

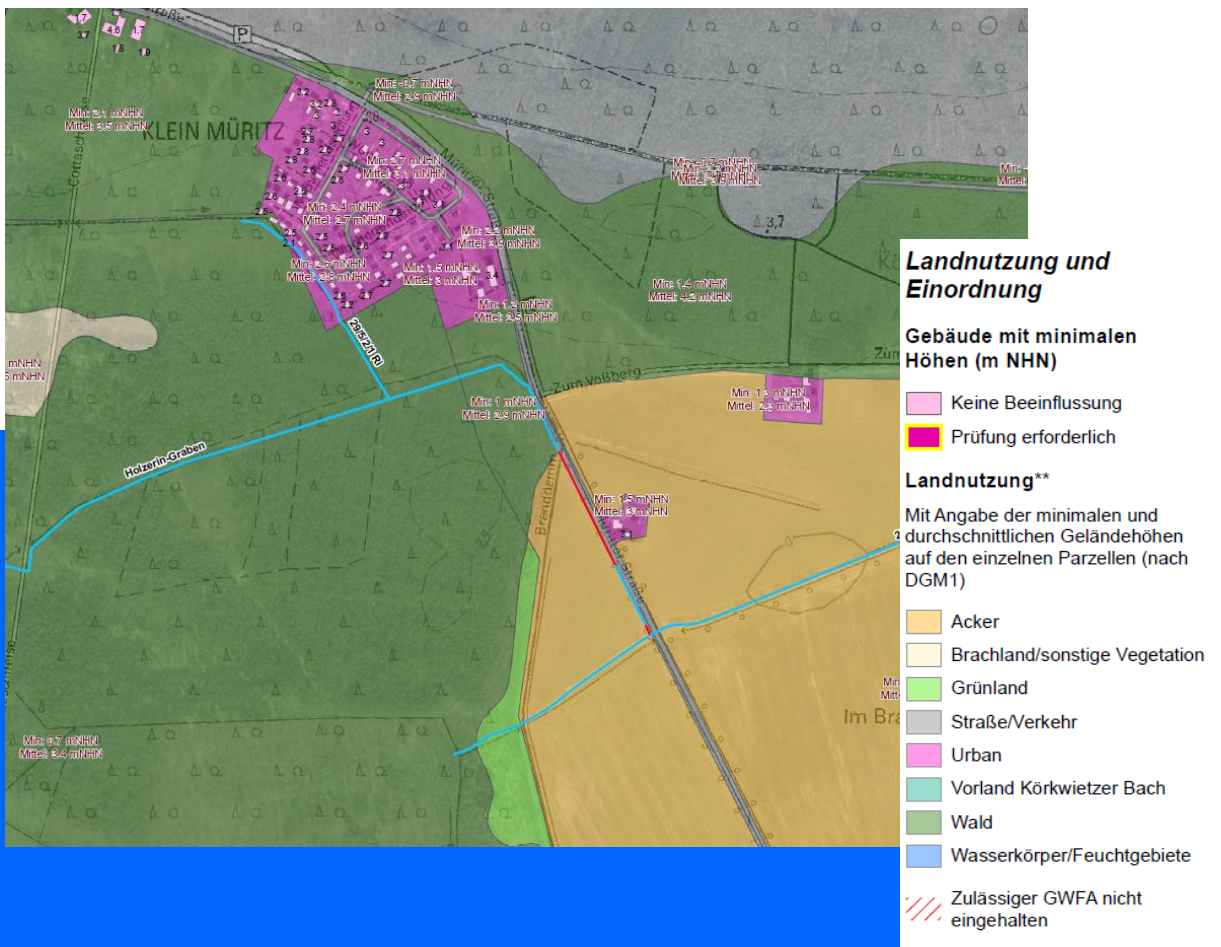


Institut für ökologische Forschung und Planung GmbH

Im Auftrag des Wasser- und Bodenverbandes Untere Warnow/Küste | 2020

Zuarbeit zur Genehmigungsplanung

DEICHRÜCKVERLEGUNG KÖRKWITZER BACH ZUR LATERALEN VERNETZUNG UND ENTWICKLUNG NATURNAHER GEWÄSSER UND AUENSTRUKTUREN





biota - Institut für ökologische Forschung und Planung GmbH

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

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

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

AUFTRAGNEHMER & BEARBEITUNG:

M. Sc. Miriam Schröter

biota – Institut für ökologische Forschung
und Planung GmbH

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

AUFTRAGGEBER:

Frau Heike Just (Geschäftsführerin)
Frau Stefanie Krieger (fachliche Beratung)

Wasser- und Bodenverband "Untere Warnow-
Küste"

Alt Bartelsdorfer Str. 18 a
18146 Rostock
Telefon: 0381/490-9767
Telefax: 0381/44024-612
E-Mail: wbv-rostock@wbv-mv.de
Internet: www.wbv-untere-warnow-kueste.de

Vertragliche Grundlage: Vertrag vom 05.03.2020

Bützow, den 13.03.2020

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

Geschäftsführer

INHALT

1	Aufgabenstellung und Grundlagen	5
1.1	Aufgabenstellung	5
1.2	Datengrundlagen	5
2	Maßnahme M1 (Ertüchtigung/ Ersatzneubau Schöpfwerk West, Anpassung des Einschaltpeils)	7
2.1	Beschreibung der Maßnahme	7
2.2	Aufgabenstellung	7
2.3	Vorgehen und Ergebnis	7
2.4	Weitere Empfehlungen.....	8
3	Maßnahme M2 (Schöpfwerk Neubau Schöpfwerk Ost, Anpassung des Einschaltpeils)	9
3.1	Beschreibung der Maßnahme	9
3.2	Aufgabenstellung	9
3.3	Vorgehen und Ergebnis	9
3.4	Weitere Empfehlungen.....	11
4	Maßnahme M2-2 (Anbindung Gräben an Brückengraben)	12
4.1	Beschreibung der Maßnahme	12
4.2	Aufgabenstellung	12
4.3	Vorgehen und Ergebnis	12
5	Anhang	14
6	Quellen	15

1 Aufgabenstellung und Grundlagen

1.1 Aufgabenstellung

Zum Projekt "Deichrückverlegung Körkwitzer Bach zur lateralen Vernetzung und Entwicklung naturnaher Gewässer und Auenstrukturen" werden für die Genehmigungsplanung Ergänzungen zur Entwurfsplanung (WASTRA-PLAN 2020) erarbeitet.

Folgende Maßnahmen werden gemäß Auftrag untersucht:

- Maßnahme M1 (Ertüchtigung/ Ersatzneubau Schöpfwerk West, Anpassung des Einschaltpeils):
 - Kartografische Darstellung der Nutzung und des zugehörigen erforderlichen Entwässerungsbedarfes
- Maßnahme M2 (Neubau Schöpfwerk Ost, Anpassung des Einschaltpeils):
 - Kartografische Darstellung der Nutzung und des zugehörigen erforderlichen Entwässerungsbedarfes
 - Berücksichtigung von Starkregenereignissen und Auswirkungen auf die bebauten Gebiete
- Maßnahme M2-2 (Klärung der Anbindung Düker Gr. 29/4/2/3/1Ri):
 - Kartografische Darstellung der Auswirkungen des Rückstaus vom Bodden für verschiedene Wasserstands-Szenarien

1.2 Datengrundlagen

Für die Bearbeitung der Aufgabenstellung werden folgende **Datengrundlagen** herangezogen:

- Stationäres hydraulisches Modell (HEC-RAS) aus BIOTA (2018)
- Vermessungsdaten Gelände und Vorfluter
 - Vermessung 2016 vom Vermessungsbüro Hansch & Bernau, zur Verfügung gestellt vom AG
 - Eigene Vermessungen (inkl. Überprüfung der vorhandenen Vermessungsunterlagen sowie Kontroll-/ Ergänzungsmessungen) (BIOTA 2018)
 - Gewässerkataster und Dränunterlagen (Wasser- und Bodenverband Untere Warnow-Küste)
- Geodaten des Geodatenservers M-V und des LUNG M-V (TK, Orthophotos, DLM 25W, Schutzgebiete, Biotop- und Nutzungstypen).
- Landnutzungsdaten: Urban Atlas 2012 Europäische Umweltagentur (EUA) mit eigenen Anpassungen
- Gebäudeshape: OpenStreetMap: OpenStreetMap. Die freie Weltkarte, 2020. <http://www.openstreetmap.org>. Lizenz: CC-BY-SA 2.0 <http://www.creativecommons.org>.
- Digitales Geländemodell 1 (DGM1), Auflösung 1*1 m, Höhengenaugigkeit bis 0,2 m, bereitgestellt vom Landesamt für innere Verwaltung (LAIv), Abteilung 3 - Amt für Geoinformation, Vermessungs- und Katasterwesen
- Planungsunterlagen zur Entwurfsplanung (WASTRA-PLAN 2020)

Die aufgeführten Datengrundlagen werden vornehmlich mit den Software-Systemen ArcGIS verarbeitet. Es finden die amtlichen geodätischen Höhen- und Lagebezugssysteme Deutsches Haupthöhennetz 2016 (nachfolgend **DHHN2016** genannt), und das European Terrestrial Reference System 1989 (nachfolgend **ETRS89** genannt) Verwendung.

Das SW Hirschburg weist folgenden IST-Zustand auf:

Leistung gesamt:	430 l/s
Einschaltpeil:	-1,3 m NHN
Ausschaltpeil:	-1,8 m NHN
Mittlerer Peil ¹ :	-1,55 m NHN

¹ *(Ausgangshöhe für die weitere Betrachtung auf MW-Basis)

2 Maßnahme M1 (Ertüchtigung/ Ersatzneubau Schöpfwerk West, Anpassung des Einschaltpeils)

2.1 Beschreibung der Maßnahme

Die Maßnahme umfasst den Ersatzneubau eines Schöpfwerkes für den westlichen Bereich des EZG des SW Hirschburg mit den folgenden Parametern und die Anpassung des Entwässerungssystems.

Leistung:	480 l/s (entspricht HQ10) 2 Pumpen mit jeweils 480 l/s, Normalbetrieb: 1 Pumpe
Einschaltpeil:	-1,0 m NHN
Ausschaltpeil:	- 1,5 m NHN
Mittlerer Peil ² :	-1,25 m NHN

Die genaue Lage und das entsprechende EZG ist den Unterlagen der WASTRA-PLAN-GmbH sowie dem **Anhang Ia** zu entnehmen.

2.2 Aufgabenstellung

- Nachweis über schadlose Ableitung der Grundstücksentwässerungs- und Drainageanlagen unter Berücksichtigung des Entwässerungsanspruches und ggf. saisonale Differenzierung
- kartographische Darstellung der Nutzung und des zugehörigen erforderlichen Entwässerungsbedarfes

2.3 Vorgehen und Ergebnis

Zur Bearbeitung der Aufgabe wird eine Karte erstellt, die die vorhandenen Nutzungsarten und bekannten Gebäude mit den jeweiligen maßgeblichen Höhen enthält.

Das Vorgehen für die Kartenerstellung bezüglich der **Landnutzungsklassen** ist dabei folgendes:

1. Bestimmung und Anpassung der Landnutzung aus dem Urban Atlas (Shape mit Landnutzungs-klassen (EUA 2012)) mit Hilfe vorliegender Luftbilder
2. Zuordnung von minimalen Grundwasserflurabständen (GWFA) nach Tabelle 2-1
3. Ermitteln der mittleren Geländehöhen (aus dem DGM1) auf den einzelnen Landnutzungsparzellen
4. Ermitteln der Vorteilsflächen des SW und Zuordnung der mittleren Wasserstände bzw. mittlere Wasserstände aus dem Körkwitzer Bach für nicht mehr angeschlossenen Flächen
5. Verschneiden (Intersect) der Landnutzungsflächen mit den mittleren eingestellten Wasserständen
6. Ermitteln, ob der zulässige GWFA eingehalten wird und Darstellung auf der Karte (rote Darstellung, wenn die zulässigen GWFA unterschritten werden)

² *(Ausgangshöhe für die weitere Betrachtung auf MW-Basis)

Tabelle 2-1: Ideale bzw. minimal GW-Flurabstände nach Landnutzungsarten

Landnutzung	Erforderlicher/Idealer GW-Flurabstand	Quelle/Bemerkung
Gebäude	≥ 2,5 m	Annahme, dass Gebäude frostfrei gegründet plus eventuelles Vorhandensein eines Kellers
Urbane Flächen	≥ 1,0 m	Mindesttiefe für frostfreie Gründung
Straßen und Wege	≥ 1,0 m	Mindesttiefe für frostfreie Gründung
Wald	0,5 m	
Acker	0,6 bis 0,8 m	Richtwerte für Entwässerungstiefen nach TGL 20 286 Blatt 2 (Dränanlagen – Projektierung und Bemessung)
Grünland	≥ 0,4 m	Richtwerte für Entwässerungstiefen nach TGL 20 286 Blatt 2 (Dränanlagen – Projektierung und Bemessung)
Brachland/Sonstige Vegetation	Keine Forderung	Eventuelle Prüfung im Einzelfall bei bestimmten Biotoptypen
Vorland des KB	Keine Forderung	Anbindung an natürliches Regime,

Für die Gebäude wird folgendermaßen vorgegangen (auch diese sind in **Anhang Ia** dargestellt:

1. Dem Gebäudeshape (OSM 2020) werden die minimalen Geländehöhen aus dem DGM1 zugeordnet
2. Mit diesem Gebäudeshape wird ein Intersect mit den PLAN-GW-Stand durchgeführt. Hierbei wird im Wirkungsbereich des SW sicherheitsorientiert der Einschaltpeil des Schöpfwerkes angenommen
3. Der GWFA des Gebäudes wird als Differenz zwischen minimaler Geländehöhe am Gebäude und EP des SW berechnet.
4. Alle Häuser, welche GWFA kleiner 2,5 m erreichen, werden gekennzeichnet.

Die weiteren Informationen sind der Karte im **Anhang Ia** zu entnehmen.

Es ist zu beachten, dass für die Auswertung keine weitere Vermessung vorgenommen wurde. Es ist nicht bekannt, ob die Häuser Keller haben oder andere Gründe vorliegen, weshalb Veränderungen des GWFA schädlich wirken könnten. Außerdem wurde kein Grundwasserströmungsmodell gerechnet, sodass die unterirdischen Wechselwirkungen zwischen den Wasserständen im Körkwitzer Bach und dem geschöpften Grabensystem nicht bekannt sind. Die in der Karte gekennzeichneten Bereiche, in denen der erforderliche GWFA nicht eingehalten wird, sind sicherheitsorientiert relativ groß dargestellt.

Durch die Anpassung der Schaltpeile sind keine erheblichen Auswirkungen auf die Landnutzung zu erwarten, insbesondere in den trockenen Monaten ist der Wasserrückhalt als positiv zu bewerten. Die Anbindung der Dränagen ist im Weiteren sicherzustellen

2.4 Weitere Empfehlungen

Im Hinblick auf den Klimawandel und sich damit abzeichnende Tendenzen hin zu trockenen Sommern ist zu empfehlen, den Ausschaltpeil des Schöpfwerkes variabel zu gestalten. Insbesondere in den Sommermonaten ist es empfehlenswert, diesen anzuheben, um das Wasser länger in der Landschaft zu halten. Technisch bedingt sollte die Speicherlamelle nicht kleiner als 0,1 m sein, das bedeutet, dass der Ausschaltpeil zwischen -1,4 m NHN und -1,1 m NHN liegen darf. Das genaue Regime der Peile ist innerhalb der genannten Grenzen in Absprache mit den Landnutzern festzulegen.

3 Maßnahme M2 (Schöpfwerk Neubau Schöpfwerk Ost, Anpassung des Einschaltpeils)

3.1 Beschreibung der Maßnahme

Die Maßnahme umfasst den Neubau eines Schöpfwerkes für den westlichen Bereich des EZG des SW Hirschburg mit den folgenden Parametern und die Anpassung des Entwässerungssystems.

Leistung gesamt:	150 l/s (entspricht HQ10), 2 Pumpen mit jeweils 150 l/s, Normalbetrieb: 1 Pumpe
Einschaltpeil:	-0,8 m NHN
Ausschaltpeil:	-1,3 m NHN
Mittlerer Peil ³ :	-1,05 m NHN

3.2 Aufgabenstellung

- kartographische Darstellung der Nutzungsart und des erforderlichen Entwässerungsbedarfes
- Berücksichtigung von Starkregenereignissen und Auswirkungen auf die bebauten Gebiete in der Genehmigungsplanung

3.3 Vorgehen und Ergebnis

Für die **kartografische Darstellung der Nutzungsart** und des Entwässerungsbedarfes wird auf Kapitel 1.2 verwiesen. Das Vorgehen ist dasselbe und die Ergebnisse sind in **Anhang IIa** dargestellt.

Es ist zu beachten, dass für die Auswertung keine weitere Vermessung vorgenommen wurde. Es ist nicht bekannt, ob die Häuser Keller haben oder andere Gründe vorliegen, weshalb Veränderungen des GWFA schädlich wirken könnten. Außerdem wurde kein Grundwasserströmungsmodell gerechnet, sodass die unterirdischen Wechselwirkungen zwischen den Wasserständen im Körkwitzer Bach und dem geschöpften Grabensystem nicht bekannt sind. Die in der Karte gekennzeichneten Bereiche sind sicherheitsorientiert relativ groß dargestellt.

Es existiert ein Haus im nördlichen Bereich von Klockenhagen, bei welchem geprüft werden sollte, ob hier Betroffenheiten vorliegen können (Ist ein Keller vorhanden?). In den durch Rückverlegung des Grabensystems wieder angebotenen Auenbereiches des Körkwitzer Baches ist die bisherige Nutzung durch die dann deutlich kleineren GWFA nicht mehr wie bisher gegeben (rot gestrichelte Flächen), das Ziel der Entwicklung naturnaher Auenstrukturen wird erreicht.

Durch die Anpassung der Schaltpeile sind keine erheblichen Auswirkungen auf die Landnutzung zu erwarten, insbesondere in den trockenen Monaten ist der Wasserrückhalt als positiv zu bewerten. Die Anbindung der Dränagen ist im Weiteren sicherzustellen.

Zur **Berücksichtigung von Starkregenereignissen** in den bebauten Gebieten kann folgendes festgehalten werden:

- Das geplante Schöpfwerk-Ost wird Hochwasser bis HQ10 abführen. Im Vergleich zum bestehenden Schöpfwerk bestehen damit größere Sicherheiten, da das bisherige Schöpfwerk auf ein HQ5 bemessen wurde.

³ *(Wasserstandshöhe SW-Ost für die weitere Betrachtung auf MW-Basis)

- Der östliche Teil Klockenhagens und der westliche Teil von Hirschburg werden durch den **Graben 29/4/5** entwässert, welcher im betreffenden Bereich derzeit verrohrt ist. Diese Rohrleitung stellt nach BIOTA (2018) ein Abflusshindernis dar. Im PLAN-Zustand wird die Leitung streckenweise geöffnet. Die Sohlhöhen dieses Grabens und der Rohrleitung (Auslauf der Rohrleitung in Graben bei $-0,22$ m NHN, siehe Abbildung 1) liegen deutlich über dem geplanten SW-Peil, sodass hier keine Beeinflussung durch das Schöpfwerk auf dieses System vorliegt. Insgesamt verbessert sich durch die Rohrleitungserweiterung die Situation für die genannten Ortslagen.

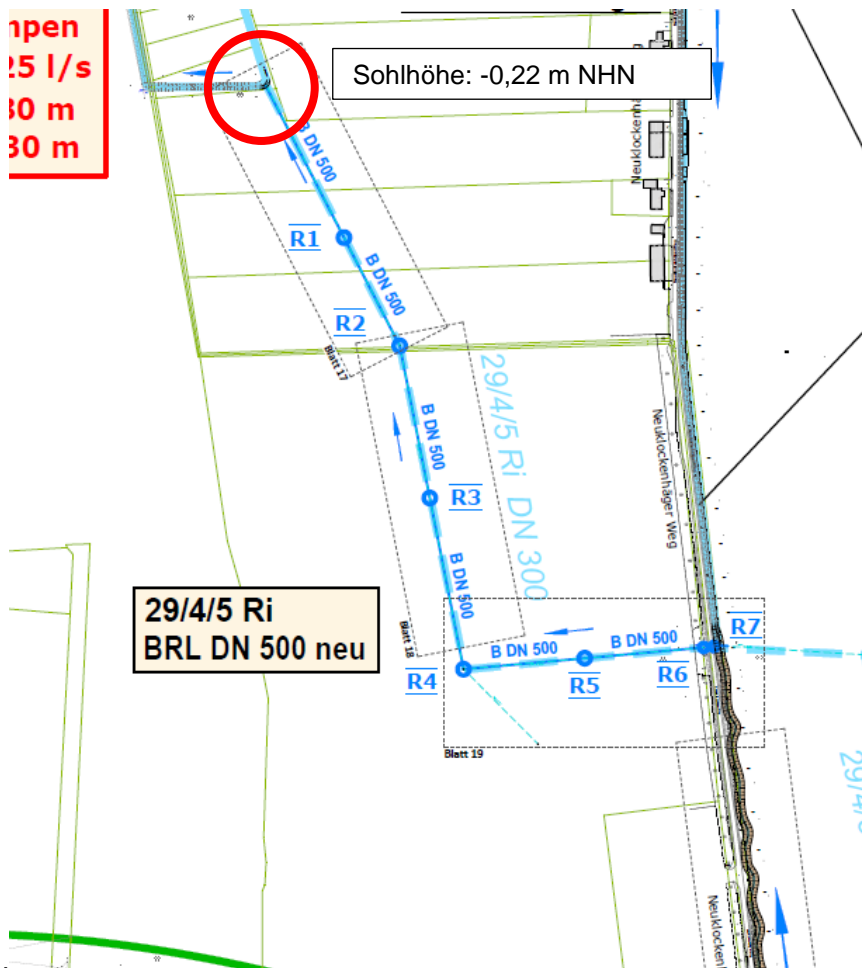


Abbildung 1: Auszug aus den Planungsunterlagen für Graben 29/4/5 (WASTRA-PLAN 2020)

Im IST-Zustand ist das Schöpfwerk bei Ereignissen seltener als HQ5 überlastet. Das geplante Schöpfwerk-Ost besitzt eine angepasste Leistungsfähigkeit und kann den Abfluss bei HQ10 abführen. Zudem besteht eine erhöhte Sicherheit durch das Vorhandensein zweier Pumpen (Redundanz). Die Veränderung der Ein- und Ausschaltpeile bedeutet im Mittel einen um $0,2$ m erhöhten Wasserstand im Grabensystem. Damit verringert sich die Größe der Speicherlamelle im schlimmsten Fall um geschätzt ca. 120 m³, was als unerheblich anzusehen ist.

Insgesamt ist durch das geplante Schöpfwerk-Ost keine Verschlechterung bei Starkregenereignissen zu erwarten. Wie die derzeitige Situation bei Starkregen in den Ortslagen tatsächlich ist, wurde im Rahmen dieser Studie nicht geprüft.

3.4 Weitere Empfehlungen

Im Hinblick auf den Klimawandel und sich damit abzeichnende Tendenzen hin zu trockenen Sommern ist zu empfehlen, den Ausschaltpeil des Schöpfwerkes variabel zu gestalten. Insbesondere in den Sommermonaten ist es empfehlenswert, diesen anzuheben, um das Wasser länger in der Landschaft zu halten. Technisch bedingt sollte die Speicherlamelle nicht kleiner als 0,1 m sein, das bedeutet, dass der Ausschaltpeil zwischen -1,4 m NHN und -1,1 m NHN liegen darf. Das genaue Regime der Peile ist innerhalb der genannten Grenzen in Absprache mit den Landnutzern festzulegen.

4 Maßnahme M2-2 (Anbindung Gräben an Brückengraben)

4.1 Beschreibung der Maßnahme

Anbindung des östlich des Brückengrabens gelegenen Polderteils (derzeitig mit Düker unter Graben 29/2 an SW angeschlossen, betreffend die Gewässer 29/4/2/3, 29/4/2/4 und 29/4/2/2):

4.2 Aufgabenstellung

- Darstellung der Auswirkungen des Rückstaus vom Bodden für verschiedene Wasserstands-Szenarien

4.3 Vorgehen und Ergebnis

Die oben genannten Gräben (Gewässer 29/4/2/3, 29/4/2/4 und 29/4/2/2) sind derzeit über eine Verwallung mit einer Höhe von ca. 1,0 m NHN zum Körkwitzer Bach hin, etwa 0,6 m NHN zum Brückengraben (29/2) sowie durch die Straße L21 (Höhe 1,2 m NHN) nach Osten hin abgegrenzt.

Maßgeblich sind sowohl die durch Boddenhochwasser verursachten HW-Ereignisse als auch die Hochwasserereignisse im Körkwitzer Bach 0,77 m NHN bei km 3+400 (Einmündung Brückengraben). Diese geben Tabelle 4-1 und Tabelle 4-2 wieder. Das bedeutet, dass dieser Bereich im derzeitigen Zustand bereits boddenseitig mindestens alle 5 Jahre überströmt wird. In Zukunft würde dies häufiger geschehen.

Tabelle 4-1: Extremwerte des Wasserstandes HW(T) für Wiederkehrintervalle T (in a) am Bodden-Pegel Althagen, zur Verfügung gestellt durch das StALU MM (BIOTA 2015) bzw. abgeleitet aus (LOWO 2000) (*) aus BIOTA (2018)

	HW5	HW10	HW20	HW50	HW100	MHW*	MW*	MNW*
m NHN	0.77	0.88	0.98	1.11	1.21	0,32	0,05	-0,21

Tabelle 4-2: Wasserstände im Körkwitzer Bach an Station 3+400 (aus BIOTA 2018)

	HW2	HW10	HW100
m NHN	0.26	0.46	0.85

In Abbildung 2 sind die Auswirkungen durch Boddenrückstau und Anschluss des Systems an den Brückengraben dargestellt. Durch die relativ geringen Geländehöhen und die Ausspiegelung des Entwässerungssystems sind häufige Überstauereignisse zu erwarten (MHW). Betroffen ist bei MHW eine Fläche von ca. 3,6 ha. Ein entsprechendes Shape ist im digitalen **Anhang IIIa** vorhanden.

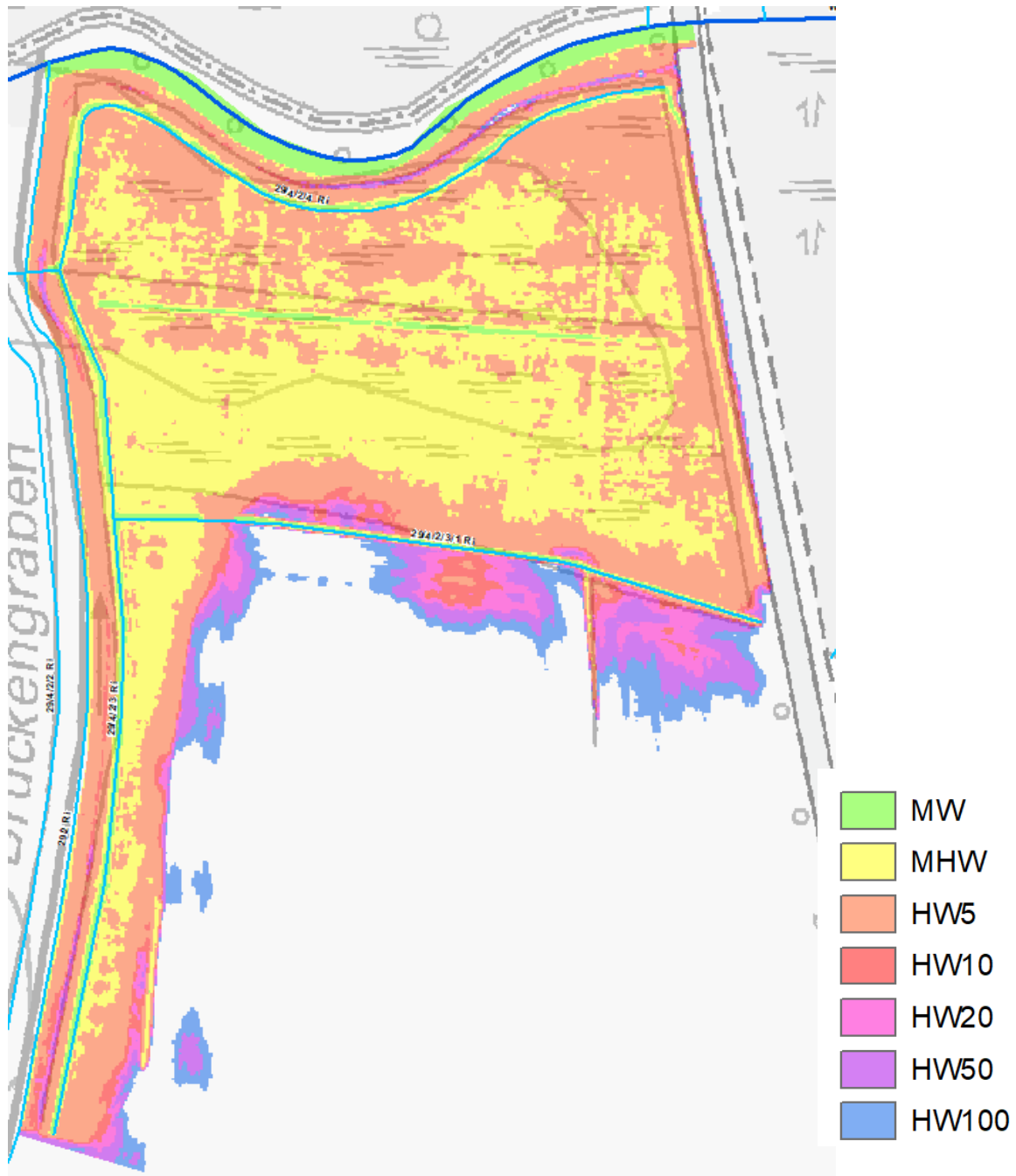


Abbildung 2: Betroffenheiten der zur Zeit angeschlossenen Fläche nach Umsetzung der Maßnahme M2-2 bei unterschiedlichen Boddenhochwasser

5 Anhang

Der in der folgenden Tabelle dargestellte Anhang wird digital übergeben.

Name des Anhangs	Beschreibung
Anhang I	Maßnahme M1 (Schöpfwerk West)
Anhang Ia	Karte mit Landnutzung und Darstellung der erforderlichen Entwässerungstiefen im .pdf-Format
Anhang Ib	Shape-Datei mit Landnutzung (Nutzung), den entsprechenden erforderlichen Entwässerungstiefen (GEFA_zul), Minimalen Geländehöhen in m NHN (Hoehe_min) und mittleren Geländehöhen in m NHN (Hoehe_mitt)
Anhang Ic	Shape-Datei mit den Gebäudegeometrien und den minimalen Höhen aus dem DGM1 in m NHN (Hoeh_MIN), dem Grundwasserstand in m NHN (GW_Stan) und dem sich daraus vereinfacht ergebenden Grundwasserflurabstand in m (GWFA)
Anhang II	Maßnahme M2 (Schöpfwerk Ost)
Anhang IIa	Karte mit Landnutzung und Darstellung der erforderlichen Entwässerungstiefen im .pdf-Format
Anhang IIb	Shape-Datei mit Landnutzung (Nutzung), den entsprechenden erforderlichen Entwässerungstiefen (GEFA_zul), Minimalen Geländehöhen in m NHN (Hoehe_min) und mittleren Geländehöhen in m NHN (Hoehe_mitt)
Anhang IIc	Shape-Datei mit den Gebäudegeometrien und den minimalen Höhen aus dem DGM1 in m NHN (Hoeh_MIN), dem Grundwasserstand in m NHN (GW_Stan) und dem sich daraus vereinfacht ergebenden Grundwasserflurabstand in m (GWFA)
Anhang III	Maßnahme M2-2 (Anbindung Gräben an Brückengraben)
Anhang IIIa	Shape-Datei mit Ausbreitungsflächen des Wassers bei verschiedenen Boddenwasserstandsszenarien

6 Quellen

- BIOTA (2015): Erarbeitung eines zukunftsweisenden Hochwasserschutzkonzeptes für das Brückengraben-Einzugsgebiet im Bereich der Stadt Ribnitz-Damgarten und seiner Ortsteile - biota - Institut für ökologische Forschung und Planung GmbH im Auftrag der Bernsteinstadt Ribnitz-Damgarten, Stadtbauamt.
- BIOTA (2018): Ermittlung des guten ökologischen Potentials und Ableitung von erforderlichen Maßnahmen am Körkwitzer Bach (WRRL-Maßnahmen-ID: DARS-0810_M06) - biota - Institut für ökologische Forschung und Planung GmbH im Auftrag des Wasser- und Bodenverbandes Untere Warnow-Küste
- LOWO (2000): Langzeitdatenspeicher Oberflächenwasser. – Datenbereitstellung durch das Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern (LUNG M-V) Güstrow, Datenbestand 2014
- WASTRA-PLAN (2020): Aktueller Stand der Unterlagen zur Genehmigungsplanung „Deichrückverlegung Körkwitzer Bach zur lateralen Vernetzung und Entwicklung naturnaher Gewässer und Auenstrukturen“ - WASTRA-PLAN Ingenieurgesellschaft mbH, übergeben am 6.3.2020