



Beratungsart:	x	öffentlich		nicht öffentlich
----------------------	----------	-------------------	--	-------------------------

Sachstandsmitteilung	Nr.:	106/2015	Datum:	10.06.2015
-----------------------------	-------------	-----------------	---------------	-------------------

Empfänger:				
Nr.	-	Stadtvertretung / Fachausschuss		Sitzungstag
1		Ausschuss für Jugend, Sport und Soziales		
2		Ausschuss für Schule, Kultur, Paten- und Partnerschaften		
3	x	Ausschuss für Umwelt, Verkehr, öff. Sicherheit u. Kleingartenwesen		16.06.2015
4		Ausschuss für Bauwesen		
5		Ausschuss für Stadtentwicklung, Wirtschaft und Finanzen		
6		Hauptausschuss		
7		Stadtvertretung		

Schluss- und Mitzeichnungen:		
gez. Stremmlau	gez. Conrad	gez. Uhde
Bürgermeister	Amtsleiter/in	Sachbearbeiter/in

- TOP: Mitteilungen und Anfragen**
Mitteilung – Machbarkeitsstudie Entwicklung Neuwührener Au / Panau
hier: Auswirkungen Stadt Schwentinental
Anlage: Machbarkeitsstudie Stand 10.06.2015

- Sachstand:**
Der Gewässerunterhaltungsverband (GUV) im Kreis Plön hat eine Machbarkeitsstudie bei dem Planungsbüro Biota www.biota.de in Auftrag gegeben, die mit dem aktuellen Stand als Anlage überreicht wird. Diese soll untersuchen, welche Möglichkeiten es gibt, im Bereich der Neuwührener Au, Panau (Mühlenau) im Rahmen einer Renaturierung die Hochwasser- und die Unterhaltungsproblematik langfristig in den Griff zu bekommen. Hierzu fanden Gespräche aller Beteiligten am 05.03.2015 und am 10.06.2015 statt. Die Vielschichtigkeit aufgrund der Wassereinleitung aus Nettelau, Panau, Mühlenau, Neuwührener Au zur Ableitung in den Postsee führt zu Interessenkonflikten. Konfliktfelder bei allen Beteiligten Eigentümern oder Institutionen (Gewässerverband, Wasserwirtschaft, Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Naturschutz, Verbände und Behörden sowie Kommunen) sind vorhanden. Im Rahmen der Machbarkeitsstudie werden alle Beteiligten regelmäßig eingeladen und tauschen sich aus, um gemeinsam die Studie als Grundlage für ein späteres Genehmigungsverfahren betreffend Pflegeleistungen durch den Gewässerunterhaltungsverband (GUV) zu nutzen. Ein Lösungsvorschlag war, die Wassermengen im Bereich Kiel-Wellsee (Moorsee) oder Raisdorf mit Aufstauungen / Regenrückhaltebecken o.ä. langsam über die Panau in den Postsee abzuleiten. Klimawandel, größer werdende Baugebiete (höhere Einleitungsmengen) und stetig steigender Flächenbedarf forcieren die Hochwasserproblematik und können auch Schwentinental mittel- und langfristig tangieren.

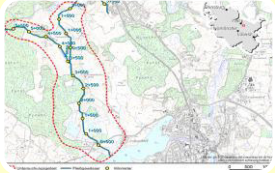
Entwicklungskonzept mit Entwicklungsplan Gewässerunterhaltung/-gestaltung von Neuwührener Au/Panau

2. Vorstellungs- und Abstimmungstermin

Pohnsdorf, den 10.06.2015

Dr. rer. nat. Dr. agr. Dietmar Mehl
M.Sc. Matthias Knüppel

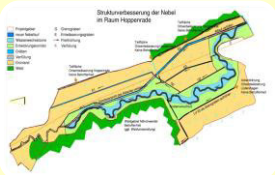
Diskussions-/Gesprächsthemen



Rückblick/“Rekapitulation“



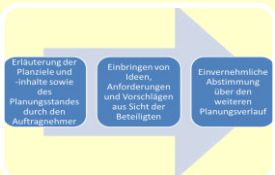
Zwischenzeitliche Verbesserungen des Informationsstandes: Unterlagenbereitstellung, Kartierungen, Vermessungen, Hydraulik Mühlenau



Konkretisierung von Entwicklungsmaßnahmen auf Basis eines „minimalen“ Entwicklungskorridors



Weitere Arbeiten



Diskussion, Festlegungen/Orientierungen

1

Rückblick/“Rekapilutation“

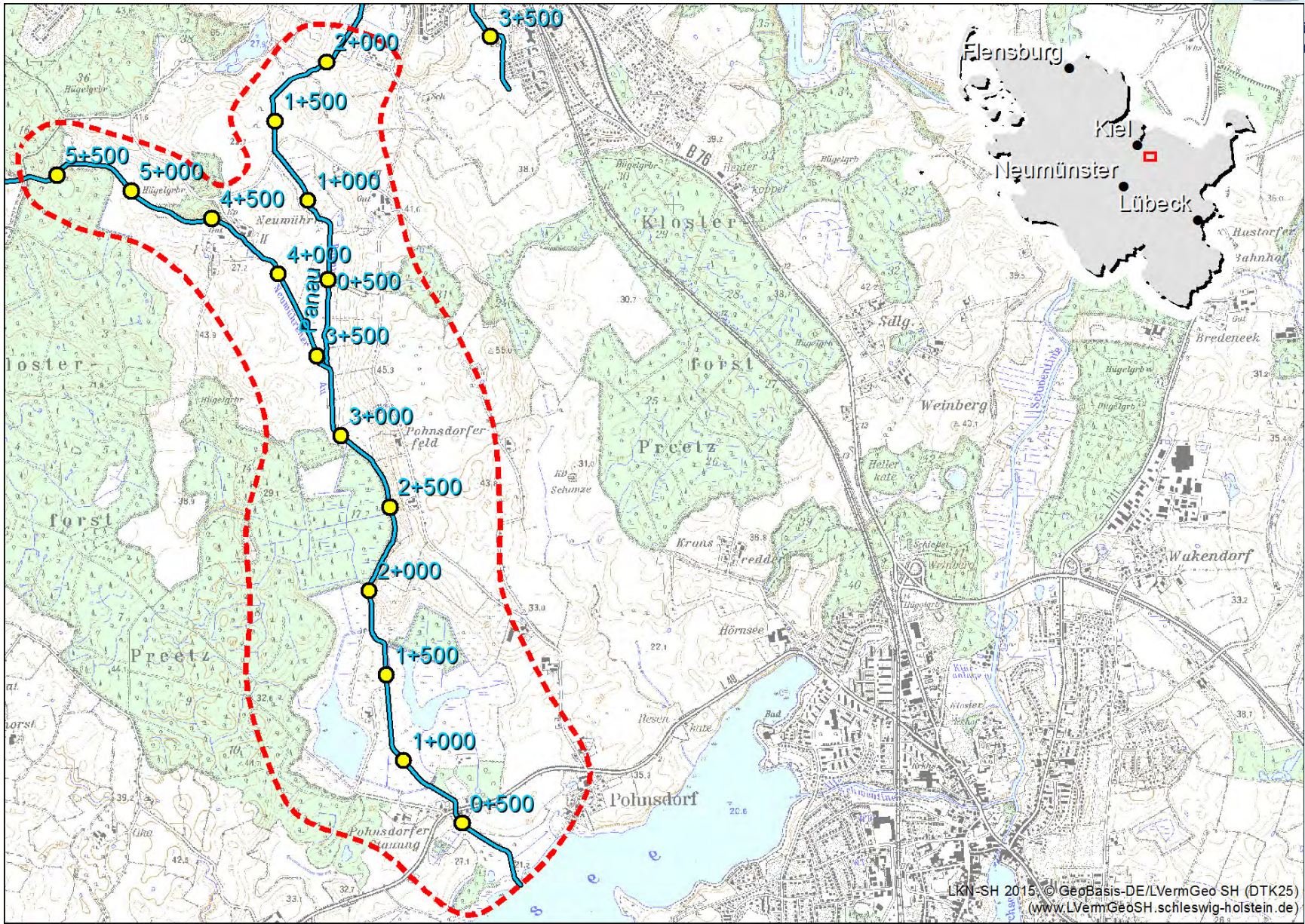
Tagesordnung des 1. Termins vom 04.03.2015

1. **Begrüßung (Verbandsvorsteher)**
2. **Erläuterung des Veranstaltungsablaufes (Moderatorin)**
 - Zielstellung der Veranstaltung
 - Erläuterung des Workshop-Charakters
 - Art und Umfang der Moderation
 - Dokumentation
3. **Kurzvorstellung aller Beteiligten**
4. **Planziele, -inhalte und Planungsstand (Institut biota)**
 - Aufgabenstellung (Gewässerentwicklung, Verbesserung Vorflut/hydraulische Optimierung, Optimierung der Gewässerunterhaltung, Artenschutz...)
 - Methodik/Vorgehensweise, Ziel: Unterhaltungs- und Entwicklungsplan
 - Aktueller Planungs-/Arbeitsstand
 - Ergebnisse der Bestandsaufnahme Neuwührener Au/Panau: Ist-Zustand und Defizite (vor allem nach WRRL-Bewertungsverfahren), Interessenlagen, Randbedingungen und Restriktionen
 - Hydraulische Ist-Situation: Wasserspiegellagen, Ausuferungen und Grundwasserflurabstände bei verschiedenen Abflusssituationen
 - Leitbildaspekte
 - Chancen/grundlegende Entwicklungsziele und –potenziale: prinzipielle Möglichkeiten unter Beachtung von Randbedingungen (Nutzungen, Naturschutz, Kosten-Nutzen-Erwartungen etc.)
5. **Anforderungen, Ideen, Vorschläge aus Sicht der Akteure/Beteiligten (moderiert)**
6. **Entwicklungsziele/-chancen und Varianten (Institut biota) einschließlich Diskussion (moderiert)**
 - Gewässerabschnittsweises Vorgehen mit GIS und hydraulischem Modell
 - Möglichkeiten struktur- und habitatverbessernder Maßnahmen
 - Möglichkeiten hydraulischer Optimierung
 - Artenschutzerfordernisse und –möglichkeiten
 - Weiteres
 - Ziel: möglichst konsensuale Vorabstimmung über die weiteren Planinhalte
7. **Zusammenfassung der Ergebnisse und Übereinkünfte, weiteres Vorgehen (Institut biota/ Moderatorin)**
8. **Verabschiedung (Verbandsvorsteher)**

Plangebiet der Neuwührener Au (km 0+184 bis km 5 + 871) einschließlich Panau (km 0 + 000 bis km 2 + 408)



für ökologische
und Planung GmbH



Erstellung eines Entwicklungskonzeptes mit folgenden vier Bearbeitungsschritten:

- (1) Bestandsaufnahme: Vermessung, Wasserspiegellagenberechnung
Bestand, Aufnahme geschützter Arten, Zustandsbeschreibung,
Defizitanalyse
- (2) Leitbild: Formulierung eines Entwicklungszieles und Analyse von
Entwicklungspotentialen
- (3) Unterhaltungs- und Entwicklungsplan: einmalige Initialmaßnahmen
und Strukturveränderungen, Gewässerunterhaltungsplan mit
Angabe zu wiederkehrenden Pflegemaßnahmen wie Mahd,
Räumung und Pflege, Kosten-Nutzen-Abschätzung
- (4) Prognose: Abschätzung über die Auswirkungen der Maßnahmen,
deren Reichweite und Schwere, Wasserspiegellagenberechnung
zukünftiger Zustand (in ca. 5 Jahren)

- Niedrigungsgewässer
- LAWA-Typ 19 als WRRL-Leitbild
- Laufkrümmung: schwach gewunden...gewunden, im Bereich ausgeprägter Niedrigungen vermutlich (tlw. auch stark) mäandrierend

Typ 19: Kleine Niedrigungsfließgewässer in Fluss- und Stromtälern

Verbreitung in
Gewässerlandschaften
und Regionen nach
BRIEM (2003):

Gewässermorphologie-
Übersichtsfoto eines
Beispielgewässers:

Ökoregion unabhängiger Typ: Auen über 300 m Breite, Niederterrassen



Hellbach (SH). Foto: J. Stühr

Morphologische
Kurzbeschreibung:

Äußerst gefällearme, geschwungen bis mäandrierend verlaufende Gewässer (teils Mehrbettgerinne) in breiten Fluss- oder (Ur)Stromtälern, die nicht vom beschriebenen Gewässertyp, sondern von einem Fluss oder Strom gebildet wurden, der die einmündenden Gewässer auch hydrologisch überprägt. Eine Talform ist nicht erkennbar. Die gering eingeschnittenen, durch stabile Ufer gekennzeichneten Gewässer besitzen je nach den abgelagerten Ausgangsmaterialien organische bzw. fein- bis grobkörnige mineralische Sohlsubstrate (häufig Sande und Lehme, seltener Kies oder Löss) auf. Das Wasser ist durch Schwebstofftransport oft trübe und bei den organisch reicheren Gewässern dieses Typs durch Huminstoffe bräunlich gefärbt. Charakteristisch ist ein Wechsel von Fließ- und Stillwassersituationen sowie von Beschattung und Lichtstellung mit ausgeprägten Makrophyten- und Röhrichtbeständen. Bei Hochwasser wird die gesamte Aue lang andauernd überflutet. Rückstauerscheinungen bei Hochwasserführung des niedrigungsbildenden Flusses. Im Jungmoränengebiet können auch Abschnitte oberhalb von Seen diesem Typ zugeordnet werden.

Abiotischer
Steckbrief:

Längszonale Einordnung
10 - 300 km² EZG

Talbodengefälle
<2 ‰

Strömungsbild
Wechsel von Abschnitten mit kaum erkennbarer Strömung und deutlich fließenden Abschnitten, selten turbulent

Sohlsubstrate
neben den organischen Substrate (Makrophyten, Totholz, teils Torfe) finden sich die in der Niederung abgelagerten bzw. im weiteren Einzugsgebiet vorkommenden Materialien

Wasserbeschaffenheit und physiko-chemische Leitwerte: Keine allgemeinen Angaben möglich, da von den geologisch-pedologischen Bedingungen der Niederung bzw. des weiteren Einzugsgebietes abhängig.

Abfluss/Hydrologie: Geringe bis hohe Abflussschwankungen im Jahresverlauf; abhängig von der Hydrologie des Flusses.

Zustandsbeschreibung und Defizitanalyse: Ökologischer Zustand (Anhang V WRRL, OGewV), Daten: LLUR S-H

gegenwertiger Zustand:

- ökologischer Zustand unbefriedigend (maßgeblich: Fischfauna)
- hydromorphologische Klassifizierung: unbefriedigend
- physikalisch-chemisch: kritische Belastung mit Nährstoffen wie N, P, NH_4^+

Qualitätskomponente	Zustand
Phytoplankton	U
Makrophyten / Phytobenthos	3
Makrozoobenthos	3
Makrozoobenthos Degradation	mäßig
Makrozoobenthos Saprobie	gut
Fische	4
Gesamtbewertung WK (Stufe der niedrigsten QK)	4

1. Verbesserung Laufentwicklung//Krümmung	4,4
2. Verbesserung Tiefenvarianz	3,1
3. Verbesserung Sohlstruktur inklusive Substrat	2,9
4. Verbesserung Uferstruktur inklusive Bewuchs	3,6
5. Verbesserung Gewässerrandstreifen	3,7
6. Verbesserung angrenzende Nutzung	2,9
7. Verbesserung Strukturgüte (Gesamtbewertung)	3,6
8. Herstellung Durchgängigkeit	ja

Umfang und Art der Gewässerunterhaltung

Pos.	Gewässer	Stat. von	Stat. bis	Maschin.	Handrg.	Ausführung	
Neuwührener Au							
001	1.13.5	0+0	4+70	470		28	2. TR 201401027
011	1.13.5	4+70	5+60		90		
001	1.13.5	5+90	41+00	3510		29	2. TR 201401027
011	1.13.5	41+00	42+50		150		
001	1.13.5	47+80	51+00	320		29	2. TR 201401027
Panau							
001	1.13.5.5	0+0	24+10	2410		29	2. TR 201401027

Unterhaltungssituation:

- insgesamt rund 7 km maschinelle Unterhaltung
- lediglich 0,24 km Unterhaltung „per Hand“
- keine Unterhaltung auf ca. 0,8 km

Problembereich Gewässerunterhaltung und Artenschutz

Bei Ausbaggerungsarbeiten getötete Molusken (Neuwöhrener Au 2006, Funde auf 100 Meter Länge)

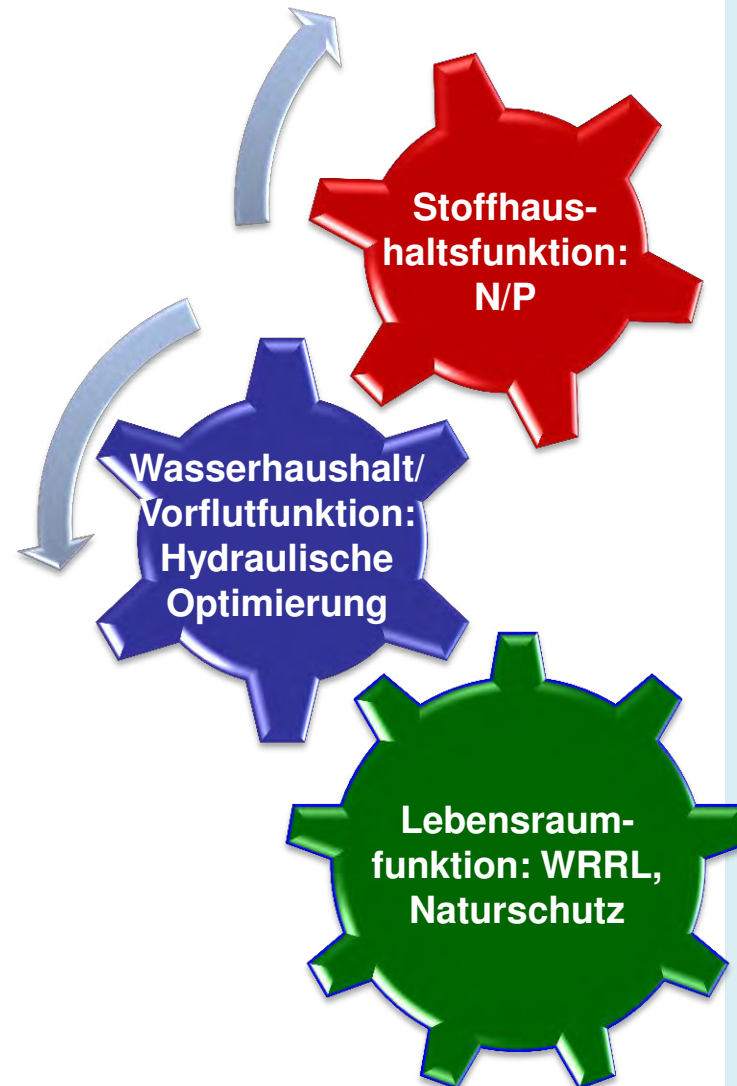
Moluskenart	Gefährdungsgrad	Zahl gefundener Tier
Große Entenmuschel, Schwanenmuschel <i>Anodonta cygnea</i>	Bundesartenschutzverordnung!, RL Deutschland 2, RL SH 2	102 Individuen
Teichmuschel <i>Anodonta anatina</i>	Bundesartenschutzverordnung!, RL Deutschland V, RL SH 3	19 Individuen
Malermuschel <i>Unio pictorum</i>	Bundesartenschutzverordnung!, RL Deutschland 2, RL SH 2	9 Individuen
Große Flußmuschel <i>Unio tumidus</i>	Bundesartenschutzverordnung!, RL Deutschland 3, RL SH 2	7 Individuen
Spitze Sumpfdeckelschnecke <i>Viviparus contectus</i>	RL Deutschland 3 RL SH 3	4 Individuen

Informationen des NABU Schleswig-Holstein e.V. zum Umfang gefundener (toter) Mollusken an der Neuwöhrener Au infolge Gewässerunterhaltungsmaßnahmen im Jahr 2006 sowie Einstufung der Arten nach Schutz- und Gefährdungskategorien (Quelle: NABU S-H 2015)

- Bewirtschaftungsziele gemäß § 27 WHG sind für den natürlichen WRRL-Wasserkörper DESH_sw_31_a (Neuwührener Au bzw. Wellsau) nach der 2. WRRL-Bewirtschaftungsplanung vorgegeben:
 - guter ökologischer Zustand
 - guter chemischer Zustand
- ferner als überregionale Ziele festgelegt:
 - Verringerung N-/P-Eintrag in Küstengewässer; an diesem Wasserkörper besteht ein Bedarf, die Einträge in die Küstengewässer zu verringern
 - Durchgängigkeit für Fische; in diesem Wasserkörper besteht kein überregionaler Bedarf, die Durchgängigkeit für Fische herzustellen
- abgeleitete **Maßnahmenschwerpunkte** des 2. WRRL-Bewirtschaftungsplanes (Maßnahmen entsprechend der Aktualisierung der Prüfung auf Ausweisung von erheblich veränderten Wasserkörpern entsprechend EU-CIS-Leitfaden Nr. 4 für den 2. BP, WK: DESH_sw_31_a):
 - 3,36 km eigendynamische Entwicklung einleiten/zulassen
 - 4 km Laufveränderung
 - 0,5 km Gehölzanpflanzung (Mündung bis Pohnsdorfer Stauung)
 - Anbindung an die Talaue verbessern
 - 3,93 km Uferrandstreifen
 - Optimierung Gewässerunterhaltung

Ziele des Entwicklungskonzepts: Zusammenwirken und Synergien

- WRRL: Renaturierung/Strukturverbesserung von Fließgewässern
- Optimierung der hydraulischen Bedingungen der Vorfluter (Fließverhalten, Strömungsdifferenzierung, aber vor allem auch hydraulische Leistungsfähigkeit)
- Erhöhung des Entwässerungskomforts für landwirtschaftliche Flächen (Standort- bzw. Produktionsbedingungen)
- Optimierung des Wasserhaushalts von Feuchtgebieten (insb. Pohnsdorfer Stauung)
- Nährstoffrückhalt (Postsee, Schwentine, Kieler Förde, Ostsee)
- Verbesserung der Lebensbedingungen für Arten (Struktur, optimierte Gewässerunterhaltung)
- Kosteneinsparungen bei der Gewässerunterhaltung (langfristig)



Entwicklungsziele und Chancen: potentielle Maßnahmen (Beispiel)

potentielle Maßnahmen:

- Verbesserung des ökologischen Zustands nach WRRL
 - Anlage von naturnahen Gewässerprofilen (Wasserwechselzonen)
 - Strukturverbesserungsmaßnahmen (z.B. Totholz), Gehölze/Beschattung
 - Auslenken und Verlängern des Gewässerlaufs (Entwicklungskorridor notwendig)
 - Leichter Beitrag zum Nährstoffrückhalt (Wasserwechselzone)
- Optimierung der Gewässerhydraulik
 - Gegliederte und auf Sicherheit bemessene Gewässerprofile
 - Leichte Anhebung der Wasserstände bei Niedrigwasser
 - Signifikante Reduzierung der Wasserstände bei Hochwasser
 - Verbesserung der Bewirtschaftbarkeit der angrenzenden Flächen
- Reduzierung der Gewässerunterhaltung auf das notwendige Maß
 - Bepflanzung und Gehölzentwicklung durch Sukzession
 - Anpassung der Unterhaltungsform (z.B. einseitige Mahd, Aussparen von Zonen, Stromstrichmahd), Beachtung der Artenschutzbelange

Abschnitt 3 (Einlauf Panau – Neuwühren I/II) km 3+359 – 4+182



Ergebnisprotokoll des 1. Vorstellungs- und Abstimmungstermins zum „Entwicklungskonzept mit Entwicklungsplan Gewässerunterhaltung/- gestaltung von Neuwührener Au/Panau“

TOP 7 (Auszug):

Zusammenfassung der Ergebnisse und Übereinkünfte, weiteres Vorgehen

- Bereitstellung vorhandener Unterlagen durch Kloster Preetz/Nordsaat zur Identifizierung der Dränagesysteme
- Prüfung der Möglichkeit einer ergänzenden GPS-Vermessung zur Aufnahme von Drainageschächten zur Ermittlung potentieller Betroffenheiten
- Darstellung und Bewertung der Gewässerentwicklungsmaßnahmen auf Basis des „kleinen Entwicklungskorridors (8 ha)“
- Darstellung der zur Umsetzung (...) benötigten Flurstücke und Flächengrößen
- Ermittlung/Bewertung der Leistungsfähigkeit der Mühlenau durch Ing.-Büro Dänekamp & Partner (...)

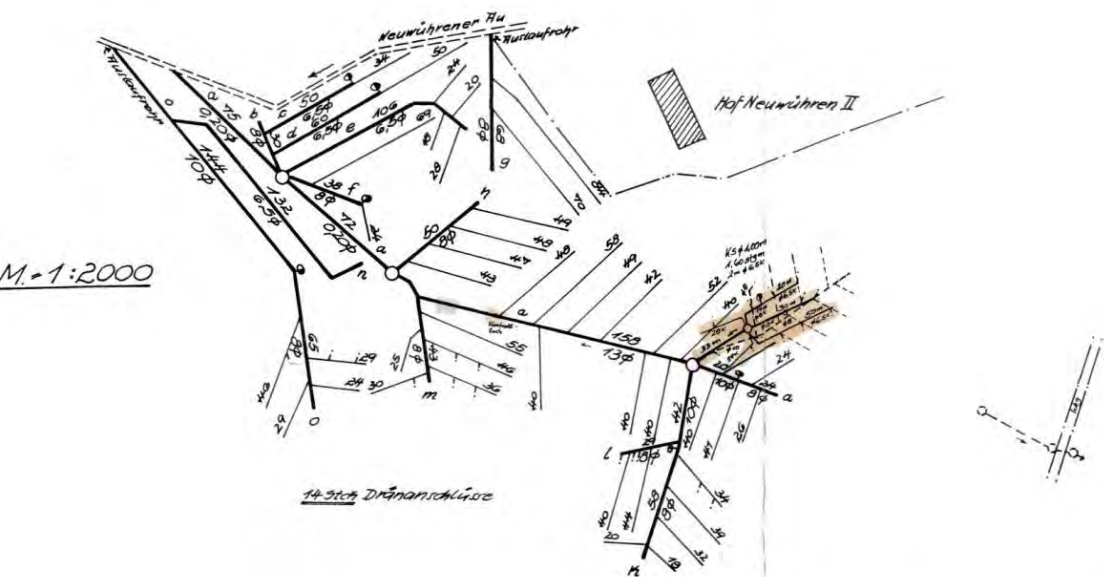
2

**Zwischenzeitliche Verbesserungen des
Informationsstandes: Unterlagen-
bereitstellung, Kartierungen,
Vermessungen, Hydraulik Mühlenau**

2.1

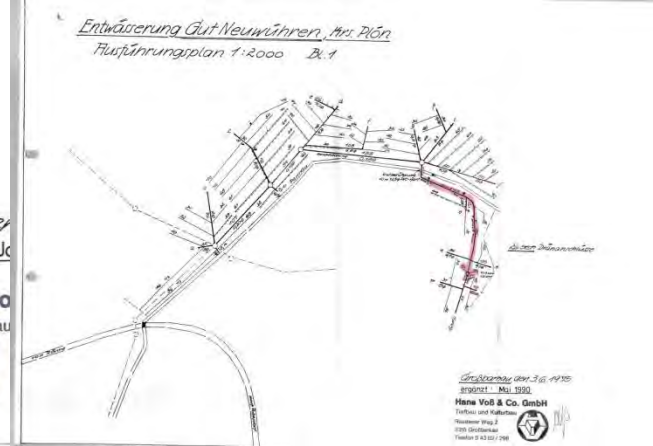
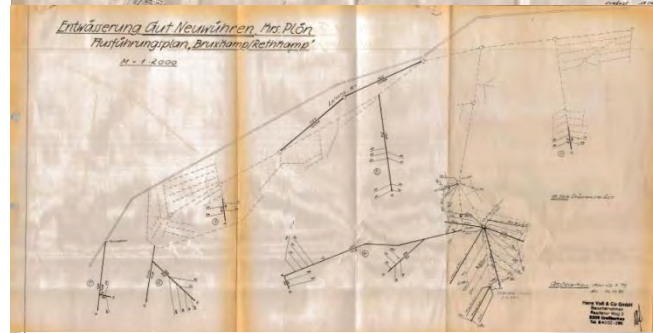
Vermessung Dränagesysteme

Landwirt F. Böhm, Neuwühren, Mrs. Plön
—Flusführungsplan— „Entwässerung am Hof Neuwühren II“



Großbarkau, der
ergänzt : Jo

Hans Voß & Co
Tiefbau und Kulturbau
Raadener Weg 2
2315 Großbarkau
Telefon 0 43 02 / 296



Georeferenzierung der Unterlagen und Vorbereitung der Vermessung

The screenshot displays a GIS application window with a map of a rural area. The map shows a network of roads and fields, with several green circular markers indicating specific points of interest. Overlaid on the map are several semi-transparent colored polygons (white, pink, orange, and purple) representing different data layers. The left sidebar contains a 'Layers' panel with a list of layers and their status (checked or unchecked).

Layers List:

- ☒ Schächte
- ☒ Gewässer
- ☐ Schächte
- ☒ Drain_Neuwühren1georeferenz.png
- ☒ Drain_Neuwühren2georeferenz1.png
- ☒ Drain_Neuwühren3georeferenz.png
- ☒ Landwirt_Böhm_Drain1georeferenz.png
- ☐ Panau_Vermessung_gesamt
- ☐ HEC_RAS
- ☐ Abschnitte_Bewertung
- ☐ Vermessung
- ☐ Kilometer
- ☐ Unterhaltung
- ☐ Boden
- ☐ Anlagen
- ☐ Geschützte Arten
- ☐ Gewässerstrukturdaten
- ☐ Nutzungen
- ☐ Schutzgebiete
- ☐ Einzugsgebiet
- ☒ Grundlagen

The bottom status bar shows the drawing tool set, a scale of 10, and the text 'Snapping'.

32579907,287 6013111,561 Meters

Vermessung von ca. 60 Schächten am 23.04.2015

- Vermessung der Lage des Schachtes (UTM)
- Messung der absoluten Schachtsohle (m ü. NHN)
- Identifizierung der Entwässerungsrichtung



- Entwässerungssystem 1 im Bereich Neuwührener Au/Panau
 - Entwässerungsniveau liegt unter Wasserspiegelniveau der Gewässer tlw. bis zu 1,5 m
 - künstliche Entwässerung durch Pumpenlösung
-
- Entwässerungssystem 2 im Bereich Panau
 - Entwässerungsniveau liegt unter Wasserspiegelniveau der Panau, tlw. bis zu 2,5 m
 - mehrfach gedükert
 - Düker nur tlw. intakt
 - künstliche Entwässerung durch Pumpenlösung



2.2

Begehung/Übersichtskartierung (Naturschutzaspekte)

Übersicht zu gesetzlich geschützten Arten im Plangebiet und entsprechenden Schlüssen für die weitere Planung

- Landesdaten, Daten des NABU
- Daten des Komitees gegen den Vogelmord (Herr Schwarze)
- Daten der Schrobach-Stiftung (Frau Koopmann)
- Eigene Übersichtsbegehung Frühjahr

Amphibien/Reptilien

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	FFH-RL Anh.	BArtSchV
Erdkröte	<i>Bufo bufo</i>		b. g.
Grasfrosch	<i>Rana temporaria</i>		b. g.
Kammolch	<i>Triturus cristatus</i>	II u. IV	b. g.
Laubfrosch	<i>Hyla arborea</i>	IV	b. g.
Moorfrosch	<i>Rana arvalis</i>	IV	b. g.
Teichmolch	<i>Lissotriton vulgaris</i>		b. g.
Wasserfrosch-Komplex	Gattung <i>Pelophylax</i>	II u. IV (<i>Pelophylax lessonae</i>)	b. g.
Ringelnatter	<i>Natrix natrix</i>		b. g.

- Amphibien und Reptilien im Gebiet flächendeckend verbreitet, teilweise sehr häufig (insbesondere südl. Pohnsdorfer Feld)
- Fortpflanzungsstätten in Niederungsbereichen und im Bereich der Neuwührener Au (Erdkröte)
- Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG können prinzipiell durch Bauzeitenregelungen und ökologische Baubegleitung vermieden werden

Vögel

- Alle europäischen Vogelarten gesetzlich geschützt und nach § 44 BNatSchG zu berücksichtigen!!!
- Für im Gebiet vorkommende Arten wie Seeadler und Kranich gelten nach § 28a LNatSchG weitergehende Vorschriften (potenzielle Eingriffsbereiche außerhalb der 100-m-Horstschutzzone)
- Das Plangebiet wird intensiv ornithologisch betreut, weshalb umfangreiche Daten vorliegen
- Insbesondere in den wiedervernässten Flächen der Pohnsdorfer Stauung hat sich eine vielfältige Avifauna entwickelt
- Nördliche Bereiche der Neuwührener Au und Panau (Plangebiet) avifaunistisch „weniger interessant“
- Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG können prinzipiell durch Bauzeitenregelungen und ökologische Baubegleitung vermieden werden

Gesetzlich geschützte Arten im Plangebiet

Fische

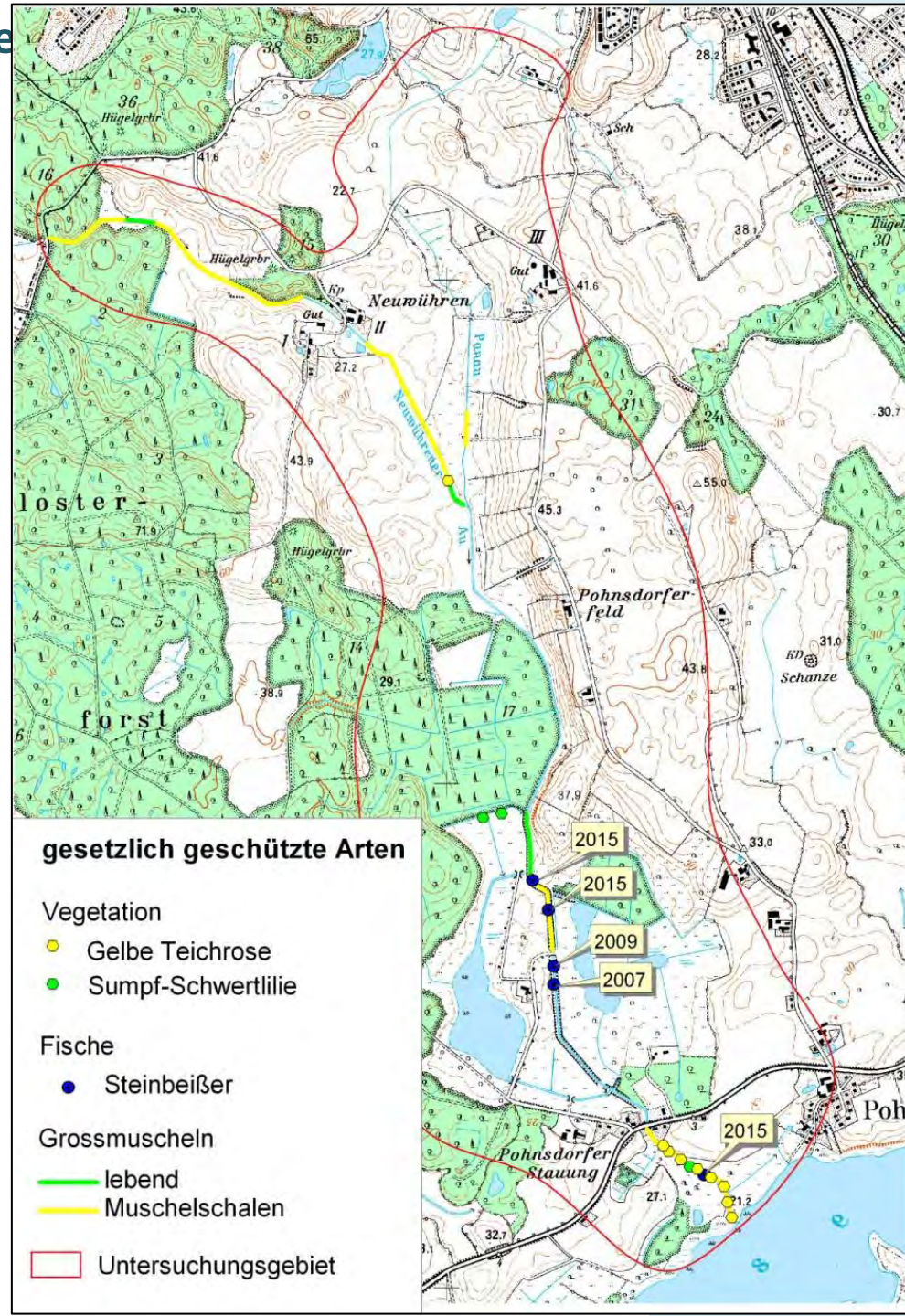
- Vorkommen des Steinbeißers in der Pohnsdorfer Stauung und südlich der L 49 (Altdaten 2007/2009; Nachweis Begehung 2015)

Mollusken

- Bei Unterhaltungsarbeiten konnten vier Großmuschelarten nachgewiesen werden
- Aktuell Nachweise sowohl in organischen und mineralischen Gewässerabschnitten (Begehung)
- Großmuscheln sind im gesamten Bereich der Neuwührener Au und Unterlauf Panau zu berücksichtigen

Vegetation

- Gelbe Teichrose (BartSchV b. g.) südl. L 49
- Sumpfschwertlilie (BartSchV b. g.) selten



Fische, Mollusken, Vegetation

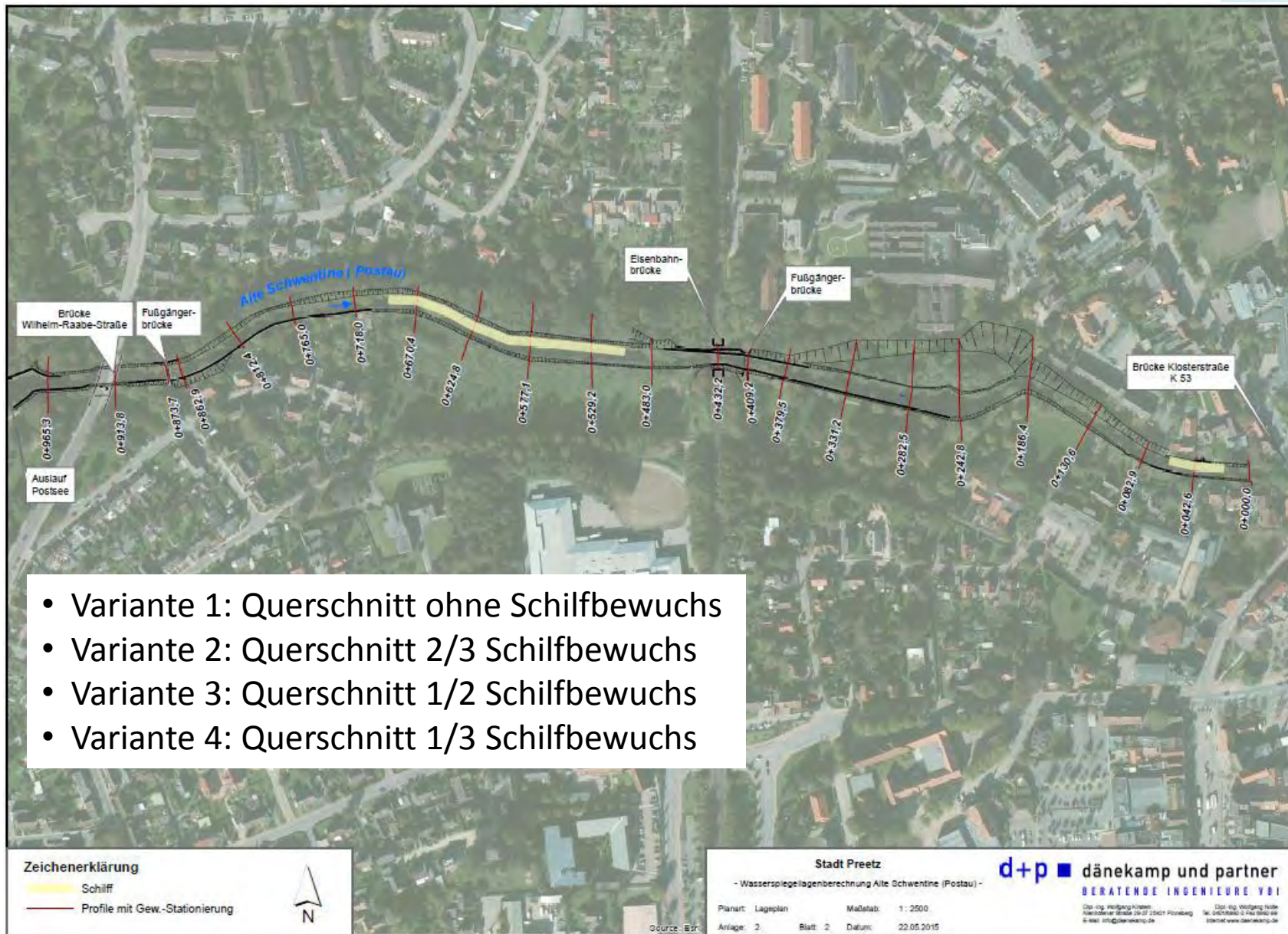
- Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG können prinzipiell durch ökologische Baubegleitung gemildert werden.
- Vor Baumaßnahmen Abfischen, Absammeln bzw. Entnehmen und Umsetzen sinnvoll.
- Bauen in Bauabschnitten mit entsprechendem Zeitversatz.

2.3

Bewertung der hydraulischen Leistungsfähigkeit der Mühlenau

- Untersuchung von „dänekamp und partner“, Mai 2015 i.A. GUV Schwentinegebiet
- Modellierung der Wasserspiegellagen in der Mühlenau auf ca. 1 km Länge
- Varianten: Einfluss von Schilfbewuchs auf den Oberwasserstand (= Wasserstand Postsee)

Stadt Preetz  Wasserspiegellagenberechnung Alte Schwentine (Postau) Entwurfsplanung Antragsteller Gewässerunterhaltungsverband Schwentinegebiet über Amt Preetz Land Am Berg 2 24211 Schellhorn	
Bearbeitet: Pinneberg, Mai 2015 d+p ■ dänekamp und partner BERATENDE INGENIEURE VBI Dipl.-Ing. Wolfgang Kirstein Dipl.-Ing. Wolfgang Nolte Nienhöfener Straße 29 – 37 25421 Pinneberg Tel. 0410/169 92 0 Fax 69 92 99	
Aufgestellt: Preetz, den	Genehmigt: Preetz, den



- Variante 1: Querschnitt ohne Schilfbewuchs
- Variante 2: Querschnitt 2/3 Schilfbewuchs
- Variante 3: Querschnitt 1/2 Schilfbewuchs
- Variante 4: Querschnitt 1/3 Schilfbewuchs

Abflusse- reignis	Abfluss [m³/s]	Variante 1 (ohne Schilf) [mNN]	Variante 2 (2/3 Schilf) [mNN]	Variante 3 (½ Schilf) [mNN]	Variante 4 (1/3 Schilf) [mNN]
MNQ	0,59	20,64	20,65	20,64	20,64
MQ	1,99	20,81	20,88	20,83	20,82
HQ5	6,06	21,08	21,30	21,14	21,10

Quelle: Wasserspiegellagenberechnung Alte Schwentine (Postau), dänekamp & partner i.A. Gewässerunterhaltungsverband Schwentinegebiet ü. Amt Preetz Land, 05/2015

Zielwasserstand Postsee [mNN]
20,61
20,81
21,10

Quelle: Untere Wasserbehörde Kreis Plön, 01/2015

Einfluss Schilfbewuchs:

- nicht vorhanden bei niedrigen Abflüssen
- sehr geringer bei mittleren Abflüssen
- signifikant bei Hochwasserabfluss (+ 20 cm)

Fatzt d+p:

„Eine Begrenzung des Schilfbestandes auf ca. ein Drittel der Gewässerbreite wird daher empfohlen, um auch im Hochwasserfall die vereinbarten Wasserstände im Postsee einzuhalten zu können.“



Berücksichtigung in den weiteren Planungen

3

Konkretisierung von Entwicklungsmaßnahmen auf Basis eines „minimalen“ Entwicklungskorridors

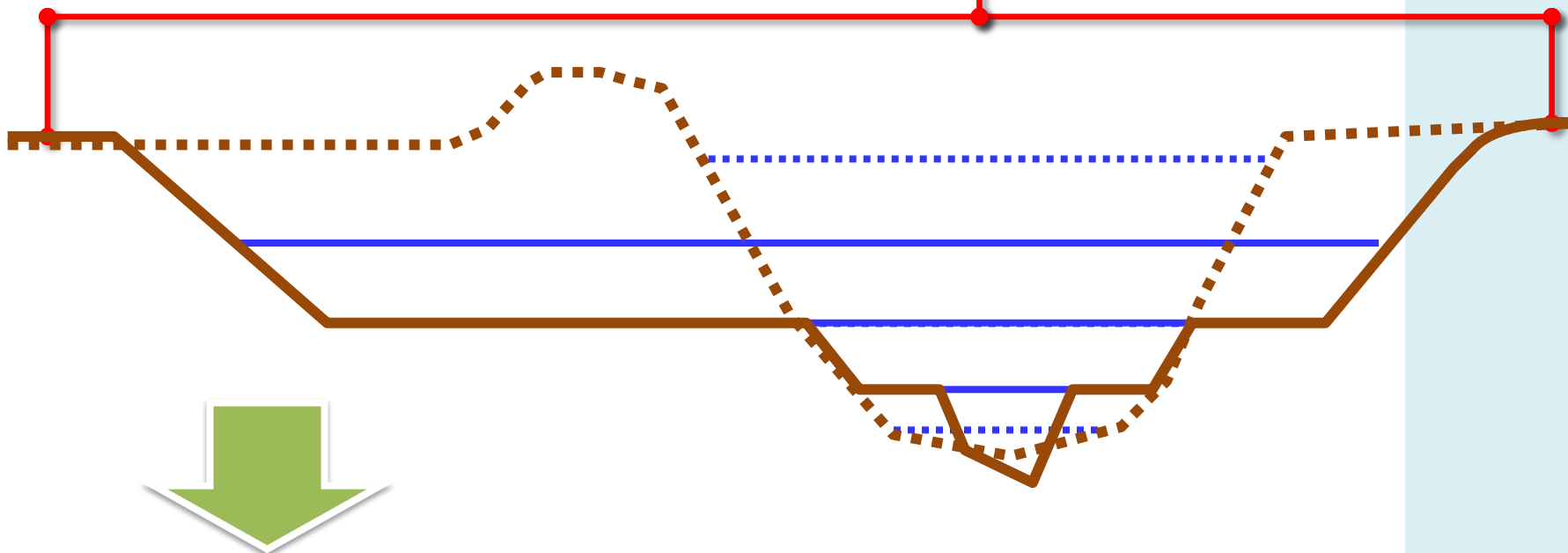
- Anordnung eines **Entwicklungskorridors**, der auch die hydraulisch notwendige Funktion eines sekundären Talraumes („Sekundäraue“) übernimmt.
- Der Entwicklungskorridor ist entsprechend DWA-M 610 der „Bereich um die Fließgewässer, der entsprechend dem Fließgewässertyp und der Gewässergröße in seiner Größe variiert. Im Entwicklungskorridor soll eine nachhaltige naturnahe Gewässerentwicklung mit naturnahen Gewässerstrukturen ermöglicht werden. Im Entwicklungskorridor grenzt der i. d. R. nutzungsfreie Uferstreifen direkt an das Gewässer.“
- Die **Sekundäraue** steht für den „tiefer als die ursprüngliche Aue liegenden Überschwemmungsraum, der die wesentlichen hydromorphologischen Funktionen der Aue übernehmen kann und so die Grundlage für eine typspezifische Besiedlung durch Pflanzen und Tiere bietet. Eine **Sekundäraue** ermöglicht eine **naturnahe Gewässerentwicklung** auch in Bereichen, in denen beispielsweise ein **Erhalt der Vorflutsituation** oder des **Hochwasserschutzes** notwendig ist“ (DWA-M 610).

Entwicklungsziele und Chancen: Prinzip des gegliederten, naturnahen Profils

Ist-Zustand:

- geringe Wassertiefen bei MNQ
- hohe Wasserstände bei HQ

Entwicklungskorridor



Maßnahme Anpassung Gerinne:

- Niedrigwasserrinne bis MNQ
- Wasserwechselzonen ab $Q_{50\%}$ MQ
- Raum für den Hochwasserabfluss



Plan-Zustand:

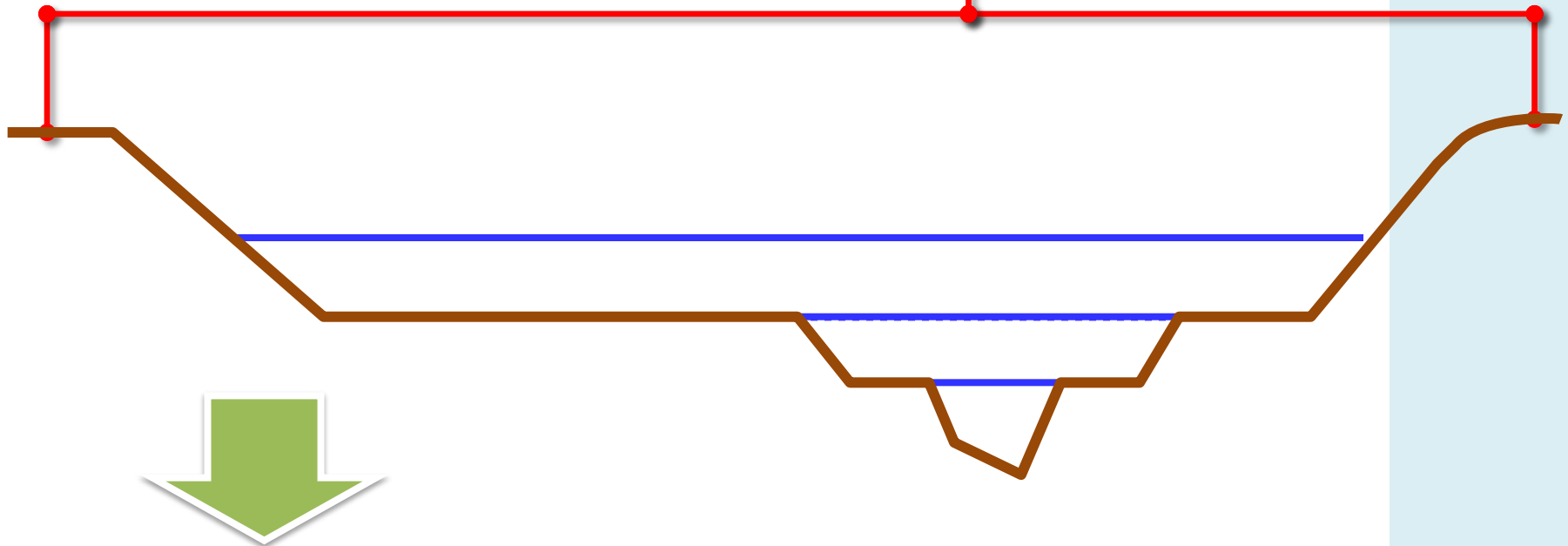
- Anhebung der Wasserstände bei MNQ
- Reduzierung der Wasserstände bei HQ

Entwicklungsziele und Chancen: Prinzip des gegliederten, naturnahen Profils

Ist-Zustand:

- geringe Wassertiefen bei MNQ
- hohe Wasserstände bei HQ

Entwicklungskorridor



Maßnahme Anpassung Gerinne:

- Niedrigwasserrinne bis MNQ
- Wasserwechselzonen ab $Q_{50\%}$ MQ
- Raum für den Hochwasserabfluss

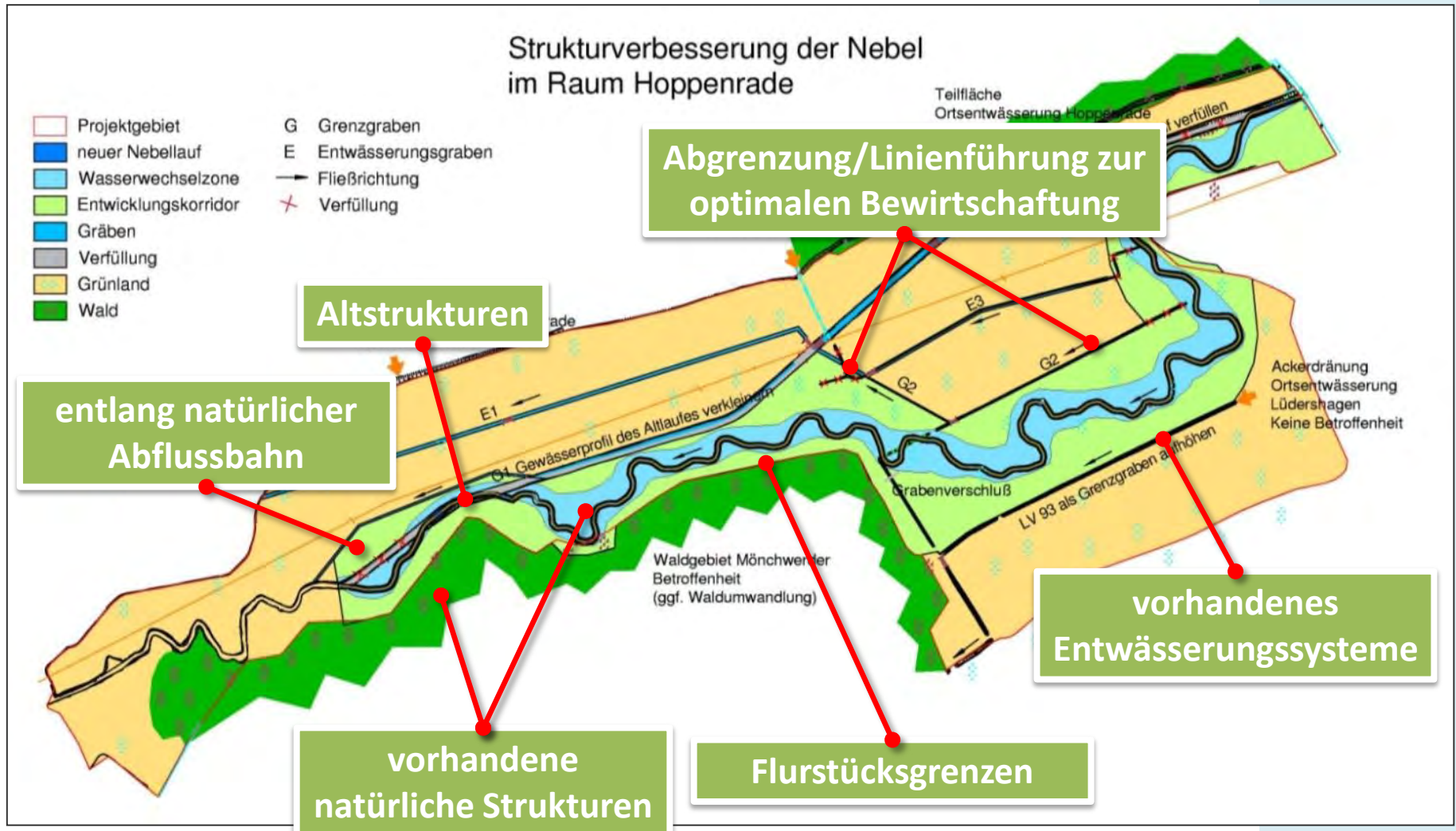


Plan-Zustand:

- Anhebung der Wasserstände bei MNQ
- Reduzierung der Wasserstände bei HQ

Flächenbedarf bei Renaturierung, insbesondere bei hydraulischen Optimierungen, d.h. Breite entlang des Gewässers...

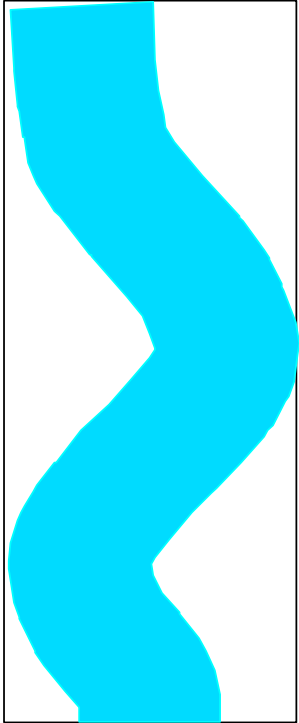




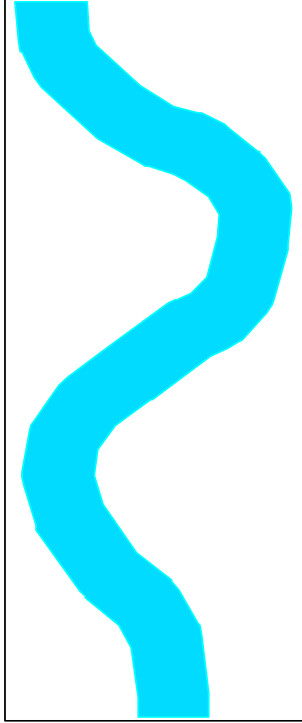
Nachhaltige „Aufteilung“ einer Gewässer- und Moorniederung und wichtige Randbedingungen (verändert nach MEHL & BITTL 2005)

Flächenbedarf bei Renaturierung

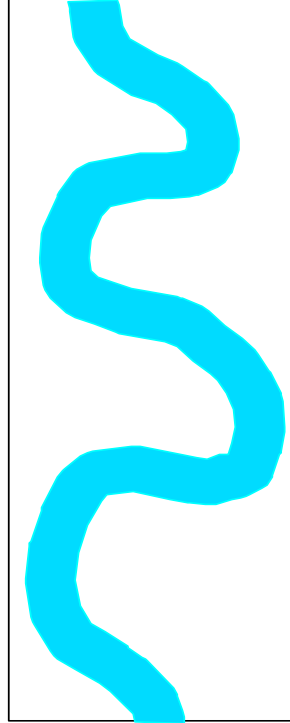
schwach gewunden
WG 1,13
BV 1:2



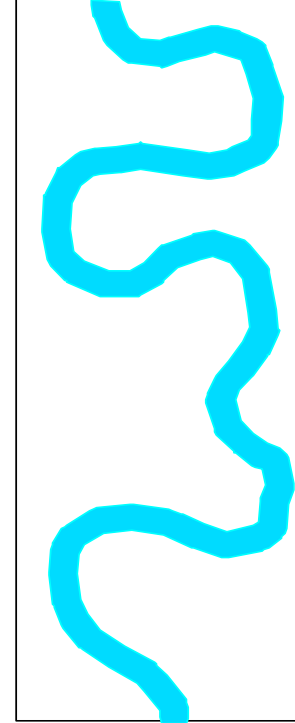
gewunden
WG 1,26
BV 1:4



mäandrierend
WG 1,56
BV 1:6



stark mäandrierend
WG 2,02
BV 1:11



Breitenverhältnisse (BV) von Gewässerbreite zu Migrationskorridorbreite
entsprechend des Windungsgrades (WG) (aus KOENZEN 2005b)

Flächenbedarf bei Renaturierung

Windungsgrad	Laufkrümmung	Verhältnis potenziell natürlicher Gerinnebreite (Sohlbreite) zu Migrationskorridorbreite
1,01 – 1,06	gestreckt	1:1,5 bis 1:2
1,06 – 1,25	schwach gewunden	1:2 bis 1:3
1,25 – 1,5	gewunden	1:3 bis 1:5
1,5 – 2	mäandrierend	1:5 bis 1:10
> 2	stark mäandrierend	> 1:10

Windungsgrade, Laufkrümmung und Verhältnis potenziell natürlicher Gerinnebreite zu Entwicklungskorridorbreite, nach DWA-M 610

Flächenbedarf bei Renaturierung

Windungsgrad	Laufkrümmung	Verhältnis potenziell natürlicher Gerinnebreite (Sohlbreite) zu Migrationskorridorbreite
1,01 – 1,06	gestreckt	1:1,5 bis 1:2
1,06 – 1,25	schwach gewunden	1:2 bis 1:3
1,25 – 1,5	gewunden	1:3 bis 1:5
1,5 – 2	mäandrierend	1:5 bis 1:10
> 2	stark mäandrierend	> 1:10

außerhalb der Niederungen

in Niederungen

Windungsgrade, Laufkrümmung und Verhältnis potenziell natürlicher Gerinnebreite zu Entwicklungskorridorbreite, nach DWA-M 610

Stefan Harnischmacher

Fluvialmorphologische Untersuchung an kleinen, naturnahen Fließgewässern



GEOGRAPHISCHES INSTITUT

Ruhr-universität Bochum

200

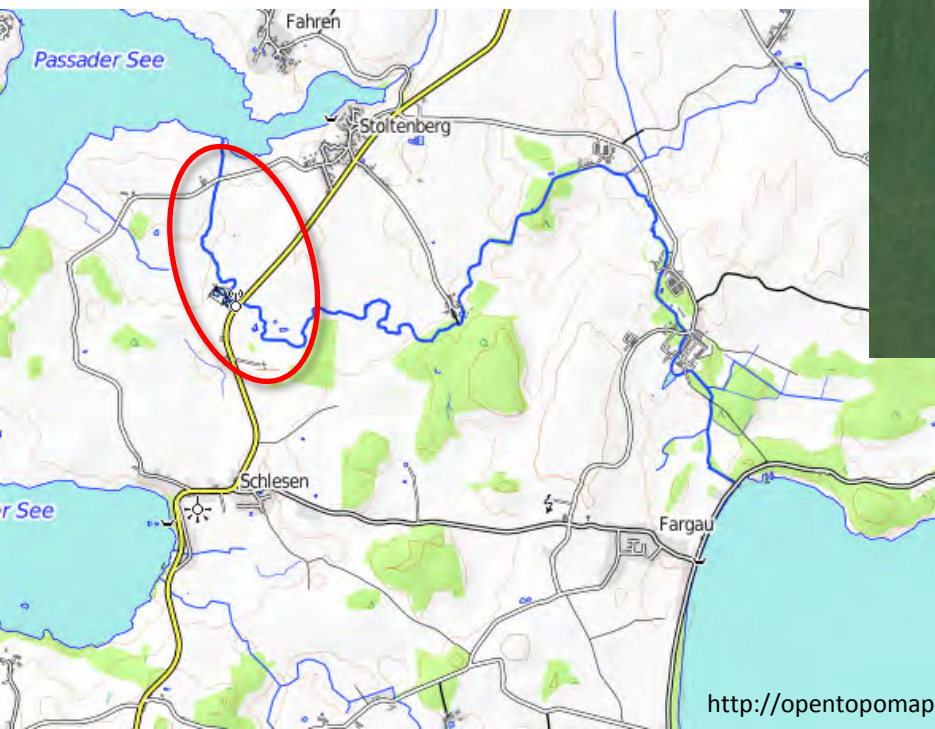
Tab. 7.1 Übersicht zu ausgewählten Regressionsgleichungen als Planungshilfen für eine naturnahe Umgestaltung von Fließgewässern

Eingangsgrößen	Talgefälle	Linienführung	Längsprofil
I_T	> 20 ‰	$P = (17,3 + 0,5 \cdot I_T) / (1 + 0,62 \cdot I_T)$ ($I_T = 31,9 - 121,4 ‰$) $P = 29,8 \cdot I_T^{-0,82}$ ($I_T = 31,9 - 59,5 ‰$) $Mb = 54,6 - 0,73 \cdot I_T$ ($I_T = 31,9 - 59,5 ‰$) $Mb^* = 0,64 \cdot e^{93 / (I_T + 0,5)}$ ($I_T = 31,9 - 121,4 ‰$) $Mb^* = 0,48 \cdot e^{103,3 / (I_T + 0,5)}$ ($I_T = 31,9 - 59,5 ‰$)	$PP_{rel} = 32181 \cdot I_T^{-2,3}$ ($I_T = 31,9 - 59,5 ‰$) $H = 0,35 - 0,004 \cdot I_T$ ($I_T = 31,9 - 55,1 ‰$)
	< 10 ‰		$H = 0,08 + 0,07 \cdot Q_{bv}$ ($Q_{bv} = 0,70 - 5,86 \text{ m}^3/\text{s}$)
Q_{bv}	10 - 20 ‰	$P = 1,07 \cdot e^{1,27 / (Q_{bv} + 0,5)}$ ($Q_{bv} = 1,19 - 17,1 \text{ m}^3/\text{s}$) $Mb^* = e^{1,25 + (2,36 / (Q_{bv} + 0,5))}$ ($Q_{bv} = 1,19 - 17,1 \text{ m}^3/\text{s}$)	
	> 20 ‰	$P = 1,04 \cdot e^{0,62 / (Q_{bv} + 0,5)}$ ($Q_{bv} = 0,70 - 10,2 \text{ m}^3/\text{s}$) $Mb = 33,0 - 4,9 \cdot Q_{bv}$ ($Q_{bv} = 0,70 - 5,86 \text{ m}^3/\text{s}$) $Mb^* = 11,4 - 1,94 \cdot Q_{bv}$ ($Q_{bv} = 0,70 - 5,86 \text{ m}^3/\text{s}$) $R_{sd} = 1,5 + 0,47 \cdot Q_{bv}$ ($Q_{bv} = 0,70 - 10,2 \text{ m}^3/\text{s}$)	$H = 0,24 + 0,02 \cdot Q_{bv}$ ($Q_{bv} = 0,70 - 5,86 \text{ m}^3/\text{s}$)
Ω	gesamt	$Mb^* = 17,5 - 3,87 \cdot \log(\Omega)$ ($\Omega = 2,6 - 48129 \text{ W/m}$)	
	< 10 ‰	$Mb = 21,8 + 1,04 \cdot \Omega$ ($\Omega = 2,6 - 60,3 \text{ W/m}$)	$H = 0,13 + 0,001 \cdot \Omega$ ($\Omega = 2,6 - 175 \text{ W/m}$) $H = 0,06 + 0,004 \cdot \Omega$ ($\Omega = 2,6 - 60,3 \text{ W/m}$)
	10 - 20 ‰	$P = 3,64 - 0,82 \cdot \log(\Omega)$ ($\Omega = 73,6 - 2790 \text{ W/m}$) $Mb^* = (144 + 0,5 \cdot \Omega) / (1 + 0,15 \cdot \Omega)$ ($\Omega = 73,6 - 2790 \text{ W/m}$)	
	> 20 ‰	$P = (38,9 + 0,5 \cdot \Omega) / (1 + 0,43 \cdot \Omega)$ ($\Omega = 142 - 48129 \text{ W/m}$) $Mb^* = 65,5 \cdot \Omega^{-1,36}$ ($\Omega = 142 - 48129 \text{ W/m}$)	
B_{bv}	< 10 ‰	$Mb = 4,5 + 10,5 \cdot B_{bv}$ ($B_{bv} = 1,84 - 6,88 \text{ m}$)	
	> 20 ‰	$R_{sd} = -1,87 + 1,32 \cdot B_{bv}$ ($B_{bv} = 2,43 - 6,85 \text{ m}$)	
$B_{bv} \& I_T$	< 10 ‰	$Mb = 15,52 - 1,83 \cdot I_T + 9,78 \cdot B_{bv}$ ($I_T = 0,9 - 7,2 ‰$, $B_{bv} = 1,84 - 6,88 \text{ m}$)	
	> 20 ‰	$R_{sd} = -1,27 - 7,0E-03 \cdot I_T + 1,28 \cdot B_{bv}$ ($I_T = 31,9 - 121,4 ‰$, $B_{bv} = 2,43 - 6,85 \text{ m}$)	

Linienführung, Beispiel Salzau

Beispiel Salzau, ca. 8 km östlich von Kiel

- viele natürliche Strukturen erkennbar
 - schwingender Verlauf
 - beschattende Strukturen
 - Ausuferungsbereiche
 - Entwicklungskorridor 10 – 40 m
- regionale, gewässertypische Leitbildorientierung



<http://opentopomap.org/>



Gestaltung Entwicklungskorridor, Randbedingungen

Altstrukturen

Altstrukturen

- abgetrenntes Feuchtgebiet
- ursprünglich vermutlich Wasserwechselzone
- Einbeziehung in Entwicklungskorridor und Wiederanschluss an neuen Gewässerverlauf



Gestaltung Entwicklungskorridor, Randbedingungen

natürlich vorhandene Strukturen

natürliche Strukturen

- Baum- und Gehölzstrukturen
- Geländesprung
- neue Trassierung zur Nutzung des Schattenwurfs
- Reduktion der Verkrautungstendenz



Flurstücksgrenzen

- Anpassung des Entwicklungskorridors an Flurstücksgrenzen
- Vermeidung von Kleinstflurstücken („Splitterflächen“)

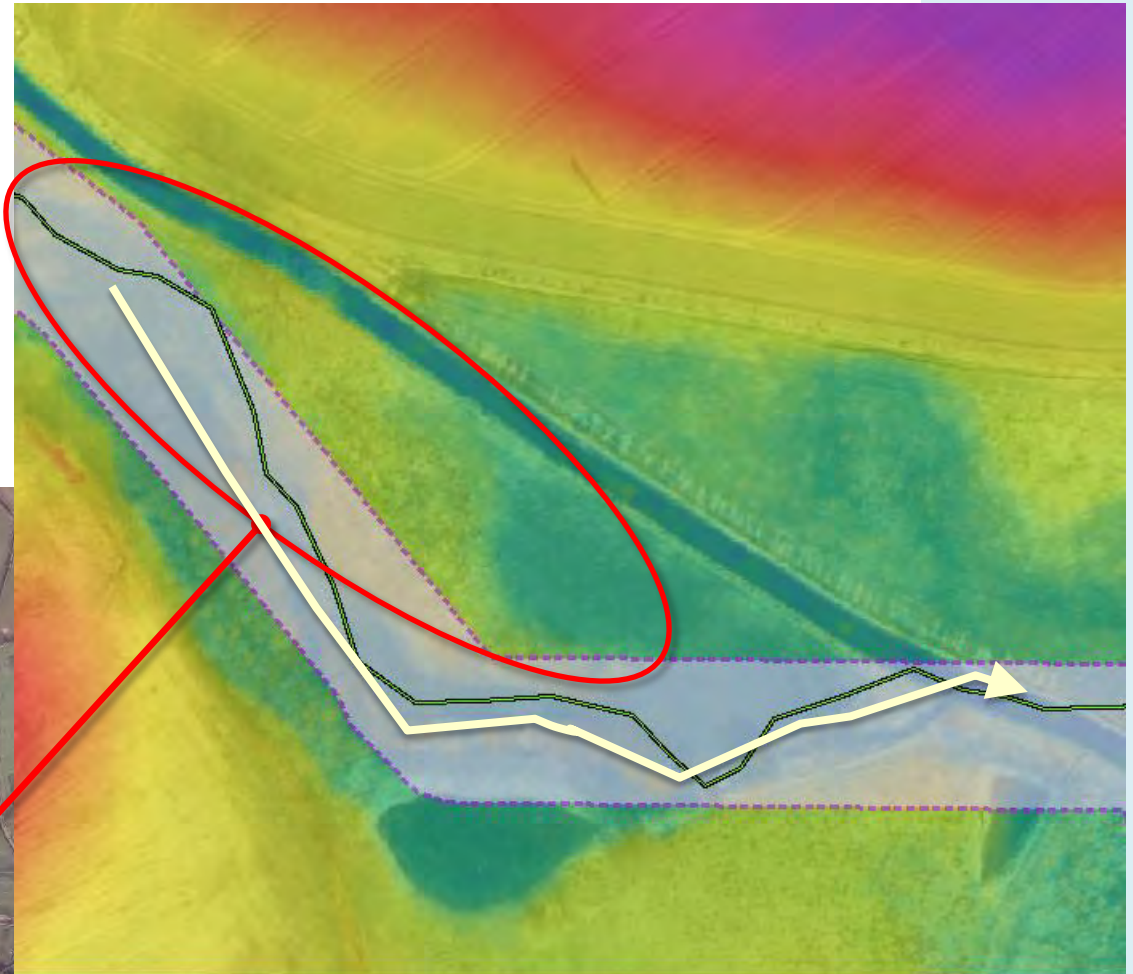


Gestaltung Entwicklungskorridor, Randbedingungen

natürliche Abflussbahn

natürliche Abflussbahn

- Sammelfunktion und „Talweg“
- entlang des niedrigsten Geländeeniveaus



Gestaltung Entwicklungskorridor, Randbedingungen

Abgrenzung zur optimalen Bewirtschaftung

Linienführung

- möglichst geradlinige Grenzen des Entwicklungskorridors
- erleichtert die Bewirtschaftung im Gewässerumfeld
- Laufauslenkung innerhalb des Entwicklungskorridors



Gestaltung Entwicklungskorridor, Randbedingungen

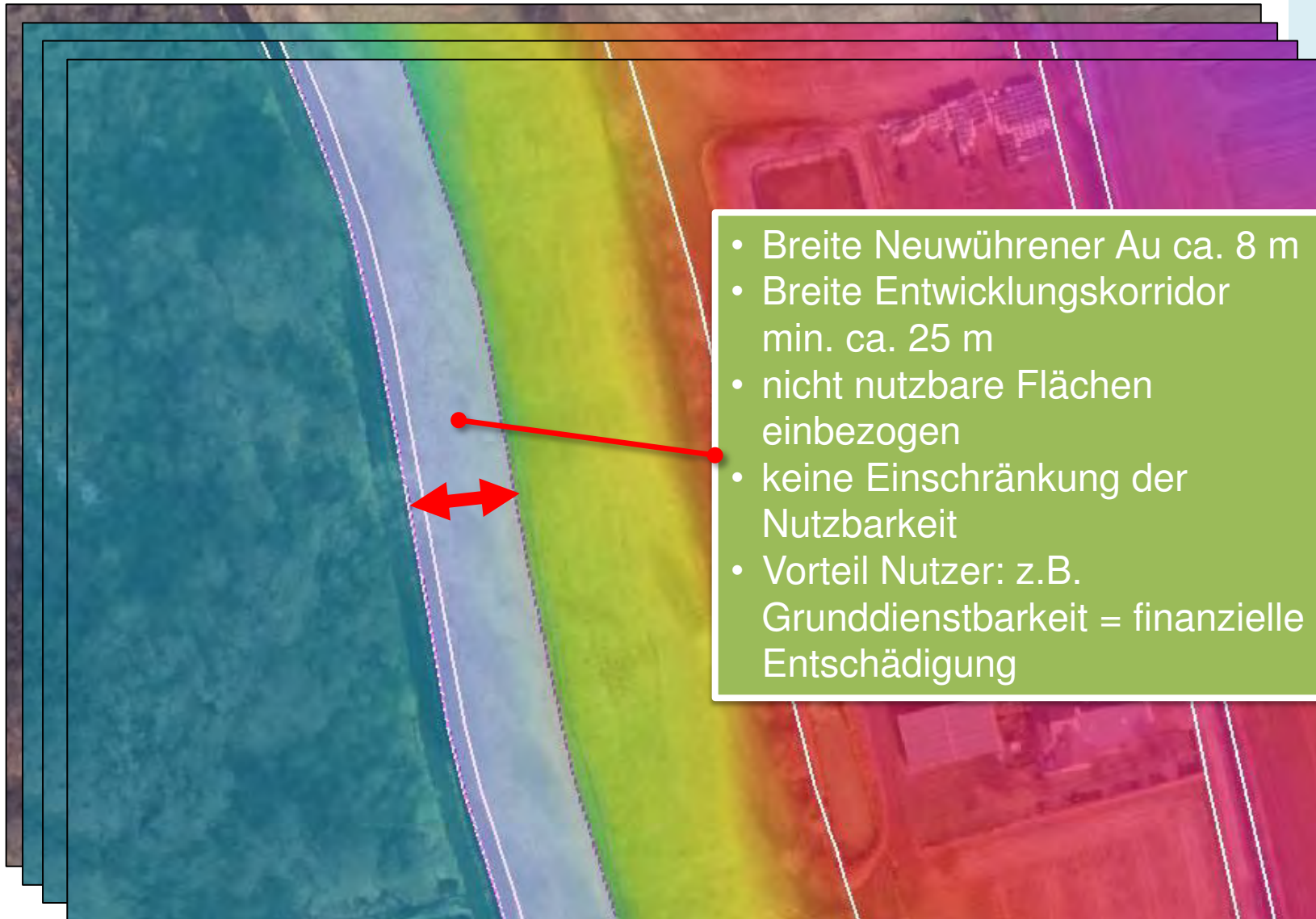
vorhandene Entwässerungssysteme

Entwässerungssystem

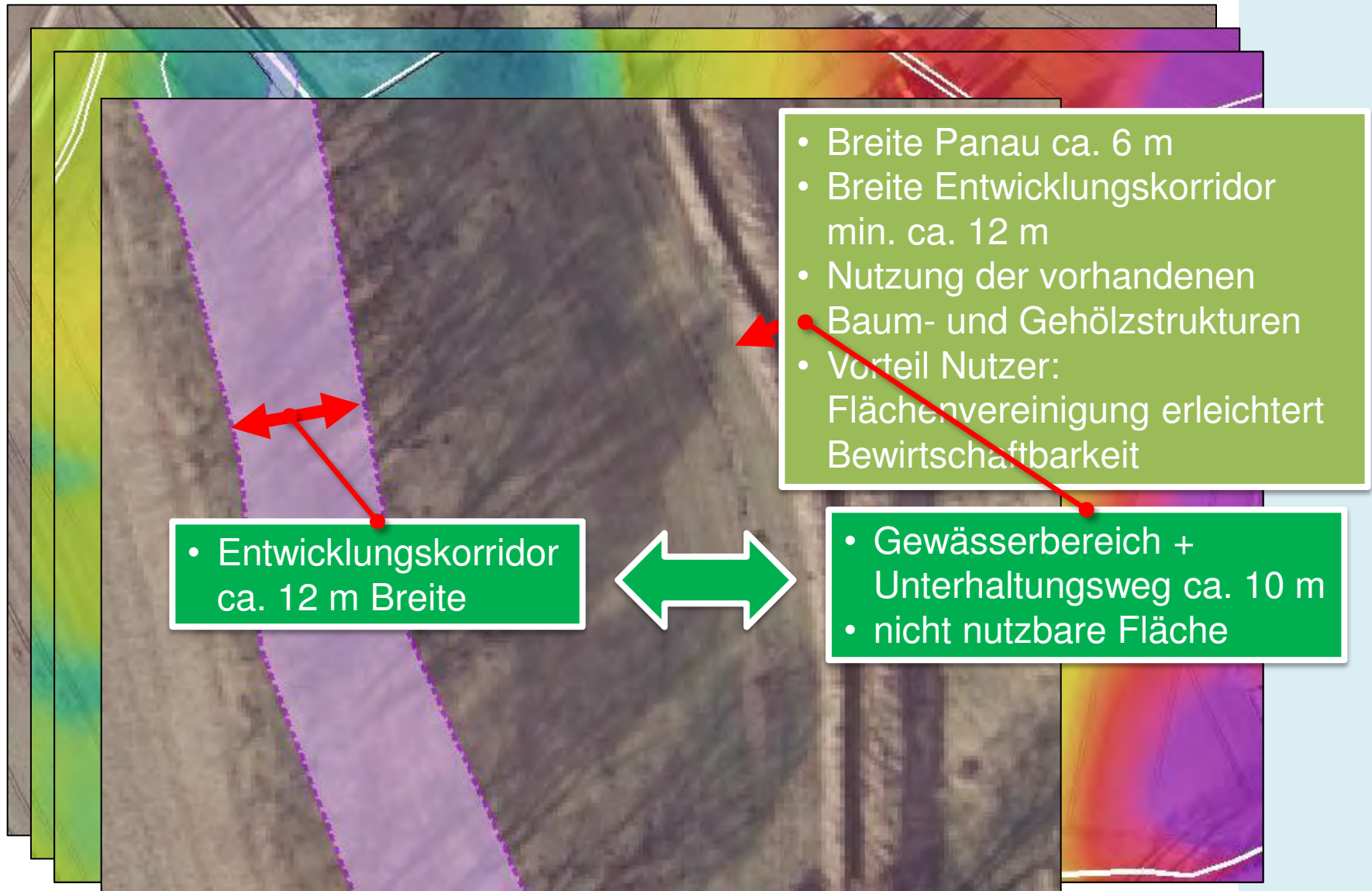
- Beachtung vorhandener Drainage- oder Grabenentwässerung
- Umverlegung möglichst vermeiden (Aufwand/Kosten), ggf. Anpassungsmaßnahmen



Gestaltung Entwicklungskorridor, Beispiel 1 Pohnsdorfer Feld



Gestaltung Entwicklungskorridor, Beispiel 2 Neuwühren II + III



- vorläufiger Planungsstand
Entwicklungskorridor
(=Flächenbedarf) lt. Kartenmaterial
- Entwicklungskorridor ist bestmöglich
verortet, aber natürlich weder
verbindlich noch planerisch komplett
„durchwirkt“
- spätere Umsetzung ist von vielen
anderen Randbedingungen abhängig
 - Ggf. Lage von
Versorgungsinfrastruktur
 - Untergrundverhältnissen
 - Bodendenkmälern (?)
 - Wünschen des
Flächeneigentümers/-nutzers
 - ...
- Flächenbedarf 8,8 ha
 - 52% Grünland
 - 21% Acker
 - 20% Sonstige
 - 7% Gewässer



4

Weitere Arbeiten

Bearbeitungsschritt A: Bestandsaufnahme mit Defizitanalyse

Grundlagenermittlung:
Bestandsunterlagen,
Geodaten, amtliche Daten
etc.; Abgrenzung

Vermessung des Gewässers
einschließlich Q-Ermittlung
(Kalibrierung), Verschnitt mit
DGM-Daten.

Erstellen hydraulisches
Modell für Ist-Zustand,
hydraulische Berechnungen
für Ist-Zustand.

Bearbeitungsschritt C: Unterhaltungs- und Entwicklungsplan

Möglichkeiten struktur-
verbessernder Maßnahmen
sowie entwickelnder Unter-
haltung (Berücksichtigung
DWA-M 610)

Gewässergestaltung:
Strukturverbesserung
(Vorplanungsniveau), ggf.
Varianten

Effektivität: Zielerreichung
WRRL, Naturschutzziele,
Nutzungsmöglichkeiten, ggf.
für Varianten

Wirtschaftlichkeit: K-N-A, ggf.
für Varianten

Enge Abstimmung mit AG und
allen relevanten Akteuren



Technische Planung zur Gewässergestaltung: Strukturverbesserung
(Vorplanungsniveau)



Gewässerunterhaltungs/-pflegeplan: Entwickelnde Unterhaltung

Bearbeitungsschritt D: Abschätzung der Auswirkungen

Prognose über Wirksamkeit
und Zustand nach 5 Jahren

Szenarioentwicklung mit AG
und UWB

Hydraulische Berechnungen
für Prognose-Zustand,
Wasserspiegellagenanalyse,
Analyse der Über-
schwemmungen und
Grundwasserflurabstände



Allgemeine Wirkungsprognose: Grad der
Verbesserung (WRRL-Zielerreichung, Schutzziele,
Ausschluss unerwünschter Nebeneffekte)

*Nebel zwischen Linstow und Dobbin
nach Maßnahmenumsetzung
(Aufnahme 2013)*



**Wir danken herzlich für Ihr Interesse und Ihre
Aufmerksamkeit...**

5

Diskussion, Festlegungen/Orientierungen

Entwicklungsziele und Chancen: Grundsätzlich erforderliche Maßnahmen

- Absicherung der Flächenverfügbarkeit
 - Kauf durch GUV, Gemeinde, Land, Stiftung o.ä. oder
 - Grunddienstbarkeit zugunsten der WRRL-Ziele mit Nutzungsentschädigung (ggf. interessanter unter dem Aspekt der Flächenprämien) oder
 - Bereitstellung von Flächen durch Dritte (Gemeinde, Land, Stiftungen...)
 - Nutzungsaspekte: Flächenverlust, aber bessere erheblich bessere Standortbedingungen auf angrenzenden Flächen
- Bodenmanagement
 - Optimierung
 - Möglichst keine oder nur geringe Transporte/-wege
 - Bodenkundliche und Bodenwert-Gutachten
 - Bodenverbringungskonzepte
- Baugrundbeurteilungen und statische Nachweise
- Anpassung meliorativer Anlagen, soweit erforderlich
 - Einbindung von Dränsammlern
 - Anbindung von Gräben
- Berücksichtigung der Flächenerreichbarkeit und der –bewirtschaftung
 - Ggf. Neubau von Überfahrten
 - Abgrenzung der nicht mehr zu bewirtschaftenden Flächen
 - Keine Erzeugung von Ecken/spitzen Winkeln (Einsatz landwirtschaftlicher Technik)
- Abprüfung der hydrologischen Randbedingungen (Einfluss der Einleitungen in Raisdorf)
- Naturschutzfachliche Beurteilungen und Planungen
- Abprüfen der Arten- und Biotopschutzaspekte, vermutlich vorherige Kartierungen notwendig
- Ökologische Baubegleitung (Minimierungs- und Vermeidungsmaßnahmen, Bauzeiten)
- Umsetzung von geschützten Arten, z.B. Fische, Muscheln

„Neuordnung“ der wasserwirtschaftlichen Verhältnisse

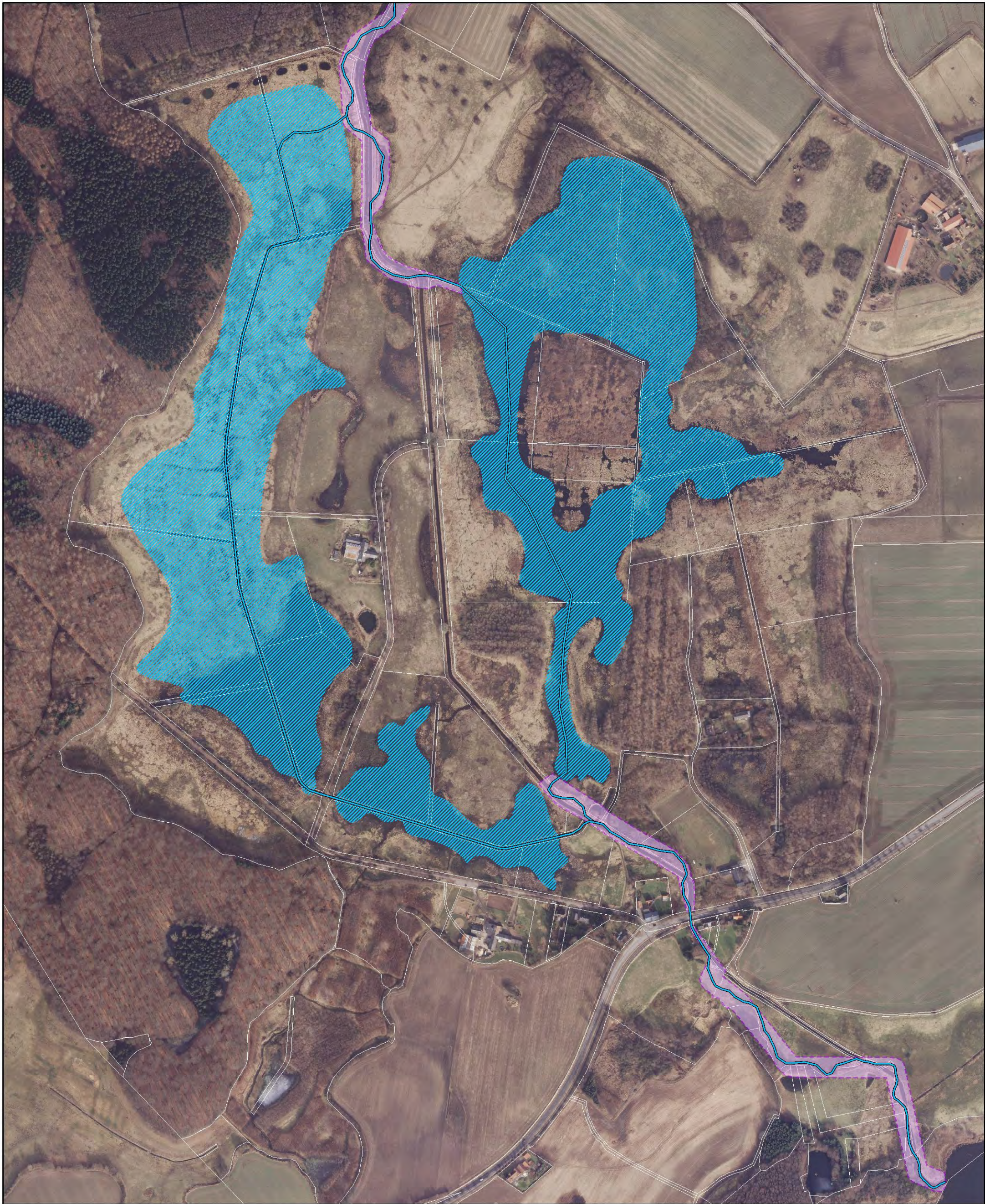
Entwicklungskonzept mit Entwicklungsplan Gewässerunterhaltung/-gestaltung von Neuwührener Au/Panau

Material zum Abstimmungstermin am 10.06.2015

Dorfgemeinschaftshaus Pohnsdorf

Hinweise zum beigefügten Kartenmaterial

- die beigefügten Karten stellen den Untersuchungsraum der Neuwührener Au und Panau vom Postsee bis Höhe Raisdorf dar
- die Karten sind hochauflösend exportiert; von daher kann hineingezoomt werden (hat natürlich Darstellungsgrenzen)
- in den Karten werden folgende Inhalte dargestellt:
 - Flurstücksgrenzen
 - Drainageleitungen
 - Entwicklungskorridor (Stand Mai 2015)
 - Gewässerachse (Stand Mai 2015)
- die Darstellung gibt einen Überblick über Lage und Umfang möglicher Maßnahmen (immer noch auf der Ebene einer „Machbarkeit“ und damit einer prinzipiellen und eher funktionalen Betrachtung)
- der dargestellte Entwicklungskorridor soll die angestrebten Funktionen erfüllen, insbesondere Gewässerschutz und hydraulische Optimierung
- genauere Verortungen können erst in einer konkreten Ingenieurplanung erfolgen; dies kann nur in enger und detaillierter Abstimmung mit Eigentümern und Nutzern passieren



- PLAN-Gewässerachse (Entwurf)
- PLAN-Entwicklungskorridor (Entwurf)
- Wasser- und Feuchtbereich
- Flurstücksgrenzen
- Drainageleitungen

0 125 250
Meter

Datum: 04.06.2015

© LKN S-H 2015

Entwicklungskonzept mit Entwicklungsplan
Gewässerunterhaltung/-gestaltung
Neuwührener Au/Panau

**PLAN-Entwicklungskorridor Neuwührener Au/Panau
Bereich: Postsee - Pohnsdorfer Stauung**

Auftraggeber

Gewässerunterhaltungsverband
Schwentinegebiet im Kreis Plön

Am Berg 2
24211 Schellhorn

Fon: 04342/8866-27 Fax: 04342/866-09
email: -
Internet: -

Auftragnehmer

biota – Institut für ökologische
Forschung und Planung GmbH

Nebelring 15
18246 Bützow

Fon: 038461/9167-0 Fax: 038461/9167-55
email: postmaster@institut-biota.de
Internet: www.institut-biota.de



- PLAN-Gewässerachse
- Wasser- und Feuchtbereich
- PLAN-Entwicklungskorridor
- Flurstücksgrenzen
- Drainageleitungen

0 125 250
Meter

Datum: 04.06.2015

© LKN S-H 2015

Entwicklungskonzept mit Entwicklungsplan
Gewässerunterhaltung/-gestaltung
Neuwührener Au/Panau

PLAN-Entwicklungskorridor Neuwührener Au/Panau
Bereich: Neuwührener Au/Panau

Auftraggeber

Gewässerunterhaltungsverband
Schwentinegebiet im Kreis Plön

Am Berg 2
24211 Schellhorn

Fon: 04342/8866-27 Fax: 04342/866-09
email: -
Internet: -

Auftragnehmer

biota – Institut für ökologische
Forschung und Planung GmbH

Nebelring 15
18246 Bützow

Fon: 038461/9167-0 Fax: 038461/9167-55
email: postmaster@institut-biota.de
Internet: www.institut-biota.de