	A_u	1,37	ha
	Bemessungsregen	$r_{10,0,2}$	221,70	l/(sxha)
	Drosselabfluss	Q_{dr}	5,48	l/s
	max. Einleitungsmenge (Notüberlauf)	$Q_{zu,max}$	304,77	l/s
	Jahresniederschlag (DWD Mittelwert 1991-2020)	h_N	694,6	mm/a
	Jahresabflussmenge	Q_{ab}	9.549	m³/a

PABSCH INGENIEURE

Unterlage 18.1.2.10

Nachweise gemäß REwS

Bezeichnung	Fläche Einzugsgebiet		mittlerer Abfluss-beiwert DWA-A 117	Fläche undurchlässig		Kategorie REwS Tabelle 7	Flächen-spezifischer Stoffabtrag für AFS63	AFS63 Abtragsfracht
	A_E		ψ_m	A_u			$b_{R,a,\ AFS63}$	$B_{R,a,\ AFS63}$
	[m²]	[ha]	[-]	[m²]	[ha]		[kg/(haxa)]	[kg/a]
1. Flächenermittlung nach Kategorien gemäß Tabelle 7								
Entwässerungsabschnitt 3 (DTV > 15.000 KFZ)	19.611	1,9611	0,78	15.378	1,5378	III	550	845,8
Summe	**19.611**	**1,96**	**0,78**	**15.378**	**1,54**	**III**	**550**	**845,8**

2. Nachweis Behandlungsbedarf

Versickerung nicht möglich gemäß Baugrundgutachten
Einleitung in Oberflächengewässer

3. Erforderlicher Wirkungsgrad AFS63

Kategorie nach REwS, Tabelle 7		III
erforderlicher Wirkungsgrad, Tabelle 8	n_{erf}	0,5

4. **Behandlungsanlage**

geplante Behandlungsanlage, Abschnitt 8.3	Retentionsbodenfilternlage		
Wirkungsgrad der Behandlungsanlage, Tabelle 9	n_{vorh}	0,95	$>n_{erf}$

Unterlage 18.1.2.10

Technische Berechnung gemäß DWA-A 178

Bezeichnung	Fläche Einzugsgebiet		mittlerer Abfluss-beiwert DWA-A 117	Fläche undurchlässig		Flächen-gruppe DWA-A 102	Belastungs-kategorie DWA-A 102	Flächen-spezifischer Stoffabtrag für AFS63	Stoffabtrag AFS63
	A_E		ψ_m	A_u				$b_{R,a,\ AFS63}$	$B_{R,a,\ AFS63}$
	[m²]	[ha]	[-]	[m²]	[ha]			[kg/(haxa)]	[kg/a]
1. Flächenart und Spezifizierung									
Entwässerungsabschnitt 3 (DTV > 15.000 KFZ)	19.611	1,9611	0,78	15.378	1,5378	V3	III	760	1168,7
Summe	**19.611**	**1,96**	**0,78**	**15.378**	**1,54**			**760**	**1168,7**

2. Bemessung der Filteroberfläche für Straßenabflüsse				
spezifische Bodenfilterfläche	A_F	100	m²/ha	
angeschlossene befestigte Fläche	$A_{e,ba}$	1,54	ha	
erforderliche Filteroberfläche	A_{Ferf}	154	m²	
geplante Filteroberfläche	A_{Fvorh}	170,0	m²	
geplante Höhe des Filterkörpers	h_{FK}	1,00	m	erf. Höhe des Filterkörpers im Trennsystem und Straßenentwässerung $h_{FK} \geq 0{,}50$ m
3. Bemessung DWA A 178 (Parameter AFS63)				
Vorbemessung Kolmationsrisiko				
mittlere jährliche Filterzulauffracht	$B_{RBF,zu}$	1169	kg/a	
zulässige Filterflächenbelastung	b_{krit}	7,0	kg/(m²xa)	
erforderliche Filteroberfläche	A_{Ferf}	167	m²	
geplante Filteroberfläche	A_{Fvorh}	170,0	m²	> A_{Ferf}
geplante Filterflächenbelastung	b_{krit}	6,87	kg/(m²xa)	< b_{krit}
4. **Drosselabfluss DWA-A 178**				
zul. Drosselabflussspende	$q_{DR,\ RBF}$	0,05	l/(sxm²)	
geplante Filteroberfläche	A_{Fvorh}	170,0	m²	
zul. Drosselabfluss	$Q_{DR,\ RBF,A178}$	8,5	l/s	
5. **Drosselabfluss Region Hannover**				
zul. Drosselabflussspende	$q_{DR,\ RBF}$	3,00	l/(sxha)	
angeschlossene Einzugsgebietsfläche	A_E	1,96	ha	
zul. Drosselabfluss	$Q_{DR,\ RBF}$	5,88	l/s	< $Q_{DR,RBF,A178}$ => zusätzlicher Retentionsraum erforderlich

Unterlage 18.1.2.10

Technische Berechnung nach DWA-A 117

1. Bemessung Retentionsvolumen

Entwässerungsabschnitt 3 (RBF 3)

Einzugsgebietsfläche	A_E	1,96	ha
mittlerer Abflusbeiwert	ψ_m	0,75	-
undurchlässige Fläche	A_u	1,54	ha
Dosselabflußspende	q_{dr}	3,00	l/(sxha)
Drosselabfluß	Q_{dr}	5,88	l/s
Abminderungsfaktor	f_a	1,00	-
Zuschlagsfaktor	f_z	1,15	-
Niederschlagshäufigkeit	T_N	5,00	a

Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2020 für Neustadt am Rübenberge (Raster 136/106), Wiederkehrzeit T_n = 5a

Dauerstufe D	Niederschlag Höhe h_N	Regenspende r	Zulauf $Q_{zu,Aek}$	Zulauf $V_{zu,Aek}$	Ablauf Q_d	Ablauf V_d	Retentionsvolumen V_{diff}	Retentionsvolumen $V_{S,RRB}$
min	mm	l/s*ha	l/s	m³	l/s	m³	m³	m³
5	10,2	340,0	523	157	5,9	2	155	178
10	13,3	221,7	341	205	5,9	4	201	231
15	15,3	170,0	261	235	5,9	5	230	264
20	16,7	139,2	214	257	5,9	7	250	287
30	18,8	104,4	161	289	5,9	11	278	320
45	21,0	77,8	120	323	5,9	16	307	353
60	22,7	63,1	97	349	5,9	21	328	377
90	25,3	46,9	72	389	5,9	32	358	411
120	27,2	37,8	58	419	5,9	42	376	433
180	30,1	27,9	43	463	5,9	64	400	460
240	32,4	22,5	35	498	5,9	85	414	476
360	35,9	16,6	26	551	5,9	127	424	488
540	39,7	12,3	19	613	5,9	191	422	486
720	42,6	9,9	15	658	5,9	254	404	464
1080	47,1	7,3	11	727	5,9	381	346	398
1440	50,6	5,9	9	778	5,9	508	270	310
erforderliches Retentionsvolumen (m³)								**488**

Unterlage 18.1.2.10

Technische Berechnung nach DWA-A 117	
rechnerische Entleerungszeit (h)	**23,04**

Unterlage 18.1.2.10

Technische Berechnung nach DWA-A 117

2. Nachweis Retentionsvolumen (CAD-geometrische Näherung)

Filterkörper				
Filterfläche Sohle	A_F	170,5	m²	
Filterfläche Oberkante	A_{OK}	222,1	m²	
Höhe Filterkörper	h_{FK}	0,5	m	erforderlich für Trennsystem und Straßenentwässerung $h_{FK} \geq 0{,}50$ m
Volumen	V	98,2	m³	
Porenvolumen	-	10%		
(anrechenbares Volumen	**V_{RBF}**	**9,8**	**m³)**	
Stapelraum				
Fläche Sohle	A_S	222,1	m²	
Fläche Oberkante	A_{OK}	275,4	m²	
Höhe	h	0,5	m	
Volumen	**V**	**124,4**	**m³**	
Verteilerrinne				
Fläche Sohle	A_S	24,0	m²	
Fläche Oberkante	A_{OK}	49,2	m²	
Höhe	h	0,4	m	
Volumen	**V**	**14,6**	**m³**	
Retentionsraum				
Fläche Sohle	A_S	647,3	m²	
Fläche Wasserstand	A_{OK}	752,2	m²	
Höhe	h_R	0,5	m	nutzbare Einstauhöhen h_{RR} zwischen 0,3 m und 2 m
Volumen	**V_{RR}**	**349,9**	**m³**	
geplantes Volumen gesamt		**488,9**	**m³**	(ohne Filterkörpervolumen)

Unterlage 18.1.2.10

Dimensionierung Geschiebeschacht nach REwS

Bezeichnung	Fläche Einzugsgebiet		mittlerer Abfluss-beiwert DWA-A 117	Fläche undurchlässig		Kategorie REwS Tabelle 7	Flächen-spezifischer Stoffabtrag für AFS63	AFS63 Abtragsfracht
	A_E		ψ_m	A_u			$b_{R,a,\ AFS63}$	$B_{R,a,\ AFS63}$
	[m²]	[ha]	[-]	[m²]	[ha]		[kg/(haxa)]	[kg/a]
1. Flächenermittlung nach Kategorien gemäß Tabelle 7								
Entwässerungsabschnitt 3 (DTV > 15.000 KFZ)	19.611	1,9611	0,78	15.378	1,5378	III	550	845,8
Summe	**19.611**	**1,96**	**0,78**	**15.378**	**1,54**	**III**	**550**	**845,8**

2. Bemessung

Einhaltung der Mindestabmessungen gemäß REwS Abschnitt 8.4.4 und Bild 17
Hydraulische Bemessung ist nicht erforderlich

3. Mindestabmessungen

Seitenverhältnis	≥ 3:1
lichte Mindestbreite	1,70 m
Dauerstautiefe	≥ 1,20 m
Abstand Dauerwassserspiegel-Sammelraum	≥ 0,70 m
Höhe Geschiebesammelraum	≥ 0,50 m
Abstand Tauchwand-Geschiebesammelraum	≥ 0,30 m
Eintauchtiefe Tauchwand	≥ 0,40 m
Einbindetiefe unterhalb Auffangraum	≥ 0,10 m
erf. Volumen Leichtflüssigkeitsrückhalt	≥ 5,00 m³

Unterlage 18.1.2.10

Dimensionierung Geschiebeschacht nach REwS				
4. geplante Beckengeometrie				
Breite	b	2,00	m	
Länge	L	6,00	m	
Seitenverhältnis	L/b	3	-	
Eintauchtiefe Tauchwand	t_t	0,60	m	
Abstand Tauchwand-Geschiebesammelraum	a_{tg}	0,30	m	
Höhe Geschiebesammelraum	h_S	0,50	m	
Abstand Dauerwassserspiegel-Sammelraum	a	0,90	m	
Dauerstautiefe	t	1,40	m	
5. Rückhalt Leichtflüssigkeiten				
Länge Leichtstoffsammelraum	L_t	5,00	m	
Eintauchtiefe Tauchwand	h_t	0,60	m	
Abzug Einbindetiefe unterhalb Auffangraum	t_e	0,10	m	
verbleibende Höhe Auffangraum	h_A	0,50	m	
Auffangvolumen anrechenbar	V_{vorh}	5	m³	$\geq V_{min}$
6. Geschiebesammelraum				
Entschlammungs- bzw. Wartungsintervall		5	a	
Sedimentationsanfall		2,5	m^3/ha_{Au}	
Angeschlossene Fläche	A_u	1,54	ha	
erforderliches Sammelvolumen	V	3,84	m³	
erforderliche Sammelraumhöhe	h	0,32	m	$< h_S$
7. Sonstiges				
Zulaufrohr zur Hälfte seines Rohrdurchmessers unter dem Dauerwasserspiegel eingestaut				

PABSCH INGENIEURE

Unterlage 18.1.2.10

Berechnung der Einleitmenge

Bezeichnung	Fläche Einzugsgebiet		mittlerer Abfluss-beiwert DWA-A 117	Fläche undurchlässig		Kategorie REwS Tabelle 7	Flächen-spezifischer Stoffabtrag für AFS63	AFS63 Abtragsfracht
	A_E		ψ_m	A_u			$b_{R,a,AFS63}$	$B_{R,a,AFS63}$
	[m²]	[ha]	[-]	[m²]	[ha]		[kg/(haxa)]	[kg/a]
1. Flächenermittlung nach Kategorien gemäß Tabelle 7								
Entwässerungsabschnitt 3 (DTV > 15.000 KFZ)	19.611	1,9611	0,78	15.378	1,5378	III	550	845,8
Summe	**19.611**	**1,96**	**0,78**	**15.378**	**1,54**	**III**	**550**	**845,8**

2. Geplante Einleitmengen			
Undurchlässige Fläche	A_u	1,54	ha
Bemessungsregen	$r_{10,0,2}$	221,70	l/(sxha)
Drosselabfluss	Q_{dr}	5,88	l/s
max. Einleitungsmenge (Notüberlauf)	$Q_{zu,max}$	340,93	l/s
Jahresniederschlag (DWD Mittelwert 1991-2020)	h_N	694,6	mm/a
Jahresabflussmenge	Q_{ab}	10.682	m³/a

PABSCH INGENIEURE

Unterlage 18.1.2.11

Nachweise gemäß REwS

Bezeichnung	Fläche Einzugsgebiet		mittlerer Abfluss-beiwert DWA-A 117	Fläche undurchlässig		Kategorie REwS Tabelle 7	Flächen-spezifischer Stoffabtrag für AFS63	AFS63 Abtragsfracht
	A_E		ψ_m	A_u			$b_{R,a,\ AFS63}$	$B_{R,a,\ AFS63}$
	[m²]	[ha]	[-]	[m²]	[ha]		[kg/(haxa)]	[kg/a]
1. Flächenermittlung nach Kategorien gemäß Tabelle 7								
Entwässerungsabschnitt 4 (DTV > 15.000 KFZ)	21.461	2,1461	0,73	15.599	1,5599	III	550	857,9
Summe	**21.461**	**2,15**	**0,73**	**15.599**	**1,56**	**III**	**550**	**857,9**

2. Nachweis Behandlungsbedarf

Versickerung nicht möglich gemäß Baugrundgutachten
Einleitung in Oberflächengewässer

3. Erforderlicher Wirkungsgrad AFS63

Kategorie nach REwS, Tabelle 7		III
erforderlicher Wirkungsgrad, Tabelle 8	n_{erf}	0,5

4. **Behandlungsanlage**

geplante Behandlungsanlage, Abschnitt 8.3	Retentionsbodenfilternlage		
Wirkungsgrad der Behandlungsanlage, Tabelle 9	n_{vorh}	0,95	$>n_{erf}$

Unterlage 18.1.2.11

Technische Berechnung gemäß DWA-A 178

Bezeichnung	Fläche Einzugsgebiet		mittlerer Abfluss-beiwert DWA-A 117	Fläche undurchlässig		Flächen-gruppe DWA-A 102	Belastungs-kategorie DWA-A 102	Flächen-spezifischer Stoffabtrag für AFS63	Stoffabtrag AFS63
	A_E		ψ_m	A_u				$b_{R,a,\ AFS63}$	$B_{R,a,\ AFS63}$
	[m²]	[ha]	[-]	[m²]	[ha]			[kg/(haxa)]	[kg/a]
1. Flächenart und Spezifizierung									
Entwässerungsabschnitt 4 (DTV > 15.000 KFZ)	21.461	2,1461	0,73	15.599	1,5599	V3	III	760	1185,5
Summe	**21.461**	**2,15**	**0,73**	**15.599**	**1,56**			**760**	**1185,5**

2. Bemessung der Filteroberfläche für Straßenabflüsse				
spezifische Bodenfilterfläche	A_F	100	m²/ha	
angeschlossene befestigte Fläche	$A_{e,ba}$	1,56	ha	
erforderliche Filteroberfläche	A_{Ferf}	156	m²	
geplante Filteroberfläche	A_{Fvorh}	170,0	m²	
geplante Höhe des Filterkörpers	h_{FK}	1,00	m	erf. Höhe des Filterkörpers im Trennsystem und Straßenentwässerung $h_{FK} \geq 0{,}50$ m
3. Bemessung DWA A 178 (Parameter AFS63)				
Vorbemessung Kolmationsrisiko				
mittlere jährliche Filterzulauffracht	$B_{RBF,zu}$	1186	kg/a	
zulässige Filterflächenbelastung	b_{krit}	7,0	kg/(m²xa)	
erforderliche Filteroberfläche	A_{Ferf}	169	m²	
geplante Filteroberfläche	A_{Fvorh}	170,0	m²	> A_{Ferf}
geplante Filterflächenbelastung	b_{krit}	6,97	kg/(m²xa)	< b_{krit}
4. **Drosselabfluss DWA-A 178**				
zul. Drosselabflussspende	$q_{DR,\ RBF}$	0,05	l/(sxm²)	
geplante Filteroberfläche	A_{Fvorh}	170,0	m²	
zul. Drosselabfluss	$Q_{DR,\ RBF,A178}$	8,5	l/s	
5. **Drosselabfluss Region Hannover**				
zul. Drosselabflussspende	$q_{DR,\ RBF}$	3,00	l/(sxha)	
angeschlossene Einzugsgebietsfläche	A_E	2,15	ha	
zul. Drosselabfluss	$Q_{DR,\ RBF}$	6,44	l/s	< $Q_{DR,RBF,A178}$ => zusätzlicher Retentionsraum erforderlich

Unterlage 18.1.2.11

Technische Berechnung nach DWA-A 117

1. Bemessung Retentionsvolumen

Entwässerungsabschnitt 3 (RBF 3)

Einzugsgebietsfläche	A_E	2,15	ha
mittlerer Abflusbeiwert	ψ_m	0,75	-
undurchlässige Fläche	A_u	1,56	ha
Dosselabflussspende	q_{dr}	3,00	l/(sxha)
Drosselabfluss	Q_{dr}	6,44	l/s
Abminderungsfaktor	f_a	1,00	-
Zuschlagsfaktor	f_z	1,15	-
Niederschlagshäufigkeit	T_N	5,00	a

Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2020 für Neustadt am Rübenberge (Raster 136/106), Wiederkehrzeit T_n = 5a

Dauerstufe D	Niederschlag Höhe h_N	Regenspende r	Zulauf $Q_{zu,Aek}$	Zulauf $V_{zu,Aek}$	Ablauf Q_d	Ablauf V_d	Retentionsvolumen V_{diff}	Retentionsvolumen $V_{S,RRB}$
min	mm	l/s*ha	l/s	m³	l/s	m³	m³	m³
5	10,2	340,0	530	159	6,4	2	157	181
10	13,3	221,7	346	207	6,4	4	204	234
15	15,3	170,0	265	239	6,4	6	233	268
20	16,7	139,2	217	261	6,4	8	253	291
30	18,8	104,4	163	293	6,4	12	282	324
45	21,0	77,8	121	328	6,4	17	310	357
60	22,7	63,1	98	354	6,4	23	331	381
90	25,3	46,9	73	395	6,4	35	360	414
120	27,2	37,8	59	425	6,4	46	378	435
180	30,1	27,9	44	470	6,4	70	400	461
240	32,4	22,5	35	505	6,4	93	413	475
360	35,9	16,6	26	559	6,4	139	420	483
540	39,7	12,3	19	622	6,4	209	413	475
720	42,6	9,9	15	667	6,4	278	389	447
1080	47,1	7,3	11	738	6,4	417	321	369
1440	50,6	5,9	9	789	6,4	556	233	268

erforderliches Retentionsvolumen (m³) **483**

Unterlage 18.1.2.11

Technische Berechnung nach DWA-A 117	
rechnerische Entleerungszeit (h)	**20,85**

Unterlage 18.1.2.11

Technische Berechnung nach DWA-A 117

2. Nachweis Retentionsvolumen (CAD-geometrische Näherung)

<u>Filterkörper</u>				
Filterfläche Sohle	A_F	170,3	m²	
Filterfläche Oberkante	A_{OK}	222,7	m²	
Höhe Filterkörper	h_{FK}	0,5	m	erforderlich für Trennsystem und Straßenentwässerung $h_{FK} \geq 0{,}50$ m
Volumen	V	98,3	m³	
Porenvolumen	-	10%		
(anrechenbares Volumen	**V_{RBF}**	**9,8**	**m³)**	
<u>Stapelraum</u>				
Fläche Sohle	A_S	222,7	m²	
Fläche Oberkante	A_{OK}	277,9	m²	
Höhe	h	0,5	m	
Volumen	**V**	**125,2**	**m³**	
<u>Verteilerrinne</u>				
Fläche Sohle	A_S	14,9	m²	
Fläche Oberkante	A_{OK}	29,3	m²	
Höhe	h	0,4	m	
Volumen	**V**	**8,8**	**m³**	
<u>Retentionsraum</u>				
Fläche Sohle	A_S	653,1	m²	
Fläche Wasserstand	A_{OK}	761,3	m²	
Höhe	h_R	0,5	m	nutzbare Einstauhöhen h_{RR} zwischen 0,3 m und 2 m
Volumen	**V_{RR}**	**353,6**	**m³**	
geplantes Volumen gesamt		**487,6**	**m³**	(ohne Filterkörpervolumen)

Unterlage 18.1.2.11

Dimensionierung Geschiebeschacht nach REwS

Bezeichnung	Fläche Einzugsgebiet		mittlerer Abfluss-beiwert DWA-A 117	Fläche undurchlässig		Kategorie REwS Tabelle 7	Flächen-spezifischer Stoffabtrag für AFS63	AFS63 Abtragsfracht
	A_E		ψ_m	A_u			$b_{R,a,\ AFS63}$	$B_{R,a,\ AFS63}$
	[m²]	[ha]	[-]	[m²]	[ha]		[kg/(haxa)]	[kg/a]
1. Flächenermittlung nach Kategorien gemäß Tabelle 7								
Entwässerungsabschnitt 4 (DTV > 15.000 KFZ)	21.461	2,1461	0,73	15.599	1,5599	III	550	857,9
Summe	**21.461**	**2,15**	**0,73**	**15.599**	**1,56**	**III**	**550**	**857,9**

2. Bemessung

Einhaltung der Mindestabmessungen gemäß REwS Abschnitt 8.4.4 und Bild 17
Hydraulische Bemessung ist nicht erforderlich

3. Mindestabmessungen

Seitenverhältnis	≥ 3:1
lichte Mindestbreite	1,70 m
Dauerstautiefe	≥ 1,20 m
Abstand Dauerwassserspiegel-Sammelraum	≥ 0,70 m
Höhe Geschiebesammelraum	≥ 0,50 m
Abstand Tauchwand-Geschiebesammelraum	≥ 0,30 m
Eintauchtiefe Tauchwand	≥ 0,40 m
Einbindetiefe unterhalb Auffangraum	≥ 0,10 m
erf. Volumen Leichtflüssigkeitsrückhalt	≥ 5,00 m³

Unterlage 18.1.2.11

Dimensionierung Geschiebeschacht nach REwS				
4. geplante Beckengeometrie				
Breite	b	2,00	m	
Länge	L	6,00	m	
Seitenverhältnis	L/b	3	-	
Eintauchtiefe Tauchwand	t_t	0,60	m	
Abstand Tauchwand-Geschiebesammelraum	a	0,30	m	
Höhe Geschiebesammelraum	h_S	0,50	m	
Abstand Dauerwassserspiegel-Sammelraum	a	0,90	m	
Dauerstautiefe	t	1,40	m	
5. Rückhalt Leichtflüssigkeiten				
Länge Leichtstoffsammelraum	L_t	5,00	m	
Eintauchtiefe Tauchwand	h_t	0,60	m	
Abzug Einbindetiefe unterhalb Auffangraum	t_e	0,10	m	
verbleibende Höhe Auffangraum	h_A	0,50	m	
Auffangvolumen anrechenbar	V_{vorh}	5	m³	$\geq V_{min}$
6. Geschiebesammelraum				
Entschlammungs- bzw. Wartungsintervall		5	a	
Sedimentationsanfall		2,5	m^3/ha_{Au}	
Angeschlossene Fläche	A_u	1,56	ha	
erforderliches Sammelvolumen	V	3,90	m³	
erforderliche Sammelraumhöhe	h	0,32	m	$< h_S$
7. Sonstiges				
Zulaufrohr zur Hälfte seines Rohrdurchmessers unter dem Dauerwasserspiegel eingestaut				

Unterlage 18.1.2.11

Berechnung der Einleitmenge

	Bezeichnung	Fläche Einzugsgebiet		mittlerer Abfluss-beiwert DWA-A 117	Fläche undurchlässig		Kategorie REwS Tabelle 7	Flächen-spezifischer Stoffabtrag für AFS63	AFS63 Abtragsfracht
		A_E		ψ_m	A_u			$b_{R,a,AFS63}$	$B_{R,a,AFS63}$
		[m²]	[ha]	[-]	[m²]	[ha]		[kg/(haxa)]	[kg/a]
1.	**Flächenermittlung nach Kategorien gemäß Tabelle 7**								
	Entwässerungsabschnitt 4 (DTV > 15.000 KFZ)	21.461	2,1461	0,73	15.599	1,5599	III	550	857,9
	Summe	**21.461**	**2,15**	**0,73**	**15.599**	**1,56**	**III**	**550**	**857,9**

2.	**Geplante Einleitmengen**			
	Undurchlässige Fläche	A_u	1,56	ha
	Bemessungsregen	$r_{10,0,2}$	221,70	l/(sxha)
	Drosselabfluss	Q_{dr}	6,44	l/s
	max. Einleitungsmenge (Notüberlauf)	$Q_{zu,max}$	345,83	l/s
	Jahresniederschlag (DWD Mittelwert 1991-2020)	h_N	694,6	mm/a
	Jahresabflussmenge	Q_{ab}	10.835	m³/a

Temporäre
Bereitstellungsfläche für
Baustelleneinrichtung
und
Materiallagerung
während der Bauphase
Größe = ca. 600 m²

Retentionsbodenfilter Entwässerungsabschnitt 2

Bodenfilterfläche:	150 m²
Retentionsvolumen:	431 m³
Sohle Filterfläche:	36,19 mNN
Sohle Retentionslamelle:	36,69 mNN
Stauziel:	37,19 mNN
Drosselabfluss:	5,48 l/s

Baubeginn
Station 0+0.000

Station 0+25.00

Station 0+50.00

Zufahrt

gepl. Toranlage

3570S18
D=39.88
S=36.89

3570S41
D=39.75
S=36.71

3570R13
D=39.75
S=36.00

3570S19
D=38.95
S=36.69

3570R20
D=39.03
S=38.95

3570R12
D=39.75
S=36.16

3570S10
D=39.73
S=36.80

3570S20
D=39.12
S=36.65

3570R21
D=39.07
S=35.75

3570D-HP
D=39.62
S=38.00

S2.09
DN 1000
D=39.567
S=37.900

S2.10
DN 1000
D=38.764
S$_{o}$1=37.404

S2.11
DN 1000
D=38.760
S=37.030

S2.12
DN 1000
D=45.020
S=42.091
S=37.360

S2.13
DN 1000
D=45.570
S$_{o}$1=42.160
S$_{o}$2=44.520

S2.14
DN 1000
D=45.110
S=42.232

S2.15
DN 1000
D=44.760
S=42.492

S2.36
DN 600
D=45.617
S=44.630

S2.37
DN 600
D=45.200
S=44.210

48.63 m
DN 200 Stz
0.5%

25.28 m - DN 200 Stz - 0.1%

22.88 m - DN 500 B - 0.2%

PEHD 355 x 32,2 - SDR11
73.85 m

68.34 m - DN 250 Stz - 0.1%

DN 600
69.91 m
0.3%

34.64m - DN 400 B - 0.5%

47.50 m - DN 500 Stz - 0.2%

66.11 m - DN 700 B - 0.2%

65.09 m - DN 250 Stz - 6.1%

60.75 m

Einleitung
Umlaufleitung
RW2 neu
Schacht DN1500
auf best. Leitung
setzen
D 39.05
S 35.84
T 3.21

Einleitstelle
RW4 neu
Schacht DN 1500
auf best. Leitung
setzen
D 38.75
S 35.66
T 3.09

Geschiebeschacht
Stahlbeton-Fertigteil-Schacht
mit Tauchwand zum
Leichtflüssigkeitsrückhalt V =5m³
überfahrbar mit 3 Einstiegen
Sammelraum V > 6 m³
D 39.36
S 35.84

Spül-
schacht
D 38.98
S 35.14
T 3.84

Ablauf
DN 500 Stb
S 36.74

Ablauf
DN 500 Stb
S 36.44

Zulauf
DN 500 Stb
S 36.99

Auslauf
DN 500 Stb
S 36.39
Böschr.-stk.
mit in Beton ges.
Wasserbausteinen

Ablauf
35.14

Zulauf
35.14

Verteilerrinne
In Beton gesetztes
Betonsteinpflaster

Gabione
L = 7.35m ; B = 0.50m

Treppe mit
Handlauf

Treppe mit
Handlauf

Spülstutzen 8 x DN 200 PE100

Umfahrt
(Schotterrasen)

Bankett

Retentionsboden-
filterbecken
mit Teilsickerrohren
DN 200 PE100

Stauziel = 37.19

Sammelleitung
UP DN 200 PE100

Retentionslamelle

Notüberlauf
Tiefe ca. 20cm
Im Bereich des Fahrweges
Rasengittersteine
Im Böschungsbereich
in Beton gesetzte
Wasserbausteine

Ablaufbauwerk
mit Drosselorgan, Notumgehung,
Spül- und Kontrollmöglichkeit,
D 39.03
S 34.84

PW
Pumpwerk
D 38.76
S 34.28
T 4.48

Umlaufltg.
13.35m
DN 250 Stb
S 36.74

Sammelleitung
UP DN 200 PE100

Sammelleitung
UP DN 250 PE100

Sammelleitung
UP DN 400 PE100

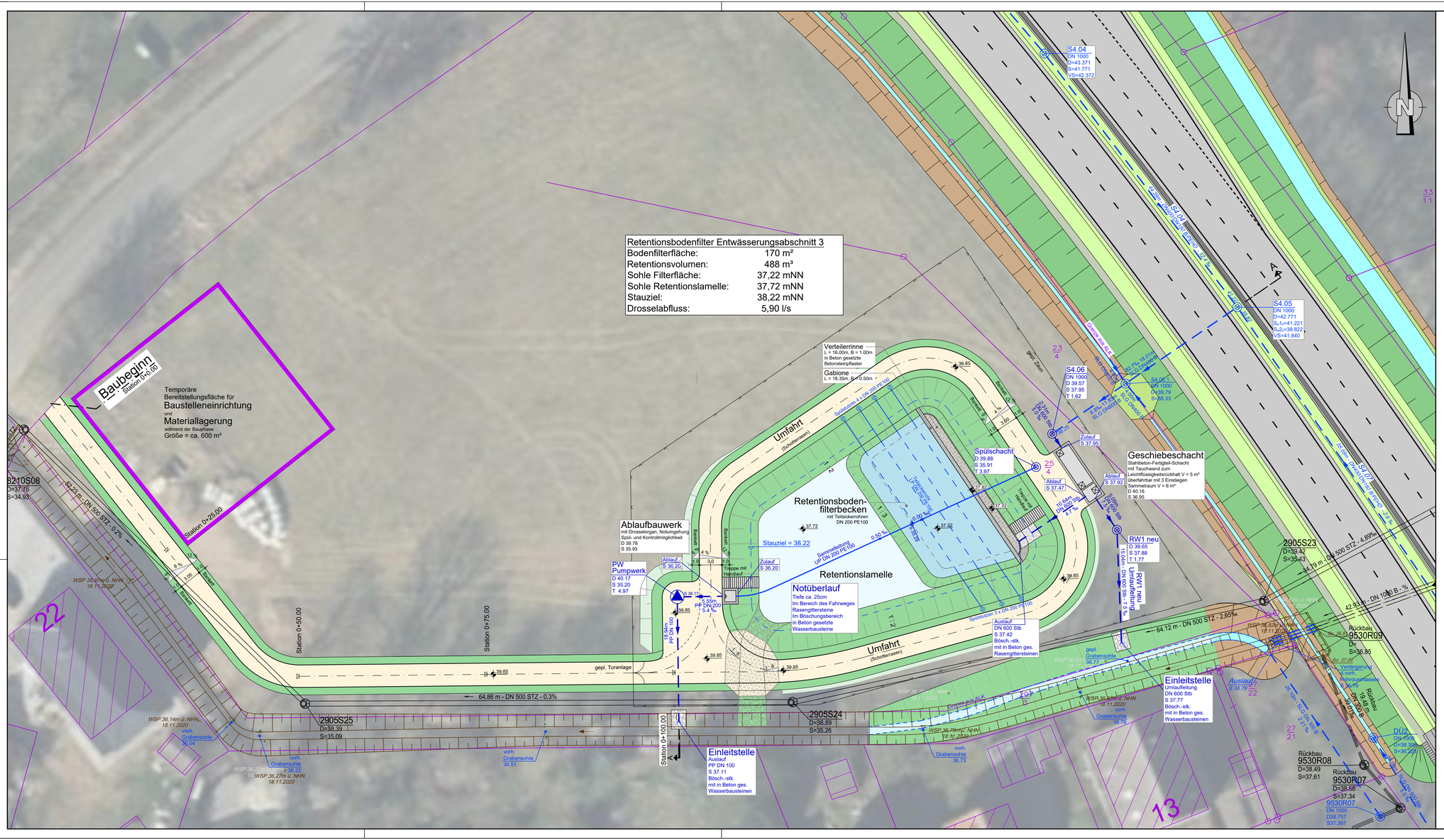
Sammelleitung
UP DN 500 PE100

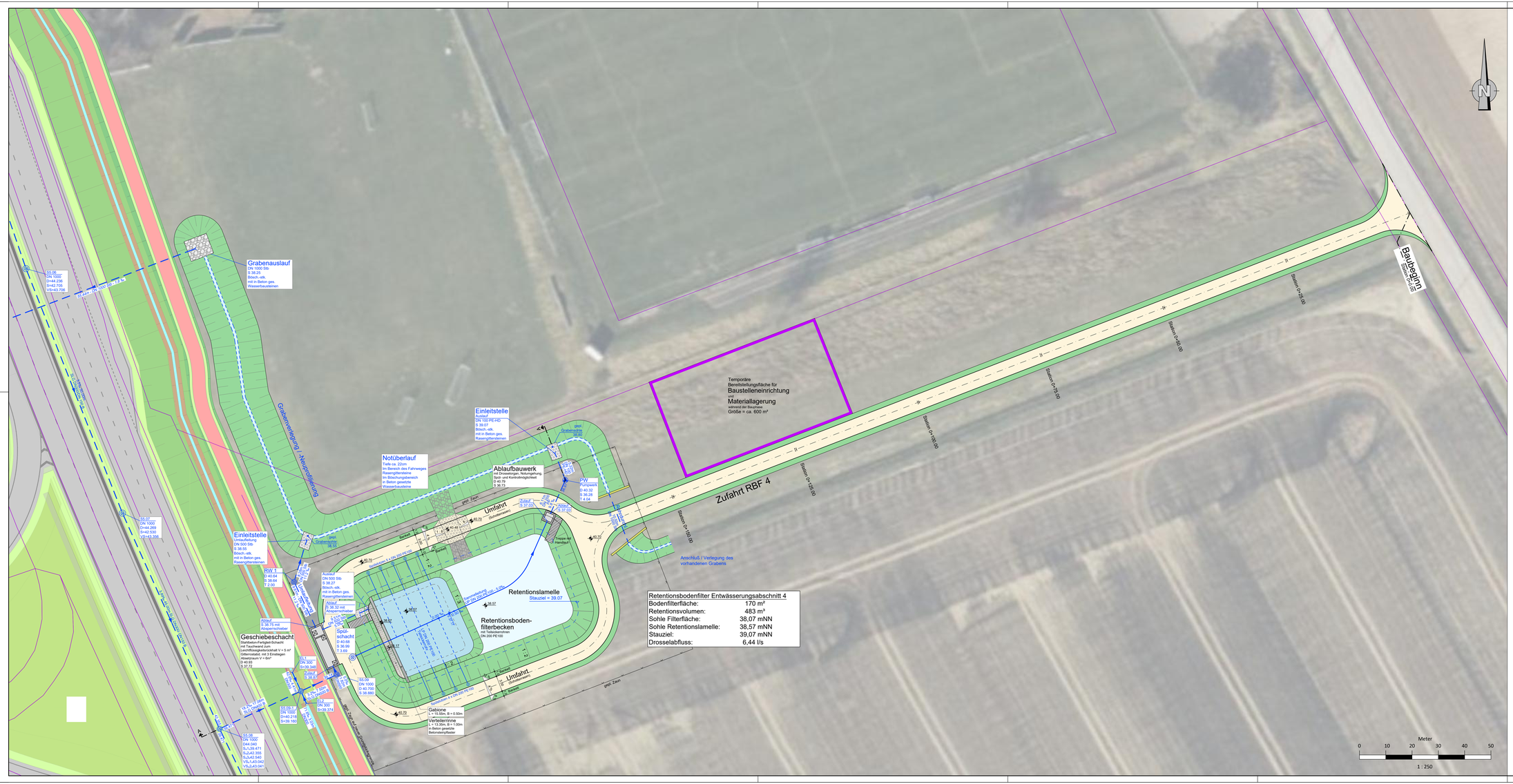
Sammelleitung
UP DN 700 PE100

Sammelleitung
UP DN 1500 PE100

Sammelleitung
UP DN 1500 PE100

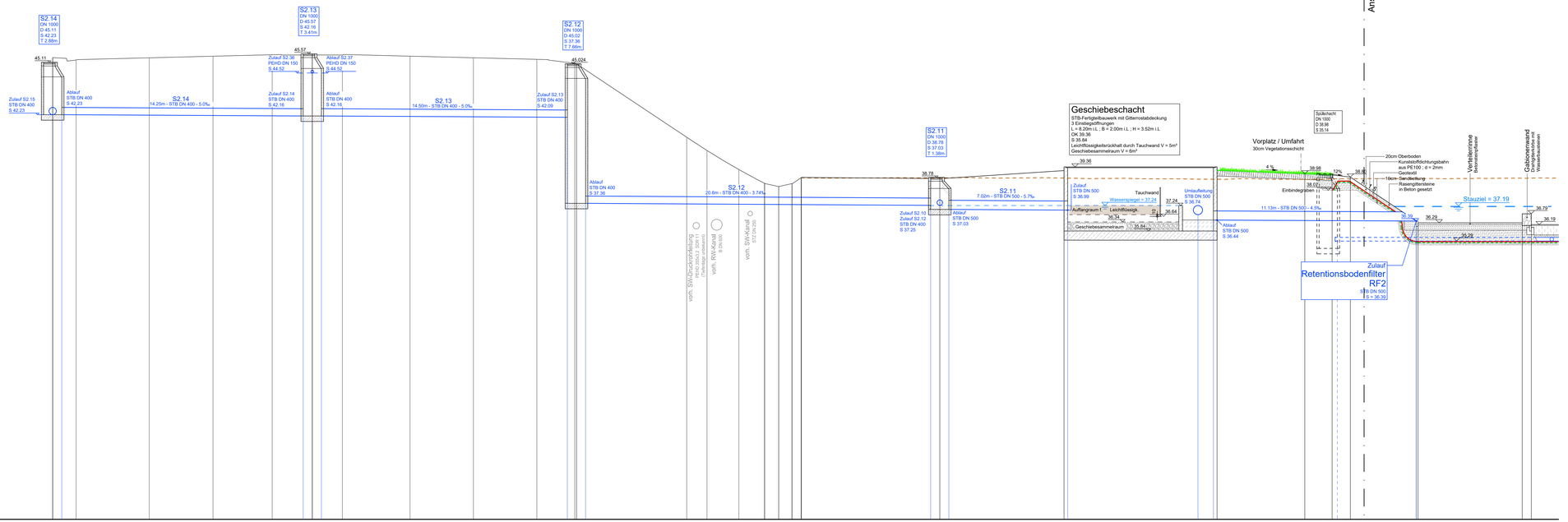
Sammelleitung
UP DN 1500


Retentionsbodenfilter Entwässerungsabschnitt 3
Bodenfilterfläche: 170 m²
Retentionsvolumen: 488 m³
Sohle Filterfläche: 37,22 mNN
Sohle Retentionslamelle: 37,72 mNN
Stauziel: 38,22 mNN
Drosselabfluss: 5,90 l/s
Baubeginn
Station 0+0.00
Temporäre Bereitstellungsfläche für Baustelleneinrichtung und Materiallagerung während der Bauphase Größe = ca. 600 m²
Station 0+25.00
Station 0+50.00
Station 0+75.00
Station 0+100.00
Verteilerrinne L = 16.00m, B = 1.00m in Beton gesetzte Betonsteinpflaster
Gabione L = 18.35m, B = 0.50m
Umfahrt (Schotterrasen)
Retentionsboden-filterbecken mit Teilsickerrohren DN 200 PE100
Retentionslamelle
Spülschacht D 39.88 S 35.91 T 3.97
Stauziel = 38.22
Sammelleitung UP DN 200 PE100
Notüberlauf Tiefe ca. 25cm Im Bereich des Fahrweges Rasengittersteine Im Böschungsbereich in Beton gesetzte Wasserbausteine
Ablaufbauwerk mit Drosselorgan, Notumgehung, Spül- und Kontrollmöglichkeit D 39.78 S 35.93
PW Pumpwerk D 40.17 S 35.20 T 4.97
Treppe mit Handlauf
Geschiebeschacht Stahlbeton-Fertigteil-Schacht mit Tauchwand zum Leichtflüssigkeitsrückhalt V = 5 m³ überfahrbar mit 3 Einstiegen Sammelraum V > 6 m³ D 40.16 S 36.95
RW1 neu D 39.65 S 37.88 T 1.77
RW1 neu Umlaufleitung
Einleitstelle Auslauf PP DN 100 S 37.11 Bösch.-stk. mit in Beton ges. Wasserbausteinen
Einleitstelle Umlaufleitung DN 600 Stb S 37.77 Bösch.-stk. mit in Beton ges. Wasserbausteinen
S4.04 DN 1000 D=43.371 S=41.771 VS=42.372
S4.05 DN 1000 D=42.771 S=41.221 VS=41.840
S4.06 DN 1000 D 39.57 S 37.95 T 1.62
S4.07 DN 1000 D=39.79 S=38.33
S4.08 DN 1000 D=39.42 S=38.43
Gabionenwand
Gabionenwand
Gabionenwand


Grabenauslauf
DN 1000 Stb
S 38.25
Bösch.-stk.
mit in Beton ges. Wasserbausteinen
55.06
DN 1000
D=44.236
S=42.736
S=43.706
Grabenverlegung / Neuprofilierung
55.07
DN 1000
D=44.269
S=42.530
S=43.356
Einleitstelle
Umlaufleitung
DN 500 Stb
S 38.55
Bösch.-stk.
mit in Beton ges. Rasengittersteinen
RW 1
D 40.64
S 38.64
T 2.00
Anbau
DN 500 Stb
S 38.27
Bösch.-stk.
mit in Beton ges. Rasengittersteinen
Anbau
S 38.32 mit Absperrschieber
Schacht
D 40.68
S 38.99
T 3.69
Spül-schacht
D 40.68
S 38.99
T 3.69
Anbau
S 38.75 mit Absperrschieber
Geschiebeschacht
Stahlbeton-Fertigteil-Schacht mit Tauchwand zum Leichtflüssigkeitsrückhalt V = 5 m³ Ölfernmeldet. mit 3 Einstiegen Absetzraum V = 6m³
D 40.68
S 37.72
SL1
DN 300
S=39.348
Anbau
S 39.67
SL2
DN 300
S=39.574
55.05
DN 1000
D 40.700
S 38.880
55.05/1.0
DN 1000
D=40.218
S=39.180
55.03
DN 1000
044.040
SLi,39.671
SLj42.356
SLk42.540
VSLi,43.042
VSLj,43.041
Notüberlauf
Tiefe ca. 22cm
mit Gefälle zum Fahrweges
Rasengittersteine
im Böschungsbereich
in Beton gesetzte
Wasserbausteine
Einleitstelle
Notüberlauf
DN 100 PE-HD
S 39.07
Bösch.-stk.
mit in Beton ges. Rasengittersteinen
Ablaufbauwerk
mit Drosselorgan, Notumgehung und Ölfilter zur Kontrollmöglichkeit
D 40.70
S 36.73
PW
Pumpwerk
D 40.32
S 36.28
T 4.04
Zulauf
S 37.01
Zulauf
S 37.01
Umfahrt
Rasengittersteinen
Treppe mit Handlauf
Retentionslamelle
Stauziel = 39.07
Retentionsboden-filterbecken
mit Teilsickerrohren
DN 200 PE100
Sammelleitung DN 200 PE100 - 0.5%
Gabione
L = 15.00m, B = 0.50m
Verteilerrinne
L = 13.30m, B = 1.00m
in Beton gesetzte Betonsteinpflaster
Anschluß / Verlegung des vorhandenen Grabens
Temporäre Bereitstellungsfläche für Baustelleneinrichtung und Materiallagerung
während der Bauphase
Größe = ca. 600 m²
Zufahrt RBF 4
Station 0+100.00
Station 0+125.00
Station 0+150.00
Station 0+175.00
Station 0+200.00
Station 0+225.00
Baubeginn
Station 0+250.00
Graben
Graben
Graben

Längsschnitt
Retentionsbodenfilter
Entwässerungsabschnitt 2 Blatt 1

Ortsumgehung
Neustadt am Rübenberge
Planung
Obermeyer Infrastruktur
Hamburg



20.00 m ü.NN	
gepl. Geländehöhe	45.37 45.57 45.03 38.78 36.99 36.95 36.98 36.80 36.99 36.95 36.79 36.19
gepl. Rohrsohle	42.23 42.16 42.16 42.09 37.36 37.25 37.03 36.99 36.95 36.44 36.20 36.28
Station	0.00 0.00 13.75 14.25 14.75 28.25 28.75 29.25 43.19 43.69 43.19 60.51 61.01 61.51 62.66 63.71 63.91 69.73 70.23 70.23 71.23 74.66 74.85 74.95 80.87 81.17 81.17
vorh. Geländehöhe	39.77 39.75 39.75 39.76 39.77 39.74 39.72 39.74 39.72 39.76 39.72 39.73 39.74 39.72 39.73 39.74 39.72
Station	41.20 42.45 43.70 44.95 46.20 47.45 48.70 49.95 51.20 53.11 54.56 56.01 57.44 58.87 60.59 61.99 63.34 65.03 66.45 67.88 69.31 72.64 73.69 75.67 77.04 78.62 80.10 81.37
gepl. Geländehöhe Straßenplanung	45.37 45.23 43.96 45.44 45.42 45.51 45.51 45.45 45.36 44.27 45.06 40.99 40.26 39.22 38.45 38.44 38.70
Station	0.00 1.39 5.90 8.80 12.55 14.25 15.90 19.61 23.59 26.64 28.66 34.60 35.91 37.66 39.07 40.28 41.19

FESTSTELLUNGSENTWURF

PABSCH INGENIEURE
Pabsch Ingenieure GmbH
Mittelallee 11 | 31139 Hildesheim
Telefon: 05121 7419-0
info@pabsch-ingenieure.de

Im Auftrag von:
OBERMEYER Infrastruktur
Meßberg 4
20095 Hamburg
Telefon: 0403 49 62 99-0
www.obermeyer-group.com

Projekt-Nr.:	5610-19
bearbeitet:	14.02.2025 ahu
gezeichnet:	14.02.2025 csc
geprüft:	14.02.2025 sgo

Entwurfsaufstellung:
Niedersächsische Landesbehörde
für Straßenbau und Verkehr
Geschäftsbereich Nienburg
Bismarckstr. 39
31582 Nienburg

P-Nr.:	185825 (185928/186027)
nachgeprüft:	08.08.2025 gez. Callies

Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen

Straßenbauverwaltung des Landes Niedersachsen

B 6, Abschnitt 410, Stat. 0+100 bis Abschnitt 440, Stat. 0+752

PROJIS-Nr.: .....

Unterlage / Blatt-Nr.: 18.1.3.4
Längsschnitt
RBF E2
Blatt 1
Maßstab: 1 : 250

B6 Ortsumgehung Neustadt am Rübenberge Umbau

Aufgestellt:
Hannover, den 10.08.2025
Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr
Geschäftsbereich Nienburg

im Auftrage: gez. Lichtenscheidt

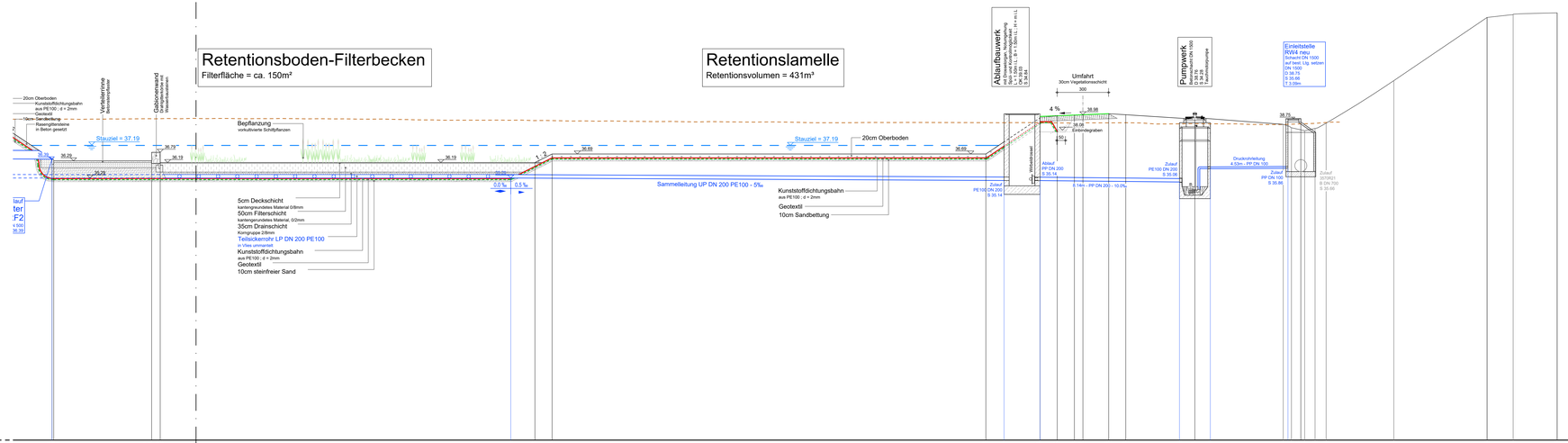
Blattgröße: Plot:

Längsschnitt
Retentionsbodenfilter
Entwässerungsabschnitt 2 Blatt 2

Anschluß Längsschnitt Blatt 1

Meter
0 10 20 30 40 50
1 : 100

Ortsumgehung
Neustadt am Rübenberge
Planung
Obermeyer Infrastruktur
Hamburg



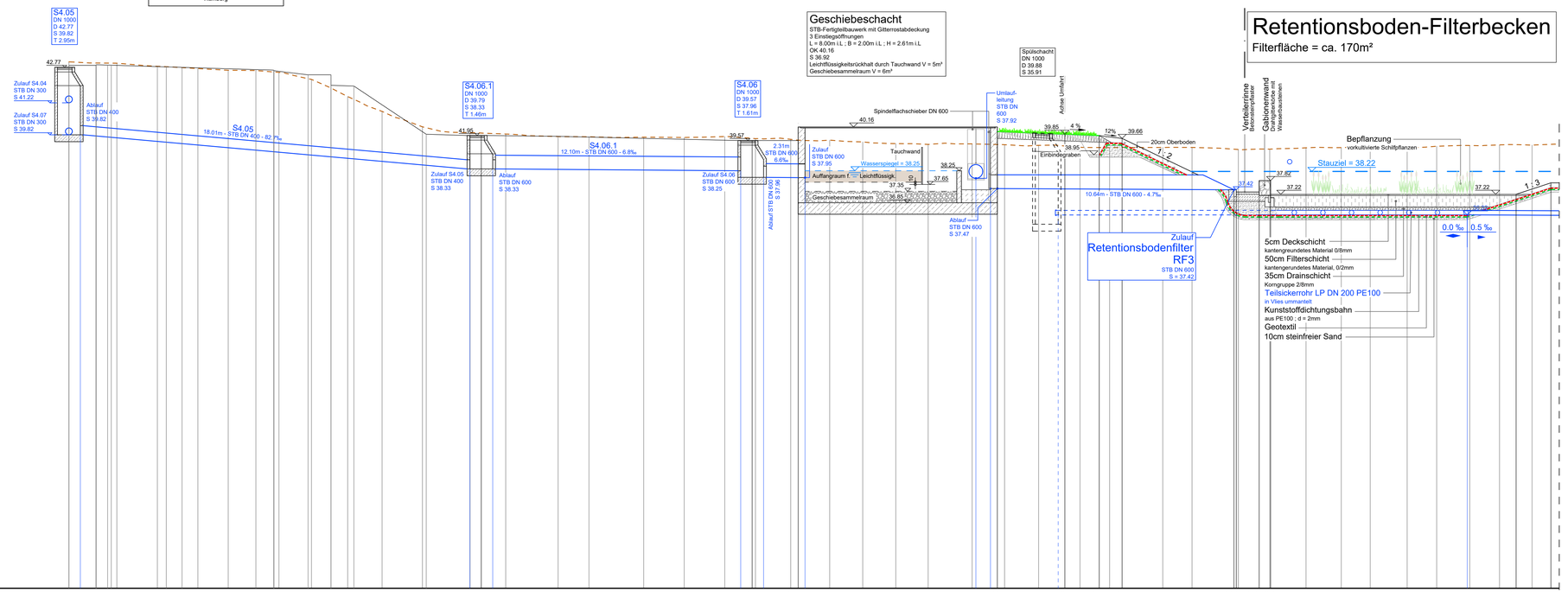
20.00 m ü.NN	
gepl. Geländehöhe	36.29 36.29 36.29 36.29 36.29 36.29 36.19 36.69 36.69 36.88 36.92 36.96 36.98 36.94 36.96 36.78 36.75
gepl. Rohrsohle	36.05 36.29 36.14 36.14 36.66 36.66
Station	0.00 7.50 7.50 7.50 7.50 7.50 7.50 101.62 103.03 104.03 129.34 130.40 132.11 132.50 133.51 134.51 135.01 135.51 137.51 140.03 141.54 142.40 146.89 147.72 158.58 160.67
vorh. Geländehöhe	36.73 36.73 36.72 36.73 36.74 36.75 36.76 36.76 36.74 36.75 36.75 36.74 36.72 36.71 36.68 36.66 36.66 36.67 36.67 36.65 36.64 36.61 36.61 36.61 36.59 36.59 36.56 36.57 36.56 36.57 36.56 36.54 36.55 36.53 36.53 36.53 36.53 36.52 36.52 36.51 36.51 36.51

Längsschnitt
Retentionsbodenfilter
Entwässerungsabschnitt 3 Blatt 1

Ortsumgehung
Neustadt am Rübenberge
Planung
Obermeyer Infrastruktur
Hamburg

Anschluß Längsschnitt Blatt 2

Meter
0 10 20 30 40 50
1 : 100



Retentionsboden-Filterbecken

Filterfläche = ca. 170m²

20.00 m ü.NN

gepl. Geländehöhe	39.82 39.79 39.57 39.57 39.57 40.16 39.85 39.79 39.66 37.42 37.32 37.82 37.22 37.22 37.72
gepl. Rohrsohle	39.82 38.33 38.33 38.25 37.96 37.95 37.92 37.47 36.32 37.42 36.32
Station	0.50 17.51 18.01 18.51 29.34 29.84 30.34 31.85 32.15 39.61 40.25 40.55 40.85 43.21 43.66 45.00 46.00 50.99 51.99 52.49 61.08 63.21 64.73
vorh. Geländehöhe	43.07 42.86 42.81 42.72 42.64 42.55 42.24 41.49 40.84 40.17 39.91 39.85 39.75 39.73 39.72 39.70 39.74 39.65 39.62 39.59 39.51 39.44 39.40 39.42 39.39 39.36 39.27 39.28 39.27 39.27 39.16 39.19 39.25 39.26 39.28 39.25 39.32 39.35 39.36 39.37
Station	0.00 2.09 3.66 5.63 6.96 9.17 10.59 12.17 13.68 15.44 17.52 19.08 21.37 22.71 25.10 26.87 28.64 29.99 31.53 33.23 34.67 36.11 37.53 39.45 40.87 42.35 44.16 45.45 47.78 49.05 51.08 52.45 54.03 55.57 56.84 58.45 59.74 61.18 62.46 63.80 64.73
gepl. Geländehöhe Straßenplanung	42.86 42.86 42.86 42.86 42.79 42.77 42.67 42.65 42.65 42.44 41.66 41.66 41.05 39.85
Station	0.00 1.18 1.69 1.93 4.25 4.94 8.17 8.94 8.96 10.45 11.25 11.45 12.45 15.61

PABSCH INGENIEURE
Pabsch Ingenieure GmbH
Mittelallee 11 | 31139 Hildesheim
Telefon: 05121 7419-0
info@pabsch-ingenieure.de

Im Auftrag von:
OBERMEYER
Meßberg 4
20095 Hamburg
Telefon: 040/3 49 62 99-0
www.obermeyer-group.com

Projekt-Nr.:	5610-19
bearbeitet:	14.02.2025 ahu
gezeichnet:	14.02.2025 csc
geprüft:	14.02.2025 sgo

Entwurfsaufstellung:
Niedersächsische Landesbehörde
für Straßenbau und Verkehr
Geschäftsbereich Nienburg
Bismarckstr. 39
31582 Nienburg

P-Nr.: 185825 (185928/186027)
nachgeprüft: 08.08.2025 gez. Callies

Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen

FESTSTELLUNGSENTWURF

Straßenbauverwaltung des Landes Niedersachsen

Unterlage / Blatt-Nr.: 18.1.3.6
Längsschnitt
RBF E3
Blatt 1

B 6, Abschnitt 410, Stat. 0+100 bis Abschnitt 440, Stat. 0+752

PROJIS-Nr.: .....
Maßstab: 1 : 250

B6 Ortsumgehung Neustadt am Rübenberge Umbau

Aufgestellt:
Hannover, den 10.08.2025
Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr
Geschäftsbereich Nienburg

im Auftrage: gez. Lichtenscheidt

Blattgröße: Plot:

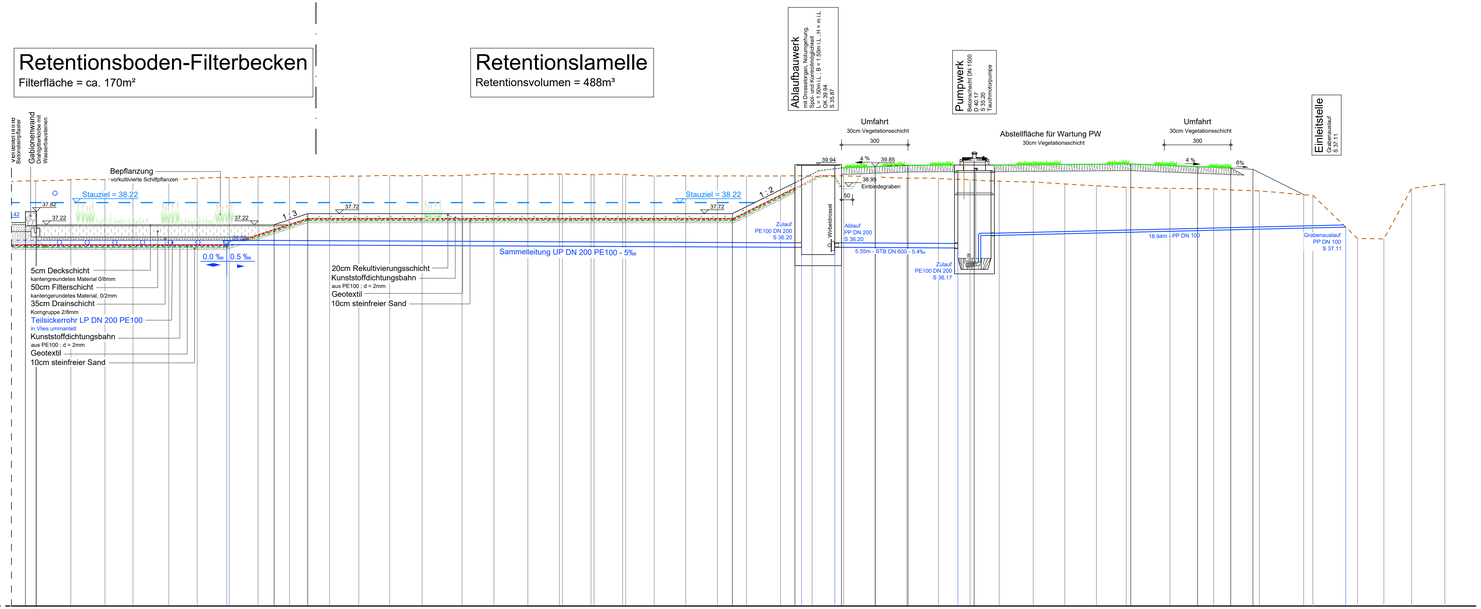
Längsschnitt
Retentionsbodenfilter
Entwässerungsabschnitt 3 Blatt 2

Anschluß Längsschnitt Blatt 1

Meter
0 10 20 30 40 50
1 : 100

Retentionsboden-Filterbecken
Filterfläche = ca. 170m²

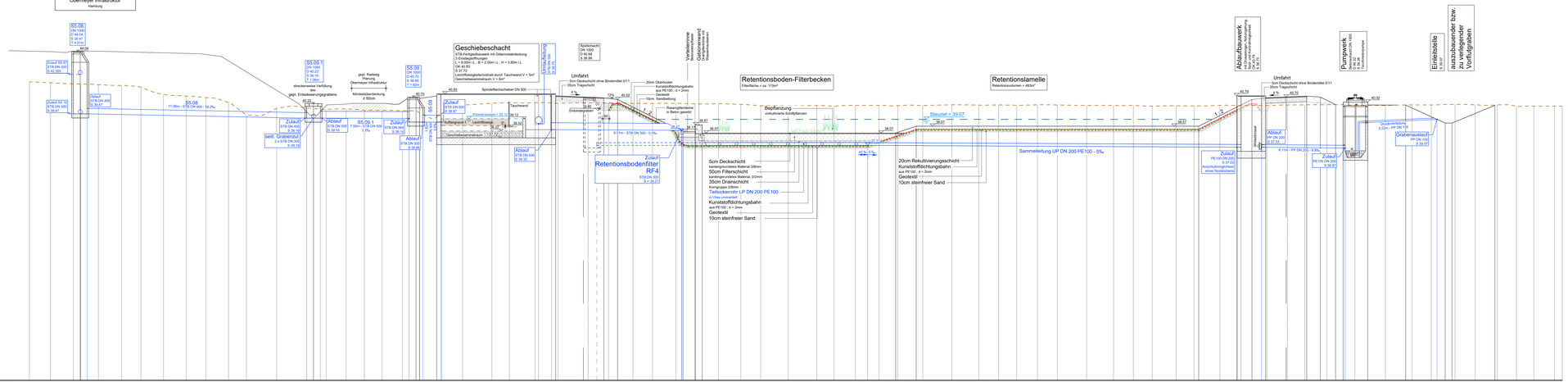
Retentionslamelle
Retentionsvolumen = 488m³



20.00 m ü.NN	
gepl. Geländehöhe	37.32 37.82 37.22 37.22 37.72 37.72 39.94 39.65 39.90 40.17 39.96 39.85 39.79 39.73
gepl. Rohrsohle	36.32 36.20 36.20 36.17 37.11
Station	51.99 51.99 52.49 61.06 63.21 64.73 83.89 86.72 87.22 88.02 88.52 88.82 90.34 91.82 94.07 94.61 101.89 104.69 106.39 107.39 111.57
vorh. Geländehöhe	39.19 39.25 39.26 39.28 39.25 39.32 39.35 39.38 39.37 39.38 39.42 39.44 39.44 39.48 39.51 39.52 39.49 39.42 39.42 39.42 39.42 39.42 39.42 39.42 39.42 39.42 39.42 39.42 39.42 39.42 39.39 39.32 39.30 39.25 39.42 39.25 39.22 39.27 39.26 39.26 39.27 39.26 39.26 39.26

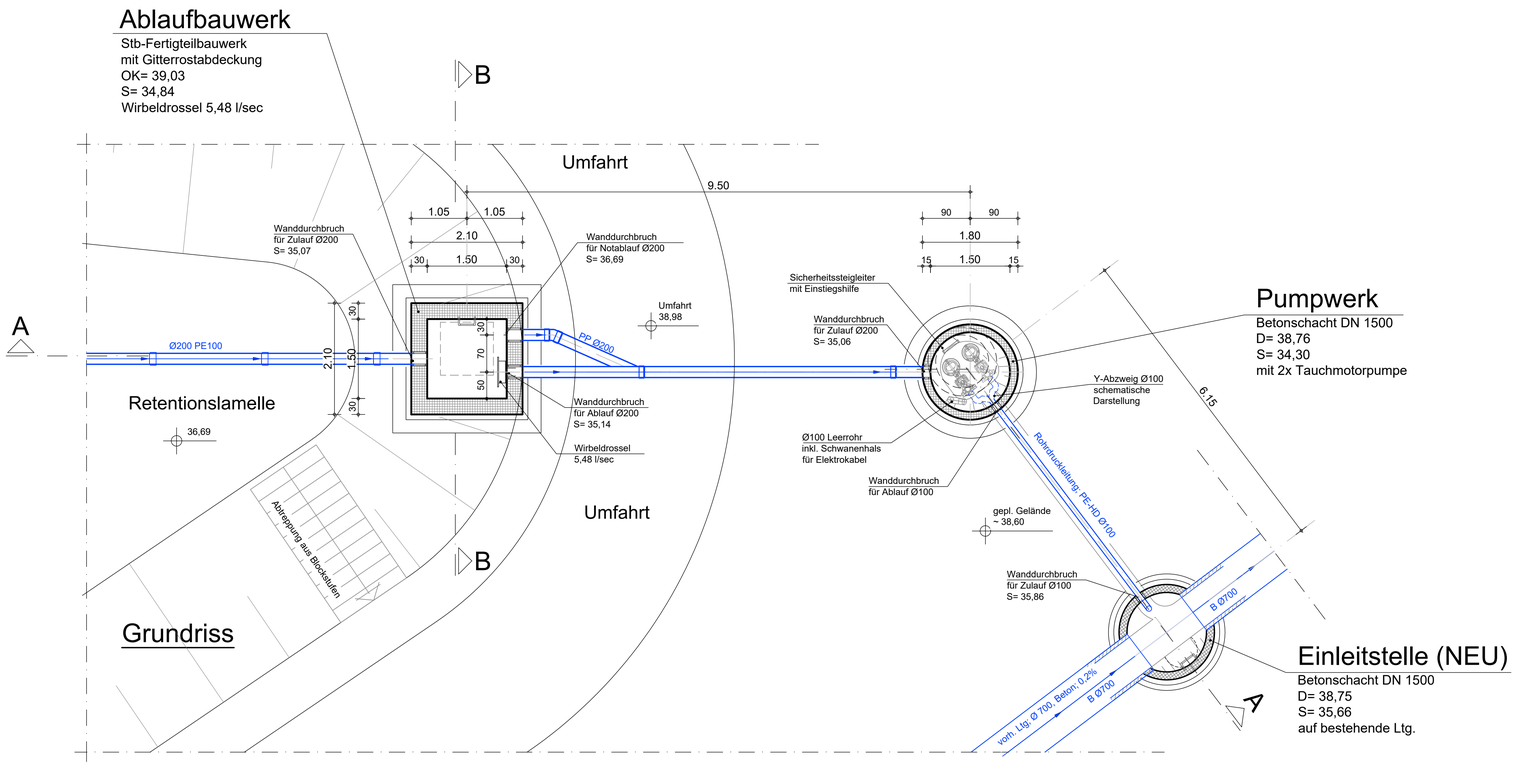
Längsschnitt
Retentionsbodenfilter
Entwässerungsabschnitt 4

Ortsumgehung
Neustadt am Rübenberge
Planung
Obermeyer Infrastruktur
Hannover



20.00 m ü.NN

| | | |



Ablaufbauwerk

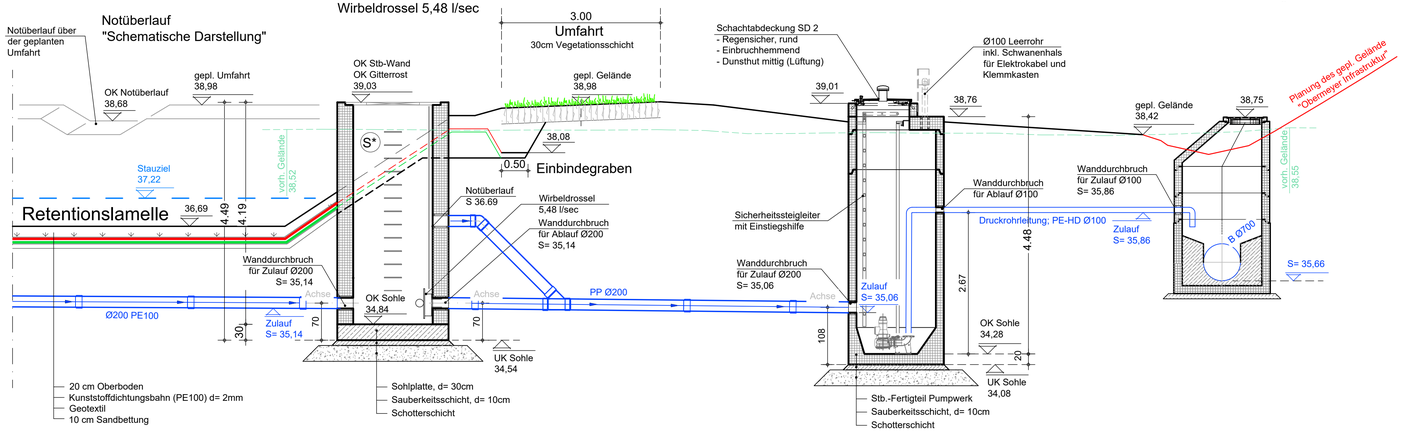
Stb-Fertigteilbauwerk
mit Gitterrostabdeckung
OK= 39,03
S= 34,84
Wirbeldrossel 5,48 l/sec

Pumpwerk

Betonschacht DN 1500
D= 39,01 (38,76)
S= 34,28
mit 2x Tauchmotorpumpe

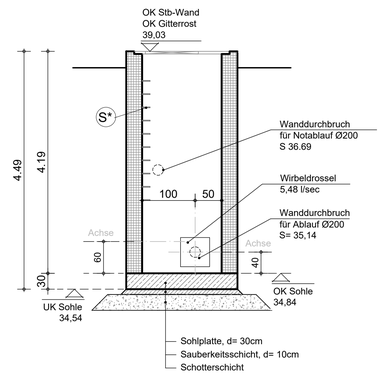
Einleitstelle (NEU)

Betonschacht DN 1500
D= 38,75
S= 35,66
auf bestehende Ltg.



S* = Steigeisengang einläufig
Stahl, kunststoffummantelt

Schnitt A-A



S* = Steigeisengang einläufig
Stahl, kunststoffummantelt

Schnitt B-B

PABSCH INGENIEURE Pabsch Ingenieure GmbH Mittelallee 11 | 31139 Hildesheim Telefon: 05121 7419-0 info@pabsch-ingenieure.de	Im Auftrag von: OBERMEYER Infrastruktur Meßberg 4 20095 Hamburg Telefon: 040/3 49 62 99-0 www.obermeyer-group.com
Projekt-Nr.:	5610-19
bearbeitet:	14.02.2025 ahu
gezeichnet:	14.02.2025 mbi
geprüft:	14.02.2025 sgo
Entwurfsaufstellung:	P-Nr.: 185825 (185928/186027)
Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr Geschäftsbereich Nienburg Bismarckstr. 39 31582 Nienburg	nachgeprüft: 08.08.2025 gez. Callies

Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen

FESTSTELLUNGSENTWURF

Straßenbauverwaltung des Landes Niedersachsen	Unterlage / Blatt-Nr.: 18.1.3.9 Bauwerkszeichnung Ablaufbauwerk RBF 2
B 6, Abschnitt 410, Stat. 0+100 bis Abschnitt 440, Stat. 0+752	
PROJIS-Nr.:	Maßstab: 1 : 50

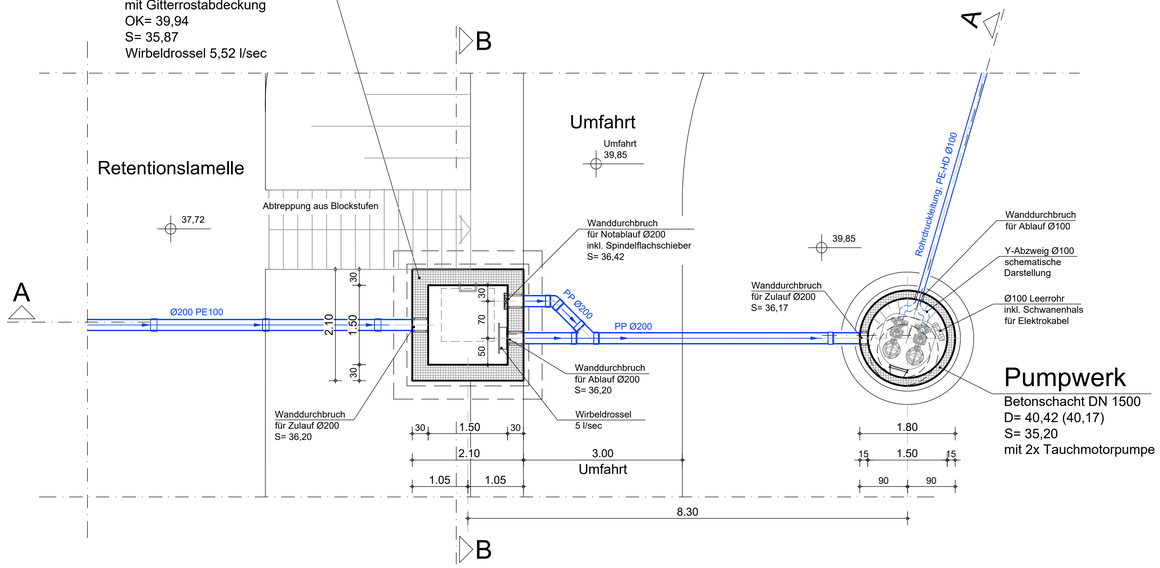
B6 Ortsumgehung Neustadt am Rübenberge Umbau

Aufgestellt:
Hannover, den 10.08.2025
Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr
Geschäftsbereich Nienburg
im Auftrage: gez. Lichtenscheidt

Blattgröße: Plot:

Ablaufbauwerk

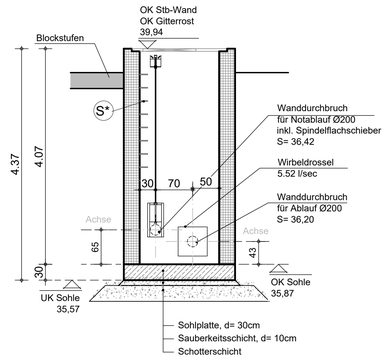
Stb-Fertigteilbauwerk
mit Gitterrostabdeckung
OK= 39,94
S= 35,87
Wirbeldrossel 5,52 l/sec



Grundriss

Drosselschacht

Stb-Fertigteilbauwerk
mit Gitterrostabdeckung
OK= 39,94
S= 35,87
Wirbeldrossel 5,52 l/sec



S* = Steigeisengang einläufig
Stahl, kunststoffummantelt

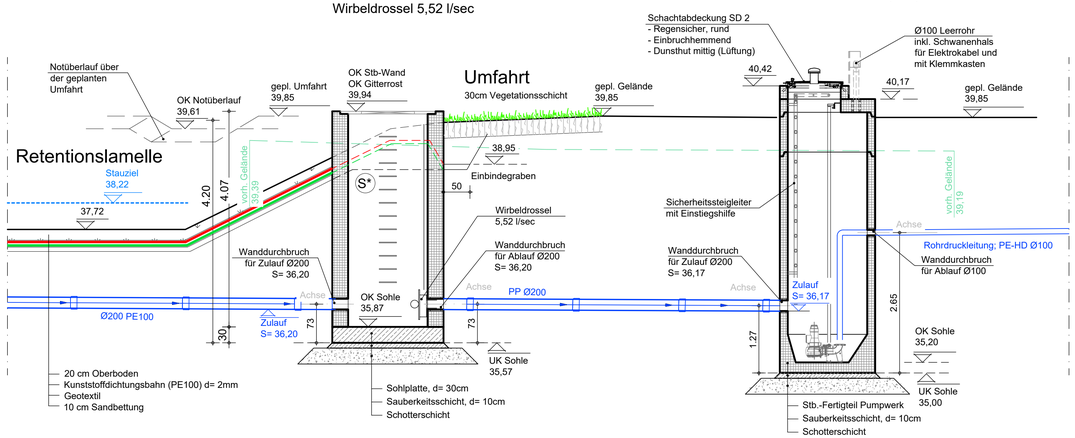
Schnitt B-B

Ablaufbauwerk

Stb-Fertigteilbauwerk
mit Gitterrostabdeckung
OK= 39,94
S= 35,87
Wirbeldrossel 5,52 l/sec

Pumpwerk

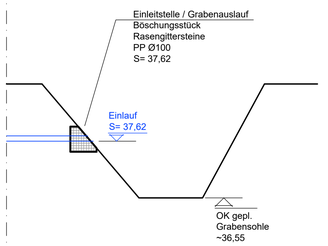
Betonschacht DN 1500
D= 40,42 (40,17)
S= 35,20
mit 2x Tauchmotorpumpe



S* = Steigeisengang einläufig
Stahl, kunststoffummantelt

Schnitt A-A

Einleitstelle (Graben)



PABSCH INGENIEURE
Pabsch Ingenieure GmbH
Mittelallee 11 | 31139 Hildesheim
Telefon: 05121 7419-0
info@pabsch-ingenieure.de

Im Auftrag von:
OBERMEYER Infrastruktur
Meßberg 4
20095 Hamburg
Telefon: 040/3 49 62 99-0
www.obermeyer-group.com

Projekt-Nr.:	5610-19
bearbeitet:	14.02.2025 ahu
gezeichnet:	14.02.2025 mbi
geprüft:	14.02.2025 sgo

Entwurfsaufstellung:
Niedersächsische Landesbehörde
für Straßenbau und Verkehr
Geschäftsbereich Nienburg
Bismarckstr. 39
31582 Nienburg

P-Nr.:	185825 (185928/186027)
nachgeprüft:	08.08.2025 gez. Callies

Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen

FESTSTELLUNGSENTWURF

Straßenbauverwaltung des Landes Niedersachsen

Unterlage / Blatt-Nr.: 18.1.3.10
Bauwerkszeichnung
Ablaufbauwerk
RBF 3

B 6, Abschnitt 410, Stat. 0+100 bis Abschnitt 440, Stat. 0+752

PROJIS-Nr.: .....

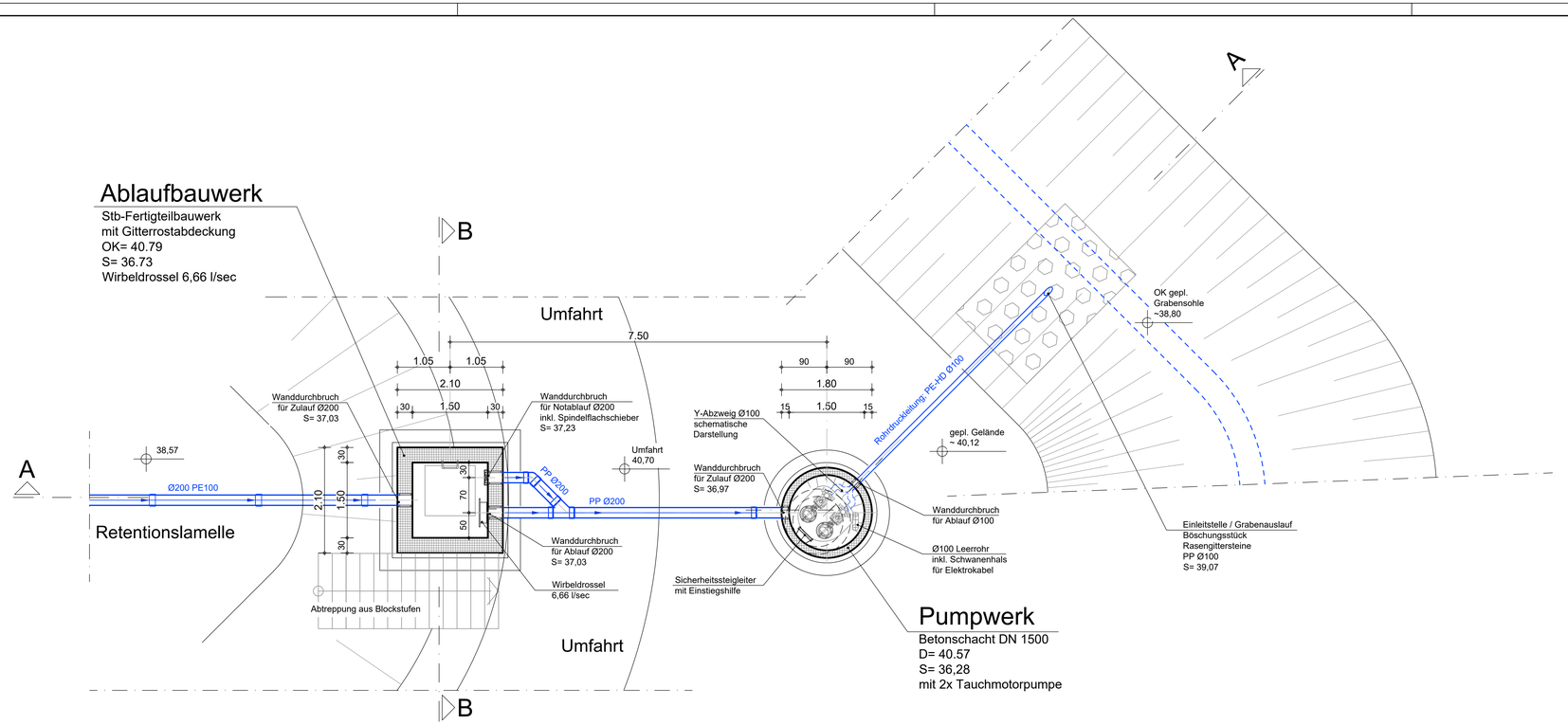
Maßstab: 1 : 50

B6 Ortsumgehung Neustadt am Rübenberge Umbau

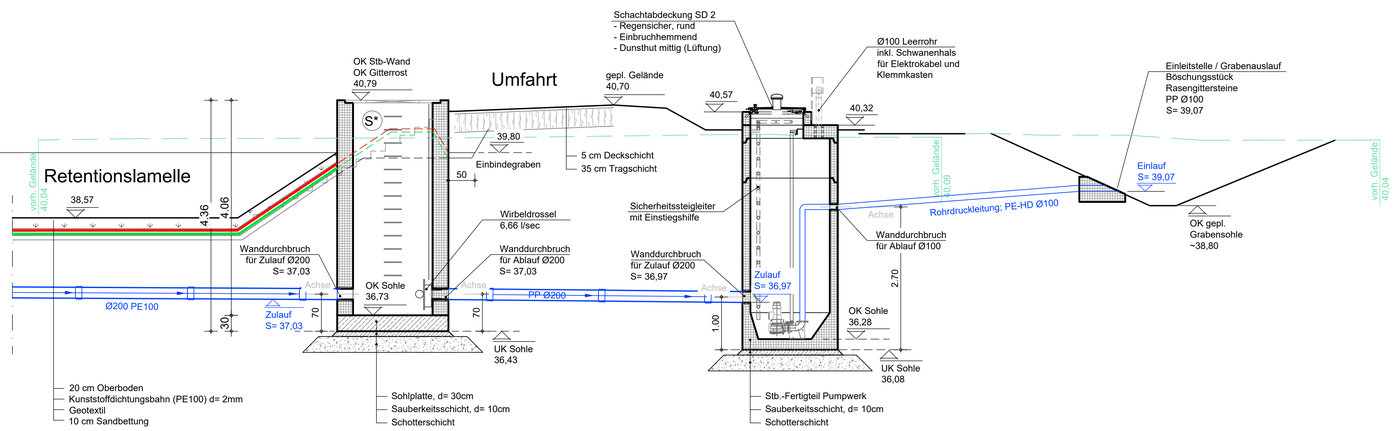
Aufgestellt:
Hannover, den 10.08.2025
Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr
Geschäftsbereich Nienburg

im Auftrage: gez. Lichtenscheidt

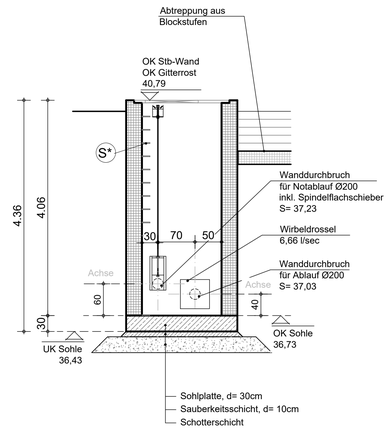
Blattgröße: Plot:



Grundriss



Schnitt A-A



Schnitt B-B

PABSCH INGENIEURE
Pabsch Ingenieure GmbH
Mittelallee 11 | 31139 Hildesheim
Telefon: 05121 7419-0
info@pabsch-ingenieure.de

Im Auftrag von:
OBERMEYER Infrastruktur
Meßberg 4
20095 Hamburg
Telefon: 0403 49 62 99-0
www.obermeyer-group.com

Projekt-Nr.:	5610-19
bearbeitet:	14.02.2025 ahu
gezeichnet:	14.02.2025 mbi
geprüft:	14.02.2025 sgo

Entwurfsaufstellung:
Niedersächsische Landesbehörde
für Straßenbau und Verkehr
Geschäftsbereich Nienburg
Bismarckstr. 39
31582 Nienburg

P-Nr.:	185825 (185928/186027)
nachgeprüft:	08.08.2025 gez. Callies

Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen

FESTSTELLUNGSENTWURF

Straßenbauverwaltung des Landes Niedersachsen

Unterlage / Blatt-Nr.: 18.1.3.11
Bauwerkszeichnung
Ablaufbauwerk
RBF 4

B 6, Abschnitt 410, Stat. 0+100 bis Abschnitt 440, Stat. 0+752

PROJIS-Nr.: .....

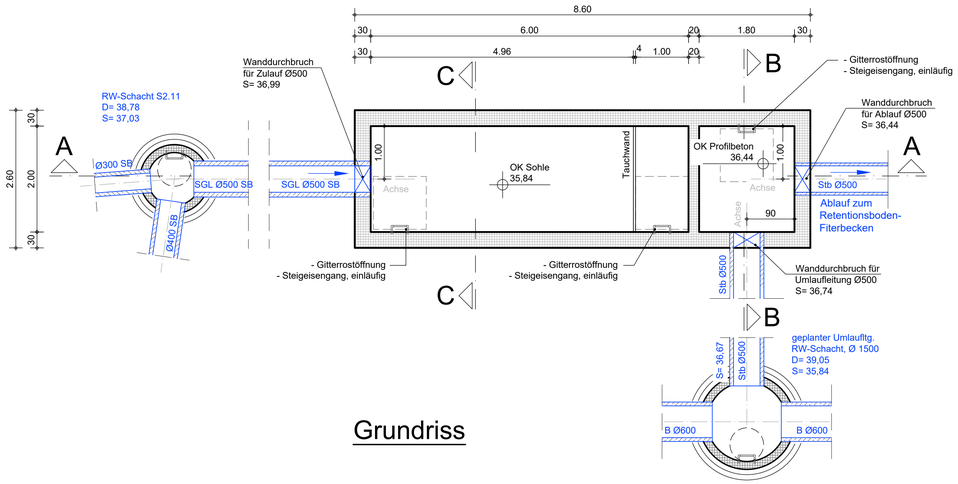
Maßstab: 1 : 50

B6 Ortsumgehung Neustadt am Rübenberge Umbau

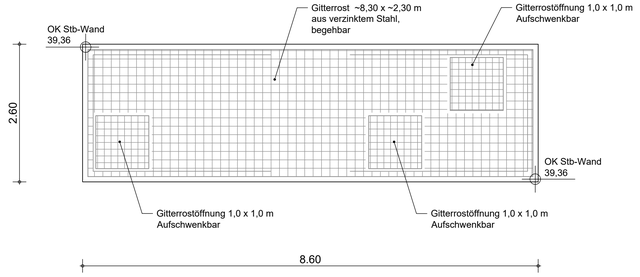
Aufgestellt:
Hannover, den 10.08.2025
Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr
Geschäftsbereich Nienburg

im Auftrag: gez. Lichtenscheidt

Blattgröße: Plot:



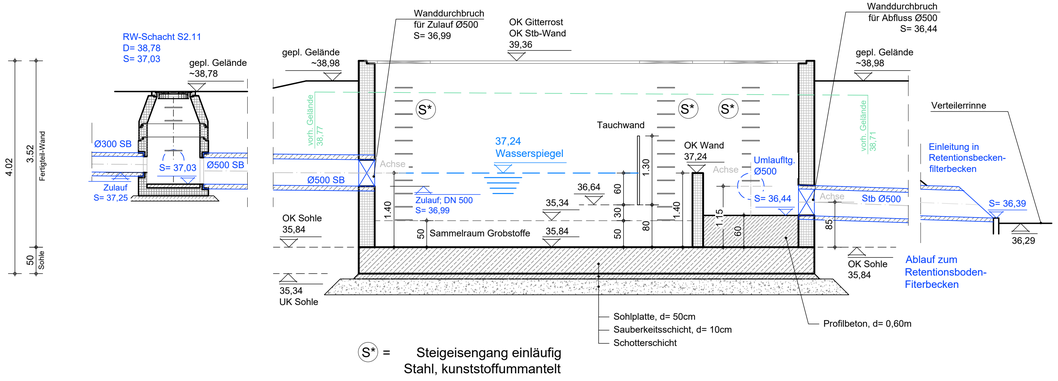
Grundriss



Draufsicht

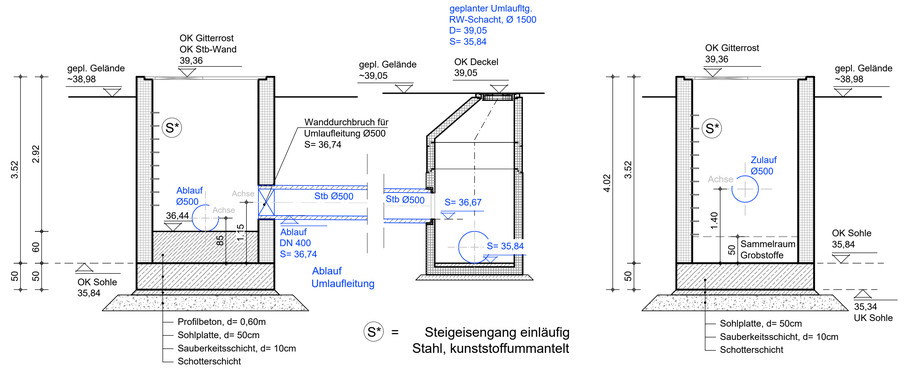
Geschiebeschacht

Stahlbeton-Fertigteil-Schacht:
- begehbarer Gitterrost mit 3 Einstiegen
- Tauchwand zum Leichtflüssigkeitsrückhalt V= 5 m³
- Sammelraum für Grobstoffe V= 6 m³



S* = Steigeisengang einläufig
Stahl, kunststoffummantelt

Schnitt A - A



S* = Steigeisengang einläufig
Stahl, kunststoffummantelt

Schnitt B - B

Schnitt C - C

Geschiebeschacht - RBF 2

PABSCH INGENIEURE
Pabsch Ingenieure GmbH
Mittelallee 11 | 31139 Hildesheim
Telefon: 05121 7419-0
info@pabsch-ingenieure.de

Im Auftrag von:
OBERMEYER Infrastruktur
Meßberg 4
20095 Hamburg
Telefon: 040/3 49 62 99-0
www.obermeyer-group.com

Projekt-Nr.:	5610-19
bearbeitet:	14.02.2025 ahu
gezeichnet:	14.02.2025 mbi
geprüft:	14.02.2025 sgo

Entwurfsaufstellung:
Niedersächsische Landesbehörde
für Straßenbau und Verkehr
Geschäftsbereich Nienburg
Bismarckstr. 39
31582 Nienburg

P-Nr.: 185825 (185928/186027)
nachgeprüft: 08.08.2025 gez. Callies

Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen

FESTSTELLUNGSENTWURF

Straßenbauverwaltung des Landes Niedersachsen

B 6, Abschnitt 410, Stat. 0+100 bis Abschnitt 440, Stat. 0+752

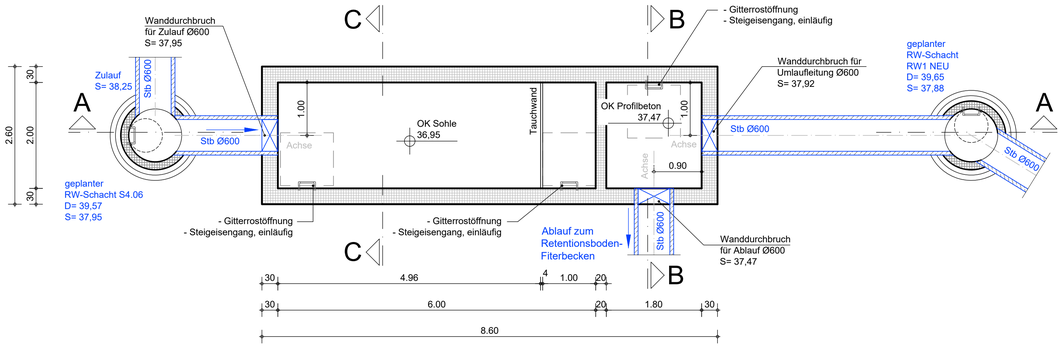
PROJIS-Nr.: .....

Unterlage / Blatt-Nr.: 18.1.3.12
Bauwerkszeichnung
Geschiebeschacht
RBF E2
Maßstab: 1 : 50

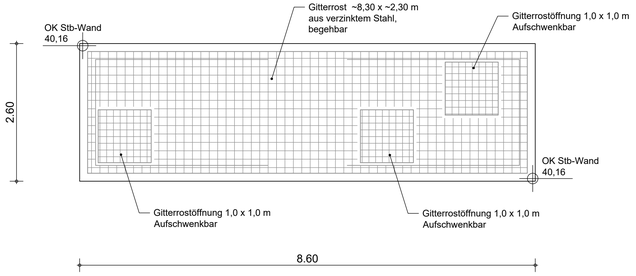
B6 Ortsumgehung Neustadt am Rübenberge Umbau

Aufgestellt:
Hannover, den 10.08.2025
Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr
Geschäftsbereich Nienburg
im Auftrage: gez. Lichtenscheidt

Blattgröße: Plot:



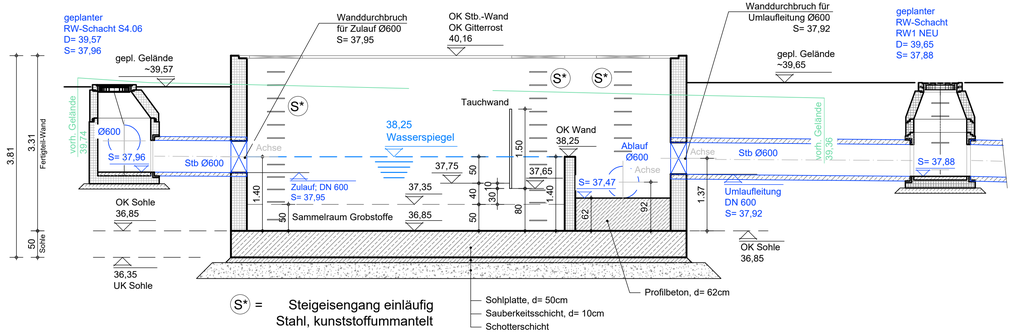
Grundriss



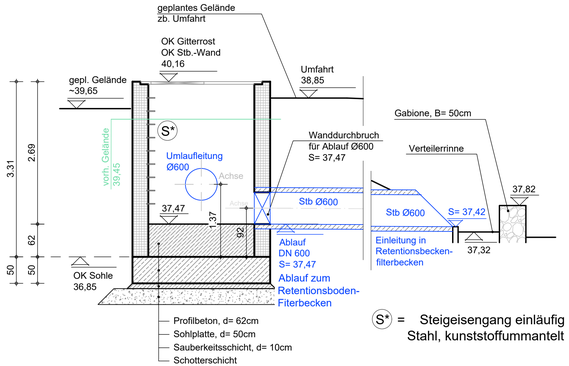
Draufsicht

Geschiebeschacht

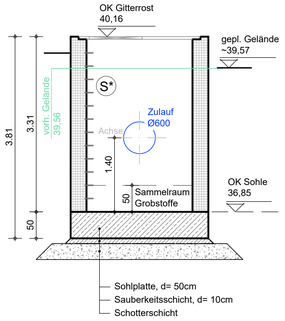
Stahlbeton-Fertigteil-Schacht:
- begehbarer Gitterrost mit 3 Einstiegen
- Tauchwand zum Leichtflüssigkeitsrückhalt V= 5 m³
- Sammelraum für Grobstoffe V= >6 m³



Schnitt A - A



Schnitt B - B



Schnitt C - C

Geschiebeschacht - RBF 3

PABSCH INGENIEURE Pabsch Ingenieure GmbH Mittelallee 11 | 31139 Hildesheim Telefon: 05121 7419-0 info@pabsch-ingenieure.de	Im Auftrag von: OBERMEYER Infrastruktur Meßberg 4 20095 Hamburg Telefon: 040/3 49 62 99-0 www.obermeyer-group.com
Projekt-Nr.:	5610-19
bearbeitet:	14.02.2025 ahu
gezeichnet:	14.02.2025 mbi
geprüft:	14.02.2025 sgo
Entwurfsaufstellung: Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr Geschäftsbereich Nienburg Bismarckstr. 39 31582 Nienburg	P-Nr.: 185825 (185928/186027) nachgeprüft: 08.08.2025 gez. Callies

Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen

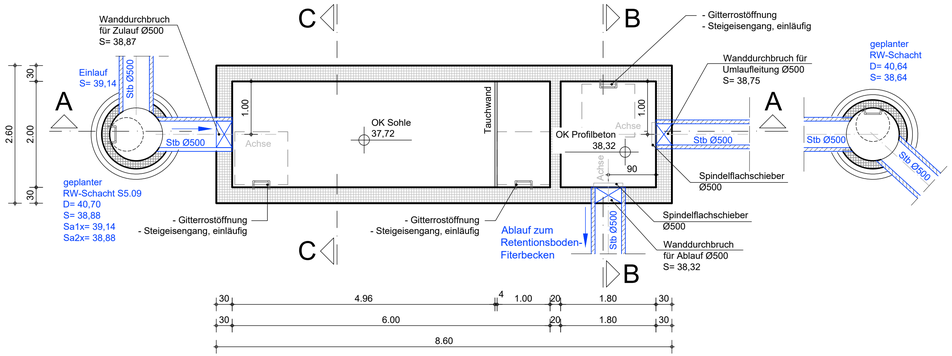
FESTSTELLUNGSENTWURF

Straßenbauverwaltung des Landes Niedersachsen	Unterlage / Blatt-Nr.: 18.1.3.13 Bauwerkszeichnung Geschiebeschacht RBF 3
B 6, Abschnitt 410, Stat. 0+100 bis Abschnitt 440, Stat. 0+752	
PROJIS-Nr.:	Maßstab: 1 : 50

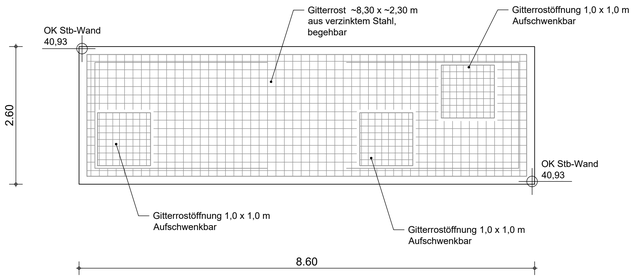
B6 Ortsumgehung Neustadt am Rübenberge
Umbau

Aufgestellt:
Hannover, den 10.08.2025
Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr
Geschäftsbereich Nienburg
im Auftrag: gez. Lichtenscheidt

Blattgröße: Plot:



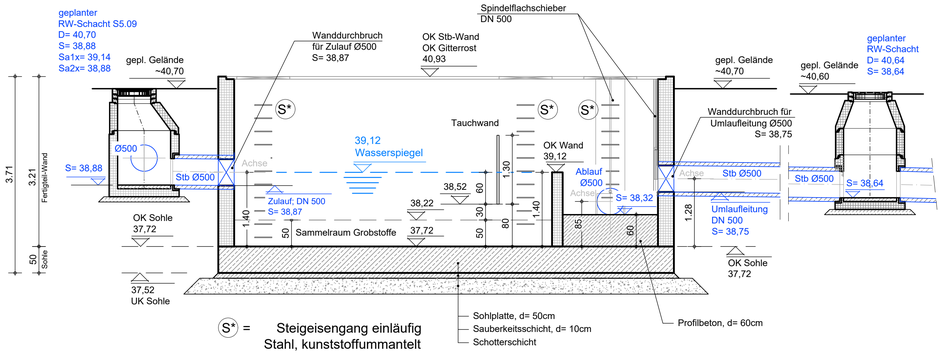
Grundriss



Draufsicht

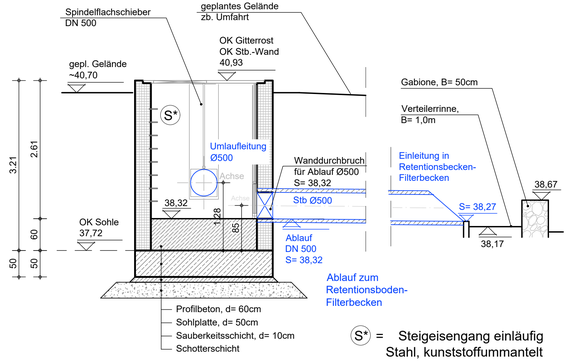
Geschiebeschacht

Stahlbeton-Fertigteil-Schacht:
- begehbarer Gitterrost mit 3 Einstiegen
- Tauchwand zum Leichtflüssigkeitsrückhalt V= 5 m³
- Sammelraum für Grobstoffe V= 6 m³



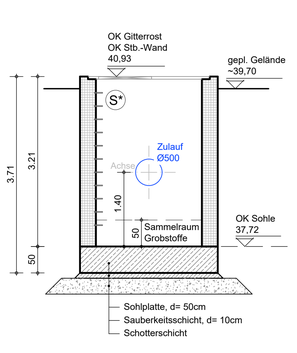
S* = Steigeisengang einläufig
Stahl, kunststoffummantelt

Schnitt A - A



S* = Steigeisengang einläufig
Stahl, kunststoffummantelt

Schnitt B - B



Schnitt C - C

Geschiebeschacht - RBF 4

PABSCH INGENIEURE
Pabsch Ingenieure GmbH
Mittelallee 11 | 31139 Hildesheim
Telefon: 05121 7419-0
info@pabsch-ingenieure.de

Im Auftrag von:
OBERMEYER Infrastruktur
Meßberg 4
20095 Hamburg
Telefon: 040/3 49 62 99-0
www.obermeyer-group.com

Projekt-Nr.:	5610-19
bearbeitet:	14.02.2025 ahu
gezeichnet:	14.02.2025 mbi
geprüft:	14.02.2025 sgo

Entwurfsaufstellung:
Niedersächsische Landesbehörde
für Straßenbau und Verkehr
Geschäftsbereich Nienburg
Bismarckstr. 39
31582 Nienburg

P-Nr.:	185825 (185928/186027)
nachgeprüft:	08.08.2025 gez. Callies

Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen

FESTSTELLUNGSENTWURF

Straßenbauverwaltung des Landes Niedersachsen

B 6, Abschnitt 410, Stat. 0+100 bis Abschnitt 440, Stat. 0+752

PROJIS-Nr.: .....

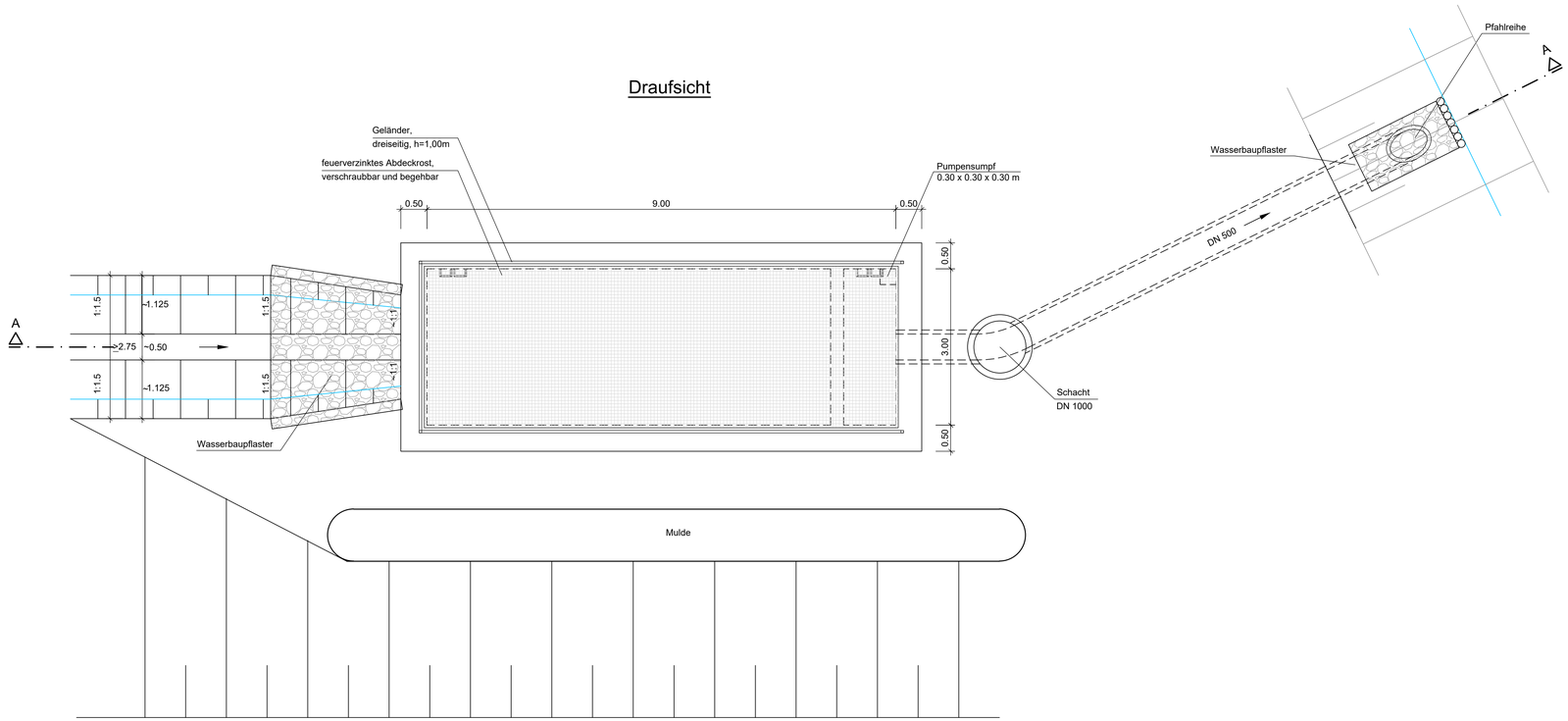
Unterlage / Blatt-Nr.: 18.1.3.14
Bauwerkszeichnung
Geschiebeschacht
RBF 4
Maßstab: 1 : 50

B6 Ortsumgehung Neustadt am Rübenberge Umbau

Aufgestellt:
Hannover, den 10.08.2025
Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr
Geschäftsbereich Nienburg
im Auftrage: gez. Lichtenscheidt

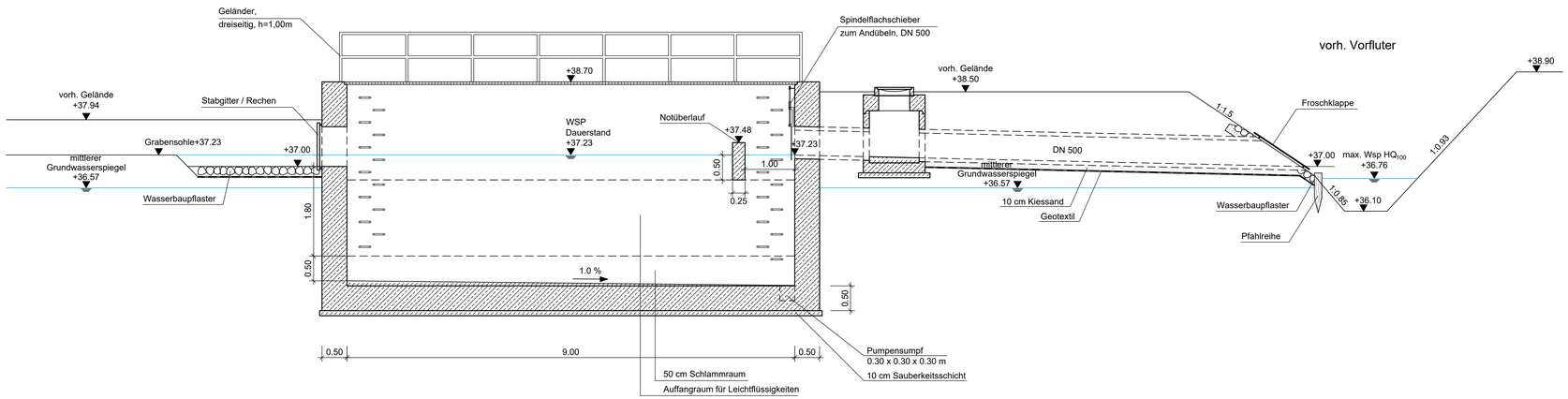
Blattgröße: Plot:

Draufsicht



B 6

Schnitt A -A



M:\27090\3-DO\04\SB\07\Plan\04-SB-BT-P-1514.dwg

1

Entwurfsbearbeitung:			
OBERMEYER Infrastruktur Meßberg 4 20095 Hamburg Telefon: 040/3 49 62 99-0 www.obermeyer-group.com	Projekt-Nr.:	27090	
	bearbeitet:	08/25	FRE/MSB
	gezeichnet:	08/25	HaN
	geprüft:	04.08.2025	gez. i.V. Freund

Entwurfsaufstellung:		
Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr Geschäftsbereich Nienburg Bismarckstr. 39 31582 Nienburg	P-Nr.:	185825 (185928/186027)
	nachgeprüft:	08.08.2025 gez. Callies

Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen

FESTSTELLUNGSENTWURF

Straßenbauverwaltung des Landes Niedersachsen	Unterlage / Blatt-Nr.: 18.1.4 / 1
	Detailplan Regenklärbecken
B 6, Abschnitt 410, Stat. 0+100 bis Abschnitt 440, Stat. 0+752	
PROJIS-Nr.:	Maßstab: 1 : 50

B6 Ortsumgehung Neustadt am Rübenberge Umbau

Aufgestellt:	
Nienburg, den 10.08.2025 Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr Geschäftsbereich Nienburg im Auftrage: gez. Lichtenscheidt	

Blattgröße: 970x594

Inhaltsverzeichnis

Erläuterungsbericht 1

1 Veranlassung und Aufgabenstellung 1
1.1 Veranlassung 1
1.2 Zielsetzung der Wassertechnischen Untersuchung 1

2 Datengrundlage 1

3 Örtliche Gegebenheiten 2
3.1 Vorbemerkungen 2
3.2 Fließgewässer, Vorfluter 4
3.2.1 Graben 1 4
3.2.2 Graben 2 5
3.2.3 Graben 3 5
3.3 Gebietsabflüsse 6
3.4 Schutzgebiete 7
3.5 Wasserrechtliche Zuständigkeit 7

4 Wassertechnische Maßnahmen 8
4.1 Planung 8
4.1.1 Graben 1 und Durchlass 1 8
4.1.2 Graben 2 und Durchlass 2 9
4.1.3 Graben 3 und Durchlass 3 10
4.2 Hydraulische Leistungsfähigkeit 12
4.2.1 Durchlassbauwerke 12
4.2.2 Grabenverlegung 13
4.3 Bauzeitliche Maßnahmen 13

5 Schlussbetrachtung 14

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Kenndaten Durchlassbauwerke 3
Tabelle 2: Scheitelabflusswerte Durchlassbauwerke 7
Tabelle 3: Kenndaten „Durchlass 1“ (Plan-Zustand) 8
Tabelle 4: Kenndaten Plan-Zustand „Durchlass/ Graben 1“ 9
Tabelle 5: Kenndaten „Durchlass 2“ (Plan-Zustand) 9
Tabelle 6: Kenndaten Grabenanpassung „Graben 2“ (Plan-Zustand) 10
Tabelle 7: Kenndaten Plan-Zustand „Durchlass/ Graben 2“ 10
Tabelle 8: Kenndaten „Durchlass 3“ (Plan-Zustand) 11
Tabelle 9: Kenndaten Grabenverlegung „Graben 3“ (Plan-Zustand) 11
Tabelle 10: Kenndaten Plan-Zustand „Durchlass/ Graben 3“ 11

Abbildungs- bzw. Diagrammverzeichnis

Abbildung 1: Hydrologische Übersichtskarte 2
Abbildung 2: Fotos Durchlassbauwerk DN1000 und DN800 „Graben 1“ /8/ 4
Abbildung 3: Fotos Durchlassbauwerk DN1000 „Graben 2“ /8/ 5
Abbildung 4: Fotos Durchlassbauwerk DN800 „Graben 3“ /8/ 6

Erläuterungsbericht

1 Veranlassung und Aufgabenstellung

1.1 Veranlassung

Der Streckenabschnitt der B6 zwischen der nördlichen Anschlussstelle B6/B442 (Neustadt-Himmelreich) und der südlichen Anschlussstelle B6/L193 (Hannoversche Straße) wurde im Jahr 1961 errichtet und genügt aus konstruktiven und verkehrstechnischen Gründen nicht mehr den heutigen Anforderungen und soll entsprechend ausgebaut werden.

Im Rahmen der gesamten Baumaßnahme rund um den Neubau des Streckenabschnittes sind neben den Veränderungen an den Verkehrsanlagen bauliche Anpassungen an den vorhandenen Durchlassbauwerken der Gewässer 3. Ordnung erforderlich.

Die Veränderungen ergeben sich einerseits aus der nicht mehr ausreichenden hydraulischen Leistungsfähigkeit der Bestandsbauwerke, andererseits ist aufgrund der Trassenverbreiterungen eine Verlängerung bzw. eine Neuanordnung der Durchlässe bzw. Gräben erforderlich.

1.2 Zielsetzung der Wassertechnischen Untersuchung

Mit der vorliegenden Wassertechnische Untersuchung wird untersucht, welche Umstrukturierungen an den bestehenden Gewässern 3. Ordnung im Sinne einer funktionellen Bestandssicherung erforderlich sind. Die daraus folgenden, wassertechnischen Ersatzmaßnahmen werden erläutert und dargestellt.

Zielsetzung ist die funktionale Bestandssicherung zur Aufrechterhaltung der lokalen Entwässerungssysteme. Hierzu werden Maßnahmen entwickelt, die eine zuverlässige Durchleitung der Gewässer durch die B6 sichererstellen.

2 Datengrundlage

Für die vorliegende wassertechnische Untersuchung wurden folgende Planungsgrundlagen verwendet:

/1/ Bayerisches Landesamt für Umwelt (Hrsg.): Schätzverfahren für Scheitelabflüsse an unbeobachteten Gewässerquerschnitten in kleinen Einzugsgebieten. Loseblattsammlung Hydrologische Planungsgrundlagen. Eigenverlag, Augsburg 2014.
/2/ Detlef Aigner, Gerhard Bollrich: Handbuch der Hydraulik für Wasserbau und Wasserwirtschaft. 1. Auflage. Beuth Verlag, Berlin 2015.
/3/ Digitale Orthophotos, Neustadt a. Rbge, 2021
/4/ Digitales Geländemodell – DGM1 Gitterweite von 1 m [Hrsg.: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (LGLN)], 2020
/5/ DWD [Hrsg.: DEUTSCHER WETTERDIENST] (2023): KOSTRA-DWD 2020 (Koordinierte Starkniederschlags-Regionalisierungs-Auswertungen), Software/ Vertrieb: itwh, Hannover
/6/ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen FGSV/ Arbeitsgruppe Erd- und Grundbau, Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: REwS 2021
/7/ Plangenehmigung gemäß § 128 Niedersächsisches Wassergesetz (NWG) zur Verrohrung eines Gewässers 3. Ordnung in Neustadt a. Rbge., Hannoversche Str. 35., 2005

/8/ Terrestrische Vermessung Gewässer 3. Ordnung (PI, November 2020)
/9/ Umweltkarten Niedersachsen, [Hrsg.: Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz (NLWKN)], 2021
/10/ Wasserrechtliche Erlaubnis nach § 10 Niedersächsisches Wassergesetz (NWG) zur Einleitung von Niederschlagswasser in den Vorflutgraben Nr. 6 der Stadt Neustadt a. Rbge., 1989
/11/ Planungsstand vom 15.04.2024 der B6 Ortsumgehung Neustadt am Rübenberge Umbau, Obermeyer Infrastruktur GmbH & Co. KG, 2024
/12/ Planungsstand vom 14.05.2024 der Vorzugsvariante der Brückenbauwerke im Zuge der B6 und der Nordstraße über die Bahnanlagen, SBV GmbH, Büro Stendal, 2024
/13/ Neubau Leinebrücke, Unterlagen 15.2.

3 Örtliche Gegebenheiten

3.1 Vorbemerkungen

Grundlage der Wassertechnischen Untersuchung ist eine vorherige Aufnahme und Darstellung der bestehenden wasserwirtschaftlichen Situation. Dazu wurde das wasserwirtschaftliche System der vorhandenen bzw. zu kreuzenden Gewässer erfasst.

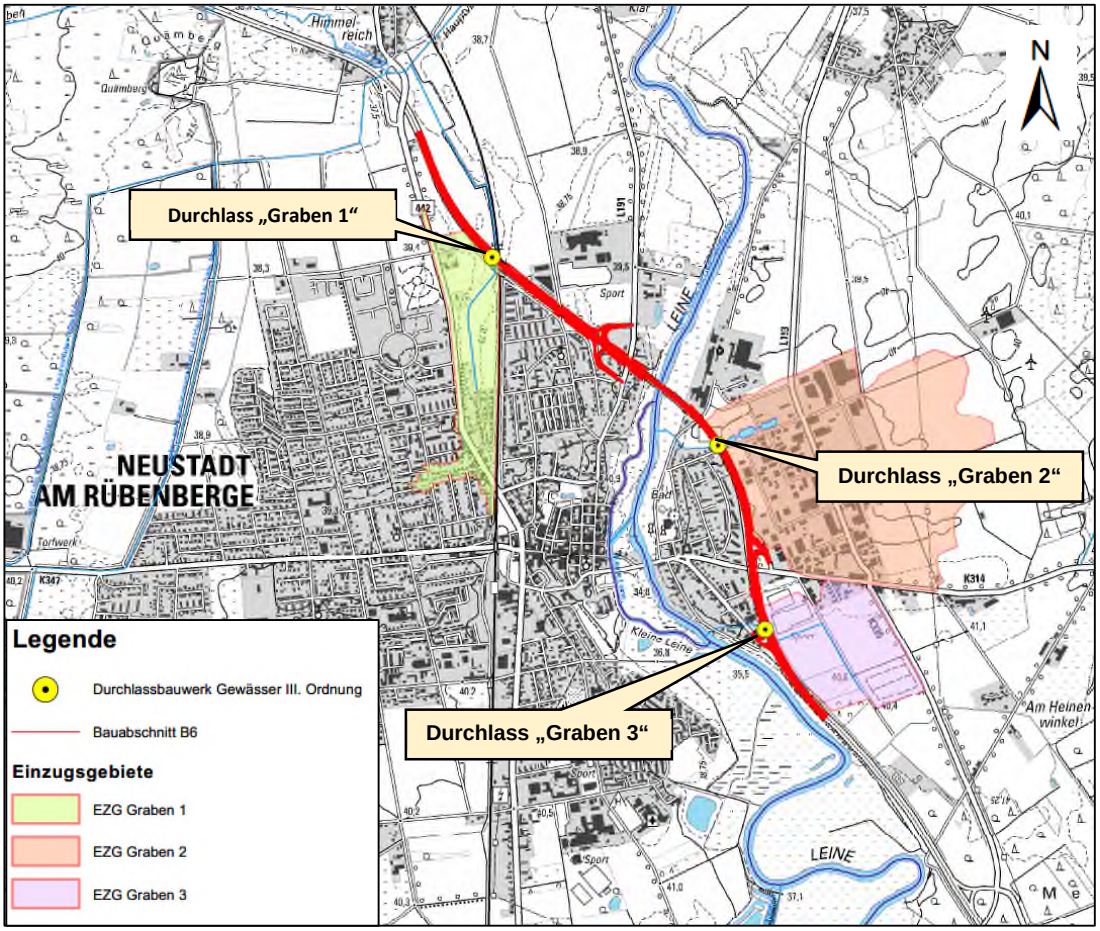


Abbildung 1: Hydrologische Übersichtskarte

In der nachstehenden Abbildung 1 ist die Lage der B6 für den etwa 3 km langen Bauabschnitt zwischen der nördlichen Anschlussstelle B6/ B442 (Neustadt-Himmelreich) und der südlichen Anschlussstelle B6/ L193 (Hannoversche Straße) mit den drei bestehenden Durchlässen dargestellt.

In zentraler Lage der Stadt Neustadt a. Rbge. wird die B6 von der Leine (Fluss-km 45+550) in nördliche Richtung durchflossen. Die Leine ist ein Fließgewässer 1. Ordnung und wird in Folge des erforderlichen Neubaus der Leinebrücke in einem gesonderten Gutachten betrachtet (siehe Unterlage 15.2).

Die vorliegende wassertechnische Untersuchung bezieht sich auf die Gewässer 3. Ordnung, die den Bauabschnitt innerhalb des Plangebietes kreuzen. Hierzu zählen drei Vorfluter, die aufgrund einer fehlenden Gewässerbezeichung als „Graben 1“, „Graben 2“ und „Graben 3“ bezeichnet werden. Dabei handelt es sich um temporäre Gewässer, die zeitweise trockenfallen können.

Im Bereich der geplanten Baumaßnahme befinden sich derzeit drei Durchlassbauwerke, die zur Querung der Wasserläufe dienen:

- Durchlass 1 – Querung des „Graben 1“ im Bereich „DB-Brücke/ Nordstraße“
- Durchlass 2 – Querung des „Graben 2“ im Bereich Ziegeleiberg
- Durchlass 3 – Querung des „Graben 3“ im Bereich Hannoversche Str.

Für die betroffenen Gewässer wurden von der Stadt Neustadt die vorhandenen Unterlagen zur Verfügung gestellt. Demnach liegt für Graben 2 eine wasserrechtliche Erlaubnis zur Einleitung von Niederschlagswasser aus dem Jahr 1989 vor /10/. Der Graben 3 wurde im Abschnitt unterhalb der B6 bis zur Hannoverschen Straße verrohrt. Die entsprechende Plangenehmigung wurde 2005 durch die Region Hannover erteilt [9]. Detaillierte Bestandszeichnungen der Durchlassbauwerke liegen jedoch nicht vor.

Die Kenndaten der untersuchten Durchlassbauwerke sind folgender Tabelle 1 zu entnehmen. Die angegebenen Einzugsgebietsflächen wurden aus den Umweltkarten Niedersachsen und unter Verwendung des zur Verfügung gestellten Digitalen Geländemodells DGM1 abgeleitet /4/ /9/.

Tabelle 1: Kenndaten Durchlassbauwerke

	Durchlass 1	**Durchlass 2**	**Durchlass 3**
Einzugsgebiet	27,1 ha	101,9 ha	28,4 ha
Vorfluter	Graben 1	Graben 2	Graben 3
Hauptvorfluter	Totes Moor (Gew.2. Ordnung)	Leine (Gew.1. Ordnung)	Leine (Gew.1. Ordnung)
Durchlassbauwerk B6 (Bestand)	DN1000	DN1000	DN800
Bau-km	1+198	2+560	3+460

3.2 Fließgewässer, Vorfluter

3.2.1 Graben 1

Das rund 27 ha große Einzugsgebiet des „Graben 1“ besteht hauptsächlich aus Wohn- und Verkehrsflächen, die über das Kanalnetz in den Graben entwässern. Ein kleiner Teil des Einzugsgebietes wird landwirtschaftlich genutzt.

Im Bereich „Nordstraße“ kreuzt „Graben 1“ mit dem „Durchlassbauwerk 1“ die B6 sowie der parallel verlaufenden Heinrich-Heine-Straße. Die Verrohrung DN1000 verläuft von West nach Ost (Flurstück 315/10, Flur 2, Gemarkung Neustadt a. Rbge.) und hat eine Gesamtlänge von rund 57 m bei einem Gefälle von etwa 3,72 ‰ (vgl. Abbildung 2)

Auf der Westseite der B6 am Einlauf der Verrohrung wurde im Jahr 2020 ein neues Feuerwehrzentrum errichtet, dessen Grundstück an den Graben angrenzt. Auf der Ostseite verläuft der Graben parallel zur DB-Bahnstrecke, wo er nach etwa 2,4 km als „Bollriedegraben“ in den Hauptvorfluter „Totes Moor“ mündet.

Südlich der Nordstraße verläuft parallel ein Wirtschaftsweg. Der Wirtschaftsweg kreuzt das „Graben 1“ mit einer Verrohrung DN800 kurz vor der Brückenbauwerke der B6.

Im Nahbereich des Durchlasses befinden sich die Brückenbauwerke der B6 und der Heinrich-Heine-Straße, die die DB-Bahnstrecke kreuzen.



Bild: Einlauf DN1000 (Westseite B6)



Bild: Auslauf DN1000 (Ostseite B6)



Bild: Einlauf DN800 (Nordseite Wirtschaftsweg)



Bild: Einlauf DN800 (Ostseite Wirtschaftsweg)

Abbildung 2: Fotos Durchlassbauwerk DN1000 und DN800 „Graben 1“ /8/

3.2.2 Graben 2

Das rund 102 ha große Einzugsgebiet des „Graben 2“ ist hauptsächlich durch das Gewerbegebiet Ost geprägt. Im Westen grenzt die Fläche unmittelbar an die B6, im Süden an die „Mecklenhorster Straße“. Im Osten stellt die landwirtschaftlich genutzte Feldmark Mecklenhorst die Grenze dar.

Im Bereich „Ziegeleiberg“ wird „Graben 2“ mit dem „Durchlassbauwerk 2“ durch die B6 geleitet. Die Verrohrung DN1000 verläuft von Ost nach West (Flurstück 140/36, Flur 11, Gemarkung Neustadt a. Rbge.) und hat eine Gesamtlänge von rund 41 m bei einem Gefälle von etwa 4,1 ‰ (vgl. Abbildung 3).

Auf der Ostseite befinden sich drei hintereinander angeordnete Teiche bzw. Regenrückhaltebecken, die den Abfluss des Niederschlagswasser verzögern und ein Austragen von lipophilen Leichtstoffen in Richtung Leine durch eine Tauchwand verhindert. Der Stauraum der RRB beträgt gemäß der wasserrechtlichen Erlaubnis aus dem Jahr 1989 etwa 12.200 m³ /10/. Am unteren Becken ist ein Auslaufbauwerk angeordnet, an dem die Verrohrung unter der B6 angeschlossen ist (GOK 39,5 m NHN). Der Drosselabfluss des Abflussreglers wird mit 1 m³/s angegeben /10/. Darüber hinaus besitzt das Bauwerk einen Notüberlauf zur Erhöhung der Abflussleistung im Hochwasserfall.

Auf der Westseite mündet die Verrohrung am Böschungsfuß der B6 in das bestehende Grabenprofil. Im Auslaufbereich befindet sich ebenfalls der Auslauf der Entwässerungsleitung (DN300) des angrenzenden Wohngebietes „Ziegeleiberg“. Nach etwa 300 m mündet „Graben 2“ in die Leine.



Bild: Unteres RRB mit Blick in Richtung Auslaufbauwerk (Ostseite B6)



Bild: Auslauf DN1000 (Westseite B6)

Abbildung 3: Fotos Durchlassbauwerk DN1000 „Graben 2“ /8/

3.2.3 Graben 3

Das rund 28 ha große Einzugsgebiet des „Graben 3“ entwässert landwirtschaftliche genutzte Flächen, die Kleingartenanlage und Teile des Sportplatzes im Osten der B6.

Im Bereich der „Hannoverschen Straße“ dient das Durchlassbauwerk 3 der Überquerung der B6 sowie dem parallel verlaufenden Radweg über den „Graben 3“ (Flurstück 96/14, Flur 12, Gemarkung Neustadt a. Rbge.). Der Rohrdurchlass DN800 verläuft von Ost nach West und hat eine Gesamtlänge von rund 47 m bei einem Gefälle von etwa 2,8 ‰ (vgl. Abbildung 4).



Bild: Graben oh. DN800 (Ostseite B6)



Bild: Einlauf DN800 (Ostseite B6)

Abbildung 4: Fotos Durchlassbauwerk DN800 „Graben 3“ /8/

Im Anströmbereich auf der Ostseite grenzt der Graben an den bestehenden Radweg. Auf der Westseite ist das Gewässer bis zur Einmündung in die Leine nach etwa 300 m vollständig verrohrt. Die Plangenehmigung für die Grabenverrohrung DN600 im Abschnitt B6/ Hannoverschen Straße wurde im Jahr 2005 der Fa. Deutschmann erteilt /7/.

3.3 Gebietsabflüsse

Gebietsabflüsse sowie Hochwasserstände auf Basis von hydraulischen/ hydrologischen Gewässermodellen liegen nicht vor. Für die Einzugsgebiete der Gräben wurden daher die Hochwasserscheitelabflüsse anhand des Fließzeitverfahrens nach dem Bayerischen Landesamt für Umwelt LfU mit der Jährlichkeit TN = 2 a, TN = 5 a , TN = 20 a sowie TN = 100 a bestimmt /1/. Die Tabellenrechnung ist dem Anlage 2 zu entnehmen.

Die Berechnung erfolgt auf Grundlage der Anlaufzeit nach einer modifizierten Kirpich-Formel und einem Formfaktor F, welcher die hydraulische Charakteristik des Gebietes beschreibt. Darüber hinaus wurde ein Abflussbeiwert von 0,5 angesetzt.

$$HQ_T = \frac{h_n \cdot A_{Eo} \cdot \psi_m}{(0{,}5 \cdot (t_{An} + t_{Ab}) \cdot 0{,}06)} \qquad \text{und } t_{Ab} = F \cdot t_{An}$$

mit:

HQ_T	*Hochwasserscheitelabfluss*	*[m³/s]*
h_n	*Niederschlagshöhe*	*[mm]*
ψ_m	*Abflussbeiwert*	*[-]*
A_{Eo}	*Einzugsgebietsfläche*	*[km²]*
t_{An}	*Anlaufzeit*	*[min]*
t_{Ab}	*Ablaufzeit*	*[min]*
F	*Formfaktor*	*[-]*

Die nachstehende Übersicht führt die rechnerischen Scheitelabflüsse für die jeweiligen Durchlassbauwerke auf (vgl. Tabelle 2). Als Niederschlagshöhen wurden ortsspezifische Angaben des KOSTRA-DWD-Atlas 2020 /5/ für Neustadt am Rübenberge (Spalte 136, Zeile 106) zu Grunde gelegt (siehe Anlage 3).

Tabelle 2: Scheitelabflusswerte Durchlassbauwerke

Scheitelabfluss	Durchlass 1	Durchlass 2	Durchlass 3
HQ_2	0,29 m³/s	0,99 m³/s	0,34 m³/s
HQ_5	0,36 m³/s	1,24 m³/s	0,42 m³/s
HQ_{20}	0,49 m³/s	1,66 m³/s	0,57 m³/s
HQ_{100}	0,66 m³/s	2,24 m³/s	0,77 m³/s

3.4 Schutzgebiete

Nach Angaben der Umweltkarten des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz /9/ befindet sich das Plangebiet wie die Stadt Neustadt am Rübenberge im Naturpark Steinhuder Meer. Ausgenommen davon sind die auf der Ostseite der B6 gelegenen Flächen östlich der Leine.

Der Flussbereich der Leine zählt zum FFH-Gebiet „Aller (mit Barnbruch), untere Leine, untere Oker“ (EU-Kennzeichen 3021-331) und dem Landschaftsschutzgebiet „Mittlere Leine“ (LSG H 00027).

Des Weiteren liegt das Plangebiet außerhalb jeglicher Wasserschutzgebiete (Trinkwasser-, Heilquellenschutzgebiete etc.).

3.5 Wasserrechtliche Zuständigkeit

Zuständig für die Wasserwirtschaft im Planungsabschnitt, d.h. primär für die Gewässerunterhaltung und den Betrieb der jeweiligen Gewässer und Anlagen, sind nach Niedersächsischem Landeswassergesetz (NWG) die ansässigen Unterhaltungsverbände (UVB).

Der Bauabschnitt von der geplanten AS Neustadt-Himmelreich B6/B442 bis zur südlichen Anschlussstelle B6/L193 liegt im Zuständigkeitsbereich des UVB „Untere Leine“ (Unterhaltungsverband Nr. 54) mit Sitz in Neustadt a. Rbge.

Graben 1 und 2 werden nach Angaben des UVB von der Stadt Neustadt a. Rbge. unterhalten.

Der Graben 3 unterhält nach Angaben der Stadt Neustadt der Realverband Neustadt (Flurstück 100/10) und die Straßenmeisterei Berenbostel (Flurstück 96/14). Der verrohrte Grabenabschnitt auf der Westseite der B6 (Flurstück 100/1) unterhält die ortsansässige Fa. Deutschmann /7/.

Als Aufsichtsbehörde fungiert die Untere Wasserbehörde der Region Hannover.

4 Wassertechnische Maßnahmen

4.1 Planung

4.1.1 Graben 1 und Durchlass 1

Im Rahmen der erforderlichen Veränderungen an den Verkehrsanlagen im Bereich „DB-Brücke/ Nordstraße“ sind wassertechnische Maßnahmen am vorhandenen Grabenverlauf und am Durchlassbauwerk westlich der B6 erforderlich.

Für den Brückenneubau- und die Herstellung des Widerlagers an der „Nordstraße“ muss der Graben verlegt werden, um Vorteile hinsichtlich der Unterhaltung und eines geringeren Flächenverbrauchs zu erzielen.

Im Zuge dieser Baumaßnahme muss das bestehenden Durchlassbauwerk DN1000, der Grabenabschnitt vor dem Einlauf der Grabenverrohrung sowie der bestehende Durchlass unter dem Fußweg verfüllt werden.

Der Planungszustand beinhaltet sowohl für die Bauzeit als auch für den Endausbau den Neubau eines Durchlassbauwerk DN1000. Das neue Durchlassbauwerk verläuft parallel der westlichen Widerlager der Brücke der DB-Strecke. Nach der aktuellen Brückenplanung /12/ liegt zwischen Widerlader der neuen Brücke und der Bahnstrecke ein Wirtschaftsweg. Die Breite dieses Wirtschaftswegs beträgt 5 m. Der geplante Durchlass ist unter dem Wirtschaftsweg vorgesehen.

Der Neubau des Durchlassbauwerks beginnt am Graben 1 oberhalb der bestehenden DN800-Verrohrung am Wirtschaftsweg und schließt sich nördlich der B6 wieder an den Graben 1 an. Die geplante DN1000-Verrohrung knickt südlich der Brücke ab und an dieser Stelle ist ein Schacht vorgesehen.

Tabelle 3: Kenndaten „Durchlass 1“ (Plan-Zustand)

Kenndaten	
Einlauf	36,18 m NHN
Auslauf	35,92 m NHN
Länge	96 m (70 m + 26 m)
Gefälle [‰]	2,0 ‰ / 3,0 ‰
Durchmesser	DN1000
Material	Stahlbeton
Schutzgitter	1 x Einlauf

Der bestehende Graben 1 oberstrom und unterstrom des neuen Durchlassbauwerks ist trapezförmig gestaltet. Das Gewässerprofil beträgt einer Sohlbreite von ca. 1,3 m und einer Böschungsneigung von 1:1,5. Eine ausreichende hydraulische Leistungsfähigkeit ist somit gegeben (vgl. Kap. 4.2).

Tabelle 4: Kenndaten Plan-Zustand „Durchlass/ Graben 1“

Kenndaten	
Gewässer an dem die Anlage errichtet wird	Graben 1 (Gewässer 3. Ordnung)
Grundstücke auf denen Veränderungen vorgenommen werden:	Gemarkung: Neustadt a. Rbge. Flur: 2 Flurstücke: 334/5, 315/9, 316/9, 316/10
Geschätzte Baukosten (netto) **Geschätzte Baukosten (inkl. 19 % MwSt.)**	168.000 € 200.000 €

4.1.2 Graben 2 und Durchlass 2

Aufgrund der westlichen Trassenführung/ Achsenverschiebung und der provisorischen östlichen Verkehrsführung sind im Rahmen der Umbaumaßnahmen Veränderungen am Durchlassbauwerk 2 sowie am Grabenprofil westlich der B6 erforderlich.

Auf der Westseite fällt mit der westlichen Trassenführung/ Achsenverschiebung der Böschungsfuß der B6 in den Auslaufbereich der Verrohrung. Der Planungszustand beinhaltet daher sowohl für die Bauzeit als auch für den Endausbau eine Verlängerung der bestehenden Verrohrung (DN1000), eine Anpassung des bestehenden Grabenprofils sowie eine Verlegung der Einleitstelle (DN300). Die geplante Grabenanpassung bzw. Aufweitung besitzt eine Länge von rund 56 m. Das Profil ist trapezförmig gestaltet und mit einer Sohlbreite von 1,0 m und einer Böschungsneigung von 1:2 wird die Leistungsfähigkeit gegenüber dem Bestand erhöht.

Tabelle 5: Kenndaten „Durchlass 2“ (Plan-Zustand)

Kenndaten	
Einlauf	36,98 m NHN
Auslauf	36,79 m NHN
Länge	46 m (Verlängerung ca. 5 m)
Gefälle [‰]	4,1 ‰
Durchmesser	DN1000
Material	Stahlbeton
Schutzgitter	1 x Auslauf

Tabelle 6: Kenndaten Grabenanpassung „Graben 2“ (Plan-Zustand)

Kenndaten	
Länge	ca. 56 m
Sohlbreite	1,0 m
Sohlgefälle	ca. 1,0 ‰
Fließquerschnitt	Trapezprofil
Fläche Fließquerschnitt	8,3 m²
Böschungsneigung links	1:2
Böschungsneigung rechts	1:2

Tabelle 7: Kenndaten Plan-Zustand „Durchlass/ Graben 2“

Bauwerksdaten	
Gewässer an dem die Anlage errichtet wird	Graben 2 (Gewässer 3. Ordnung)
Grundstücke auf denen Veränderungen vorgenommen werden:	Gemarkung: Neustadt a. Rbge. Flur: 11 Flurstücke: 32/1, 140/36, 207/3, 25/4
Geschätzte Baukosten (netto) **Geschätzte Baukosten (inkl. 19 % MwSt.)**	125.000 € 149.000 €

4.1.3 Graben 3 und Durchlass 3

Im Zuge der östlichen Vorzugslösung sind durch die Verbreiterung der Verkehrsanlage Veränderungen am vorhandenen Gewässerverlauf und am Durchlassbauwerk 3 erforderlich.

Durch die Verbreiterung wird der vorhandene Radweg entlang der B6 und der der anschließende „Graben 3“ überbaut. Demzufolge beinhaltet der Planungszustand sowohl für die Bauzeit als auch für den Endausbau eine Anpassung des vorhandenen Grabensystems unter Berücksichtigung des geplanten RRB. Darüber hinaus wird die Errichtung eines neuen Durchlassbauwerkes vorgesehen.

Der geplante Durchlass DN1000 wird im Gegensatz zur bestehenden Verrohrung DN800 orthogonal durch die Verkehrsanlage der B6 geführt. Auf der Westseite erfolgt die hydraulische Anbindung an den ursprünglichen Gewässerverlauf, der im Weiteren aus einer Grabenverrohrung DN600 besteht. Hierzu wird der Anschluss an ein neues Schachtbauwerk hergestellt.

Tabelle 8: Kenndaten „Durchlass 3“ (Plan-Zustand)

Kenndaten	
Einlauf	38,25 m NHN
Auslauf	38,15 m NHN
Länge	50 m
Gefälle [‰]	2,0 ‰
Durchmesser	DN1000
Material	Stahlbeton
Schutzgitter	1 x Einlauf

Auf der Ostseite wird das neue Durchlassbauwerkes mit dem bestehenden Grabensystem verbunden. Der neue Graben wird mit der gleichen Abflussleistung, die das bestehende Gewässer derzeit aufweist, hergestellt und weist eine Länge von ca. 150 m und ein Gefälle von ca. 5 ‰ auf.

Im weiteren Planungsfortschritt kann der bisher gewählte Verlauf der Grabenverlegung an die Lage des geplanten RRB angepasst werden.

Tabelle 9: Kenndaten Grabenverlegung „Graben 3“ (Plan-Zustand)

Kenndaten	
Länge	ca. 150 m
Sohlbreite	0,5 m
Sohlgefälle	5,0 ‰
Fließquerschnitt	5,3 m²
Böschungsneigung links	1:2
Böschungsneigung rechts	1:2

Tabelle 10: Kenndaten Plan-Zustand „Durchlass/ Graben 3“

Kenndaten	
Gewässer an dem die Anlage errichtet wird	Graben 3 (Gewässer 3. Ordnung)
Grundstücke auf denen Veränderungen vorgenommen werden:	Gemarkung: Neustadt a. Rbge. Flur: 12 Flurstücke: 100/10, 42, 41/11, 41/10, 43/4, 96/14, 100/1
Geschätzte Baukosten (netto) **Geschätzte Baukosten (inkl. 19 % MwSt.)**	376.000 € 447.000 €

4.2 Hydraulische Leistungsfähigkeit

4.2.1 Durchlassbauwerke

Die hydraulische Leistungsfähigkeit der Durchlassbauwerke wurden nach den Richtlinien für die Anlage von Straßen RAS-Ew /6/ ermittelt.

Um die ausreichende Leistungsfähigkeit der vorhandenen sowie der geplanten Durchlässe hydraulisch nachweisen zu können, werden die berechneten Gebietsabflüsse aus Kap. 3.3 für die Bemessung herangezogen. Aus Sicherheitsgründen wird hierbei der Hochwasserscheitelabflüsse mit der Jährlichkeit T_N = 100 a zu Grunde gelegt.

Die Einzelberechnungen mit den getroffenen Annahmen können dem Anlage 4 und dem Anlage 5 entnommen werden.

Nachfolgend werden die Fließquerschnitte und Vollfüllleistungen der einzelnen Bauwerke im Bestand- und Planungszustand gegenübergestellt:

Durchlass 1:

HQ_{100}:		Q_{soll} = 0,66 m³/s
Bestand (DN1000)*:*		$Q_{voll,Ist}$ = 1,43 m³/s
Plan-Zustand (DN1000):		$Q_{voll,Plan}$ = 1,05 m³/s ; 1,29 m³/s

Durchlass 2:

HQ_{100}:		Q_{soll} = 2,24 m³/s
Bestand (DN1000):	Freispiegelabfluss:	$Q_{voll,Ist}$ = 1,51 m³/s
	Druckabfluss:	$Q_{Druck,Ist}$ = 2,23 m³/s
Plan-Zustand (DN1000):	Freispiegelabfluss:	$Q_{voll,Plan}$ = 1,51 m³/s
	Druckabfluss:	$Q_{Druck,Plan}$ = 2,62 m³/s

Durchlass 3:

HQ_{100}:		Q_{soll} = 0,77 m³/s
Bestand (DN800):		$Q_{voll,Ist}$ = 0,69 m³/s
Plan-Zustand (DN1000):		$Q_{voll,Plan}$ = 1,05 m³/s

Die Übersicht zeigt, dass der bestehende Rohrdurchmesser am Durchlass 1 ausreichend bemessen ist und die hydraulische Leistungsfähigkeit oberhalb des zu erwartenden Scheitelabflusses HQ_{100} liegt.

Eine Besonderheit stellt das Durchlassbauwerke 2 dar. Hier wird die Leistungsfähigkeit im Hochwasserfall durch den Notüberlauf im bestehenden Auslaufbauwerk des RRB bestimmt. Durch den Aufstau bis 39,5 m NHN (OK Gelände) im Bereich der Rückhaltung ergibt sich eine erhöhte Abflussleistung (Druckabfluss). Im Planungszustand wird die Leistungsfähigkeit der Verrohrung infolge der Grabenaufweitung und der verringerten Rückstauebene im Unterlauf um ca. 0,4 m³/s erhöht.

Die Berechnung für das Durchlassbauwerk 3 zeigt, dass die bestehende Verrohrung DN800 mit 0,69 m³/s gegenüber dem HQ_{100} nicht ausreichend leistungsfähig ist. Für den neuen Rohrdurchlass wird

daher ein größerer Innendurchmesser DN1000 gewählt. Dabei ist zu beachten, dass das Gewässer im Unterlauf durch die Verrohrung DN600 gemäß /7/ eine maximale Leistungsfähigkeit von 315 l/s aufweist und daher das HQ_{100} nicht abführen kann. Durch die verminderte Leistungsfähigkeit der Grabenverrohrung DN600 ergibt sich durch Rückstau auch eine begrenzte Abflussleistung im Durchlassbauwerk unter der B6.

4.2.2 Grabenverlegung

Im Zuge der Straßenbaumaßnahme sind im Bereich der Durchlassbauwerke entsprechende Anpassung an den vorhandenen Grabensystemen vorzunehmen. Der Fließquerschnitt der Gräben ist trapezförmig gestaltet und orientiert sich an den Abmessungen der bestehenden Gewässer.

Die hydraulische Leistungsfähigkeit der Grabenprofile wurde mittels Fließformel nach Manning/ Strickler auf Basis des aktuellen Planungsstandes ermittelt. Die Einzelberechnungen mit den getroffenen Annahmen können dem Anlage 6 und dem Anlage 7 entnommen werden.

Insgesamt liegt sowohl die bestehende als auch die zukünftige hydraulische Leistungsfähigkeit der Gräben deutlich oberhalb der ermittelten Scheitelabflüsse für den 100-jährlichen Abfluss.

Am Graben 2 ergibt sich mit der geplanten Grabenaufweitung und der dadurch verringerte Wasserspiegellage eine erhöhte Abflussleistung und verminderter Rückstaueffekt für das Durchlassbauwerk 2.

4.3 Bauzeitliche Maßnahmen

Im Zuge der Maßnahme „B6, Umbau OU Neustadt a. Rbge.“, die im Bereich der Gewässerquerungen insbesondere die Trassenverbreiterung betreffen, sind im Vorfeld der Straßenbaumaßnahmen Anpassungen am vorhandenen Gewässersystem erforderlich. Die erforderlichen Veränderungen an den Durchlassbauwerken, die der Neubau der B6 mit sich bringt, müssen im Wesentlichen vor Beginn der Straßenbaumaßnahme abgeschlossen sein, damit bereits eine bauzeitliche Unterbrechung des Fließweges vermieden wird.

Generell sind die Beeinträchtigungen der Vorfluter während der gesamten Bauphase möglichst gering zu halten. Hierzu sind Maßnahmen zum Gewässer- und Bodenschutz vorzusehen.

Im Bereich „Graben 1/ Nordstraße“ ist eine offene Wasserhaltung für den Neubau des Durchlasses erforderlich. Der Abfluss wird hierzu durch den bestehenden Graben und Durchlassbauwerk geleitet. Der Arbeitsbereich wird mittels Sandsäcke trocken gehalten. Im Anschluss kann der Abfluss zum fertiggestellten Durchlassbauwerk geleitet werden, so dass der bisherige Gewässerverlauf und die Durchlassbauwerke DN1000 und DN800 verfüllt werden können. Es ist geplant den neuen Durchlass über die Bauzeit hinaus dauerhaft beizubehalten. Während der Bauzeit müssen die Baugrundverhältnisse und der Bauablauf des neuen Brückenwiderlagers aufeinander abgestimmt werden. Außerdem ist der Bauabstand zur DB-Bahnstrecke mit der DB abzustimmen.

Im Bereich „Graben 2/ Ziegeleiberg“ ist für die Errichtung der Durchlassverlängerung eine offene Wasserhaltung vorzusehen. Dazu wird das Wasser für die Zeit der Baumaßnahme aus dem RRB gepumpt und durch das Brückenbauwerk „Ziegeleibergweg“ auf die Westseite der B6 geleitet. Für den anschließenden Grabenausbau sind keine gesonderten bauzeitlichen Maßnahmen erforderlich. Auf der Ostseite ist aufgrund der bauzeitliche Verkehrsführung („Ostvariante“) das bestehende Auslaufbauwerk der RRB zu schützen. Die Möglichkeit eines Abbruches oder einer Verlegung kann als sehr ungünstig und unwirtschaftlich bewertet werden.

Im Bereich „Graben 3/ Hannoversche Str." ist im Vorfeld der Umbauarbeiten an der B6 das neue Durchlassbauwerk zusammen mit dem neuen Grabensystem herzustellen. Nach der Fertigstellung kann das Wasser im neu angelegten Graben zum Durchlassbauwerk geleitet werden, so dass mit den Bauarbeiten an der B6 begonnen werden kann. Das neue Grabensystem soll über die Bauzeit hinaus dauerhaft beibehalten werden.

5 Schlussbetrachtung

Im Zuge der Erneuerung der B6 zwischen der nördlichen Anschlussstelle B6/B442 (Neustadt-Himmelreich) und der südlichen Anschlussstelle B6/L193 (Hannoversche Straße) werden bauliche Anpassungen an den vorhandenen Gräben bzw. Durchlassbauwerken erforderlich.

Für die geplanten Veränderungen wurden wassertechnische Maßnahmen entwickelt, die eine zuverlässige Durchleitung der Gewässer durch die B6 sicherstellen. Im Rahmen der Untersuchung wurde die hydraulische Leistungsfähigkeit für den HQ_{100}-Abfluss nachgewiesen.

Die geschätzten Gesamtkosten (brutto) für den Plan-Zustand betragen rund 796.000 €.

Aufgestellt:

Hildesheim, 24.03.2025

Ermittlung der Gebietsabflüsse - Gewässer 3. Ordnung

Niederschlagshöhen hN (KOSTRA-DWD 2020)

Rationale Methode (LfU, 2014):

$$HQ_T = \frac{h_n \cdot A_{Eo} \cdot \psi}{(0{,}5 \cdot (t_{An} + t_{Ab}) \cdot 0{,}06)}$$

HQ(T)	Hochwasserscheitelabfluss	[m³/s]
hn	Niederschlagshöhe (Blockregen)	[mm]
Aeo	Einzugsgebietsfläche	[km²]
ψ	Abflussbeiwert	[-]
tAn	Anlaufzeit der Hochwasserwelle	[min]
tAb	Ablaufzeit der Hochwasserwelle	[min]

Graben 1									
Höhe max	40,5 [m]								
Höhe min	36,14 [m]								
max Fließweglänge (geschätzt)	1,4 [km]								
Gefälle	0,31 [%]								
Anlaufzeit der Hochwasserwelle tA	189,9 [min]		Abflussbeiwert (geschätzt)			0,5 [-]			
Ablaufzeit der Hochwasserwelle tA	189,9 [min]		Faktor (Landnutzung)			1 [-]			
Niederschlagsspenden rN (KOSTRA-DWD 2020)				D = 3.2 h					
T [a]	**1**	**2**	**3**	**5**	**10**	**20**	**30**	**50**	**100**
hN[mm]	20	24,36	27,1	30,56	35,72	41	44,46	48,92	55,42
Q [m³/s]	0,24	0,29	0,32	0,36	0,42	0,49	0,53	0,58	0,66
Q [l/s]	238	290	322	363	425	487	529	582	659

Graben 2									
Höhe max	42,4 [m]								
Höhe min	36,7 [m]								
max Fließweglänge (geschätzt)	1,7 [km]								
Gefälle	0,34 [%]								
Anlaufzeit der Hochwasserwelle tA	214,4 [min]		Abflussbeiwert (geschätzt)			0,5 [-]			
Ablaufzeit der Hochwasserwelle tA	214,4 [min]		Faktor (Landnutzung)			1 [-]			
Niederschlagsspenden rN (KOSTRA-DWD 2020)				D = 3.5 h					
T [a]	**1**	**2**	**3**	**5**	**10**	**20**	**30**	**50**	**100**
hN[mm]	20,45	24,9	27,7	31,25	36,5	41,9	45,45	50	56,65
Q [m³/s]	0,81	0,99	1,10	1,24	1,44	1,66	1,80	1,98	2,24
Q [l/s]	809	985	1096	1237	1444	1658	1799	1979	2242

Graben 3									
Höhe max	42,3 [m]								
Höhe min	38,3 [m]								
max Fließweglänge (geschätzt)	1,04 [km]								
Gefälle	0,38 [%]								
Anlaufzeit der Hochwasserwelle tA	139,3 [min]		Abflussbeiwert (geschätzt)			0,5 [-]			
Ablaufzeit der Hochwasserwelle tA	174,1 [min]		Faktor (Landnutzung)			1,25 [-]			
Niederschlagsspenden rN (KOSTRA-DWD 2020)				D = 2.3 h					
T [a]	**1**	**2**	**3**	**5**	**10**	**20**	**30**	**50**	**100**
hN[mm]	18,4	22,3	24,8	28,1	32,8	37,6	40,8	44,9	50,9
Q [m³/s]	0,28	0,34	0,37	0,42	0,49	0,57	0,62	0,68	0,77
Q [l/s]	277	337	375	424	495	568	616	678	769

Niederschlagshöhen hN (KOSTRA-DWD 2020)

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

DWD

Niederschlagshöhen nach
KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 136, Zeile 106 INDEX_RC : 106136
Ortsname : Neustadt am Rübenberge
Bemerkung :

Dauerstufe	Niederschlagshöhen hN [mm] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	6,7	8,1	9,0	10,2	11,9	13,7	14,8	16,3	18,5
10 min	8,7	10,6	11,8	13,3	15,6	17,9	19,4	21,3	24,2
15 min	10,0	12,2	13,5	15,3	17,8	20,4	22,2	24,4	27,7
20 min	10,9	13,3	14,8	16,7	19,5	22,4	24,2	26,7	30,2
30 min	12,3	15,0	16,6	18,8	21,9	25,2	27,3	30,1	34,0
45 min	13,7	16,7	18,6	21,0	24,5	28,2	30,5	33,6	38,1
60 min	14,8	18,1	20,1	22,7	26,5	30,4	33,0	36,3	41,1
90 min	16,5	20,1	22,3	25,3	29,5	33,8	36,7	40,4	45,7
2 h	17,8	21,6	24,0	27,2	31,7	36,4	39,5	43,5	49,3
3 h	19,7	24,0	26,7	30,1	35,2	40,4	43,8	48,2	54,6
4 h	21,2	25,8	28,7	32,4	37,8	43,4	47,1	51,8	58,7
6 h	23,4	28,5	31,7	35,9	41,9	48,0	52,1	57,4	65,0
9 h	25,9	31,6	35,1	39,7	46,3	53,1	57,6	63,5	71,9
12 h	27,8	33,9	37,7	42,6	49,7	57,1	61,9	68,1	77,2
18 h	30,8	37,5	41,6	47,1	55,0	63,1	68,4	75,3	85,3
24 h	33,0	40,2	44,7	50,6	59,0	67,7	73,4	80,9	91,6
48 h	39,2	47,7	53,0	60,0	70,0	80,3	87,1	96,0	108,7
72 h	43,3	52,8	58,6	66,3	77,4	88,8	96,2	106,0	120,1
4 d	46,5	56,6	62,9	71,2	83,0	95,3	103,3	113,8	128,9
5 d	49,1	59,8	66,5	75,2	87,7	100,7	109,1	120,2	136,2
6 d	51,4	62,6	69,5	78,6	91,8	105,3	114,2	125,8	142,4
7 d	53,4	65,0	72,2	81,7	95,3	109,4	118,6	130,6	147,9

Legende
T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
D Dauerstufe in [min, h]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
hN Niederschlagshöhe in [mm]

itwh KOSTRA-DWD 2020 4.1.2 · Copyright © itwh GmbH 2022 · Engelbosteler Damm 22 · D-30167 Hannover · www.itwh.de

Rohrhydraulik Durchlassbauwerke (Freispiegelabfluss)

Kreisquerschnitt im Freispiegelabfluss (Bestand)

			Durchlass 1	Durchlass 2	Durchlass 3		
Bezeichnung	Zeichen		Wert	Wert	Wert	Einheit	Hinweis
Rohrdurchmesser	D	=	1,000	1,000	0,800	[m]	
Rohrgefälle	I	=	0,0037	0,004	0,003	[m/m]	
Rauhigkeitsbeiwert	K	=	1,50	1,50	1,50	[mm]	
M			0,2702	0,2836	0,2108		
Berechnung der Vollfüllung nach COLEBROOK - WHITE							
Abfluss Vollfüllung	Qv	:	1,43	1,51	0,69	[m3/s]	
Geschw. Vollfüllung	Vv	:	1,83	1,92	1,38	[m/s]	
Durchfluss erforderlich	Q_soll	:	0,66	2,24	0,77	[m3/s]	HQ100
ausreichend dimensioniert	Q_soll	:	JA	NEIN*	NEIN		

*Hydr. Leistungsfähigkeit durch Druckabfluss sichergestellt (siehe Anlage 5)

Kreisquerschnitt im Freispiegelabfluss (Planung)

			Durchlass 1-1	Durchlass 1-2	Durchlass 2	Durchlass 3		
Bezeichnung	Zeichen		Wert	Wert	Wert	Wert	Einheit	Hinweis
Rohrdurchmesser	D	=	1,000	1,000	1,000	1,000	[m]	
Rohrgefälle	I	=	0,002	0,003	0,004	0,002	[m/m]	
Rauhigkeitsbeiwert	K	=	1,50	1,50	1,50	1,50	[mm]	
M			0,1981	0,2426	0,2836	0,1981		
Berechnung der Vollfüllung nach COLEBROOK - WHITE								
Abfluss Vollfüllung	Qv	:	1,05	1,29	1,51	1,05	[m3/s]	
Geschw. Vollfüllung	Vv	:	1,34	1,64	1,92	1,34	[m/s]	
Durchfluss erforderlich	Q_soll	:	0,66	0,66	2,24	0,77	[m3/s]	HQ100
ausreichend dimensioniert	Q_soll	:	JA	JA	NEIN*	JA		

*Hydr. Leistungsfähigkeit durch Druckabfluss sichergestellt (siehe Anlage 5)

Rohrhydraulik Durchlassbauwerke (Druckabfluss)

Eingestauter Durchlass mit Vollfüllung (Bestand)

Durchlass 2

Bezeichnung	Zeichen		Wert	Einheit	Hinweis
Oberwasserspiegel	OW	=	39,50	[m NHN]	OK Gelände RRB
Unterwasserspiegel	UW	=	38,39	[m NHN]	WSPL Graben
Wasserspiegeldifferenz	delta	=	1,1100		
Rohrdurchmesser	D	=	1,000	[m]	
Länge	L	=	41,000	[m/m]	
Rauhigkeitsbeiwert	K	=	65,00	[m0,33/s]	
Verlustbeibert	teta	=	1,5		
Berechnung der Vollfüllung					
Abfluss Vollfüllung	Qv	:	2,23	[m3/s]	
Geschw. Vollfüllung	Vv	:	2,84	[m/s]	
Durchfluss erforderlich	Q_soll	:	2,24	[m3/s]	
ausreichend dimensioniert	Q_soll	:	NEIN		

Eingestauter Durchlass mit Vollfüllung - (Planung)

Durchlass 2

Bezeichnung	Zeichen		Wert	Einheit	Hinweis
Oberwasserspiegel	OW	=	39,50	[m NHN]	OK Gelände RRB
Unterwasserspiegel	UW	=	37,95	[m NHN]	WSPL nach Grabenaufweitung
Wasserspiegeldifferenz	delta	=	1,5500		
Rohrdurchmesser	D	=	1,000	[m]	
Länge	L	=	42,000	[m/m]	
Rauhigkeitsbeiwert	K	=	65,00	[m0,33/s]	
Verlustbeibert	teta	=	1,5		
Berechnung der Vollfüllung					
Abfluss Vollfüllung	Qv	:	2,62	[m3/s]	
Geschw. Vollfüllung	Vv	:	3,33	[m/s]	
Durchfluss erforderlich	Q_soll	:	2,24	[m3/s]	
ausreichend dimensioniert	Q_soll	:	JA		

Hydraulische Berechnung Grabenprofil

Wasserspiegellagenberechnung HQ100 (Bestand)

			Graben 1	Graben 2	Graben 3		
Bezeichnung	Zeichen		Wert	Wert	Wert	Einheit	Hinweis
LASTFALL			**HQ100**	**HQ100**	**HQ100**		
		=	0,660	2,240	0,770	[m3/s]	
Wasserspiegel ü. Sohle	h	=	0,683	1,580	0,702	[m]	
Rauhigkeitsbeiwert	kst	=	25	25	25	[m0,33/s]	
Sohlgefälle	I	=	0,001	0,001	0,005	[m/m]	
Sohlbreite	b	=	1,30	0,87	0,40	[m]	
Böschungsneigung links	nl	=	1,30	0,77	1,20	[1/m]	
Böschungsneigung rechts	nr	=	1,26	1,00	1,30	[1/m]	
Umfang des Gewässers	U	=	3,518	5,099	2,648	[m]	
Fläche des Gewässers	A	=	1,484	3,584	0,897	[m2]	
Hydraulischer Radius	R	=	0,422	0,703	0,339	[m]	
Fließgeschwindigkeit	v	=	0,445	0,625	0,859	[m/s]	
Abfluss	Q	=	0,660	2,240	0,770	[m3/s]	
Energiehöhe ü. Sohle	he	=	0,693	1,600	0,740	[m]	

Wasserspiegellagenberechnung HQ100 (Planung)

			Graben 1*	Graben 2	Graben 3		
Bezeichnung	Zeichen		Wert	Wert	Wert	Einheit	Hinweis
LASTFALL			**HQ100**	**HQ100**	**HQ100**		
		=	0,660	2,240	0,770	[m3/s]	
Wasserspiegel ü. Sohle	h	=	0,683	1,165	0,576	[m]	
Rauhigkeitsbeiwert	kst	=	25	25	25	[m0,33/s]	
Sohlgefälle	I	=	0,001	0,001	0,005	[m/m]	
Sohlbreite	b	=	1,30	1,00	0,50	[m]	
Böschungsneigung links	nl	=	1,30	2,00	2,00	[1/m]	
Böschungsneigung rechts	nr	=	1,26	2,00	2,00	[1/m]	
Umfang des Gewässers	U	=	3,518	6,209	3,077	[m]	
Fläche des Gewässers	A	=	1,484	3,878	0,952	[m2]	
Hydraulischer Radius	R	=	0,422	0,625	0,309	[m]	
Fließgeschwindigkeit	v	=	0,445	0,578	0,809	[m/s]	
Abfluss	Q	=	0,660	2,240	0,770	[m3/s]	
Energiehöhe ü. Sohle	he	=	0,693	1,182	0,610	[m]	

*Kein Neubau des Graben 1 erforderlich (siehe Anlage 1)

Leistungsfähigkeit Grabenprofil

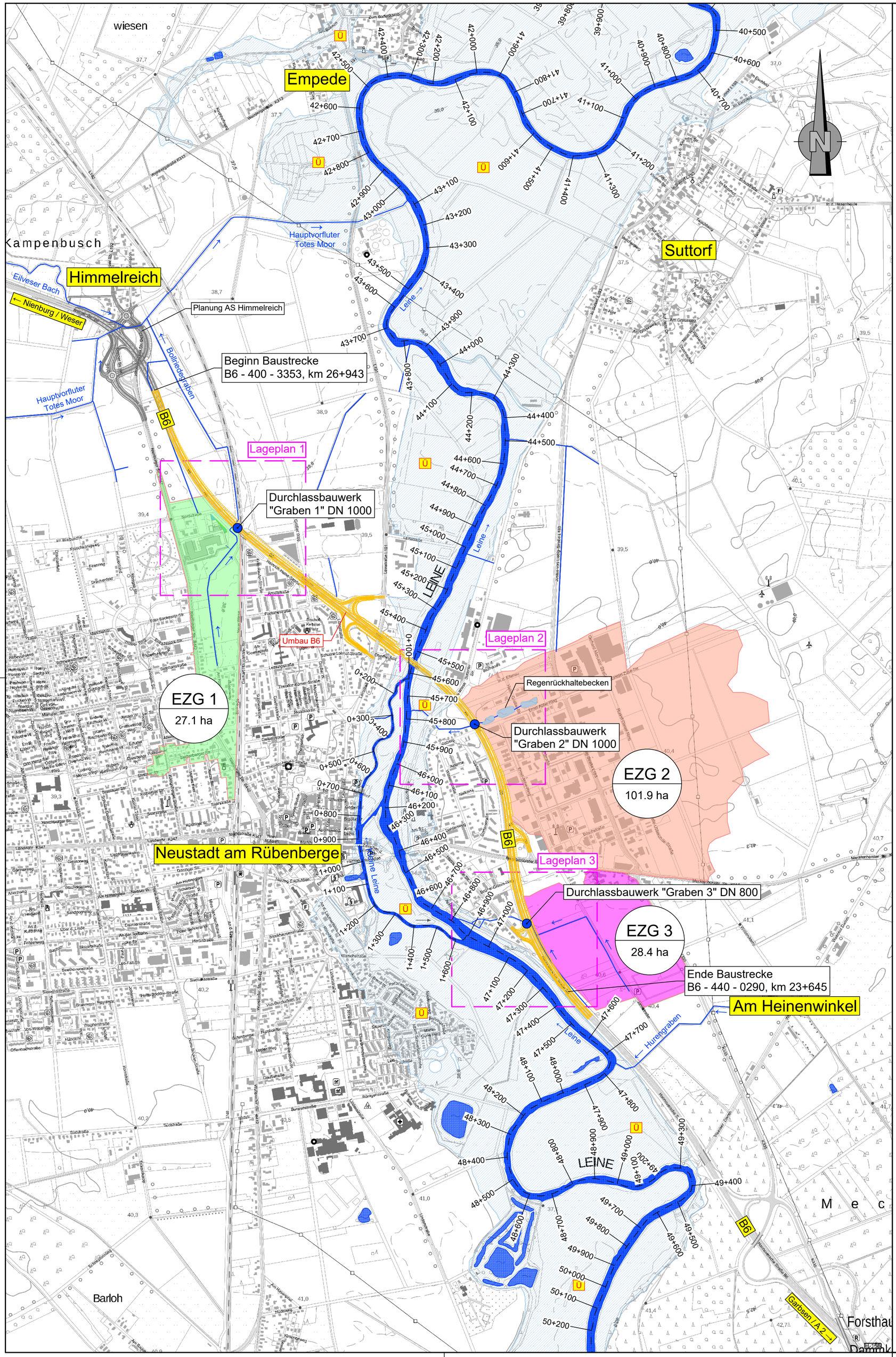
Fließformel nach Manning-Strickler (Bestand)

			Graben 1	Graben 2	Graben 3		
Bezeichnung	Zeichen		Wert	Wert	Wert	Einheit	Hinweis
Wasserspiegel ü. Sohle	h	=	1,450	1,800	1,500	[m]	
Rauhigkeitsbeiwert	kst	=	25	25	25	[m0,33/s]	
Sohlgefälle	I	=	0,001	0,001	0,005	[m/m]	
Sohlbreite	b	=	1,00	0,87	1,25	[m]	
Böschungsneigung links	nl	=	1,30	0,77	1,20	[1/m]	
Böschungsneigung rechts	nr	=	1,26	1,00	1,30	[1/m]	
Umfang des Gewässers	U	=	5,711	5,687	6,053	[m]	
Fläche des Gewässers	A	=	4,141	4,433	4,688	[m2]	
Hydraulischer Radius	R	=	0,725	0,780	0,774	[m]	
Fließgeschwindigkeit	v	=	0,638	0,670	1,491	[m/s]	
Abfluss	Q_max	=	2,643	2,969	6,988	[m3/s]	$Q_{Bordvoll}$
Energiehöhe ü. Sohle	he	=	1,471	1,823	1,613	[m]	
HQ100	Q_soll	=	0,660	2,240	0,770	[m3/s]	HQ100

Fließformel nach Manning-Strickler (Planung)

			Graben 1*	Graben 2	Graben 3		
Bezeichnung	Zeichen		Wert	Wert	Wert	Einheit	Hinweis
Wasserspiegel ü. Sohle	h	=	**1,450**	1,800	1,500	[m]	
Rauhigkeitsbeiwert	kst	=	25	25	25	[m0,33/s]	
Sohlgefälle	I	=	0,001	0,001	0,005	[m/m]	
Sohlbreite	b	=	1,00	1,00	0,50	[m]	
Böschungsneigung links	nl	=	1,30	2,00	2,00	[1/m]	
Böschungsneigung rechts	nr	=	1,26	2,00	2,00	[1/m]	
Umfang des Gewässers	U	=	5,711	9,050	7,208	[m]	
Fläche des Gewässers	A	=	4,141	8,280	5,250	[m2]	
Hydraulischer Radius	R	=	0,725	0,915	0,728	[m]	
Fließgeschwindigkeit	v	=	0,638	0,745	1,431	[m/s]	
Abfluss	Q	=	2,643	6,169	7,513	[m3/s]	$Q_{Bordvoll}$
Energiehöhe ü. Sohle	he	=	1,471	1,828	1,604	[m]	
Durchfluss erforderlich	Q_soll	=	0,660	2,240	0,770	[m3/s]	HQ100

*Kein Neubau des Graben 1 erforderlich (siehe Anlage 1)



Legende

- Trasse gepl. Straßenbaumaßnahme (Stand 15.04.2024)
- Gewässer III. Ordnung
- Durchlassbauwerk Gewässer III. Ordnung
- Überschwemmungsgebiet HQ 100 der Leine
- Blattschnitte Lagepläne 20.2

Einzugsgebiete

- Einzugsgebiet Gewässer III. Ordnung - Durchlassbauwerk 1
- Einzugsgebiet Gewässer III. Ordnung - Durchlassbauwerk 2
- Einzugsgebiet Gewässer III. Ordnung - Durchlassbauwerk 3

EZG 1 / 27,1 ha — Name des Einzugsgebiets / Größe in ha

PABSCH INGENIEURE
Pabsch Ingenieure GmbH
Mittelallee 11 | 31139 Hildesheim
Telefon: 05121 7419-0
info@pabsch-ingenieure.de

Im Auftrag von:
OBERMEYER Infrastruktur
Meßberg 4
20095 Hamburg
Telefon: 040/3 49 62 99-0
www.obermeyer-group.com

Projekt-Nr.:	5610-19	
bearbeitet:	07/2025	Tang
gezeichnet:	07/2025	Mirgain
geprüft:	07/2025	Meyer

Entwurfsaufstellung:

Niedersächsische Landesbehörde
für Straßenbau und Verkehr
Geschäftsbereich Nienburg
Bismarckstr. 39
31582 Nienburg

P-Nr.:	185825 (185928/186027)
nachgeprüft:	08.08.2025 gez. Callies

Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen

FESTSTELLUNGSENTWURF

Straßenbauverwaltung des Landes Niedersachsen

B 6, Abschnitt 410, Stat. 0+100 bis Abschnitt 440, Stat. 0+752

PROJIS-Nr.: .....

Unterlage / Blatt-Nr.: 18.2.8
Wasserwirtschaftlicher Fachbeitrag
Übersichtslageplan
km 26+943 bis km 23+645
Maßstab: 1 : 10.000

B6 Ortsumgehung Neustadt am Rübenberge Umbau

Aufgestellt:

Hannover, den 10.08.2025
Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr
Geschäftsbereich Nienburg

im Auftrage: gez.Lichtenscheidt

Blattgröße: 594x594 — Plot: 11.07.2025

Längsschnitt LS 1
Durchlassbauwerk 1

Legende

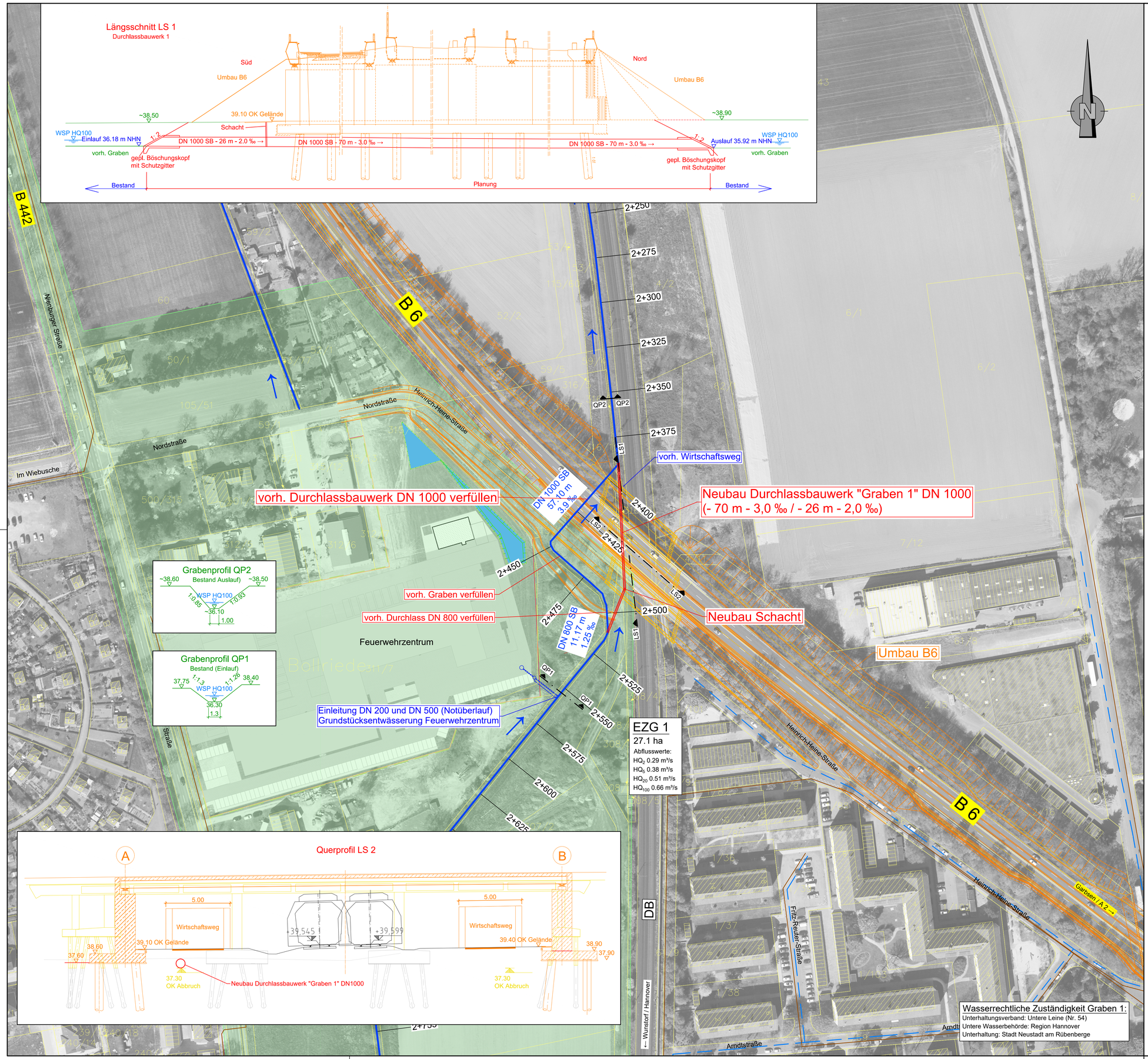
- Trasse gepl. Straßenbaumaßnahme Stand 15.04.2024)
- Gewässer III. Ordnung
- vorh. Regenwasserkanalisation
- vorh. Schmutzwasserkanalisation
- vorh. Schmutzwasserdruckleitung
- Überschwemmungsgebiet HQ 100 der Leine
- Landschaftsschutzgebiet
- Vermessung
- Planung

Einzugsgebiete

- Einzugsgebiet Gewässer III. Ordnung - Durchlassbauwerk 1
- Einzugsgebiet Gewässer III. Ordnung - Durchlassbauwerk 2
- Einzugsgebiet Gewässer III. Ordnung - Durchlassbauwerk 3

EZG 1
27.1 ha
Abflusswerte:
HQ_2 0.29 m³/s
HQ_5 0.38 m³/s
HQ_{20} 0.51 m³/s
HQ_{100} 0.66 m³/s

Name des Einzugsgebiets
Größe in ha und
Abflusswerte



Grabenprofil QP2
~38.60 Bestand Auslauf) ~38.50
WSP HQ100
1:0.85 1:0.93
~36.10
1.00

Grabenprofil QP1
Bestand (Einlauf)
37.75 1:1.3 1:1.28 38.40
WSP HQ100
36.30
1.3

Querprofil LS 2

Wasserrechtliche Zuständigkeit Graben 1:
Unterhaltungsverband: Untere Leine (Nr. 54)
Untere Wasserbehörde: Region Hannover
Unterhaltung: Stadt Neustadt am Rübenberge

PABSCH INGENIEURE
Pabsch Ingenieure GmbH
Mittelallee 11 | 31139 Hildesheim
Telefon: 05121 7419-0
info@pabsch-ingenieure.de

Im Auftrag von:
OBERMEYER Infrastruktur
Meßberg 4
20095 Hamburg
Telefon: 040/3 49 62 99-0
www.obermeyer-group.com

Projekt-Nr.:	5610-19	
bearbeitet:	07/2025	Tang
gezeichnet:	07/2025	Mirgain
geprüft:	07/2025	Meyer

Entwurfsaufstellung:
Niedersächsische Landesbehörde
für Straßenbau und Verkehr
Geschäftsbereich Nienburg
Bismarckstr. 39
31582 Nienburg

P-Nr.:	185825 (185928/186027)
nachgeprüft:	08.08.2025 gez. Callies

Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen

FESTSTELLUNGSENTWURF

Straßenbauverwaltung des Landes Niedersachsen

B 6, Abschnitt 410, Stat. 0+100 bis Abschnitt 440, Stat. 0+752

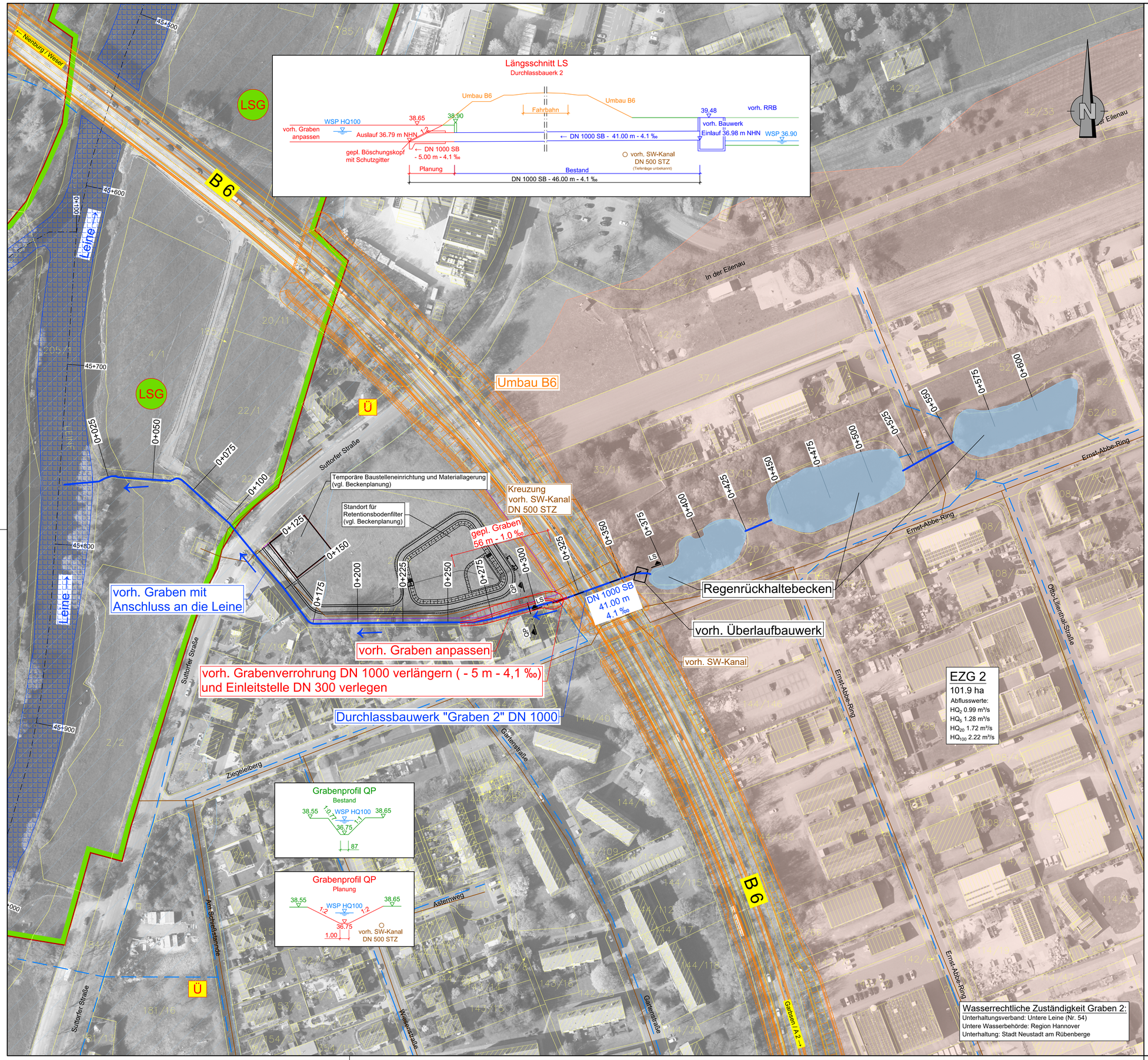
PROJIS-Nr.: .....

Unterlage / Blatt-Nr.: 18.2.9
Wassertechnische Untersuchung
Lageplan - Durchlass 1 "Nordstraße"
km 26+943 bis km 23+645
Maßstab: 1 : 1.000

B6 Ortsumgehung Neustadt am Rübenberge Umbau

Aufgestellt:
Hannover, den 10.08.2025
Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr
Geschäftsbereich Nienburg
im Auftrag: gez.Lichtenscheidt

Blattgröße: 841x594 Plot: 11.07.2025



Legende

- Trasse gepl. Straßenbaumaßnahme (Stand 15.04.2024)
- Gewässer III. Ordnung
- vorh. Regenwasserkanalisation
- vorh. Schmutzwasserkanalisation
- vorh. Schmutzwasserdruckleitung
- Überschwemmungsgebiet HQ 100 der Leine
- Landschaftsschutzgebiet
- Vermessung
- Planung

Einzugsgebiete

- Einzugsgebiet Gewässer III. Ordnung - Durchlassbauwerk 1
- Einzugsgebiet Gewässer III. Ordnung - Durchlassbauwerk 2
- Einzugsgebiet Gewässer III. Ordnung - Durchlassbauwerk 3

EZG 1
27.1 ha
Abflusswerte:
HQ_2 0.29 m³/s
HQ_5 0.38 m³/s
HQ_{20} 0.51 m³/s
HQ_{100} 0.66 m³/s

Name des Einzugsgebiets
Größe in ha und
Abflusswerte

PABSCH INGENIEURE
Pabsch Ingenieure GmbH
Mittelallee 11 | 31139 Hildesheim
Telefon: 05121 7419-0
info@pabsch-ingenieure.de

Im Auftrag von:
OBERMEYER Infrastruktur
Meßberg 4
20095 Hamburg
Telefon: 040/3 49 62 99-0
www.obermeyer-group.com

Projekt-Nr.:	5610-19	
bearbeitet:	07/2025	Tang
gezeichnet:	07/2025	Mirgain
geprüft:	07/2025	Meyer

Entwurfsaufstellung:
Niedersächsische Landesbehörde
für Straßenbau und Verkehr
Geschäftsbereich Nienburg
Bismarckstr. 39
31582 Nienburg

P-Nr.: 185825 (185928/186027)
nachgeprüft: 08.08.2025 gez. Callies

Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen

FESTSTELLUNGSENTWURF

Straßenbauverwaltung des Landes Niedersachsen

B 6, Abschnitt 410, Stat. 0+100 bis Abschnitt 440, Stat. 0+752

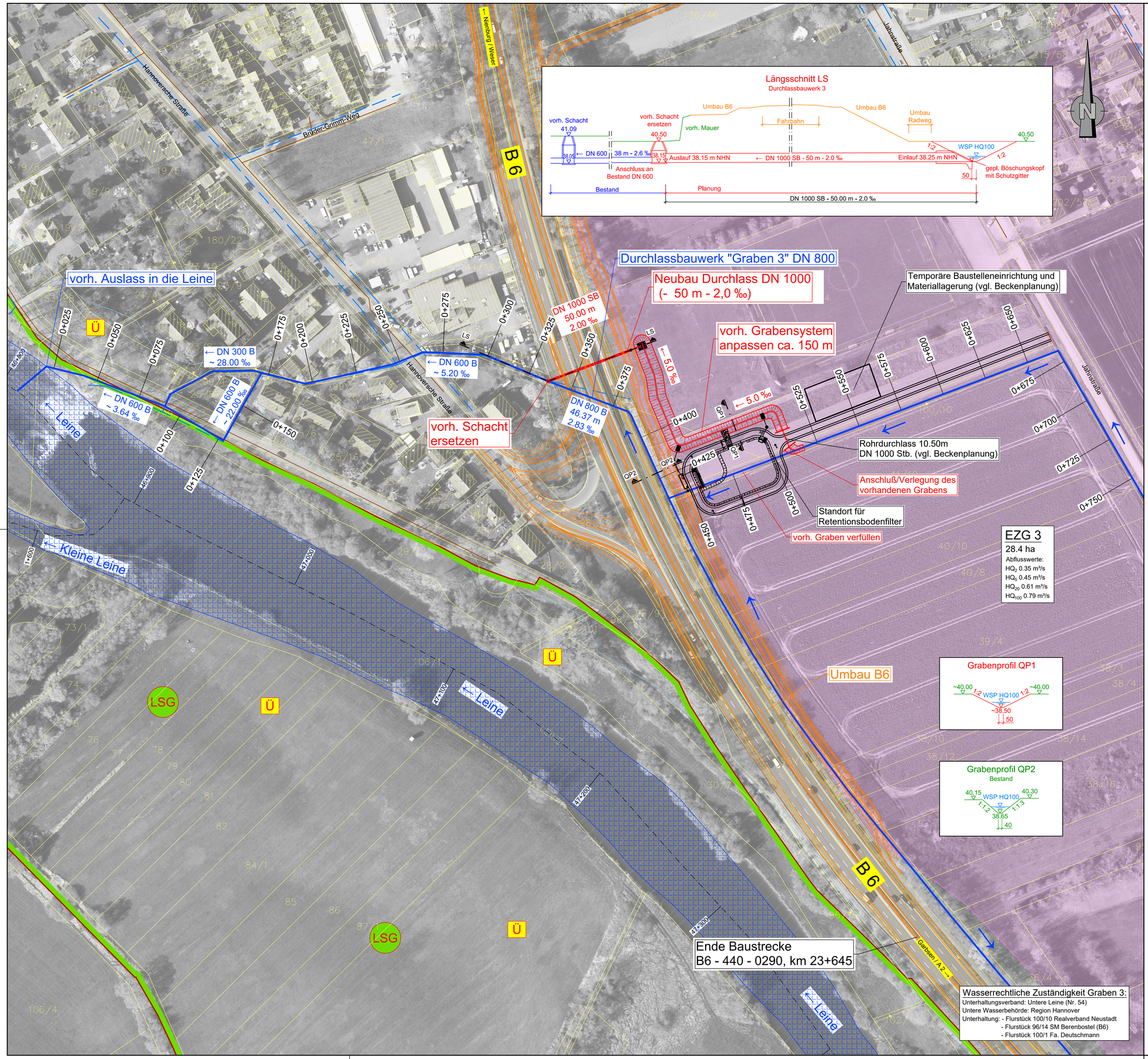
PROJIS-Nr.: .....

Unterlage / Blatt-Nr.: 18.2.10
Wassertechnische Untersuchung
Lageplan - Durchlass 2 "Ziegeleiberg"
km 26+943 bis km 23+645
Maßstab: 1 : 1.000

B6 Ortsumgehung Neustadt am Rübenberge Umbau

Aufgestellt:
Hannover, den 10.08.2025
Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr
Geschäftsbereich Nienburg
im Auftrag: gez.Lichtenscheidt

Blattgröße: 841x594
Plot: 11.07.2025



Legende

- Trasse gepl. Straßenbaumaßnahme (Stand 15.04.2024)
- Gewässer III. Ordnung
- vorh. Regenwasserkanalisation
- vorh. Schmutzwasserkanalisation
- vorh. Schmutzwasserdruckleitung
- Überschwemmungsgebiet HQ 100 der Leine
- Landschaftsschutzgebiet
- Vermessung
- Planung

Einzugsgebiete

- Einzugsgebiet Gewässer III. Ordnung - Durchlassbauwerk 1
- Einzugsgebiet Gewässer III. Ordnung - Durchlassbauwerk 2
- Einzugsgebiet Gewässer III. Ordnung - Durchlassbauwerk 3

Name des Einzugsgebiets
Größe in ha und
Abflusswerte

PABSCH INGENIEURE
Pabsch Ingenieure GmbH
Mittelallee 11 | 31139 Hildesheim
Telefon: 05121 7419-0
info@pabsch-ingenieure.de

Im Auftrag von:
OBERMEYER Infrastruktur
Meßberg 4
20095 Hamburg
Telefon: 040/3 49 62 99-0
www.obermeyer-group.com

Projekt-Nr.:	5610-19	
bearbeitet:	07/2025	Tang
gezeichnet:	07/2025	Mirgain
geprüft:	07/2025	Meyer

Entwurfsaufstellung:

Niedersächsische Landesbehörde
für Straßenbau und Verkehr
Geschäftsbereich Nienburg
Bismarckstr. 39
31582 Nienburg

P-Nr.:	185825 (185928/186027)
nachgeprüft:	08.08.2025 gez. Callies

Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen

FESTSTELLUNGSENTWURF

Straßenbauverwaltung des Landes Niedersachsen

B 6, Abschnitt 410, Stat. 0+100 bis Abschnitt 440, Stat. 0+752

PROJIS-Nr.: ……

Unterlage / Blatt-Nr.: 18.2.11
Wassertechnische Untersuchung
Lageplan - Durchlass 3 "Hannoversche Straße"
km 26+943 bis km 23+645
Maßstab: 1 : 1.000

B6 Ortsumgehung Neustadt am Rübenberge Umbau

Aufgestellt:
Hannover, den 10.08.2025
Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr
Geschäftsbereich Nienburg
im Auftrage: gez.Lichtenscheidt

Wasserrechtliche Zuständigkeit Graben 3:
Unterhaltungsverband: Untere Leine (Nr. 54)
Untere Wasserbehörde: Region Hannover
Unterhaltung: - Flurstück 100/10 Realverband Neustadt
- Flurstück 96/14 SM Berenbostel (B6)
- Flurstück 100/1 Fa. Deutschmann

Blattgröße: 841x594 Plot: 11.07.2025

Ausbau der B 6 Ortsumgehung Neustadt am Rübenberge

Unterlage 18.3

Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)

Stand:	04.08.2025
Projektleitung:	Friederike Stelter, M.Sc., Celina Wilkens, B.Sc.
Bearbeitung:	Dipl.-Ing. (FH) Nadja Müller

Auftraggeberin:

Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr

Niedersächsische Landesbehörde
für Straßenbau und Verkehr
- Geschäftsbereich Nienburg -
Bismarckstraße 39
31582 Nienburg/Weser

Auftragnehmer:

ppr Freiraum+Umwelt Partnerschaft

ppr Freiraum+Umwelt Partnerschaft
Hansator 17
28217 Bremen

Inhalt

1 Einleitung 1
1.1 Anlass und Aufgabenstellung 1
1.2 Rechtliche Grundlagen 1
1.3 Methodik 4
2 Beschreibung der Merkmale und Wirkfaktoren des Vorhabens 6
2.1 Vorhabenbeschreibung 6
2.1.1 Flächenverbrauch 6
2.1.2 Entwässerung der Verkehrsfläche 6
2.1.3 Erneuerung Durchlässe 9
2.1.4 Bauzeitliche Flächenbedarfe und Arbeiten 9
2.2 Wirkfaktoren 10
2.3 Vermeidungsmaßnahmen 12
3 Identifizierung der vom Vorhaben betroffenen Wasserkörper 14
3.1 Oberflächenwasserkörper 14
3.2 Grundwasserkörper 16
4 Beschreibung der betroffenen Wasserkörper 18
4.1 Oberflächenwasserkörper DE_RW_DENI_21001 18
4.1.1 Kenndaten und Eigenschaften 18
4.1.2 Lage 19
4.1.3 Ökologischer Zustand 19
4.1.4 Chemischer Zustand 21
4.1.5 Bewirtschaftungsziele 21
4.1.6 Maßnahmen 22
4.2 Oberflächenwasserkörper DE_RW_DENI_21006 22
4.2.1 Kenndaten und Eigenschaften 22
4.2.2 Lage 23
4.2.3 Ökologischer Zustand 23
4.2.4 Chemischer Zustand 25
4.2.5 Bewirtschaftungsziele 25
4.2.6 Maßnahmen 25
4.3 Grundwasserkörper DE_GB_DENI_4_2016 26
4.3.1 Kenndaten und Eigenschaften 26
4.3.2 Lage 27
4.3.3 Mengenmäßiger Zustand 27
4.3.4 Chemischer Zustand 27
4.3.5 Bewirtschaftungsziele 27
4.3.6 Maßnahmen 28

4.4 Grundwasserkörper DE_GB_DENI_4_2001 28
4.4.1 Kenndaten und Eigenschaften 28
4.4.2 Lage 29
4.4.3 Mengenmäßiger Zustand 29
4.4.4 Chemischer Zustand 29
4.4.5 Bewirtschaftungsziele 29
4.4.6 Maßnahmen 29
5 Prognose und Bewertung der vorhabenbedingten Wirkfaktoren 31
5.1 Oberflächenwasserkörper 31
5.1.1 OWK DE_RW_DENI_21001: Leine, Westaue-Aller 31
5.1.2 OWK DE_RW_DENI_21006: Eilveser Bach 36
5.1.3 Stoffliche Nachweise: Schadstoff- und Tausalzfrachten 38
5.2 Grundwasserkörper 44
5.2.1 GWK DE_GB_DENI_4_2016: Leine, Lockergestein links 44
5.2.2 GWK DE_GB_DENI_4_2001: Leine, Lockergestein rechts 46
5.2.3 Stoffliche Nachweise: Schadstoff- und Tausalzfrachten 48
6 Zusammenfassung 50
6.1 Oberflächenwasserkörper 50
6.1.1 OWK DE_RW_DENI_21001: Leine, Westaue-Aller 50
6.1.2 OWK DE_RW_DENI_21006: Eilveser Bach 50
6.2 Grundwasserkörper 51
6.2.1 GWK DE_GB_DENI_4_2016: Leine, Lockergestein links 51
6.2.2 GWK_DE_GB_DENI_4_2001: Leine, Lockergestein rechts 51
6.3 Gesamteinschätzung 51
7 Quellen 52
8 Anhang 53
8.1 Abbildungen 53
8.2 Wasserkörpersteckbriefe 55

OWK DE_RW_DENI_21001 Leine, Westaue-Aller 56
OWK DE_RW_DENI_21006 Eilveser Bach 61
GWK DE_GB_DENI_4_2016 Leine, Lockergestein links 66
GKW DE_GB_DENI_4_2001 Leine, Lockergestein rechts 70

Abbildungen

Abb. 1: Baufeld und Einzugsgebiete umliegender Oberflächengewässer. 15
Abb. 2: Baufeld und Lage der Grundwasserkörper. 17
Abb. 3: Ausdehnung des Oberflächenwasserkörpers DE_RW_DENI_21001 (blau) 19
Abb. 4: Ausdehnung des Oberflächenwasserkörpers DE_RW_DENI_21006 (blau) 23
Abb. 5: Ausdehnung des Oberflächenwasserkörpers DE_GB_DENI_4_2016 (blau)....27
Abb. 6: Ausdehnung des Oberflächenwasserkörpers DE_GB_DENI_4_2001 (blau)....29
Abb. 7: Oberflächenwasserkörper Leine, Westaue-Aller....53
Abb. 8: Grundwasserkörper Leine Lockergestein link/rechts....54

Tabellen

Tab. 1: Übersicht Entwässerungsabschnitt Planzustand....7
Tab. 2: Übersicht Entwässerung....8
Tab. 3: Gegenüberstellung IST- und PLAN-Zustand....9
Tab. 4: Wirkfaktoren des Straßenbauvorhabens und deren potenzieller Wirkzusammenhang mit den Qualitätskomponenten und UQN für Oberflächenwasserkörper....10
Tab. 5: Wirkfaktoren des Straßenbauvorhabens und deren potenzieller Wirkzusammenhang mit den Qualitätskomponenten und UQN für Grundwasserkörper....12
Tab. 6: Bewertung biologische Qualitätskomponenten des OWK DE_RW_DENI_21001 20
Tab. 7: Bewertung physikalisch-chemischer Parameter des OWK DE_RW_DENI_21001....20
Tab. 8: Bewertung hydromorphologischer Parameter des OWK DE_RW_DENI_21001....21
Tab. 9: Zur Zielerreichung noch erforderliche, ergänzende Maßnahmen 22
Tab. 10: Bewertung biologische Qualitätskomponenten des OWK DE_RW_DENI_21006 24
Tab. 11: Bewertung physikalisch-chemischer Parameter des OWK DE_RW_DENI_21006....24
Tab. 12: Bewertung hydromorphologischer Parameter des OWK DE_RW_DENI_21001....24
Tab. 13: Zur Zielerreichung noch erforderliche, ergänzende Maßnahmen 25
Tab. 14: Zur Zielerreichung noch erforderliche, ergänzende Maßnahmen 28
Tab. 15: Zur Zielerreichung noch erforderliche, ergänzende Maßnahmen 30
Tab. 16: Relevanzprüfung OWK DE_RW_DENI_21001....31
Tab. 17: Relevanzprüfung OWK DE_RW_DENI_21006....36
Tab. 18: Entwässerung Verkehrsfläche der OWK „Leine, Westaue-Aller“ und „Eilveser Bach“....38
Tab. 19: Stofflicher Nachweis OKW „Leine, Westaue-Aller“....39
Tab. 20: Stofflicher Nachweis OKW „Eilveser Bach“ 40
Tab. 21: Tausalzauftrag OWK DE_RW_DENI_21001, Vergleich Bestand – Planung....41
Tab. 22: Tausalzauftrag OWK DE_RW_DENI_21006, Vergleich Bestand – Planung....41
Tab. 23: Vergleich Entwässerungsformen Ist- und Planzustand 42
Tab. 24: Betriebsbedingte Chlorid-Fracht den OWK „Leine, Westaue-Aller“ 43
Tab. 25: Relevanzprüfung GWK DE_GB_DENI_4_2016....45

Tab. 26: Relevanzprüfung GWK DE_GB_DENI_4_2001 46
Tab. 27: An OWK angeschlossene, zu streuende Verkehrsflächen. 49

1 Einleitung

1.1 Anlass und Aufgabenstellung

Die Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr plant den Ausbau der B 6 im Bereich der Ortsumgehung Neustadt am Rübenberge zwischen den Anschlussstellen (AS) Himmelreich und Hannoversche Straße (L 193). Der Ausbau beinhaltet die Erneuerung von sieben Bauwerken. Hierzu zählt u.a. die Leinebrücke, die die B 6 über die Leine sowie ihre Auenbereiche führt.

Die Leinebrücke ist sanierungsbedürftig und wurde bereits in den Jahren 2018/2019 mit Hilfe von Instandsetzungsmaßnahmen verstärkt. Im Zuge des Ausbaus der B 6 muss die Leinebrücke vollständig abgerissen und erneuert werden.

Bestandteil der Genehmigungsunterlagen ist ein Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie (WRRL). Er dient dem Nachweis der Verträglichkeit des Vorhabens mit den Anforderungen der EG-WRRL.

Weitere eigenständige Bestandteile der umweltfachlichen Genehmigungsunterlagen sind ein UVP-Bericht[1], ein Landschaftspflegerischer Begleitplan, eine Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag sowie ein Beitrag zur FFH-Verträglichkeitsprüfung.

1.2 Rechtliche Grundlagen

Gesetze und Verordnungen

Die Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)[2] schafft einen Ordnungsrahmen zum Schutz aller Oberflächengewässer und des Grundwassers und wird durch das Wasserhaushaltsgesetz (WHG)[3] sowie landesrechtlich durch das niedersächsische Wassergesetz (NWG) umgesetzt.

Ziel der WRRL ist es, eine Verschlechterung des Zustands aller Grund- und Oberflächenwasserkörper zu verhindern.

Oberirdische Gewässer sind gem. § 27 Abs. 1 WHG, soweit sie nicht nach § 28 als künstlich oder erheblich verändert eingestuft werden, so zu bewirtschaften, dass

1. eine Verschlechterung ihres ökologischen und ihres chemischen Zustandes vermieden wird und
2. ein guter ökologischer und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht wird.

Oberirdische Gewässer, die nach § 28 als künstlich oder erheblich verändert eingestuft werden, sind gem. § 27 Abs. 2 WHG so zu bewirtschaften, dass

1. eine Verschlechterung ihres ökologischen Potenzials und ihres chemischen Zustands vermieden wird und

1 gem. § 16 UVPG

2 Richtlinie des Rates zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik – RL 2000/60/EG; in Kraft getreten am 22.12.2000

3 Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts

2. ein gutes ökologisches Potenzial und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden.

Nach § 47 Abs. 1 WHG ist das **Grundwasser** so zu bewirtschaften, dass

1. eine Verschlechterung seines mengenmäßigen und seines chemischen Zustands vermieden wird,
2. alle signifikanten und anhaltenden Trends ansteigender Schadstoffkonzentrationen aufgrund der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten umgekehrt werden und
3. ein guter mengenmäßiger und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden. Zu einem guten mengenmäßigen Zustand gehört insbesondere ein Gleichgewicht zwischen Grundwasserentnahme und Grundwasserneubildung.

Diese Ziele werden von der Wasserrahmenrichtlinie als Umweltziele und vom Wasserhaushaltsgesetz als Bewirtschaftungsziele bezeichnet. Als Planungsinstrumente zur Erreichung dieser Ziele dienen der Bewirtschaftungsplan und das Maßnahmenprogramm (§§ 82 und 83 WHG). Für die Umsetzung der WRRL in Niedersachsen liegen aktuell Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme für vier Flussgebiete vor. Das Untersuchungsgebiet liegt im Flussgebiet Weser. Dafür liegen folgende Unterlagen vor:

- Bewirtschaftungsplan 2021-2027 für die Flussgebietseinheit Weser[4]
- Detaillierter Bewirtschaftungsplan 2021-2027 für die Flussgebietseinheit Weser bzgl. der Salzbelastung[5]
- Maßnahmenprogramm 2021-2027 für die Flussgebietseinheit Weser[6]

Verschlechterungsverbot[7]

Die Zulassung für ein konkretes Vorhaben ist zu versagen, wenn es eine Verschlechterung des Zustands eines Oberflächenwasserkörpers (OWK) verursachen kann oder die Erreichung des guten ökologischen Zustands bzw. Potenzials gefährdet. Daher ist zu prüfen, ob durch das Vorhaben eine Verschlechterung des Zustands eines OWK zu erwarten ist oder der gute ökologische Zustand bzw. das gute ökologische Potenzial und der gute chemische Zustand eines OWKs zum maßgeblichen Zeitpunkt nach WRRL nicht erreicht werden können. Gleiches gilt sinngemäß für Grundwasserkörper (GWK), allerdings bezogen auf den guten chemischen und guten mengenmäßigen Zustand.

4 FGG Weser (2021a)
5 FGG Weser (2021b)
6 FGG Weser (2021c)
7 vgl. FGSV (2021), S. 10

Ein Vorhaben führt in folgenden Fällen zu einer **Verschlechterung eines Oberflächenwasserkörpers**:

a) Verschlechterung des ökologischen Zustands oder Potenzials

b) Verschlechterung des chemischen Zustands

a) Verschlechterung des ökologischen Zustands oder Potenzials durch:

- Verschlechterung einer bewertungsrelevanten Qualitätskomponente (biologische QK gem. Anlage 5 OGewV) oder einer chemischen QK (flussgebietsspezifische Schadstoffe gem. Anlage 6 OGewV) um eine Klasse
- jegliche nachweisbare Verschlechterung einer bewertungsrelevanten Qualitätskomponente, die sich bereits in der niedrigsten Klasse befindet

Zu Fall a) ist zu beachten, dass direkte Auswirkungen geplanter Vorhaben auf die biologischen QK i.d.R. nicht bewertet werden können, da sie in der Planungsphase noch nicht wirken. Die Bewertung erfolgt daher anhand der unterstützenden QK (Verschlechterung einer unterstützenden hydromorphologischen oder allgemein physikalischen-chemischen Qualitätskomponente, § 5 Abs. 4 Satz 2 OGewV).

Dabei ist auch zu beachten, dass allein der Wechsel der Klasse einer unterstützenden Qualitätskomponente nicht für das Vorliegen einer Verschlechterung genügt. Eine Verschlechterung wäre nur anzunehmen, wenn damit gleichzeitig auch eine nachteilige Auswirkung auf die biologische Qualitätskomponente verbunden wäre, die zu einem Wechsel von deren Zustandsklasse führte.

b) Verschlechterung des chemischen Zustands durch:

- Überschreitung der Umweltqualitätsnorm für einen Parameter des chemischen Zustands nach Anlage 8 OGewV
- jegliche messbare Konzentrationserhöhung einer Umweltqualitätskomponente, die bereits überschritten ist

Ein Vorhaben führt in folgenden Fällen zu einer **Verschlechterung eines Grundwasserkörpers**:

a) Verschlechterung des mengenmäßigen Zustands durch:

- Nichterfüllung von mind. einem Kriterium nach § 4 Abs. 2 GrwV

b) Verschlechterung des chemischen Zustands durch:

- Überschreitung des Schwellenwertes für einen Parameter nach Anlage 2 GrwV
- jegliche messbare Konzentrationserhöhung eines Parameters, dessen Schwellenwert bereits überschritten ist

Zielerreichungsgebot[8]

Für die betroffenen Wasserkörper ist zu prüfen, ob die Wirkungen des Vorhabens unter Berücksichtigung der vorgesehenen Vorkehrungen zur Vermeidung und zum Ausgleich den geplanten Verbesserungsmaßnahmen der Bewirtschaftungspläne und der Maßnahmenprogramme entgegenstehen oder zukünftige Verbesserungen unmöglich machen.

Das Vorhaben darf der Erreichung eines guten ökologischen Zustands oder Potenzials und der Erreichung eines guten chemischen Zustands des Oberflächenwasserkörpers nicht entgegenstehen.

Das sogenannte „Phasing-Out-Ziel“ (schrittweise Reduktion prioritärer Stoffe) der WRRL muss gegenwärtig in Planungsverfahren nicht berücksichtigt werden, weil es nach Auffassung des BVerwG derzeit für eine derartige Emissionsbegrenzung keine den Anforderungen des Art. 16 Abs. 2 WRRL genügende Methodik gibt.[9]

Für Grundwasserkörper darf das Vorhaben der Erreichung des guten mengenmäßigen Zustands und des guten chemischen Zustands nicht entgegenstehen. Dies wäre der Fall, wenn die für die Zielerreichung vorgesehenen Verbesserungsmaßnahmen durch die Auswirkungen des Vorhabens behindert oder verzögert würden. Der Vorhabenträger hat in diesem Zusammenhang aber nicht zu prüfen, ob die im Maßnahmenprogramm vorgesehenen Maßnahmen zur Zielerreichung geeignet oder ausreichend sind.

1.3 Methodik

Die Berücksichtigung der Belange der WRRL erfolgt unter Beachtung des M WRRL – „Merkblatt zur Berücksichtigung der Wasserrahmenrichtlinie in der Straßenplanung“, Ausgabe 2021.

Mit folgenden Bearbeitungsschritten werden mögliche Auswirkungen des Vorhabens auf die Ziele der Wasserrahmenrichtlinie beschrieben und bewertet:

1. Beschreibung der Merkmale und Wirkfaktoren des Vorhabens (Kap. 2, S. 6 ff.)
2. Identifizierung potenziell betroffenen Wasserkörper (Kap. 2.2, S. 10 ff.)
3. Beschreibung der betroffenen Wasserkörper (Kap. 4, S. 18 ff.)
4. Prognose und Bewertung der vorhabenbedingten Wirkfaktoren (Kap. 5, S. 31 ff.)
5. Zusammenfassendes Fazit (Kap. 6, S. 50 f.)

Folgende Gutachten und Unterlagen liegen dem Fachbeitrag WRRL zugrunde:

– Portal WasserBLIcK: Wasserkörpersteckbriefe aus dem 3. Zyklus der WRRL (2022-2027), BUNDESAMT FÜR GEWÄSSERKUNDE (URL 1, URL 2, URL 3, URL 4; s.a. Anhang, Kap. 8.2)
– Unterlage 1: Erläuterungsbericht, Bearbeitungsstand 26.03.2025

8 vgl. FGSV (2021), S. 10.

9 BVerwG, Urt. v. 02.11.2017 - 7 C 25/15 - Rn. 51 f. (In: FGSV 2021)

- Unterlage 18.1.1: Wassertechnische Untersuchungen. Straßenentwässerung (Erläuterungsbericht), Stand 17.03.2025
- Unterlage 18.2.1: Wasserwirtschaftlicher Fachbeitrag (Erläuterungsbericht), Stand 15.07.2024

2 Beschreibung der Merkmale und Wirkfaktoren des Vorhabens

2.1 Vorhabenbeschreibung

Im UVP-Bericht (Unterlage 19.1) findet sich eine ausführliche Vorhabenbeschreibung, die die Beschreibung und Beurteilung umweltfachlicher Auswirkungen ermöglicht. Darüber hinausgehende, detaillierte Informationen zum Vorhaben sind dem Erläuterungsbericht (Unterlage 1) und den zugehörigen Plänen (Unterlagen 3 bis 8) zu entnehmen.

Für die Betrchtgung der Belange der WRRL werden an dieser Stelle jene Vorhabensmerkmale zusammengefasst, die sich potenziell auf die Wasserkörper im Wirkraum des Vorhabens auswirken können. Dies sind:

- Flächenverbrauch: Vergrößerung bisheriger Straßenfläche
- Entwässerung der Verkehrsfläche
- Erneuerung von 3 Durchlässen
- Bauzeitliche Flächenbedarfe und Arbeiten

2.1.1 Flächenverbrauch

Mit dem Ausbau der B 6 wird die Fahrbahnfläche im gesamten Bauabschnitt vergrößert. Zusätzlich werden vorhandenen Anschlussstellen erneuert, was in der Regel ebenfalls zu einer Vergrößerung der versiegelten Flächen führt. Die Flächeninanspruchnahme erfolgt straßenparallel. Betroffen sind beide Richtungsfahrbahnen.

Die versiegelte Fläche umfasst im Bestand rd. 7,032 ha. Nach Abschluss der Bauarbeiten wird die B 6 einschließlich der angepassten Anschlussstellen eine versiegelte Fläche von 8,790 ha aufweisen.

Die Erneuerung des BW 5439 (Leinebrücke) erfordert den Ersatz der Brückenpfeiler. Anders als im Bestand werden 4 statt 5 Pfeiler errichtet. Aufgrund der größeren Grundfläche der einzelnen Pfeiler ist der Flächenbedarf für den Neubau dennoch größer als der des Bestandsbauwerks. In Summe werden in der Leineaue rd. 35 m² mehr versiegelt sein als im aktuellen Zustand.

2.1.2 Entwässerung der Verkehrsfläche

Ein wesentlicher Aspekt des geplanten Vorhabens hinsichtlich der Belange der EG-WRRL ist eine mögliche Erhöhung von stofflichen Einträgen in Grundwasser oder Oberflächengewässer. Dies sind zum einen Stoffe, die durch das tägliche Befahren auf der Straßenoberfläche zurückbleiben und durch Niederschläge weggeschwemmt werden (u.a. Fahrbahnabrieb, Abrieb von Brems- und Kupplungsbelägen, Abrieb von Katalysatoren, Tropfverluste von Ölen, Kraftstoffen, Bremsflüssigkeiten etc.). Zum anderen sind Tausalzfrachten zu betrachten, die zur Wahrung der Verkehrssicherheit bei entsprechender Witterung auf den Straßenkörper aufgebracht werden müssen.

Aufgrund der Vergrößerung der Verkehrsfläche (s.o.) ist zunächst von einer Erhöhung der Einträge auszugehen.

Ausgangssituation:

Niederschlagswasser wird nahezu im gesamten Bauabschnitt über Mulden gesammelt und dort versickert[10]. Es liegt eine wasserrechtliche Erlaubnis zur Einleitung von Niederschlagswasser in einen Graben im Bereich Ziegeleiberg aus dem Jahr 1989 vor[11]. Niederschlagswasser der Leinebrücke wird direkt in die Leine bzw. deren Aue abgeführt.

Insgesamt werden rd. 5,858 ha Verkehrsfläche entwässert. Berücksichtigt werden die versiegelten Flächen der Fahrbahn, da für die Beurteilung möglicher nachteiliger Auswirkungen der Tausalzeintrag und der Eintrag von Abrieb und Tropfverlusten (s.o.) maßgeblich sind. Aufgeteilt in die 4 Entwässerungsabschnitte (EA) sind dies:

- EA 1: 1,075 ha
- EA 2: 1,830 ha
- EA 3: 1,628 ha
- EA 4: 1,325 ha

Unter Berücksichtigung sonstiger befestigter Flächen wie Mittelstreifen oder Bankette sind im Abschnitt „B 6 Ortsumgehung Neustadt am Rbge.“ rd. 7,032 ha versiegelt.

Planzustand (Details s. Unterlagen 1, 19.1, 18.1.1):

Im Planzustand umfasst die zu entwässernde Verkehrsfläche (ohne Mittelstreifen) in Summe rd. 7,920 ha und damit rd. 2,062 ha mehr als im aktuellen Zustand.

Aufgrund topographischer, hydrologischer und planerischer Randbedingungen werden die abflusswirksamen Einzugsgebietsflächen in vier Entwässerungsabschnitte (EA) aufgeteilt. Tab. 1 gibt eine Übersicht über die Verteilung der zu entwässernden Flächen auf die 4 EA.

Tab. 1: Übersicht Entwässerungsabschnitt Planzustand

EA	Bau-km	begrenzt durch	Entwässerungssystem RRB: Regenrückhaltebecken RBF: Retentionsbodenfilter RKB: Regenklärbecken	zu entwässernde Verkehrsfläche
EA 1	0+515 bis 1+260	AS Himmelreich bis DB-Brücke (BW 5442)	Entwässerung über RRB AS Himmelreich (RiFa Hannover) sowie Versickerung und Einleitung in Graben 1 über RKB	1,322 ha
EA 2	1+260 bis 2+150	DB-Brücke (BW 5442) bis Leinebrücke (BW 5439)	Versickerung und Einleitung über RBF 2 in öffentlichen Regenwasserkanal (Richtung Leine)	2,634 ha
EA 3	2+150 bis 3+185	Leinebrücke (BW 5439) bis Straßenüberquerung der Mecklenhorster Straße L 193 (BW 5436)	Versickerung und Einleitung über RBF 3 in Oberflächengewässer (Graben 2)	2,258 ha
EA 4	3+185 bis 2+958	Straßenüberquerung der Mecklenhorster Straße L 193 (BW 5436) bis Bauende	Versickerung und Einleitung über RBF 4 in Graben 3	1,706 ha
			Summe	**7,920 ha**

10 schriftl. Mitteilung OBERMEYER INFRASTRUKTUR GmbH & Co. KG, 13.02.2025

11 Unterlage 18-1-1

Unter Berücksichtigung sonstiger befestigter Flächen wie Mittelstreifen werden im Abschnitt „B 6 Ortsumgehung Neustadt am Rbge.“ rd. 8,790 ha versiegelt. Das sind 1,758 ha befestigte Fläche mehr als im aktuellen Zustand.

Anders als im Status quo wird ein Großteil des anfallenden Regenwassers gesammelt und über Transportleitungen an Retentionsbodenfilter (RBF) übergeben, in denen das Wasser mechanisch, biologisch und chemisch gereinigt wird. Im Zuge des Ausbaus der B 6 werden 3 RBF hergestellt. Von den RBF wird das gefilterte Wasser in Fließgewässer eingeleitet. Niederschlagwasser, das keinem RBF zugeführt wird, versickert in dafür vorgesehenen Mulden oder Flächen. Ein geringer Teil der Straßenfläche aus Entwässerungsabschnitt 1 wird in das planfestgesellte Regenrückhaltebecken (RRB) AS Himmelreich geführt. Tab. 2 stellt die Arten der Regenwasserbehandlung in den 4 Entwässerungsabschnitte (EA) zusammen.

Tab. 2: Übersicht Entwässerung
OFG = Oberflächengewässer, GW = Grundwasser

Entwässerungsabschnitt	**EA 1**	**EA 2**	**EA 3**	**EA 4**
zu entwässernde, befestigte Fläche inkl. Mittelstreifen	1,509 ha	3,020 ha	2,413 ha	1,848 ha
befestigte Fläche	1,322 ha	2,634 ha	2,258 ha	1,706 ha
Mittelstreifen	0,187 ha	0,386 ha	0,155 ha	0,142 ha
RW-Behandlung, befestigte Fläche inkl. Mittelstreifen				
Einleitung in OFG über RRB	0,080 ha	0 ha	0 ha	0 ha
Einleitung in OFG über RBF o. vglb.	0,756 ha	1,642 ha	1,763 ha	1,460 ha
Direkteinleitung in OFG	0 ha	0 ha	0 ha	0,158 ha
Versickerung in GW	0,673 ha	1,378 ha	0,650 ha	0,200 ha
Direkteinleitung in Kanalnetz	0 ha	0 ha	0 ha	0,031 ha
RW-Behandlung, befestigte Fläche ohne Mittelstreifen [Belastung mit Reifenabrieb etc., Tausalz]				
Einleitung in OFG über RRB	0,080 ha	0 ha	0 ha	0 ha
Einleitung in OFG über RBF o. vglb.	0,592 ha	1,288 ha	1,608 ha	1,318 ha
Direkteinleitung in OFG	0 ha	0 ha	0 ha	0,158 ha
Versickerung in GW	0,650 ha	1,346 ha	0,650 ha	0,199 ha
Direkteinleitung in Kanalnetz	0 ha	0 ha	0 ha	0,031 ha

Einleitungen in Oberflächengewässer erfolgen ganz überwiegend über RBF oder vergleichbare Anlagen (4,806 ha). Zu einem geringen Anteil erfolgt die Einleitung ohne Reinigung in einer Retentionsbodenfilter- oder Regenwasserbehandlungsanlage über das RRB Himmelreich (0,080 ha) bzw. direkt in Graben 3 (0,158 ha).

Über Mulden oder Flächen versickerndes Niederschlagswasser wird dem Grundwasser zugeführt. In Summe wird Regenwasser von 2,845 ha Fahrbahnfläche versickert. Dies sind rd. 3,013 ha weniger als im Status quo.

Die folgende Tabelle fasst die Änderungen bei Umsetzung des Vorhabens gegenüber dem aktuellen Zustand zusammen. Detaillierte Informationen zur Direkteinleitungen in Oberflächengewässer und in das Kanalnetz liegen nicht vor. Es wird für die weitere Betrachtung davon ausgegangen, dass im Status quo alles Niederschlagswasser in die Böschungen und Seitenräume geleitet wird und dort versickert.

Tab. 3: Gegenüberstellung IST- und PLAN-Zustand
Gegenübergestellt werden jeweils die Fahrbahnflächen.
OFG = Oberflächengewässer, GW = Grundwasser

Entwässerungsabschnitt		EA 1	EA 2	EA 3	EA 4	Σ
Befestigte Fläche	IST	1,075 ha	1,830 ha	1,628 ha	1,325 ha	5,858 ha
	PLAN	1,322 ha	2,634 ha	2,258 ha	1,706 ha	7,920 ha
	DELTA	+ 0,247 ha	+ 0,804 ha	+ 0,630 ha	+ 0,381 ha	+ 2,062 ha
Einleitung in GW	IST	1,075 ha	1,830 ha	1,628 ha	1,325 ha	5,858 ha
	PLAN	0,650 ha	1,346 ha	0,650 ha	0,199 ha	2,845 ha
	DELTA	- 0,425 ha	- 0,484 ha	- 0,978 ha	- 1,126 ha	- 3,013 ha
Einleitung in OFG mit Reinigung (RBF o. vglb.)	IST	0 ha	0 ha	0 ha	0 ha	0
	PLAN	0,592 ha	1,288 ha	1,608 ha	1,318 ha	4,806 ha
	DELTA	+ 0,592 ha	+ 1,288 ha	+ 1,608 ha	+ 1,318 ha	+ 4,806 ha
Einleitung in OFG ohne Reinigung (in EA 1 über RRB)	IST	0 ha	0 ha	0 ha	0 ha	0
	PLAN	0,080 ha	0 ha	0 ha	0,158 ha	0,238 ha
	DELTA	+ 0,080 ha	+/-	+/-	+ 0,158 ha	+ 0,238 ha
Direkteinleitung in Kanalnetz	IST	0 ha	0 ha	0 ha	0 ha	0 ha
	PLAN	0 ha	0 ha	0 ha	0,031 ha	0,031 ha
	DELTA	+/-	+/-	+/-	+ 0,031 ha	+ 0,031 ha

2.1.3 Erneuerung Durchlässe

Im Zuge des Ausbaus der B 6 werden 3 Durchlässe erneuert.

- Durchlass 1 liegt nördlich BW 5442 (Brücke über die DB-Strecke). Mit Erneuerung des Brückenbauwerks wird der Durchlass inkl. Graben so verlegt, dass er parallel zu DB-Trasse verläuft.
- Durchlass 2 liegt auf Höhe Ziegeleiberg, die Lage bleibt erhalten. Im Zuge der Bauarbeiten wird der Grabenabschnitt zwischen B 6 und Leine leicht angepasst. Zudem wird RBF 3 an den Graben angeschlossen.
- Durchlass 3 liegt auf Höhe der AS Otternhagen (RiFa Hannover). Er wird in Richtung Norden verlegt; der Verlauf des Grabens wird entsprechend angepasst. Zusätzlich wird RBF 4 an den Graben angeschlossen.

2.1.4 Bauzeitliche Flächenbedarfe und Arbeiten

Während der Bauarbeiten finden ggf. Grundwasserabsenkungen im Bereich des DL 1 statt.

In der Leineaue werden zu beiden Seiten des Gewässers Baubedarfsflächen eingerichtet. Zudem werden durch die Herstellung einer Behelfsbrücke (Querverschub) bauzeitlich zusätzliche Brückenpfeiler erforderlich. Arbeiten in der Leine sind nicht vorgesehen.

Der Neubau der Brücke bedingt zudem den Abbruch des Bestandsbauwerks. Sprengungen finden nicht statt.

2.2 Wirkfaktoren

Die folgenden Tabellen stellen die wesentlichen Wirkfaktoren zusammen, die grundsätzlich von Straßenbauvorhaben ausgehen können. Wirkfaktoren, die im Zusammenhang mit dem Ausbau der B 6 zu erwarten sind, sind in Spalte 2 mit „ja“ markiert.

Tab. 4: Wirkfaktoren des Straßenbauvorhabens und deren potenzieller Wirkzusammenhang mit den Qualitätskomponenten und UQN für Oberflächenwasserkörper

BWF (MZB): Benthische wirbellose Fauna (Makrozoobenthos), MP/PB: Makrophyten/Phytobenthos, PP: Phytoplankton, A P-C QK: Allgemeine physikalisch-chemische QK, Hydrom. QK: hydromorphologische QK, FGS Sch.: Flussgebietsspezifische Schadstoffe

● potenzieller Wirkzusammenhang; ⁄ ohne Wirkzusammenhang; - ohne Relevanz (Wirkfaktor tritt bei Vorhaben nicht auf)

Wirkfaktoren	**Potenzieller Wirkzusammenhang (OWK)**								
		ökolog. Zustand/Potenzial							
		biologische Qualitätskomponente (QK)				unterstützende QK		chem. QK	
Vorhaben: Ausbau B 6 Ortsumgehung Neustadt am Rübenberge	kann beim Vorhaben auftreten („ja/nein“)	Fischfauna	BWF (MZB)	MP/PB	PP	A P-C QK	hydrom. QK	FGS Schn. (UQN)	Chemischer Zustand (UQN)
ANLAGE									
Morphologische Veränderung z.B. Gewässerlänge/Gewässerdynamik, Tiefen- u. Breitenvariation, Sohlsubstrat, Veränderung wertvoller Gewässerrandbereiche, z.B. durch Anpassung/Verlegung Gewässer	Ja	●	●	●	⁄	●	●	⁄	⁄
Verlust der biotischen Ausstattung des ursprünglichen Gewässerlaufs durch Zuschütten eines verlegten Gewässers	ja	●	●	●	⁄	⁄	⁄	⁄	⁄
Flächeninanspruchnahme Pfeiler, Widerlager, Dammschüttungen in Gewässer oder Aue	ja	●	●	●	⁄	⁄	●	⁄	⁄
Verschattung Kreuzungsbauwerke, niedrige Brücken	ja	●	●	●	⁄	⁄	⁄	⁄	⁄
Barrierewirkung Kreuzungsbauwerke	nein	-	-	-	-	-	-	-	-
BETRIEB									
Einleitung Straßenabflüsse	ja	●	●	●	●	●	●	●	●

Wirkfaktoren	**Potenzieller Wirkzusammenhang (OWK)**								
		ökolog. Zustand/Potenzial							
		biologische Qualitäts-komponente (QK)				unterstüt-zende QK		chem. QK	
Vorhaben: Ausbau B 6 Ortsumgehung Neustadt am Rübenberge	kann beim Vor-haben auf-treten („ja/ nein“)	Fischfauna	BWF (MZB)	MP/PB	PP	A P-C QK	hydrom. QK	FGS Schn. (UQN)	Chemischer Zustand (UQN)
Schadstoffeinträge und Mengenänderung (auch Spritzwasser, Grundwasser)									
Tausalzaufbringung	ja	●	●	●	●	●	/	/	/
Lichtimmissionen in/am Gewässer (Stationäre Beleuchtung)	nein	-	-	-	-	-	-	-	-
BAUPHASE									
Flächeninanspruchnahme im/am Gewässer Baufeld, Baustraßen, Gewässerquerungen, Gewässer-verlegungen, Hilfspfeiler, Baugerüste	ja	●	●	●	/	/	●	/	/
Sedimenteintrag Erdarbeiten, Baustraßen, Baugruben, Baufeld, Lager-flächen, Erddeponien in Gewässernähe sowie Brücken-anlagen, Durchstiche, Gewässerverlegungen	ja	●	●	●	/	●	●	/	/
Schadstoffeinträge Baufahrzeuge/Baumaschinen: Treibstoffe, Schmiermit-tel; Brückenbauarbeiten, Beseitigung, Altlastverdachts-flächen	ja	●	●	●	/	●	/	●	●
Lichtimmissionen Baustellenbeleuchtung	ja	●	●	/	/	/	/	/	/
Erschütterungen Ramm-, Bohr- und Sprengarbeiten in oder am Gewäs-ser, z.B. beim Setzen von Pfahlgründungen, Brücken-pfeilern oder Spundwänden	ja	●	/	/	/	/	/	/	/
Stoffeinträge durch Sprengarbeiten Bau von Trögen, Abbruch von Brücken	nein	-	-	-	-	-	-	-	-
Beeinträchtigungen der Durchgängigkeit von Fließgewässern (mit weiteren Folgewirkungen)	nein	-	-	-	-	-	-	-	-
Auspressung von Porenwasser Vorbelastungsdämme	nein	-	-	-	-	-	-	-	-
Einleitung von Wasser aus Wasserhaltung oder Prozesswasser Bau Ingenieurbauwerke, Tunnelbauwerke im Schild-vortrieb	ja	●	●	●	/	●	/	●	●
Wasserentnahme als Prozesswasser Bau Ingenieurbauwerke, Spülverfahren, Sandtransport	nein	-	-	-	-	-	-	-	-
Aushub sulfatsaurer Böden in oder am Gewässer Bau Ingenieurbauwerke, Gewässerverlegungen, Erdar-beiten	nein	-	-	-	-	-	-	-	-
Morphologische Veränderungen z. B. temporäre Anpassung/Verlegung von Gewässern, Verrohrungen	ja	●	●	●	/	●	●	/	/

Das Phytoplankton ist nach OGewV bei Fließgewässern nur zu bestimmen, wenn sie planktondominiert sind. Dies trifft nur bei größeren Flüssen, Seen, Küstengewässern und Übergangsgewässern zu. Dort dient es als Indikator für Eutrophierung vor allem von Phosphor. Da Phosphor nicht zu den straßenrelevanten Stoffen zählt sind straßenbedingte Wirkungen durch Phosphor in der Regel auszuschließen[12].

Tab. 5: Wirkfaktoren des Straßenbauvorhabens und deren potenzieller Wirkzusammenhang mit den Qualitätskomponenten und UQN für Grundwasserkörper

● potenzieller Wirkzusammenhang; (●) regelmäßig nicht relevant; ⁄ ohne Wirkzusammenhang; - ohne Relevanz (Wirkfaktor tritt bei Vorhaben nicht auf)

Wirkfaktoren	**Potenzieller Wirkzusammenhang (GWK)**		
Vorhaben: Ausbau B 6 Ortsumgehung Neustadt am Rübenberge	kann beim Vorhaben auftreten („ja/nein“)	mengenmäßiger Zustand	chemischer Zustand
ANLAGE			
Barrierewirkungen (unterirdisch) Anlage Trog/Tunnel	nein	-	-
Veränderung des Grundwasserstands (Aufstau/Absenkung) Anlage von Einschnitten, Trog/ Tunnel	nein	-	-
Baustoffe im Grundwasser (Qualitative Aspekte)	ja	⁄	(●)
Veränderung der Grundwasserneubildungsrate	ja	(●)	/
BETRIEB			
Versickerung Straßenabflüsse Schadstoffeinträge (auch, Grundwasser)	ja	(●)	(●)
Tausalzaufbringung	ja	⁄	●
BAUPHASE			
Veränderung des Grundwasserstands	ja	●	⁄
Schadstoffeinträge Baufahrzeuge/Baumaschinen: Treibstoffe, Schmiermittel, Brückenbauarbeiten, Beseitigung Altlastverdachtsflächen, Spülwasser	ja	⁄	●

2.3 Vermeidungsmaßnahmen

Zur Vermeidung nachteiliger Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt, werden zahlreiche Maßnahmen umgesetzt. Detaillierte Angaben hierzu sind in Unterlage 9.4 (Maßnahmenblätter). Im Folgenden werden jene Maßnahmen zusammengefasst, die auch der Vermeidung oder Minderung von Konflikten mit den Zielen der EG-WRRL dienen:

12 LAWA-AO (2016), S. 41 In: FGSV (2021), S. 15

4 V_{FFH} Vermeidung/Minimierung von Staubentwicklung

Zum Schutz der Leine vor Einträgen von Abbruchmaterial, die im Zuge des Rückbaus der Leinebrücke (BW 5439) entstehen, erfolgen die Abbrucharbeiten mit emissionsarmen und gering staubfreisetzenden Arbeitsgeräten und -methoden.

5.1 V_{FFH} Bautabuzonen und Restriktionen

Beidseits der Leine werden Bautabuzonen von mind. 5 m Breite ausgewiesen und mit geeigneten Maßnahmen markiert. Die im Überschwemmungsgebiet der Leine eingerichteten Baustelleneinrichtungsflächen werden mit Restriktionen belegt. Ziel ist der Schutz des Gewässers vor Einträgen von Baumaterialien, Boden, Kraftstoffen und Ölen etc.

5.2 V Hochwassernotfallplan

Aufstellen eines Notfallplans; Fortschreiben des Notfallplans mit Baufortschritt; Dokumentation von vorbereitenden Maßnahmen, Verantwortlichkeiten und Abläufen bei drohenden Überschwemmungen/Starkregenereignissen.

5.3 V_{FFH} Gewässerschutzzaun

Zum Schutz der Gewässer vor Einträgen aus den BE-Flächen werden Zäune zwischen Gewässer und Baufeld aufgestellt.

22 V Maßnahmenkomplex Bodenschutz

Detaillierte Informationen zu den geplanten Maßnahmen sind in Unterlage 9.4 (Maßnahmenblätter) zu finden.

3 Identifizierung der vom Vorhaben betroffenen Wasserkörper

3.1 Oberflächenwasserkörper

Generell werden Oberflächenwasserkörper (OWK) nach EG-WRRL Anhang II Nr. 1.1 in die Kategorien Flüsse bzw. Fließgewässer, Seen, Übergangsgewässer und Küstengewässer eingeteilt. Durch Überlagerung der Einzugsgebiete der OWK und des Vorhabens werden die OWK identifiziert, die vom Vorhaben berührt oder gekreuzt werden, oder in deren Einzugsgebiet Einleitungen von Straßenabwasser erfolgen. OWK, die nicht direkt gekreuzt werden und in deren Einzugsgebiet keine Einleitungen stattfinden, müssen nicht betrachtet werden.[13]

In der folgenden Abbildung ist das Baufeld des Vorhabens mit den Einzugsgebieten umliegender Fließgewässer überlagert.

13 FGSV (2021), S. 17

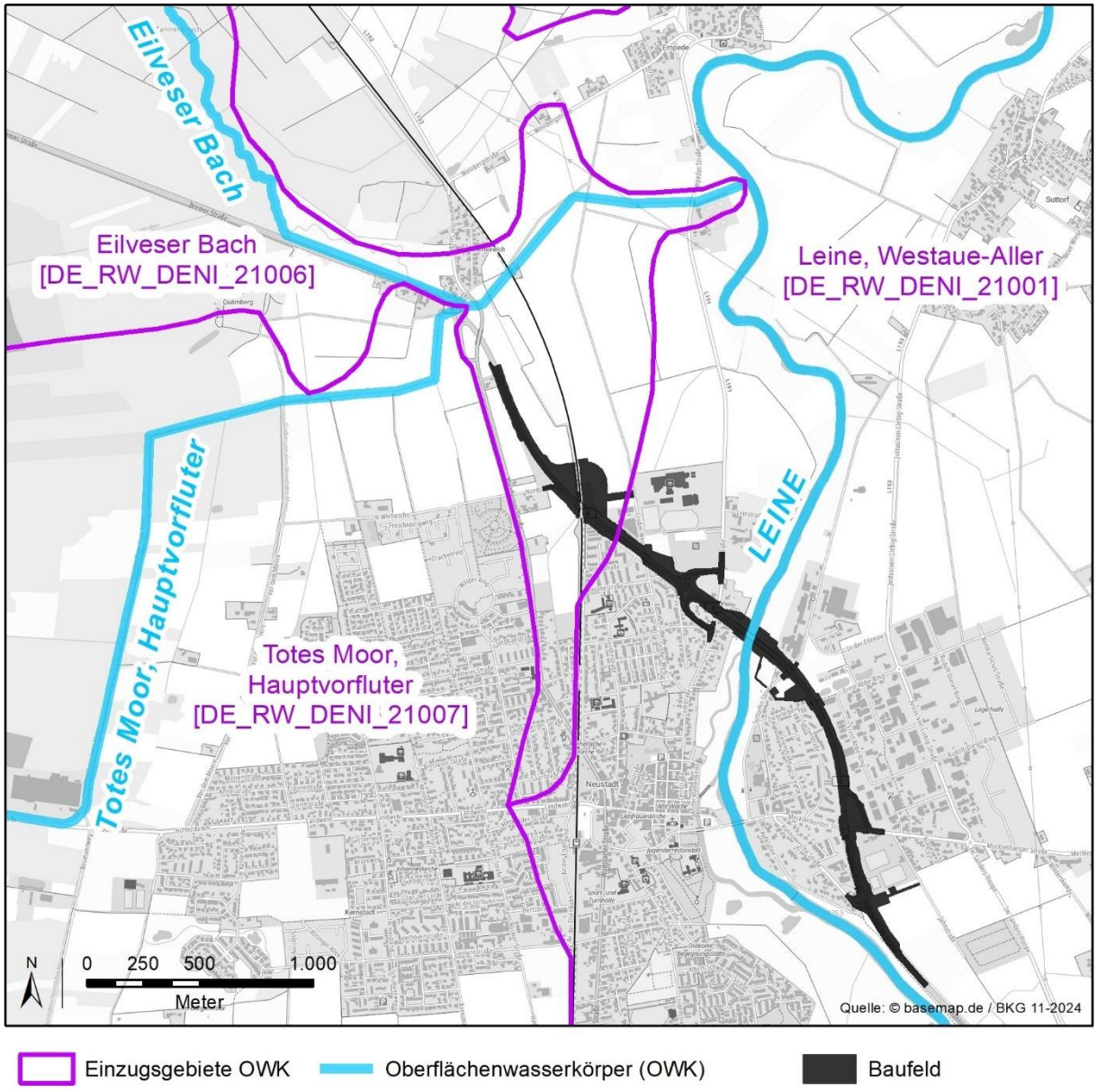


Abb. 1: Baufeld und Einzugsgebiete umliegender Oberflächengewässer.

Das Baufeld des Vorhabens kreuzt die Leine („Leine, Westaue-Aller“, DE_RW_DENI_21001). Das Gewässer ist im Folgenden als betroffener OWK zu behandeln.

Der nördliche Abschnitt des Baufeldes liegt im Einzugsbereich des Eilveser Baches (OWK DE_RW_DENI_21006). Westlich der Brücke über die DB-Trasse (BW 5442) wird ein Graben verlegt, der in den OWK führt. Des Weiteren werden die Straßenabflüsse in Entwässerungsabschnitt 1 zum Teil über den Bollriedegraben (in Verlängerung von Graben 1) in den Eilveser Bach geleitet oder dem planfestgestellten Regenrückhaltebecken (RRB) AS Himmelreich zugeführt. Aufgrund von Einleitungen in den Eilveser Bach ist das Gewässer im Folgenden als betroffener OWK zu behandeln.

Das RRB Himmelreich liegt im Einzugsgebiet des OWK „Totes Moor, Hauptvorfluter“ (DE_RW_DENI_21007). Der Entwässerungsabschnitt ist über das Vorhaben „B 6 / B442 AS Neustadt –

Himmelreich. Umbau einschl. Erneuerung der B442-Überführung“ planfestgestellt. Die Betrachtung des OWK „Totes Moor, Hauptvorfluter“ ist nicht erforderlich.

Weitere OWK sind vom Vorhaben nicht betroffen. Einzugsbereiche berichtspflichtiger Stillgewässer, d.h. von Gewässern ab einer Größe von 50 ha[14], liegen nicht im Wirkraum des Vorhabens.

3.2 Grundwasserkörper

Ein Grundwasserkörper (GWK) ist gemäß Artikel 2 Nr. 12 WRRL ein abgegrenztes Grundwasservolumen innerhalb eines oder mehrerer Grundwasserleiter. Der Begriff Grundwasserleiter beschreibt gemäß Artikel 2 Nr. 11 WRRL eine unter der Oberfläche liegende Schicht oder Schichten von Felsen oder anderen geologischen Formationen mit hinreichender Porosität und Permeabilität, sodass entweder ein nennenswerter Grundwasserstrom oder die Entnahme erheblicher Grundwassermengen möglich ist. Alle GWK, durch die das Straßenbauvorhaben verläuft, sind zu betrachten.[15]

14 FGSV (2021), S. 17

15 FGSV (2021), S. 18

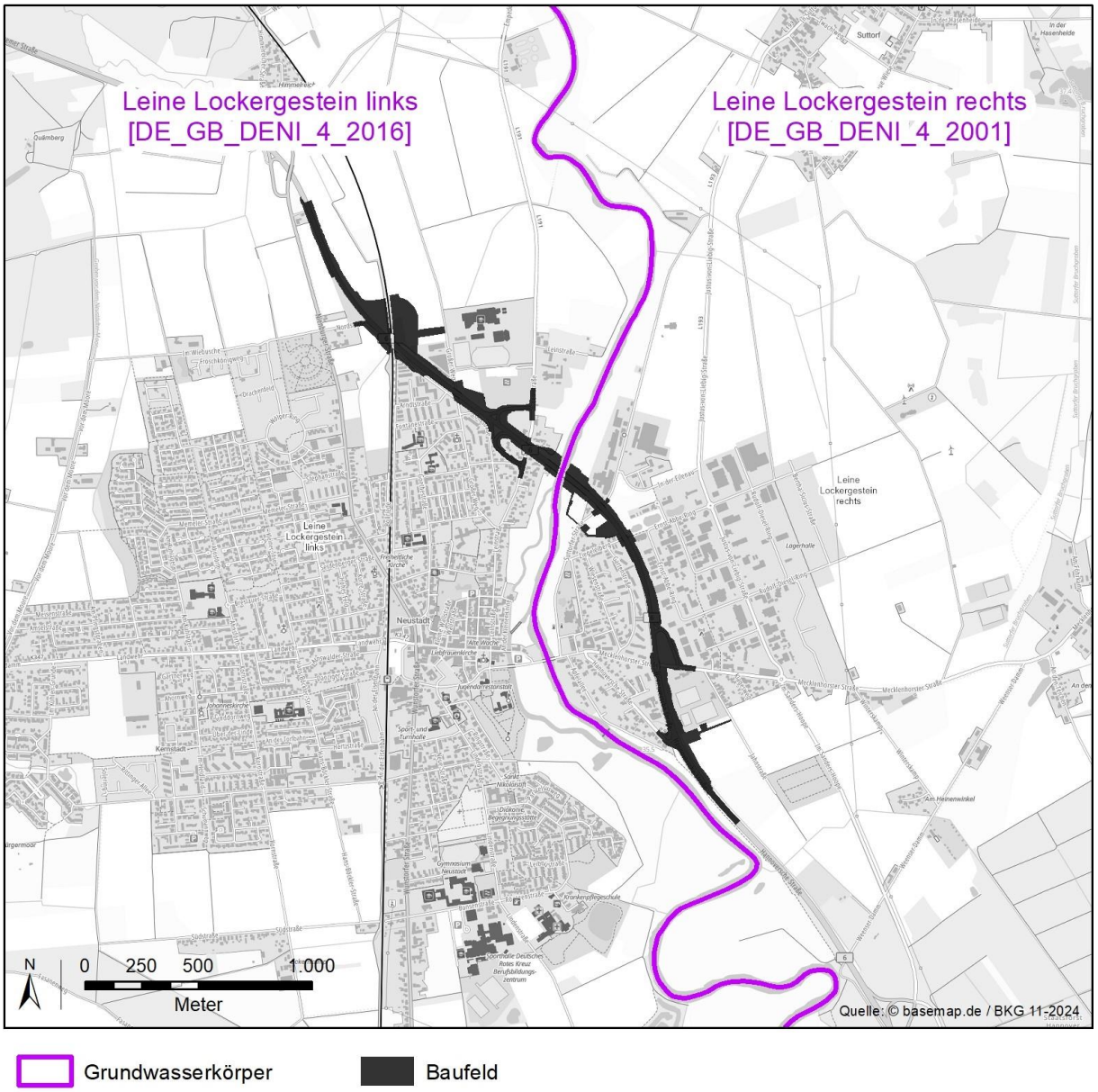


Abb. 2: Baufeld und Lage der Grundwasserkörper.

Der Untersuchungsraum liegt über zwei Grundwasserkörpern (GWK), die durch die Leine getrennt werden: „Leine Lockergestein links“ (DE_GB_DENI_4_2016) und „Leine Lockergestein rechts“ (DE_GB_DENI_4_2001).

Beide GWK werden in die detaillierte Betrachtung einbezogen.

4 Beschreibung der betroffenen Wasserkörper

In den folgenden Kapiteln werden die in Kap. 3 identifizierten Wasserkörper beschrieben.

Datengrundlagen sind zum einen die Informationen der Wasserkörpersteckbriefe aus dem 3. Zyklus der WRRL (2022-2027) des BUNDESAMTES FÜR GEWÄSSERKUNDE[16] sowie Daten der Region Hannover.

Wesentlich für die Beschreibung der Wasserkörper und der Beurteilung möglicher Auswirkungen des Vorhabens sind hierbei die folgenden Paramater:

- Der **ökologische Zustand von OWK** ermittelt sich über die Lebensraumfunktionen der Gewässer im Hinblick auf die Anforderungen der für das Gewässer typischen Tier- und Pflanzenarten, den sogenannten „Biologischen Qualitätskomponenten". Bei einem „guten Zustand" (Klasse 2) zeigen die Gewässerlebensgemeinschaften, z.B. hinsichtlich der Zusammensetzung der Artengemeinschaften, nur geringe, durch anthropogene Einflüsse verursachte Abweichungen vom Referenztyp an. Unterstützend werden weitere Qualitätskomponenten herangezogen.
- Der **chemische Zustand von OWK** bewertet die Belastung eines Wasserkörpers mit sogenannten „prioritären" und „prioritär gefährlichen" Stoffen sowie bestimmten anderen gefährlichen Schadstoffen wie Nitrat. Die Oberflächengewässerverordnung (OGewV) regelt die Bewertung über sogenannte Umweltqualitätsnormen (UQN). Für insgesamt 46 Stoffe definiert die OGewV Umweltqualitätsnormen, die über die Richtlinie 2013/39/EU (UQN-RL) europaweit einheitlich festgelegt sind. Die UQN werden über Einhaltung der Werte in der wässrigen Phase oder in Biota abgeprüft. Wenn mindestens eine UQN verletzt ist, ist kein guter chemischer Zustand mehr gegeben.
- Ein guter **mengenmäßiger Zustand des GWK** liegt gemäß Grundwasserverordnung vor, wenn die Entwicklung der Grundwasserstände oder Quellschüttungen zeigt, dass die langfristige mittlere jährliche Grundwasserentnahme das nutzbare Grundwasserdargebot nicht übersteigt.
- Gemäß § 6 der Grundwasserverordnung (GrwV) wird der **chemische Grundwasserzustand** auf der Grundlage von Grundwasseruntersuchungen und eines geeigneten konzeptionellen Modells für den Grundwasserkörper ermittelt und beurteilt. Die Beurteilung erfolgt anhand der Prüfung der Schwellenwertüberschreitungen für die in Anlage 2 GrwV genannten Stoffe und Stoffgruppen. Bei der Ermittlung und Einstufung des chemischen Zustands werden Ausdehnung, Menge und Konzentration einer möglichen Belastung ermittelt und Auswirkungen auf abhängige Landökosysteme, Oberflächengewässer sowie die Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch berücksichtigt.

4.1 Oberflächenwasserkörper DE_RW_DENI_21001

4.1.1 Kenndaten und Eigenschaften

Der Abschnitt der Leine zwischen dem Zufluss der Westaue und der Mündung in die Aller gehört zum Oberflächenwasserkörper „Leine, Westaue-Aller" (DE_RW_DENI_21001). Folgende Kenndaten sind dem aktuellen Wasserkörpersteckbrief[17] entnommen:

16 URL1, URL2, URL3, URL4

17 BFG (2022a); URL1

Kennung: DE_RW_DENI_21001

Bezeichnung: Leine, Westaue-Aller

Länge: 56,73 km

Gewässertyp: große sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse (LAWA-Typcode: 15_G)

Kategorie: natürlich

Messstellen[18]: 1 repräsentative Messstelle (Nr. 48892026)

4.1.2 Lage

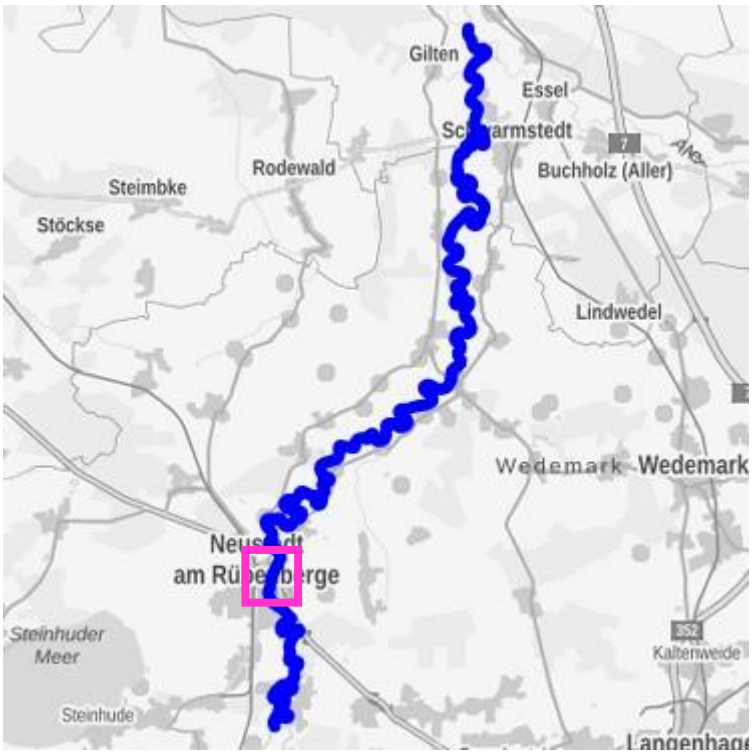


Abb. 3:
Ausdehnung des Oberflächenwasserkörpers DE_RW_DENI_21001 (blau)

Quelle: BFG (2022a), URL 1
pinker Kasten: Vorhabengebiet

4.1.3 Ökologischer Zustand

Der Wasserkörper DE_RW_DENI_21001 weist einen **unbefriedigenden Zustand** auf (Klasse 4). Der voraussichtliche Zeitpunkt zur Zielerreichung (guter ökologischer Zustand) liegt nach 2027 [19].

18 Lage der Messstellen s. Anhang, Abb. 7

19 BFG (2022), URL 1; Zielerreichung unbekannt

Die für die Gesamtbewertung maßgeblichen Eigenschaften des Wasserkörpers sind:

Biologische Qualitätskomponente

Das ökologische Potenzial des Gewässers wird anhand der biologischen Qualitätskomponenten Phytoplankton, weitere aquatische Flora, Makrozoobenthos und Fische an Messstellen am Gewässer ermittelt. Tab. 6 stellt die Bewertung der einzelnen Qualitätskomponenten und die Gesamtbewertung des ökologischen Zustands zusammen.[20]

Tab. 6: Bewertung biologische Qualitätskomponenten des OWK DE_RW_DENI_21001
Daten: Wasserkörpersteckbrief 3. Bewirtschaftungsplan (URL 1)

Bewertung der biologischen Qualitätskomponenten	**DE_RW_DENI_21001 Leine, Westaue-Aller**	
Phytoplankton	--	--
weitere aquatische Flora	4	unbefriedigend
benthische wirbellose Fauna (Makrozoobenthos)	2	gut
Fischfauna	3	mäßig

Unterstützende Qualitätskomponenten

Für die allgemeinen physikalisch-chemischen Parameter gibt die OGewV 2016 in Anlage 7 Orientierungswerte für den guten und sehr guten typspezifischen Zustand der Wasserkörper vor. Tab. 7 stellt zusammen, ob diese Orientierungswerte eingehalten werden.

Tab. 7: Bewertung physikalisch-chemischer Parameter des OWK DE_RW_DENI_21001
Daten: Wasserkörpersteckbrief 3. Bewirtschaftungsplan (URL 1)

Bewertung der physikalisch-chemischen Parameter	**DE_RW_DENI_21001 Leine, Westaue-Aller**
Temperaturverhältnisse	Wert eingehalten
Sauerstoffhaushalt	Wert eingehalten
Salzgehalt	Wert eingehalten
Versauerungszustand	Wert eingehalten
Stickstoffverbindungen	Wert eingehalten
Phosphorverbindungen	Wert nicht eingehalten

Die morphologischen Bedingungen, die Durchgängigkeit und der Wasserhaushalt dienen als weitere unterstützende Qualitätskomponenten.

20 BFG (2022), URL 1

Tab. 8: Bewertung hydromorphologischer Parameter des OWK DE_RW_DENI_21001
Daten: Wasserkörpersteckbrief 3. Bewirtschaftungsplan (URL 1)

Bewertung der hydromorphologischen Parameter	**DE_RW_DENI_24007 Leine, Westaue-Aller**
Wasserhaushalt	Untersuchung durchgeführt, nicht bewertungsrelevant
Morphologie	Wert nicht eingehalten
Durchgängigkeit	Wert nicht eingehalten

Morphologische Veränderungen eines Gewässers werden durch die Strukturkartierung beschrieben. Sie ist ein Maß für die ökologische Funktionsfähigkeit und die Naturnähe eines Gewässers. Der Wasserkörper „Leine, Westaue-Aller“ weist überwiegend „deutlich“ und „stark veränderte“ Gewässerabschnitte auf (Klasse 4 und 5); kurze Abschnitt sind „mäßig verändert“ (Klasse 3)[21].

Flussgebietsspezifische Schadstoffe mit Überschreitung der Umweltqualitätsnorm (UQN) [22]

Imidacloprid, Zink

4.1.4 Chemischer Zustand

Im Wasserkörper „Leine, Westaue-Aller“ überschreiten Bromierte Diphenylether (BDE), Heptachlor[23] und Heptachlorepoxid[24] sowie Quecksilber und Quecksilberverbindungen die Umweltqualitätsnormen.

Der chemische Zustand (gesamt) des OWK „Leine, Westaue-Aller“ ist **nicht gut**. Die Zielerreichung (guter chemischer Zustand) liegt nach 2027.

4.1.5 Bewirtschaftungsziele

Für erheblich veränderte Gewässer formuliert § 27 Abs. 2 WHG folgende Ziele:

- Erreichung eines guten ökologisches Potenzials
- Erreichung eines guten chemischer Zustands
- Verschlechterungsverbot für den ökologische und chemischen Zustand

Der Wasserkörper „Leine, Westaue-Aller“ weist einen nicht guten chemischen Zustand und einen unbefriedigenden ökologischen Zustand auf. Ziel ist entsprechend den o.g. Zielen gem. WHG, eine Verschlechterung des ökologischen und des chemischen Zustands zu verhindern und eine Verbesserung zu erreichen. Die Erreichung eines guten chemischen und ökologischen Zustands wird nach 2027 erwartet[25].

21 URL2
22 BFG (2022a), URL1
23 Insektizid
24 Metabolit von Heptachlor
25 BFG (2022a), URL 1

4.1.6 Maßnahmen

Folgende Maßnahmen sind notwendig, um einen guten chemischen Zustand und ein gutes ökologischen Potenzial des Wasserkörpers zu erreichen (entkommen aus dem Wasserkörpersteckbrief zum Wasserkörper „Leine, Westaue-Aller“)[26]:

Tab. 9: Zur Zielerreichung noch erforderliche, ergänzende Maßnahmen

Maßnahme	LAWA-Nr.
Sonstige Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoff- und Feinmaterialeinträge aus der Landwirtschaft	29
Maßnahmen zur Reduzierung der auswaschungsbedingten Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft	30
Maßnahmen zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit an sonstigen wasserbaulichen Anlagen	69
Initiieren/Zulassen einer eigendynamischen Gewässerentwicklung inkl. begleitender Maßnahmen	70
Vitalisierung des Gewässers (u.a. Sohle, Varianz, Substrat) innerhalb des vorhandenen Profils	71
Habitatverbesserung im Gewässer durch Laufveränderung, Ufer- oder Sohlgestaltung	72
Verbesserung von Habitaten im Uferbereich (z.B. Gehölzentwicklung)	73
Verbesserung von Habitaten im Gewässerentwicklungskorridor einschließlich der Auenentwicklung	74
Anschluss von Seitengewässern, Altarmen (Quervernetzung)	75
Konzeptionelle Maßnahme; Erstellung von Konzeptionen/Studien/Gutachten	501
Konzeptionelle Maßnahme; Durchführung von Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsvorhaben	502
Konzeptionelle Maßnahme; Informations- und Fortbildungsmaßnahmen	503
Beratungsmaßnahmen Landwirtschaft	504
Konzeptionelle Maßnahme; Einrichtung bzw. Anpassung von Förderprogrammen	505
Konzeptionelle Maßnahme; Freiwillige Kooperationen	506
Konzeptionelle Maßnahme; Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen	508
Konzeptionelle Maßnahme; Untersuchungen zum Klimawandel	509

4.2 Oberflächenwasserkörper DE_RW_DENI_21006

4.2.1 Kenndaten und Eigenschaften

Folgende Kenndaten sind dem aktuellen Wasserkörpersteckbrief[27] zum Oberflächenwasserkörper „Eilveser Bach“ (DE_RW_DENI_21006) entnommen:

Kennung: DE_RW_DENI_21006

Bezeichnung: Eilveser Bach

26 BFG (2022a), URL 1

27 BFG (2022b); URL3

Länge: 5,61 km

Gewässertyp: organisch geprägte Bäche (LAWA-Typcode: 11)

Kategorie: natürlich

4.2.2 Lage

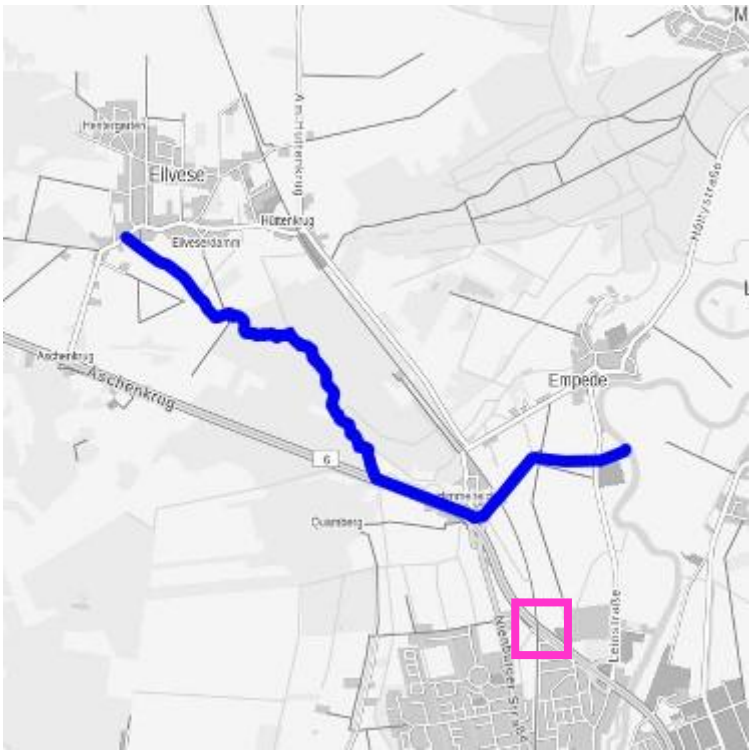


Abb. 4:
Ausdehnung des Oberflächenwasserkörpers DE_RW_DENI_21006 (blau)

Quelle: BFG (2022a), URL 1
pinker Kasten: Vorhabengebiet

4.2.3 Ökologischer Zustand

Der Wasserkörper DE_RW_DENI_21006 weist einen **guten ökologischen Zustand** auf (Klasse 2). Das Bewirtschaftungsziel ist erreicht[28].

Die für die Gesamtbewertung maßgeblichen Eigenschaften des Wasserkörpers sind:

<u>Biologische Qualitätskomponente</u>

Das ökologische Potenzial des Gewässers wird anhand der biologischen Qualitätskomponenten Phytoplankton, weitere aquatische Flora, Makrozoobenthos und Fische an Messstellen am Gewässer ermittelt. Tab. 10 stellt die Bewertung der einzelnen Qualitätskomponenten und die Gesamtbewertung des ökologischen Zustands zusammen.[29]

28 BFG (2022b), URL 3

29 BFG (2022b), URL 3

Tab. 10: Bewertung biologische Qualitätskomponenten des OWK DE_RW_DENI_21006
Daten: Wasserkörpersteckbrief 3. Bewirtschaftungsplan (URL 3)

Bewertung der biologischen Qualitätskomponenten	DE_RW_DENI_21006 Eilveser Bach	
Phytoplankton	--	--
weitere aquatische Flora	2	gut
benthische wirbellose Fauna (Makrozoobenthos)	2	gut
Fischfauna	--	--

Unterstützende Qualitätskomponenten

Für die allgemeinen physikalisch-chemischen Parameter gibt die OGewV 2016 in Anlage 7 Orientierungswerte für den guten und sehr guten typspezifischen Zustand der Wasserkörper vor. Tab. 11 stellt zusammen, ob diese Orientierungswerte eingehalten werden.

Tab. 11: Bewertung physikalisch-chemischer Parameter des OWK DE_RW_DENI_21006
Daten: Wasserkörpersteckbrief 3. Bewirtschaftungsplan (URL 3)

Bewertung der physikalisch-chemischen Parameter	DE_RW_DENI_21006 Eilveser Bach
Temperaturverhältnisse	nicht bewertungsrelevant
Sauerstoffhaushalt	nicht bewertungsrelevant
Salzgehalt	nicht bewertungsrelevant
Versauerungszustand	nicht bewertungsrelevant
Stickstoffverbindungen	nicht bewertungsrelevant
Phosphorverbindungen	nicht bewertungsrelevant

Die morphologischen Bedingungen, die Durchgängigkeit und der Wasserhaushalt dienen als weitere unterstützende Qualitätskomponenten.

Tab. 12: Bewertung hydromorphologischer Parameter des OWK DE_RW_DENI_21001
Daten: Wasserkörpersteckbrief 3. Bewirtschaftungsplan (URL 1)

Bewertung der hydromorphologischen Parameter	DE_RW_DENI_24006 Eilveser Bach
Wasserhaushalt	Untersuchung durchgeführt, nicht bewertungsrelevant
Morphologie	Wert eingehalten
Durchgängigkeit	Wert nicht eingehalten

Morphologische Veränderungen eines Gewässers werden durch die Strukturkartierung beschrieben. Sie ist ein Maß für die ökologische Funktionsfähigkeit und die Naturnähe eines Gewässers. Der Wasserkörper „Eilveser Bach“ ist auf dem Abschnitt von rd. 300 m westlich der AS Himmelreich bis zur

Mündung in die Leine „sehr stark“ bis „vollständig verändert“ (Klasse 6 und 7). Oberhalb wird die Gewässerstruktur mit „mäßig“ bzw. „deutlich verändert“ (Klasse 3 und 4) angegeben[30].

Flussgebietsspezifische Schadstoffe mit Überschreitung der Umweltqualitätsnorm (UQN)

nicht vorhanden[31]

4.2.4 Chemischer Zustand

Im Wasserkörper „Eilveser Bach“ überschreiten Bromierte Diphenylether (BDE), Quecksilber und Quecksilberverbindungen die Umweltqualitätsnormen.

Der chemische Zustand (gesamt) des OWK „Eilveser Bach“ ist **nicht gut**. Die Zielerreichung (guter chemischer Zustand) liegt nach 2027.

4.2.5 Bewirtschaftungsziele

Für erheblich veränderte Gewässer formuliert § 27 Abs. 2 WHG folgende Ziele:

- Erreichung eines guten ökologisches Potenzials
- Erreichung eines guten chemischer Zustands
- Verschlechterungsverbot für das ökologische Potenzial und den chemischen Zustand

Der Wasserkörper „Leine, Westaue-Aller“ weist einen nicht guten chemischen Zustand und einen unbefriedigenden ökologischen Zustand auf. Ziel ist entsprechend den o.g. Zielen gem. WHG, eine Verschlechterung des ökologischen und des chemischen Zustands zu verhindern und eine Verbesserung zu erreichen. Die Erreichung eines guten chemischen nach 2027 erwartet; ein guter ökologische Zustand ist erreicht[32].

4.2.6 Maßnahmen

Folgende Maßnahmen sind notwendig, um einen guten chemischen Zustand und ein gutes ökologischen Potenzial des Wasserkörpers zu erreichen (entnommen aus dem Wasserkörpersteckbrief zum Wasserkörper „Eilveser Bach“)[33]:

Tab. 13: Zur Zielerreichung noch erforderliche, ergänzende Maßnahmen

Maßnahme	LAWA-Nr.
Sonstige Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoff- und Feinmaterialeinträge aus der Landwirtschaft	29
Maßnahmen zur Reduzierung der auswaschungsbedingten Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft	30
Maßnahmen zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit an sonstigen wasserbaulichen Anlagen	69

30 URL3

31 BFG (2022b), URL 3

32 BFG (2022b), URL 3

33 BFG (2022b), URL 3

Maßnahme	LAWA-Nr.
Konzeptionelle Maßnahme; Erstellung von Konzeptionen/Studien/Gutachten	501
Konzeptionelle Maßnahme; Durchführung von Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsvorhaben	502
Konzeptionelle Maßnahme; Informations- und Fortbildungsmaßnahmen	503
Beratungsmaßnahmen Landwirtschaft	504
Konzeptionelle Maßnahme; Einrichtung bzw. Anpassung von Förderprogrammen	505
Konzeptionelle Maßnahme; Freiwillige Kooperationen	506
Konzeptionelle Maßnahme; Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen	508
Konzeptionelle Maßnahme; Untersuchungen zum Klimawandel	509

4.3 Grundwasserkörper DE_GB_DENI_4_2016

4.3.1 Kenndaten und Eigenschaften

Westlich der Leine liegt der Grundwasserkörper „Leine Lockergestein links“ (DE_GB_DENI_4_2016). Folgende Kenndaten sind dem aktuellen Wasserkörpersteckbrief[34] entnommen:

Kennung: DE_GB_DENI_4_2016

Bezeichnung: Leine Lockergestein links

Fläche: 606,586 km²

Der Grundwasserkörper wird zur Trinkwassergewinnung verwendet.

Messstellen[35]: 19 Überblicksmessstellen Chemie
17 Operative Messtellen Chemie
15 Trendmessstellen Chemie
17 Messstellen Menge

34 BfG (2022c); URL4

35 Lage der Messstellen s. Anhang, Abb. 8

4.3.2 Lage

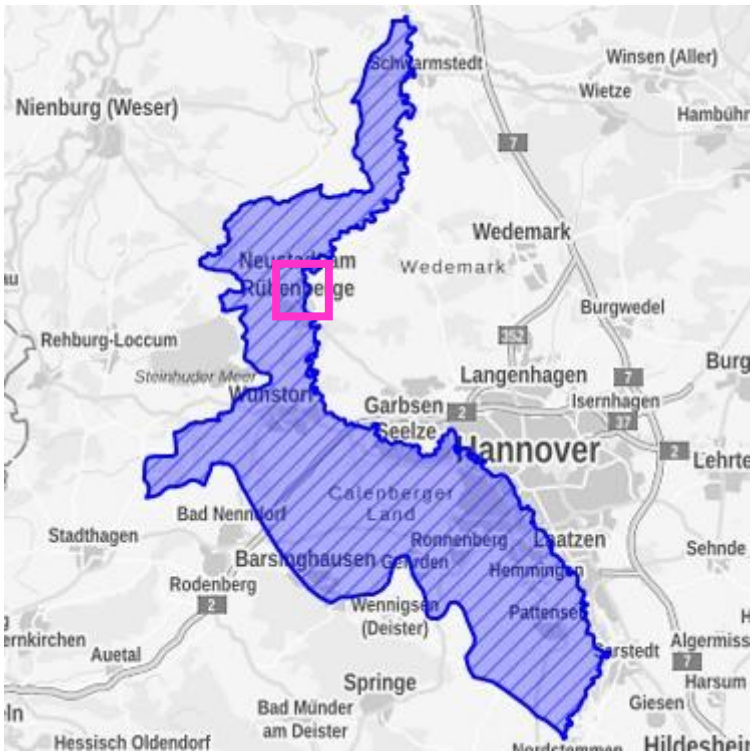


Abb. 5:
Ausdehnung des Oberflächenwasserkörpers DE_GB_DENI_4_2016 (blau)

Quelle: BFG (2022c), URL 4
pinker Kasten: Vorhabengebiet

4.3.3 Mengenmäßiger Zustand

Der mengenmäßige Zustand des Grundwasserkörpers DE_GB_DENI_4_2016 ist **gut**. Das Bewirtschaftungsziel ist erreicht[36].

4.3.4 Chemischer Zustand

Der chemische Zustand des Grundwasserkörpers ist **schlecht**. Stoffe, die die Schwellenwerte nach der Verordnung zum Schutz des Grundwassers übersteigen sind Pestizide[37].[38]

Der voraussichtliche Zeitpunkt zur Zielerreichung (guter chemischer Zustand) ist unbekannt [39].

Die signifikanten Belastungen stammen überwiegend aus diffusen Quellen der Landwirtschaft.

4.3.5 Bewirtschaftungsziele

Das Bewirtschaftungsziel für das Grundwasser hinsichtlich der Menge ist der gute Zustand. Dieser ist für DE_GB_DENI_4_2016 erreicht. Es gilt daher, Verschlechterung zu verhindern und den guten mengenmäßigen Zustand zu erhalten.

36 BFG (2022c), URL 4

37 aktive Substanzen in Pestiziden, einschließlich relevanter Stoffwechsel- oder Abbau- bzw. Reaktionsprodukte

38 BFG (2022c), URL 4

39 BFG (2022c), URL 4; Zielerreichung unbekannt

Der chemische Zustand des GWK DE_GB_DENI_4_2016 ist schlecht und gem. den Zielen des § 47 Abs. 1 Nr. 3 WHG in einen guten Zustand zu überführen.

4.3.6 Maßnahmen

Folgende Maßnahmen sind notwendig, um einen guten mengenmäßigen Zustand zu erhalten und einen guten chemischen Zustand des Wasserkörpers zu erreichen[40]:

Tab. 14: Zur Zielerreichung noch erforderliche, ergänzende Maßnahmen

Maßnahme	LAWA-Nr.
Maßnahmen zur Reduzierung der auswaschungsbedingten Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft	41
Maßnahmen zur Reduzierung der Einträge von Pflanzenschutzmitteln aus der Landwirtschaft	42
Umsetzung/Aufrechterhaltung von Wasserschutzmaßnahmen in Trinkwasserschutzgebieten	43
Konzeptionelle Maßnahme; Erstellung von Konzeptionen/Studien/Gutachten	501
Konzeptionelle Maßnahme; Durchführung von Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsvorhaben	502
Konzeptionelle Maßnahme; Informations- und Fortbildungsmaßnahmen	503
Beratungsmaßnahmen Landwirtschaft	504
Konzeptionelle Maßnahme; Einrichtung bzw. Anpassung von Förderprogrammen	505
Konzeptionelle Maßnahme; Freiwillige Kooperationen	506
Konzeptionelle Maßnahme; Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen	508
Konzeptionelle Maßnahme; Untersuchungen zum Klimawandel	509

4.4 Grundwasserkörper DE_GB_DENI_4_2001

4.4.1 Kenndaten und Eigenschaften

Östlich der Leine liegt der Grundwasserkörper „Leine Lockergestein rechts“ (DE_GB_DENI_4_2001). Folgende Kenndaten sind dem aktuellen Wasserkörpersteckbrief[41] entnommen:

Kennung: DE_GB_DENI_4_2001

Bezeichnung: Leine Lockergestein rechts

Fläche: 418,7 km²

Der Grundwasserkörper dient der Trinkwassergewinnung.

Messstellen[42]: 16 Überblicksmessstellen Chemie
0 Operative Messtellen Chemie

40 BFG (2022b), URL 3

41 BFG (2022c); URL4

42 Lage der Messstellen s. Anhang, Abb. 8

13 Trendmessstellen Chemie
17 Messstellen Menge

4.4.2 Lage

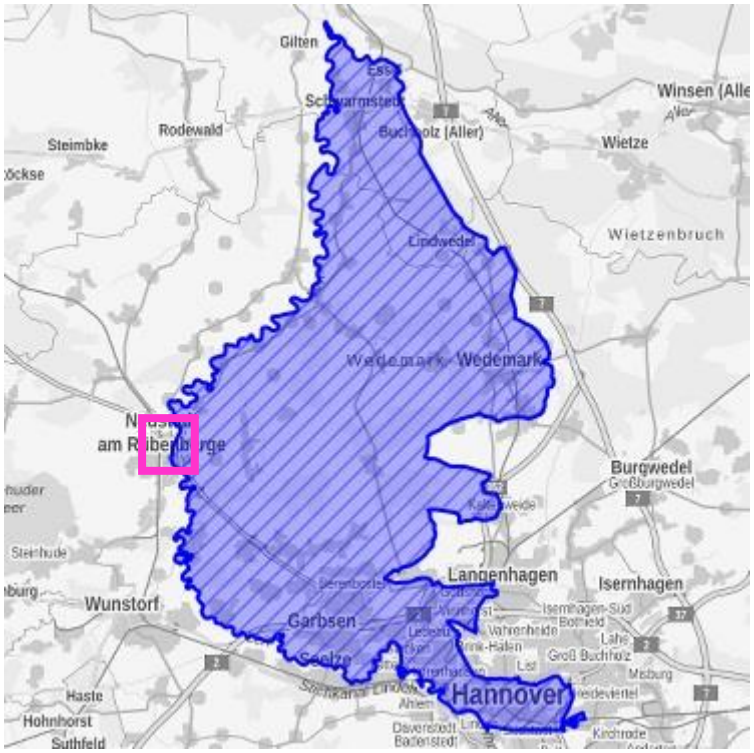


Abb. 6:
Ausdehnung des Oberflächenwasserkörpers DE_GB_DENI_4_2001 (blau)

Quelle: BFG (2022d), URL 5
pinker Kasten: Vorhabengebiet

4.4.3 Mengenmäßiger Zustand

Der Grundwasserkörper befindet sich in einem **guten** mengenmäßigen Zustand.

4.4.4 Chemischer Zustand

Der Grundwasserkörper befindet sich in einem **guten** chemischen Zustand und weist keine signifikanten Belastungen auf.

4.4.5 Bewirtschaftungsziele

Das Bewirtschaftungsziel für das Grundwasser hinsichtlich Menge und Chemie ist der gute Zustand. Dieser ist für DE_GB_DENI_4_2001 erreicht. Es gilt daher, Verschlechterungen des chemischen und mengenmäßigen Zustands zu verhindern bzw. den guten Zustand zu erhalten.

4.4.6 Maßnahmen

Folgende Maßnahmen werden genannt, um den guten chemischen und mengenmäßigen Zustand des Grundwasserkörpers zu erhalten[43]:

43 BFG (2022d), URL 5

Tab. 15: Zur Zielerreichung noch erforderliche, ergänzende Maßnahmen

Maßnahme	LAWA-Nr.
Konzeptionelle Maßnahme; Erstellung von Konzeptionen/Studien/Gutachten	501
Konzeptionelle Maßnahme; Durchführung von Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsvorhaben	502
Konzeptionelle Maßnahme; Informations- und Fortbildungsmaßnahmen	503
Konzeptionelle Maßnahme; Einrichtung bzw. Anpassung von Förderprogrammen	505
Konzeptionelle Maßnahme; Freiwillige Kooperationen	506
Konzeptionelle Maßnahme; Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen	508
Konzeptionelle Maßnahme; Untersuchungen zum Klimawandel	509

5 Prognose und Bewertung der vorhabenbedingten Wirkfaktoren

In den folgenden Unterkapiteln erfolgt eine Prüfung, ob die Wirkfaktoren, die vom Vorhaben „Ausbau B 6 / Ortsumgebung Neustadt a. Rbge." ausgehen, zu einer Verschlechterung des Zustands der betroffenen Wasserkörper führen können oder vorhabenbedingte Wirkungen der Zielerreichung entgegenstehen. Bei der Beurteilung werden Maßnahmen zur Vermeidung (s. Kap. 2.3) berücksichtigt.

Die Ergebnisdarstellung erfolgt in Anlehnung an das M WRRL[44] in Tabellenform. In den Tabellen sind nur jene Wirkfaktoren aufgeführt, die bei dem Vorhaben „Ausbau B 6 / Ortsumgehung Neustadt a.Rbge." auftreten können (vgl. Tab. 4 und Tab. 5; S. 10 ff.).

5.1 Oberflächenwasserkörper

5.1.1 OWK DE_RW_DENI_21001: Leine, Westaue-Aller

Der Großteil des Baufeldes liegt im Einzugsbereich des OWK „Leine, Westaue-Aller". Wesentliche Wirkfaktoren sind zum einen bauzeitliche und dauerhafte Flächeninanspruchnahmen sowie Arbeiten in der Leineaue; zum anderen die Entwässerung des Straßenkörpers, die zum Teil über die Einleitung in die Leine erfolgt.

In Tab. 16 werden die Wirkfaktoren, die gem. Kap. 2.2 potenziell mit dem Vorhaben verbunden sind, detailliert unter Berücksichtigung des OWK DE_RW_DENI_21001 betrachtet.

Tab. 16: Relevanzprüfung OWK DE_RW_DENI_21001

Vorhaben: **Ausbau B 6 / Ortsumgehung Neustadt a. Rbge.** **OWK:** **DE_RW_DENI_21001 Leine, Westaue-Aller**		
Wirkfaktoren	Vorkehrungen zu Schutz, Vermeidung, Ausgleich	Vereinbarkeit mit WRRL / Ergebnis Relevanzprüfung
ANLAGE		
Morphologische Veränderung Die Stützpfeiler der Leinebrücke werden in der Leineaue stehen, mind. 10 m vom Leineufer entfernt. Die unter dem Brückenbauwerk vorhandene Steinschüttung zur Ufersicherung wird erneuert und analog zur Verbreiterung des Oberbaus auf einer Länge von rd. 6 m verbreitert. Gegenüber dem Bestandsbauwerk weisen die Stützpfeiler einen größeren Abstand zur Uferkante auf. Die Stützpfeiler rücken damit von der Uferkante in Richtung Grünland; der Durchflussquerschnitt im Bereich Leinebrücke erhöht sich um ca. 12 m. Im Gewässerbett werden keine baulichen Anlagen errichtet.	--	Keine Relevanz. Auswirkungen auf hydromorphologische, allg. physikalische-chemische oder biologische QK werden ausgeschlossen.

44 FGSV (2021), S. 20

Vorhaben: **Ausbau B 6 / Ortsumgehung Neustadt a. Rbge.** **OWK:** **DE_RW_DENI_21001** **Leine, Westaue-Aller**		
Wirkfaktoren	Vorkehrungen zu Schutz, Vermeidung, Ausgleich	Vereinbarkeit mit WRRL / Ergebnis Relevanzprüfung
Flächeninanspruchnahme Widerlager und Brückenpfeiler der Leinebrücke liegen im Überschwemmungsbereich. Links der Leine ist 1 Stützachse; recht der Leine sind 2 Stützachsen vorgesehen. Pro Stützachse werden 2 Pfeiler verbaut. Das Gewässerbett wird nicht in Anspruch genommen. Die vorhandene Uferbefestigung (Steinschüttung) wird um rd. 6 m pro Gewässerseite verlängert. Die Grundfläche der Pfeiler beträgt im Planzustand rd. 125 m²; dies sind rd. 35 m² mehr als die Grundfläche der Bestands-Brückenpfeiler. Die Widerlager sind annähernd lagegleich mit denen des Bestandsbauwerks; in Richtung Norden ist es aufgrund der Fahrbahnverbreiterung rd. 7 m länger. Gegenüber der Bestandssituation sind im Überschwemmungsbereich rd. 35 m² mehr versiegelt.	Das Ausmaß der Flächeninanspruchnahme ist auf das technische erforderliche Maß beschränkt. Gegenüber einer Bauwerksvariante mit 4 Stützpfeilern (5-Feld-Brücke) wurde einer Variante mit 3 Stützpfeilfern (4-Feld-Brücke) der Vorzug gegeben.	Keine Relevanz. Die zusätzliche Flächeninanspruchnahme bezieht sich ausschließlich auf die Aue der Leine. Im Gewässer findet keine Flächenverbrauch statt. Nach Fertigstellung der Brücke weisen die Brückenpfeiler einen größeren Abstand zu den Ufern auf. Auswirkungen auf hydromorphologische, allg. physikalische-chemische oder biologische QK werden ausgeschlossen.
Verschattung Das geplante Brückenbauwerk wird um 6 m breiter als das Bestandsbauwerk. Zusätzlich wird am Bauwerk eine 4 m hohe Lärmschutzwand errichtet (RiFaHannover). Die lichte Höhe entspricht etwa der des Bestandsbauwerks.	Der verschattete Bereich erhöht sich gegenüber der Bestandssituation.	Keine Relevanz. Aufgrund der räumlich sehr beschränkten Wirkung hat die zusätzliche Beschattung keine Relevanz im Hinblick auf die WRRL.[45]
BETRIEB		
Einleitung Straßenabflüsse Mit dem Ausbau der B 6 wird auch die Entwässerung des Straßenkörpers geändert. Anders als im Status quo wird ein Teil des abzuleitenden Niederschlagswassers den Oberflächengewässern zugeführt. Die Entwässerungsabschnitte 2, 3 und 4 führen Niederschagswasser in das Einzugsgebiet der Leine ab. Sie umfassen eine Fläche von rd. 6,598 ha. Straßenabflüsse werden zum Großteil gesammelt über Retentionsbodenfilter (RBF 2, RBF 3, RBF 4) gesäubert und anschließend in die Leine eingeleitet. Ein Teil der Straßenabflüsse	Im Bestand entwässern der Straßenkörper und die Brückenbauwerke nahezu vollständig über straßenbegleitende Mulde. Anfallendes Niederschlagswasser wird entsprechend dem Grundwasser zugeführt. Mit Erneuerung des Entwässerungssystem verringert sich die Menge an versickerndem Oberflächenwasser (s. Hinweise in Tab. 11 und Tab. 12) Gleichzeitig erhöht sich die Menge an Regenwasser, die in den Oberflächenwasserkörper eingetragen wird. Im Zuge des Ausbaus der B 6 werden Retentionsbodenfilter (RBF) angelegt, über die rd. 63,86 % (4,214 ha) des in den Entwässerungsabschnitten 2, 3	Keine Relevanz. Die anfallenden Straßenabflüsse werden gereinigt/gefiltert in die Leine abgegeben. Nachteilige Auswirkungen auf die QK des ökologischen Zustands oder auf den chemischen Zustand werden ausgeschlossen.

45 vgl. FGSV (2021), S. 40

Vorhaben: **Ausbau B 6 / Ortsumgehung Neustadt a. Rbge.** **OWK:** **DE_RW_DENI_21001** **Leine, Westaue-Aller**		
Wirkfaktoren	Vorkehrungen zu Schutz, Vermeidung, Ausgleich	Vereinbarkeit mit WRRL / Ergebnis Relevanzprüfung
versickert über drainierte Versickerungsmulden oder -flächen und wird so dem Grundwasser zugeführt. Ein Anteil von weniger als 2,4 % des Straßenkörpers wird direkt über Straßengräben oder Entwässerungsrinnen entwässert. Ableitung über RBF: 4,214 ha Versickerung: 2,195 ha Direkteinleitung: 0,158 ha Ableitung in Kanal: 0,031 ha Details s. Erläuterungen Kap. 5.1.3.1	und 4 anfallende Niederschlagswassers geleitet wird. In den RBF erfolgt eine Reinigung der Straßenabflüsse sowie eine Rückhaltung von Oberflächenwasser.	
Tausalzaufbringung Mit der Vergrößerung der Fahrbahnbreite erhöht sich der Tausalzbedarf. Die Entwässerungsabschnitte 2, 3 und 4 führen die Straßenabflüsse in die Leine ab. Die zu streuende Fläche vergrößerst sich um 1,815 ha. Der Tausalzeinsatz erhöht sich um 726 kg pro Streudurchgang. Ein Teil des Niederschlagswassers versickert und wird so dem Grundwasser zugeführt. Rd. 4,372 ha Straßenflächen werden an RBF oder Straßengräben angeschlossen, die in den OWK „Leine, Westaue-Aller“ führen. Details s. Erläuterungen Kap. 5.1.3.2	--	Keine Relevanz. Die berechnete Erhöhung der Chlorid-Konzentration im OWK liegt bei rd. 0,02 % und ist damit deutlich geringer als die Messunsicherheit von 5 %. Details s. Erläuterungen Kap. 5.1.3.2
BAUPHASE		
Flächeninanspruchnahme im/am Gewässer Das BW 5439 führt die B 6 über die Leine. Das Bestandsbauwerk wird abgebrochen und durch einen Neubau ersetzt. Für die Behelfsumfahrung/Querverschub werden 3 Stützpfeiler in der Leineaue errichtet; 1 links der Leine, 2 rechts der Leine. Sie werden unmittelbar neben die dauerhaft erforderlichen Stützpfeiler gesetzt. Bauzeitlich werden rd. 1,6 ha in der Leineaue als BE-Flächen, Lagerfläche, Rangierfläche etc. in Anspruch genommen. Der Boden wird bis ca. 0,7 m uGOK abgetragen. Die Fläche wird mit Geotextil ausgelegt und geschottert. Im Gewässer werden keine Flächen beansprucht.	Das Ausmaß der Flächeninanspruchnahme wird durch technische und organisatorische Maßnahmen im Rahmen des Baustellenmanagements auf das erforderliche Maß beschränkt. Zum Gewässerufer wird eine Tabuzone von mind. 5 m ausgewiesen und mit geeigneten Maßnahmen markiert (5.1 V_{FFH}). Nach Abschluss der Baumaßnahme wird der Ausgangszustand der Baubedarfsflächen wiederhergestellt. Überwachung durch UBB (1 V).	Keine Relevanz. Bei Umsetzung der Vermeidungsmaßnahmen ist ein ausreichender Gewässerschutz gewährleistet. Auswirkungen auf hydromorphologische oder biologische QK werden ausgeschlossen.

Vorhaben: **Ausbau B 6 / Ortsumgehung Neustadt a. Rbge.** **OWK:** **DE_RW_DENI_21001** **Leine, Westaue-Aller**		
Wirkfaktoren	Vorkehrungen zu Schutz, Vermeidung, Ausgleich	Vereinbarkeit mit WRRL / Ergebnis Relevanzprüfung
Sedimenteintrag Das Bestandsbauwerk über die Leine wird abgebrochen. Die Fundamente des Bestandsbauwerks stehen in einer Entfernung von nur 2 m zum östlichen und rd. 6 m zum westlichen Leineufer. Sowohl beim Abbruch der Stützpfeiler als auch bei dem Rückbau der Brücken-Überbauten können Abbruchmaterial oder Stäube in die Leine eingetragen werden.	Der Abbruch des Bestandsbauwerkes muss so erfolgen, dass ein Eintrag von Abbruchmaterial und Stäuben verhindert wird (4 V_{FFH}). Überwachung durch UBB (1 V).	Keine Relevanz. Das Risiko von Sediment-/Materialeinträgen in den OWK wird durch geeignete Maßnahmen auf das geringstmögliche Maß reduziert. Die darüber hinaus ggf. in das Gewässer eingetragenen Mengen an Sedimenten (bspw. durch unkontrollierte Verwehungen) werden so gering eingeschätzt, dass Auswirkungen auf biologische oder hydromorphologische QK mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden.
Im Baufeld der Leinebrücke entsteht Bodenaushub, der bei Starkregen- und/oder Hochwasserereignissen in den OWK geschwemmt werden kann.	Der Bodenaushub wird außerhalb der Aue / des Überschwemmungsbereichs der Leine gelagert (22.2 V)	Keine Relevanz. Der Eintrag von Sedimenten von Bodenmieten wird durch die Lagerung außerhalb des Überschwemmungsbereichs ausgeschlossen. Auswirkungen auf biologische oder unterstützende QK sind ausgeschlossen.
In der Leineaue werden BE-Flächen hergestellt. Im Fall von Starkregenereignissen und der damit verbunden Überschwemmung der Aue können auf den BE-Flächen gelagerte Materialien und Baustoffe oder die Oberflächenbefestigung der BE-Flächen erodieren und in das Gewässer eingetragen werden.	Sämtliche Baumaterialien, Bodenaushub und Baugeräte werden außerhalb der Bautabuzone (5.1 V_{FFH}) gelagert. Im Fall von Hochwasser-/Überschwemmungsereignissen ist die Baustelle vollständig zu räumen. Zur Vorbereitung auf entsprechende Ereignisse ist ein Hochwassernotfallplan zu erstellen (5.2 V). Überwachung durch UBB (1 V).	Keine Relevanz. Das Risiko von Einträgen (Sedimente, Baustoffe und sonstigen Materialien) wird durch Beachtung der Vermeidungsmaßnahmen auf das geringstmögliche Maß reduziert. Auswirkungen auf biologische oder hydromorphologische QK werden mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen.
Im Einzugsbereich der Leine werden 2 Durchlässe erneuert (DL 2 und DL 3). Im Zuge dessen werden 2 Gräben verlegt bzw. an die neue Situation angepasst. In Verbindung mit der Grabenverlegung bzw. -verfüllung ist der Eintrag von Sedimenten in die Gewässer nicht auszuschließen. DL 2 liegt in einer Entfernung von 300 m zur Leine; DL 3 ist 250 m von der Leine entfernt. (Angeben ist die Entfernung in Gewässer-Metern.)	--	Keine Relevanz. Eine mögliche Freisetzung von Sedimenten erfolgt kurzzeitig. Aufgrund der Fließgeschwindigkeit werden die Sedimente unmittelbar verlagert und führen nicht zu einer andauernden oder über einen langen Gewässerabschnitt wirkende Trübung der Wassersäule. Die Sedimentfracht, die im OWK „Leine, Westaue-Aller“ für die Dauer der Arbeiten an den Durchlässen/Gräben ankommt, ist im Verhältnis zum Wasserkörper zu vernachlässigen. Nachteilige Auswirkungen auf hydromorphologische, allg. physikalisch-chemische oder biologische QK werden ausgeschlossen.
Schadstoffeinträge Für die Dauer der Erneuerung der Leinebrücke werden Baumaschinen und -fahrzeuge in der Leineaue tätig sein.	Die Lagerung wassergefährdender Stoffe und die Betankung von Baumaschinen und -fahrzeugen erfolgt ausschließlich außerhalb der Leineaue	Keine Relevanz.

Vorhaben: **Ausbau B 6 / Ortsumgehung Neustadt a. Rbge.** **OWK:** **DE_RW_DENI_21001** **Leine, Westaue-Aller**		
Wirkfaktoren	Vorkehrungen zu Schutz, Vermeidung, Ausgleich	Vereinbarkeit mit WRRL / Ergebnis Relevanzprüfung
	bzw. des Überschwemmungsgebietes (5.1 V_{FFH}). Außerhalb der Betriebszeiten der Baustelle werden Fahrzeuge, Baumaschinen etc. auf BE-Flächen außerhalb der Leineaue abgestellt (5.1 V_{FFH}). Für den Fall von Unfällen, Havarien, Leckagen etc. werden Ablaufpläne erstellt und geeignete Mittel zur Gefahreneindämmung und -abwehr (u.a. Bindemittel für wassergefährdende Stoffe) vorgehalten (5.1 V_{FFH}).Überwachung durch UBB (1 V).	Bei Einhaltung der Vermeidungs- und Schutzmaßnahmen werden nachteilige Auswirkungen auf die QK ausgeschlossen.
Im und um das Gewerbegebiet östlich der Leine / nördlich der B 6 liegen Altlastenverdachtsflächen im Baufeld. Wassergefährdende Stoffe können bei Erdarbeiten freigesetzt und in den OWK geleitet werden.	Im Vorfeld der Bodenarbeiten werden die Verdachtsflächen beprobt (22.1 V). In Abhängigkeit vom Ergebnis werden ggf. weitere Maßnahmen umgesetzt, um nachteilige Auswirkungen zu verhindern.	Keine Relevanz.
Lichtimmissionen Abschnitte des Baufeldes werden auch nachts bzw. unter Verwendung von Baustellenbeleuchtung betrieben.	Arbeiten an BW 5439 (Brücke über die Leine) finden ausschließlich tags statt (3.2 V). Baubedingte Lichtimmissionen im Bereich des OWK werden ausgeschlossen.	Keine Relevanz. Auswirkungen auf biologische QK werden unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen ausgeschlossen.
Erschütterungen Die Gründung der Unterbauten für die Leinebrücke erfolgt über Bohrpfähle.	Die Gründung der Stützpfeiler für die Leinebrücke erfolgt über Bohrungen; erschütterungsintensive Verfahren wie Rammungen werden nicht eingesetzt. Der Abbruch des Bestandsbauwerks erfolgt ohne Sprengungen.	Keine Relevanz.
Einleitung von Wasser aus Wasserhaltung oder Prozesswasser	Tritt im Einzugsbereich des OWK DE_RW_DENI_21001 nicht auf. Nicht auszuschließen im Einzugsbereich des OWK DE_RW_DENI_21006 (s.u.).	Keine Relevanz.
Morphologische Veränderungen Nördlich des bestehenden Brückenbauwerks wird bauzeitlich eine Behelfsbrücke hergestellt. Die Brückenpfeiler stehen in Verlängerung der dauerhaft erforderlichen Brückenpfeiler und sind mind. 10 m vom Leineufer entfernt. Die Senkkästen zur Herstellung der Fundamente für die dauerhaften und bauzeitlich erforderlichen Brückenpfeiler haben einen Abstand von mind. 8 m zum Leineufer. Veränderungen im Gewässerbett finden nicht statt.	Nach Herstellung des finalen Brückenbauwerks (BW 5439) werden die Pfeiler und Senkkästen zurückgebaut. Die Flächen werden in den Ausgangszustand zurückversetzt. Während der Bauaktivitäten werden das Gewässer und die Ufer durch die Schaffung von Bautabuzonen (5.1 V_{FFH}) von Veränderungen geschützt.	Keine Relevanz. Änderungen der Oberflächengestalt sind auf Dauer der Bauzeit von rd. 4 Jahren beschränkt. Sie betreffen ausschließlich die Leineaue; im Gewässer finden keine Arbeiten statt. Unter Berücksichtigung der Schutz-/Vermeidungsmaßnahmen wird die Schonung des Gewässers und der Ufer sichergestellt.

5.1.2 OWK DE_RW_DENI_21006: Eilveser Bach

Das Baufeld zwischen dem Beginn der Baustecke (Bau-km 0+515 / AS Himmelreich) und Bau-km 1+300 liegt im Einzugsbereich des OWK „Eilveser Bach“. Vorhabenbedingte Faktoren, die sich auf den OWK auswirken können, sind zum einen die Verlegung von Graben 1, der über den Bollriedegraben in den OWK führt; zum anderen die Entwässerung von Teilen der Straßenoberfläche in Oberflächengewässer.

In Tab. 17 werden die Wirkfaktoren, die gem. Kap. 2.2 potenziell mit dem Vorhaben verbunden sind, detailliert unter Berücksichtigung des OWK DE_RW_DENI_21006 betrachtet.

Tab. 17: Relevanzprüfung OWK DE_RW_DENI_21006

Vorhaben: **Ausbau B 6 / Ortsumgehung Neustadt a. Rbge.** **OWK:** **DWE_DENI_21006** **Eilveser Bach**		
Wirkfaktoren	Vorkehrungen zu Schutz, Vermeidung, Ausgleich	Vereinbarkeit mit WRRL / Ergebnis Relevanzprüfung
ANLAGE		
Morphologische Veränderung Am oder im OWK „Eilveser Bach“ finden keine Veränderungen statt.	Nicht erforderlich.	Keine Relevanz.
Flächeninanspruchnahme Am oder im OWK „Eilveser Bach“ werden keine Flächen in Anspruch genommen.	Nicht erforderlich.	Keine Relevanz.
Verschattung Am oder im OWK „Eilveser Bach“ werden keine Bauwerke errichtet, die zu einer Verschattung führen.	Nicht erforderlich.	Keine Relevanz.
BETRIEB		
Einleitung Straßenabflüsse Mit dem Ausbau der B 6 wird auch die Entwässerung des Straßenkörpers geändert. Anders als im Status quo wird ein Teil des abzuleitenden Niederschlagswassers den Oberflächengewässern zugeführt. Entwässerungsabschnitt 1 führt Niederschlagswasser in das Einzugsgebiet des OWK ab. Er umfasst eine Straßenverkehrsfläche von rd. 1,322 ha. Ableitung über RKB: 0,592 ha Versickerung: 0,650 ha Direkteinleitung (RRB): 0,080 ha Details s. Erläuterungen Kap. 5.1.3.1	Straßenabflüsse des Entwässerungsabschnitts 1 versickern nahezu vollständig über entsprechende Mulden oder Flächen und werden dem Grundwasser zugeführt (s. Kap. 5.2). Niederschlagswasser von rd. 0,592 ha wird über eine Regenwasserbehandlungsanlage gereinigt und in den OWK eingeleitet. Eine Fläche von rd. 0,08 ha im Anschlussbereich AS Himmelreich wird an das RRB der Anschlussstelle angeschlossen und von dort in den OWK „Eilveser Bach“ geleitet (berücksichtigt über PF-Verfahren AS Himmelreich).	Keine Relevanz. Der überwiegende Teil der an EA 1 angeschlossenen Verkehrsfläche führt Niederschlagswasser über Versickerung an das Grundwasser ab. Ein Teil der Verkehrsfläche ist an ein RKB angeschlossen. Niederschlagswasser wird damit gereinigt an den OWK abgegeben. Der Straßenabschnitt, der an das RRB Himmelreich angeschlossen ist, ist bereits über das zugehörige PF-Verfahren berücksichtigt. Nachteilige Auswirkungen auf die QK des ökologischen Zustands oder auf den chemischen Zustand werden ausgeschlossen.
Tausalzaufbringung Mit der Vergrößerung der Fahrbahnbreite erhöht sich der Tausalzbedarf. Die zu streuende Fläche vergrößert sich von rd. 1,07 ha auf rd. 1,32 ha.	--	Keine Relevanz. Der Chloridgehalt wird im Wasserkörpersteckbrief zum OWK als „nicht bewertungsrelevant“ eingestuft. Auswirkungen auf den ökologischen Zustand werden damit ausgeschlossen.

Vorhaben: **Ausbau B 6 / Ortsumgehung Neustadt a. Rbge.** **OWK:** **DWE_DENI_21006** **Eilveser Bach**		
Wirkfaktoren	Vorkehrungen zu Schutz, Vermeidung, Ausgleich	Vereinbarkeit mit WRRL / Ergebnis Relevanzprüfung
Der Tausalzeinsatz erhöht sich um 98,8 kg pro Streudurchgang. Details s. Erläuterungen Kap. 5.1.3.2		
BAUPHASE		
Flächeninanspruchnahme im/am Gewässer Im/am Gewässer finden keine Arbeiten statt. Im Einzugsbereich des OWK wird ein Graben inkl. Durchlass (Graben/Durchlass 1) verlegt. Der Durchlass ist rund 1 km Fließlänge vom OWK entfernt.	Nicht erforderlich.	Keine Relevanz. Auswirkungen auf biologische oder hydromorphologische QK werden aufgrund der Entfernung von Graben 1 zum OWK „Eilveser Bach“ ausgeschlossen.
Sedimenteintrag Im Zuge der Erneuerung des DL 1 bzw. der Verlegung von Graben 1 ist ein Eintrag von Sedimenten in das Gewässer, das in den Eilveser Bach führt, nicht auszuschließen. DL 1 liegt in einer Entfernung von 1 km Fließlänge zum OWK „Eilveser Bach“.	Nicht erforderlich.	Keine Relevanz. Ein möglicher Eintrag von Sedimenten durch die Verlegung des DL und des Grabens erfolgt ausschließlich während der baulichen Herrichtung. Eine mögliche kurzzeitige Trübung des in den OWK führenden Grabens wirkt sich nicht auf biologische, allg. physikalisch-chemische oder hydromorphologische QK aus.
Schadstoffeinträge Grundsätzlich kann es bei Arbeiten an Graben 1 zum Eintrag von Schadstoffen durch den normalen Baubetrieb kommen. DL 1 liegt in einer Entfernung von 1 km Fließlänge zum OWK „Eilveser Bach“.	Für den Fall von Unfällen, Havarien, Leckagen etc. werden Ablaufpläne erstellt und geeignete Mittel zur Gefahreneindämmung und -abwehr (u.a. Bindemittel für wassergefährdende Stoffe) vorgehalten. Überwachung durch UBB (1 V).	Keine Relevanz. Bei Einhaltung der Vermeidungs- und Schutzmaßnahmen werden nachteilige Auswirkungen auf die QK ausgeschlossen. Aufgrund der Entfernung des DL 1 vom OWK „Eilveser Bach“ werden weder Auswirkungen auf die QK, die den ökologischen Zustand definieren noch auf den chemischen Zustand des WRRL-Gewässers erwartet. Zusätzlich erfolgen die Bauarbeiten unter Berücksichtigung üblicher Schutzmaßnahmen.
Lichtimmissionen Arbeiten am OWK finden nicht statt. Lichtimmissionen während nächtlicher Arbeiten betreffen die Erneuerung/Verlegung von Graben bzw. Durchlass 1. Er ist mehr als 1 km vom OWK entfernt. Der Beginn der Baustrecke ist rd. 300 m (Luftlinie) vom OWK entfernt.	Nicht erforderlich.	Keine Relevanz. Aufgrund der Entfernung des DL 1 bzw. des Beginns der Baustrecke zum OWK werden nachteilige Auswirkungen auf die biologischen QK ausgeschlossen
Erschütterungen	Tritt im Einzugsbereich des OWK DE_RW_DENI_21006 nicht auf. Nicht auszuschließen im Einzugsbereich des OWK DE_RW_DENI_21001 (s.o.).	Keine Relevanz.

Vorhaben: **Ausbau B 6 / Ortsumgehung Neustadt a. Rbge.** **OWK:** **DWE_DENI_21006** **Eilveser Bach**		
Wirkfaktoren	Vorkehrungen zu Schutz, Vermeidung, Ausgleich	Vereinbarkeit mit WRRL / Ergebnis Relevanzprüfung
Einleitung von Wasser aus Wasserhaltung oder Prozesswasser Im Rahmen der Erneuerung des DL 1 wird bauzeitlich Wasser in den Bollriedegraben nördlich des BW 5442 eingeleitet. Wasser kommt zum einen aus der temporären Umleitung/Verrohrung sowie aus einer ggf. erforderlichen Grundwasserabsenkung.	--	Keine Relevanz. Die Einleitung aus der Grabenumleitung entspricht der Einleitmenge, die auch im Status quo aus dem Graben eingebracht wird. Einleitmengen aus einer ggf. erforderlichen GW-Absenkung fallen ausschließlich bei Bedarf bzw. entsprechend hohen GW-Ständen an (Herbst/Winter) und sind auf die Dauer der Bauphase beschränkt. Aufgrund der im Verhältnis zum OWK geringen Mengen werden Auswirkungen auf die QK zur Bestimmung des ökologischen Zustands oder auf den chemischen Zustand ausgeschlossen.
Morphologische Veränderungen In den OWK „Eilveser Bach“ wird nicht eingegriffen. Änderungen am Verlauf des Grabens 1 finden in einer Entfernung rd. 1 km zum OWK „Eilveser Bach“ statt.	Nicht erforderlich.	Keine Relevanz. Aufgrund der Entfernung zwischen Graben/DL 1 und dem OWK werden Auswirkungen auf QK, die den ökologischen Zustand bestimmen, ausgeschlossen.

5.1.3 Stoffliche Nachweise: Schadstoff- und Tausalzfrachten

5.1.3.1 Schadstofffrachten

Die Entwässerung des Straßenkörpers erfolgt nach dem Ausbau der B 6 über Versickungsmulden/Flächen (vergleichbar mit Bestandssituation), die Einleitung in Oberflächengewässer mit vorgeschaltetem Retentionsbodenfilter und zu einem geringen Teil als direkte Einleitung in Oberflächengewässer.

Die folgende Tabelle stellt die für die Einzugsgebiete der OWK „Leine, Westaue-Aller“ und „Eilveser Bach“ die Form der Entwässerung zusammen.

Tab. 18: Entwässerung Verkehrsfläche der OWK „Leine, Westaue-Aller“ und „Eilveser Bach“

*: die Leinebrücke entwässert im Status quo in die Leine bzw. die Leineaue; eine Unterscheidung von Einträgen in das Oberflächengewässer bzw. in den Grundwasserkörper durch Versickerung ist nicht möglich

	OWK DE_RW_DENI_21001	**OWK DE_RW_DENI_21006**
	Leine, Westaue-Aller	**Eilveser Bach**
Entwässerungsabschnitte	2, 3, 4	1
zu entwässernde Verkehrsfläche IST-Zustand	4,783 ha	1,075 ha
Ableitung RW über RBF oder vglb.	--	--
Ableitung über Versickerung	4,783 ha	1,075 ha
Direkteinleitung über Straßengraben	unbekannt	unbekannt
Direkteinleitung von Leinebrücke	*	/
Einleitung in bestehendes Kanalnetz	0,031 ha	--

	OWK DE_RW_DENI_21001	OWK DE_RW_DENI_21006
	Leine, Westaue-Aller	Eilveser Bach
zu entwässernde Verkehrsfläche PLAN-Zustand	6,598 ha	1,322 ha
Ableitung RW über RBF oder vglb.	4,214 ha	0,592 ha
Ableitung über Versickerungsmulden/-flächen	2,195 ha	0,650 ha
Direkteinleitung über Straßengraben/Rinnen	0,158 ha	0,080 ha
Direkteinleitung von Leinebrücke	--	/
Einleitung in bestehendes Kanalnetz	0,031 ha	--

Niederschlagswasser von rd. 2,195 ha bzw. 0,650 ha Straßenverkehrsfläche wird versickert und nicht in Oberflächengewässer eingespeist, sondern dem Grundwasser zugeführt (s. Kap. 5.2). Die Flächen werden nicht weiter betrachtet.

OWK DE_RW_DENI_21001: Leine, Westaue-Aller

Im Einzugsgebiet des OWK „Leine, Westaue-Aller“ werden 3 Retentionsbodenfilter (RBF) in das Entwässerungssystem eingebunden. Bis auf eine Verkehrsfläche von rd. 0,158 ha werden alle nicht versickernden Niederschläge gesammelt in die RBF geleitet und dort gefiltert. Bei RBF und vergleichbaren Anlagen sind die Ablaufkonzentrationen von Schadstoffen so gering, dass der stoffliche Nachweis (für JD-UQN bzw. Mittelwerte/a) nur für die Parameter **Pb, Benzo[a]pyren** und ggf. BSB_5 (Biochemischer Sauerstoffbedarf in 5 Tagen) zu führen ist. Ein Nachweis für BSB_5 ist zu führen, wenn der OWK ein Gewässertyp ist, bei dem der Jahresmittelwert nach Anlage 7 der OGewV ≤ 3,0 mg/l BSB_5 ist, da die Ablaufkonzentration von Bodenfilteranlagen nach Anlage 8.5 über diesem Wert liegt. Ein Nachweis für ZHK-UQN ist nicht erforderlich.[46]

Bei dem OWK „Leine, Westaue-Aller“ handelt es sich um ein Gewässer Typ 15. Anlage 7 OGewV gibt für diesen Gewässertyp einen Wert von < 4 mg/l BSB_5 an. Danach genügt für diesen OWK der Nachweis für Pb und Benzo[a]pyren. Der Nachweis von BSB_5 ist nicht erforderlich.

Die Berechnung der Ablaufkonzentrationen von Pb und Benzo[a]pyren erfolgt mit folgender Gleichung:

$$c_{OWK,RW} = \frac{c_{OWK} \cdot MQ + B_{RBF,ab} \cdot A_{E,b,a}}{MQ}$$

Tab. 19: Stofflicher Nachweis OKW „Leine, Westaue-Aller“

		Pb	Benzo[a]pyren
c_{OWK}	Ausgangsschadstoffkonzentration des OWK	7,8631428571 µg/l	3,646000000000 mg/l
$B_{RBF,ab}$	spezif. Schadstofffracht Ablauf RBF (gem. Anlage 7.5 M WRRL)	7,6000000000 g/(ha*a)	0,007000000000 g/(ha*a)
$A_{E,b,a}$	angeschlossene befestigte Fahrbahnfläche	4,214 ha	4,214 ha
MQ	Mittelwasserabfluss des OWK	1.684.022.400 m³/a	1.684.022.400 m³/a
$c_{OWK,RW}$	Schadstoffkonzentration OWK nach Einleitung	7,8631428762 µg/l	3,646000000018 mg/l
		2,4186E-07 %	4,80423E-10 %
	Messunsicherheit	5 %	20 %

46 FGSV (2021), S. 23 f.

Die ermittelte Ablaufkonzentration von Pb und Benzo[a]pyren liegt deutlich unterhalb der für die Stoffe angegebenen Messunsicherheit.

OWK DE_RW_DENI_21006: Eilveser Bach

Der Entwässerungsabschnitt 1 führt Niederschlagswasser zum überwiegenden Teil über Versickerungsmulden/-flächen und damit in das Grundwasser ab (rd. 0,650 ha der Verkehrsfläche). Rund 0,08 ha Verkehrsfläche sind an das RRB AS Himmelreich angeschlossen[47]; rd. 0,592 ha werden über eine Regenwasseraufbereitungsanlage gereinigt in den Bollriedegraben bzw. den OWK „Eilveser Bach“ eingeleitet.

Bei dem OWK „Eilveser Bach“ handelt es sich um ein Gewässer Typ 11. Anlage 7 OGewV gibt für diesen Gewässertyp im norddeutschen Tiefland einen Wert von < 4 mg/l BSB_5 an. Danach genügt für diesen OWK der Nachweis für Pb und Benzo[a]pyren. Der Nachweis von BSB_5 ist nicht erforderlich.

Für den Eilveser Bach liegen keine Daten zur Ausgangkonzentration von Pb und Benzo[a]pyren vor. Vor diesem Hintergrund werden anhand von Messgenauigkeiten der Parameter abgeschätzt, ob durch die Einleitung von Straßenabflüssen messbare Konzentrationserhöhungen auftreten können.[48]

Unter der Annahme, dass im Status quo alle Flächen per Versickerung entwässert werden, ist davon auszugehen, dass die zukünftig an das Regenklärbecken (RKB) angeschlossene Verkehrsfläche bzw. die darüber eingebrachte Schadstofffracht als zusätzliche Fracht gegenüber der Bestandssituation zu werten ist. Die Reinigungsleistung des RKB ist vergleichbar mit der eines RBF.

Der folgenden Tabelle ist zu entnehmen, welche Verdünnung bzw. welcher Abfluss im OWK notwendig ist, damit die Konzentrationserhöhung nicht mehr messbar ist[49].

Tab. 20: Stofflicher Nachweis OKW „Eilveser Bach“

JD-UQN: Jahresdurchschnittswert Umweltqualitätsnorm gem. OGewV 8, MQ: mittlerer Abfluss

Parameter	JD-UQN	Messungenauigkeit	messbare Konzentrationserhöhung	notwendiger MQ pro ha angeschlossene Straßenfläche	angeschlossene Straßenfläche	notwendiger MQ
Pb	1,2 µg/l	5 %	0,060 µg/l	4,0 l/s	0,592 ha	2,4 l/s
Benzo[a]pyren	0,00017 µg/l	20 %	0,00003 µg/l	6,5 l/s	0,592 ha	3,8 l/s

Um die aus dem RKB zu erwartenden Pb- bzw. Benzo[a]pyren-Frachten soweit zu verdünnen, dass eine Erhöhung nicht mehr messbar ist, ist ein mittlerer Abfluss von mind. 3,8 l/s erforderlich.

Daten zum Abfluss des OWK „Eilveser Bach“ liegen nicht vor. Er gehört zu den (organisch geprägten) Bächen (Gewässertyp 11). Als „Bach“ werden Fließgewässer mit einem Abfluss von 10 bis 100 l/s bezeichnet[50]. Unter Berücksichtigung dieser Klassifizierung ist davon auszugehen, dass der OWK einen

47 über PF-Verfahren AS Himmelreich berücksichtigt

48 FGSV (2021), S. 76

49 aus: FGSV (2021), S. 76

50 URL 6

mittleren Abfluss aufweist, der die aus dem RKB eingeleitete Schadstoffkonzentration soweit verdünnt, dass eine Erhöhung im Gewässer nicht messbar ist.

5.1.3.2 Tausalzaufbringung

In den üblichen Tausalzen ist überwiegend Chlorid enthalten. Am häufigsten wird als Tausalz Natriumchlorid (NaCl) verwendet, das entweder in trockener Form oder als Feuchtsalz (z.B. FS30 Gemisch aus 30 % Salzlösung und 70 % Trockensalz) aufgebracht wird. NaCl enthält 61 % Chlorid.[51]

Die im Jahresmittel aufgebrachte Tausalzmenge ist von topografischen und klimatischen Verhältnissen abhängig. Übliche Tausalzmengen liegen häufig zwischen 0,8 bis 2 kg/(m²·a). [52] Für die Leinebrücke wird unter Berücksichtigung des Merkblattes für den Winterdienst auf Straßen (M Winterdienst), Ausgabe 2020 von einer Streumenge von 40 g/m²/Einsatz Feuchtsalz ausgegangen.[53]

Wie hoch die mittlere jährliche Fracht auf der B 6 ist, ist nicht bekannt. Mit Verweis auf das M WRRL[54] wird ersatzweise auf die Werte der Ri-TAUSALA[55] angesetzt. Dort sind zur Berechnung der notwendigen Lagerkapazität für Tausalz für unterschiedliche Regionen der Bundesrepublik Deutschland Bemessungswerte angegeben. Als Annahme für die durchschnittlich jährlich aufgebrachten Tausalzmengen wird dann der Bemessungswert qB180,max angenommen (Streustoffbedarf der gesamten Winterperiode bei maximaler Versorgungssicherheit), der für Autobahnen durch den Faktor 1,9 und bei Bundesstraßen durch den Faktor 1,65 geteilt werden muss, um auf durchschnittliche Verhältnisse zu kommen.[56]

Im Fall der B 6 liegt der **qB180,max bei 2.600 g/m²**.[57] Unter Berücksichtigung des Faktors 1,65 ergibt sich eine mittlerer Tausalzverbrauch von **1.576 g/m² bzw. 1,58 kg/m²**.

Tab. 21: Tausalzauftrag OWK DE_RW_DENI_21001, Vergleich Bestand – Planung

DE_RW_DENI_21001 (Leine, Westaue-Aller)	**Bestand**	**Planung**	**Delta**
befestigte Fahrbahn (ohne Mittelstreifen) (Entwässerungsabschnitte 2, 3, 4)	47.830 m²	65.983 m²	+ 18.153 m²
Tausalzauftrag pro Einsatz (40 g/m²)	1.913,2 kg	2.639,3 kg	+ 726,1 kg
Tausalzauftrag pro Winterdienstzeitraum (1,58 kg/m²)	75,4 t	104,0 t	+ 28,6 t

Tab. 22: Tausalzauftrag OWK DE_RW_DENI_21006, Vergleich Bestand – Planung

DE_RW_DENI_21006 (Eilveser Bach)	**Bestand**	**Planung**	**Delta**
befestigte Fahrbahn (ohne Mittelstreifen) (Entwässerungsabschnitt 1)	10.750 m²	13.219 m²	+ 2.469 m²

51 FGSV (2021), S. 29
52 FGSV (2021), S. 29
53 schriftl. Mitteilung NLStBV, 08.05.2024
54 FGSV (2021), S. 29
55 BMVI (2019)
56 FGSV (2021), S. 29
57 URL6

DE_RW_DENI_21006 (Eilveser Bach)	**Bestand**	**Planung**	**Delta**
Tausalzauftrag pro Einsatz (40 g/m²)	430,0 kg	528,8 kg	98,8 kg
Tausalzauftrag pro Winterdienstzeitraum (1,58 kg/m²)	19,6 t	20,8 t	+ 3,9 t

Nicht die gesamten aufgebrachten Tausalzmengen gelangen in die Wasserkörper. Es wird angenommen, dass über Sprühnebelverluste und Anhaftung an Pflanzen und Verschleppung durch Kfz rd. 10 % der Tausalzmengen aus dem Einzugsgebiet verfrachtet werden. Auch bei einer Sammlung und Ableitung der Straßenabflüsse in Rohrleitungen oder Gräben gelangen die restlichen 90 % der Salzfracht nicht vollständig in eine Behandlungsanlage oder zu einer Einleitstelle. Ein Teil der Salzfracht wird in den Straßenseitenbereich verdriftet (direkt als Salzkorn oder mit dem Spritzwasser) und versickert dort und ist somit nicht dem direkten Straßenabfluss zuzuordnen.[58]

Das M WRRL schlägt vor, bei gesammelter Wasserführung mit Einleitung in einen OWK, prinzipiell eine Aufteilung von 50 % punktueller Eintrag in OWK / 50 % diffuser Eintrag in GWK vorzunehmen. Bei Lärmschutzwänden, Brücken mit Spritzschutz und ggf. bei Einschnittslagen ist der diffus versickernde Anteil entsprechend zu verringern. Im Fall der OU Neustadt wird nahezu die gesamte RiFa Hannover von Lärmschutzwänden begleitet, sodass eine deutliche Verringerung des anzunehmenden Anteils an diffusen Einträgen in den GWK erfolgen muss. Vor diesem Hintergrund wird an dieser Stelle die konservative Annahme beibehalten, dass bei Sammlung und Ableitung von Straßenabflüssen in Rohrleitungen oder Gräben 90 % der Tausalzfracht in die Einleitstelle gelangen.

Salzfrachten von Verkehrsflächen, die über Versickerungsmulden/-flächen entwässert werden, werden als Einträge in den GWK gewertet (s. Kap. 5.2).

Tab. 23: Vergleich Entwässerungsformen Ist- und Planzustand

	OWK DE_RW_DENI_21001	**OWK DE_RW_DENI_21006**
	Leine, Westaue-Aller	**Eilveser Bach**
Entwässerungsabschnitte	2, 3, 4	1
zu entwässernde Verkehrsfläche IST-Zustand	47.830 m²	10.750 m²
Ableitung RW (tlw. über RBF) in OWK	--	--
Ableitung über Versickerung	47.830 m²	10.750 m²
zu entwässernde Verkehrsfläche PLAN-Zustand	65.983 m²	13.219 m²
Ableitung RW (tlw. über RBF) in OWK	43.722 m²	6.720 m²
Ableitung über Versickerungsmulden/-flächen	21.953 m²	6.499 m²

Für die Berechnung der Chloridkonzentration im OWK sind nach Tab. 23 Verkehrsflächen von rd. 4,372 ha für den OWK „Leine, Westaue-Aller“ bzw. 0,672 ha für den OWK „Eilveser Bach“ relevant.

58 FGSV (2021), S. 29

OWK DE_RW_DENI_21001: Leine, Westaue-Aller

Im Winterdienst aufgebrachte Chloridfracht, die über Einleitung in den OWK gelangt, bemisst sich nach folgender Gleichung[59]:

$$B_{CL} = A \cdot TS \cdot f_{OPA} \cdot f_{Ver} \cdot f_{Cl}$$

A:	gestreute Straßenfläche im Einzugsgebiet des OWK	[m²]
TS:	im Winterdienstzeitraum aufgebrachte Tausalzmenge	[kg/m²]
f_{OPA}:	Faktor Zuschlag bei Flächen mit offenporigem Asphalt (bei Flächen mit OPA f_{OPA}=1,5 sonst 1,0)	--
f_{Ver}:	Faktor Verluste (f_{Ver}=0,9)	--
f_{Cl}:	Faktor Chloridanteil im Streusalz (fCl=0,61 für NaCl)	--

$$B_{CL} = 43.722\ m^2 \cdot 1{,}58\ kg/m^2 \cdot 1 \cdot 0{,}9 \cdot 0{,}61 = 37.925\ kg$$

Die Chlorid-Konzentration im OWK wird anhand der folgenden Gleichung ermittelt[60]:

$$c_{OWK,RW} = \frac{c_{OWK} \cdot MQ + B_{Cl} \cdot 1.000}{MQ}$$

$c_{OWK,RW}$:	Chloridkonzentration OWK nach Einleitung	[mg/l]
$c_{OWK,Cl}$:	Ausgangsschadstoffkonzentration des OWK	[mg/l]
B_{Cl}:	im Winterdienst aufgebrachte Chloridfracht (s.o.)	[kg]
MQ:	Mittelwasserabfluss des OWK	[m³/a]

In Tab. 24 wird die rechnerisch zu erwartende Chlorid-Konzentration im OWK aufgeführt.

Tab. 24: Betriebsbedingte Chlorid-Fracht den OWK „Leine, Westaue-Aller“

	OWK		**DE_RW_DENI_21001** (Leine, Westaue-Aller)
	Entwässerungsabschnitte		**2, 3, 4**
DATEN VORHABEN	gestreute Fläche	$A_{E,b,a}$	43.722 m²
	mittlerer Tausalzverbrauch	--	1,58 kg/m²

59 FGSV (2021)

60 vgl. FGSV (2021)

	OWK		**DE_RW_DENI_21001** (Leine, Westaue-Aller)
	Entwässerungsabschnitte		**2, 3, 4**
	im Winterdienst aufgebrachte Chloridfracht (s.o.)	B_{Cl}	37.925 kg/a
DATEN OWK	mittlerer Jahresabfluss[61]	MQ	1.340.280.000 m³/a
	Chlorid-Ausgangskonzentration OWK	$c_{OWK,Cl}$	126,48169 mg/l
BERECHNUNG	Chloridkonzentration OWK nach Einleitung	$c_{OWK,RW}$	126,50999 mg/l
	Erhöhung Chloridkonzentration	--	0,02830 mg/l
		--	0,0224 %
	Messunsicherheit	--	5 %

Die berechneten Konzentrationsveränderungen können nur dann zu einer Verschlechterung in Hinblick auf den chemischen oder ökologischen Gewässerzustand führen, wenn sie messtechnisch nachweisbar sind. Vor diesem Hintergrund wird die Konvention getroffen, die Grenze der Messbarkeit anhand der Messunsicherheiten zu definieren. Berechnete Konzentrationsveränderungen können nur dann zu einer Verschlechterung führen, wenn festgesetzte Messbarkeitsgrenzen überschritten werden. Dies gilt unabhängig von der Ausgangskonzentration im OWK.[62]

Die Erhöhung der Chloridkonzentration beträgt rd. 0,02 % bei OWK DE_RW_DENI_21001. Dieser Wert liegt unterhalb der Messbarkeitsgrenze. Eine mit der Erhöhung des Chloridfracht verbundene Verschlechterung von Qualitätskomponenten wird daher mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen.

OWK DE_RW_DENI_21006: Eilveser Bach

Für den OWK „Eilveser Bach“ werden unterstützenden, physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten im zugehörigen Wasserkörpersteckbrief[63] als „nicht bewertungsrelevant“ eingestuft. Hierzu gehört auch der Salzgehalt. Eine etwaige Änderung der Chloridkonzentration wirkt sich damit nicht auf die Beurteilung des ökologischen Zustands des OWK aus. Auf eine Berechnung der zu erwartenden Chloridfracht im OWK wird daher verzichtet.

5.2 Grundwasserkörper

5.2.1 GWK DE_GB_DENI_4_2016: Leine, Lockergestein links

Die im Wesentlichen auf den GWK „Leine, Lockergestein links“ wirkenden Faktoren sind zum einen die für die Erneuerung der Leinebrücke notwendigen Arbeiten im Grundwasser; zum anderen die Änderungen von Schadstoff- und Tausalzfrachten aufgrund der Vergrößerung der Straßenfläche.

In Tab. 25 werden die Wirkfaktoren, die gem. Kap. 2.2 potenziell mit dem Vorhaben verbunden sind, detailliert unter Berücksichtigung des OWK DE_GB_DENI_4_2016 betrachtet.

61 WSA Weser, Stand 27.03.2025; Median der Jahre 2014 bis 2024

62 FGSV (2021), S. 33

63 URL3

Tab. 25: Relevanzprüfung GWK DE_GB_DENI_4_2016

Vorhaben: Ausbau B 6 / Ortsumgehung Neustadt a. Rbge. **OWK: GWK DE_GB_DENI_4_2016** **Leine, Lockergestein links**		
Wirkfaktoren	Vorkehrungen zu Schutz, Vermeidung, Ausgleich	Vereinbarkeit mit WRRL / Ergebnis Relevanzprüfung
BAUPHASE		
Veränderung des Grundwasserstands Für die Erneuerung des DL 1 nördlich des BW 5442 kann bei entsprechenden GW-Ständen eine temporäre Wasserhaltung erforderlich werden. Unter Berücksichtigung des max. Grundwasserstands ist mit Absenkungen von bis zu 35 cm zu rechnen.	--	Keine Relevanz. Grundsätzlichen unterliegt der GW-Stand natürlichen Schwankungen. Eine punktuelle Absenkung zu Zeiten von erhöhten GW-Ständen (Herbst/Winter) über einen befristeten Zeitraum wirkt sich mit hinreichender Sicherheit nicht auf den mengenmäßigen Zustand des GWK aus. Auswirkungen auf den chemischen Zustand werden ausgeschlossen.
Schadstoffeinträge Bei Bauarbeiten besteht grundsätzlich das Risiko, durch Unfälle, Leckagen/Defekte an Baumaschinen/-fahrzeugen etc. Schadstoffe in das Grundwasser einzutragen.	Zum Einsatz kommen Baumaschinen und -fahrzeuge, die dem Stand der Technik und zum Zeitpunkt der Bauausführung geltenden Umweltstandards entsprechen. Für den Fall von Unfällen, Havarien, Leckagen etc. werden Ablaufpläne erstellt und geeignete Mittel zur Gefahreneindämmung und -abwehr (u.a. Bindemittel für wassergefährdende Stoffe) vorgehalten.	Keine Relevanz. Nachteilige Auswirkungen auf den chemischen Zustand sind unter Berücksichtigung der Vorkehrungen zum Schutz und zur Vermeidung nicht zu erwarten. Auf den mengenmäßigen Zustand wirken sich Schadstoffeinträge grundsätzlich nicht aus.
ANLAGE		
Baustoffe im Grundwasser Die Fundamente der Leinebrücke werden mit Unterwasserbeton hergestellt.	Die Bauproduktenrichtlinie (BPR), das Bauproduktengesetz (BauPG) und die Musterbauordnung (MBO) stellen sicher, dass Wasser- oder Bodenverunreinigungen durch Baustoffe nicht erfolgen.	Keine Relevanz. Nachteilige Auswirkungen auf den chemischen Zustand sind unter Beachtung bestehender Richtlinien, Gesetze und sonstiger Vorschriften nicht zu erwarten. Auf den mengenmäßigen Zustand wirken sich Schadstoffeinträge grundsätzlich nicht aus.
Veränderung der Grundwasserneubildungsrate Durch das Vorhaben erfolgt eine Netto-Neuversiegelung von 2,534 ha. Grundwasserneubildung ist auf den versiegelten Flächen nicht mehr möglich.	--	Keine Relevanz. Die zu erwartende Erhöhung der Versiegelten Fläche von rd. 2,534 ha entspricht rd. 0,004 % des Einzugsgebietes des GWK. Nachteilige Auswirkungen auf den mengenmäßigen Zustand werden ausgeschlossen. Auf den chemischen Zustand wirken sich Änderung der Grundwasserneubildungsraten nicht aus.
BETRIEB		
Versickerung Straßenabflüsse Auf den Fahrbahnen fallen Schadstofffrachten aus Quellen wie Abrieb	Im Bestand wird nahezu der gesamte Straßenkörper über umliegenden Ver-	Keine Relevanz.

Vorhaben: Ausbau B 6 / Ortsumgehung Neustadt a. Rbge. **OWK: GWK DE_GB_DENI_4_2016** **Leine, Lockergestein links**		
Wirkfaktoren	Vorkehrungen zu Schutz, Vermeidung, Ausgleich	Vereinbarkeit mit WRRL / Ergebnis Relevanzprüfung
von Fahrbahn, Reifen, Brems- und Kupplungsbelägen, Tropfverluste etc. an. Im Einzugsgebiet des GWK „Leine, Lockergestein links“ (= Entwässerungsabschnitte 1 und 2) liegen rd. 3,956 ha Verkehrsfläche. Niederschlagswasser von rd. 1,996 ha wird über Versickerungsmulden und -flächen dem GWK zugeführt.	sickerungsmulden entwässert. Bei Berücksichtigung der Fahrstreifen sind das rd. 2,905 ha. Im Planzustand wird nur ein Teil der anfallenden Regenmengen über Versickerungsmulden/-flächen abgeführt. Für die Entwässerungsabschnitte 1 und 2 sind dies 1,996 ha Verkehrsfläche und damit rd. 0,909 ha weniger als im IST-Zustand. Auch bei Gegenüberstellung aller befestigen Straßenflächen verringert sich die über Versickerungsmulden/-flächen an den GWK angeschlossene Verkehrsfläche auf rd. 2,052 ha (Verringerung um 1,337 ha). Details s. Erläuterungen Kap. 5.2.3.1	Die zu erwartende Verringerung der Verkehrsfläche, deren Niederschlagswasser über Versickerungsmulden/-flächen entwässert werden, führt rechnerisch auch zu einer Verringerung der Schadstofffracht. Nachteilige Auswirkungen auf den chemischen Zustand des GWK werden ausgeschlossen. Auf den mengenmäßigen Zustand wirkt sich die Schadstofffracht nicht aus.
Tausalzaufbringung In den Entwässerungsabschnitten 1 und 2 liegen rd. 3,956 ha zu streuende Verkehrsfläche. Dies sind rd. 1,051 ha mehr als im Bestand.	Die Tausalzfracht von rd. 1,996 ha zu streuender Verkehrsfläche wird über Versickerungsmulden und -flächen zusammen mit dem Niederschlagswasser dem GWK zugeführt. Dies sind rd. 0,909 ha weniger als im aktuellen Zustand. Auch unter Berücksichtigung diffuser Einträge (Salzkorn/Spritzwasser) verringert sich die an den GWK angeschlossene Verkehrsfläche. Details s. Erläuterungen Kap. 5.2.3.2	Keine Relevanz. Mit der Umsetzung des geplanten Entwässerungskonzeptes verringert sich die in den GWK eingebrachte Tausalzfracht. Nachteilige Auswirkungen auf den chemischen Zustand des GWK werden ausgeschlossen. Für mengenmäßigen Zustand nicht relevant.

5.2.2 GWK DE_GB_DENI_4_2001: Leine, Lockergestein rechts

Die im Wesentlichen auf den GWK „Leine, Lockergestein rechts“ wirkenden Faktoren sind zum einen die für die Erneuerung der Leinebrücke notwendigen Arbeiten im Grundwasser; zum anderen die Änderungen von Schadstoff- und Tausalzfrachten aufgrund der Vergrößerung der Straßenfläche.

In Tab. 26 werden die Wirkfaktoren, die gem. Kap. 2.2 potenziell mit dem Vorhaben verbunden sind, detailliert unter Berücksichtigung des OWK DE_GB_DENI_4_2001 betrachtet.

Tab. 26: Relevanzprüfung GWK DE_GB_DENI_4_2001

Vorhaben: Ausbau B 6 / Ortsumgehung Neustadt a. Rbge. **OWK: GWK DE_GB_DENI_4_2001** **Leine, Lockergestein rechts**		
Wirkfaktoren	Vorkehrungen zu Schutz, Vermeidung, Ausgleich	Vereinbarkeit mit WRRL / Ergebnis Relevanzprüfung
ANLAGE		
Baustoffe im Grundwasser	Die Bauproduktenrichtlinie (BPR), das Bauproduktengesetz (BauPG) und die	Keine Relevanz.

Vorhaben: Ausbau B 6 / Ortsumgehung Neustadt a. Rbge. **OWK: GWK DE_GB_DENI_4_2001** **Leine, Lockergestein rechts**		
Wirkfaktoren	Vorkehrungen zu Schutz, Vermeidung, Ausgleich	Vereinbarkeit mit WRRL / Ergebnis Relevanzprüfung
Die Fundamente der Leinebrücke werden mit Unterwasserbeton hergestellt.	Musterbauordnung (MBO) stellen sicher, dass Wasser- oder Bodenverunreinigungen durch Baustoffe nicht erfolgen.	Nachteilige Auswirkungen auf den chemischen Zustand sind unter Beachtung bestehender Richtlinien, Gesetze und sonstiger Vorschriften nicht zu erwarten. Auf den mengenmäßigen Zustand wirken sich Schadstoffeinträge grundsätzlich nicht aus.
Veränderung der Grundwasserneubildungsrate Durch das Vorhaben erfolgt eine Netto-Neuversiegelung von 1,968 ha. Grundwasserneubildung ist auf den versiegelten Flächen nicht mehr möglich.	--	Keine Relevanz. Die zu erwartende Erhöhung der Versiegelten Fläche von rd. 1,968 ha entspricht weniger als 0,005 % des Einzugsgebietes des GWK. Nachteilige Auswirkungen auf den mengenmäßigen Zustand werden ausgeschlossen. Auf den chemischen Zustand wirken sich Änderung der Grundwasserneubildungsraten nicht aus.
BETRIEB		
Versickerung Straßenabflüsse Auf den Fahrbahnen fallen Schadstofffrachten aus Quellen wie Abrieb von Fahrbahn, Reifen, Brems- und Kupplungsbelägen, Tropfverluste etc. an. Im Einzugsgebiet des GWK „Leine, Lockergestein rechts“ (= Entwässerungsabschnitte 3 und 4) liegen rd. 3,964 ha Verkehrsfläche. Niederschlagswasser von rd. 0,849 ha wird über Versickerungsmulden und -flächen dem GWK zugeführt.	Im Bestand wird nahezu der gesamte Straßenkörper über umliegenden Versickerungsmulden entwässert. Bei Berücksichtigung der Fahrstreifen sind das rd. 2,953 ha. Im Planzustand wird nur ein Teil der anfallenden Regenmengen über Versickerungsmulden/-flächen abgeführt. Für die Entwässerungsabschnitte 3 und 4 sind dies 0,849 ha Verkehrsfläche und damit rd. 2,104 ha weniger als im IST-Zustand. Details s. Erläuterungen Kap. 5.2.3.1	Keine Relevanz. Die zu erwartende Verringerung der Verkehrsfläche, deren Niederschlagswasser über Versickerungsmulden/-flächen entwässert werden, führt rechnerisch auch zu einer Verringerung der Schadstofffracht. Nachteilige Auswirkungen auf den chemischen Zustand des GWK werden ausgeschlossen. Auf den mengenmäßigen Zustand wirkt sich die Schadstofffracht nicht aus.
Tausalzaufbringung In den Entwässerungsabschnitten 3 und 4 liegen rd. 3,964 ha zu streuende Verkehrsfläche. Rund 0,849 ha dieser Fläche werden für die Entwässerung an Versickerungsmulden/-flächen angebunden. Das darauf anfallende Niederschlagswasser wird einschl. der aufgebrachten Tausalzmengen dem GWK zugeführt.	Die Tausalzfracht von rd. 0,849 ha zu streuender Verkehrsfläche wird über Versickerungsmulden und -flächen zusammen mit dem Niederschlagswasser dem GWK zugeführt. Dies sind rd. 2,104 ha weniger als im aktuellen Zustand. Auch unter Berücksichtigung diffuser Einträge (Salzkorn/Spritzwasser) verringert sich die an den GWK angeschlossene Verkehrsfläche. Details s. Erläuterungen Kap. 5.2.3.2	Keine Relevanz. Mit der Umsetzung des geplanten Entwässerungskonzeptes verringert sich die in den GWK eingebrachte Tausalzfracht. Nachteilige Auswirkungen auf den chemischen Zustand des GWK werden ausgeschlossen. Für mengenmäßigen Zustand nicht relevant.
BAUPHASE		
Veränderung des Grundwasserstands Im Einzugsbereich des GWK finden keine Grundwasserabsenkungen statt.	Zur Vermeidung zusätzlicher Wasserhaltungen/Grundwasserabsenkungen erfolgte im Planungsprozess die Optimierung von Bauverfahren.	Keine Relevanz.
Schadstoffeinträge	Zum Einsatz kommen Baumaschinen und -fahrzeuge, die dem Stand der	Keine Relevanz.

Vorhaben: Ausbau B 6 / Ortsumgehung Neustadt a. Rbge. **OWK: GWK DE_GB_DENI_4_2001** **Leine, Lockergestein rechts**		
Wirkfaktoren	Vorkehrungen zu Schutz, Vermeidung, Ausgleich	Vereinbarkeit mit WRRL / Ergebnis Relevanzprüfung
Bei Bauarbeiten besteht grundsätzlich das Risiko, durch Unfälle, Leckagen/Defekte an Baumaschinen/-fahrzeugen etc. Schadstoffe in das Grundwasser einzutragen.	Technik und zum Zeitpunkt der Bauausführung geltenden Umweltstandards entsprechen. Für den Fall von Unfällen, Havarien, Leckagen etc. werden Ablaufpläne erstellt und geeignete Mittel zur Gefahreneindämmung und -abwehr (u.a. Bindemittel für wassergefährdende Stoffe) vorgehalten.	Nachteilige Auswirkungen auf den chemischen Zustand sind unter Berücksichtigung der Vorkehrungen zum Schutz und zur Vermeidung nicht zu erwarten. Auf den mengenmäßigen Zustand wirken sich Schadstoffeinträge grundsätzlich nicht aus.
Im und um das Gewerbegebiet östlich der Leine / nördlich der B 6 liegen Altlastenverdachtsflächen im Baufeld. Wassergefährdende Stoffe können bei Erdarbeiten freigesetzt werden und in das Grundwasser gelangen.	Im Vorfeld der Bodenarbeiten werden die Verdachtsflächen beprobt (22.1 V). In Abhängigkeit vom Ergebnis werden ggf. weitere Maßnahmen umgesetzt, um nachteilige Auswirkungen zu verhindern.	Keine Relevanz. Sofern Altlasten im Baufeld nachgewiesen werden, verhindern geeigneten Maßnahmen einen Eintrag in das Grundwasser. Auf den mengenmäßigen Zustand wirken sich Schadstoffeinträge grundsätzlich nicht aus.

5.2.3 Stoffliche Nachweise: Schadstoff- und Tausalzfrachten

5.2.3.1 Versickerung Straßenabflüsse

Ein rechnerischer Nachweis der Auswirkungen auf den chemischen Zustand ist aufgrund der guten Reinigung bei der Versickerung nicht notwendig. Auch eine Abschätzung der Auswirkung auf den mengenmäßigen Zustand des Grundwasserkörpers ist i.d.R. nicht erforderlich, da aufgrund der Größe des Grundwasserkörpers eine geringfügige Zunahme der versickernden Wassermengen nicht relevant sind.[64]

Bei der Versickerung der Straßenabflüsse über die bewachsene Bodenzone Richtung Grundwasser finden die gleichen Prozesse wie bei Retentionsbodenfiltern statt. Aus diesem Grund können die Ablaufkonzentrationen bzw. die Ablauffrachten der Retentionsbodenfilteranlagen auch für die Versickerung angesetzt werden. Diese liegen weit unter den Schwellenwerten der Anlage 2 der GrwV, d.h. diese können durch den versickerten Straßenabfluss nicht überschritten werden.[65]

5.2.3.2 Tausalzfrachten

Bei beiden betrachteten OWK führt der Ausbau der B 6 mit der Anpassung des Entwässerungssystems dazu, dass weniger Straßenverkehrsfläche über Versickerungsmulden und -flächen entwässert wird. Damit sinkt auch der Eintrag von Salzen.

Bei der Berechnung von Tausalzfrachten in Oberflächengewässer wird angenommen, dass rd. 10 % direkt als Salzkorn oder mit dem Spritzwasser in den Straßenseitenbereich verdriften und versickern

64 FGSV (2021), S. 22

65 FGSV (2021), S. 22

und ist somit nicht dem direkten Straßenabfluss zuzuordnen sind. Die 10 % werden wie folgt berücksichtigt:

Tab. 27: An OWK angeschlossene, zu streuende Verkehrsflächen.

	GWK DE_GB_DENI_4_2016	**GWK DE_GB_DENI_4_2001**
	Leine, Lockergestein links	**Leine, Lockergestein rechts**
Entwässerungsabschnitte	1, 2	3, 4
zu streuende Verkehrsfläche PLAN-Zustand	3,956 ha	3,964 ha
Ableitung über Versickerungsmulden/-flächen	1,996 ha	0,849 ha
Ableitung in OWK	1,960 ha	3,084 ha
10 % der in OWK abgeleiteten Fläche („Spritzwasser“)	0,196 ha	0,308 ha
an GWK angeschlossene Fläche IST-ZUSTAND	2,905 ha	2,953 ha
an GWK angeschlossene Fläche PLAN-ZUSTAND (inkl. „Spritzwasser“)	2,192 ha	1,157 ha
DELTA	- 0,713 ha	-1,796 ha

Auch unter Berücksichtigung der diffusen Einträge (Salzkorn, Spritzwasser) verringert sich die an den GWK angeschlossene Flächen bzw. die eingetragenen Tausalzfracht. Auf einen stofflichen Nachweis kann daher verzichtet werden.

6 Zusammenfassung

6.1 Oberflächenwasserkörper

Das Vorhaben wirkt anlage-, betriebs- und/oder baubedingte in die Oberflächenwasserkörper „Leine, Westaue-Aller“ (DE_RW_DENI_21001) und „Eilveser Bach“ (DE_RW_DENI_21006) bzw. deren Einzugsbereiche hinein.

Veränderungen am Gewässer beschränken sich auf die Ergänzung der Steinschüttung an beiden Leineufern um jeweils weniger als 10 m. Sonstige Veränderungen finden an beiden Gewässern weder bau- noch anlagebedingt statt. Wesentlicher Inhalt der detaillierten Betrachtung in Kap. 5.1 waren daher baubedingte Wirkungen, die von der Umlegung von Gräben, der Herstellung von Durchlässen und dem Neubau der Leinebrücke (BW 5439) ausgehen können sowie Schadstofffrachten, die betriebsbedingt in die Oberflächengewässer eingetragen werden können.

6.1.1 OWK DE_RW_DENI_21001: Leine, Westaue-Aller

Keine der vom Vorhaben ausgehenden Wirkfaktoren führen zu Auswirkungen auf die Qualitätskomponenten, die den zurzeit unbefriedigenden ökologischen Zustand bestimmen. Eine weitere Verschlechterung des ökologischen Zustands wird ausgeschlossen. Gleichfalls steht das Vorhaben und die von ihm ausgehenden Wirkungen einer Verbesserung des ökologischen Zustands nicht entgegen.

Auswirkungen auf den chemischen Zustand des Oberflächenwasserkörper gehen vom Vorhaben nicht aus. Eine weitere Verschlechterung des zurzeit nicht guten Zustands wird ausgeschlossen. Gleichfalls steht das Vorhaben einer Verbesserung des chemischen Zustands nicht entgegen.

Positive, wenn auch nicht messbare Effekt sind mit der Anpassung der Straßenentwässerung verbunden. Anders als im Status quo wird die Entwässerung der Leinebrücke (BW 5439) in die Straßenentwässerung eingebunden. Durch den Straßenverkehr entstehende Schadstofffrachten aus Quellen wie u.a. Fahrbahn- und Reifenabrieb, Abrieb von Brems- und Kupplungsbelägen sowie Tropfverluste von Ölen, Kraftstoffen und Bremsflüssigkeiten, die auf der Brücke anfallen, werden nicht mehr direkt in das Gewässer bzw. deren Aue eingeleitet, sondern gelangen über Retentionsbodenfilter in die Leine.

6.1.2 OWK DE_RW_DENI_21006: Eilveser Bach

Keine der vom Vorhaben ausgehenden Wirkfaktoren führen zu Auswirkungen auf die Qualitätskomponenten, die den zurzeit guten ökologischen Zustand bestimmen. Eine durch das Vorhaben ausgelöste Verschlechterung des ökologischen Zustands des Oberflächenwasserkörpers wird ausgeschlossen.

Auswirkungen auf den chemischen Zustand des Oberflächenwasserkörper gehen vom Vorhaben nicht aus. Eine weitere Verschlechterung des zurzeit nicht guten Zustands wird ausgeschlossen. Gleichfalls steht das Vorhaben einer Verbesserung des chemischen Zustands nicht entgegen.

6.2 Grundwasserkörper

Das Vorhaben wirkt anlage-, betriebs- und/oder baubedingte in die Grundwasserkörper „Leine, Lockergestein links“ (DE_GB_DENI_4_2016) und „Leine, Lockergestein rechts“ (DE_GB_DENI_4_2001) bzw. deren Einzugsbereiche hinein.

6.2.1 GWK DE_GB_DENI_4_2016: Leine, Lockergestein links

Keine der vom Vorhaben ausgehenden Wirkungen führt zu einer Verschlechterung des im Status quo guten mengenmäßigen Zustands.

Nachteilige Auswirkungen auf den schlechten chemischen Zustand werden ausgeschlossen. Einer Verbesserung des chemischen Zustands steht das Vorhaben nicht entgegen.

Positive Effekte sind mit der Anpassung der Straßenentwässerung verbunden. Die Entwässerung des bestehenden Straßenkörpers erfolgt fast ausschließlich über Versickerungsmulden bzw. -flächen. Anfallenden Niederschlagswasser wird damit überwiegend dem Grundwasser zugeführt. Im Planzustand wird ein Großteil der Straßenflächen über eine Retentionsbodenfilteranlage sowie ein Regenklärbecken gereinigt in Oberflächengewässer eingeleitet. Trotz der Vergrößerung der Verkehrsfläche im Einzugsgebiet des Grundwasserkörpers verringert sich die an Versickerungsmulden und damit an das Grundwasser angebundene Verkehrsfläche. Damit verringert sich auch die Schadstofffracht aus Quellen wie u.a. Fahrbahn- und Reifenabrieb, Abrieb von Brems- und Kupplungsbelägen sowie Tropfverluste von Ölen, Kraftstoffen und Bremsflüssigkeiten.

6.2.2 GWK_DE_GB_DENI_4_2001: Leine, Lockergestein rechts

Keine der vom Vorhaben ausgehenden Wirkungen führt zu einer Verschlechterung des im Status quo guten mengenmäßigen Zustands.

Nachteilige Auswirkungen auf den guten chemischen Zustand werden ebenfalls ausgeschlossen.

Positive Effekte sind mit der Anpassung der Straßenentwässerung verbunden. Die Entwässerung des bestehenden Straßenkörpers erfolgt fast ausschließlich über Versickerungsmulden bzw. -flächen. Anfallenden Niederschlagswasser wird damit überwiegend dem Grundwasser zugeführt. Im Planzustand wird ein Großteil der Straßenflächen über zwei Retentionsbodenfilteranlagen gereinigt in Oberflächengewässer eingeleitet. Trotz der Vergrößerung der Verkehrsfläche im Einzugsgebiet des Grundwasserkörpers verringert sich die an Versickerungsmulden und damit an das Grundwasser angebundene Verkehrsfläche. Damit verringert sich auch die Schadstofffracht aus Quellen wie u.a. Fahrbahn- und Reifenabrieb, Abrieb von Brems- und Kupplungsbelägen sowie Tropfverluste von Ölen, Kraftstoffen und Bremsflüssigkeiten.

6.3 Gesamteinschätzung

Unter Berücksichtigung der zur Zeit der Bearbeitung vorliegenden Daten zum geplanten Vorhaben „Ausbau B 6 Ortsumgehung Neustadt am Rübenberge“ steht das Vorhaben den Zielen der EG-Wasserrahmenrichtlinie nicht entgegen.

7 Quellen

BMVI - Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (2019): Leitfaden für die Dimensionierung von Tausalzlagern. Leitfaden TAUSALA. August 2019.

FGG WESER (2021a): Bewirtschaftungsplan 2021 bis 2027 für die Flussgebietsgemeinschaft Weser gemäß § 83 WHG. Dezember 2021. https://www.fgg-weser.de/veroeffentlichungen/eg-wrrl

FGG WESER (2021b): Detaillierter Bewirtschaftungsplan 2021 bis 2027 für die Flussgebietsgemeinschaft Weser bzgl. der Salzbelastung gemäß § 83 abs. 3 WHG in Ergänzung zum Bewirtschaftungsplan 2021 bis 2027 für die Flussgebietsgemeinschaft Weser gemäß § 83 WHG. Dezember 2021. https://www.fgg-weser.de/veroeffentlichungen/eg-wrrl

FGG WESER (2021c): Maßnahmenprogramm 2021 bis 2027 für die Flussgebietsgemeinschaft Weser gemäß § 83 WHG. Dezember 2021. https://www.fgg-weser.de/veroeffentlichungen/eg-wrrl

FGSV – Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen. Arbeitsgruppe Erd- und Grundbau (2021): M WRRL. Merkblatt zur Berücksichtigung der Wasserrahmenrichtlinie in der Straßenplanung. Ausgabe 2021.

URL 1: BFG – Bundesanstalt für Gewässerkunde (2022a): Wasserkörpersteckbrief Oberflächenwasserkörper 3. Bewirtschaftungsplan „Leine, Westaue-Aller“, Datensatz der elektronischen Berichterstattung 2022 zum 3. Bewirtschaftungsplan WRRL; https://geoportal.bafg.de/birt_viewer/frameset?__report=RW_WKSB_21P1.rptdesign&param_wasserkoerper=DERW_DENI_21001&agreeToDisclaimer=true

URL 2: Gewässerstruktur https://www.umweltkarten-niedersachsen.de/Umweltkarten/?lang=de&topic=Hydrologie&bgLayer=Topographie-Grau&E=536874.25&N=5815735.99&zoom=8&catalogNodes=&layers=BewertungGesamt

URL 3: BfG – Bundesanstalt für Gewässerkunde (2022b): Wasserkörpersteckbrief Oberflächenwasserkörper 3. Bewirtschaftungsplan „Eilveser Bach“, Datensatz der elektronischen Berichterstattung 2022 zum 3. Bewirtschaftungsplan WRRL; https://geoportal.bafg.de/birt_viewer/frameset?__report=RW_WKSB_21P1.rptdesign&param_wasserkoerper=DERW_DENI_21006&agreeToDisclaimer=true

URL 4: BfG – Bundesanstalt für Gewässerkunde (2022c): Wasserkörpersteckbrief Grundwasserkörper 3. Bewirtschaftungsplan „Leine Lockergestein links“, Datensatz der elektronischen Berichterstattung 2022 zum 3. Bewirtschaftungsplan WRRL; https://geoportal.bafg.de/birt_viewer/frameset?__report=GW_WKSB_21P1.rptdesign&param_wasserkoerper=DEGB_DENI_4_2016

URL 5: BfG – Bundesanstalt für Gewässerkunde (2022d): Wasserkörpersteckbrief Grundwasserkörper 3. Bewirtschaftungsplan „Leine Lockergestein rechts“, Datensatz der elektronischen Berichterstattung 2022 zum 3. Bewirtschaftungsplan WRRL; https://geoportal.bafg.de/birt_viewer/frameset?__report=GW_WKSB_21P1.rptdesign&param_wasserkoerper=DEGB_DENI_4_2001

URL 6: https://lernstandort-puba.uni-koeln.de/schuelerinnen/leap/bach#:~:text=Ein%20Bach%20verzeichnet%20einen%20Abfluss,unmittelbaren%20Umgebung%20des%20Bachs%20aufalten.

8 Anhang

8.1 Abbildungen



Abb. 7: Oberflächenwasserkörper Leine, Westaue-Aller

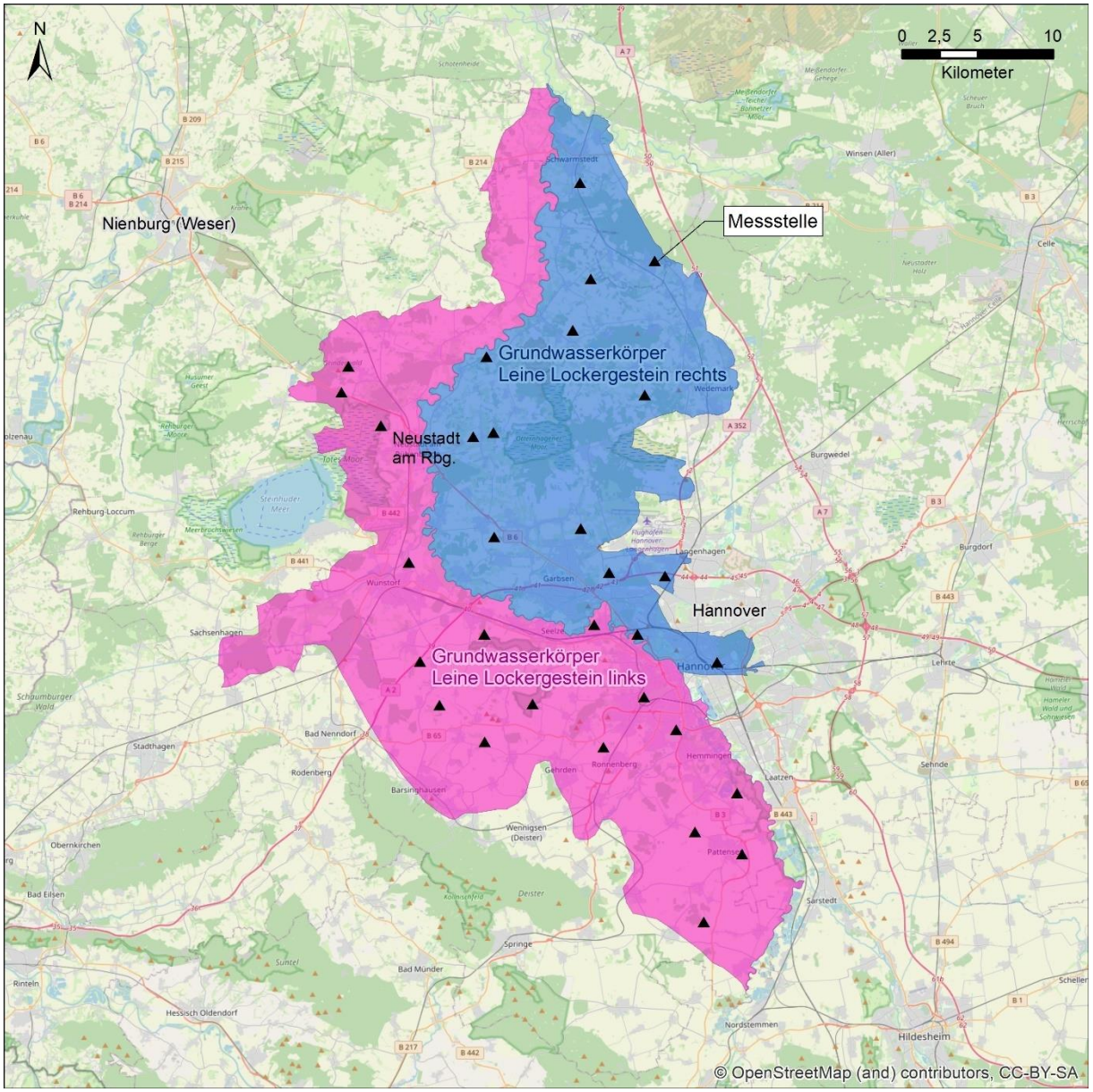


Abb. 8: Grundwasserkörper Leine Lockergestein link/rechts

8.2 Wasserkörpersteckbriefe

OWK	DE_RW_DENI_21001	Leine, Westaue-Aller	Seite 56
OWK	DE_RW_DENI_21006	Eilveser Bach	Seite 61
GWK	DE_GB_DENI_4_2016	Leine, Lockergestein links	Seite 66
GKW	DE_GB_DENI_4_2001	Leine, Lockergestein rechts	Seite 70

Wasserkörpersteckbrief Oberflächenwasserkörper 3. Bewirtschaftungsplan

Leine, Westaue-Aller (Fließgewässer)

Datensatz der elektronischen Berichterstattung 2022 zum 3. Bewirtschaftungsplan WRRL

Kenndaten und Eigenschaften	
Kennung	DERW_DENI_21001
Wasserkörperbezeichnung	Leine, Westaue-Aller
Flussgebietseinheit	Weser
Bearbeitungsgebiet / Koordinierungsraum	Leine
Planungseinheit	Leine/Westaue
Zuständiges Land	Niedersachsen
Beteiligtes Land	---
Wasserkörperlänge	56.73 km
Gewässertyp	Große sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse (LAWA-Typcode: 15_G)
Kategorie (Einstufung nach § 28 WHG)	natürlich



Schutzgebiete	
Entnahme von Trinkwasser (Art. 7 WRRL)	Nein
Badegewässer (Anzahl Badestellen)	2
Wasserabhängige FFH- und Vogelschutzgebiete (Anzahl)	2

Anzahl Messstellen	
Überblicksmessstellen	1
Operative Messstellen	0
Trendmessstellen	1

Datum des Ausdrucks: 28.02.2025 12:39

Hinweis: Aufgrund der Vorgaben zur elektronischen EU-Berichterstattung können Angaben im Steckbrief von den Angaben in den Länderportalen und den Bewirtschaftungsplänen abweichen.

Erklärung zur Barrierefreiheit Barriere melden

ppr Freiraum+Umwelt Partnerschaft – Hansator 17 – 28217 Bremen
fon: 0421-61959944 – fax: 0421-61959946

Wasserkörpersteckbrief Oberflächenwasserkörper 3. Bewirtschaftungsplan

Leine, Westaue-Aller (Fließgewässer)

Datensatz der elektronischen Berichterstattung 2022 zum 3. Bewirtschaftungsplan WRRL

Signifikante Belastungen

- Diffuse Quellen - Landwirtschaft
- Diffuse Quellen - Atmosphärische Deposition
- Physische Veränderung von Kanal/Bett/Ufer/Küste
- Dämme, Querbauwerke und Schleusen
- Anthropogene Belastungen - Historische Belastungen

Auswirkungen der Belastungen

- Verschmutzung mit Schadstoffen
- Veränderte Habitate auf Grund morphologischer Änderungen (umfasst Durchgängigkeit)
- Verschmutzung mit Nährstoffen

Verteilung der Belastungsgruppen in der FGE Weser [%]
(bezogen auf Gesamtheit der Oberflächenwasserkörper)



Datum des Ausdrucks: 28.02.2025 12:39

Hinweis: Aufgrund der Vorgaben zur elektronischen EU-Berichterstattung können Angaben im Steckbrief von den Angaben in den Länderportalen und den Bewirtschaftungsplänen abweichen.

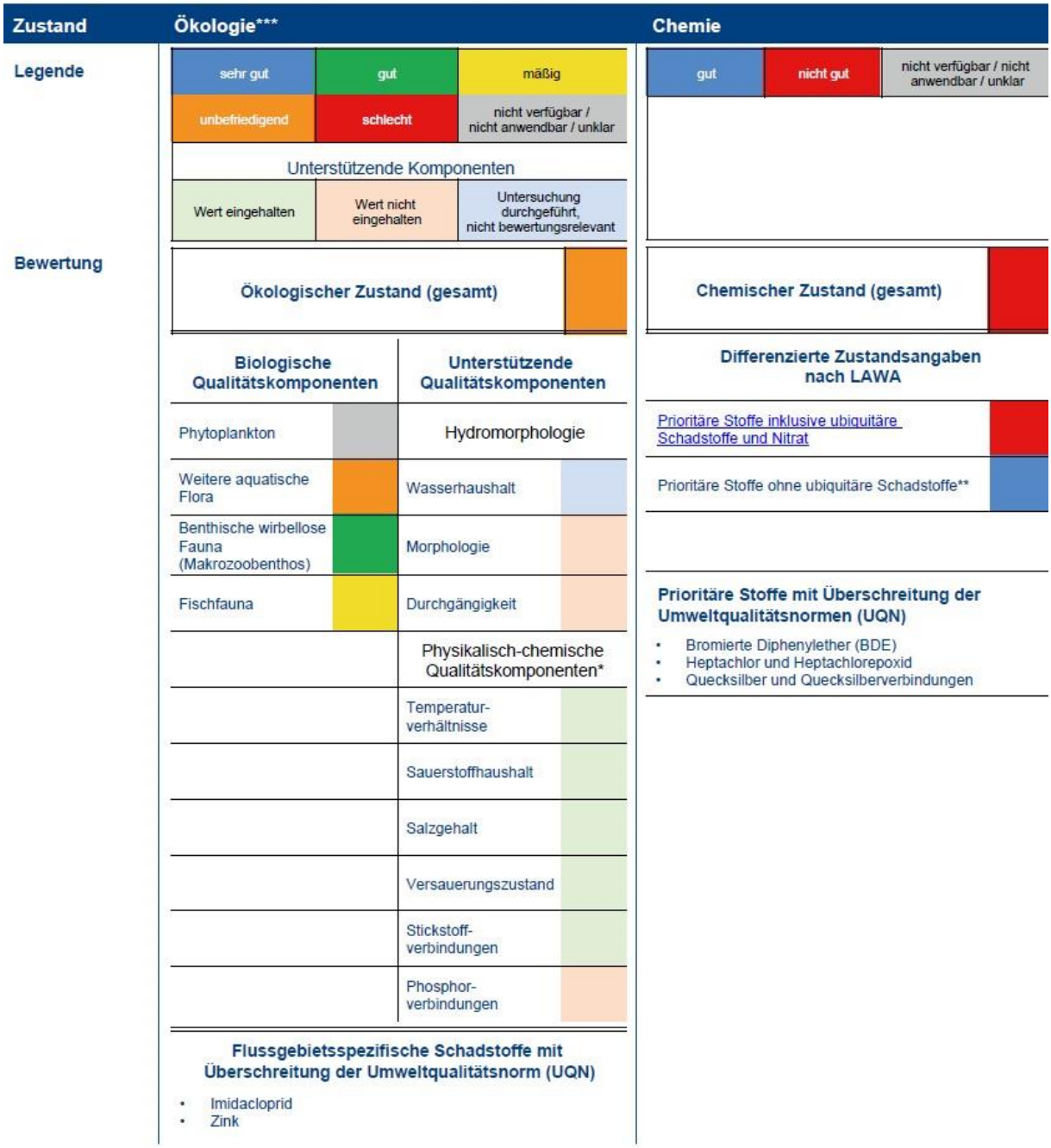
Erklärung zur Barrierefreiheit Barriere melden

ppr Freiraum+Umwelt Partnerschaft – Hansator 17 – 28217 Bremen
fon: 0421-61959944 – fax: 0421-61959946

Wasserkörpersteckbrief Oberflächenwasserkörper 3. Bewirtschaftungsplan

Leine, Westaue-Aller (Fließgewässer)

Datensatz der elektronischen Berichterstattung 2022 zum 3. Bewirtschaftungsplan WRRL



Datum des Ausdrucks: 28.02.2025 12:39

Hinweis: Aufgrund der Vorgaben zur elektronischen EU-Berichterstattung können Angaben im Steckbrief von den Angaben in den Länderportalen und den Bewirtschaftungsplänen abweichen.

Erklärung zur Barrierefreiheit Barriere melden

ppr Freiraum+Umwelt Partnerschaft – Hansator 17 – 28217 Bremen
fon: 0421-61959944 – fax: 0421-61959946

Wasserkörpersteckbrief Oberflächenwasserkörper 3. Bewirtschaftungsplan

Leine, Westaue-Aller (Fließgewässer)

Datensatz der elektronischen Berichterstattung 2022 zum 3. Bewirtschaftungsplan WRRL

** Für die unterstützenden phys-chem. Qualitätskomponenten gelten die Werte der Anlage 7 OGewV*
*** Ohne Einbeziehung der ubiquitären Stoffe entsprechend Anlage 8 OGewV, Spalte 7*
**** Für die Einstufung des ökologischen Zustands und des ökologischen Potenzials der Qualitätskomponenten siehe Anlage 3 OGewV*

Zielerreichung	Guter ökologischer Zustand/Potenzial	Guter chemischer Zustand
Voraussichtlicher Zeitpunkt der Zielerreichung	nach 2027	nach 2027

Datum des Ausdrucks: 28.02.2025 12:39

Hinweis: Aufgrund der Vorgaben zur elektronischen EU-Berichterstattung können Angaben im Steckbrief von den Angaben in den Länderportalen und den Bewirtschaftungsplänen abweichen.

Erklärung zur Barrierefreiheit Barriere melden

Seite 4 von 4

Wasserkörpersteckbrief Oberflächenwasserkörper 3. Bewirtschaftungsplan

Leine, Westaue-Aller (Fließgewässer)

Datensatz der elektronischen Berichterstattung 2022 zum 3. Bewirtschaftungsplan WRRL

Ergänzende Maßnahmen gemäß LAWA-BLANO-Maßnahmenkatalog (zur Zielerreichung noch erforderlich)***
Sonstige Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoff- und Feinmaterialeinträge aus der Landwirtschaft (LAWA-Code: 29)
Maßnahmen zur Reduzierung der auswaschungsbedingten Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft (LAWA-Code: 30)
Maßnahmen zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit an sonstigen wasserbaulichen Anlagen (LAWA-Code: 69)
Initiieren/ Zulassen einer eigendynamischen Gewässerentwicklung inkl. begleitender Maßnahmen (LAWA-Code: 70)
Maßnahmen zur Habitatverbesserung im vorhandenen Profil (LAWA-Code: 71)
Habitatverbesserung im Gewässer durch Laufveränderung, Ufer- oder Sohlgestaltung (LAWA-Code: 72)
Verbesserung von Habitaten im Uferbereich (z.B. Gehölzentwicklung) (LAWA-Code: 73)
Verbesserung von Habitaten im Gewässerentwicklungskorridor einschließlich der Auenentwicklung (LAWA-Code: 74)
Anschluss von Seitengewässern, Altarmen (Quervernetzung) (LAWA-Code: 75)
Konzeptionelle Maßnahme; Erstellung von Konzeptionen / Studien / Gutachten (LAWA-Code: 501)
Konzeptionelle Maßnahme; Durchführung von Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsvorhaben (LAWA-Code: 502)
Konzeptionelle Maßnahme; Informations- und Fortbildungsmaßnahmen (LAWA-Code: 503)
Beratungsmaßnahmen Landwirtschaft (LAWA-Code: 504)
Beratungsmaßnahmen Landwirtschaft (LAWA-Code: 504)
Konzeptionelle Maßnahme; Einrichtung bzw. Anpassung von Förderprogrammen (LAWA-Code: 505)
Konzeptionelle Maßnahme; Freiwillige Kooperationen (LAWA-Code: 506)
Konzeptionelle Maßnahme; Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen (LAWA-Code: 508)
Konzeptionelle Maßnahme; Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen (LAWA-Code: 508)
Konzeptionelle Maßnahme; Untersuchungen zum Klimawandel (LAWA-Code: 509)

*** Ergänzende Maßnahmen

Datum des Ausdrucks: 28.02.2025 12:39

Hinweis: Aufgrund der Vorgaben zur elektronischen EU-Berichterstattung können Angaben im Steckbrief von den Angaben in den Länderportalen und den Bewirtschaftungsplänen abweichen.

Erklärung zur Barrierefreiheit *Barriere melden*

Seite 5 von 5

Wasserkörpersteckbrief Oberflächenwasserkörper 3. Bewirtschaftungsplan

Eilveser Bach (Fließgewässer)

Datensatz der elektronischen Berichterstattung 2022 zum 3. Bewirtschaftungsplan WRRL

Kenndaten und Eigenschaften	
Kennung	DERW_DENI_21006
Wasserkörperbezeichnung	Eilveser Bach
Flussgebietseinheit	Weser
Bearbeitungsgebiet / Koordinierungsraum	Leine
Planungseinheit	Leine/Westaue
Zuständiges Land	Niedersachsen
Beteiligtes Land	---
Wasserkörperlänge	5.61 km
Gewässertyp	Organisch geprägte Bäche (LAWA-Typcode: 11)
Kategorie (Einstufung nach § 28 WHG)	natürlich



Schutzgebiete	
Entnahme von Trinkwasser (Art. 7 WRRL)	Nein
Badegewässer (Anzahl Badestellen)	0
Wasserabhängige FFH- und Vogelschutzgebiete (Anzahl)	1

Anzahl Messstellen	
Überblicksmessstellen	0
Operative Messstellen	1
Trendmessstellen	0

Datum des Ausdrucks: 28.02.2025 13:03

Hinweis: Aufgrund der Vorgaben zur elektronischen EU-Berichterstattung können Angaben im Steckbrief von den Angaben in den Länderportalen und den Bewirtschaftungsplänen abweichen.

Erklärung zur Barrierefreiheit Barriere melden

Wasserkörpersteckbrief Oberflächenwasserkörper 3. Bewirtschaftungsplan

Eilveser Bach (Fließgewässer)

Datensatz der elektronischen Berichterstattung 2022 zum 3. Bewirtschaftungsplan WRRL

Signifikante Belastungen

- Diffuse Quellen - Landwirtschaft
- Diffuse Quellen - Atmosphärische Deposition
- Dämme, Querbauwerke und Schleusen

Auswirkungen der Belastungen

- Verschmutzung mit Schadstoffen
- Veränderte Habitate auf Grund morphologischer Änderungen (umfasst Durchgängigkeit)
- Verschmutzung mit Nährstoffen

Verteilung der Belastungsgruppen in der FGE Weser [%] (bezogen auf Gesamtheit der Oberflächenwasserkörper)



Datum des Ausdrucks: 28.02.2025 13:03

Hinweis: Aufgrund der Vorgaben zur elektronischen EU-Berichterstattung können Angaben im Steckbrief von den Angaben in den Länderportalen und den Bewirtschaftungsplänen abweichen.

Erklärung zur Barrierefreiheit Barriere melden

Wasserkörpersteckbrief Oberflächenwasserkörper 3. Bewirtschaftungsplan

Eilveser Bach (Fließgewässer)

Datensatz der elektronischen Berichterstattung 2022 zum 3. Bewirtschaftungsplan WRRL

Zustand	Ökologie***				Chemie		
Legende	sehr gut	gut	mäßig		gut	nicht gut	nicht verfügbar / nicht anwendbar / unklar
	unbefriedigend	schlecht	nicht verfügbar / nicht anwendbar / unklar				
	Unterstützende Komponenten						
	Wert eingehalten	Wert nicht eingehalten	Untersuchung durchgeführt, nicht bewertungsrelevant				
Bewertung	Ökologischer Zustand (gesamt)				Chemischer Zustand (gesamt)		
	Biologische Qualitätskomponenten		Unterstützende Qualitätskomponenten		Differenzierte Zustandsangaben nach LAWA		
	Phytoplankton		Hydromorphologie		Prioritäre Stoffe inklusive ubiquitäre Schadstoffe und Nitrat		
	Weitere aquatische Flora		Wasserhaushalt		Prioritäre Stoffe ohne ubiquitäre Schadstoffe**		
	Benthische wirbellose Fauna (Makrozoobenthos)		Morphologie				
	Fischfauna		Durchgängigkeit		Prioritäre Stoffe mit Überschreitung der Umweltqualitätsnormen (UQN)		
			Physikalisch-chemische Qualitätskomponenten*		• Bromierte Diphenylether (BDE) • Quecksilber und Quecksilberverbindungen		
			Temperatur-verhältnisse				
			Sauerstoffhaushalt				
			Salzgehalt				
			Versauerungszustand				
			Stickstoff-verbindungen				
			Phosphor-verbindungen				
	Flussgebietsspezifische Schadstoffe mit Überschreitung der Umweltqualitätsnorm (UQN)						

Datum des Ausdrucks: 28.02.2025 13:03

Hinweis: Aufgrund der Vorgaben zur elektronischen EU-Berichterstattung können Angaben im Steckbrief von den Angaben in den Länderportalen und den Bewirtschaftungsplänen abweichen.

Erklärung zur Barrierefreiheit Barriere melden

Wasserkörpersteckbrief Oberflächenwasserkörper 3. Bewirtschaftungsplan

Eilveser Bach (Fließgewässer)

Datensatz der elektronischen Berichterstattung 2022 zum 3. Bewirtschaftungsplan WRRL

** Für die unterstützenden phys-chem. Qualitätskomponenten gelten die Werte der Anlage 7 OGewV*
*** Ohne Einbeziehung der ubiquitären Stoffe entsprechend Anlage 8 OGewV, Spalte 7*
**** Für die Einstufung des ökologischen Zustands und des ökologischen Potenzials der Qualitätskomponenten siehe Anlage 3 OGewV*

Zielerreichung	Guter ökologischer Zustand/Potenzial	Guter chemischer Zustand
Voraussichtlicher Zeitpunkt der Zielerreichung	erreicht	nach 2027

Datum des Ausdrucks: 28.02.2025 13:03

Hinweis: Aufgrund der Vorgaben zur elektronischen EU-Berichterstattung können Angaben im Steckbrief von den Angaben in den Länderportalen und den Bewirtschaftungsplänen abweichen.

Erklärung zur Barrierefreiheit Barriere melden

Seite 4 von 4

Wasserkörpersteckbrief Oberflächenwasserkörper 3. Bewirtschaftungsplan

Eilveser Bach (Fließgewässer)

Datensatz der elektronischen Berichterstattung 2022 zum 3. Bewirtschaftungsplan WRRL

Ergänzende Maßnahmen gemäß LAWA-BLANO-Maßnahmenkatalog (zur Zielerreichung noch erforderlich)***
Sonstige Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoff- und Feinmaterialeinträge aus der Landwirtschaft (LAWA-Code: 29)
Maßnahmen zur Reduzierung der auswaschungsbedingten Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft (LAWA-Code: 30)
Maßnahmen zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit an sonstigen wasserbaulichen Anlagen (LAWA-Code: 69)
Konzeptionelle Maßnahme; Erstellung von Konzeptionen / Studien / Gutachten (LAWA-Code: 501)
Konzeptionelle Maßnahme; Durchführung von Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsvorhaben (LAWA-Code: 502)
Konzeptionelle Maßnahme; Informations- und Fortbildungsmaßnahmen (LAWA-Code: 503)
Beratungsmaßnahmen Landwirtschaft (LAWA-Code: 504)
Beratungsmaßnahmen Landwirtschaft (LAWA-Code: 504)
Konzeptionelle Maßnahme; Einrichtung bzw. Anpassung von Förderprogrammen (LAWA-Code: 505)
Konzeptionelle Maßnahme; Freiwillige Kooperationen (LAWA-Code: 506)
Konzeptionelle Maßnahme; Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen (LAWA-Code: 508)
Konzeptionelle Maßnahme; Untersuchungen zum Klimawandel (LAWA-Code: 509)

*** Ergänzende Maßnahmen

Datum des Ausdrucks: 28.02.2025 13:03

Hinweis: Aufgrund der Vorgaben zur elektronischen EU-Berichterstattung können Angaben im Steckbrief von den Angaben in den Länderportalen und den Bewirtschaftungsplänen abweichen.

Erklärung zur Barrierefreiheit Barriere melden

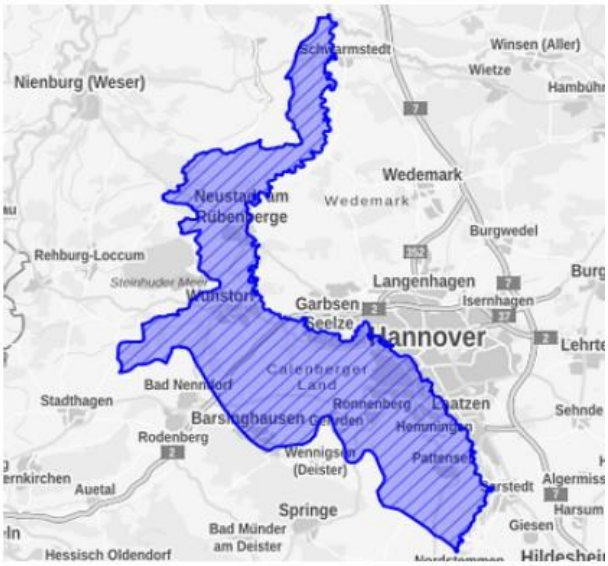
Seite 5 von 5

Wasserkörpersteckbrief Grundwasserkörper 3. Bewirtschaftungsplan

Leine Lockergestein links (Grundwasser)

Datensatz der elektronischen Berichterstattung 2022 zum 3. Bewirtschaftungsplan WRRL

Kenndaten und Eigenschaften	
Kennung	DEGB_DENI_4_2016
Wasserkörperbezeichnung	Leine Lockergestein links
Grundwasserhorizont	Grundwasserkörper und -gruppen in Hauptgrundwasserleiter
Flussgebietseinheit	Weser
Bearbeitungsgebiet / Koordinierungsraum	Leine
Planungseinheit	Leine/Westaue
Zuständiges Land	Niedersachsen
Beteiligtes Land	---
Fläche	606.586 km²



Schutzgebiete	
Entnahme von Trinkwasser (Art. 7 WRRL)	Ja
Wasserabhängige FFH- und Vogelschutzgebiete (Anzahl)	8

Anzahl Messstellen	
Überblicksmessstellen Chemie	19
Operative Messstellen Chemie	17
Trendmessstellen Chemie	15
Messstellen Menge	17

Datum des Ausdrucks: 28.02.2025 13:09

Hinweis: Aufgrund der Vorgaben zur elektronischen EU-Berichterstattung können Angaben im Steckbrief von den Angaben in den Länderportalen und den Bewirtschaftungsplänen abweichen.

Erklärung zur Barrierefreiheit Barriere melden

Wasserkörpersteckbrief Grundwasserkörper 3. Bewirtschaftungsplan

Leine Lockergestein links (Grundwasser)

Datensatz der elektronischen Berichterstattung 2022 zum 3. Bewirtschaftungsplan WRRL

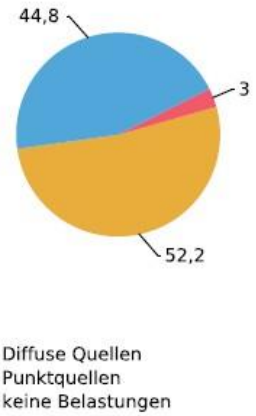
Signifikante Belastungen

- Diffuse Quellen - Landwirtschaft

Auswirkungen der Belastungen

- Verschmutzung mit Schadstoffen

Verteilung der Belastungsgruppen in der FGE Weser [%]
(bezogen auf Gesamtheit der Grundwasserkörper)



Datum des Ausdrucks: 28.02.2025 13:09

Hinweis: Aufgrund der Vorgaben zur elektronischen EU-Berichterstattung können Angaben im Steckbrief von den Angaben in den Länderportalen und den Bewirtschaftungsplänen abweichen.

Erklärung zur Barrierefreiheit Barriere melden

Seite 2 von 4

Wasserkörpersteckbrief Grundwasserkörper 3. Bewirtschaftungsplan

Leine Lockergestein links (Grundwasser)

Datensatz der elektronischen Berichterstattung 2022 zum 3. Bewirtschaftungsplan WRRL

Zustand	Menge	Chemie
Legende	gut / schlecht / unklar	gut / schlecht
Bewertung	Mengenmäßiger Zustand	Chemischer Zustand (gesamt)
		Stoffe mit Überschreitung der Schwellenwerte nach Anlage 2 GrwV • Pestizide (Aktive Substanzen in Pestiziden, einschließlich relevanter Stoffwechsel- oder Abbau bzw. Reaktionsprodukte)

Zielerreichung	Guter mengenmäßiger Zustand	Guter chemischer Zustand
Voraussichtlicher Zeitpunkt der Zielerreichung	erreicht	unbekannt

Datum des Ausdrucks: 28.02.2025 13:09

Hinweis: Aufgrund der Vorgaben zur elektronischen EU-Berichterstattung können Angaben im Steckbrief von den Angaben in den Länderportalen und den Bewirtschaftungsplänen abweichen.

Erklärung zur Barrierefreiheit Barriere melden

Seite 3 von 4

Leine Lockergestein links (Grundwasser)

Datensatz der elektronischen Berichterstattung 2022 zum 3. Bewirtschaftungsplan WRRL

Ergänzende Maßnahmen gemäß LAWA-BLANO-Maßnahmenkatalog (zur Zielerreichung noch erforderlich)***
Maßnahmen zur Reduzierung der auswaschungsbedingten Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft (LAWA-Code: 41)
Maßnahmen zur Reduzierung der Einträge von Pflanzenschutzmitteln aus der Landwirtschaft (LAWA-Code: 42)
Umsetzung/Aufrechterhaltung von Wasserschutzmaßnahmen in Trinkwasserschutzgebieten (LAWA-Code: 43)
Konzeptionelle Maßnahme; Erstellung von Konzeptionen / Studien / Gutachten (LAWA-Code: 501)
Konzeptionelle Maßnahme; Durchführung von Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsvorhaben (LAWA-Code: 502)
Konzeptionelle Maßnahme; Informations- und Fortbildungsmaßnahmen (LAWA-Code: 503)
Beratungsmaßnahmen Landwirtschaft (LAWA-Code: 504)
Konzeptionelle Maßnahme; Einrichtung bzw. Anpassung von Förderprogrammen (LAWA-Code: 505)
Konzeptionelle Maßnahme; Freiwillige Kooperationen (LAWA-Code: 506)
Konzeptionelle Maßnahme; Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen (LAWA-Code: 508)
Konzeptionelle Maßnahme; Untersuchungen zum Klimawandel (LAWA-Code: 509)

*** Ergänzende Maßnahmen

Datum des Ausdrucks: 28.02.2025 13:09

Hinweis: Aufgrund der Vorgaben zur elektronischen EU-Berichterstattung können Angaben im Steckbrief von den Angaben in den Länderportalen und den Bewirtschaftungsplänen abweichen.

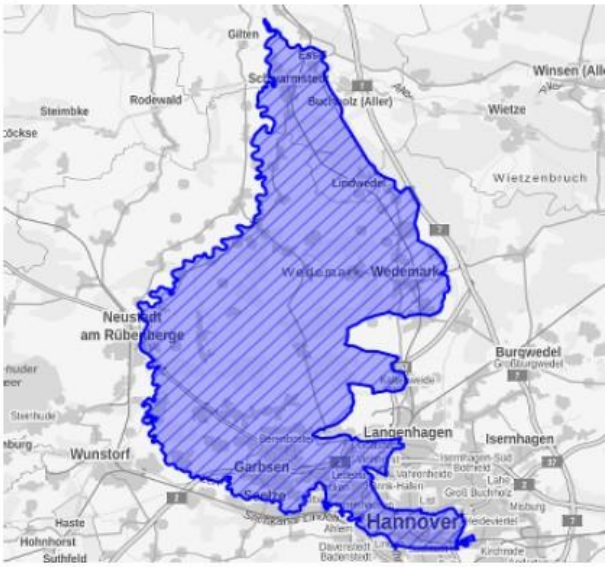
Erklärung zur Barrierefreiheit *Barriere melden*

Wasserkörpersteckbrief Grundwasserkörper 3. Bewirtschaftungsplan

Leine Lockergestein rechts (Grundwasser)

Datensatz der elektronischen Berichterstattung 2022 zum 3. Bewirtschaftungsplan WRRL

Kenndaten und Eigenschaften	
Kennung	DEGB_DENI_4_2001
Wasserkörperbezeichnung	Leine Lockergestein rechts
Grundwasserhorizont	Grundwasserkörper und -gruppen in Hauptgrundwasserleiter
Flussgebietseinheit	Weser
Bearbeitungsgebiet / Koordinierungsraum	Leine
Planungseinheit	Leine/Westaue
Zuständiges Land	Niedersachsen
Beteiligtes Land	---
Fläche	418.7 km²



Schutzgebiete	
Entnahme von Trinkwasser (Art. 7 WRRL)	Ja
Wasserabhängige FFH- und Vogelschutzgebiete (Anzahl)	5

Anzahl Messstellen	
Überblicksmessstellen Chemie	16
Operative Messstellen Chemie	0
Trendmessstellen Chemie	13
Messstellen Menge	17

Datum des Ausdrucks: 28.02.2025 13:13

Hinweis: Aufgrund der Vorgaben zur elektronischen EU-Berichterstattung können Angaben im Steckbrief von den Angaben in den Länderportalen und den Bewirtschaftungsplänen abweichen.

Erklärung zur Barrierefreiheit Barriere melden

Seite 1 von 4

Wasserkörpersteckbrief Grundwasserkörper 3. Bewirtschaftungsplan

Leine Lockergestein rechts (Grundwasser)

Datensatz der elektronischen Berichterstattung 2022 zum 3. Bewirtschaftungsplan WRRL

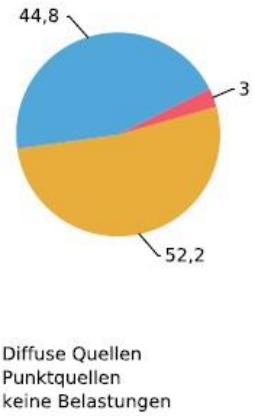
Signifikante Belastungen

- Keine signifikante Belastung

Auswirkungen der Belastungen

- Kein signifikanter Einfluss

Verteilung der Belastungsgruppen in der FGE Weser [%]
(bezogen auf Gesamtheit der Grundwasserkörper)



Datum des Ausdrucks: 28.02.2025 13:13

Hinweis: Aufgrund der Vorgaben zur elektronischen EU-Berichterstattung können Angaben im Steckbrief von den Angaben in den Länderportalen und den Bewirtschaftungsplänen abweichen.

Erklärung zur Barrierefreiheit *Barriere melden*

Seite 2 von 4

Wasserkörpersteckbrief Grundwasserkörper 3. Bewirtschaftungsplan

Leine Lockergestein rechts (Grundwasser)

Datensatz der elektronischen Berichterstattung 2022 zum 3. Bewirtschaftungsplan WRRL

Zustand	Menge			Chemie	
Legende	gut	schlecht	unklar	gut	schlecht
Bewertung	Mengenmäßiger Zustand			Chemischer Zustand (gesamt)	
				Stoffe mit Überschreitung der Schwellenwerte nach Anlage 2 GrwV	

Zielerreichung	Guter mengenmäßiger Zustand	Guter chemischer Zustand
Voraussichtlicher Zeitpunkt der Zielerreichung	erreicht	erreicht

Datum des Ausdrucks: 28.02.2025 13:13

Hinweis: Aufgrund der Vorgaben zur elektronischen EU-Berichterstattung können Angaben im Steckbrief von den Angaben in den Länderportalen und den Bewirtschaftungsplänen abweichen.

Erklärung zur Barrierefreiheit Barriere melden

Seite 3 von 4

Leine Lockergestein rechts (Grundwasser)

Datensatz der elektronischen Berichterstattung 2022 zum 3. Bewirtschaftungsplan WRRL

Ergänzende Maßnahmen gemäß LAWA-BLANO-Maßnahmenkatalog (zur Zielerreichung noch erforderlich)***
Konzeptionelle Maßnahme; Erstellung von Konzeptionen / Studien / Gutachten (LAWA-Code: 501)
Konzeptionelle Maßnahme; Durchführung von Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsvorhaben (LAWA-Code: 502)
Konzeptionelle Maßnahme; Informations- und Fortbildungsmaßnahmen (LAWA-Code: 503)
Beratungsmaßnahmen Landwirtschaft (LAWA-Code: 504)
Konzeptionelle Maßnahme; Einrichtung bzw. Anpassung von Förderprogrammen (LAWA-Code: 505)
Konzeptionelle Maßnahme; Freiwillige Kooperationen (LAWA-Code: 506)
Konzeptionelle Maßnahme; Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen (LAWA-Code: 508)
Konzeptionelle Maßnahme; Untersuchungen zum Klimawandel (LAWA-Code: 509)

*** Ergänzende Maßnahmen

Datum des Ausdrucks: 28.02.2025 13:13

Hinweis: Aufgrund der Vorgaben zur elektronischen EU-Berichterstattung können Angaben im Steckbrief von den Angaben in den Länderportalen und den Bewirtschaftungsplänen abweichen.

Erklärung zur Barrierefreiheit *Barriere melden*