

**Neubau Bauwerk 3352 (Unterführung der „Böhme“) und
Neubau Bauwerk 3353/54
(Unterführung der L 190 und Bahnstrecke)**

Feststellungsentwurf

Wassertechnische Untersuchungen

Aufgestellt

Nienburg, den **15.07.2019**

Niedersächsische Landesbehörde
für Straßenbau und Verkehr
- Geschäftsbereich Nienburg –

im Auftrage: **gez. Winkler**

INHALTSVERZEICHNIS

1	Veranlassung	1
2	Bestandsanalyse	2
2.1	Lage der Maßnahme	2
2.2	Gewässersituation	4
2.3	Überschwemmungsgebiet	5
2.4	Sonstigen Schutzgebiete	5
2.5	Hydrogeologie	6
3	Geplante Maßnahme	8
3.1	Oberflächenentwässerung	8
3.2	Geplante Grabenverlegung	11
4	Hydraulische Berechnung	13
4.1.1	Nachweis der Versickerungseinrichtungen	14
4.2	Nachweis der geplanten leitungen und strassenbegleitenden Ableitmulden	16
5	Auswirkungen der geplanten Massnahme	17
5.1	Bewertung nach DWA-A 138	17
5.2	Immissionsnachweis nach DWA M 153	18
5.2.1	Bewertungsverfahren	18
5.2.2	Bewertung des aufnehmenden Gewässers	18
5.2.3	Bewertung der Emission	18
5.2.4	Nachweis Bewertungsverfahren Sickermulde SM01	19
5.2.5	Nachweis Bewertungsverfahren Sickermulde SM02	20
5.2.6	Nachweis Bewertungsverfahren Sickermulde SM03	21
5.2.7	Nachweis Bewertungsverfahren Sickermulde SM04	22
5.2.8	Nachweis Bewertungsverfahren Sickermulde SM05	23
5.2.9	Nachweis Bewertungsverfahren Flächenversickerung FV01	24
6	Bauliche Gestaltung	25
6.1	Ableitmulden 1&2	25
6.2	Versickerungsmulden SM01 und SM02	25
6.3	Versickerungsmulde SM03	25
6.4	Versickerungsmulde SM04	26
6.5	Versickerungsmulde SM05	26

6.6	Flächenversickerung FV01	26
6.7	Grabenverlegung	26
7	Zusammenfassung.....	27

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1:	Lage des zu untersuchenden Gebietes (ohne Maßstab), Quelle: WMS Niedersachsen Karten, http://www.umweltkarten-niedersachsen.de	2
Abbildung 2:	Anschlussstelle 28 und Umgebung ohne Maßstab, Quelle: WMS Niedersachsen Karten, http://www.umweltkarten-niedersachsen.de	3
Abbildung 3:	Gewässersituation in der Umgebung der Maßnahme, Quelle: WMS Niedersachsen Karten, http://www.umweltkarten-niedersachsen.de	4
Abbildung 4:	Schutzgebiete in der Umgebung der Maßnahme, Quelle: WMS Niedersachsen Karten, http://www.umweltkarten-niedersachsen.de	5
Abbildung 5:	Übersicht der geplanten Versickerungseinrichtungen.	8
Abbildung 6:	Gewässersituation im Bereich der Böhme. Darstellung des zu verschiebendes Grabens, Quelle:WMS Niedersachsen Karten, http://www.umweltkarten-niedersachsen.de	11
Abbildung 7:	Darstellung des zu verschiebendes Grabens.	12

1 VERANLASSUNG

Die Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr beabsichtigt den Neubau der Brückenbauwerke 3352 (Unterführung der Böhme) und 3353/54 (Unterführung der L190 und Bahnstrecke). Durch die Maßnahme muss ein Teil der an die Brückenbauwerke angeschlossenen BAB 27 erneuert werden. Die Länge der zu modifizierenden Fahrbahn einschließlich der Brückenbauwerke umfasst rund 700 m.

Im Zuge des Neubaus soll die Entwässerung der Brücken und der Fahrbahn neu geplant werden. Im Bestand erfolgt die Oberflächenentwässerung direkt, bzw. indirekt über ein Grabensystem in das Fließgewässer Böhme. Nach Vorgabe der Unteren Wasserbehörde des Landkreises Heidekreis ist diese Ableitung künftig auszuschließen. Um eine direkte Einleitung vermeiden zu können und das FFH-Gebiet sowie die im FFH-Gebiet liegenden Böhme im Nordwesten der Anschlussstelle zu entlasten, soll die Entwässerung künftig über Versickerungseinrichtungen südöstlich der Böhmebrücke erfolgen.

Die Planung sieht vor, auf beiden Brückenbauwerken das Wasser über Straßenabläufe zu fassen und mit Sammelleitungen an eine neu herzustellende Versickerungsmulde anzuschließen. Für den Straßenabschnitt östlich des Bauwerks L190 / DB werden in der Dammböschung Versickerungsmulden ausgebildet. Das vorhanden o.g. Grabensystem auf der Südseite wird baubedingt überplant. Da die Funktionalität des Systems aufrecht zu erhalten ist, muss dieser Graben verlegt werden. In diesen Graben wird kein Wasser aus den Verkehrsflächen geleitet.

Am westlichen Straßenbereich vor der Böhmebrücke wird das anfallende Wasser über Ableitmulden an die Brückenentwässerung Böhmebrücke angeschlossen und abgeführt.

Im Straßenabschnitt zwischen den Bauwerken wird das Oberflächenwasser, wie bisher, in neu herzustellenden Sickermulden geleitet und versickert.

2 BESTANDSANALYSE

2.1 LAGE DER MAßNAHME

Die Anschlussstelle 28 der BAB27 befindet sich in der Gemeinde Walsrode im Landkreis Heidekreis, ca. 2,65 km südöstlich vom Kern der Stadt entfernt. Der Abstand zur nächsten Anschlussstelle Walsrode-West beträgt ca. 3,00 km. Im Südosten schließt sich die BAB27 nach einigen Kilometern der BAB7 an. Die Lage ist unmaßstäblich in Abbildung 1 dargestellt. Die betrachtete Baustrecke beginnt im Südwesten der L190 bei Bau-km 7+325,000 und endet rd. 700 m in nordwestlicher Richtung bei Bau-km 8+020,000 der A27. Die Strecke schließt die beiden Brückenbauwerke 3352 (Böhme) und 3353/54 (L190/Strecke der Deutschen Bahn) mit ein.

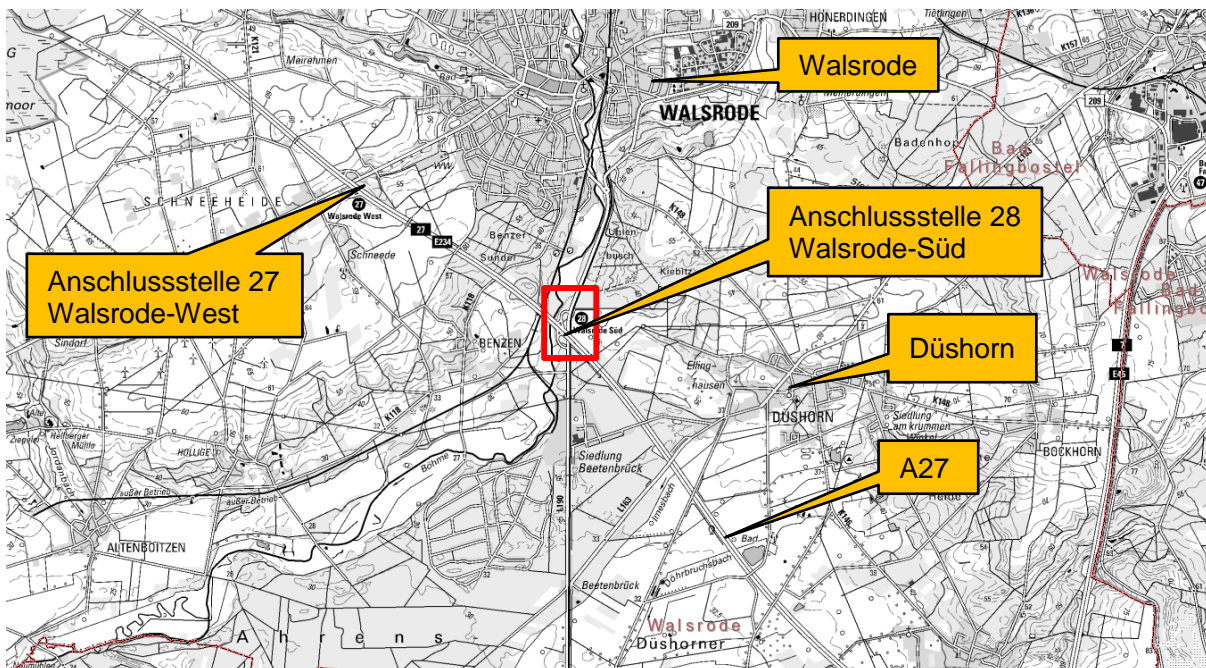


Abbildung 1: Lage des zu untersuchenden Gebietes (ohne Maßstab), Quelle: WMS Niedersachsen Karten, <http://www.umweltkarten-niedersachsen.de>

Die Anschlussstelle Walsrode-Süd befindet sich in einem Gebiet, das kaum bebaut ist. Während im Süden und Norden nahe der Auf- und Abfahrten Nadelholzwälder angrenzen, werden die anderen beiden Himmelsrichtungen von landwirtschaftlichen Parzellen geprägt. Die Landschaft wird neben der A27 von weiteren Straßen und Wegen durchzogen.

In Abbildung 2 ist das nähere Umfeld der Anschlussstelle dargestellt.

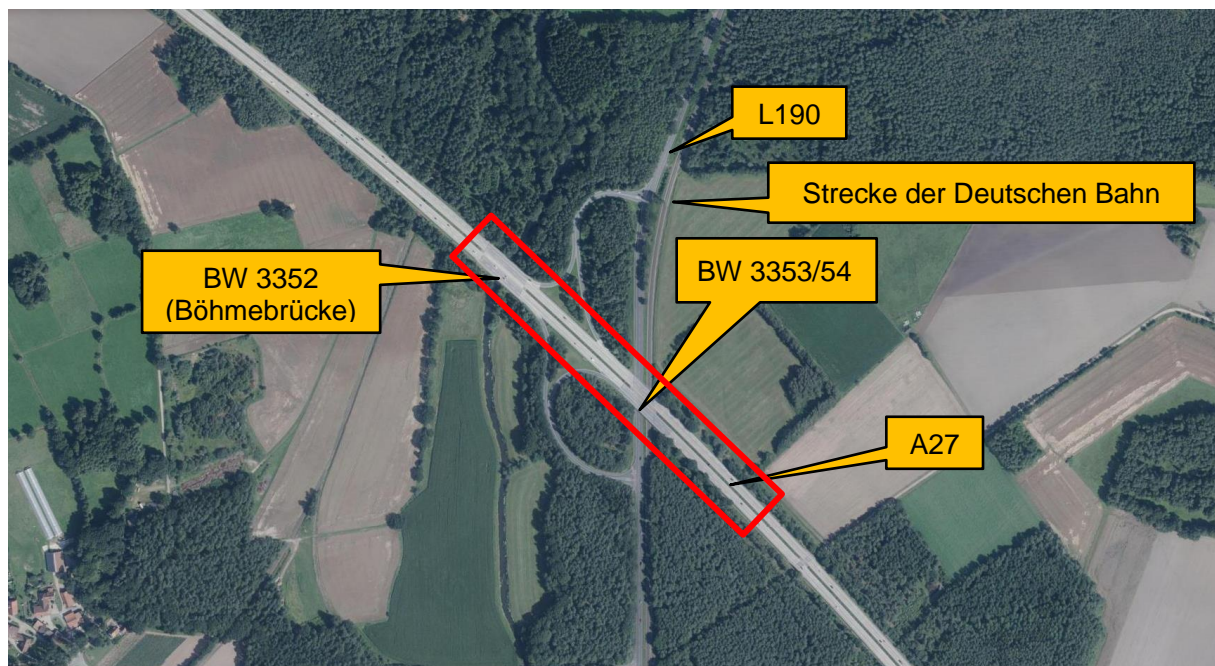


Abbildung 2: Anschlussstelle 28 und Umgebung ohne Maßstab, Quelle: WMS Niedersachsen Karten, <http://www.umweltkarten-niedersachsen.de>

2.2 GEWÄSSERSITUATION

Das geplante Brückenbauwerk 3352 kreuzt an Station 7+900 die Böhme. Die Böhme bildet im Bereich des Planungsgebiets ein übergeordnetes Gewässer, in das die übrigen Fließgewässer in der Nähe einleiten.

Das einzige weitere namentlich erwähnenswert Gewässer der umliegenden Flächen ist der Ihsingsbach.

Der Ihsingsbach entwässert, ähnlich wie die anderen wenigen Gewässer in der Nähe der Anschlussstelle in die Böhme.

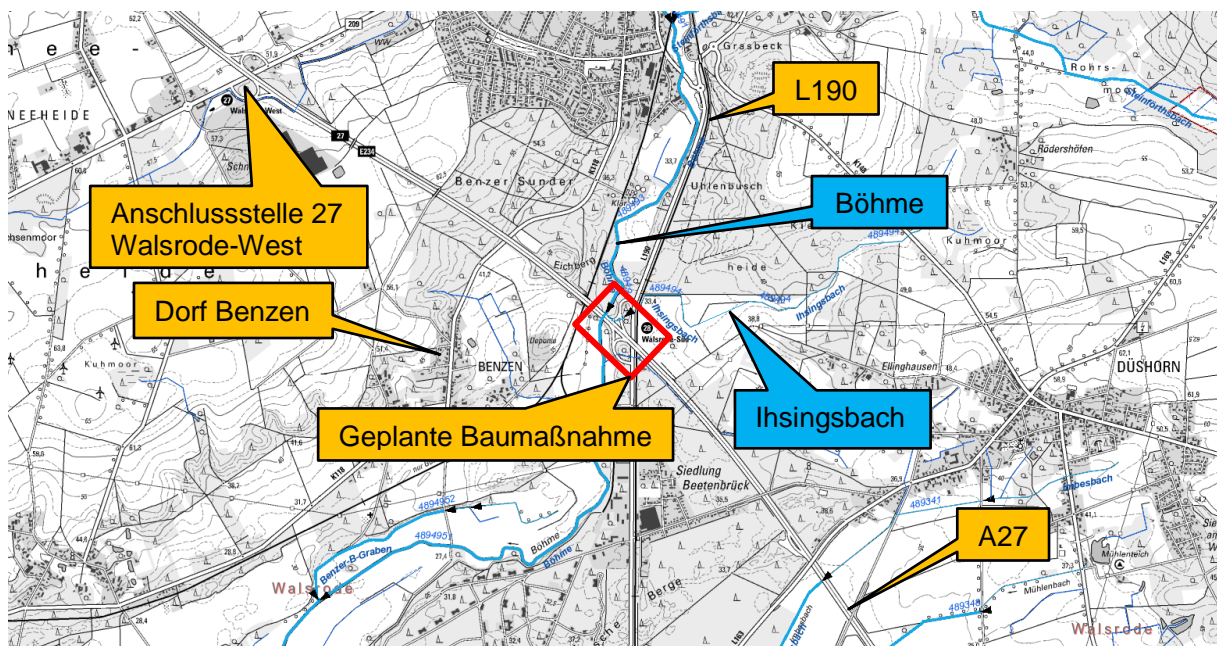


Abbildung 3: Gewässersituation in der Umgebung der Maßnahme, Quelle: WMS Niedersachsen Karten, <http://www.umweltkarten-niedersachsen.de>

2.3 ÜBERSCHWEMMUNGSGEBIET

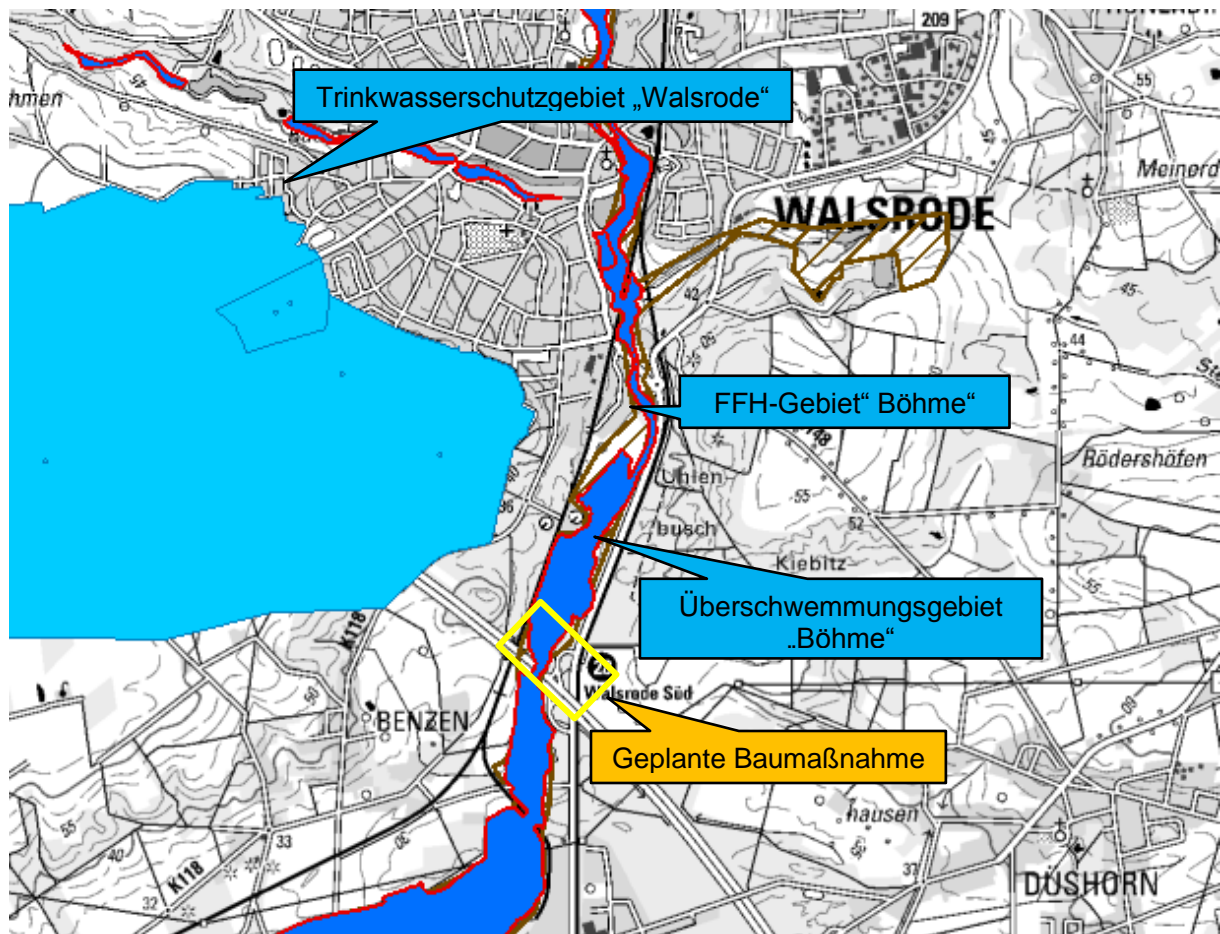


Abbildung 4: Schutzgebiete in der Umgebung der Maßnahme, Quelle: WMS Niedersachsen Karten, <http://www.umweltkarten-niedersachsen.de>

Ein Teil der geplanten Maßnahme befindet sich im Überschwemmungsgebiet „Böhme“ (Identifikationsnummer 443).

Die Lage ist in Abbildung 4 dargestellt.

2.4 SONSTIGEN SCHUTZGEBIETE

Ein Teil der geplanten Maßnahme befindet sich im FFH-Gebiet „Böhme“ (EU-Kennzahlen 2924-301). Das Trinkwasserschutzgebiet „Walsrode“ befindet sich in ca. 700 m Entfernung von der Maßnahme.

Die Lage der Schutzgebiete ist in Abbildung 4 dargestellt.

2.5 HYDROGEOLOGIE

Grundlage für die Aussagen hinsichtlich der hydrogeologischen Verhältnisse sowie für die Planung ist eine Baugrunduntersuchung der Firma IGB Ingenieurgesellschaft mbH aus Oldenburg.

Die Feldarbeiten wurden am 30.05.2017 und im Zeitraum vom 16.03 bis 20.03.2018 durchgeführt. Zur Beurteilung der Versickerungsfähigkeit wurden Kleinrammbohrungen (KRB1 bis KRB6 und KRB8g) in eine Tiefe bis max. 5,0 m unter Ansatzpunkt durchgeführt.

Aus der Baugrunduntersuchung ist folgender Bodenaufbau und Grundwasserverhältnisse erkennbar:

- Kleinbohrungen auf der westlich der L190 gelegenen Grünfläche (KRB1, KRB2):

Unterhalb des Oberbodens stehen bis zur Endteufe Mittelsande mit schwach ausgeprägt feinsandigen und zum Teil kiesigen Nebenanteilen an.

Der Grundwasserstand wurde bei 0,8 m (KRB2) bzw. 0,9 m (KRB1) unter GOK gemessen.

- Kleinbohrungen in der Grünfläche zwischen den Auf- und Abfahrten zur BAB 27 (KRB3, KRB4, KRB 8g):

Unterhalb der Mutterbodenschicht sind bis 2,70 m (KRB3) unter Ansatzpunkt bzw. 1,50 m (KRB4) / 1,80 m (KRB 8g) unter Ansatzpunkt stark feinsandige Mittelsande anzutreffen. In der KRB3 und KRB4 folgen unterhalb der Sande bis zur Endteufe Geschiebeböden während bei der KRB8g Geschiebeböden in Wechsellagerung mit Sanden anstehen.

Grundwasser wurde nicht erkundet.

- Kleinbohrungen am Dammfuß (KRB5, KRB6):

Es wurden ab GOK bis zur Endteufe Mittelsande mit fein- und grobsandigen Nebenanteilen aufgeschlossen. Grundwasser wurde nicht erkundet, somit ist eine Voraussetzung zur Versickerungsmöglichkeit gewährleistet.

Die Durchlässigkeit des Bodens nach Berücksichtigung des Korrekturfaktors nach dem ATV-DVWK-A 138 für die Bemessung der Versickerungseinrichtungen ergibt sich für die Einrichtungen der Anschlussstelle 28 wie folgend:

- Grünfläche westlich der L190 (KRB1, KRB2):

KRB 1:

Bemessungs k_f -Wert: $1,8 \cdot 10^{-4} \text{ m/s} \times 0,2 = 3,6 \times 10^{-5} \text{ m/s}$

KRB 2:

Bemessungs k_f -Wert: $2,2 \cdot 10^{-4} \text{ m/s} \times 0,2 = 4,4 \times 10^{-5} \text{ m/s}$

- Grünfläche zwischen den Auf- und Abfahrten zur BAB 27 (KRB 3 und 4)

KRB 3:

Bemessungs k_f -Wert: $1,3 \cdot 10^{-4} \text{ m/s} \times 0,2 = 2,6 \times 10^{-5} \text{ m/s}$

KRB 4:

Bemessungs k_f -Wert: $7,7 \cdot 10^{-5} \text{ m/s} \times 0,2 = 1,54 \times 10^{-5} \text{ m/s}$

- Dammfuß Straßendamm (KRB 5 und 6)

KRB 5:

Bemessungs k_f -Wert: $1,5 \cdot 10^{-4} \text{ m/s} \times 0,2 = 3,0 \times 10^{-5} \text{ m/s}$

KRB 6:

Bemessungs k_f -Wert: $3,4 \cdot 10^{-4} \text{ m/s} \times 0,2 = 6,8 \times 10^{-5} \text{ m/s}$

Eine Zusammenfassung der Versickerungseinrichtungen und der jeweiligen angesetzten Bemessungs- k_f -Werte kann aus Tabelle 1 entnommen werden.

Der Bereich westlich des Brückenbauwerks 3352 wird über befestigte Ableitmulden den Brückenübergabeschächten zugeführt und danach mit der Brückenentwässerung abgeleitet. Anschließend wird das Oberflächenwasser auf der südöstlichen Seite des Brückenbauwerks mittels Kanälen in die Sickermulde SM03 geleitet. Die Entwässerung des Bauwerks 3353/54 wird ebenfalls gefasst und über einen Kanal in die Mulde abgeführt. Vor Ableitung in die Sickermulde erfolgt eine mechanische Vorreinigung des Wassers mittels eines Absetzschat. Im Havariefall ist der Kanal vor Auslauf in die Versickerung mit einem Absperrschieber zu sichern. Die Versickerungsmulde SM03 wird so angelegt, dass sie durch Bodenauffüllungen den erforderlichen Grundwasserflurabstand von 1,0 m einhält.

Entwässerungsabschnitt 3 (Bau-km 7+325 bis Bau-km 7+623):

Das Oberflächenwasser der Fahrbahn wird in der Dammböschung, in der die Versickerungsmulden (SM04 und SM05) angelegt werden versickert. Hierbei ist der Grundwasserabstand von mind. 1 m einzuhalten. Die Mulden werden durch Bodenauffüllungen hergestellt, diese erfordert auch Angleichungsmaßnahmen in der Bestandsböschung.

Die geplanten Versickerungseinrichtungen und die drei Entwässerungsabschnitte sind in der Abbildung 5 dargestellt und in der Tabelle 1 zusammengefasst.

Tabelle 1: Geplante Versickerungseinrichtungen

Name des Abschnitts (Die Abschnitte sind in der Abbildung 5 dargestellt)	Name der Versickerungseinrichtung	Beschreibung der Lage	Bemessungs-k_f-Wert und Sohlhöhe	Bezeichnung der angeschlossenen Fläche
Abschnitt 1	Sickermulde 01 SM01	Im Dreieck nordöstlich der Fahrbahn zwischen Auf- und Abfahrt Richtung Bremen	k_f -Wert: $2,6 \cdot 10^{-5}$ m/s Höheniveau der Sohle: 38,70 mNN	1.1
	Sickermulde 02 SM02	Im Dreieck südwestlich der Fahrbahn zwischen Auf- und Abfahrt Richtung Hannover	k_f -Wert: $1,5 \cdot 10^{-5}$ m/s Höheniveau der Sohle: 38,60 mNN	2.1
Abschnitt 2	Sickermulde 03 SM03	im Ohr nordöstlich der Fahrbahn zwischen Auffahrt Richtung Hannover, der L190 und der A27 am Böschungsfuß	k_f -Wert: $3,6 \cdot 10^{-5}$ m/s Höheniveau der Sohle: 33,50 mNN	3.1,3.2, 3.3,3.4, 3.5,3.6, 3.7
	Flächenversickerung FV01	im Ohr nordöstlich der Fahrbahn zwischen Abfahrt Richtung Bremen, der L190 und der A27 am Böschungsfuß	k_f -Wert: $4,4 \cdot 10^{-5}$ m/s Höheniveau der Sohle: 32,70 mNN bis 33,20 mNN	1F.1
Abschnitt 3	Sickermulde 04 SM04	Nordöstlich der Fahrbahn am Böschungsfuß	k_f -Wert: $6,8 \cdot 10^{-5}$ m/s Höheniveau der Sohle: 33,90 mNN	4.1
	Sickermulde 05 SM05	Südwestlich der Fahrbahn am Böschungsfuß	k_f -Wert: $3,0 \cdot 10^{-5}$ m/s Höheniveau der Sohle: 34,50 mNN	5.1

3.2 GEPLANTE GRABENVERLEGUNG

Das vorhandene Grabensystem muss im Bestand funktionsfähig bleiben. Für die Herstellung der Versickerungsmulde 05 wird durch die Anfüllung des Geländes das Grabensystem überbaut. Hier ist die Verlegung des parallel verlaufenden Graben südwestlich der Fahrbahn Richtung Hannover und südöstlich des Brückenbauwerks 3353/54 erforderlich. Der betroffene Grabenabschnitt (ca. 235 m) zur Aufrechthaltung der Vorflut ist um etwa 0,6 bis 3,75 m parallel zu dem jetzigen Verlauf zu versetzen.

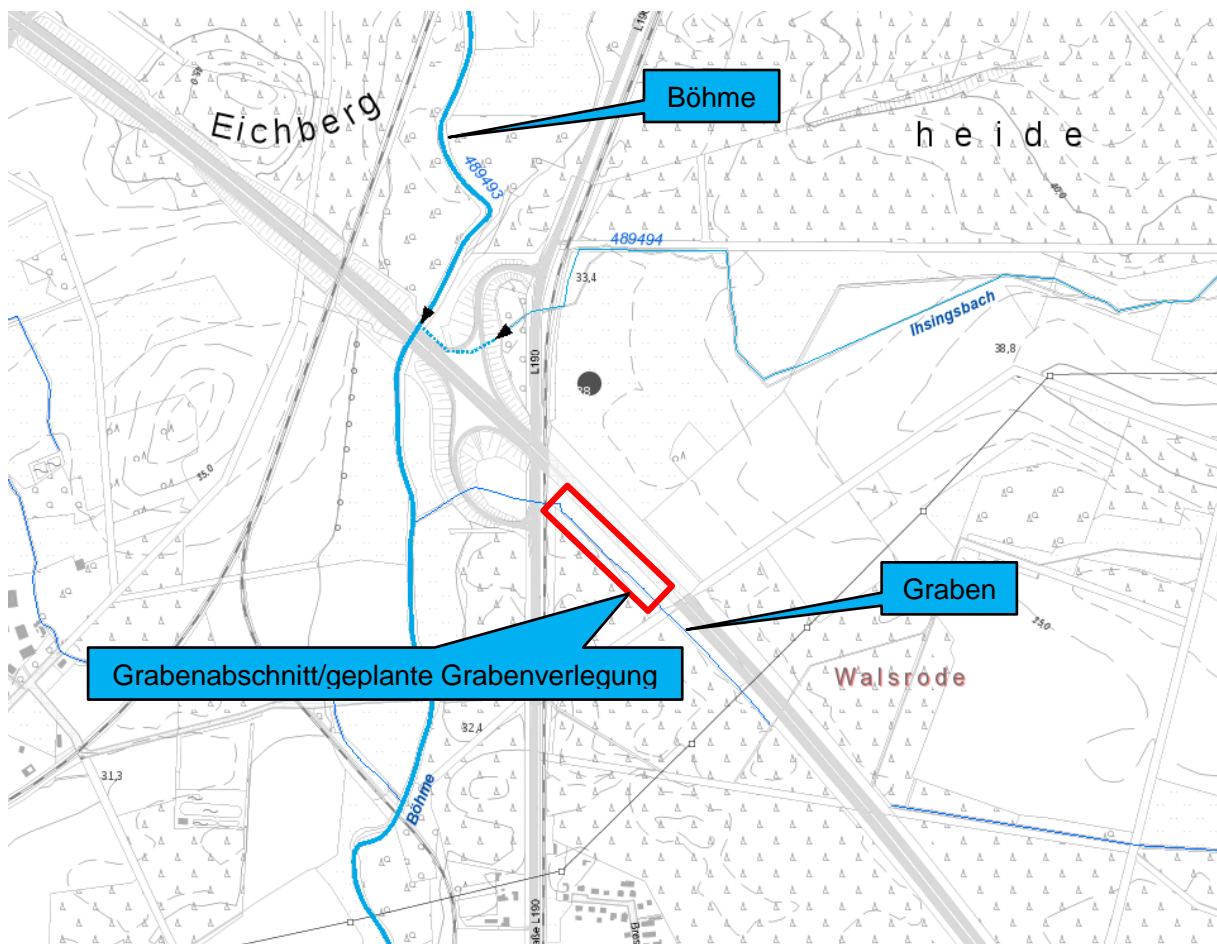


Abbildung 6: Gewässersituation im Bereich der Böhme. Darstellung des zu verschiebendes Grabens, Quelle:WMS Niedersachsen Karten, <http://www.umweltkarten-niedersachsen.de>

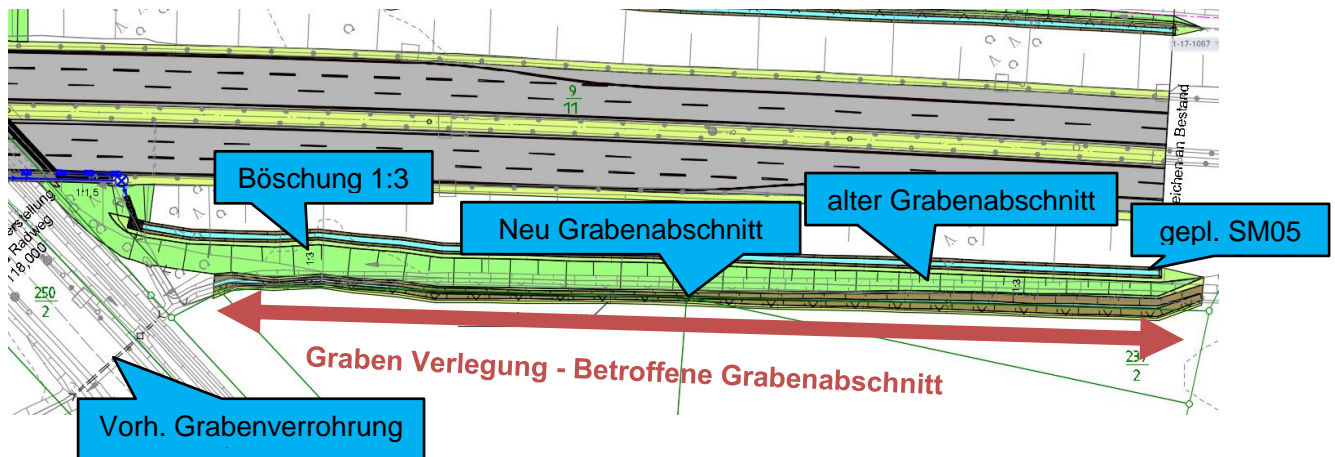


Abbildung 7: Darstellung des zu verschiebendes Grabens.

Der vorhandene Graben ist teilweise verrohrt und entwässert in die Böhme (siehe Abbildung 6 und 7). Der betroffene Grabenabschnitt hat eine variable Tiefe von etwa 0,80 bis 0,90 m und eine variable Breite von etwa 2,0 m bis 4,0 m. Das Längsgefälle des etwa 235 m langen Grabenabschnittes beträgt ca. 3,3 ‰. Am Ende des Grabenabschnittes wird der neue Grabenabschnitt an den Bestand angeschlossen.

Unterhalb der geplanten Versickerungsmulde SM05 ist die neue Böschung mit einer Neigung von 1:3 an das vorhandene Gelände anzuschließen. Die Standsicherheit der Dammböschung unterhalb der Versickerungsmulde SM05 wurde von der Firma IGB Ingenieurgesellschaft mbH aus Oldenburg durchgeführt. Die geplante 1:3 Dammböschung ermöglicht das Befahren mit Unterhaltungsfahrzeugen in Längsrichtung.

Das neue Gewässerprofil wird mit einer 0,50 m breiten Berme hergestellt. Die Böschungsneigungen sind mit 1:2 vorgesehen. Im etwa 0,50 m breiten Sohlbereich wird eine mäandrierende Sohlführung geplant. Die Grabentiefen und somit die Grabenbreiten variieren.

Eine detaillierte Darstellung des Grabens kann dem Entwässerungslageplan (U8.1) entnommen werden.

4 HYDRAULISCHE BERECHNUNG

Eine direkte bzw. indirekte Einleitung in die Böhme muss vermieden werden. Das anfallende Oberflächenwasser muss in geeigneten Versickerungsanlagen versickert werden. Nachfolgend werden die geplanten Versickerungseinrichtungen nachgewiesen.

Entsprechend des Arbeitsblattes ATV-DVWK-A 138 „Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser“ in der gültigen Fassung sollten folgende Voraussetzungen bei einer Regenwasserversickerung gegeben sein:

- Die Durchlässigkeit des Lockergesteins (k_f -Wert) sollte zwischen $5 \cdot 10^{-3}$ und $5 \cdot 10^{-6}$ m/s liegen:

Zur Beurteilung der Versickerungsfähigkeit wurden durch die IGB Ingenieurgesellschaft mbH im 2017 und 2018 Bodenuntersuchungen durchgeführt. Der Durchlässigkeitsbeiwert wurde anhand der Körnungslinien nach HAZEN & BEYER entlang der Fahrbahn in relevanten Bereichen ermittelt. Nach Berücksichtigung des Korrekturfaktors nach dem ATV-DVWK-A 138, Tab. B.1, ergeben sich maßgebende Bemessung- k_f -Werte von $1,5 \cdot 10^{-5}$ m/s bis $6,8 \cdot 10^{-5}$ m/s.

- Die Mächtigkeit des Sickerraums sollte bezogen auf den mittleren höchsten GW-Stand grundsätzlich mindestens 1 m betragen:

Bei den 7 Rammkernsondierungen wurden Grundwasserstände zwischen 0,8 m-0,9 m unter GOK gemessen. Für die Errichtung der SM03 (KRB 1) wird das Gelände unter die Mulde um ca. 1 m aufgefüllt. Der Grundwasserflurabstand von mindestens 1,00 m kann somit gewährleistet werden.

Im Bereich der KRB 3 (SM01), KRB 4 (SM02), KRB 5 (SM05) und KRB 6 (SM 04) wurde kein Grundwasserstand gemessen. Somit ist der Grundwasserflurabstand von mindestens 1,00 m gewährleistet.

- Die Bemessungshäufigkeit wurde auf eine Regenhäufigkeit von $n = 0,2$ angesetzt.
- Eine Schädigung des Grundwassers durch das Einleiten von Verschmutzungen in fester oder in gelöster Form ist zu unterbinden:

Eine Betrachtung der Versickerung gemäß ATV-DVWK-M 153 (s. Punkt 5 „Betrachtung der Versickerung nach ATV-DVWK M153“) ergibt, dass die Mulden mit einer Oberbodenandeckung von 30 cm herzustellen sind, um eine schadlose Versickerung der Oberflächenabflüsse zu gewährleisten.

In Tabelle 2 sind die bei der Berechnung berücksichtigten Flächen einschließlich maßgeblicher Parameter zusammengestellt. Zu den befestigten Flächen zählen die Fahrbahnen einschließlich der Brückenbauwerke. Die Ausführung der Flächen erfolgt in beiden Fällen in Asphaltbauweise, die Abflussbeiwerte werden in der Berechnung mit 0,9 angesetzt. Die unbefestigten Flächen wie Bankett und Böschung werden mit einem Abflussbeiwert von 0,2 berücksichtigt. Der Abflussbeiwert der bewachsenen Flächen im Straßenraum entspricht eine spezifische Versickerungsrate von ca. 170 l/s*ha (RAS-EW, 1.3).

Natürliche Einzugsgebiete sind nicht vorhanden und werden deshalb nicht berücksichtigt. Die jeweiligen Versickerungsflächen werden mit einem Abflussbeiwert von 1,0 berücksichtigt, weil die Versickerungsfläche selbst durch den Bemessungsregen belastet wird.

Für den Nachweis der geplanten Versickerungseinrichtungen und der Leitungen und Einrichtungen wurden die KOSTRA-Werte des DWD (Deutscher Wetterdienst) verwendet. Die maßgebende Regendauer wird in der RAS-EW mit 15- Minuten beschrieben. Aufgrund eines Befestigungsgrades > 50% und einer mittleren Geländeneigung < 1% wird der Nachweis auf der sicheren Seite liegend für eine Regendauer von 10 Minuten geführt.

Die Regenspende für ein Regenereignis mit der Häufigkeit $n = 5,00$ bzw. $n=1,00$ und der Dauer von 10 Min. beträgt für den Raum Walsrode gem. KOSTRA-Atlas:

Regenabflussspende $r_{10;1,00} = 136,7 \text{ l / (s} \cdot \text{ha)}$

Regenabflussspende $r_{10;5,00} = 213,7 \text{ l / (s} \cdot \text{ha)}$

Die Einzugsgebietsgrößen der jeweiligen Sickermulden, aufgeteilt nach Flächenbefestigung und Flächenanteil sind den Nachweis (Unterlage 18.2.1) und der Tabelle 2 zu entnehmen.

4.1.1 NACHWEIS DER VERSICKERUNGSEINRICHTUNGEN

Die Bemessung der Versickerungsmulden erfolgt mit der Software „A138XP“ der Firma „ifs Ingenieurgesellschaft für Stadthydrologie mbH“.

Die Mulden besitzen jeweils eine rechnerisch maximale Einstauhöhe von 0,30 m. Die Böschungsneigung wird im Regelfall mit 1:2 hergestellt. In der Berechnung wird jede Versickerungseinrichtung für die jeweils angeschlossenen Flächen einschließlich der Versickerungsfläche nachgewiesen.

Der Nachweis kann der Anlage 18.2.2 entnommen werden.

Tabelle 2: Versickerungseinrichtungen

Versickerungsmulden SM01-SM05 bzw. Flächenversickerung FV01 mit den dazugehörigen angeschlossenen Flächen						
Name der Versickerungsmulde	UTM-Koordinaten Gemarkung Flur Flurstück	Ages [m²]	Au [m²]	Benötigte Versickerungsfläche	Erforderliches Volumen	Rechnerische Entleerungszeit für n= 1/a
SM01	R:3540001 H:5856207 Gemarkung: Düshorn Flur: 8 Flurstück: 243/11	1.728	1.318	130	39,40	3,13
SM02	R:3540001 H:5856156 Gemarkung: Düshorn Flur: 8 Flurstück: 243/11	1.877	1.321	150	45,60	5,28
FV01	R:3540059 H:5856200 Gemarkung: Düshorn Flur: 8 Flurstücke: 243/11 245/8 250/2	3.962	1.842	2.000	27,40	0,06
SM03	R:3540033 H:5856066 Gemarkung: Düshorn Flur: 8 Flurstück: 243/11	13.296	9.219	850	251	2,21
SM04	R:3540249 H:5855981 Gemarkung: Düshorn Flur: 8 Flurstück: 9/11	10.367	5.049	400	121,50	1,41
SM05	R:3540213 H:5855936 Gemarkung: Düshorn Flur: 8 Flurstück: 9/11	8.845	4.655	450	133,60	2,66

4.2 NACHWEIS DER GEPLANTEN LEITUNGEN UND STRASSENBEGLEITENDEN ABLEITMULDEN

Seitens des Landkreises Heidekreis und der Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr wurden keine Vorgaben zum Durchmesser und der Ausführung gemacht.

Die Durchmesser werden hydraulisch auf Grundlage der verfügbaren Daten mittels der Tabellen zur hydraulischen Berechnung nach Prandtl/Colebrook überprüft.

Zunächst wird der Zulauf zu den Versickerungsmulden bestimmt. Die Nachweisführung erfolgt nach Ras-Ew für ein Regenereignis mit einem Wiederkehrintervall von $T=1a$. Dazu wird dementsprechend eine Haltungsgröße gewählt, die den Abfluss fassen kann. Der Durchmesser für RW-Haltungen sollten mindestens DN300 betragen.

Haltung	Ared [m²]	Regenabflus s-spende für r10; n=1,00 [l/s]	Abfluss [l/s]	Durchfluss Haltung
RW01-RW03	0,2163	136,7	Brückenentwässerung (29,57)	-
RW02-RW04	0,2266	136,7	Brückenentwässerung (30,98)	-
RW03-RW04	0,2533	136,7	34,63	DN300, 3,00 ‰ = 53,4 l/s
RW04-RW05	0,5656	136,7	77,32	DN400, 5,00 ‰ = 148 l/s
RW05-RW06	0,5656	136,7	77,32	DN400, 5,00 ‰ = 148 l/s
RW06-SM03	0,5656	136,7	77,32	DN400, 2,50 ‰ = 105 l/s
RW07- RW08	0,1009	136,7	13,79	DN300, 2,10 ‰ = 44,6 l/s
RW08-SM03	0,1009	136,7	13,79	DN300, 4,00 ‰ = 61,8 l/s
RW09-SM04	0,0490	136,7	6,70	DN300, 4,40 ‰ = 64,8 l/s
RW10-SM05	0,0476	136,7	6,51	DN300, 4,60 ‰ = 66,3 l/s

Für die vorgesehenen Ableitmulden kann ein Nachweis der Anlage U18.2.2 entnommen werden.

5 AUSWIRKUNGEN DER GEPLANTEN MASSNAHME

5.1 BEWERTUNG NACH DWA-A 138

Im DWA-Arbeitsblatt 138 werden Niederschlagsabflüsse hinsichtlich ihrer Eignung für die Versickerung qualitativ in Abhängigkeit ihrer Herkunft bewertet. Für die Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers in den geplanten Versickerungseinrichtungen ist Zeile 12 maßgebend. Für die anfallenden Niederschlagsabflüsse ist somit eine Versickerung zulässig.

Fläche	Gehalt an Belastungsstoffen	Qualitative Bewertung	oberirdische Versickerungsanlagen			unterirdische Versickerungsanlagen	
			$A_v : A_s \leq 5$ in der Regel breitflächige Versickerung	$5 < A_v : A_s \leq 15$ in der Regel dezentrale Flächen- und Muldenversickerung, Mulden-Rigolen-Elemente	$A_v : A_s > 15$ in der Regel zentrale Mulden- und Beckenversickerung	Rigolen und Rohr-Rigolenelement	Versickerungsschacht
1	2	3	4	5	6	7	8
1 Gründächer; Wiesen und Kulturland mit möglichem Regenabfluss in das Entwässerungssystem		unbedenklich	+	+	+	+	+
2 Dachflächen ohne Verwendung von unbeschichteten Metallen (Kupfer, Zink und Blei); Terrassenflächen in Wohn- und vergleichbaren Gewerbegebieten			+	+	+	+	(+)
3 Dachflächen mit üblichen Anteilen aus unbeschichteten Metallen (Kupfer, Zink und Blei)		tolerierbar	+	+	+	(+)	(+)
4 Rad- und Gehwege in Wohngebieten; Rad- und Gehwege außerhalb des Spritz- und Sprühfahnenbereiches von Straßen; verkehrsberuhigte Bereiche			+	+	(+)	(-)	(-)
5 Hofflächen und Pkw-Parkplätze ohne häufigen Fahrzeugwechsel sowie wenig befahrene Verkehrsflächen (bis DTV 300 Kfz) in Wohn- und vergleichbaren Gewerbegebieten			+	+	(+)	(-)	-
6 Straßen mit DTV 300 - 5000 Kfz, z. B. Anlieger-, Erschließungs-, Kreisstraßen			+	+	(+)	(-)	-
7 Start-, Lande- und Rollbahnen von Flugplätzen, Rollbahnen von Flughäfen ¹⁾			+	+	(+)	(-)	-
8 Dachflächen in Gewerbe- und Industriegebieten mit signifikanter Luftverschmutzung			+	+	(+)	(-)	-
9 Straßen mit DTV 5000 - 15000 Kfz, z. B. Hauptverkehrsstraßen; Start- und Landebahnen von Flughäfen ¹⁾			+	+	(+)	-	-
10 Pkw-Parkplätze mit häufigem Fahrzeugwechsel, z. B. von Einkaufszentren			+	(+)	(+)	-	-
11 Dachflächen mit unbeschichteten Eindeckungen aus Kupfer, Zink und Blei; Straßen und Plätze mit starker Verschmutzung, z. B. durch Landwirtschaft, Fuhrunternehmen, Reiterhöfe, Märkte			+	(+)	(+)	-	-
12 Straßen mit DTV über 15000 Kfz, z. B. Hauptverkehrsstraßen von überregionaler Bedeutung, Autobahnen			+	(+)	(+)	-	-
13 Hofflächen und Straßen in Gewerbe- und Industriegebieten mit signifikanter Luftverschmutzung		nicht tolerierbar	(-)	(-)	(-)	-	-
14 Sonderflächen, z. B. Lkw-Park- und Abstellflächen; Flugzeugpositionsflächen von Flughäfen			-	-	-	-	-

5.2 IMMISSIONSNACHWEIS NACH DWA M 153

5.2.1 BEWERTUNGSVERFAHREN

Um dem Schutzbedürfnis des aufnehmenden Gewässers (hier: Grundwasser) Rechnung zu tragen, wird das *Bewertungsverfahren* nach DWA-Merkblatt 153 geführt und die geplante Einleitung quantitativ bewertet.

Das Merkblatt vergleicht die zu erwartenden Emission mit der Belastbarkeit eines Gewässers:

$$E \text{ (Emission)} < G \text{ (Gewässer-Belastbarkeit)}$$

Dabei werden die quantitativen Werte der zu erwartenden Emissionen E und die Gewässerbelastbarkeit G über ein Punkteverfahren bestimmt. Ist die oben genannte Bedingung eingehalten ($E < G$) kann von einem ausreichenden Gewässerschutz ausgegangen werden.

5.2.2 BEWERTUNG DES AUFNEHMENDEN GEWÄSSERS

- **Gewässertyp (G):** Dem Grundwasser wird nach M153 ein hoher Stellenwert zugeschrieben. Es wird gemäß DWA-M 153, Anhang A, Tabelle A.1a als Grundwasser außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten Typ G12 eingestuft = **10 Punkte**.

5.2.3 BEWERTUNG DER EMISSION

- **Luft (L):** Die Einflüsse aus der Luft werden nach M153; bewertet. Das betrachtete Einzugsgebiet ist ein Straßenverkehrsraum mit starkem Verkehrsaufkommen (über 15.000 KFZ / 24 h), so dass die Luftbelastung als stark (L3= **4 Punkte**.) eingestuft werden kann.
- **Flächen (F):** Bei der Bewertung der Verkehrsflächen wird an dieser Stelle auf Werte von Zählstellen zurückgegriffen. Dazu liefert die Bundesanstalt für Straßenwesen in der Nähe von Verden (östlich von Walsrode) Werte in Höhe von 35.000 KFZ / 24 h. Dies entspricht einer Straße mit über 15000 Kfz/24h, speziell Autobahn. Für die Bewertung der Belastung des Oberflächenabflusses wird daher der Typ F6 nach Tab 3, Anhang 1 des Merkblattes M153 mit 35 Punkten genommen. Die Bankette werden auf der sicheren Seite liegend mit dem gleichen Punktwert versehen. Die Böschungen sowie die Versickerungsflächen sind unbelastet und können nach Anhang 1, Tabelle 3 mit Typ F1 versehen werden.

5.2.4 NACHWEIS BEWERTUNGSVERFAHREN SICKERMULDE SM01

Gewässer (Tabelle A.1a)	Typ	Gewässerpunkte
Grundwasser außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten	G12	G = 10

Flächenanteil f_i			Luft L_i (Tabelle 2)		Flächen F_i (Tabelle 3)		Abflussbelastung
i	$A_{u,i}$	f_i	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$
1	1.117	0,85	L3	4	F6	35	33,15
	71	0,05	L3	4	F6	35	1,95
	130	0,10	L3	4	F1	5	0,9
Σ	1.318	$\Sigma = 1,0$	Abflussbelastung $B = \Sigma B_i :$				$B \approx 36$

maximalen zulässigen Durchgangswert $D_{\max} = G / B = 10 / 36$	$D_{\max} = 0,28$
--	-------------------

Keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn $B \leq G$

Durchgangswert (Tabelle A.4c)	Typ	Durchgangswert D_i
Versickerung durch 30 cm bewachsenen Oberboden	D1	0,20
Durchgangswert D:		$D = 0,20$

Emissionswert $E = B \cdot D = 36 \cdot 0,20$	$E = 7,2$
---	-----------------------------

Nachweis: **$B < G = 7,2 < 10$**



Der Nachweis zeigt, dass die Abbauprozesse in einer 30 cm mächtigen belebten Bodenzone in der Lage sind, eine gesicherte und gefahrlose Versickerung zu gewährleisten. Eine weitere Behandlung des Oberflächenabflusses ist somit nicht erforderlich.

5.2.5 NACHWEIS BEWERTUNGSVERFAHREN SICKERMULDE SM02

Gewässer (Tabelle A.1a)	Typ	Gewässerpunkte
Grundwasser außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten	G12	G = 10

Flächenanteil f_i			Luft L_i (Tabelle 2)		Flächen F_i (Tabelle 3)		Abflussbelastung
i	$A_{u,i}$	f_i	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$
1	1.062	0,80	L3	4	F6	35	31,20
	109	0,08	L3	4	F6	35	3,12
	150	0,11	L3	4	F1	5	0,99
Σ	1.321	$\Sigma = 1,0$	Abflussbelastung $B = \Sigma B_i :$				$B \approx 35,31$

maximalen zulässigen Durchgangswert $D_{\max} = G / B = 10 / 35,31$	$D_{\max} = 0,28$
---	-------------------

Keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn $B \leq G$

Durchgangswert (Tabelle A.4c)	Typ	Durchgangswert D_i
Versickerung durch 30 cm bewachsenen Oberboden	D1	0,20
Durchgangswert D:		$D = 0,20$

Emissionswert $E = B \cdot D = 35,31 \cdot 0,20$	$E = 7,06$
--	------------------------------

Nachweis: **$B < G = 7,06 < 10$**



Der Nachweis zeigt, dass die Abbauprozesse in einer 30 cm mächtigen belebten Bodenzone in der Lage sind, eine gesicherte und gefahrlose Versickerung zu gewährleisten. Eine weitere Behandlung des Oberflächenabflusses ist somit nicht erforderlich.

5.2.6 NACHWEIS BEWERTUNGSVERFAHREN SICKERMULDE SM03

Gewässer (Tabelle A.1a)	Typ	Gewässerpunkte
Grundwasser außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten	G12	G = 10

Flächenanteil f_i			Luft L_i (Tabelle 2)		Flächen F_i (Tabelle 3)		Abflussbelastung
i	$A_{u,i}$	f_i	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$
1	7.560	0,82	L3	4	F6	35	31,98
	293	0,03	L3	4	F6	35	1,17
	1.366	0,15	L3	4	F1	5	1,35
Σ	9.219	$\Sigma = 1,0$	Abflussbelastung $B = \Sigma B_i :$				$B \approx 34,50$

maximalen zulässigen Durchgangswert $D_{\max} = G / B = 10 / 34,50$	$D_{\max} = 0,29$
---	-------------------------------------

Keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn $B \leq G$

Durchgangswert (Tabelle A.4c)	Typ	Durchgangswert D_i
Versickerung durch 30 cm bewachsenen Oberboden	D1	0,20
Durchgangswert D:		$D = 0,20$

Emissionswert $E = B \cdot D = 34,50 \cdot 0,20$	$E = 6,90$
--	------------------------------

Nachweis: **$B < G = 6,90 < 10$**



Der Nachweis zeigt, dass die Abbauprozesse in einer 30 cm mächtigen belebten Bodenzone in der Lage sind, eine gesicherte und gefahrlose Versickerung zu gewährleisten. Eine weitere Behandlung des Oberflächenabflusses ist somit nicht erforderlich.

5.2.7 NACHWEIS BEWERTUNGSVERFAHREN SICKERMULDE SM04

Gewässer (Tabelle A.1a)	Typ	Gewässerpunkte
Grundwasser außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten	G12	G = 10

Flächenanteil f_i			Luft L_i (Tabelle 2)		Flächen F_i (Tabelle 3)		Abflussbelastung
i	$A_{u,i}$	f_i	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$
1	2.925	0,58	L3	4	F6	35	22,62
	332	0,07	L3	4	F6	35	2,73
	902	0,18	L3	4	F1	5	1,62
	490	0,10	L3	4	F6	35	3,90
	400	0,08	L3	4	F1	5	0,72
Σ	5.049	$\Sigma = 1,0$	Abflussbelastung $B = \Sigma B_i :$				$B \approx 31,59$

maximalen zulässigen Durchgangswert $D_{\max} = G / B = 10 / 31,59$	$D_{\max} = 0,32$
---	-------------------------------------

Keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn $B \leq G$

Durchgangswert (Tabelle A.4c)	Typ	Durchgangswert D_i
Versickerung durch 30 cm bewachsenen Oberboden	D1	0,20
Durchgangswert D:		$D = 0,20$

Emissionswert $E = B \cdot D = 31,59 \cdot 0,20$	$E = 6,32$
--	------------------------------

Nachweis: **$B < G = 6,32 < 10$**



Der Nachweis zeigt, dass die Abbauprozesse in einer 30 cm mächtigen belebten Bodenzone in der Lage sind, eine gesicherte und gefahrlose Versickerung zu gewährleisten. Eine weitere Behandlung des Oberflächenabflusses ist somit nicht erforderlich.

5.2.8 NACHWEIS BEWERTUNGSVERFAHREN SICKERMULDE SM05

Gewässer (Tabelle A.1a)	Typ	Gewässerpunkte
Grundwasser außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten	G12	G = 10

Flächenanteil f_i			Luft L_i (Tabelle 2)		Flächen F_i (Tabelle 3)		Abflussbelastung
i	$A_{u,i}$	f_i	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$
1	2.772	0,60	L3	4	F6	35	23,40
	103	0,02	L3	4	F6	35	0,78
	854	0,18	L3	4	F1	5	1,62
	476	0,10	L3	4	F6	35	3,90
	450	0,10	L3	4	F1	5	0,90
Σ	4.655	$\Sigma = 1,0$	Abflussbelastung $B = \Sigma B_i :$				$B \approx 30,60$

maximalen zulässigen Durchgangswert $D_{\max} = G / B = 10 / 30,60$	$D_{\max} = 0,33$
---	-------------------

Keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn $B \leq G$

Durchgangswert (Tabelle A.4c)	Typ	Durchgangswert D_i
Versickerung durch 30 cm bewachsenen Oberboden	D1	0,20
Durchgangswert D:		$D = 0,20$

Emissionswert $E = B \cdot D = 30,60 \cdot 0,20$	$E = 6,12$
--	------------------------------

Nachweis: **$B < G = 6,12 < 10$**



Der Nachweis zeigt, dass die Abbauprozesse in einer 30 cm mächtigen belebten Bodenzone in der Lage sind, eine gesicherte und gefahrlose Versickerung zu gewährleisten. Eine weitere Behandlung des Oberflächenabflusses ist somit nicht erforderlich.

5.2.9 NACHWEIS BEWERTUNGSVERFAHREN FLÄCHENVERSICKERUNG FV01

Für die Bewertung nach DWA M 153 wird auf die Waldfläche eine Mächtigkeit des bewachsenen Oberbodens von mindestens 30 cm angenommen.

Gewässer (Tabelle A.1a)	Typ	Gewässerpunkte
Grundwasser außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten	G12	G = 10

Flächenanteil f_i			Luft L_i (Tabelle 2)		Flächen F_i (Tabelle 3)		Abflussbelastung
i	$A_{u,i}$	f_i	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$
1	1.350	0,73	L3	4	F6	35	28,47
	128	0,07	L3	4	F6	35	2,73
	364	0,20	L3	4	F1	5	1,8
Σ	1.842	$\Sigma = 1,0$	Abflussbelastung $B = \Sigma B_i$:				$B \approx 33$

maximalen zulässigen Durchgangswert $D_{\max} = G / B = 10 / 33$	$D_{\max} = 0,30$
--	-------------------------------------

Keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn $B \leq G$

Durchgangswert (Tabelle A.4c)	Typ	Durchgangswert D_i
Versickerung durch 30 cm bewachsenen Oberboden	D1	0,20
Durchgangswert D:		$D = 0,20$

Emissionswert $E = B \cdot D = 33 \cdot 0,20$	$E = 6,6$
---	-----------------------------

Nachweis: **$B < G = 6,6 < 10$**



Der Nachweis zeigt, dass die Abbauprozesse in einer 30 cm mächtigen belebten Bodenzone in der Lage sind, eine gesicherte und gefahrlose Versickerung zu gewährleisten. Eine weitere Behandlung des Oberflächenabflusses ist somit nicht erforderlich.

6 BAULICHE GESTALTUNG

6.1 ABLEITMULDEN 1&2

Nordwestlich des Brückenbauwerks 3352 befindet sich das FFH-Gebiet Böhme“ (EU-Kennzahlen 2924-301). Die geplanten Ableitmulden müssen daher mit Abdichtungen (0,30 m mineralische Abdichtung) versehen werden, sodass kein leicht verschmutztes Wasser in das FFH-Gebiet versickern kann. Um die Ableitmulden herzustellen ist zudem eine Bodenauffüllung erforderlich.

Die Ableitmulde 1 hat eine Länge von ca. 76 m und eine Mindestdtiefe von 0,20 m. Die Sohlbreite beträgt 0,50 m und die Böschungsneigungen werden mindestens 1:1,5 hergestellt. Das Längsgefälle der Mulde ist ca. 0,3 %.

Die Ableitmulde 2 hat eine Länge von ca. 85 m und eine Mindestdtiefe von 0,20 m. Die Sohlbreite beträgt 0,50 m und die Böschungsneigungen werden mindestens 1:1,5 hergestellt. Das Längsgefälle der Mulde ist ca. 0,3 %.

6.2 VERSICKERUNGSMULDEN SM01 UND SM02

Für die Versickerung ist eine Vorreinigung in Form einer 30 cm dicken Oberbodenschicht für beide Versickerungsmulden notwendig.

Die Versickerungsmulde 1 (SM01) hat eine mittlere Versickerungsfläche von 130 m² und eine mittlere Einstauhöhe von 0,30 m. Die Länge der Mulde ist ca. 75 m und die Breite beträgt ca. 2,0 m.

Die Versickerungsmulde 2 (SM02) hat eine mittlere Versickerungsfläche von 150 m² und eine mittlere Einstauhöhe von 0,30 m. Die Länge der Mulde ist ca. 86 m und die Breite beträgt ca. 1,50 m.

6.3 VERSICKERUNGSMULDE SM03

Das anfallende Oberflächenwasser der Verkehrsflächen wird über Straßeneinläufe gefasst und der Versickerungsmulde SM03 über einen Kanalleitung zugeführt werden. Die Einleitung in die Mulde erfolgt mittels einer Kaskade. Um die Versickerungsmulde herstellen zu können, muss das Gelände um ca. 1 m mit Versickerungsfähigem Boden angefüllt werden.

Die Versickerungsmulde 3 (SM03) hat eine mittlere Versickerungsfläche von 850 m² und eine mittlere Einstauhöhe von 0,30 m. Die Länge der Mulde ist ca. 45 m und die Breite beträgt ca. 21,50 m.

Für die Versickerung ist ebenso eine Vorreinigung in Form einer 30 cm dicken Oberbodenschicht notwendig.

6.4 VERSICKERUNGSMULDE SM04

Das Gelände im Bereich der Versickerungsmulde muss angefüllt werden. Unterhalb der geplanten Mulde ist eine Böschung 1:2 zu konstruieren, welche an das Bestandsgelände anschließt. Die Einleitung der Brückenentwässerung in die Mulde erfolgt mittels einer Kaskade. Die Fahrbahn wird über die Dammböschung in die Mulde entwässert.

Die Versickerungsmulde 4 (SM04) hat eine mittlere Versickerungsfläche von 400 m² und eine mittlere Einstauhöhe von 0,30 m. Die Länge der Mulde ist ca. 261 m und die Breite beträgt ca. 2,30 m.

Für die Versickerung ist eine 30 cm Oberbodenschicht vorgesehen.

6.5 VERSICKERUNGSMULDE SM05

Um die Versickerungsmulde herstellen zu können, muss das Gelände mit versickerungsfähigem Boden angefüllt werden. Durch die Anfüllung wird ein Versatz des parallel verlaufenden Grabens erforderlich. Unterhalb der geplanten Mulde ist eine Böschung 1:3 zu konstruieren, welche an das Bestandsgelände anschließt. Die Einleitung der Brückenentwässerung in die Mulde erfolgt über die Dammböschung mittels einer Kaskade. Die Fahrbahn wird über die Dammböschung in die Mulde entwässert.

Die Versickerungsmulde 5 (SM05) hat eine mittlere Versickerungsfläche von 450 m² und eine mittlere Einstauhöhe von 0,30 m. Die Länge der Mulde ist ca. 237 m und die Breite beträgt ca. 2,50 m.

Für die Versickerung ist eine Vorreinigung in Form einer 30 cm dicken Oberbodenschicht notwendig.

6.6 FLÄCHENVERSICKERUNG FV01

Die Versickerungsfläche beträgt ca. 2.000 m² und die mittlere Einstauhöhe ist ca. 1 cm. Die Fläche ist bereits vorhanden und bleibt unberührt.

6.7 GRABENVERLEGUNG

Das neue Gewässerprofil wird mit einer 0,50 m breiten Berme hergestellt. Die Böschungsneigungen sind mit 1:2 vorgesehen. Die Sohlbreite beträgt ca. 0,50 m. Am Ende des Grabenabschnittes wird der neue Grabenabschnitt an den Bestand angeschlossen. Die Grabentiefen und die Grabenbreiten variieren.

Unterhalb der geplanten Versickerungsmulde SM05 ist die neue Böschung 1:3 an das vorhandene Gelände anzuschließen.

7 ZUSAMMENFASSUNG

Die NLStBV GB Nienburg beabsichtigt den Neubau der Brückenbauwerke 3352 und 3353/54. Das anfallende Oberflächenwasser der Brückenbauwerke wird aktuell direkt in die Böhme, bzw. in ein Grabensystem in der Nähe der Brückenbauwerke eingeleitet, die wiederum in die Böhme münden. Im Rahmen der Modifikation soll die Entwässerung der Fahrbahn überprüft und verändert werden.

Die modifizierten Flächen werden an Versickerungsmulden bzw. Versickerungsflächen angeschlossen, in denen der abflusswirksame Niederschlag anschließend versickert werden soll. Es handelt sich um stark belastetes Wasser durch Verkehr, das laut dem Nachweis nach DWA-M 153 vor der Versickerung gereinigt werden muss. Die Behandlung erfolgt über die in den Versickerungsmulden angeordnete 30 cm dicke Oberbodenschicht.

Der hydraulische Nachweis der Entwässerungseinrichtungen hat ergeben, dass die vorhandenen Volumina der Rohrleitungen und der Ableitgräben für die Mengen bei einem Wiederkehrintervall von $T = 1a$ ausreichend sind. Die Versickerungsmulden wurden nach Vorgabe des Landkreises für ein Ereignis mit einem Wiederkehrintervall von $T=5a$ bemessen.

Aufgestellt:

LINDSCHULTE Ingenieurgesellschaft mbH

Seilerbahn 7, 48529 Nordhorn

Nordhorn, den 16.11.2018

.....
Unterschrift