

Gewässerentwicklungskonzept (GEK)

Großer Havelländischer Hauptkanal und Erster Flügelgraben

im Auftrag des

Landesamtes für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg



Bürgerforum 16.12.2015 in Nauen



Auftragnehmer:



biota - Institut für ökologische
Forschung und Planung GmbH
18246 Bützow , Nebelring 15



IHU - Geologie und Analytik GmbH
39576 Stendal, Dr. Kurt-Schumacher Str. 23

Einführung



Überblick

- Lage des GEK-Gebietes
- Gebietsübersicht/Gebietscharakteristik
- Historische Gewässerentwicklung



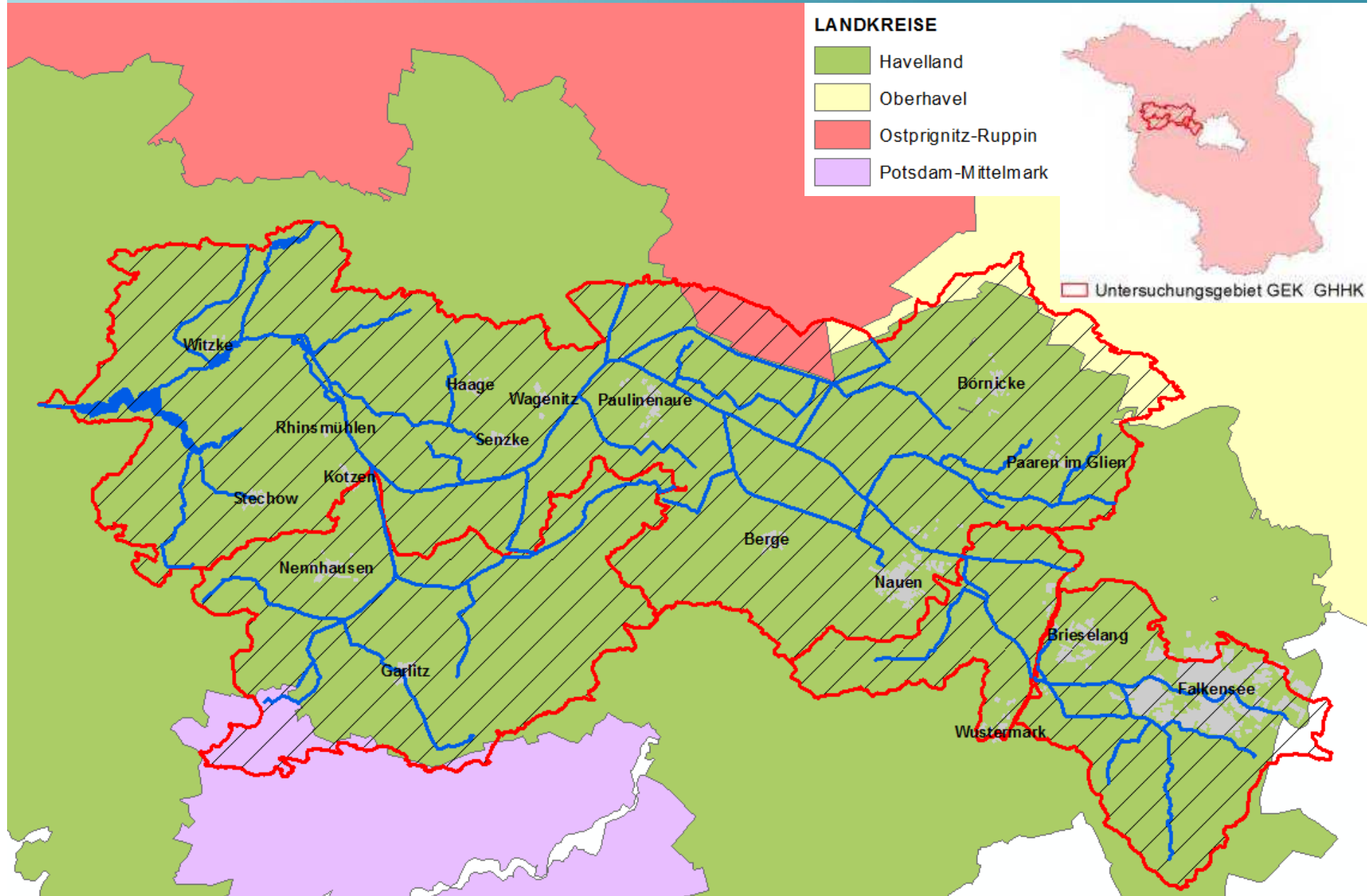


Lage des GEK-Gebietes im Land Brandenburg



LANDKREISE

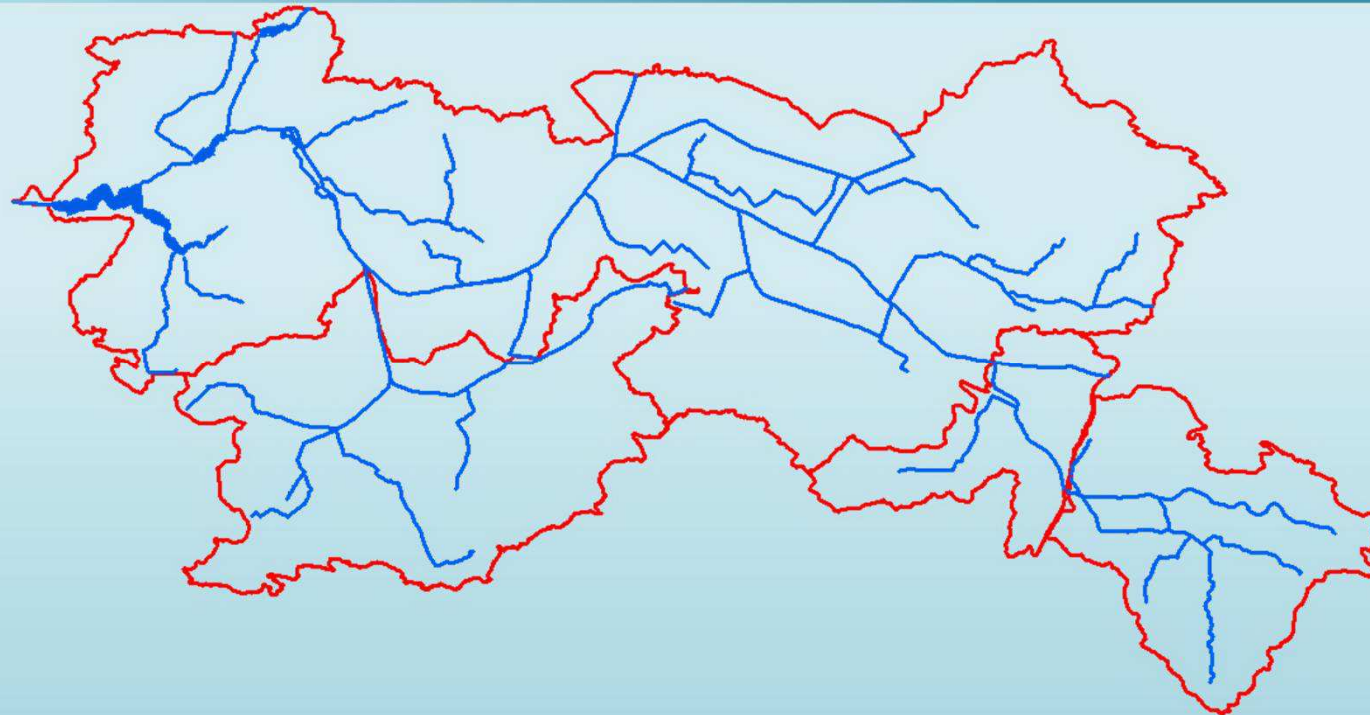
-  Havelland
-  Oberhavel
-  Ostprignitz-Ruppin
-  Potsdam-Mittelmark





Gebietsübersicht/Gebietscharakteristik

Gebietsübersicht/Gebietscharakteristik



Größe des
GEK-Gebietes:

GHHK 1 → 148 km²
GHHK 2 → 536 km²
Flügelgraben → 174 km²

Länge des WRRL-relevanten
Fließgewässersystems:

GHHK 1 → 57,1 km
GHHK 2 → 190,6 km
Flügelgraben → 53,7 km

WRRL-relevante Stand-
gewässer im GHHK 2-Gebiet:
Hohennauener See → 427 ha
Witzker See → 61 ha
Kleßener See → 52 ha

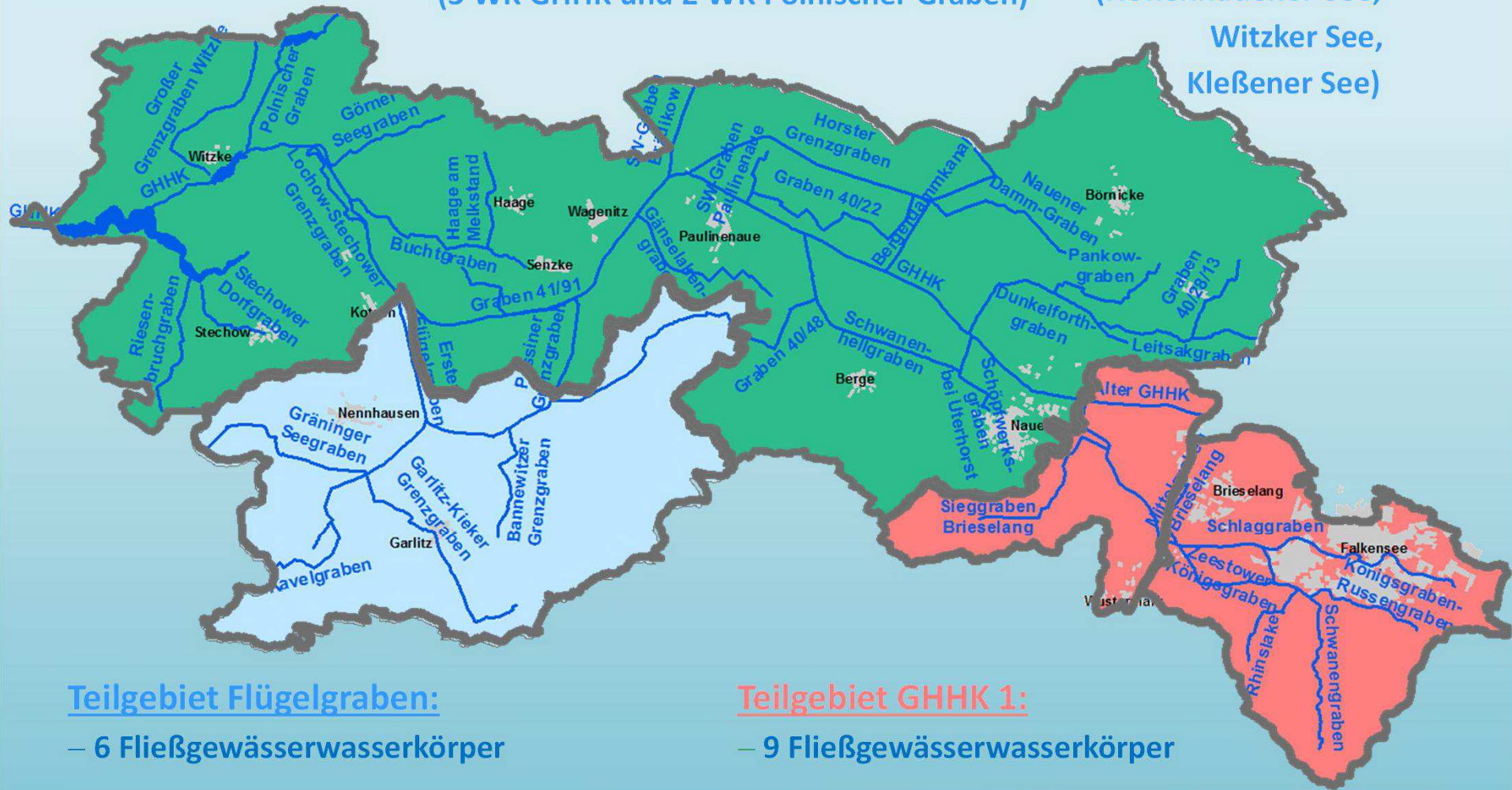
Gebietsübersicht/Gebietscharakteristik



Teilgebiet GHHK 2:

– 28 Fließgewässerwasserkörper
(3 WK GHHK und 2 WK Polnischer Graben)

– 3 Standgewässer
(Hohennauener See, Witzker See, Kleßener See)



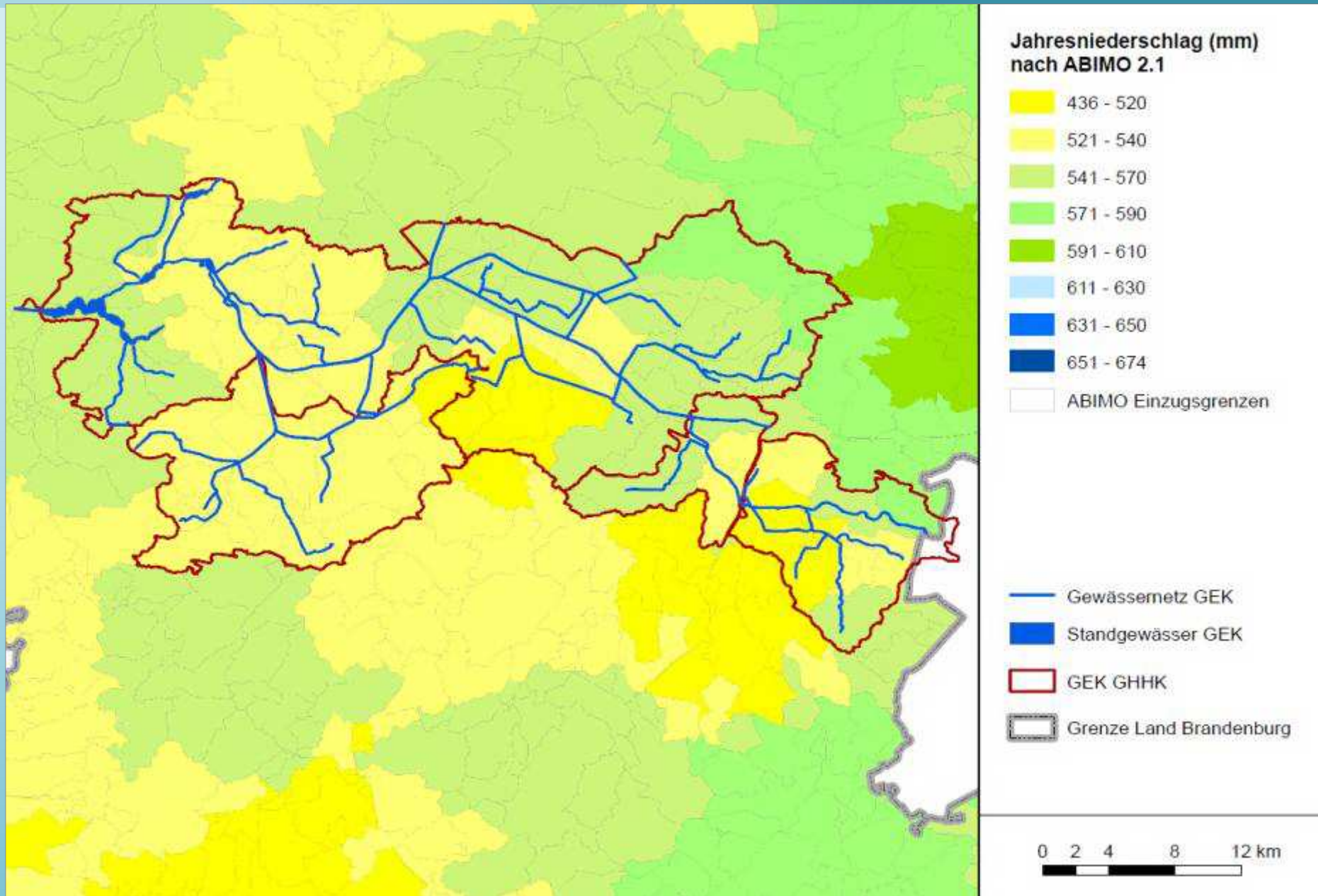
Teilgebiet Flügelgraben:

– 6 Fließgewässerwasserkörper

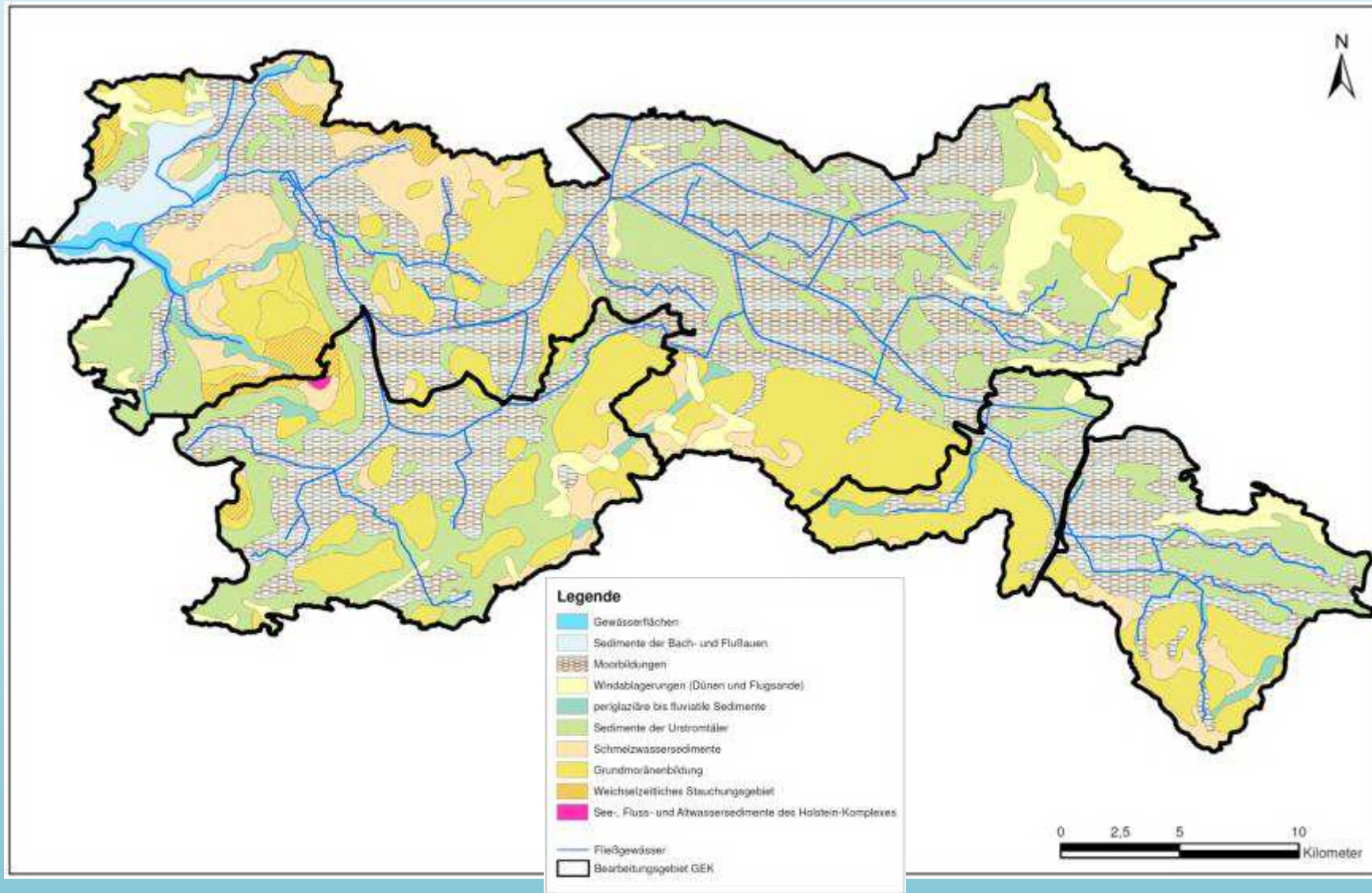
Teilgebiet GHHK 1:

– 9 Fließgewässerwasserkörper

Klimatische Verhältnisse



Geologie



Gewässertypen

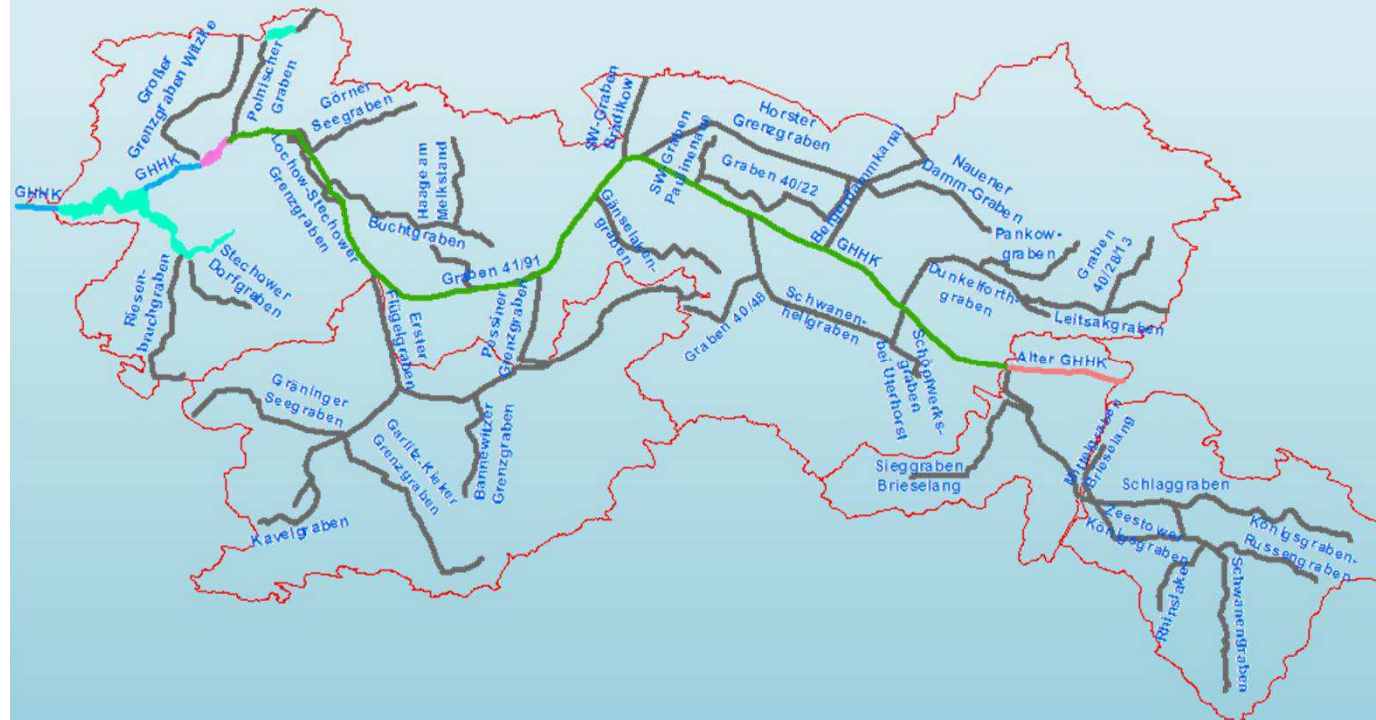


WRRL-berichtspflichtiges Fließgewässer

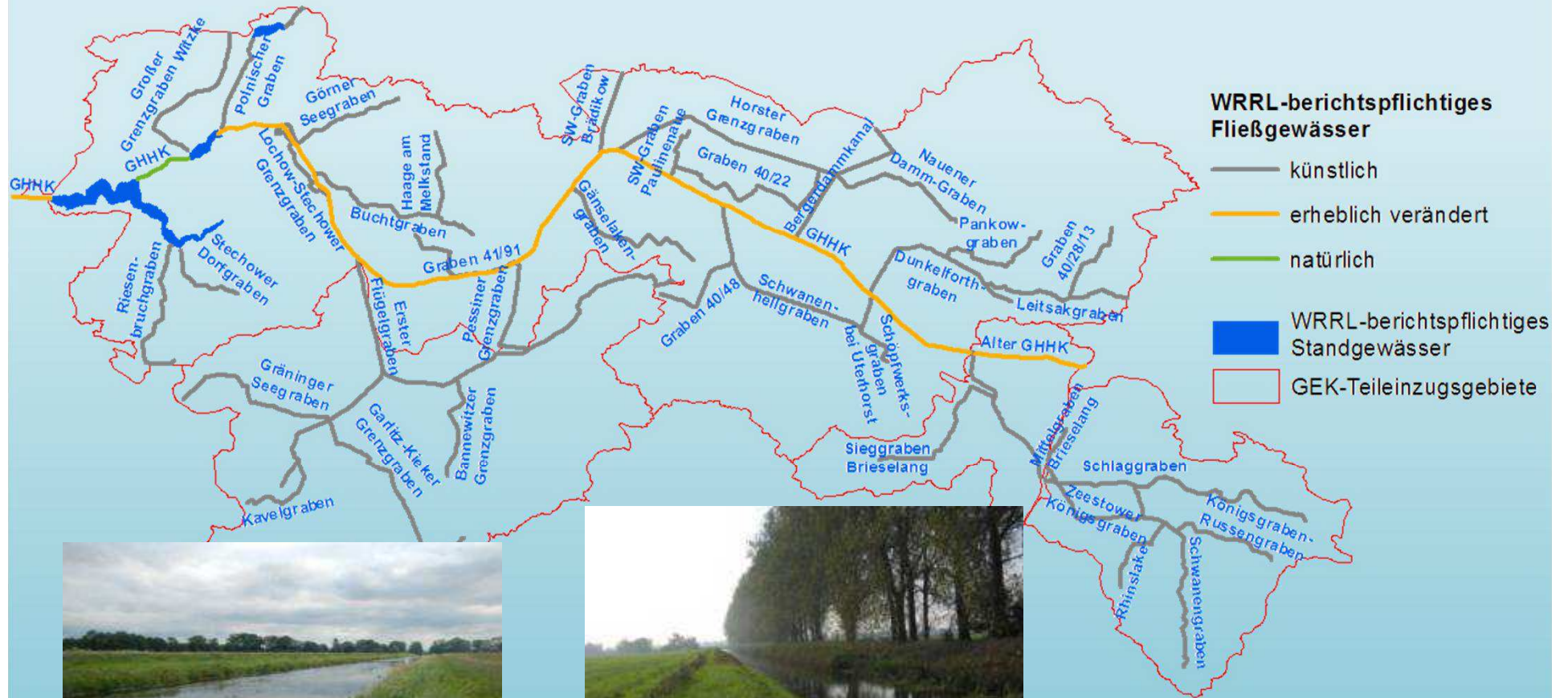
- künstliche Gewässer
- organisch geprägter Fluss
- kleine Niederungsfließgewässer in Fluss- und Stromtälem
- seeausflussgeprägtes Fließgewässer

WRRL-berichtspflichtiges Standgewässer

- kalkreicher, ungeschichteter Flachlandsee mit relativ großem Einzugsgebiet und einer Verweilzeit >30d
- kalkreicher, ungeschichteter Flachlandsee mit relativ großem Einzugsgebiet und einer Verweilzeit >3d und <30d
- GEK-Teileinzugsgebiete



Gewässereinstufungen

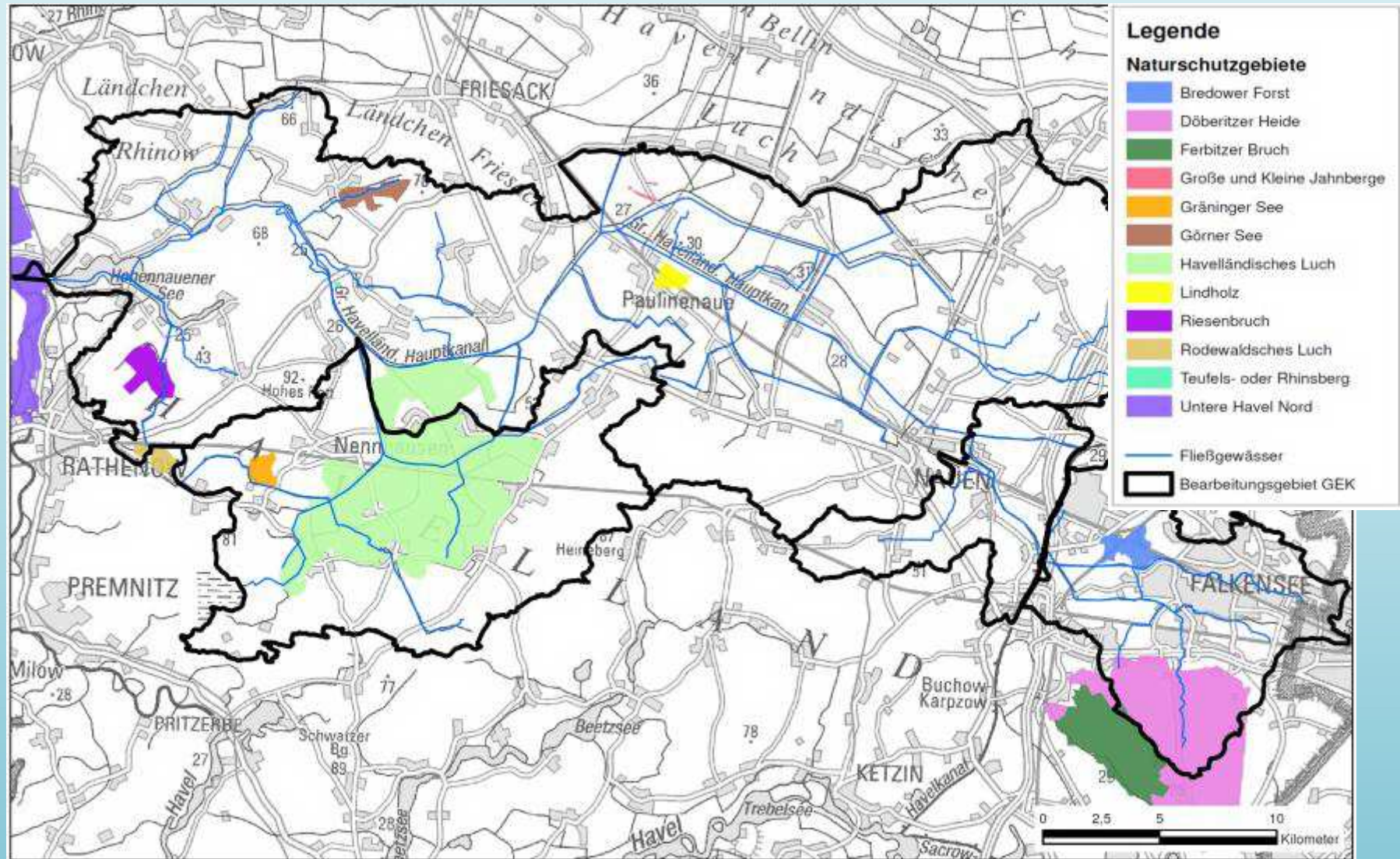


erheblich verändertes Gewässer

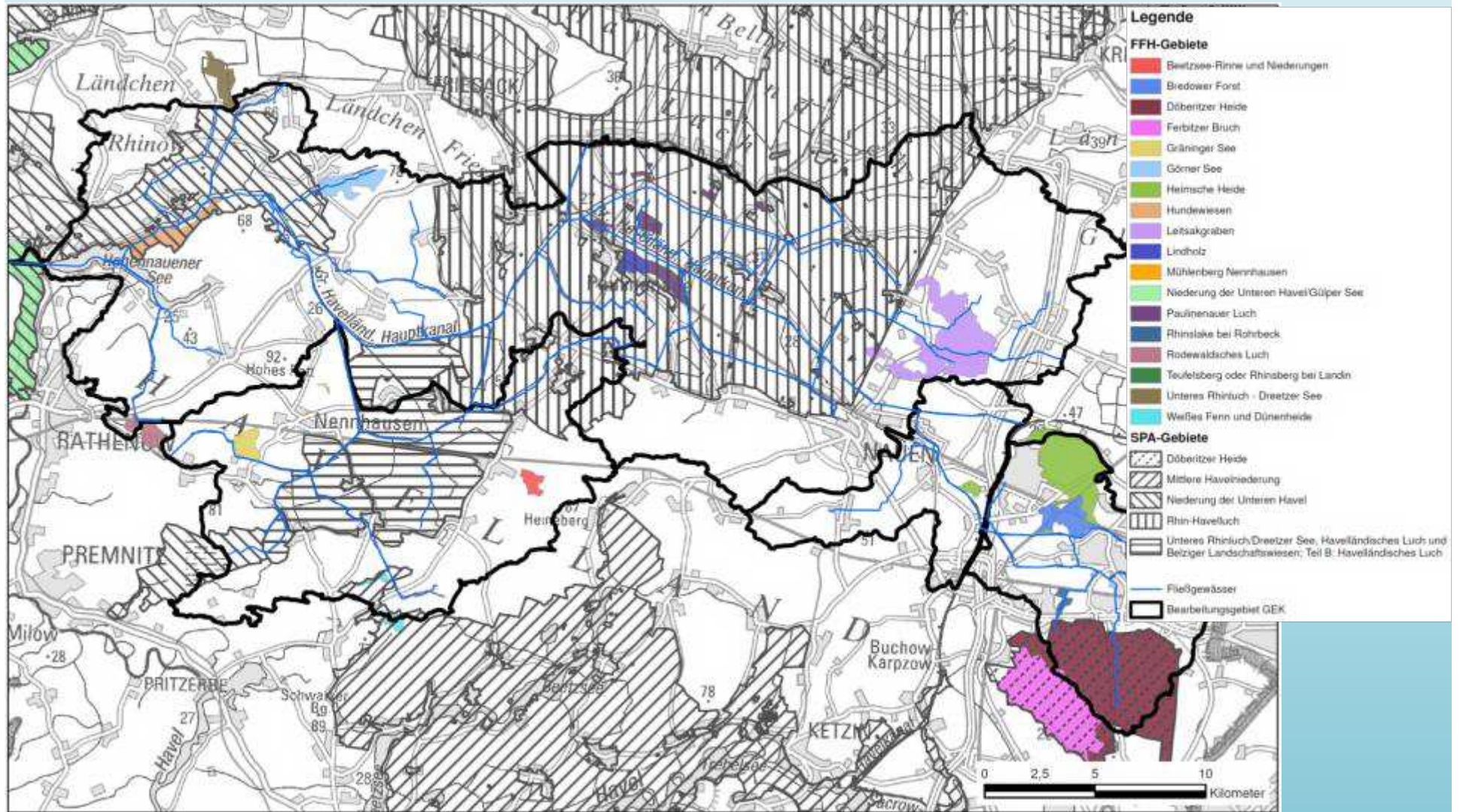


künstliches Gewässer

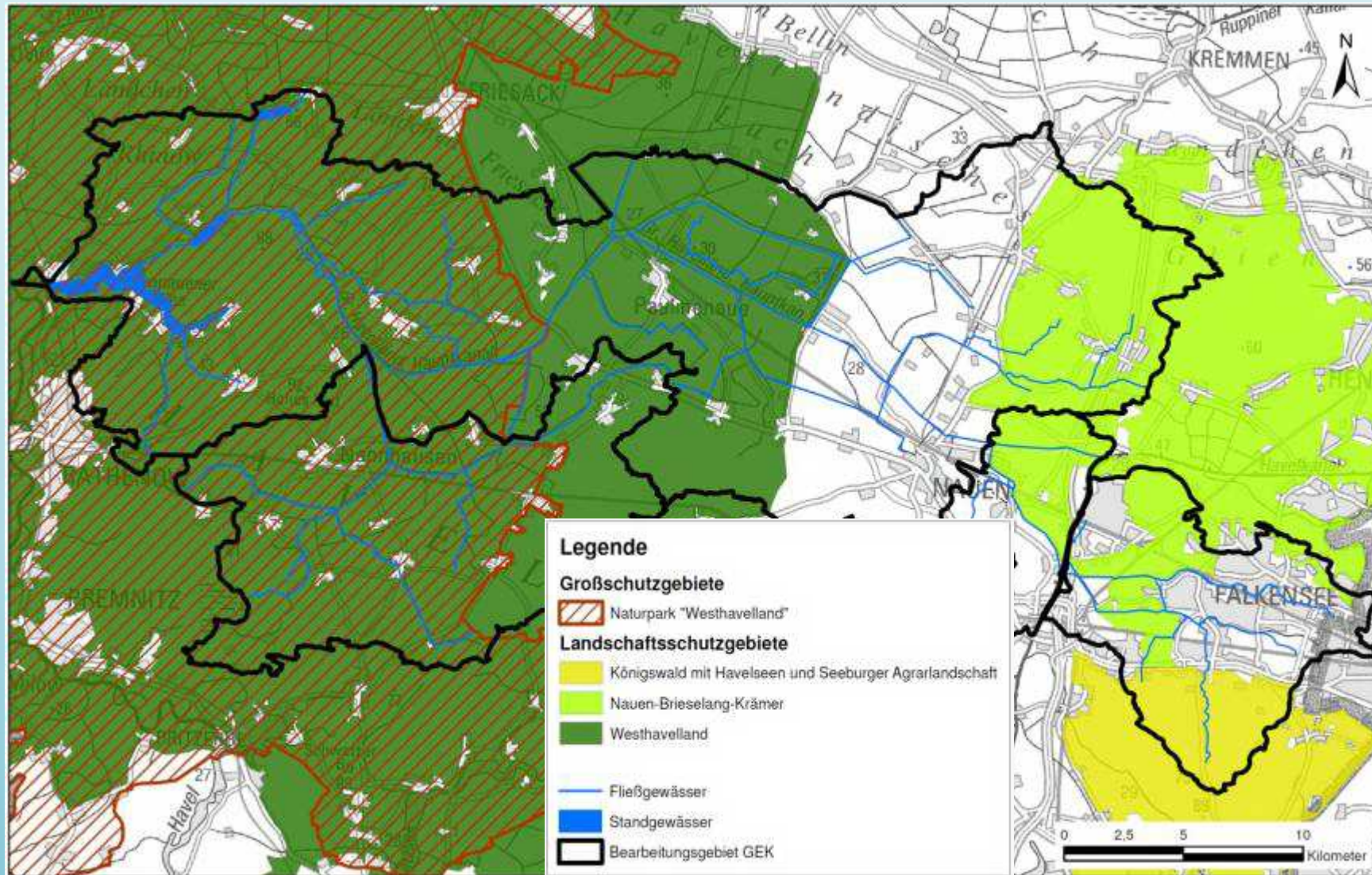
Naturschutzgebiete



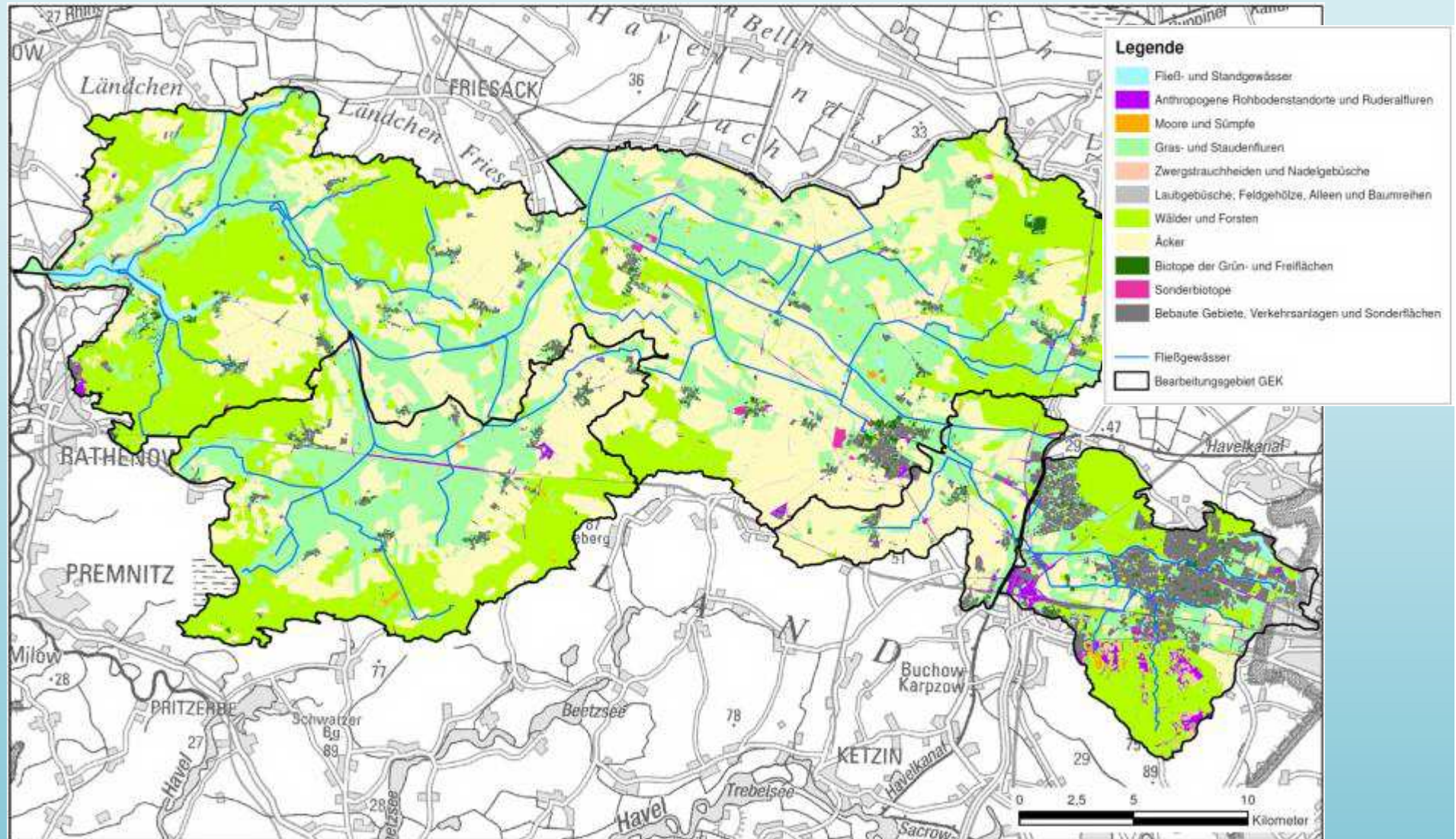
FFH- und Vogelschutzgebiete



Groß- und Landschaftsschutzgebiete



Landnutzung





Historische Gewässerentwicklung



Ausschnitt der Karte der Mark Brandenburg von Blaeu (1653, Originalmaßstab ca. 1 : 500.000, aus: DRIESCHER 2003: 71)

Historische Gewässerentwicklung



Untersuchungsraum im Kartenwerk von Schmettau (1767 - 1787, Rathenow)

Historische Gewässerentwicklung



Umgebung des Gräninger Sees im Preußischen Urmesstischblatt (Blätter Garlitz, Rathenow) von 1840 (LGB 2007)



Historische Gewässerentwicklung



- Hauptgräben keine völlig neuen Wasserläufe (DRIESCHER 2003)
- Großer Havelländischer Hauptkanal ein (ab 1718) ausgebautes natürliches Gewässer
- andere Gewässer sind künstlicher Natur, wie die Abflussgräben von Landiner See (Buchtgraben), Görner See (Görner Seegraben) und Gräninger See (Gräninger Seegraben)
- ab 1718 schrittweise Entstehung eines dichten Grabensystem, welches ab den 1970er Jahren durch Stauanlagen für wechselseitige Grundwasserregulierung ergänzt wurde (Komplexmelioration „Grundwasserregulierung Großer Havelländischer Hauptkanal“ bis Ende der 1980er Jahre)
- parallel Entwicklung der Landwirtschaft im Havelländischen Luch
- nach BEHRENDT (1988) wurden die Niedermoorflächen im Havelländischen Luch im 18. Jahrhundert nach dem Bau des Havelländischen Hauptkanals zu 95 % als Grünland genutzt
- Ackerbau fand nur auf wenigen höheren Flächen statt
- Folge der Komplexmeliorationen - Rückgang der Grünlandflächen im Havelländischen Luch in den 1970er Jahren auf 40 %





Überblick

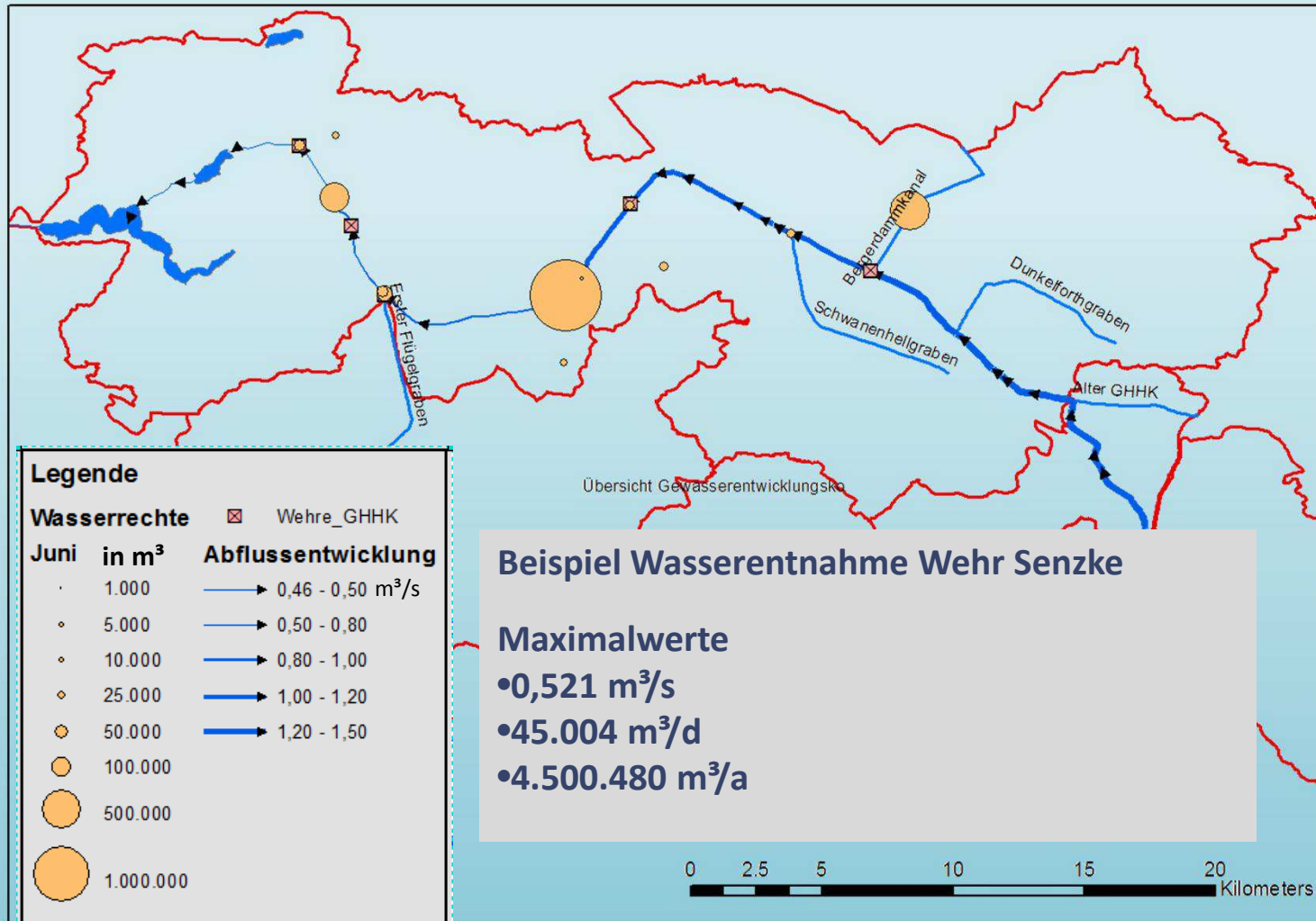
- **Besondere Gebietsproblematik**
- **Herangehensweise zur Erarbeitung von
Maßnahmenvorschlägen**
- **Ergebnisse Datenerfassung**
- **Entwicklungsziele und Maßnahmenkonzeption**



Böschungsrutschungen/-unterspülungen



Wassermanagement



Abflussentwicklung bei Überleitung von 1,5 m³/s und Entnahmen in voller Höhe



Wirkung der Krautungshäufigkeit

Variantenvergleich mit Rauheitsansätzen (STRICKLER-Werte) nach TGL:	Szenarien für $Q = 2 \text{ m}^3/\text{s}$
- 3 x Krauten -> $K_{ST} = 25 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$	Max: -0,2 m
- 2 x Krauten -> $K_{ST} = 15 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$	Mittel: -0,1 m
- 1 x Krauten -> $K_{ST} = 10 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$	Bezugsszenario
	Max: 0,4 m
	Mittel: 0,2 m

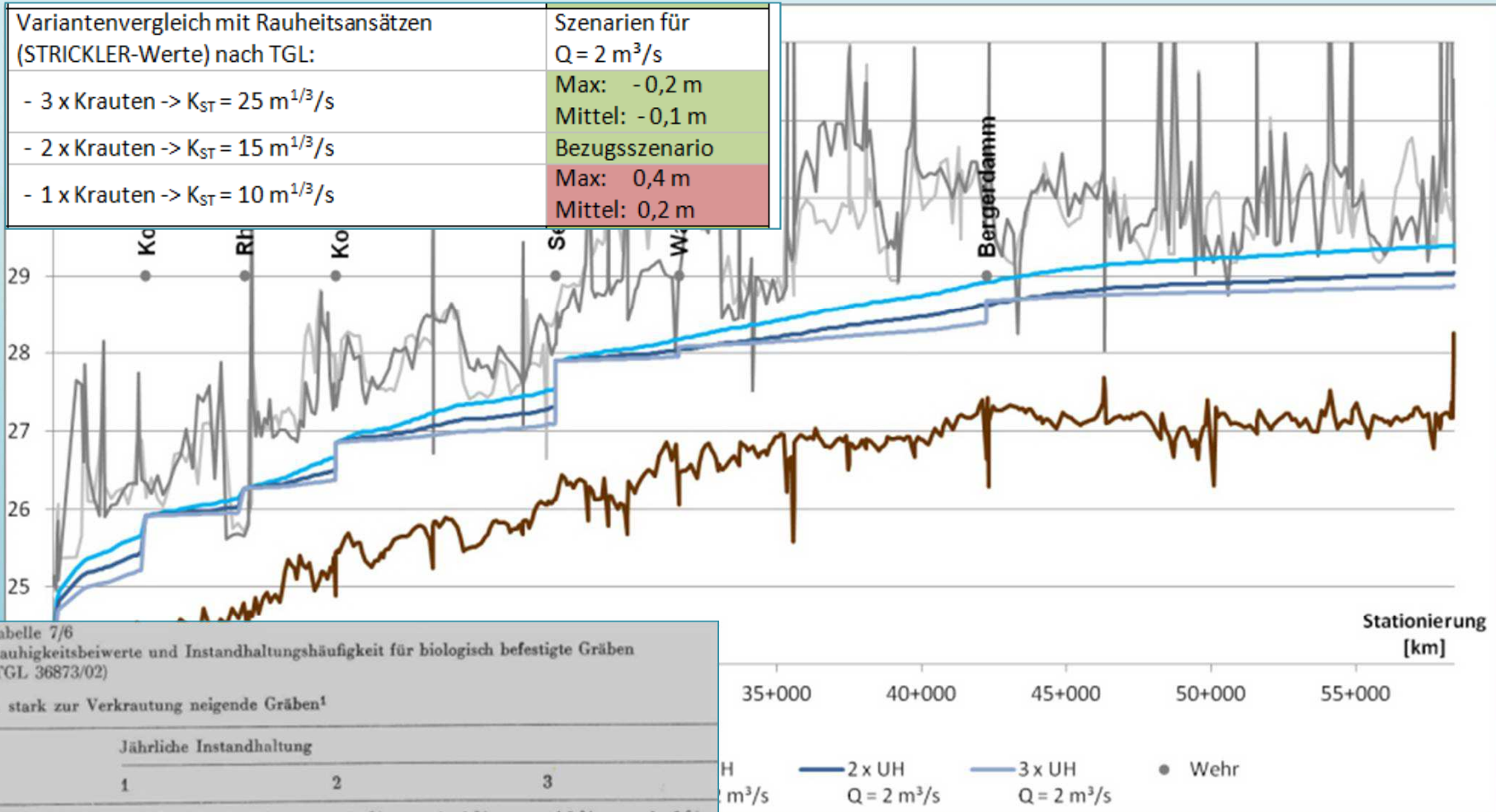


Tabelle 7/6
Rauigkeitsbeiwerte und Instandhaltungshäufigkeit für biologisch befestigte Gräben (TGL 36873/02)

1. stark zur Verkrautung neigende Gräben¹

	Jährliche Instandhaltung					
	1		2		3	
	< 3 ‰	> 3 ‰	< 3 ‰	> 3 ‰	< 3 ‰	> 3 ‰
I						
MQ	10	15	15	25	25	30
HQ _n	25 bis 30					



Entwicklung von Maßnahmenvorschlägen

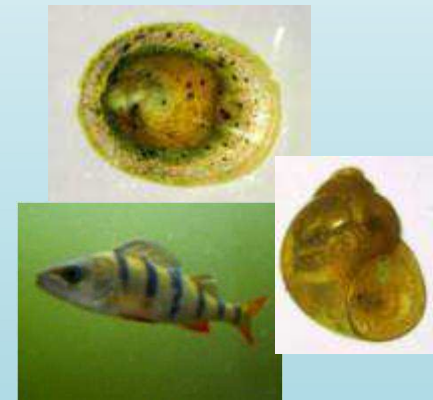


Recherche und Auswertung vorhandener Daten (Bereitstellung durch das LUGV):

- Biologische Daten (wirbellose Tiere der Gewässersohle und Gewässerflora; kaum Daten zu Fischvorkommen)
- Physikalisch-chemische Daten

Gewässerbegehungen (2014)

- Erfassung der Gewässerstrukturgüte
- Ermittlung der Fließgeschwindigkeiten
- Einschätzung Bauwerken auf Durchgängigkeit
- Ermittlung des Fließgewässertyps



Ermittlung Ist-Zustand und Ableitung Defizite zur WRRL-Zielvorgabe „guter ökologischer Zustand“ – Güteklasse 2



Ist-Zustand und abgeleitete Defizite

Gewässerstrukturgüte Morphologie	überwiegend (>50%)	GK 1	Referenzzustand (R)
		GK 2	kein Defizit (0)
		unbewertet	U
ökologische Durchgängigkeit der Bauwerke	durchgängig		kein Defizit (0)
	Durchgängigkeit nicht einschätzbar		U
Wasserhaushalt (Hydrologische Zustandsklasse)	entsprechend der typspezifischen Vorgabe des LUGV	ZK 1	Referenzzustand (R)
		ZK 2	kein Defizit (0)
		unbewertet	U

Handlungsbedarf

Entwicklung von Maßnahmenvorschlägen



Defizit	Entwicklungsziel
kein Defizit	Zustand erhalten und fördern
kein Defizit	
-1	Verbesserung der Strukturen (Gestaltung und Entwicklung des Gewässers und seines Umfeldes)
-2	Verbesserung des Abflussverhaltens
-3	Herstellung, Optimierung bzw. Verbesserung der ökologischen Durchgängigkeit



Entwicklung von Maßnahmenvorschlägen

Entwicklung von Maßnahmenvorschlägen



Berücksichtigung von Referenz- und Leitbildbedingungen eines Gewässers

- Erscheinungsbild eines Fließgewässers hinsichtlich morphologischer Strukturen (Gewässersohle, Ufer und angrenzende Bereiche) sowie Abfluss und -dynamik
- Ökologische Längsdurchgängigkeit



Berücksichtigung von unabänderlichen Rahmenbedingungen eines Gewässers

- Siedlungsbereiche (u.a. Paulinenaue)
- Gegenwärtige Nutzungen
- Vorgaben Hochwasserschutz
- Natur- und Denkmalschutz
- ...





Weitere zu beachten Grundsätze der Maßnahmenplanung:

- **Maßnahmenprogramm Flussgebietsgemeinschaft Elbe**



Für diese GEK-Gebiete nur Maßnahmen zur Gewässerunterhaltung gefordert

- **Raumverfügbarkeit (Einschätzung des räumlichen Entwicklungspotentials von Gewässern im Land Brandenburg mit Bedeutung für die Wasserrahmenrichtlinie aufgrund der Raumverfügbarkeit, (Quelle: Luftbild Brandenburg GmbH, 2009))**



Ergebnisse Datenerfassung:

Gewässerstrukturgüte
Hydrologischer Zustand
Ökologische Durchgängigkeit

Gewässerstrukturgüte Fließgewässer

(Erfassungszeitraum Herbst 2014)



Erfassung verschiedener Einzelparameter zur Bewertung von Umland, Ufer und Gewässersohle → Gesamtstrukturgüte

→ Widerspiegelung der ökologischen Funktionsfähigkeit eines Fließgewässers



- je besser die Strukturen (naturnäher das Gewässer), desto höher der ökologische Wert vorhandener Lebensräume



Schwanengraben



Riesenbruchgraben

- Selbstregulationsfähigkeit (Selbstreinigung, Hochwasserabführung)
- Landschaftswasserhaushalt und Feuchtgebiete

Gewässerstrukturgüte Fließgewässer

(Erfassungszeitraum Herbst 2014)

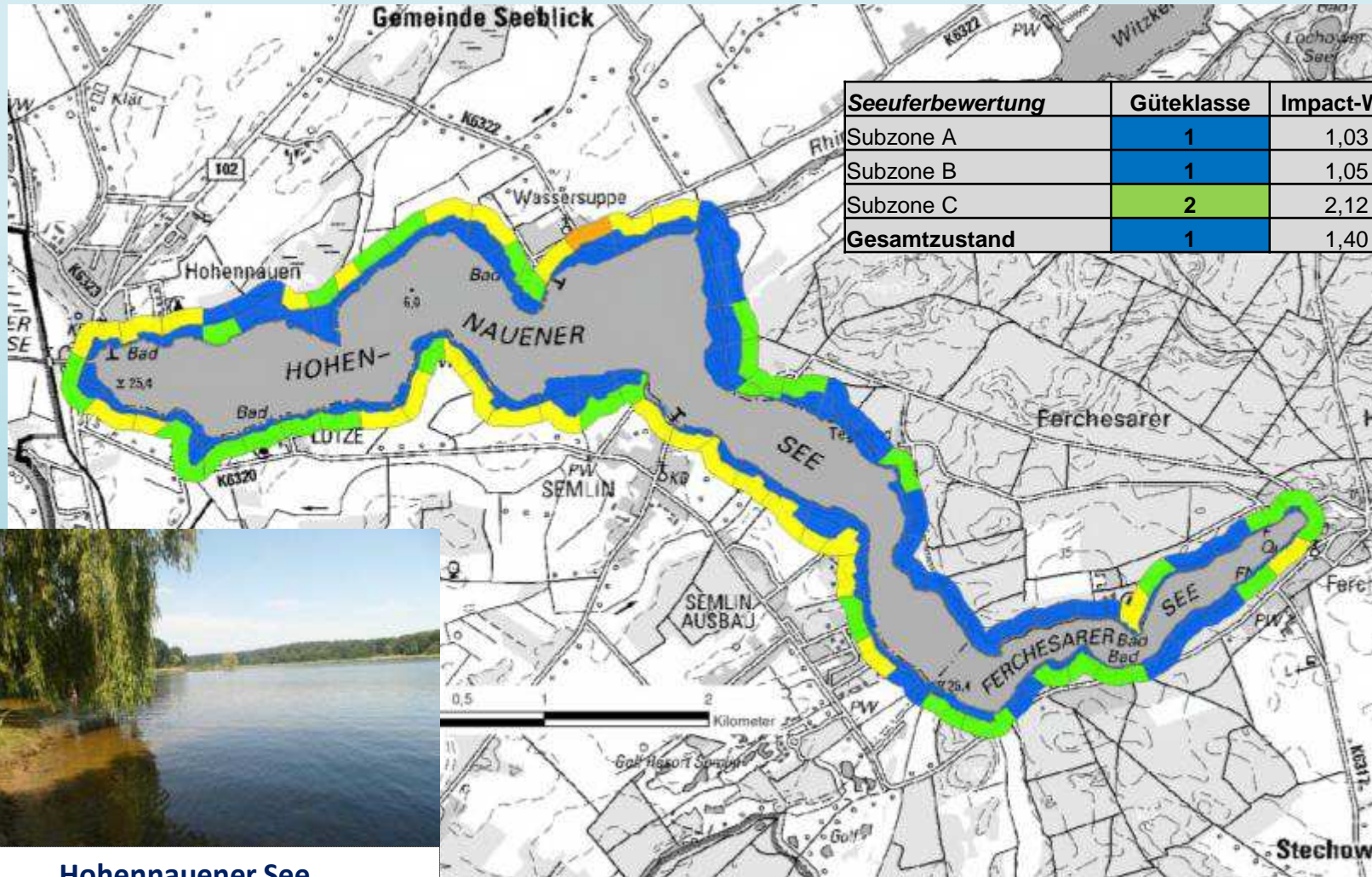


- Gewässerstrukturen sind überwiegend stark verändert bis teilweise sehr stark verändert
- < 1 % der Gewässer mit GUT bewertet

Bewertungsklassen:

- 1 = sehr gut
- 2 = gut
- 3 = mäßig
- 4 = unbefriedigend
- 5 = schlecht

Hydromorphologische Seeuferbewertung Hohennauener See



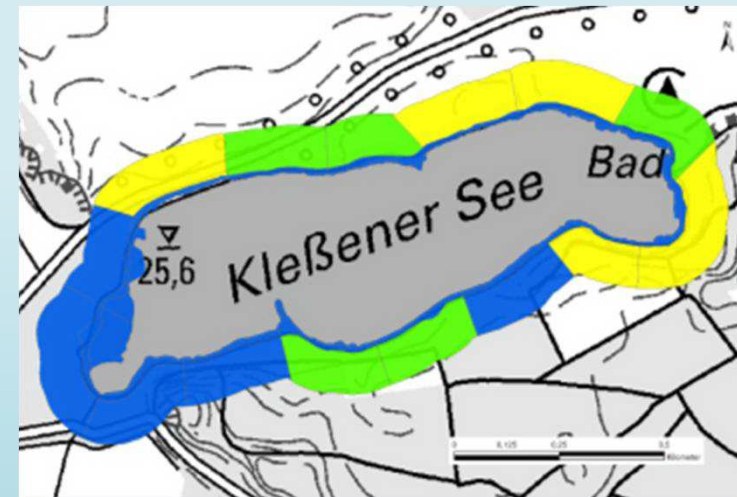
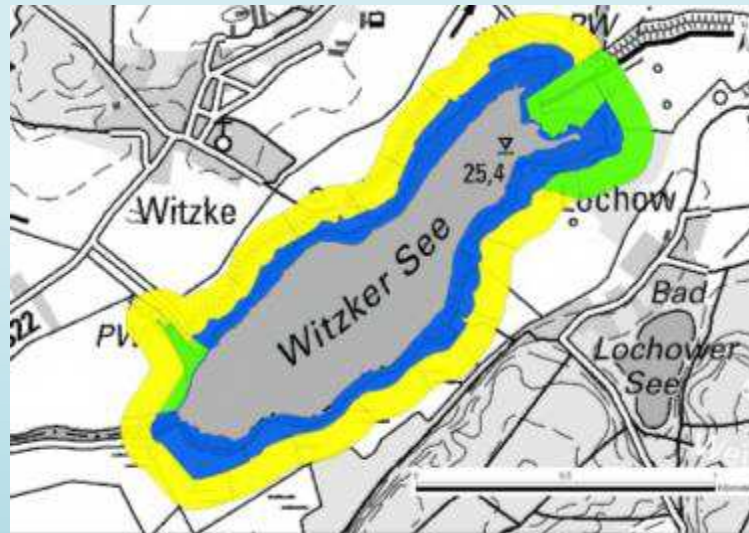
Seeuferbewertung	Güteklasse	Impact-Wert
Subzone A	1	1,03
Subzone B	1	1,05
Subzone C	2	2,12
Gesamtzustand	1	1,40



Hohennauener See

Bewertung	naturnah	gering verändert	mäßig verändert	stark verändert	vollständig verändert
Impactwert	1,00 – 1,50	1,51 – 2,50	2,51 – 3,50	3,51 – 4,50	4,51 – 5,00

Hydromorphologische Seeuferbewertung Witzker See und Kleßener See



Seeuferbewertung	Güteklasse	Impact-Wert
Subzone A	1	1,00
Subzone B	1	1,13
Subzone C	3	2,72
Gesamtzustand	2	1,61

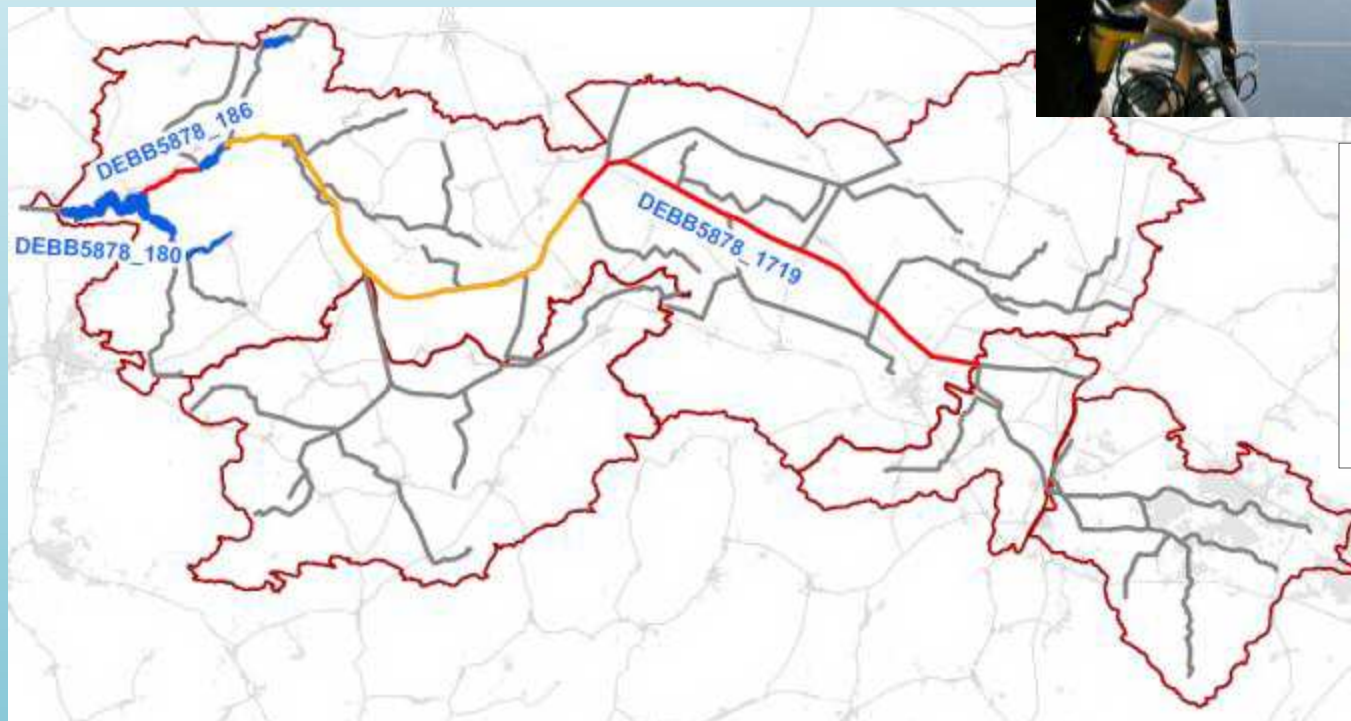
Seeuferbewertung	Güteklasse	Impact-Wert
Subzone A	1	1,00
Subzone B	1	1,00
Subzone C	2	1,93
Gesamtzustand	1	1,31

Bewertung	naturnah	gering verändert	mäßig verändert	stark verändert	vollständig verändert
Impactwert	1,00 – 1,50	1,51 – 2,50	2,51 – 3,50	3,51 – 4,50	4,51 – 5,00

Hydrologischer Zustand



- Messung Fließgeschwindigkeiten im Großen Havelländischen Hauptkanal (zwischen Hohennauener und Witzker See sowie zwischen Witzker See und Nauen)



Hydrologische Zustandsklasse	
—	HZK 1
—	HZK 2
—	HZK 3
—	HZK 4
—	HZK 5
—	unbewertet

→ im GHK schlechte bis sehr schlechte Abflussdynamik

Ökologische Durchgängigkeit



Grundsätze zur Herstellung der Durchgängigkeit / des Wanderkorridors an Querbauwerken im Gewässer für:

Fische – ungehinderte Laichwanderung zum langfristigen Arterhalt

Wirbellose – Kompensation der Abdrift und Genaustausch von Teilpopulationen

Fischotter – gefahrlose Wanderung für die FFH-Art in den flächendeckenden Verbreitungsgebieten BB

Vorgaben zur Beurteilung der Durchgängigkeit:

- ausreichende Wassertiefen vorhanden
- ausreichende Fließgeschwindigkeiten vorhanden
- keine Sohlprünge (Barrierewirkung schon ab wenigen Zentimetern)
- gewässertypisches Sohlsubstrat (raue Substratoberfläche mit Substratlücken für Wasserwirbellose)



Gründling



Eintagsfliege



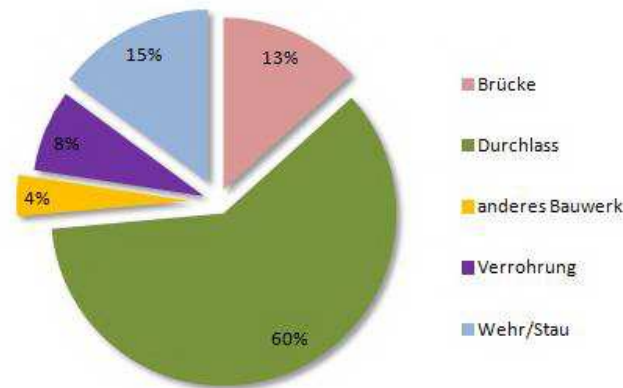
Fischotter

Ökologische Durchgängigkeit



Verteilung der Bauwerksarten

- | | |
|--------------------------------|---------------------|
| Wehre, Durchlässe, etc. | Brücken |
| ● durchgängig | ● durchgängig |
| ● eingeschränkt durchgängig | ● nicht durchgängig |
| ● nicht durchgängig | ● nicht relevant |
| ● nicht bewertbar | |





Ausgangssituation am GHHK:

- es gelten die allgemeinen Vorgaben der WRRL hinsichtlich der Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit für natürliche Gewässer
- das Landeskonzept zur ökologischen Durchgängigkeit der Fließgewässer Brandenburgs (IFB 2010) hat den GHHK nicht betrachtet
- die Datenlage zur Fischfauna ist so lückig, dass keine sachgerechte Einschätzung dieser Biologischen Qualitätskomponente möglich ist

Vorschlag einer konzeptionellen Maßnahme:

- Anwendung der Methodik des Landeskonzeptes zur Ermittlung der Notwendigkeit und Erforderlichkeit der Herstellung der Durchgängigkeit am GHHK
- Entscheidung über Ergänzung von Einzelmaßnahmen für die baulichen Anlagen/ Wehre erst nach genauer Auswertung der konzeptionellen Maßnahme



Entwicklungsziele und Maßnahmenkonzeption

Handlungs- und Entwicklungsziele



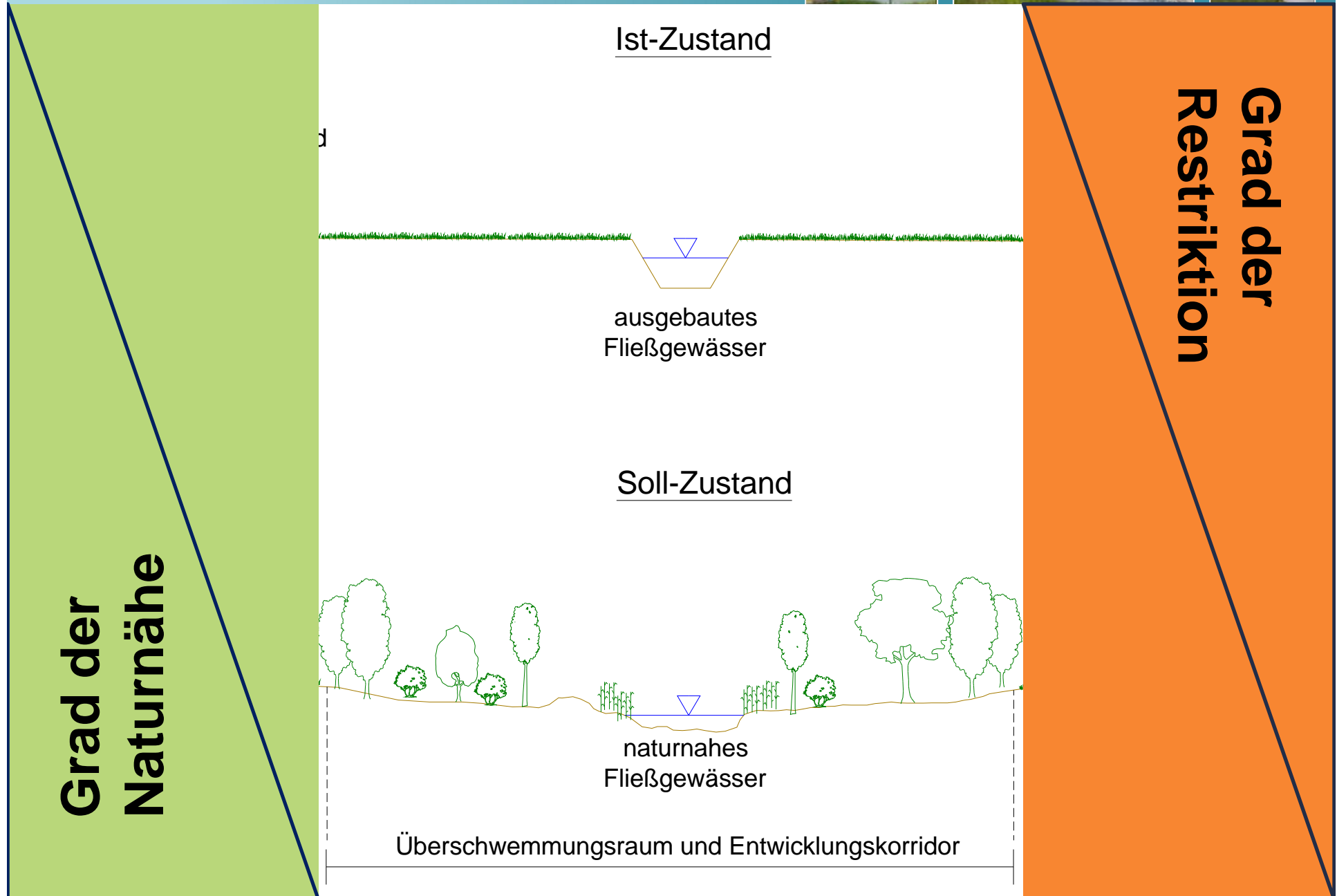
Verbesserung und Abminderung gewässerstruktureller Defizite und Belastungen → Ziel „guter Zustand“ (bzw. gutes Potential für künstliche und erheblich veränderte Gewässer) nach WRRL

Maßnahmen

- **ökologische Ausrichtung der Gewässerunterhaltung mit dem Ziel der Gewässerentwicklung**
- **Stabilisierung bzw. Verbesserung des Wasserhaushalts von Fließgewässern**
- **Verbesserung des Abflussregimes**
- **Reduzierung von Belastungen unterschiedlicher Ursachen**
- **Erhöhung der Strukturvielfalt der Fließgewässer**
- **Förderung der Durchgängigkeit von Fließgewässern**

Entwicklungsmöglichkeiten und –grenzen

(in Anlehnung DWA-M 610)





Besonderheiten der Maßnahmenplanung im GHHK:

- Bedarfsgerechte Gewässerunterhaltung
- Entgegenwirken von Böschungsrutschungen

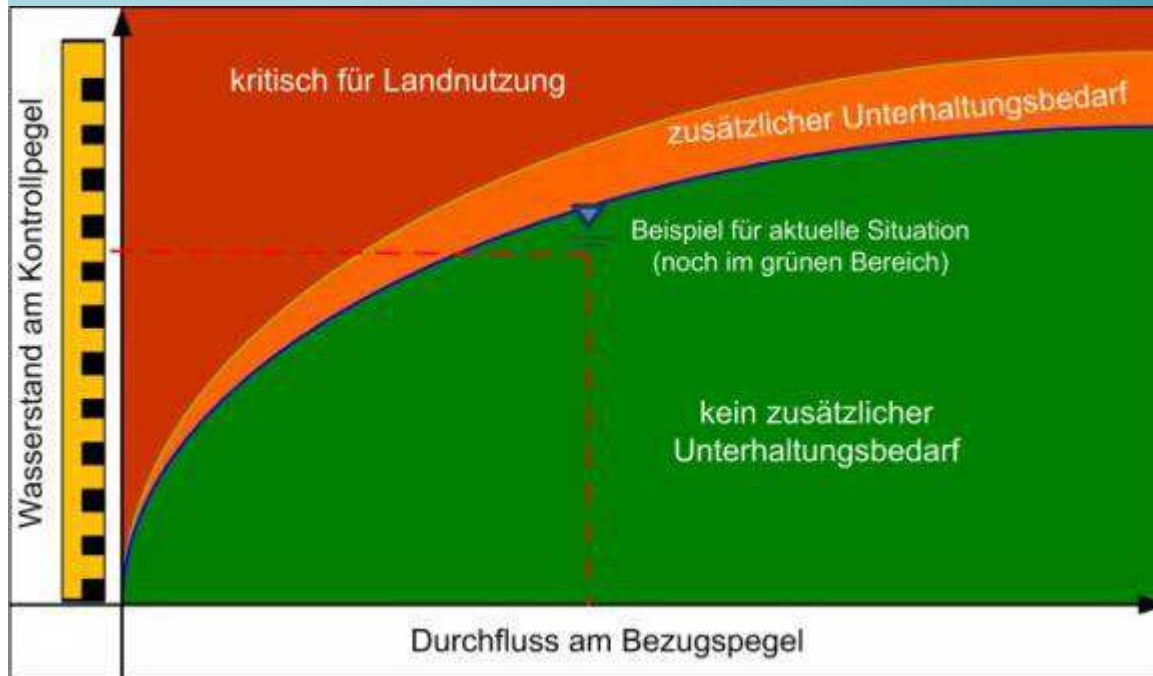


Pegelbasiertes Entscheidungsunterstützungssystem für eine bedarfsgerechte Gewässerunterhaltung



- Vermeidung unnötiger Eingriffe in ausgewiesenen Schon- und Entwicklungsbereichen, solange Vorflut angrenzender Nutzflächen oder Bebauungen **nicht gefährdet** ist
 - **Förderung der Gewässerentwicklung zu einem natürlichen Zustand**
- Erstellung eines Entscheidungssystem mit Hilfe von einfachen Kontrollpegeln und vorbereiteten Wasserstand-Abfluss-Grenzbeziehungen (WQG-Beziehung)
 - **Die Notwendigkeit von zusätzlichen Unterhaltungsmaßnahmen lässt sich frühzeitig auch bei Mittelwasserabflüssen erkennen**
- Zur Einschätzung von Veränderungen (Verkrautungen, Fallbäume, usw.) im Gewässer, die zu kritischen Vorflutverhältnissen führen, muss bei allen Abflussverhältnissen erkennbar sein, ob ein festgelegter Grenzwert über- oder unterschritten wird
 - **vorab berechneter, durchflussabhängigen Wasserstandsgrenzwertkurve für jeden Kontrollpegel mit ausreichendem Reaktionspuffer**

Pegelbasiertes Entscheidungsunterstützungssystem für eine bedarfsgerechte Gewässerunterhaltung



Wasserstände der aktuellen Durchflusssituation so niedrig, dass auch bei Bemessungsdurchflüssen die kritischen Wasserstände für die angrenzende Nutzung erheblich unterschritten werden und deswegen kein oder über die zuvor festgelegte regelmäßige Unterhaltung hinaus, zusätzlicher Unterhaltungsbedarf besteht.

Mittelfristige Betroffenheiten der Nutzung z. B. aufgrund erhöhter Grundwasserflurabstände oder häufigerer Überschwemmung zu erwarten. Es besteht dringender Unterhaltungsbedarf (kritisch für Landnutzung).

Kritische Wasserstände für die angrenzende Nutzung noch nicht erreicht, aber zur Verhinderung eines weiteren Anstiegs dürfen jedoch zusätzliche Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen durchgeführt werden (Reaktionsbereich für die Unterhaltung).

Abschnittsbezogenes Prüfschema

Gewässerschau an einem Frühjahrs- und Sommertermin mit Kontrolle aller Abschnittspegel

- Abruf Durchfluss am Bezugspegel vor Beginn der Begehung
- Ablesen des WSP an der Messlatte am oberen Abschnittsende
- Einordnen des Gewässerzustandes im Wasserstands-Abfluss-Diagramm



WSP unterhalb
Unterhaltungsgrenzwert
(kein zusätzlicher
Unterhaltungsbedarf)

WSP zwischen
Unterhaltungsgrenzwert
und Bewirtschaftungsgrenzwert
(zusätzlicher Unterhaltungsbedarf)

WSP überschreitet
Bewirtschaftungsgrenzwert
(dringender Unterhaltungsbedarf)

Prüfen der Ursachen für die Wasserstandsanhhebung im Abschnitt

Querschnittseinengung:

- Sohlauflandung
- Böschungsabrutschungen
- Abflusshindernisse,
(Oft mit lokalen Wasserspiegelsprüngen
oder Gefällewechsell verbunden;
Ursachen besonders gut im unver-
krautetem Frühjahrszustand zu erkennen)

Starke Verkräutung:

- Dichte Bestände von
Schwimblattpflanzen
- Algenteppiche
- Röhrichte
(Aufreten vorrangig von Mai bis
September)

Wasserstand im unter liegenden Abschnitt erhöht:

- Rückstauwirkung

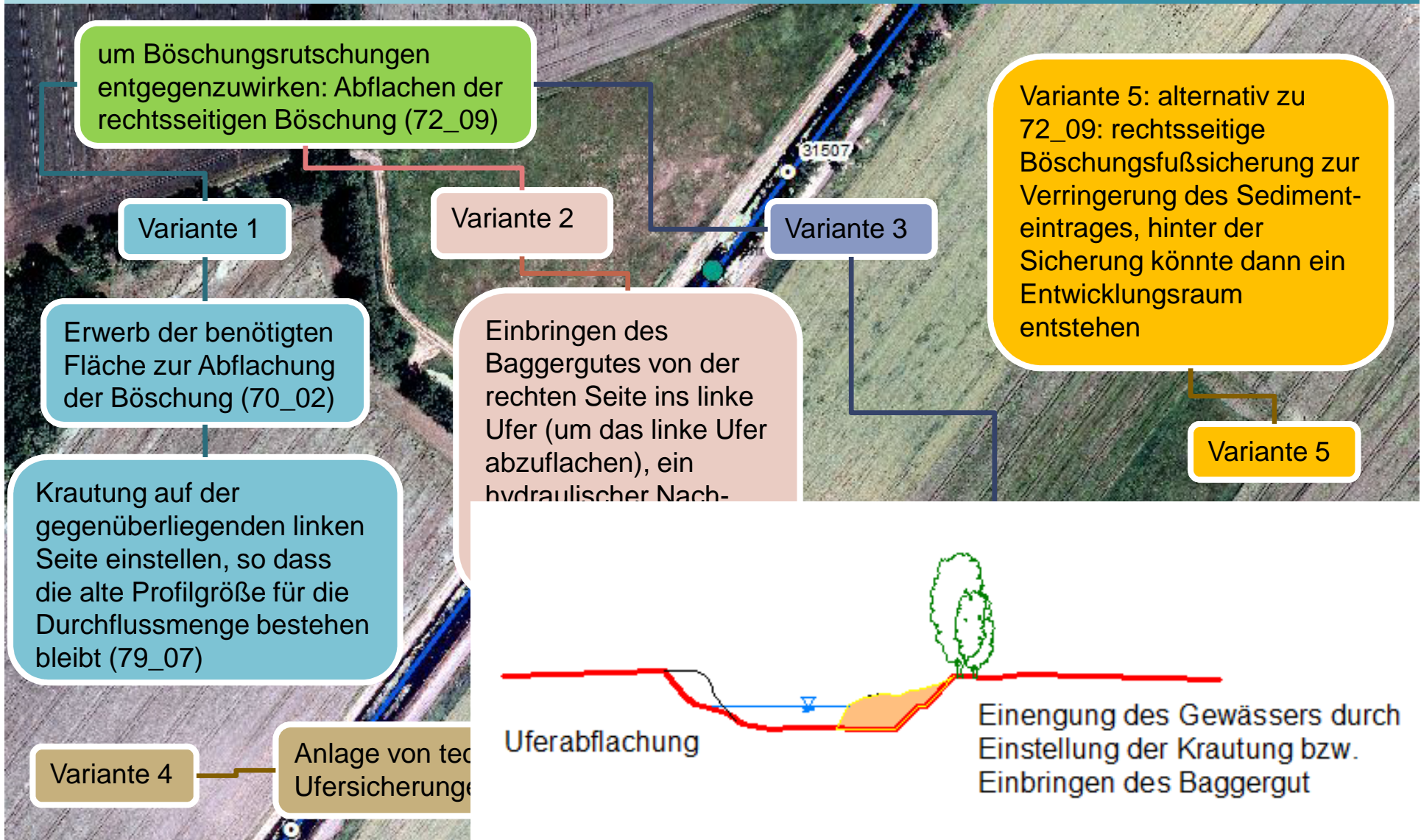
(Überschreitung der Wasserstands
Abfluss-Grenzl原因en am Unterpegel des
Abschnittes)

Beräumung der Auflandungen und
Hindernisse nach Abstimmung mit
der zuständigen Behörde

Zusätzliche Kräutung unter
Einbeziehung der Gleithangbereiche
im Abschnitt nach Abstimmung mit
der zuständigen Behörde

Prüfung des unterliegenden
Abschnittes

Vorgeschlagene Maßnahmen zu Böschungsrutschungen





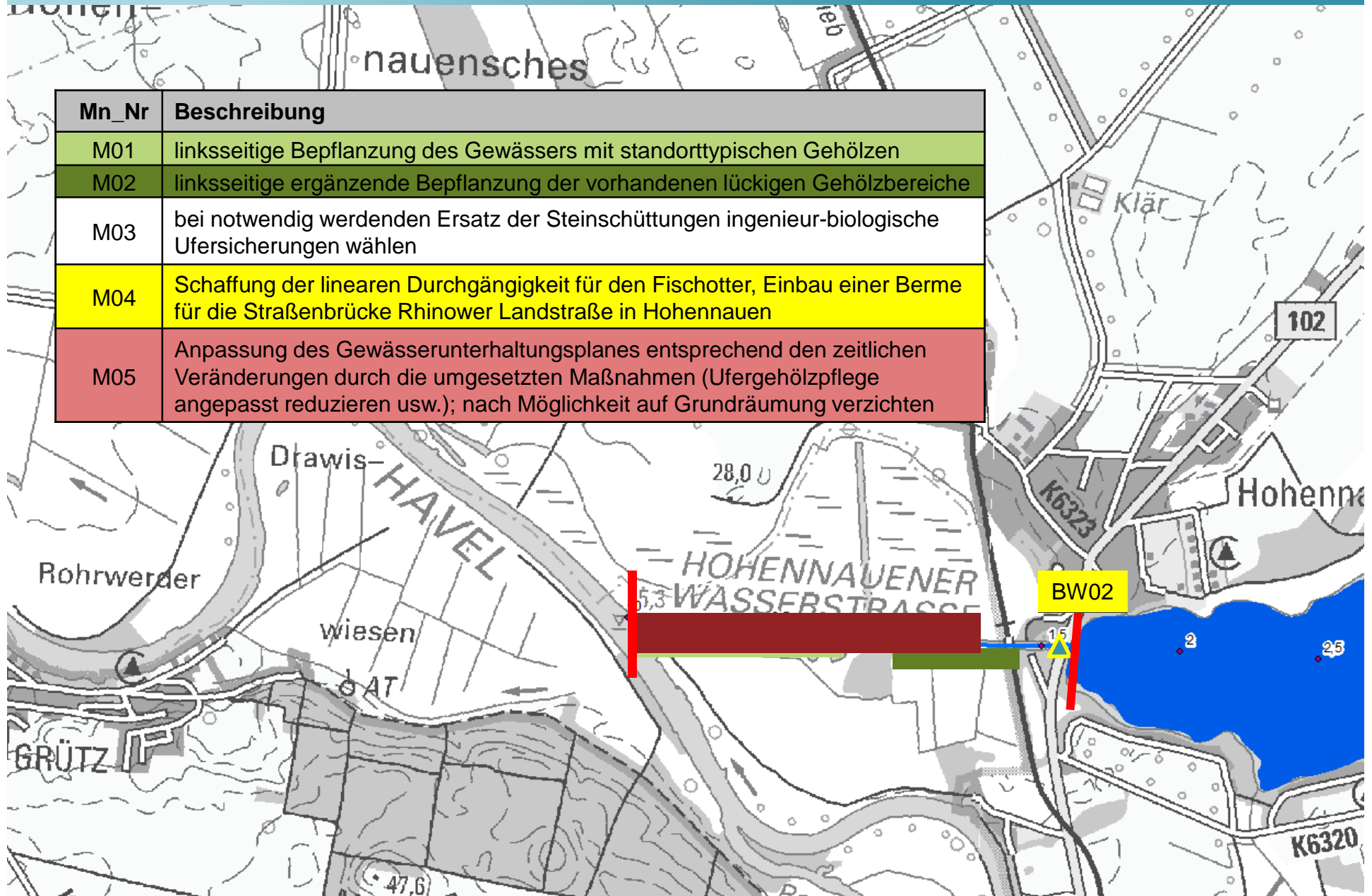
Ausgewählte Maßnahmenvorschläge



Maßnahmenvorschläge am GHHK 5878_180



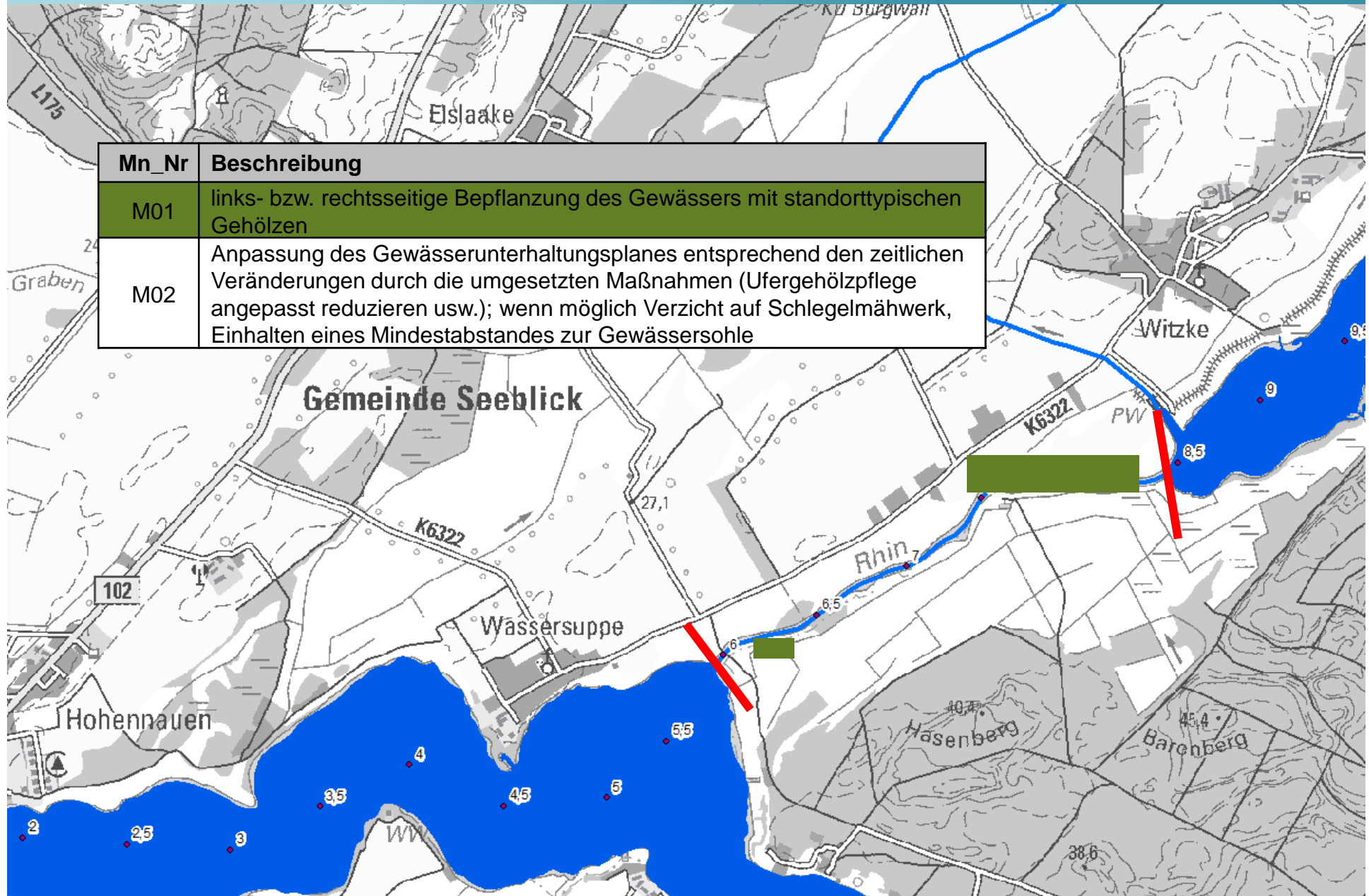
Mn_Nr	Beschreibung
M01	linksseitige Bepflanzung des Gewässers mit standorttypischen Gehölzen
M02	linksseitige ergänzende Bepflanzung der vorhandenen lückigen Gehölzbereiche
M03	bei notwendig werdenden Ersatz der Steinschüttungen ingenieur-biologische Ufersicherungen wählen
M04	Schaffung der linearen Durchgängigkeit für den Fischotter, Einbau einer Berme für die Straßenbrücke Rhinower Landstraße in Hohennauen
M05	Anpassung des Gewässerunterhaltungsplanes entsprechend den zeitlichen Veränderungen durch die umgesetzten Maßnahmen (Ufergehölzpflege angepasst reduzieren usw.); nach Möglichkeit auf Grundräumung verzichten



Maßnahmenvorschläge am GHHK 5878_186



Mn_Nr	Beschreibung
M01	links- bzw. rechtsseitige Bepflanzung des Gewässers mit standorttypischen Gehölzen
M02	Anpassung des Gewässerunterhaltungsplanes entsprechend den zeitlichen Veränderungen durch die umgesetzten Maßnahmen (Ufergehölzpflege angepasst reduzieren usw.); wenn möglich Verzicht auf Schlegelmähwerk, Einhalten eines Mindestabstandes zur Gewässersohle



Maßnahmenvorschläge am GHHK 5878_1719

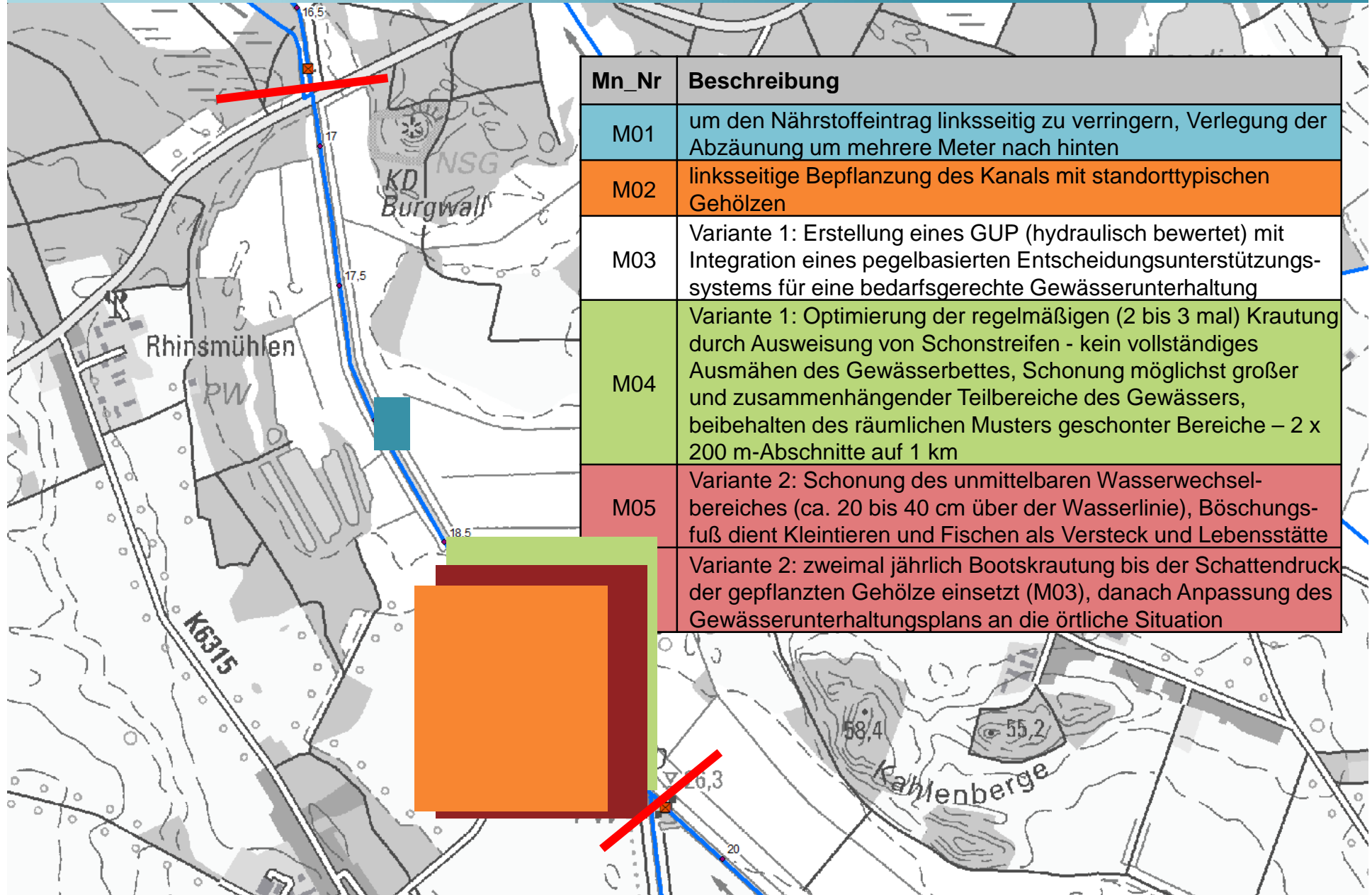
Planungsabschnitt 1



Mn_Nr	
M03	
M04	
M05	
M07	
M08	
M09	über der Wasserlinie)
M10	Variante 2: zweimal jährlich Bootskräutung bis der Schattendruck der gepflanzten Gehölze einsetzt

Maßnahmenvorschläge am GHHK 5878_1719

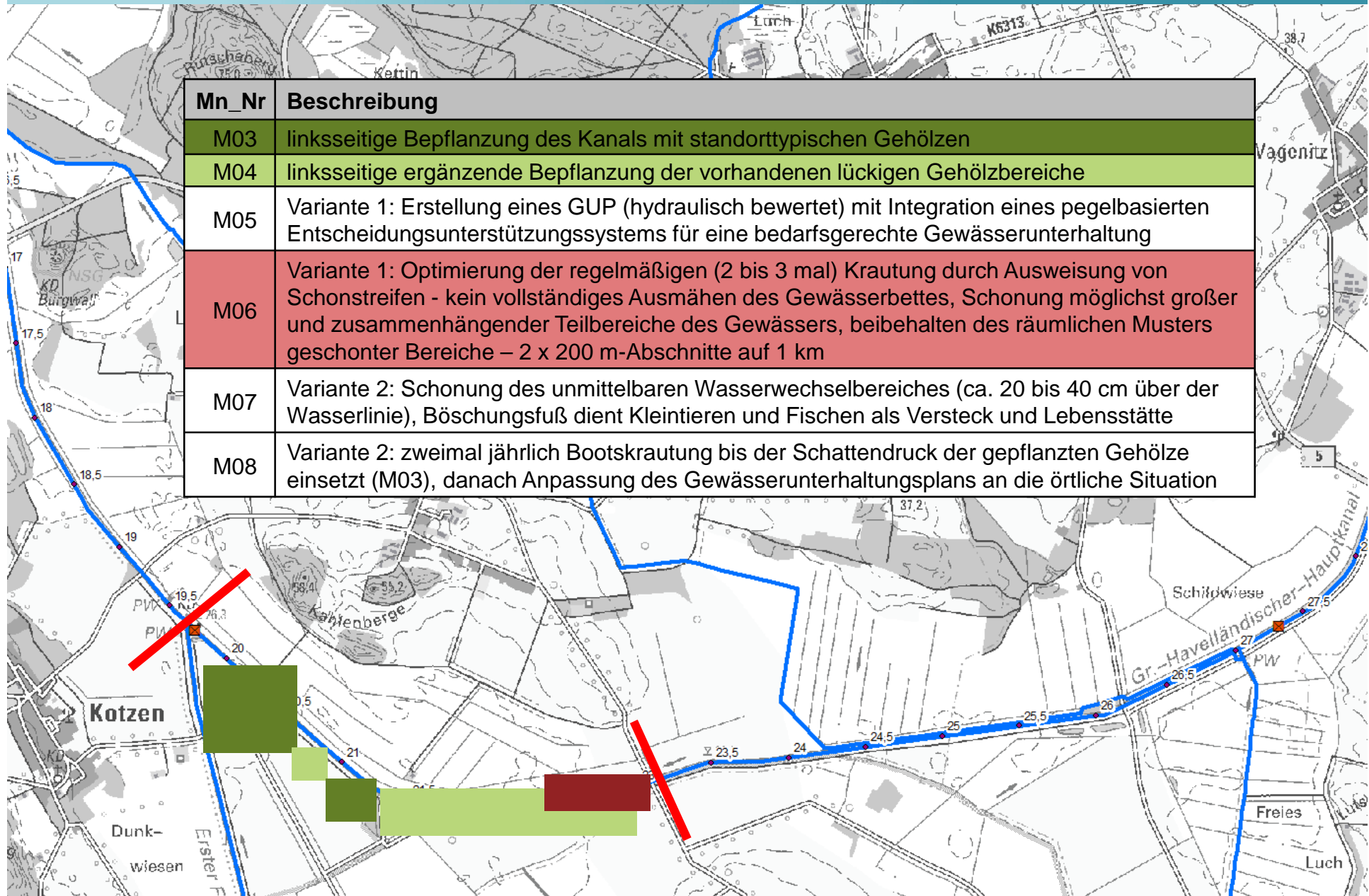
Planungsabschnitt 2



Mn_Nr	Beschreibung
M01	um den Nährstoffeintrag linksseitig zu verringern, Verlegung der Abzäunung um mehrere Meter nach hinten
M02	linksseitige Bepflanzung des Kanals mit standorttypischen Gehölzen
M03	Variante 1: Erstellung eines GUP (hydraulisch bewertet) mit Integration eines pegelbasierten Entscheidungsunterstützungssystems für eine bedarfsgerechte Gewässerunterhaltung
M04	Variante 1: Optimierung der regelmäßigen (2 bis 3 mal) Krautung durch Ausweisung von Schonstreifen - kein vollständiges Ausmähen des Gewässerbettes, Schonung möglichst großer und zusammenhängender Teilbereiche des Gewässers, beibehalten des räumlichen Musters geschonter Bereiche – 2 x 200 m-Abschnitte auf 1 km
M05	Variante 2: Schonung des unmittelbaren Wasserwechselbereiches (ca. 20 bis 40 cm über der Wasserlinie), Böschungsfuß dient Kleintieren und Fischen als Versteck und Lebensstätte Variante 2: zweimal jährlich Bootsrautung bis der Schattendruck der gepflanzten Gehölze einsetzt (M03), danach Anpassung des Gewässerunterhaltungsplans an die örtliche Situation

Maßnahmenvorschläge am GHHK 5878_1719

Planungsabschnitt 3



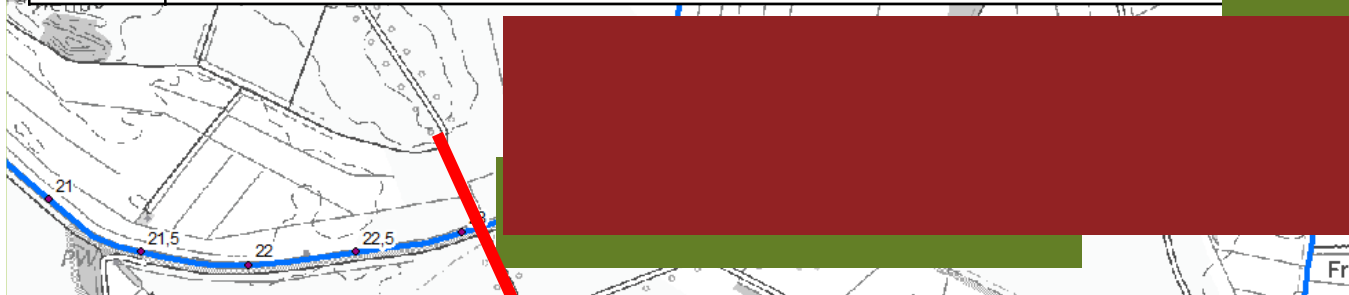
Mn_Nr	Beschreibung
M03	linksseitige Bepflanzung des Kanals mit standorttypischen Gehölzen
M04	linksseitige ergänzende Bepflanzung der vorhandenen lückigen Gehölzbereiche
M05	Variante 1: Erstellung eines GUP (hydraulisch bewertet) mit Integration eines pegelbasierten Entscheidungsunterstützungssystems für eine bedarfsgerechte Gewässerunterhaltung
M06	Variante 1: Optimierung der regelmäßigen (2 bis 3 mal) Krautung durch Ausweisung von Schonstreifen - kein vollständiges Ausmähen des Gewässerbettes, Schonung möglichst großer und zusammenhängender Teilbereiche des Gewässers, beibehalten des räumlichen Musters geschonter Bereiche – 2 x 200 m-Abschnitte auf 1 km
M07	Variante 2: Schonung des unmittelbaren Wasserwechselbereiches (ca. 20 bis 40 cm über der Wasserlinie), Böschungsfuß dient Kleintieren und Fischen als Versteck und Lebensstätte
M08	Variante 2: zweimal jährlich Bootsrautung bis der Schattendruck der gepflanzten Gehölze einsetzt (M03), danach Anpassung des Gewässerunterhaltungsplans an die örtliche Situation

Maßnahmenvorschläge am GHHK 5878_1719

Planungsabschnitt 4

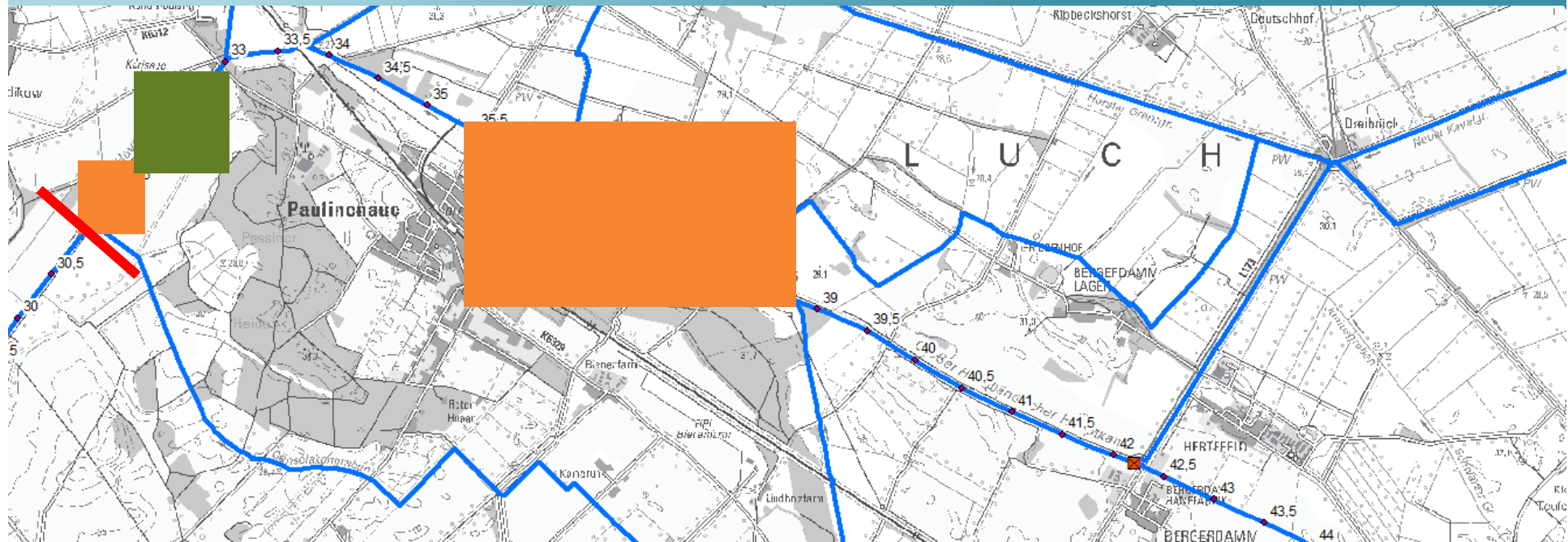


Mn_Nr	Beschreibung
M03	links- bzw. rechtsseitige Bepflanzung des Kanals mit standorttypischen Gehölzen
M04	linksseitige ergänzende Bepflanzung der vorhandenen lückigen Gehölzbereiche
M05	Variante 1: Optimierung der regelmäßigen (2 bis 3 mal) Krautung durch Ausweisung von Schonstreifen - kein vollständiges Ausmähen des Gewässerbettes, Schonung möglichst großer und zusammenhängender Teilbereiche des Gewässers, beibehalten des räumlichen Musters geschonter Bereiche – 2 x 200 m-Abschnitte auf 1 km
M06	Variante 1: Beschränkung der Beseitigung lokaler Abflusshindernisse oder Einbringen von Strukturelementen (mit Verklauselungsschutz) in zuvor definierten Abschnitten alle 100 m auf 20 m Gewässerslänge
M07	Variante 2: Schonung des unmittelbaren Wasserwechselbereiches (ca. 20 bis 40 cm über der Wasserlinie), Böschungsfuß dient Kleintieren und Fischen als Versteck und Lebensstätte
M08	Variante 2: zweimal jährlich Bootskrautung bis der Schattendruck der gepflanzten Gehölze einsetzt (M04), danach Anpassung des Gewässerunterhaltungsplans an die örtliche Situation
M11	Variante 1: Erstellung eines GUP (hydraulisch bewertet) mit Integration eines pegelbasierten Entscheidungsunterstützungssystems für eine bedarfsgerechte Gewässerunterhaltung



Maßnahmenvorschläge am GHHK 5878_1719

Planungsabschnitt 5 - Böschungsrutschungen

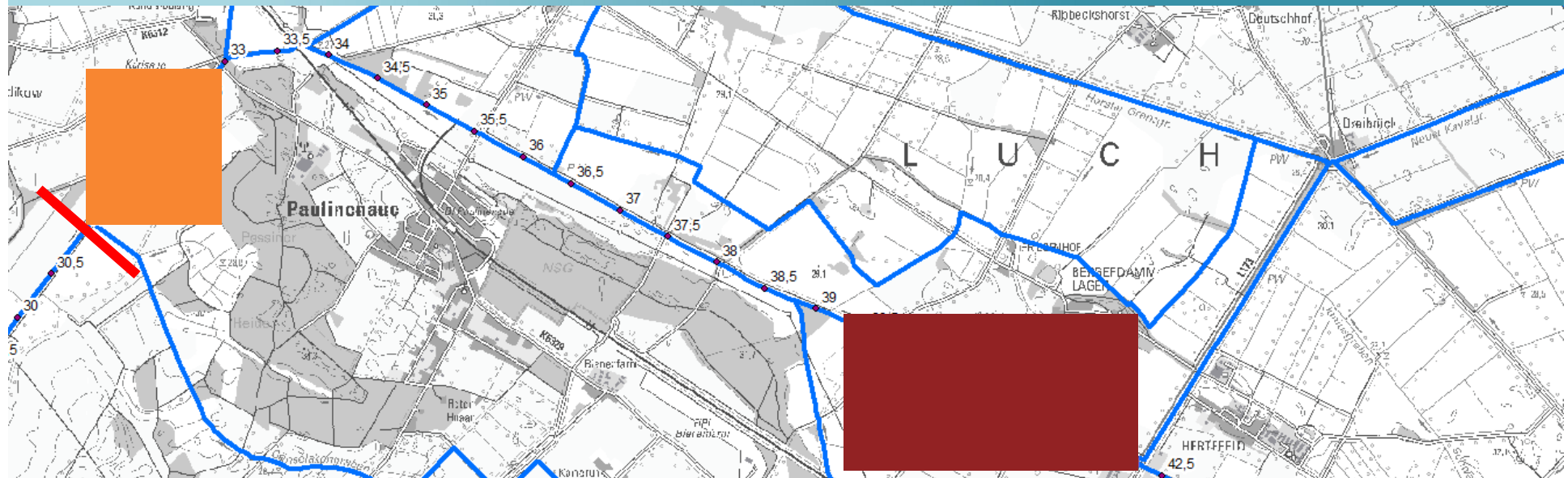


Mn_Nr	Beschreibung
M01	Variante 1: um Böschungsrutschungen entgegenzuwirken: Abflachen der rechten/linken Böschung
M02	Variante 1: Erwerb der benötigten Fläche zur Abflachung der Böschung für M01
M03	Variante 1: Krautung auf der gegenüberliegenden Seite einstellen, so dass die alte Profilgröße für die Durchflussmenge bestehen bleibt
M04	Variante 2: Einbringen des Baggergutes von der rechten/linken Seite ins gegenüberliegende Ufer
M05	Variante 3: Anlage von technisch-biologischen Ufersicherungen am linken/rechten Ufer
M06	Variante 4: Anlage von beidseitig technisch-biologischen Ufersicherungen
M07	Variante 5: alternativ zu M01: rechts-/linksseitige Böschungsfußsicherung zur Verringerung des Sedimenteintrages, hinter der Sicherung könnte dann ein Entwicklungsraum entstehen
M08	rechts- bzw. linksseitige Bepflanzung des Kanals mit standorttypischen Gehölzen
M13	beidseitige technisch-biologische Ufersicherungen

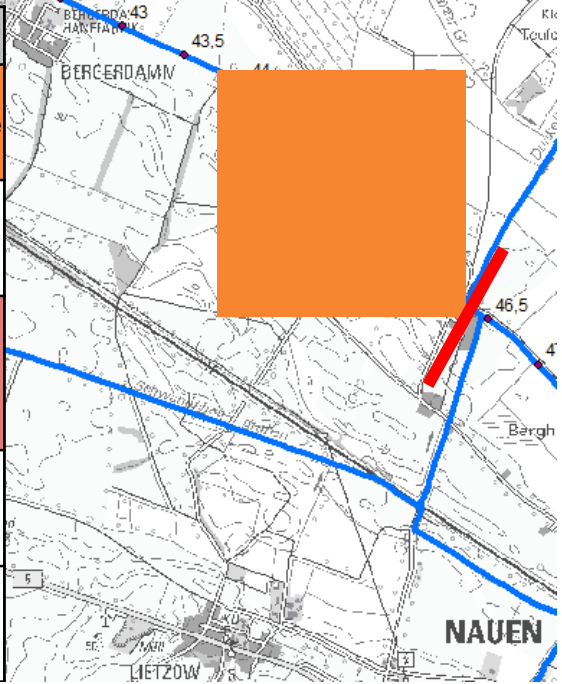
NAUEN

Maßnahmenvorschläge am GHHK 5878_1719

Planungsabschnitt 5

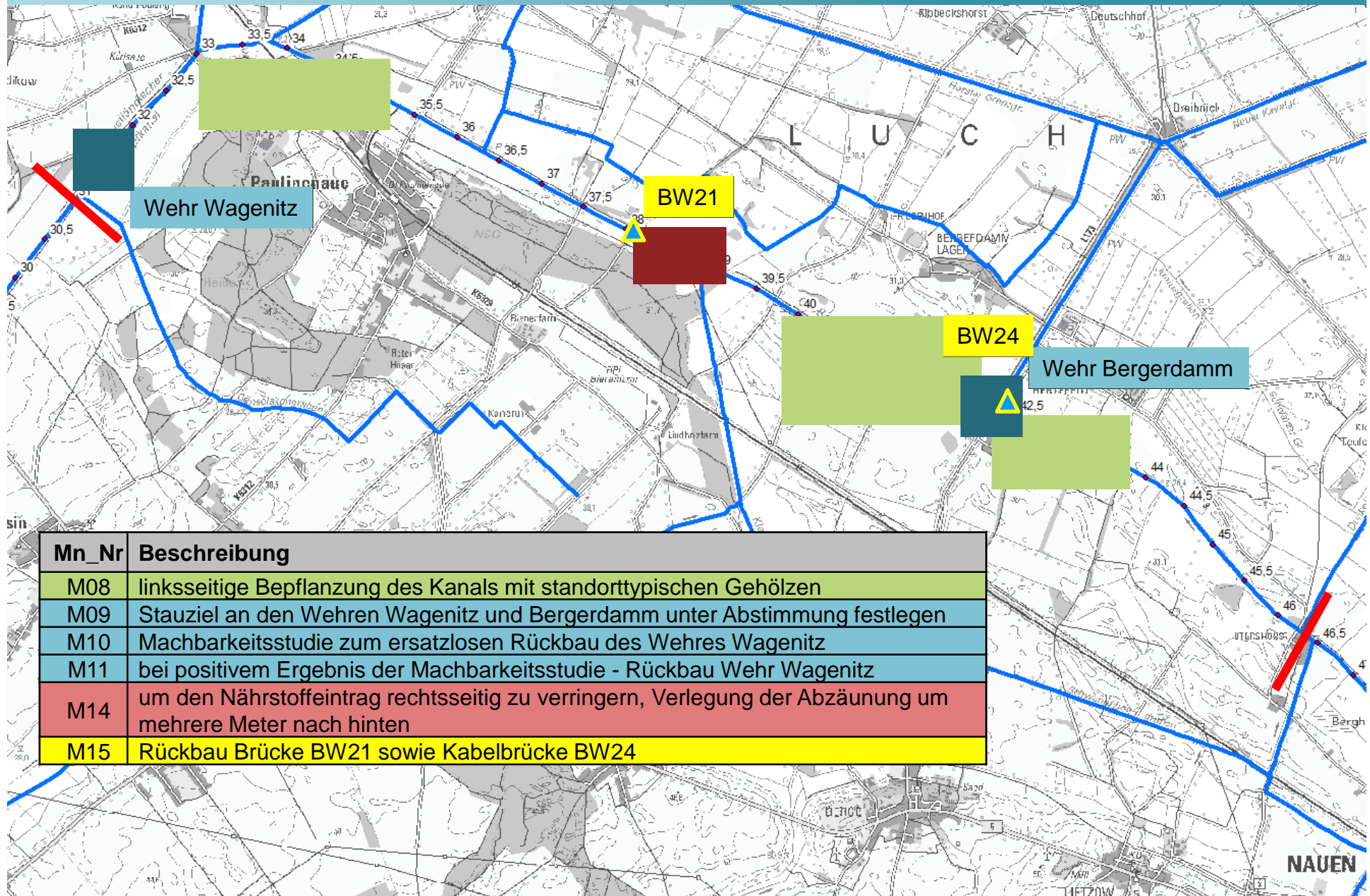


Mn_Nr	Beschreibung
M18	Variante 1: Beschränkung der Beseitigung lokaler Abflusshindernisse oder Einbringen von Strukturelementen (mit Verkläuserungsschutz) in zuvor definierten Abschnitten alle 100 m auf 20 m Gewässerlänge
M19	Variante 1: Erstellung eines GUP (hydraulisch bewertet) mit Integration eines pegelbasierten Entscheidungsunterstützungssystems für eine bedarfsgerechte Gewässerunterhaltung
M20	Variante 1: Optimierung der regelmäßigen (2 bis 3 mal) Krautung durch Ausweisung von Schonstreifen - kein vollständiges Ausmähen des Gewässerbettes, Schonung möglichst großer und zusammenhängender Teilbereiche des Gewässers, beibehalten des räumlichen Musters geschonter Bereiche – 1 x 200 m-Abschnitte auf 1 km
M21	Variante 2: Schonung des unmittelbaren Wasserwechselbereiches (ca. 20 bis 40 cm über der Wasserlinie), Böschungsfuß dient Kleintieren und Fischen als Versteck und Lebensstätte
M23	Variante 2: zweimal jährlich Bootskrautung bis der Schattendruck der gepflanzten Gehölze einsetzt (M08), danach Anpassung des Gewässerunterhaltungsplans an die örtliche Situation



Maßnahmenvorschläge am GHHK 5878_1719

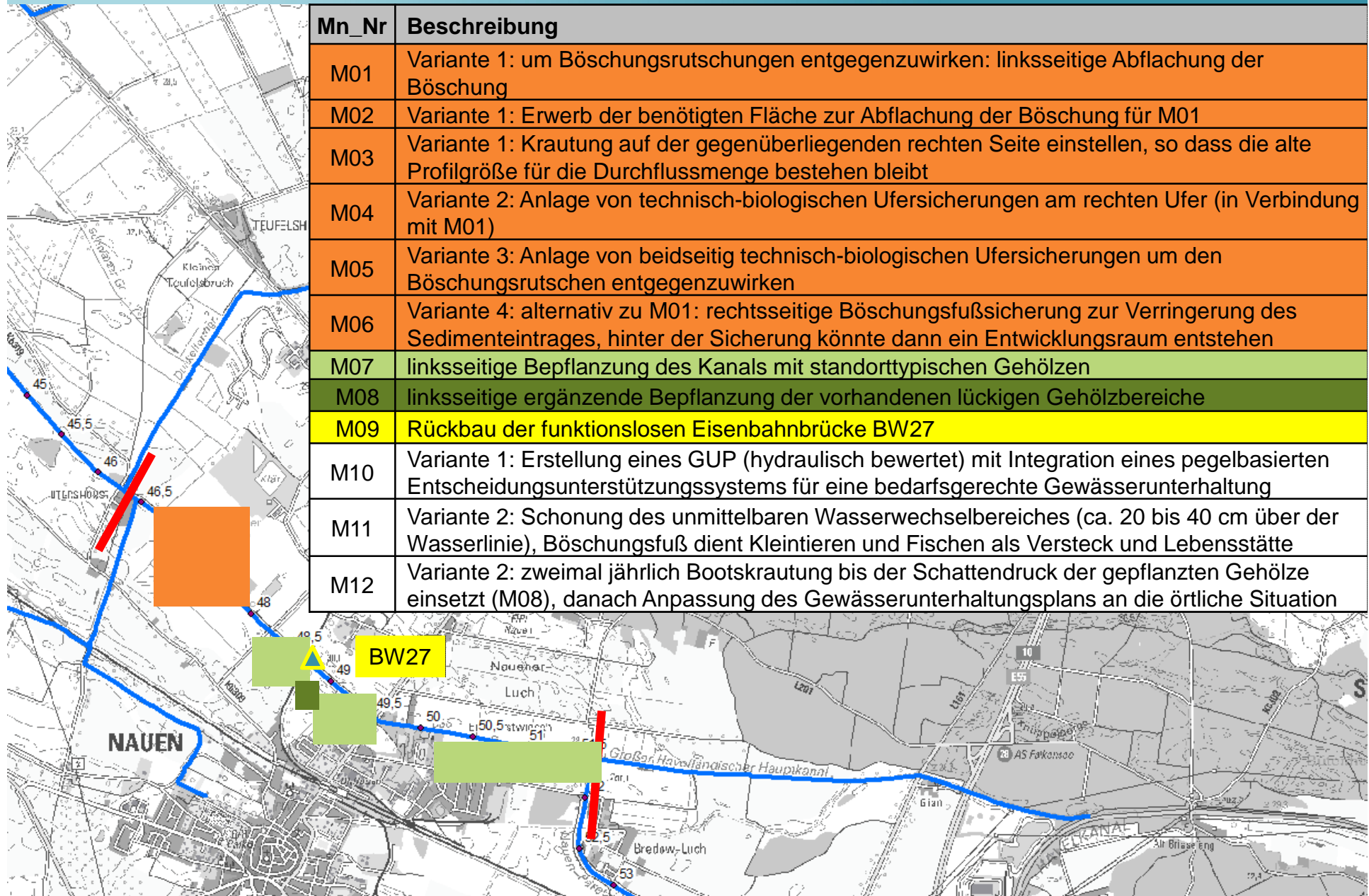
Planungsabschnitt 5



Mn_Nr	Beschreibung
M08	linksseitige Bepflanzung des Kanals mit standorttypischen Gehölzen
M09	Stauziel an den Wehren Wagenitz und Bergerdamm unter Abstimmung festlegen
M10	Machbarkeitsstudie zum ersatzlosen Rückbau des Wehres Wagenitz
M11	bei positivem Ergebnis der Machbarkeitsstudie - Rückbau Wehr Wagenitz
M14	um den Nährstoffeintrag rechtsseitig zu verringern, Verlegung der Abzäunung um mehrere Meter nach hinten
M15	Rückbau Brücke BW21 sowie Kabelbrücke BW24

Maßnahmenvorschläge am GHHK 5878_1719

Planungsabschnitt 6



Mn_Nr	Beschreibung
M01	Variante 1: um Böschungs-rutschungen entgegenzuwirken: linksseitige Abflachung der Böschung
M02	Variante 1: Erwerb der benötigten Fläche zur Abflachung der Böschung für M01
M03	Variante 1: Krautung auf der gegenüberliegenden rechten Seite einstellen, so dass die alte Profilgröße für die Durchflussmenge bestehen bleibt
M04	Variante 2: Anlage von technisch-biologischen Ufersicherungen am rechten Ufer (in Verbindung mit M01)
M05	Variante 3: Anlage von beidseitig technisch-biologischen Ufersicherungen um den Böschungs-rutschen entgegenzuwirken
M06	Variante 4: alternativ zu M01: rechtsseitige Böschungsfußsicherung zur Verringerung des Sedimenteintrages, hinter der Sicherung könnte dann ein Entwicklungsraum entstehen
M07	linksseitige Bepflanzung des Kanals mit standorttypischen Gehölzen
M08	linksseitige ergänzende Bepflanzung der vorhandenen lückigen Gehölzbereiche
M09	Rückbau der funktionslosen Eisenbahnbrücke BW27
M10	Variante 1: Erstellung eines GUP (hydraulisch bewertet) mit Integration eines pegelbasierten Entscheidungsunterstützungssystems für eine bedarfsgerechte Gewässerunterhaltung
M11	Variante 2: Schonung des unmittelbaren Wasserwechselbereiches (ca. 20 bis 40 cm über der Wasserlinie), Böschungsfuß dient Kleintieren und Fischen als Versteck und Lebensstätte
M12	Variante 2: zweimal jährlich Boots-krautung bis der Schattendruck der gepflanzten Gehölze einsetzt (M08), danach Anpassung des Gewässerunterhaltungsplans an die örtliche Situation

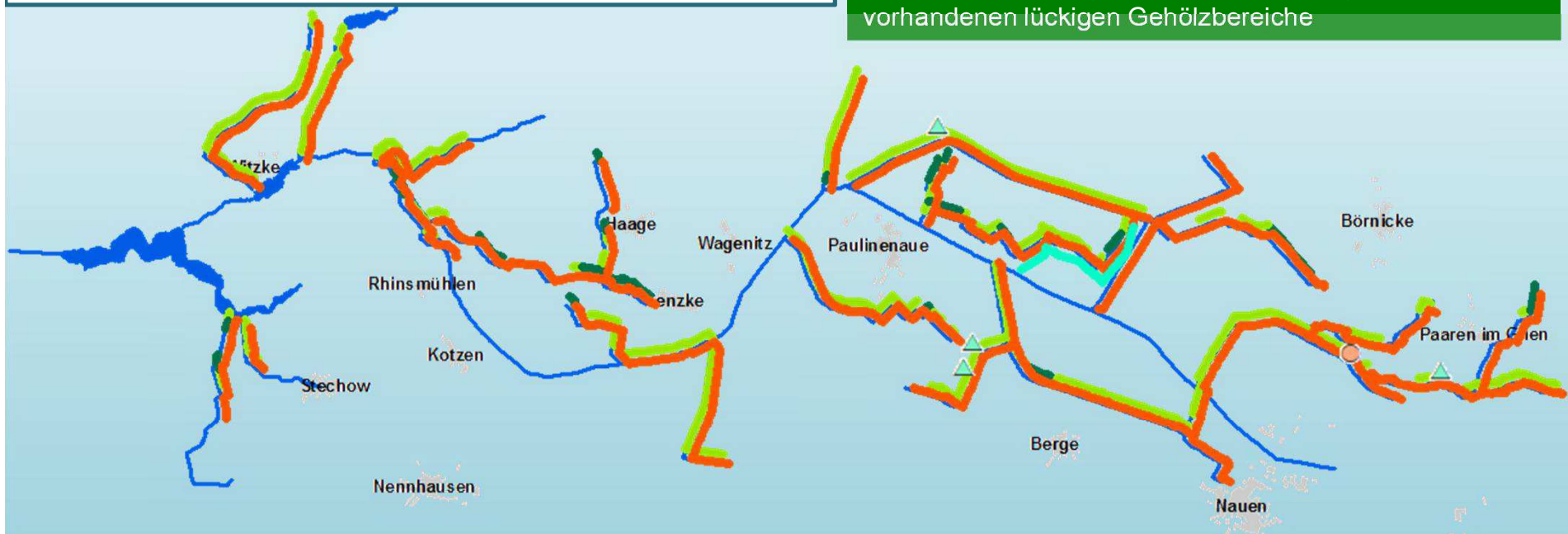
Maßnahmenvorschläge an den Zuläufen des GHHK 2



- ▲ Bedarf der vorhandenen Stauanlagen prüfen, ggf. sanieren
- **Dunkelforthgraben:** bei Nachweis eines Fischottervorkommens Umbau / Ersatzbau des Rohrdurchlasses unter B237 für die bessere Passierbarkeit für den Fischotter

rechts- bzw. linksseitige Bepflanzung der Gräben mit standorttypischen Gehölzen

links bzw. rechts ergänzende Bepflanzung der vorhandenen lückigen Gehölzbereiche



Graben 40_22: nach Möglichkeit auf Grundräumung verzichten, wenn nicht vermeidbar, im Laufe mehrerer Jahre in kleinen Abschnitten räumen, lebende Fische, Amphibien und Muscheln aus abgelagerten Räumgut absammeln und wieder einbringen; von September/Oktober bis ersten Frost möglich

Anpassung des Gewässerunterhaltungsplanes entsprechend den zeitlichen Veränderungen durch die umgesetzten Maßnahmen (Ufergehölzpflege angepasst reduzieren usw.); wenn möglich Verzicht auf Schlegelmähwerk, Einhalten eines Mindestabstandes zur Gewässersohle

Maßnahmenvorschläge an den Zuläufen des GHHK 2



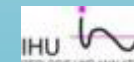
um den Nährstoffeintrag rechts- bzw. linksseitig zu verringern
Verlegung der Abzäunung um mehrere Meter nach hinten



Pflanzung von standorttypischen Gehölzen

Bergerdammkanal:

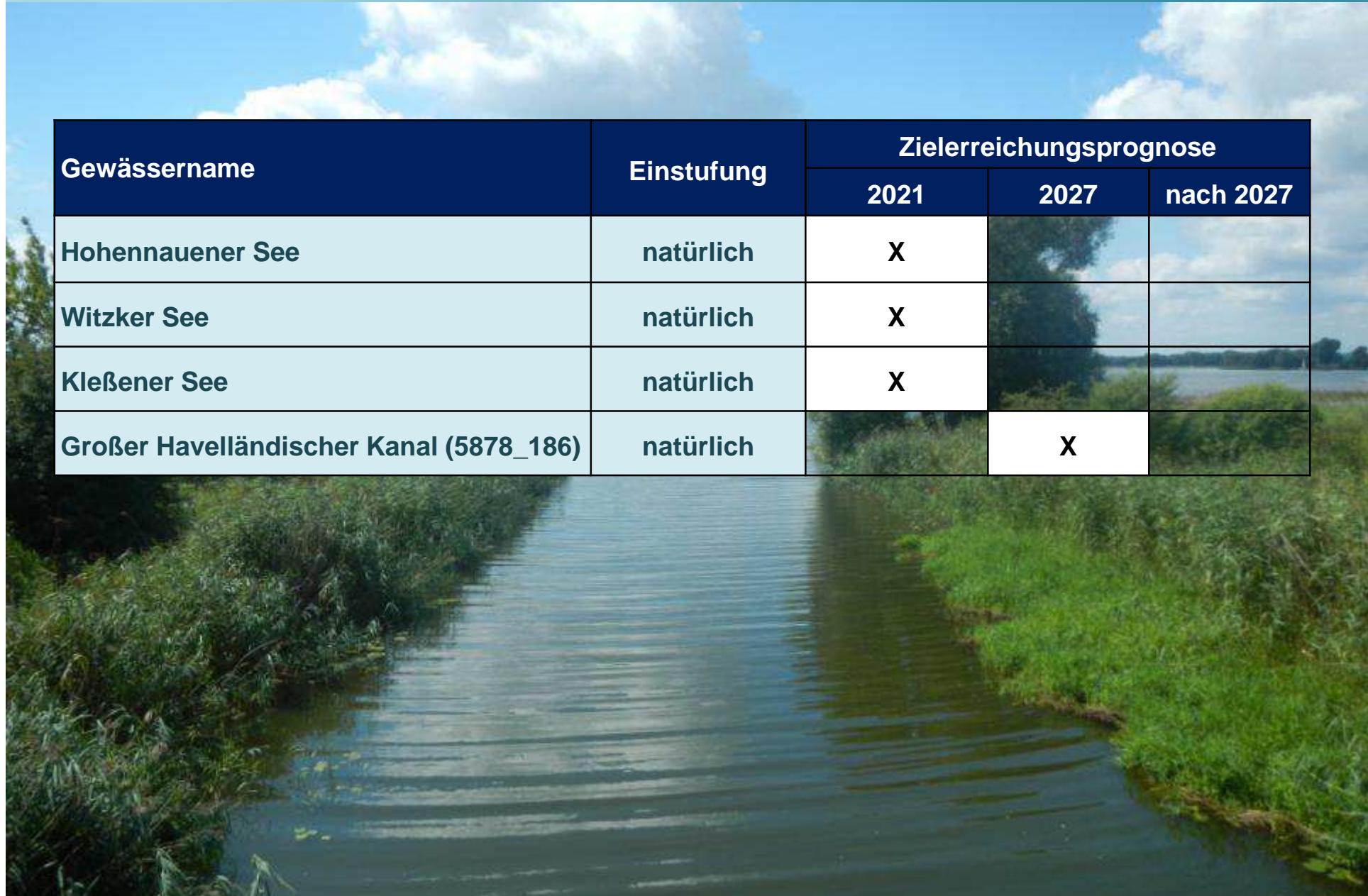
Vertiefende Untersuchungen zur Problematik des regelmäßig auftretenden Schwefelwasserstoffes im Bergerdammkanal



WRRL-Zielerreichung natürlicher Wasserkörper



Gewässername	Einstufung	Zielerreichungsprognose		
		2021	2027	nach 2027
Hohennauener See	natürlich	X		
Witzker See	natürlich	X		
Kleßener See	natürlich	X		
Großer Havelländischer Kanal (5878_186)	natürlich		X	



WRRL-Zielerreichung erheblich veränderter und künstlicher Wasserkörper

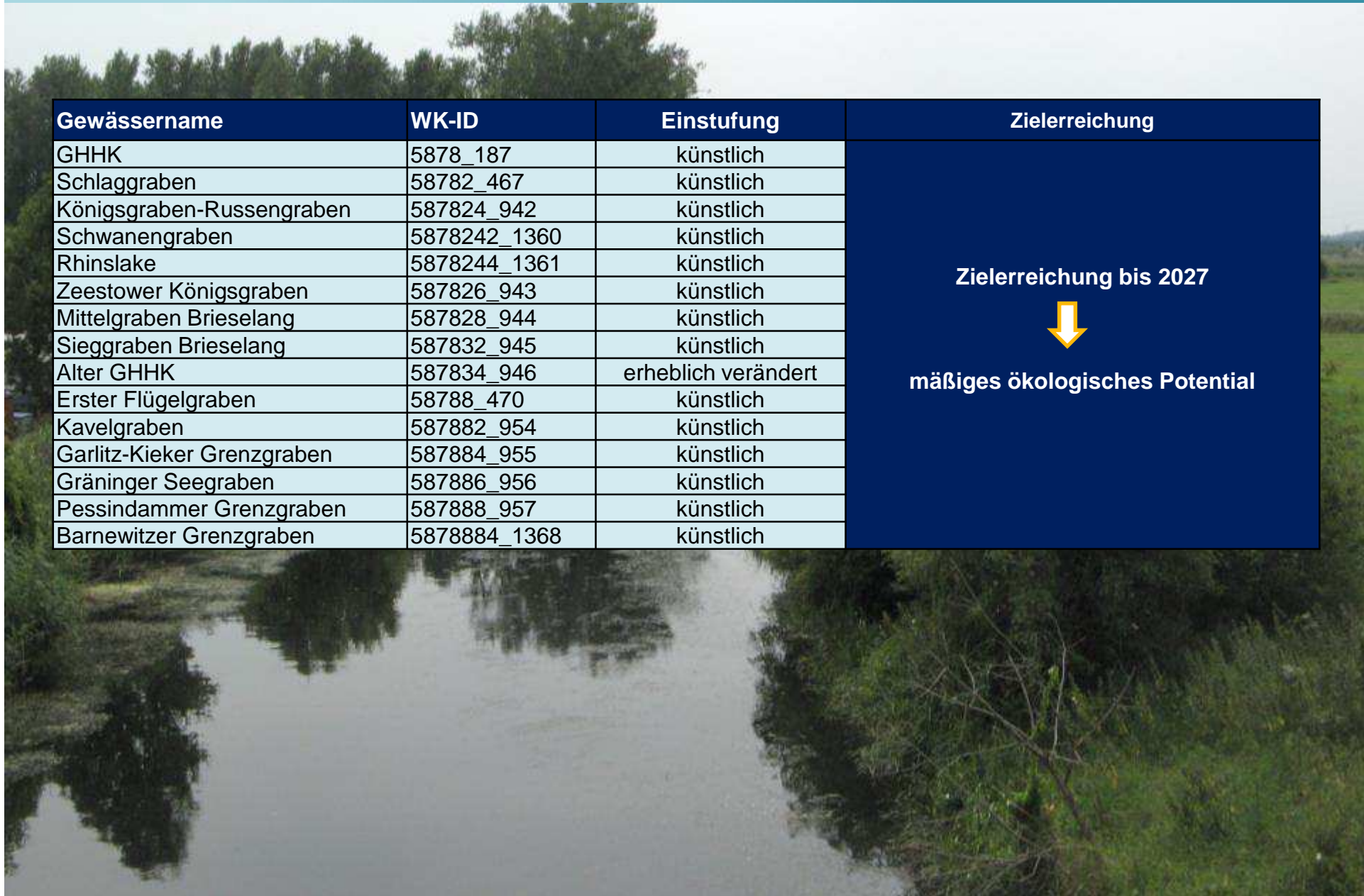


Gewässername	WK-ID	Einstufung	Zielerreichung
GHHK	5878_1719	erheblich verändert	<p>Zielerreichung bis 2027</p> <p>↓</p> <p>mäßiges ökologisches Potential</p>
GHHK	5878_180	erheblich verändert	
Schöpfwerksgraben bei Uterhorst	587838_947	künstlich	
Dunkelforthgraben	58784_468	künstlich	
Leitsakgraben	587842_948	künstlich	
Graben 40/28/13	5878422_1362	künstlich	
Pankowgraben	587844_949	künstlich	
Bergerdammkanal	58786_469	künstlich	
Nauener Damm-Graben	587864_950	künstlich	
Schwanenhellgraben	587872_951	künstlich	
Graben 40/48	5878724_1363	künstlich	
SW-Graben Paulinenaue	5878732_1364	künstlich	
Graben 40/22	58787322_1626	künstlich	
Horster Grenzgraben	587874_952	künstlich	
SW-Graben Brädikow	5878752_1365	künstlich	
Gänselakengraben	5878756_1366	künstlich	
Pessiner Grenzgraben	587876_953	künstlich	
Graben 41/91	5878762_1367	künstlich	
Buchtgraben	587892_958	künstlich	
Haage am Melkstand	5878922_1369	künstlich	
Görner Seegraben	587894_959	künstlich	
Lochow-Stechower Grenzgraben	5878952_1370	künstlich	
Polnischer Graben	5878954_1371	künstlich	
Polnischer Graben	5878954_1373	künstlich	
Großer Grenzgraben Witzke	5878958_1374	künstlich	
Stechower Dorfgraben	5878976_1378	künstlich	
Riesenbruchgraben	5878978_1380	künstlich	

WRRL-Zielerreichung erheblich veränderter und künstlicher Wasserkörper



Gewässername	WK-ID	Einstufung	Zielerreichung
GHHK	5878_187	künstlich	<p>Zielerreichung bis 2027</p> <p>↓</p> <p>mäßiges ökologisches Potential</p>
Schlaggraben	58782_467	künstlich	
Königsgraben-Russengraben	587824_942	künstlich	
Schwanengraben	5878242_1360	künstlich	
Rhinslake	5878244_1361	künstlich	
Zeestower Königsgraben	587826_943	künstlich	
Mittelgraben Brieselang	587828_944	künstlich	
Sieggraben Brieselang	587832_945	künstlich	
Alter GHHK	587834_946	erheblich verändert	
Erster Flügelgraben	58788_470	künstlich	
Kavelgraben	587882_954	künstlich	
Garlitz-Kieker Grenzgraben	587884_955	künstlich	
Gräninger Seegraben	587886_956	künstlich	
Pessindammer Grenzgraben	587888_957	künstlich	
Barnewitzer Grenzgraben	5878884_1368	künstlich	

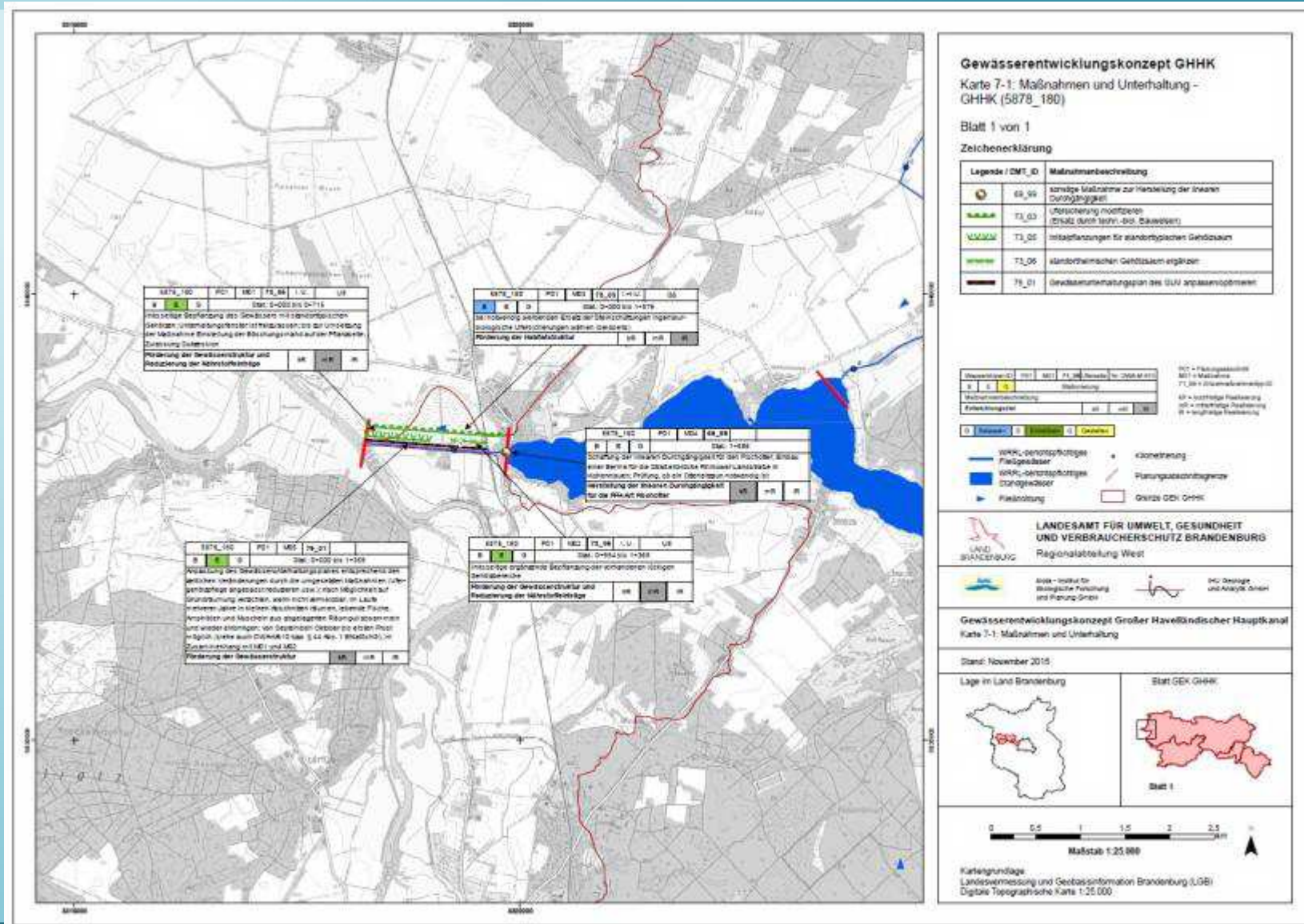




Kartographische Darstellung der Maßnahmen



Maßnahmenkarten



Maßnahmenkarten



Gewässerentwicklungskonzept GHKK
 Karte 7-1: Maßnahmen und Unterhaltung - GHKK (5878_180)
 Blatt 1 von 1
 Zeichenerklärung

Legende / DKT_ID	Maßnahmenbeschreibung
☉ 71_01	sonstige Maßnahmen zur Herstellung der theoretischen Durchgängigkeit
🌿 71_02	Ufersicherung modifizieren (Stütz durch Lehm- oder Blasenstein)
🌿 71_03	Inhaltspfänger für standorttypischen Gefäßsaum
🌿 71_04	Standortneuen Gefäßsaum ergänzen
🛠️ 71_05	Gewässerunterhaltungsplan des GUV anpassen/optimieren

Maßstab: 1:25.000
 Stand: November 2015

Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg
 Regionalabteilung West

biota Institut für biologische Forschung und Planung GmbH
IHU Geologie und Analyse GmbH

Gewässerentwicklungskonzept Großer Havelländischer Hauptkanal
 Karte 7-1: Maßnahmen und Unterhaltung

Stand: November 2015

Lage im Land Brandenburg

Blatt GEK GHKK

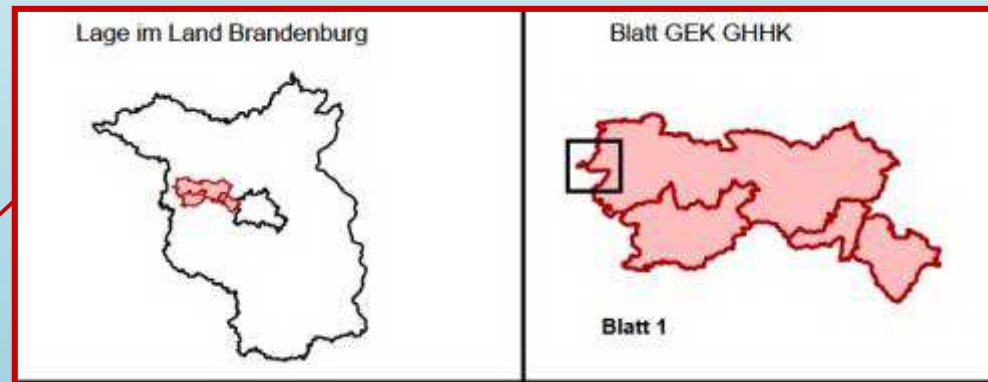
Blatt 1

Maßstab 1:25.000

Kartengrundlage:
 Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg (LGB)
 Digitale Topographische Karte 1:25.000

Karte 7-1: Maßnahmen und Unterhaltung - GHKK (5878_180)

- Aussage: welches Gewässer, Planungsabschnitte



- Aussage: Ort des GEK-Gebietes, Ausschnitt im Gebiet

Maßnahmenkarten



Gewässerentwicklungskonzept GHHK
Karte 7-1: Maßnahmen und Unterhaltung - GHHK (5878_180)
Blatt 1 von 1
Zeichenerklärung

Legende / EMT_ID	Maßnahmenbeschreibung
69_99	sonstige Maßnahme zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit
73_03	Ufersicherung modifizieren (Ersatz durch techn.-biol. Bauweisen)
73_05	Initialpflanzungen für standorttypischen Gehölzsaum
73_06	standorttypischen Gehölzsaum ergänzen
73_07	Gewässerunterhaltungsplan des GUV anpassen/optimieren

Maßnahmenbeschreibung: 69_99, 73_03, 73_05

Entwicklungsziel: kR, mR, IR

Stationierung: B, E, G

Maßnahmenbeschreibung: WRRL-berichtspflichtiges Fließgewässer, WRRL-berichtspflichtiges Standgewässer, Fließrichtung, Kilometrierung, Planungsabschnittsgrenze, Grenze GEK GHHK

Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg
Regionalabteilung West
IHK - Institut für biologische Forschung und Planung GmbH
IHU - Geologie und Analyse GmbH

Gewässerentwicklungskonzept Großer Havelländischer Hauptkanal
Karte 7-1: Maßnahmen und Unterhaltung
Stand: November 2015
Lage im Land Brandenburg
Blatt GKH GHHK
Blatt 1
Maßstab 1:25.000
Kartengrundlage: Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg (LGB), Digitale Topographische Karte 1:25.000

Legende / EMT_ID	Maßnahmenbeschreibung
69_99	sonstige Maßnahme zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit
73_03	Ufersicherung modifizieren (Ersatz durch techn.-biol. Bauweisen)
73_05	Initialpflanzungen für standorttypischen Gehölzsaum

- **Aussage: Maßnahmentyp mit Erläuterung, Symbol bzw. Signatur**

Wasserkörper-ID	P01	M01	71_99	Uferseite	Nr. DWA-M 610
B	E	G			

Stationierung

Maßnahmenbeschreibung

Entwicklungsziel

kR mR IR

B Belassen E Entwickeln G Gestalten

WRRL-berichtspflichtiges Fließgewässer
WRRL-berichtspflichtiges Standgewässer
Fließrichtung
Kilometrierung
Planungsabschnittsgrenze
Grenze GEK GHHK

P01 = Planungsabschnitt
M01 = Maßnahme
71_99 = Einzelmaßnahmentyp-ID
kR = kurzfristige Realisierung
mR = mittelfristige Realisierung
IR = langfristige Realisierung

- **Aussage: Beschreibungsfeld jede Maßnahme, Kennzeichnung Art der Maßnahme, Einschätzung der Umsetzung**

**Vielen Dank
für Ihre Aufmerksamkeit**

