

**Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie  
Bewirtschaftungsziele nach §§ 27 bis 31 und 47  
Wasserhaushaltsgesetz (WHG)  
zum LBP Ortsumgehung Schwarzenbek**

**Deckblatt**

Vollständig überarbeitete Fassung vom 18.10.2019

**Auftraggeber**

Landschaftsplanung Jacob  
Ochsenzoller Straße 142a  
22848 Norderstedt

LANDSCHAFTSPLANUNG JACOB  
Freie Landschaftsarchitektin bda



**Auftragnehmer**

Planula, Planungsbüro für Naturschutz und Landschaftsökologie  
Neue Große Bergstraße 20  
22767 Hamburg  
Tel.: 040 / 38 16 57; Fax: 040 / 380 66 82



Planula

Planungsbüro für Naturschutz  
und Landschaftsökologie

**Bearbeitung**

Dipl. Biol. M. Dembinski  
Dipl. Biol. S. Dembinski

BWS GmbH

Georgswerder Bogen 1

21109 Hamburg

Tel: 040 / 236 44 55 00; Fax: 040 / 236 44 55 66

BWS GmbH  
BODEN ■ WASSER ■ WATER ■ SOIL

**Bearbeitung**

Dipl. Geol. Robert Dési  
Dipl.-Ing. Roger Günzel  
Dipl.-Geol. Marcus Keller

Februar 2016

<b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b>Seite</b>
1 <i>Anlass und Aufgabenstellung</i> .....	1
2 <i>Rechtliche Grundlagen</i> .....	1
3 <i>Methodik</i> .....	2
4 <i>Kurzbeschreibung der geplanten Straßenentwässerung</i> .....	3
5 <i>Ergebnisse</i> .....	4
5.1 <i>Oberflächenwasserkörper (OWK)</i> .....	4
5.1.1 <i>Identifizierung des Oberflächenwasserkörpers</i> .....	4
5.2 <i>Grundwasser</i> .....	4
5.2.1 <i>Identifizierung und Zustandsbeschreibung des Grundwasserkörpers</i> .....	4
5.2.2 <i>Beschreibung der Auswirkungen des Vorhabens auf das Grundwasser</i> .....	5
5.2.3 <i>Zusammenfassung der Prüfung und Prognose für die Grundwasserkörper</i> .....	11
6 <i>Zusammenfassung</i> .....	11
7 <i>Literatur</i> .....	12

#### **Tabellenverzeichnis**

Tab. 1: Grundwasserkörper im Planungsraum .....	5
---	---

#### **Abbildungsverzeichnis**

Abb. 1: Grundwasserkörper im Planungsraum .....	5
Abb. 2: Verbreitung des oberflächennahen Grundwasserleiters (aus LLUR 2019 und DÜMCKE 2010a) .....	7
Abb. 3: Schema zur vertikalen Gliederung der Grundwasserleiter (verändert aus LLUR 2016) .....	8
Abb. 4: Grundwasserkörper im Planungsraum .....	9

## 1 Anlass und Aufgabenstellung

Aus Gründen der Sicherheit und der Abwicklung des Verkehrs in der Ortsdurchfahrt sowie der Neufassung des Fernstraßenausbaugesetzes vom 20. Januar 2005 ist es erforderlich, die Ortsumgehung (OU) Schwarzenbek (Kreis Herzogtum Lauenburg) im Zuge der B 209 / B 404 fortzuführen und u.a. den Streckenabschnitt II zwischen dem Abzweig des Zubringers Nord und der K 17 zu realisieren. Neben einigen Gräben ist das einzige Fließgewässer im Untersuchungsraum zur OU die Schwarze Au. Sie fließt mit ihrem Oberlauf auf einer Länge von etwa 1,2 km durch den Nordwesten des Plangebietes, wobei ihre Quelle außerhalb südlich von Grove liegt (vgl. LANDSCHAFTSPANUNG JACOB 2017).

In dem vorliegenden Fachbeitrag zur Richtlinie 2000/60/EG (Wasserrahmenrichtlinie) wird geprüft, ob das Vorhaben „Ortsumgehung Schwarzenbek“ mit den Zielen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) bzw. den Bewirtschaftungszielen gemäß §§ 27 bis 31, Wasserhaushaltsgesetz (WHG) vereinbar ist. Es wird geprüft, ob infolge der vorhabenbedingten Veränderungen

- eine Verschlechterung des ökologischen Zustands und/ oder des chemischen Zustands eines oberirdischen Gewässers zu erwarten ist
- und/oder der gute ökologische Zustand oder der gute chemische Zustand zukünftig nicht erreicht werden kann
- eine Verschlechterung des chemischen oder des mengenmäßigen Zustandes des Grundwassers zu erwarten ist
- alle signifikanten und anhaltenden Trends ansteigender Schadstoffkonzentrationen auf Grund der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten nicht umgekehrt werden können
- und/oder ein guter chemischer und ein guter mengenmäßiger Zustand des Grundwassers zukünftig nicht erreicht werden kann.

## 2 Rechtliche Grundlagen

Das maßgebende Bewirtschaftungsziel für oberirdische Gewässer ist die Erreichung des guten ökologischen und guten chemischen Zustandes bzw. für erheblich veränderte oder künstliche Gewässer das Erreichen des guten ökologischen Potenzials und des guten chemischen Zustandes. Mit der Umsetzung der europäischen Wasserrahmenrichtlinie in nationales Recht wurde auch das nach dieser Richtlinie vorgeschriebene Verschlechterungsverbot in § 27 WHG übernommen. Dort heißt es in Absatz 1: „Oberirdische Gewässer sind, soweit sie nicht nach § 28 als künstlich oder erheblich verändert eingestuft werden, so zu bewirtschaften, dass

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

Laut Urteil des Bundesgerichtshofes vom 01. Juli 2015 (Rechtssache C-461/13) ist

„Art. 4 Abs. 1 Buchst. a Ziff. i bis iii der Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (...) derart auszulegen, dass die Mitgliedstaaten vorbehaltlich der Gewährung einer Ausnahme verpflichtet sind, die Genehmigung für ein konkretes Vorhaben zu versagen, wenn es eine Verschlechterung des Zustands eines Oberflächenwasserkörpers verursachen kann oder wenn es die Erreichung eines guten Zustands eines Oberflächengewässers bzw. eines guten ökologischen Potenzials und

eines guten chemischen Zustands eines Oberflächengewässers zu dem nach der Richtlinie maßgeblichen Zeitpunkt gefährdet.“

„Eine „Verschlechterung des Zustands eines Oberflächenwasserkörpers in Art. 4 Abs. 1 Buchst. a Ziff. i der Richtlinie 2000/60 ist dahin auszulegen, dass eine Verschlechterung vorliegt, sobald sich der Zustand mindestens einer Qualitätskomponente im Sinne des Anhangs V der Richtlinie um eine Klasse verschlechtert, auch wenn diese Verschlechterung nicht zu einer Verschlechterung der Einstufung des Oberflächenwasserkörpers insgesamt führt. Ist jedoch die betreffende Qualitätskomponente im Sinne von Anhang V bereits in der niedrigsten Klasse eingeordnet, stellt jede Verschlechterung dieser Komponente eine „Verschlechterung des Zustands“ eines Oberflächenwasserkörpers im Sinne von Art. 4 Abs. 1 Buchst. a Ziff. i dar.“

Das maßgebende Bewirtschaftungsziel für das Grundwasser ist der gute chemische und der gute mengenmäßige Zustand.

Für das Grundwasser heißt es in § 47 (1) „Das Grundwasser ist so zu bewirtschaften, dass

1. eine Verschlechterung seines mengenmäßigen und seines chemischen Zustandes vermieden wird;
2. alle signifikanten und anhaltenden Trends ansteigender Schadstoffkonzentrationen auf Grund der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten umgekehrt werden;
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.“

### 3 Methodik

Nach Identifizierung betroffener Oberflächen- und/oder Grundwasserkörper werden die Auswirkungen des Vorhabens auf diese beschrieben und geprüft, ob das Vorhaben mit den Bewirtschaftungszielen nach §§ 27 bis 31 und 47 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) vereinbar ist.

Dazu werden folgende Arbeitsschritte durchgeführt

- Identifizierung des vom Vorhaben betroffenen Oberflächenwasserkörpers (OWK)
- Identifizierung der vom Vorhaben betroffenen Grundwasserkörper (GWK) und Beschreibung des derzeitigen Zustandes
- Beschreibung der Auswirkungen des Vorhabens auf das Grundwasser
- Prüfung, ob das Vorhaben zu einer Verschlechterung des mengenmäßigen oder chemischen Zustandes des GWK führt
- Prüfung, ob das Vorhaben die Erreichung des guten chemischen und guten mengenmäßigen Zustandes des GWK erschwert.
- Prüfung, ob das Gebot der Trendumkehr eingehalten werden kann
- Zusammenfassung der Prüfung und Prognose für den GWK

#### 4 Kurzbeschreibung der geplanten Straßenentwässerung

Das auf der geplanten Straßenfläche anfallende Niederschlagswasser wird zum größten Teil über das Bankett und über die Böschungsf Flächen in Mulden und Gräben gesammelt. Oberflächenwasser, das hier nicht versickert, wird in eines der zwei geplanten bzw. in das bereits vorhandene Absetz- und Regenrückhaltebecken (RRB) geleitet. Die Absetz- und Rückhaltebecken inkl. Leichtflüssigkeitsabscheidung erhalten bei durchlässigem Untergrund als Grundwasserschutz eine Abdichtung aus bindigem Boden (gem. ZTV EStB 97) mit einer Stärke von mindestens  $d = 0,60$  m.

Die geplante Ortsumgehung wurde in drei Entwässerungsabschnitte unterteilt.

##### Entwässerungsabschnitt 1 (EWA 1) – Bau-km 1+165 bis Bau-km 2+400

Mit der Planung der Ortsumgehung Schwarzenbek (B404n), Streckenabschnitt I im Jahr 1992 wurde für die Bemessung des Regenrückhaltebeckens 3 der Streckenabschnitt II der OU Schwarzenbek bis zur B 207 mit seinem Niederschlagsabfluss bereits berücksichtigt (s. Kap. 13.2.2.2.1 der Anlage 13.2 Wassertechnische Berechnungen). Für den Streckenabschnitt II (bis zur B 207) wurde zu dem Zeitpunkt eine Niederschlagsabflussmenge von 209,7 l/s angenommen, die ca. 50 % der Beckenkapazität ausmachte. Das RRB 3 des Streckenabschnitts I ist Gegenstand des Planfeststellungsbeschlusses vom 28. Juli 1995.

Gemäß den konkreten wassertechnischen Berechnungen zum jetzt gegenständlichen Streckenabschnitt II der OU Schwarzenbek (s. wiederum Kap. 13.2.2.2.1 Anlage 13.2) liegt der Niederschlagsabfluss für den an das RRB (das RRB 3 des Streckenabschnitts I wird gemäß der technischen Planung zum Streckenabschnitt II im Weiteren als RRB 1 bezeichnet) anzuschließenden ersten Entwässerungsabschnitt des Streckenabschnitts II bei ca. 103,4 l/s und damit deutlich unter der Annahme von 1992.

Der Drosselabfluss vom RRB in die Schwarze Au bleibt in den aktuellen Planungen bei 50 l/s. Diese Abflussmenge wurde in Abstimmung mit der zuständigen unteren Wasserbehörde festgelegt und gewährleistet ein hydraulisch schadloses Ableiten in das Fließgewässer.

Den Ausführungen in Anlage 13.2 ist somit zu entnehmen, dass sich gemäß den nun konkreten wassertechnischen Berechnungen eine geringere Niederschlagsabflussmenge in das RRB 1 ergibt als 1992 angenommen, bei Beibehaltung des ehemals planfestgestellten Drosselabflusses.

Die im Zuge der jetzigen Planungen vorgesehene Erweiterung des RRB 1 ergibt sich aus dem Maß der angesetzten Sicherheit zur Bemessung des RRB. Während 1992 der RRB-Bemessung ein 2- bzw. 10-jähriges Regenereignis zugrunde gelegt wurde, wird jetzt ein 5- bzw. 50-jähriges Regenereignis angesetzt.

Das RRB1 liegt bei Bau-km 1+160 (vgl. Anlage 5 Blatt 1, Übersichtslageplan für die wassertechnische Untersuchung) und nimmt das nicht versickerte Oberflächenwasser aus den Mulden und einem Graben des EWA 1 auf. Das im RRB 1 gereinigte Oberflächenwasser wird über einen knickbegleitenden Graben gedrosselt in die Schwarze Au geleitet.

Die Einleitungsstelle und -menge in den Oberflächenwasserkörper (Vorfluter „Schwarze Au“) bleiben mit Bezug auf die Planfeststellungsinhalte von 1995 unverändert.

### Entwässerungsabschnitt 2 (EWA 2) – Bau-km 2+400 bis Bau-km 3+250

Die Entwässerung erfolgt über Mulden und einen Graben in herzustellende Kanäle und Schächte in das geplante Rückhaltebecken. Dieses Absetz- und Regenrückhaltebecken mit nachgeschaltetem Reglerschacht begrenzt die Einleitungsmenge des EWA 2 in eine nördlich der geplanten Ortsumgehung befindliche Versickerungsfläche. Dafür wird der geplante Straßenkörper mittels Rohrleitung unterquert. Als Ableitungsmenge wurde ein Abfluss von 5,0 l/s berücksichtigt, der mittels mechanischem Abflussregler konstant in die Grünfläche abgeleitet wird. Hier wird das Niederschlagswasser des EWA 2 über die belebte Bodenzone versickert und verdunstet.

### Entwässerungsabschnitt 3 (EWA 3) – Bau-km 3+250 bis Bau-km 4+105

Die Entwässerung erfolgt über Mulden und einen Graben in herzustellende Kanäle und Schächte in ein geplantes Rückhaltebecken. Dieses Absetz- und Regenrückhaltebecken mit nachgeschaltetem Reglerschacht begrenzt die Einleitungsmenge des EWA 3 in das vorhandene Stadtentwässerungssystem des südlich angrenzenden Gewerbegebietes im Gewerbegebiet.

## **5 Ergebnisse**

Im Folgenden werden zunächst die Ergebnisse für den Oberflächenwasserkörper und anschließend die für den Grundwasserkörper dargestellt.

### **5.1 Oberflächenwasserkörper (OWK)**

#### **5.1.1 Identifizierung des Oberflächenwasserkörpers**

Das hier zu prüfende Vorhaben umfasst die Fortführung der Ortsumgehung Schwarzenbek (Kreis Herzogtum Lauenburg) im Zuge der B 209 / B 404, Streckenabschnitt II zwischen dem Abzweig des Zubringers Nord und der K 17.

Das einzige Fließgewässer im Untersuchungsraum, die Schwarze Au, durchfließt den Nordwesten des Planungsbereiches und gehört zum Oberflächenwasserkörper bi\_07\_a, sie ist dem Typ 16 kiesgeprägter Tieflandbach zugeordnet und als natürliches Gewässer ausgewiesen. In die Schwarze Au wird über einen knickbegleiteten Graben das im RRB 1 gesammelte nicht versickerte Oberflächenwasser aus den Mulden und einem Graben des EWA 1 geleitet. Für die Einleitung der Niederschlagsmengen aus dem EWA 1 und dem RRB 1 in den Vorfluter „Schwarze Au“ liegt bereits eine wasserrechtliche Erlaubnis im Planfeststellungsbeschluss vom 28. Juli 1995 zur Ortsumgehung Schwarzenbek, Streckenabschnitt I (LANDESAMT FÜR STRAßENBAU UND STRAßENVERKEHR 1995) vor, sodass dieser Teil des Entwässerungssystems nicht zum Gegenstand des hier zu prüfenden Vorhabens bezogen auf die Auswirkungen auf den Oberflächenwasserkörper herangezogen wird. Es wird daher für den aktuellen Fachbeitrag kein betroffener Oberflächenwasserkörper identifiziert, alle nachfolgenden Prüfschritte für den OWK entfallen.

### **5.2 Grundwasser**

#### **5.2.1 Identifizierung und Zustandsbeschreibung des Grundwasserkörpers**

Das zu prüfende Vorhaben liegt im Bereich der Grundwasserkörper EI15 (Bille - Altmoränen-geest Süd) und EI19 (Elbe-Lübeck-Kanal – Geest) sowie des tiefen Grundwasserkörpers N8 (Südholstein). In der Tab. 1 sind der mengenmäßige und der chemische Zustand dieser Grundwasserkörper sowie die Gefährdung der Zielerreichung nach WRRL angegeben.

Tab. 1: Grundwasserkörper im Planungsraum

Grundwasserkörper		Größe	mengenmäßiger Zustand		chemischer Zustand	
			Einstufung	Gefährdung	Einstufung	Gefährdung
EI15	Bille – Altmoränen-geest Süd	142,52 km²	gut	nein	gut	nein
EI19	Elbe-Lübeck-Kanal – Geest	458,58 km²	gut	nein	schlecht	ja
N8	Südholstein	3.431,8 km²	gut	nein	gut	nein

In der Abb. 1 ist die räumliche Abgrenzung der Grundwasserkörper EI15 und EI19 im Untersuchungsraum dargestellt. Der großflächige tiefe Grundwasserleiter N8 reicht weit über den Untersuchungsraum hinaus. Die hydrogeologischen Strukturen und mögliche Auswirkungen des Vorhabens auf das Grundwasser werden folgend beschrieben.

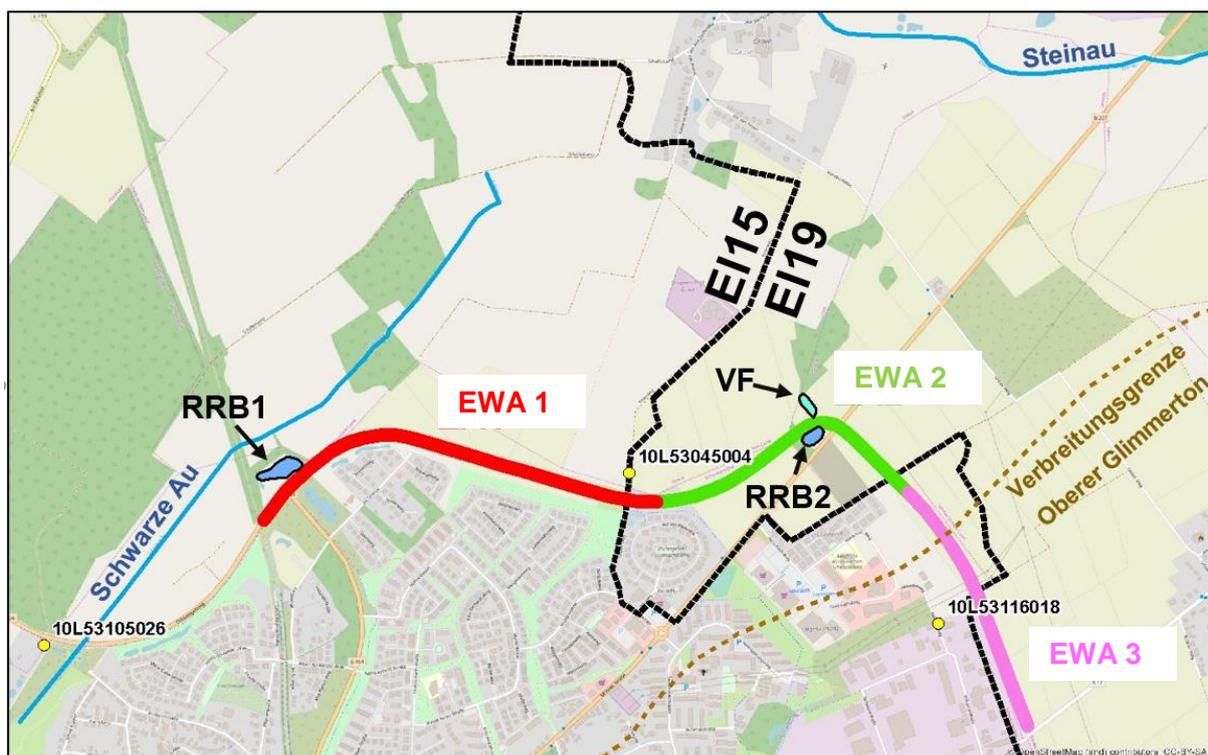


Abb. 1: Grundwasserkörper im Planungsraum

### 5.2.2 Beschreibung der Auswirkungen des Vorhabens auf das Grundwasser

Mit der Realisierung des Vorhabens sind sowohl Auswirkungen auf den chemischen als auch auf den mengenmäßigen Zustand des Grundwassers möglich. Bezüglich der Auswirkungen ist zwischen den drei Abschnitten mit unterschiedlichen Entwässerungsverfahren (EWA1, EWA2 und EWA3 in Abb. 1) zu unterscheiden.

#### Entwässerungsabschnitt 1 (EWA1)

Das von der versiegelten Fläche abgeleitete Niederschlagswasser wird in ein abgedichtetes Regenrückhaltebecken (RRB1 in Abb. 1) geleitet. Aus dem Rückhaltebecken wird das Wasser gedrosselt in das Fließgewässer „Schwarze Au“ geleitet. Nach der topographischen und hydrogeologischen Situation ist davon auszugehen, dass die Schwarze Aue in ihrem Umfeld die Vorflut des Grundwassers bildet. [Die Schwarze Au leitet das gefasste Niederschlagswasser des EWA1 aus dem Bereich des Grundwasserkörpers EI15 heraus.](#)

Im Versiegelungsbereich des Entwässerungsabschnitts 1 wird daher die Grundwasserneubildung [im Bereich des GWK EI15 und \(untergeordnet\) des GWK EI19](#) vorhabenbezogen verringert. Bei einer Fahrbahnfläche von ca. 7.560 m<sup>2</sup> (1.080 m Länge und 7 m Breite) und einer abgeschätzten [maximalen](#) Grundwasserneubildungsrate [von 200 mm/a](#) im Istzustand entspricht dies einer Reduzierung der Grundwassermenge um [rd. 1.500 m<sup>3</sup>](#) im Jahr.

Eine Veränderung des chemischen Zustands des Grundwassers im Bereich des Entwässerungsabschnitts 1 ist nicht zu erwarten, da vorhabenbezogen aufgrund des größtenteils geringdurchlässigen Untergrunds kein relevanter Stoffeintrag in das Grundwasser erfolgt. [Eine mögliche geringe Versickerungsmenge über die Sohle der Randgräben am östlichen Ende des Abschnitts \(sandiger Untergrund nach DÜMCKE 2010b\) hat keinen relevanten Einfluss auf die für den Entwässerungsabschnitt 2 ermittelten Auswirkungen auf das Grundwasser.](#)

#### Entwässerungsabschnitt 2 (EWA2)

Das von der versiegelten Fläche abgeleitete Niederschlagswasser wird [im EWA2](#) in ein abgedichtetes Regenrückhaltebecken ([RRB2 in Abb. 2](#)) geleitet. Mit der Passage des Beckens erfolgt durch eine schwimmende Tauchwand (Leichtstoffabscheidung) und einen Absetzbecken (Schwebstoffabsatz) eine Vorreinigung des Wassers. Das vorgereinigte Wasser läuft über eine Rohrleitung in eine flache, rd. 1.500 m<sup>2</sup> große Versickerungsmulde ([VF in Abb. 2](#)). Dort wird der Großteil des eingeleiteten Wassers, bei einer abgeschätzten vertikalen Durchlässigkeit des Oberbodens sowie der darunter folgenden, schluffhaltigen Sande von  $1 \cdot 10^{-5}$  m/s, in den Untergrund versickern. Der übrige Teil verdunstet.

In der gesamten Fläche der Geländemulde ist ein bewachsener Oberboden vorhanden. Mit der Sickerpassage der belebten Oberbodenzone erfährt das in die Mulde eingeleitete und bereits vorgereinigte Wasser eine zusätzliche Reinigung.

Aufgrund der Vorreinigung des gefassten Niederschlagswassers im Bereich des Rückhaltebeckens sowie der Sickerpassage durch die belebte Oberbodenzone sind keine relevanten vorhabenbezogenen Stoffeinträge in das Grundwasser über die Versickerung in der Geländemulde zu erwarten.

Eine Ausnahme bildet der Parameter Chlorid, [der bei keinem der vorgenannten Reinigungsprozesse zurückgehalten wird.](#) Chlorid wird maßgeblich durch den Einsatz von Tausalz im Rahmen des Winterdienstes in das System eingetragen. Basierend auf Angaben der zuständigen Straßenmeisterei wird zur Abschätzung des Chlorideintrags das Mittel von 54 Einsatztagen pro Winterdienst mit einer durchschnittlichen Streusalzmenge von 15 g/m<sup>2</sup> (= 9 g Chlorid pro m<sup>2</sup>) angesetzt. Bei der Fahrbahnfläche des EWA2 von 6.426 m<sup>2</sup> (918 m Länge x 7 m Breite) ergibt sich aus

$$54 \text{ Einsatztage} \times 9 \text{ g Chlorid pro m}^2 \times 6.426 \text{ m}^2 \text{ Fahrbahnfläche}$$

[ein jährlicher Eintrag von 3.123 kg Chlorid in die Versickerungsmulde aus dem Einsatz von Tausalz.](#)

Für den Istzustand ergibt sich unter Ansatz der Angaben in DÜMCKE 2010a zur grundwassererfüllten Mächtigkeit (ca. 2 Meter) und zum Strömungsgradienten (0,0033) sowie dem Ansatz eines kf-Wertes von  $1 \cdot 10^{-5}$  m/s mit

$$2 \text{ m Mächtigkeit} \times 0,0033 \text{ m/m Gradient} \times 0,00005 \text{ m/s kf} \times 75 \text{ m Abstrombreite}$$

für den oberflächennahen Grundwasserleiter überschlägig ein jährlicher Grundwasserabstrom aus dem Bereich der geplanten Versickerungsfläche von rd. 780 m<sup>3</sup> in südwestliche Richtung. Unter Ansatz einer Rate von 200 mm/a werden im Bereich der Versickerungsmulde ca. 300 m<sup>3</sup> Grundwasser neu gebildet. In Verbindung mit dem jährlichen Grundwasserabstrom von 780 m<sup>3</sup> verbleibt als Bilanzgröße ein Grundwasseranstrom in diesen Bereich von ca. 480 m<sup>3</sup> pro Jahr. Dieser Wert ist angesichts der begrenzten Ausdehnung des oberflächennahen Grundwasserleiters im Anstrombereich und entsprechend geringen Größe des Neubildungsbereiches in einer plausiblen Größenordnung (siehe Abb. 2).



**Abb. 2:** Verbreitung des oberflächennahen Grundwasserleiters (aus LLUR 2019 und DÜMCKE 2010a)

Die begrenzte Verbreitung des oberflächennahen Grundwasserleiters ist auch eine Erklärung dafür, dass die von DÜMCKE (2010a) mit Grundwasserpegeln ermittelte Strömungsrichtung im geringmächtigen oberflächennahen Grundwasserleiter nach Südwesten nicht mit der Richtung des Geländeeinfallens nach Norden übereinstimmt.

Bei der Ermittlung der im Planzustand aus dem Bereich der Versickerungsmulde abströmenden Grundwassermenge ist noch die versickernde Menge des aus dem Einzugsgebiet des Entwässerungsabschnitts 2 über das Rückhaltebecken zugeleiteten Niederschlagswasser zu berücksichtigen.

Aus der Einzugsgebietsgröße des EWA2 von 1,37 ha und dem mittleren Jahresniederschlag von 583 mm (10-Jahres-Zeitraum 2009 bis 2018, DWD Station Wangelau) ergibt sich eine Niederschlagsmenge von rd. 8.000 m<sup>3</sup>. Aufgrund der Konzentrierung der Wassermenge in der Versickerungsfläche wird ein erhöhter Versickerungsanteil von 2/3 angenommen, so

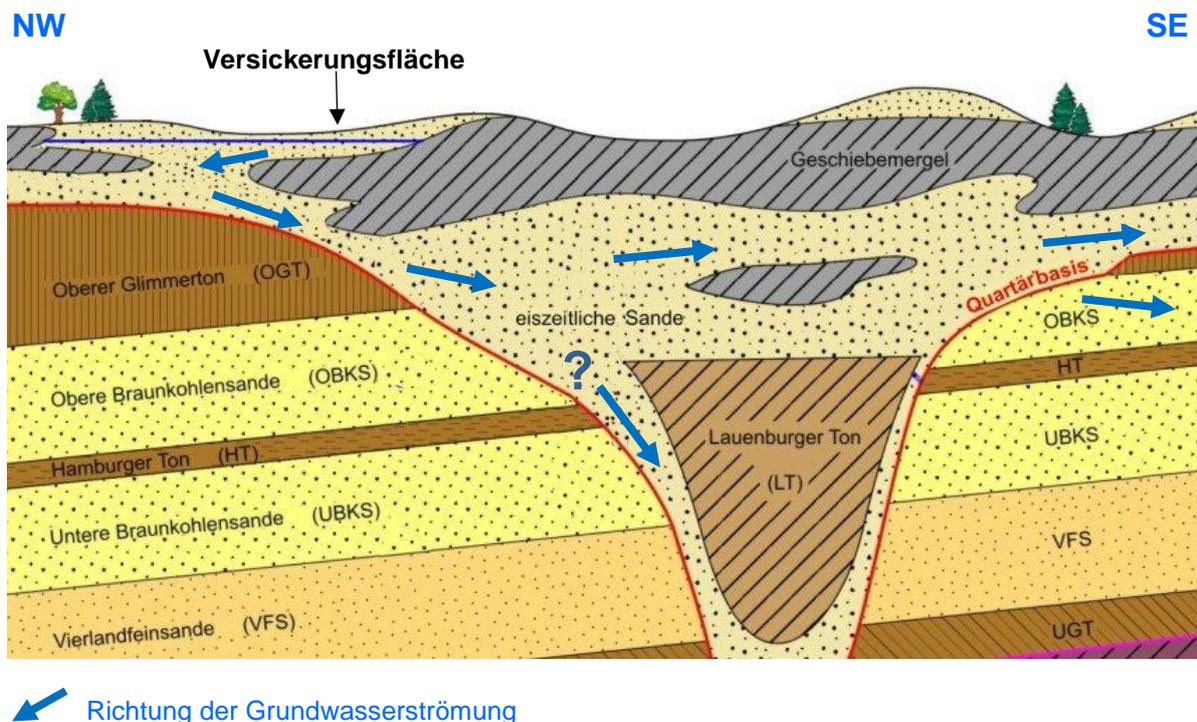
dass ein jährlicher vorhabenbezogener Volumenabstrom von rd. 5.300 m<sup>3</sup> Grundwasser resultiert. Zusammen mit dem zuvor abgeleiteten jährlichen Abstrom im Istzustand von 780 m<sup>3</sup> ergibt sich für den Planzustand ein jährlicher Abstrom von rd. 6.000 m<sup>3</sup> im oberflächennahen Grundwasserleiter.

In Verbindung mit der Jahreseinleitung von 3.123 kg Chlorid in die Versickerungsmulde aus dem Einsatz von Tausalz ergibt sich für den Planzustand eine mittlere Chloridkonzentration von 521 mg/l im Abstrom.

Der oberflächennahe Grundwasserleiter über den Hauptdeckschichten, in den die geplante Versickerung erfolgt, ist im Untersuchungsraum und dessen Umfeld geringmächtig und nur lokal verbreitet. Er besitzt daher keine wasserwirtschaftliche Bedeutung und ist für die Abgrenzung der Grundwasserkörper EI15 und EI19 nicht relevant. Der Abstrom aus der geplanten Versickerungsfläche erfolgt dort zunächst oberflächennah nach Südwesten (siehe Abb. 2) und dann unterhalb der Hauptdeckschichten im Hauptgrundwasserleiter (Grundwasserkörper EI15 / EI19) in südöstliche Richtung.

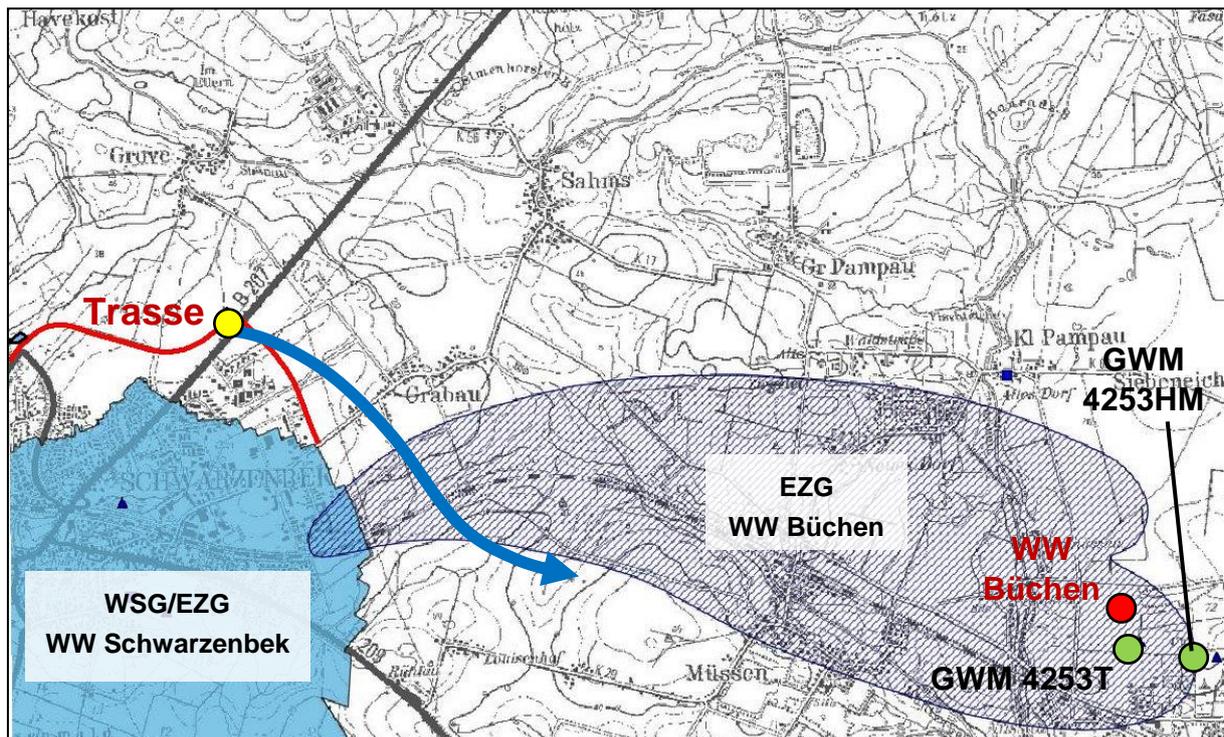
Der Hauptgrundwasserleiter wird durch eiszeitliche Sande und Kiese aufgebaut, zu denen in einigen Bereichen noch tertiäre Schichten der Oberen Braunkohlensande treten (siehe Abb. 3). Im Abstrombereich der geplanten Versickerungsfläche ist nach LLUR 2016 durch die auslaufenden Strukturen der Geesthachter Rinne eine hydraulische Verbindung zwischen den eiszeitlichen Sanden und den Oberen Braunkohlensanden, evtl. auch den Unteren Braunkohlensanden gegeben.

Nach den Untersuchungen gemäß LLUR 2016 nimmt das hydraulische Potenzial mit der Tiefe in den Grundwasserstockwerken ab. Daher ist von einem Teilabstrom aus der geplanten Versickerungsfläche in die tertiären Sande des tiefen Grundwasserkörpers N8 auszugehen.



**Abb. 3:** Schema zur vertikalen Gliederung der Grundwasserleiter (verändert aus LLUR 2016)

Der weitere Grundwasserabstrom von der geplanten Versickerungsfläche erfolgt im Hauptgrundwasserleiter und anteilig im tiefen Grundwasserleiter in südöstliche Richtung. Aufgrund von Verbreitungslücken des Oberen Glimmertons ist keine durchgehende hydraulische Abgrenzung des tieferen Grundwasserkörpers N8 (tertiäre Sande) gegeben. Der Grundwasserabstrom erreicht nicht das Einzugsgebiet des Wasserwerks Schwarzenbek der Stadtwerke Schwarzenbek GmbH. Ein Zustrom zur Fassung des Wasserwerks Büchen ist wahrscheinlich gegeben (siehe Abb. 5). Die Abstrompfade von der geplanten Versickerungsfläche enden vermutlich in der Fassung des Wasserwerks Büchen oder im Bereich der eiszeitlichen Rinnenstruktur östlich von Büchen.



➔ Grundwasserabstrom (aus LLUR 2016) und Einzugsgebiete (aus LLUR 2019)

**Abb. 4:** Grundwasserkörper im Planungsraum

Die mittlere Chloridkonzentration in den geringmächtigen oberflächennahen Sanden des direkten Abstrombereichs der geplanten Versickerungsfläche wurde mit 521 mg/l ermittelt. Mit dem Zustrom in den Grundwasserleiterbereich unterhalb der Hauptdeckschichten und oberhalb des Oberen Glimmertons reduziert sich die Chloridkonzentration auf ca. 247 mg/l. Dieser überschlägigen Ermittlung über die vertikale Vermischung im Grundwasserleiter liegen als Referenz die Mächtigkeit des betreffenden Grundwasserstockwerks (4,5 m) der LLUR-Messstelle 10L53045004 (siehe Abb. 2) und die mittlere dort gemessene Chloridkonzentration von 28 mg/l (Messwert 16.04.2009: 22 mg/l, Messwert: 21.07.2012: 34,8 mg/l, Datenabfrage Sep. 2019 beim LLUR, Abt. Grundwasser) als Ausgangswert zugrunde

Im weiteren Abstrom nimmt die Mächtigkeit des Hauptgrundwasserleiters zu. In einer Entfernung von rd. 700 m zur Versickerungsfläche ist überschlägig eine Verdünnung des Chlorids auf ca. 91 mg/l erfolgt. In der Referenzmessstelle 10L53116018 (siehe Abb. 1) beträgt die Mächtigkeit des Grundwasserleiters 23 m und die Ausgangskonzentration 53 mg/l (Messwert

25.11.2008: 46 mg/l, Messwert: 20.04.2009: 60 mg/l, Datenabfrage Sep. 2019 beim LLUR, Abt. Grundwasser). Aktuellere Chlorid-Messwerte bis in die Jahre 2017 und 2018 liegen für die weiter entfernt gelegenen GW-Messstellen Sachsenwald Vierthege (GWK EI15) sowie Schulendorf und Basthorst (GWK EI19) vor. Sie übersteigen die oben genannten Messwerte der näher am Vorhaben gelegenen Messstellen nicht.

Durch die laterale Vermischung im Grundwasserleiter sowie die flächige Zusickerung von Grundwasser aus anderen Stockwerken ist über die gesamte Strömungsstrecke eine zusätzliche Verdünnung gegeben. Die Chloridkonzentrationen im Auswirkungsbereich der Maßnahme bleiben damit deutlich unter dem Schwellenwerte nach GrwV (2010) von 250 mg/l. Vorhabenbezogen erhöhte Chloridkonzentrationen von mehr als 250 mg/l sind nur kleinst-räumig im Bereich der Zusickerung zum Hauptgrundwasserleiter (Grundwasserkörper EI19) möglich.

Die bestehenden Überwachungsmessstellen zur Grundwasserbeschaffenheit (WRRL) erfassen den durch das Vorhaben beeinflussten Grundwasserabstrom vermutlich nicht. Die räumlich nächste Grundwassermessstelle SCHULENDORF (10L53115012 / 4980) liegt ca. 1,5 km südlich des erwarteten Abstromkorridors. Im Bereich der Grundwassermessstellen 4253\_T (Grundwasserkörper N8) und 4253\_HM (Grundwasserkörper EI19) zur Mengenüberwachung (WRRL) südöstlich des Wasserwerks Büchen (siehe Abb. 4) ist eine Erfassung von Abstrompfaden nicht auszuschließen. Messbare vorhabenbezogenen Auswirkungen sind jedoch bei allen genannten Messstellen nicht zu erwarten.

Unter der Annahme einer vollständigen Erfassung des vorhabenbezogenen Grundwasserabstroms aus dem Bereich der Versickerungsfläche (780 m<sup>3</sup>/a) durch die Fassung des Wasserwerks Büchen macht dieser bei der Jahresentnahme des Wasserwerks von ca. 600.000 m<sup>3</sup> einen Anteil von ca. 0,001 % aus. Messbare Auswirkungen auf die Chloridkonzentration im Rohwasser des Wasserwerks sind nicht zu erwarten.

### Entwässerungsabschnitt 3 (EWA3)

Das von der versiegelten Fläche abgeleitete Niederschlagswasser wird in ein abgedichtetes Regenrückhaltebecken geleitet. Aus dem Rückhaltebecken wird das Wasser gedrosselt in die Kanalisation abgegeben. Diese führt das gefasste Niederschlagswasser des Entwässerungsabschnittes 3 aus dem Bereich des Grundwasserkörpers heraus.

Im Versiegelungsbereich des Entwässerungsabschnitts 3 wird daher die Grundwasserneubildung vorhabensbezogen verringert. Bei einer Fahrbahnfläche von ca. 5.600 m<sup>2</sup> (800 m Länge und 7 m Breite) und einer abgeschätzten Grundwasserneubildungsrate von 200 mm/a im Istzustand entspricht dies einer Reduzierung der Grundwassermenge um rd. 1.100 m<sup>3</sup> im Jahr.

Eine Veränderung des chemischen Zustands des Grundwassers im Bereich des Entwässerungsabschnitts 3 ist nicht zu erwarten, da aufgrund des größtenteils geringdurchlässigen Untergrunds vorhabenbezogen kein relevanter Stoffeintrag in das Grundwasser erfolgt. Eine mögliche geringe Versickerungsmenge über die Sohle der Randgräben am östlichen Ende des Abschnitts (sandiger Untergrund nach DÜMCKE 2010b) hat keinen relevanten Einfluss auf die für den Entwässerungsabschnitt 3 ermittelten Auswirkungen auf das Grundwasser.

### 5.2.3 Zusammenfassung der Prüfung und Prognose für die Grundwasserkörper

In den Entwässerungsabschnitten 1 und 3 ist vorhabenbezogen eine Reduzierung der Grundwasserneubildung zu erwarten. Die betroffene Neubildungsfläche sowie der Betrag der Reduzierung sind mit rd. 13.000 m<sup>2</sup> bzw. 3.290 m<sup>3</sup> pro Jahr, bezogen auf die Gesamtfläche der Grundwasserkörper EI15 und EI19 sehr gering. Dies gilt auch bezüglich einer möglichen Reduzierung des Zustroms in den tiefen Grundwasserkörper N8. Es ist daher vorhabenbezogen keine Verschlechterung des als gut eingestuften mengenmäßigen Zustands der Grundwasserkörper EI15, EI19 und N8 zu erwarten.

Im Entwässerungsabschnitt 2 kommt es infolge der geplanten Versickerung vorgereinigten Niederschlagswassers zu einem relevanten Chlorideintrag in das oberflächennahe Grundwasser infolge der Abspülung von Tausalz von den Fahrbahnflächen. Dadurch ist im unmittelbaren Abstrombereich der Versickerungsfläche eine Überschreitung des Schwellenwertes nach GrwV (2010) für den Parameter Chlorid von 250 mg/l im Mittel möglich. Bereits mit dem Übergang des Abstroms in den Grundwasserkörper EI19 (Hauptgrundwasserleiter) erfolgt eine Reduzierung der Chloridkonzentration auf Werte deutlich unter 250 mg/l, so dass vorhabenbezogen der gute chemische Zustand des Grundwassers im Jahresmittel nur kleinst-räumig nicht mehr erreicht wird. Eine relevante Ausdehnung des Wirkungsbereiches kann ausgeschlossen werden, so dass eine vorhabenbezogene Verschlechterung des chemischen Zustandes des Grundwasserkörpers EI19 nicht zu erwarten ist.

Die bestehende Einstufung des chemischen Zustands des Grundwasserkörpers EI19 als schlecht liegt in den gemessenen Konzentrationen von Nitrat und Pflanzenschutzmitteln begründet. Vor diesem Hintergrund ist durch das Vorhaben mit dem einzigen relevanten Wirkparameter Chlorid auch keine zusätzliche Gefährdung der Zielerreichung eines guten chemischen Zustands für den Grundwasserkörper EI19 verbunden.

Für die Grundwasserkörper EI15 und N8, die durch den weiteren Grundwasserabstrom aus dem Bereich der geplanten Versickerungsfläche geringfügig beeinflusst werden können, ist aufgrund der ermittelten geringen Auswirkungen keine relevante Veränderung oder Gefährdung des guten chemischen Zustands zu erwarten.

Aufgrund der ermittelten sehr geringen Auswirkungen steht das Vorhaben bezüglich der betroffenen Grundwasserkörper EI15, EI19 und N8 auch nicht dem Gebot der Trendumkehr entgegen.

## 6 Zusammenfassung

Vorhabenbedingte Einleitungen von Niederschlagswasser in OWK, hier in die Schwarze Au, waren bereits vollumfänglich Gegenstand des Planfeststellungsverfahrens zur Ortsumgehung Schwarzenbek, Streckenabschnitt I (Planfeststellungsbeschluss vom 28. Juli 1995, LANDESAMT FÜR STRAßENBAU UND STRAßENVERKEHR 1995) und werden nicht weiter betrachtet. Weitere Oberflächenwasserkörper sind vom Vorhaben nicht betroffen.

Zusammenfassend lässt sich für die Grundwasserkörper vorhabenbezogen keine Verschlechterung des als gut eingestuften mengenmäßigen Zustands zu erwarten. Durch das geplante Vorhaben kommt es vermutlich zu einem lokal begrenzten Chlorideintrag, eine relevante Ausdehnung des Wirkungsbereiches kann ausgeschlossen werden, so dass eine vorhabenbezogene Verschlechterung des chemischen Zustandes der Grundwasserkörper nicht zu erwarten ist. Aufgrund der ermittelten sehr geringen Auswirkungen steht das Vorhaben be-

züglich der betroffenen Grundwasserkörper auch nicht dem Gebot der Trendumkehr entgegen.

## 7 Literatur

DÜMCKE, GMBH (2010a): B 209 / B 404, Ortsumgehung Schwarzenbek, Streckenabschnitt II - Bestimmung der Grundwasserfließrichtung, Baukontor Dümcke GmbH, Lübeck.

DÜMCKE, GMBH (2010b): B 209 / B 404, Ortsumgehung Schwarzenbek, Streckenabschnitt II - Bodenuntersuchungen, Baukontor Dümcke GmbH, Lübeck.

GrwV (2010): Grundwasserverordnung, Verordnung zum Schutz des Grundwassers; Grundwasserverordnung vom 9. November 2010 (BGBl. I S. 1513), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. Mai 2017 (BGBl. I S. 1044) geändert worden ist

LANDESAMT FÜR STRAßENBAU UND STRAßENVERKEHR (1995): Planfeststellungsbeschluss vom 28. Juli 1995 zur Ortsumgehung Schwarzenbek, Streckenabschnitt 1.

LANDSCHAFTSPLANUNG JACOB (2017): Erläuterungsbericht zum Landschaftspflegerischen Begleitplan für die Ortsumgehung Schwarzenbek Streckenabschnitt II (Zubringer Nord bis K 17)

LLUR LANDESAMT FÜR LANDWIRTSCHAFT UMWELT UND LÄNDLICHE RÄUME SCHLESWIG-HOLSTEIN (2016): Erläuterungsbericht zur Ausweisung eines Wasserschutzgebietes für das Wasserwerk Schwarzenbek der Stadtwerke Schwarzenbek GmbH, Flintbek 2016.

LLUR LANDESAMT FÜR LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND LÄNDLICHE RÄUME (2019): Landwirtschafts- und Umweltatlas (<http://www.umweltdaten.landsh.de>)

MASUCH + OLBRISCH (2004): Nachweis des Grabenprofils des Gewässers „Schwarze Au“, unveröffentl. Gutachten, Oststeinbek.

OGEWV (2016): Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer; Oberflächengewässerverordnung vom 20. Juni 2016 (BGBl. I S. 1373)