

Bauherr: Wasser- und Bodenverband „Stepenitz – Maurine“

Bauvorhaben: Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit Paligner Bach
in der Gemeinde Lüdersdorf

1. BA Mündung bis unterhalb Ortslage Palingen



ENTWURFS - und GENEHMIGUNGSPLANUNG

vorgelegt durch:

Ingenieurbüro GbR
MÖLLER

Ingenieurbüro Möller
Langer Steinschlag 7
23936 Grevesmühlen

Grevesmühlen, April 2021

Inhalt

1	Darstellung der Baumaßnahme und des Plangebietes.....	6
1.1	Veranlassung und Zielstellung	6
1.2	Grundlagendaten und durchgeführte Erfassungen/Erhebungen	7
2	Allgemeine Grundlagen	9
2.1	Räumliche Einordnung des Maßnahmegebietes	9
2.2	Naturräumliche Einordnung und Schutzgebiete.....	10
2.2.1	GgB-Gebiet DE 2130-302 „Herrnburger Binnendüne und Duvenester Moor“	10
2.2.2	Landschaftsschutzgebiet (LSG) „Palinger Heide und Halbinsel Teschow“	10
2.2.3	Naturschutzgebiet „Wakenitzniederung“	11
2.2.4	Biotoptypen und geschützte Biotope nach §§ 18-20 NatSchAG M-V	11
2.3	Artenschutzrechtliche Belange	11
2.3.1	Fischotter.....	11
2.3.2	Fledermäuse	12
2.3.3	Amphibien	12
2.3.4	Fische und Rundmäuler	13
2.3.5	Europäische Vogelarten	13
2.4	Wasserschutzgebiete	14
2.5	Geschützte Bau- und Bodendenkmäler	14
2.6	Baugrund	15
2.7	Beteiligung Träger öffentlicher Belange	19
3	Wasserwirtschaftliche Grundlagen.....	21
3.1	Darstellung des Gewässers - Ausgangssituation.....	21
3.2	Vorhandene Bauwerke.....	23
3.3	Entwässerungstechnische Situation.....	32
3.4	Hydrologische / hydraulische Kennwerte	32
3.5	Gewässerunterhaltung.....	35
3.6	Gewässertypbezogenes Leitbild.....	35
3.7	Bewirtschaftungsziele / Maßnahmen nach Wasserrahmenrichtlinie.....	35
4	Technische Lösung	37
4.1	Grundsätze	37
4.2	Bauwerke 1 und 2 – Wegedurchlass und landwirtschaftliche Überfahrt	37
4.2.1	Ersatzneubau Überfahrten BW1 und BW2.....	37
4.2.2	Baugruben und Gründungsanforderungen	38
4.2.3	Wasserhaltung.....	38
4.2.4	Erschließung Baufeld und Baustraßen	39
4.2.5	Bodenmanagement/Abfallentsorgung.....	39

4.2.6	Baumfällungen/Flächenbeeinträchtigungen.....	39
4.3	Bauwerk 3 – Rückbau Rohrleitung.....	40
4.3.1	Rückbau Rohrleitung und Neuprofilierung Fließgerinne.....	40
4.3.2	Neubau Durchlass für Grundstückszufahrt.....	41
4.3.3	Zufahrt privates Grundstück.....	41
4.3.4	Baugruben und Gründungsanforderungen.....	42
4.3.5	Wasserhaltung.....	42
4.3.6	Erschließung Baufeld und Baustraßen.....	43
4.3.7	Bodenmanagement/ Abfallentsorgung.....	43
4.3.8	Baumfällungen/Flächenbeeinträchtigungen.....	43
4.4	Bauwerk 4 – Ersatzneubau Straßendurchlass L02 in Herrnburg.....	44
4.4.1	Abbau der Gefälledifferenz und Anpassung Fließgerinne.....	44
4.4.2	Ersatzneubau Straßendurchlass L02.....	46
4.4.3	Baugruben und Gründungsanforderungen.....	47
4.4.4	Umverlegung Versorgungsleitungen.....	47
4.4.5	Wasserhaltung.....	48
4.4.6	Erschließung Baufeld und Baustraßen.....	48
4.4.7	Bodenmanagement/ Abfallentsorgung.....	49
4.4.8	Baumfällungen/Flächenbeeinträchtigungen.....	49
4.5	Bauwerk 5 – Ersatzneubau Wegedurchlässe.....	50
4.5.1	Ersatzneubau Wegedurchlass BW5.....	50
4.5.2	Baugruben und Gründungsanforderungen.....	51
4.5.3	Wasserhaltung.....	51
4.5.4	Erschließung Baufeld und Baustraßen.....	51
4.5.5	Bodenmanagement/ Abfallentsorgung.....	52
4.5.6	Baumfällungen/Flächenbeeinträchtigungen.....	52
4.6	Bauwerke 6 – Ersatzneubau Wegedurchlass.....	53
4.6.1	Ersatzneubau Wegedurchlass BW6.....	53
4.6.2	Baugruben und Gründungsanforderungen.....	53
4.6.3	Wasserhaltung.....	54
4.6.4	Erschließung Baufeld und Baustraßen.....	54
4.6.5	Bodenmanagement/ Abfallentsorgung.....	54
4.6.6	Baumfällungen/Flächenbeeinträchtigungen.....	55
4.7	Bauwerk 7 – Rückbau Sohlabsturz.....	56
4.7.1	Wasserhaltung.....	56
4.7.2	Erschließung Baufeld und Baustraßen.....	56
4.7.3	Bodenmanagement/Abfallentsorgung.....	57
4.7.4	Baumfällungen/Flächenbeeinträchtigungen.....	57

4.8	Bauwerk 8 – Ersatzneubau Wegedurchlass	58
4.8.1	Ersatzneubau Wegedurchlass BW8.....	58
4.8.2	Baugruben und Gründungsanforderungen	58
4.8.3	Wasserhaltung.....	59
4.8.4	Erschließung Baufeld und Baustraßen	59
4.8.5	Bodenmanagement/ Abfallentsorgung.....	59
4.8.6	Baumfällungen/Flächenbeeinträchtigungen.....	59
4.9	Gewässerabschnitt zwischen BW7 und BW8.....	60
4.9.1	Neutrassierung und Verbesserung der Gewässerstruktur zwischen BW7 und BW8.....	60
4.9.2	Wasserhaltung.....	62
4.9.3	Erschließung Baufeld und Baustraßen	62
4.9.4	Bodenmanagement	62
4.9.5	Baumfällungen/Flächenbeeinträchtigungen.....	63
4.10	Bepflanzung.....	63
4.11	zukünftige Gewässerunterhaltung.....	64
4.12	Standortbezogene Vorprüfung des Einzelfalls gemäß §7 Abs. 2 UVPG	64
4.13	Hinweise für die Baudurchführung	66
4.13.1	Bodenschutz	66
4.13.2	Gehölzschutz	67
4.13.3	Artenschutz.....	67
4.13.4	Bauzeiten	68
4.14	Kosten.....	68
5	Literatur- und Quellenverzeichnis	69

1 Darstellung der Baumaßnahme und des Plangebietes

1.1 Veranlassung und Zielstellung

In den wasserwirtschaftlichen, naturschutzfachlichen und fischereirechtlichen Gesetzen des Bundes und der Länder (z.B. Wasserhaushaltsgesetz WHG, Landeswassergesetz LWaG MV) ist festgelegt, dass die Gewässer als Bestandteil des Naturhaushaltes und als Lebensraum für Tiere und Pflanzen zu sichern sind und eine Beeinträchtigung ihrer ökologischen Funktion zu unterbleiben ist. Dazu gehört auch die Gewährleistung der ökologischen Durchgängigkeit, denn viele Arten der Ichthyo- und Evertebratenfauna sind auf eine Aufwanderung in den Fließgewässern angewiesen. Nur so ist die Vielfalt der Populationen zu gewährleisten und eine ökologisch funktionstüchtige Biozönose aufrecht zu erhalten.

Der Palinger Bach ist mit seinem Einzugsgebiet von 19,18 km² ein nach Wasserrahmenrichtlinie (WRRRL 2000) berichtspflichtiges Gewässer (EZG > 10 km²) und bildet zusammen mit dem Lüdersdorfer Graben den Wasserkörper STEP-3000. Für den Wasserkörper wurde als Bewirtschaftungsziel das Erreichen des guten ökologischen und chemischen Zustandes festgelegt. Insbesondere die große Zahl an m.o.w. durchgängigen Quer- und Längsbauwerken im Palinger Bach stellen für die wandernde Gewässerfauna zum Teil unpassierbare Hindernisse da.

Zur Erreichung des Bewirtschaftungszieles ist die Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit von großer Bedeutung. Im Rahmen eines Gewässerkonzeptes wurden für den gesamten Palinger Bach die vorhandenen Bauwerke hinsichtlich der ökologischen Durchgängigkeit bewertet und Maßnahmen zur Verbesserung/Wiederherstellung dieser konzipiert.

In einem zweiten Schritt sollen die im Gewässerkonzept konzipierten Maßnahmen im Rahmen einer Entwurfs- und Genehmigungsplanung planerisch umgesetzt werden. Dabei werden in einem 1. Bauabschnitt vorerst nur der Fließabschnitt des Palinger Baches bis unterhalb der Ortslage Palingen betrachtet. Für den oberhalb liegenden Abschnitt (2. Bauabschnitt) konnten vorerst keine Zustimmungen der Eigentümer erlangt werden.

Der Wasser- und Bodenverband „Stepenitz-Maurine“ hat das Ingenieurbüro Möller mit der Erarbeitung der technischen Planung zur Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit am

Palinger Bach im ersten Bauabschnitt beauftragt. Hiermit wird die Entwurfs- und Genehmigungsplanung vorgelegt.

1.2 Grundlegenden Daten und durchgeführte Erfassungen/Erhebungen

Als Grundlage für die vorliegende Planung wurden verschiedenen Daten eruiert, Unterlagen ausgewertet und diverse Erfassungen durchgeführt. Sie geben insgesamt einen Aufschluss über die zu beachtenden Rahmenbedingungen und den Zustand des Gewässersystems im Plangebiet.

- /1/ Digitale Topografische Karten 1:10.000 – 1:1.000.000 (DTK100), Geodateninfrastruktur M-V, in Organisation des Landesamtes für Innere Verwaltung M-V
- /2/ Digitale Orthophotos (DOP) mit einer Bodenauflösung von 40 cm, Geodateninfrastruktur M-V, in Organisation des Landesamtes für Innere Verwaltung M-V
- /3/ Biotop- und Nutzungstypen des Landesamtes für Umwelt, Naturschutz und Geologie (LUNG M-V)
- /4/ Kartenportal Umwelt Mecklenburg-Vorpommern. LUNG- Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie. URL: <https://www.umweltkarten.mv-regierung.de>
- /5/ GAIA-MV- Geodatenviewer des GeoPortal.MV. LAIV- Landesamt für innere Verwaltung Mecklenburg-Vorpommern. URL: <http://www.gaia-mv.de>
- /6/ Fachinformationssystem Wasserrahmenrichtlinie (FIS-WRRL). LUNG- Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie. URL: www.fis-wasser-mv.de
- /7/ ökologische und hydrologische Daten des Staatlichen Amtes für Landwirtschaft und Umwelt Westmecklenburg (StALU)
- /8/ Altunterlagen des Wasser- und Bodenverbandes (WBV) Stepenitz und Maurine
- /9/ Gewässerkonzept „Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit und Renaturierung Palinger Bach“. - erstellt durch Ingenieurbüro Möller im Auftrag des Wasser- und Bodenverbandes „Stepenitz-Maurine vom September 2017
- /10/ Entwurfsvermessung.- erstellt durch das Vermessungsbüro Dirk Theege aus Mühl Rosin aus dem Jahre 2019
- /11/ Geotechnischer Untersuchungsbericht (Baugrundgutachten).- erstellt durch das Geotechnisches Sachverständigenbüro Dipl.-Ing. Timm-Uwe Reeck vom 21.01.2020

- /12/ Landschaftspflegerischer Begleitplan - Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit Palinger Bach in der Gemeinde Lüdersdorf – 1. Bauabschnitt Mündung bis unterhalb Ortslage Palingen (Landkreis Nordwestmecklenburg).-erstellt durch Umwelt & Planung Bürogemeinschaft Babette Lebahn, Am Mühlensee 9, 19065 Pinnow OT Godern. – vom 08.03.2021
- /13/ Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag - Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit Palinger Bach in der Gemeinde Lüdersdorf – 1. Bauabschnitt Mündung bis unterhalb Ortslage Palingen (Landkreis Nordwestmecklenburg).-erstellt durch Umwelt & Planung Bürogemeinschaft B. Schoppmeyer, Wokreuter Weg 3a, 18239 Heiligenhagen. – vom 08.03.2021
- /14/ FFH-Vorprüfung für das Natura 2000-Gebiet DE2130-302 „Herrnburger Binnendüne und Duvenester Moor“ - Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit Palinger Bach in der Gemeinde Lüdersdorf – 1. Bauabschnitt Mündung bis unterhalb Ortslage Palingen (Landkreis Nordwestmecklenburg).-erstellt durch Umwelt & Planung Bürogemeinschaft B. Schoppmeyer, Wokreuter Weg 3a, 18239 Heiligenhagen. – vom 08.03.2021
- /15/ Ergebnisbericht Ichthyofauna - Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit Palinger Bach in der Gemeinde Lüdersdorf Landkreis Nordwestmecklenburg.-erstellt durch Umwelt & Planung Bürogemeinschaft J. Streybell, Am Mühlensee 9, 19065 Pinnow OT Godern. – vom 04.09.2020.

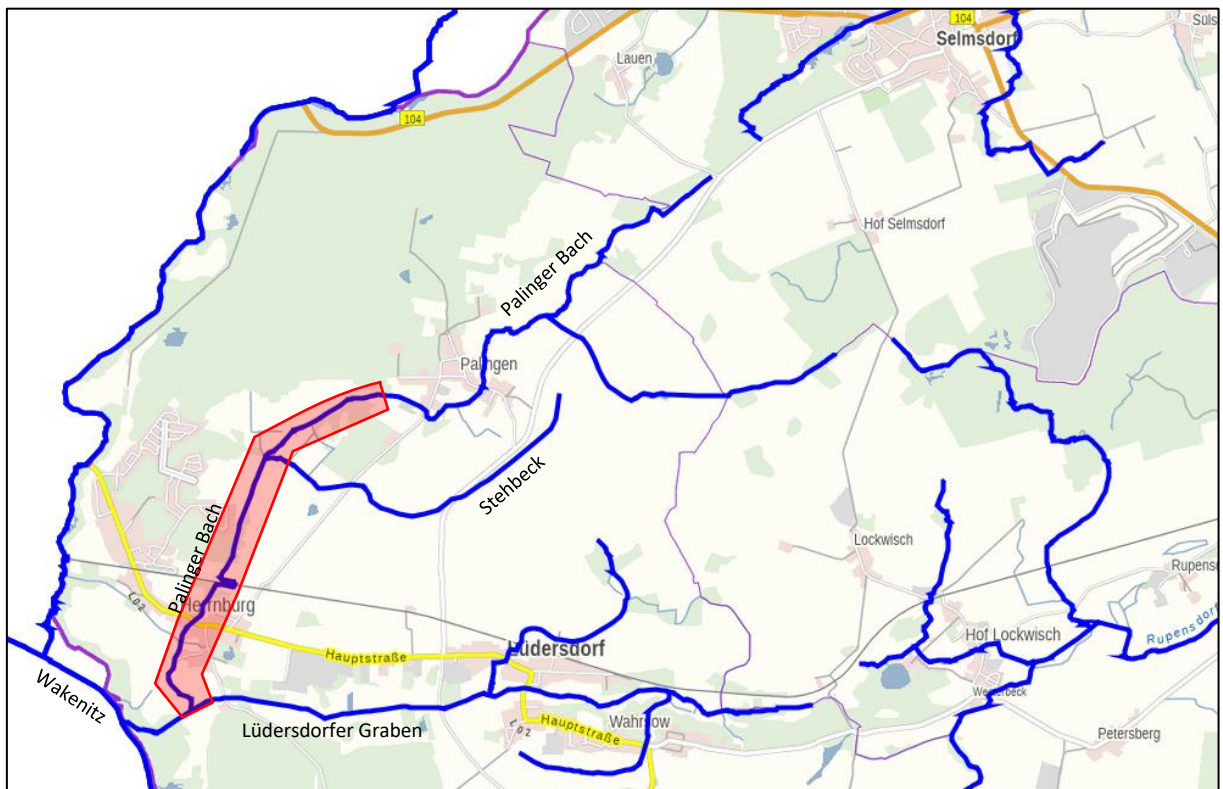
2 Allgemeine Grundlagen

2.1 Räumliche Einordnung des Maßnahmegebietes

Der Palinger Bach befindet sich am westlichen Rand des Landkreises Nordwestmecklenburg nahe der Grenze zur Hansestadt Lübeck. Sein Quellgebiet liegt unterhalb der Ortschaft Selmsdorf, westlich des ehemaligen Dorfes Bardowiek, welches im Zuge von Grenzsicherungsmaßnahmen zu DDR-Zeiten geschleift wurde. Der Palinger Bach fließt dann in südwestliche Richtung, passiert die Ortschaften Palingen und Herrnburg und mündet südlich von Herrnburg über den Lüdersdorfer Graben in die Wakenitz ein. Administrativ gehört der Palinger Bach zum größten Teil zur Gemeinde Lüdersdorf, die ersten 1.300 m liegen in der Gemeinde Selmsdorf.

Das Vorhabensgebiet (VG) umfasst den Palinger Bach von der Mündung bis unterhalb der Ortslage Palingen.

Abbildung 1: Lage des Vorhabensgebiets /6/



2.2 Naturräumliche Einordnung und Schutzgebiete

Innerhalb des VG sind neben den nach den §§18 und 20 NatSchAG M-V geschützten Einzelbiotopen auch internationale Schutzgebiete zu beachten. Zu den internationalen Schutzgebieten gehören die GgB-Gebiete (Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung) sowie die Europäischen Vogelschutzgebiete. Im Zusammenhang mit der technischen Planung wurden naturschutzfachliche Untersuchungen (vgl. /12/ bis **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**) durchgeführt, die die Auswirkungen des Vorhabens erfassen und bewerten.

2.2.1 GgB-Gebiet DE 2130-302 „Herrnburger Binnendüne und Duvenester Moor“

Angrenzend an den südlichen Rand der Ortslage Herrnburg bis zur Mündung in den Lüdersdorfer Graben durchfließt der Palinger Bach das GgB-Gebiet „Herrnburger Binnendüne und Duvenester Moor“ (DE 2130-302). Hierbei handelt es sich um ein zweiteiliges Gebiet mit Resten einer Binnendüne, die im Zuge der Grenzsicherungsmaßnahmen beeinträchtigt wurde, aber noch typische Vegetationsstrukturen aufweist sowie um ein klassisch zoniertes mesotroph-saures Verlandungsmoor.

Im Rahmen einer FFH-Verträglichkeitsprüfung /14/ wurden die Auswirkungen des Vorhabens auf das Natura 2000 Gebiet erfasst und bewertet. In deren Ergebnis sind keine erheblichen Beeinträchtigungen der Schutzzwecke und Erhaltungsziele zu erwarten.

2.2.2 Landschaftsschutzgebiet (LSG) „Palinger Heide und Halbinsel Teschow“

Bis zur Ortslage Herrnburg durchfließt der Palinger Bach das Landschaftsschutzgebiet L121 „Palinger Heide und Halbinsel Teschow“. Der Schutzzweck des ca. 3.200 ha große LSG beinhaltet u.a. den Erhalt und Schutz der vielfältigen regionalen Landschaftsfunktionen im Hinblick auf Naturhaushalt, Landschaftsbild und Erholungseignung, den Schutz von besonders wertvollen Lebensräumen und den Erhalt der landschaftsgebundenen Erholung.

Das Vorhaben dient den Zielstellungen des LSG und geht einher mit dem Schutzzweck des LSG, in dem die Verbesserung der Durchgängigkeit des Palinger Baches benannt ist. Gemäß §7 der Verordnung Abs. 1 Nr. 1 und 10 zählen die geplanten Maßnahmen des Vorhabens zu den genehmigungspflichtigen Handlungen, für deren Ausführung ein Antrag bei der zuständigen Naturschutzbehörde zu stellen ist. Dieser Antrag wird in /12/ mit gestellt.

2.2.3 Naturschutzgebiet „Wakenitzniederung“

Südlich der Ortslage Herrnburg befindet sich das Naturschutzgebiet „Wakenitzniederung“, welches vom Palinger Bach bis zu seiner Mündung durchflossen wird. Es dient dem Schutz und Erhalt eines vermoorten Flusstales als Lebensraum für gefährdete Tier – und Pflanzenarten.

Das NSG wird nur im äußersten Randbereich am BW 1 durch das Vorhaben berührt. Als zulässige Handlungen gelten Maßnahmen des Gewässerschutzes. Mit der Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit am BW 1 durch den Ersatzneubaus eines Wellstahldurchlasses sind nach /12/ keine Verbote von der Schutzgebietsverordnung betroffen.

2.2.4 Biotoptypen und geschützte Biotope nach §§ 18-20 NatSchAG M-V

Darüber hinaus befinden sich entlang des Palinger Baches zahlreiche nach §20 NatSchAG gesetzlich geschützte Biotope. Dabei handelt es sich vorrangig um Feucht- und Gehölzbiotope. Unterhalb der Ortslage Herrnburg begrenzt der Palinger Bach ein ausgedehntes Trockenbiotop.

Im Herbst 2020 wurde die Biotope und deren Schutzstatus in der Örtlichkeit kontrolliert sowie auf mögliche Beeinträchtigungen durch das Vorhaben geprüft. (vgl. /12/) In deren Ergebnis können dauerhafte Beeinträchtigungen und charakteristische Änderungen am Zustand ausgeschlossen werden.

2.3 Artenschutzrechtliche Belange

Im Rahmen eines Artenschutzrechtlichen Fachbeitrages (AFB) /13/ wurden das Vorkommen planungsrelevanter Arten im Wirkungsbereich des Vorhabens sowie mögliche Beeinträchtigungen durch das Vorhaben geprüft. Die Ergebnisse werden im Folgenden zusammenfassend dargestellt.

2.3.1 Fischotter

Fischotter besiedeln strukturreiche Fließ- und Standgewässer. Konkrete Nachweise für das Vorkommen am Palinger Bach sind bis dato nicht gelungen. Liegen günstige Habitatbedingungen vor, ist das Vorkommen der Art am Palinger Bach potentiell möglich. Relevante Störungen können durch visuelle Reize und das Baugeschehen während

Nachtbauarbeiten entstehen. Diese können mit der Vermeidungsmaßnahme V_{AFB1} – Keine Nachtarbeiten zwischen Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang gemindert werden. Darüber hinaus sollte im Rahmen einer ökologischen Baubegleitung V_{AFB4} die genehmigungskonforme Umsetzung der Artenschutzmaßnahmen überwacht werden.

In Fazit treffen die Verbotstatbestände nach §44 Abs.1 i.V.m. Abs.5 BNatSchG nicht zu.

2.3.2 Fledermäuse

Das Vorhandensein der meisten Fledermausarten lässt sich anhand der Biotopstrukturen ableiten. Potenzielle Jagdlinien verlaufen entlang der Waldränder, Feldhecken als auch im Bereich des Gewässerlaufs. Zudem bieten ältere, kranke Gehölze potenzielle Quartierstrukturen in Form von Spalten, Astlöchern oder Rissen. Neben Gehölzen können auch Querungsbauwerke Fledermausquartiere in Mauerspalten, -rissen und -spalten aufweisen.

Im Ergebnis der Biotop- und Habitatkartierung wurden Höhlenbäume als auch Quartierpotenzial an Querungsbauwerken BW1 und BW 4 bis BW 8 festgestellt. Konkreten Quartiernachweise liegen jedoch nicht vor.

Beeinträchtigungen der Fledermäuse durch bau- oder anlagebedingte Lichtimmissionen sind artspezifisch zu beurteilen. Einige Waldfledermausarten z.B. fühlen sich durch Licht gestört. Da die Baustellen zur Herstellung der Querbauwerke jedoch nicht im Durchlaufbetrieb unterhalten werden, sind Beeinträchtigungen durch den Baustellenbetrieb nicht zu erwarten.

Durch die geplanten Maßnahmen im Vorhaben wird der potentielle Lebensraum nicht wesentlich verändert. Wertvolle Leitstrukturen bleiben erhalten. Baubedingte Tötungen können durch Baum- und Bauwerkskontrollen vor Beginn der Fällarbeiten vermieden werden (V_{AFB2}). Darüber hinaus sollte im Rahmen einer ökologischen Baubegleitung (V_{AFB4}) die genehmigungskonforme Umsetzung der Artenschutzmaßnahmen überwacht werden.

In Fazit treffen die Verbotstatbestände nach §44 Abs.1 i.V.m. Abs.5 BNatSchG nicht zu.

2.3.3 Amphibien

Die Beurteilung des UG als Lebensraum bzw. Wanderkorridor erfolgte anhand einer Potenzialabschätzung und einer Habitatkartierung des UG. Im Ergebnis zeigte sich, das

potenzielle Amphibienhabitats der Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie im Bereich des Palinger Baches liegen.

Durch das Vorhaben werden keine Beziehungen zwischen potenziellen Teillebensräumen von Amphibien beeinträchtigt. Bau- und anlagebedingte Beeinträchtigungen entstehen durch die Nutzung des Palinger Baches als Sommerlebensraum sowie durch den Rückbau vorhandener Böschungsbefestigung und Neuprofilierung im Bereich der Querungsbauwerke. Baubedingte Schädigungen oder Tötungen potenziell vorkommender Amphibien entlang des Palinger Baches können durch eine Bauzeit im Zeitraum vom 01. August bis 31. Januar des Folgejahres vermieden werden (V_{AFB2}). Vorgefundene Individuen im Bereich der Böschungsbefestigungen/Verfüllung Gewässerlauf sind im Rahmen der ökologischen Baubegleitung (V_{AFB4}) in geeignete Habitats umzusiedeln.

2.3.4 Fische und Rundmäuler

Zur Untersuchung der Fischfauna im Palinger Bach wurden an zwei Probestrecken Befischungen durchgeführt. In deren Ergebnis konnten sieben Fischarten nachgewiesen werden, wobei die Artenzahl vom Unterlauf zum Mittellauf stark abnimmt. Mit den Arten Aal und Quappe konnten im Unterlauf zwei geschützte / gefährdete Arten erfasst werden, wobei beim Aal von Besatzfischen auszugehen ist. Der ausführliche Bericht zur Ichthyofauna ist in /15/ zu entnehmen.

Der Baustellenbereich ist unmittelbar vor Rückbau bzw. Neubau der Querungsbauwerke als auch vor Verfüllung des Altlaufes zwischen BW7 und BW8 im Rahmen einer ökologischen Baubegleitung einmalig abzufischen, anfallendes Baggergut ist während der Arbeiten ggf. zu durchsuchen, Tiere artgerecht umzusiedeln (V_{AFB3}). Baubedingte Schädigungen oder Tötungen der Artengruppe können somit weitestgehend vermieden werden.

2.3.5 Europäische Vogelarten

In den direkt beanspruchten Flächen der Maßnahmen des Vorhabens sind unterschiedliche Brutreviere zu erwarten. Der Großteil der Arten gilt in Mecklenburg-Vorpommern als weit verbreitet und weist stabile Bestände auf. Potenziell vorkommende, nicht gefährdete Brutvögel im Wirkraum wurden in Artengruppen (ökologische Gilden) zusammengefasst. Brutvogelarten einer Gilde haben ähnliche Lebensraumsprüche insbesondere die des Brutplatzes, somit erfolgte eine Unterteilung in folgende Gruppen:

WBV Stepenitz - Maurine, Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit am Palinger Bach

- Baum- und Gebüschbrüter
- Höhlenbrüter
- Bodenbrüter
- Nischenbrüter

Für potenziell nistende Brutvogelarten im Vorhabensgebiet entstehen während der Bauphase optische und akustische Störwirkungen, welche theoretisch ein temporäres Meidungsverhalten auslösen. Um Störungen während der Hauptbrutzeit zu vermeiden, sind die Erdarbeiten außerhalb der Brutzeit zu beginnen und abzuschließen (V_{AFB2}).

Mit dem Rückbau des Sohlabsturzes (BW7) ist der ein Verlust von Niststätten der Rauchschnalbe bzw. Sekundärbrüter wie Bach- und Schnafstelze unvermeidbar.

Für den Verlust von Nistmöglichkeiten für Nischenbrüter sind vor Beginn der Arbeiten sechs Nischenbrüterkästen eingriffsnah anzubringen (CE_{AFB2}).

Im Rahmen der Baufeldfreimachung sind Gehölzfällungen von Höhlenbäumen unvermeidbar. Für den Verlust von Höhlenbäumen sind vor Beginn der Arbeiten fünf unterschiedliche Höhlenbrüterkästen eingriffsnah anzubringen (CE_{AFB1}).

Im Rahmen der ökologischen Baubegleitung (V_{AFB3}) ist vor Baubeginn eine Besatzkontrolle potenzieller Nist- oder Quartiermöglichkeiten durch eine fachkundige Person durchzuführen. Baubedingt ist der Verlust weniger Nistmöglichkeiten euryöker Brutvogelarten durch Gehölz- und Gebüschrodungen anzunehmen. Dieser führt jedoch unter Berücksichtigung der nur kleinflächig beanspruchten Bereiche entlang des Palinger Baches zu keiner Verschlechterung des Erhaltungszustandes der lokalen Population.

Eine Erfüllung der Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 i. V. mit Abs. 5 BNatSchG kann unter Einhaltung der vorab genannten Vermeidungsmaßnahme vermieden werden.

2.4 Wasserschutzgebiete

Im Maßnahmebereich sind keine Trinkwasserschutzzonen, Wasserschutz- oder Überschwemmungsgebiete ausgewiesen.

2.5 Geschützte Bau- und Bodendenkmäler

Innerhalb des Maßnahmegebietes befinden sich gemäß den Angaben der Unteren Denkmalsbehörde des Landkreises Nordwestmecklenburg keine Boden- oder Baudenkmäler.

2.6 Baugrund

Zur Erkundung der lokalen Baugrundverhältnisse wurden entlang des Paligner Baches durch das Geotechnische Sachverständigenbüro Dipl.-Ing. Timm-Uwe Reeck insgesamt 20 Sondierungen mit einer Tiefe bis 6,0 m unter Gelände durchgeführt. In Hinblick auf einen möglichen Wiedereinbau der Böden wurde eine orientierende Altlastenerkundung durchgeführt.

Die Ergebnisse aus den Bohrungen und Laboranalysen wurden in einem Baugrundgutachten zusammengefasst. Nachfolgend werden Auszüge aus dem Baugrundgutachten dargestellt:

Mutterboden (Schicht Mu – Homogenbereich 1)

Der Mutterboden wurde bis in eine Tiefe von rd. 0,6 m unter GOK erkundet und besteht aus schluffigen, organischen bis stark organischen Feinsand. In den Bohrungen BS08 und BS18 ist der Mutterboden bereits als Torf anzusprechen.

Der Mutterboden befindet sich in lockerer bis mitteldichte Lagerung.

Sand (Schichten S; S+OB – Homogenbereich 2.1, 3)

Unter dem Mutterboden erfolgt bis in eine erkundete Tiefe von rd. 3,5 m unter GOK ein schluffiger bis stark schluffiger Fein- bis Mittelsand. Der Sand befindet sich in mitteldichter bis dichte Lagerung.

Bei den Bohrungen BS01 bis BS03 und den innerhalb der Ortslage Palingen abgeteuften Bohrungen BS 19 und BS20 wurde der Sand bis in Endteufe nicht durchörtert.

Der Sand wird in unterschiedlicher Intensität von dünnen organischen Bändern durchzogen (Schicht S+OB – Homogenbereich 3). Die Schichtstärke dieser Bänder wurde zwischen <0,5...0,20 m erkundet.

Organische Weichschichten (Schicht O – Homogenbereich 4)

In Teilbereichen weiten sich die in dem Sand eingeschlossenen organischen Bänder zu einer durchgehenden Schichtung mit Schichtmächtigkeiten $\geq 0,20$ m auf. Die maximale Schichtmächtigkeit wurde in diesen Abschnitten mit 1,7 m erkundet.

Die organischen Weichschichten bestehen aus einem stark sandigen bis sandigen, stark zersetzten Torf. Sofern eine Konsistenz zugeordnet werden konnte, ist diese mit weich bis steif zu umschreiben.

Bereiche mit organischen Weichschichten wurden hauptsächlich in der Ortslage Herrenburg in den Bohrungen BS06 bis BS09, an der Paligner Mühle in den Bohrungen BS17 und BS18 sowie innerhalb der Ortslage Palingen in Bohrung BS19 erkundet.

Auffüllungen (Schicht MU; S; S+OB; U; T – Homogenbereich 1-5)

Die oberhalb der Geschiebeböden erkundeten Baugrundsichten sind mit eingeschalteten Fremdbestandteilen in Form von Ziegelresten und Bauschutt häufig als Auffüllung anzusprechen.

Die Fremdbestandteile sind entweder fein verteilt über die gesamte Auffüllungshöhe oder in reinen oder nur schwach mit Bodenmaterial durchsetzten Schuttlagen vorhanden. Bereiche mit einem hohen Anteil an Fremdbestandteilen sind in den Bodenprofilen und den Schichtenverzeichnissen zusätzlich zur Schicht Nr. mit einem "A" gekennzeichnet. Es ist nicht ausgeschlossen, dass innerhalb der Auffüllungen Altfundamente und Grundmauern vorausgegangener Bebauungen anzutreffen sind.

Als weitere aufgefüllte Bodenarten wurde in den Bohrungen BS02 und BS07 ein sandiger Schluff und Ton in weicher bis steife Konsistenz erkundet (Schicht U, T - Homogenbereich 5).

Geschiebeböden (Schicht G - Homogenbereich 6)

Unter dem Sand folgen bis in Endteufe der Bohrungen Geschiebeböden aus einem schwach sandigen bis sandigen Ton (Schichten G1; G2 - Homogenbereich 6.1; 6.2). Untergeordnet wurde auch ein stark sandiger bis sandiger Ton (Schicht GB - Homogenbereich 6.3) erkundet.

In den Bohrungen BS01 bis BS03 sowie BS19 und BS20 wurden die Geschiebeböden nicht erkundet, sind aber auch hier aus der Geologie unterhalb der Endteufe zu erwarten.

Der Ton befindet sich überwiegend in weicher bis steifer (Schicht G1 - Homogenbereich 6.1), untergeordnet auch breiiger bis weicher Konsistenz (Schicht G2 - Homogenbereich 6.2).

Die Geschiebeböden sind mit dünnen Sandbändern durchzogen und können aus der Genese mit Steineinlagerungen bis Findlingsgröße und Kieslagen (Geschiebe) durchsetzt sein.

Die Geschiebeböden sind als Geschiebemergel von fein verteilter Kreide durchsetzt. Im Geschiebelehm ist die Kreide ausgewittert. Geschiebelehm wurde in vorliegenden Fall nicht erkundet.

Sandbänder (Schicht 32 - Homogenbereich 2.2)

Die in den Geschiebeböden eingeschalteten Sandbänder weiten sich in den Bohrungen BS09 bis BS11 und BS14 ab einer Tiefe von rd. 3,5 m unter Gelände zu einer durchgehenden Schichtung auf. Die max. Schichtstärke wurde in Bohrung BS09 bis >2,5 m erkundet. In den meisten der genannten Bohrungen konnte der Sand bis in Endteufe nicht durchhörert werden. Der Sand ist analog zu dem im oberen Erkundungsbereich erbohrten Sand als schluffiger bis stark schluffiger Fein- bis Mittelsand zu klassifizieren. Organische Bänderungen sind hier allerdings nicht mehr zu erwarten.

Der Sand befindet sich abgeschätzt in mitteldichter bis dichter Lagerung.

Orientierende Altlastenerkundung

Während der Feldarbeiten zeigten sich in den Bohrungen BS09 und BS11 im Tiefenbereich zwischen 3,0...4,0 m unter Gelände organoleptische Auffälligkeiten in Form eines Mineralölgeruchs. In der anschließenden analytischen Untersuchung konnte dieser Kontaminierungsverdacht jedoch nicht bestätigt werden (s. u.). In allen übrigen Bohrungen waren während der Feldarbeiten und der anschließenden labormäßigen Bearbeitung keine organoleptischen Auffälligkeiten erkennbar.

Um die sensorischen Befunde weiter zu untermauern, wurden mehrere Bodenmischproben chemisch-analytisch nach LAGA, Mindestprogramm Boden und BBodSchV untersucht.

In der nachfolgenden Tabelle ist eine Zusammenstellung der untersuchten Proben sowie der wesentlichen Ergebnisse enthalten.

Tab. 2: Untersuchte Mischproben

Mischprobe	Teilproben ¹⁾	Material	auffällige Parameter	Zuordnung nach LAGA
1	2	3	4	5
M01	1/2, 1/3, 1/4, 1/5, 2/2	nicht bindig	-	Z0
M02	3/2, 3/3, 4/2, 4/3, 5a/2, 5b/2, 5b/3, 5b/4, 5b/5, 6/2, 6/3, 7/2, 7/3, 7/4, 7/5, 8/2, 8/3	nicht bindig + organisch	Leitfähigkeit 283 mS/cm Sulfat 50 mg/l	Z1.2
M03	10/2, 12/2, 12/3	nicht bindig + organisch	Sulfat 35 mg/l	Z1.2
M04	13/2, 13/3, 14/2, 15/2, 16/2, 17/2, 17/3, 17/4	nicht bindig + organisch	Sulfat 50 mg/l	Z1.2
M05	18/2, 19/3, 19/4, 20/2, 20/3, 20/4	nicht bindig + organisch	Sulfat 48 mg/l	Z1.2
M06	1/1, 2/1	Oberboden	-	-
M07	3/1, 4/1, 5a/1, 6/1, 7/1, 8/1	Oberboden	-	-
M08	9/1, 10/1, 11/1, 12/1	Oberboden	-	-
M09	13/1, 14/1, 15/1, 16/1, 17/1, 18/1	Oberboden	-	-
M10	19/1, 20/1	Oberboden	-	-
M11	9/2, 9/3, 9/4	nicht bindig + organisch	Leitfähigkeit 352 mS/cm Sulfat 110 mg/l	Z2
M12	11/2, 11/3, 11/4	nicht bindig und bindig + organisch	Leitfähigkeit 319 mS/cm Sulfat 97 mg/l	Z2
¹⁾ s. Bodenprofile und Schichtenverzeichnisse in der Anlage TM - Trockenmasse				

Mit den Untersuchungen wurden partiell Auffälligkeiten zur Leitfähigkeit und zum Sulfatgehalt im Eluat festgestellt. Daraus resultiert überwiegend eine Klassifizierung nach LAGA bis zu Z2.

Der in einigen Proben ermittelte erhöhte TOC-Gehalt (gesamter organischer Kohlenstoff) resultiert aus enthaltenen organogenen Beimengungen und stellt keine Kontaminierung dar. Die in Probe M11 ausgewiesene Klassifizierung nach LAGA Z2 war daher entsprechend zu korrigieren.

Zu den gen. Auffälligkeiten wird im Vorfeld eine erweiterte Altlastenuntersuchung empfohlen.

Betonaggressivität und Stahlkorrosivität

Südlich der Palinger Mühle wurde eine schwache Betonaggressivität festgestellt. Da auftragsgemäß nicht aus jeder Bohrung eine Wasserprobe untersucht wurde, sind diese Angaben ggf. durch weitere Untersuchungen zu verifizieren.

Die Wahrscheinlichkeit für eine Mulden-, Loch- und Flächenkorrosion für unlegierte und niedrig legierte Stähle im Wasser ist in allen Bereichen sehr gering. Lediglich aus der untersuchten Wasserprobe aus der Bohrung BS04 ergibt sich eine nur geringe Korrosionswahrscheinlichkeit.

Weiterführende Untersuchungen

Aufgrund der erkundeten Auffüllungen und den organischen Weichschichten in größerer Schichtmächtigkeit kann die angenommenen Geotechnischen Kategorie GK1 bis GK2 nicht bestätigt werden. Es ist die geotechnische Kategorie GK2 bis GK3 anzusetzen. Demnach reicht der realisierte Untersuchungsumfang für eine Hauptuntersuchung nach EC 7 nicht aus. Hier werden weiterführende Untersuchungen erforderlich. Diese können z.B. im Rahmen von baubegleitenden Baugrubenabnahmen durch den Baugrundgutachter oder durch zusätzliche Bohrungen und Sondierungen ausgeführt werden.

2.7 Beteiligung Träger öffentlicher Belange

Durch das Vorhaben werden Leitungen und Kabel verschiedener Medienträger bauzeitlich gekreuzt. Diese wurden im Zuge des TöB-Verfahrens um Stellungnahme bzw. Auskunft zu möglichen Leitungstrassen gebeten.

1. Deutsche Telekom Technik GmbH, PT123 PPB5, Grevesmühlener Straße 36, 19057 Schwerin

Die Deutsche Telekom betreibt im Bereich der Straßenquerungen in Herrnburg erdverlegte Leitungen. Die vorhandenen TK-Linien sollten möglichst unverändert in ihrer Lage ohne Überbauung verbleiben. Geländeänderungen im Bereich der Telekomtrassen müssen abgestimmt werden

2. E.DIS AG Langewahler Str. 60, 15517 Fürstenwalde Spree

Die E.DIS AG betreibt in der Ortslage Herrnburg Anlagen zur Stromversorgung. Zu diesen Anlagen zählen erdverlegte 0,4kv und 20kv Leitungen. Es wird auf Hinweise und Richtlinien zu Arbeiten in der Nähe von Versorgungsanlagen der E.DIS AG hingewiesen.

3. Zweckverband Grevesmühlen, Karl-Marx-Str. 7/9, 23936 Grevesmühlen

In der Ortslage Herrnburg befinden sich Anlagen des Zweckverbandes Grevesmühlen. Zu diesen Anlagen zählen Trinkwasserversorgungsleitungen, Schutz- und Regenwasserkanäle. Bei der Planung von Leitungsverlegungen sind die Schutzabstände entsprechend DVGW-Regelwerk W 400-1 einzuhalten. Notwendige Umverlegungen,

Dükerungen sowie weitere Arbeiten zum Schutz der Anlagen sind mit dem Zweckverband abzustimmen.

4. *WEMAG AG, Postfach 110456, 19004 Schwerin*

Die WEMAG AG betreibt Telekommunikationsanlagen in der Ortslage Herrnburg. Für alle Bau- und Planungsarbeiten an bzw. in der Nähe der Netzanlagen ist die „Schutzanweisung von Versorgungsleitungen und – anlagen“ der WEMAG AG zu beachten.

5. *WEMACOM Telekommunikation GmbH, Medeweger Str. 20, 19057 Schwerin*

Die WEMACOM betreibt Telekommunikationsanlagen in der Ortslage Herrnburg. Bei sämtlichen Bauarbeiten ist besondere Vorsicht walten zu lassen. Vertreter der WEMACOM sind zur Bauanlaufberatung einzuladen.

6. *Netz Lübeck GmbH, Geniner Str. 80, 23560 Lübeck*

Die Netz Lübeck GmbH betreibt Anlagen der Gasversorgung sowie der Stromversorgung (Steuerkabel) in der Ortslage Herrnburg. Bei allen Bauarbeiten sind die Schutzabstände einzuhalten.

3 Wasserwirtschaftliche Grundlagen

3.1 Darstellung des Gewässers - Ausgangssituation

Der Palingen Bach wurde schon seit vielen Jahrhunderten als Mühlenbach genutzt. Auf historischen Karten (vgl. Abbildung 2) ist zu erkennen, dass der Bach in Palingen und in Herrnburg zu Mühlenteichen aufgestaut wurde. Beide Mühlenteiche existieren in ihrer Form heute nicht mehr, sie wurden mit dem Ende der Mühlenbewirtschaftung aufgegeben.

Abbildung 2: Historischer Kartenauszug – Messtischblatt 1888



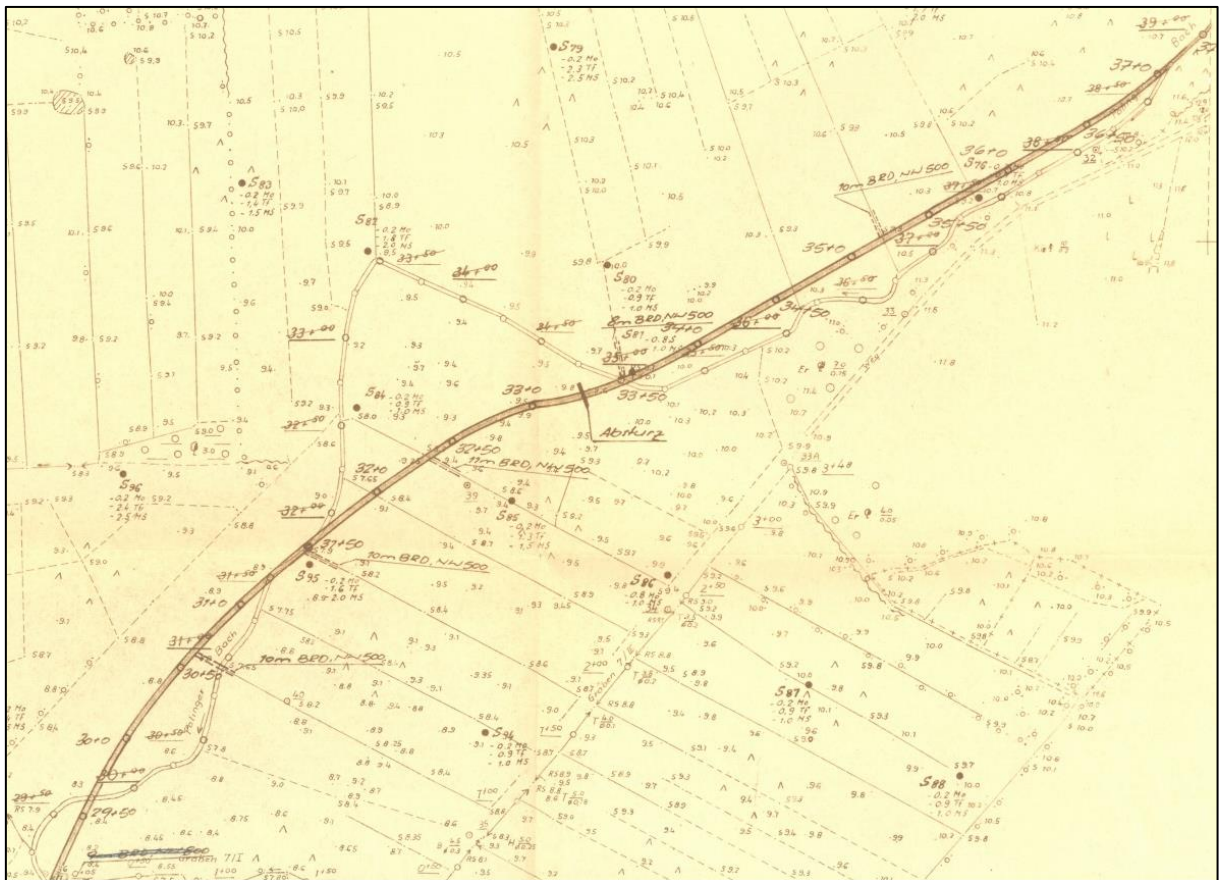
In den 60-iger bis 70-iger Jahren erfolgten umfangreiche wasserbauliche Maßnahmen am gesamten Palingen Bach. So wurde im Zuge von Grenzsicherungsmaßnahmen die Mündung des Palingen Baches, ehemals direkt in die Wakenitz, umverlegt. Heute mündet er in den Lüdersdorfer Graben, dessen Mündung in die Wakenitz ebenfalls lagemäßig geändert wurde. Von Herrnburg bis in den Oberlauf erfolgten am Palingen Bach umfangreiche Vorflutmaßnahmen. Sie dienten vorrangig der Nutzbarmachung der angrenzenden Niederungsflächen. Zur Verbesserung der Vorflutverhältnisse und zur Absenkung des Grundwasserspiegels wurde der Palingen Bach auf seiner gesamten Länge eingetieft und mit

WBV Stepenitz - Maurine, Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit am Paligner Bach

einem hydraulisch günstigen Trapezprofil ausgebaut. Die Sohlvertiefung erfolgte durch den Bau mehrerer Absturzbauwerke, meist in Verbindung mit einem Durchlassbauwerk. Darüber hinaus wurden in der Niederung unterhalb von Palingen der ehemals gewundene Lauf begradigt (vgl. Abbildung 3) und um mehrere Meter verkürzt. Die Gefälleanpassung erfolgte hier durch den Bau eines Sohlabsturzes mit einer Höhe von 1,20 m.

Für die Wasserrückhaltung in Trockenzeiten wurden zahlreiche Durchlässe mit Stauvorrichtungen versehen.

Abbildung 3: Lageplanauszug Baudokumentation Paligner Bach (Archiv WBV)



Heute stellt sich der Paligner Bach weiterhin als ein stark ausgebautes Fließgewässer dar. Augenscheinlich hat sich die starke Eintiefung der Sohle im Laufe der Zeit durch Sandablagerungen wieder revidiert. Einige der Sohlabstürze waren augenscheinlich nicht mehr erkennbar. In vielen Fließabschnitten konnten bereits Rückentwicklungstendenzen beobachtet werden. So bildeten sich innerhalb des breiten Abflussprofils eine Differenzierung aus einer schnell fließenden Niedrigwasserrinne und langsam durchströmten Randbereichen mit den entsprechenden Substratsortierungen aus.



Durch die zahlreichen Querbauwerke und Sohlabstürze ist die Durchgängigkeit im Palinger Bach bereits im Unterlauf unterbrochen. Während der Fischaufstieg noch bis zum Sohlabsturz unter der Straßenbrücke der L02 in Herrnburg erfolgen kann, ist aufgrund fehlender Sohlsustratauflagen in den Durchlässen ein Aufwandern in der Sohle nur bis zum ersten Wegedurchlass – ca. 540 m hinter der Mündung - möglich. Mit dem Sohlabsturz unter der Straßenbrücke in Herrnburg ist die ökologische Durchgängigkeit für alle Arten vollständig unterbrochen.

3.2 Vorhandene Bauwerke

Die Erfassung der vorhandenen Bauwerke im und am Palinger Bach sowie die Bewertung hinsichtlich der ökologischen Durchgängigkeit für Fische, Makrozoobenthos und Fischotter fanden im Rahmen des Gewässerkonzeptes /9/ statt. Nachfolgend werden die für den ersten Bauabschnitt relevanten Datenblätter der Bauwerksdokumentation aus dem Gewässerkonzept noch einmal dargestellt. Dabei wurden die Bauwerke neu nummeriert und die neue Bauwerksnummer in den Datenblättern mit dargestellt. Darüber hinaus wurden die Datenblätter um die konzipierten Maßnahmen aus /9/ ergänzt.

Bauwerksdokumentation / Gewässerbegehung			
Gewässer	Wasserkörper	Palinger Bach	STEP-3000
Station	0+540		
Bauwerksnummer (alt/neu)	BW 1 (alt) / BW1 (neu)		
Bauwerksart	Wegedurchlass		
Material	Stahl, Beton		
Breite[cm]	-		
Länge [cm]	600		
Durchmesser [mm]	DN 1000		
Beschreibung	<ul style="list-style-type: none"> - massiver Durchlass mit Stirnwänden aus Beton und Stahlrohr - Sohl- und Böschungsbefestigung im Ein- und Auslauf mit Wasserbausteinen - keine Sohlsubstratauflage 		
Foto	<p>Rohreinlauf:</p>  <p>Rohrauslauf:</p> 		
ökologische Durchgängigkeit	Wirbellose:	nicht vorhanden	
	Fische:	vorhanden	
	Fischotter:	vorhanden	
Maßnahmen	Ersatzneubau mit Sohlsubstratauflage		

Bauwerksdokumentation / Gewässerbegehung			
Gewässer	Wasserkörper	Palinger Bach	STEP-3000
Station	0+750		
Bauwerksnummer (alt/neu)	BW 2 (alt) / BW2 (neu)		
Bauwerksart	landwirtschaftliche Überfahrt		
Material	Beton		
Breite[cm]	-		
Länge [cm]	850		
Durchmesser [mm]	DN 800		
Beschreibung	<ul style="list-style-type: none"> - Durchlass mit Stirnwänden aus Beton und Betonrohr - Sohl- und Böschungsbefestigung im Ein- und Auslauf mit Wasserbausteinen - keine Sohlsubstratauflage 		
Foto	<p>Rohreinlauf:</p>  <p>Rohrauslauf:</p> 		
ökologische Durchgängigkeit	Wirbellose:	nicht vorhanden	
	Fische:	vorhanden	
	Fischotter:	vorhanden	
Maßnahmen	Ersatzneubau mit Sohlsubstratauflage		



Bauwerksdokumentation / Gewässerbegehung			
Gewässer	Wasserkörper	Palinger Bach	STEP-3000
Station		Stat. 0+880 bis Stat. 0+906 (Angabe ungenau)	
Bauwerksnummer (alt/neu)		BW 3 (alt) / BW3 (neu)	
Bauwerksart		Rohrleitung	
Material		Beton	
Breite[cm]		-	
Länge [cm]		2600	
Durchmesser [mm]		DN 1000	
Beschreibung		<ul style="list-style-type: none"> - Verrohrter Fließabschnitt mit Einlaufbauwerk - Stein – u. Sandablagerungen auf der Sohle - hydraulisch eingeschränkt bei HW-Ereignissen (Rückstaugefahr) 	
Foto		<p>Rohreinlauf:</p>  <p>Rohrauslauf:</p> 	
ökologische Durchgängigkeit	Wirbellose:	nicht vorhanden	
	Fische:	nicht vorhanden	
	Fischotter:	vorhanden	
Maßnahmen		<p><u>Variante 1:</u> Ersatzneubau Rohrleitung mit Wellstahlprofilen und Sohlsustratauflage</p> <p><u>Variante 2:</u> Rückbau Rohrleitung und Wiederherstellung eines offenen Fließgerinnes, Neubau Überfahrt zur Anbindung der vorhandenen Grundstücke</p>	

Bauwerksdokumentation / Gewässerbegehung			
Gewässer	Wasserkörper	Palinger Bach	STEP-3000
Station		Stat. 0+955	
Bauwerksnummer (alt/neu)		BW 4 (alt) / BW4 (neu)	
Bauwerksart		Straßendurchlass mit Sohlabstürzen	
Material		Beton	
Breite[cm]		-	
Länge [cm]		1600	
Durchmesser [mm]		DN 1000	
Beschreibung		<ul style="list-style-type: none"> - Durchlass unter der Landesstraße L02 in Herrnburg - Einlaufbauwerk mit Spundwand, Stauvorsatz und Doppelschütztafel - Sohlabsturz im Ein- und Auslaufbereich 	
Foto		<p>Rohreinlauf:</p>  <p>Rohrauslauf:</p> 	
ökologische Durchgängigkeit		Wirbellose:	nicht vorhanden
		Fische:	nicht vorhanden
		Fischotter:	nicht vorhanden
Maßnahmen		Ersatzneubau Straßendurchlass und Gefälleabbau mittels Fischaufstiegsanlage	

Bauwerksdokumentation / Gewässerbegehung			
Gewässer	Wasserkörper	Palinger Bach	STEP-3000
Station	Stat. 0+1+945		
Bauwerksnummer (alt/neu)	BW 7 (alt) / BW5 (neu)		
Bauwerksart	Wegedurchlass mit Stau		
Material	Beton, Stahlspundwand		
Breite[cm]	-		
Länge [cm]	800		
Durchmesser [mm]	DN 800		
Beschreibung	<ul style="list-style-type: none"> - Betonrohrdurchlass mit Auslaufbauwerk aus Spundwänden und Staueinrichtung mit regulierbaren Eintafelschütz - keine Substratauflage im Rohr - Sohlswelle im Auslauf - Sohl- und Böschungsbefestigung mit Wasserbausteinen im Auslauf 		
Foto	<p>Rohreinlauf:</p>  <p>Rohrauslauf</p> 		
ökologische Durchgängigkeit	Wirbellose:	nicht vorhanden	
	Fische:	vorhanden	
	Fischotter:	vorhanden	
Maßnahmen	Ersatzneubau mit Sohlsubstratauflage und ohne Stauvorrichtung		

Bauwerksdokumentation / Gewässerbegehung			
Gewässer	Wasserkörper	Palinger Bach	STEP-3000
Station		Stat. 2+797	
Bauwerksnummer (alt/neu)		BW 8 (alt) / BW6 (neu)	
Bauwerksart		Wegedurchlass mit Stau	
Material		Beton, Stahlspundwand	
Breite[cm]		-	
Länge [cm]		800	
Durchmesser [mm]		DN 800	
Beschreibung		<ul style="list-style-type: none"> - Betonrohrdurchlass mit Auslaufbauwerk aus Spundwänden und Staueinrichtung mit regulierbaren Eintafelschütz - keine Substratauflage im Rohr - Sohl- und Böschungsbefestigung mit Wasserbausteinen im Auslauf 	
Foto		<p>Rohreinlauf:</p>  <p>Rohrauslauf</p> 	
ökologische Durchgängigkeit		Wirbellose:	nicht vorhanden
		Fische:	vorhanden
		Fischotter:	vorhanden
Maßnahmen		Ersatzneubau mit Sohlsubstratauflage und ohne Stauvorrichtung	

Bauwerksdokumentation / Gewässerbegehung			
Gewässer	Wasserkörper	Palinger Bach	STEP-3000
Station		Stat. 3+185	
Bauwerksnummer (alt/neu)		BW 9 (alt) / BW7 (neu)	
Bauwerksart		Sohlabsturz	
Material		Stahlpundwand	
Breite[cm]		200	
Länge [cm]		650	
Durchmesser [mm]		70-100 Absturzhöhe	
Beschreibung		<ul style="list-style-type: none"> - Sohlabsturz aus Stahlpundwänden - massive Sohlrampe - Sohl- und Böschungsbefestigung mit Wasserbausteinen im Auslauf 	
Foto		<p>Einlauf:</p>  <p>Auslauf:</p> 	
ökologische Durchgängigkeit		Wirbellose:	nicht vorhanden
		Fische:	nicht vorhanden
		Fischotter:	vorhanden
Maßnahmen		<p><u>Variante 1:</u> Ersatzloser Rückbau und lokaler Abbau der Sohldifferenz über eine FAA/Sohlrampe</p> <p><u>Variante 2:</u> Ersatzloser Rückbau und Abbau der Sohldifferenz über eine Fließwegverlängerung und bereichsweiser Sohlhebung</p>	

Bauwerksdokumentation / Gewässerbegehung			
Gewässer	Wasserkörper	Palinger Bach	STEP-3000
Station		Stat. 3+720	
Bauwerksnummer (alt/neu)		BW 10 (alt) / BW8 (neu)	
Bauwerksart		Wegedurchlass	
Material		Beton, Stahlspundwand	
Breite[cm]		-	
Länge [cm]		950	
Durchmesser [mm]		DN 1200	
Beschreibung		<ul style="list-style-type: none"> - Betonrohrdurchlass mit Sohlabsturz und Stauvorsatz - Einlaufbauwerk und Absturz als Spundwandkasten - Sohl- und Böschungsbefestigung mit Wasserbausteinen im Auslauf 	
Foto		<p>Einlauf:</p>  <p>Auslauf:</p> 	
ökologische Durchgängigkeit		Wirbellose:	nicht vorhanden
		Fische:	nicht vorhanden
		Fischotter:	vorhanden
Maßnahmen		<p><u>Variante 1:</u> Ersatzneubau mit Sohlsubstratauflage und lokaler Abbau der Sohldifferenz über eine FAA/Sohlrampe</p> <p><u>Variante 2:</u> Ersatzneubau mit Sohlsubstratauflage und Abbau der Sohldifferenz über Fließwegverlängerung und Sohlanhebung</p>	

3.3 Entwässerungstechnische Situation

Im Bereich der Bauwerke münden diverse Entwässerungseinrichtungen in den Palinger Bach. Die nachfolgende Tabelle gibt eine Übersicht der vorhandenen Entwässerungseinrichtungen im Umgebungsbereich der Bauwerke:

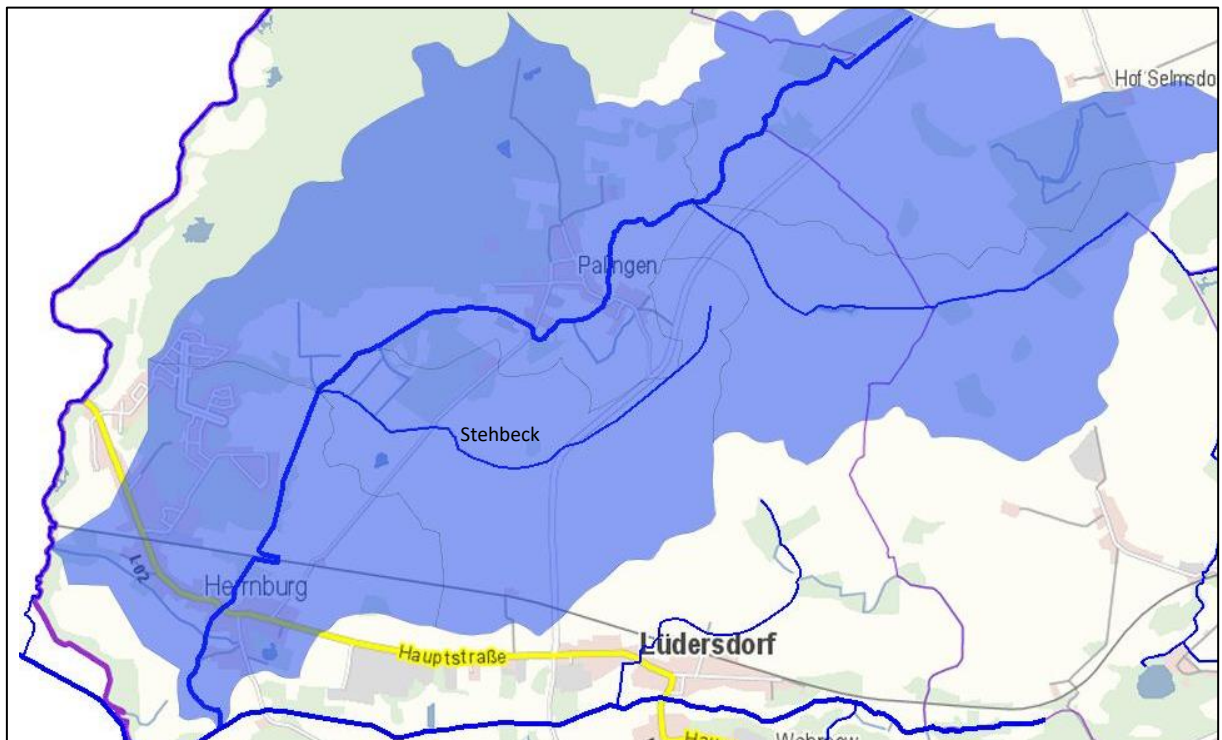
Tabelle 1: Übersicht der Entwässerungseinrichtungen im Umgebungsbereich der Bauwerke

Bauwerk	Maßnahme	Stationierung (Lage)	Rohrdimension/ Material
Bauwerk 1	Ersatzneubau Wegedurchlass	0+573 (rechtsseitig)	DN 200 KG
Bauwerk 2	Ersatzneubau Wegedurchlass	0+743 (rechtsseitig)	k.A.
Bauwerk 3	Rückbau Rohrleitung	0+918 (rechtsseitig)	k.A.
Bauwerk 4	Ersatzneubau Straßendurchlass	0+963 (rechtsseitig)	k.A.
		0+963 (linksseitig)	DN 150 k.A.
		0+972 (rechtsseitig)	DN 150 KG
Bauwerk 8	Ersatzneubau Wegedurchlass	3+730 (rechtsseitig)	DN 300 B

3.4 Hydrologische / hydraulische Kennwerte

Der Palinger Bach gehört zu den hydrologisch unbeobachteten Gebieten. Die Gesamtgröße seines Einzugsgebietes (Gebietskennzahl 962486) beträgt 19,18 km².

Abbildung 4: Einzugsgebiet des Palinger Baches mit Darstellung der Teileinzugsgebiete



Der nächstgelegene Pegel befindet sich an der Maurine in Schönberg. Dieser wird durch das Staatliche Amt für Landwirtschaft und Umwelt Westmecklenburg (StALU WM) betrieben und weist ein Pegeleinzugsgebiet von 118 km² auf. Durch das StALU WM wurden die hydrologischen Hauptwerte der Durchflüsse für die Reihe 1971-2010 zur Verfügung gestellt /7/. Die hydrologischen Daten des Pegels Schönberg wurden auf das Gesamteinzugsgebiet des Palinger Baches sowie auf planungsrelevante Teileinzugsgebiete übertragen. Dazu wurde das Verhältnis Durchfluss/Einzugsgebietsgröße genutzt. In der nachfolgenden Tabelle sind die Hauptzahlen der Durchflüsse für das Pegeleinzugsgebiet und für die jeweiligen Einzugsgebiete des Palinger Baches dargestellt:

Tabelle 2: Hauptzahlen der jährlichen Durchflüsse für den Pegel Maurine Schönberg und die planungsrelevanten Einzugsgebiete des Palinger Baches

	Fläche EZG	NQ	MNQ	MQ	MHQ	HQ
Pegel Maurine Schönberg	118 km ²	0,082	0,207	0,851	6,530	12,30
Palinger Bach Gesamt - EZG	19,18 km ²	0,013	0,034	0,138	1,061	1,99
Palinger Bach bis Mündung Stehbeck	12,42 km ²	0,009	0,022	0,090	0,687	1,295

Aus den Altunterlagen des Wasser- und Bodenverbandes /8/ konnten für das Einzugsgebiet des Palinger Baches (damals noch mit einer Größe von 13,2 km²) ebenfalls Abflussspenden ermittelt werden.

$$NN_q = 0,5 \text{ l/s km}^2$$

$$M_q = 4,8 \text{ l/s km}^2$$

$$MH_q = 30 \text{ l/s km}^2$$

$$HH_q = 90 \text{ l/s km}^2$$

Die dazugehörigen Abflüsse wurden auf die jeweiligen Einzugsgebietsgrößen umgerechnet:

Tabelle 3: Abflüsse in m³/s aus /8/ für die relevanten EZG

	Fläche EZG	NQ	MQ	MHQ	HHQ
Palinger Bach Gesamt - EZG	19,18 km ²	0,009	0,092	0,575	1,726
Palinger Bach bis Mündung Stehbeck	12,42 km ²	0,006	0,060	0,373	1,118

Die ermittelten Abflüsse aus den Altunterlagen liegen etwas unter den Daten aus der Pegelübertragung, so dass für weiterführende Planungen die Daten aus der Pegelübertragung zugrunde gelegt werden können. Sie werden laufend aktualisiert und bieten den verlässlichsten Datensatz.

Ermittlung Abflüsse Q30 und Q330

Für die Bemessung von fischpassierbaren Bauwerken ist die hydraulische Funktionsfähigkeit der Anlagen für Abflüsse zwischen Q30 und Q330, also an 300 Tagen im Jahr zu gewährleisten. Dazu wurden vom StALU WM die Durchfluss Dauertabelle (Reihe 1964/2014) und die dazugehörige Dauerlinie des Durchflusses (vgl. Tabelle 4) zur Verfügung gestellt.

Tabelle 4: Dauertabelle und Dauerlinie der Durchflüsse [m³/s], Pegel Maurine Schönberg, Reihe 1971/2010 /7/

Unter-schreitungs-dauer	Unter-schreitungs-dauer	Unter-schreitungs-dauer	Unter-schreitungs-dauer	Unter-schreitungs-dauer	Unter-schreitungs-dauer
[d]					
365	-	270	0,89	30	0,232
364	7,11	240	0,727	25	0,226
363	6,13	210	0,606	20	0,22
362	5,36	183	0,528	15	0,206
361	5,01	150	0,433	10	0,193
360	4,74	130	0,391	9	0,19
359	4,52	120	0,373	8	0,187
358	4,24	110	0,353	7	0,18
357	4,01	100	0,336	6	0,177
356	3,8	90	0,323	5	0,17
350	3,05	80	0,302	4	0,166
340	2,31	70	0,293	3	0,16
330	1,84	60	0,278	2	0,15
320	1,54	50	0,264	1	0,138
300	1,17	40	0,253	0	0,082

Aus der Dauertabelle ergeben sich folgende Abflüsse für Q₃₀ und Q₃₃₀ auf den Standort Palinger Bach sowie die relevanten Teileinzugsgebiete übertragen:

	Q ₃₀	Q ₃₃₀
EZG Pegel Maurine Schönberg A = 118 km ²	0,232 m ³ /s	1,840 m ³ /s
EZG Palinger Bach Mündung Lüdersdorfer Graben A = 19,18 km ²	0,038 m³/s	0,299 m³/s
EZG Palinger Bach bis Mündung Stehbeck A= 12,42 km ²	0,024 m³/s	0,194 m³/s

3.5 Gewässerunterhaltung

Der Palinger Bach wird als Gewässer II. Ordnung durch den zuständigen Wasser- und Bodenverband „Stepenitz-Maurine“ unterhalten. Die Unterhaltung wird jährlich praktiziert. Sie erfolgt in Form einer Sohlkrautung und einseitiger Böschungsmahd. (WBV 2016)

3.6 Gewässertypbezogenes Leitbild

Der Palinger Bach wird als sand- und lehmgeprägter Tieflandbach (LAWA-Typ 14) klassifiziert. Der LAWA-Typ 14 wird durch folgende Kurzbeschreibung charakterisiert.

Kurzbeschreibung:

Verbreiteter Fließgewässertypus (überwiegend Muldentäler, mitunter unausgeprägte Täler), geprägt durch dominante sandige Sohlsubstrate, die residual angereichert sind und/oder als Geschiebe herbeigeführt wurden; zum Teil starke Beimengungen organischen Materials (Falllaub, teilweise kleinflächige Hangquellmoore, viel Totholz); makrozoobenthale Besiedlung über den gesamten Fließquerschnitt, Gewässervegetation nur lokal vorhanden, Ufervegetation bestimmend für Phytozönose (LUNG 2005)

Das Talbodengefälle variiert zwischen $\leq 0,5\%$... $\leq 3\%$. Das Strömungsbild stellt sich als gemächlich bis schnell fließend, an Hindernissen (z.B. Totholzbarrieren, Wurzeleinengungen) örtlich plätschernd dar. Das Sohlsubstrat besteht aus sandigen, teilweise kiesigen Substraten, angereichert mit Detritus, Totholz, Wurzeln, Falllaub, Makrophyten. Im Wandlungsbereich der Moränen können auch Lehme/Tone auftreten, dann häufig auch stein- und blockreich (residual).

3.7 Bewirtschaftungsziele / Maßnahmen nach Wasserrahmenrichtlinie

Der Wasserkörper STEP-3000 umfasst den Palinger Bach und den Lüdersdorfer Graben. Durch das Staatliche Amt für Landwirtschaft und Umwelt Westmecklenburg (StALU WM) wurde der aktuelle Wasserkörper-Steckbrief zur Verfügung gestellt /7/. Aus dem Steckbrief sind neben allgemeinen Informationen zum Wasserkörper auch Angaben zum ökologischen Zustand, zu den Zielvorgaben und zu den geplanten Maßnahmen zu entnehmen.

Der Wasserkörper STEP-3000 wurde als erheblich verändert eingestuft und befindet sich in einem mäßigen ökologischen und einem nicht guten chemischen Zustand. Als signifikante Belastungsquellen werden u.a. der Gewässerausbau, die Anlage von Staubauwerken, Belastungen aufgrund landwirtschaftlicher Aktivitäten und der Landentwässerung genannt.

Aufgrund dessen kommt es im Gewässer zu einer Anreicherung von Nährstoffen, zu einer Habitatveränderung durch hydromorphologische Beeinträchtigungen sowie zu Verunreinigungen durch prioritäre Schadstoffe.

Als Zielstellung wurde für den Wasserkörper das Erreichen des guten ökologischen und chemischen Zustandes festgelegt.

Zum Erreichen der Zielstellung wurde für den Palinger Bach folgende Maßnahme festgelegt:

STEP-3000_2 M01 Optimierung von Querbauwerken (Sohlanschluss an sechs Durchlässen herstellen, möglichen Rückbau bzw. Umbau von sieben Staubauwerken prüfen)

Im Prioritätenkonzept des Landes Mecklenburg-Vorpommerns ist der Palinger Bach als besonders bedeutsames regionales Vorranggewässer ausgewiesen. Die Umsetzung der o.g. Maßnahme zur Wiederherstellung der Durchgängigkeit an den Querbauwerken wurde hier mit einem mittleren Handlungsbedarf priorisiert.

Mit der vorliegenden Planung wird in Teilbereichen die Maßnahme STEP-3000_2 M01 umgesetzt.

4 Technische Lösung

4.1 Grundsätze

Im Folgenden werden für die Bauwerke im 1. Bauabschnitt die Maßnahmen aus dem Gewässerkonzept /9/ aufgegriffen und auf Grundlage der in den vorangegangenen Kapiteln erhobenen Daten und Restriktionen sowie unter Berücksichtigung hydraulischer, ökologischer und morphologischer Aspekte planerisch umgesetzt.

4.2 Bauwerke 1 und 2 – Wegedurchlass und landwirtschaftliche Überfahrt

Das Bauwerk BW 1 ist ein Wegedurchlass und als massiver Stahlrohrdurchlass DN 1000 mit beidseitigen Stirnwänden aus Beton konzipiert. Im Bereich des Ein- und Auslaufes ist das Gerinne durch eine massive Steinschüttung aus Wasserbausteinen befestigt.

Das Bauwerk BW2 ist eine landwirtschaftliche Überfahrt, bestehend aus einem Betonrohrdurchlass DN 800. Am Auslauf befindet sich ebenfalls eine massive Stirnwand aus Beton. Das Fließgerinne ein- und auslaufseitig ist auch hier mit Wasserbausteinen befestigt.

Die Bauwerke weisen eine sohlgleiche Anbindung sowie einen ausreichenden Wasserstand im Rohr auf, so dass eine Passierbarkeit für Fische gegeben ist. Hinsichtlich der aquatischen Evertebraten ist die Durchgängigkeit aufgrund der fehlenden Sohlsubstratauflage nicht vorhanden. Ein Einbau von Sohlsubstrat in die vorhandenen Durchlässe würde den Abflussquerschnitt massiv beeinträchtigen, die hydraulische Leistungsfähigkeit wäre nicht mehr gegeben./9/

4.2.1 Ersatzneubau Überfahrten BW1 und BW2

Zur Herstellung der Durchgängigkeit und Gewährleistung der hydraulischen Leistungsfähigkeit ist bei beiden Bauwerken der Ersatzneubau mittels eines Wellstahlrohrs mit Maulprofil vorgesehen.

Tabelle 5: Übersicht Bauwerksdaten BW1 und BW2

Bauwerk	Stat.	Länge	Spannweite	Lichte Höhe	Dicke Sohlsubstrat	Sohle Einlauf
						Sohle Auslauf
BW 1	0+547	15,0 m	1,85 m	1,55 m	30 cm	3,54 mNHN
						3,47 mNHN
BW 2	0+754	12,5 m	1,85 m	1,55 m	30 cm	3,72 mNHN
						3,56 mNHN

Maulprofile haben den Vorteil, dass sie bei einer vergleichsweise großen Spannweite eine geringe Bauteilhöhe aufweisen. So ist es möglich, das Gewässerprofil in annähernd gleicher Breite durch den Durchlass zu führen.

Das Wellstahlprofil wird 0,5 m über der Rohrsohle mit einer Neigung von 1:1,5 angeschnitten und der Durchlasskranz mit einer doppelreihigen Granitsteinpflasterung in Beton eingefasst. Die Böschung oberhalb des Durchlasses wurde mit einer Neigung von 1:2 angenommen. Bei der Überschüttung wurde die erforderliche Mindestüberdeckung von 0,60 m nicht unterschritten.

Auf der Durchlasssohle wird eine ca. 30 cm starke Sohlsustratauflage bestehend aus einem Grobkies-Lesesteingemisch 20-63 cm eingebaut. Bei Einbau einer größeren Schichtstärke von 40 cm kann hier die Abflusskapazität bei HQ nicht mehr gewährleistet werden. Der Durchlass kann nicht mit Baumaschinen befahren werden, so dass der Einbau in Handarbeit erfolgen muss.

Die Durchlässe werden u.a. durch den landwirtschaftlichen Verkehr genutzt. Für eine schad- und gefahrlose Überfahrt wird die Krone mit einer Breite von 6,0 m sowie mit einer 20 cm starken Schottertragschicht ausgebildet. Die vorhandene massive Böschungsbefestigung aus Wasserbausteinen wird rückgebaut und durch ein Grobkies-Lesestein-Gemisch ersetzt.

4.2.2 Baugruben und Gründungsanforderungen

Die Baugruben können nach erfolgter Wasserhaltung unverbaut ausgeführt werden.

Aufgrund der im Untergrund anstehenden Sande sind für die Gründung der Bauwerke keine zusätzlichen Gründungsmaßnahmen erforderlich.

4.2.3 Wasserhaltung

Für den Einbau der Durchlässe ist eine trockene Baugrube notwendig. Diese kann über eine offene Wasserhaltung oder in Form einer Grundwasserabsenkung z.B. als Wellpointanlage erfolgen.

Für die Gewährleistung des schadlosen Abflusses im Palinger Bacher ist eine bauzeitliche Wasserumleitung erforderlich. Diese kann je nach Abflusssituation über Schlauchleitungen (geringer Abfluss) oder über die Errichtung eines bauzeitlichen Umgehungsgerinnes (höhere Abflüsse) erfolgen. In beiden Fällen sind die Errichtung von Fangedämmen im Ein- und Auslaufbereich der Durchlässe erforderlich.

4.2.4 Erschließung Baufeld und Baustraßen

Die Zufahrt zum Baufeld von **BW1** erfolgt über die Anliegerstraße „Fett Eck“. Die Errichtung von Baustraßen bzw. die Ertüchtigung vorhandener Wege ist nicht erforderlich. Die Baustelleneinrichtung sowie erforderliche Zwischenlagerplätze können im unmittelbaren Umfeld errichtet werden.

Die Zufahrt zum Baufeld von **BW2** erfolgt ebenfalls über die Anliegerstraße „Fett Eck“ und dann über einen unbefestigten Wiesenweg. Hier kann die bauzeitliche Ertüchtigung des Wiesenweges erforderlich werden. In dem Falle erfolgt der Aufbau einer 20 cm starken Schottertragschicht mit unterliegendem Geotextil. Nach Beendigung der Bauarbeiten wird der Wegeaufbau wieder rückgebaut.

Die Baustelleneinrichtung sowie erforderliche Zwischenlagerplätze können ebenfalls im unmittelbaren Umfeld errichtet werden.

4.2.5 Bodenmanagement/Abfallentsorgung

Für den Rückbau des BW1 und BW2 fallen rund 70 m³ an Betonstirnwänden an. Diese werden abgerissen und der fachgerechten Entsorgung zugeführt.

Zur Herstellung der Baugruben fallen insgesamt ca. 60 m³ Oberboden und 320 m³ mineralischer Boden an. Die Böden sind nach LAGA als Z0 Böden einzustufen. Der Oberboden wird zur Flächenwiederherstellung und Andeckung auf den Böschungen wieder eingebaut. Die anstehenden Sande (mineralischen Böden) können als Füllboden wiederverwendet werden. Überschüssiger Boden ist fachgerecht zu entsorgen.

4.2.6 Baumfällungen/Flächenbeeinträchtigungen

Für die Herstellung des Ersatzneubaus BW1 wird die Rodung und Fällung von 2 Eschen (D=0,45 m) und 4 Erlen (D=0,4 m) erforderlich. Weitere mehrstämmige Erlengebüsche können im Zuge der Bauarbeiten bei Bedarf auf den Stock gesetzt werden.

Im Bereich des Bauwerkes BW2 erfolgt zur Abwicklung der Bauarbeiten eine bauzeitliche Inanspruchnahme von geschätzt 1000 m² Grünland- und Gewässerflächen. Die Grünlandflächen werden nach Fertigstellung wiederhergestellt. D.h. der Boden wird gelockert und mit einer Regelsaatgutmischung wieder angesät.

4.3 Bauwerk 3 – Rückbau Rohrleitung

In den 70-iger Jahren wurde im Rahmen von Vorflutinstandsetzungen unterhalb der Straßenbrücke in Herrsburg der Palinger Bach auf einer Länge von ca. 26 m verrohrt. Der vormals gewundene Gewässerlauf wurde begradigt und trapezförmig ausgebaut. Die Rohrleitung besteht aus einem Betonrohr DN 1000 mit Sandablagerungen auf der Sohle. Die hydraulische Leistungsfähigkeit der Rohrleitung ist eingeschränkt, bei größeren Abflussereignissen kommt es zu einem Rückstau und damit verbunden zu einer Überschwemmungsgefahr der angrenzenden Bebauungen. Aus ökologischer Sicht ist die Rohrleitung für Fische und aquatische Evertebraten nicht durchgängig. /9/

Im Rahmen des Gewässerkonzeptes wurden zwei Varianten konzipiert. In Abstimmung mit dem Auftraggeber wird die Variante 2 – Rückbau Rohrleitung und Herstellung eines offenen Fließgerinne umgesetzt. Sie bietet die bestmöglichen Voraussetzungen zur Erfüllung des Maßnahmezieles.

4.3.1 Rückbau Rohrleitung und Neuprofilierung Fließgerinne

Die vorhandene Rohrleitung DN 1000 wird vollständig rückgebaut und durch ein gegliedertes offenes Fließgerinne ersetzt. Eine vollständige Wiederherstellung der ursprünglichen Verhältnisse ist aufgrund der örtlichen Bebauungs-/Nutzungssituation nicht mehr möglich. Die Trasse des offenen Gerinnes folgt leicht verschwenkt im Wesentlichen der Rohrleitungstrasse. Aufgrund der beengten Platzverhältnisse und der hydraulisch erforderlichen Profilgrößen wird eine dauerhafte Beanspruchung derzeit privat genutzter Flächen erforderlich. In dem Rahmen sind auch private Anlagen u.a. Mauern, Toreinfahrten, Heckenpflanzungen zu versetzen bzw. rückzubauen.

Das geplante Gerinne gliedert sich in eine Niedrigwasserrinne mit seitlichen Vorländern. Die NW-Rinne erhält eine Breite von 0,30 m, die Breite der Vorländer variiert zwischen 0,1 m...1,0 m. Die Böschungen weisen eine Neigung von 1:1,5 auf. Flachere Böschungen sind aufgrund der beengten Platzverhältnisse und baulichen Restriktionen nicht realisierbar. Auf der Sohle und den Böschungen wird eine ca. 40 cm starke Substratschicht bestehend aus einem Grobkies-Lesestein-Gemisch in der Körnung 20-63 mm eingebaut. Sie dient zur Stabilisierung und Befestigung des Gerinnes.

4.3.2 Neubau Durchlass für Grundstückszufahrt

Die Zufahrt zum rückwärtigen bebauten Flurstück Nr. 88 erfolgt derzeit unter Nutzung der Flurstücke Nr. 77/2 und Nr. 89 über eine unbefestigte Zufahrt. Die Zufahrt quert dabei die verrohrte Trasse des Palinger Baches. Nach Rückbau der Verrohrung wird für die Erreichbarkeit des Flurstückes Nr. 88 ein Durchlass im Gewässer notwendig. Um das Gewässer möglichst im rechten Winkel zu kreuzen – ermöglicht kleinere Durchlasslängen – ist eine Verschwenkung der Zufahrt erforderlich.

Der Durchlass wird entsprechend den hydraulischen Erfordernissen als Wellstahlprofil mit Maulprofil, mit einer Sohlsubstratschicht sowie einer Kronenbreite von 6,0 m hergestellt.

Tabelle 6: Übersicht Bauwerksdaten BW3

Bauwerk	Stat.	Länge	Spannweite	Lichte Höhe	Dicke Sohlsubstrat	Sohle Einlauf
						Sohle Auslauf
BW 3	0+903	12,0 m	1,94 m	1,60 m	30 cm	3,92 mNHN
						3,84 mNHN

Das Wellstahlprofil wird 0,5 m über der Rohrsohle mit einer Neigung von 1:1,5 angeschnitten und der Durchlasskranz mit einer doppelreihigen Granitsteinpflasterung in Beton eingefasst. Die Böschung oberhalb des Durchlasses wurde mit einer Neigung von 1:2 angenommen. Bei der Überschüttung wurde die erforderliche Mindestüberdeckung von 0,60 m nicht unterschritten.

Auf der Durchlasssohle wird eine 30 cm starke Sohlsubstratauflage bestehend aus einem Grobkies-Lesesteingemisch 20-63 cm eingebaut. Der Durchlass kann nicht mit Baumaschinen befahren werden, so dass der Einbau in Handarbeit erfolgen muss.

4.3.3 Zufahrt privates Grundstück

Durch die Errichtung des Durchlasses und dem Neubau des Fließgerinnes wird Verlegung der Zufahrt zu dem Flurstück Nr. 88 sowie ein anschließender Neubau der Zufahrt auf einer Länge von ca. 35 m erforderlich. Die neue Zufahrt wird analog zur vorhandenen Zufahrt in unbefestigter Bauweise errichtet. Der Aufbau wird mit einer 35 cm starken Schotterrasenschicht hergestellt.

4.3.4 Baugruben und Gründungsanforderungen

Der Durchlass und das Gerinne werden in offener Baugrube hergestellt. Für das Gerinne gelten keine besonderen Gründungsanforderungen. Es wird direkt in den anstehenden Boden errichtet.

Im Bereich der Gründungsebene des Durchlasses wurde ein organisch durchsetzter Sand (Schicht S+OB) -Homogenbereich 3) erkundet. Durch organische Anteile werden die Böden setzungs- und kriechempfindlich. Entsprechend den Empfehlungen aus dem Baugrundgutachten /11/ ist bis auf eine Tiefe von 3,2 mNHN (ca. 0,30 m unter Gründungssohle) ein Bodenaustausch mit verdichtfähigem Füllboden, z.B. FSS 0/32 nach ZTV SoB-StB vorzusehen. Der Füllboden ist auf einen Verdichtungsgrad von $D_{pr} \geq 98\%$ der einfachen Proctordichte lagenweise zu verdichten. Zur dauerhaften Sicherstellung der Kornzusammensetzung ist an der Kontaktfläche zum anstehenden Baugrund ein filterstabiles Geovlies z.B. Naue Secutex 201/6 GRK 3C einzubauen.

4.3.5 Wasserhaltung

Zur Vermeidung von Ausspülungen und übermäßigen Sedimenteintrag in den Unterlauf sollte der Rückbau der Rohrleitung und die Errichtung eines offenen Fließgerinnes nicht bei „fließender Welle“, sondern im „trockenen“ Gerinne erfolgen. Dazu wird das Überpumpen der Abflussmassen des Palinger Baches mittels leistungsstarker Pumpen (Pumpleistung $>2\text{m}^3/\text{s}$) und die Ableitung über Schlauchleitungen erforderlich. Die Errichtung eines bauzeitlichen Umgehungsgerinnes ist hier aufgrund der beengten örtlichen Situation nicht möglich. Eine Drosselung des Abflusses im Palinger Bach kann bauzeitlich auch über die Regulierung der Staubaauwerke im Oberlauf des Palinger Baches erfolgen. Diese Maßnahmen dienen gleichzeitig für die Umsetzung der Maßnahmen am BW 4.

Für den Einbau des Durchlasses am BW3 ist eine trockene Baugrube notwendig. Diese kann über eine offene Wasserhaltung oder in Form einer Grundwasserabsenkung z.B. als Wellpointanlage erfolgen. Bei Einsatz einer Grundwasserabsenkung besteht hier allerdings ein erheblicher Einfluss auf die Umgebung. Schäden an den Nachbarbauwerken können nicht vollständig ausgeschlossen werden, vor allem, wenn diese auf organischen Weichschichten gegründet wurden. Hier sollte im Zuge der Baumaßnahmen ein Beweissicherungsverfahren an der örtlichen Bebauung durchgeführt werden.

4.3.6 Erschließung Baufeld und Baustraßen

Das Baufeld von BW3 liegt in einem räumlich eng begrenzten Umfeld. Die Abwicklung der Baustelle muss im Zusammenhang mit der Umsetzung der Maßnahmen am BW4 erfolgen.

Die Zufahrt zum Baufeld von BW3 erfolgt ausgehend von der L02 über eine Anliegerstraße. Die Anliegerstraße ist auf den ersten Metern mit Kopfsteinpflaster befestigt und geht dann in einen unbefestigten Sandweg über. Die Anliegerstraße ist bauzeitlich zur Abwicklung des Baustellenverkehrs zu ertüchtigen.

Die Baustelleneinrichtung sowie erforderliche Zwischenlagerplätze können nicht im unmittelbaren Umfeld errichtet werden. Verfügbare Flächen sind nördlich der L02 auf den Rasenflächen rechtsseitig des Einlaufes des BW4 vorhanden.

4.3.7 Bodenmanagement/ Abfallentsorgung

Für den Rückbau des BW3 fallen 14 m³ Betonstirnwand und 27 m Betonrohr an. Diese werden abgerissen und der fachgerechten Entsorgung zugeführt. Metallische Aufbauten werden im Vorfeld entfernt und ebenfalls der fachgerechten Entsorgung zugeführt.

Zur Herstellung der Baugruben fallen insgesamt 80 m³ Oberboden und 480 m³ mineralischer Aushub an. Der mineralische Aushub ist aufgrund erhöhter Werte in den Parametern Leitfähigkeit und Sulfate nach LAGA als Z1.2 Boden einzustufen. Der mineralische Boden wird nicht wieder eingebaut, sondern der fachgerechten Entsorgung zugeführt. Bei dem Oberboden wurde keine Überschreitung der Grenzwerte festgestellt. Dieser wird zur Flächenwiederherstellung vor Ort wieder eingebaut.

Sämtlicher Aushub wird geladen und der fachgerechten Entsorgung zugeführt

4.3.8 Baumfällungen/Flächenbeeinträchtigungen

Für die Errichtung des Gerinnes und des Durchlasses wird die Fällung und Rodung einer Tanne (D=0,8) sowie mehrerer kleinstämmiger Bäume erforderlich. Darüber hinaus sind zur Trassenfreimachung mehrere private Hecken und Sträucher (Siedlungsgrün) zu entfernen.

4.4 Bauwerk 4 – Ersatzneubau Straßendurchlass L02 in Herrnburg

In der Ortslage Herrnburg kreuzt der Palinger Bach die Landesstraße L02 mittels eines Betonrohrdurchlasses DN 1200. Auslaufseitig ist an den Durchlass ein Sohlabsturz angeschlossen. Für Aus der Geländevermessung ergibt sich eine Sohldifferenz von ca. 0,80 m. Das unterwasserseitig anschließende Gerinne ist auf einer Länge von ca. 5,0 m als massiver Betontrog ausgebildet. Der Rohreinlauf ist durch seitliche Spundwände gefasst. Inwieweit die Spundwände auch die Widerlager für die Brücke darstellen, konnte nicht ermittelt werden. In den Spundwänden ist eine Stauvorrichtung mit Doppelschütz integriert. Die Stauanlage ist augenscheinlich in einem funktionstüchtigen Zustand. Nach Aussage der Ortsansässigen wird zum Schutz der unterhalb liegenden Bebauungen (vgl. BW3) durch Bedienung der Stauanlagen der Abfluss im Oberwasser zurückgehalten. Auf historischen Karten ist zu erkennen, dass hier zu früheren Zeiten der Palinger Bach zu einem Mühlenteich angestaut wurde. Unter der Straße verlaufen zahlreiche Leitungen diverser Versorgungsträger.

Der Durchlass und der Sohlabsturz sind für aquatische Arten nicht passierbar. Die ökologische Durchgängigkeit ist am BW4 vollständig unterbrochen und verhindert damit ein Aufwandern aquatischer Arten in den Mittel- und Oberlauf des Palinger Baches. Damit ist die Wiederherstellung der Durchgängigkeit an diesem Bauwerk für die Erreichung des Maßnahmezieles von wesentlicher Bedeutung.

Der vorhandene Durchlass DN 1200 mit dem Sohlabsturz wird rückgebaut und durch einen Betonrahmenkanal mit Rechteckprofil und Sohlsustratauflage ersetzt. Die Sohldifferenz wird in Kombination mit steileren Fließstrecken und flacheren Fließstrecken im Gerinne abgebaut

4.4.1 Abbau der Gefälledifferenz und Anpassung Fließgerinne

Für den Abbau der Gefälledifferenz aus dem Sohlabsturz waren im Vorfeld mehrere Randbedingungen zu beachten. Zum einen befindet sich auslaufseitig das ehemalige Mühlengebäude direkt an der Böschungsoberkante. Die Gebäudeunterkante liegt hier bei 5,50 mNHN. Aus Gesprächen mit den Eigentümern ergab sich, dass es bei extremen Hochwasserereignissen bereits zu einer Überflutung der Flächen und zu einem Eindringen der Wassermassen in das Gebäude kam. Dies bestätigt auch die hydraulische Berechnung des vorhandenen Zustandes (vgl. Unterlage 11.1).

Zum anderen verläuft neben diversen Versorgungsleitungen u.a. eine Schmutzwasserleitung unter dem BW4. Die Rohrsohle liegt hier bei 4,40 mNHN und somit ca. 0,55 m unter der Sohle des vorhandenen Durchlasses. Ein Beibehalten der SW-Leitung würde kaum Spielraum für ein Tieferlegen des Durchlasses (notwendig für Gefälleabbau) ergeben. In Abstimmung mit dem zuständigen Versorgungsträger Zweckverband Grevesmühlen (ZVG) kann eine Umverlegung der SW-Leitung in den Bereich oberhalb des Durchlasses erfolgen. Die Querung des Gewässers erfolgt in der Bachsohle in einem Stahlschutzrohr. Um die Durchgängigkeit in der Gewässersohle zu gewährleisten, sind über dem Stahlschutzrohr noch ca. 0,15 m Gewässersohle zu gewährleisten.

Darüber hinaus sind auch die ökologischen Anforderungen zu beachten. Demnach müssen bei MNQ-Abflüssen ausreichende Wasserstände sowie bei höheren Abflüssen passierbare Fließgeschwindigkeiten entsprechend den Anforderungen der Bemessungsfischart im Gerinne vorhanden sein.

In einer ersten Möglichkeit wurde für den Abbau der Sohldifferenz die Errichtung einer naturnahen Fischaufstiegsanlage (FAA) mit Becken- und Riegelstrukturen geprüft. Damit in allen Betriebszuständen ein ausreichendes Wasserdargebot vorherrscht, sollten naturnahe FAA's nur bis zu einem MNQ-Abfluss von 0,10-0,15 m³/s errichtet werden. (NATURA et CULTURA 2015) Aufgrund des vorherrschenden MNQ-Abflusses von 0,034 m³/s steht für die Errichtung einer FAA nicht genügend Wasser zur Verfügung, so dass diese Möglichkeit nicht zur Ausführung kommen kann.

Der Abbau des Längsgefälles erfolgt demnach über die Fließstrecke in Anlehnung an ein Raugerinne. Im Zuge der hydraulischen Bemessungen hat sich ergeben, dass die oben genannten Randbedingungen bei einem Gefälleabbau in Kombination steilerer (3%) und flacherer Fließstrecken (0,8%) eingehalten werden. Innerhalb des Durchlasses herrscht ein homogenes Längsgefälle von 2,3% vor.

Für die Gewährleistung ausreichender Wassertiefen bei niedrigen Abflüssen wird das Gewässerprofil in eine Niedrigwasserrinne mit seitlichen Bermen gegliedert. Die Niedrigwasserrinne erhält eine Breite von 0,30 m, die Breite der Bermen variiert zwischen 1,0 m links- und 2,0 m rechtsseitig. Die Böschungen weisen durchgängig eine Neigung von 1:1,5 auf. Flachere und damit natürlichere Böschungen können aufgrund der beengten örtlichen Situation nicht umgesetzt werden.

Im gesamten Gerinne werden auf der Sohle und den Böschungen eine 40 cm starke Substratschicht bestehend aus einem Grobkies-Lesestein-Gemisch in der Körnung 20-63 mm eingebaut. Sie dient zur Stabilisierung und Befestigung des Gerinnes.

4.4.2 Ersatzneubau Straßendurchlass L02

Der vorhandene Betondurchlass DN 1200 mit dem Sohlabsturz wird rückgebaut und durch einen Betonrahmenkanal mit Rechteckprofil ersetzt. Die Rohrsohle des neuen Durchlasses liegt im Mittel 0,80 m unter der Rohrsohle des vorhandenen Durchlasses.

Tabelle 7: Übersicht Bauwerksdaten BW4

Bauwerk	Stat.	Länge	Spannweite	Lichte Höhe	Dicke Sohlsubstrat	Sohle Einlauf
						Sohle Auslauf
BW 4	0+949	21,5 m	1,99 m	2,00 m	40 cm	4,83 mNHN
						4,36 mNHN

Innerhalb des Rechteckprofils werden zwei Otterbermen mit einer Breite von 0,50 m werkseitig integriert. Die Oberkante der Bermen wird so angeordnet, dass sie bei Wasserspiegellagen entsprechend einem Q330 noch nicht überflutet werden. Damit sind die Bermen an 300 Tagen im Jahr für den Otter durchgängig. Ein- und auslaufseitig erfolgt eine Anbindung der Otterbermen an die Uferböschung.

Das gegliederte Profil aus dem vorhergehenden Fließabschnitt wird innerhalb des Durchlasses mit einem Sohlgefälle von 2,3% fortgeführt. Auf der Sohle wird eine 40 cm starke Sohlsubstratschicht bestehend aus einem Grobkies (20-63mm) -Lesesteingemisch (60-90mm) eingebaut.

Die Gründung des Rahmenkanals erfolgt auf einer 15 cm starken Schottertragschicht 0/45 und einer darüber liegenden Bettungsschicht D=10 cm bestehend aus frostsicheren, verdichtfähigen Material entsprechend den Herstellervorgaben.

Einlaufseitig wird das vorhandenen Fließgerinne auf einer Länge von ca. 10 m angepasst. Hier wird die NW-Rinne fortgeführt und auf der Sohle eine ca. 0,4 m starke Sohlsubstratschicht eingebaut.

4.4.3 Baugruben und Gründungsanforderungen

Für die Herstellung des BW4 wird aufgrund der Tiefenlage des Bauwerkes und des beengten Baufeldes eine geschlossene Baugrube erforderlich. Laut Baugrundgutachten befindet sich der Grundwasserspiegel über der Gründungsebene. Eine Grundwasserabsenkung würde zu Setzungsschäden an der benachbarten Bebauung führen und kann aufgrund dessen nicht realisiert werden. Insofern ist der Baugrubenverbau wasserdicht auszuführen. Dies wird durch die Errichtung eines geschlossenen Spundwandkastens realisiert. Der Spundwandkasten ist so zu bemessen und herzustellen, dass es zu keinen nachteiligen Auswirkungen auf die angrenzende Bebauung kommt und eine Umläufigkeit des Grundwassers vermieden wird. Die statische Bemessung des Spundwandkastens erfolgt im Rahmen der Ausführungsplanung.

Im Bereich der Gründungsebene des Durchlasses wurde ein organisch durchsetzter Sand (Schicht S+OB) -Homogenbereich 3) erkundet. Durch organische Anteile werden die Böden setzungs- und kriechempfindlich. Entsprechend den Empfehlungen aus dem Baugrundgutachten /11/ ist bis auf eine Tiefe von 3,2 mNHN (ca. 1,00 m unter Gründungssohle) ein Bodenaustausch mit verdichtfähigem Füllboden, z.B. FSS 0/32 nach ZTV SoB-StB vorzusehen. Der Füllboden ist auf einen Verdichtungsgrad von $D_{pr} \geq 98\%$ der einfachen Proctordichte lagenweise zu verdichten. Zur dauerhaften Sicherstellung der Kornzusammensetzung ist an der Kontaktfläche zum anstehenden Baugrund ein filterstabiles Geovlies z.B. Naue Secutex 201/6 GRK 3C einzubauen.

4.4.4 Umverlegung Versorgungsleitungen

Dauerhafte Umverlegung Versorgungsleitungen

Im Zuge des Ersatzneubaus BW4 wird die Umverlegung der Schmutzwasserleitung DN 250 des Zweckverbandes Grevesmühlen (ZVG) erforderlich. An Abstimmung mit dem ZVG kann diese in der Bachsohle im Einlaufbereich des BW4 geführt werden. Die Querung der Bachsohle erfolgt in einem Stahlschutzrohr 355,6x10, welches zur Lagesicherung mit einem 15-20 cm starken Betonfundament geründet wird. Für die Umverlegung wird der Neubau von vier Betonschächten DN 1000 erforderlich. Die neue SW-Leitung PEd280x15,9 wird mit einem Gefälle zwischen 4 ‰ und 24 ‰ verlegt.

Ebenfalls einlaufseitig dukert eine Trinkwasserleitung AZ150 das Gewässer. Die TW-Leitung ist außerhalb des Durchlassbauwerkes ebenfalls dauerhaft umzuverlegen.

Im Einlaufbereich des BW 4 münden beidseitig zwei PVC-Rohre DN 150 ein. Diese müssen umverlegt und an den neuen Einlauf angepasst werden.

Bauzeitliche Umverlegungen

Im Straßenkörper über dem vorhandenen Durchlass verlaufen Leitungen der Telekommunikation (Telekom, Wemacom), der RW-Entwässerung (ZVG), der Stromversorgung (E.dis) und der Gasversorgung (Netz Lübeck). Hier sind im Rahmen der Bauausführung Suchschachtungen zur Erkundung der Lage und Verlegetiefe durchzuführen. Für die Herstellung der Spundwandkasten müssen alle Versorgungsleitungen bauzeitlich umverlegt werden bzw. sind in Abstimmung mit den Versorgern Provisorien zu schaffen. Bzgl. der Gashochdruckleitung könnte diese bei einer Bauzeit im Sommer für die Dauer von ca. 6 Wochen abgeschaltet werden. Nach Fertigstellung der Bauwerksarbeiten sind die Leitungen wieder in den Ausgangszustand zu versetzen.

4.4.5 Wasserhaltung

Die Wasserhaltung für das BW4 erfolgt im Zusammenhang mit den Baumaßnahmen am BW3. Für den Einbau des neuen Durchlasses und der Umverlegung der SW-Leitung ist eine trockene Baugrube notwendig. Dazu wird das Überpumpen der Abflussmassen des Paligner Baches mittels leistungsstarker Pumpen (Pumpleistung $>2\text{m}^3/\text{s}$) und die Ableitung über Schlauchleitungen erforderlich. Die Errichtung eines bauzeitlichen Umgehungsgerinnes ist hier aufgrund der beengten örtlichen Situation nicht möglich. Eine Drosselung des Abflusses im Paligner Bach kann bauzeitlich auch über die Regulierung der Staubauwerke im Oberlauf des Paligner Baches erfolgen.

Anfallendes Niederschlagswasser in der Baugrube kann durch eine offene Wasserhaltung abgeführt werden.

4.4.6 Erschließung Baufeld und Baustraßen

Das Baufeld ist direkt über die L02 zu erreichen. Für die Dauer der Baumaßnahmen am BW4 ist die Vollsperrung der L02 zwingend erforderlich. Der Schwerverkehr ist dabei großräumig umzuleiten.

Die Baustelleneinrichtung sowie erforderliche Zwischenlagerplätze können auf den Rasenflächen rechtsseitig des Einlaufes des BW4 errichtet werden.

4.4.7 Bodenmanagement/ Abfallentsorgung

Für den Rückbau des BW4 fallen ca. 50 m² Stahlspundwand und 7,0 m Betonholm an. Weiterhin fallen rund 21 m³ an Betonaufbruch durch den Abriss der Stirnmauern und des Troggerinnes sowie 17 m Betonrohr an. Diese werden abgerissen und der fachgerechten Entsorgung zugeführt. Metallische Aufbauten werden im Vorfeld entfernt und ebenfalls der fachgerechten Entsorgung zugeführt.

Zur Herstellung der Baugruben fallen 84 m² Straßenaufbruch an. Sämtliche Schichten werden getrennt aufgenommen und der fachgerechten Entsorgung zugeführt. Darüber hinaus fallen ca. 280 m³ mineralischer Aushub an. Der mineralische Aushub ist aufgrund erhöhter Werte in den Parametern Leitfähigkeit und Sulfate nach LAGA als Z1.2 Boden einzustufen und wird der fachgerechten Entsorgung zugeführt.

4.4.8 Baumfällungen/Flächenbeeinträchtigungen

Für die Errichtung des BW4 die Fällung und Rodung mehrerer kleinstämmiger Erlen und Weiden (Wildaufwuchs, D=0,10) sowie die Fällung und Rodung zweier Erlen (D=0,25) und einer Birke (D=0,15) erforderlich. Darüber hinaus sind zur Trassenfreimachung mehrere wildaufwachsende Sträucher zu entfernen.

Für die Baustelleneinrichtung und als Zwischenlagerfläche wird eine einlaufseitig liegende Rasenfläche genutzt. Die Rasenfläche wird nach Fertigstellung wiederhergestellt. D.h. der Boden wird gelockert und mit einer Regelsaatgutmischung wieder angesät.

4.5 Bauwerk 5 – Ersatzneubau Wegedurchlässe

Bei dem Bauwerk BW5 handelt es sich um einen massiven Betonrohrdurchlass DN 800. Auslaufseitig ist eine Stirnwand aus Spundwänden vorhanden. In die Spundwände ist eine Stauvorrichtung mit einem regulierbaren Eintafelschütz integriert.

Aus den Altunterlagen /8/ ist ersichtlich, dass an den Stau ein Sohlabsturz mit einer Höhe von $\Delta h = 0,70$ m errichtet wurden. Dieser Absturz ist heute nicht mehr vorhanden, er wurde bereits durch eine Sohlrampe mit drei Schwellen aus Wasserbausteinen ausgeglichen.

Die Sohle im Ober- und Unterwasser ist durch eine Steinschüttung befestigt. In dem Durchlass ist kein Sohlsubstrat vorhanden. Eine Durchgängigkeit ist nur für Fische vorhanden, Makrozoobenthos ist die Aufwanderung aufgrund der fehlenden Substratauflage nicht möglich.

4.5.1 Ersatzneubau Wegedurchlass BW5

Zur Herstellung der Durchgängigkeit und Gewährleistung der hydraulischen Leistungsfähigkeit für das BW5 der Ersatzneubau mittels eines Wellstahlrohrs mit Maulprofil vorgesehen.

Tabelle 8: Übersicht Bauwerksdaten BW5

Bauwerk	Stat.	Länge	Spannweite	Lichte Höhe	Dicke Sohlsubstrat	Sohle Einlauf
						Sohle Auslauf
BW 5	1+952	13,0 m	1,85 m	1,55 m	40 cm	6,26 mNHN
						6,06 mNHN

Das Wellstahlprofil wird 0,5 m über der Rohrsohle mit einer Neigung von 1:1,5 angeschnitten und der Durchlasskranz mit einer doppelreihigen Granitsteinpflasterung in Beton eingefasst. Die Böschung oberhalb des Durchlasses wurde mit einer Neigung von 1:2 angenommen. Bei der Überschüttung wurde die erforderliche Mindestüberdeckung von 0,60 m nicht unterschritten.

Auf der Durchlasssohle wird eine 40 cm starke Sohlsubstratauflage bestehend aus einem Grobkies-Lesesteingemisch 20-63 cm eingebaut. Der Durchlass kann nicht mit Baumaschinen befahren werden, so dass der Einbau in Handarbeit erfolgen muss.

Der Durchlass wird u.a. durch den landwirtschaftlichen Verkehr genutzt. Für eine schad- und gefahrlose Überfahrt wird die Krone mit einer Breite von 6,0 m sowie mit einer 20 cm

starken Schottertragschicht ausgebildet. Die vorhandene massive Böschungsbefestigung aus Wasserbausteinen wird rückgebaut und durch ein Grobkies-Lesestein-Gemisch ersetzt.

4.5.2 Baugruben und Gründungsanforderungen

Die Baugruben können nach erfolgter Wasserhaltung unverbaut ausgeführt werden.

Im Bereich der Gründungsebene des Durchlasses wurden organische Weichschichten aus Torf (Schicht O) -Homogenbereich 4) in einer Mächtigkeit von 1,50 erkundet. Organische Weichschichten sind setzungs- und kriechempfindlich und reagieren unter Belastung mit Verformungen. Entsprechend den Empfehlungen aus dem Baugrundgutachten /11/ ist bis auf eine Tiefe von 4,7 mNHN (ca. 1,00 m unter Gründungssohle) ein Bodenaustausch mit verdichtfähigem Füllboden, z.B. FSS 0/32 nach ZTV SoB-StB vorzusehen. Der Füllboden ist auf einen Verdichtungsgrad von $D_{pr} \geq 98\%$ der einfachen Proctordichte lagenweise zu verdichten. Zur dauerhaften Sicherstellung der Kornzusammensetzung ist an der Kontaktfläche zum anstehenden Baugrund ein filterstabiles Geovlies z.B. Naue Secutex 201/6 GRK 3C einzubauen.

4.5.3 Wasserhaltung

Für den Einbau der Durchlässe ist eine trockene Baugrube notwendig. Diese kann über eine offene Wasserhaltung oder in Form einer Grundwasserabsenkung z.B. als Wellpointanlage erfolgen.

Für die Gewährleistung des schadlosen Abflusses im Palinger Bacher ist eine bauzeitliche Wasserumleitung erforderlich. Dieses kann je nach Abflusssituation über Schlauchleitungen (geringer Abfluss) oder über die Errichtung eines bauzeitlichen Umgehungsgerinnes (höhere Abflüsse) erfolgen. In beiden Fällen wird die Errichtung von Fangedämmen im Ein- und Auslaufbereich der Durchlässe erforderlich.

4.5.4 Erschließung Baufeld und Baustraßen

Die Zufahrt zum Baufeld von **BW5** erfolgt über einen vorhandenen Sandweg/Waldweg ausgehend von der Wohnsiedlung „Am Wald“ in Herrnburg. Mit der Landesforst ist für die bauzeitliche Nutzung des Weges das Einvernehmen hergestellt worden.

Die Baustelleneinrichtung sowie erforderliche Zwischenlagerplätze können im unmittelbaren Umfeld errichtet werden.

4.5.5 Bodenmanagement/ Abfallentsorgung

Für den Rückbau des Sohlabsturzes fallen ca. 63 m² Stahlspundwand und 9 m Betonholm an. Diese werden abgerissen und der fachgerechten Entsorgung zugeführt. Metallische Aufbauten werden im Vorfeld entfernt und ebenfalls der fachgerechten Entsorgung zugeführt.

Zur Herstellung der Baugruben fallen 20 m³ Oberboden und 225 m³ mineralischer Aushub an. Der mineralische Aushub ist aufgrund erhöhter Werte in den Parametern Sulfate nach LAGA als Z1.2 Boden einzustufen. Bei dem Oberboden wurde keine Überschreitung der Grenzwerte festgestellt.

Sämtlicher mineralischer Aushub wird geladen und der fachgerechten Entsorgung zugeführt. Der Oberboden wird zur Flächenwiederherstellung vor Ort wieder angedeckt.

4.5.6 Baumfällungen/Flächenbeeinträchtigungen

Für die Errichtung des BW5 werden die Fällung und Rodung von zwei mehrstämmigen Weiden (D=0,90 m) und einer Esche (D=0,20 m) erforderlich. Darüber hinaus sind mehrere klein- und mehrstämmige Erlen (Wildaufwuchs $D_{\text{gesamt}}=0,2...0,25$) auf den Stock zu setzen sowie zur Trassenfreimachung mehrere wildaufwachsende Sträucher zu entfernen.

Im Bereich des Bauwerkes BW5 erfolgt zur Abwicklung der Bauarbeiten eine bauzeitliche Inanspruchnahme von geschätzt 700 m² Grünland-, Weg- und Gewässerflächen. Die beeinträchtigten Grünlandflächen werden nach Fertigstellung wiederhergestellt. D.h. der Boden wird gelockert und mit einer Regelsaatgutmischung wieder angesät.

4.6 Bauwerke 6 – Ersatzneubau Wegedurchlass

Bei dem Bauwerk BW6 handelt es sich um einen Wegedurchlass bestehend aus einem Betonrohr DN 800. Unterwasserseitig ist eine Stirnwand aus Stahlspundbohlen mit einer Stauvorrichtung und Eintafelschütz vorhanden. Die Sohle im Ober- und Unterwasser ist durch eine Steinschüttung befestigt. In dem Durchlass ist kein Sohlsubstrat vorhanden. Eine Durchgängigkeit ist nur für Fische vorhanden, Makrozoobenthos ist die Aufwanderung aufgrund der fehlenden Substratauflage nicht möglich.

4.6.1 Ersatzneubau Wegedurchlass BW6

Zur Herstellung der Durchgängigkeit und Gewährleistung der hydraulischen Leistungsfähigkeit kann aufgrund der geringeren Einzugsgebietsgröße für den Ersatzneubau ein Betonrohr DN 1200 zum Einsatz kommen.

Tabelle 9: Übersicht Bauwerksdaten BW6

Bauwerk	Stat.	Länge	Dimension	Dicke Sohlsubstrat	Sohle Einlauf
					Sohle Auslauf
BW 6	2+802	13,0 m	DN 1200	30 cm	7,00 mNHN
					7,00 mNHN

Der Betonrohrdurchlass wird im Rohrein- und –auslauf mit einem Böschungstück mit einer Neigung 1:1,5 hergestellt. Die anschließende Böschung bis zur Oberkante wird mit einer Neigung von 1:2 ausgeführt.

Der Durchlass wird vorrangig durch den landwirtschaftlichen Verkehr genutzt. Für eine schad- und gefahrlose Überfahrt wird die Krone mit einer Breite von 6,0 m sowie mit einer 20 cm starken Schottertragschicht ausgebildet.

Auf der Sohle wird eine 30 cm starke Sohlsubstratauflage eingebaut. Der Durchlass kann nicht mit Baumaschinen befahren werden, so dass der Einbau in Handarbeit erfolgen muss.

Die vorhandene massive Böschungsbefestigung aus Wasserbausteinen wird rückgebaut und durch ein Grobkies-Lesestein-Gemisch ersetzt.

4.6.2 Baugruben und Gründungsanforderungen

Die Baugruben können nach erfolgter Wasserhaltung unverbaut ausgeführt werden.

Im Bereich der Gründungsebene des Durchlasses wurde ein organisch durchsetzter Sand (Schicht S+OB -Homogenbereich 3) erkundet. Durch organische Anteile werden die Böden

setzungs- und kriechempfindlich. Entsprechend den Empfehlungen aus dem Baugrundgutachten /11/ ist bis auf eine Tiefe von 5,85 mNHN ein Bodenaustausch mit verdichtfähigem Füllboden, z.B. FSS 0/32 nach ZTV SoB-StB vorzusehen. Der Füllboden ist auf einen Verdichtungsgrad von $D_{pr} \geq 98\%$ der einfachen Proctordichte lagenweise zu verdichten. Zur dauerhaften Sicherstellung der Kornzusammensetzung ist an der Kontaktfläche zum anstehenden Baugrund ein filterstabiles Geovlies z.B. Naue Secutex 201/6 GRK 3C einzubauen.

4.6.3 Wasserhaltung

Für den Einbau der Durchlässe ist eine trockene Baugrube notwendig. Diese kann über eine offene Wasserhaltung oder in Form einer Grundwasserabsenkung z.B. als Wellpointanlage erfolgen.

Für die Gewährleistung des schadlosen Abflusses im Palinger Bacher ist eine bauzeitliche Wasserumleitung erforderlich. Diese kann je nach Abflusssituation über Schlauchleitungen (geringer Abfluss) oder über die Errichtung eines bauzeitlichen Umgehungsgerinnes (höhere Abflüsse) erfolgen. In beiden Fällen werden die Errichtung von Fangedämmen im Ein- und Auslaufbereich der Durchlässe erforderlich.

4.6.4 Erschließung Baufeld und Baustraßen

Die Zufahrt zum Baufeld von **BW6** erfolgt über einen vorhandenen Feld-/Wiesenweg parallel zur Stehbeck verlaufend und ausgehend von der Gemeindestraße nach Duvenest. Der Feldweg ist für die Dauer der Arbeiten zu ertüchtigen und nach Beendigung der Arbeiten in einen ordnungsgemäßen Zustand zu versetzen.

Die Baustelleneinrichtung sowie erforderliche Zwischenlagerplätze können im unmittelbaren Umfeld errichtet werden.

4.6.5 Bodenmanagement/ Abfallentsorgung

Für den Rückbau des Sohlabsturzes fallen 60 m² Stahlspundwand und 8 m Betonholm an. Diese werden abgerissen und der fachgerechten Entsorgung zugeführt. Metallische Aufbauten werden im Vorfeld entfernt und ebenfalls der fachgerechten Entsorgung zugeführt.

Zur Herstellung der Baugruben fallen 20 m³ Oberboden und 150 m³ mineralischer Aushub an. Der mineralische Aushub ist aufgrund erhöhter Werte in den Parametern Sulfate nach

LAGA als Z1.2 Boden einzustufen. Bei dem Oberboden wurde keine Überschreitung der Grenzwerte festgestellt.

Sämtlicher mineralischer Aushub wird geladen und der fachgerechten Entsorgung zugeführt. Der Oberboden wird zur Flächenwiederherstellung vor Ort wieder angedeckt.

4.6.6 Baumfällungen/Flächenbeeinträchtigungen

Für die Errichtung des BW6 werden keine Fällungen und Rodungen von Bäumen erforderlich.

Im Bereich des Bauwerkes BW6 erfolgt zur Abwicklung der Bauarbeiten eine bauzeitliche Inanspruchnahme von geschätzt 700 m² Grünland-, Weg- und Gewässerflächen. Die beeinträchtigten Grünlandflächen werden nach Fertigstellung wiederhergestellt. D.h. der Boden wird gelockert und mit einer Regelsaatgutmischung wieder angesät.

4.7 Bauwerk 7 – Rückbau Sohlabsturz

Bei diesem Bauwerk handelt es sich um einen massiven Sohlabsturz mit einer Höhendifferenz von $\Delta h = 1,2$ m. Der Sohlabsturz wurde im Zuge der Ausbaumaßnahmen in den 70-iger Jahren errichtet und ermöglichte eine Tieferlegung der Gewässersohle zur Entwässerung der angrenzenden Grünlandflächen. Der Sohlabsturz ist als massiver Spundwandkasten mit einem Betonholm errichtet und für aquatische Organismen nicht durchgängig.

Der Sohlabsturz wird ersatzlos rückgebaut und die Sohldifferenz über die Laufstrecke zum nächsten Bauwerk BW8 abgebaut (vgl. Kapitel 4.9).

4.7.1 Wasserhaltung

Zur Vermeidung übermäßiger Stoff- und Sedimenteinträge in das Gewässer sollte der Rückbau nicht bei „fließender Welle“, sondern in einer „trockenen“ Baugrube erfolgen.

Für die Gewährleistung des schadlosen Abflusses im Palinger Bacher ist eine bauzeitliche Wasserumleitung erforderlich. Diese kann je nach Abflusssituation über Schlauchleitungen (geringer Abfluss) oder über die Errichtung eines bauzeitlichen Umgehungsgerinnes (höhere Abflüsse) erfolgen. In beiden Fällen werden die Errichtung von Fangedämmen im Ein- und Auslaufbereich der Durchlässe erforderlich.

4.7.2 Erschließung Baufeld und Baustraßen

Die Zufahrt zum Baufeld von **BW7** erfolgt über einen vorhandenen Feld-/Waldweg entlang der Waldkante von BW8 kommend und weiterführend über Weideflächen. Hier ist in Abhängigkeit der Witterung zum Schutz der Flächen eine Baustraße (Länge ca. 100 m, Breite ca. 3,50 m) zu errichten. Diese besteht aus einer 20 cm starken Schottertragschicht mit unterliegendem Geotextil. Nach Fertigstellung der Arbeiten wird diese wieder rückgebaut. Zum Schutz der anstehenden Böden wird die Baustraße direkt auf den vorhandenen Oberboden errichtet.

Die Baustelleneinrichtung sowie erforderliche Zwischenlagerplätze können im unmittelbaren Umfeld errichtet werden.

4.7.3 Bodenmanagement/Abfallentsorgung

Für den Rückbau des Sohlabsturzes fallen ca. 210 m² Stahlspundwand und 30 m Betonholm an. Diese werden abgerissen und der fachgerechten Entsorgung zugeführt. Metallische Aufbauten werden im Vorfeld entfernt und ebenfalls der fachgerechten Entsorgung zugeführt.

4.7.4 Baumfällungen/Flächenbeeinträchtigungen

Für den Rückbau des BW7 werden keine Fällungen und Rodungen von Bäumen erforderlich.

Im Bereich des Bauwerkes BW7 erfolgt zur Abwicklung der Bauarbeiten eine bauzeitliche Inanspruchnahme von geschätzt 500 m² Grünland- und Gewässerflächen.

Für die bauzeitliche Zuwegung wird eine Inanspruchnahme von ca. 500 m² Weide-/Grünland erforderlich.

Die beeinträchtigten Grünlandflächen werden nach Fertigstellung wiederhergestellt. D.h. der Boden wird gelockert und mit einer Regelsaatgutmischung wieder angesät.

4.8 Bauwerk 8 – Ersatzneubau Wegedurchlass

Dieses Bauwerk besteht aus einem Betonrohr DN 1200 mit vorgeseztem Stau und Eintafelschütz. In den Durchlass ist ein Sohlabsturz mit einer Sohldifferenz von $\Delta h = 1,20$ m integriert. Der Sohlabsturz und die Stirnwand mit dem Stau sind als Spundwandkasten ausgebildet. Der Auslauf und die seitlichen Böschungen sind massiv mit Wasserbausteinen gesichert. Dieses Bauwerk ist für Fische und Makrozoobenthos nicht überwindbar.

4.8.1 Ersatzneubau Wegedurchlass BW8

Zur Herstellung der Durchgängigkeit und Gewährleistung der hydraulischen Leistungsfähigkeit kommt für den Ersatzneubau ein Betonrohr DN 1200 zum Einsatz. Der Durchlass wird in seiner Lage leicht verschwenkt. Die Gefälledifferenz aus dem Sohlabsturz wird über die Neutrassierung der Fließstrecke (vgl. Kapitel 4.9) zum ehemaligen BW7 abgebaut.

Tabelle 10: Übersicht Bauwerksdaten BW8

Bauwerk	Stat.	Länge	Dimension	Dicke Sohlsubstrat	Sohle Einlauf
					Sohle Auslauf
BW8	3+760	13 m	DN1200	30 cm	9,79 mNHN
					9,75 mNHN

Der Betonrohrdurchlass wird im Rohrein- und –auslauf mit einem Böschungstück mit einer Neigung 1:1,5 hergestellt. Die anschließende Böschung bis zur Oberkante wird mit einer Neigung von 1:2 ausgeführt.

Der Durchlass wird vorrangig durch den landwirtschaftlichen Verkehr genutzt. Für eine schad- und gefahrlose Überfahrt wird die Krone mit einer Breite von 6,0 m sowie mit einer 20 cm starken Schottertragschicht ausgebildet.

Auf der Sohle wird eine 30 cm starke Sohlsubstratauflage eingebaut. Der Durchlass kann nicht mit Baumaschinen befahren werden, so dass der Einbau in Handarbeit erfolgen muss.

Die vorhandene massive Böschungsbefestigung aus Wasserbausteinen wird rückgebaut und durch ein Grobkies-Lesestein-Gemisch ersetzt.

4.8.2 Baugruben und Gründungsanforderungen

Die Baugrube kann nach erfolgter Wasserhaltung unverbaut ausgeführt werden.

Für die Errichtung des BW8 sind keine zusätzlichen Gründungsmaßnahmen erforderlich.

4.8.3 Wasserhaltung

Für den Einbau des Durchlasses ist eine trockene Baugrube notwendig. Diese kann über eine offene Wasserhaltung oder in Form einer Grundwasserabsenkung z.B. als Wellpointanlage erfolgen. Für die Gewährleistung des schadlosen Abflusses im Palinger Bacher ist hier keine bauzeitliche Wasserumleitung erforderlich. Durch die Verschwenkung der neuen Durchlassachse kann die Wasserhaltung für die Durchführung der Bauarbeiten über den alten Durchlass erfolgen.

4.8.4 Erschließung Baufeld und Baustraßen

Die Zufahrt zum Baufeld von **BW8** erfolgt über einen vorhandenen Feld-/Waldweg von Palingen kommend. Der Feldweg ist für die Dauer der Arbeiten zu ertüchtigen und nach Beendigung der Arbeiten in einen ordnungsgemäßen Zustand zu versetzen. Die Baustelleneinrichtung sowie erforderliche Zwischenlagerplätze können im unmittelbaren Umfeld errichtet werden.

4.8.5 Bodenmanagement/ Abfallentsorgung

Für den Rückbau des BW7 fallen 72 m² Stahlpundwand und 12 m Betonholm an. Diese werden abgerissen und der fachgerechten Entsorgung zugeführt. Metallische Aufbauten werden im Vorfeld entfernt und ebenfalls der fachgerechten Entsorgung zugeführt.

Zur Herstellung der Baugruben fallen 20 m³ Oberboden und 160 m³ mineralischer Aushub an. Der mineralische Aushub ist aufgrund erhöhter Werte in den Parametern Sulfate nach LAGA als Z1.2 Boden einzustufen. Bei dem Oberboden wurde keine Überschreitung der Grenzwerte festgestellt. Sämtlicher Aushub wird geladen und der fachgerechten Entsorgung zugeführt.

4.8.6 Baumfällungen/Flächenbeeinträchtigungen

Für die Errichtung des BW8 werden keine Fällungen und Rodungen von Bäumen erforderlich. Bei den vorhandenen Bäumen ist ein Lichtraumprofilschnitt durchzuführen. Darüber hinaus sind zur Trassenfreimachung mehrere wildaufwachsende Sträucher zu entfernen.

Im Bereich des Bauwerkes BW8 erfolgt zur Abwicklung der Bauarbeiten eine bauzeitliche Inanspruchnahme von geschätzt 700 m² Grünland-, Weg- und Gewässerflächen. Die beeinträchtigten Grünlandflächen werden nach Fertigstellung wiederhergestellt. D.h. der Boden wird gelockert und mit einer Regelsaatgutmischung wieder angesät.

4.9 Gewässerabschnitt zwischen BW7 und BW8

Im Fließabschnitt zwischen BW7 und BW8 fließt der Palinger Bach entlang den bewaldeten Gebieten der Palinger Heide. Dieser Fließabschnitt ist durch ausgedehnte Grünlandflächen geprägt, die vorrangig als Weideland oder Mähwiese genutzt werden.

Auch in diesem Gewässerabschnitt wurde der Palinger Bach massiv ausgebaut. Es wurde ein trapezförmiges Abflussprofil geschaffen, welches heute keinerlei natürliche Strukturen mehr aufweist. Der ehemals an der Waldkante liegende gewundene Lauf wurde massiv begradigt und der Bach zur Entwässerung der anliegenden Grünlandflächen eingetieft. Das natürliche Sohlgefälle wurde durch einen massiven Sohlabsturz (BW7) mit einer Höhendifferenz von $\Delta h = 1,2 \text{ m}$ sowie durch einen weiteren Sohlabsturz in Verbindung mit einem Durchlassbauwerk (BW8) lokal gebrochen. Daraus ergibt sich für den Fließabschnitt eine Sohldifferenz von rund 2,60 m.

Die Sohlabstürze stellen ein Wanderungshindernis für aquatische Arten dar und beeinträchtigen massiv die ökologische Durchgängigkeit des Palinger Baches.

4.9.1 Neutrassierung und Verbesserung der Gewässerstruktur zwischen BW7 und BW8

Dieser Fließabschnitt bietet gute Voraussetzungen, die vorhandene Sohlgefälledifferenz nicht lokal, sondern über die gesamte Fließstrecke zwischen BW7 und BW8 abzubauen.

Dies wird durch eine Anhebung der Sohle sowie durch eine großräumige Laufverlängerung erreicht. Hier besteht die Möglichkeit, einerseits die ursprünglichen Sohlverhältnisse annähernd wiederherzustellen und das Gewässer in seinen alten, natürlichen Verlauf an der Waldkante zurück zu verlegen. So entsteht in diesen Bereichen zum einem eine günstigere Flächenzuteilung für Eigentümer und zum anderem wirkt die Beschattung durch den vorhandenen Baumbestand dem Krautaufwuchs entgegen.

In Anlehnung an das ökologische Leitbild und des historischen Laufes des Gewässers wird eine gewundene Linienführung entlang der Waldkante vorgenommen. Dies beinhaltet die Neuprofilierung des Fließabschnittes auf einer Länge von 600 m. Gegenüber dem alten Lauf verlängert sich das Gewässer um rund 40 m.

In Hinblick auf die Gestaltung der Sohlagen ist zu beachten, dass aus forstwirtschaftlicher Sicht keine Absenkung - eher eine Erhöhung - der Wasserspiegellagen im Bereich des Waldes betrachtet werden. Damit soll eine weitere Entwässerung der angrenzenden Waldstandorte

vermieden und im Gegenzug das Wasserdargebot für den Wald verbessert werden. Somit ergibt sich für den Fließabschnitt am Wald ein Sohlgefälle von rund 0,22 % und für den Bereich um das ehemalige BW7 ein Sohlgefälle von 1,0 %. Dies bedeutet, dass es im Bereich des Waldes zu einer deutlichen Erhöhung der Wasserspiegellagen kommt.

Die Gestaltung der neuen Querprofile erfolgt unter Berücksichtigung der ökologischen und hydraulischen Anforderungen. Dies beinhaltet wechselnde Sohlbreiten und Böschungsneigungen, angepasste Strömungs- und Substratverhältnisse sowie die Möglichkeit zur Ausbildung von Prall- und Gleithängen.

Die Querprofilgeometrie ergibt sich aus dem abzubauenen Gefälle, den angestrebten Wassertiefen und der Rauheit des Gerinnes. Vorgesehen ist ein gegliedertes Abflussprofil mit einer mittleren Sohlbreite von 0,60 m. Daran schließt sich in rechtsseitig eine ca. 1,0 m breite Berme an.

Die Ausbildung der Böschungen variiert zwischen linker und rechter Gewässerseite. Während rechterhand vergleichsweise steilen Böschungen (Neigungen von 1:1,5 – 1:2) geplant sind – ermöglicht die Unterhaltung des Gewässers – sind die linken Böschungen weitaus großzügiger gestaltet und mit Neigungen zwischen 1:3 und 1:8 eher flach ausgeprägt. Dadurch entstehen Bereiche, die je nach Wasserstand temporär überströmt sind und den Charakter von Sekundärauen tragen.

Eine hohe Diversität der Böschungen und ufernahen Wasserzonen aber auch in der Sohle und in der Strömung sind wichtige Voraussetzungen für die dauerhafte Besiedlung durch gewässertypische Tier- und Pflanzenarten. So stellen strömungsberuhigte, flache Wasserzonen einerseits wichtige Laichhabitate für Fische und Amphibien dar, andererseits tragen sie zu einer Verbesserung des Sedimenthaushalts im Gewässer bei. In den strömungsschwachen Bereichen entstehen Verwirbelungen und Rückströmungen, die unter Ausbildung von Längsbänken eine Ablagerung der mitgeführten Sedimente ermöglichen. Tiefere Bereiche und Rinnen werden wiederum von größeren und leistungsstarken Arten für den Aufstieg in die oberen Gewässerabschnitte benötigt.

Für die Schaffung von vielfältigen Gewässerstrukturen ist neben der Ausbildung von Flachwasserbermen und unregelmäßig gestalteten Böschungen auch der Einbau strukturfördernder Elemente von großer Bedeutung. Als Richtmaß gelten ungefähr 6-8 Elemente auf hundert Meter Gewässerabschnitt.

4.9.2 Wasserhaltung

Die Herstellung des neuen Gerinnes wird im „Trockenen“ durchgeführt. Während der Bautätigkeiten erfolgt der Wasserabfluss über das vorhandene Gerinne des Palinger Baches. Erst nach Fertigstellung der Arbeiten am neuen Lauf erfolgt der Wasserumschluss.

4.9.3 Erschließung Baufeld und Baustraßen

Die Zufahrt zum Baufeld zwischen **BW7** und **BW8** erfolgt analog der Zuwegung zum BW8 und weiterführend über einen Sandweg, der parallel zur Waldkante führt. Der Sandweg ist für die Dauer der Arbeiten zu ertüchtigen und nach Beendigung der Arbeiten in einen ordnungsgemäßen Zustand zu versetzen.

Die Baustelleneinrichtung sowie erforderliche Zwischenlagerplätze können im unmittelbaren Umfeld errichtet werden.

4.9.4 Bodenmanagement

In einem ersten Arbeitsschritt wird über die gesamte Trasse und auf den geplanten Verbringungsflächen der vorhandene Oberboden abgeschoben und seitlich in Mieten gelagert. Insgesamt fallen rund 2.300 m³ Oberboden an. Nach Fertigstellung der Arbeiten wird der Oberboden wieder im Bereich des zu verfüllenden Altlaufes wieder eingebaut. Restlicher Oberboden wird zur Flächenwiederherstellung im Baustellenbereich und zur Andeckung auf den geplanten Bodenverbringungsflächen in Schichtstärken von ca. 20-30 cm eingebaut.

Zur Herstellung der Neuprofilierung fallen rund 2.500 m³ mineralischer Aushub an. Der mineralische Aushub ist aufgrund erhöhter Werte in den Parametern Sulfat nach LAGA als Z1.2 Boden einzustufen. Diese erhöhten Werte resultieren wahrscheinlich aus der landwirtschaftlichen Düngung der Grünlandflächen. Mit dem Hintergrund, dass angrenzenden Flächen ähnliche Werte aufweisen sowie eine Schwermetall-/Schadstoffbelastung ausgeschlossen werden kann, wird der Vorort-Einbau des mineralischen Aushubs zur Verfüllung des Altlaufes sowie auf der Verbringungsfläche zwischen neuem Gerinne und Altlauf angestrebt. Bei einer vollständigen Entsorgung des mineralischen Aushubes (2.500 m³) müsste für die Verfüllung des Altlaufes zusätzliches Material (2.100 m³) angefahren werden. Beides würde insgesamt zu einer immensen Kostensteigerung führen und wäre wirtschaftlich kaum vertretbar.

Unter Berücksichtigung eines Auflockerungsfaktors von 0,89 für die einzubauenden Böden ergibt sich für die Errichtung des Gewässerabschnittes zwischen BW7 und BW8 folgende Massenbilanz:

		Oberboden	Unterboden
Massen Aushub	Neuprofilierung:	1.000 m ³	2500 m ³
	Bodenverbringungsfläche:	2.300 m ³	-
	Aushub gesamt:	2.300 m³	2.500 m³
Massen Einbau	Altlauf:	1.100 m ³	2.100 m ³
	Bodenverbringungsfläche:	1.300 m ³	700 m ³
	Flächenwiederherstellung:	200 m ³	-
	Einbau gesamt:	2.600 m³	2.800 m³

4.9.5 Baumfällungen/Flächenbeeinträchtigungen

Für die Errichtung des BW6 werden keine Fällungen und Rodungen von Bäumen erforderlich. Bei den vorhandenen Bäumen entlang der Waldkante ist ein Lichtraumprofilschnitt durchzuführen. Darüber hinaus sind zur Trassenfreimachung wildaufwachsende Sträucher zu entfernen.

Im Zuge der Erdarbeiten zur Neuprofilierung erfolgt zur Abwicklung der Bauarbeiten eine bauzeitliche Inanspruchnahme von geschätzt 8.000 m² Grünlandflächen. Die beeinträchtigten Grünlandflächen werden nach Fertigstellung wiederhergestellt. D.h. der Boden wird gelockert und mit einer Regelsaatgutmischung wieder angesät.

4.10 Bepflanzung

Für die im Zuge des Vorhabens zu fällenden Bäumen sind Ersatzpflanzungen entsprechend den Vorgaben des Landschaftspflegerischen Begleitplanes /12/ durchzuführen. Insgesamt ist die Ersatzpflanzung von drei Hochstämmen mit einem Stammumfang von 16-18 cm gefordert. Die Pflanzung erfolgt im Bereich der Neuprofilierung zwischen BW7 und BW8 im lockeren Verband auf der Südlichen Böschungsseite.

Zur Vermeidung von Verbiss- und Fegeschäden erhalten die solitär stehenden Hochstämmen einen Verbisschutz in Form einer Drahtthose um den Dreibock.

4.11 zukünftige Gewässerunterhaltung

Ziel der zukünftigen Unterhaltung sollte es sein, in das ökologische Gleichgewicht von Gewässer und Umland nur soweit einzugreifen, wie es zur Durchsetzung der Nutzungsinteressen des Menschen unbedingt notwendig ist (bedarfsorientierte Unterhaltung).

Die Unterhaltung der einzelnen Bauwerke erfolgt im Rahmen der turnusmäßigen Gewässerunterhaltung. Nach Aussage des WBV's erfolgt die Unterhaltung einmal jährlich.

Das Gerinne zwischen BW4 und BW3 ist ebenfalls jährlich zu unterhalten. Hier muss aufgrund der beengten räumlichen Situation die Unterhaltung, wie derzeit schon praktiziert, per Handkrautung erfolgen.

Die Unterhaltung des neuprofilierten Fließabschnittes zwischen BW7 und BW8 sollte sich langfristig durch den Beschattungsdruck der vorhandenen Bäume reduzieren. Hier wird in den ersten Jahren noch eine bedarfsgerechte Unterhaltung erforderlich werden. Eine Böschungsmahd sollte, sofern erforderlich, nur auf der rechten Böschungsseite (steilere Böschung) erfolgen. Die linksseitigen Böschungen sind der Sukzession und Entwicklung naturnaher Uferstrukturen zu überlassen.

4.12 Standortbezogene Vorprüfung des Einzelfalls gemäß §7 Abs. 2 UVPG

Im Rahmen des LPB wurde geprüft, ob von dem Vorhaben zur Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit eine erhebliche nachhaltige Wirkung ausgeht. Auszug aus dem LBP /12/ S. 6/7:

„In der Anlage 1 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung sind die UVP-pflichtigen Vorhaben aufgeführt. Unter Nr. 13.18.2 sind der „naturnahe Ausbau von Bächen, Gräben, Rückhaltebecken und Teichen, kleinräumige naturnahe Umgestaltungen, wie die Beseitigung von Bach- und Grabenverrohrungen, Verlegung von Straßenseitengräben in der bebauten Ortslage und ihre kleinräumige Verrohrung, Umsetzung von Kiesbänken in Gewässern“ benannt. Für Vorhaben dieser Art ist eine standortbezogene Vorprüfung des Einzelfalls gemäß § 7 Abs. 2 UVPG durchzuführen. Die in der Anlage 3 Nr. 2.3 der UVPG aufgeführten Kriterien sind in einem ersten Schritt zu prüfen.“

WBV Stepenitz - Maurine, Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit am Palinger Bach

2.3 Belastbarkeit der Schutzgüter unter besonderer Berücksichtigung folgender Gebiete und von Art und Umfang des ihnen jeweils zugewiesenen Schutzes (Schutzkriterien):

2.3.1 Natura 2000-Gebiete nach §7 Abs. 1 Nummer 8 BNatSchG

NEIN

2.3.2 Naturschutzgebiete nach §23 BNatSchG, soweit nicht bereits von Nummer 2.3.1 erfasst

NEIN

2.3.3 Nationalparke und Nationale Naturmonumente nach §24 BNatSchG, soweit nicht bereits von Nummer 2.3.1 erfasst,

NEIN

2.3.4 Biosphärenreservate und Landschaftsschutzgebiete gemäß den §§25 und 26 BNatSchG,

NEIN

2.3.5 Naturdenkmäler nach §28 BNatSchG,

NEIN

2.3.6 geschützte Landschaftsbestandteile, einschließlich Alleen, nach §29 BNatSchG,

NEIN

2.3.7 gesetzlich geschützte Biotope nach §30 BNatSchG,

Im Randbereich mit geringem Umfang. Maßnahmen zur Herstellung des Zieles der ökologischen Durchgängigkeit im Sinne der WRRL.

2.3.8 Wasserschutzgebiete nach §51 WHG, Heilquellenschutzgebiete nach §53 Abs. 4 WHG, Risikogebiete nach §73 Abs. 1 WHG sowie Überschwemmungsgebiete nach §76 WHG,

NEIN

2.3.9 Gebiete, in denen die in Vorschriften der Europäischen Union festgelegten Umweltqualitätsnormen bereits überschritten sind,

NEIN

2.3.10 Gebiete mit hoher Bevölkerungsdichte, insbesondere Zentrale Orte im Sinne des §2 Abs. 2 Nr. 2 ROG,

NEIN

2.3.11 in amtlichen Listen oder Karten verzeichnete Denkmäler, Denkmalensembles, Bodendenkmäler oder Gebiete, die von der durch die Länder bestimmten

WBV Stepenitz - Maurine, Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit am Palinger Bach

Denkmalschutzbehörde als archäologisch bedeutende Landschaften eingestuft worden sind.

NEIN

Durch das Vorhaben sind keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen zu erwarten. Die Vorprüfung endet hier. Eine vollumfängliche Umweltverträglichkeitsprüfung ist aus gutachterlicher Sicht nicht erforderlich.“

4.13 Hinweise für die Baudurchführung

4.13.1 Bodenschutz

Aufgrund der Schutzwürdigkeit, der Empfindlichkeit der anzutreffenden Böden gegenüber Verdichtung und des Umfangs an Bodenbeanspruchung ist eine bodenkundliche Baubegleitung erforderlich. Das bodenkundlich ausgebildete Fachpersonal ist vor Beginn der Ausführungsplanung zu beauftragen. /12/

Im Rahmen der BBB sind Vorerkundungen mit bodenkundlicher Kartierung, Erfassung der Bodeneigenschaften in Bezug auf Verdichtungsempfindlichkeiten etc. sowie Ableitung von geeigneten Schutzmaßnahmen zu erbringen. Es innerhalb eines Konzeptes die Vermeidung und Verminderung der Beeinträchtigungen von Eingriffen in den Boden als Teil der Ausführungsplanung (u.a. genaue Festlegung von Baustraßen, Befahrungsf lächen/-wegen, Bodenbereitstellungsflächen, Befahrungsverbotsflächen bzw. „Tabuflächen“ usw.) sowie die Einleitung technischer und organisatorischer Sicherungsmaßnahmen (z.B. die Abgrenzung von Bereichen, Anforderungen an Abtrags- und Schüttvorgänge usw.) darzustellen. Das Konzept ist vor Beginn der Ausführung der Unteren Bodenschutzbehörde vorzulegen.

Die bodenschutzrechtlichen Belange sind während der Umsetzung der bodenbezogenen Baumaßnahmen zu überwachen. Darüber hinaus ist im Rahmen der BBB die baubegleitende Dokumentation und Erstellung eines Abschlussberichtes zu erbringen. Die einschlägigen Regelwerke und Gesetze sind zu beachten.

Sofern es bei den Bauarbeiten Hinweise auf das Vorhandensein von Altlasten gibt, sind die Arbeiten zu unterbrechen und der zuständigen Behörde zu melden. Materialien und Bodenaushub, die beim Rückbau entstehen sind fachgerecht zu entsorgen.

Zu beachten ist die „Bodenkundliche Baubegleitung BBB – Leitfaden für die Praxis“ (Bundesverband Boden e. V. 2013).

4.13.2 Gehölzschutz

Während der Bauausführung ist eine Beeinträchtigung der Bäume auszuschließen. Oberirdische Teile der Gehölze dürfen nur durch Fachunternehmen zurückgeschnitten werden. Der Wurzelbereich der geschützten Bäume darf nicht mit Baumaschinen befahren werden; Bodenabtrag und Bodenauftrag im Wurzelbereich sind nicht zulässig. Schwenkarbeiten durch Baufahrzeuge sind nur außerhalb der Kronenbereiche zulässig. Einzelstämme im unmittelbaren Baubereich sind mit einem Einzelstammschutz aus mindestens 2 m hohen Bohlen auf Polsterung zu versehen.

Die einschlägigen Regelwerke DIN 18920, RAS-LP 4, ZTV-E-StB, ZTV-Baumpflege, ZTV-La StB 05, ZTV Baum StB 04 sind zu beachten.

4.13.3 Artenschutz

Um Störungen während der Hauptbrut-, Sommerquartierszeit und Frühjahrswanderung zu vermeiden, sind sämtliche Erd- und Bauarbeiten mit erforderlichen Gehölzrodungen und dem Entfernen der Vegetationsdecke im **Zeitraum vom 01. August bis 28. Februar** des Folgejahres durchzuführen. Das bedeutet, dass das Fällen und Roden von Bäumen sowie das Entfernen/Abmähen von Krautaufwuchs im Grünland innerhalb dieses Zeitraumes begonnen werden muss. Können diese Zeiträume nicht vollständig eingehalten werden, sind nach fachgutachterlicher Überprüfung und Abstimmung mit der zuständigen Naturschutzbehörde, verträgliche/unbedenkliche Abweichungen möglich. Erstreckt sich die Baudurchführung über einen längeren Zeitraum, so ist bei bereits erfolgter Baufreimachung dafür zu sorgen, dass über die Dauer der Bauarbeiten kein erneuter Aufwuchs der Vegetationsdecke erfolgen kann (periodischen Abmähen der Flächen). Somit kann eine Wiederbesiedlung als Habitatraum und damit verbunden ein Baustopp aus artenschutzrechtlichen Gründen vermieden werden. Nacht- und Dämmerungsarbeiten im Maßnahmebereich sind zum Schutz des Fischotters auszuschließen.

Die jeweiligen Maßnahmebereiche/Baufelder sind vor Beginn der Arbeiten einmalig abzufischen.

Zur Überwachung einer Gewährleistung einer ökologisch sachgerechten Bauabwicklung, insbesondere zur Berücksichtigung des vorsorgenden Artenschutzes, ist eine

landschaftsökologische Baubegleitung durchführen zu lassen. Diese führt zudem Besatzkontrollen der Gehölze und der Querungsbauwerke durch.

4.13.4 Bauzeiten

Für die Umsetzung der Ersatzneubauten der Bauwerke **BW1**, **BW2**, **BW5** und **BW6** kann jeweils eine Bauzeit von ca. 6 Wochen veranschlagt werden. Die bauliche Umsetzung der genannten Bauwerke kann einzeln und unabhängig der Umsetzung der anderen Bauwerke/Maßnahmen erfolgen.

Die Umsetzung der Maßnahmen an den Bauwerken **BW3** und **BW4** sollten aufgrund der räumlichen Situation und der technischen Erfordernisse im Einem durchgeführt werden. Die Durchführung der Arbeiten am BW4 können in Hinblick auf die Abschaltung der Gashochdruckleitung nur innerhalb der Sommermonate erfolgen. Um die Beeinträchtigung des Schulbusverkehrs so gering wie möglich zu halten, ist darüber hinaus eine Umsetzung innerhalb der Sommerferien zu favorisieren. Für die Arbeiten am BW4 ist eine Vollsperrung der L02 über den Zeitraum von ca. 3 Monaten erforderlich. Insgesamt ist bei straffer Baudurchführung für die Umsetzung der Maßnahmen am BW3 und BW4 eine Bauzeit von 7-8 Monaten vorgesehen.

Die Umsetzung der Maßnahmen an den Bauwerken **BW7** und **BW8** ist ebenfalls im Zusammenhang mit der **Neutrassierung** zwischen beiden Bauwerken zu erfolgen. Um die vorhandenen Böden so gering wie möglich zu beeinflussen, ist die Ausführung der Hauptarbeiten in den witterungsgünstigeren Monaten April bis Oktober anzustreben. Insgesamt ist bei straffer Baudurchführung eine Bauzeit von 6-7 Monaten vorgesehen.

4.14 Kosten

Für die Ermittlung der Baukosten zum Stand der Entwurfs- und Genehmigungsplanung wurden die einzelnen Bauwerke/Maßnahmen separat betrachtet. Die Baukosten wurden aufgrund von Erfahrungswerten sowie anhand der Mittelpreise aus aktuell vergleichbaren Vorhaben ermittelt. Die ausführliche Kostenberechnung befindet sich in der Unterlage 4.

Tabelle 11: Baukosten für die einzelnen Bauwerke/>Maßnahmen

Bauwerk/Maßnahme	Baukosten netto	Mehrwertsteuer 19%	Baukosten brutto
BW1 – Ersatzneubau Wegedurchlass	39.284,00 €	7.463,96 €	46.747,96 €
BW2 – Ersatzneubau landw. Überfahrt	29.216,00 €	5.551,04 €	34.767,04 €
BW3 und Gerinne bis BW 4	135.034,00 €	25.656,46 €	160.690,46 €
BW 4 – Straßendurchlass L02 Herrnburg	410.673,00 €	78.027,87 €	488.700,87 €
BW5 – Ersatzneubau Wegedurchlass	48.817,00 €	9.275,23 €	58.092,23 €
BW6 – Ersatzneubau Wegedurchlass	46.408,00 €	8.817,52 €	55.225,52 €
BW7 bis BW8- Neuprofilierung und Ersatzneubau BW8	269.432,00 €	51.192,08 €	320.624,08 €
Gesamtkosten:	978.864,00 €	185.984,16 €	1.164.848,16 €

Die Gesamtkosten belaufen sich auf brutto 1.165.000,00 € (gerundet). Bei einer Vergabe der Bauleistungen für mehrere Bauwerke in Einem können sich Einsparungen u.a. im Bereich der Baustelleneinrichtungskosten ergeben.

5 Literatur- und Quellenverzeichnis

LUNG 2005: Fließgewässertypisierung in Mecklenburg-Vorpommern, Schriftenreihe des Landesamtes für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern, Heft 3, Güstrow, 80 S.

NATURA et CULTURA 2015: Ermittlung Fischspezifischer und hydraulischer Bemessungswerte für FAA im Vorranggewässernetz gemäß Prioritätenkonzept zur Planung und Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit in den Fließgewässern Mecklenburg-Vorpommerns. -im Auftrag des Landesamtes für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern 2015

WRRL 2000: Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (Wasserrahmenrichtlinie), Amtsblatt der EG Nr. L 327/1 vom 22.10.2000

Aufgestellt: April 2021

Ingenieurbüro Möller