



Gleiserneuerung Kavelstorf – Rostock Seehafen
Planfeststellungsabschnitt Strecke 6448 Bahn-km 0,773 – 10,946

Unterlage 10 Entwässerungskonzept

Unterlage Nr.	Bezeichnung
10.1	Deckblatt
10.2	Erläuterungsbericht zum Entwässerungskonzept
10.3	Wassertechnische Berechnung Bahngraben
10.4	Örtliche Lage und Umfang der Gewässernutzung
10.5	Liste der Vorfluter
10.6	Durchlassliste
10.7N	Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie

Entwässerungskonzept

1	1. Änderung im Verfahren	30.04.2020
0	Ausgangsverfahren: Antragsfassung	28.02.2019
Index	Änderung bzw. Ergänzung	Planungsstand
<p>Vorhabenträger:</p> <p>DB Netz AG DB NETZE</p> <p>Regionalbereich Ost</p> <p>I.NP-O-M-K(3)</p> <p>Wismarsche Straße 390</p> <p>19055 Schwerin</p>		
<p><i>MLP/bls</i></p> <p>Datum</p>	<p><i>[Signature]</i></p> <p>Unterschrift</p>	<p>Datum</p> <p>Unterschrift</p>
<p>Vertreter des Vorhabenträgers:</p>		<p>Verfasser:</p> <p>DB</p> <p>DB Engineering & Consulting GmbH</p> <p>Region Deutschland Ost</p> <p>Planung Berlin</p> <p>I.TV-O-P-BLN</p> <p>Wismarsche Straße 390</p> <p>19055 Schwerin</p> <p>28.02.2019 30.04.2020 <i>[Signature]</i></p>
<p>Datum</p>	<p>Unterschrift</p>	<p>Datum</p> <p>Unterschrift</p>
<p>Genehmigungsvermerk Eisenbahn Bundesamt</p>		

Erläuterungsbericht zum Entwässerungskonzept

Inhaltsverzeichnis

1.0	Grundlagen	2
1.1	Aufgabenstellung	2
1.2	Leistungsumfang.....	2
1.3	Zielstellung.....	2
1.4	Rechtsträgerschaft der Vorfluter.....	2
1.5	Baugrund und hydrologische Verhältnisse	3
2.0	Technische Grundlagen	3
2.1	Allgemeines	3
2.2	Berechnungsgrundsätze nach Ril 836.4602	4
3.0	Bautechnische Gestaltung.....	5
3.1	Konzept der Bahnkörperentwässerung.....	5
3.1.1	Bereich 1 Strecke 6448 km 0,7+73 bis km 3,1+10	5
3.1.2	Bereich 2 Strecke 6448 km 3,1+10 bis km 5,4+20	6
3.1.3	Bereich 3 Strecke 6448 km 5,5+10 bis km 10,5+65.....	7
3.2	Durchlässe	7
3.3	Eisenbahnbrücken	10
3.4	Sonstiges	10
3.4.1	Erlaubnis zur Gewässerbenutzung.....	10

1.0 Grundlagen

1.1 Aufgabenstellung

Im Zuge der Streckensanierungsmaßnahmen im Streckenabschnitt Kavelstorf(a) bis Rostock Seehafen(a) der Strecke 6448 werden die Bahnentwässerungsanlagen den geltenden Anforderungen und Vorschriften der DB AG angepasst.

Es wird der Bahnkörper – Oberbau / Tiefbau sowie unbefestigte, geneigte Flächen (Böschungen) entwässert.

1.2 Leistungsumfang

Bauseitig werden folgende Entwässerungsanlagen saniert bzw. neu errichtet:

→ Bahnseitengräben und Dammfußgräben

→ Durchlässe

1.3 Zielstellung

Im gesamten Planfeststellungsabschnitt ist der Bahnkörper wirkungsvoll zu entwässern. Entwässerungsanlagen des Bahnkörpers müssen schädliche Wasseranreicherungen im Unterbau verhindern, so dass die Tragfähigkeit des Planums und die Standsicherheit der Erdbauwerke zu jeder Jahreszeit gewährleistet sind.

Durch die Verwendung wasserundurchlässiger Korngemische in den Tragschichten der Gleisanlagen werden Bahngräben zur Fassung und Ableitung des anfallenden Oberflächenwassers des umzubauenden Streckengleises errichtet.

Das anfallende Oberflächenwasser aus den Bahnseitengräben wird ausnahmslos vorhandenen Vorflutern (offene Gräben) zugeleitet und über die dort angeordneten Durchlassbauwerke vom Bahnkörper je nach Fließrichtung des Grabens abgeleitet.

1.4 Rechtsträgerschaft der Vorfluter

Die Gräben und Wasserläufe II. Ordnung, die die Bahnstrecke tangieren bzw. kreuzen, unterliegen dem ~~Amt für Landwirtschaft, Umwelt und Naturschutz~~ Landrat des Landkreises Rostock als Untere Wasserbehörde bzw. dem Oberbürgermeister der Hanse- und Universitätsstadt Rostock für die Gewässer auf dem Gebiet der Stadt Rostock.

Verwaltungsmäßig werden die Gräben und die Wasserläufe vom Wasser- und Bodenverband „Untere Warnow-Küste“ bewirtschaftet.

Vorhandene Rohrleitungssysteme für Regenwasser und Dränagen unterstehen den jeweiligen Betreibern in den Kommunen.

Eine entsprechende Übersicht zu den vorhandenen und zu nutzenden Vorflutern ist unter Unterlage 10.5 beigefügt.

1.5 Baugrund und hydrologische Verhältnisse

Die Bahnstrecke verläuft im gesamten Planrechtsabschnitt im Wechsel zwischen Damm und Einschnittsbereichen.

Die Dämme bestehen hauptsächlich aus z.T. wasserdurchlässige, konsistenzlosen Sand-Schluff-Gemisch (SU* - ST*), (SU) mit mitteldichter Lagerung bis 3,00m unter SO (Dpr= 95...97%)

Der oberste zusammenhängende Grundwasserleiter steht ab ca. +10 m NN an und ist aus wechsellagernden Schmelzwassersanden aufgebaut.

Das allgemeine Grundwasserfließgeschehen erfolgt in Richtung Westen hin zum Fließgewässer Warnow als Hauptvorflut. Die Grundwasserhöhe liegt gemäß Grundwassergleichenkarte des Landes zwischen +5 bis +10m NN im südlichen Teil des Streckenabschnittes.

Bedingt durch die nicht funktionierende Querentwässerung auf dem 2. Planum entstehen bahnrechts zeitweilige Durchfeuchtungen des Unterbaus und Stauwasserbildung (Hydrologischer Fall 1-2).

In den Einschnittsbereichen stehen überwiegend leicht plastische, sandige Geschiebemergel ST* - SU* und lokal mittlere plastische sandige, tonige Schluffe UM-TL an.

Die Gleisentwässerung erfolgt bahnlinks über Bahnseitengräben.

Bahnrechts treten durch die nicht funktionierende Querentwässerung auf dem 2. Planum Stauungen in den wasserdurchlässigen Schutzschichten auf. Die dort zu erwartenden Stauwasserbildungen in den Schutzschichten verursachen lokale Durchfeuchtungen im angrenzenden Untergrund (Hydrologischer Fall 2-3).

Bei Querungen von offenen Grabensystemen mit dem Bahnkörper sind Durchlassbauwerke errichtet worden. Auf dem ca. 10 km langen Umbauabschnitt befinden sich 15 Durchlässe. Diese Durchlässe führen das Wasser aus den Entwässerungsanlagen des Bahnkörpers ab. Über die vorhandenen Vorflutgräben wird das Wasser den Vorflutern zugeführt.

2.0 Technische Grundlagen

2.1 Allgemeines

Gemäß Richtlinie 836 (Erdbauwerke planen, bauen und instand halten) und den zugehörigen Ausführungsbestimmungen der DB AG ist die Entwässerung des Bahnkörpers eine der wichtigsten Voraussetzungen für die Standsicherheit des Bahnkörpers.

Es ist zu unterscheiden zwischen abzuleitenden Niederschlagsmengen oberhalb der Planums Schutzschicht in Bahngräben und anstehendem Grundwasser bzw. Schichtenwasser unterhalb des Erdplanums (Unterbaukrone).

Der vorhandene Umbauabschnitt wird entwässerungstechnisch überarbeitet, wobei ausschließlich die vorhandenen Gelände- und Vorflutverhältnisse genutzt werden.

Insbesondere in den Einschnittsbereichen werden die vorhandenen Bahnseitengräben unter Einhaltung des Grabenquerschnittes nach Ril 836 im Zuge des Tragschichteinbaus in den Streckengleisen erneuert bzw. wieder hergestellt.

2.2 Berechnungsgrundsätze nach Ril 836.4602

Sie wurden nach der anfallenden Berechnungswassermenge Q bei Hochwasser bemessen.

Die Berechnungswassermenge Q setzt sich aus:

Q_R Regenabfluss (l/s)

Q_Z der gesammelt zugeführten Wassermenge

Q_U unterirdischer Zufluss

zusammen.

Die abzuführende Regenwassermenge Q_R wurde über die Gleichung

$$Q_R = r \cdot T; n \cdot \varphi \cdot A_E \cdot \Psi$$

ermittelt.

Der Abflussbeiwert Ψ ist für die häufigsten Einzugsflächen wie folgt angesetzt:

- Schotteroberbau mit schwach durchlässigen Schutzschichten (KG 1) $\Psi = 0,5$
- Schotteroberbau mit durchlässigen Schutzschichten (z.B. KG 2) $\Psi = 0,2$
- bis 1:1,5 geneigten Böschungen oder Hang
- Untergrund nicht bindig $\Psi = 0,2$
- Untergrund bindig oder felsig $\Psi = 0,4$
- undurchlässig befestigte Flächen (Straßen, Wege und Plätze) $\Psi = 0,9$

Die örtliche Regenspende $r_{15;1}$ wurde mit 112 l/s • ha nach Ril 836.4601 Bild 2 gewählt.

Bei Bemessung mit einer Regenhäufigkeit von $n = 0,10$ (1 Überschreitung in 10 Jahren), ergibt sich gemäß Arbeitsblatt A 118 der Abwassertechnischen Vereinigung (ATV), bzw. der Ril 836.4601 Bild 3 ein Zeitbeiwert $\varphi = 2,23$.

Die anzusetzende Regenspende beträgt $r_{15;0,1} = \varphi \cdot r_{15;1} \approx 250$ l/s • ha.

3.0 Bautechnische Gestaltung

3.1 Konzept der Bahnkörperentwässerung

Der Planfeststellungsabschnitt wird bezogen auf die Bahnentwässerungsanlagen (Bahngräben) entwässerungstechnisch unterteilt, die einerseits direkt in vorhandene Vorfluter (siehe Unterlage 10.5) entwässern und andererseits im anstehenden Gelände parallel der Bahnstrecke bzw. in parallel verlaufenden Bahnseitengräben flächenhaft einer Versickerung zugeführt werden.

Die einzelnen räumlich zusammenhängenden Entwässerungsabschnitte sind in der Unterlage 10.4 beschrieben.

Der Planfeststellungsabschnitt mit den einzelnen Entwässerungsabschnitten / Bereichen 1 bis 3 von Bauanfang km 0,7+73 bis Bauende km 10,9+46 entwässert abschnittsweise über die vorhandenen Bahnseitengräben in die, den Streckenabschnitt tangierenden bzw. querenden Entwässerungsgräben bzw. die Gewässer II. Ordnung Graben „Kösterbeck“ und Graben „Carbäk“.

In den Dammschnitten erfolgt die Ableitung des Oberflächenwassers aus der Bahnanlage über die Dammschultern in das umliegende Gelände wo es örtlich einer flächenhaften Versickerung zugeführt wird.

3.1.1 Bereich 1 Strecke 6448 km 0,7+73 bis km 3,1+10

Teilbereiche 1.1 Dammschnitt km 0,7+73 bis km 1,1+85

Die Ableitung des anfallenden Oberflächenwassers erfolgt über das Quergefälle der Tragschicht und über die Dammschulter in das umliegende Gelände zur flächenhaften Versickerung.

Entwässerungstechnisches Einzugsgebiet ist das vorhandene Grabensystem bahnrechts.

Teilbereiche 1.2 km 1,1+85 bis km 1,3+45

Die Ableitung des anfallenden Oberflächenwassers erfolgt beidseitig über die neu zu errichtenden bzw. vorhandene Bahnseitengräben in nördlicher Richtung bis zum Vorflutgraben (Vorfluter Nr. 1) in Höhe km 1,6+84. Die Einleitung erfolgt in das bahnrechts befindliche Grabensystem.

Teilbereiche 1.3 Dammschnitt km 1,3+45 bis km 1,6+84

Die Ableitung des anfallenden Oberflächenwassers erfolgt über das Quergefälle der Tragschicht und über die Dammschulter in das umliegende Gelände zur flächenhaften Versickerung.

Entwässerungstechnisches Einzugsgebiet ist das vorhandene Grabensystem bahnrechts.

Teilbereiche 1.4 km 1,6+84 bis km 1,8+85

Die Ableitung des anfallenden Oberflächenwassers erfolgt beidseitig über die neu zu errichtenden bzw. vorhandenen Bahnseitengräben in nördlicher Richtung bis zum Vorflutgraben (Vorfluter Nr. 2) in Höhe km 1,8+85. Die Einleitung erfolgt bahnrechts in das Grabensystem „Kavelstorf“ am Durchlass km 1,8+85.

Entwässerungstechnisches Einzugsgebiet ist das vorhandene Grabensystem bahnrechts.

Teilbereiche 1.5 km 1,8+85 bis km 3,1+10

Die Ableitung des anfallenden Oberflächenwassers erfolgt beidseitig über die neu zu errichtenden bzw. vorhandenen Bahnseitengräben in nördlicher Richtung bis zum Vorflutgraben (Vorfluter Nr. 3) in Höhe km 3,1+10. Die Einleitung erfolgt bahnlinks in das Grabensystem „Kavelstorf“ am Durchlass km 3,1+10.

Entwässerungstechnisches Einzugsgebiet ist das vorhandene Grabensystem bahnlinks.

3.1.2 Bereich 2 Strecke 6448 km 3,1+10 bis km 5,4+20

Teilbereiche 2.1 km 3,1+10 bis km 3,9+10

Die Ableitung des anfallenden Oberflächenwassers erfolgt beidseitig über die neu zu errichtenden bzw. vorhandenen Bahnseitengräben in nördlicher Richtung bis zum Vorflutgraben (Vorfluter Nr. 4) in Höhe km 3,9+10. Die Einleitung erfolgt bahnrechts in das Grabensystem „Kavelstorf“ am Durchlass km 3,9+10.

Entwässerungstechnisches Einzugsgebiet ist das vorhandene Grabensystem mit der Abflussrichtung bahnlinks.

Teilbereiche 2.2 km 3,9+10 bis km 4,4+55

Die Ableitung des anfallenden Oberflächenwassers erfolgt beidseitig über die neu zu errichtenden bzw. vorhandenen Bahnseitengräben in nördlicher Richtung bis zum Vorflutgraben (Vorfluter Nr. 5) in Höhe km 4,3+55. Die Einleitung erfolgt bahnrechts in das Grabensystem „Kavelstorf“ am Durchlass km 4,3+55.

Entwässerungstechnisches Einzugsgebiet ist das vorhandene Grabensystem mit der Abflussrichtung bahnlinks.

Teilbereiche 2.3 Dammschnitt km 4,4+55 bis km 4,6+70

Die Ableitung des anfallenden Oberflächenwassers erfolgt über das Quergefälle der Tragschicht und über die Dammschulter in das umliegende Gelände zur flächenhaften Versickerung.

Entwässerungstechnisches Einzugsgebiet ist das vorhandene Grabensystem bahnlinks.

Teilbereiche 2.4 Bahngraben zwischen 2 Dammabschnitt km 4,6+70 bis km 4,7+63

Die Ableitung des anfallenden Oberflächenwassers erfolgt über das Quergefälle der Trag-schicht beidseitig in die Bahngräben. Über das Längsgefälle der Bahngräben wird das Oberflächenwasser in nördlicher Richtung einer örtlichen Versickerung zugeführt.

Entwässerungstechnisches Einzugsgebiet ist das vorhandene Grabensystem bahnrechts in Höhe des Durchlasses km 4,8+70.

Teilbereiche 2.5 Dammabschnitt km 4,7+63 bis km 5,4+20

Die Ableitung des anfallenden Oberflächenwassers erfolgt über das Quergefälle der Trag-schicht und über die Dammschulter in das umliegende Gelände zur flächenhaften Versi-ckerung zwischen den Durchlassbauwerken in Höhe km 4,8+70 und 5,2+73.

3.1.3 Bereich 3 Strecke 6448 km 5,5+10 bis km 10,5+65

Teilbereiche 3.1 Dammabschnitt km 5,5+10 bis km 6,0+60

Die Ableitung des anfallenden Oberflächenwassers erfolgt über das Quergefälle der Trag-schicht und über die Dammschulter in das umliegende Gelände zur flächenhaften Versi-ckerung.

Entwässerungstechnisches Einzugsgebiet ist das vorhandene Grabensystem des Ge-wässers II. Ordnung „Kösterbeck“ bahnlinks.

Teilbereich 3.2 km 6,1+45 bis km 8,4+75

Teilbereich 3.3 km 8,4+75 bis km 9,0+30

Teilbereich 3.4 km 9,0+30 bis km 10,1+00

Die Ableitung des anfallenden Oberflächenwassers erfolgt beidseitig über die neu zu er-richtenden bzw. vorhandenen Bahnseitengräben in nördlicher Richtung über die, in km 10,1+00 beidseitig vorhandenen Kaskadensystemen zum Grabensystem in Höhe km 10,1+65. Die Einleitung erfolgt bahnrechts und bahnlinks in das Grabensystem am Durch-lass km 10,1+65.

Entwässerungstechnisches Einzugsgebiet ist das Gewässer 2. Ordnung vorhandene Fließgewässer „Carbäk“ mit der Abflussrichtung bahnlinks.

3.2 Durchlässe

Im zu betrachtenden Planfeststellungsabschnitt befinden sich 15 Durchlassbauwerk die in der Unterlage 10.6 aufgelistet sind.

Die Durchlässe sind im Anlagenbestand der DB Netz AG zugeordnet und befinden sich in deren Eigentum.

Vier der insgesamt 15 aufgelisteten Durchlassbauwerke (km 3,1+10; km 4,6+07, 4,8+70 und km 5,2+73) werden baulich nicht verändert. Hier erfolgen lediglich Beräumungsarbei-ten an den angrenzenden Gewässersohlen (Grabensohlen).

Entwässerungskonzept Erläuterungsbericht

An zwei der aufgelisteten Durchlassbauwerke (km 0,8+76 und 10,4+24) erfolgen keine Baumaßnahmen. Diese sind bereits erneuert und funktionstüchtig erhalten.

Drei Durchlassbauwerke (km 7,8+07, km 8,7+55 und km 9,4+55) sind für die Bahnkörperentwässerung ohne Bedeutung und werden daher ersatzlos zurückgebaut.

Von den 15 Durchlassbauwerken werden insgesamt 6 Bauwerke mit geringfügiger Lageveränderung erneuert. Die vorhandenen Durchlassbauwerke werden größtenteils im Bahnkörper belassen, mit Beton verpresst und beidseitig verschlossen. Bei vorhandenen Stirnwandausbildungen werden diese bis 1,50 m unter SO abgebrochen.

Die Erneuerung der 6 nachfolgend aufgelisteten Durchlassbauwerke ist nicht Gegenstand der hier vorliegenden Planfeststellungsunterlage. Dafür wird ein gesondertes Planrechtsverfahren durchgeführt.

~~Neubau Durchlass in Bahn-km 1,6+84~~

~~In den vorhandenen Durchlass DN 1000 in Bahn-km 1,6+84 wird ein Stahlrohr DN 600 mit einer Länge von 16 m neu eingebracht. Der verbliebene Ringraum wird mit einer Zementbasierten Suspension verpresst.~~

~~Das Ein- und Auslaufbereich wird eine Absturzsicherung in Form eines Geländers installiert.~~

~~Die beidseitig vorhandenen Bahnseitengräben werden im Ein- und Auslaufbereich profiliert und bewuchshemmend mit einer Steinschüttung auf Betonbettung befestigt. Der Bahngraben wird neu profiliert und an den Bestand angepasst.~~

~~Die Befestigung der Böschungsflächen mit Böschungspflaster wird beidseitig der Ein- bzw. Ausläufe aufgrund der gegebenen Örtlichkeiten auf einer Länge von 5,00 m bis 10,0 m ausgeführt.~~

~~Neubau Durchlass in Bahn-km 1,8+83~~

~~Der vorhandene Durchlass in Bahn-km 1,8+83 wird in gleicher Lage erneuert. Dazu wird das vorhandene Bauwerk einschließlich der Ein- und Auslaufbauwerke zurückgebaut.~~

~~Der neue Durchlass wird in Bahn-km 1,8+83 als Rohrdurchlass DN 800 mit einer Länge von 18 m neu errichtet.~~

~~Das Einlaufbauwerk wird als Stahlbetonschacht DN 1000/1000 und das Auslaufbauwerk als Stahlbetonbauwerk hergestellt. Eine Absturzsicherung in Form eines Geländers wird auf dem Auslaufbauwerk installiert.~~

~~Der beidseitig vorhandene Graben und die einbindenden Bahnseitengräben werden im Ein- und Auslaufbereich profiliert und bewuchshemmend mit einer Steinschüttung auf Betonbettung CP90/250 auf 10 cm Bettung C12/15 befestigt.~~

~~Neubau Durchlass in Bahn-km 3,9+10~~

~~Der vorhandene Durchlass in Bahn-km 3,9+10 wird in gleicher Lage erneuert. Dazu wird das vorhandene Bauwerk einschließlich der Ein- und Auslaufbauwerke zurückgebaut.~~

~~Der neue Durchlass wird in Bahn-km 3,9+10 als Rohrdurchlass DN 1000 mit einer Länge von 15 m neu errichtet.~~

Entwässerungskonzept Erläuterungsbericht

~~Das Einlaufbauwerk und das Auslaufbauwerk werden als Stahlbetonbauwerk hergestellt. Eine Absturzsicherung in Form eines Geländers wird beidseitig installiert.~~

~~Die beidseitig vorhandenen Bahnseitengräben werden an den neuen Durchlass angeschlossen und im Ein- und Auslaufbereich profiliert, sowie bewuchshemmend mit einer Steinschüttung auf Betonbettung befestigt.~~

~~Die am östlichen Grabenauslauf vorhandene Verrohrung DN 600 des Dammes wird ebenfalls erneuert, um eine ungehinderte Durchgängigkeit des ablaufenden Wassers im anschließenden Grabensystem zu erreichen.~~

~~Dafür wird der vorhandene Rohrdurchlass DN 600 zurückgebaut und durch einen Neubau DN 1000 mit einer Baulänge von 19 m ersetzt.~~

~~Der Ein- und Auslaufbereich wird mit einem Stahlbetonbauwerk begrenzt. Auf beide Bauwerke wird eine Absturzsicherung 1m hoch installiert.~~

~~Der beidseitig vorhandene Graben wird im Einlaufbereich profiliert und bewuchshemmend mit einer Steinschüttung auf Betonbettung befestigt.~~

~~Im Auslauf erfolgt eine Anpassung an den Graben.~~

~~Neubau Durchlass in Bahn-km 4,3+55~~

~~Der vorhandene Durchlass in Bahn-km 4,3+55 wird in veränderte Lage in Bahn-km 4,3+45 neu errichtet.~~

~~Der Einbau des neuen Durchlasses erfolgt in geschlossener Bauweise im Vortriebsverfahren.~~

~~Der vorhandene Durchlass wird mit einer Betonsuspension verpresst. Ein- und Auslaufbauwerk werden abgebrochen. Der Böschungsbereich wird an die Bestandsböschung angepasst.~~

~~Das Ein- und Auslaufbauwerk wird als Stahlbetonbauwerk hergestellt. Eine Absturzsicherung in Form eines Geländers wird beidseitig installiert.~~

~~Die beidseitig vorhandenen Bahnseitengräben werden im Ein- und Auslaufbereich profiliert und bewuchshemmend mit einer Steinschüttung auf Betonbettung befestigt. Der Bahngraben wird neu profiliert und an den Bestand angepasst.~~

~~Die Befestigung der Böschungsflächen mit Böschungspflaster wird beidseitig der Ein- bzw. Ausläufe aufgrund der gegebenen Örtlichkeiten auf einer Länge von 5,00 m bis 10,0 m ausgeführt.~~

~~Neubau Durchlass in Bahn-km 10,1+75~~

~~Der vorhandene Durchlass in Bahn-km 10,1+65 wird in veränderte Lage in Bahn-km 10,1+75 als Rohrdurchlass DN 1000 in einer Länge von 32 m neu errichtet. Dazu wird das vorhandene Bauwerk einschließlich der Ein- und Auslaufbauwerke zurückgebaut.~~

~~Der Einbau des neuen Durchlasses erfolgt in geschlossener Bauweise im Vortriebsverfahren.~~

~~Das Ein- und Auslaufbauwerk wird als Stahlbetonbauwerk hergestellt. Eine Absturzsicherung in Form eines Geländers wird beidseitig installiert.~~

Entwässerungskonzept Erläuterungsbericht

~~Der bahnrechts und bahnlinks vorhandene Grabensystem wird an die neue Lage des Durchlasses angeschlossen und profiliert, sowie bewuchshemmend mit einer Steinschüttung auf Betonbettung C25/30 befestigt.~~

~~Der vorhandene Durchlass wird mit einer Betonsuspension verpresst und beidseitig verschlossen. Die Stirnwände des Ein- und Auslaufbauwerk werden abgebrochen. Der Böschungsbereich wird an die Bestandsböschung angepasst.~~

~~Die bahnrechts vorhandene Kaskade, die das Oberflächenwasser aus dem Bahngraben in den, die Bahnanlage querenden Vorflutgraben einleitet wird entsprechend der neuen Lage des Durchlasses und des anbindenden Grabensystems verlängert.~~

~~Neubau Durchlass in Bahn-km 10,6+43~~

~~Der vorhandene Durchlass in Bahn-km 10,6+43 wird in veränderte Lage in Bahn-km 10,6+53 als Rohrdurchlass DN 400 in einer Länge von 15,80 m neu errichtet.~~

~~Dazu wird das vorhandene Bauwerk zurückgebaut.~~

~~Die beidseitig vorhandenen Bahnseitengräben werden im Ein- und Auslaufbereich profiliert und bewuchshemmend mit einer Steinschüttung auf Betonbettung befestigt. Der Bahngraben wird neu profiliert und an den Durchlass angepasst.~~

~~Die Befestigung der Böschungsflächen mit Böschungspflaster wird beidseitig der Ein- bzw. Ausläufe aufgrund der gegebenen Örtlichkeiten auf einer Länge von 5,00 m bis 10,0 m ausgeführt.~~

3.3 Eisenbahnbrücken

Im zu betrachtenden Planfeststellungsabschnitt befinden sich 2 Eisenbahnüberführungen.

Die Eisenbahnüberführungen sind dem Anlagenbestand der DB Netz AG zugeordnet und befinden sich in deren Eigentum.

An den Bauwerken erfolgen keine Baumaßnahmen.

3.4 Sonstiges

3.4.1 Erlaubnis zur Gewässerbenutzung

Für die in dieser (Unterlage 10.2 bis 10.6) beschriebenen und dargestellten wasserrechtlichen Tatbestände und die damit verbundenen Einleitmengen von Oberflächenwasser in vorhandene Vorfluter gemäß Unterlage 10.5 dieser Planrechtsunterlage, werden sämtliche wasserrechtlichen Genehmigungen und Erlaubnisse beantragt; § 75 Abs. 1 Satz 1 VwVfG.

Entwässerungskonzept Wassertechnische Berechnung Bahngraben

Wassertechnische Berechnung nach Ril 836.4602 für Bahngraben

Ermittlung der Abflussleistung eines Bahngrabens (Trapezprofil):

Die Abflussleistung Q_A eines Trapezprofils ergibt sich zu:

$$Q_A = A v$$

mit: Q_A = Abflussleistung [m^3/s]
 A = Abflussquerschnitt [m^2]
 V = mittlere Fließgeschwindigkeit [m/s]

$A = h (b + m b)$
 h = Grabenhöhe
 b = Grabensohlenbreite
 m = Böschungsneigung

$A = 0.4(0.4 + 1.5 \times 0.4) = 0.4 \text{ m}^2$ (Grabensohle 40 cm breit)
 $A = 0.6(0.6 + 1.5 \times 0.6) = 0.6 \text{ m}^2$ (Grabensohle 60 cm breit)

U = benetzter Umfang [m]
 $U = b + 2h \sqrt{1 + m^2}$

$U = 0.4 + 2 \times 0.4 \sqrt{1 + 1.5^2} = 1,84 \text{ m}$
 $U = 0.6 + 2 \times 0.6 \sqrt{1 + 1.5^2} = 2,76 \text{ m}$

Die mittlere Fließgeschwindigkeit v kann nach GAUCKLER / MANNINGS / STRICKLER wie folgt berechnet werden:

$$v = k_s R^{2/3} 1/2$$

mit: k = Geschwindigkeitsbeiwert [$m^{1/3} / s$]
 R = hydraulischer Radius = A/U [m]
 L = Wasserspiegelgefälle = $h r / L$ [m/m]

$v = 40 \times 0,22^{2/3} \times 0,000^{1/2} = 40 \times 0,3644 \times 0,02828 = 0,412 \text{ m}^3/s$ (Grabensohle 40 cm breit)
 $v = 60 \times 0,22^{2/3} \times 0,000^{1/2} = 60 \times 0,3644 \times 0,02828 = 0,618 \text{ m}^3/s$ (Grabensohle 60 cm breit)

$Q_A = 0,40 \times 0,412 = 0,165 \text{ m}^3/s = 165 \text{ l/s}$ (Grabensohle 40 cm breit)
 $Q_A = 0,60 \times 0,618 = 0,371 \text{ m}^3/s = 371 \text{ l/s}$ (Grabensohle 60 cm breit)

$$Q_A \geq Q$$

Entwässerungskonzept Wassertechnische Berechnung Bahngraben

Entwässerungsbereich 1 km 0,7 + 73 bis 3,1 + 10

Teilbereich 1.2 km 1,1 + 85 – 1,3 + 45
Berechnung der zu entwässernden Fläche der Tragschicht (KG2)

bahnrechts

$$A_E \text{ TS} = 6,60 \times 160,00 \text{ m} = 1.056 \text{ m}^2 = 0,106 \text{ ha}$$
$$A_E \text{ BG rechts} = 2,00 \times 160,00 \text{ m} = 320 \text{ m}^2 = 0,032 \text{ ha}$$

$$Q = \psi \times V_{15} \times \delta \times A_E$$
$$Q = 0,2 \times 97 \times 2,3 \times 0,138 = 6,16 \text{ l/s}$$

$$Q = \underline{\text{Summe: } 6,16 \text{ l/s}} \quad \underline{\text{Summe Teilbereich 1.2} = 6,16 \text{ l/s}}$$

$$Q = \text{Summe : } 6,16 \text{ l/s} \quad \text{Abflussleistung } Q_A \geq Q \quad 165 \text{ l/s} \geq 6,16 \text{ l/s}$$

Teilbereich 1.4 km 1,6 + 84 – 1,8 + 85
Berechnung der zu entwässernden Fläche der Tragschicht (KG2)

bahnrechts

$$A_E \text{ TS} = 6,60 \times 201,00 \text{ m} = 1.327 \text{ m}^2 = 0,133 \text{ ha}$$
$$A_E \text{ BG rechts} = 1,00 \times 201,00 \text{ m} = 201 \text{ m}^2 = 0,020 \text{ ha}$$

$$Q = \psi \times V_{15} \times \delta \times A_E$$
$$Q = 0,2 \times 97 \times 2,3 \times 0,153 = 6,83 \text{ l/s}$$

$$Q = \underline{\text{Summe: } 6,83 \text{ l/s}}$$

bahnlinks

$$A_E \text{ BG links} = 1,00 \times 201,00 \text{ m} = 201 \text{ m}^2 = 0,020 \text{ ha}$$

$$Q = 0,2 \times 97 \times 2,3 \times 0,020 = 0,89 \text{ l/s}$$

$$Q = \underline{\text{Summe: } 0,89 \text{ l/s}} \quad \underline{\text{Summe Teilbereich 1.4} = 7,72 \text{ l/s}}$$

bahnrechts $Q = \text{Summe : } 6,83 \text{ l/s} \quad \text{Abflussleistung } Q_A \geq Q \quad 165 \text{ l/s} \geq 6,83 \text{ l/s}$
bahnlinks $Q = \text{Summe : } 0,89 \text{ l/s} \quad \text{Abflussleistung } Q_A \geq Q \quad 165 \text{ l/s} \geq 0,89 \text{ l/s}$

Entwässerungskonzept Wassertechnische Berechnung Bahngraben

Teilbereich 1.5 km 1,8 + 85 – 3,1 + 10

Berechnung der zu entwässernden Fläche der Tragschicht (KG2)

bahnrechts

$$A_E \text{ TS} = 6,60 \times 1225,00 \text{ m} = 8.085 \text{ m}^2 = 0,808 \text{ ha}$$

$$A_E \text{ BG rechts} = 10,00 \times 1225,00 \text{ m} = 12.250 \text{ m}^2 = 1,123 \text{ ha}$$

$$Q = \psi \times V_{15} \times \delta \times A_E$$

$$Q = 0,2 \times 97 \times 2,3 \times 1,931 = 86,16 \text{ l/s}$$

$$Q = \underline{\text{Summe: } 86,16 \text{ l/s}}$$

bahnlinks

$$A_E \text{ BG links} = 10,00 \times 1225,00 \text{ m} = 12.250 \text{ m}^2 = 1,123 \text{ ha}$$

$$Q = 0,2 \times 97 \times 2,3 \times 1,123 = 136,27 \text{ l/s}$$

$$Q = \underline{\text{Summe: } 50,11 \text{ l/s}} \quad \underline{\text{Summe Teilbereich 1.5} = 136,27 \text{ l/s}}$$

bahnrechts $Q = \text{Summe: } 86,16 \text{ l/s}$ Abflussleistung $Q_A \geq Q$ $165 \text{ l/s} \geq 86,16 \text{ l/s}$

bahnlinks $Q = \text{Summe: } 50,11 \text{ l/s}$ Abflussleistung $Q_A \geq Q$ $165 \text{ l/s} \geq 50,11 \text{ l/s}$

Entwässerungskonzept Wassertechnische Berechnung Bahngraben

Entwässerungsbereich 2 km 3,1 + 10 bis 5,4 + 20

Teilbereich 2.1 km 3,1 + 10 – 3,9 + 10

Berechnung der zu entwässernden Fläche der Tragschicht (KG2)

bahnrechts

$$A_E \text{ TS} = 6,60 \times 800,00 \text{ m} = 5.280 \text{ m}^2 = 0,887 \text{ ha}$$
$$A_E \text{ BG rechts} = 10,00 \times 800,00 \text{ m} = 8.000 \text{ m}^2 = 0,800 \text{ ha}$$

$$Q = \psi \times V_{15} \times \delta \times A_E$$
$$Q = 0,2 \times 97 \times 2,3 \times 1,687 = 75,27 \text{ l/s}$$

$$Q = \underline{\text{Summe: } 75,27 \text{ l/s}}$$

bahnlinks

$$A_E \text{ BG links} = 10,00 \times 800,00 \text{ m} = 8.000 \text{ m}^2 = 0,800 \text{ ha}$$

$$Q = 0,2 \times 97 \times 2,3 \times 0,800 = 35,69 \text{ l/s}$$

$$Q = \underline{\text{Summe: } 35,69 \text{ l/s}} \quad \underline{\text{Summe Teilbereich 2.1} = 110,97 \text{ l/s}}$$

bahnrechts $Q = \text{Summe: } 75,27 \text{ l/s}$ Abflussleistung $Q_A \geq Q$ $165 \text{ l/s} \geq 75,27 \text{ l/s}$

bahnlinks $Q = \text{Summe: } 35,69 \text{ l/s}$ Abflussleistung $Q_A \geq Q$ $165 \text{ l/s} \geq 35,69 \text{ l/s}$

Teilbereich 2.2 km 3,9 + 10 – 4,4 + 55

Berechnung der zu entwässernden Fläche der Tragschicht (KG2)

bahnrechts

$$A_E \text{ TS} = 6,60 \times 545,00 \text{ m} = 3.597 \text{ m}^2 = 0,359 \text{ ha}$$
$$A_E \text{ BG rechts} = 10,00 \times 545,00 \text{ m} = 5.450 \text{ m}^2 = 0,545 \text{ ha}$$

$$Q = \psi \times V_{15} \times \delta \times A_E$$
$$Q = 0,2 \times 97 \times 2,3 \times 0,904 = 40,33 \text{ l/s}$$

$$Q = \underline{\text{Summe: } 40,33 \text{ l/s}}$$

bahnlinks

$$A_E \text{ BG links} = 10,00 \times 545,00 \text{ m} = 5.450 \text{ m}^2 = 0,545 \text{ ha}$$

$$Q = 0,2 \times 97 \times 2,3 \times 0,545 = 24,32 \text{ l/s}$$

$$Q = \underline{\text{Summe: } 24,32 \text{ l/s}} \quad \underline{\text{Summe Teilbereich 2.2} = 64,65 \text{ l/s}}$$

bahnrechts $Q = \text{Summe: } 40,33 \text{ l/s}$ Abflussleistung $Q_A \geq Q$ $165 \text{ l/s} \geq 40,33 \text{ l/s}$

bahnlinks $Q = \text{Summe: } 24,32 \text{ l/s}$ Abflussleistung $Q_A \geq Q$ $165 \text{ l/s} \geq 24,32 \text{ l/s}$

Entwässerungskonzept Wassertechnische Berechnung Bahngraben

Teilbereich 2.4 km 4,6 + 70 – 4,7 + 63

Berechnung der zu entwässernden Fläche der Tragschicht (KG2)

bahnrechts

$$A_E \text{ TS} = 6,60 \times 93,00 \text{ m} = 614 \text{ m}^2 = 0,061 \text{ ha}$$
$$A_E \text{ BG rechts} = 1,00 \times 93,00 \text{ m} = 93 \text{ m}^2 = 0,009 \text{ ha}$$

$$Q = \psi \times V_{15} \times \delta \times A_E$$
$$Q = 0,2 \times 97 \times 2,3 \times 0,07 = 3,12 \text{ l/s}$$

Q = Summe: 3,12 l/s

bahnlinks

$$A_E \text{ BG links} = 1,00 \times 93,00 \text{ m} = 93 \text{ m}^2 = 0,009 \text{ ha}$$

$$Q = 0,2 \times 97 \times 2,3 \times 0,009 = 0,40 \text{ l/s}$$

Q = Summe: 0,40 l/s

Summe Teilbereich 2.4 = 3,52 l/s

bahnrechts $Q = \text{Summe} : 3,12 \text{ l/s}$ $\text{Abflussleistung } Q_A \geq Q \quad 165 \text{ l/s} \geq 3,12 \text{ l/s}$

bahnlinks $Q = \text{Summe} : 0,40 \text{ l/s}$ $\text{Abflussleistung } Q_A \geq Q \quad 165 \text{ l/s} \geq 0,40 \text{ l/s}$

Entwässerungskonzept Wassertechnische Berechnung Bahngraben

Entwässerungsbereich 3 km 5,5 + 10 bis 10,5 + 65

Teilbereich 3.2 km 6,1 + 45 – 8,4 + 75

Berechnung der zu entwässernden Fläche der Tragschicht (KG2)

bahnrechts

$$A_E \text{ TS} = 6,60 \times 2325,00 \text{ m} = 15.345 \text{ m}^2 = 1,534 \text{ ha}$$

$$A_E \text{ BG rechts} = 10,00 \times 2325,00 \text{ m} = 23.250 \text{ m}^2 = 2,325 \text{ ha}$$

$$Q = \psi \times V_{15} \times \delta \times A_E$$

$$Q = 0,2 \times 97 \times 2,3 \times 3,859 = 172,19 \text{ l/s}$$

$$Q = \underline{\text{Summe: } 172,19 \text{ l/s}}$$

bahnlinks

$$A_E \text{ BG links} = 10,00 \times 2330,00 \text{ m} = 23.000 \text{ m}^2 = 2,330 \text{ ha}$$

$$Q = 0,2 \times 97 \times 2,3 \times 2,330 = 103,96 \text{ l/s}$$

$$Q = \underline{\text{Summe: } 103,96 \text{ l/s}}$$

$$\underline{\text{Summe Teilbereich 3.2} = 276,55 \text{ l/s}}$$

bahnrechts $Q = \text{Summe: } 172,59 \text{ l/s}$

gewählt: Grabensohlbreite = 0,60m

Abflussleistung $Q_A \geq Q$ $165 \text{ l/s} \leq 172,19 \text{ l/s}$

Abflussleistung $Q_A \geq Q$ $371 \text{ l/s} \geq 172,19 \text{ l/s}$

bahnlinks $Q = \text{Summe: } 103,96 \text{ l/s}$

Abflussleistung $Q_A \geq Q$ $165 \text{ l/s} \geq 103,96 \text{ l/s}$

Teilbereich 3.3 km 8,4 + 75 – 9,0+ 30

Berechnung der zu entwässernden Fläche der Tragschicht (KG2)

bahnrechts

$$A_E \text{ TS} = 6,60 \times 555,00 \text{ m} = 3.663 \text{ m}^2 = 0,366 \text{ ha}$$

$$A_E \text{ BG rechts} = 7,00 \times 555,00 \text{ m} = 3.885 \text{ m}^2 = 0,388 \text{ ha}$$

$$Q = \psi \times V_{15} \times \delta \times A_E$$

$$Q = 0,2 \times 97 \times 2,3 \times 0,754 = 33,64 \text{ l/s}$$

$$Q = \underline{\text{Summe: } 33,64 \text{ l/s}}$$

bahnlinks

$$A_E \text{ BG links} = 7,00 \times 555,00 \text{ m} = 3.885 \text{ m}^2 = 0,388 \text{ ha}$$

$$Q = 0,2 \times 97 \times 2,3 \times 0,388 = 17,31 \text{ l/s}$$

$$Q = \underline{\text{Summe: } 17,31 \text{ l/s}}$$

$$\underline{\text{Summe Teilbereich 3.3} = 50,95 \text{ l/s}}$$

Entwässerungskonzept Wassertechnische Berechnung Bahngraben

bahnrechts $Q = \text{Summe} : 33,64 \text{ l/s}$ Abflussleistung $Q_A \geq Q$ $165 \text{ l/s} \geq 33,64 \text{ l/s}$
bahnlinks $Q = \text{Summe} : 17,31 \text{ l/s}$ Abflussleistung $Q_A \geq Q$ $165 \text{ l/s} \geq 17,31 \text{ l/s}$

Teilbereich 3.4 km 9,0 + 30 – 10,1+ 00
Berechnung der zu entwässernden Fläche der Tragschicht (KG2)

bahnrechts

$A_E \text{ TS} = 6,60 \times 1.070,00 \text{ m} = 7.062 \text{ m}^2 = 0,706 \text{ ha}$
 $A_E \text{ BG rechts} = 7,00 \times 1.070,00 \text{ m} = 7.490 \text{ m}^2 = 0,749 \text{ ha}$

$Q = \psi \times V_{15} \times \delta \times A_E$
 $Q = 0,2 \times 97 \times 2,3 \times 1,455 = 64,92 \text{ l/s}$

$Q = \text{Summe: } 64,92 \text{ l/s}$

bahnlinks

$A_E \text{ BG links} = 7,00 \times 1.070,00 \text{ m} = 7.490 \text{ m}^2 = 0,749 \text{ ha}$

$Q = 0,2 \times 97 \times 2,3 \times 0,749 = 33,42 \text{ l/s}$

$Q = \text{Summe: } 33,42 \text{ l/s}$ $\text{Summe Teilbereich 3.4} = 98,34 \text{ l/s}$

bahnrechts $Q = \text{Summe} : 64,92 \text{ l/s}$ Abflussleistung $Q_A \geq Q$ $165 \text{ l/s} \geq 64,92 \text{ l/s}$
bahnlinks $Q = \text{Summe} : 33,42 \text{ l/s}$ Abflussleistung $Q_A \geq Q$ $165 \text{ l/s} \geq 33,42 \text{ l/s}$

Teilbereich 3.6 km 10,2 + 25 – 10,3+ 25
Berechnung der zu entwässernden Fläche der Tragschicht (KG2)

bahnrechts

$A_E \text{ TS} = 6,60 \times 100,00 \text{ m} = 660 \text{ m}^2 = 0,066 \text{ ha}$
 $A_E \text{ BG rechts} = 5,00 \times 100,00 \text{ m} = 500 \text{ m}^2 = 0,050 \text{ ha}$

$Q = \psi \times V_{15} \times \delta \times A_E$
 $Q = 0,2 \times 97 \times 2,3 \times 0,12 = 5,35 \text{ l/s}$

$Q = \text{Summe: } 5,35 \text{ l/s}$

bahnlinks

$A_E \text{ BG links} = 5,00 \times 100,00 \text{ m} = 500 \text{ m}^2 = 0,050 \text{ ha}$

$Q = 0,2 \times 97 \times 2,3 \times 0,050 = 2,23 \text{ l/s}$

$Q = \text{Summe: } 2,23 \text{ l/s}$ $\text{Summe Teilbereich 3.6} = 7,58 \text{ l/s}$

bahnrechts $Q = \text{Summe} : 5,35 \text{ l/s}$ Abflussleistung $Q_A \geq Q$ $165 \text{ l/s} \geq 5,35 \text{ l/s}$
bahnlinks $Q = \text{Summe} : 2,23 \text{ l/s}$ Abflussleistung $Q_A \geq Q$ $165 \text{ l/s} \geq 2,23 \text{ l/s}$

Entwässerungskonzept Wassertechnische Berechnung Bahngraben

Teilbereich 3.8 km 10,4 + 87 – 10,5+ 65

Berechnung der zu entwässernden Fläche der Tragschicht (KG2)

bahnrechts

$$A_E \text{ BG links} = 2,00 \times 78,00 \text{ m} = 156 \text{ m}^2 = 0,016 \text{ ha}$$

$$Q = 0,2 \times 97 \times 2,3 \times 0,016 = 0,70 \text{ l/s}$$

$$Q = \underline{\text{Summe: } 0,70 \text{ l/s}}$$

bahnlinks

$$A_E \text{ TS} = 6,60 \times 78,00 \text{ m} = 515 \text{ m}^2 = 0,052 \text{ ha}$$

$$A_E \text{ BG rechts} = 2,00 \times 78,00 \text{ m} = 156 \text{ m}^2 = 0,016 \text{ ha}$$

$$Q = \psi \times V_{15} \times \delta \times A_E$$

$$Q = 0,2 \times 97 \times 2,3 \times 0,068 = 3,03 \text{ l/s}$$

$$Q = \underline{\text{Summe: } 3,03 \text{ l/s}}$$

$$\underline{\text{Summe Teilbereich 3.8} = 3,73 \text{ l/s}}$$

bahnrechts $Q = \text{Summe} : 0,70 \text{ l/s}$ Abflussleistung $Q_A \geq Q$ $165 \text{ l/s} \geq 0,70 \text{ l/s}$

bahnlinks $Q = \text{Summe} : 3,03 \text{ l/s}$ Abflussleistung $Q_A \geq Q$ $165 \text{ l/s} \geq 3,03 \text{ l/s}$

Entwässerungskonzept Gewässernutzung

Örtliche Lage und Umfang der Gewässerbenutzung Bahnseitengräben / Dammböschungen

Entwässerungsbereich 1 km 0,7 + 73 bis 3,1 + 10

Teilbereich 1.1 Dammabschnitt km 0,7 + 73 – 1,1 + 85

Berechnung der zu entwässernden Fläche der Tragschicht (KG2)

$$A_E = 6,60 \times 133,00 \text{ m} = 878 \text{ m}^2 = 0,088 \text{ ha}$$

$$Q = \psi \times V_{15} \times \delta \times A_E$$
$$Q = 0,2 \times 97 \times 2,3 \times 0,088 = 7,53 \text{ l/s} \quad \text{Tragschicht}$$

$$Q = \underline{\text{Summe: } 7,53 \text{ l/s}} \quad \begin{array}{l} \text{Ableitung über Dammschulter ins Gelände} \\ \text{Versickerung} \end{array}$$

Teilbereich 1.2 Bahngraben km 1,1 + 85 – 1,3 + 45

Zu entwässernden Fläche der Tragschicht und Böschung gemäß Unterlage U10.3

$$Q = \text{Summe : } 6,16 \text{ l/s} \quad \text{Abflussleistung } Q_A \geq Q \text{ 165 l/s} \geq \underline{6,16 \text{ l/s}}$$

$$Q = \underline{\text{Summe: } 6,16 \text{ l/s}} \quad \begin{array}{l} \text{Ableitung über Dammschulter ins Gelände} \\ \text{Versickerung; Ableitung zum Graben km 1,6+84} \\ \text{(Vorflut Nr. 1) } \text{Abfluss bahnrechts} \end{array}$$

Teilbereich 1.3 Dammabschnitt km 1,3 + 45 – 1,6 + 84

Berechnung der zu entwässernden Fläche der Tragschicht (KG2)

$$A_E = 6,60 \times 339,00 \text{ m} = 2.237 \text{ m}^2 = 0,224 \text{ ha}$$

$$Q = \psi \times V_{15} \times \delta \times A_E$$
$$Q = 0,2 \times 97 \times 2,3 \times 0,224 = 7,53 \text{ l/s} \quad \text{Tragschicht}$$

$$Q = \underline{\text{Summe: } 7,53 \text{ l/s}} \quad \begin{array}{l} \text{Ableitung über Dammschulter ins Gelände} \\ \text{Versickerung Ableitung zum Graben km 1,6+84} \\ \text{(Vorflut Nr. 1) } \text{Abfluss bahnrechts!} \end{array}$$

Entwässerungskonzept Gewässernutzung

Teilbereich 1.4 Bahngraben km 1,6 + 84 – 1,8 + 85

Zu entwässernden Fläche der Tragschicht und Böschung gemäß Unterlage U10.3

Q = Summe: 7,72 l/s

Einleitung über Rohrdurchlass km 1,8+85
Ableitung Grabensystem Kavelstorf bahnrechts
(Vorflut Nr. 2) Abfluss bahnrechts!

Teilbereich 1.5 Bahngraben km 1,8 + 85 – 3,1 + 10

Zu entwässernden Fläche der Tragschicht und Böschung gemäß Unterlage U10.3

Q = Summe: 136,27 l/s

Einleitung über Rohrdurchlass km 3,1+10
Ableitung Grabensystem Kavelstorf bahnlinks
(Vorflut Nr. 3) Abfluss bahnlinks

Entwässerungskonzept Gewässernutzung

Entwässerungsbereich 2 km 3,1 + 10 bis 5,4 + 20

Teilbereich 2.1 Bahngraben km 3,1 + 10 – 3,9 + 10

Zu entwässernden Fläche der Tragschicht und Böschung gemäß Unterlage U10.3

Q = Summe: 110,97 l/s Einleitung über Rohrdurchlass km 3,9+10
Ableitung Grabensystem Kavelstorf bahnlinks
(Vorflut Nr. 4)

Teilbereich 2.2 Bahngraben km 3,9 + 10 – 4,4 + 55

Zu entwässernden Fläche der Tragschicht und Böschung gemäß Unterlage U10.3

Q = Summe: 64,65 l/s Einleitung über Rohrdurchlass km 4,3+55
Ableitung Grabensystem Kavelstorf bahnlinks
(Vorflut Nr. 5)

Teilbereich 2.3 Dammabschnitt km 4,4 + 55 – 4,6 + 70

Berechnung der zu entwässernden Fläche der Tragschicht (KG2)

$$A_E = 6,60 \times 215,00 \text{ m} = 1.419 \text{ m}^2 = 0,142 \text{ ha}$$

$$Q = \psi \times V_{15} \times \delta \times A_E$$
$$Q = 0,2 \times 97 \times 2,3 \times 0,142 = 6,34 \text{ l/s} \quad \text{Tragschicht}$$

Q = Summe: 6,34 l/s Ableitung über Dammschulter ins Gelände
Versickerung über die Dammfußgräben

Teilbereich 2.4 Dammabschnitt km 4,6 + 70 – 4,7 + 63

Zu entwässernden Fläche der Tragschicht und Böschung gemäß Unterlage U10.3

Q = Summe: 3,52 l/s Ableitung beidseitig über die Dammschulter
Versickerung im Gelände

Entwässerungskonzept Gewässernutzung

Teilbereich 2.5 Dammabschnitt km 4,7 + 63 – 5,4 + 20

Berechnung der zu entwässernden Fläche der Tragschicht (KG2)

$$A_E = 6,60 \times 657,00 \text{ m} = 4.336 \text{ m}^2 = 0,434 \text{ ha}$$

$$Q = \psi \times V_{15} \times \delta \times A_E$$
$$Q = 0,2 \times 97 \times 2,3 \times 0,434 = 19,36 \text{ l/s} \quad \text{Tragschicht}$$

Q = Summe: 19,36 l/s Ableitung über Dammschulter ins Gelände
Versickerung im Gelände

Entwässerungsbereich 3 km 5,5 + 10 bis 10,5 + 65

Teilbereich 3.1 Dammabschnitt km 5,5 + 10 – 6,0 + 60

Berechnung der zu entwässernden Fläche der Tragschicht (KG2)

$$A_E = 6,60 \times 550,00 \text{ m} = 3.630 \text{ m}^2 = 0,363 \text{ ha}$$

$$Q = \psi \times V_{15} \times \delta \times A_E$$
$$Q = 0,2 \times 97 \times 2,3 \times 0,363 = 16,20 \text{ l/s} \quad \text{Tragschicht}$$

Q = Summe: 16,20 l/s Ableitung über Dammschulter ins Gelände
Versickerung im Gelände

Teilbereich 3.2 Bahngraben km 6,1 + 45 – 8,4 + 75

Zu entwässernden Fläche der Tragschicht und Böschung gemäß Unterlage U10.3

Q = Summe: 276,15 l/s Ableitung beidseitig über die Bahngräben
bis zur Verrohrung EÜ B110 km 8,4+88
[Vorfluter Nr. 6 Graben „Carbäk“](#)

Teilbereich 3.3 Bahngraben km 8,4 + 75 – 9,0 + 30

Zu entwässernden Fläche der Tragschicht und Böschung gemäß Unterlage U10.3

Q = Summe: 50,95 l/s Ableitung beidseitig über die Bahngräben
bis zur Verrohrung EÜ km 9,0 +25
[Vorfluter Nr. 6 Graben „Carbäk“](#)

Entwässerungskonzept Gewässernutzung

Teilbereich 3.4 Bahngraben km 9,0 + 30 – 10,1 + 00

Zu entwässernden Fläche der Tragschicht und Böschung gemäß Unterlage U10.3

Q = Summe: 98,34 l/s Ableitung beidseitig über die Bahngräben
bis zur Kaskade in km 10,1+65
Ablauf über Grabensystem bahnlinks km 10,1+65
Vorfluter Nr. 6 Graben „Carbäk“

Teilbereich 3.5 Dammabschnitt km 10,1 + 00 – 10,2 + 25

Berechnung der zu entwässernden Fläche der Tragschicht (KG2)

$$A_E = 6,60 \times 125,00 \text{ m} = 825 \text{ m}^2 = 0,083 \text{ ha}$$

$$Q = \psi \times V_{15} \times \delta \times A_E$$
$$Q = 0,2 \times 97 \times 2,3 \times 0,083 = 3,70 \text{ l/s} \quad \text{Tragschicht}$$

Q = Summe: 3,70 l/s Ableitung über Dammschulter ins Gelände
Versickerung im Gelände

Teilbereich 3.6 Bahngraben km 10,2 + 25 – 10,3 + 25

Zu entwässernden Fläche der Tragschicht und Böschung gemäß Unterlage U10.3

Q = Summe: 7,58 l/s Ableitung Bahngraben bahnrechts
bis zur Kaskade in km 10,2+30
Ableitung Bahngraben bahnlinks
über Dammschulter ins Gelände in km 10,2+30
Vorfluter Nr. 6 Graben „Carbäk“

Teilbereich 3.7 Dammabschnitt km 10,3 + 25 – 10,5 + 00

Berechnung der zu entwässernden Fläche der Tragschicht (KG2)

$$A_E = 6,60 \times 175,00 \text{ m} = 1.155 \text{ m}^2 = 0,116 \text{ ha}$$

$$Q = \psi \times V_{15} \times \delta \times A_E$$
$$Q = 0,2 \times 97 \times 2,3 \times 0,116 = 5,18 \text{ l/s} \quad \text{Tragschicht}$$

Entwässerungskonzept Gewässernutzung

Q = Summe: 5,18 l/s

Ableitung über Dammschulter ins Gelände
Versickerung im Gelände

Teilbereich 3.8 Bahngraben km 10,4 + 87 – 10,5 + 65

Zu entwässernden Fläche der Tragschicht und Böschung gemäß Unterlage U10.3

Q = Summe: 3,73 l/s

Ableitung Bahngraben beidseitig
über Dammschulter ins Gelände in km 10,4+87

Entwässerungskonzept Liste Vorfluter

Angaben zu den Einleitmengen von Niederschlagswasser aus der Bahnanlage in vorhandene Vorfluter

Entwässerungs- bereich:	Streckenabschnitt	Entwässerungssystem	Vorfluter	Einleitpunkt ETRS 89-Koordinate GK-Abbildung Einleitmenge l/s
Teilbereich 1.1	Bahn-km 0,7+37 – 1,1+85	Dammabschnitt	Versickerung im Gelände	Einleitmenge = 7,53 l/s
Teilbereich 1.2	Bahn-km 1,1+85 – 1,3+45	Bahngraben	Nr. 1 Graben in Höhe Bahn-km 1,6+84 Abfluss bahnrechts	Graben km 1,6+84 bahnrechts R 4512252.7 H 5987763.1 Einleitmenge = 6,16 l/s
Teilbereich 1.3	Bahn-km 1,3+45 – 1,6+84	Dammabschnitt	Nr. 1 Graben in Höhe Bahn-km 1,6+84 Abfluss bahnrechts	Graben km 1,6+84 bahnrechts R 4512252.7 H 5987763.1 Einleitmenge = 7,53 l/s
Teilbereich 1.4	Bahn-km 1,6+84 – 1,8+85	Bahngraben	Nr. 2 Grabensystem Kavelstorf Abfluss bahnrechts in Höhe Bahn-km 1,8+85	Durchlass km 1,8+85 bahnrechts R 4512201.1 H 5987955.5 Einleitmenge = 7,72 l/s

Entwässerungskonzept Liste Vorfluter

Entwässerungs- bereich:	Streckenabschnitt	Entwässerungssystem	Vorfluter	Einleitpunkt ETRS 89-Koordinate GK-Abbildung Einleitmenge l/s
Teilbereich 1.5	Bahn-km 1,8+85 – 3,1+10	Bahngraben	Nr. 3 Grabensystem Kavelstorf Abfluss bahnlinks in Höhe Bahn-km 3,1+10	Durchlass km 3,1+10 bahnlinks R 4512109.4 H 5989172.3 Einleitmenge = 136,27 l/s
Bereich 2				
Teilbereich 2.1	Bahn-km 3,1+10 – 3,9+10	Bahngraben	Nr. 4 Grabensystem Kavelstorf Abfluss bahnlinks in Höhe Bahn-km 3,9+10	Durchlass km 3,9+10 bahnrechts R 4512278.2 H 5989955.2 Einleitmenge = 110,97 l/s
Teilbereich 2.2	Bahn-km 3,9+10 – 4,4+55	Bahngraben	Nr. 5 Grabensystem Kavelstorf Abfluss bahnlinks in Höhe Bahn-km 4,3+55	Durchlass km 4,3+55 bahnrechts R 4512372.0 H 5990379.5 Einleitmenge = 64,65 l/s
Teilbereich 2.3	Bahn-km 4,4+55 – 4,6+70	Dammabschnitt	Versickerung im Gelände	Einleitmenge = 6,34 l/s

Entwässerungskonzept Liste Vorfluter

Entwässerungs- bereich:	Streckenabschnitt	Entwässerungssystem	Vorfluter	Einleitpunkt ETRS 89-Koordinate GK-Abbildung Einleitmenge l/s
Teilbereich 2.4	Bahn-km 4,6+70 – 4,7+63	Bahngraben zwischen 2 Dammabschnitten	Versickerung im Gelände beidseitig	Einleitmenge = bahnlinks 0,40 l/s Einleitmenge = bahnrechts 3,12 l/s
Teilbereich 2.5	Bahn-km 4,7+63 – 5,4+20	Dammabschnitt	Versickerung im Gelände	Einleitmenge = bahnlinks 19,36 l/s
Bereich 3				
Teilbereich 3.1	Bahn-km 5,5+10 – 6,0+60	Dammabschnitt	Versickerung im Gelände	Einleitmenge = bahnlinks 16,20 l/s
Teilbereich 3.2	Bahn-km 6,1+45 – 8,4+75	Bahngraben	Nr. 6 Gew. 2. Ordnung „Carbäk“ Ablauf über beidseitige Bahngräben zum Vorfluter Graben in km 10,1+65	Verrohrung km 8,4+88 bahnlinks R 4512568.2 H 5994492.0 Einleitmenge = bahnlinks 103,96 l/s bahnrechts R 4512581.6 H 5994488.7 Einleitmenge = bahnrechts 172,19 l/s <u>Summe: 276,15 l/s</u>

Entwässerungskonzept Liste Vorfluter

Entwässerungs- bereich:	Streckenabschnitt	Entwässerungssystem	Vorfluter	Einleitpunkt ETRS 89-Koordinate GK-Abbildung Einleitmenge l/s
Teilbereich 3.3	Bahn-km 8,4+75 – 9,0+30	Bahngraben	Nr. 6 Gew. 2. Ordnung „Carbäk“ Ablauf über beidseitige Bahngräben zum Vorfluter Graben in km 10,1+65	Verrohrung km 9,0+25 bahnlinks R 4512573.8 H 5995048.1 Einleitmenge = bahnlinks 17,31 l/s bahnrechts R 4512586.8 H 5995047.8 Einleitmenge = bahnrechts 33,64 l/s <u>Summe: 50,95 l/s</u>
Teilbereich 3.4	Bahn-km 9,0+30 – 10,1+00	Bahngraben	Nr. 6 Gew. 2. Ordnung „Carbäk“ Ablauf über beidseitige Bahngräben zum Vorfluter Graben in km 10,1+65 bahnlinks und 10,1+75 Durchlass bahnrechts	Graben km 10,1+65 bahnlinks R 4512574.3 H 5996179.7 Einleitmenge = bahnlinks 33,42 l/s Durchlass km 10,1+75 bahnrechts R 4512607.7 H 5996189.5 Einleitmenge = bahnrechts 64,92 l/s <u>Summe: 98,34 l/s</u>

Entwässerungskonzept Liste Vorfluter

Entwässerungs- bereich:	Streckenabschnitt	Entwässerungssystem	Vorfluter	Einleitpunkt ETRS 89-Koordinate GK-Abbildung Einleitmenge l/s
Teilbereich 3.5	Bahn-km 10,1+00 – 10,2+25	Dammabschnitt	Versickerung im Gelände	Einleitmenge = bahnlinks 3,70 l/s
Teilbereich 3.6	Bahn-km 10,2+25 – 10,3+25	Bahngraben	Nr. 6 Gew. 2. Ordnung „Carbäk“ Ablauf über Bahngraben bahnrechts bis zur Kaskade in km 10,2+65 Ablauf über Grabensystem km 10,1+65 bahnlinks bis zum Vorfluter Graben „Carbäk“ Bahnlinks Ablauf ins Gelände Höhe km 10,2+65 Versickerung	Kaskade km 10,2+65 bahnrechts R 4512588.8 H 5996337.7 Einleitmenge = bahnrechts 5,35 l/s bahnlinks Gelände km 10,2+65 Versickerung R 4512573.5 H 5996335.8 Einleitmenge = bahnlinks 2,23 l/s <u>Summe: 7,58 l/s</u>
Teilbereich 3.7	Bahn-km 10,3+25 – 10,5+00	Dammabschnitt	Versickerung im Gelände	Einleitmenge = bahnlinks 5,18 l/s
Teilbereich 3,8	Bahn-km 10,4+87 – 10,5+65	Bahngraben beidseitig	Versickerung im Gelände	Einleitmenge = bahnlinks 3,03 l/s Einleitmenge = bahnrechts 0,70 l/s <u>Summe: 3,73 l/s</u>

Entwässerungskonzept Liste der Durchlässe

Übersichtsliste Durchlassbauwerke

Durchlass-Nr.	Bauwerks-Nr.	Station (Bahn-km)	Bauart	Länge (m)	Durchmesser (m)	Maßnahme	Beschreibung
01	TB 5	vorh. Durchlass km 0,8+76	Rohrdurchlass	30,00	0,60	keine Maßnahmen	
02	TB-6	vorh. Durchlass km 1,6+84	Rahmendurchlass Stahlrohr	16,00 16,00	1,00 0,60	Erneuerung Einbringen Stahlrohr	Einbringen eines Stahlrohres DN 600 in den vorh. Rohrquerschnitt (Rohr in Rohr) Hohlraum Verpressen! Anpassung des Grabens beidseitig an den neuen Durchlass. Ein- und Auslauf mit Steinschüttung in Betonbettung befestigen.
03	TB-7	vorh. Durchlass km 1,8+83	Rohrdurchlass Stahlbetonrohr	18,00 20,10	0,80 1,00	Rückbau Neubau	Rückbau des vorh. Durchlasses in Bahn-km 1,8+83 Einbau eines Stahlbetonrohres DN 800 offene Bauweise Einlaufbauwerk (Schacht) erneuern. Auslauf mit Stahlbetonbauwerken erneuern. Errichtung Schutzgeländer auf dem Auslaufbauwerk als Absturzsicherung Anpassung des Grabens beidseitig an den neuen Durchlass. Ein- und Auslauf mit Steinschüttung in Betonbettung befestigen.
04	TB 8	vorh. Durchlass km 3,1+10	Rohrdurchlass	22,00	1,00	Sohle beräumen, Gräben anpassen	Grabensohle im Ein- und Auslauf beräumen.
05	TB-9	vorh. Durchlass km 3,9+10	Rohrdurchlass Stahlbetonrohr Stahlbetonrohr	15,00 19,00 20,00	1,00 1,00 1,00	Rückbau Neubau Neubau	Rückbau des vorh. Durchlasses in Bahn-km 3,9+10 Einbau eines Stahlbetonrohres DN 1000 offene Bauweise Ein- und Auslauf mit Stahlbetonbauwerken, Errichtung Geländer in den Böschungsbereichen als Absturzsicherung Anpassung des Grabens beidseitig an den neuen Durchlass. Ein- und Auslauf mit Steinschüttung in Betonbettung befestigen. Erneuerung der vorh. Verrohrung in westlicher Richtung (Auslauf) mit Ein- und Auslaufbauwerk einschl. Geländer als Absturzsicherung Anschluss an den Vorflutgraben (Vorflut Nr. 4)

Entwässerungskonzept Liste der Durchlässe

Durchlass-Nr.	Bauwerks-Nr.	Station (Bahn-km)	Bauart	Länge (m)	Durchmesser (m)	Maßnahme	Beschreibung
06	TB-10	vorh. Durchlass km 4,3+55	Rohrdurchlass	16,00	1,00	Rückbau	Rückbau Ein- und Auslaufbauwerk des vorh. Durchlasses und Verpressen des Rohrdurchlasses DN 1000 in Bahn-km 4,3+55
		km 4,3+45	Stahlbetonrohr	20,00	0,70	Neubau	Einbau eines Stahlbetonrohres DN 700 offene Bauweise Ein- und Auslauf mit Stahlbetonbauwerken, Errichtung Geländer in den Böschungsbereichen als Absturzsicherung Anpassung des Grabens beidseitig an den neuen Durchlass. Ein- und Auslauf mit Steinschüttung in Betonbettung befestigen.
07	TB 11	vorh. Durchlass km 4,6+07	Rohrdurchlass	40,00	1,00	Sohle beräumen, Gräben anpassen	Grabensohle im Ein- und Auslauf beräumen.
08	TB 12	vorh. Durchlass km 4,8+70	Rohrdurchlass	49,00	1,00	Sohle beräumen, Gräben anpassen	Grabensohle im Ein- und Auslauf beräumen.
09	TB 13	vorh. Durchlass km 5,2+73	Rohrdurchlass	69,00	1,00	Sohle beräumen, Gräben anpassen	Grabensohle im Ein- und Auslauf beräumen.
10	TB 14	vorh. Durchlass km 7,8+07	Rohrdurchlass	12,70	0,30	Rückbau ersatzlos	Einschließlich der Schächte beidseitig
11	TB 15	vorh. Durchlass km 8,7+55	Rohrdurchlass	12,70	0,30	Rückbau ersatzlos	Einschließlich der Schächte beidseitig
12	TB 16	vorh. Durchlass km 9,4+55	Rohrdurchlass	12,70	0,30	Rückbau ersatzlos	Einschließlich der Schächte beidseitig
13	TB-17	vorh. Durchlass km 10,1+65	Plattendurchlass	25,00	1,00 x 1,10	Rückbau	Rückbau der Stirnwände des vorh. Durchlasses und Verpressen des vorh. Durchlasses DN 1000 in Bahn-km 1,0+65

Entwässerungskonzept Liste der Durchlässe

Durchlass-Nr.	Bauwerks-Nr.	Station (Bahn-km)	Bauart	Länge (m)	Durchmesser (m)	Maßnahme	Beschreibung
		km 10,1+75	Rohr-durchlass	34,00	1,00	Neubau	Einbau eines Stahlbetonrohres DN-700 als Vortriebsrohr Ein- und Auslauf mit Stahlbetonbauwerken, Errichtung Geländer in den Böschungsbereichen als Absturzsicherung Anpassung des Grabens beidseitig an den neuen Durchlass. Ein- und Auslauf mit Steinschüttung in Betonbettung befestigen. Anpassung (Verlängerung) der vorh. Kaskade bahnrechts an den Einlauf des neuen Durchlass.
14	TB 18	vorh. Durchlass km 10,4+24	Platten-durchlass	54,20	1,195 x 1,195	keine Baumaßnahme	
15	TB 19	vorh. Durchlass km 10,6+43 km 10,6+56	Platten-durchlass Rohr-durchlass	14,50 17,80	1,00 x 1,10 0,40	Rückbau Neubau	Rückbau des vorh. Durchlasses in Bahn-km 10,6+43 Einbau eines Stahlbetonrohres DN-400 offene Bauweise Ein- und Auslauf mit Stahlbetonbauwerken, Errichtung Geländer in den Böschungsbereichen als Absturzsicherung Anpassung des Grabens beidseitig an den neuen Durchlass. Ein- und Auslauf mit Steinschüttung in Betonbettung befestigen.

Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie

Gleiserneuerung Kavelstorf – Rostock Seehafen

Planfeststellungsabschnitt Strecke 6448 Bahn-km 0,773 – Bahn-km 10,946

Auftraggeber: DB Netz AG
Regionalbereich Ost
Ressort Produktion / Großprojekte
Wismarsche Straße 390
19055 Schwerin

Auftragnehmer: Hydro-Geologie-Nord PartGmbH
Hagenower Straße 73
19061 Schwerin

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Manuel Strehl

Projektnummer: 200036

Datum: Schwerin, 28.04.2020

bestätigt: Hydro-Geologie-Nord PartGmbH




.....
Dipl.-Ing. Ullrich Ewert
Geschäftsführer

Verteiler: 2 x Auftraggeber, 1 x Hydro-Geologie-Nord PartGmbH

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	4
2	Fachliche und methodische Grundlagen	5
2.1	Datengrundlagen	5
2.2	Methodik	6
2.3	Rechtsgrundlagen.....	6
3	Beschreibung des Vorhabens und der betroffenen Wasserkörper	7
3.1	Vorhabensbeschreibung.....	7
3.2	Betroffene Wasserkörper.....	10
3.2.1	Grundwasserkörper	10
3.2.2	Oberflächenwasserkörper	12
4	Prüfung des Verschlechterungsverbots	16
5	Prüfung des Zielerreichungsgebots	18
6	Ausnahmeprüfung nach § 31 Absatz 2 WHG	19
7	Zusammenfassung	19
8	Literatur- und Quellenverzeichnis	20

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Einleitungen Oberflächengewässer.....	8
Tabelle 2:	Zur Erneuerung vorgesehene Durchlassbauwerke.....	8
Tabelle 3:	Qualitative Bewertung Oberflächenwassereinleitung	17

Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Kartenanlagen
Anlage 1.1	Übersichtskarte Oberflächenwasserkörper Maßstab 1 : 50.000
Anlage 1.2	Übersichtskarte Grundwasserkörper Maßstab 1 : 50.000
Anlage 1.3	Entwässerungskonzept (4 Blatt) Maßstab 1 : 10.000
Anlage 1.4	Übersichtskarte Einzugsgebiete und Einleitstellen Maßstab 1 : 50.000
Anlage 2	Wasserkörpersteckbriefe des 2. Bewirtschaftungsplans zzgl. aktuellen Bestandsaufnahmen
Anlage 2.1	Grundwasserkörper (GWK) - GWK Warnow/ Kösterbeck (WP_WA_9) - GWK Warnow/ Rostock (WP_WA_10)
Anlage 2.2	Oberflächenwasserkörper (OWK) - OWK Carbäk (DE_RW_DEMV_WAUN-0700) - OWK Kösterbeck (DE_RW_DEMV_WAMU-1000) - OWK Warnow (DE_RW_DEMV_WAMU-0100)
Anlage 3	Befahrungsprotokolle

1 Einleitung

Die DB Netz AG plant die Ertüchtigung der Bahnstrecke 6448 zwischen Kavelstorf und Rostock Seehafen, um eine Streckengeschwindigkeit von 120 km/h und eine Radsatzlast von 25 t sicherzustellen. Im Streckenabschnitt km 0,773 bis km 10,946 sollen hierfür der Gleisoberbau und die Oberleitungsanlage erneuert sowie eine Schutzschicht im Gleisunterbau als Voraussetzung für die Tragfähigkeit hergestellt werden. Außerdem erfolgen eine Wiederherstellung der Regelböschungsneigungen in den Damm- und Einschnittbereichen sowie abschnittsweise Bodenverbesserungen im Unterbau des Bahnkörpers, mit denen die dauerhafte Standicherheit und dynamische Stabilität gewährleistet werden. Im Zuge der Baumaßnahme wird das vorhandene Entwässerungssystem den notwendigen Anforderungen gemäß aktuell gültigen Regelwerken und Richtlinien angepasst. Neben der Herstellung und Profilierung der Bahnseitengräben werden Durchlassbauwerke einschließlich der Ein- und Auslaufbereiche erneuert und den Gewässerquerungen angepasst.

Im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens und auf Grundlage der Forderungen des Staatlichen Amts für Landwirtschaft und Umwelt Mittleres Mecklenburg (StALU MM) [12] sowie der Unteren Wasserbehörde (UWB) des Landkreises Rostock [20] sind die Auswirkungen der geplanten Maßnahme auf umgebende Grund- und Oberflächenwasserkörper zu klären. Die Hydro-Geologie-Nord PartGmbH wurde am 19.02.2020, auf Grundlage ihres Angebots vom 07.02.2020, mit der Erarbeitung eines Fachbeitrags zur Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) für den Streckenabschnitt km 0,773 bis km 10,946 der Bahnstrecke 6448 beauftragt.

In Anlehnung an den Erlass zur Einführung und Anwendung der Handlungsempfehlung "Verschlechterungsverbot" des Ministeriums für Landwirtschaft und Umwelt Mecklenburg-Vorpommern [11] und an die Mustergliederung „Wasserrechtlicher Fachbeitrag“ des Eisenbahn-Bundesamts [9] gliedert sich der Fachbeitrag zur WRRL wie folgt:

1. Einleitung
2. Fachliche und methodische Grundlagen
3. Beschreibung des Vorhabens und der betroffenen Wasserkörper
4. Prüfung des Verschlechterungsverbots
5. Prüfung des Zielerreichungsgebots
6. Ausnahmeprüfung nach § 31 Absatz 2 WHG
7. Zusammenfassung

2 Fachliche und methodische Grundlagen

2.1 Datengrundlagen

Im Zuge der Grundlagenermittlung wurden zunächst die erforderlichen Angaben zur Bewertung der umliegenden Grund- und Oberflächenwasserkörper recherchiert. Der Streckenabschnitt verläuft im Grundwasserkörper (GWK) Warnow (WP_WA_9_16), der im Jahr 2016 neu abgegrenzt wurde und vorher in die zwei GWK Warnow/ Kösterbeck (WP_WA_9) und Warnow/ Rostock (WP_WA_10) aufgeteilt war. Die Steckbriefe zum 2. Bewirtschaftungsplan WRRL (Berichterstattung 2016) wurden für die damals ausgewiesenen zwei Grundwasserkörper aus dem Geportal Wasserblick der Bundesanstalt für Gewässerkunde [1] übernommen. In Anlage 2.1 sind die Steckbriefe der Grundwasserkörper zusammengestellt.

Zur aktuellen Bewertung des chemischen Grundwasserzustands erfolgte am 03.04.2020 eine Abfrage von Analysedaten der umliegenden Landesgrundwassermessstellen des Gütemessnetzes beim StALU MM. Am 22.04.2020 wurden aktuelle Grundwasseranalysen der Landesmessstelle 19390012 (Kavelstorf Vorfeld 2) übergeben.

Durch die Querung der Bahnstrecke und Einleitung von entlang des Streckenabschnitts anfallendem Niederschlagswasser sind die Oberflächenwasserkörper (OWK) Carbak (DE_RW_DEMV_WAUN-0700), Kösterbeck (DE_RW_DEMV_WAMU-1000) und Warnow (DE_RW_DEMV_WAMU-0100) von dem Bauvorhaben betroffen. Aus dem Internetportal zur Wasserrahmenrichtlinie in Mecklenburg-Vorpommern [16] und von der Internetseite des StALU MM [28] wurden die frei zugänglichen Informationen zu den Oberflächenwasserkörpern übernommen. Neben den Steckbriefen konnten auch Unterlagen zur Wasserkörperbewertung (Bestandsaufnahme 2013) sowie Maßnahmentabellen recherchiert werden. Auf Anfrage vom 03.04.2020 ergänzte das StALU MM die Daten mit aktuellen biologischen Werten und Gütedaten von umgebenden Oberflächenwassermessstellen sowie mit der Wasserkörperbewertung aus der Bestandsaufnahme des Jahres 2019. Am 22.04.2020 wurden zusätzlich Wasseranalysen aus dem Jahr 2018 von drei Oberflächenwassermessstellen übergeben, bei denen verschiedene Spurenstoffe wie Arznei- und Pflanzenschutzmitteln untersucht wurden. In Anlage 2.2 sind die Steckbriefe der Oberflächenwasserkörper mit den aktuellen Wasserkörperbewertungen und Maßnahmentabellen zusammengestellt.

Als Grundlage der Vorhabensbeschreibung stellte die DB Netz AG folgende Unterlagen zur Verfügung:

- ✓ Erläuterungsbericht zum Planfeststellungsverfahren, Stand: 28.02.2019 [2],
- ✓ Erläuterungsbericht zum Entwässerungskonzept einschließlich wassertechnische Berechnungen und Anlagen, Stand: 28.02.2019 [3], [4], [5], [6],
- ✓ Landschaftspflegerischer Begleitplan, Stand: 28.02.2019 [27],
- ✓ Lagepläne zum Bauvorhaben, Stand: 28.02.2019.

2.2 Methodik

Die Bewertung des aktuellen ökologischen und chemischen Zustands der Wasserkörper erfolgt auf Grundlage der Angaben im 2. Bewirtschaftungsplan [15], [16] und den Zuarbeiten durch das StALU MM. Wegen der in Bezug auf die umgebenden Wasserkörper sehr geringen Veränderungen durch die Baumaßnahme wurde, in Anlehnung an die Mustergliederung „Wasserrechtlicher Fachbeitrag“ des EBA [9], auf eigene Untersuchungen verzichtet. Eine Ausnahme bildet die Standortbefahrung zur Feststellung des Ist-Zustands der Durchlassbauwerke. In Anlage 3 ist die Standortbefahrung mit Protokollen zu den gesichteten Querungsbauwerken dokumentiert.

Signifikante hydraulische Auswirkungen sind ebenfalls nicht zu erwarten, sodass eine numerische Simulation der Strömungsverhältnisse nicht erforderlich war. Die geplanten Einleitungen von Oberflächenwasser und die Auswirkungen auf das Grundwasser wurden analytisch und, in Anlehnung an das DWA-Regelwerk M153 unter Berücksichtigung des zur Verfügung stehenden Gewässers und des Flächentyps, auf dem das Niederschlagswasser anfällt, bewertet.

2.3 Rechtsgrundlagen

Mit der Implementierung 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" (Wasserrahmenrichtlinien – WRRL) wird angestrebt, alle vorhandenen Flüsse, Seen, Grundwässer und Küstengewässer in einen qualitativ guten Zustand zu überführen. Bei Bauvorhaben, die Auswirkungen auf umgebende Grund- und Oberflächenwasserkörper haben können, ist im Rahmen eines Fachbeitrags zur Wasserrahmenrichtlinie zu prüfen, ob die geplanten Maßnahmen dem Verschlechterungsverbot als grundlegendem Bewirtschaftungsziel nach WRRL entgegenstehen. Außerdem ist eine gesonderte Prüfung des Zielerreichungsgebots und (bei Grundwasserkörpern) des Trendumkehrgebots erforderlich.

Für die Beurteilung, inwiefern eine Verschlechterung eines Wasserkörpers vorliegt, sind insbesondere das Wasserhaushaltsgesetz (WHG) [32] mit den §§ 27, 31 und 47 sowie die Vorschriften der Oberflächengewässerverordnung (OGewV) [19] und der Grundwasserverordnung (GrwV) [10] relevant. Im Land Mecklenburg-Vorpommern sind außerdem das Wassergesetz des Landes (LWaG) [18] sowie der Erlass zur Einführung und Anwendung der Handlungsempfehlung „Verschlechterungsverbot“ der Bund-/ Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser [11] maßgebend.

3 Beschreibung des Vorhabens und der betroffenen Wasserkörper

3.1 Vorhabensbeschreibung

Der zur Erneuerung vorgesehene Abschnitt (km 0,773 bis km 10,946) der DB-Strecke 6448 verläuft mit zunehmender Kilometrierung von der Ortslage Kavelstorf (Gemeinde Dummerstorf, Landkreis Rostock) im Süden bis in das südöstliche Stadtgebiet der Hansestadt Rostock im Norden. Auf den Übersichtskarten in Anlage 1 ist der Streckenverlauf dargestellt. Die umgebenden Flächen werden zwischen km 0,773 und km 7,164 überwiegend landwirtschaftlich bzw. in den Niederungen als Wiesen- und Weideflächen genutzt. Anschließend befindet sich die Bahnstrecke im Stadtgebiet von Rostock, wobei auch hier, insbesondere östlich der Strecke, eine landwirtschaftliche Flächennutzung vorherrscht. Die Bereiche westlich der Bahnstrecke sind ab km 7,164 durch eine aufgelockerte städtische Bebauung geprägt.

Der betrachtete Streckenabschnitt verläuft zwischen Kavelstorf und Hohen Schwarfs überwiegend geländegleich, bevor er anschließend bis zur Kösterbeck in Dammlage wechselt. Im Stadtgebiet befindet sich die Bahnstrecke in einem Einschnitt und erst ab ca. km 10,100 wechselt sie wieder auf einen Damm, der die Strecke durch die Niederung der Carbäk führt. Die Geländehöhen fallen von rund +40 mNHN nördlich von Kavelstorf auf unter +20 mNHN bei km 10,946 ab. Im Bereich der Niederungen der Carbäk und Kösterbeck sowie in der Warnowniederung, westlich der Bahnstrecke liegen Geländehöhen von unter +10 mNHN vor.

Die Bahnstrecke wird bei km 5,791 vom OWK Kösterbeck (DE_RW_DEMV_WAMU-1000) und bei km 10,424 vom OWK Carbäk (DE_RW_DEMV_WAUN-0700) gequert. Beide Fließgewässer sowie weitere kleine, aus dem Bereich der Bahnstrecke kommende Gräben entwässern in die westlich gelegene Warnow (OWK: DE_RW_DEMV_WAMU-0100) als Hauptvorfluter des Untersuchungsgebiets. Ab dem Beginn des betrachteten Streckenabschnitts bei km 0,773 bis km 7,720 verläuft die Bahnstrecke innerhalb des Wasserschutzgebiets Warnow-Rostock, das zum Schutz der öffentlichen Wasserversorgung der Hansestadt Rostock ausgewiesen wurde. Die Bahnstrecke erfasst dabei überwiegend die Schutzzone III und nur im Bereich eines bei km 3,110 querenden Gewässers sowie an der Kösterbeck liegt die Bahnstrecke innerhalb der engeren Schutzzone II.

Die im Zuge des Bauvorhabens vorgesehenen Maßnahmen sind detailliert im Erläuterungsbericht zur Genehmigungsplanung [2] beschrieben. Der Landschaftspflegerischen Begleitplan [27] stellt die Auswirkungen des Bauvorhabens auf die Schutzgüter gemäß UVPG [30] dar. Ein Einfluss auf die umgebenden Wasserkörper geht insbesondere von der Erneuerung mehrerer Durchlassbauwerken sowie von der Einleitung und Versickerung des an der Bahnstrecke anfallenden Niederschlagswassers aus. Neben den quantitativen und qualitativen Auswirkungen durch die Einleitung von Niederschlagswasser sind gemäß Stellungnahme der Untere Wasserbehörde [20] die geplanten, kleineren Durchlassdimensionen hinsichtlich der Durchgängigkeit der Gewässer als Voraussetzung für eine gewässerspezifische Besiedlung bedenklich.

Das Entwässerungskonzept [3] sieht die Ertüchtigung der bestehenden Entwässerung entsprechend den anerkannten Regeln der Technik und den aktuellen Richtlinien der Deutschen Bahn AG vor. Auf den Karten in Anlage 1.3 sind das Konzept und die zur Erneuerung vorgesehenen Durchlassbauwerke grafisch dargestellt. Das anfallende Niederschlagswasser soll vorzugsweise örtlich versickert werden. In Dammbereichen erfolgt eine Ableitung des Wassers über die Dammschulter und Dammböschung in das angrenzende

Gelände. In Abschnitten mit Dammfußgräben sowie in geländegleichen und Einschnittsbereichen wird das Oberflächenwasser in Bahnseitengräben gesammelt, zum Teil versickert bzw. über Durchlassbauwerke den vorhandenen Vorflutern zugeführt. In Tabelle 1 sind die geplanten Einleitungen zusammengestellt.

Tabelle 1: Einleitungen Oberflächengewässer

Entwässerungs- bereich	Einleitung am Durchlass	EZG Entwässerung	EZG DL ges.	Anbindung OWK	Blattnr. in Anlage 3
1.2 – 1.4	km 1,684/ 1,883	0,53 ha	50,69 ha ¹⁾	Rohrleitung bis Niex, da- nach Graben bis zur Warnow	2 + 3
1.5	km 3,110	3,05 ha	ca. 400 ha ²⁾	Graben bis zur Warnow	4
2.1	km 3,910	2,49 ha	21,86 ha ¹⁾	Graben/ Rohrleitung bis zur Warnow	5
2.2	km 4,355	1,45 ha	18,09 ha ¹⁾	Graben/ Rohrleitung bis zur Kösterbeck	6
3.2 – 3.4	km 10,165	9,54 ha	46,79 ha ¹⁾	Graben mit Verrohrung bis zur Carbäk	13

¹⁾ aus Durchlassbemessungen [21] - [25] übernommen, ²⁾ aus EZG-Angaben im Umweltkartenportal [17] überschlägig ermittelt

Im Zuge der Ertüchtigung des Streckenabschnitts ist die Erneuerung von sechs Durchlassbauwerken vorgesehen. Einen Überblick über die zur Erneuerung vorgesehenen Durchlassbauwerke gibt Tabelle 2 und in Anlage 3 ist der bei der Standortbefahrung am 15.04.2020 angetroffene Zustand dokumentiert.

Die neuen Durchlassbauwerke werden in der gleichen (TB 6, TB 7, TB 9) oder in geringfügig veränderter Lage (TB 10, TB 17, TB 19) errichtet. Im Ein-/ Auslaufbereich erfolgen eine Befestigung und Profilierung/ Anpassung der angeschlossenen Gräben. Am Durchlass km 3,910 (TB 9) wird bahnlinks auch die in Richtung der Warnow ableitende ca. 20 m lange Rohrleitung erneuert. Bei Verlegung der Durchlässe werden die alten Rohre mit Betonsuspension verpresst. Die neuen Durchlassbauwerke werden in geschlossener Bauweise im Vortriebsverfahren errichtet. Bei einem Ersatz am gleichen Standort wird der alten Durchlass entweder zunächst zurückgebaut (TB 7 und TB 9) oder es erfolgt der Einbau eines kleineren Rohrdurchmessers (TB 6) in das bestehende Rohr.

Tabelle 2: Zur Erneuerung vorgesehene Durchlassbauwerke

Bestand					Neubau		
Bau- werksnr.	Station	Durchlasstyp	Durch- messer	Blattnr. in Anlage 3	Station	Durchlasstyp	Durch- messer
TB 6	km 1,684	Rohrdurchlass	DN 1000	2	km 1,684	Rohrdurchlass	DN 600
TB 7	km 1,883	Rohrdurchlass	DN 800	3	km 1,883	Rohrdurchlass	DN 800
TB 9	km 3,910	Rohrdurchlass	DN 1000	5	km 3,910	Rohrdurchlass	DN 1000
TB 10	km 4,355	Rohrdurchlass	DN 1000	6	km 4,345	Rohrdurchlass	DN 700
TB 17	km 10,165	Plattendurchlass	1000 x 1100	11	km 10,175	Rohrdurchlass	DN 1000
TB 19	km 10,643	Plattendurchlass	1000 x 1100	13	km 10,656	Rohrdurchlass	DN 400

Die Durchlassbauwerke wurden im Jahr 2013 in Hydrologischen Gutachten [21] - [26] für den Scheitelabfluss eines 100-jährigen Niederschlagsereignisses bemessen. Die beim Neubau geplanten Durchlassdimensionen bieten an allen Standorten auch beim Einbau eines 15 cm mächtigen Sohlsubstrats ausreichend Sicherheit für die Ableitung eines gemäß den aktuellen Richtlinien und Regelwerke der Bahn maßgebenden Niederschlagsereignisses mit 20-jährigem Wiederkehrintervall.

Die Durchlassbauwerke bei km 7,807 (TB 14), km 8,755 (TB 15) und km 9,455 (TB 16) dienen der Überleitung des anfallenden Oberflächenwassers von der einen auf die andere Bahnseite. Ein Anschluss an Gewässer, die die Bahnstrecke queren, besteht nicht. Das Entwässerungskonzept sieht in diesem Streckenbereich die Ableitung des Oberflächenwassers in beidseitig angelegten Bahngräben in Richtung Norden vor. Die bestehenden Durchlassbauwerke haben damit keine Funktion mehr und werden ersatzlos zurückgebaut.

Außer der Anpassung und Beräumung der Grabensohle in den Ein- und Auslaufbereichen der Durchlässe km 3,110 (TB 8), km 4,607 (TB 11), km 4,870 (TB 12) und km 5,273 (TB 13) sind keine weiteren Maßnahmen an den vorhandenen Durchlassbauwerken im Zuge des Bauvorhabens geplant. Die Eisenbahnüberführung über die Kösterbeck bei km 5,791 und der Durchlass der Carbak bei km 10,424 werden nicht verändert.

Durch die Errichtung von Bauwerken wie Kabeltrögen, Überleitungsanlagen, Schallschutzwänden und den Neubau von Rettungswegen und -treppen kommt es zur Teil- bzw. Vollversiegelung von Flächen. Die anlagenbedingte Vollversiegelung umfasst eine Fläche von 3.876 m² und durch den Bau von Rettungswegen werden 5.095 m² teilversiegelt.

Zur Sicherstellung der Tragfähigkeit des Untergrunds erfolgt bereichsweise eine qualifizierte Bodenverbesserung. Die Tragfähigkeit, Scherfestigkeit und Frostempfindlichkeit des Erdkörpers wird durch das Einbringen von kalk- bzw. zementhaltigen Bindemitteln in meist organische, gering tragfähige Bodenschichten erhöht, um die Standsicherheit des Bahnkörpers bei einer Streckengeschwindigkeit von 120 km/h und 25 t Radsatzlast zu gewährleisten. In folgenden Abschnitten erfolgt eine qualifizierte Bodenverbesserung bis in 0,30 m unter Planum:

- km 1,700 – km 3,050
- km 3,150 – km 4,300
- km 6,145 – km 10,100
- km 10,500 – km 10,660

Während der Baumaßnahmen werden temporär Baustelleneinrichtungsflächen und Zufahrtswege angelegt. Nach Abschluss der Streckenertüchtigung werden die in Anspruch genommenen Flächen wiederhergestellt oder als Rettungswege weiter genutzt

3.2 Betroffene Wasserkörper

3.2.1 Grundwasserkörper

Der betrachtete Streckenabschnitt verläuft im **Grundwasserkörper Warnow** (WP_WA_9_16), der sich auf einer Fläche von 365 km² von Rostock im Norden bis nach Schwaan im Süden erstreckt. Bis zur Neuabgrenzung der Grundwasserkörper im Jahr 2016 erfasste der Streckenabschnitt noch zwei Grundwasserkörper, deren Grenze in etwa in Höhe der Stadtgrenze der Hansestadt Rostock verlief. Nördlich von km 7,000 war der Grundwasserkörper Warnow/ Rostock (WP_WA_10) ausgewiesen und südlich davon befand sich der Grundwasserkörper Warnow/ Kösterbeck (WP_WA_9). Steckbriefe mit der Bewertung aus dem 2. Bewirtschaftungsplan (Anlage 2.1) liegen nur zu den alten Grundwasserkörpern vor.

Der mengenmäßige Zustand wird in beiden Grundwasserkörpern als gut bewertet, wohingegen nur im südlichen Grundwasserkörper Warnow/ Kösterbeck auch ein guter chemischer Zustand vorliegt und der Grundwasserkörper Warnow/ Rostock einen schlechten chemischen Zustand aufweist. Der Schwellenwert nach GrwV [10] wird für Ammonium-Stickstoff überschritten, wobei landwirtschaftliche Nährstoffeinträge als Belastungsquelle identifiziert wurden.

Zur Bewertung der aktuellen Grundwasserbeschaffenheit im Bereich des betrachteten Streckenabschnitts übergab das StALU MM Grundwasseranalysen aus den Jahren 2005 bis 2019 der Landesmessstelle 19390012 (Kavelstorf Vorfeld 2). Die Grundwassermessstelle des Landesgütemessnetzes befindet sich ca. 400 m östlich von km 1,150 (Anlage 1.2) und ist im obersten Grundwasserleiter, unterhalb eines ca. 40 m mächtigen Geschiebemergel-/ Schluffpakets verfiltert. Die hydrochemische Beschaffenheit ist durch langfristig stabile Verhältnisse gekennzeichnet. Die Parameterkonzentration liegen überwiegend im Bereich der natürlichen Hintergrundwerte von pleistozänem Grundwasser in Mecklenburg-Vorpommern [14]. Auffällig sind die vergleichsweise hohen Eisenkonzentrationen von meist mehr als 10 mg/l. Die Schwellenwerte nach GrwV werden mit Ausnahme von Ammonium nicht überschritten. Ammonium ist wie Eisen ein redoxsensitiver Parameter, der in den festgestellten Konzentrationen typisch für pleistozänes Grundwasser unter reduzierenden Bedingungen sein kann und nicht zwingend mit Nährstoffeinträgen aus der Landwirtschaft zusammenhängen muss.

Geologisch-hydrogeologischer Überblick

Die oberflächennahen hydrogeologischen Verhältnisse sind gemäß hydrogeologischem Kartenwerk HK50 [31] entlang der Bahnstrecke überwiegend durch mehrere 10-er Meter mächtigen, weichselzeitlichen Geschiebemergel geprägt, der den obersten, insbesondere in östlicher Richtung weiträumig verbreiteten Grundwasserleiter bedeckt. Im Bereich der Niederungen der Kösterbeck und Carbak treten oberhalb des Geschiebemergels weichselzeitliche bis holozäne Talsande auf. In der westlich gelegenen Warnowniederung ist der weichselzeitliche Geschiebemergel meist ausgeräumt und eine holozäne anmoorige Bedeckung liegt hier auf saalezeitlichen Schmelzwassersanden.

Das allgemeine Grundwasserfließgeschehen ist durch ein Fließen von Hochlagen im Bereich Broderstorf und Dummerstorf, östlich der Bahnstrecke, in Richtung der Warnowniederung gekennzeichnet. Lokal führen die Kösterbeck und Carbak durch ihre Vorflutfunktion zu abweichenden Fließrichtungen. Auf der

Übersichtskarte in Anlage 1.2 ist die Grundwasserdynamik des Landes [16] für den obersten zusammenhängenden Grundwasserleiter dargestellt.

Die Grundwasserstände liegen im Bereich der Hochlagen bei rund +40 mNHN und fallen auf unter +5 mNHN in der Warnow-Niederung. Im südlichen Streckenabschnitt treten Grundwasserhöhen von ca. +30 mNHN auf, die in Richtung der Kösterbeck auf unter +10 mNHN zurückgehen und weiter nördlich zwischen +10 und +15 mNHN betragen. Die Flurabstände erreichen an der Bahnstrecke überwiegend mehr als 10 m und nur in Vorflutnähe (Kösterbeck/ Carbäk) ist mit flurnahem bis flurgleichem Grundwasser zu rechnen.

Hydraulische Auswirkungen des Bauvorhabens

Durch die Versiegelung von Flächen und die direkte Ableitung von Niederschlagswasser in die Vorfluter kommt es zu einer reduzierten Grundwasserneubildung. Insgesamt ist die Grundwasserneubildung auf einer Fläche von maximal 18 ha durch das Bauvorhaben reduziert, die sich wie folgt aufteilt:

- Vollversiegelung (vgl. Abschnitt 3.1): 0,4 ha
- Teilversiegelung (vgl. Abschnitt 3.1): 0,5 ha
- EZG Ableitung Vorflut (vgl. Tabelle 1): 17,1 ha

Im Verhältnis zur Fläche des Grundwasserkörpers Warnow (WP_WA_9_16) von 365 km² sind damit 0,05 % durch eine reduzierte Grundwasserneubildung betroffen, wobei das auf den versiegelten Flächen anfallende Niederschlagswasser vorzugsweise in unmittelbarer Umgebung versickert wird und auch in den Bahnseitengräben, die das Oberflächenwasser in Richtung der Vorfluter abführen, Abflussanteile versickern.

Durch die qualifizierte Bodenverbesserung und -stabilisierung im FMI-Verfahren werden Kalk- bzw. Zement-Bindemittel in den Boden eingebracht, die die Durchlässigkeit und damit Versickerungsfähigkeit und Grundwasserneubildung herabsetzen können. Die Maßnahmen sind räumlich eng auf den bereits langjährig genutzten Streckenbereich begrenzt. Die oberflächennahen Verhältnisse sind durch mächtigen Geschiebemergel geprägt, der ohnehin eine eher niedrige Durchlässigkeit und Versickerungsfähigkeit aufweist, sodass keine nachteiligen Veränderungen durch die qualifizierte Bodenverbesserung auftreten.

Auswirkungen des Bauvorhabens auf die Grundwasserbeschaffenheit

Mit dem an der Bahnstrecke anfallenden Niederschlagswasser können Stoffe ausgetragen werden, die nach der Versickerung die Grundwasserbeschaffenheit beeinflussen. Aufgrund der Lage des Streckenabschnitts innerhalb bzw. in der Nähe des Wasserschutzgebiets Warnow soll zukünftig, auch in Anbetracht der allgemeinen Strategie des DB-Konzerns zur umweltfreundlichen Vegetationskontrolle, keine chemische Vegetationspflege erfolgen und verstärkt auf mechanisch-manuelle Verfahren gesetzt werden, um den Gleisbereich von Bewuchs frei zu halten und damit einen sicheren Bahnbetrieb zu gewährleisten. Ein Eintrag von Schadstoffen durch die Niederschlagsversickerung entlang des betrachteten Streckenabschnitts ist daher nicht zu besorgen.

Während der Bauphase besteht die Gefahr der Verschmutzung von Flächen durch den Einsatz von wassergefährdenden Betriebsstoffen. Im landschaftspflegerischen Begleitplan zum Bauvorhaben [27] sind Maßnahmen (002_V, 003_V) zur Vermeidung und Minderung von Beeinträchtigungen der Gewässer während der Bauphase zusammengestellt, deren Einhaltung keine baubedingten Auswirkungen erwarten lassen. Durch die Beachtung der einschlägigen Regelwerke (Wasserhaushaltsgesetz, DIN18300) und die Durchführung der Baumaßnahmen nach dem anerkannten Stand der Technik sowie den bahninternen Regelwerken wird sichergestellt, dass die angewendete Verfahren und eingesetzten Stoffe gewässerverträglich sind und eine Gefährdung vermieden wird. Innerhalb des Wasserschutzgebiets Warnow gilt ein besonderer Schutz der Gewässer.

3.2.2 Oberflächenwasserkörper

Im betrachteten Streckenabschnitt sind drei Oberflächenwasserkörper durch die Einleitung von an der Bahnstrecke anfallendem Niederschlagswasser betroffen. Nachfolgend sind die Oberflächenwasserkörper mit ihren Eckdaten, dem Einzugsgebiet im Bereich der geplanten Einleitstelle und dem ökologischen und chemischen Zustand nach aktueller, vom StALU MM als Entwurfsfassung übergebenen Bewertung aus der Bestandsaufnahme 2019 zusammengestellt. Die Steckbriefe der Oberflächenwasserkörper sind in Anlage 2.1 enthalten. Auf den Karten in Anlage 1.1 und Anlage 1.4 ist ihre Lage mit den beobachteten Oberflächenwassermessstellen bzw. mit den Einzugsgebieten der Wasserkörper im Bereich der Einleitstellen dargestellt. Neben der Einleitung von Oberflächenwasser ergibt sich eine Betroffenheit der Wasserkörper aus der Erneuerung von Durchlassbauwerken, die die ökologische Durchgängigkeit der an die Oberflächenwasserkörper angeschlossenen Gräben verschlechtern kann [20].

Carbäk (DE_RW_DEMV_WAUN-0700)

- Länge: 4,3 km,
- Querung der Strecke bei km 10,424,
- Gewässertyp: Rückstau- bzw. brackwasserbeeinflusste Ostseezuflüsse,
- Einstufung nach DWA-M153: G3 (kleiner Fluss, Punkte: 24),
- Ökologischer Zustand (Bewertung 2019): mäßig,
- Chemischer Zustand (Bewertung 2019): gut,
- Betroffenheit durch Bauvorhaben:
 - Einleitung von Oberflächenwasser aus den Entwässerungsbereichen 3.2 – 3.4,
 - Erneuerung Grabendurchlass km 10,165 (TB 17).

Kösterbeck (DE_RW_DEMV_WAMU-1000)

- Länge: 9,1 km,
- Querung der Strecke bei km 5,791,
- Gewässertyp: Kiesgeprägter Tieflandbach,
- Einstufung nach DWA-M153: G3 (kleiner Fluss, Punkte: 24),
- Ökologischer Zustand (Bewertung 2019): mäßig,
- Chemischer Zustand (Bewertung 2019): gut,
- Betroffenheit durch Bauvorhaben:
 - Einleitung von Oberflächenwasser aus dem Entwässerungsbereich 2.2,
 - Erneuerung Grabendurchlass km 4,355 (TB 10).

Warnow (DE_RW_DEMV_WAMU-0100)

- Länge: 38,9 km,
- keine Querung der Strecke, Verlauf mindestens ca. 800 m westlich,
- Gewässertyp: Rückstau- bzw. brackwasserbeeinflusste Ostseezuflüsse,
- Einstufung nach DWA-M153: G3 (kleiner Fluss, Punkte: 24),
- Ökologischer Zustand (Bewertung 2019): mäßig,
- Chemischer Zustand (Bewertung 2019): gut,
- Betroffenheit durch Bauvorhaben:
 - Einleitung von Oberflächenwasser aus den Entwässerungsbereichen 1.2 – 1.4, 1.5, 2.1,
 - Erneuerung Grabendurchlässe km 1,684 (TB 6), km 1,883 (TB 7), km 3,910 (TB 9).

In allen drei Wasserkörpern werden mit der Bestandsaufnahme 2019 der ökologische Zustand als mäßig und der chemische Zustand als gut bewertet.

An der Oberflächenwassermessstelle 0131000021 (Riekdahl) im OWK Carbäk (ca. 900 m unterstromig der Bahnstrecke) führt der Zustand der Makrophyten zur mäßigen Bewertung der biologischen Qualitätskomponenten. Außerdem ist die Durchwanderbarkeit zum zweiten Oberflächenwasserkörper der Carbäk im Oberlauf durch zwei Bauwerke verhindert. Der chemische Zustand des OWK Carbäk wurde im 2. Bewirtschaftungsplan der Flussgebietseinheit Warnow/ Peene [15] noch als schlecht bewertet, wobei unter anderem die Verschmutzung durch Chemikalien und die Belastung mit Nährstoffen ursächlich für die Bewertung waren. Die vom StALU MM übergebenen Daten aus dem Jahr 2018 zeigen an der oberstromig der Bahnstrecke gelegenen Oberflächenwassermessstelle 0108010010 (Bentwisch) Nachweise von verschiedenen Arznei- und Pflanzenschutzmittelrückständen, die in Summe zum Teil über 1 µg/l liegen.

Im OWK Kösterbeck werden der Zustand des Makrozoobenthos und der Fische an der Oberflächenwassermessstelle 0108170022 (Kessin) als mäßig eingestuft. Aufgrund des Wehrs Beselin ist der Wasserkörper für Fische nicht vollständig durchwanderbar. Die Analysen der Spurenstoffe aus dem Jahr 2018 zeigen auch an der Messstelle Kessin, die rund 300 m westlich der Bahnstrecke gelegen ist, Nachweise von Arznei- und

Pflanzenschutzmittelrückstände. Im Vergleich zur Carbäk sind die Konzentrationen auf einem etwas niedrigeren Niveau.

Der mäßige Zustand der biologischen Qualitätskomponenten im OWK Warnow hängen mit Defiziten hinsichtlich des Phytoplanktons zusammen. Der Wasserkörper ist von Bützow bis Rostock durchwanderbar. Die Analysen der Arznei- und Pflanzenschutzmittelrückstände aus dem Jahr 2018 liegen an der Messstelle 0108170014 Rostock (Kessin) o. mit Konzentrationen von maximal rund 0,5 µg/l in Summe auf einem etwas niedrigeren Niveau als in den beiden anderen Oberflächenwasserkörpern.

Hydraulische Auswirkungen der Oberflächenwassereinleitungen

Durch die Einleitung von Niederschlagswasser in umliegende Gräben, die in die Oberflächenwasserkörper entwässern, kommt es zu einer erhöhten mengenmäßigen Belastung der Gewässer, die für die Gewässerbesiedlung einen hydraulischen Stress darstellen kann. In Tabelle 1 sind die geplanten Oberflächenwassereinleitungen mit dem Einzugsgebiet des zu entwässernden Bereichs der Bahnstrecke im Vergleich zum Einzugsgebiet des Durchlasses an der Einleitstelle aufgeführt. Anlage 1.4 zeigt die aus dem Kartenportal Umwelt [17] übernommenen oberirdischen Einzugsgebiete im Bereich der Einleitstellen in die Oberflächenwasserkörper.

Das im **Entwässerungsbereich 1.2 – 1.4** anfallende Oberflächenwasser wird am Durchlass km 1,883 bahnlinks in einen Graben eingeleitet, der über ein Schachtbauwerk (vgl. Anlage 3 Blatt 3) an eine rund 2 km lange Rohrleitung nach Niex angebunden ist. Westlich von Niex mündet das Entwässerungssystem in die Warnow. Der Entwässerungsbereich der Bahn umfasst rund 1 % der gesamten Einzugsgebietsfläche des Durchlasses. Im Vergleich zum Einzugsgebiet im Bereich der Einleitstelle in den Oberflächenwasserkörper Warnow (1.233 ha) liegt der Anteil der Bahnstrecke bei unter 0,1 %.

Der **Entwässerungsbereich 1.5** leitet das Oberflächenwasser im Bereich des Durchlasses km 3,110 bahnlinks in einen Graben, der ca. 2 km westlich in die Warnow mündet. Der Zufluss am Durchlass ist durch ein Einzugsgebiet von ca. 400 ha geprägt, das überwiegend über Rohrleitungen entwässert. Der Flächenanteil der Bahnentwässerung beträgt 0,8 % vom gesamten Einzugsgebiet des Durchlasses.

Im **Entwässerungsbereich 2.1** erfolgt die Einleitung des Oberflächenwassers bahnlinks am Durchlass km 3,910 in einen Graben, der ca. 1,4 km westlich in die Warnow mündet. Am Zufluss (bahnrechts) ist ein kurzer funktionaler Graben angeschlossen, der nach Niederschlagsereignissen den Oberflächenabfluss abführt und den Überlauf eines südlich von Hohen Schwarfs gelegenen Teichs aufnimmt. Das Einzugsgebiet der Bahnentwässerung stellt 11,4 % des gesamten Einzugsgebiets am Durchlass dar. Zusammen mit dem Entwässerungsbereich 1.5 entwässern die Abschnitte in die Warnow in einem Bereich mit einer Einzugsgebietsfläche von 1.151 ha. Die beiden Entwässerungsbereiche der Bahn umfassen damit einen Anteil von 0,4 % des gesamten Einzugsgebiets.

Das am Durchlass km 4,355 eingeleitete Oberflächenwasser des **Entwässerungsbereichs 2.2** fließt in einem Graben bahnlinks in Richtung Norden zur Kösterbeck in ca. 1,5 km Entfernung. Der Zufluss zum Durchlass erfolgt bahnrechts ausschließlich aus den Bahnseitengräben und aus dem Geländeabfluss. Das Einzugsgebiet der Bahnentwässerung entspricht einem Anteil von 8 % des gesamten oberirdischen

Einzugsgebiets am Durchlass. Das unmittelbar an die Einleitstelle in den OWK Kösterbeck östlich angrenzende Einzugsgebiet hat eine Fläche von 889 ha, sodass der Anteil des Entwässerungsbereichs 2.2 bei 0,2 % liegt.

Am Durchlass km 10,165 soll das Oberflächenwasser der **Entwässerungsbereiche 3.2 – 3.4** in einen Graben eingeleitet werden, der rund 300 m nördlich in die Carbäk mündet. Der Zufluss am Durchlass erfolgt aus einem Einzugsgebiet zwischen der Autobahn und der Bahnstrecke, das überwiegend über Rohrleitungen entwässert. Die Bahnentwässerung hat einen Anteil von 20,4 % am gesamten Einzugsgebiet des Durchlasses. Im Vergleich zum Einzugsgebiet der Carbäk im Bereich der Einleitstelle (1.084 ha) liegt der Anteil der Entwässerungsbereiche 3.2 – 3.4 bei 0,9 %.

Auswirkungen auf die Wasserbeschaffenheit

Bei Verschmutzungen von Flächen entlang der Bahnstrecke und bei Handhabungsverlusten von wassergefährdenden Betriebsstoffen während der Baumaßnahme kann es zu einer nachteiligen Veränderung der Wasserbeschaffenheit in den umliegenden Gewässern kommen. Im Streckenbetrieb treten Stoffeinträge durch Abriebvorgänge und Staubaufwirbelungen auf, bei denen es sich in der Regel um geringe Stoffmengen handelt. Im Rahmen der allgemeinen Strategie des DB-Konzerns zur umweltfreundlichen Vegetationskontrolle wird keine chemische Vegetationspflege an der Bahnstrecke erfolgen, sondern auf mechanisch-manuelle Verfahren gesetzt, um den Gleisbereich von Bewuchs frei zu halten und damit einen sicheren Bahnbetrieb zu gewährleisten. Ein Eintrag von Pflanzenschutzmitteln von der Bahnstrecke in die umliegenden Gewässer kann daher ausgeschlossen werden.

Zur Vermeidung und Minderung von Beeinträchtigungen der Gewässer sind im landschaftspflegerischen Begleitplan zum Bauvorhaben [27] Maßnahmen (002_V, 003_V) zusammengestellt, deren Einhaltung während der Baumaßnahme keine baubedingten Auswirkungen erwarten lassen. Durch die Beachtung der einschlägigen Regelwerke (Wasserhaushaltsgesetz, DIN18300) und die Durchführung der Baumaßnahmen nach dem anerkannten Stand der Technik sowie den bahninternen Regelwerken wird sichergestellt, dass die angewendeten Verfahren und eingesetzten Stoffe gewässerverträglich sind und eine Gefährdung vermieden wird. Innerhalb des Wasserschutzgebiets Warnow gilt ein besonderer Schutz der Gewässer.

Auswirkungen der Durchlasserneuerungen auf die Gewässerdurchgängigkeit

Im Zuge der Ertüchtigung der Bahnstrecke werden sechs Durchlassbauwerke (vgl. Tabelle 2) erneuert. An den Bauwerken TB 6, TB 10 und TB 19 wird dabei der Querschnitt verringert. Im Rahmen von Hydrologischen Gutachten [21] - [26] wurden die Durchlässe für einen Scheitelabfluss aus dem angeschlossenen oberirdischen Einzugsgebiet bemessen. Die geplanten Durchlassdimensionen bieten an allen Standorten ausreichend Sicherheit zur Ableitung eines gemäß Richtlinien der Bahn maßgebenden Niederschlagsereignisses mit 20-jährigem Wiederkehrintervall. Im Rahmen der Baumaßnahmen erfolgt eine Anpassung des Grabenanschlusses und eine Befestigung der Ein- und Auslaufbereiche. Durch den Einbau eines 15 cm mächtigen Sohlsubstrats wird die Durchgängigkeit der Bauwerke für die Gewässerfauna gewährleistet.

Am Durchlass **TB 6 bei km 1,684** (vgl. Anlage 3 Blatt 2) kommt ein stark versandeter und verkrauteter Graben bahnlinks aus südlicher Richtung an, quert die Bahnstrecke und fließt anschließend parallel zur Bahn zum Durchlass **TB 7 bei km 1,883** (vgl. Anlage 3 Blatt 2), wo er wieder von bahnrechts nach bahnlinks unter der Bahnstrecke durchgeführt wird. Die weitere Entwässerung des Grabens erfolgt über ein Schachtbauwerk, westlich des Durchlasses TB 7, das an eine 2 km Rohrleitung nach Niex angebunden ist.

Die Durchlässe **TB 9 bei km 3,910** (vgl. Anlage 3 Blatt 5) und **TB 10 bei km 4,355** (vgl. Anlage 3 Blatt 6) sind bahnrechts an funktionale Gräben angeschlossen, die vor allem zur gezielten Ableitung des nach Niederschlagsereignissen auftretenden Oberflächenabflusses dienen. Bei der Standortbefahrung am 15.04.2020 wurden an beiden Durchlässen eine geringe Wasserführung und kaum Fließbewegung in den angeschlossenen Gräben festgestellt.

Der Durchlass **TB 17 bei km 10,165** (vgl. Anlage 3 Blatt 11) unterfährt einen bahnrechts, aus südöstlicher Richtung kommenden Graben, der im weiteren Einzugsgebiet überwiegend verrohrt ist. Es handelt sich um einen kleinen Flachlandbach mit mäßiger Fließbewegung, der bahnlinks in nordöstlicher Richtung nach ca. 300 m der Carbäk zufließt.

Der Durchlass **TB 19 bei km 10,643** (vgl. Anlage 3 Blatt 13) dient der Ableitung des nach Niederschlagsereignissen im bahnrechts gelegenen Einzugsgebiet auftretenden Oberflächenabflusses. Die angeschlossenen Bahnseitengräben waren zum Zeitpunkt der Standortbefahrung trocken. Bahnlinks wird das Wasser in eine Senke abgeleitet.

4 Prüfung des Verschlechterungsverbots

Hydraulische Auswirkungen

In Folge der geplanten Streckenerüchtigung kommt es auf 0,05 % der Fläche des Grundwasserkörpers Warnow (WP_WA_9_16) zu einer reduzierten Grundwasserneubildung. Das auf versiegelten Flächen anfallende Wasser wird vorzugsweise im umgebenden Gelände versickert und die Einleitung des Oberflächenwasserabflusses erfolgt in die Oberflächenwasserkörper, die ohnehin die Vorflut für den obersten Grundwasserleiter darstellen. Aufgrund des geringen Flächenanteils der betroffenen Neubildungsflächen im Vergleich zur Gesamtfläche des Grundwasserkörpers kommt es zu keiner Verschlechterung des mengenmäßigen Zustands im Grundwasserkörper Warnow.

Die Einleitung des an der Bahnstrecke anfallenden Oberflächenwassers erfolgt in den Entwässerungsbereichen 2.1 und 2.2 über funktionale Gräben, die der gezielten Ableitung von auftretendem Niederschlagsabfluss dienen. In den anderen Entwässerungsbereichen sind die für die Einleitung vorgesehenen Gewässer stark anthropogen durch Rohrleitungen im Oberlauf (Entwässerungsbereiche 1.5 und 3.2 - 3.5) bzw. Unterlauf (Entwässerungsbereiche 1.2 – 1.4) überprägt. Der Anteil der Einzugsgebietsfläche der Bahnentwässerung vom gesamten Einzugsgebiet des Grabens im Oberlauf der Einleitung beträgt maximal 20,4 % (Entwässerungsbereich 3.2 – 3.4) und maximal 1 % im Verhältnis zum Einzugsgebiet des Oberflächenwasserkörpers im Bereich der Einleitstelle. Eine hydraulische Überbelastung der Oberflächenwasserkörper Carbäk,

Kösterbeck und Warnow durch die geplante Einleitung tritt aufgrund des geringen Anteils der Bahnentwässerung am gesamten Einzugsgebiet der Gewässer nicht auf. Durch die Einleitung hervorgerufener hydraulischer Stress für die gewässerspezifische Besiedlung ist nicht zu besorgen.

Hydrochemische Auswirkungen

Die Bewertung der geplanten Einleitung von entlang der Bahnstrecke anfallendem Oberflächenwasser in umgebende Gräben bzw. die Versickerung im angrenzenden Gelände erfolgt, in Anlehnung an das DWA-Merkblatt M 153 [8], auf Grundlage der Herkunftsfläche und des Gewässertyps. Bei der qualitativen Bewertung des Einleitwassers geht die Flächen- und die Luftverschmutzung als Emissionswert ein. Ist dieser kleiner oder gleich der Punktzahl des Gewässers, kann eine Einleitung ohne vorherige Regenwasserbehandlungsmaßnahme erfolgen. Bahnstrecken sind in dem Regelwerk nicht berücksichtigt. Bei den im betrachteten Streckenabschnitt auftretenden Stoffeinträgen durch Abriebvorgänge und Staubaufwirbelungen handelt es sich in der Regel um geringe Stoffmengen, sodass von Flächen mit geringer Verschmutzung auszugehen ist und eine Flächenbewertungszahl von maximal 12 (Typ F3 gemäß Tabelle A.3 in [8]) angesetzt werden kann. Pflanzenschutzmittel werden bei der Vegetationspflege nicht eingesetzt. Durch die Lage der zu entwässernden Fläche außerhalb von Siedlungen bzw. im Bereich aufgelockerter Wohnbebauung ist auch die Luftverschmutzung als gering zu bewerten und mit einer Punktzahl von 1 zu belegen (vgl. Tabelle A.2 in [8]). Zusammenfassend sind die geplanten Einleitungen in die Oberflächenwasserkörper Carbäk, Kösterbeck und Warnow wie folgt zu bewerten:

Tabelle 3: Qualitative Bewertung Oberflächenwassereinleitung

	OWK Carbäk (WAUN-0700)	OWK Kösterbeck (WAMU-1000)	OWK Warnow (WAMU-0100)
Gewässerpunktzahl (G)	24	24	24
Bewertung Luft	1	1	1
Bewertung Fläche	12	12	12
Emissionswert (E)	13	13	13
Regenwasserbehandlung	E ≤ G nicht erforderlich	E ≤ G nicht erforderlich	E ≤ G nicht erforderlich

Aus qualitativer Hinsicht ist keine Verschlechterung des chemischen Zustands der Oberflächenwasserkörper durch die Einleitung von entlang der Bahnstrecke anfallendem, unbelastetem Niederschlagswasser zu besorgen. Durch die Versickerung im umgebenden Gelände mit einer Oberbodenpassage und einer langsamen Durchsickerung der mächtigen Geschiebemergeldeckschichten des obersten Grundwasserleiters stellt sich auch im Grundwasserkörper Warnow keine Verschlechterung des chemischen Zustands ein.

Während der Bauphase besteht die Gefahr der Verschmutzung von Flächen durch den Einsatz von wassergefährdenden Betriebsstoffen. Im landschaftspflegerischen Begleitplan zum Bauvorhaben [27] sind Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung von Beeinträchtigungen während der Bauphase zusammengestellt, deren Einhaltung keine baubedingten Auswirkungen erwarten lässt.

Auswirkungen auf die biologischen Qualitätskomponenten

Die Erneuerung der Durchlassbauwerke erfolgt nach dem aktuellen Stand der Technik sowie den maßgebenden Regelwerken und Richtlinien der Deutschen Bahn AG. Die Durchlassdimensionen sind auf ein schadloses Ableiten des Scheitelabflusses eines Bemessungsniederschlags ausgelegt. Im Ein- und Auslaufbereich erfolgt eine Befestigung und Anpassung der angeschlossenen Gräben an das Bauwerk. Um der benthischen Fauna die Durchwanderung der Durchlässe zu ermöglichen, wird ein 15 cm mächtiges Sohlsubstrat eingebaut.

Die an die Durchlässe angeschlossenen Gräben sind zum Teil funktional, ausschließlich für die Ableitung von Oberflächenwasser nach Niederschlagsereignissen ausgelegt und dadurch nur temporär wasserführend. Teilweise sind die Gräben im weiteren Verlauf verrohrt, sodass kein natürlicher Zustand vorliegt.

Durch geplante Erneuerung der Durchlassbauwerke kommt es zu keiner Verschlechterung der biologischen Qualitätskomponenten in den Oberflächenwasserkörper. Das vorgesehene Sohlsubstrat gewährleistet die Durchgängigkeit der Querungsbauwerke und die Ausbreitung der benthischen Organismen.

5 Prüfung des Zielerreichungsgebots

Gemäß 2. Bewirtschaftungsplan ist der im nördlichen Teil des Grundwasserkörper Warnow (WP_WA_9_16) bis 2016 ausgewiesene Grundwasserkörper Warnow/ Rostock (WP_WA_10) aufgrund von Nährstoffeinträgen aus der Landwirtschaft chemisch in einem schlechten Zustand. Durch Maßnahmen zur Reduzierung der auswaschungsbedingten Nährstoffeinträge soll ein guter chemischer Zustand voraussichtlich im Jahr 2027 erreicht werden. Ein Teil des an der Bahnstrecke anfallenden, unbelasteten Niederschlagswassers wird im umgebenden Gelände versickert, allerdings sind aufgrund der im Verhältnis zum Grundwasserkörper kleinen Fläche der Bahnstrecke keine signifikanten Verbesserungen des chemischen Zustands zu erwarten. Hinsichtlich des mengenmäßigen Zustands sind die Bewirtschaftungsziele nach WRRL im betroffenen Grundwasserkörper bereits erreicht.

Die durch das Bauvorhaben betroffenen Oberflächenwasserkörper weisen gemäß Wasserkörperbewertung aus der Bestandsaufnahme 2019 einen mäßigen ökologischen Zustand auf. Im Zuge des Bauvorhabens werden mehrere Durchlassbauwerke von Gräben, die in die Oberflächenwasserkörper entwässern, nach dem aktuellen anerkannten Stand der Technik sowie den maßgebenden Regelwerken und Richtlinien der Deutschen Bahn AG erneuert. Durch das vorgesehene Sohlsubstrat wird die ökologische Durchgängigkeit langfristig verbessert. Aufgrund der häufig unter funktionalen Gesichtspunkten zur Ableitung des anfallenden Niederschlagswasser errichteten und zum Teil stark durch lange Rohrleitungen anthropogen geprägten Gräben ist eine Wanderung benthischer Organismen bis in die Oberflächenwasserkörper unwahrscheinlich. Die Einzugsgebiete der Bahnentwässerung stellen zudem nur einen sehr geringen Anteil des gesamten Einzugsgebiets der Oberflächenwasserkörper dar, sodass eine allgemeine Verbesserung des ökologischen Zustands der Oberflächenwasserkörper durch die Ertüchtigung der Bahnstrecke nicht zu erwarten ist aber auch nicht behindert wird.

6 Ausnahmeprüfung nach § 31 Absatz 2 WHG

Für das Bauvorhaben Gleiserneuerung Kavelstorf – Rostock Seehafen, Planfeststellungsabschnitt Strecke 6448 Bahn-km 0,773 – Bahn-km 10,946 wird kein Verstoß gegen das Verschlechterungsverbot oder das Verbesserungsgebot prognostiziert, sodass keine Ausnahmeprüfung nach § 31 Absatz 2 WHG erforderlich ist.

7 Zusammenfassung

Die DB Netz AG plant die Ertüchtigung des Abschnitts km 0,773 bis km 10,946 der Bahnstrecke 6448. Neben der Erneuerung des Entwässerungssystems ist unter anderem auch der Neubau von Durchlassbauwerken vorgesehen. Durch die Querung des betrachteten Streckenabschnitts und die Einleitung von auf der Strecke anfallendem Oberflächenwasser sind die Oberflächenwasserkörper

- OWK Carbak (DE_RW_DEMV_WAUN-0700),
- OWK Kösterbeck (DE_RW_DEMV_WAMU-1000),
- OWK Warnow (DE_RW_DEMV_WAMU-0100),

durch das Bauvorhaben betroffen. Die Bahnstrecke verläuft im Bereich des Grundwasserkörpers Warnow (WP_WA_9_16), der durch die reduzierte Grundwasserneubildung in Folge einer Flächenversiegelung und der Ableitung von Niederschlagswasser in umgebende Vorfluter beeinflusst werden kann. Während der Bauphase besteht außerdem die Gefahr der Verschmutzung von Flächen durch den Einsatz von wassergefährdenden Betriebsstoffen.

Im landschaftspflegerischen Begleitplan zum Bauvorhaben [27] sind Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung von Beeinträchtigungen während der Bauphase zusammengestellt, deren Einhaltung keine baubedingten Auswirkungen erwarten lässt. Durch die Beachtung der einschlägigen Regelwerke (Wasserhaushaltsgesetz, DIN18300) und der Durchführung der Baumaßnahmen nach dem anerkannten Stand der Technik sowie den maßgebenden Regelwerken und Richtlinien der Deutschen Bahn AG wird sichergestellt, dass die angewendeten Verfahren und eingesetzten Stoffe gewässerverträglich sind und eine Gefährdung vermieden wird. Aufgrund der Lage innerhalb des Wasserschutzgebiets Warnow sind bei den Baumaßnahmen die besonderen Anforderungen zum Schutz der öffentlichen Trinkwasserversorgung der Hansestadt Rostock zu beachten.

Zusammenfassend wird festgestellt, dass keine negativen Auswirkungen der Baumaßnahme auf den mengenmäßigen und chemischen Zustand des Grundwasserkörpers oder auf das ökologische Potenzial und den chemischen Zustand der Oberflächenwasserkörper zu besorgen ist. Die Streckenertüchtigung steht dem Verschlechterungsverbot und dem Zielerreichungsgebot gemäß Wasserrahmenrichtlinie nicht entgegen.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'M. Strehl'.

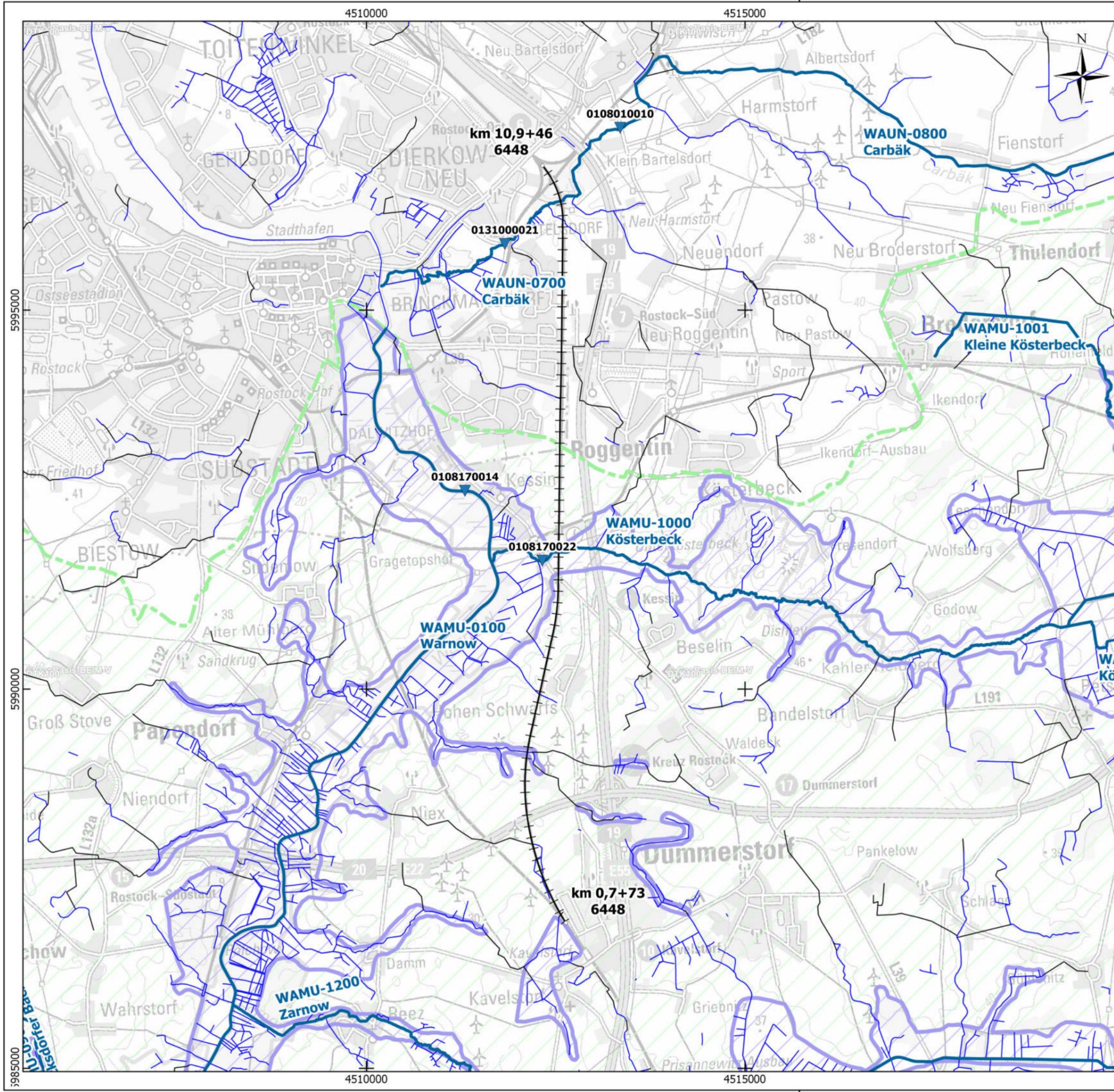
.....
Dipl.-Ing. Manuel Strehl
Projektleiter

8 Literatur- und Quellenverzeichnis

- [1] BfG (2020): Bund/ Länder-Informations- und Kommunikationsplattform Wasserblick - Oder: Bewirtschaftungsplan, Maßnahmenprogramm, Umweltbericht (SUP).- Bundesanstalt für Gewässerkunde, Koblenz, geoportal.bafg.de/mapapps/resources/apps/WKSB, Abrufdatum: 03.04.2020.
- [2] DB Engineering & Consulting GmbH (2019): Gleiserneuerung Kavelstorf – Rostock Seehafen, Planfeststellungsabschnitt Strecke 6448 Bahn-km 0,773 – Bahn-km 10,946 – Erläuterungsbericht, Unterlage 1.2.- Stand: 28.02.2019.
- [3] DB Engineering & Consulting GmbH (2019): Gleiserneuerung (GE) Kavelstorf – Rostock Seehafen, Planfeststellungsabschnitt Strecke 6448 Bahn-km 0,773 bis Bahn-km 10,946 – Erläuterungsbericht zum Entwässerungskonzept, Unterlage 10.2.- Stand: 28.02.2019.
- [4] DB Engineering & Consulting GmbH (2019): Gleiserneuerung (GE) Kavelstorf – Rostock Seehafen, Planfeststellungsabschnitt Strecke 6448 Bahn-km 0,773 bis Bahn-km 10,946 – Wassertechnische Berechnung nach Ril 836.4602 für Bahngraben, Unterlage 10.3.- Stand: 28.02.2019.
- [5] DB Engineering & Consulting GmbH (2019): Gleiserneuerung (GE) Kavelstorf – Rostock Seehafen, Planfeststellungsabschnitt Strecke 6448 Bahn-km 0,773 bis Bahn-km 10,946 – Örtliche Lage und Umfang der Gewässerbenutzung Bahnseitengraben / Dammböschungen, Unterlage 10.4.- Stand: 28.02.2019.
- [6] DB Engineering & Consulting GmbH (2019): Gleiserneuerung (GE) Kavelstorf – Rostock Seehafen, Planfeststellungsabschnitt Strecke 6448 Bahn-km 0,773 bis Bahn-km 10,946 – Angaben zu den Einleitmengen von Niederschlagswasser aus der Bahnanlage in vorhandene Vorfluter, Unterlage 10.5.- Stand: 28.02.2019.
- [7] DB Engineering & Consulting GmbH (2019): Gleiserneuerung (GE) Kavelstorf – Rostock Seehafen, Planfeststellungsabschnitt Strecke 6448 Bahn-km 0,773 bis Bahn-km 10,946 – Übersichtsliste Durchlassbauwerke, Unterlage 10.6.- Stand: 28.02.2019.
- [8] DWA-M 153 (2007): DWA-Regelwerk Merkblatt DWA-M 153 – Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser.- Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V., Hennef, August 2007
- [9] EBA (2019): Mustergliederung Wasserrechtlicher Fachbeitrag.- Eisenbahnbundesamt, Stand: 17.04.2019.
- [10] GrwV (2010): 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.
- [11] HAUBELT, S. (2017): Erlass zur Einführung und Anwendung der Handlungsempfehlung „Verschlechterungsverbot“ der Bund-/ Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser.- Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt Mecklenburg-Vorpommern, Schwerin, 23.11.2017.

- [12] KRÜGER-PIEHL, S. (2019): Stellungnahme zur Planfeststellung für das Vorhaben „Gleiserneuerung der Bahnstrecke 6448 Kavelstorf - Rostock Seehafen“, Bahn-km 0,773 bis 10,946.- Staatliches Amt für Landwirtschaft und Umwelt Mittleres Mecklenburg, Rostock, 18.12.2019.
- [13] LAWA (2017): Handlungsempfehlung Verschlechterungsverbot.- Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser, Karlsruhe, 16./17.03.2017.
- [14] LUNG M-V (1997): Bewertung der Analysenergebnisse aus den hydrogeologischen Ergebnisberichten des Landes M-V.- Landesamt für Umwelt und Natur Mecklenburg-Vorpommern, Gülzow, 1997.
- [15] LUNG M-V (2015): Aktualisierung des Bewirtschaftungsplans nach § 83 WHG bzw. Artikel 13 der Richtlinie 200/60/EG für die Flussgebietseinheit Warnow/Peene für den Zeitraum von 2016 bis 2021.- Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern, Güstrow, Dezember 2015.
- [16] LUNG M-V (2020): Internetportal zur Wasserrahmenrichtlinie in Mecklenburg-Vorpommern.- Herausgeber: Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern, Güstrow www.wrrl-mv.de, Abrufdatum: 03.04.2020.
- [17] LUNG M-V (2020): Kartenportal Umwelt Mecklenburg – Vorpommern.- Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern, www.umweltkarten.mv-regierung.de, Güstrow, Abrufdatum: 03.04.2020.
- [18] LWaG (1992) Wassergesetz des Landes Mecklenburg-Vorpommern (LWaG vom 30. November 1992, zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 5. Juli 2018 (GVOBl. M-V S. 221, 228).
- [19] OGeV (2016): Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer - Oberflächengewässerverordnung vom 20. Juni 2016 (BGBl. I S. 1373).
- [20] PÄTZOLD, K. (2020): Standortstellungnahme zur Planungsanzeige: Planfeststellung für das Vorhaben "Gleiserneuerung der Bahnstrecke 6448 Kavelstorf-Rostock Seehafen", Bahn-km 0,773 bis 10,946.- Landkreis Rostock, Der Landrat, Untere Wasserbehörde, Güstrow 10.01.2020.
- [21] PFEFFERKORN, S. (2013):Hydrologisches Gutachten – Durchlass km 1,6+90, DB-Strecke 6448.- Fugro Consult GmbH, Schwerin, 13.06.2013.
- [22] PFEFFERKORN, S. (2013):Hydrologisches Gutachten – Durchlass km 1,8+85, DB-Strecke 6448.- Fugro Consult GmbH, Schwerin, 13.06.2013.
- [23] PFEFFERKORN, S. (2013):Hydrologisches Gutachten – Durchlass km 3,9+10, DB-Strecke 6448.- Fugro Consult GmbH, Schwerin, 13.06.2013.
- [24] PFEFFERKORN, S. (2013):Hydrologisches Gutachten – Durchlass km 4,3+55, DB-Strecke 6448.- Fugro Consult GmbH, Schwerin, 14.06.2013.
- [25] PFEFFERKORN, S. (2013):Hydrologisches Gutachten – Durchlass km 10,1+65, DB-Strecke 6448.- Fugro Consult GmbH, Schwerin, 18.06.2013.

- [26] PFEFFERKORN, S. (2013): Hydrologisches Gutachten – Durchlass km 10,6+43, DB-Strecke 6448.- Fugro Consult GmbH, Schwerin, 18.06.2013.
- [27] Schimmelmann Consult (2019): Gleiserneuerung Kavelstorf – Rostock Seehafen PFA: Strecke 6448 Bahn-km 0,773 bis 10,946, Landschaftspflegerischer Begleitplan.- Schimmelmann Consult GmbH, Bergholz-Rehbrücke, 28.02.2019.
- [28] StALU MM (2020): Internetseite zur Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL): Fließgewässer.- Staatliches Amt für Landwirtschaft und Umwelt Mittleres Mecklenburg, Rostock, www.stalu-mv.de/mm/Themen/Wasser-und-Boden/Umsetzung-der-Europaeischen-Wasserrahmenrichtlinie-WRRL/Fliessgewaesser, Abrufdatum: 03.04.2020.
- [29] TrinkwV (2001): Verordnung über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch - Trinkwasserverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 10. März 2016 (BGBl. I S. 459), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 20. Dezember 2019 (BGBl. I S. 2934) geändert worden ist.
- [30] UVPG (1990): Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung in der Fassung der Bekanntmachung vom 24. Februar 2010 (BGBl. I S. 94), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 12. Dezember 2019 (BGBl. I S. 2513) geändert worden ist.
- [31] VOIGT ET AL. (1984): Hydrogeologische Karte der Deutschen Demokratischen Republik 1:50.000 – Blatt 306-3/4 Rostock/ Tessin.- VEB Hydrogeologie Nordhausen.
- [32] WHG (2009): Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts - Wasserhaushaltsgesetz vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 4. Dezember 2018 (BGBl. I S. 2254) geändert worden ist.



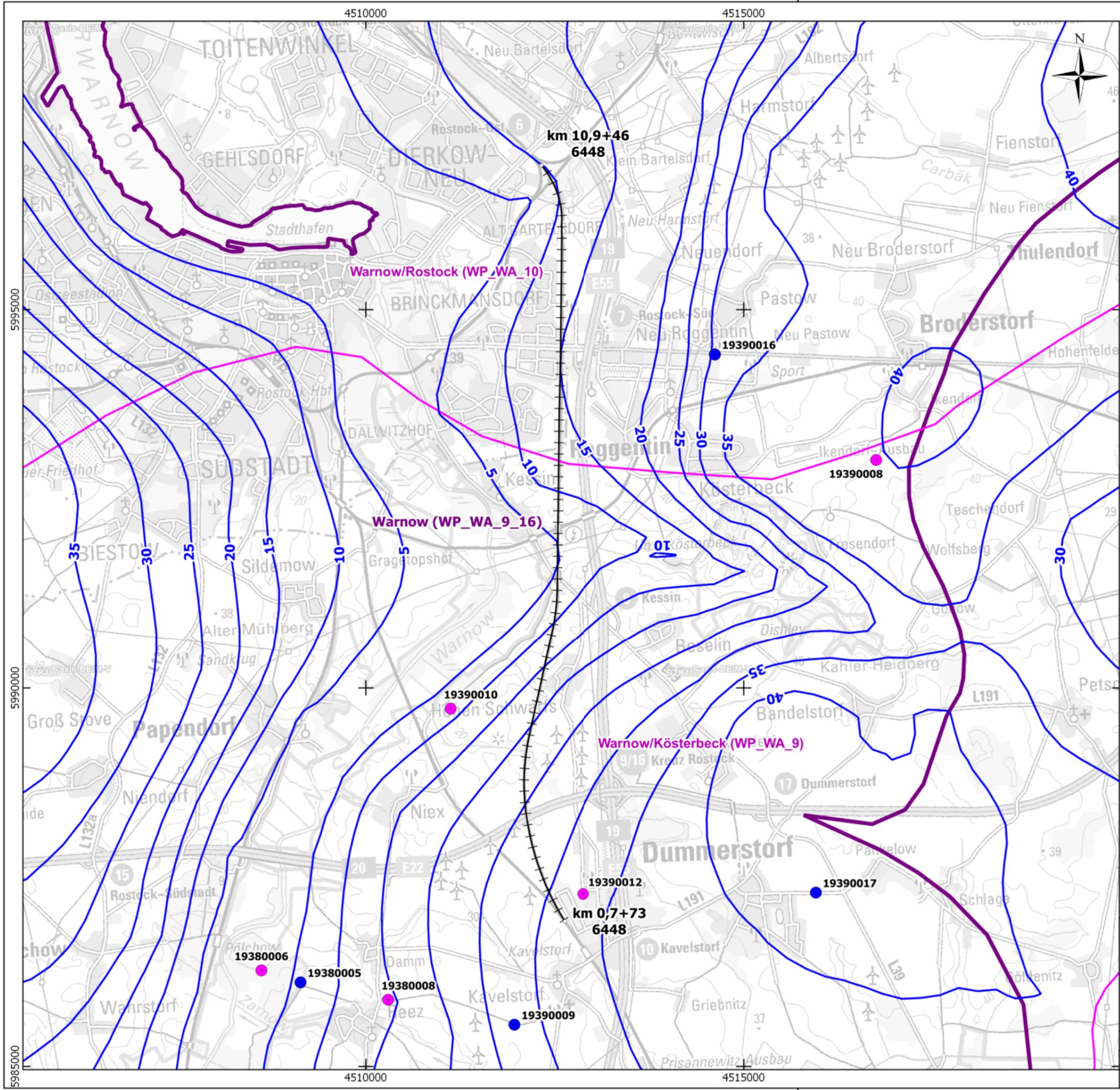
Legende

- Oberflächenwassermessstellen
- Oberflächenwasserkörper nach WRRL
- weitere Gewässer
- offen
- verrohrt
- betrachteter Streckenabschnitt
- Wasserschutzgebiet Warnow-Rostock
- engere Schutzzone II
- weitere Schutzzone III

Projekt: **Fachbeitrag nach Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)**
DB-Strecke 6448 Kavelstorf – Rostock Seehafen
 200036 **km 0,7+73 - km 10,9+46**

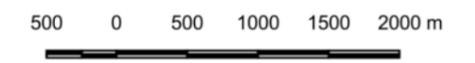
Übersichtskarte
Oberflächenwasserkörper

	Datum	Name	Anlage 1.1
gezeichnet	25.04.2020	Pfefferkorn	
geprüft	25.04.2020	Strehl	



Maßstab: 1 : 50 000

1 cm auf der Karte entspricht 500 m in der Natur



Kartengrundlage:
GeoBasis-DE/MV 2020
Koordinatensystem: EPSG 31468

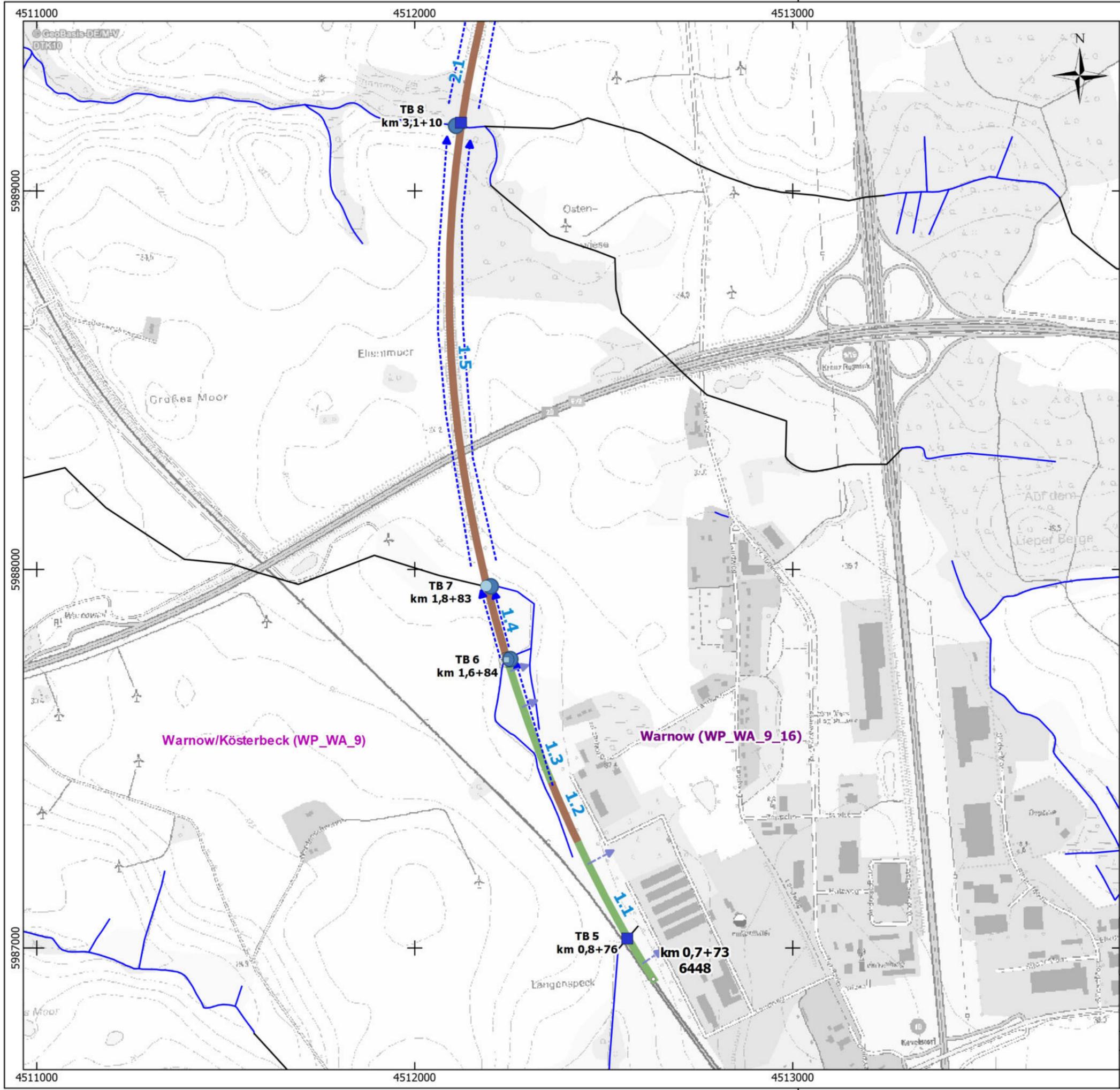
Legende

- Grundwassermessstellen
 - Mengennetz
 - Gütemessnetz
- Hydroisohypsen der Landesgrundwasser-dynamik [m NHN]
- ++ betrachteter Streckenabschnitt
- Grundwasserkörper (bis 2016)
- Grundwasserkörper (ab 2016)

Projekt: **Fachbeitrag nach Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)**
 200036 **DB-Strecke 6448 Kavelstorf – Rostock Seehafen**
 km 0,7+73 - km 10,9+46

Übersichtskarte
Grundwasserkörper

	Datum	Name	Anlage 1.2
gezeichnet	25.04.2020	Pfefferkorn	
geprüft	25.04.2020	Strehl	



Legende

- Eisenbahnüberführung
- Straßenüberführung

- Durchlässe**
- ohne bauliche Änderung
- mit baulicher Änderung
- Neubau als Rohrdurchlass
- Umbau Rahmendurchlass zu Rohrdurchlass
- vollständiger Rückbau

- geplante Einleitpunkte**
- in vorhandenen Vorfluter
- in Rohrleitung
- Ableitung über Kaskaden

- 2.1 Entwässerungsbereich**

- Entwaesserungskonzept**
- Bahngraben
- Dammabschnitt
- - - Entwässerungsrichtung über Bahnseitengräben
- - - Versickerung im umliegenden Gelände

- betrachteter Streckenabschnitt

- Oberflächenwasserkörper nach WRRL
- offen
- verrohrt

- Grundwasserkörper (bis 2016)
- Grundwasserkörper (ab 2016)

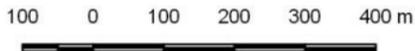
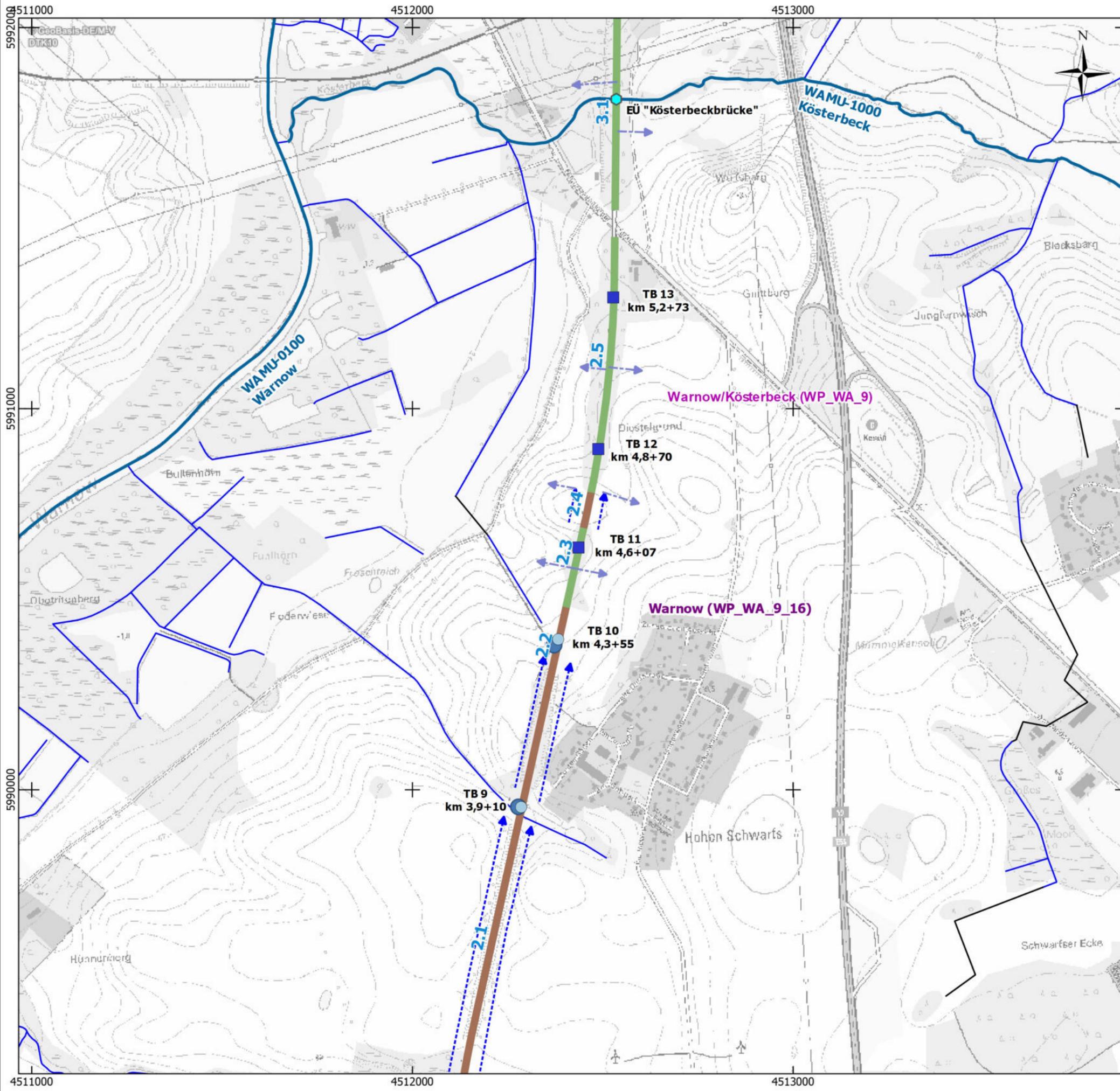
Warnow/Kösterbeck (WP_WA_9)

Warnow (WP_WA_9_16)

Projekt: **Fachbeitrag nach Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)**
DB-Strecke 6448 Kavelstorf – Rostock Seehafen
 km 0,7+73 - km 10,9+46

Entwässerungskonzept

	Datum	Name	Anlage 1.3.1
gezeichnet	28.04.2020	Pfefferkorn	
geprüft	28.04.2020	Strehl	



Legende

- Eisenbahnüberführung
- Straßenüberführung

- Durchlässe**
- ohne bauliche Änderung
- mit baulicher Änderung
- Neubau als Rohrdurchlass
- Umbau Rahmendurchlass zu Rohrdurchlass
- vollständiger Rückbau

- geplante Einleitpunkte**
- in vorhandenen Vorfluter
- in Rohrleitung
- Ableitung über Kaskaden

- 2.1 Entwässerungsbereich

- Entwaesserungskonzept**
- Bahngraben
- Dammschnitt
- - - Entwässerungsrichtung über Bahnseitengräben
- - - Versickerung im umliegenden Gelände

- betrachteter Streckenabschnitt

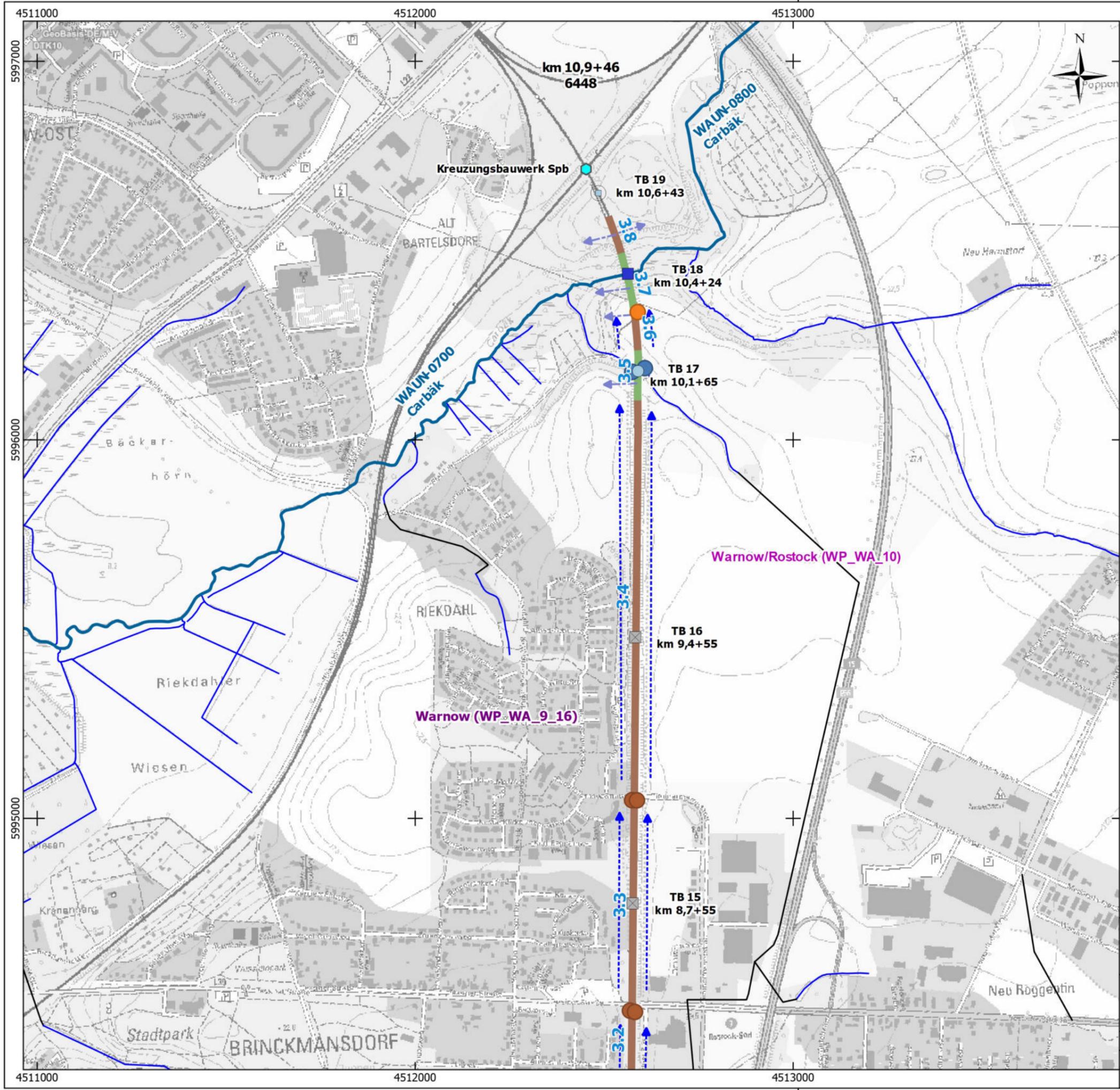
- Oberflächenwasserkörper nach WRRL
- offen
- verrohrt

- Grundwasserkörper (bis 2016)
- Grundwasserkörper (ab 2016)

Projekt: **Fachbeitrag nach Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)**
DB-Strecke 6448 Kavelstorf – Rostock Seehafen
 km 0,7+73 - km 10,9+46

Entwässerungskonzept

	Datum	Name	Anlage 1.3.2
gezeichnet	24.04.2020	Pfefferkorn	
geprüft	24.04.2020	Strehl	



Legende

- Eisenbahnüberführung
- Straßenüberführung

- Durchlässe**
- ohne bauliche Änderung
- mit baulicher Änderung
- Neubau als Rohrdurchlass
- Umbau Rahmendurchlass zu Rohrdurchlass
- vollständiger Rückbau

- geplante Einleitpunkte**
- in vorhandenen Vorfluter
- in Rohrleitung
- Ableitung über Kaskaden

- 2.1 Entwässerungsbereich**

- Entwaesserungskonzept**
- Bahngraben
- Dammabschnitt
- - - Entwässerungsrichtung über Bahnseitengräben
- - - Versickerung im umliegenden Gelände

- |+| betrachteter Streckenabschnitt

- Oberflächenwasserkörper nach WRRL

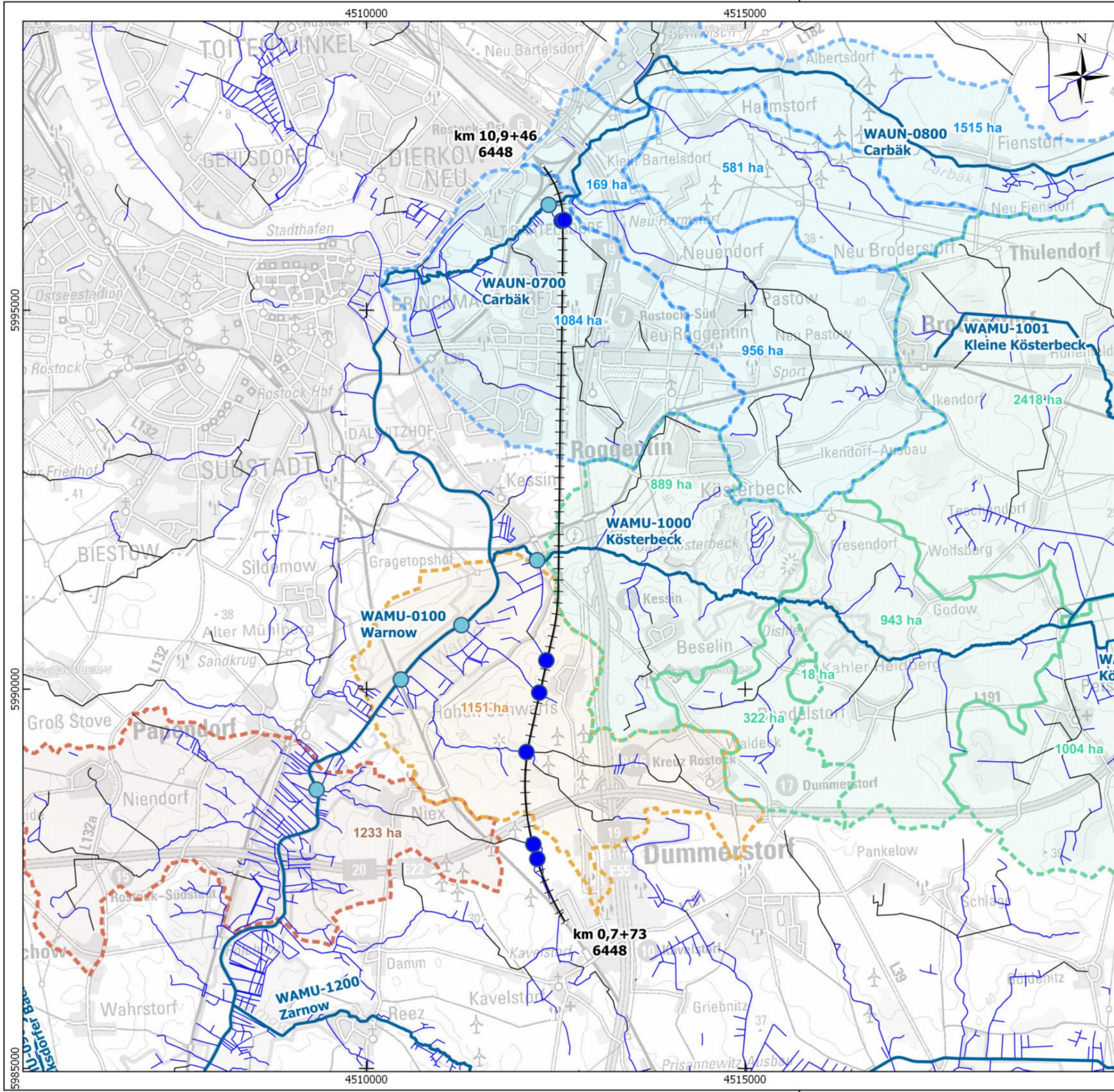
- weitere Gewässer**
- offen
- verrohrt

- Grundwasserkörper (bis 2016)
- Grundwasserkörper (ab 2016)

Projekt: **Fachbeitrag nach Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)**
 200036 **DB-Strecke 6448 Kavelstorf – Rostock Seehafen**
 km 0,7+73 - km 10,9+46

Entwässerungskonzept

	Datum	Name	Anlage 1.3.4
gezeichnet	24.04.2020	Pfefferkorn	
geprüft	24.04.2020	Strehl	



Maßstab: 1 : 50 000

1 cm auf der Karte entspricht 500 m in der Natur



Kartengrundlage:
GeoBasis-DE/IV 2020
Koordinatensystem: EPSG 31468

Legende

- geplante Einleitpunkte
- Einleitpunkte Bahntwässerung
- Einleitpunkte Oberflächenwasserkörper
- Oberflächenwasserkörper nach WRRL
- weitere Gewässer
- offen
- verrohrt
- ++ betrachteter Streckenabschnitt

Oberirdische Einzugsgebiete im Bereich der Einleitstellen

- Carbak
- Kösterbeck
- Warnow 1
- Warnow 2

Projekt: Fachbeitrag nach Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)
DB-Strecke 6448 Kavelstorf – Rostock Seehafen
200036 km 0,7+73 - km 10,9+46

Übersichtskarte
Einzugsgebiete und Einleitstellen

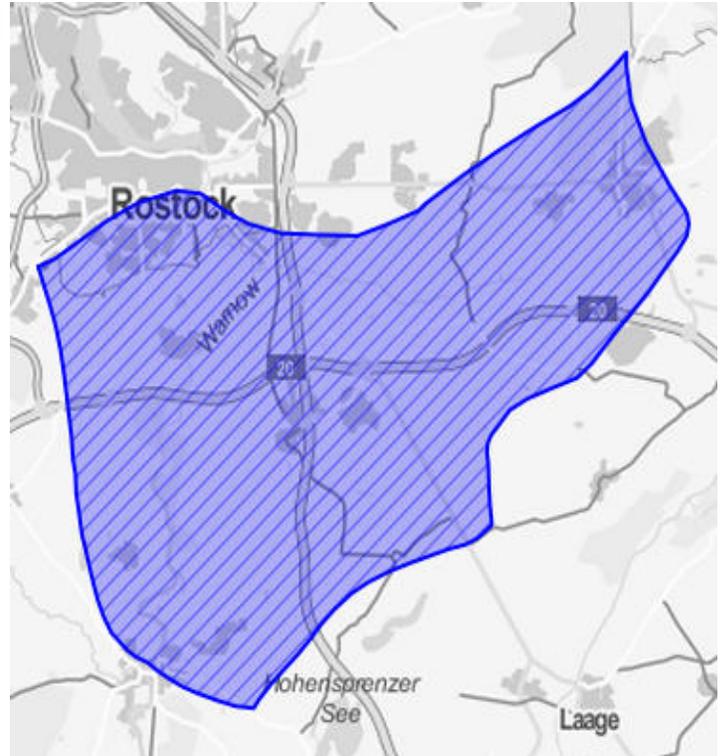
	Datum	Name	Anlage 1.4
gezeichnet	27.04.2020	Pfefferkorn	
geprüft	27.04.2020	Strehl	

Warnow/Kösterbeck (Grundwasser)

Datensatz der elektronischen Berichterstattung 2016 zum 2. Bewirtschaftungsplan WRRL

Kenndaten / Eigenschaften

Kennung	DE_GB_DEMV_WP_WA_9
Wasserkörperbezeichnung	Warnow/Kösterbeck
Grundwasserhorizont	Grundwasserkörper und -gruppen in Hauptgrundwasserleiter
Fläche	251,2 km ²
Flussgebietseinheit	Warnow/Peene
Bearbeitungsgebiet / Koordinierungsraum	Warnow/Peene
Zuständiges Land	Mecklenburg-Vorpommern
Beteiligtes Land	---
Anzahl Messstellen	6 Überblick 3 Operativ 9 Quantitativ
Trinkwassernutzung	Ja



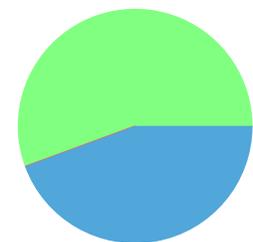
Belastungen

- Keine Belastungen

Auswirkungen der Belastungen

- Kein Einfluss

Verteilung der Belastungsgruppen in der FGE Warnow/Peene [%]



- Diffuse Quellen
- Grundwasserentnahmen
- Künstl. GW-Anreicherungen
- Punktquellen
- keine Belastungen

Warnow/Kösterbeck (Grundwasser)

Datensatz der elektronischen Berichterstattung 2016 zum 2. Bewirtschaftungsplan WRRL

Zustand	Menge	Chemie
Legende	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="width: 30px; height: 15px; background-color: #4F81BD; border: 1px solid black;"></div> gut <div style="width: 30px; height: 15px; background-color: #D62728; border: 1px solid black;"></div> schlecht <div style="width: 30px; height: 15px; background-color: #A9A9A9; border: 1px solid black;"></div> unklar </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="width: 30px; height: 15px; background-color: #4F81BD; border: 1px solid black;"></div> gut <div style="width: 30px; height: 15px; background-color: #D62728; border: 1px solid black;"></div> schlecht </div>
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Mengenmäßiger Zustand</p> <div style="width: 100%; height: 15px; background-color: #4F81BD; border: 1px solid black;"></div> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Chemischer Zustand</p> <div style="width: 100%; height: 15px; background-color: #4F81BD; border: 1px solid black;"></div> <p>Stoffe mit Überschreitung der Schwellenwerte nach Anlage 2 GrwV</p> <p>---</p> </div>
Zielerreichung	Mengenmäßig	Chemisch
Bewirtschaftungsziel guter Zustand	erreicht	erreicht

Geplante Maßnahmen gemäß LAWA-Maßnahmenkatalog

Maßnahmen zur Reduzierung der auswaschungsbedingten Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft (LAWA-Code: 41)

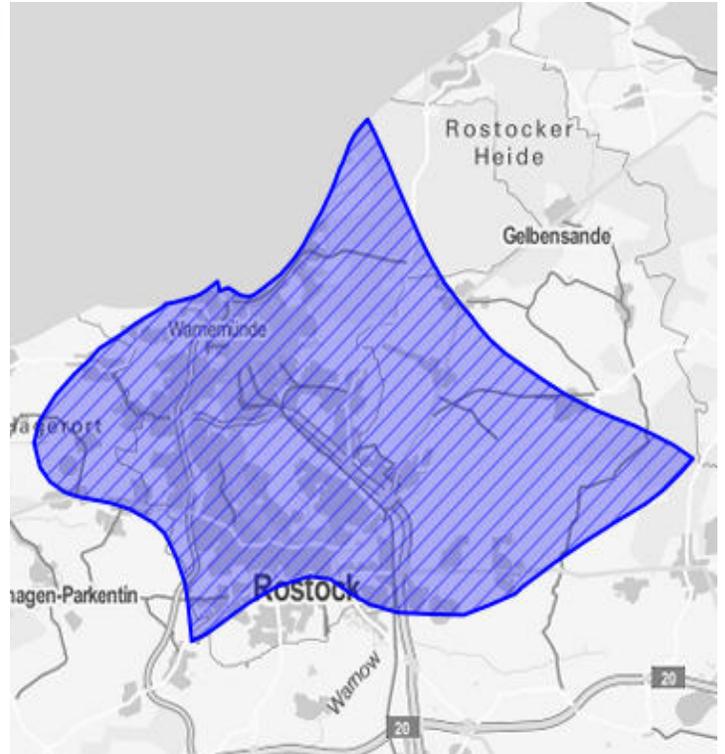
Konzeptionelle Maßnahme; Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen (LAWA-Code: 508)

Warnow/Rostock (Grundwasser)

Datensatz der elektronischen Berichterstattung 2016 zum 2. Bewirtschaftungsplan WRRL

Kenndaten / Eigenschaften

Kennung	DE_GB_DEMV_WP_WA_10
Wasserkörperbezeichnung	Warnow/Rostock
Grundwasserhorizont	Grundwasserkörper und -gruppen in Hauptgrundwasserleiter
Fläche	253,9 km ²
Flussgebietseinheit	Warnow/Peene
Bearbeitungsgebiet / Koordinierungsraum	Warnow/Peene
Zuständiges Land	Mecklenburg-Vorpommern
Beteiligtes Land	---
Anzahl Messstellen	6 Überblick 2 Operativ 8 Quantitativ
Trinkwassernutzung	Ja



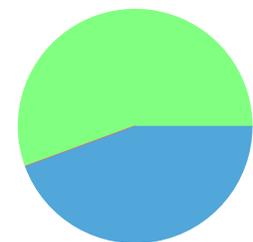
Belastungen

- Diffuse Quellen - Landwirtschaft

Auswirkungen der Belastungen

- Belastung mit Nährstoffen

Verteilung der Belastungsgruppen in der FGE Warnow/Peene [%]



- Diffuse Quellen
- Grundwasserentnahmen
- Künstl. GW-Anreicherungen
- Punktquellen
- keine Belastungen

Warnow/Rostock (Grundwasser)

Datensatz der elektronischen Berichterstattung 2016 zum 2. Bewirtschaftungsplan WRRL

Zustand	Menge	Chemie
Legende	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="width: 30px; height: 15px; background-color: #4F81BD; margin-right: 5px;"></div> gut <div style="width: 30px; height: 15px; background-color: #D62728; margin-right: 5px; margin-left: 10px;"></div> schlecht <div style="width: 30px; height: 15px; background-color: #A9A9A9; margin-left: 10px;"></div> unklar </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Mengenmäßiger Zustand</p> <div style="width: 100%; height: 20px; background-color: #4F81BD; margin-top: 5px;"></div> </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="width: 30px; height: 15px; background-color: #4F81BD; margin-right: 5px;"></div> gut <div style="width: 30px; height: 15px; background-color: #D62728; margin-left: 10px;"></div> schlecht </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Chemischer Zustand</p> <div style="width: 100%; height: 20px; background-color: #D62728; margin-top: 5px;"></div> </div> <p>Stoffe mit Überschreitung der Schwellenwerte nach Anlage 2 GrwV</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ammonium-N
Zielerreichung	Mengenmäßig	Chemisch
Bewirtschaftungsziel guter Zustand	erreicht	voraussichtlich erreicht 2027

Geplante Maßnahmen gemäß LAWA-Maßnahmenkatalog

Maßnahmen zur Reduzierung der auswaschungsbedingten Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft (LAWA-Code: 41)

Konzeptionelle Maßnahme; Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen (LAWA-Code: 508)

Carbäk (Fließgewässer)

Datensatz der elektronischen Berichterstattung 2016 zum 2. Bewirtschaftungsplan WRRL

Kenndaten / Eigenschaften

Kennung	DE_RW_DEMV_WAUN-0700
Wasserkörperbezeichnung	Carbäk
Wasserkörperlänge	4,3km
Flussgebietseinheit	Warnow/Peene
Bearbeitungsgebiet / Koordinierungsraum	Warnow/Peene
Planungseinheit	Warnow
Zuständiges Land	Mecklenburg-Vorpommern
Beteiligtes Land	---
Anzahl Messstellen	0 Überblick 2 Operativ 0 Investigativ
Kategorie	natürlich



Gewässertyp	Rückstau- bzw. brackwasserbeeinflusste Ostseezuflüsse (LAWA-Typcode: 23)
Trinkwassernutzung	Nein

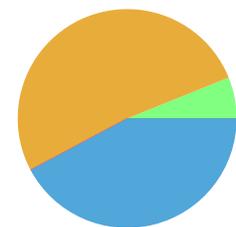
Signifikante Belastungen

- Punktquellen - Niederschlagswasserentlastungen
- Diffuse Quellen - Ablauf aus Siedlungsgebieten
- Diffuse Quellen - Landwirtschaft
- Diffuse Quellen - Verkehr
- Diffuse Quellen - Ableitungen ohne Anschluss an ein Kanalnetz
- Diffuse Quellen - Atmosphärische Deposition
- Physische Veränderung von Kanal/Bett/Ufer/Küste
- Hydrologische Änderung

Auswirkungen der Belastungen

- Verschmutzung durch Chemikalien
- Veränderte Habitate auf Grund morphologischer Änderungen (umfasst Durchgängigkeit)
- Belastung mit Nährstoffen

Verteilung der Belastungsgruppen in der FGE Warnow/Peene [%]



- Abflussreg. / morph. Veränd.
- And. Oberflächengewässerbel.
- Diffuse Quellen
- Punktquellen
- Wasserentnahmen
- keine Belastungen

Carbäk (Fließgewässer)

Datensatz der elektronischen Berichterstattung 2016 zum 2. Bewirtschaftungsplan WRRL

Zustand	Ökologie	Chemie																								
Legende 																										
	<p>Ökologischer Zustand (gesamt)</p>	<p>Chemischer Zustand (gesamt)</p>																								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Biologische Qualitätskomponenten</th> <th>Unterstützende Qualitätskomponenten</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Phytoplankton</td> <td>Wasserhaushalt</td> </tr> <tr> <td>Makrophyten / Phytobenthos</td> <td>Morphologie</td> </tr> <tr> <td>Benthische wirbellose Fauna (Makrozoobenthos)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Fische</td> <td>Physikalisch-chemische Qualitätskomp. * **</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Sichttiefe</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Temperaturverhältnisse</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Sauerstoff-haushalt</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Salzgehalt</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Versauerungszustand</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Stickstoffverbindungen</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Phosphorverbindungen</td> </tr> </tbody> </table>	Biologische Qualitätskomponenten	Unterstützende Qualitätskomponenten	Phytoplankton	Wasserhaushalt	Makrophyten / Phytobenthos	Morphologie	Benthische wirbellose Fauna (Makrozoobenthos)		Fische	Physikalisch-chemische Qualitätskomp. * **		Sichttiefe		Temperaturverhältnisse		Sauerstoff-haushalt		Salzgehalt		Versauerungszustand		Stickstoffverbindungen		Phosphorverbindungen	<p>Liste der prioritären Stoffe mit Überschreitung der Umweltqualitätsnormen (UQN)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Quecksilber und Quecksilberverbindungen
Biologische Qualitätskomponenten	Unterstützende Qualitätskomponenten																									
Phytoplankton	Wasserhaushalt																									
Makrophyten / Phytobenthos	Morphologie																									
Benthische wirbellose Fauna (Makrozoobenthos)																										
Fische	Physikalisch-chemische Qualitätskomp. * **																									
	Sichttiefe																									
	Temperaturverhältnisse																									
	Sauerstoff-haushalt																									
	Salzgehalt																									
	Versauerungszustand																									
	Stickstoffverbindungen																									
	Phosphorverbindungen																									
	<p>Liste der flussgebietspez. Schadstoffe mit Überschreitung der Umweltqualitätsnormen - (UQN)</p> <p>---</p>	<p>Differenzierende Zustandsangaben nach LAWA</p> <p>Prioritäre Stoffe inklusive ubiquitäre Schadstoffe und Nitrat</p> <p>Prioritäre Stoffe ohne ubiquitäre Schadstoffe***</p> <p>UQN 2013 entspricht UQN 2008</p> <p>UQN 2013 geändert zu UQN 2008, bewertet nach RL 2008/105/EG</p> <p>UQN 2013 geändert zu UQN 2008, bewertet nach RL 2013/39/EU</p> <p>Neugeregelte UQN 2013, bewertet nach OGewV 2016</p>																								

Carbäk (Fließgewässer)

Datensatz der elektronischen Berichterstattung 2016 zum 2. Bewirtschaftungsplan WRRL

* Für die unterstützenden Qualitätskomponenten gelten die Werte der Anlage 7 OGWV
 ** gut entspricht Wert eingehalten / schlechter als gut entspricht Wert nicht eingehalten
 *** Für einige Schadstoffe wurde die Umweltqualitätsnorm (UQN) geändert. Dadurch ergeben sich mehrere Möglichkeiten der Bewertung

Zielerreichung	Ökologie	Chemie
Bewirtschaftungsziel guter Zustand / Potential	voraussichtlich erreicht 2027	voraussichtlich erreicht 2027

Geplante Maßnahmen gemäß LAWA-Maßnahmenkatalog

Sonstige Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoff- und Feinmaterialeinträge aus der Landwirtschaft (LAWA-Code: 29)

Maßnahmen zur Reduzierung der auswaschungsbedingten Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft (LAWA-Code: 30)

Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge durch Drainagen aus der Landwirtschaft (LAWA-Code: 31)

Gesamtbewertung Wasserkörper:

mäßiger Zustand

Bewertung Chemischer Zustand:



gut

nicht gut

Bewertung ökologischer Zustand:



sehr gut

gut

mäßig

unbefriedigend

schlecht

Gesamtbewertung Biologie (B-QK):



Zur Information

Wassergüte (PC-QK):



Strukturgröße (HM-QK):



Durchgängigkeit (HM-QK):



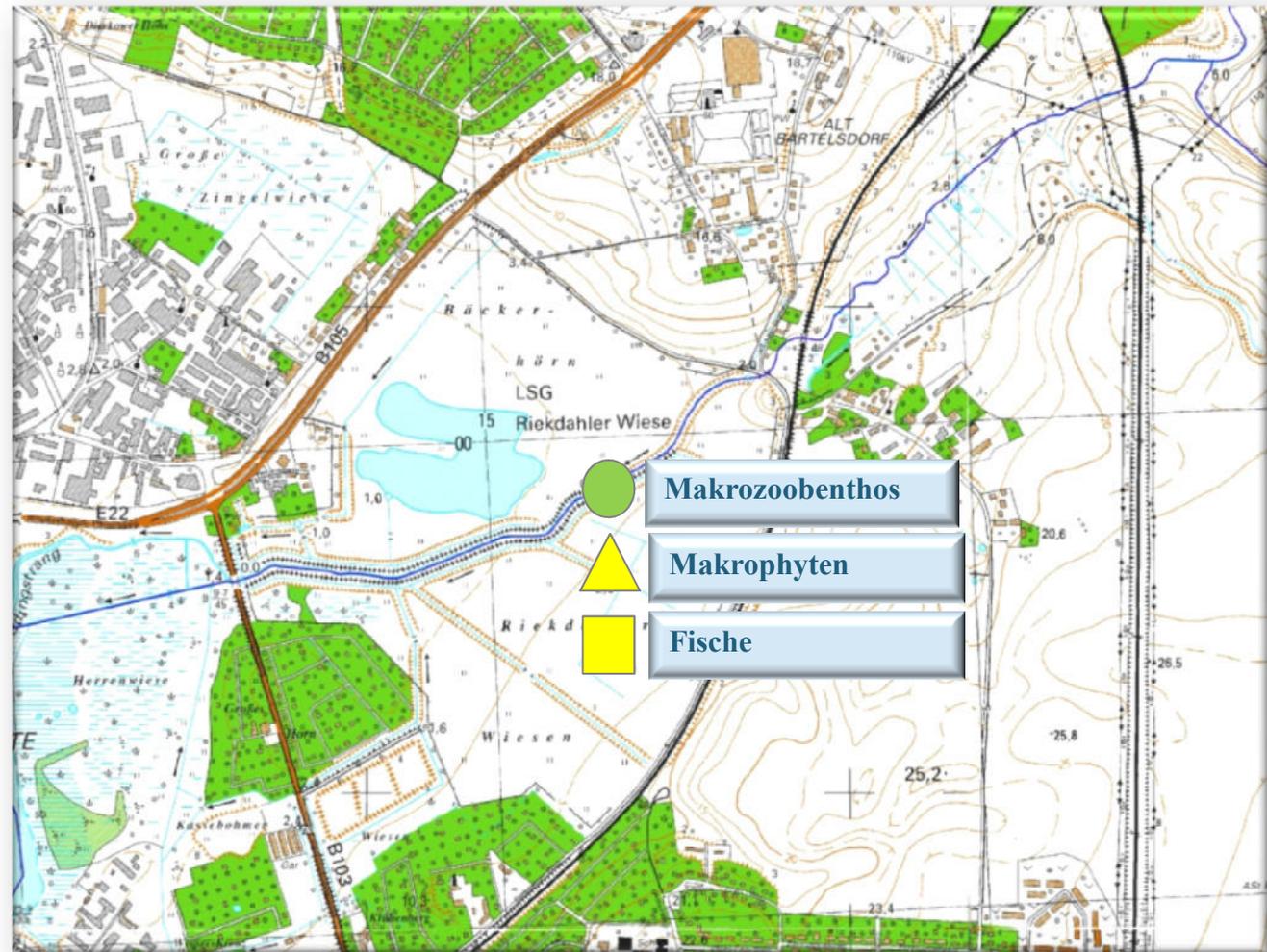
Carbäk Wasserkörper WAUN-0700

(B-QK) Biologische
Qualitätskomponente

Ziel: Klasse 2

Bewertung: Klasse 3

Defizite:
1 Klasse für die
Makrophyten
1 Klasse für Fische



Meßstelle Riekdahl

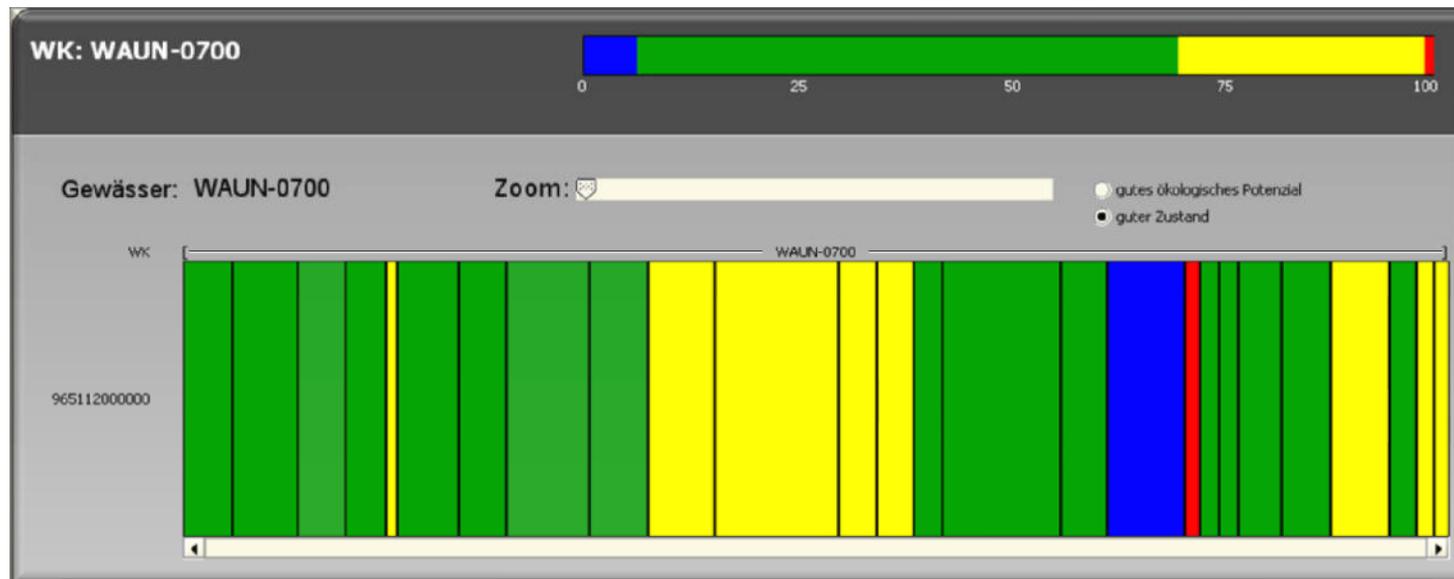
Carbäk Wasserkörper WAUN-0700

(HM-QK)
Hydromorphologische
Qualitätskomponente

Ziel: Klasse 2

Bewertung: Klasse 3

Defizite:
keine für Strukturgüte
2 Bauwerke



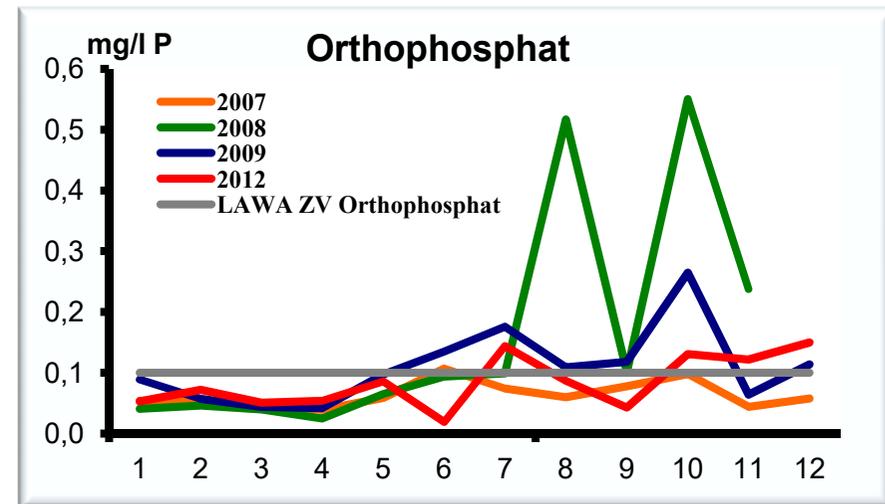
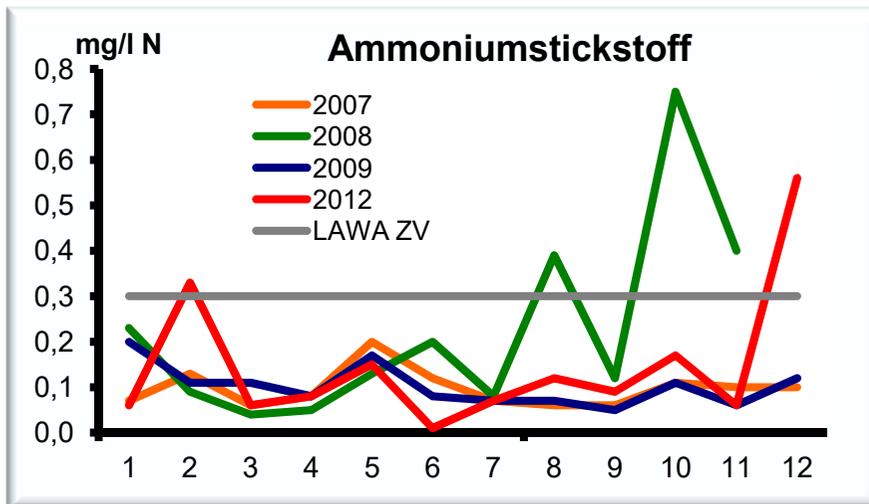
Der Wasserkörper selbst ist ausreichend durchwanderbar. Zwei Bauwerke im Oberlauf verhindern die Durchwanderbarkeit zum zweiten Wasserkörper der Carbäk.

Carbäk Wasserkörper WAUN-0700

(PC-QK)
Physikalisch-
chemische
Qualitätskomponente

	Orientierungswert eingehalten			ja	nein			
	O2	TOC	BSB5	Chlorid	pH	Pges	o-PO4	NH4-N
	Min mg/l	MW mg/l	MW mg/l	MW mg/l	Min-Max	MW mg/l	MW mg/l	MW mg/l
Typ 11	>6	15	6	200	6,5-8,5	0,150	0,100	0,300
2007	8,2	7,9	2,1	58	7,9	0,113	0,064	0,097
2008	4,9	8,0	2,9	64	7,8	0,326	0,162	0,211
2009	7,7	6,7	2,3	63	7,8	0,186	0,109	0,103
2012	7,8	6,5	1,9	78	8,0	0,141	0,084	0,147

Die Orientierungswerte für **Ortho-** und **Gesamtposphat** sowie **Sauerstoff** werden zeitweise nicht eingehalten



(PC-QK)
Physikalisch-
chemische
Qualitätskomponente

Ziel: Klasse 2

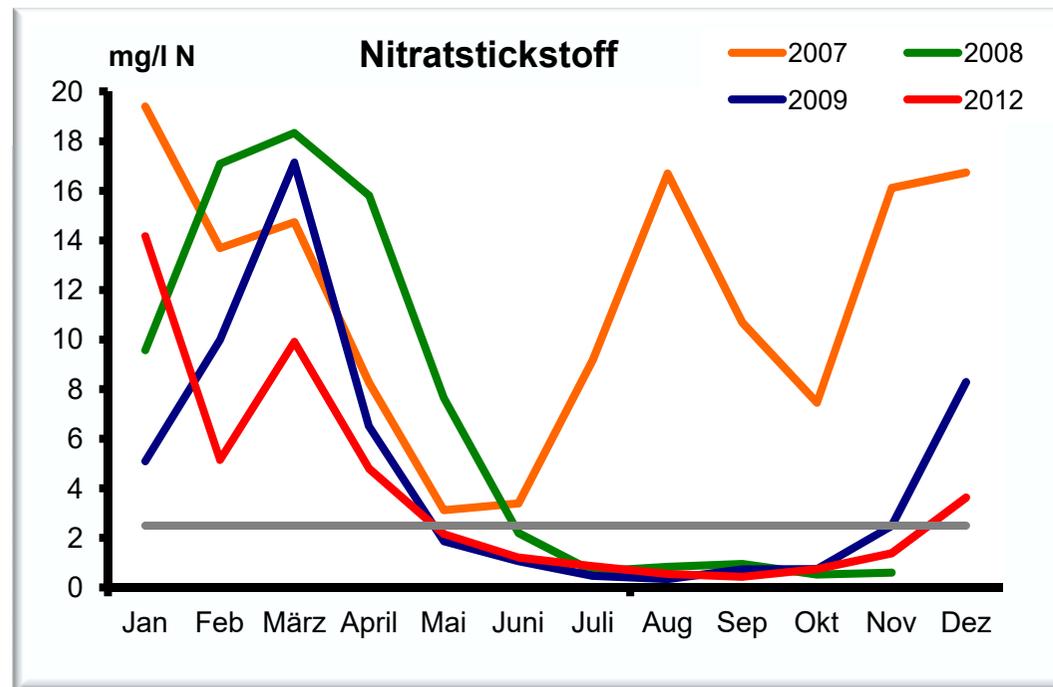
Bewertung: Klasse 4

Defizite:
2 Klassen für Nitrat-
und Gesamtstickstoff
1 Klasse für Ortho-
und Gesamtphosphat
sowie
Ammoniumstickstoff

-  sehr gut
-  gut
-  mäßig
-  unbefriedigend
-  schlecht

Riekdahl 2009	LEIT	CL	O2	SSI	BSB5	OPO4 P	GPO4 P	NO3 N	NO2 N	NH4 N	GN N
90Perzentil	980	80	8,6	80	2,9	0,172	0,257	9,81	0,076	0,165	11,28
ZV		100	6			0,100	0,15	2,50	0,100	0,300	3,00
Klasse 5 Stufen		2	1			3	3	4	2	2	4

Riekdahl 2012	LEIT	CL	O2	SSI	BSB5	OPO4 P	GPO4 P	NO3 N	NO2 N	NH4 N	GN N
90Perzentil	978	103	8,3	79	2,7	0,143	0,198	9,43	0,042	0,314	10,30
ZV		100	6			0,100	0,150	2,50	0,100	0,300	3,00
Klasse 5 Stufen		3	1			3	3	4	2	3	4



Maßnahmentabelle des Wasserkörpers 2.BWZ

Gewässername:	Carbäk	Wasserkörpernummer:	WAUN-0700
Stationierung:	0 – 4.156	Gewässerkennzahl:	965112000000
Einstufung des Wasserkörpers: natürlich			

Maßnahmenummer und Karte	Maßnahmenbeschreibung und bedientes Entwicklungsziel	Stationierung		Measure Type Code	Termine Ausführung
		von	bis		
M04	Reduzierung der Stickstoffeinträge aus der Landnutzung	0	4156	29 Sonstige Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoff- und Feinmaterialeinträge aus der Landwirtschaft 30 Maßnahmen zur Reduzierung der auswaschungsbedingten Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft (OW) 31 Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge durch Drainagen aus der Landwirtschaft	2021

Gesamtbewertung Wasserkörper:

mäßiger Zustand

Bewertung Chemischer Zustand:



gut

nicht gut

Bewertung ökologischer Zustand:



sehr gut

gut

Gesamtbewertung Biologie (B-QK):



mäßig

unbefriedigend

schlecht

Zur Information

Wassergüte (PC-QK):

BWZ GN **nicht** eingehalten

Strukturgröße (HM-QK):



Durchgängigkeit (HM-QK):



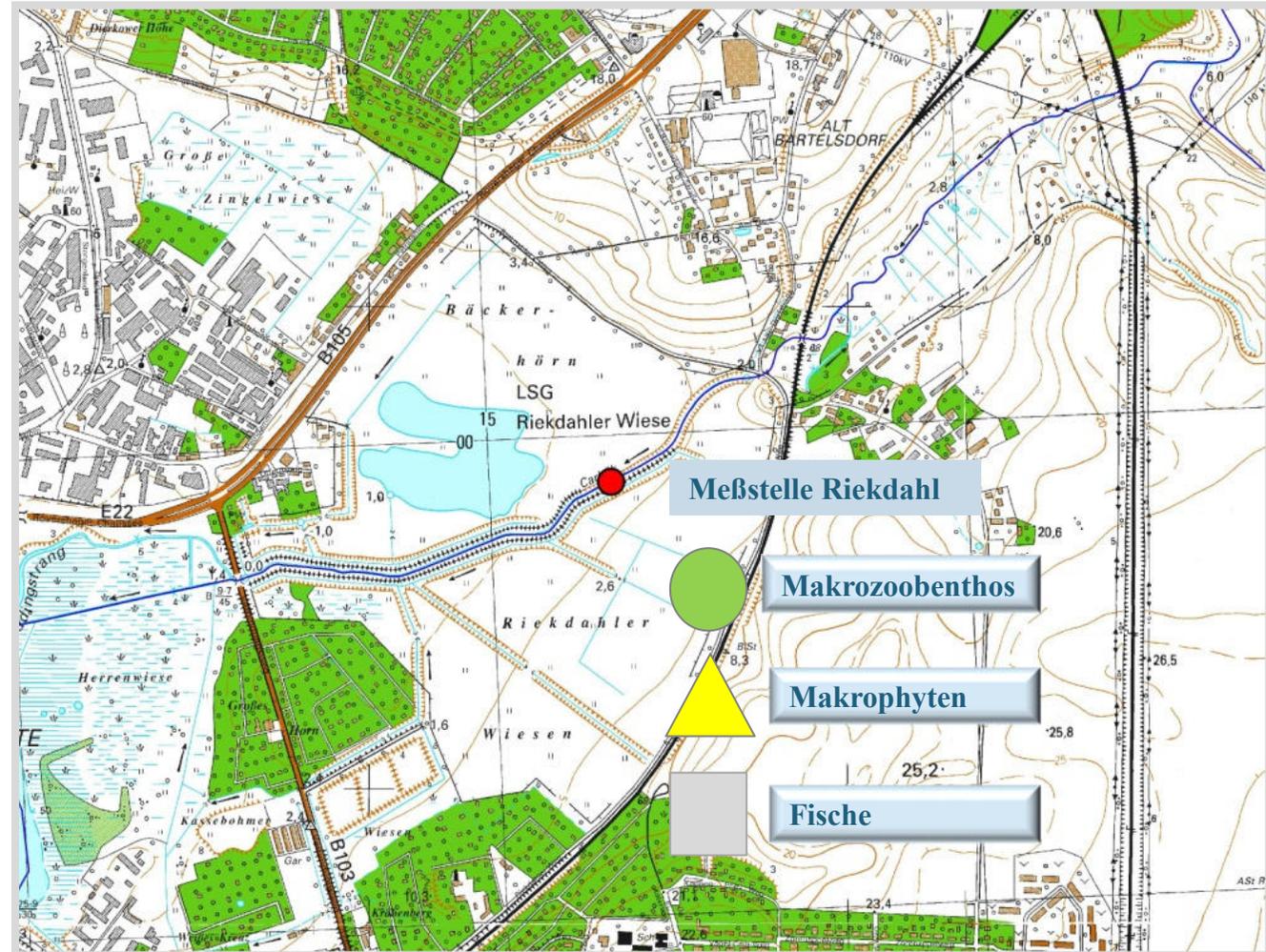
Carbäk Wasserkörper WAUN-0700

(B-QK) Biologische
Qualitätskomponente

Ziel: Klasse 2

Bewertung: Klasse 3

Defizite:
Makrophyten
(Fische nicht
untersucht)

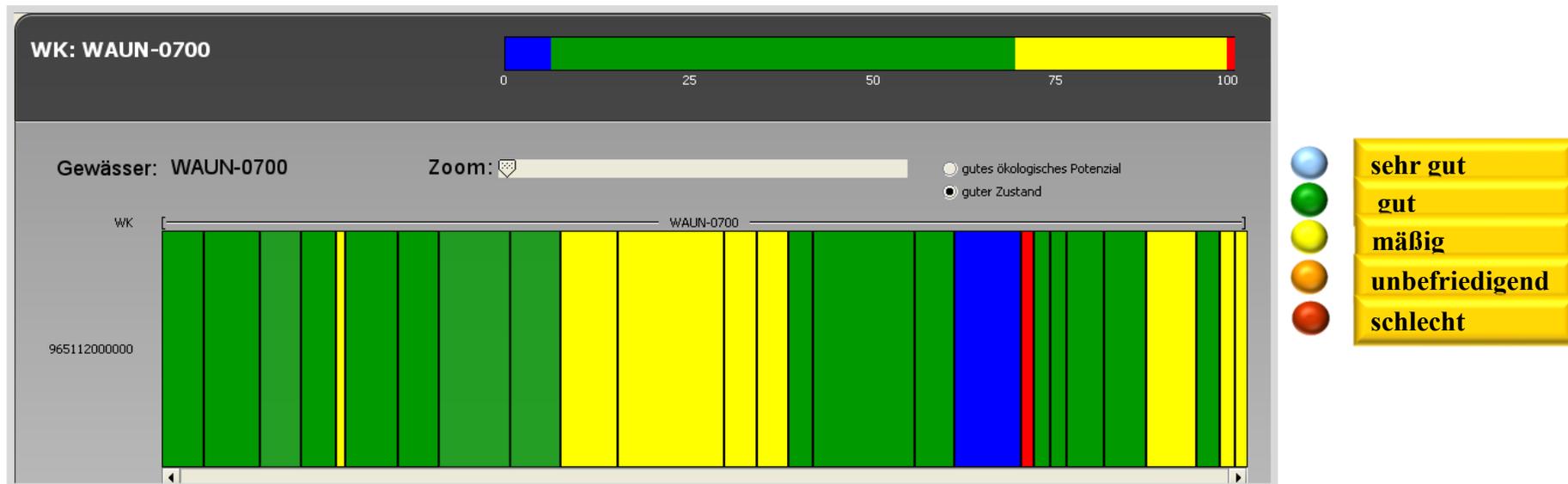


(HM-QK)
Hydromorphologische
Qualitätskomponente

Ziel: Klasse 2

Bewertung: Klasse 3

Defizite:
Strukturgröße keine
2 Bauwerke



Der Wasserkörper selbst ist ausreichend durchwanderbar. Zwei Bauwerke im Oberlauf verhindern die Durchwanderbarkeit zum zweiten Wasserkörper der Carbäk.

Kösterbeck (Fließgewässer)

Datensatz der elektronischen Berichterstattung 2016 zum 2. Bewirtschaftungsplan WRRL

Kenndaten / Eigenschaften

Kennung	DE_RW_DEMV_WAMU-1000
Wasserkörperbezeichnung	Kösterbeck
Wasserkörperlänge	9,1km
Flussgebietseinheit	Warnow/Peene
Bearbeitungsgebiet / Koordinierungsraum	Warnow/Peene
Planungseinheit	Warnow
Zuständiges Land	Mecklenburg-Vorpommern
Beteiligtes Land	---
Anzahl Messstellen	0 Überblick 2 Operativ 0 Investigativ
Kategorie	natürlich



Gewässertyp	Kiesgeprägte Tieflandbäche (LAWA-Typcode: 16)
Trinkwassernutzung	Nein

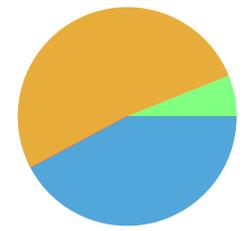
Signifikante Belastungen

- Diffuse Quellen - Landwirtschaft
- Diffuse Quellen - Verkehr
- Diffuse Quellen - Atmosphärische Deposition
- Physische Veränderung von Kanal/Bett/Ufer/Küste
- Dämme, Querbauwerke und Schleusen
- Hydrologische Änderung
- Anthropogene Belastungen - Andere

Auswirkungen der Belastungen

- Verschmutzung durch Chemikalien
- Belastung mit Nährstoffen

Verteilung der Belastungsgruppen in der FGE Warnow/Peene [%]



- Abflussreg. / morph. Veränd.
- And. Oberflächengewässerbel.
- Diffuse Quellen
- Punktquellen
- Wasserentnahmen
- keine Belastungen

Kösterbeck (Fließgewässer)

Datensatz der elektronischen Berichterstattung 2016 zum 2. Bewirtschaftungsplan WRRL

Zustand	Ökologie	Chemie																								
Legende 																										
	<p>Ökologischer Zustand (gesamt)</p>	<p>Chemischer Zustand (gesamt)</p>																								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Biologische Qualitätskomponenten</th> <th>Unterstützende Qualitätskomponenten</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Phytoplankton</td> <td>Wasserhaushalt</td> </tr> <tr> <td>Makrophyten / Phytobenthos</td> <td>Morphologie</td> </tr> <tr> <td>Benthische wirbellose Fauna (Makrozoobenthos)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Fische</td> <td>Physikalisch-chemische Qualitätskomp. * **</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Sichttiefe</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Temperaturverhältnisse</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Sauerstoff-haushalt</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Salzgehalt</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Versauerungszustand</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Stickstoffverbindungen</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Phosphorverbindungen</td> </tr> </tbody> </table>	Biologische Qualitätskomponenten	Unterstützende Qualitätskomponenten	Phytoplankton	Wasserhaushalt	Makrophyten / Phytobenthos	Morphologie	Benthische wirbellose Fauna (Makrozoobenthos)		Fische	Physikalisch-chemische Qualitätskomp. * **		Sichttiefe		Temperaturverhältnisse		Sauerstoff-haushalt		Salzgehalt		Versauerungszustand		Stickstoffverbindungen		Phosphorverbindungen	<p>Liste der prioritären Stoffe mit Überschreitung der Umweltqualitätsnormen (UQN)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Quecksilber und Quecksilberverbindungen
Biologische Qualitätskomponenten	Unterstützende Qualitätskomponenten																									
Phytoplankton	Wasserhaushalt																									
Makrophyten / Phytobenthos	Morphologie																									
Benthische wirbellose Fauna (Makrozoobenthos)																										
Fische	Physikalisch-chemische Qualitätskomp. * **																									
	Sichttiefe																									
	Temperaturverhältnisse																									
	Sauerstoff-haushalt																									
	Salzgehalt																									
	Versauerungszustand																									
	Stickstoffverbindungen																									
	Phosphorverbindungen																									
	<p>Liste der flussgebietspez. Schadstoffe mit Überschreitung der Umweltqualitätsnormen - (UQN)</p> <p>---</p>	<p>Differenzierende Zustandsangaben nach LAWA</p> <p>Prioritäre Stoffe inklusive ubiquitäre Schadstoffe und Nitrat</p> <p>Prioritäre Stoffe ohne ubiquitäre Schadstoffe***</p> <p>UQN 2013 entspricht UQN 2008</p> <p>UQN 2013 geändert zu UQN 2008, bewertet nach RL 2008/105/EG</p> <p>UQN 2013 geändert zu UQN 2008, bewertet nach RL 2013/39/EU</p> <p>Neugeregelte UQN 2013, bewertet nach OGewV 2016</p>																								

Kösterbeck (Fließgewässer)

Datensatz der elektronischen Berichterstattung 2016 zum 2. Bewirtschaftungsplan WRRL

* Für die unterstützenden Qualitätskomponenten gelten die Werte der Anlage 7 OGWV
 ** gut entspricht Wert eingehalten / schlechter als gut entspricht Wert nicht eingehalten
 *** Für einige Schadstoffe wurde die Umweltqualitätsnorm (UQN) geändert. Dadurch ergeben sich mehrere Möglichkeiten der Bewertung

Zielerreichung	Ökologie	Chemie
Bewirtschaftungsziel guter Zustand / Potential	voraussichtlich erreicht 2027	voraussichtlich erreicht 2027

Geplante Maßnahmen gemäß LAWA-Maßnahmenkatalog

- Sonstige Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoff- und Feinmaterialeinträge aus der Landwirtschaft (LAWA-Code: 29)
- Maßnahmen zur Reduzierung der auswaschungsbedingten Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft (LAWA-Code: 30)
- Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge durch Drainagen aus der Landwirtschaft (LAWA-Code: 31)
- Konzeptionelle Maßnahme; Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen (LAWA-Code: 508)
- Maßnahmen zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit an sonstigen wasserbaulichen Anlagen (LAWA-Code: 69)

Gesamtbewertung Wasserkörper:

mäßiger Zustand

Bewertung Chemischer Zustand:



gut

nicht gut

Bewertung ökologischer Zustand:



sehr gut

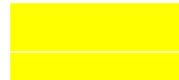
gut

mäßig

unbefriedigend

schlecht

Gesamtbewertung Biologie (B-QK):



Zur Information

Wassergüte (PC-QK):



Strukturgröße (HM-QK):



Durchgängigkeit (HM-QK):



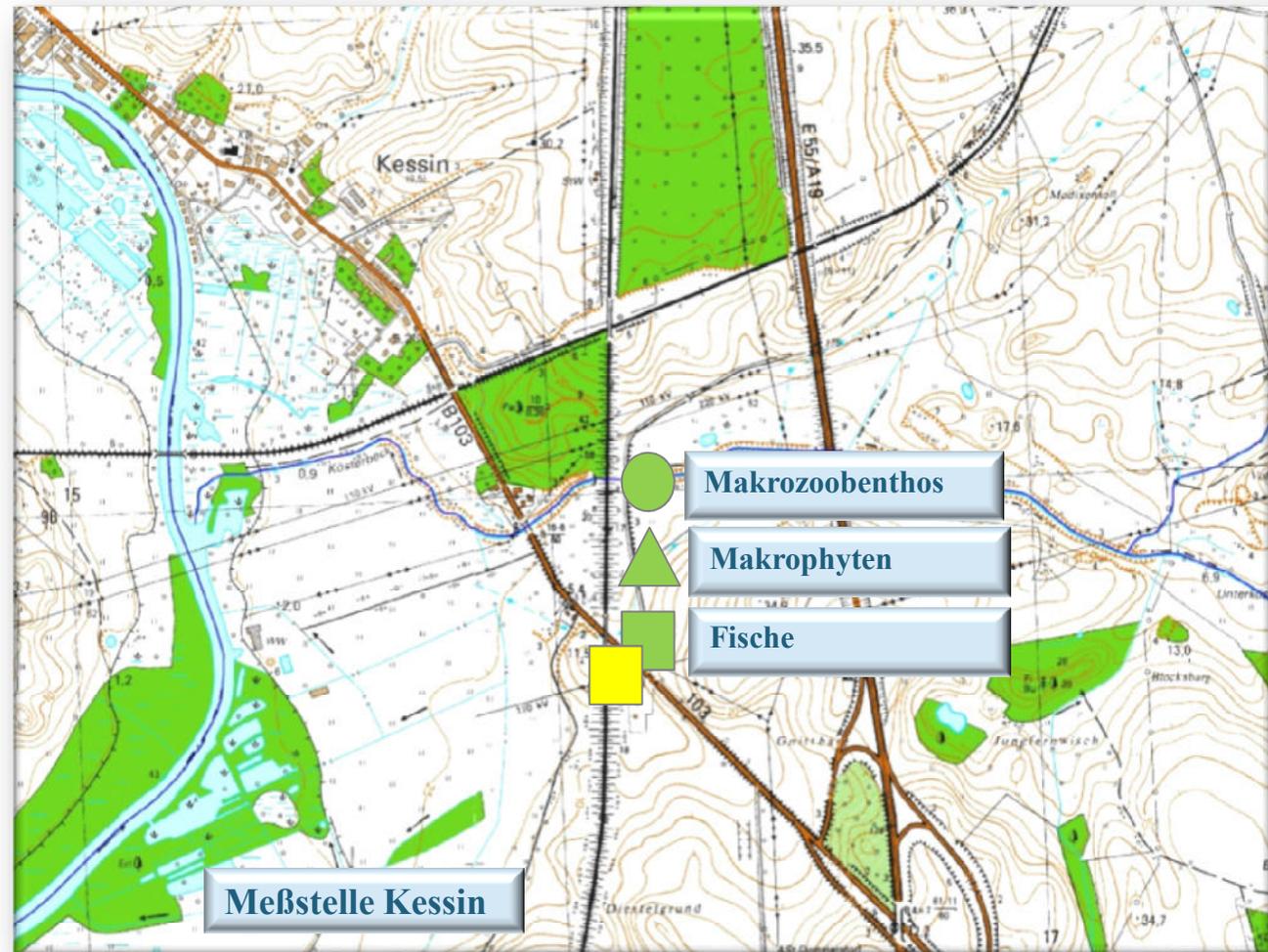
Kösterbeck Wasserkörper WAMU-1000

(B-QK) Biologische Qualitätskomponente

Ziel: Klasse 2

Bewertung: Klasse 3

Defizite:
1 Klasse Fische



Hinweis:

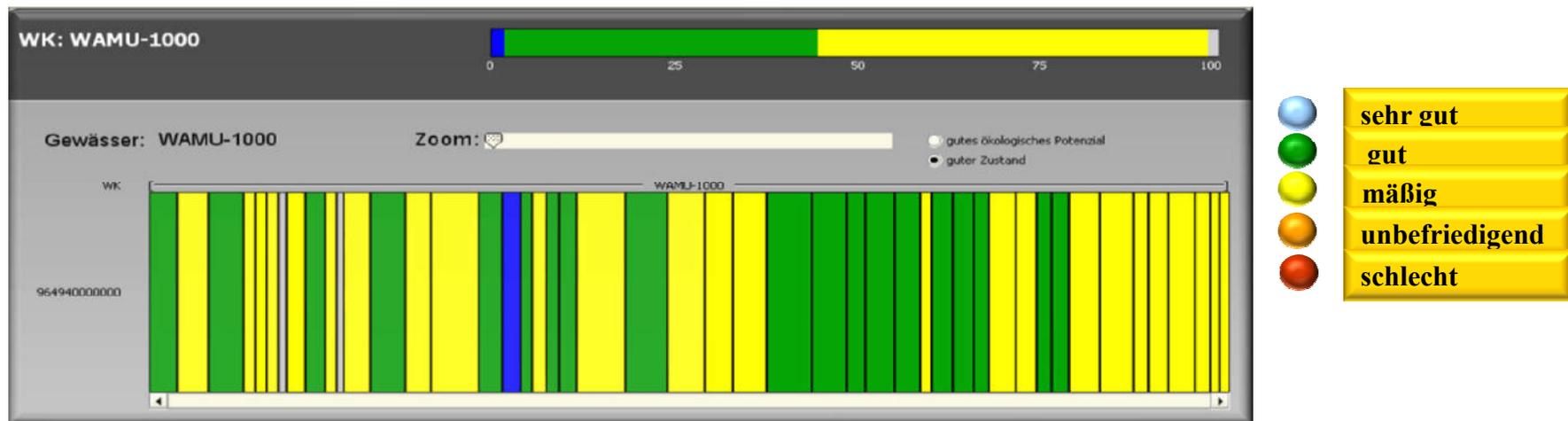
Die Fischbewertung erfolgte unterhalb des nicht durchwanderbaren Wehres Beselin.

(HM-QK)
Hydromorphologische
Qualitätskomponente

Ziel: Klasse 2

Bewertung: Klasse 3

Defizite:
keine Strukturgüte
Wehr Beselin



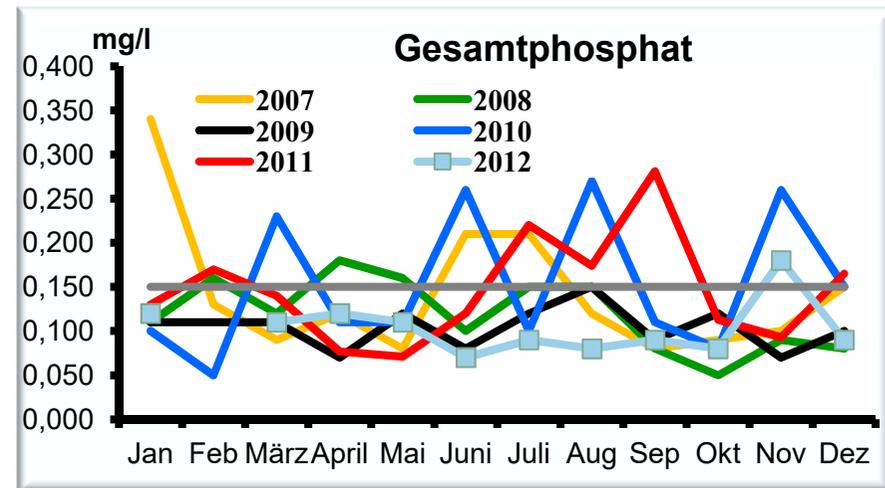
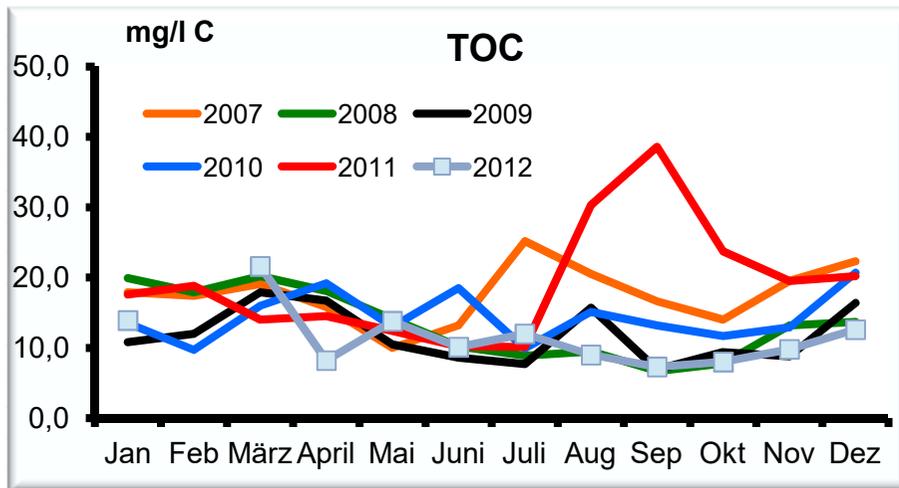
Der Wasserkörper ist für Fische nicht vollständig durchwanderbar (Wehr Beselin).

Hinweis: Die Kartierung erfolgte vor der vollständigen Umsetzung des Renaturierungsprojektes Kösterbeck. Experten schätzen ein, dass die Renaturierung erfolgreich war und die Strukturgüte den Anforderungen entspricht.

(PC-QK)
Physikalisch-
chemische
Qualitätskomponente

	Orientierungswert eingehalten			ja	nein			
	O2	TOC	BSB5	Chlorid	pH	Pges	o-PO4	NH4-N
	Min mg/l	MW mg/l	MW mg/l	MW mg/l	Min-Max	MW mg/l	MW mg/l	MW mg/l
Typ 16	>7	15	4	200	6,5-8,5	0,100	0,070	0,300
2007	8,2	17,0	1,8	40	8,1	0,143	0,046	0,108
2008	7,9	12,6	2,4	41	8,1	0,119	0,037	0,136
2009	8,4	11,3	1,9	45	8,1	0,104	0,048	0,13
2010	7,2	13,2	2,9	46	8,1	0,153	0,061	0,146
2011	6,6	19,2	2,7	39	8,0	0,146	0,056	0,173
2012	7,9	11,5	2,0	39	8,1	0,104	0,049	0,115

Der Orientierungswert für den **Gesamtphosphat** wird immer überschritten.



Maßnahmentabelle des Wasserkörpers 2.BWZ

Gewässername:	Kösterbeck	Wasserkörpernummer:	WAMU-1000
Stationierung:	0 – 9.071	Gewässerkennzahl:	96494000000
Einstufung des Wasserkörpers: natürlich			

Maßnahmenummer und Karte	Maßnahmenbeschreibung und bedientes Entwicklungsziel	Stationierung		Measure Type Code	Termine Ausführung
		von	bis		
M05	Herstellen der ökologischen Durchgängigkeit am Wehr Beselin FFH-Managementplanung DE2138-302 Fachbeitrag LUNG Flußneunauge S0111 Ef02 Amt Carbak - Bau eine Fußgängerbrücke erforderlich, Entscheidung wegen Widerstand Eigentümer nur auf dem Rechtsweg möglich	3109	3196	69: Maßnahmen zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit an sonstigen wasserbaulichen Anlagen	2017
M09	Erfolgskontrolle des Renaturierungsprojektes	6579	9140	508 Konzeptionelle Maßnahme; Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen	2017
M10	Reduzierung der Stickstoffeinträge aus der Landnutzung	0	9071	29 Sonstige Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoff- und Feinmaterialeinträge aus der Landwirtschaft 30 Maßnahmen zur Reduzierung der auswaschungsbedingten Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft (OW) 31 Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge durch Drainagen aus der Landwirtschaft	2021
M11	Ermittlung der Ursachen der Phosphatbelastung	0	9071	508 Konzeptionelle Maßnahme; Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen	2021

Gesamtbewertung Wasserkörper:

mäßiger Zustand

Bewertung Chemischer Zustand:



gut

nicht gut

Bewertung ökologischer Zustand:



sehr gut

gut

Gesamtbewertung Biologie (B-QK):



mäßig

unbefriedigend

schlecht

Zur Information

Wassergüte (PC-QK):

OT-Werte **nicht** eingehalten

Strukturgröße (HM-QK):



Durchgängigkeit (HM-QK):



**(B-QK) Biologische
Qualitätskomponente**

Ziel: Klasse 2

Bewertung: Klasse 3

**Defizite:
Makrozoobenthos
Fische
(Makrophyten nicht
untersucht)**

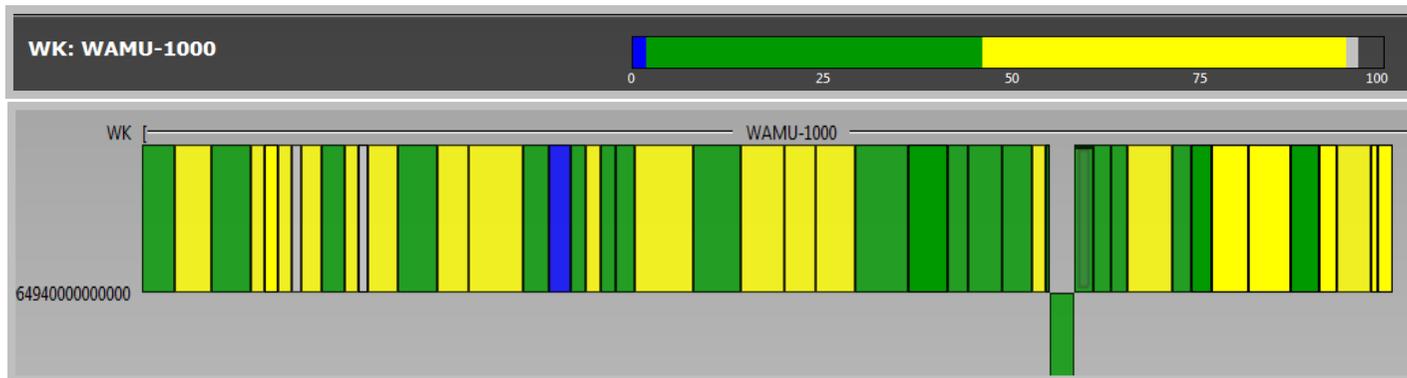


(HM-QK)
Hydromorphologische
Qualitätskomponente

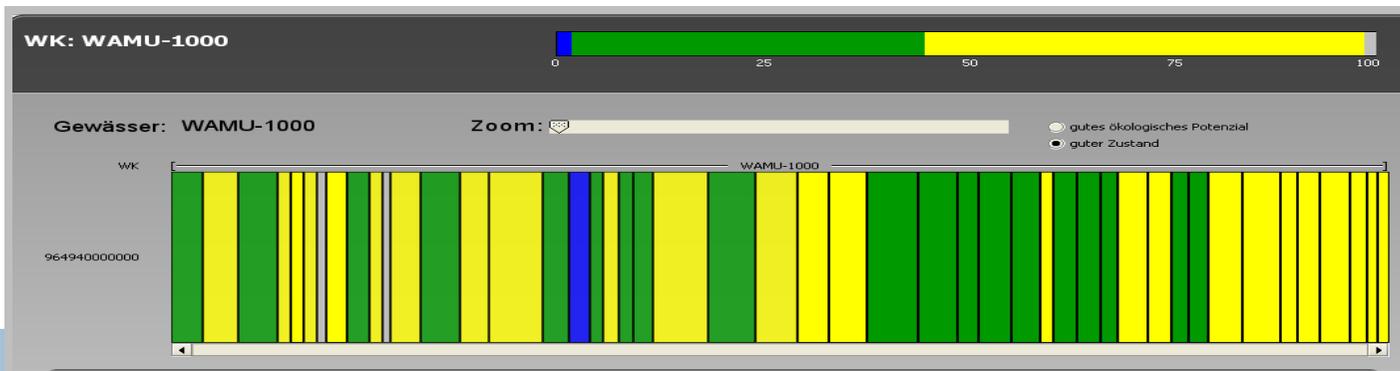
Ziel: Klasse 2

Bewertung: Klasse 3

Defizite:
Wehr Beselin



Der Wasserkörper ist für Fische nicht vollständig durchwanderbar (Wehr Beselin).



Bewertung
alt

Warnow (Fließgewässer)

Datensatz der elektronischen Berichterstattung 2016 zum 2. Bewirtschaftungsplan WRRL

Kenndaten / Eigenschaften

Kennung	DE_RW_DEMV_WAMU-0100
Wasserkörperbezeichnung	Warnow
Wasserkörperlänge	38,9km
Flussgebietseinheit	Warnow/Peene
Bearbeitungsgebiet / Koordinierungsraum	Warnow/Peene
Planungseinheit	Warnow
Zuständiges Land	Mecklenburg-Vorpommern
Beteiligtes Land	---
Anzahl Messstellen	1 Überblick 1 Operativ 0 Investigativ
Kategorie	natürlich



Gewässertyp	Rückstau- bzw. brackwasserbeeinflusste Ostseezuflüsse (LAWA-Typcode: 23)
Trinkwassernutzung	Nein

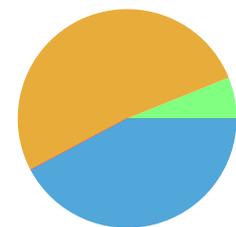
Signifikante Belastungen

- Punktquellen - Kommunales Abwasser
- Punktquellen - Kontaminierte Gebiete oder aufgegebene Industriegelände
- Diffuse Quellen - Ablauf aus Siedlungsgebieten
- Diffuse Quellen - Andere
- Diffuse Quellen - Landwirtschaft
- Diffuse Quellen - Verkehr
- Diffuse Quellen - Kontaminierte Gebiete oder aufgegebene Industriegelände
- Diffuse Quellen - Atmosphärische Deposition
- Physische Veränderung von Kanal/Bett/Ufer/Küste
- Hydrologische Änderung
- Anthropogene Belastungen - Andere

Auswirkungen der Belastungen

- Verschmutzung durch Chemikalien
- Veränderte Habitats auf Grund morphologischer Änderungen (umfasst Durchgängigkeit)
- Belastung mit Nährstoffen

Verteilung der Belastungsgruppen in der FGE Warnow/Peene [%]



- Abflussreg. / morph. Veränd.
- And. Oberflächengewässerbel.
- Diffuse Quellen
- Punktquellen
- Wasserentnahmen
- keine Belastungen

Warnow (Fließgewässer)

Datensatz der elektronischen Berichterstattung 2016 zum 2. Bewirtschaftungsplan WRRL

Zustand	Ökologie	Chemie																								
Legende 																										
	<p>Ökologischer Zustand (gesamt)</p>	<p>Chemischer Zustand (gesamt)</p>																								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Biologische Qualitätskomponenten</th> <th>Unterstützende Qualitätskomponenten</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Phytoplankton</td> <td>Wasserhaushalt</td> </tr> <tr> <td>Makrophyten / Phytobenthos</td> <td>Morphologie</td> </tr> <tr> <td>Benthische wirbellose Fauna (Makrozoobenthos)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Fische</td> <td>Physikalisch-chemische Qualitätskomp. * **</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Sichttiefe</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Temperaturverhältnisse</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Sauerstoff-haushalt</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Salzgehalt</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Versauerungszustand</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Stickstoffverbindungen</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Phosphorverbindungen</td> </tr> </tbody> </table>	Biologische Qualitätskomponenten	Unterstützende Qualitätskomponenten	Phytoplankton	Wasserhaushalt	Makrophyten / Phytobenthos	Morphologie	Benthische wirbellose Fauna (Makrozoobenthos)		Fische	Physikalisch-chemische Qualitätskomp. * **		Sichttiefe		Temperaturverhältnisse		Sauerstoff-haushalt		Salzgehalt		Versauerungszustand		Stickstoffverbindungen		Phosphorverbindungen	<p>Liste der prioritären Stoffe mit Überschreitung der Umweltqualitätsnormen (UQN)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Quecksilber und Quecksilberverbindungen • Tributylzinnverbindungen (Tributylzinn-Kation)
Biologische Qualitätskomponenten	Unterstützende Qualitätskomponenten																									
Phytoplankton	Wasserhaushalt																									
Makrophyten / Phytobenthos	Morphologie																									
Benthische wirbellose Fauna (Makrozoobenthos)																										
Fische	Physikalisch-chemische Qualitätskomp. * **																									
	Sichttiefe																									
	Temperaturverhältnisse																									
	Sauerstoff-haushalt																									
	Salzgehalt																									
	Versauerungszustand																									
	Stickstoffverbindungen																									
	Phosphorverbindungen																									
	<p>Liste der flussgebietspez. Schadstoffe mit Überschreitung der Umweltqualitätsnormen - (UQN)</p> <p>---</p>	<p>Differenzierende Zustandsangaben nach LAWA</p> <p>Prioritäre Stoffe inklusive ubiquitäre Schadstoffe und Nitrat</p> <p>Prioritäre Stoffe ohne ubiquitäre Schadstoffe***</p> <p>UQN 2013 entspricht UQN 2008</p> <p>UQN 2013 geändert zu UQN 2008, bewertet nach RL 2008/105/EG</p> <p>UQN 2013 geändert zu UQN 2008, bewertet nach RL 2013/39/EU</p> <p>Neugeregelte UQN 2013, bewertet nach OGewV 2016</p>																								

Warnow (Fließgewässer)

Datensatz der elektronischen Berichterstattung 2016 zum 2. Bewirtschaftungsplan WRRL

* Für die unterstützenden Qualitätskomponenten gelten die Werte der Anlage 7 OGWV
 ** gut entspricht Wert eingehalten / schlechter als gut entspricht Wert nicht eingehalten
 *** Für einige Schadstoffe wurde die Umweltqualitätsnorm (UQN) geändert. Dadurch ergeben sich mehrere Möglichkeiten der Bewertung

Zielerreichung	Ökologie	Chemie
Bewirtschaftungsziel guter Zustand / Potential	voraussichtlich erreicht 2027	voraussichtlich erreicht 2027

Geplante Maßnahmen gemäß LAWA-Maßnahmenkatalog

Optimierung der Betriebsweise kommunaler Kläranlagen (LAWA-Code: 5)

Konzeptionelle Maßnahme; Erstellung von Konzeptionen / Studien / Gutachten (LAWA-Code: 501)

Konzeptionelle Maßnahme; Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen (LAWA-Code: 508)

Gesamtbewertung Wasserkörper:

mäßiger Zustand (Eutrophierung)

Bewertung Chemischer Zustand:



gut

nicht gut

Bewertung ökologischer Zustand:



sehr gut

gut

mäßig

unbefriedigend

schlecht

Gesamtbewertung Biologie (B-QK):



Zur Information

Wassergüte (PC-QK):



Strukturgröße (HM-QK):



Durchgängigkeit (HM-QK):

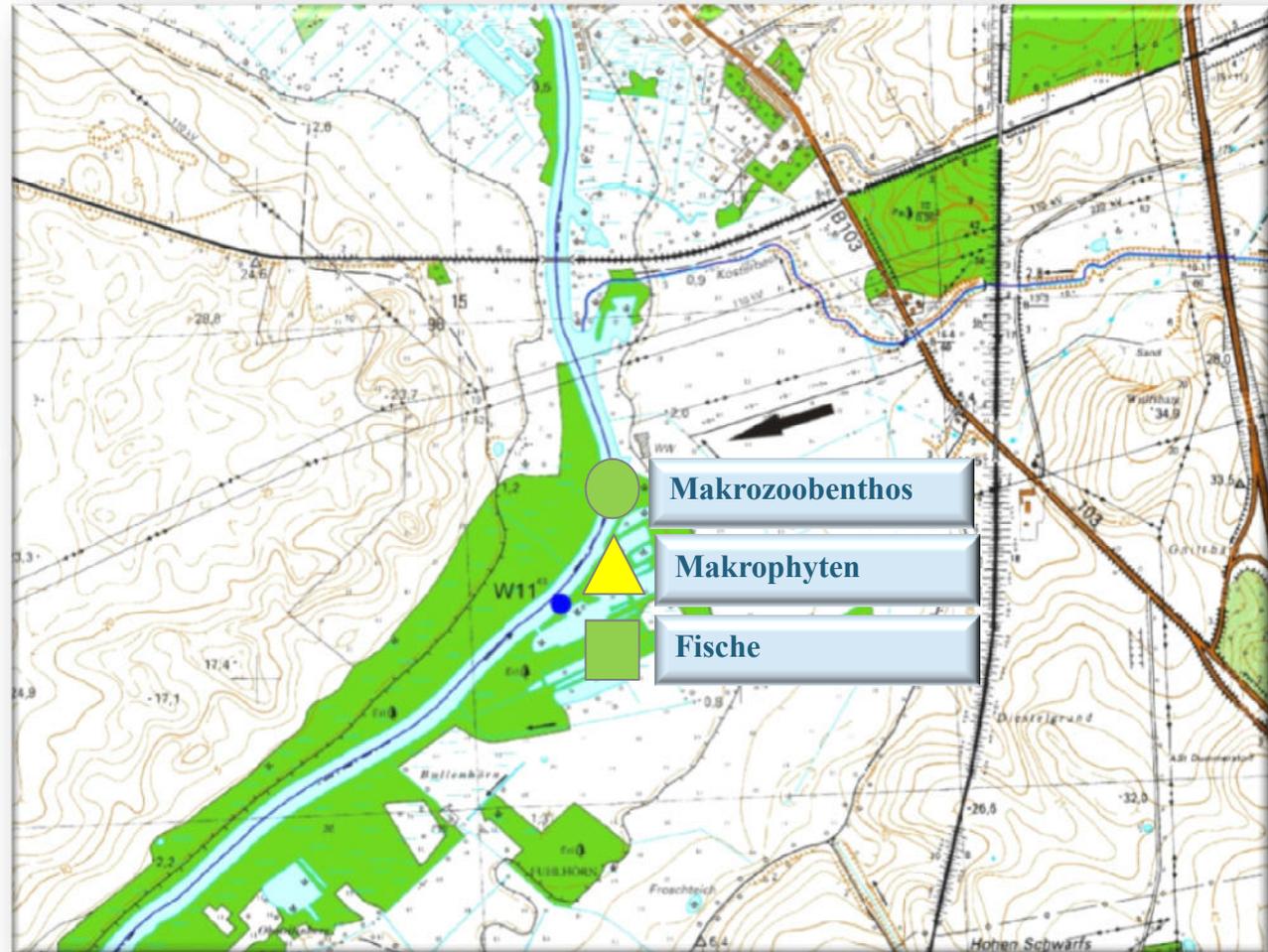


(B-QK) Biologische
Qualitätskomponente

Ziel: Klasse 2

Bewertung: Klasse 3

Defizite:
1 Klasse für die
Makrophyten



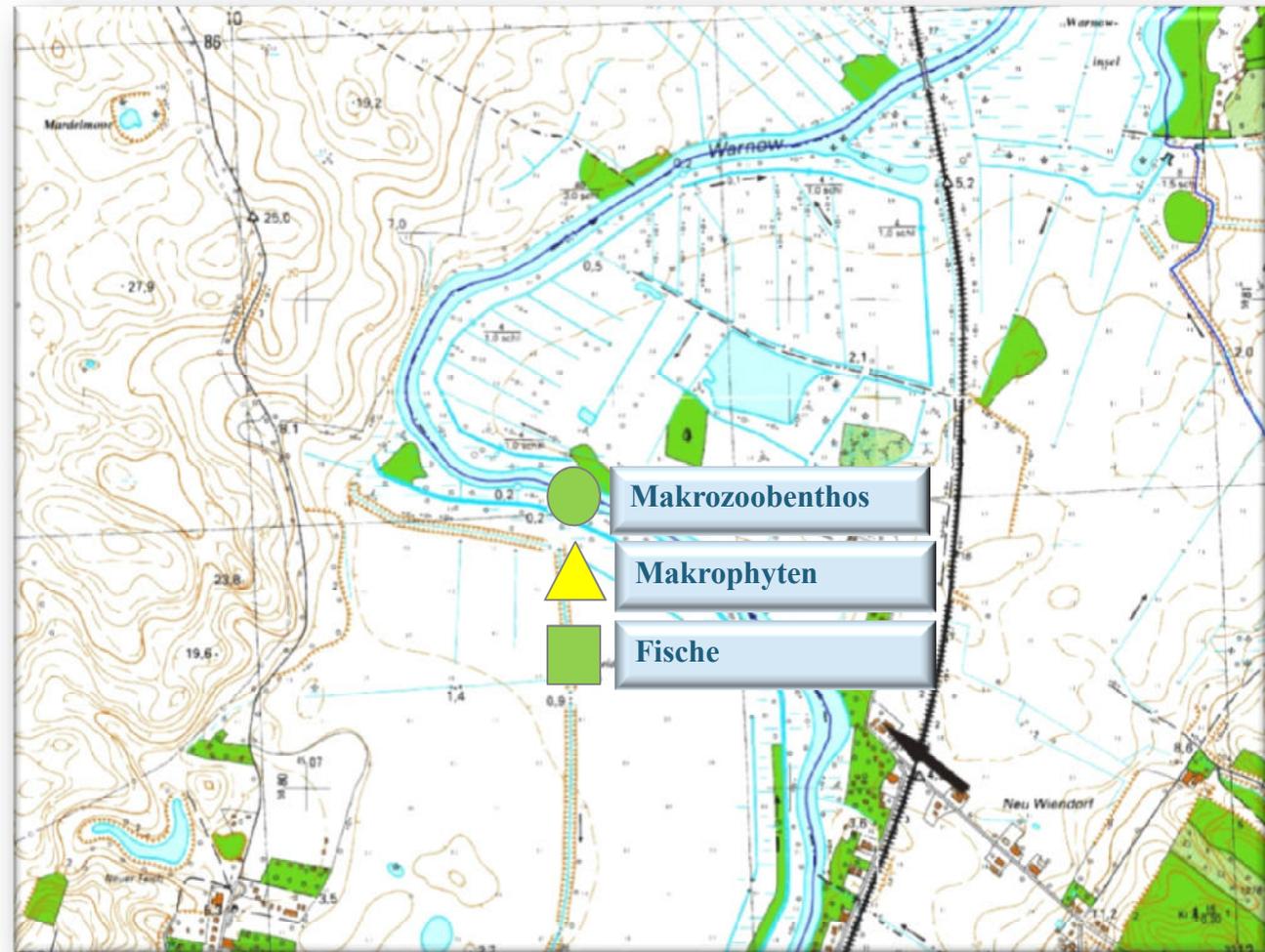
Meßstelle: Kessin

(B-QK) Biologische
Qualitätskomponente

Ziel: Klasse 2

Bewertung: Klasse 3

Defizite:
1 Klasse für die
Makrophyten



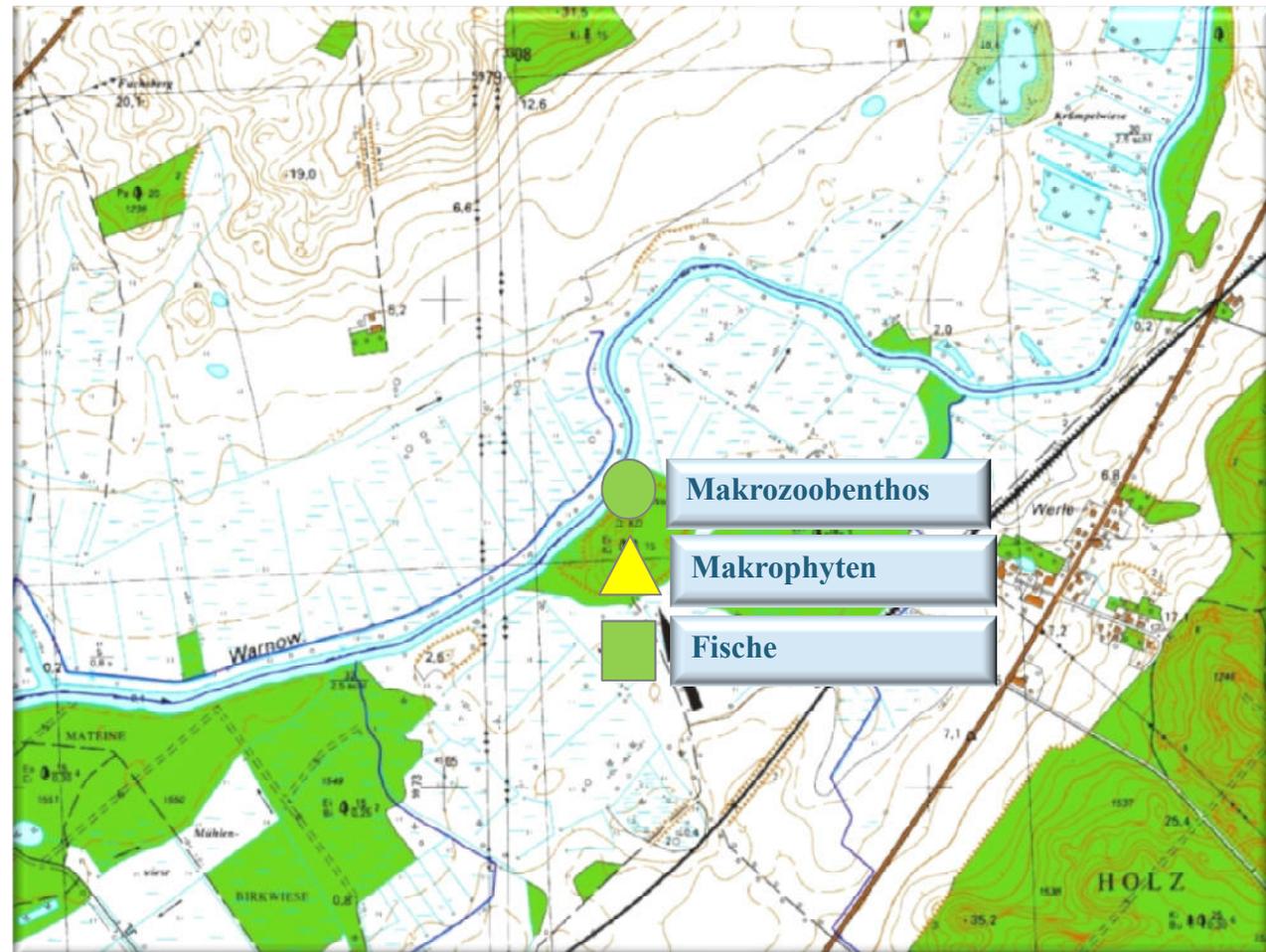
Meßstelle: unterhalb Schwaan

**(B-QK) Biologische
Qualitätskomponente**

Ziel: Klasse 2

Bewertung: Klasse 3

**Defizite:
1 Klasse für die
Makrophyten**



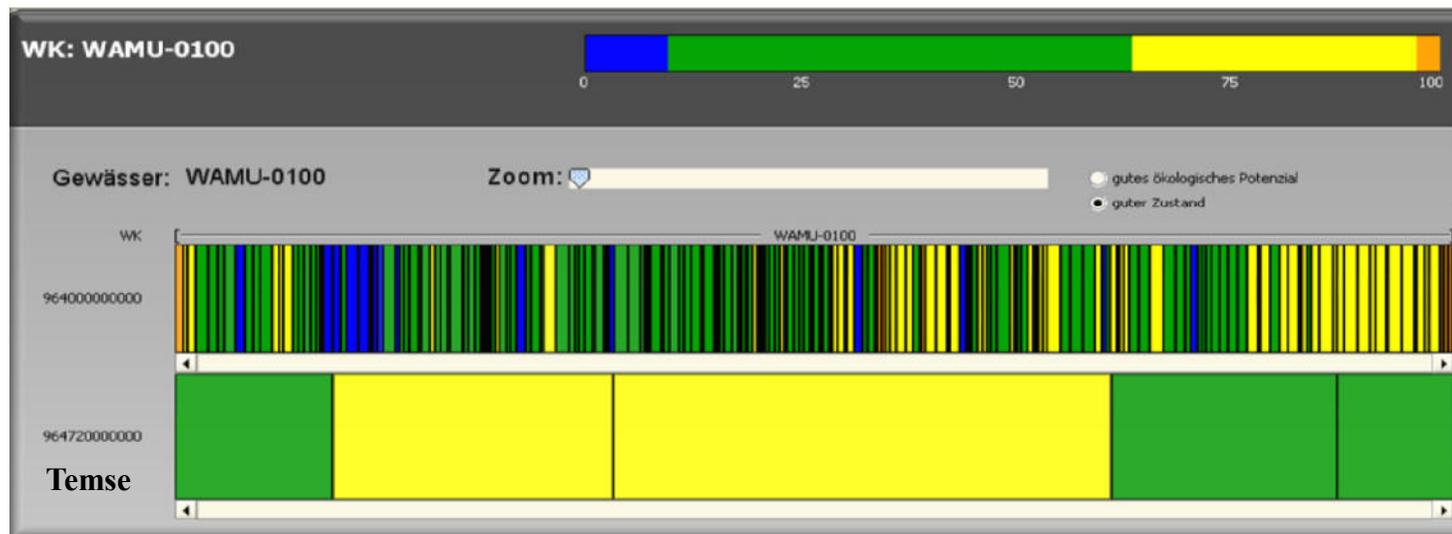
Meßstelle: Werle

(HM-QK)
Hydromorphologische
Qualitätskomponente
Strukturgröße

Ziel: Klasse 2

Defizite: keine

Bewertung: Klasse 2



Der Wasserkörper WAMU-0100 (Warnow von Bützow bis Rostock einschließlich Temse) ist durchwanderbar.

(PH-QK)
Physikalisch- chemische
Qualitätskomponente

Der Orientierungswert
für **Sauerstoff** wird
nicht eingehalten.
Der Orientierungswert
für **Gesamtposphat**
wird zeitweise über-
schritten.

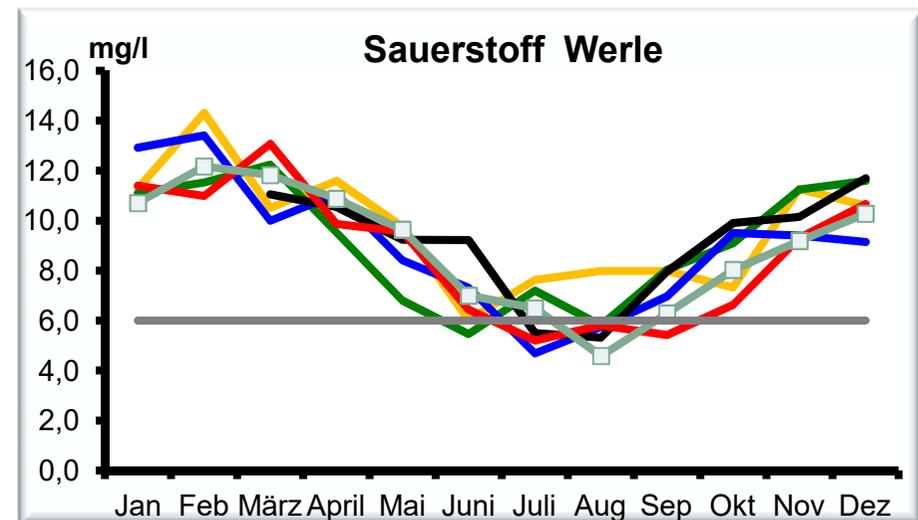
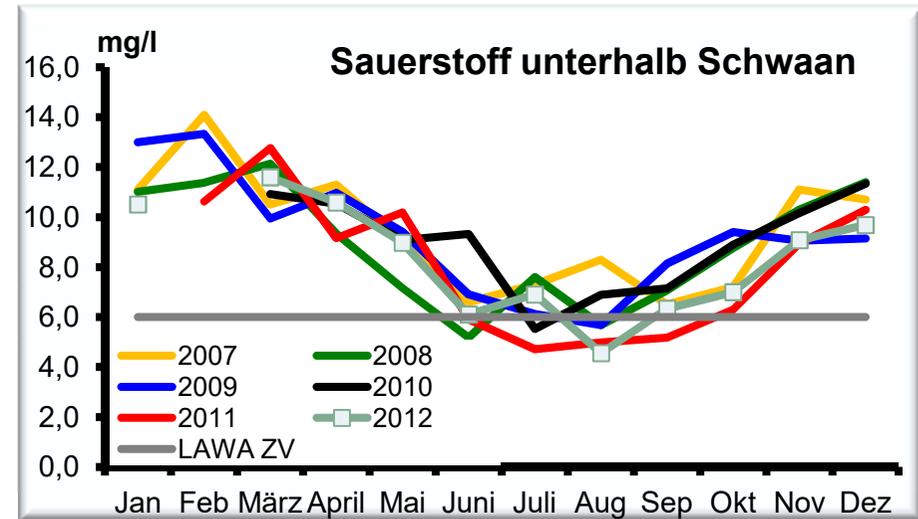
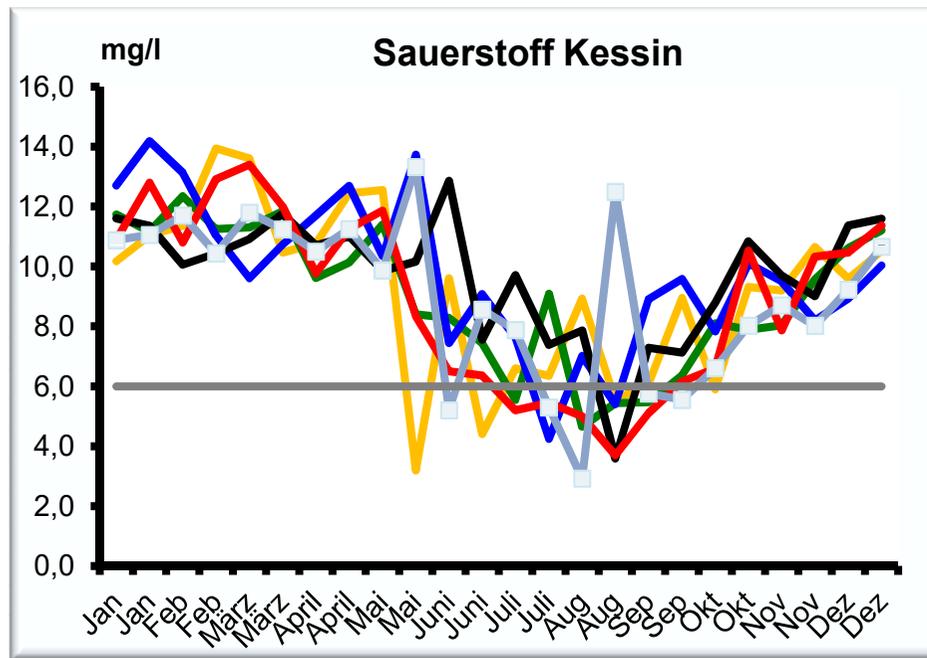
Sauerstoffmangel ist für
Typ 23 auch natürlich
bedingt und verbunden
mit einer Phosphatfrei-
setzung aus den Sedi-
menten.

	Orientierungswert eingehalten			Kessin		ja	nein		
	O2	TOC	BSB5	Chlorid	pH	Pges	o-PO4	NH4-N	
	Min	MW	MW	MW	Min-Max	MW	MW	MW	
	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l		mg/l	mg/l	mg/l	
Typ 23	>5	15	6	kein Wert	7,0-8,5	0,100	0,070	0,300	
2007	3,2	11,8	2,9	45	7,2-8,4	0,111	0,041	0,086	
2008	4,7	10,2	2,8	49	7,6-8,4	0,100	0,045	0,099	
2009	4,2	9,2	2,8	52	7,4-8,4	0,100	0,039	0,113	
2010	3,6	10,3	2,7	52	7,5-8,4	0,109	0,039	0,137	
2011	3,7	12,2	2,4	45	7,4-8,4	0,107	0,045	0,113	
2012	2,9	9,9	2,8	47	7,6-8,5	0,090	0,045	0,070	

	Orientierungswert eingehalten			u.Schwaan				
	O2	TOC	BSB5	Chlorid	pH	Pges	o-PO4	NH4-N
	Min	MW	MW	MW	Min-Max	MW	MW	MW
	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l		mg/l	mg/l	mg/l
Typ 23	>5	15	6		7,0-8,5	0,100	0,070	0,300
2007	6,5	11,0	2,7	45	7,1-8,2	0,115	0,037	0,083
2008	5,2	9,3	2,5	49	7,7-8,1	0,092	0,037	0,087
2009	5,7	9,1	2,5	51	7,6-8,1	0,101	0,046	0,082
2010	5,5	10,3	3,0	49	7,3-8,3	0,112	0,042	0,102
2011	4,7	11,6	2,6	45	7,6-8,3	0,110	0,043	0,011
2012	4,6	9,6	2,8	48	7,6-8,3	0,108	0,050	0,065

	Orientierungswert eingehalten			Werle				
	O2	TOC	BSB5	Chlorid	pH	Pges	o-PO4	NH4-N
	Min	MW	MW	MW	Min-Max	MW	MW	MW
	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l		mg/l	mg/l	mg/l
Typ 23	>5	15	6		7,0-8,5	0,100	0,070	0,300
2007	6,0	11,0	2,8	43	7,4-8,3	0,108	0,035	0,083
2008	5,5	10,0	2,6	47	7,7-8,1	0,087	0,038	0,088
2009	4,7	9,1	2,5	49	7,6-8,4	0,106	0,049	0,096
2010	5,3	10,3	3,0	48	7,7-8,3	0,107	0,037	0,113
2011	5,2	11,6	2,8	49	7,6-8,2	0,101	0,042	0,123
2012	4,6	9,0	2,9	45	7,7-8,4	0,094	0,047	0,078

(PH-QK)
Physikalisch- chemische
Qualitätskomponente



(PH-QK)

**Physikalisch- chemische
Qualitätskomponente**

Ziel: Klasse 2

Bewertung: Klasse 3

Defizite:

**1 Klasse für Gesamt-
stickstoff**

	sehr gut
	gut
	mäßig
	unbefriedigend
	schlecht

Meßstelle: Werle 2009												
	LEIT	CL	O2	SSI	BSB5	OPO4 P	GPO4 P	NO3 N	NO2 N	NH4 N	GN N	Chl-a
90Perzentil	689	56,6	5,9	65	3,5	0,082	0,130	1,29	0,024	0,13	2,20	16,6
ZV		100	6			0,100	0,150	2,50	0,100	0,30	3,00	20-100
Klasse 5 Stufen		2	3			2	2	1	2	2	2	2

Meßstelle: Werle 2010												
	LEIT	CL	O2	SSI	BSB5	OPO4 P	GPO4 P	NO3 N	NO2 N	NH4 N	GN N	Chl-a
90Perzentil	690	57,0	5,5	65	3,6	0,054	0,130	2,89	0,030	0,26	3,57	21,5
ZV		100	6			0,100	0,150	2,50	0,100	0,30	3,00	20-100
Klasse 5 Stufen		2	3			2	2	3	2	2	3	2

Meßstelle: Werle 2011												
	LEIT	CL	O2	SSI	BSB5	OPO4 P	GPO4 P	NO3 N	NO2 N	NH4 N	GN N	Chl-a
90Perzentil	686	49	5,5	58	4,2	0,071	0,152	2,53	0,031	0,188	3,27	18,4
ZV		100	6			0,100	0,150	2,50	0,100	0,30	3,00	20-100
Klasse 5 Stufen		2	3			2	3	3	2	2	3	2

Meßstelle: Werle 2012												
	LEIT	CL	O2	SSI	BSB5	OPO4 P	GPO4 P	NO3 N	NO2 N	NH4 N	GN N	Chl-a
90Perzentil	680	54	6,3	66	4,7	0,070	0,119	2,24	0,021	0,147	3,12	11,8
ZV		100	6			0,100	0,150	2,50	0,100	0,30	3,00	20-100
Klasse 5 Stufen		2	2			2	2	2	2	2	3	2

Meßstelle: Werle

(PH-QK)

**Physikalisch- chemische
Qualitätskomponente**

Ziel: Klasse 2

Bewertung: Klasse 3

Defizite:

**1 Klasse für Nitrat- und
Gesamtstickstoff**

	sehr gut
	gut
	mäßig
	unbefriedigend
	schlecht

Meßstelle: unterhalb Schwaan 2009												
	LEIT	CL	O2	SSI	BSB5	OPO4 P	GPO4 P	NO3 N	NO2 N	NH4 N	GN N	Chl-a
90Perzentil	719	58,5	6,2	71	3,4	0,076	0,12	2,29	0,024	0,11	3,24	21,5
ZV		100	6			0,100	0,15	2,50	0,100	0,30	3,00	20-100
Klasse 5 Stufen		2	2			2	2	2	2	2	3	2

Meßstelle: unterhalb Schwaan 2010												
	LEIT	CL	O2	SSI	BSB5	OPO4 P	GPO4 P	NO3 N	NO2 N	NH4 N	GN N	Chl-a
90Perzentil	710	54,0	6,9	71	3,8	0,060	0,13	3,98	0,031	0,26	4,47	22,8
ZV		100	6			0,100	0,15	2,50	0,100	0,30	3,00	20-100
Klasse 5 Stufen		2	2			2	2	3	2	2	3	2

Meßstelle: unterhalb Schwaan 2011												
	LEIT	CL	O2	SSI	BSB5	OPO4 P	GPO4 P	NO3 N	NO2 N	NH4 N	GN N	Chl-a
90Perzentil	703	51,0	5,0	53	3,3	0,074	0,16	3,03	0,041	0,17	3,63	20,0
ZV		100	6			0,100	0,15	2,50	0,100	0,30	3,00	20-100
Klasse 5 Stufen		2	3			2	3	3	2	2	3	2

Meßstelle: unterhalb Schwaan 2012												
	LEIT	CL	O2	SSI	BSB5	OPO4 P	GPO4 P	NO3 N	NO2 N	NH4 N	GN N	Chl-a
90Perzentil	692	56,0	6,1	61	3,8	0,073	0,13	2,62	0,024	0,12	3,40	17,8
ZV		100	6			0,100	0,15	2,50	0,100	0,30	3,00	20-100
Klasse 5 Stufen		2	2			2	2	3	2	2	3	1

Meßstelle: unterhalb Schwaan

(PH-QK)

**Physikalisch- chemische
Qualitätskomponente**

Ziel: Klasse 2

Bewertung: Klasse 3

Defizite:

**1 Klasse für Nitrat- und
Gesamtstickstoff**

**1 Klasse für Sauerstoff
(für den Typ 23 auch
natürlich bedingt)**

	sehr gut
	gut
	mäßig
	unbefriedigend
	schlecht

Warnow Kessin 2009												
	LEIT	CL	O2	SSI	BSB5	OPO4 P	GPO4 P	NO3 N	NO2 N	NH4 N	GN N	SMW Chl-a
90Perzentil	726	57,7	7,1	70	5,6	0,062	0,13	2,12	0,025	0,18	3,07	29,4
ZV		100	6			0,100	0,15	2,50	0,100	0,30	3,00	20-100
Klasse 5 Stufen		2	2			2	2	2	2	2	3	2

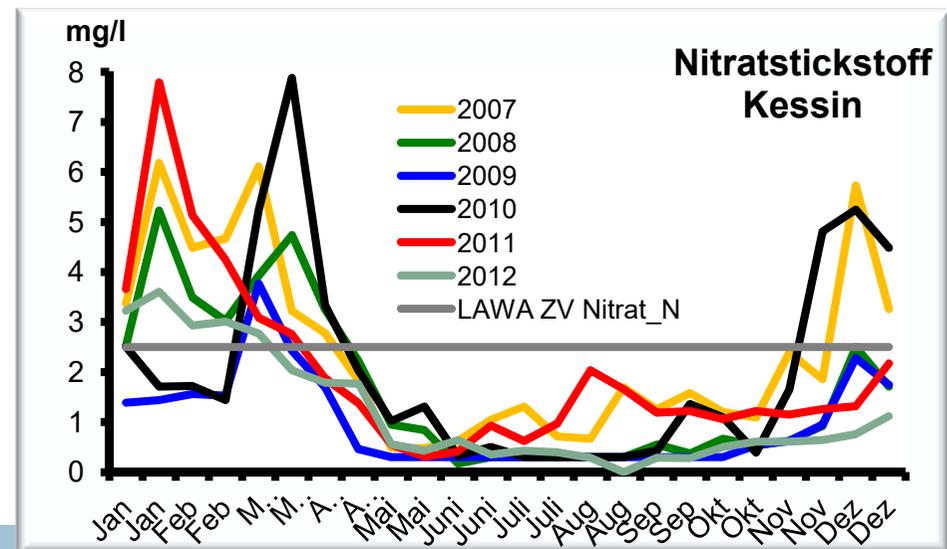
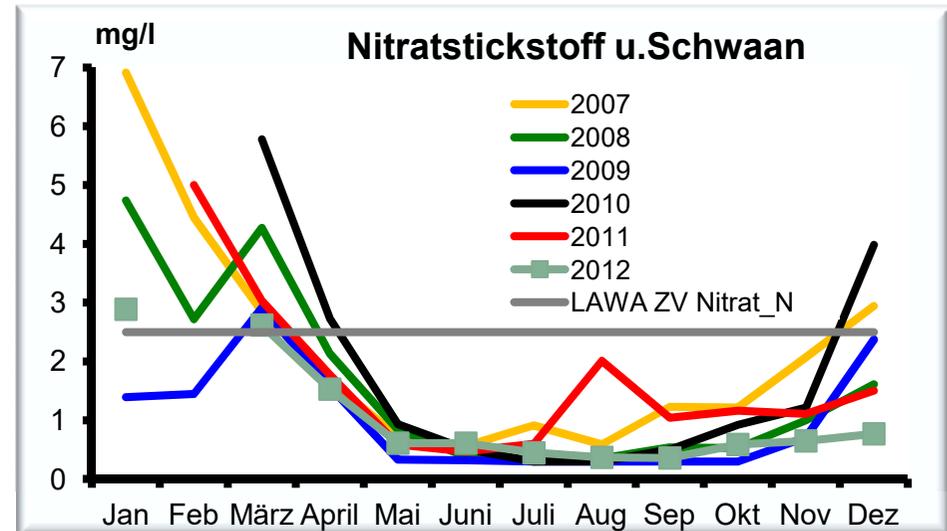
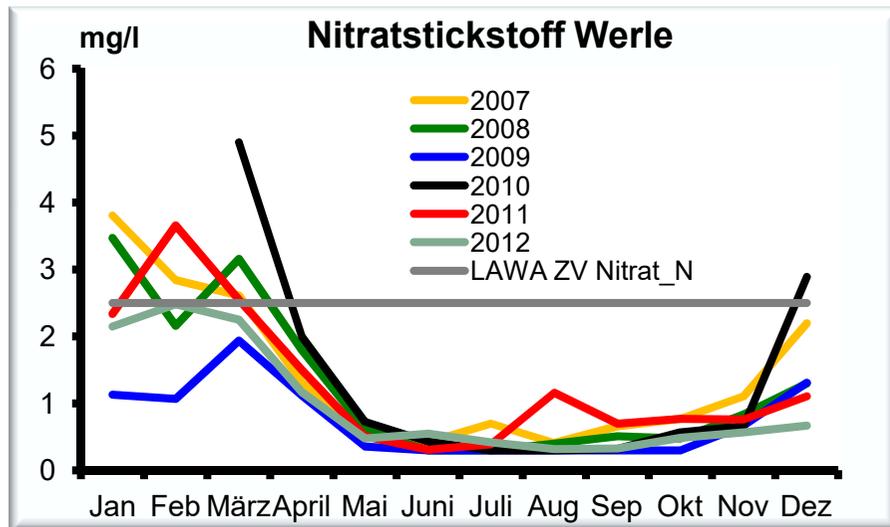
Warnow Kessin 2010												
	LEIT	CL	O2	SSI	BSB5	OPO4 P	GPO4 P	NO3 N	NO2 N	NH4 N	GN N	SMW Chl-a
90Perzentil	738	57,7	7,3	71	3,8	0,059	0,13	5,11	0,040	0,32	5,77	24,4
ZV		100	6			0,100	0,15	2,50	0,100	0,30	3,00	20-100
Klasse 5 Stufen		2	2			2	2	4	2	3	3	2

Warnow Kessin 2011												
	LEIT	CL	O2	SSI	BSB5	OPO4 P	GPO4 P	NO3 N	NO2 N	NH4 N	GN N	SMW Chl-a
90Perzentil	719	51,7	5,1	54	3,2	0,075	0,16	4,07	0,044	0,16	4,72	21,1
ZV		100	6			0,100	0,15	2,50	0,100	0,30	3,00	20-100
Klasse 5 Stufen		2	3			2	2	3	2	2	3	2

Warnow Kessin 2012												
	LEIT	CL	O2	SSI	BSB5	OPO4 P	GPO4 P	NO3 N	NO2 N	NH4 N	GN N	SMW Chl-a
90Perzentil	706	52,7	5,4	57	4,7	0,072	0,13	2,99	0,023	0,16	4,22	19,4
ZV		100	6			0,100	0,15	2,50	0,100	0,30	3,00	20-100
Klasse 5 Stufen		2	3			2	2	3	2	2	3	2

Meßstelle: Kessin

(PH-QK)
Physikalisch- chemische
Qualitätskomponente



Maßnahmentabelle des Wasserkörpers 2.BWZ

Gewässername:	Warnow	Wasserkörpernummer:	WAMU-0100
Stationierung:	0 - 38.315, 0 - 611	Gewässerkennzahl:	964000000000, 964720000000
Einstufung des Wasserkörpers: natürlich			

Maßnahmenummer und Karte	Maßnahmenbeschreibung und bedientes Entwicklungsziel	Stationierung		Measure Type Code	Termine Ausführung
		von	bis		
M02	Reduzierung der Stickstoffeinträge aus der Landnutzung, Schwerpunkt Fließstrecke Schwaan bis Rostock	0	38315	29: Sonstige Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoff- und Feinmaterialeinträge aus der Landwirtschaft 30: Maßnahmen zur Reduzierung der auswaschungsbedingten Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft (OW) 31 Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge durch Drainagen aus der Landwirtschaft 33: Umsetzung/Aufrechterhaltung von Wasserschutzmaßnahmen in	2027
M03	Rückbau Polder Kassow BOV erforderlich FFH-Managementplanung DE 2138-302 Maßnahme 236 S0034 EF12 WBV Beke - Ablehnung der Maßnahmen durch den WBV	34700	38336	65: Förderung des natürlichen Rückhalts (einschließlich Rückverlegung von Deichen und Dämmen) 63: Sonstige Maßnahmen zur Wiederherstellung des gewässertypischen Abflussverhaltens 93: Maßnahmen zur Reduzierung der Belastungen infolge Landentwässerung	2027
M06	städtebauliche Ordnung der Bootshäuser im Raum Rostock Umsetzung im B-Plan B-Plan/Uferkonzept Oberwarnow	0	650	95: Maßnahmen zur Reduzierung der Belastungen infolge von Freizeit- und Erholungsaktivitäten	laufende Umsetzung bis 2027
M07	Beräumung der Ufer und Rückbau der Stege ohne Registrierung Bauschutt, alte Steganlage, Zäune	0	38315	73: Verbesserung von Habitaten im Uferbereich (z.B. Gehölzentwicklung)	laufende Umsetzung bis 2027 im Rahmen der Unterhaltung StALU MM
M08	Abwasserentsorgung Eigenheime und Wochenendhäuser Nähe Zeez/Altarm, Optimierung Kläranlage Vorbeck Gemeinde Zeez Sanierungsbescheide sind versandt, Gemeinde Neu Wiendorf Sanierungsbescheide werden 2009 verschickt S0033 EF67 UWB LROS – Abwasserentsorgung Eigenheime umgesetzt	16200	17200	5: Optimierung der Betriebsweise kommunaler Kläranlagen	2021 teilweise umgesetzt bzw. ersetzt
M11	Studie zur Ermittlung der Auswirkungen der Altlast VENOC Gelände auf den chemischen Zustand S0015 EF02 StALU MM - Dezernat 42 voraussichtlich keine Sanierung der Altlast auf Grund BBoSchG	605	1605	501: Konzeptionelle Maßnahme; Erstellung von Konzeptionen / Studien / Gutachten	2021
M14	Einrichtung eines gewässertypkonformen Entwicklungskorridors (soweit noch nicht vorhanden) FFH-Managementplanung DE 2138-302 alle Maßnahmen zur Ausweisung/Erhalt Randstreifen, Erhalt Standortbedingung, Optimierung Wasserhaushalt und Erhalt Stand- und Fließgewässer	0	38315	74: Verbesserung von Habitaten im Gewässerentwicklungskorridor einschließlich der Auenentwicklung 70: Initiieren/ Zulassen einer eigendynamischen Gewässerentwicklung inkl. begleitender Maßnahmen 30: Maßnahmen zur Reduzierung der auswaschungsbedingten Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft (OW) 33: Umsetzung/Aufrechterhaltung von Wasserschutzmaßnahmen in Trinkwasserschutzgebieten (OW)	2027
M15	Machbarkeitsstudie Gestaltung Bleichergraben unter Berücksichtigung der Fischwanderung S0125 EF05 WSV Bund - falsche Vorortung der Maßnahmen auf der Route WK	0	800	501: Konzeptionelle Maßnahme; Erstellung von Konzeptionen / Studien / Gutachten	2021
M16	Kontrolle der Umsetzung der Allgemeinverfügung ehem. Landkreis DBR im Bereich Wochenendhäuser	16110	16367	508 - Konzeptionelle Maßnahme; Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen	2021
M17	Untersuchung der Möglichkeiten zur Optimierung der KA Vorbeck	25656	26294	508 - Konzeptionelle Maßnahme; Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen	2021

Umsetzungstabelle des Wasserkörpers 2.BWZ

Gewässername:	Warnow	Wasserkörpernummer:	WAMU-0100
Stationierung:	0 - 38.315, 0 - 611	Gewässerkennzahl:	96400000000, 964720000000
Einstufung des Wasserkörpers: natürlich			

Maßnahmenummer und Karte	Maßnahmenbeschreibung und bedientes Entwicklungsziel	Stationierung		Measure Type Code	Termine Ausführung
		von	bis		
M02	Reduzierung der Stickstoffeinträge aus der Landnutzung, Schwerpunkt Fließstrecke Schwaan bis Rostock	0	38315	29: Sonstige Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoff- und Feinmaterialeinträge aus der Landwirtschaft 30: Maßnahmen zur Reduzierung der auswaschungsbedingten Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft (OW) 31 Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge durch Drainagen aus der Landwirtschaft 33: Umsetzung/Aufrechterhaltung von Wasserschutzmaßnahmen in	2027
M03	Rückbau Polder Kassow BOV erforderlich FFH-Managementplanung DE 2138-302 Maßnahme 236 S0034 EF12 WBV Beke - Ablehnung der Maßnahmen durch den WBV	34700	38336	65: Förderung des natürlichen Rückhalts (einschließlich Rückverlegung von Deichen und Dämmen) 63: Sonstige Maßnahmen zur Wiederherstellung des gewässertypischen Abflussverhaltens 93: Maßnahmen zur Reduzierung der Belastungen infolge Landentwässerung	begonnen in FNV Kassow/ Kambs
M06	städtebauliche Ordnung der Bootshäuser im Raum Rostock Umsetzung im B-Plan B-Plan/Uferkonzept Oberwarnow	0	650	95: Maßnahmen zur Reduzierung der Belastungen infolge von Freizeit- und Erholungsaktivitäten	laufende Umsetzung bis 2027
M07	Beräumung der Ufer und Rückbau der Stege ohne Registrierung Bauschutt, alte Steganlage, Zäune	0	38315	73: Verbesserung von Habitaten im Uferbereich (z.B. Gehölzentwicklung)	laufende Umsetzung bis 2027 im Rahmen der Unterhaltung StALU MM
M08	Abwasserentsorgung Eigenheime und Wochenendhäuser Nähe Zeez/Altarm, Optimierung Kläranlage Vorbeck Gemeinde Zeez Sanierungsbescheide sind versandt, Gemeinde Neu Wiendorf Sanierungsbescheide werden 2009 verschickt S0033 EF67 UWB LROS – Abwasserentsorgung Eigenheime umgesetzt	16200	17200	5: Optimierung der Betriebsweise kommunaler Kläranlagen	2021 teilweise umgesetzt bzw. ersetzt
M11	Studie zur Ermittlung der Auswirkungen der Altlast VENOC Gelände auf den chemischen Zustand S0015 EF02 StALU MM - Dezernat 42 voraussichtlich keine Sanierung der Altlast auf Grund BBoSchG	605	1605	501: Konzeptionelle Maßnahme; Erstellung von Konzeptionen / Studien / Gutachten	2021
M14	Einrichtung eines gewässertypkonformen Entwicklungskorridors (soweit noch nicht vorhanden) FFH-Managementplanung DE 2138-302 alle Maßnahmen zur Ausweisung/Erhalt Randstreifen, Erhalt Standortbedingung, Optimierung Wasserhaushalt und Erhalt Stand- und Fließgewässer	0	38315	74: Verbesserung von Habitaten im Gewässerentwicklungskorridor einschließlich der Auenentwicklung 70: Initiieren/ Zulassen einer eigendynamischen Gewässerentwicklung inkl. begleitender Maßnahmen 30: Maßnahmen zur Reduzierung der auswaschungsbedingten Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft (OW) 33: Umsetzung/Aufrechterhaltung von Wasserschutzmaßnahmen in Trinkwasserschutzgebieten (OW)	begonnen in FNV Kassow/Kambs
M15	Machbarkeitsstudie Gestaltung Bleichergraben unter Berücksichtigung der Fischwanderung S0125 EF05 WSV Bund - falsche Vorortung der Maßnahmen auf der Route WK	0	800	501: Konzeptionelle Maßnahme; Erstellung von Konzeptionen / Studien / Gutachten	2021
M16	Kontrolle der Umsetzung der Allgemeinverfügung ehem. Landkreis DBR im Bereich Wochenendhäuser	16110	16367	508 - Konzeptionelle Maßnahme; Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen	2021
M17	Untersuchung der Möglichkeiten zur Optimierung der KA Vorbeck	25656	26294	508 - Konzeptionelle Maßnahme; Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen	2021

Gesamtbewertung Wasserkörper:

mäßiger Zustand (Eutrophierung)

Bewertung Chemischer Zustand:



gut

nicht gut

Bewertung ökologischer Zustand:



sehr gut

gut

mäßig

unbefriedigend

schlecht

Gesamtbewertung Biologie (B-QK):



Zur Information

Wassergüte (PC-QK):

Vorgaben weitgehend eingehalten

Strukturgröße (HM-QK):



Durchgängigkeit (HM-QK):

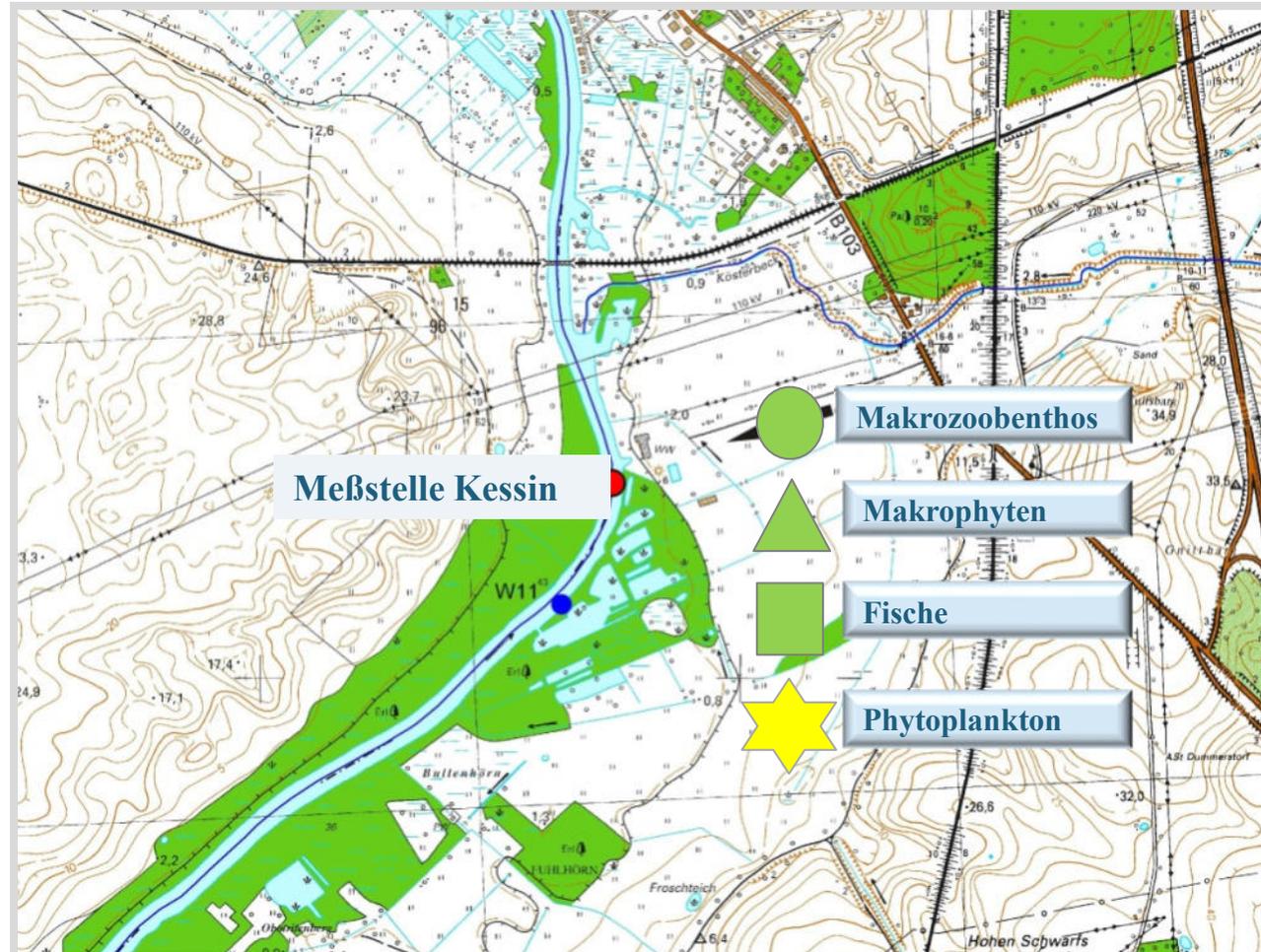


(B-QK) Biologische
Qualitätskomponente

Ziel: Klasse 2

Bewertung: Klasse 3

Defizite:
Phytoplankton

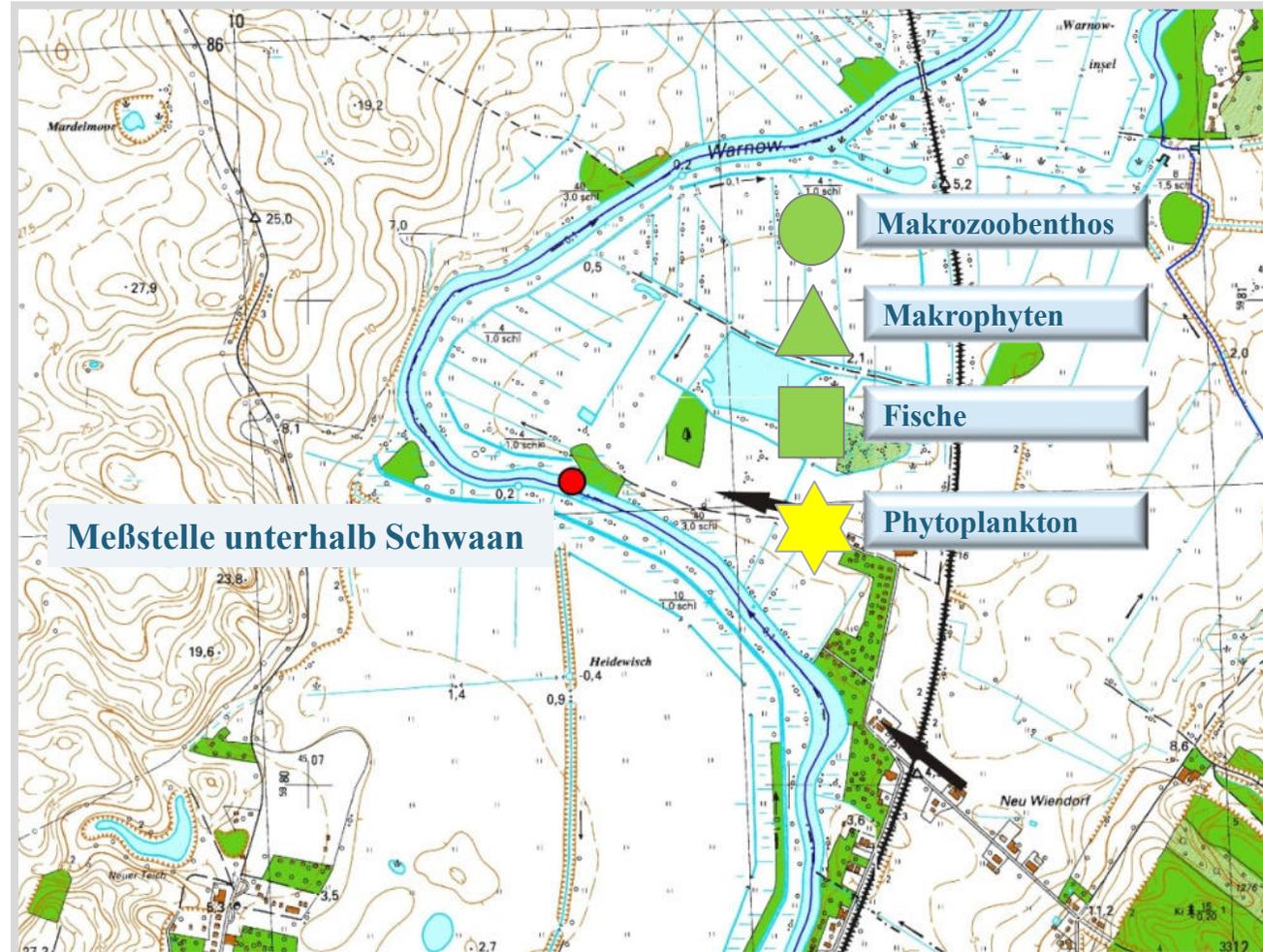


**(B-QK) Biologische
Qualitätskomponente**

Ziel: Klasse 2

Bewertung: Klasse 3

**Defizite:
Phytoplankton**

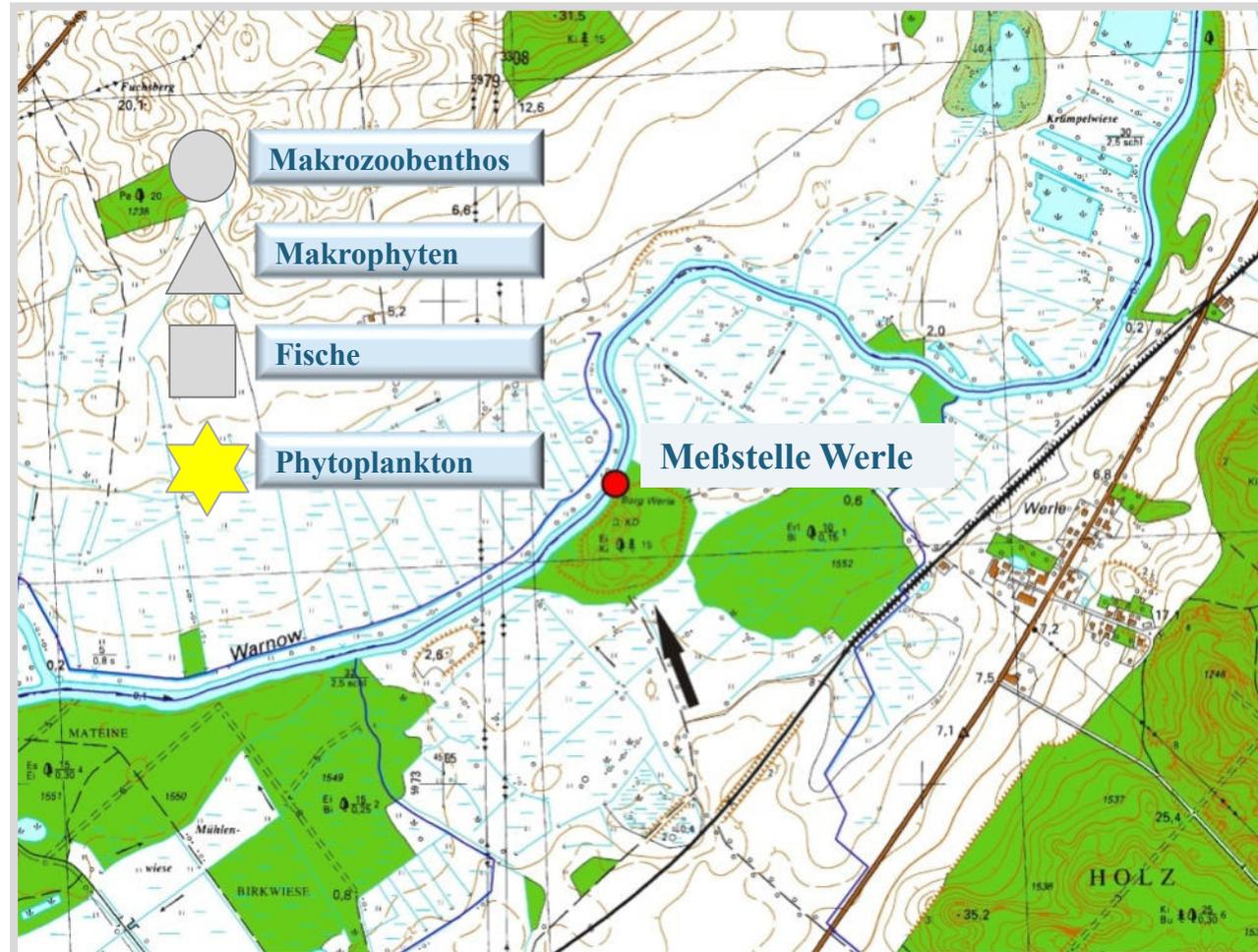


**(B-QK) Biologische
Qualitätskomponente**

Ziel: Klasse 2

Bewertung: Klasse 3

**Defizite:
Phytoplankton
(restliche biologische
Komponenten nicht
untersucht)**

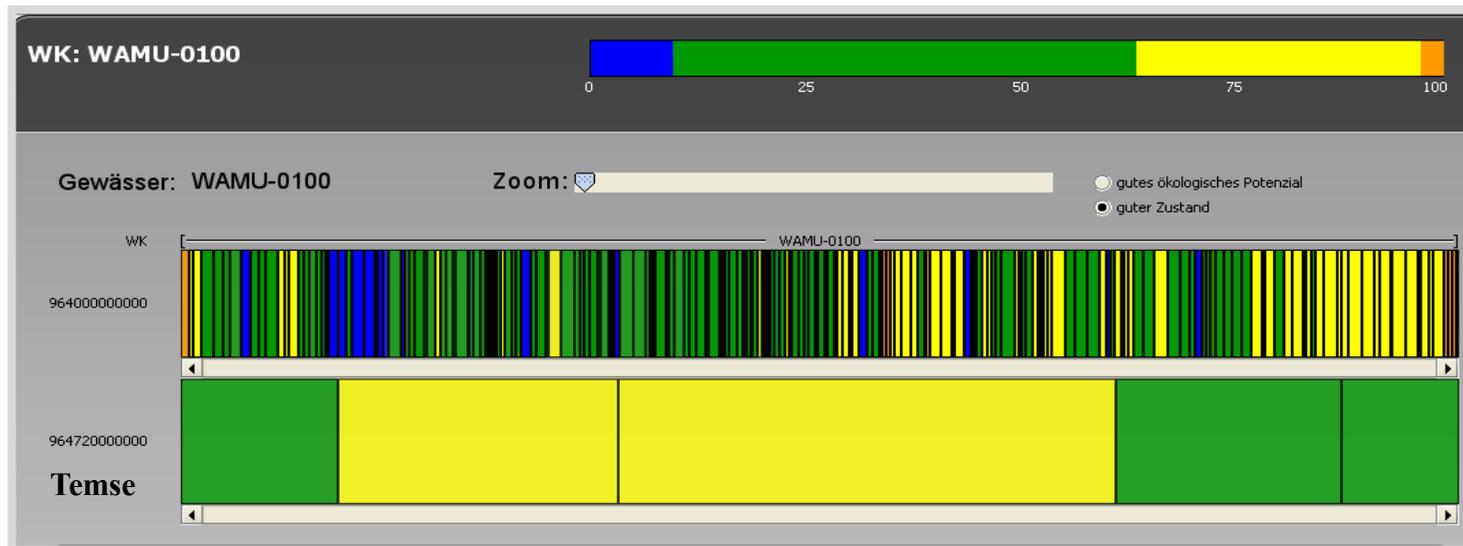


(HM-QK)
Hydromorphologische
Qualitätskomponente
Strukturgröße

Ziel: Klasse 2

Bewertung: Klasse 2

Defizite: keine



Der Wasserkörper WAMU-0100 (Warnow von Bützow bis Rostock einschließlich Temse) ist durchwanderbar.

Lfd.Nr.: 01	DI km 0,8+76
Lage: in einem Gleisdreieck westlich von Kavelstorf, neben einem alten Industriekomplex	
	
Zustand: Schachtbauwerk, alt	
Zufluss: nicht erkennbar, kein Gewässer	
Abfluss: nicht erkennbar, kein Gewässer	
Einstufung nach DWA-M 153: ohne – keine Maßnahmen geplant	

Lfd.Nr.: 02 | **DI km 1,6+84**

Lage: westlich von Kavelstorf, nördlich eines alten Industriekomplex, am Rand einer parallel zur Bahnlinie verlaufenden sumpfigen Baum- und Buschgruppe



Zustand: Betonbauwerk mit Rohrdurchlass DN 1000 und vorgesetzten Flügeln, brüchig

Zufluss: von bahnlinks nach bahnrechts, tiefer Graben (17/3) aus Richtung Kavelstorf, stark verkrautet, versandet, kaum Fließbewegung



Abfluss: offener Graben, sehr stark bewachsen



Einstufung nach DWA-M 153: G6

Lfd.Nr.: 03 | **DI km 1,8+83**

Lage: westlich von Kavelstorf, nördlich eines alten Industriekomplex, am Rand einer parallel zur Bahnlinie verlaufenden sumpfigen Baum- und Buschgruppe



Zustand: Betonbauwerk mit Rohrdurchlass DN 800 und vorgesetzten Flügeln, brüchig

Zufluss: von bahnrechts nach bahnlinks, tiefer Graben (17/3) aus Richtung Durchlass km 1,6+84, stark verkrautet, versandet, kaum Fließbewegung

Abfluss: über Schachtbauwerk mit verrohrter Weiterleitung



Einstufung nach DWA-M 153: G6

Lfd.Nr.: 04 | **DI km 3,1+10**

Lage: südlich von Hohen Schwarfs, in einem kleinen sumpfigen Waldgebiet zwischen Ackerfläche und Bahndamm



Zustand: Betonbauwerk mit Rohrdurchlass DN 1000 und vorgesetzten Flügeln, guter Sichtzustand

Zufluss: von bahnrechts nach bahnlinks, mehrere Gräben aus westlicher (16 (Land)) und südlicher (16/1 (Land)) Richtung, langsame bis mäßige Fließbewegung



Abfluss: über Betonbauwerk in frei abfließenden Graben



Einstufung nach DWA-M 153: G5

Lfd.Nr.: 05 DI km 3,9+10	
Lage: westlich von Hohen Schwarfs, in einem tiefen Einschnitt am Rand der Bebauung	
	
Zustand: Betonbauwerk mit Rohrdurchlass DN 1000 und vorgesetzten Flügeln, brüchig	
Zufluss: von bahnrechts nach bahnlinks, kurzer Gräben aus östlicher Richtung (S1), kaum Fließbewegung, stark bewachsen, verkrutet, eingezäunt	
	
Abfluss: über Betonbauwerk in abfließenden Graben, nach ca. 20 m Weiterleitung in kleinere Verrohrung	
	
Einstufung nach DWA-M 153: G6	

Lfd.Nr.: 06 | **DI km 4,3+55**

Lage: westlich von Hohen Schwarfs, in einer tiefen Senke am Rand der Bebauung, Bahnlinie auf sehr hohen Damm



Zustand: Betonbauwerk mit Rohrdurchlass DN 1000 und vorgesetzten Flügeln, guter Sichtzustand

Zufluss: von bahnrechts nach bahnlinks, kein erkennbares Gewässer, Zufluss über Bahnseitengraben, (ev. Entwässerung aus Richtung der Ortschaft), leichte Fließbewegung



Abfluss: über Betonbauwerk frei in abfließenden Graben (15/23 beginnt in ca. 50 m Entfernung),



Einstufung nach DWA-M 153: ohne, kein Gewässer

Lfd.Nr.: 07 | **DI km 4,6+07**

Lage: nordwestlich von Hohen Schwarfs, in einer tiefen Senke am Rand einer stark welligen landwirtschaftlich genutzten Fläche, Bahnlinie auf sehr hohen Damm



Zustand: Betonbauwerk mit Rohrdurchlass DN 1000 und vorgesetzten Flügeln, guter Sichtzustand

Zufluss: von bahnrechts nach bahnlinks, kein erkennbares Gewässer, Zufluss über Bahnseitengraben und Drainage aus Richtung landwirtschaftliche Fläche, leichte Fließbewegung



Abfluss: über Betonbauwerk in kurzen Graben, Weiterführung über kleinere Verrohrung in Schacht



Einstufung nach DWA-M 153: ohne, kein Gewässer

Lfd.Nr.: 08 | **DI km 4,8+70**

Lage: nordwestlich von Hohen Schwarfs, in einer tiefen Senke am Rand einer stark welligen landwirtschaftlich genutzten Fläche, Bahnlinie auf sehr hohen Damm



Zustand: Einlaufbereich nicht erkennbar, verschüttet, Auslaufbauwerk Betonbauwerk mit Rohrdurchlass DN 1000 und vorgesetzten Flügeln, guter Sichtzustand

Zufluss: von bahnrechts nach bahnlinks, kein erkennbares Gewässer, Zufluss über Bahnseitengraben und Drainage aus Richtung landwirtschaftliche Fläche, leichte Fließbewegung im Auslaufbereich



Abfluss: über Betonbauwerk in kurzen Graben, Weiterführung über kleinere Verrohrung in Schacht in schlechtem baulichen Zustand, Auslauf fast vollständig versandet



Einstufung nach DWA-M 153: ohne, kein Gewässer

Lfd.Nr.: 09 | **DI km 5,2+73**

Lage: nordwestlich von Hohen Schwarfs, in einer tiefen Senke am Rand einer industriell genutzten Fläche, Bahnlinie auf sehr hohen Damm



Zustand: Betonbauwerk mit Rohrdurchlass DN 1000 und vorgesetzten Flügeln, guter Sichtzustand, Randbereiche brüchig

Zufluss: von bahnrechts nach bahnlinks, kein erkennbares Gewässer, Zufluss über Bahnseitengraben und Drainage aus Richtung industrieller Fläche, trocken



Abfluss: über Betonbauwerk, Weiterführung über trockenen Graben zu kleinerer Verrohrung



Einstufung nach DWA-M 153: ohne, kein Gewässer

Lfd.Nr.: 10	DI km 7,8+07
Lage: in einem tiefen Einschnitt östlich von Kassebohm	
	Ersatzloser Rückbau
Lfd.Nr.: 11	DI km 8,7+55
Lage: in einem tiefen Einschnitt östlich von Brinkmannsdorf	
	Ersatzloser Rückbau
Lfd.Nr.: 12	DI km 9,4+55
Lage: in einem tiefen Einschnitt östlich von Riekdahl	
	Ersatzloser Rückbau
Einstufung nach DWA-M 153: ohne	

Lfd.Nr.: 13 | **DI km 10,1+65**

Lage: nördlich von Riekdahl, am Rand einer Gartensiedlung, Bahnlinie auf sehr hohen Damm, stark welliges Einzugsgebiet bahnrechts



Zustand: Betonbauwerk mit Plattendurchlass 1*1,1m und vorgesetzten Flügeln, brüchig

Zufluss: von bahnrechts nach bahnlinks, Zufluss über Bahnseitengraben und tiefen Graben (10/4) aus südöstlicher Richtung, mäßige Fließbewegung



Abfluss: über Betonbauwerk, Weiterführung über kleinen Graben mit Verrohrung unter Wirtschaftsweg in Richtung Carbäck



Einstufung nach DWA-M 153: G6

Lfd.Nr.: 14 | **DI km 10,4+24 (Carbäk)**

Lage: nördlich von Riekdahl, Bahnlinie auf sehr hohen Damm, stark welliges Einzugsgebiet mit großem sumpfigen Bereich bahnrechts



Zustand: Betonbauwerk mit Rohrdurchlass ca. DN 1200 und Stahlwand im Einlaufbereich, weitestgehend guter Sichtzustand

Zufluss: von bahnrechts nach bahnlinks, Zufluss über Bahnseitengraben und großem Gewässer (Carbäk) aus östlicher Richtung, schnelle Fließbewegung



Abfluss: über Betonbauwerk, Weiterführung über offenes Gerinne, Durchgängigkeit im weiteren Verlauf durch umgestürzte Bäume eingeschränkt



Einstufung nach DWA-M 153: G3

Lfd.Nr.: 15 | **DI km 10,6+43**

Lage: nördlich von Riekdahl, Bahnlinie auf sehr hohen Damm, Durchlass nur im oberen Dammbereich, sehr kleines natürliches Einzugsgebiet



Zustand: Betonbauwerk mit Plattendurchlass ca. 1*1,1m, brüchig

Zufluss: von bahnrechts nach bahnlinks, Zufluss nur über Bahnseitengraben und aus stark bewachsenen kleinen Einzugsgebiet, kleine Senke vor Durchlass, trocken



Abfluss: über Betonbauwerk, Weiterführung über Verrohrung unter Wirtschaftsweg in 50 m westlich gelegene, derzeit trockene Senke



Einstufung nach DWA-M 153: ohne

Eisenbahnüberführung „Kösterbeckbrücke“

Lage: südöstlich von Kessin zwischen BAB 19 und Neubrandenburger Straße, mit sehr großem Einzugsgebiet



Zustand: Betonbauwerk als großes Brückenbauwerk, guter Sichtzustand

Zufluss: von bahnrechts nach bahnlinks, großes Gewässer (Kösterbeck) in natürlichem Verlauf



Abfluss: über Brückenbauwerk, künstliches Hindernis direkt im Auslaufbereich, dann weiter im natürlichen Verlauf



Einstufung nach DWA-M 153: G3