

Ingenieurgesellschaft Dr. Reinsch mbH

Hauptstraße 15 • 19079 Sukow bei Schwerin



Hydrogeologie Geologie Umwelt Landschaftsplanung

Hauptstraße 15 • 19079 Sukow

Tel.: 038 61 / 71 16, 71 11
Fax: 038 61 / 71 13
e-mail: Dr.Reinsch@t-online.de

**Gutachterliche Stellungnahme zu den hydrogeologischen
Verhältnissen im Trassenbereich der OU Wolgast (B 111)
auf Usedom sowie Bewertung möglicher Auswirkungen durch
versickernde Oberflächenwässer vom Straßenkörper auf den
Grundwasserkörper WP_KO_12 (Usedom Nord)**

Auftraggeber: DEGES Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH
Zimmerstraße 54
10117 Berlin

Bearbeiter: Dipl.-Geol. Dr. D. Reinsch
Dipl.-Geol.-Ing. (FH) G. Reinsch

Sukow, den 25.01.2017

Dr. Reinsch
Geschäftsführer

Inhalt

1	Vorgang	3
1.1	Aufgabenstellung und Ziel	3
2	Datenerfassung	4
2.1	Vorgehensweise	4
2.2	Verwendete Unterlagen	4
3	Ergebnisse und Auswertung	5
3.1	Allgemeine Übersicht / Trassenführung und geplante Gradienten	5
3.2	Geomorphologische und hydrographische Situation	5
3.2.1	Geländere relief	5
3.2.2	Einzugsgebiete	5
3.3	Oberflächengeologische Verhältnisse im Trassenabschnitt der Ortsumgebung	5
3.4	Hydrogeologische Verhältnisse und Grundwasser	6
3.4.1	Grundwasserkörper	6
3.4.2	Hydrogeologische Verhältnisse.....	6
3.4.2.1	Verbreitung und Ausbildung oberflächennaher GWL und GWS im Trassenbereich	6
3.4.2.2	Grundwasserleiter-Grundwasserstauer-Modell	7
3.4.2.3	Versickerungsmöglichkeiten und oberflächennaher Abfluss	9
3.4.2.4	Grundwasserfließgeschehen	9
3.4.2.5	Grundwasserflurabstand.....	10
3.4.2.6	Grundwasserneubildung	10
3.4.2.7	Geschütztheitsgrad / Verschmutzungsempfindlichkeit	11
4	Zusammenfassende Betrachtung und Bewertung möglicher Auswirkungen durch die Versickerung von Oberflächenwasser aus dem Straßenkörper auf den Grundwasserkörper	12

1 Vorgang

1.1 Aufgabenstellung und Ziel

Die Trasse der geplanten Ortsumgehung Wolgast (B 111) verläuft im Teilabschnitt Usedom im Bereich des Grundwasserkörpers DE_GB_DEMV_WP_KO_12 (Usedom Nord), der infolge einer anthropogen bedingten marinen Salzwasserintrusion durch zu hohe Grundwasserentnahmen im Bereich der Wasserfassung Zinnowitz erhöhte Chloridgehalte aufweist (jedoch deutlich unterhalb des Schwellenwertes). Der Grundwasserkörper wurde bei der letzten Zustandsbewertung nach WRRL 2015 jeweils in den mengenmäßig und chemisch schlechten Zustand (Schwellenwertüberschreitungen für die Parameter Ammonium und Sulfat) eingestuft.

Nach EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) darf grundsätzlich in einem Wasserkörper durch eine menschliche Tätigkeit kein Wechsel in Richtung Verschlechterung des ökologischen und / oder chemischen Gewässerzustandes erfolgen. Das Grundwasser ist eine wertvolle natürliche Ressource, die als solche vor Verschlechterung und vor chemischer Verschmutzung zu schützen ist. In diesem Zusammenhang ist – ausgehend von der vor Ort geplanten Entwässerung der Ortsumgehung – die hydrogeologische Situation im Trassenkorridor der OU Wolgast am westlichen Rand des Grundwasserkörpers Usedom Nord näher zu betrachten.

Die Bearbeitung des hydrogeologischen Gutachtens erfolgt auf Grundlage einer Analyse des Kenntnisstandes. Für das Grundwasser sind – ausgehend von der Verbreitung, Ausbildung und Mächtigkeit der einzelnen Grundwasserleiter und Grundwassergeringleiter, insbesondere jedoch des oberen, unbedeckten Grundwasserleiters bzw. oberflächlich anstehender Deckschichten sowie des für die Trinkwasserversorgung genutzten bedeckten quartären Hauptgrundwasserleiters – der oberflächennahe Abfluss und das Grundwasserfließgeschehen in den oberflächlich anstehenden Schichten sowie den oberen, unbedeckten und den bedeckten Grundwasserleitern zu erfassen. Bedeutsam ist neben dem Grundwasserflurabstand die Hangendfläche, Mächtigkeit und Ausbildung des im Trassenbereich flächig ausgebildeten Grundwassergeringleiters. Zu erfassen sind weiter der Geschütztheitsgrad / die Verschmutzungsempfindlichkeit des Grundwassers, die Grundwasserneubildung im Trassenkorridor, sowie die Grundwassernutzung.

Die Bewirtschaftung des Grundwassers hat so zu erfolgen, dass eine nachteilige Veränderung seines mengenmäßigen und chemischen Zustands vermieden wird, alle signifikanten und anhaltenden Trends ansteigender Schadstoffkonzentrationen (anthropogen) umgekehrt werden, ein Gleichgewicht zwischen Grundwasserentnahme und Grundwasserneubildung besteht und ein guter mengenmäßiger und chemischer Zustand erhalten oder erreicht wird.

Im Einwirkungsbereich des geplanten Baus der Ortsumgehung Wolgast werden auf Grundlage der vorliegenden Baugrunduntersuchungen und der Unterlagenrecherche die daraus resultierenden Auswirkungen u. a. durch Versickerung von Oberflächenwasser aus dem Straßenkörper, durch Einleitungen in Grundwasser bzw. beim Eingriff in das Grund- oder Schichtwasser bzw. in Deckschichten von Grundwasserleitern ermittelt und beschrieben. Es erfolgt eine Wertung des Konfliktpotentials unter Bezug auf den Grundwasserkörper. Auf Möglichkeiten zur Vermeidung und Minderung wird verwiesen. Bei bestehenden Konflikten oder Problemen wird eingeschätzt, ob und wie bzw. mit welchem Aufwand diese gelöst werden können. Hinweise zur Erreichbarkeit der Ziele der Wasserrahmenrichtlinie werden gegeben.

2 Datenerfassung

2.1 Vorgehensweise

Die Vorgehensweise zur Klärung der hydrologisch-hydrogeologischen Situation sieht folgende Arbeitsschritte vor:

- Recherchieren, Zusammenstellen und Prüfen der verfügbaren planungsrelevanten Unterlagen zur hydrogeologischen Situation im unmittelbaren Grundwasserkörper / Einzugsgebiet, hier insbesondere den Baugrunduntersuchungen im Trassenkorridor (PIESCH 1993, STRUCK 2007);
- Auswertung von Archivunterlagen der Ingenieurgesellschaft Dr. Reinsch mbH (einschließlich Gesamtarchiv der früheren Geologischen Forschung und Erkundung Schwerin) mit Bohrungsdaten, Hydrogeologischen Berichten u. a. zu den Wasserfassungen Karlshagen, Zinnowitz und Krummin sowie Daten des LUNG Güstrow;
- Erfassung von vorhandenen Untersuchungsergebnissen aus den Monitoringprogrammen Mecklenburg-Vorpommern (WRRL bzw. Zustandseinstufungen der Oberflächenwasser- und Grundwasserkörper) beim LUNG Güstrow;
- Erstellung der gutachterlichen Stellungnahme.

Im Ergebnis ist eine zusammenfassende gutachterliche Stellungnahme zur hydrogeologischen Situation im Trassenkorridor der OU Wolgast auf der Insel Usedom bzw. im betroffenen Grundwasserkörper / Einzugsgebiet zu erarbeiten.

2.2 Verwendete Unterlagen

- BULL, A. & KRIENKE, H.-D. (1983): Lithofazieskarte Quartär, 1 : 50.000 (LQ 50), Blatt 1368 Wolgast. ZGI, Berlin.
- Digitale Topographische Karte, 1 : 10.000 (Blatt 1948, 1949)
- Geologische Oberflächenkarte, 1 : 25.000 (Blatt 1948, 1949)
- HENNIG (1969): Hydrogeologisches Gutachten Mahlzow. Rat des Bezirkes Rostock, Bezirksstelle für Geologie. Greifswald.
- LUNG (LANDESAMT FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND GEOLOGIE MECKLENBURG-VORPOMMERN) (2012): Karte Grundwasserressourcen Mecklenburg-Vorpommern, 1 : 250.000.
- MUSIL, A. (1965): Ergebnisbericht über die hydrogeologischen Untersuchungsarbeiten Karlshagen 1964/1965. VEB Hydrogeologie, Greifswald.
- MUSIL, A. (1968): Ergebnisbericht über die hydrogeologischen Erkundungsarbeiten Zinnowitz 1965. VEB Hydrogeologie, Greifswald.
- MUSIL, A. (1972): Ergebnisbericht über die hydrogeologischen Erkundungsarbeiten Karlshagen 1971. VEB Hydrogeologie, Greifswald.
- PIESCH, U. (1993): Gutachten über die Baugrundverhältnisse im Bereich mehrerer Trassenkorridore OU Wolgast (1. Etappe). Straßenbauamt Stralsund.
- REINSCH, D. & VOIGT, H.-J. (1984): Hydrogeologisches Kartenwerk der DDR, Maßstab 1 : 50 000 (HK 50):
 - Hydrogeologische Grundkarte - Quartäre Grundwasserleiter
 - Hydrogeologische Kennwerte
 - Karte der Grundwassergefährdung
 - Karte der HydroisohypsenNomenklatur: 00309 - 1/3/4
- STRUCK (2007): Baugrundgutachten gültig als Hauptuntersuchung B 111, Ortsumgebung Wolgast. Baugrund Stralsund.

3 Ergebnisse und Auswertung

3.1 Allgemeine Übersicht / Trassenführung und geplante Gradienten

Der Grundwasserkörper DE_GB_DEMV_WP_KO_12 (Usedom Nord) umfasst den nördlichen Teil der Insel Usedom zwischen Peenestrom, Krumminer Wieck, Achterwasser und der Ostsee. Seine Flächengröße beträgt 104 km². Die geplante Trasse der Ortsumgehung verläuft auf Usedom zwischen der Sauziner Bucht und der B 111 auf einer Länge von ca. 3,5 km in etwa 500 bis 1000 m Entfernung zum Peenestrom. Sie erfasst damit – bezogen auf den Grundwasserkörper – nur einen kleinen Abschnitt am westlichen Rand des hier weitläufig ausgegrenzten Grundwasserkörpers.

Die Trasse verläuft zwischen Sauziner Bucht (ca. Bau-km 3+450) und Wolgaster Straße nördlich Sauzin (K 26) etwa 450 m in Dammlage, danach ca. 300 m in leichter Dammlage (ca. Bau-km 4+340), südlich Mahlzow über etwa 500 m in Dammlage und im Einmündungsbereich zur B 111 über ca. 400 m in leichter Dammlage (bis ca. Bau-km 6+800). Leichte Einschnitte sind in den Baugrundprofilen bisher südöstlich von Fährberg über ca. 600 m (ca. Bau-km 4+340 bis 4+950 beidseits der K 27) und südöstlich Mahlzow (ca. Bau-km 5+650 bis 6+400) ausgewiesen.

Die Gradienten fällt vom Peenestrom bis zur K 26 ab und steigt dann bis etwa Bau-km 5+100 überwiegend leicht an. Bis zur Einmündung in die B 111 fällt die Gradienten danach von ca. 16 auf ca. 6 m HN wieder deutlich ab.

3.2 Geomorphologische und hydrographische Situation

3.2.1 Geländere relief

Das Gelände östlich des Peenestroms steigt im Trassenbereich von ca. + 12 auf ca. + 19 m NHN in einer morphologischen Hochlage östlich von Fährberg an. Das Gelände ist insgesamt flachwellig bis wellig ausgebildet. Über die Hochlage verläuft etwa an der K 27 eine oberirdische Wasserscheide, von der das Gefälle in westliche Richtung generell zum Peenestrom gerichtet ist. Im Trassenabschnitt östlich der Wasserscheide fällt das Gelände zunächst nach S / SE zu einer langgestreckten Senke mit Geländehöhen von < + 10 bis < + 7,5 m NHN ab. Parallel dazu schließt sich eine Erhebung mit über + 12,5 m NHN an. Südlich Mahlzow schwenkt die Wasserscheide nach Ost, die Trasse verläuft insgesamt westlich der Hochlage, das Gefälle ist nach Nordwest zum Peenestrom gerichtet.

3.2.2 Einzugsgebiete

Die Trasse der Ortsumgehung quert an der K 27 und südlich Mahlzow die o. g. Wasserscheide. Der südliche und nördliche Trassenverlauf liegt im unmittelbaren Einzugsgebiet des Peenestroms, der Mittelabschnitt entwässert oberirdisch in östliche Richtung zu der langgestreckten Senke, in der einzelne Kleingewässer liegen. Die anschließende Geländeschwelle bildet eine untergeordnete oberirdische Wasserscheide, die das beim LUNG ausgewiesene Einzugsgebiet weiter untergliedert (siehe Anlage 1). Das unmittelbare Einzugsgebiet des Peenestroms und der Trassenkorridor selbst sind ohne sichtbaren oberirdischen Abfluss. Die oberirdische Entwässerung des östlichen Einzugsgebietes erfolgt über östlich und nordöstlich gelegene Grabensysteme.

3.3 Oberflächengeologische Verhältnisse im Trassenabschnitt der Ortsumgehung

Im Trassenabschnitt auf der Insel Usedom steht an der Oberfläche bzw. oberflächennah überwiegend Geschiebelehm / -mergel der weichselzeitlichen Grundmoränen gW3/W2 (BULL & KRIENKE 1983) an. Talsande und teilweise aufliegende Sande sind glazifluvialen Nachschüttbildungen (W3n) zuzuordnen. Entlang der Trasse wurden 1993 und 2006 ca. 35 Baugrundaufschlüsse (PIESCH 1993, STRUCK 2007) abgeteuft. In Verbindung mit der geologischen Oberflächenkartierung, den Baugrundgutachten und Archivbohrungen ergibt sich ein deutlich erweiterter Kenntnisstand (siehe Anlage 1).

Im Liegenden des Geschiebelehm / -mergels gW3/W2 stehen glazifluviatile und glazilimnische Bildungen W2v an. Vereinzelt unterlagern die Sande auch direkt die Nachschüttbildungen W3n.

3.4 Hydrogeologische Verhältnisse und Grundwasser

3.4.1 Grundwasserkörper

Der Grundwasserkörper WP_KO_12 (Usedom Nord) umfasst den nördlichen Teil der Insel Usedom zwischen Peenestrom, Krumminer Wieck, Achterwasser und der Ostsee bis etwa zur Ortslage Zempin und hat eine Größe von 104 km². Die geplante Trasse der Ortsumgehung verläuft auf Usedom zwischen der Sauziner Bucht und der B 111 auf einer Länge von ca. 3,5 km in etwa 500 bis 1000 m Entfernung zum Peenestrom. Sie erfasst damit – bezogen auf den Grundwasserkörper – nur einen kleinen Abschnitt am westlichen Rand des hier ausgrenzten Grundwasserkörpers (s. o.).

3.4.2 Hydrogeologische Verhältnisse

3.4.2.1 Verbreitung und Ausbildung oberflächennaher GWL und GWS im Trassenbereich

Zwischen Peenestrom und K 26 stehen oberflächlich in muldenförmigen Eintiefungen der Grundmoräne schluffarme bis schwach schluffige Feinsande (vgl. Baugrundprofile von STRUCK 2007) mit Mächtigkeiten von etwa 0,5 - 3 m an, die hier Schluff (BS 23/06 - 25/06) bzw. Geschiebelehm / -mergel mit Mächtigkeiten von etwa 1 - 1,5 m bzw. 0,8 bis 3 m, an der K 26 auch > 5 m überlagern. Die Mächtigkeit der sandigen Bildungen nimmt in westliche Richtung zu, im Bereich der Sondierung BS 26/06 keilt der Schluff (hydraulische Verbindung zu liegenden Sanden) aus.

Zwischen K 26 und K 27 steht im Trassenbereich oberflächlich Geschiebelehm / -mergel mit Mächtigkeiten zwischen 1,7 und 5 m an, der im Bereich der BS 30/06 und BS 32 - 33/06 lokal von geringmächtigen Feinsanden (0,40 - 0,80 m, überwiegend schluffig bis stark schluffig) überlagert wird (siehe STRUCK 2007). In den ca. 3 m mächtigen Geschiebelehm / -mergel östlich der K 27 sind zwischen Sondierung BS 36 und BS 38 ebenfalls 0,4 - 0,8 m mächtige schluffig bis stark schluffige Feinsande (Zwischenmittel zwischen W3 und W2) eingeschaltet. Etwa zwischen Bau-km 5+100 bis 5+200 (BS 39/06) ist eine Fehlstelle des Geschiebelehm / -mergels mit einer hydraulischen Verbindung (HV) belegt. Danach setzt der Mergel mit einer Mächtigkeit > 5 m (bis ca. Bau-km 5+300) ein, weiter wurde er mit etwa 3 m erbohrt, zwischen BS 42 und 44/06 erneut mit einer geringmächtigen sandigen Auflage (bis 1 m, Feinsand schwach schluffig). Im Bereich des Wirtschaftsweges 1 (B 9/06) ist der Geschiebelehm nur 1 m mächtig, danach wieder etwa 3 m. Ab Bau-km 6+250 wird der Geschiebelehm wieder von Feinsand, schluffarm bis gering schluffig, unterlagert. Im Bereich der östlichen Anbindung der B 111 keilt der Mergel aus, bis Bau-km 6+580 besteht eine HV zu liegenden Sanden. Ab BS 52/06 steht Geschiebemergel oberflächlich an.

Die Gradienten (Stand STRUCK 2007) fällt vom Peenestrom bis zur K 26 ab und steigt dann bis etwa Bau-km 5+100 überwiegend leicht an. Bis zur Einmündung in die B 111 fällt die Gradienten danach von ca. 16 auf ca. 6 m HN wieder deutlich ab.

Die sandigen Bildungen zwischen Peenestrom und K 26 und die o. g. HV liegen danach im Bereich einer Dammlage der Trasse. Im Einschnitt südöstlich von Fährberg (ca. Bau-km 4+340 bis 4+950 beidseits der K 27) über ca. 600 m verläuft die Gradienten innerhalb des Geschiebemergels (verbleibende Mächtigkeit ca. 1 - 3 m), lediglich bei der Sondierung BS 35 werden die liegenden Sande angeschnitten. Die hydraulische Verbindung zwischen Bau-km 5+100 bis 5+200 befindet sich wieder in Dammlage.

Im Bereich des Wirtschaftsweges 1 südöstlich Mahlzow (B 9/06) wird im Einschnitt der Geschiebelehm durchörtert und der liegende GWL etwa zwischen Bau-km 5+700 bis 5+800 flach angeschnitten. Im weiteren Verlauf liegt die Gradienten überwiegend ca. 1 m über der UK Geschiebemergel. Zwischen Bau-km 6+250 und 6+400 liegt die Gradienten in den ober-

flächig anstehenden Sanden, die OK des Geschiebemergels fällt nach NE ein. Die HV bis Bau-km 6+580 wird in leichter Dammlage gequert.

3.4.2.2 Grundwasserleiter-Grundwasserstauer-Modell

Das hydrogeologische Modell Quartär weist für den Trassenbereich der OU Wolgast bzw. den Grundwasserkörper Usedom Nord folgende Grundwasserleiter (GWL) und Grundwasserstauer (GWS) aus REINSCH & VOIGT u. a. (1984):

Horizont	GWL	GWS
1.		Ho
2.	GWL 1	W 2/3n - Ho
3.		W III/II
4.	GWL 2	W 1n - W 2v
5.		W I
6.	GWL 3	S n - W 1v
7.		S

Dabei bedeuten:	Ho	- Holozäne Ablagerungen
	W	- Weichsel-Kaltzeit
	S	- Saale-Kaltzeit
	n	- glazifluviale Nachschüttbildungen (z. B. S 1n)
	v	- glazifluviale Vorschüttbildungen (z. B. W 2v)

Der obere, unbedeckte Grundwasserleiter (**GWL 1 W 2/3n**) ist nach HK 50 im Bereich des Trassenkorridors überwiegend kleinflächig und in geringer Mächtigkeit (meist < 2 m, anteilig > 2 - 5 m) verbreitet. Zusammenhängende Verbreitungsgebiete liegen westlich der Trasse am Peenestrom zwischen Sauziner Bucht (Ballastberg) und dem Ortsteil Holzhäuser sowie großflächig bei Wolgaster Fähre und Mahlow, hier auch mit Mächtigkeiten von > 5 - 10 m.

Nördlich und östlich dieser Gebiete steht jeweils Geschiebelehm / -mergel oberflächig an, der die o. g. Verbreitungsgebiete des GWL von den weiter östlich gelegenen großflächigen Verbreitungsgebieten trennt.

Sondierungen an der Trasse haben zwischen Peenestrom und K 26 schluffarme bis schwach schluffige Fein- bis Mittelsande (Sande 4.1 nach STRUCK 2007) über Schluff bzw. Geschiebemergel angetroffen. Der Geschiebemergel tritt etwa 30 - 50 m südlich der Trasse zutage. Im Bereich der BS 26/06 besteht eine HV zwischen GWL 1 und 2. Zwischen K 26 und K 27 verläuft die Trasse überwiegend im Geschiebelehm / -mergel, lediglich östlich Holzhäuser erreichen schluffige Feinsande die Trasse. Bei der bisherigen Gradienten wird unmittelbar westlich der K 27 der GWL 2 angeschnitten.

Östlich der K 27 sind in den Geschiebelehm / -mergel (3 m) zwischen der BS 36 und der BS 38 0,4 - 0,8 m mächtige schluffig bis stark schluffige Feinsande eingeschaltet. Etwa zwischen Bau-km 5+100 bis 5+200 (BS 39/06) besteht eine HV zu GWL 2. Danach setzt der Mergel mit einer Mächtigkeit > 5 m (bis ca. Bau-km 5+300) bzw. 3 m ein, zwischen BS 42 und 44/06 erneut mit einer ca. 1 m mächtigen sandigen Auflage (Feinsand schwach schluffig). Im Bereich des Wirtschaftsweges 1 (B 9/06) ist der Geschiebelehm nur 1 m mächtig, danach wieder etwa 3 m. Bei Bau-km 6+000 und ab Bau-km 6+250 wird der Geschiebelehm wieder von Feinsand, schluffarm bis gering schluffig, überlagert. Im Bereich der östlichen Anbindung der B 111 keilt der Mergel aus, zwischen Bau-km 6+380 (BS 49) und 6+580 deutet sich eine HV zu GWL 2 an. Ab BS 52/06 steht oberflächig wieder Geschiebemergel an.

Die kf-Werte der schwach schluffigen Feinsande westlich der K 26 und im Einmündungsbereich zur B 111 dürften, wie die östlich der Trasse beidseits der K 27 gelegenen Fein- bis

Mittelsande kf-Werte von $> 1 - 10 \cdot 10^{-5}$ bis $> 10 - 25 \cdot 10^{-5}$ m/s aufweisen. Die schluffigen bis stark schluffigen Feinsande liegen etwa im Bereich von $1 \cdot 10^{-5}$ m/s.

Die sandigen Bildungen im Trassenbereich (GWL 1) sind i. d. R. trocken und führen kein oder nur saisonbedingt Grundwasser. Der GWL 1 steht lokal mit Sanden des GWL 2 in hydraulischer Verbindung (HV).

Im Trassenkorridor steht Geschiebelehm bzw. -mergel (**GWS W III/II**) entweder oberflächlich oder unterhalb sandiger Bildungen (GWL 1) an. Der Grundwassergeringleiter ist $1 - > 5$ m mächtig und innerhalb seiner Verbreitung durchgehend als Grundwasserstauer wirksam. Die kf-Werte für den Geschiebelehm / -mergel liegen nach STRUCK (2007) zwischen $1 \cdot 10^{-7}$ bis $1 \cdot 10^{-7}$ bis $1 \cdot 10^{-8}$ m/s, für den Schluff zwischen $1 \cdot 10^{-7}$ bis $1 \cdot 10^{-7}$ bis $1 \cdot 10^{-9}$ m/s (jeweils schwach bis sehr schwach durchlässig bzw. nicht sickertfähig).

Der **GWL 2 W 1n - W 2v** ist nach HK 50 im südlichen Teil der Halbinsel Wolgaster Ort zwischen Wolgaster Fähre - Sauzin - Ziemitz - Neeberg und südlich Mahlzow und damit im südlichen und mittleren Trassenabschnitt flächig mit Mächtigkeiten von $> 5 - 10$ und $> 10 - 20$ m verbreitet. Zwischen Mahlzow - Zecherin im Norden und Neeberg - Krummin im Süden – und damit durchgehend zwischen Peenestrom und Krumminer Wieck – liegt eine durch einzelne Bohrungen belegte Fehlstelle des GWL. Die glazilimnischen Bildungen W 2v sind als Schluff ausgewiesen, gleichzeitig treten erhöhte Geschiebemergelmächtigkeiten etwa beim W I auf.

Nordöstlich davon setzt die Verbreitung des GWL 2 zwischen Mölschow, Bannemin und Krummin mit einer Mächtigkeit $> 10 - 20$ m, hier unterhalb des GWS W II wieder ein. In den angrenzenden Bereichen Nordusedoms ist der GWL weiträumig verbreitet. Er steht z. T. großflächig mit dem GWL 1 in hydraulischer Verbindung.

Im Trassenkorridor zwischen Peenestrom und K 26 wurde der GWL (Sande, schluffarm bis schwach schluffig) in allen Sondierungen mit Mächtigkeiten von 6,40 m (BS 23) und 7,50 m (jeweils nicht durchteuft) angetroffen. Belegt ist die Verbreitung auch über die K 27 (BS 7 $\geq 11,20$ m) bis zum Wirtschaftsweg 1 (B 9/06 mit $\geq 11,60$ m), wo auch der Ausbiss nach HK 50 folgt. Die Sondierungen BS 45 - 47 sind zu flach, in der Bohrung BS 11 wurden unter dem 2,10 m mächtigen Geschiebelehm 2,10 m mächtige Sande, 3,80 m Schluff und über 4,50 m Geschiebemergel (W I) erbohrt. In den Sondierungen BS 49 und 52 wurde unter Geschiebemergel wieder Sand (GWL 2 oder 3, hier in HV zu GWL 1) nachgewiesen.

Die kf-Werte der (schwach schluffigen) Fein- bis Mittelsande erreichen nach HK 50 überwiegend $> 10 - 25$, z. T. auch $> 25 \cdot 10^{-5}$ m/s.

Das Liegende des GWL 2 bildet der Geschiebemergel (**GWS W I**) mit Mächtigkeiten von bis über 20 m. Der Grundwassergeringleiter fehlt nach bisherigem Kenntnisstand zwischen Sauzin, Holzhäuser und Neeberg. Hier besteht eine hydraulische Verbindung zwischen GWL 2 und GWL 3.

Der **GWL 3 S n - W 1v** umfasst das Verbreitungsgebiet des GWL 2, sein nördlicher Verbreitungsrand schließt jedoch die Ortslage Mahlzow vollständig und den Trassenkorridor weitgehend ein. Der GWL ist im nördlichen Trassenkorridor $> 2 - 5$, sonst $> 5 - 10$ m mächtig. Die kf-Werte der Feinsande liegen bei $> 1 - 10 \cdot 10^{-5}$ m/s. Nördlich schließt sich auch hier zwischen Zecherin, Mölschow, Bannemin und Krummin eine große Verbreitungslücke an.

Bei Betrachtung der Grundwasserleiterverbreitung wird deutlich, dass der südwestliche Teil (Halbinsel Wolgaster Ort) des Grundwasserkörpers Usedom Nord durch ein Gebiet ohne nutzbare Grundwasserführung unmittelbar nordöstlich der Trasseneinmündung in die B 111 (HK 50, Karte 4 und Karte Grundwasserressourcen Mecklenburg-Vorpommern 2012) vom

Hauptteil des Grundwasserkörpers abgetrennt wird. Dies gilt für den oberen, unbedeckten GWL 1 und insbesondere die GWL 2 und 3.

Das Liegende der quartären Schichtenfolge bildet ein saalezeitlicher Geschiebemergel. An der Quartärbasis stehen Schichten der Oberkreide (BULL & KRIENKE 1983) an.

3.4.2.3 Versickerungsmöglichkeiten und oberflächennaher Abfluss

Bestimmend für den oberirdischen und oberflächennahen Abfluss im Bereich Wolgaster Ort sind die morphologischen Hochlagen östlich von Fährberg, südöstlich Wolgaster Fähre, südlich Mahlzow und südlich der langgestreckten Senke südlich der Trasse. Die Höhen liegen überwiegend zwischen + 10 bis + 20 m NHN. Hier verlaufen oberirdische Wasserscheiden, die für die Richtung des direkten oberirdischen Abflusses sowie des oberflächennahen Abflusses (hydodermischer Abfluss) von Bedeutung sind.

Im Trassenabschnitt westlich der Wasserscheide an der K 27 ist der oberirdische und oberflächennahe Abfluss etwa in den oberflächig anstehenden Sanden generell nach West zum Peenestrom gerichtet. Versickerungsfähige Sande stehen unterhalb der K 26 und östlich Holzhäuser an. Nicht sickerfähig sind i. d. R. die zwischen K 26 und K 27 anstehenden Geschiebelehme bzw. -mergel. Versickerungsmöglichkeiten bestehen jedoch im sandigen Bereich im westlichen Anschluss der K 27. Die Darstellung der oberflächig anstehenden versickerungsfähigen bzw. nicht sickerfähigen Bereiche erfolgt in Anlage 1.

Im Trassenabschnitt östlich der Wasserscheide fällt das Gelände nach E / SE ein. Die Trasse verläuft zunächst über nicht sickerfähige Flächen, zwischen Bau-km 5+100 bis 5+200 (BS 39/06 mit HV) und zwischen BS 42 und BS 44/06 stehen sickerfähige Sande an. Bei letzteren ergeben sich auch Versickerungsmöglichkeiten nach NW (siehe Anlage 1).

Südöstlich von Mahlzow schwenkt die oberirdische Wasserscheide wieder in den Bereich östlich der Trasse, oberirdischer und oberflächennaher Abfluss erfolgen wieder generell zum Peenestrom, im Trassenkorridor wechseln nicht sickerfähige Flächen und versickerungsfähige Sande (siehe Anlage 1).

3.4.2.4 Grundwasserfließgeschehen

Das oberflächennahe Grundwasserfließgeschehen zeigt deutliche Analogien zum oberirdischen Abflussgeschehen und damit auch zur Morphologie des Untersuchungsgebietes. Bestimmend für die regionale Grundwasserdynamik im Bereich Wolgaster Ort sind die o. g. morphologischen Hochlagen, über die die oberirdischen Wasserscheiden verlaufen. Das Grundwasserfließgeschehen verdeutlicht Anlage 1.

Im Untersuchungsgebiet ist nach den vorliegenden Baugrundaufschlüssen 1993 und 2006, die überwiegend bis Endteufe kein Grundwasser erbohrt haben, Altbohrungen sowie aktueller Darstellung im Kartenportal des LUNG (2017) ein Druckhochgebiet mit mittleren Wasserständen von > 3 (- 4) m östlich von Wolgaster Fähre und Mahlzow ausgebildet.

Die sich hier abzeichnende Grundwasserscheide verläuft nördlich der B 111 im Bereich der oberirdischen Wasserscheide, im Weiteren etwa mittig zu den o. g. Hochlagen bzw. den oberirdischen Wasserscheiden. Der Trassenkorridor der OU Wolgast liegt im nordwestlichen Topbereich der Druckhochfläche etwa in 150 bis 250 m Entfernung zur Grundwasserscheide. Die Grundwasseroberfläche fällt von hier nach NW, W und SW auf etwa + 2 m NHN in Mahlzow, Wolgaster Fähre und Fährberg und + 1 m in der Umrandung des Peenestroms bzw. im Ballastberg ein (siehe Anlage 1). Das Druckspiegelgefälle ist relativ gering, jedoch am Peenestrom etwas erhöht. Frühere Darstellungen mit Wasserspiegeln bis 7 m bei Wolgaster Fähre u. a. in der HK 50 gehen auf Darstellungen von HENNIG (1969) zurück, sind jedoch auf einen fehlerhaften Messwert zurückzuführen. Belegt wird dies u. a. durch sonst übereinstimmende Wasserstandsdaten aus den Jahren 1958 / 1960 sowie 1993 / 2006 in diesem Bereich.

Das Grundwasserniveau und -fließgeschehen wird hier im Wesentlichen durch die Entwässerung in den Peenestrom bestimmt.

Der südwestliche Teil (Halbinsel Wolgaster Ort) des Grundwasserkörpers Usedom Nord ist durch ein Gebiet ohne nutzbare Grundwasserführung unmittelbar nordöstlich der Trasseneinmündung in die B 111 vom Hauptteil des Grundwasserkörpers abgetrennt. Dies gilt für den oberen, unbedeckten GWL 1, insbesondere auch die GWL 2 und 3. Ein Grundwasserabfluss in Richtung des übrigen Grundwasserkörpers über die geologische Barriere ist nach derzeitigem Kenntnisstand weitestgehend auszuschließen. Das Druckhochgebiet und die Grundwasserscheide setzen sich nördlich der Fehlstelle fort und werden erst dort wieder wirksam. Weitere Druckhochgebiete traten entlang der Ostseeküste auf.

Die Einzugsgebiete der für die öffentliche Trinkwasserversorgung wichtigen Wasserfassungen bei Trassenheide, Zinnowitz und Krummin beschränken sich nach derzeitigem Kenntnisstand auf die nordöstlich gelegenen Verbreitungsgebiete der GWL und erfassen den von der Ortsumgebung randlich gequerten südwestlichen Teil des Grundwasserkörpers (Wolgaster Ort) nicht. Im Einzugsgebiet der Wasserfassung Zinnowitz wurde durch zu hohe Grundwasserentnahmen eine Intrusion von Salzwasser verursacht, was infolge der dadurch bedingten Schwellenwertüberschreitung bei Ammonium und Sulfat zur Einstufung des gesamten Grundwasserkörpers in den schlechten mengenmäßigen Zustand führte. Durch Reduzierung der Förderung, hier u. U. auch durch die Stilllegung der Wasserfassung Krummin, kann eine Verbesserung des mengenmäßigen Zustands erreicht werden.

Die Veränderungen des mengenmäßigen (und qualitativen) Zustands durch die zu hohe Förderung in den Wasserfassungen Trassenheide und Zinnowitz wirken sich in dem von der Trasse gequerten Teil des Grundwasserkörpers nicht aus und besitzen damit für die Betrachtungen keine Relevanz. Dies gilt auch für die Wasserfassung Krummin, die die GWL östlich des Bereiches ohne Grundwasserführung genutzt hat, zwischenzeitlich jedoch die Förderung infolge von Qualitätsproblemen eingestellt hat.

3.4.2.5 Grundwasserflurabstand

Die Grundwasserflurabstände liegen innerhalb des Trassenkorridors zwischen Peenestrom und Bau-km 5+500 etwa bei > 10 (- 12) m, bis Bau-km 6+100 (BS 11) bei 10 bis 8 m und ab Bau-km 6+700 etwa bei ≤ 5 m.

3.4.2.6 Grundwasserneubildung

Im Trassenkorridor sowie nordwestlich der Trasse stehen überwiegend sandige Bildungen an. Hier kann nach Angaben zur Grundwasserneubildung des LUNG (Kartenportal Mecklenburg-Vorpommern 01/2017) überschlägig von einer Größenordnung zwischen 213 bis 227 mm/a ausgegangen werden. In den Geschiebemergelflächen ist demgegenüber eine Neubildung von etwa 40 bis 50 mm/a zu erwarten. Infolge des hohen Anteils sandiger Flächen (GWL 1, überwiegend nicht oder nur saisonbedingt wasserführend) innerhalb des Einzugsgebietes zwischen der Grundwasserscheide und Peenestrom ist hier eine vergleichsweise hohe Neubildung vorauszusetzen. Bedingt durch die weiträumige Verbreitung des Grundwassergeringleiters GWS W II/III unter den oberflächlich anstehenden Sanden ist jedoch von einem erhöhten oberflächennahen Abfluss, westlich der oberirdischen Wasserscheide in Richtung des Peenestroms, auszugehen.

In der Karte der Grundwasserressourcen Mecklenburg-Vorpommern (LUNG 2012) wird für den Bereich Wolgaster Ort ein potentiell nutzbares Grundwasserdargebot mit chemischen Einschränkungen von 1.050 m³/d angegeben. Die randlich am Peenestrom gelegenen Flächen mit Wasserständen ab ± 0 m NHN wurden für die Dargebotsermittlung nicht berücksichtigt.

Eine Nutzung des Grundwasserdargebots für die öffentliche Trinkwasserversorgung erfolgt danach hier nicht, Angaben zu Wasserrechtlichen Erlaubnissen sind im Geoportal Mecklenburg-Vorpommern des LUNG im Bereich des Trassenkorridors nicht vorhanden. Infolge der

geringen Nutzung des Grundwassers in diesem Bereich sind anthropogen bedingte Veränderungen des mengenmäßigen Zustands des Grundwassers weitgehend auszuschließen. Dies trifft auch unter Berücksichtigung einer Entwässerung der Trasse der Ortsumgehung zu. Eine Entwässerung durch Versickerung kann überwiegend über den oberflächennahen Abfluss in Richtung Peenestrom erfolgen. Bei anteiliger Versickerung in den GWL 2 über lokal vorhandene Fehlstellen des GWS W II/III oder durch Anschnitte des GWL bei der bisher geplanten Gradienten erfolgt der Abstrom ebenfalls unmittelbar zum Peenestrom.

3.4.2.7 Geschütztheitsgrad / Verschmutzungsempfindlichkeit

Für die Bewertung der Empfindlichkeiten des Grundwassers im Rahmen des Sondergutachtens besitzt der Geschütztheitsgrad des jeweils obersten Grundwasserleiters Bedeutung. Dieser gibt Auskunft über die Möglichkeiten einer Schädigung des Grundwassers, z. B. durch flächenhaften Schadstoffeintrag oder sonstige Eingriffe.

Der Geschütztheitsgrad bzw. die Verschmutzungsempfindlichkeit kann analog zur HK 50 wie folgt bewertet werden:

Geschütztheitsgrad A (Grundwasser gegenüber flächenhaft eindringende Schadstoffe nicht geschützt):

- ungespanntes Grundwasser im Lockergestein (Anteil bindiger Bildungen an der Versickerungszone < 20 %, Flurabstand < 10 m)

Geschütztheitsgrad B (Grundwasser relativ geschützt):

- ungespanntes Grundwasser im Lockergestein, Flurabstand > 10 m
- Grundwasser in Flusstälern unter anmoorigen Deckschichten
- Grundwasser in Gebieten mit wechselhaftem Aufbau der Versickerungszone (bindige Anteile 20 - 80%)
- Grundwasser in Flusstälern unter anmoorigen Deckschichten
- gespanntes Grundwasser mit geringmächtiger bindiger Bedeckung (Anteil an der Versickerungszone > 80 %, Flurabstand < 10 m).

Geschütztheitsgrad C (Grundwasser geschützt):

- gespanntes Grundwasser im Lockergestein / Anteil bindiger Bildungen an der Versickerungszone > 80 %, Flurabstand > 10 m.

Ausgehend davon sind die sandigen Bereiche über Geschiebelehm / -mergel (ds/dm) zwischen Peenestrom und K 26 mit einem Flurabstand > 10 m in den Geschütztheitsgrad B einzustufen. Gleiches gilt bei Flurabständen > 10 m auch für die mächtigeren Sandbildungen (ds, GWL 1). Das Grundwasser unterhalb des oberflächlich anstehenden Geschiebelehms bzw. -mergels ist infolge des tiefliegenden Grundwasserspiegels ungespannt und gleichfalls dem Geschütztheitsgrad B (wechselhafter Aufbau der Versickerungszone) zuzuordnen. Die sandigen Bereiche über Geschiebelehm / -mergel im Einmündungsbereich zur B 111 entsprechen bei Flurabständen < 5m dem Geschütztheitsgrad B, im Bereich der hydraulischen Verbindung (ds) auch dem Geschütztheitsgrad A.

Die Geschütztheitsgrade A, B und C entsprechen im Wesentlichen den Grundtypen des GWL / GWS-Modelles (s. o.) sowie auch sonstiger Einstufungen der Schutzwirkung der Deckschichten. Hier wird die Schutzwirkung für oberflächlich anstehenden Sande mit ungünstig, für die anstehenden Geschiebemergel mit günstig eingestuft. Wechselhaft aufgebaute Bereiche werden als mittel eingestuft.

Insgesamt ist für den Hauptgrundwasserleiter (GWL 2 in HV mit GWL 3) aufgrund der Mächtigkeit, Tiefenlage und schluffig / tonigen Ausbildung des hangenden Grundwassergeringleiters und der überwiegend hohen Flurabstände von einer relativen Grundwassergeschütztheit

bzw. einer geringen Verschmutzungsempfindlichkeit auszugehen. Dies gilt auch in den Bereichen des oberen, unbedeckten GWL mit Flurabständen über 10 m.

4 Zusammenfassende Betrachtung und Bewertung möglicher Auswirkungen durch die Versickerung von Oberflächenwasser aus dem Straßenkörper auf den Grundwasserkörper

Der Grundwasserkörper DE_GB_DEMV_WP_KO_12 (Usedom Nord) im nördlichen Teil der Insel Usedom zwischen Peenestrom, Krumminer Wieck, Achterwasser und der Ostsee umfasst eine Fläche von 104 km². Die geplante Trasse der Ortsumgehung verläuft zwischen der Sauziner Bucht und der B 111 auf einer Länge von ca. 3,5 km in etwa 500 bis 1000 m Entfernung zum Peenestrom. Sie erfasst damit – bezogen auf den Grundwasserkörper – nur einen kleinen Abschnitt am westlichen Rand des hier ausgedehnten Grundwasserkörpers.

Die Trasse verläuft zwischen Sauziner Bucht (ca. Bau-km 3+450) und Wolgaster Straße nördlich Sauzin (K 26) etwa 450 m in Dammlage, danach ca. 300 m in leichter Dammlage (ca. Bau-km 4+340), südlich Mahlzow über etwa 500 m in Dammlage und im Einmündungsbereich zur B 111 über ca. 400 m in leichter Dammlage (bis ca. Bau-km 6+800). Leichte Einschnitte sind in den Baugrundprofilen bisher südöstlich von Fährberg über ca. 600 m (ca. Bau-km 4+340 bis 4+950 beidseits der K 27) und südöstlich Mahlzow (ca. Bau-km 5+650 bis 6+400) ausgewiesen (hier jeweils mit anteiligem Anschnitt in GWL 2 / HV). Die Gradienten fällt vom Peenestrom bis zur K 26 ab und steigt dann bis etwa Bau-km 5+100 überwiegend leicht an. Bis zur Einmündung in die B 111 fällt die Gradienten danach von ca. 16 auf ca. 6 m HN wieder deutlich ab.

Der obere, unbedeckte Grundwasserleiter 1 W 2/3n ist im Bereich des Trassenkorridors überwiegend kleinflächig und in geringer Mächtigkeit verbreitet. Zusammenhängende Verbreitungsgebiete liegen westlich der Trasse am Peenestrom zwischen Sauziner Bucht und Holzhäuser sowie großflächig bei Wolgaster Fähr und Mahlzow. Er wird weiträumig durch Geschiebelehm / -mergel W III/II unterlagert bzw. steht oberflächlich an.

Der Grundwassergeringleiter W II/III ist 1 - > 5 m mächtig und innerhalb seiner Verbreitung als Grundwasserstauer wirksam. Der GWL 2 W 1n - W 2v ist im südlichen Teil der Halbinsel Wolgaster Ort zwischen Wolgaster Fähr - Sauzin - Ziemitz - Neeberg und südlich Mahlzow und damit im südlichen und mittleren Trassenabschnitt flächig mit Mächtigkeiten von > 5 - 10 und > 10 - 20 m, z. T. auch in hydraulischer Verbindung mit GWL 3 S n - W 1v verbreitet.

Die Verbreitung der Grundwasserleiter im Bereich Usedom Nord verdeutlicht, dass der südwestliche Teil des Grundwasserkörpers (Halbinsel Wolgaster Ort) durch ein Gebiet ohne nutzbare Grundwasserführung (geologische Barriere) unmittelbar nordöstlich der Trasseneinmündung der Ortsumgehung in die B 111 vom Hauptteil des Grundwasserkörpers abgetrennt wird. Dies gilt für den oberen, unbedeckten GWL 1 und insbesondere die für die Wasserversorgung wichtigen GWL 2 und 3.

Im Untersuchungsgebiet ist ein Druckhochgebiet mit mittleren Wasserständen von > 3 (- 4) m östlich von Wolgaster Fähr und Mahlzow ausgebildet. Die Grundwasserscheide verläuft östlich der Trasse der OU Wolgast etwa mittig zu den morphologischen Hochlagen bzw. den oberirdischen Wasserscheiden im nordwestlichen Topbereich der o. g. Druckhochfläche etwa in 150 bis 250 m Entfernung. Die Grundwasseroberfläche fällt von hier generell zum Peenestrom ab. Ein Grundwasserabfluss in Richtung des übrigen Grundwasserkörpers über die geologische und hydraulische Barriere hinaus ist nach derzeitigem Kenntnisstand weitestgehend auszuschließen. Das Druckhochgebiet und die Grundwasserscheide setzen sich nördlich der Fehlstelle fort und werden erst dort wieder wirksam. Weitere Druckhochgebiete treten entlang der Ostseeküste auf.

Insgesamt ist für den Hauptgrundwasserleiter (GWL 2 in HV mit GWL 3) aufgrund der Mächtigkeit, Tiefenlage und schluffig / tonigen Ausbildung des hangenden Grundwassergeringleiters und der überwiegend hohen Flurabstände von einer relativen Grundwassergeschützttheit bzw. einer geringen Verschmutzungsempfindlichkeit auszugehen. Die Grundwasserflurabstände betragen innerhalb des westlichen und mittleren Trassenkorridors bis etwa Bau-km 5+500 über 10 m, bis Bau-km 6+100 (BS 11) 10 bis 8 m und bei abfallendem ab Bau-km 6+700 \leq 5 m.

Die Einzugsgebiete der für die öffentliche Trinkwasserversorgung wichtigen Wasserfassungen bei Trassenheide, Zinnowitz und Krummin beschränken sich nach derzeitigem Kenntnisstand auf die nordöstlich gelegenen Verbreitungsgebiete der GWL und erfassen den von der Ortsumgehung randlich gequerten südwestlichen Teil des Grundwasserkörpers (Wolgaster Ort) nicht. Im Einzugsgebiet der Wasserfassung Zinnowitz wurde durch zu hohe Grundwasserentnahmen eine Intrusion von Salzwasser verursacht, was infolge der dadurch bedingten Schwellenwertüberschreitung bei Ammonium und Sulfat zur Einstufung des gesamten Grundwasserkörpers in den schlechten mengenmäßigen Zustand führte. Durch Reduzierung der Förderung, hier u. U. auch durch die Stilllegung der Wasserfassung Krummin, kann eine Verbesserung des mengenmäßigen Zustands erreicht werden.

Die Veränderungen des mengenmäßigen (und qualitativen) Zustands durch die zu hohe Förderung in den Wasserfassungen Trassenheide und Zinnowitz wirken sich in dem von der Trasse gequerten Teil des Grundwasserkörpers nicht aus und besitzen damit für die Betrachtungen keine Relevanz. Dies gilt auch für die Wasserfassung Krummin, die die GWL östlich des Bereiches ohne Grundwasserführung genutzt hat, zwischenzeitlich jedoch die Förderung infolge von Qualitätsproblemen eingestellt hat.

Für die geplante Ortsumgehung ist vorgesehen, auf der Straßenfläche anfallenden Niederschlag über die Straßenböschungen zu versickern. Darüber hinaus sollen straßenbegleitend Sickermulden angelegt werden, in denen das zuzitrende Oberflächenwasser möglichst vor Ort versickert oder einer nächstgelegenen Versickerung zugeführt werden kann. Durch die Filterwirkung und starke Verdünnung ist die erwartete stoffliche Belastung nur gering. Mit dem Taumittleinsatz in den Wintermonaten treten erhöhte Chloridkonzentrationen (NaCl) im Sickerwasser auf.

Bestimmend für den oberirdischen und oberflächennahen Abfluss im Trassenbereich ist die Lage zur oberirdischen Wasserscheide. Im Trassenabschnitt westlich der Wasserscheide an der K 27 ist der oberflächennahe Abfluss in den oberflächlich anstehenden Sanden generell nach West zum Peenestrom gerichtet. Versickerungsfähige Sande stehen unterhalb der K 26 und östlich Holzhäuser im GWL 1 an. Der GWL führt kein oder nur saisonbedingt Wasser (Schichtwasser). Das Sickerwasser wird i. d. R. als oberflächennaher Abfluss an der Oberkante des Schluffes bzw. Geschiebelehms / -mergels in Richtung Peenestrom geführt. Anteilig ist auch eine Versickerung über die mehr als 10 m mächtige Aerationzone (Flurabstand des Grundwassers > 10 m) ins Grundwasser nicht vollständig auszuschließen. Lokal kann eine Versickerung im Bereich der hydraulischen Verbindung zu GWL 2 erfolgen. Das Grundwasser strömt hier in Richtung Sauziner Bucht ab.

Nicht sickerfähig sind i. d. R. die zwischen K 26 und K 27 anstehenden Geschiebelehme bzw. -mergel. Über die Sickermulden kann anteilig eine Ableitung des Oberflächenwassers über kurze Entfernung bis in den Bereich der anstehenden Sande erfolgen. Damit ist eine Versickerung bereits innerhalb des engeren Einzugsgebietes möglich.

Versickerungsmöglichkeiten bestehen auch im sandigen Bereich im westlichen Anschluss der K 27, hier ebenfalls in Richtung Peenestrom.

Im Trassenabschnitt östlich der Wasserscheide fällt das Gelände nach E / SE ein. Die Trasse verläuft zunächst über nicht sickerfähige Flächen, zwischen Bau-km 5+100 bis 5+200 (BS 39/06 mit HV) und zwischen BS 42 und BS 44/06 stehen sickerfähige Sande an. Bei letzteren ergeben sich auch Versickerungsmöglichkeiten nach NW in Richtung Peenestrom.

Südöstlich von Mahlzow schwenkt die oberirdische Wasserscheide wieder in den Bereich östlich der Trasse, oberirdischer und oberflächennaher Abfluss erfolgen wieder generell zum Peenestrom, im Trassenkorridor wechseln nicht sickerfähige Flächen und versickerungsfähige Sande.

Bedingt durch die weiträumige Verbreitung des Grundwassergeringleiters GWS W II/III unter den oberflächlich anstehenden Sanden kann ein wesentlicher Teil der Versickerung mit dem oberflächennahen Abfluss, westlich der oberirdischen Wasserscheide in Richtung des Peenestromes, jeweils temporär nach Niederschlägen erfolgen. Der oberflächennahe Abfluss steht auch bisher nicht zur Grundwasserneubildung zur Verfügung, eine Beeinträchtigung des mengenmäßigen Zustands im trassennahen Teil des GWL ist hier auszuschließen.

Eine Nutzung des Grundwasserdargebots für die öffentliche Trinkwasserversorgung erfolgt im südwestlichen Teil des Grundwasserkörpers (Halbinsel Wolgaster Ort) derzeit nicht, Angaben zu Wasserrechtlichen Erlaubnissen zur Grundwasserentnahme sind im Geoportal MV des LUNG im Bereich des Trassenkorridors nicht vorhanden. Infolge der geringen Nutzung des Grundwassers in diesem Bereich sind anthropogen bedingte Veränderungen des mengenmäßigen Zustands des Grundwassers weitgehend auszuschließen. Dies trifft auch unter Berücksichtigung einer Entwässerung der Trasse der Ortsumgehung zu. Die Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers kann anteilig u. a. über lokal vorhandene Fehlstellen des GWS W II/III oder durch Anschnitte des GWL bei der bisher geplanten Gradienten auch in den GWL 2 erfolgen. Der Abstrom ist ebenfalls unmittelbar zum Peenestrom gerichtet.

Unter Bezug auf das Verschlechterungsgebot nach WRRL ergeben sich folgende Hinweise:

1. Mengenmäßiger Zustand

Im Einzugsgebiet der Wasserfassung Zinnowitz wurde durch zu hohe Grundwasserentnahmen eine Intrusion von Salzwasser verursacht, was infolge der dadurch bedingten Schwellenwertüberschreitung bei Ammonium und Sulfat in der Messstelle Zinnowitz UP zur Einstufung des gesamten Grundwasserkörpers in den schlechten mengenmäßigen Zustand führte. Durch Reduzierung der Förderung, hier u. U. auch durch die Stilllegung der Wasserfassung Krummin, kann hier eine Umkehr und Verbesserung des mengenmäßigen Zustands erreicht werden.

Die Veränderungen des mengenmäßigen Zustands wirken sich in dem von der Trasse gequerten Teil des Grundwasserkörpers infolge der Trennung durch eine geologische Barriere nicht aus und besitzen damit für die Betrachtungen keine Relevanz. Infolge der gegebenen Versickerungsmöglichkeiten im Trassenkorridor kann im Wesentlichen eine Versickerung vor Ort in den oberen, unbedeckten GWL 1 (nicht oder nur saisonbedingt wasserführend) erfolgen und den oberflächennahen (hypodermischen) Abfluss in Richtung Peenestrom speisen. Anthropogen bedingte Veränderungen des mengenmäßigen Zustands des Grundwassers sind im südwestlichen Teil des Grundwasserkörpers weitestgehend auszuschließen. Bei anteiliger Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers in den GWL 2 ist der Abstrom ebenfalls zum Peenestrom gerichtet. Durch das Vorhaben Ortsumgehung Wolgast ist eine Verschlechterung des mengenmäßigen Zustands sowohl für den südwestlichen Teil, wie auch den Grundwasserkörper Usedom Nord insgesamt auszuschließen.

2. Chemischer Zustand

Der chemische Zustand des Grundwasserkörpers WP_KO_12 (Usedom Nord) weist infolge einer anthropogen bedingten marinen Salzwasserintrusion durch zu hohe Grundwasserentnahmen im Bereich der Wasserfassung Zinnowitz erhöhte Chloridwerte auf (jedoch deutlich unterhalb des Schwellenwertes). Der Grundwasserkörper wurde bei der letzten Zustandsbewertung nach WRRL 2015 in den chemisch schlechten Zustand (Schwellenwertüberschreitungen für die Parameter Ammonium und Sulfat) eingestuft. Die Messstellen zur Überwachung des chemischen Zustands des Grundwasserkörpers liegen bei Trassenheide, Zinn-

witz und Zempin und erfassen damit den Hauptteil des Grundwasserkörpers östlich der geologischen Barriere.

Durch die bei der Versickerung auftretende Filterwirkung und starke Verdünnung ist die erwartete stoffliche Belastung im Sickerwasser nur gering. Mit dem Taumittleinsatz in den Wintermonaten treten erhöhte Chloridkonzentrationen (NaCl) im Sickerwasser, jedoch keine erhöhten Einträge von Ammonium und Sulfat auf. Damit ist hier unter Bezug auf den gesamten Grundwasserkörper eine Verschlechterung des Zustands für die Parameter Ammonium und Sulfat auszuschließen. Eine Schwellenwertüberschreitung bei Chlorid (bisher 126 - max. 170 mg/l) ist unter Bezug auf die Messstelle Zinnowitz UP ebenfalls auszuschließen.

Infolge der geologischen und hydraulischen Barriere zwischen dem Hauptteil des Grundwasserkörpers und dem Einzugsgebiet Wolgaster Ort sind Einträge für die vorhandenen Messstellen ohnehin nicht relevant. Im Trassenbereich ist i. d. R. eine Versickerung in oberflächennahen Sanden (GWL 1) mit temporärem oberflächennahem Abfluss oberhalb eines Grundwassergeringleiters in Richtung Peenestrom möglich. Bei anteiliger Versickerung in den GWL 2 ist der Abstrom generell zum Peenestrom gerichtet. In beiden Fällen ist infolge des vergleichsweise hohen oberirdischen Abflusses und der Grundwasserneubildung sowie der Länge der Sickerstrecken bzw. des Grundwasserflurabstandes von einer starken Verdünnung der Chlorideinträge bereits im Sickerwasser auszugehen, eine Schwellenwertüberschreitung durch die im Tausalz enthaltenen Chloride im südwestlichen Teil des Grundwasserkörpers ist auszuschließen.

Hinweise zu möglichen Versickerungsbereichen ergeben sich aus Anlage 1 und den Abschnitten 4.3.2. Unter Berücksichtigung des Geländereiefs, der Gradienten und des Gefälles ist entlang der Trasse der Ortsumgehung Wolgast über Versickerungsmulden auch eine Ableitung des im Straßenkörper anfallenden Oberflächenwassers aus nicht sickerfähigen Flächen über kurze Entfernung zu Flächen mit versickerungsfähigen Sanden unproblematisch.