



Institut für ökologische Forschung und Planung GmbH

Im Auftrag des Wasser- und Bodenverbandes „Boize – Sude – Schaale“ | 2018

Konzeptionelle Maßnahme: Prüfung der Machbarkeit zur „Renaturierung des Tessin-Dersenower Grabens im Mündungsbereich in die Schaale“

AP-2 - ERSTELLUNG VON MACHBARKEITSSTUDIEN (MBS) FÜR MAßNAHMEN AUßERHALB DER GEPP AUF DER GRUNDLAGE DER MAßNAHMENPLANUNG WRRL 2015 – 2021



Bundesministerium
für Ernährung
und Landwirtschaft



Mecklenburg
Vorpommern
MV tut gut.



Europäische Fonds EFRE, ESF und ELER
in Mecklenburg-Vorpommern 2014-2020

Europäischer Landwirtschaftsfonds
für die Entwicklung des ländlichen Raums
Hier investiert Europa in die ländlichen Gebiete.



Förderprojekt: Diese Konzeption wurde im Rahmen des Entwicklungsprogramms für den ländlichen Raum Mecklenburg-Vorpommern 2014 - 2020 unter Beteiligung der Europäischen Union und der Gemeinschaftsaufgabe des Bundes und der Länder "Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes" gefördert und in Zuständigkeit des Ministeriums für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz Mecklenburg-Vorpommern umgesetzt.



biota - Institut für ökologische Forschung und Planung GmbH

Kontakt:
Nebelring 15
D-18246 Bützow
Tel.: 038461/9167-0
Fax: 038461/9167-55

Internet:
www.institut-biota.de
postmaster@institut-biota.de

Geschäftsführer:
Dr. Dr. Dietmar Mehl
Dr. Volker Thiele
Handelsregister:
Amtsgericht Rostock | HRB 5562

AUFTRAGNEHMER & BEARBEITUNG:

Dipl.-Landschaftsökologe Jörg Eberts
Dr. rer. nat. Susanne Böx
M. Sc. Sören Leimbach

biota – Institut für ökologische Forschung
und Planung GmbH

Nebelring 15
18246 Bützow
Telefon: 038461/9167-0
Telefax: 038461/9167-50
E-Mail: postmaster@institut-biota.de
Internet: www.institut-biota.de

FACHLICHE BETREUUNG:

Ulrike Zell
Stiftung Umwelt- und Naturschutz MV
Mecklenburgstraße 7
19053 Schwerin
Telefon: 0385/59378135
E-Mail: u.zell@stun-mv.de
www.stiftung-naturschutz-mv.de

AUFTRAGGEBER:

Herr Andreas Schwebs
Geschäftsführer

Wasser- und Bodenverband „Boize - Sude -
Schaale“

Dorfstr. 26
19230 Toddin
Telefon: 033883/721125
Telefax: 033883/721147
E-Mail: wbv_toddin@wbv-mv.de
Internet: <https://www.wbv-boize-sude-schaale.de/>

Vertragliche Grundlage: Vertrag vom 22.05./25.05.2018

Bützow, den 07.11.2018

Dr. rer. nat. Dr. agr. Dietmar Mehl

Geschäftsführer

INHALT

1	Veranlassung und Zielstellung	5
2	Planungsgrundlagen	6
2.1	Grundlagendaten	6
2.2	Gewässerbegehung (AP2-5)	7
2.3	Vermessung (AP2-12)	8
2.4	Abstimmungstermine (AP2-9)	9
3	Örtliche Gegebenheiten (AP2-5, AP2-10)	10
3.1	Allgemeine Charakteristik des Plangebietes	10
3.2	Ist-Zustand des Gewässers (inkl. Fotodokumentation, AP2-6)	12
3.3	Historischer Zustand und Gewässerausbau.....	16
4	Randbedingungen (AP2-11, AP2-13)	17
4.1	Anforderungen entsprechend europäischer Wasserrahmenrichtlinie	17
4.2	Gewässertypbezogenes Leitbild.....	19
4.3	Naturschutzrechtliche Anforderungen	19
4.3.1	Schutzgebiete	19
4.3.2	Gesetzlich geschützte Biotope	20
4.4	Hydrologisch/hydraulische Vorgaben	21
4.5	Vorflut und Entwässerung.....	22
4.6	Straßen und Wege.....	24
4.7	Träger Öffentlicher Belange.....	24
4.8	Eigentumsverhältnisse.....	24
4.9	Gewässerunterhaltung.....	25
5	Maßnahmenkonzeption (AP2-16)	26
5.1	Maßnahmenvorschläge	27
5.2	Vorzugsvariante.....	31
6	Hydraulische Bemessung der Vorzugsvariante (AP2-14).....	33
7	Kostenermittlung (AP2-19)	37
8	Quellen	40

ANLAGE: ZEICHNERISCHER TEIL

		Maßstab
Karte 1	Längsschnitt Ist-Zustand	MdH: 1: 100, MdL: 1: 1.000
Karte 2	Längsschnitt Plan-Zustand Variante 3	MdH: 1: 100, MdL: 1: 1.000

1 Veranlassung und Zielstellung

Laut Bewirtschaftungsplan für die Flussgebietseinheit Elbe (Planungseinheit Sude) ist für den Wasserkörper des Tessin-Dersenower Grabens (SCHA-2400) als konzeptionelle Maßnahme die Erstellung einer Studie zur Ermittlung des guten ökologischen Potentials (GÖP) vorgesehen. Der Maßnahmenbereich umfasst eine Länge von ca. 10,3 km (Stat. 0+001 bis 10+330) (LUNG M-V: Wasserkörper-Steckbrief Fließgewässer SCHA-2400).

Gegenstand der Machbarkeitsstudie ist ein kürzerer Abschnitt von der Mündung in die Schaale (Station 0+000) bis zum Durchlass am Waldrand (Station 0+400). Der Abschnitt wurde 1985/86 in ein geradliniges Bachbett überführt, zum Teil verrohrt und auf kürzestem Weg in die Schale geleitet. Die ökologische Durchgängigkeit ist nicht gegeben. In einer Machbarkeitsstudie ist zu prüfen, wie der Bach wieder in einen naturnahen Zustand überführt und die Durchgängigkeit hergestellt werden kann. Die Planung stellt eine Grundlage zur Herstellung des guten ökologischen Potentials für den Wasserkörper da.

In der Studie sollen insbesondere folgende Aspekte abgeklärt werden:

- Ausloten von Maßnahmen zur Erreichung des guten ökologischen Potentials unter Berücksichtigung der Ausweisungsgründe (e20 Landentwässerung und Hochwasserschutz, e23 Hochwasserschutz); ggf. sogar Möglichkeit des Erreichens des guten ökologischen Zustands (bei weitreichender Entrohrung)
- Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit durch Entfernen der Verrohrungen und struktureller Aufwertung des Gewässerprofils (Variante 1 und 2) oder Entfernen der Verrohrungen und Neutrassierung des Gewässerlaufes (Variante 3)
- Berücksichtigung der hydraulischen Leistungsfähigkeit

Die Bearbeitung erfolgte auf Grundlage der Rahmenvereinbarung zwischen dem Institut biota und dem Landesamt für innere Verwaltung. In Tabelle 1-1 sind die beauftragten Leistungen des Arbeitspaketes (Arbeitspaket 2) dargestellt.

Tabelle 1-1: Beauftragte Leistungen mit Beschreibung des Arbeitspaketes 2

Lfd. Nr.	Beschreibung der Leistung nach Rahmenvereinbarung	beauftragt
AP2-5	Gewässerbegehung mit Vorhabenträger (Aufnahme eingeschränkter Grundparameter wie Landnutzung, signifikante Restriktionen, Angaben zu Drainageeinläufen, Angaben zu Bauwerken, hydrologisch/hydraulische Besonderheiten, etc.)	x
AP2-6	Fotodokumentation erstellen, einschl. Einbindung in das FIS Wasser	x
AP2-7	Kurze Ergebnisdokumentation der einzelnen Schritte, digital inkl. Übergabe aller erfassten und erstellten Daten aus der Projektbearbeitung (Tabellen, Makros, GIS-Daten etc.)	n.b.
AP2-8	Kurzcharakteristik der Ergebnisse für das Arbeitspaket (Text max. drei Seiten, Übersichtskarte, Detailkarte, Fotos) zur Veröffentlichung in einer Dokumentationsplattform nach Vorgabe des LUNG	n.b.
AP2-9	Abstimmungen: Beratungstermin beim Vorhabenträger	x
AP2-10	Planungsgrundlagen: Datenzusammenstellung und Auswertung, Feststellung des Erfordernisses ergänzender Unterlagen	x

Lfd. Nr.	Beschreibung der Leistung nach Rahmenvereinbarung	beauftragt
AP2-11	Randbedingungen: Ermitteln, Beschreiben und Bewerten der planungsrelevanten und gewässerökologischen Sachverhalte	x
AP2-12	Vermessungsleistungen	x
AP2-13	Beschreibung der Zielkonflikte mit bestehenden Nutzungen, Ermittlung der Eigentumsverhältnisse und Prüfung der Flächenverfügbarkeit	x
AP2-14	Hydrologische/Hydraulische Vorbemessung der Vorzugsvariante	x
AP2-15	Bewertung des Wasserkörpers: Zusammenfassende Darstellung der Erfassung und Bewertung digital in Text und Karte	x
AP2-16	Maßnahmenkonzeption: Tabellarische Erarbeitung von Vorschlägen für Maßnahmen und Kartendarstellung sowie Abstimmung mit dem Vorhabenträger	x
AP2-17	Formulieren von Zielen der Pflege sowie zur Erhaltung und Entwicklung als Beitrag für die Erreichung der Umweltziele nach WRRL sowie für Artenschutzziele die nach Abschluss der wasserbaulichen Maßnahmen erforderlich sind	n.b.
AP2-18	Weitere Planungsschritte: Erarbeiten von Hinweisen für weitere Untersuchungen (Monitoring), Folgeplanungen und Maßnahmen	n.b.
AP2-19	Kostenermittlung	x
AP2-20	Darstellung des Plans in der mit dem Vorhabenträger abgestimmten Fassung in Text und Karte zur Vorbereitung und Durchführung der Genehmigungsphase	x

2 Planungsgrundlagen

2.1 Grundlagendaten

Für die Maßnahmenplanung lagen die in Tabelle 2-1 angegebenen Grundlagendaten vor. Sie weisen den Stand zum aktuellen Zeitpunkt auf.

Tabelle 2-1: Planungsspezifische Unterlagen

Bereitstellung durch	Art der Daten
Digitale Fachdaten mit Raumbezug	
WMS-Dienst LUNG	Digitale Topographische Karten 1:10.000 (WMS/ GDI-MV)
	Digitale Orthophotos, Rasterauflösung 0,4 m (WMS/ GDI-MV)
	DLM25W (Digitales Gewässernetz M-V)
	Wasserkörper 2014
	Einzugsgebiete zum DLM25W 2017
	Fließgewässerstrukturgütekartierung 2015
	Querbauwerke 2016
	LAWA-Typen 2013 bzw. 2015

	CORINE Land Cover (CLC 2012)
	Geschützte Biotope 2016
	Schutzgebiete (FFH, SPA) 2014
	Geologische Oberflächenkarte OK 100 MV, Boden MV (Petrographie)
	Historische Karten z.B. Preußisches Urmesstischblatt (WMS, GDI-MV)
Landesamt für innere Verwaltung M-V	Digitales Geländemodell, Rasterauflösung 1 m (LAIv M-V)
StUN M-V	StUN-Flächen einschließlich der aktuellen Bewirtschaftungsvorgaben
Analoge Kartendarstellungen	
WBV „Boize-Sude-Schale“	Karte zur Unterhaltung im Plangebiet Unterlagen zu Gewässerausbau
Untere Denkmalschutzbehörde Ludwigslust-Parchim	Bodendenkmale, Auszug aus dem Geodatenportal
StUN M-V	Karte zu Besitzverhältnissen im Plangebiet
Sonstige genutzte Fachdaten, Datenbanken	
	FIS Wasser M-V (2018)
	Wasserkörper-Steckbrief Fließgewässer (http://www.wrrl-mv.de/doku/wksteckbrief/SCHA-2400.pdf)
	Managementplan für das FFH-Gebiet DE 2531-303 Schaaletal mit Zuflüssen und nahegelegenen Wäldern und Mooren

2.2 Gewässerbegehung (AP2-5)

Gewässerbegehungen fanden sowohl im Beisein des Vorhabenträgers statt als auch eingebunden in Vermessungsarbeiten. In Tabelle 2-2 sind alle Begehungen gelistet.

Tabelle 2-2: Begehungstermine

Datum	beteiligte Institutionen	Ort/Kommunikationsmittel	Inhalt (Schwerpunkte der Abstimmungen)
28.06.2018	WBV „Boize-Sude-Schale“/ StUN M-V/ Institut biota	Toddin, anschließend Besichtigung des Projektgebietes	Auftaktbesprechung mit anschließender Geländebegehung, Zustand des Gewässers, Besonderheiten am Gewässer, Besichtigung Bauwerke, Fotodokumentation
28.06.2018	Institut biota	Tessin-Dersenower Graben	Vermessung einzelner Gewässerprofile, Durchflussmessung
26.07.2018	Institut biota	Tessin-Dersenower Graben	Vermessung, Geländepunkte (Schwerpunkt: Alternativen zum aktuellen Verlauf des Gewässers)

2.3 Vermessung (AP2-12)

Grundlage für die Planung sind die durch das Institut biota durchgeführten Vermessungen im Juni und Juli 2018. Es wurden der innerhalb der Machbarkeitsstudie betrachtete Gewässerabschnitt des Tessin-Dersenower Grabens und das angrenzende Gelände, Durchlassbauwerke und Einleitungen eingemessen. Dabei wurden die planungsrelevanten Vermessungspunkte grundsätzlich mit Lage- und Höhenkoordinaten aufgenommen.

Die Vermessungen erfolgten mit dem Leica System 1200 mit Tachymeter TC-1205+ und GPS SmartRover GNSS1200 (inkl. Zubehör und Software) und dem SAPOS Korrekturdatendienst (hochpräziser Echtzeit-Positionierungs-Service HEPS, Lagegenauigkeit bis 1 cm, Höhengenaugkeit bis 2 cm). Dabei werden die folgenden Randbedingungen eingehalten:

- Anbindung an amtliche Höhen- und Lagebezugssysteme
- Einmessen aller Punkte in x, y, z-Koordinaten
- Ausgabe als Datentabelle mit Koordinaten und Attributen (shp, dbf, xls)
- Attributierung aller Punkte nach Punktart/gemessenem Objekt (Gelände, Oberkante, Unterkante, Standpunkt, WSP (mit Messdatum), Profilvernummer, Gewässerseite, Rohrsohle etc.)
- Überwachung der Ionosphäreinflüsse bei der GPS-Vermessung zur Qualitätssicherung

Die Daten wurden für die weitere Bearbeitung aufbereitet und sowohl im GIS abgebildet als auch im AutoCAD in Form von Lageplänen, Längsschnitten und Querprofilen dargestellt.

Ergänzend zu den Vermessungen wurden die amtlichen Daten des Landesamtes für innere Verwaltung (LAIv) hinzugezogen. Für den Untersuchungsraum liegt flächendeckend das Digitale Geländemodell in einer Auflösung von 1m x 1m (DGM 1) vor. Dies wird mit einer Höhengenaugkeit von 0,15 – 0,20 m angegeben.

Ein Vergleich der Vermessungspunkte mit dem DGM liefert für den Planungsraum eine Abweichung von im Mittel 0,18 m (Abbildung 2-1). Hinsichtlich der Abweichungen ist keine räumliche Differenzierung feststellbar (Abbildung 2-2). Die Korrektur des DGM erfolgte daher für den gesamten Untersuchungsraum gleichermaßen. Das DGM wurde um die mittlere Abweichung von 18 cm nach unten korrigiert.

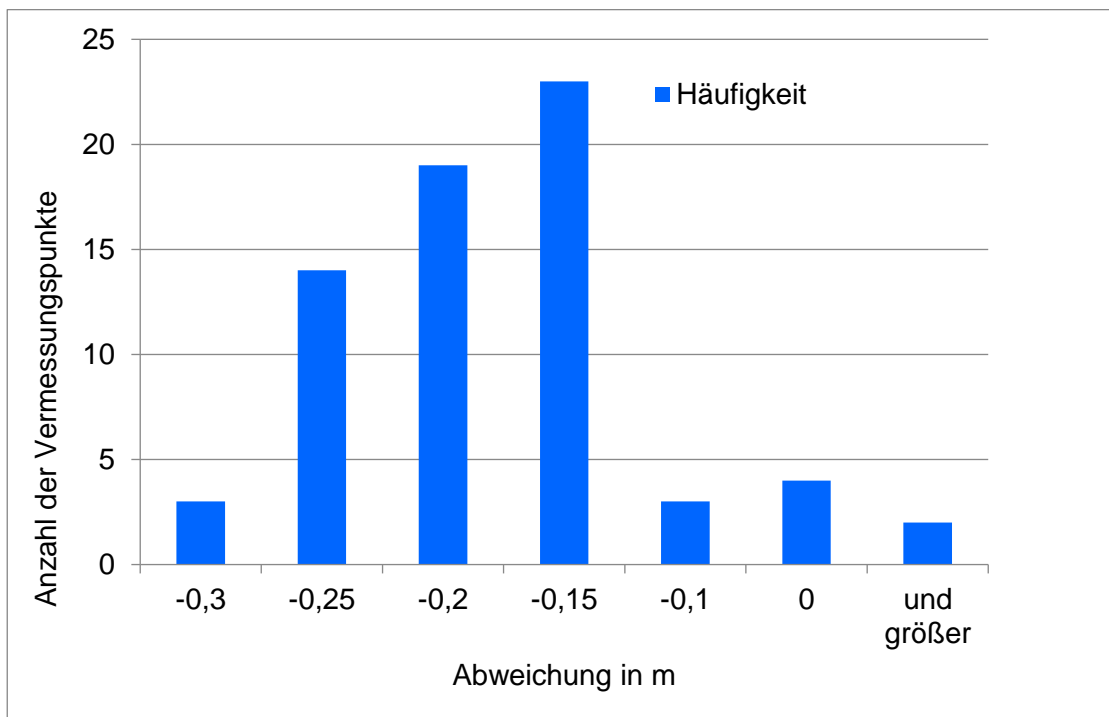


Abbildung 2-1: Histogramm der Abweichung der Vermessungspunkte vom DGM1

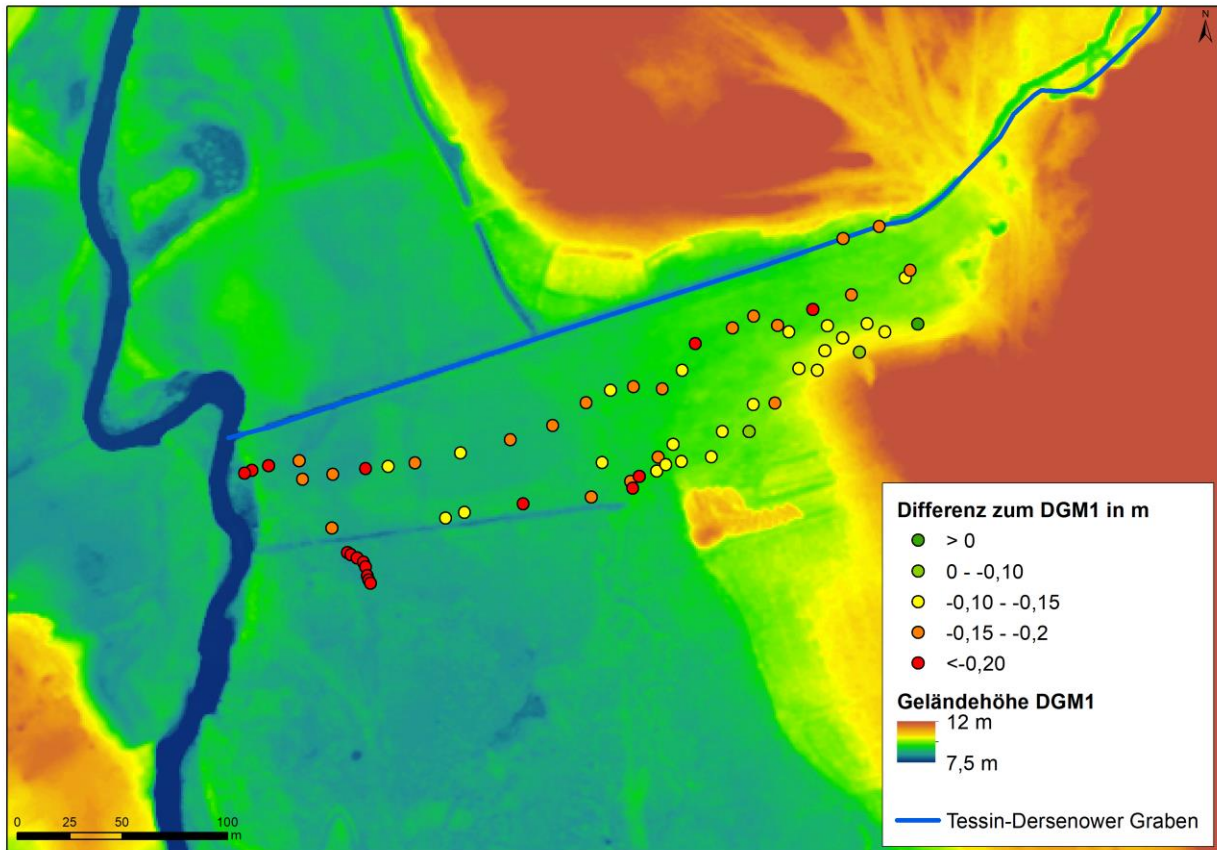


Abbildung 2-2: Abweichung des DGM1 von den Vermessungsdaten

2.4 Abstimmungstermine (AP2-9)

In Tabelle 2-3 sind die im Laufe des Projekts durchgeführten Abstimmungstermine aufgeführt. Neben einem Auftakttermin zur Diskussion von Ausgangslage, Plan und Zielen fand zum Ende des Projektes ein weiteres Treffen statt, in dessen Rahmen die Projektergebnisse bis dato erläutert wurden und das weitere Vorgehen abgestimmt wurde.

Tabelle 2-3: Wesentliche Abstimmungsprozesse und Festlegungen

Datum	Beteiligte Institutionen	Ort	Inhalt (Schwerpunkte der Abstimmungen)
28.06.2018	WBV „Boize-Sude-Schaale“/ StUN M-V / Institut biota	Toddin	Auftaktbesprechung (mit anschließender Geländebegehung), Besprechen der Ausgangssituation, Festlegung des Projektgebietes, Zeitplan
19.09.2018	StUN M-V / Institut biota	Schwerin	Vorstellung der Grundlagen und der daraus resultierenden Maßnahmenplanung, Diskussion der Maßnahmen, Entscheidung für Vorzugsvariante

3 Örtliche Gegebenheiten (AP2-5, AP2-10)

3.1 Allgemeine Charakteristik des Plangebietes

Der Tessin-Dersenower Graben (SCHA-2400) entspringt nahe der Ortschaft Hirschkrug an der B5. Er verläuft dann in nordwestlicher Richtung und geht südlich an Tessin b. Boitzenburg vorbei. Hier macht er einen deutlichen Knick nach Süden und mündet nahe dem Ort Hünerbusch in die Schaale ein (Abbildung 3-1). Administrativ gehören alle durchflossenen Gemeinden zum Landkreis Ludwigslust-Parchim. Für die Studie ist nur der letzte Teil im Mündungsbereich der Schaale (Stat. von 0+000 bis ca. 0+400) relevant. Hier ist lediglich die Gemeinden Besitz betroffen (Abbildung 3-1).

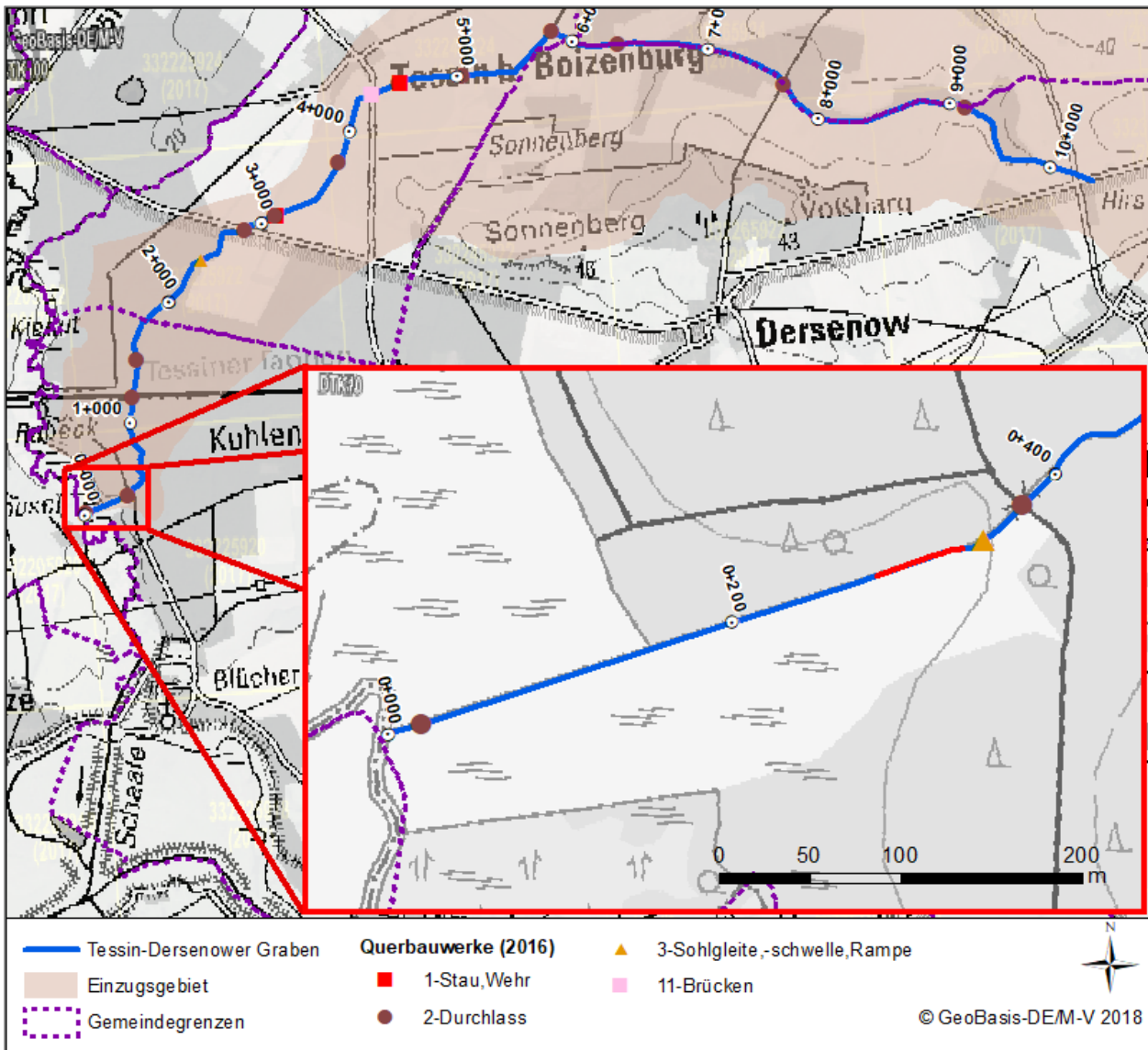


Abbildung 3-1: Lage des Tessin-Dersenower Grabens mit Stationierung und Gemeindegrenzen

Die geologischen Verhältnisse im Plangebiet zeichnen sich durch Moorbildungen und äolische Bildungen aus. Weiter oberhalb spielen Bildungen der Täler eine größere Rolle (Abbildung 3-2). Die geologischen Verhältnisse sind eine Grundlage für die Überprüfung der Gewässertypeneinstufung (vergl. Abschnitt 4.2).

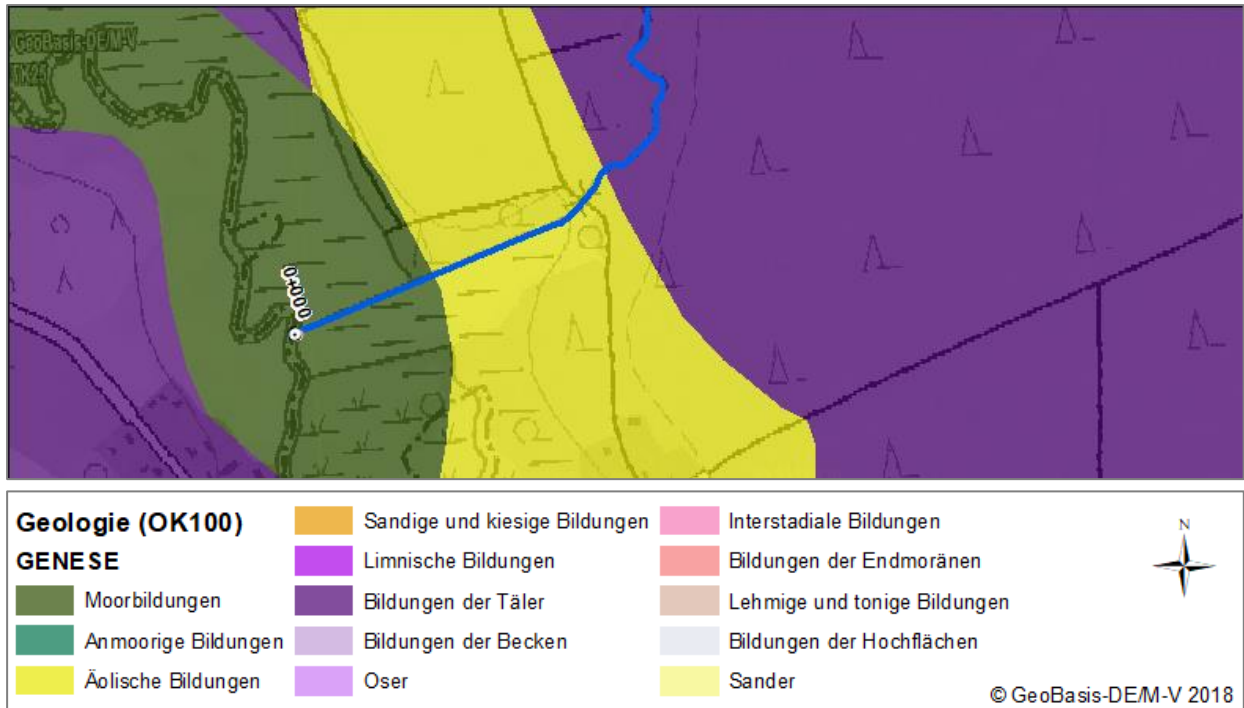


Abbildung 3-2: Geologische Verhältnisse im Plangebiet

Unmittelbar angrenzend an den Tessin-Dersenower Graben (aktueller Verlauf) befindet sich Grünland (frisches Grünland) oder Wald (Laubwald). Im Plangebiet befinden sich außerdem Feuchtgrünland und Gebüsch/Strauchgruppen und Altarmstrukturen der Schaale, die als Fluss oder Graben kartiert sind. Je nach geplantem neuem Verlauf des Grabens können sich auch Gebäude (Einzelgehöfte) im Gebiet befinden (Abbildung 3-3).

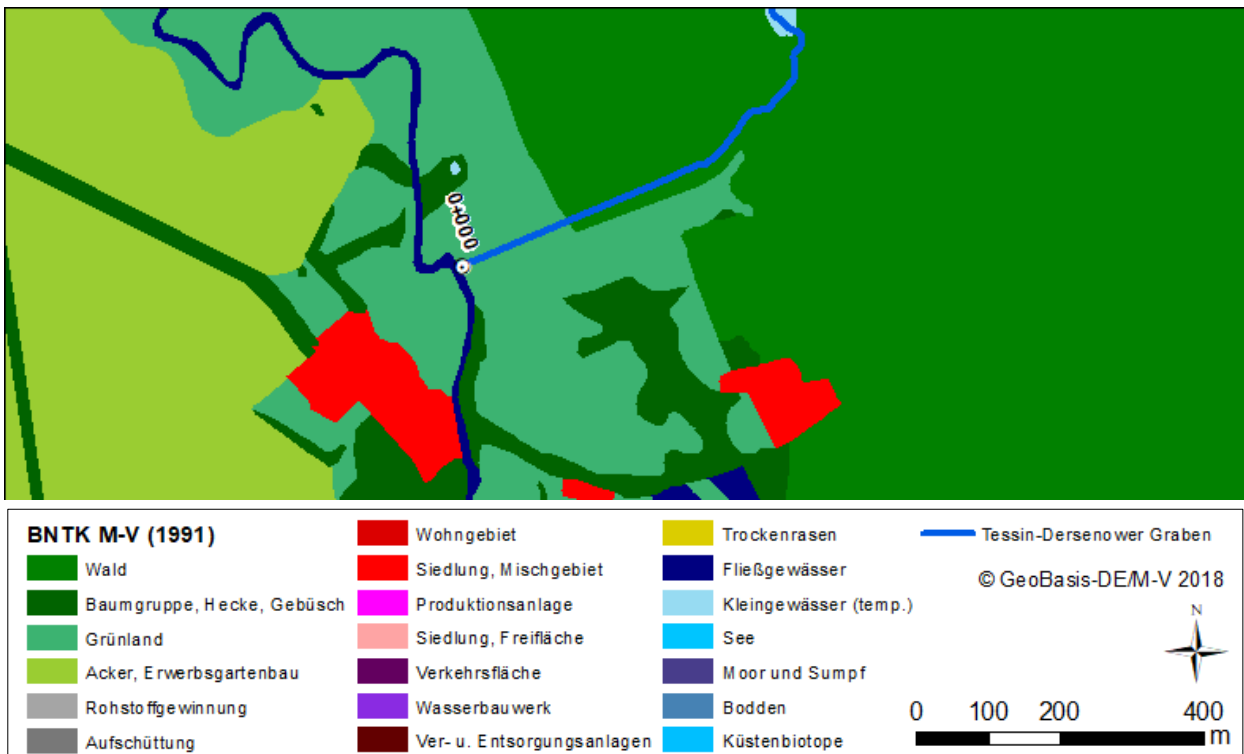


Abbildung 3-3: Landnutzung am Tessin-Dersenower Graben

3.2 Ist-Zustand des Gewässers (inkl. Fotodokumentation, AP2-6)

Der Maßnahmenabschnitt wurde in den Jahren 1985/86 ausgebaut und in ein gradliniges Bett überführt. Dabei wurde ein Teil des Gewässerlaufs verrohrt. Zusätzlich befinden sich zwei Durchlässe im Plangebiet (Abbildung 3-4, Tabelle 1-1). Aufgrund ihrer Ausgestaltung und ihres aktuellen Zustandes beeinträchtigen diese Strukturen die ökologische Durchgängigkeit. So ist auf der Sohle der Durchlässe jeweils keine ausreichende Menge Substrat vorhanden; außerdem erfüllt sowohl die Verrohrung als auch die Verlängerung des Durchlasses stromaufwärts keinen erkennbaren Zweck. Oberhalb der Verrohrung befindet sich eine Sohlgleite. Die Sohlgleite wurde vermutlich angelegt, um das Gefälle, das durch die Begradigung entstand, abzubauen. Im Abschnitt unterhalb der Verrohrung befindet sich eine übermäßige Menge von Sand auf der Sohle. Der Sand wird vermutlich aus oberliegenden Gewässerbereichen eingetragen. Die Auflandungen von homogenem sandigen Substrat stellt ein hydraulisches Hindernis dar und ist eine strukturelle Belastung. Die Ausbildung differenzierter Sohlstrukturen wird somit verhindert.

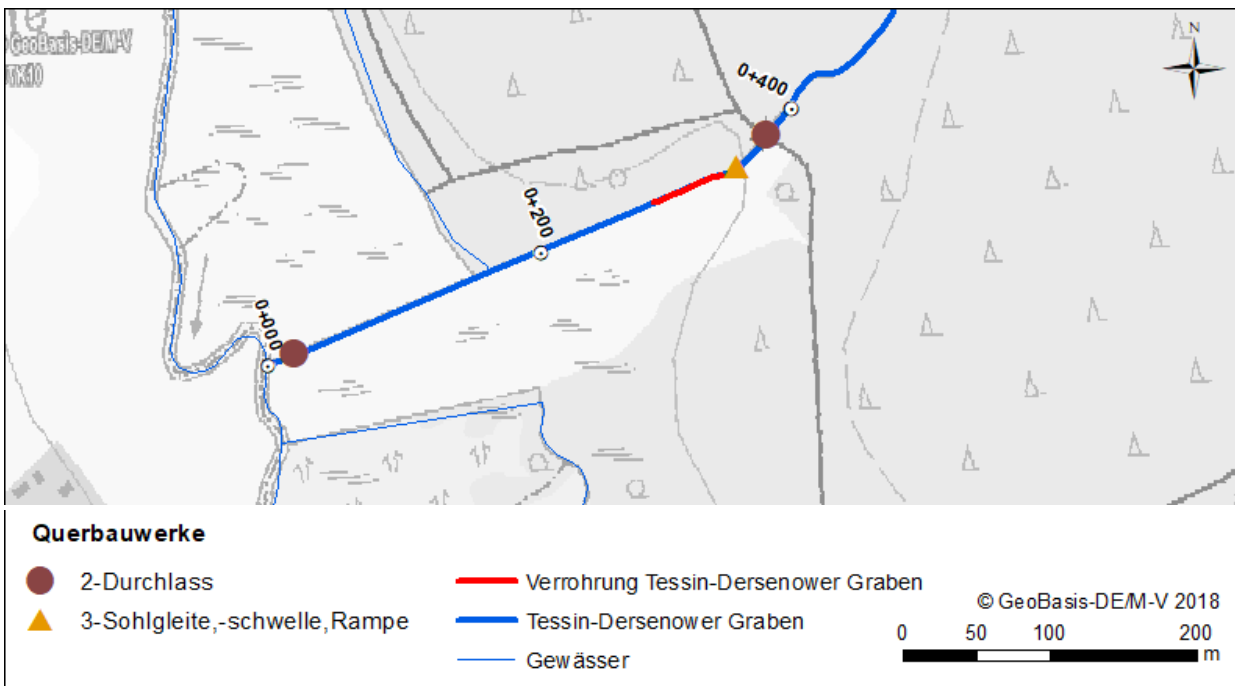



Abbildung 3-4: Querbauwerke im Untersuchungsgebiet (FIS-WRRL M-V (2018), Landesdatensatz Querbauwerke, LUNG 2016, geändert)

Tabelle 3-1: Querbauwerkstyp im Untersuchungsgebiet mit Stationierung, Kennwerten und Bestimmung der ökologischen Durchgängigkeit (Quelle: FIS-WRRL M-V (2018); *eigene Vermessung)

Station	Bauwerkstyp	Kennwerte	Ökologische DGK
0+021	Durchlass	Material: Beton DN 1000 L = 12 m	für Wirbellose nicht durchgängig, kein Material auf Rohrsohle
0+284 bis 0+334	Verrohrung	Material: Beton, DN 800*	Durchgängigkeit ist nicht gegeben
0+347	Sohlgleite	Sohlrampe mit Steinschüttung; Länge: 15 m	Durchgängigkeit vorhanden
0+376	Durchlass	Material: Beton; DN 800 L = 15 m	wenig Substrat, Durchgängigkeit für Wirbellose nur teilweise gegeben

Nach der Fließgewässerstrukturgütekartierung ist der Tessin-Dersenower Graben im Untersuchungsgebiet in 3 bzw. 4 Abschnitte eingeteilt. Abschnitt Nr. 4 befindet sich nur noch zu einem geringen Umfang im Untersuchungsgebiet. Die Abschnitte sind vergleichsweise strukturarm. An einigen Stellen sind aber auch besondere Strukturen vorhanden (Tabelle 3-2).

Tabelle 3-2: Ist-Zustand Tessin-Dersenower Graben, Einteilung der Abschnitte nach Fließgewässerstrukturgütekartierung (FIS-WRRL)

Abschnitt 1	
Gewässerabschnitt	Stat. von 0+000 bis 0+161
Gewässertyp	Kiesgeprägter Tieflandbach
Laufkrümmung	gestreckt
Fließgeschwindigkeit	gering
Profiltyp	verfallenes Regelprofil
Breitenvarianz	gering
linkes Ufer	Seggenried/Röhricht; keine besonderen Strukturen oder Belastungen kein Gewässerrandstreifen
Umlandnutzung links	Grünland
rechtes Ufer	Seggenried/Röhricht; keine besonderen Strukturen oder Belastungen kein Gewässerrandstreifen
Umlandnutzung rechts	Grünland
Sohle	überwiegend Sand, wenig Kies; keine besonderen Sohlenstrukturen
<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>	
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="width: 45%;"> <p>Station 0+026: Durchlass in Richtung Schaale, Begehung Juni 2018</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>Station 0+115: von Röhricht zugewachsenes Gewässer, Begehung Juni 2018</p> </div> </div>	
Abschnitt 2	
Gewässerabschnitt	Stat. von 0+161 bis 0+284
Gewässertyp	Kiesgeprägter Tieflandbach
Laufkrümmung	gestreckt
Fließgeschwindigkeit	gering
Profiltyp	verfallenes Regelprofil
Breitenvarianz	mäßig
linkes Ufer	Seggenried/Röhricht; keine besonderen Strukturen oder Belastungen kein Gewässerrandstreifen
Umlandnutzung links	Grünland

rechtes Ufer	Wald, vermehrt Prallbäume; keine besonderen Uferbelastungen Gewässerrandstreifen mit Wald
Umlandnutzung rechts	nicht bodenständiger Laub- und Mischwald
Sohle	Überwiegend Sand, wenig Kies Totholz und Wurzelflächen als besondere Sohlstrukturen

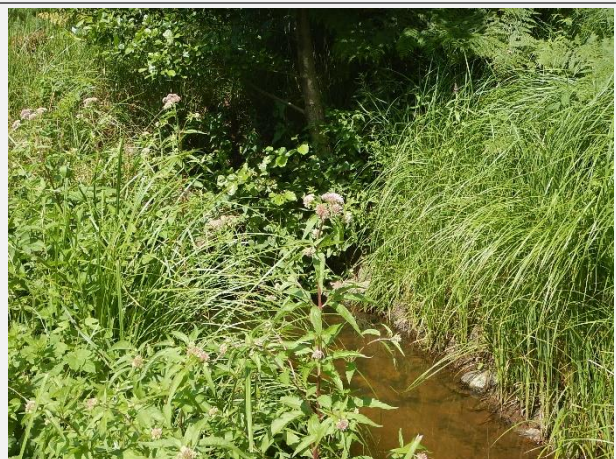


Station 0+284: Ausmündung aus Verrohrung, Begehung Juni 2018

Station 0+262: Abschnitt 2, Begehung Juni 2018

Abschnitt 3

Gewässerabschnitt	Stat. von 0+284 bis 0+334
Gewässertyp	-
Laufkrümmung	-
Fließgeschwindigkeit	-
Profiltyp	-
Breitenvarianz	-
linkes Ufer	-
Umlandnutzung links	-
rechtes Ufer	-
Umlandnutzung rechts	-
Sohle	-
Bemerkungen	verrohrt



Station 0+280: Ausmündung der Verrohrung, Blick gegen Fließrichtung, Begehung Juni 2018

Station 0+331: Einmündung in Verrohrung, Blick in Fließrichtung, Begehung Juni 2018

Abschnitt 4	
Gewässerabschnitt	Stat. von 0+334 bis 0+636
Gewässertyp	Sandgeprägter Tieflandbach
Laufkrümmung	stark geschwungen
Fließgeschwindigkeit	gering
Profiltyp	Verfallenes Regelprofil
Breitenvarianz	gering
linkes Ufer	Wald; Prallbäume, Unterstände, Sturzbäume, Holzansammlungen, Nisthöhlen in der Böschung als besondere Uferstrukturen Gewässerrandstreifen mit Wald
Umlandnutzung links	nicht bodenständiger Laub- und Mischwald
rechtes Ufer	Wald; Prallbäume, Sturzbäume, Holzansammlungen als besondere Uferstrukturen Gewässerrandstreifen mit Wald
Umlandnutzung rechts	nicht bodenständiger Laub- und Mischwald
Sohle	Überwiegend Sand, wenig Kies; Totholz als besondere Sohlenstrukturen
	
Station 0+372: Abschnitt 4, Blick in Fließrichtung, Begehung Juni 2018	Station 0+366: Abschnitt 4, Blick gegen Fließrichtung, Begehung Juni 2018
	
Station 0+347: Sohlgleite mit Steinschüttung, Begehung Juni 2018	Station 0+376: Durchlass bei Überfahrt an Waldrand, Begehung Juni 2018

3.3 Historischer Zustand und Gewässerausbau

Der Maßnahmenabschnitt wurde in den Jahren 1985/86 ausgebaut und in ein gradliniges Bett überführt. Dabei wurde ein Teil des Gewässerlaufs verrohrt. Laut Unterlagen des WBV (RAT DES KREISES HAGENOW, 1985) war das Ziel eine schnellere Wasserabführung sowie die verbesserte Bewirtschaftbarkeit des Grünlandes.

Vor dem letzten Ausbau verlief das Gewässer ab dem Austritt aus dem Wald in südlicher Richtung und mündete in die Altarme der Schaale bei der Ortslage Hühnerbusch (Abbildung 3-5 und Abbildung 3-6). Bei den noch Vorhanden Altarmbereichen südlich des Untersuchungsgebietes ist festzustellen, dass es sich dabei um die Altarme der Schaale handelt. Im Ort Hühnerbusch ist ein ehemaliger Mühlenstandort verzeichnet. Dies deutet daraufhin, dass noch in historischer Zeit die Altarme durchströmt waren. Durch die Veränderung des Wasserhaushaltes der Schaale infolge der Ableitung von Wasser aus dem Schaalsee über den Schaalseekanal dürften die Altarme dauerhaft von der Schaale abgekoppelt sein. Vor diesem Hintergrund ist ein Rückverlegen des Tessin Dersenow Grabens in die Altarmbereich nicht sinnvoll.

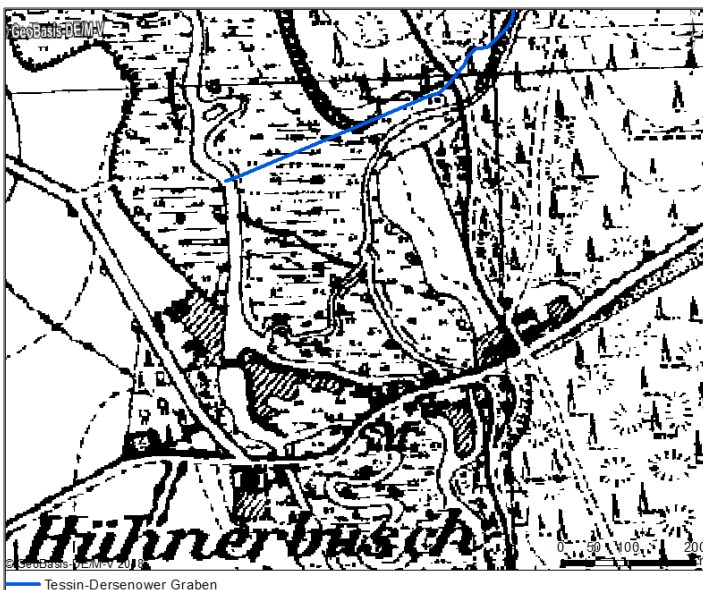


Abbildung 3-5: Preußisches Urmesstischblatt (um 1900)

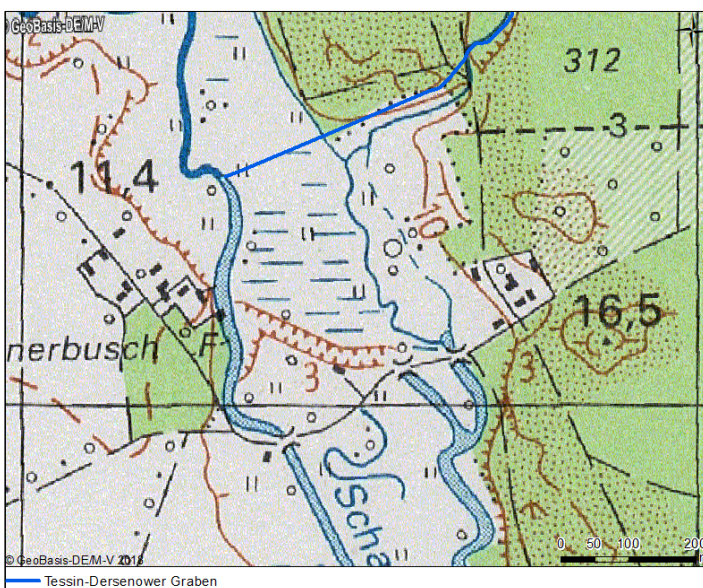


Abbildung 3-6: TK 25 um 1980 (Ausgabe Staat)

4 Randbedingungen (AP2-11, AP2-13)

4.1 Anforderungen entsprechend europäischer Wasserrahmenrichtlinie

Der Tessin-Dersenower Graben gehört zu den berichtspflichtigen Gewässern nach europäischer Wasserrahmenrichtlinie (EU-WRRL). Das Untersuchungsgebiet umfasst die unteren 400 m des Wasserkörpers SCHA-2400. Die aktuelle Zustandsbewertung sowie geplante Maßnahmen und Bewirtschaftungsziele sind in dem Wasserkörper-Steckbrief (LUNG M-V: Wasserkörper-Steckbrief Fließgewässer SCHA-2400) aufgeführt. Der Wasserkörper ist als erheblich verändert eingestuft. Belastungen (des gesamten Wasserkörpers) sind Gewässerausbau (p57), Staubauwerke (p72), Landentwässerung (p88) und andere diffuse Quellen (p26). Auswirkungen der Belastungen sind Nährstoffanreicherungen (Eutrophierungsgefahr), Habitatveränderungen aufgrund hydromorphologischer Beeinträchtigungen und Verunreinigungen durch prioritäre Stoffe oder andere spezifische Schadstoffe (Quelle: Steckbrief). Als Ziel gilt es, das gute ökologische Potenzial und den guten chemischen Zustand zu erreichen. Als WRRL-Maßnahme ist die Erstellung einer Studie zur Ermittlung des guten ökologischen Potentials vorgesehen (Maßnahme-Typ 501: Konzeptionelle Maßnahme; Erstellung von Konzeptionen/Studien/Gutachten).

In der Tabelle 4-1 sind die WRRL-relevanten Bewertungskriterien des Wasserkörpers zusammengefasst. Das ökologische Potenzial ist mäßig. Der chemische Zustand ist, wie in allen Gewässern Deutschlands, mit „nicht gut“ bewertet worden. Der Grund liegt in der flächendeckenden Überschreitung der Umweltqualitätsnorm (UQN) des prioritären Stoffes Quecksilber in den Biota. Die hydromorphologischen Qualitätskomponenten sind mit „nicht gut“ bewertet. Zu beachten ist, dass sich die Einstufung auf den gesamten Wasserkörper und nicht nur auf das Plangebiet bezieht.

Tabelle 4-1: Bewertung nach WRRL (LUNG M-V: Wasserkörper-Steckbrief Fließgewässer SCHA-2400)

Wasserkörper SCHA-2400				
Kategorie	2 – erheblich verändert			
Ökologisches Potential	mäßig			
	Ziel: gut			
Biologische Qualitätskomponente	Makrozoobenthos	Fische	Makrophyten	Phytoplankton
	ohne Einstufung	ohne Einstufung	ohne Einstufung	ohne Einstufung
Hydromorphologische Qualitätskomponenten (2013)	Wasserhaushalt	Durchgängigkeit	Morphologie	Gesamt
	nicht gut	nicht gut	nicht gut	nicht gut
Physikalisch-chemische Qualitätskomponenten	ohne Einstufung			
Chemischer Zustand	nicht gut (Bewertung mit ubiquitären Schadstoffen)			
	Ziel: gut			

In Bezug auf das Vorhaben ist die Bewertung der hydromorphologischen Qualitätskomponente – und hier besonders die Durchgängigkeit und Morphologie – wichtig, da diese Parameter durch die Ausbaumaßnahmen beeinflusst werden. Insgesamt sind die hydromorphologischen Qualitätskomponenten mit nicht gut bewertet. Eine differenzierte Betrachtung der einzelnen Abschnitte zeigt eine Einstufung der einzelnen Kompartimente zwischen 2 und 4 (Tabelle 4-2, Abbildung 4-1). Abschnitt 1 weist keine besonderen Ele-

mente auf, sodass sein Zustand als unbefriedigend zu bewerten ist. Durch den am rechten Ufer angeordneten Wald enthält Abschnitt 2 wertvolle Uferelemente wie z.B. Prallbäume und weist einen rechtsseitigen Gewässerrandstreifen auf (guter Zustand). Das linke Ufer wiederum ist deutlich strukturärmer, weist aber im Vergleich zum linken Ufer des ersten Abschnitts einen leicht verbesserten ökologischen Zustand auf. Abschnitt Nr. 3 ist verrohrt und somit nicht bewertet. Vorhandene Strukturelemente des Abschnittes Nr. 4 führen zu einer insgesamt guten Bewertung. Der überwiegende Teil des Abschnittes Nr. 4 liegt allerdings außerhalb des Untersuchungsgebietes.

Die im Rahmen des Vorhabens umzusetzenden Maßnahmen sollten zu einer Veränderung bzw. Verbesserung der Durchgängigkeit und der Morphologie führen. Sehr wahrscheinlich werden damit auch die anderen WRRL-relevanten Komponenten zum Positiven verändert.

Tabelle 4-2: Ergebnis der Fließgewässerstrukturgütekartierung der Abschnitte 1 bis 4 (Kartierung aus dem Jahr 2014)

Parameter	Abschnitt 1	Abschnitt 2	Abschnitt 3	Abschnitt 4
Sohle	4	4	-	2
Ufer rechts	4	2	-	3
Ufer links	4	3	-	2
Ufer	4	3	-	2
Umfeld rechts	4	2	-	2
Umfeld links	4	4	-	2
Umfeld	4	3	-	2
Gesamt	4	3	-	2



Abbildung 4-1: Ergebnis der Fließgewässerstrukturgütekartierung der Abschnitte 1 bis 4 (Kartierung aus dem Jahr 2014)

4.2 Gewässertypbezogenes Leitbild

Mit der Beschreibung des gewässertypbezogenen Leitbildes können sowohl der ökologische Zustand von Fließgewässern bestimmt, als auch ökologisch begründete Sanierungsziele auf einer regionalen, typgerechten Ebene beschrieben werden (MEHL & THIELE 1998, LUNG 2005). Abweichungen von diesem Zustand sind als Degradationen aufzufassen.

Nach Wasserkörper-Steckbrief handelt es sich bei dem Tessin-Dersenower Graben um einen Sand- und lehmgeprägten Tieflandbach (aggregierter LAWA-Typ). Im Detail kommen die Typen „Sand- und lehmgeprägter Tieflandbach“ (LAWA-Typ 14) und „Kiesgeprägter Bach“ (LAWA-Typ 16) vor. Im Plangebiet handelt es sich nahezu ausschließlich um einen Kiesgeprägten Bach (Stat. 0+000 bis 0+284). Von Stat. 0+284 bis Stat. 0+334 ist das Gewässer verrohrt und keinem Typ ausgewiesen. Ab Stat. 0+334 handelt es sich um einen Sand- und lehmgeprägten Tieflandbach (Quelle: FIS-WRRL). Die Einstufung der ersten beiden Abschnitte als Typ 16 ist fachlich sehr fraglich. Nach den Bodendaten (Abbildung 3-2) kommen äolische Bildungen und Moorbildungen vor, die gegen ein kiesgeprägtes Gewässer sprechen. Auch die Vor-Ort-Begehung spricht gegen das Vorkommen dieses Typs. Für die weitere Planung wird sich daher am Leitbild des Typ 14 „Sand- und lehmgeprägter Tieflandbach“ orientiert.

Um eine eigendynamische Entwicklung des Fließgewässers zu ermöglichen, besteht typspezifisch Raumbedarf, der in Form eines Entwicklungskorridors zur Verfügung stehen sollte. MUNLV NRW (2010) beschreibt ein Verfahren zur Ermittlung der Breite dieses Entwicklungskorridors auf Grundlage der potentiell natürlichen Gerinnebreite sowie des Windungsgrades (Tabelle 4-3).

Tabelle 4-3: Beschriftung Tabelle: Verhältnis Gerinnebreite zu Entwicklungskorridorbreite in Abhängigkeit von Windungsgrad und Laufkrümmung

Windungsgrad	Laufkrümmung	Verhältnis potentiell natürlicher Gerinnebreite zu Entwicklungskorridorbreite
1,01 – 1,06	gestreckt	1:1,5 bis 1:2
1,06 – 1,25	schwach gewunden	1:2 bis 1:3
1,25 – 1,5	gewunden	1:3 bis 1:5
1,5 – 2	mäandrierend	1:5 bis 1:10
> 2	stark mäandrierend	> 1:10

Für den Tessin-Dersenower Graben, als sandgeprägter Tieflandbach, ist ein potentiell natürlicher Windungsgrad von 1,25 bis 2 anzunehmen, d.h. eine gewundene bis mäandrierende Laufkrümmung. Aus der Ausbausohlbreite im Gewässerabschnitt von 1 m (Ausbauunterlagen des WBV) folgen nach MUNLV NRW (2010) eine potentiell natürliche Sohlbreite von 3 m und damit eine Entwicklungskorridorbreite von 9 m bis 30 m.

4.3 Naturschutzrechtliche Anforderungen

4.3.1 Schutzgebiete

Im Plangebiet befinden sich verschiedene Schutzgebiete. Tabelle 4-4 gibt einen Überblick zu den unterschiedlichen Schutzgebietskategorien.

Tabelle 4-4: Schutzgebiete im Untersuchungsgebiet

Art des Schutzgebietes/ Schutzgutes	Name	Bereich (bezogen auf aktuellen Lauf)	Anforderung und Randbedingungen
FFH-Gebiet (nach Richtlinie 92/43/EWG)	Schaaletal mit Zuflüssen und nahegelegenen Wäldern und Mooren (DE 2531-303)	Stat. 0+000 bis ca. Stat. 0+383	FFH-LRT:3150, 3160, 3260, 6410, 6430, 6440, 6510, 7140, 9110, 9130, 9160, 9190, 91E0* FFH-Art: Bauchige Windelschnecke, Eremit*, Flussneunauge, Bachneunauge, Bitterling, Steinbeißer, Schlammpeitzger, Groppe, Kammmolch, Rotbauchunke, Biber, Fischotter
SPA-Gebiet (nach Richtlinie 79/409/EWG)	Mecklenburgisches Elbtal (DE 2732-473)	Stat. 0+000, mit Unterbrechung bis ca. Stat. 0+3400	
Naturschutzgebiet (§ 23 BNatSchG)	Schaleniederung von Zahrendorf bis Blücher	Gesamtes Plangebiet	
Biosphärenreservat (nach § 25 BNatSchG)	Biosphärenreservat Flusslandschaft Elbe Mecklenburg-Vorpommern	Gesamtes Plangebiet	
Landschaftsschutzgebiet (nach § 26 BNatSchG)	Landschaftsschutzgebiet Mecklenburgisches Elbtal	Gesamtes Plangebiet	
Naturpark (nach § 27 BNatSchG)	Naturpark Mecklenburgisches Elbtal	Gesamtes Plangebiet	

Für die Umsetzung von Maßnahmen der Wasserrahmenrichtlinie ist insbesondere die Vereinbarkeit mit den Zielen des FFH-Managementplanes zu überprüfen. Laut dem Managementplan für das FFH-Gebiet DE 2531-303 Schaaletal mit Zuflüssen und nahegelegenen Wäldern und Mooren (StALU WM 2010) sind für das unmittelbare Untersuchungsgebiet keine Maßnahmen geplant. Es befinden sich auch keine Lebensraumtypen im beplanten Bereich mit Ausnahme der Schaale (LRT 3260) im Mündungsbereich des Tessin-Dersenower Grabens. Der Korridor um die Schaale ist als Habitat für den Fischotter und den Biber ausgewiesen (Erhaltungszustand B). Die Schaale selbst ist Habitat für den Bitterling (Erhaltungszustand B).

Grundsätzlich ergeben sich aus Maßnahmen der Strukturverbesserung am Gewässer keine Beeinträchtigung für die Schutzgüter nach FFH Richtlinie.

4.3.2 Gesetzlich geschützte Biotope

Im Plangebiet befinden sich ebenfalls gesetzlich geschützte Biotope (nach §20 NatSchAG MV). Die Ausdehnung der Biotope ist in Abbildung 4-2 dargestellt. Für die Planung relevant sind besonders die Gehölze von Station 0+110 bis 0+370. Dabei handelt es sich um Naturnahe Bruch-, Sumpf- und Auwälder. Im Bereich um Station 0+080 grenzt der aktuelle Grabenverlauf an eine Seggen- und binsenreiche Nasswiese.

Südlich des Plangebietes sind weitere geschützte Biotope vorhanden. Hervorzuheben sind hierbei insbesondere die verschiedenen Standgewässerbiotope. Eine Verlegung des Laufes in diese Altarmstrukturen wurde geprüft und aufgrund der Konflikte sowohl mit den Zielen des Biotopschutzes, als auch der Gewässerentwicklung nicht weiterverfolgt.

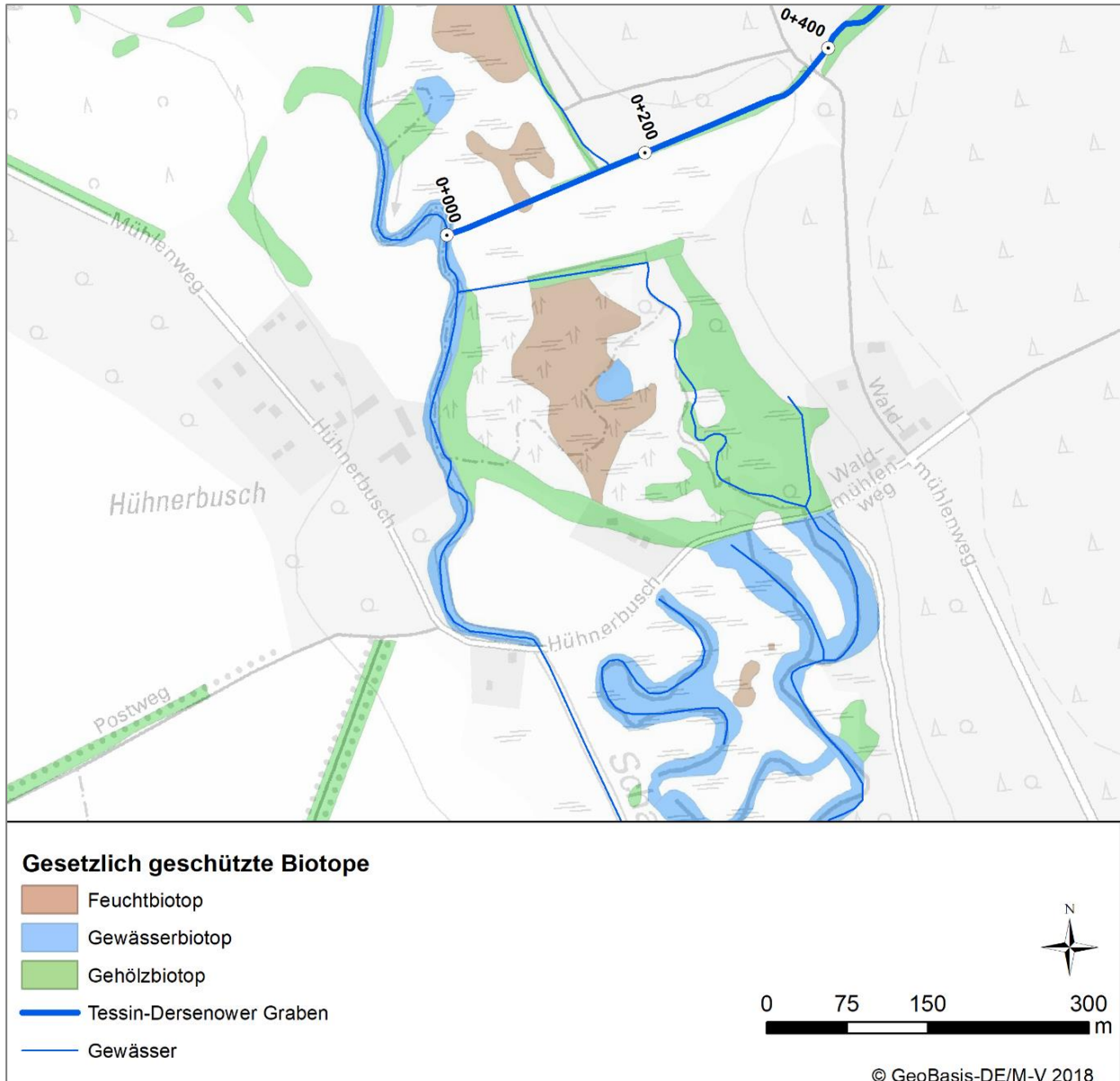


Abbildung 4-2: gesetzlich geschützte Biotope

4.4 Hydrologisch/hydraulische Vorgaben

Der Tessin-Dersenower Graben entwässert ein Einzugsgebiet mit der Größe von 18,97 km². Der Untersuchungsabschnitt befindet sich am Gebietsausgang kurz vor der Einmündung in die Schaale. In Tabelle 4-5 sind die hydrologischen Kenngrößen für den betrachteten Gewässerabschnitt zusammengestellt. Die zugrunde gelegten Durchflussmengen für MQ und HQ(t) sind der Abflusspendenkarte M-V und der Hochwasserregionalisierung M-V entnommen (BIOTA 2012, BIOTA 2016). Im zeichnerischen Teil befindet sich ein hydraulischer Längsschnitt des Ist-Zustandes.

Tabelle 4-5: Hydrologische Kenngrößen (Datum der Vermessung 28.06.2018)

Hydrologische Kenngröße	Durchfluss [m ³ /s]
Vermessungstag	0,044
MQ	0,129
HQ2	1,104
HQ5	1,565
HQ10	1,924
HQ50	2,882
HQ100	3,279

4.5 Vorflut und Entwässerung

Bei der Planung sind bzgl. der Vorflut und Entwässerung einige hydraulisch bedingte Zwänge zu berücksichtigen (Abbildung 4-3). Der Durchlass am Waldrand (Stat.0+376) fungiert aktuell als hydraulischer Zwangspunkt, da ein Durchfluss, der das Volumen eines HQ2 übersteigt, nicht ohne Rückstau abfließen kann. Bei einer Erneuerung ist die Durchlassgröße mindestens genauso groß zu wählen. Oberhalb des Durchlasses besteht darüber hinaus nur ein geringes Gefälle, weshalb der Wasserspiegel unter dem Bauwerk in etwa beibehalten werden sollte. Verändert sich dieser maßgeblich, wirkt sich dies stromaufwärts aus und kann Betroffenheiten erzeugen.

Bei Station 0+164 km mündet ein Graben (WBV-Code LV 289/001) rechtsseitig in den betrachteten Gewässerabschnitt ein. Bei der Planung ist darauf zu achten, dass an dieser Stelle Wasserspiegellagenneutralität zwischen Ist- und Planzustand besteht. Andernfalls kann ein ungewollter Rückstau entstehen, der angrenzende Flächen benachteiligt.

Einen weiteren Zwangspunkt stellt die Schaale dar, deren Wasserstand das zu beplanende Gewässer im Mündungsbereich beeinflusst.

Im Plangebiet befinden sich weitere Gewässer, die bei der Verlegung des Tessin-Dersenower Grabens ggf. genutzt werden könnten (Abbildung 4-4). Sobald ein Anschluss diskutiert wird, sind auch die hydrologischen Zwangspunkte und damit verbundene Betroffenheiten der einbezogenen Gewässer zu berücksichtigen.

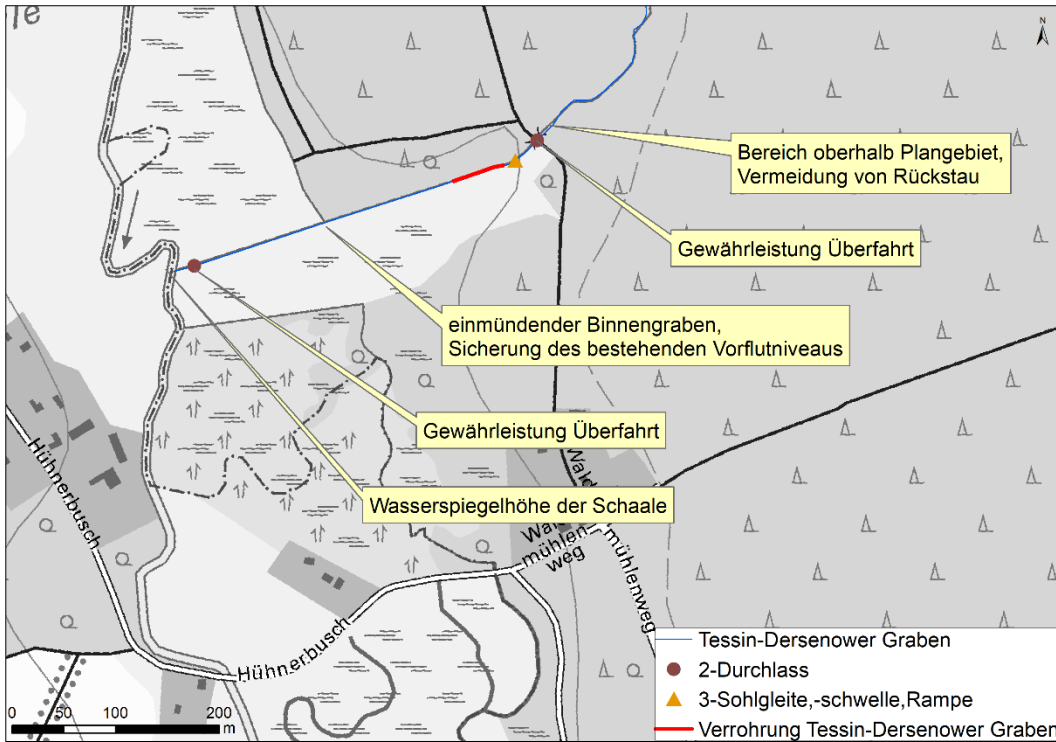


Abbildung 4-3: Hydraulisch bedingte „Zwangspunkte“

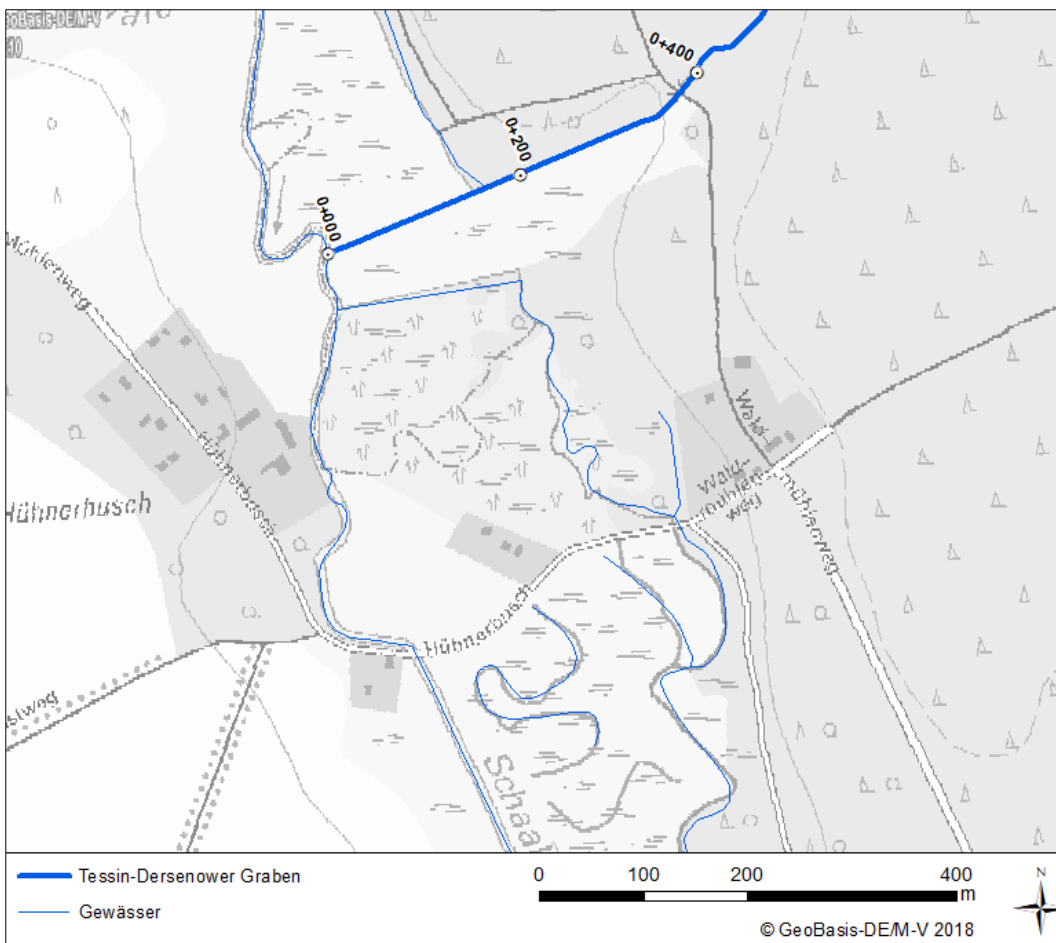


Abbildung 4-4: Im Plangebiet vorhandene Gewässer

4.6 Straßen und Wege

Bei der Planung sind zwei Überfahrten zu berücksichtigen. Zum einen wird die Überfahrt am Waldrand aktuell durch einen Durchlass (Stat.0+376) ermöglicht. Diese Überfahrt sollte aufgrund der Nutzung durch Forst- und Landwirtschaft unbedingt erhalten bleiben bzw. erneuert werden. Zum anderen befindet sich ein Durchlass im Mündungsbereich in die Schaale (Stat. 0+021). Diese Überfahrt dient in erster Linie der Gewässerunterhaltung. Eine Nutzung durch die Landwirtschaft scheint nicht zwingend nötig. Nach der Planung sollte dieser Durchlass durch eine Furt ersetzt werden.

4.7 Träger Öffentlicher Belange

Zeitnah zur Umsetzung des Vorhabens sollte geklärt werden, ob im Gebiet öffentliche Belange bestehen. In Bezug auf die Bodendenkmale kann ein derartiger Belang bereits ausgeschlossen werden. Im Gebiet befinden sich keine relevanten Funde (Anfrage Untere Denkmalschutzbehörde vom 20.07.2018).

4.8 Eigentumsverhältnisse

Je nach gewählter Umsetzungsart befindet sich ein unterschiedlich großer Teil der Flächen im Eigentum des StUN M-V. Eine weitere wichtige Fläche gehört dem Ministerium für Landwirtschaft, Fachbereich Naturschutz (Abbildung 4-5). Im Zuge der Umsetzung sollten die Flächen, die derzeit nicht gesichert sind, erworben werden. Je nach Variante (siehe unten) betrifft das die Flurstücke Nr. 278, 279 und 184 (Abbildung 4-6).

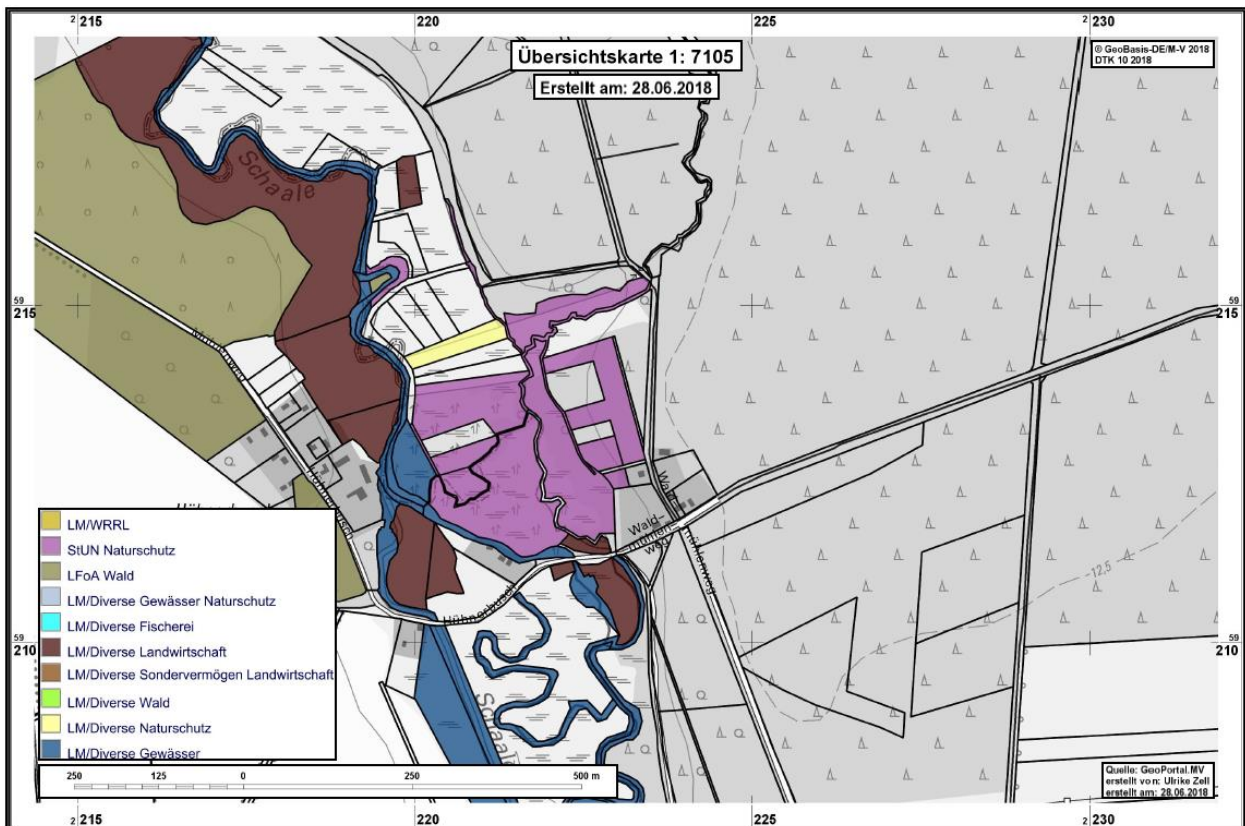


Abbildung 4-5: Eigentumsverhältnisse und Flächenverfügbarkeit (StUN M-V)



Abbildung 4-6: Flurstücke im Bereich des Tessin-Dersenower Grabens

4.9 Gewässerunterhaltung

Die Unterhaltung des Tessin-Dersenower Grabens obliegt dem Wasser- und Bodenverband „Boize-Sude-Schaale“. Aktuell findet zwischen dem Mündungsbereich in die Schaale und dem einmündenden Graben eine beidseitige Böschungskrautung statt. Weiter oberhalb – am Waldrand – wird die Böschung einseitig gekrautet. Die Sohle wird durchgängig gekrautet.

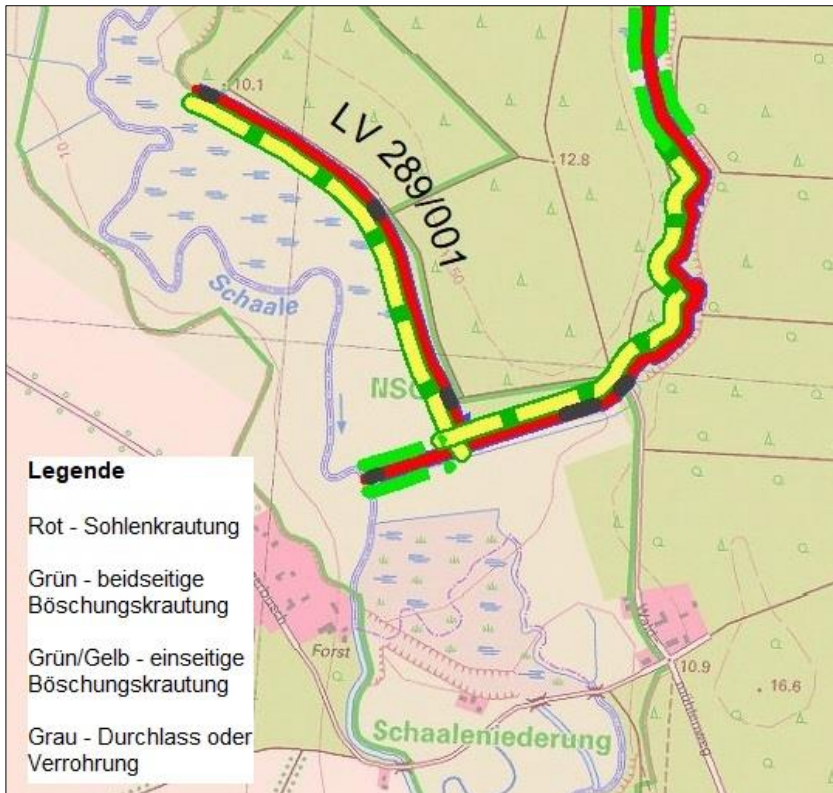


Abbildung 4-7: Aktuelle Unterhaltung am Tessin-Dersenower Graben (WBV „Boize-Sude-Schaale“)

5 Maßnahmenkonzeption (AP2-16)

Aufbauend auf der Bewertung des Ist-Zustandes, der Rahmenbedingungen und Ziele wurden drei verschiedene Varianten erarbeitet.

Das grundsätzliche Ziel eines Eingriffs ist die Verbesserung des Ist-Zustandes. Im Einzelnen betrifft das:

- Schaffung der Durchgängigkeit, insbesondere für das Makrozoobenthos
- Herstellung einer Böschungsbeschattung
- Erhöhung der Strömungsvarianz
- Schaffung von Ufer- und Sohlstrukturen

Variante 1 beinhaltet alle Maßnahmen, die notwendig sind, um die Durchgängigkeit des Gewässers zu gewährleisten (Basisvariante). Während Variante 2 darüber hinaus eine zusätzliche Aufwertung der Gewässerstrukturgüte durch Böschungsabflachungen im bestehenden Bett vorsieht, stellt Variante 3 die Maximaloption dar. Hierbei wird der gesamte Gewässerlauf naturnah neugestaltet, Strömungsvarianz implementiert sowie Sohlstrukturen aufgewertet. Alle Varianten beinhalten Pflanzungen bzw. Vegetationsentwicklung zur Schaffung von Uferbeschattung.

Die im Rahmen der Planung diskutierte Möglichkeit des Anschlusses an einen Altarm der Schaale südlich des aktuellen Gewässers wurde verworfen, da dieser als Standgewässer wertvolle Strukturen und Biotope aufweist, die durch einen Anschluss an das Fließgewässer zerstört bzw. umgewandelt würden.

5.1 Maßnahmenvorschläge

Um die Durchwanderbarkeit des Gewässerabschnitts zu ermöglichen, sind die beiden Durchlässe (Stat. 0+021 und Stat. 0+376) zu erneuern bzw. durch Furten zu ersetzen. Darüber hinaus ist die Verrohrung (Stat. 0+284 bis. 0+334) zu entfernen und im betroffenen Bereich Ufer und Sohle neu auszubilden. Neben diesen Maßnahmen beinhaltet Variante 1 außerdem eine linksseitige Gehölzpflanzung bzw. -entwicklung zwischen Stat. 0+021 und Stat. 0+164 (Abbildung 5-1). Bei dieser Variante ist der Unterhaltungsbedarf zunächst unverändert, mittelfristig sollte er sich durch die Beschattung im unteren Bereich etwas verringern.

In Variante 2 (Abbildung 5-2) sind auch im oberen Gewässerverlauf punktuelle Pflanzungen vorgesehen. Alternativ zu einer Anpflanzung kann auch eine eigenständige Gehölzentwicklung gefördert werden. Hierzu wird lediglich die Grasnarbe entfernt. Durch Samen vorhandener bodenständiger Gehölze werden sich eigenständig Gehölze ansiedeln. Neben der zusätzlichen Uferbeschattung soll die Gewässerstruktur durch Böschungsabflachungen im selben Bereich verbessert werden. Der Unterhaltungsbedarf sollte sich nach Etablieren der Gehölze deutlich verringern.

Wie in Abbildung 5-3 zu erkennen ist, verläuft das Gewässer nach Umsetzung der Variante 3 im betrachteten Bereich nicht weiter im alten Bett. Stattdessen wird im Bereich der südlich des aktuellen Verlaufs gelegenen Feuchtwiese ein neuer Gewässerverlauf angelegt. Der geradlinige Charakter des Ist-Zustandes wird durch ein mäandrierendes Bett mit Sekundäraue und einem breiten Entwicklungskorridor ersetzt. Auch hier sind eine einseitige Gehölzpflanzung bzw. ein Aufwachsen lasen von Gehölzen vorgesehen. Langfristig sollte in Bezug auf die Unterhaltung eine lediglich beobachtende Gewässerunterhaltung nötig sein.

In Tabelle 5-1 sind die drei erläuterten Varianten in ihren Kerneigenschaften gegenübergestellt.

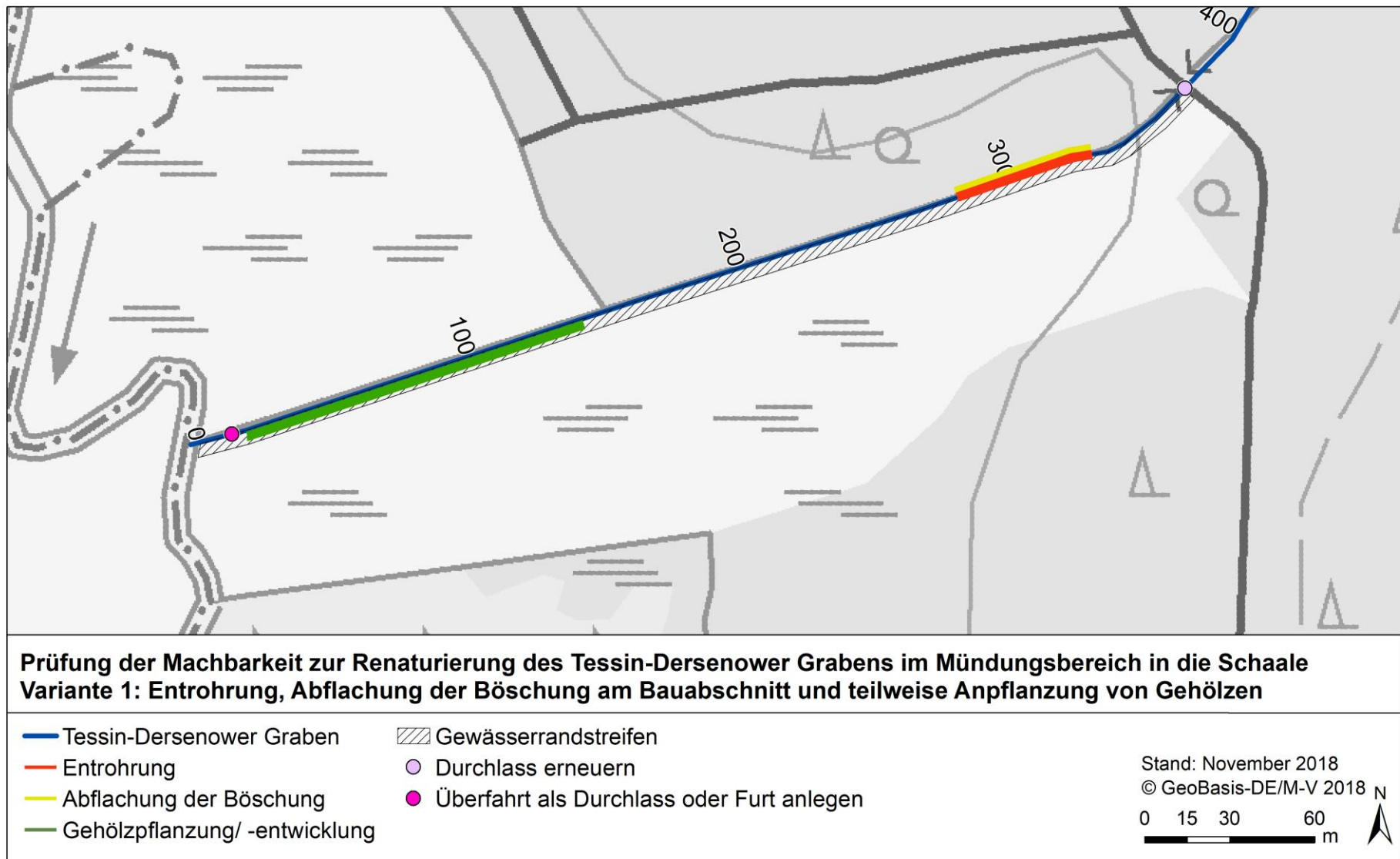


Abbildung 5-1: Übersicht über die Maßnahmen in Konzeptionsvariante 1

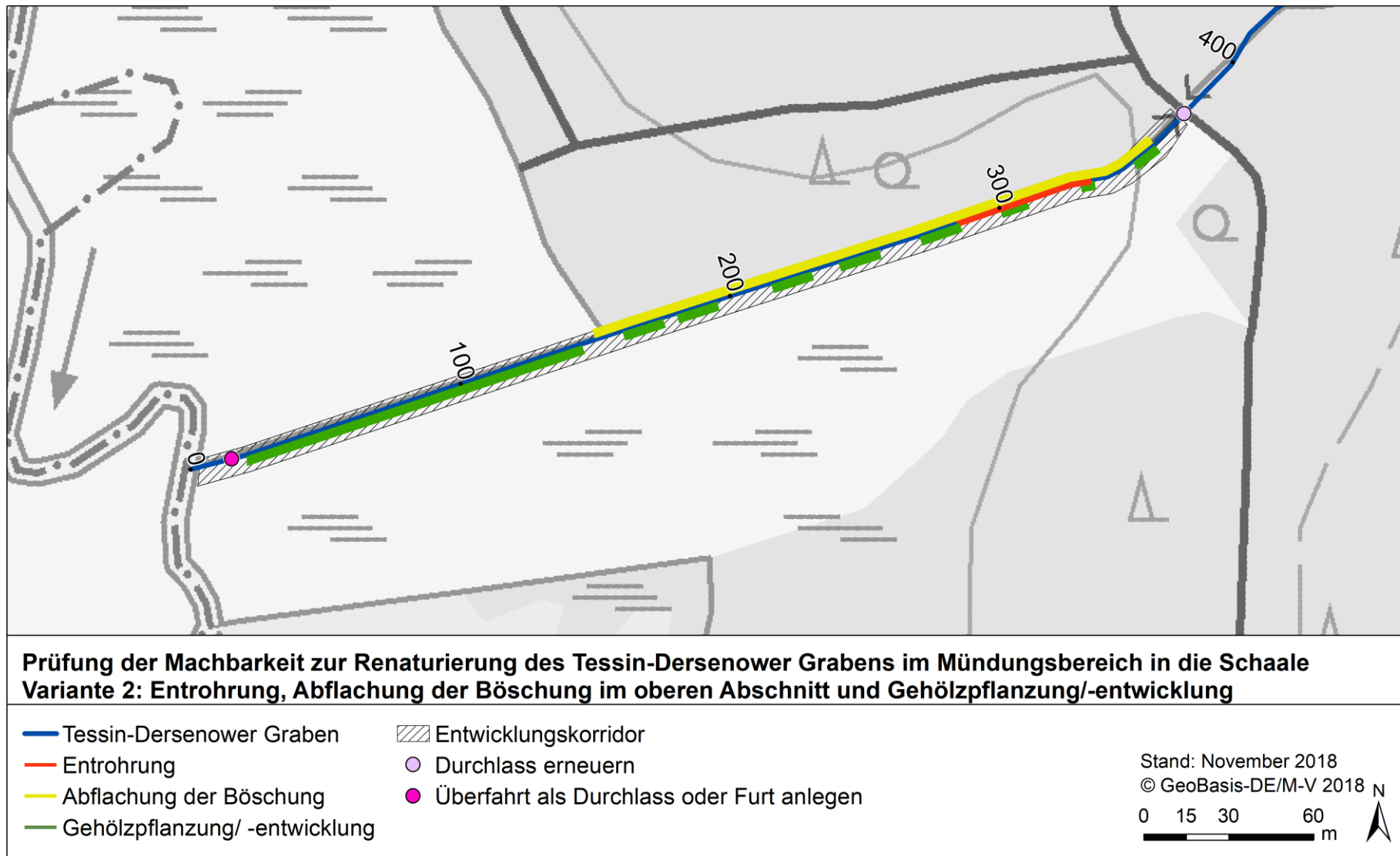


Abbildung 5-2: Übersicht über die Maßnahmen in Konzeptionsvariante 2

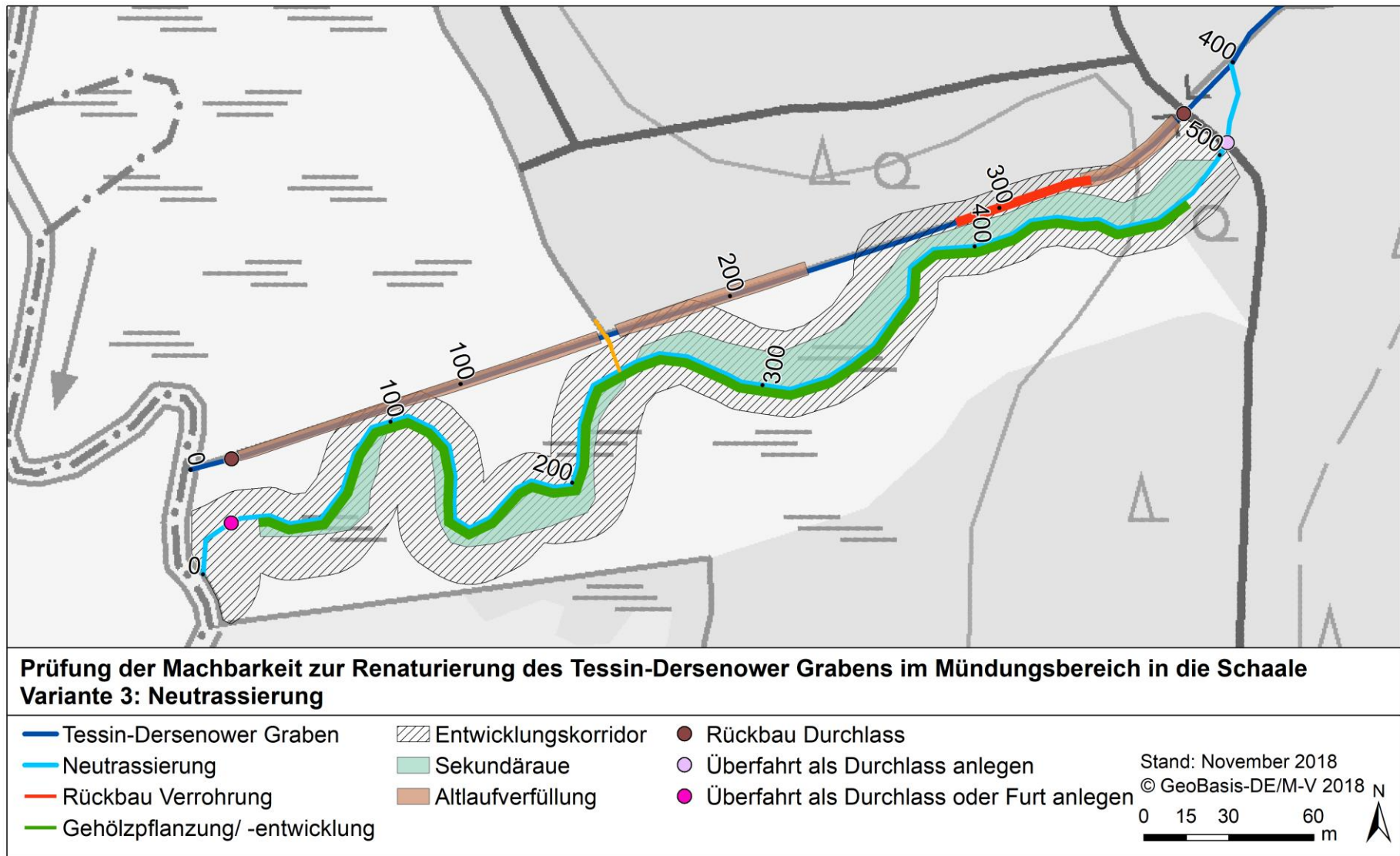


Abbildung 5-3: Übersicht über die Maßnahmen in Konzeptionsvariante 3

Tabelle 5-1: Gegenüberstellung der Maßnahmenkonzepte

	Variante 1	Variante 2	Variante 3
vorhandene Wertstrukturen	können genutzt werden	können genutzt werden	müssen neu geschaffen werden
Zugänglichkeit (Unterhaltung)	uneingeschränkt zugänglich	Eingeschränkt zugänglich	punktuell zugänglich
Unterhaltungsbedarf	mittelfristig: unverändert langfristig: vermindert durch Beschattung im unteren Bereich	vermindert	beobachtende Gewässerunterhaltung
Flächenbedarf	geringer Flächenbedarf im Randstreifen (Gehölzpflanzung)	Ausweisung des minimalen Entwicklungskorridors (9 m)	Ausweisung des maximalen Entwicklungskorridors (30 m)
hydromorphologische Wirksamkeit	Durchgängigkeit	Durchgängigkeit und strukturelle Aufwertung	Durchgängigkeit und leitbildgerechte Strukturen

Bei der Umsetzung von Maßnahmen zur Strukturverbesserung sollte ebenfalls die Problematik der Sedimentablagerung im unteren Abschnitt vermindert werden (siehe Abschnitt 3.2). Da die Quelle der Sedimente – hauptsächlich Sand – oberhalb des Planungsabschnittes liegt, sollte eine Maßnahme auch dort ansetzen. Dadurch würden auch weitere strukturell wertvolle Abschnitte, wie zum Beispiel der Waldbereich oberhalb Station 0+400 aufgewertet. Zur Verminderung des Sedimenttriebes wären Vorzugsweise Maßnahmen zum Stoffrückhalt im Gewässerrandstreifen zu planen. Dadurch würde neben der Sedimentproblematik auch eine Reduktion der Nährstoffbelastung erfolgen. Bei mangelnder Flächenverfügbarkeit könnte auch ein Sandfang an geeigneter Stelle eine Verminderung der Sedimentbelastung bewirken. Die Aufklärung der Sedimentbelastung und Maßnahmenentwicklung dazu bedarf weiterer Untersuchungen.

5.2 Vorzugsvariante

Da die für Variante 3 benötigten Flächen weitestgehend bereits im Besitz des Vorhabenträgers sind und der Erwerb der übrigen Flächen (durch Ankauf oder Tausch) als aussichtsreich bezeichnet werden kann, stellt diese Option die Vorzugsvariante dar. Das Gewässer wird durch die vorgeschlagenen Maßnahmen optimal aufgewertet; darüber hinaus entstehen im neuen Gewässerverlauf zusätzliche Biotope. Gegenüber Variante 1 und 2 besteht der Vorteil, dass nicht in fließender Welle gebaut werden muss bzw. dass keine Wasserhaltung vorzusehen ist.

Die neuen Durchlässe bzw. die Furt werden wenige Meter südlich der aktuellen Standorte erbaut. Zum Zwecke der optimalen Durchwanderbarkeit kommen Wellstahl-Maulprofile zum Einsatz (vgl. Abbildung 5-4). Dabei wird mit Einbringung einer Kiessand-Schicht im Sinne einer Frostschuttschicht die erste Schicht der Gründung lagenweise aufgetragen und verdichtet. Der Einbau erfolgt in ein kombiniertes Geogitter, das nach Einbau des Kiessandes oben überlappend umgeschlagen wird. Dadurch entsteht ein Gründungspolster. Darauf folgt der Einbau einer steinfreien Kiessand-Schicht als Bettungsschicht für das Wellstahlprofil. Nach dem Verlegen des Durchlasses wird die Baugrube lagenweise mit steinfreiem Bettungssand verfüllt und verdichtet. Es folgt eine Schottertragschicht als Straßenaufbau. Im Durchlass wird eine Sohlsubstratschicht mit einem dem Gewässerabschnitt angepassten Gefälle aufgebracht. Außerdem

wird eine Mittelwasserrinne ausgebildet. Das Durchlassprofil des Wellstahl-Profiles gewährleistet einen rückstaufreien Abfluss, wodurch gegenüber dem Ist-Zustand hydraulische Engstellen beseitigt werden.

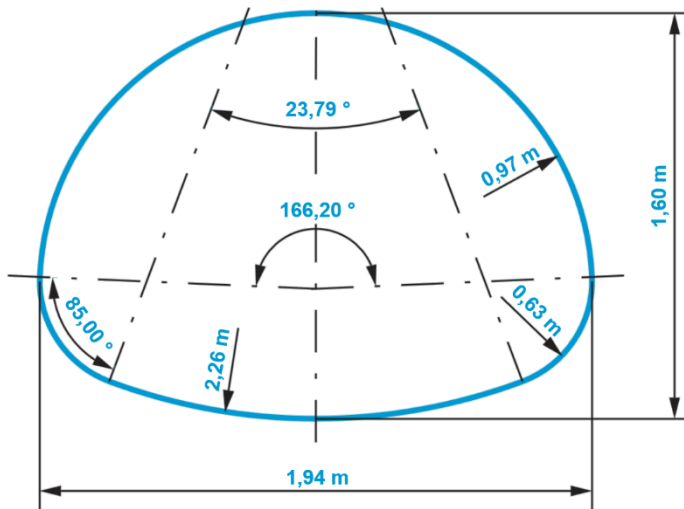


Abbildung 5-4: Beispielhaftes Wellstahl-Maulprofil (Hamco GmbH, 2018 – geändert)

Die Alternative zum Durchlass stellt eine Furt dar (Abbildung 5-5). Besonders für die Querung unmittelbar vor der Einmündung in die Schaale, die hauptsächlich im Rahmen der Gewässerunterhaltung durch den WBV genutzt wird, ist diese Option denkbar (Stat. 0+021). Der Aufbau besteht aus einer Bettungssandschicht, gefolgt von einem Gründungspolster (Breckkorn-Sandgemisch in kombiniertem Geogitter), einer Schottertragschicht sowie einem Stein-Kies-Gemisch als Sohlsubstrat. Die Überfahrbarkeit mit größeren Fahrzeugen wird durch Böschungsneigungen im Verhältnis 1:10 sichergestellt. Eine Furt stellt im Sinne der Durchgängigkeit eine bessere Variante im Vergleich zum Durchlass dar.

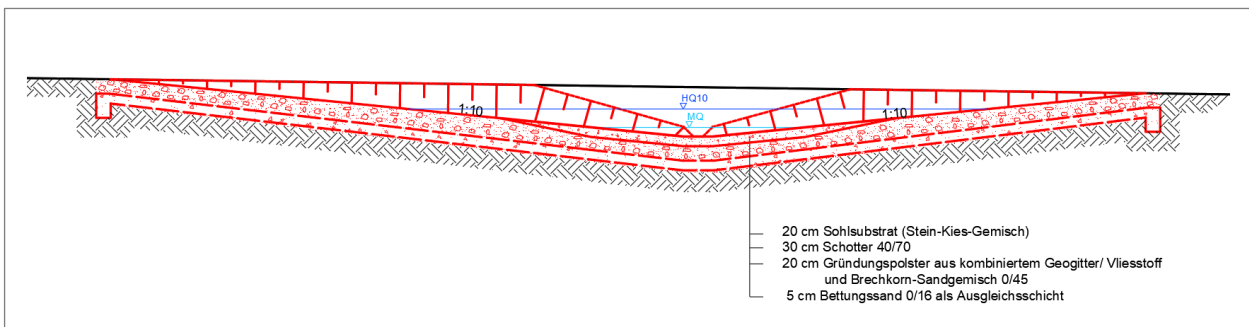


Abbildung 5-5: Beispielhafter Aufbau einer Furt (biota)

Der Aushub, der im Rahmen der Neugestaltung des Gewässerlaufs anfällt, kann zum Teil in das alte Bett verbracht werden, sodass Aufwand und Kosten für Abtransport und Entsorgung eingespart werden können. Auf einem etwa 50 m langen Teilstück im oberen Bereich (Abbildung 5-3) bleibt das ursprüngliche Gewässerbett bestehen und dient im Hochwasserfall als Retentionsraum.

Der geplante Gewässerverlauf umfasst eine Laufverlängerung um insgesamt ca. 100 m infolge von Laufverschwenkungen. Das neue Querprofil besteht aus einer Mittelwasserrinne, die der Durchgängigkeit des Gewässers dient, sowie einem rechts- bzw. linksseitig angeordnetem Vorländer, der temporär trockenfällt (Abbildung 5-6). Die Uferböschungen werden mit einer Neigung von 1:3 ausgebildet. Der betrachtete Gewässerabschnitt teilt sich in drei Bereiche, für die jeweils unterschiedliche Sohlgefälle und leicht variierende

Querprofile geplant sind (vgl. Kap. 6). Außerdem wird ein Entwicklungskorridor von 30 m Breite vorgesehen. Durch das Einbringen von Ufer- und Sohlstrukturen (z. B. Totholz) können die Strömungsvariabilität zusätzlich erhöht und Biotope geschaffen werden.

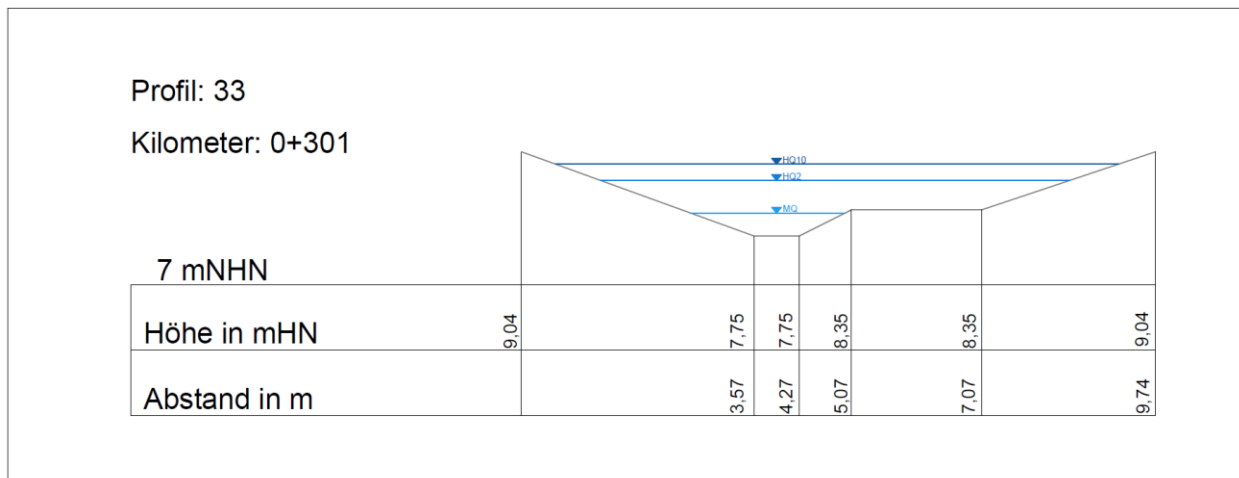


Abbildung 5-6: Beispielhafter Gewässerquerschnitt (Plan-Zustand)

Für die linksseitig angeordneten punktuellen Gehölzpflanzungen bzw. -entwicklungen kommen standorttypische Arten (z.B. Erlen) zum Einsatz. Zur Förderung der eigendynamischen Ansiedlung von Vegetation werden zudem Offenbodenbereiche geschaffen.

6 Hydraulische Bemessung der Vorzugsvariante (AP2-14)

Das Gerinne des neuen Laufs muss so angepasst oder angelegt werden, dass bei mittleren Durchflüssen der Wasserspiegel nicht dauerhaft zu Flurabständen führt, die eine Bewirtschaftung der Flächen nicht mehr ermöglichen. Zudem sollten häufige Hochwasserabflüsse (MQ2) innerhalb des Gerinnes abgeführt werden können. Im Sinne der Durchwanderbarkeit für Fische ist außerdem zu berücksichtigen, dass bei mittleren Abflüssen eine Wassertiefe von 30 cm nicht unterschritten wird. Die Sohlhöhe des neuen Laufs ist in Abbildung 6-1 dargestellt. Der Abstand der Sohle zum umgebenden Gelände beträgt überall mindestens 85 cm.

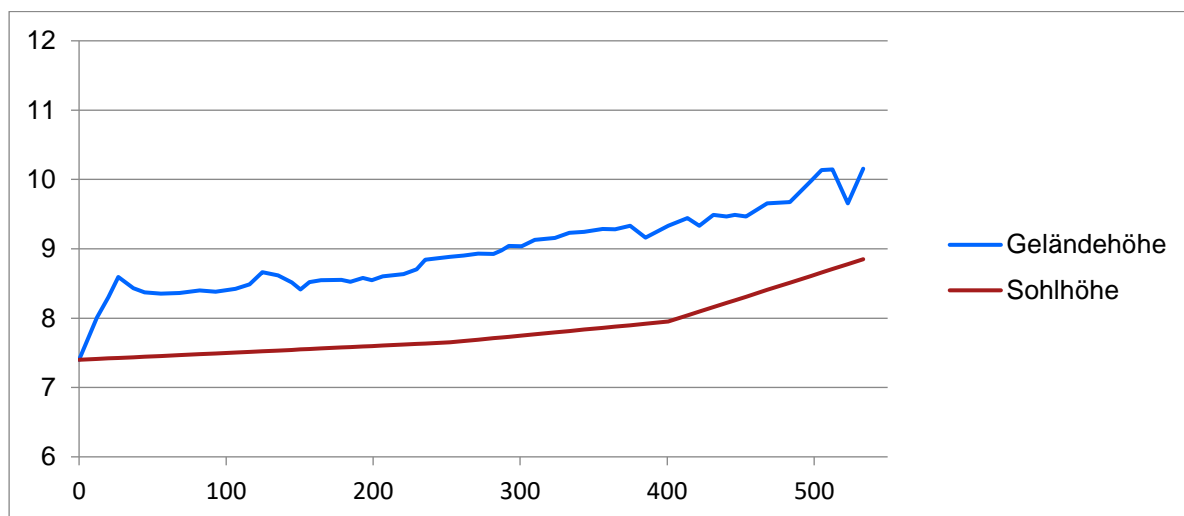


Abbildung 6-1: Sohl- und Geländehöhen des neuen Laufs

Der betrachtete Gewässerabschnitt wurde bei der Planung der Querprofile sowie des Gefälles in drei Sektionen unterteilt (Tabelle 6-1). Durch das Variieren des Profils wird sichergestellt, dass an jedem Punkt im Gewässer Mindestwasserstände eingehalten und häufige Hochwasser abgeführt werden können. Grundsätzlich sind gegliederte Querprofile geplant, bestehend aus einer Mittelwasserrinne und angrenzenden Vorländern. Die Querprofile sind in Abbildung 6-2 dargestellt. Es wurden für die beispielhaften Darstellungen jeweils Standorte mit geringem Abstand zwischen Sohle und Geländeoberkante ausgewählt.

Tabelle 6-1: Aufteilung des Gewässers im Plan-Zustand

Abschnitt	von [Stat.]	bis [Stat.]	Gefälle [-]
A	0+000	0+250	0,001
B	0+250	0+400	0,002
C	0+400	0+533	0,0068

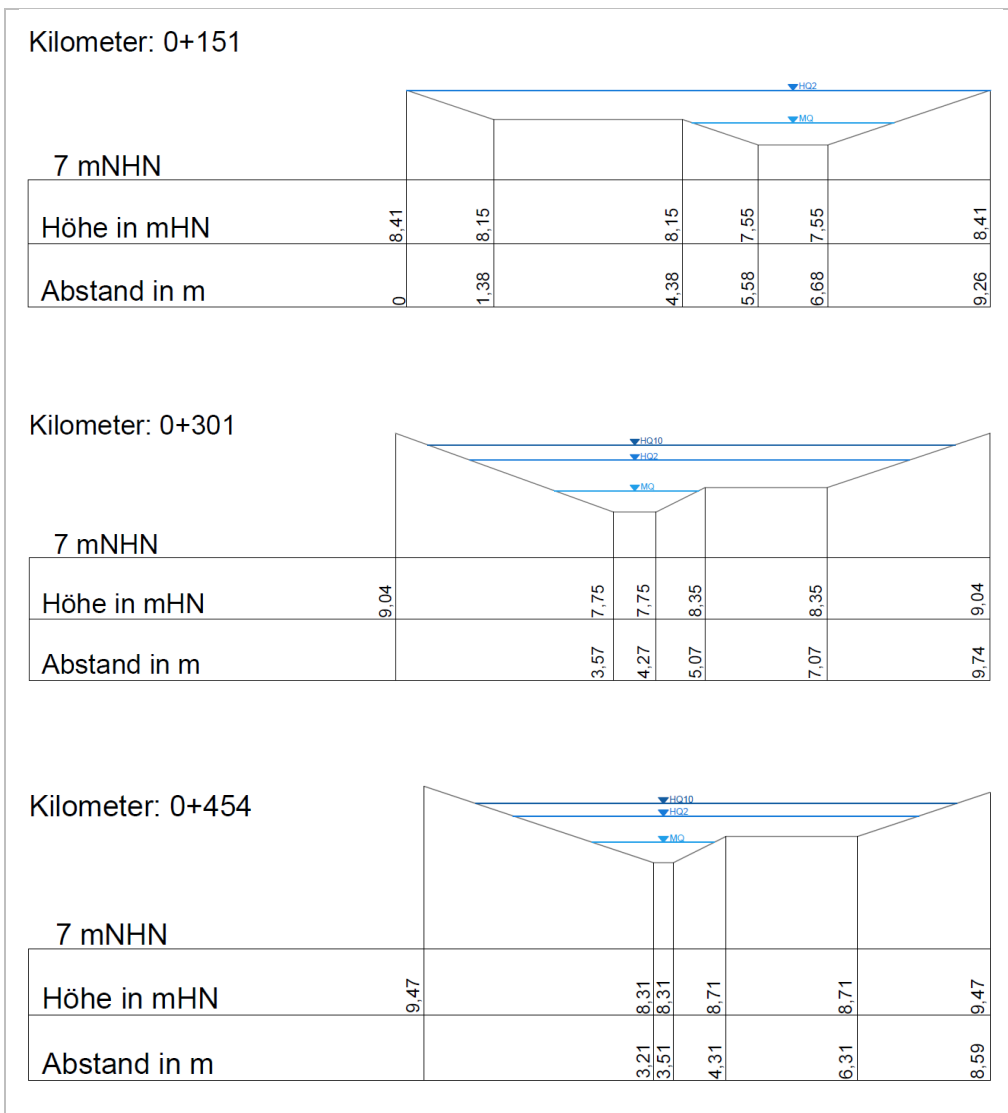


Abbildung 6-2: beispielhafte Querprofile für Abschnitt A (oben), B (Mitte) und C (unten)

Für die hydraulische Vorbestimmung des Querprofils wurden die Wasserstände in Abhängigkeit des Durchflusses und der Rauigkeit nach der Formel von MANNING/STRICKLER berechnet. Die zugrunde gelegten Durchflussmengen für MQ, HQ2 und HQ10 sind der Abflusspendenkarte M-V und der Hochwasserregionalisierung M-V entnommen (BIOTA 2012, BIOTA 2016). In Tabelle 6-2 sind die Ergebnisse dargestellt. Danach beträgt die Wassertiefe bei MQ 31 bis 35 cm. Ein Hochwasserabfluss entsprechend einem HQ2 würde mit einer Wassertiefe von 71 bis 86 cm ebenfalls noch im Gerinne abgeführt werden können. Selbst ein HQ10 würde lediglich in Abschnitt A zu Ausuferungen führen.

Tabelle 6-2: Durchflussberechnung nach MANNING/STRICKLER

			Ist-Zustand			Plan-Zustand Abschnitt A			Plan-Zustand Abschnitt B			Plan-Zustand Abschnitt C		
			MQ	HQ2	HQ10	MQ	HQ2	HQ10	MQ	HQ2	HQ10	MQ	HQ2	HQ10
Allgemeine hydrologische Daten														
Durchfluss (vorgegeben)	Q	m ³ /s	0,129	1,104	1,924	0,129	1,104	1,924	0,129	1,104	1,924	0,129	1,104	1,924
Gefälle	I	-	0,0133	0,0133	0,0133	0,001	0,001	0,001	0,002	0,002	0,002	0,0068	0,0068	0,0068
Gewässerprofil MW-Rinne														
Sohlbreite	b	m	0,50	0,50	0,50	1,10	1,10	1,10	0,70	0,70	0,70	0,30	0,30	0,30
Tiefe MW-Profil	h	m	1,10	1,10	1,10	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
max. Wassertiefe	h _{WSP}	m	0,24	0,64	0,81	0,35	0,86	1,12	0,35	0,85	1,10	0,31	0,71	0,90
Bö-Neigung rechts	m _{VL} ^{li}	-	2,36	2,36	2,36	3,00	3,00	3,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Bö-Neigung links (Unterhaltungsseite)	m _{VL} ^{re}	-	2,36	2,36	2,36	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Rauhigkeitsbeiwert	k _{st}	m ^{1/3} /s	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00
Gewässerprofil linker Vorländer														
Sohlbreite	b _{VL} ^{li}	m ^{1/3} /s	0,00	0,00	0,00	3,00	3,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Bö-Neigung links	m _{VL} ^{li}	-	2,36	2,36	2,36	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Rauhigkeitsbeiwert	k _{st}	m ^{1/3} /s	5,00	5,00	5,00	5,00	10,00	10,00	5,00	10,00	10,00	5,00	10,00	10,00
Gewässerprofil rechter Vorländer														
Sohlbreite	b _{VL} ^{re}	m ^{1/3} /s	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Bö-Neigung rechts	m _{VL} ^{re}	-	2,36	2,36	2,36	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Rauhigkeitsbeiwert	k _{st}	m ^{1/3} /s	15,00	15,00	15,00	5,00	10,00	10,00	5,00	10,00	10,00	5,00	10,00	10,00

7 Kostenermittlung (AP2-19)

Tabelle 7-1 bis Tabelle 7-3 sind die Gesamtkostenschätzungen für die Varianten 1 bis 3 zu entnehmen. Diese stellen lediglich eine überschlägige Zusammenstellung der erwarteten Ausgaben dar. Genauere Prognosen können erst bei vorliegender Detailplanung erfolgen.

Tabelle 7-1: Kostenschätzung für Variante 1

Position	Kosten [€]
1. Baukosten [netto]	
Durchlasserneuerung	30.000,00
Aushub und Entsorgung des Materials im Rahmen der Entrohrung	2.500,00
Pflanzungen	4.500,00
2. Planungskosten [netto]	
30 % der Bausumme	11.100,00
3. Sonstiges [netto]	
- Baugrunderkundung	2.500,00
- Sedimentanalyse	1.500,00
- Einzelfallprüfung / FFH-Vorprüfung	3.000,00
- Bestandsvermessung	3.000,00
4. Grunderwerb [netto]	
	keine Angabe möglich
5. Verfahrenskosten [netto]	
Projektsteuerung (10 % der Baukosten)	3.700,00
Öffentlichkeitsarbeit	1.500,00
Gesamtkosten	
Nettobetrag	63.300,00
Mehrwertsteuer (19 %)	12.027,00
Bruttobetrag	75.327,00

Tabelle 7-2: Kostenschätzung für Variante 2

Position	Kosten [€]
1. Baukosten	
Durchlasserneuerung	30.000,00
Aushub und Entsorgung des Materials im Rahmen der Entrohrung	2.500,00
Aushub und Entsorgung des Materials im Rahmen der Uferabflachungen	2.000,00
Pflanzungen	12.000,00
2. Planungskosten	
30 % der Bausumme	13.950,00
3. Sonstiges	
- Baugrunderkundung	2.500,00
- Sedimentanalyse	1.500,00
- Einzelfallprüfung / FFH-Vorprüfung	3.000,00
- Bestandsvermessung	3.000,00
4. Grunderwerb	
	keine Angabe möglich
5. Verfahrenskosten	
Projektsteuerung (10 % der Baukosten)	4.650,00
Öffentlichkeitsarbeit	1.500,00
Gesamtkosten	
Nettobetrag	76.600,00
Mehrwertsteuer (19 %)	14.554,00
Bruttobetrag	91.154,00

Tabelle 7-3: Kostenschätzung für Variante 3

Position	Kosten [€]
1. Baukosten	
Durchlasserneuerung	30.000,00
Aushub und Entsorgung des Materials im Rahmen der Neugestaltung des Gewässerverlaufs	27.000,00
Aushub und Verbringen des Materials im bestehenden Graben im Rahmen der Neugestaltung des Gewässerverlaufs	4.500,00
Pflanzungen	16.000,00
2. Planungskosten	
30 % der Bausumme	23.250,00
3. Sonstiges	
- Baugrunderkundung	2.500,00
- Sedimentanalyse	1.500,00
- Einzelfallprüfung / FFH-Vorprüfung	3.000,00
- Bestandsvermessung	3.000,00
4. Grunderwerb	
	keine Angabe möglich
5. Verfahrenskosten	
Projektsteuerung (10 % der Baukosten)	7.750,00
Öffentlichkeitsarbeit	1.500,00
Gesamtkosten	
Nettobetrag	120.000,00
Mehrwertsteuer (19 %)	22.800,00
Bruttobetrag	142.800,00

8 Quellen

- BIOTA (2012): Überarbeitung und Aktualisierung der Karte der mittleren Abflüsse und mittleren Niedrigwasserabflüsse für Mecklenburg-Vorpommern. – biota - Institut für ökologische Forschung und Planung GmbH im Auftrag des Landesamtes für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern, 97 S.
- BIOTA (2016): HQ(T) M-V - Überarbeitung und Aktualisierung der Regionalisierung der Hochwasserkennwerte für Mecklenburg-Vorpommern. – biota - Institut für ökologische Forschung und Planung GmbH im Auftrag des Landesamtes für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern.
- FIS-WRRL M-V (2018): Datenabfrage über das Fachinformationssystem Wasserrahmenrichtlinie. Abfrage Januar 2018.
- HAMCO GmbH (2018): MultiPlate (online). Abgerufen am 18.10.2018 unter <https://www.hamco-gmbh.de/uploads/downloads/MultiPlate.pdf>.
- LAWA (2013): Bewertung von HMWB/AWB-Fließgewässern und Ableitung des HÖP/GÖP. – Bund/Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA), 129 S.
- LAWA (2015): Handbuch zur Bewertung und planerischen Bearbeitung von erheblich veränderten (HMWB) und künstlichen Wasserkörpern (AWB). – Bund/Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA), 290 S.
- LUNG-MV: Wasserkörpersteckbrief Fließgewässer SCHA-2400. Abgerufen am 13.07.2018 unter <https://http://www.wrrl-mv.de/doku/wksteckbrief/SCHA-2400.pdf>
- LUNG M-V (2005): Fließgewässertypisierung in Mecklenburg-Vorpommern. Arbeiten und Ergebnisse im Zusammenhang mit der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie. – Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern [Hrsg.], 80 S.
- MEHL, D. & THIELE, V. (1998): Fließgewässer- und Talraumtypen des Norddeutschen Tieflandes am Beispiel der Naturräume Mecklenburg-Vorpommerns. – Berlin (Parey Buchverlag im Blackwell Wissenschaftsverlag), 261 S.
- MUNLV NRW (2010): Richtlinie für die Entwicklung naturnaher Fließgewässer in Nordrhein-Westfalen - Ausbau und Unterhaltung (Blaue Richtlinie). – Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf 2012.
- NATSchAG M-V (2010): Gesetz des Landes Mecklenburg-Vorpommern zur Ausführung des Bundesnaturschutzgesetzes (Naturschutzausführungsgesetz – NatSchAG M-V) vom 23. Februar 2010. Fundstelle GVOBl. 2010, S. 66.
- RAT DES KREISES HAGENOW (1985): Dokumentation zur Hauptinstandsetzung LV 289 (Reg. Nr. 5/85). WBV „Boize-Sude-Schaale“.
- STALU WM (2010): Managementplan für das FFH-Gebiet DE 2531-303 Schaaletal mit Zuflüssen und nahegelegenen Wäldern und Mooren. – Staatliches Amt für Landwirtschaft und Umwelt Westmecklenburg.