

Gewässerentwicklungskonzept ***Obere Havel - Teil 1b –***

1. Projektbegleitende Arbeitsgruppe (PAG) am 10.12.2013

Im Auftrag von:

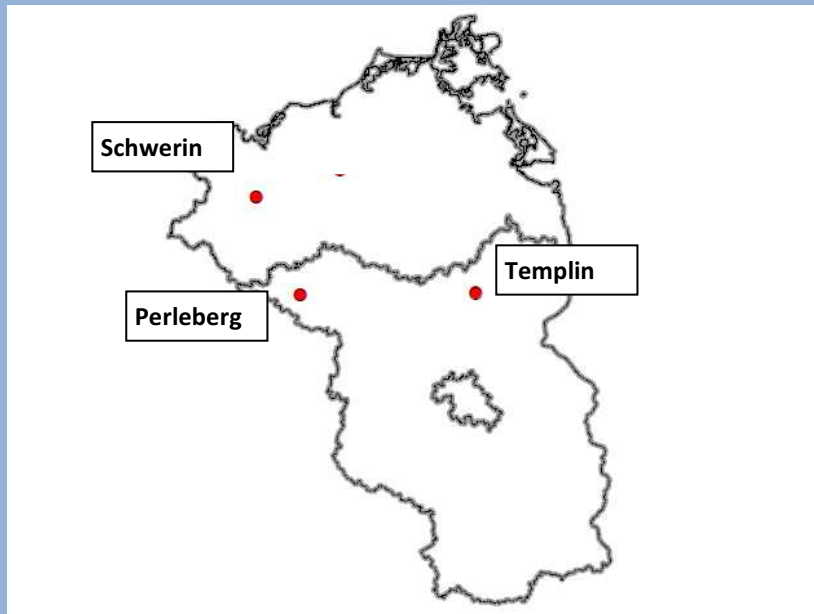
Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz

Referat RW5





- 1. Vorstellung der Projektbüros***
- 2. Einführung in das Bearbeitungsgebiet***
- 3. Planungsablauf***
- 4. Methoden***
- 5. Landesweite Vorgaben***
- 6. Ergebnisse***
- 7. Diskussion***



Pöyry Deutschland GmbH

- **Projektleitung:** Dipl. Biol. Claudia Sütering
- **stellv. Projektleitung:** Dipl. Land.-Ökol. Claudia Antons
- Dipl. Ing. Josefine Makus
- Dipl. Ing. Marko Starke
- Dipl. Ing. Mareike Herrmann

Umweltplanung



Wasserbau / Gewässerrenaturierung



Infrastruktur





Institut für angewandte Gewässerökologie GmbH

Leitung des Instituts: Prof. Dr. habil. Olaf Mietz

Projektleitung: Dipl.-Geograph Jens Meisel

Dipl.-Biologe Timm Kabus

Dipl.-Umweltwissenschaftler Daniel Futterer

*Gewässerökologisches
Monitoring & Planung*



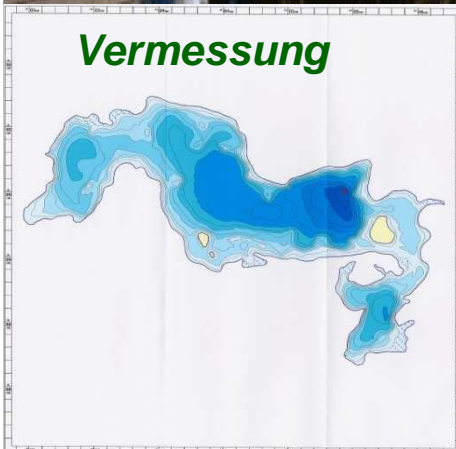
Forschung



Biol. & chem. Labor



Vermessung



Wasserkraft



*Gewässersanierung &
-restauration*





01- 02/ 2013

Grundlagenermittlung

02- 05/ 2013

07- 09/ 2013

10 - 11/ 2013

Defizitanalyse

01 - 09/ 2014

Maßnahmenplanung

09 - 10/ 2014

Fertigstellung des Planes

- Datenrecherche
- Strukturgütekartierung
- Gewässerbegehung

- Typzuweisung
- Bildung von Planungsabschnitten
- Ableitung von Defiziten, Belastungen und Handlungszielen, Entwicklungsstrategien

1.PAG (12/2013)

- Ableitung von Maßnahmen unter Berücksichtigung *Hochwasserschutz, Natura 2000, Denkmalpflege, Gewässerunterhaltung, Wassersport*
- Einschätzung Kosteneffizienz & Akzeptanz

2.PAG (vor. 03/2014)

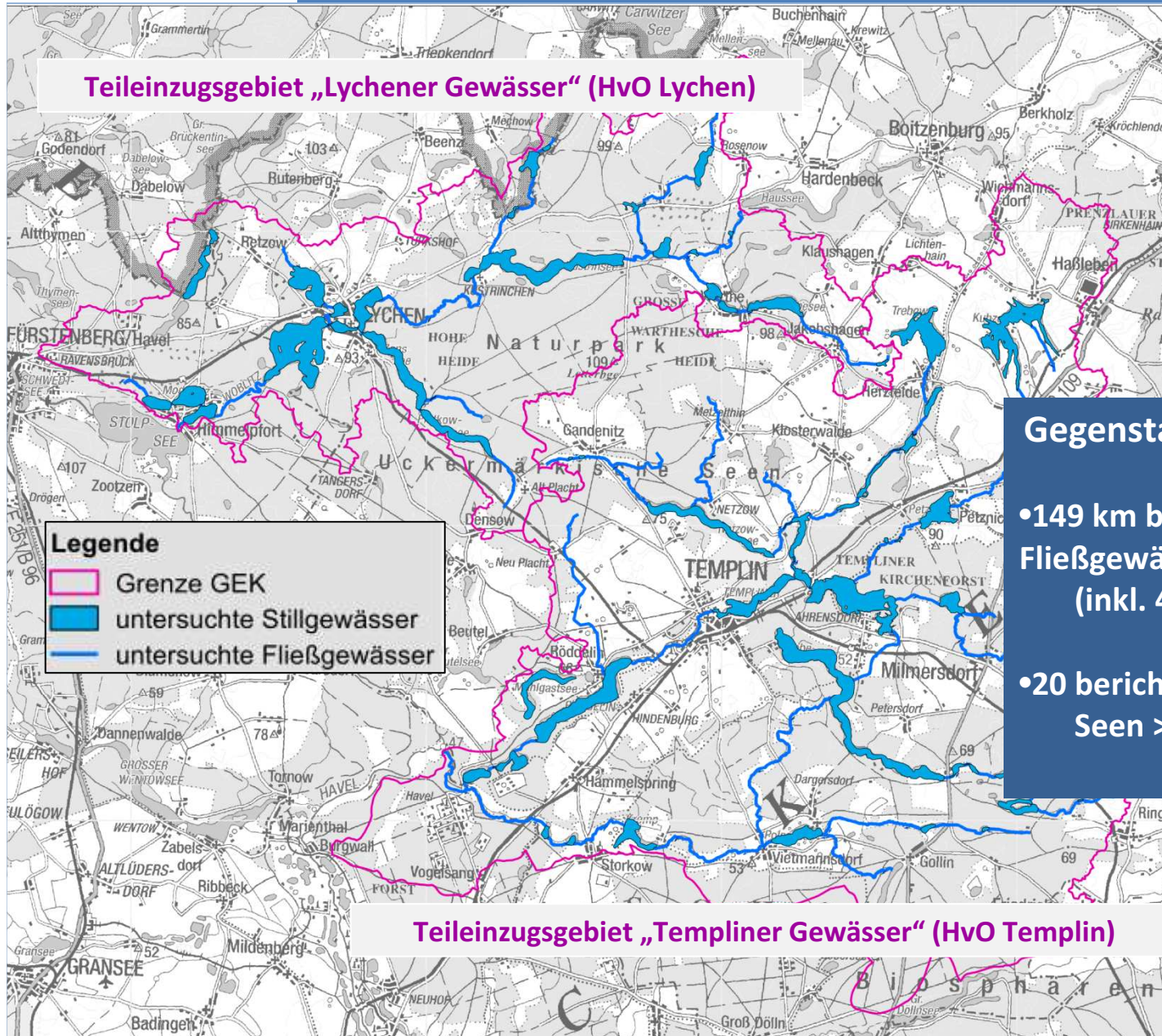
- Abschließende Maßnahmenvorstellung
- Priorisierung, Zeit- und Kostenplan, Umsetzungsmöglichkeiten

3.PAG (vor. 07/2014)

➤ **Öffentlichkeitsveranstaltung** (vor. 09/2014)



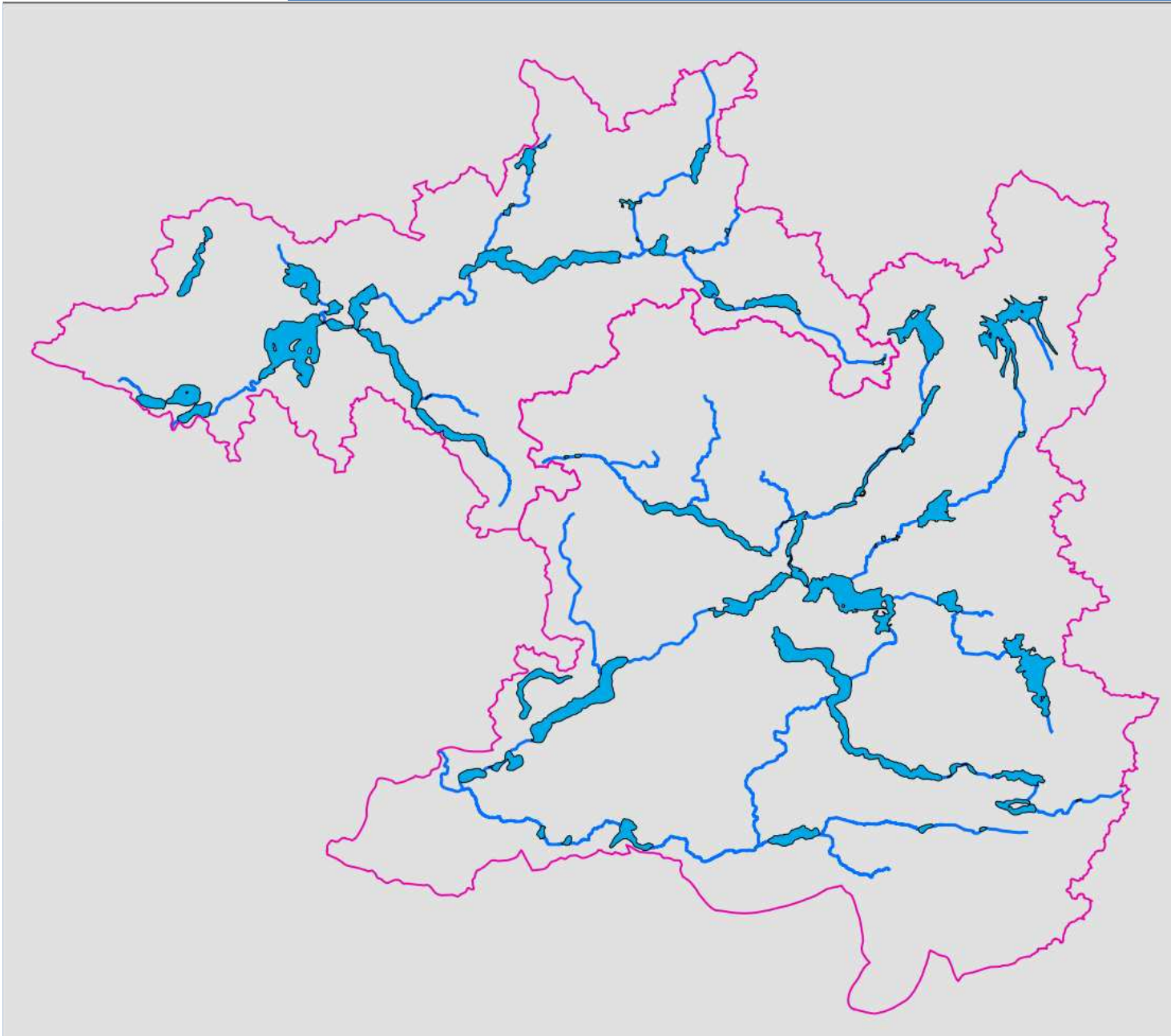
Teileinzugsgebiet „Lychener Gewässer“ (HvO Lychen)



Gegenstand der Untersuchung:

- 149 km berichtspflichtige Fließgewässer (inkl. 43 Seen < 50 ha)
- 20 berichtspflichtige Seen > 50 ha

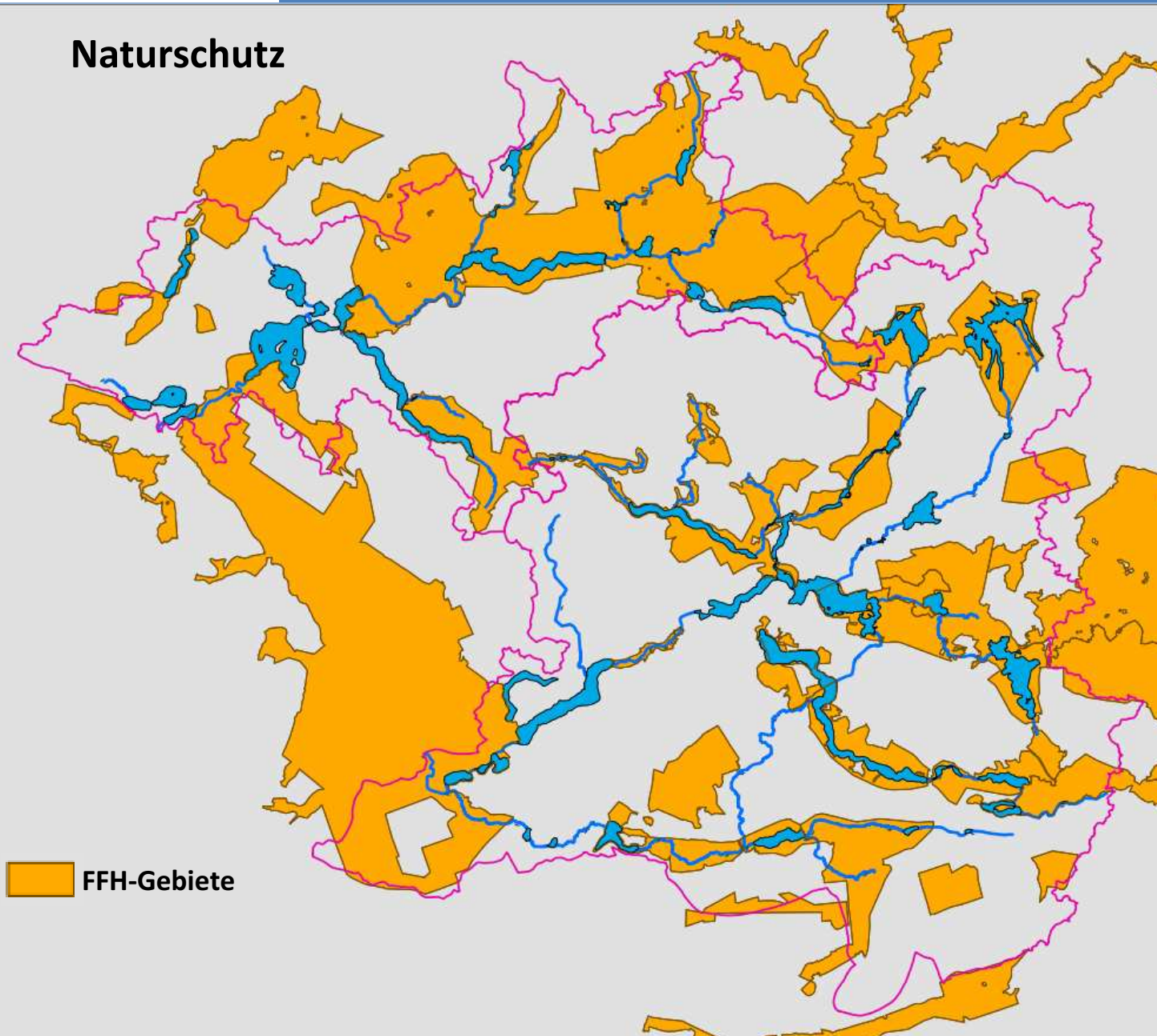
Teileinzugsgebiet „Templiner Gewässer“ (HvO Templin)



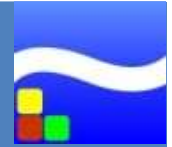
Schutzgebiete



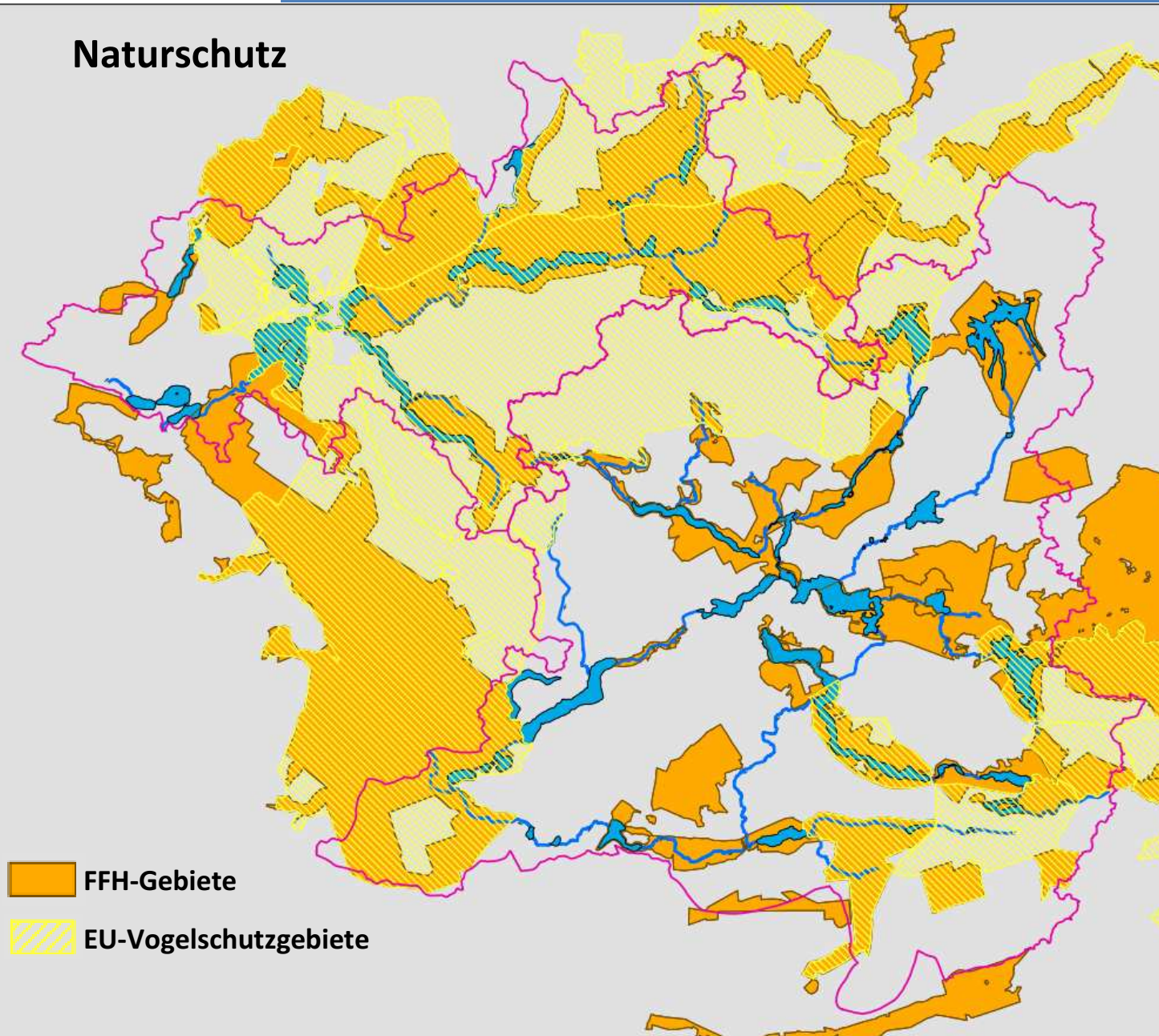
Naturschutz





Schutzgebiete

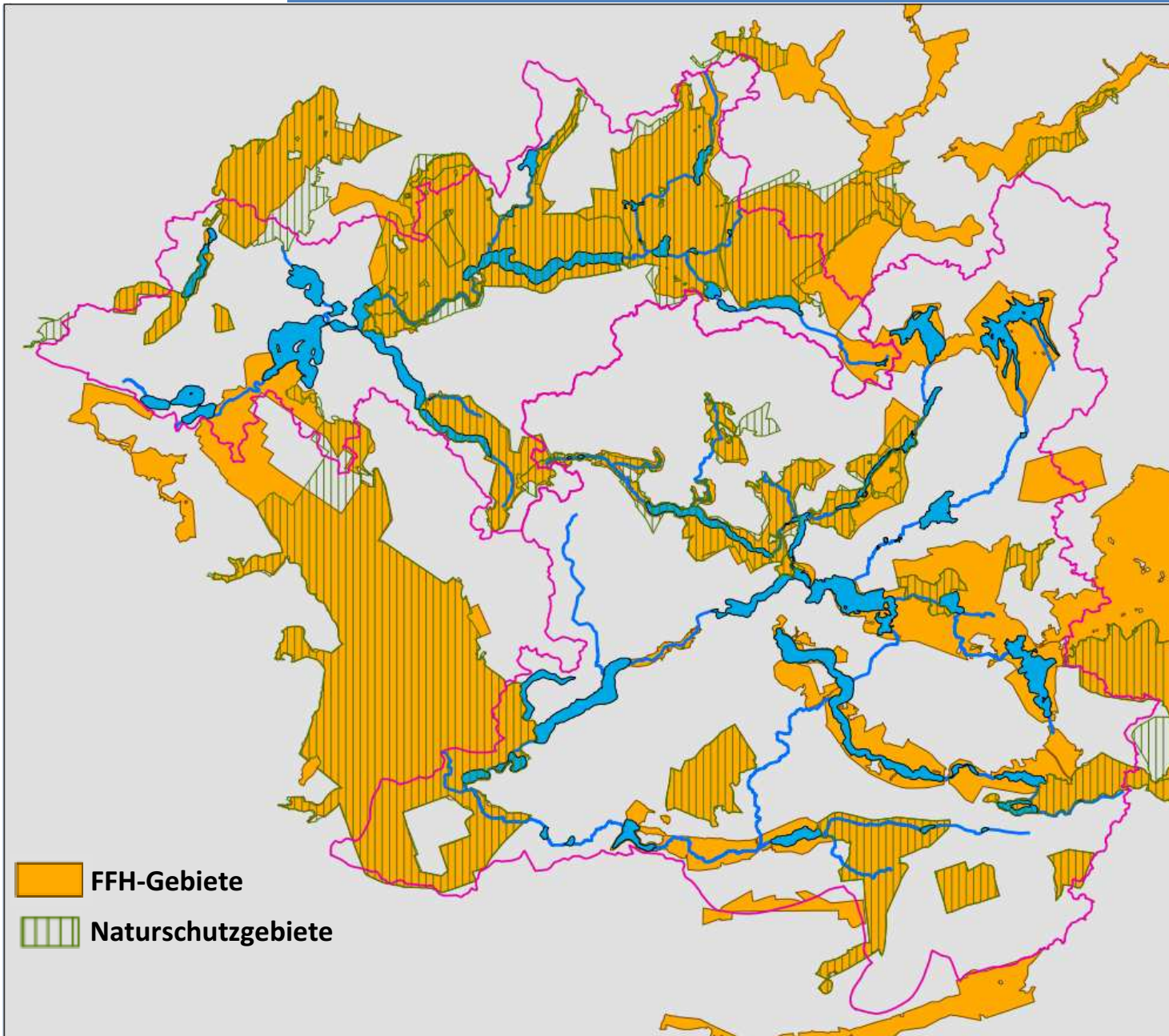




Naturschutz



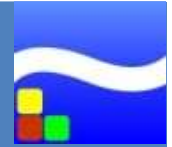
-  FFH-Gebiete
-  EU-Vogelschutzgebiete

Schutzgebiete

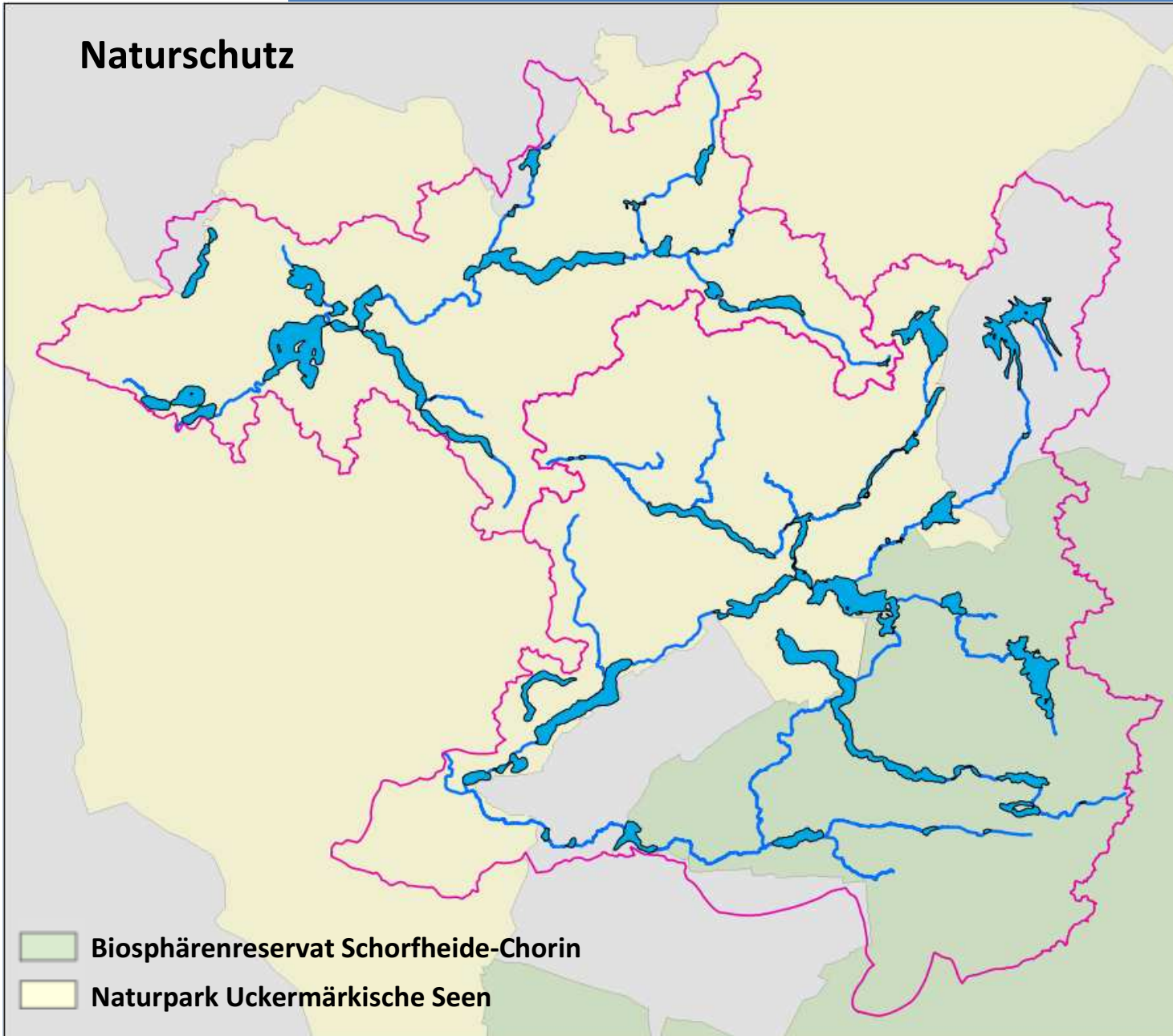


-  FFH-Gebiete
-  Naturschutzgebiete



Schutzgebiete



Naturschutz



Schutzgebiete

-  Biosphärenreservat Schorfheide-Chorin
-  Naturpark Uckermärkische Seen



Erholungsgewässer

Schutzgebiete



Wasserschutzgebiete

Schutzgebiete



Schleuse Himmelfort
Wasserspiegeldifferenz: 1,2 m



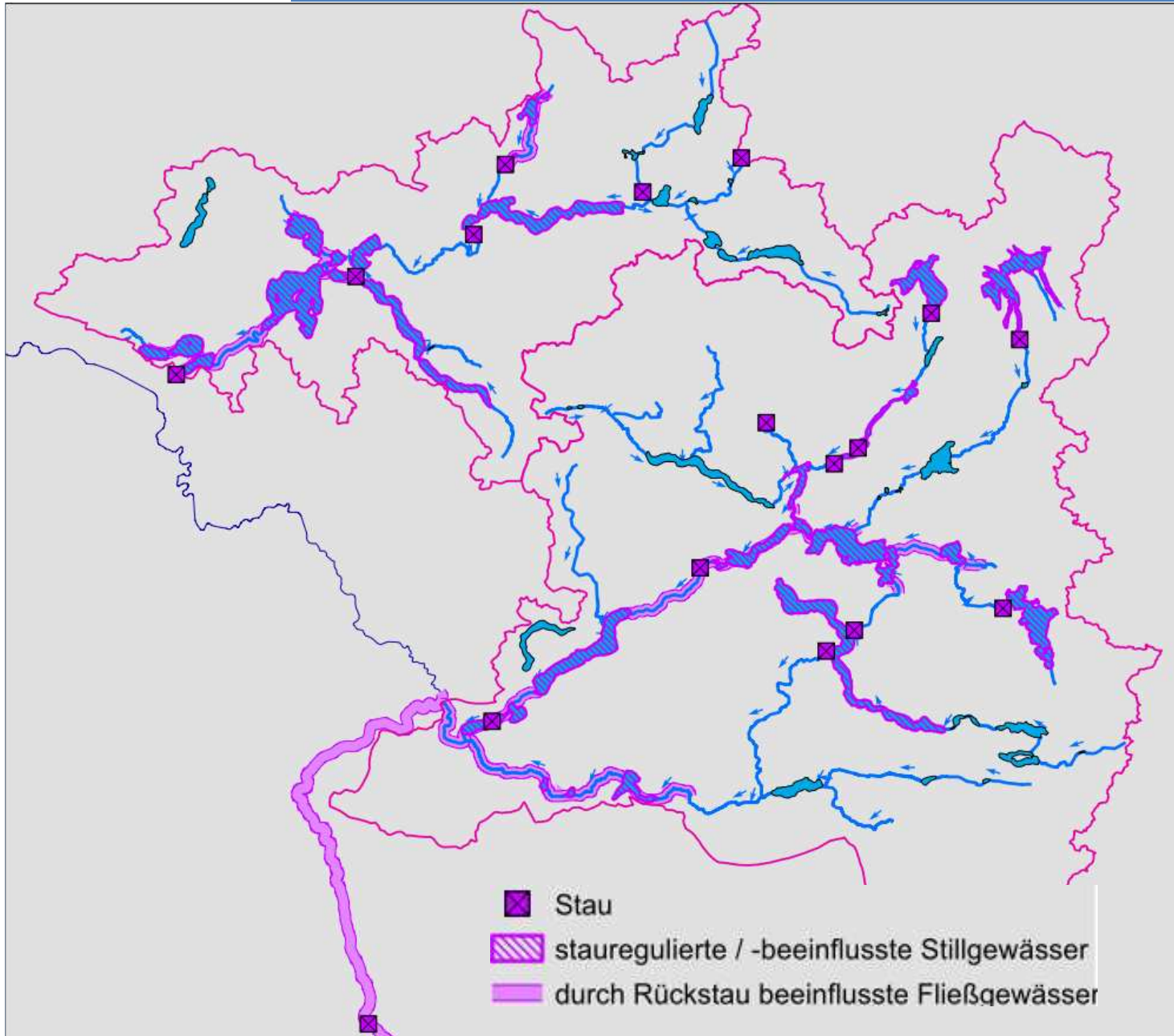
Schleuse Templin
Wasserspiegeldifferenz: 4,3 m

Schleuse Kannenburg
Wasserspiegeldifferenz: 1,4 m



-  Schleuse
-  1. Ordnung, Bundeswasserstraße
-  1. Ordnung, Landesgewässer
-  untersuchte Fließgewässer 2. Ordnung

**Wasserwirtschaft
Widmung**



Wasserwirtschaft



Ziel der Wasserrahmenrichtlinie:

„guter ökologischer Zustand“ der natürlichen berichtspflichtigen Oberflächengewässer:

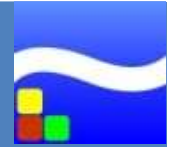
- *Flora, Fauna und Chemie entsprechen dem Leitbild eines unbeeinflussten Gewässers (des gleichen Typs) bzw. weichen nur geringfügig davon ab*
- *feste Vorgaben durch die EU bzw. das Land.*

„gutes ökologisches Potenzial“ der erheblich veränderten und künstlichen berichtspflichtigen Oberflächengewässer:

- *Flora, Fauna, Chemie kommen dem Leitbildes eines unbeeinflussten Gewässers (des gleichen bzw. ähnlichen Typs) sehr nahe*
- *im Rahmen des GEK zu definieren*



Ökologischer Zustand/ Potenzial	Für Fließgewässer definierte Qualitätskomponenten des ökol. Zustandes / ökol. Potenzials					
	Chemie <i>(spezielle Schadstoffe wie #)</i>	chem/allg. chem.- physik. Zustand <i>(O₂, Temp. TP, TN, Cl, BSB5)</i>	Biologie <i>(Phytoplankton, Makrophyten, Phytobenthos, Makrozoobenthos, Fische)</i>	Hydro- morpho- logie <i>(Gewässer- bettdynamik, Auendynamik)</i>	Durch- gängig- keit <i>(für Fische und Makrozoobenthos)</i>	Wasser- haushalt <i>(Abfluss und Fließge- schwindigkeit)</i>
1	sehr gut	Qualitätsnorm eingehalten	keine oder nur sehr geringfügige Abweichungen vom Referenzzustand			
2	gut		geringfügige Abweichungen vom Referenzzustand			
3	mäßig	mindestens eine Qualitätsnorm nicht eingehalten	mehr als geringfügige Abweichungen vom Referenzzustand			
4	unbe- friedigend					
5	schlecht					



Ökologischer Zustand/ Potenzial	Für Fließgewässer definierte Qualitätskomponenten des ökol. Zustandes / ökol. Potenzials					
	Chemie <i>(spezielle Schadstoffe wie #)</i>	chem/allg. chem.- physik. Zustand <i>(O₂, Temp. TP, TN, Cl, BSB5)</i>	Biologie <i>(Phytoplankton, Makrophyten, Phytobenthos, Makrozoobenthos, Fische)</i>	Hydro- morpho- logie <i>(Gewässer- bettdynamik, Auendynamik)</i>	Durch- gängig- keit <i>(für Fische und Makrozoobenthos)</i>	Wasser- haushalt <i>(Abfluss und Fließge- schwindigkeit)</i>
1	sehr gut	Qualitätsnorm eingehalten	keine oder nur sehr geringfügige Abweichungen vom Referenzzustand			
2	gut		geringfügige Abweichungen vom Referenzzustand			
3	mäßig	mindestens eine Qualitätsnorm nicht eingehalten	mehr als geringfügige Abweichungen vom Referenzzustand			
4	unbe- friedigend					
5	schlecht					

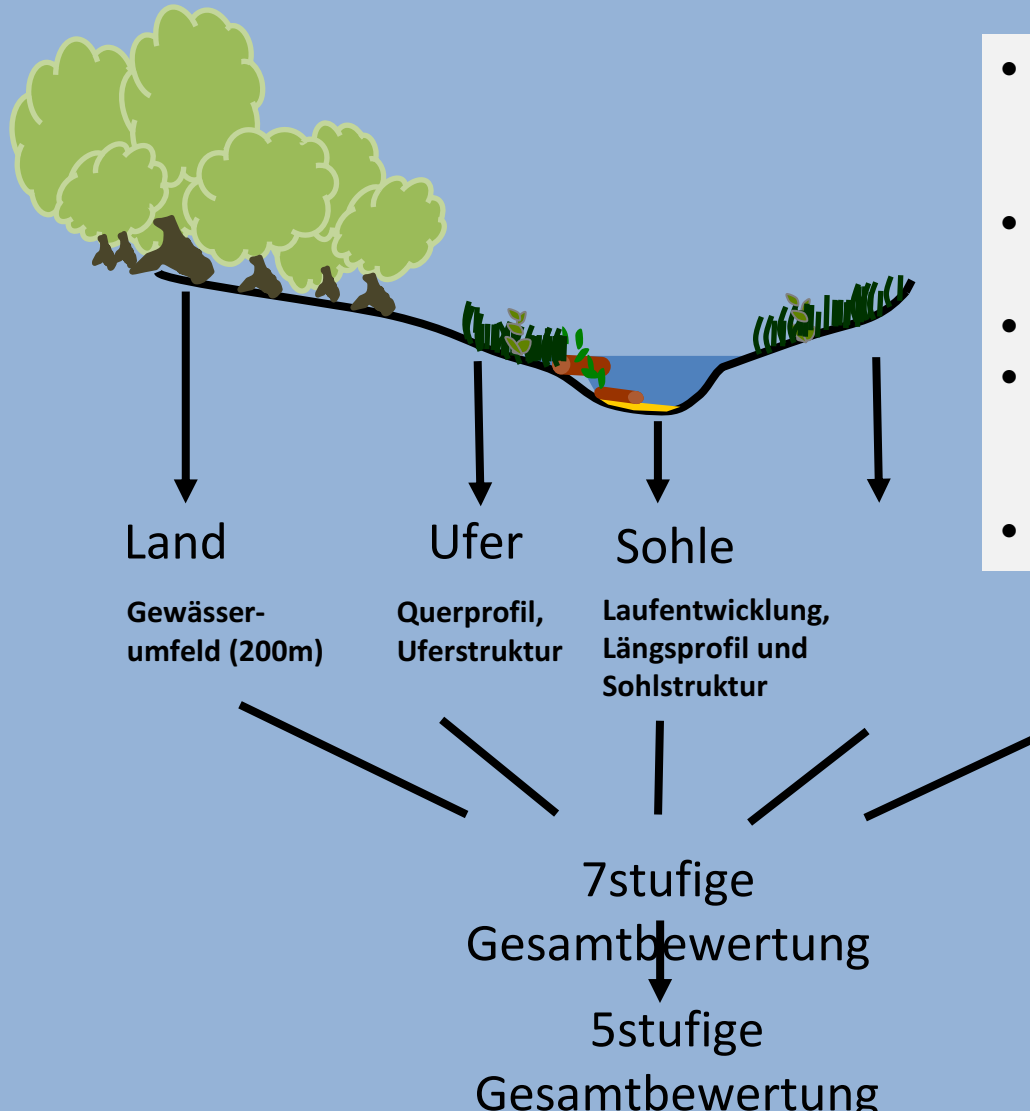
Erhebung durch das LUGV
im Rahmen von Monitoringprogrammen

Erhebung im Rahmen des GEK



Methoden zur Erfassung und Bewertung der Fließgewässer

Erfassung und Bewertung der Gewässerstruktur durch Geländebegehung (Vor-Ort-Verfahren)

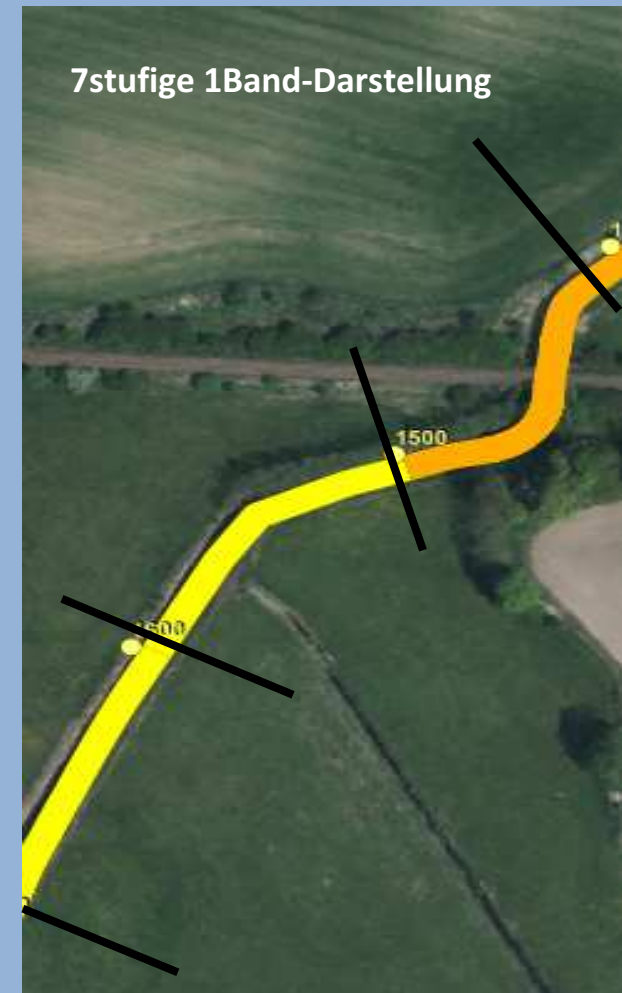


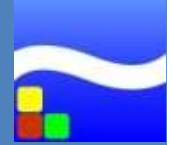
- Erfassung und Bewertung von 100 oder 200m-Fließgewässerabschnitten (je nach Einzugsgebietsgröße)
- Erfassung und Bewertung von „Sohle“, „Ufer“, „Land“ mit insgesamt 24 Parametern
- Erfassungszeitraum Okt.- Apr.
- Bewertung anhand eines Leitbildes für den entsprechenden LAWA-Fließgewässertyp (= unbeeinträchtigter Gewässerzustand)
- Erstellung einer Fotodokumentation



Methoden zur Erfassung und Bewertung der Fließgewässer

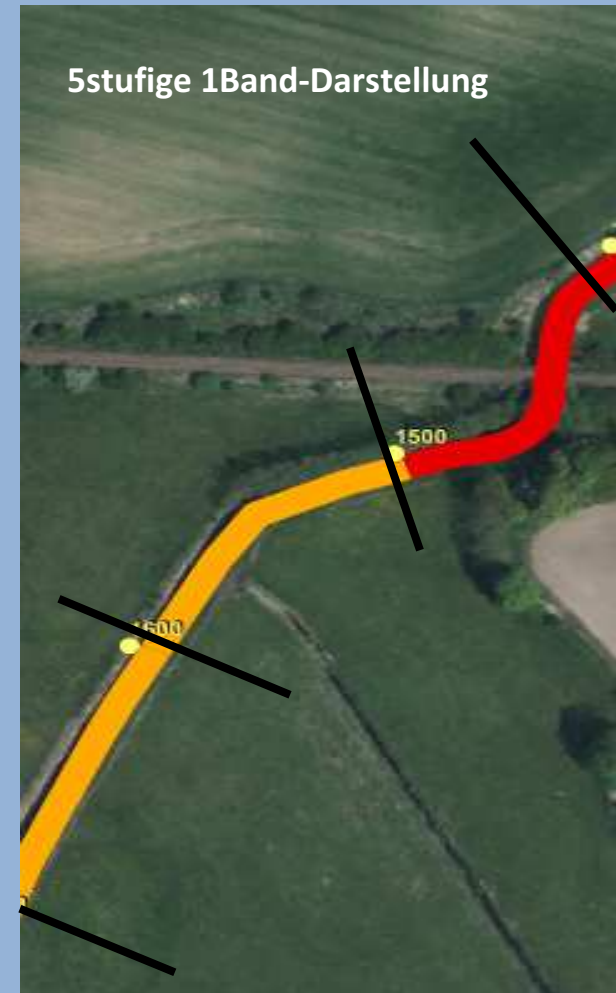
Erfassung und Bewertung der Gewässerstruktur durch Geländebegehung (Vor-Ort-Verfahren)





Methoden zur Erfassung und Bewertung der Fließgewässer

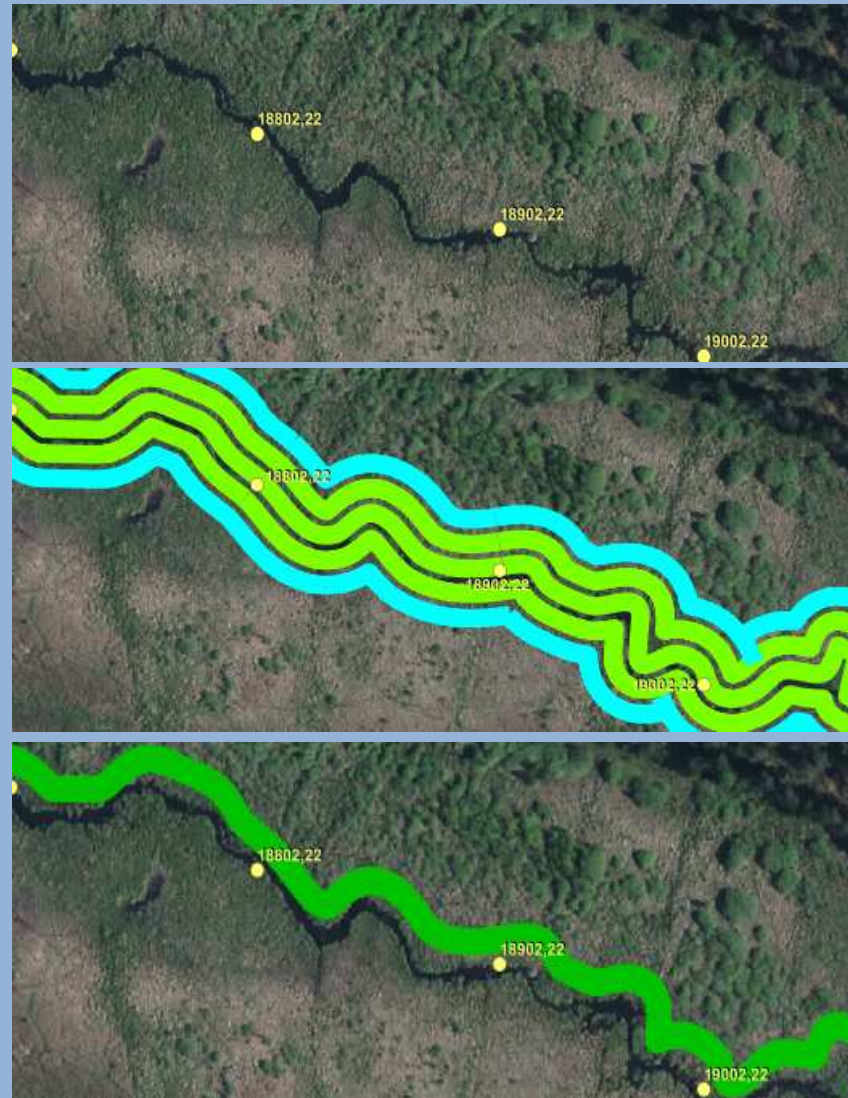
Erfassung und Bewertung der Gewässerstruktur durch Geländebegehung (Vor-Ort-Verfahren)





Methoden zur Erfassung und Bewertung der Fließgewässer

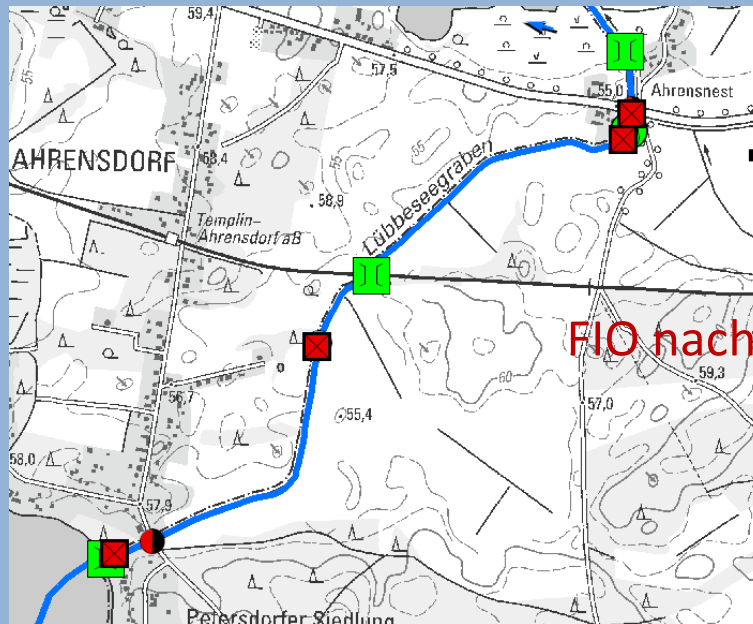
Erfassung und Bewertung der Gewässerstruktur durch Geländebegehung (Vor-Ort-Verfahren)





Methoden zur Erfassung und Bewertung der Fließgewässer

Erfassung und Bewertung der Querbauwerke (sowie Zuläufe, Drainagen, sonst. Einleiter)



FIO nach oben!!!



Wehr am Straßendurchlass Ahrensndorfer Kanal

- Erfassung und Bewertung von Querbauwerken, Zuflüssen, Einleitern, Drainagen im Rahmen der Sommerbegehung
- Erstellung einer Fotodokumentation

Bauwerksart

	Schleuse
	Stau / Wehr
	Brücke
	Durchlass
	Verrohrung
	Sohlgleite / Sohlschwelle / Raue Rampe
	Andere

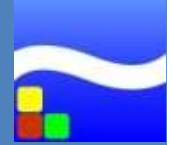
ökologische Durchgängigkeit (Fische, Makrozoobenthos)

	durchgängig für beide Gruppen
für mind. eine dieser Gruppen nur:	
	zeitweise durchgängig
	selektiv durchgängig
	nicht durchgängig
	nicht bewertbar

für Fischotter

nicht durchgängig:





Methoden zur Erfassung und Bewertung der Fließgewässer

Erfassung und Bewertung des hydrologischen Zustandes

Bewertung der Kontinuität des Abflusses:

- Auswertung kontinuierlicher Abflussmessungen des Landes im Gebiet (ausschl. Küstriner Bach)
- Vergleich der aktuellen Abflussmesswerte mit den modellbasierten Werten (ArcEGMO) einer ungestörten Abflussdynamik (hydrologischer Referenzzustand)

↳ **Abflusszustandsklasse**

Erfassung und Bewertung der Fließgeschwindigkeit:

(nur für die natürlichen und erheblich veränderten Fließgewässer)

- Messung der Fließgeschwindigkeiten i.d.R. alle 100 bis 200m im Längsschnitt des Stromstrichs bei mittleren August-Abflüssen
- Messung von Fließgeschwindigkeitsprofilen und der Abflusssituationen an ausgewählten Stationen
- Abgleich der Messwerte mit den typspezifischen Fließgeschwindigkeitsklassen

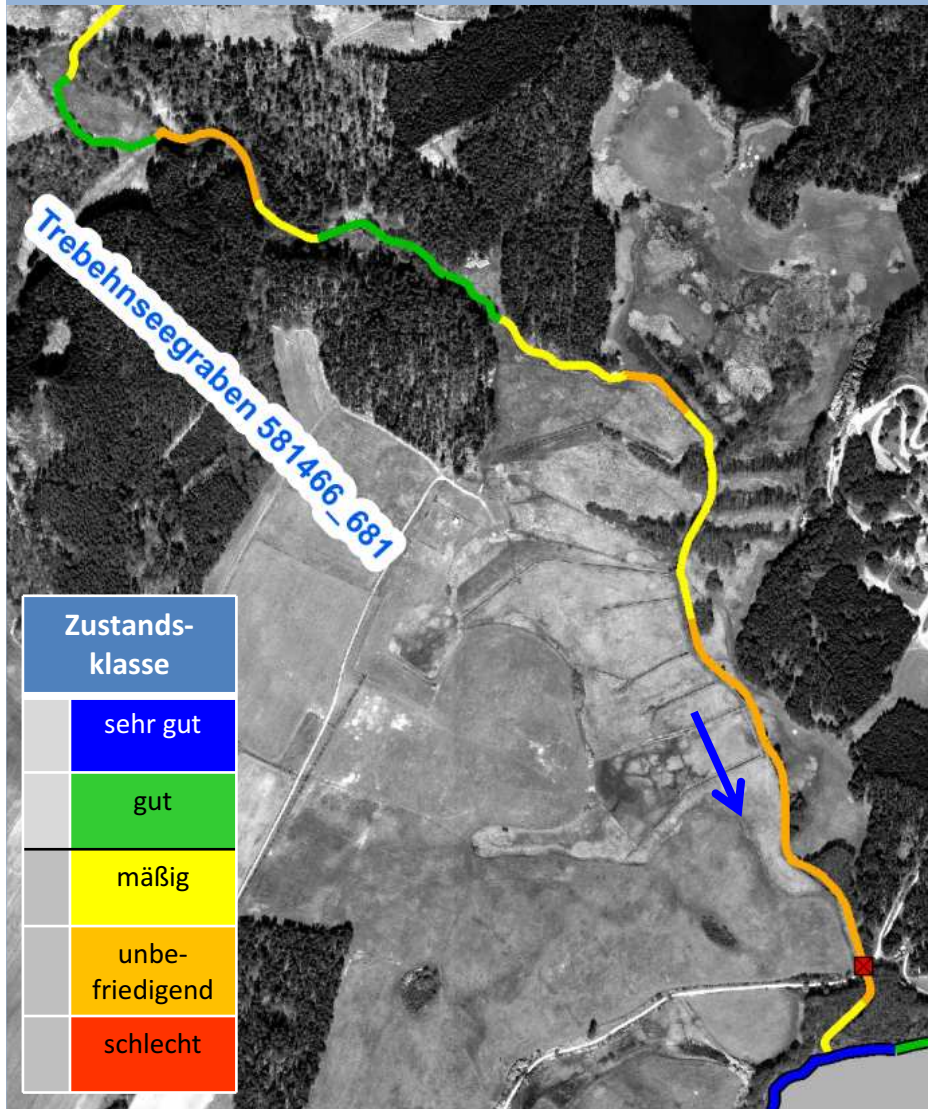
↳ **Fließgeschwindigkeitszustandsklasse**

Mittelwert aus **Abflusszustandsklasse** und **Fließgeschwindigkeitszustandsklasse**

= **Hydrologische Zustandsklasse**



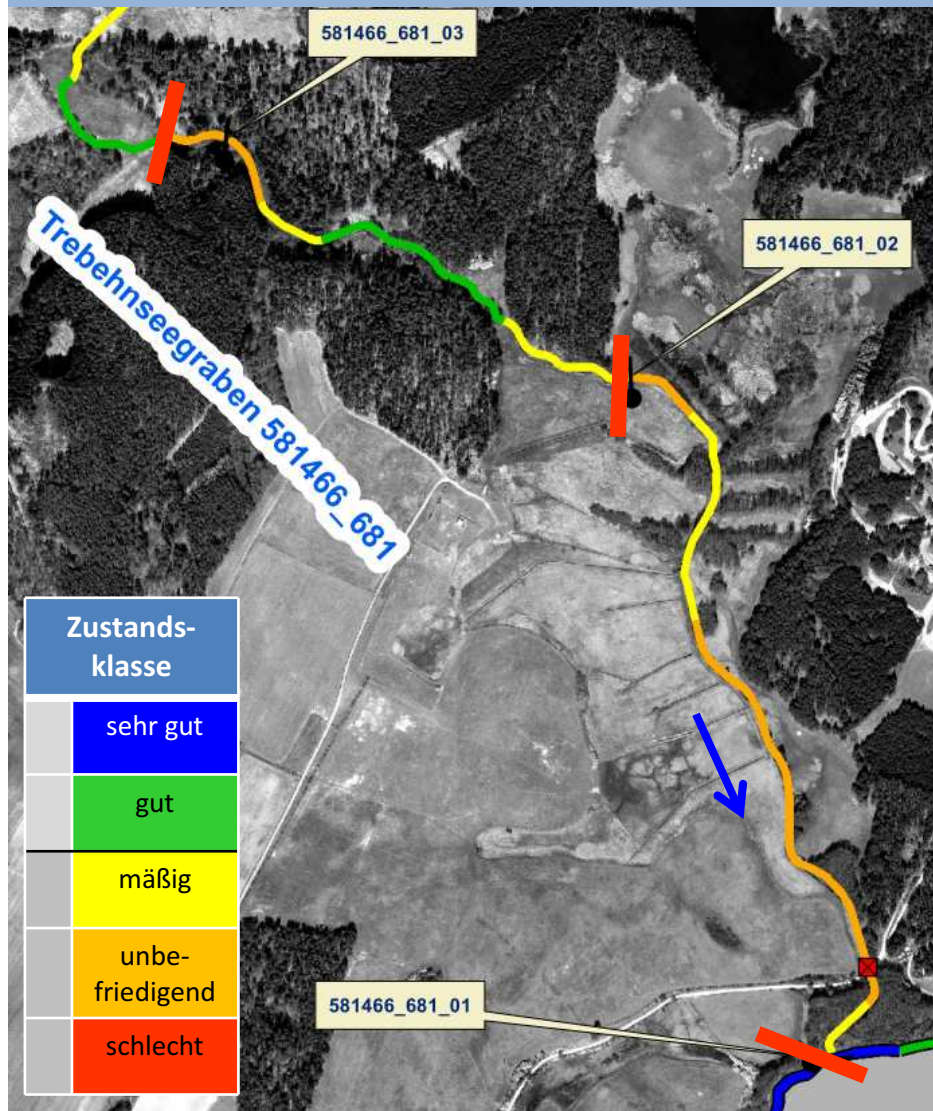
Methoden zur Erfassung und Bewertung der Fließgewässer Defizitanalyse



Blaues Fließ, dann
PA, dann FGSK



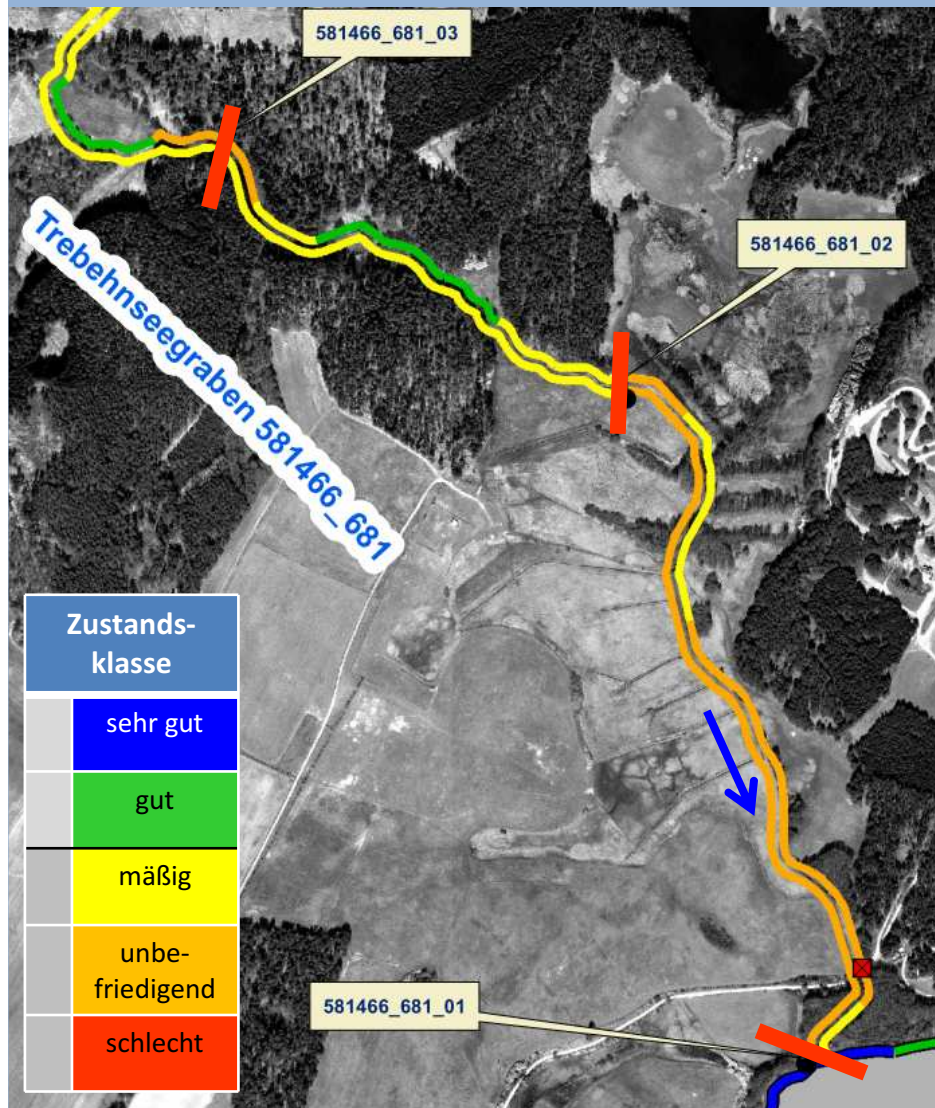
Methoden zur Erfassung und Bewertung der Fließgewässer Defizitanalyse



- Unterteilung der Wasserkörper in möglichst homogene Planungsabschnitte
- Bildung eines Mittelwertes aus FGSK für den Planungsabschnitt (Band in Fließrichtung rechts)
- Bildung des 75ten Perzentils der Fließgeschwindigkeit für den Planungsabschnitt (Band in Fließrichtung links)
- Zuordnung der biologischen und allgemein physikalisch-chemischen Zustandsbewertungen zum Planungsabschnitt
- Zusammenfassende Beschreibung der Defizite



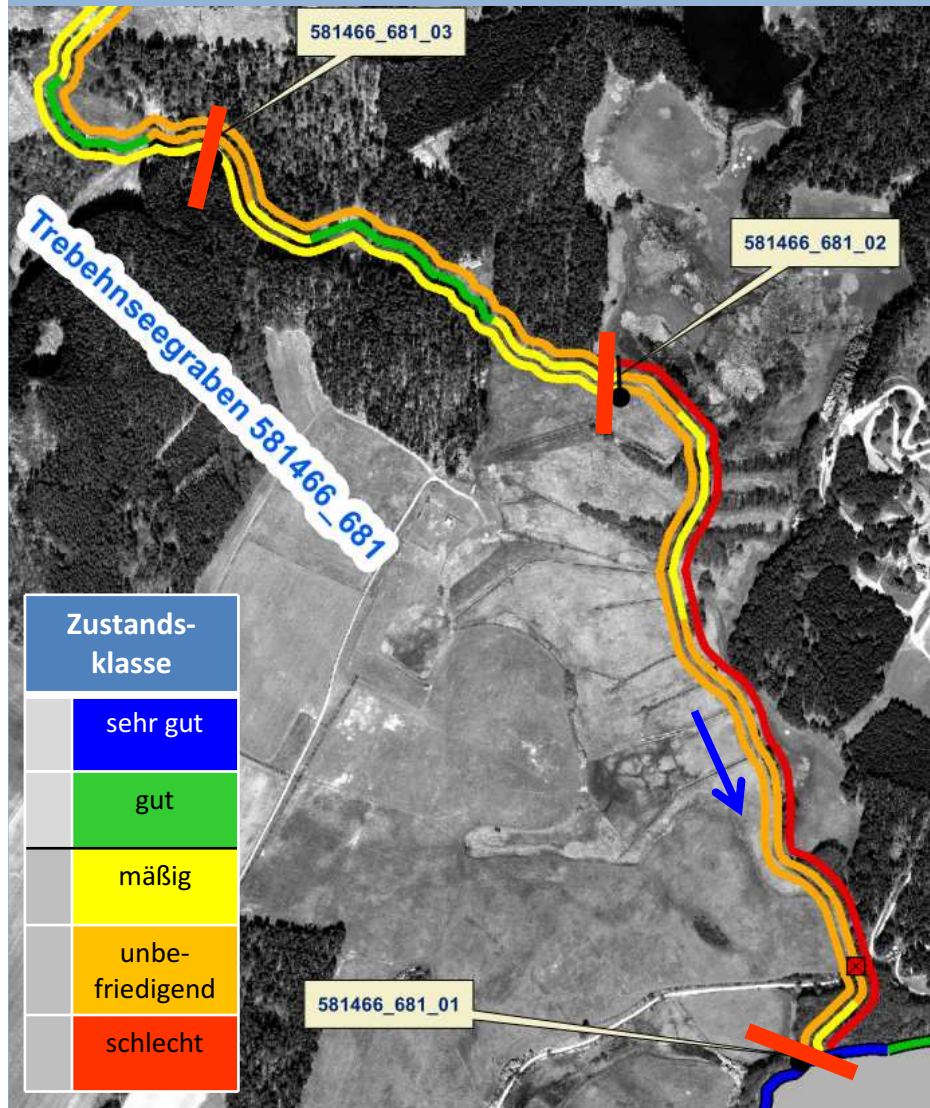
Methoden zur Erfassung und Bewertung der Fließgewässer Defizitanalyse



- Unterteilung der Wasserkörper in möglichst homogene Planungsabschnitte
- Bildung eines Mittelwertes aus FGSK für den Planungsabschnitt (Band in Fließrichtung rechts)
- Bildung des 75ten Perzentils der Fließgeschwindigkeit für den Planungsabschnitt (Band in Fließrichtung links)
- Zuordnung der biologischen und allgemein physikalisch-chemischen Zustandsbewertungen zum Planungsabschnitt
- Zusammenfassende Beschreibung der Defizite



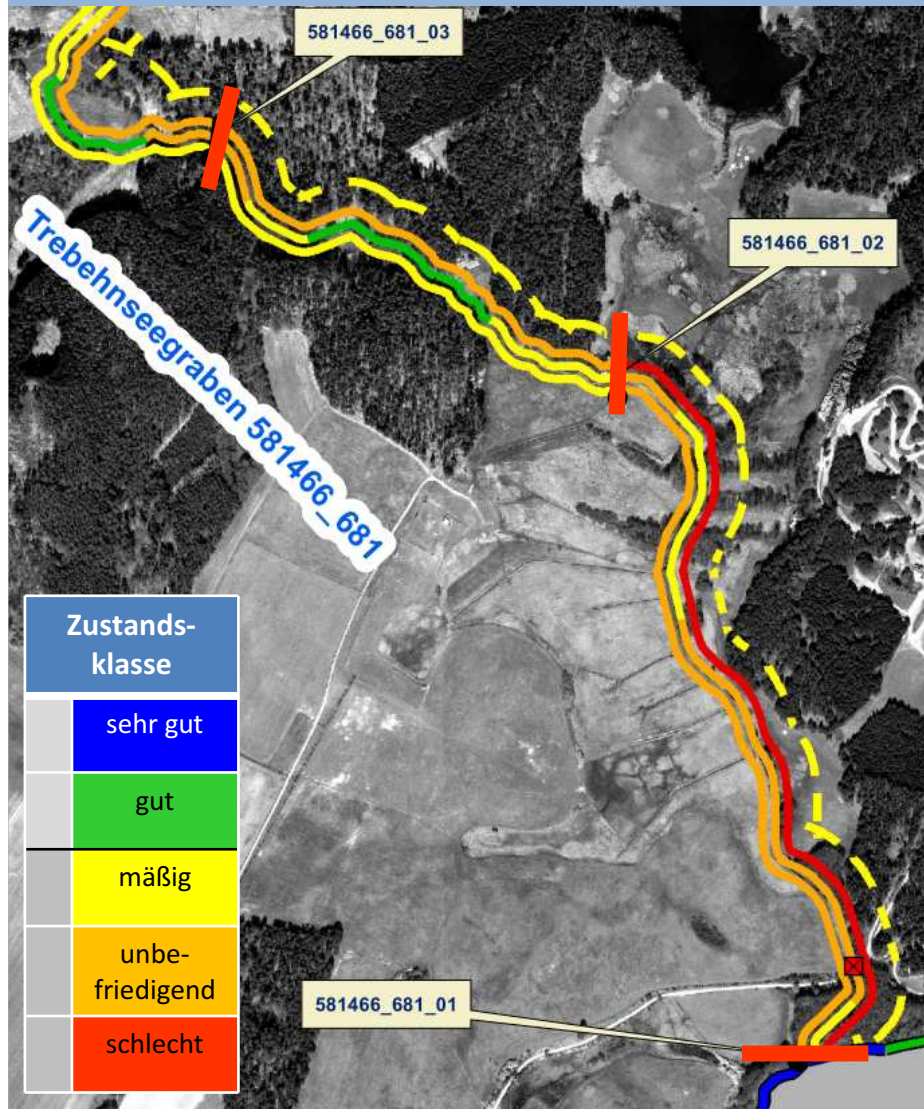
Methoden zur Erfassung und Bewertung der Fließgewässer Defizitanalyse



- Unterteilung der Wasserkörper in möglichst homogene Planungsabschnitte
- Bildung eines Mittelwertes aus FGSK für den Planungsabschnitt (Band in Fließrichtung rechts)
- Bildung des 75ten Perzentils der Fließgeschwindigkeit für den Planungsabschnitt (Band in Fließrichtung links)
- Zuordnung der biologischen und allgemein physikalisch-chemischen Zustandsbewertungen zum Planungsabschnitt
- Zusammenfassende Beschreibung der Defizite



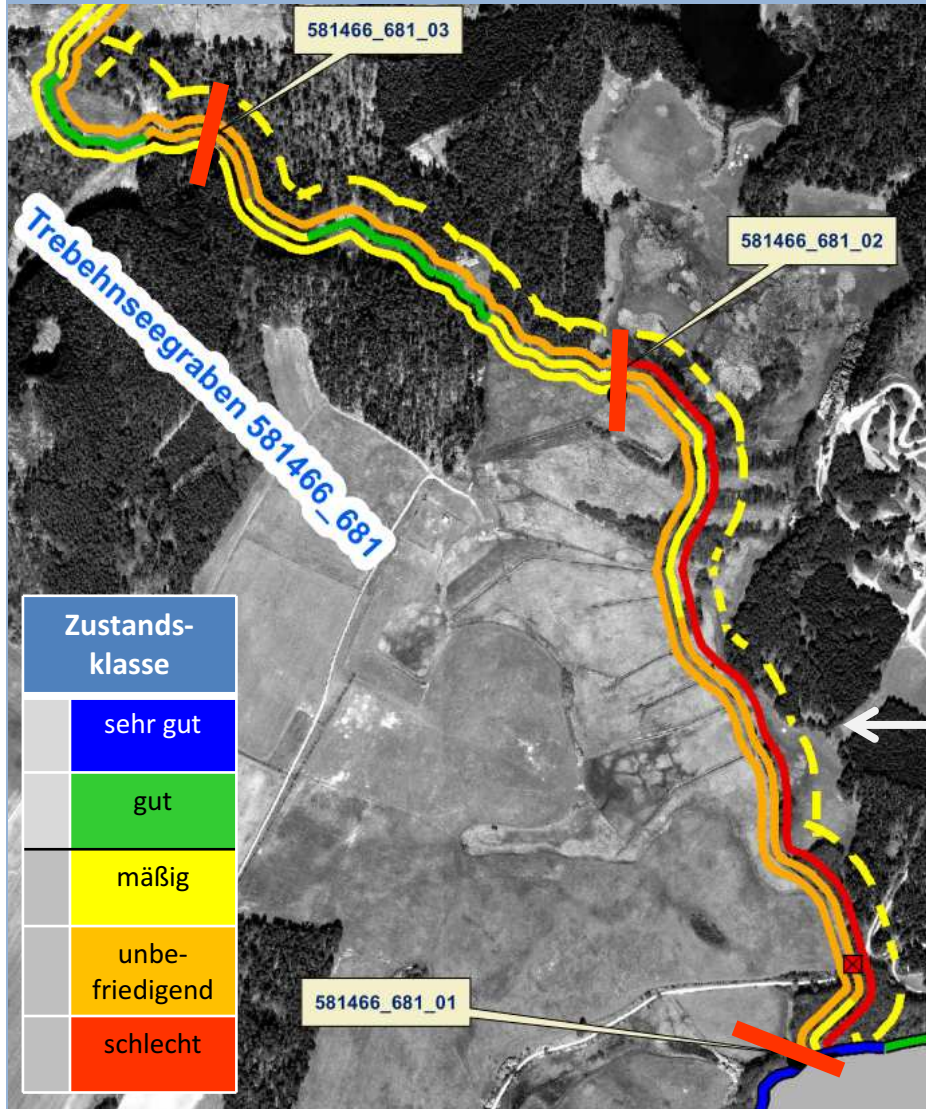
Methoden zur Erfassung und Bewertung der Fließgewässer Defizitanalyse



- Unterteilung der Wasserkörper in möglichst homogene Planungsabschnitte
- Bildung eines Mittelwertes aus FGSK für den Planungsabschnitt (Band in Fließrichtung rechts)
- Bildung des 75ten Perzentils der Fließgeschwindigkeit für den Planungsabschnitt (Band in Fließrichtung links)
- Zuordnung der biologischen und allgemein physikalisch-chemischen Zustandsbewertungen zum Planungsabschnitt
- Zusammenfassende Beschreibung der Defizite



Methoden zur Erfassung und Bewertung der Fließgewässer Defizitanalyse



- Unterteilung der Wasserkörper in möglichst homogene Planungsabschnitte
- Bildung eines Mittelwertes aus FGSK für den Planungsabschnitt (Band in Fließrichtung rechts)
- Bildung des 75ten Perzentils der Fließgeschwindigkeit für den Planungsabschnitt (Band in Fließrichtung links)
- Zuordnung der biologischen und allgemein physikalisch-chemischen Zustandsbewertungen zum Planungsabschnitt
- Zusammenfassende Beschreibung der Defizite

Bestand	aktuelle Erhebungen			Erhebungen des LUGV
	Struktur-güte-gesamt	Ökol. Durchgängigkeit	Hydrol. Zustand	Ök. Zustand/Potenzial 2)
Soll	2	Ja	2	2
Ist	4	Nein	5	3
Defizit	-2	-2	-3	-1



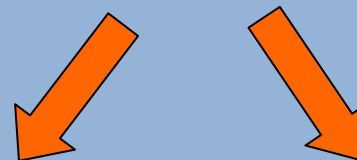
Methoden zur Erfassung und Bewertung der Standgewässer

- **Hydromorphologie (Stillgewässer)**

- Wasserhaushalt: Wasserneuerungszeit, Wasserstandsdynamik, Verbindung zum Grundwasserkörper
- Morphologie: Tiefenvariation; Menge, Struktur und Substrat des Gewässerbodens, Struktur der Uferzone

→ Für hydrologische Merkmale derzeit keine geeigneten Verfahren für Erfassung und Klassifikation hydrologischer Veränderungen

→ Für strukturelle Merkmale etc. **HMS-Verfahren**




HMS-Übersichtsverfahren“
(Schwerpunkt Fernerkundung)

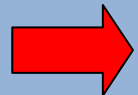
„HMS-Detailverfahren“
(Schwerpunkt Geländeerfassung)



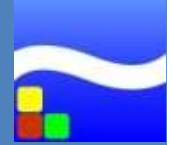
Methoden zur Erfassung und Bewertung der Standgewässer

- 
- Abiotische Qualitätskomponenten:
 - Chemische,
 - physikalisch-chemische,
 - **Hydromorphologische**
 - Biotische QK:
 - Phytoplankton,
 - Makrophyten und Phytobenthos,
 - Makrozoobenthos,
 - Fische

**Wirkungs-
zusammenhang**



Erfüllung der Anforderungen der WRRL „hydromorphologischer Zustand“



Methoden zur Erfassung und Bewertung der Standgewässer

→ Hohe Attraktivität der Ufer verursacht hohe Nutzung durch den Menschen

Vielfältige ökologische und Wohlfahrtsfunktionen:

Gewässerschutz, Biotopschutz, Biodiversität, Erholung



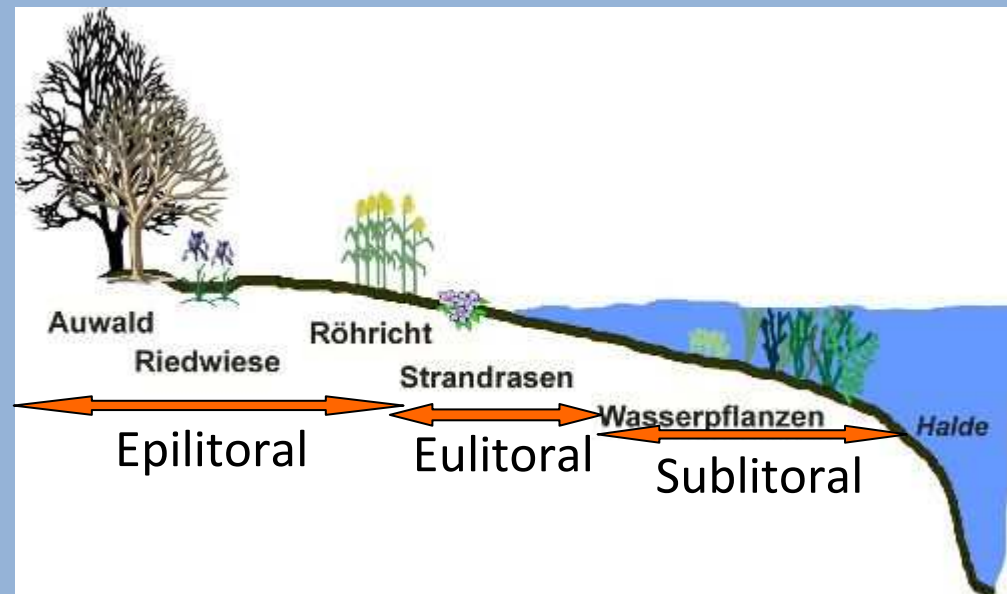
Hoher Nutzungsdruck:

Siedlung, Verkehr, Wassersport, Erholung, Wertschöpfung



Beeinträchtigungen:

Biotopvernichtung, Fragmentierung, Künstliche Substrate, Zerstörung der Land-See-Verbindung, Neobiota





Methoden zur Erfassung und Bewertung der Standgewässer

- Einteilung der Gewässer in die 3 Subzonen Epi-, Eu- und Sublitoral
- Bildung von ca. 100 m langen Abschnitten
- Vordefinierter Objekttypenkatalog
- Typspezifische Beeinträchtigung I_{Obj}
- Belastungsindex soll Grad der mutmaßlichen ökologischen Beeinträchtigung durch das Objekt gegenüber dem naturnahen Referenzzustand ausdrücken



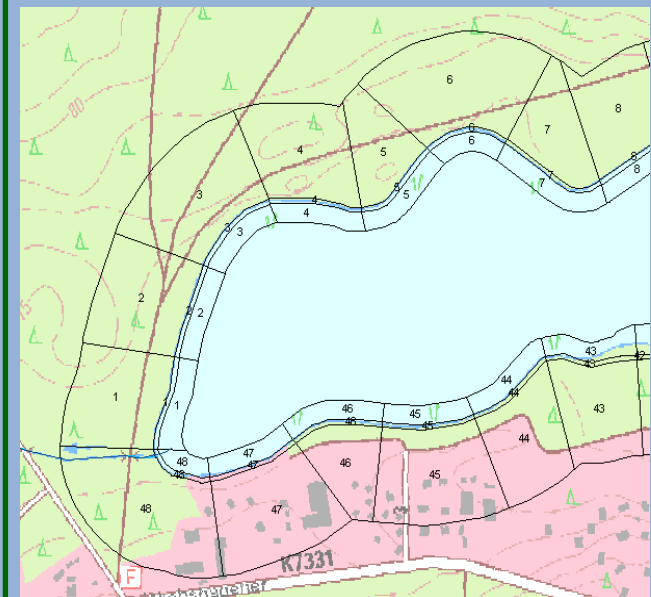
Strukturgütestufen nach dem HMS-Index	Zustandsklasse nach WRRL	Defizit
Stufe	Bezeichnung	
$I_{SSG} = 1,00 \div 1,50$	naturnah, unverändert	1
$I_{SSG} = 1,51 \div 2,00$	sehr gering verändert	2
$I_{SSG} = 2,01 \div 2,50$	gering verändert	3
$I_{SSG} = 2,51 \div 3,00$	deutlich verändert	4
$I_{SSG} = 3,01 \div 3,50$	stark verändert	5
$I_{SSG} = 3,51 \div 4,00$	sehr stark verändert	
$I_{SSG} = 4,01 \div 4,50$	übermäßig verändert	
$I_{SSG} = 4,51 \div 5,00$	technisch, lebensfeindlich	

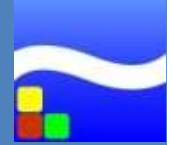
$$I_{SSG} = \frac{\sum (A_{Obj} * I_{Obj})}{A_{SSG}}$$



Arbeitsablauf & Ziele

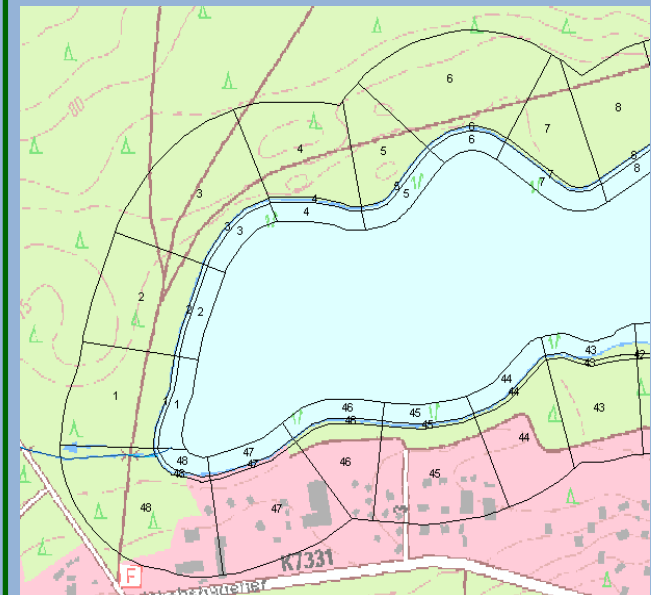
- Schritt 1:** Beschaffung, Sichtung, Ergänzung der Datenquellen (DOP, DTK, Biotopkartierungen u.a.)
- Schritt 2:** Digitalisieren der Uferlinie und der 3 Subzonen in ArcGIS
- Schritt 3:** Erstellen der 100 m Abschnitte
- Schritt 4:** Erstellen der Datenbank für Indexberechnung
- Schritt 5:** Vorkartierung am Luftbild (anhand der DOP)
- Schritt 6:** Geländeerkundung (seeseits – Boot, landseits – zu Fuß), Kontrolle, Fotodoku und Ergänzung der Ergebnisse der Vorkartierung (ca. 280 km Uferlänge)
- Schritt 7:** Auskartierung/Nachbearbeitung in ArcGIS
- Schritt 8:** Auswertung, Darstellung der Defizite (Bandsignaturen, Statistik, Seen-Datenblätter u.a.)
- Schritt 9:** Bewertung, Maßnahmenplanung & Maßnahmenpriorisierung





Aktueller Stand der Arbeiten

- Schritt 1:** Beschaffung, Sichtung, Ergänzung der Datenquellen (DOP, DTK, Biotopkartierungen u.a.)
- Schritt 2:** Digitalisieren der Uferlinie und der 3 Subzonen in ArcGIS
- Schritt 3:** Erstellen der 100 m Abschnitte
- Schritt 4:** Erstellen der Datenbank für Indexberechnung
- Schritt 5:** Vorkartierung am Luftbild (anhand der DOP)
- Schritt 6:** Geländeerkundung (seeseits – Boot, landseits – zu Fuß), Kontrolle, Fotodoku und Ergänzung der Ergebnisse der Vorkartierung (ca. 280 km Uferlänge)
- Schritt 7:** Auskartierung/Nachbearbeitung in ArcGIS
- Schritt 8:** Auswertung, Darstellung der Defizite (Bandsignaturen, Statistik, Seen-Datenblätter u.a.)
- Schritt 9:** Bewertung, Maßnahmenplanung & Maßnahmenpriorisierung





Ergebnisse: hydrologische Veränderungen

- Lage des Mittelwasserspiegels
- Jahreswasserstandsgang
- Aktuelle Seespiegeltrends
- Änderung der Abflussbedingungen
- Änderung der Verbindungen zum (oberirdischen) Einzugsgebiet

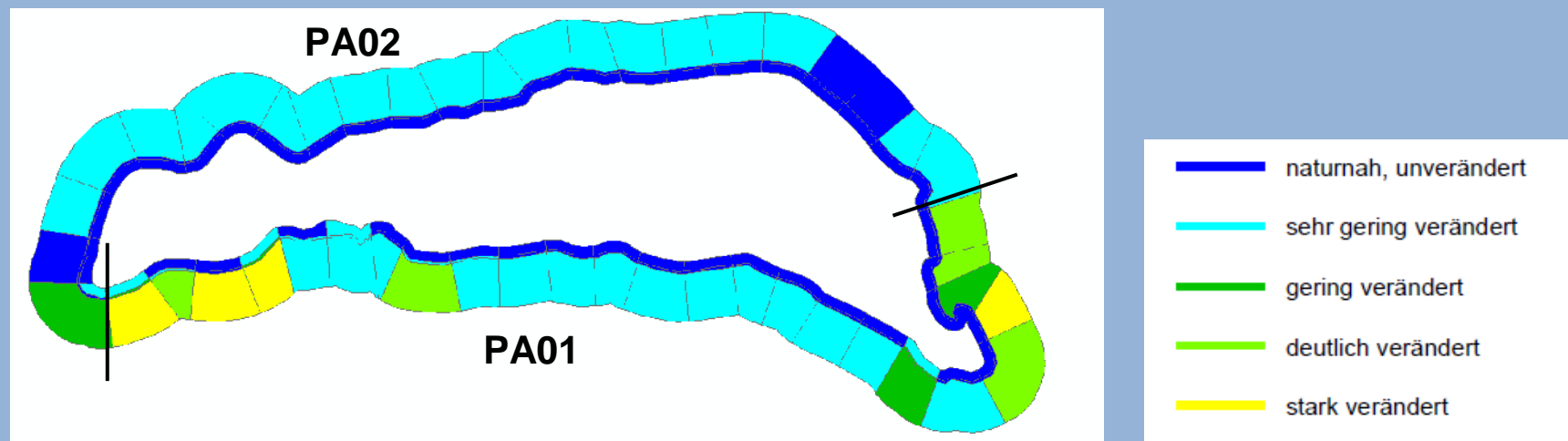
See	oberirdische Verbindungen zum Einzugsgebiet (Zufluss)	oberirdische Verbindungen zur Vorflut (Abflüsse)
Angelteich bei Julianenhof	k (Lübbeseegraben)	k (Lübbeseegraben)
Bollwinsee	k (Schulzenfließ)	n (Schulzenfließ)
	k (Graben, Süden)	
Bruchsee	n (Trebowseegraben)	n (Verb. mit Templiner See)
	n (Verb. mit Fähsee)	
Brüsenwalder Karpfenteich	k (Düster Beek)	k (Düster Beek)
	k (n?) (Graben (Hölzener Krug))	
Fährsee mit Zaarsee	n (Kuhzer Seegraben)	n (Verb. mit Bruchsee)
	k (Templiner Gewässer (Labüskekanal))	
	n (Kanal bei Ahrensst)	
	k (Lübbeseegraben (Ahrensdorfer Kanal))	
	nk (Drainagegräben bei Seehof)	
	k (Graben F15)	

See	Seespiegelveränderung ca. 1882/2005 [m]
Brüsenwalder Karpfenteich	--
Großer Barberowsee	-0,5
Großer Kastavensee	-0,4
Großer Küstrinsee	-0,3
Großer Letzelthinsee	--
Großer Lychensee	-0,7
Großer Mechowsee	--
Großer Warthesee	0,7
Haussee	-0,2
Kesselsee	--
Kleiner Mäuschensee	--
Kleiner Mechowsee	--
Kleiner Warthesee	0,2
Kolbatzer Mühlteich	-0,7
Moderfitzsee	-0,1
Nesselpfuhl	-0,9
Oberpfuhl See	-0,5
Platkowsee	-2,1
Rathenowsee	0,1
Sidowsee	0,0
Stadtsee	-0,7
Teich Düstermöll	--
Wuppgartenstau	--
Wurlsee	-0,5
Zensee	-0,5
Ziestsee	0,4
Trebowsee	2,8



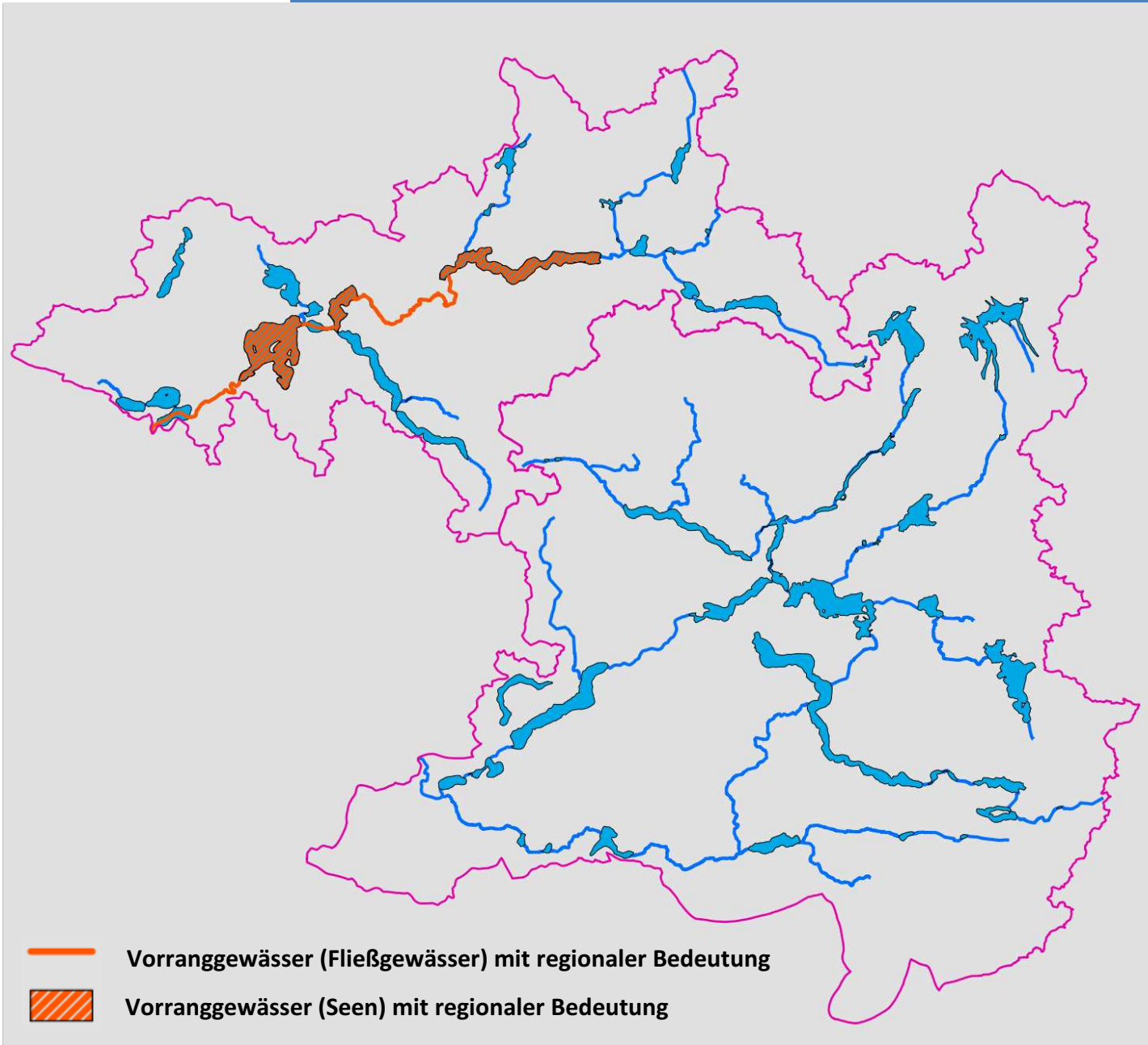
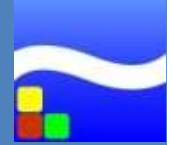
Ergebnisse: Uferstruktur

- Karten des HMS-Index für jeden See als Übersicht der hydromorphologischen Beeinträchtigung



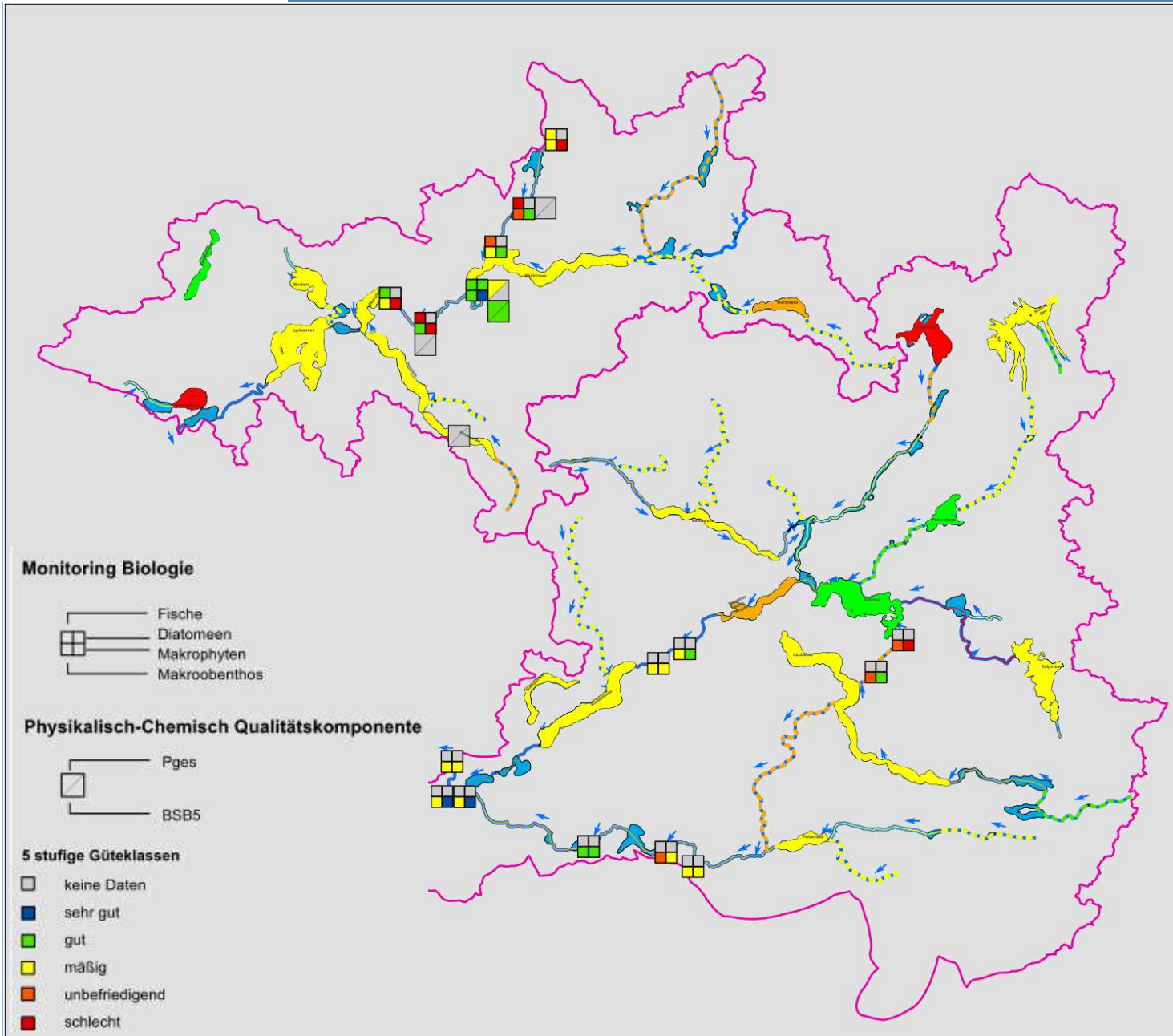
Unterschiedliche Betrachtungsebenen:
 Ufersegmente, Ufersubsegmente, einzelne Objekte
 → Zielerreichung WRRL Hydromorphologie/Uferzone





**Landesweite
Vorranggewässer
zur Herstellung der
Durchgängigkeit**

(Quelle: IFB 2010)

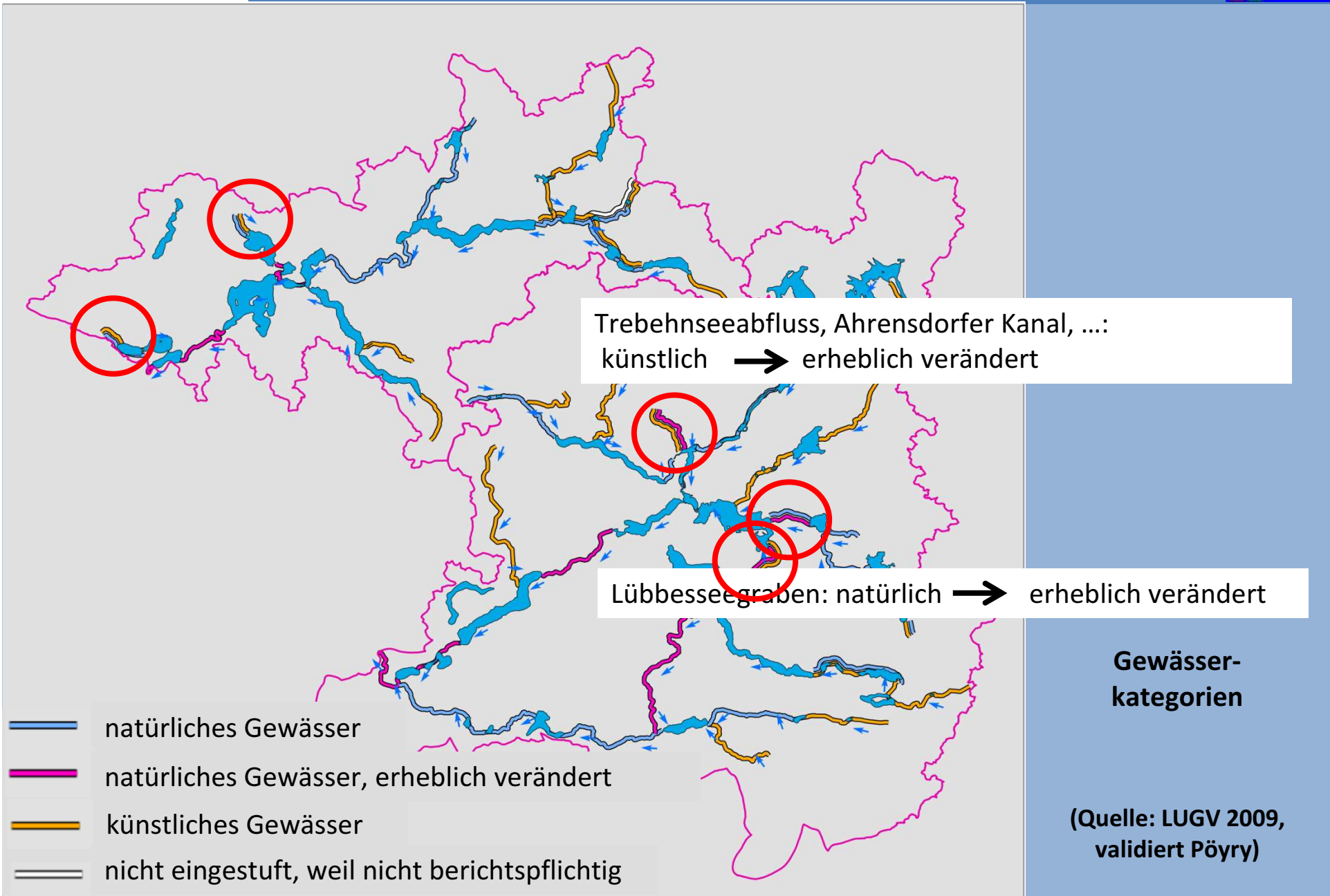


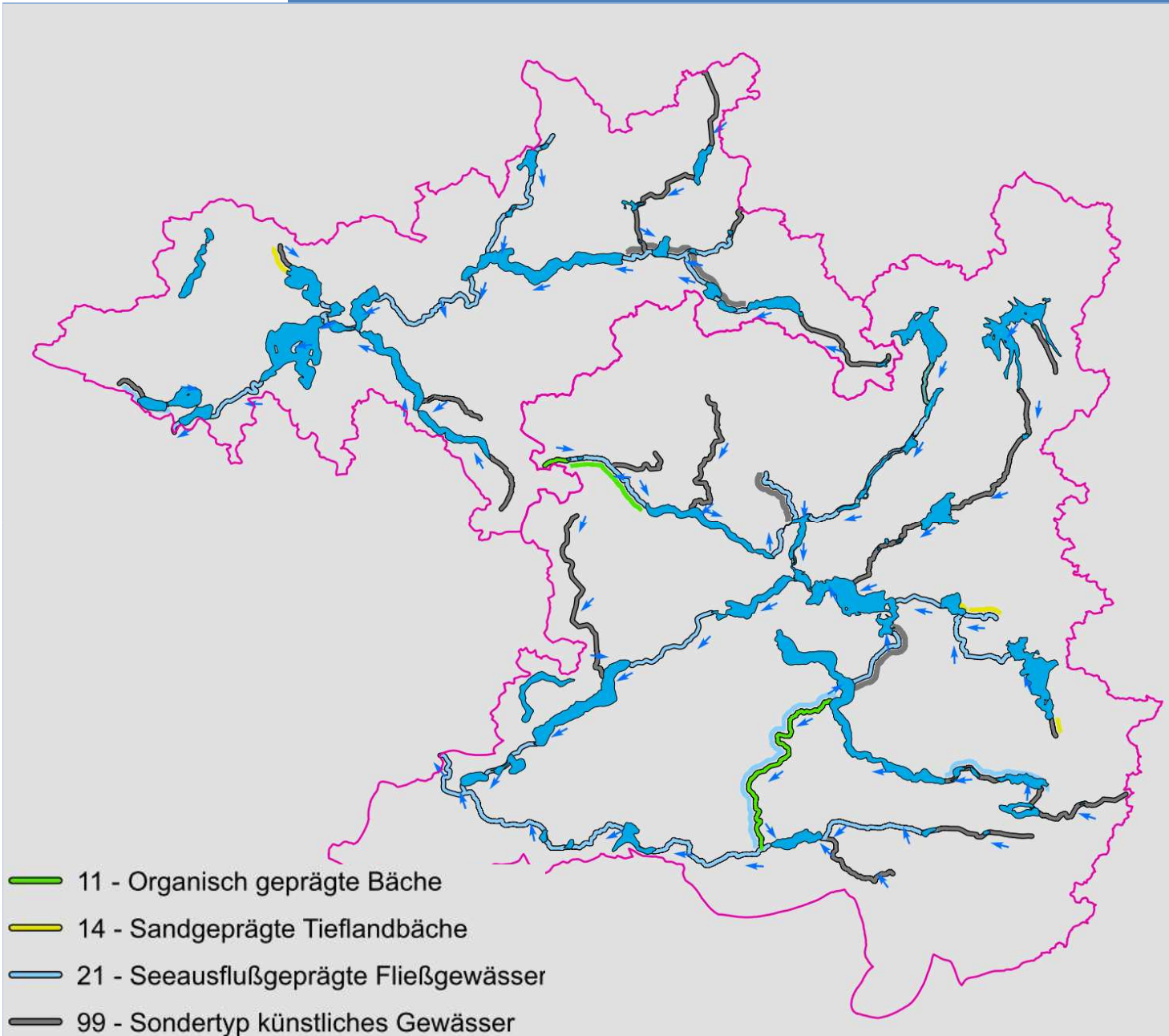
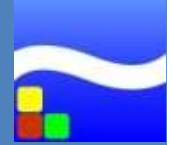
**Ökol. Zustand /
Ökol. Potenzial**

sowie

**Ergebnisse des
biologischen und
chemischen
Monitorings**

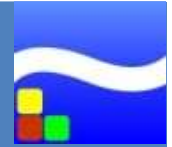
(Quelle: LUGV 2009)





LAWA-Typen

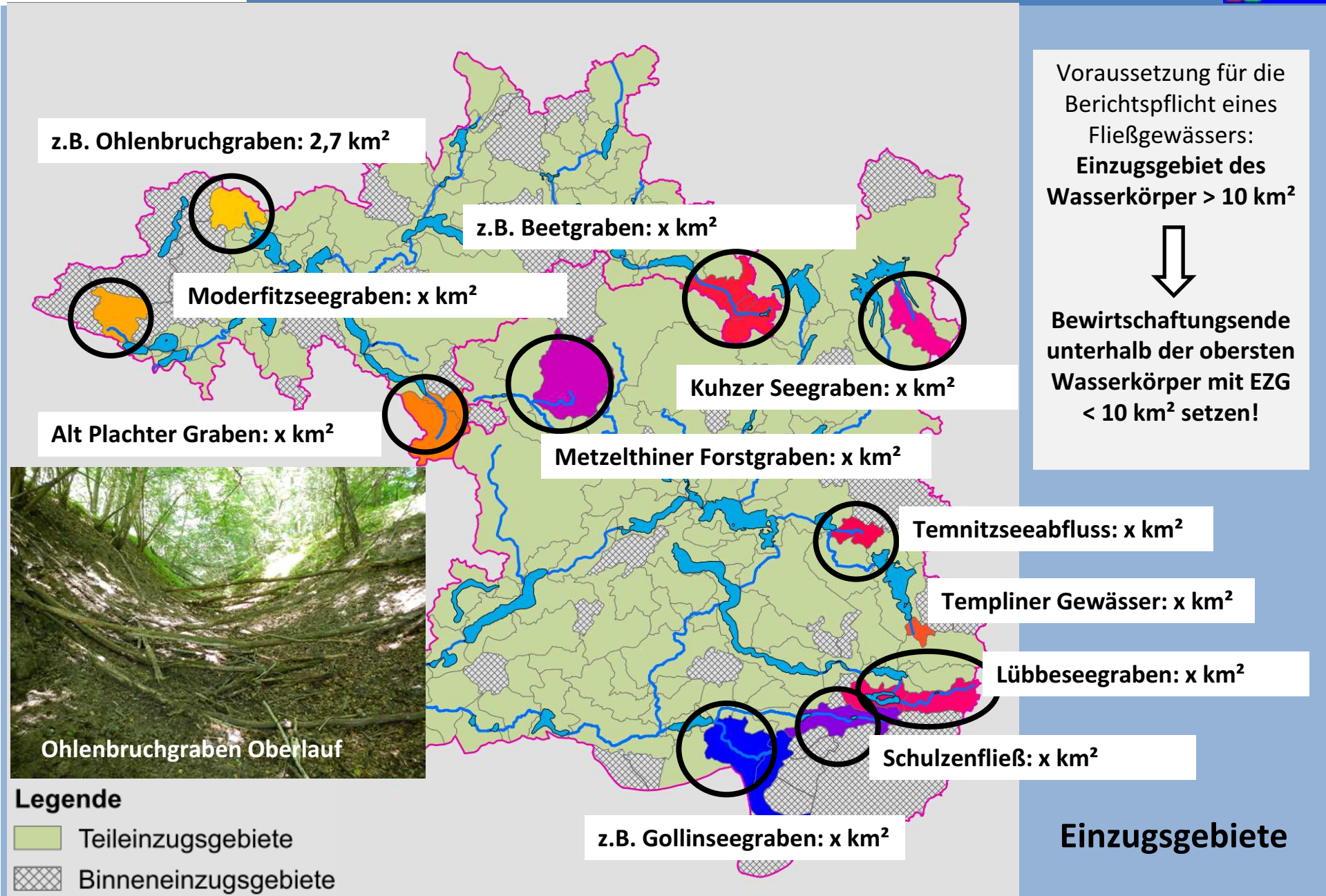
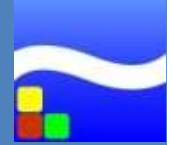
(Quelle: LUGV 2009,
validiert Pöyry)

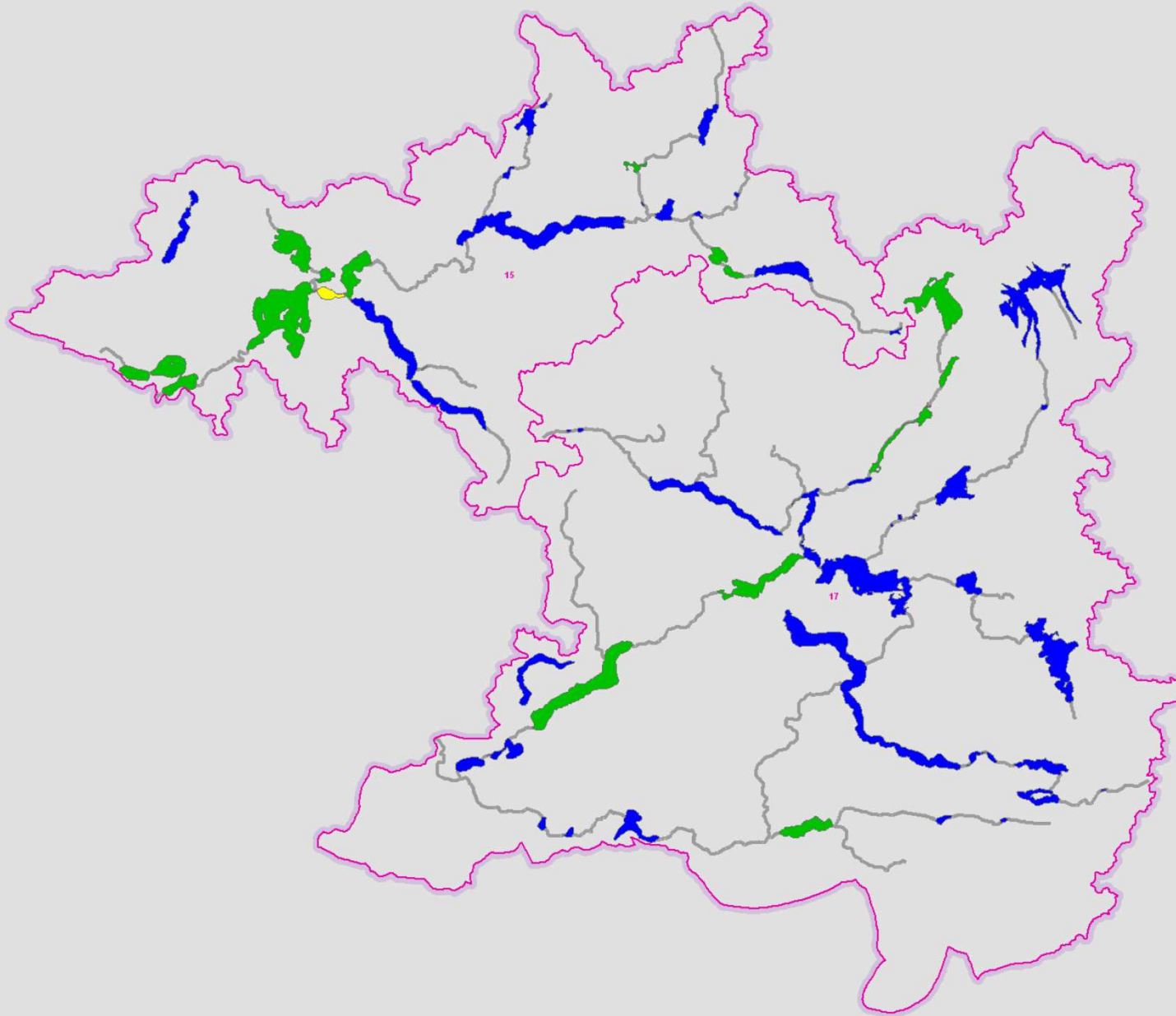


Fließgewässer (HvO Lychen)	Regionaler Name des Fließes, durchflossene Seen < 50 ha	Wasserkörper-ID	Kategorie val.	Typ val.
Lychener Gewässer	Haussee, Woblitz	5812_91	HMWB	21a
	Stadtsee Lychen	5812_93	HMWB	21
	Küstriner Bach	5812_95	NWB	21b
	Schleusengraben, Rathenowsee, Wartheseen	5812_97	NWB	21a
	Beetgraben, Kl. Mäuschensee	5812_99	AWB	-
Düster Beek		5812194_1183	AWB	-
Mechowbach*		581236_667	NWB	21
Alt-Plachter Graben		581256_669	AWB	-
Griebchenseeegraben		5812568_1184	AWB	-
Ohlenbruchgraben	Wurflut	581272_670	HMWB	21a
		581272_672	AWB	-
Moderfitzseegraben	Sidowsee	581294_674	AWB	-
Fließgewässer (HvO Templin)	Regionaler Name des Fließes, durchflossene Seen < 50 ha	Wasserkörper-ID	Kategorie val.	Typ val.
Templiner Gewässer	Kuhwallsee, Gr. Lankensee, Kl. Lankensee	5814_100	HMWB	21a
	Templiner Kanal	5814_102	HMWB	21a
	Bruchsee	5814_104	NWB	21
	Labüskekanal	5814_106	HMWB	21a
	Labüskesee	5814_107	NWB	21
	Milmersdorfer Mühlenbach,	5814_108	NWB	21
		5814_110	AWB	-
Temnitzseeabfluss		581416_680	NWB	21b



Fließgewässer (HvO Templin)	Regionaler Name des Fließes, durchflossene Seen < 50 ha	Wasserkörper-ID	Kategorie val.	Typ val.
Lübbeseegraben	Ahrendorfer Kanal	58142_283	HMWB	21a
	Melitzseen, Lübelowsee	58142_285	AWB	-
	Libbesickesee, Angelteich Julianenhof	58142_286	AWB	-
Kuhzer Seegraben	Herthasee, Grenzwasser, Neuwasser	58144_287	AWB	-
	Aalgraben, Fauler See	58144_289	AWB	-
	Graben von Karolinenhof	58144_291	AWB	-
Trebrowseegraben	Bruchsee, Gleuensee, Kl. Dolgensee, Mittl. Dolgensee	58146_292	NWB	21a
	Großere Dolgensee	58146_293	AWB	-
Trebehnseegraben		581466_681	HMWB	21a
Knehdenfließ	Gleuenfließ	581468_682	NWB	21a
	Hermisdorfer Beck, Bergsee, Fienensee, Schulzensee	581468_684	NWB	21a
Metzelthiner Forstgraben		58146814_1562	AWB	-
Hausseeabfluss		58146832_1565	AWB	-
Schulzenfelder Graben	Siebgraben	5814772_1188	AWB	-
Schulzenfließ	Schulzenfließ, Krempsee	58148_294	NWB	21a
	Bollwinfließ, Bollwinsee	58148_296	NWB	21a
	Gabssee	58148_297	AWB	-
Gollinseegraben		581482_685	AWB	-
Hammerfließ		581486_686	HMWB	11
Vietmannsdorf				
Hausseebruchgraben	Letzelthinfließ	581218	NWB	11
	Letzelthinfließ, oh Kesselsee	581218	AWB	-

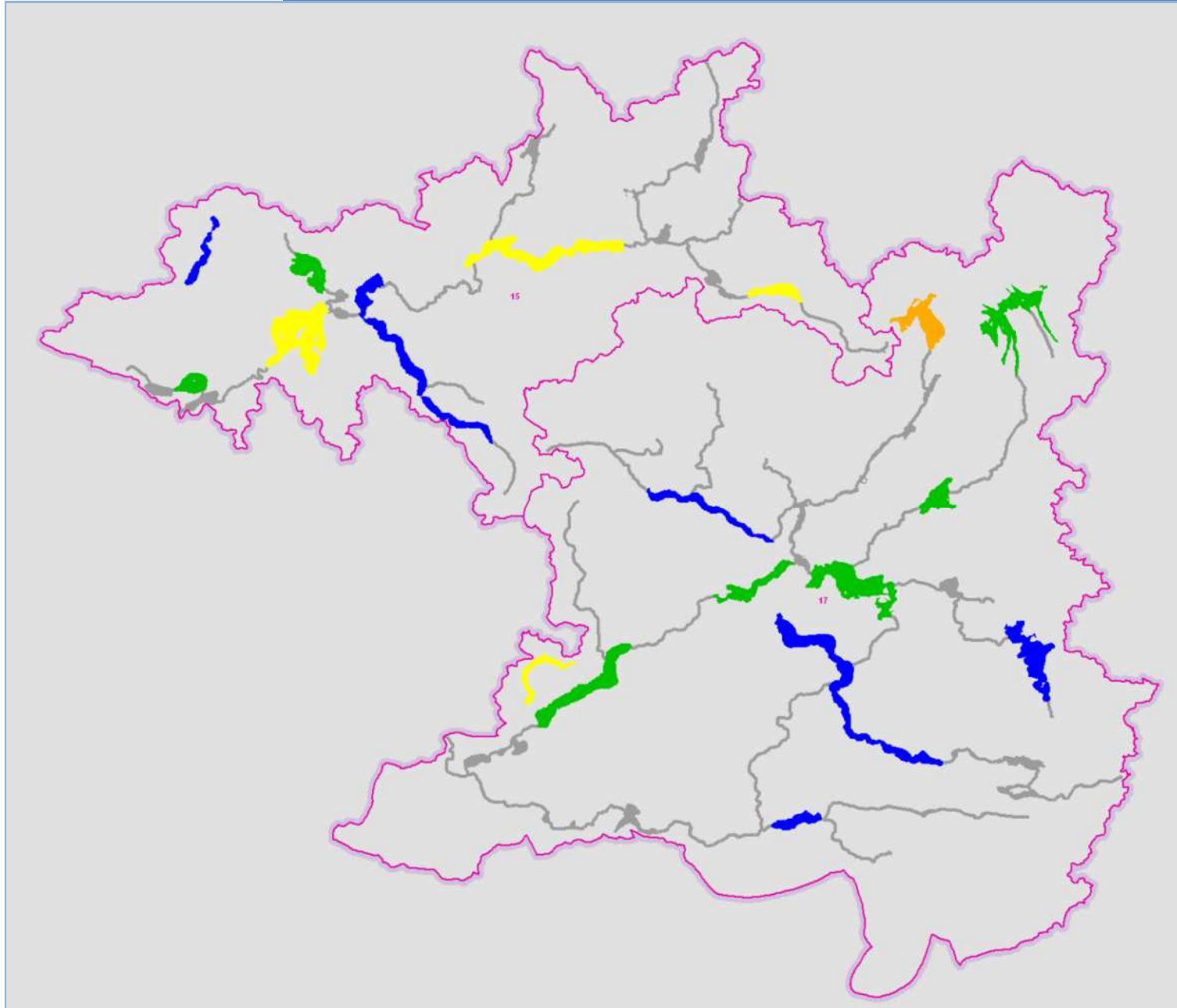




	Zustands- klasse	De- fizit
1	sehr gut	+1
2	gut	0
3	mäßig	-1
4	unbe- friedigend	-2
5	schlecht	-3

**Ergebnis See-
uferbewertung
nach
HMS-Verfahren**

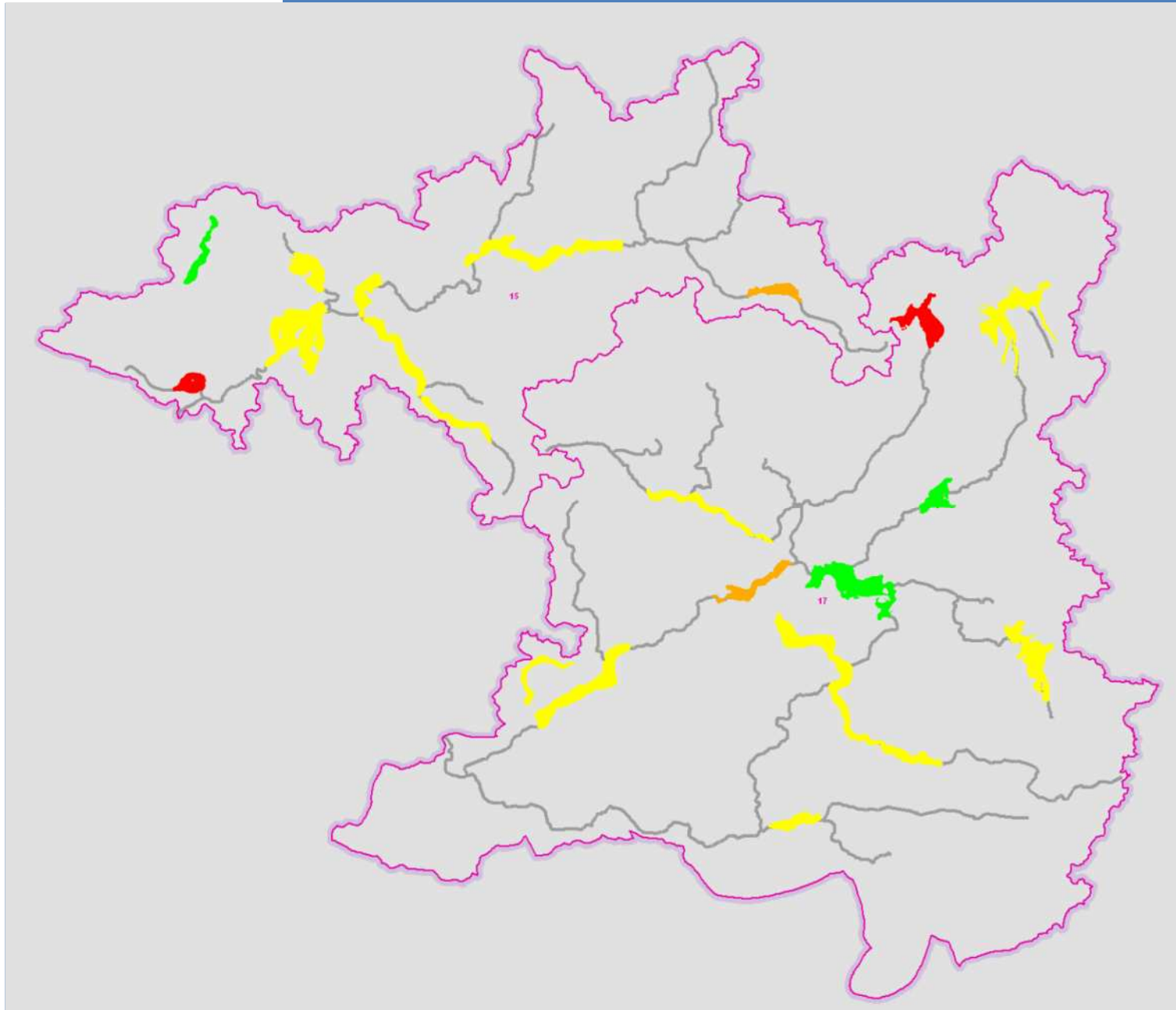
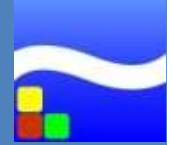
(laG 2013)



	Zustands- klasse	De- fizit
1	sehr gut	+1
2	gut	0
3	mäßig	-1
4	unbe- friedigend	-2
5	schlecht	-3

**Zustand nach
Trophieindex**

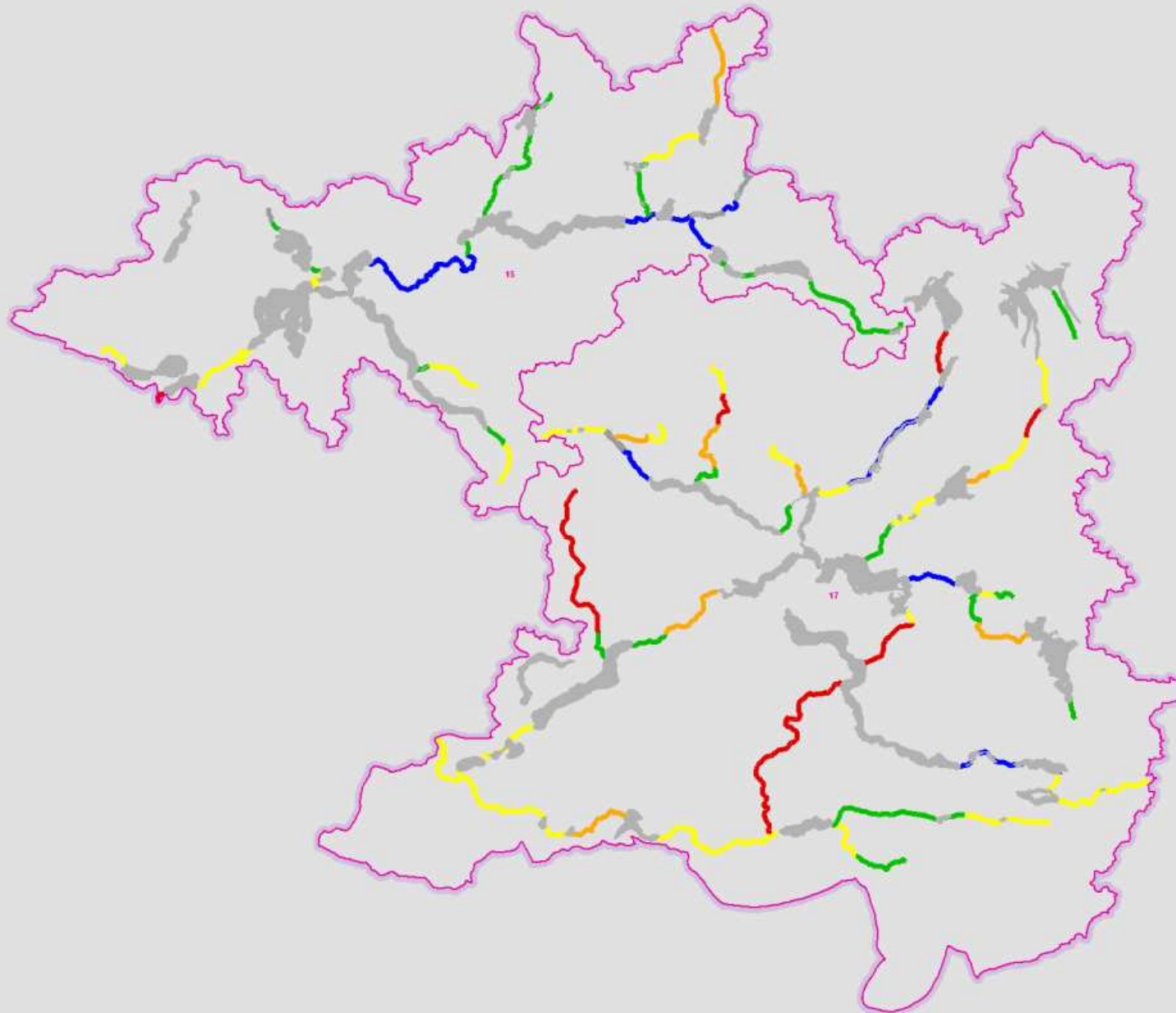
(IaG/ LUGV 2009)



	Zustands- klasse	De- fizit
1	sehr gut	+1
2	gut	0
3	mäßig	-1
4	unbe- friedigend	-2
5	schlecht	-3

ökolog. Zustand

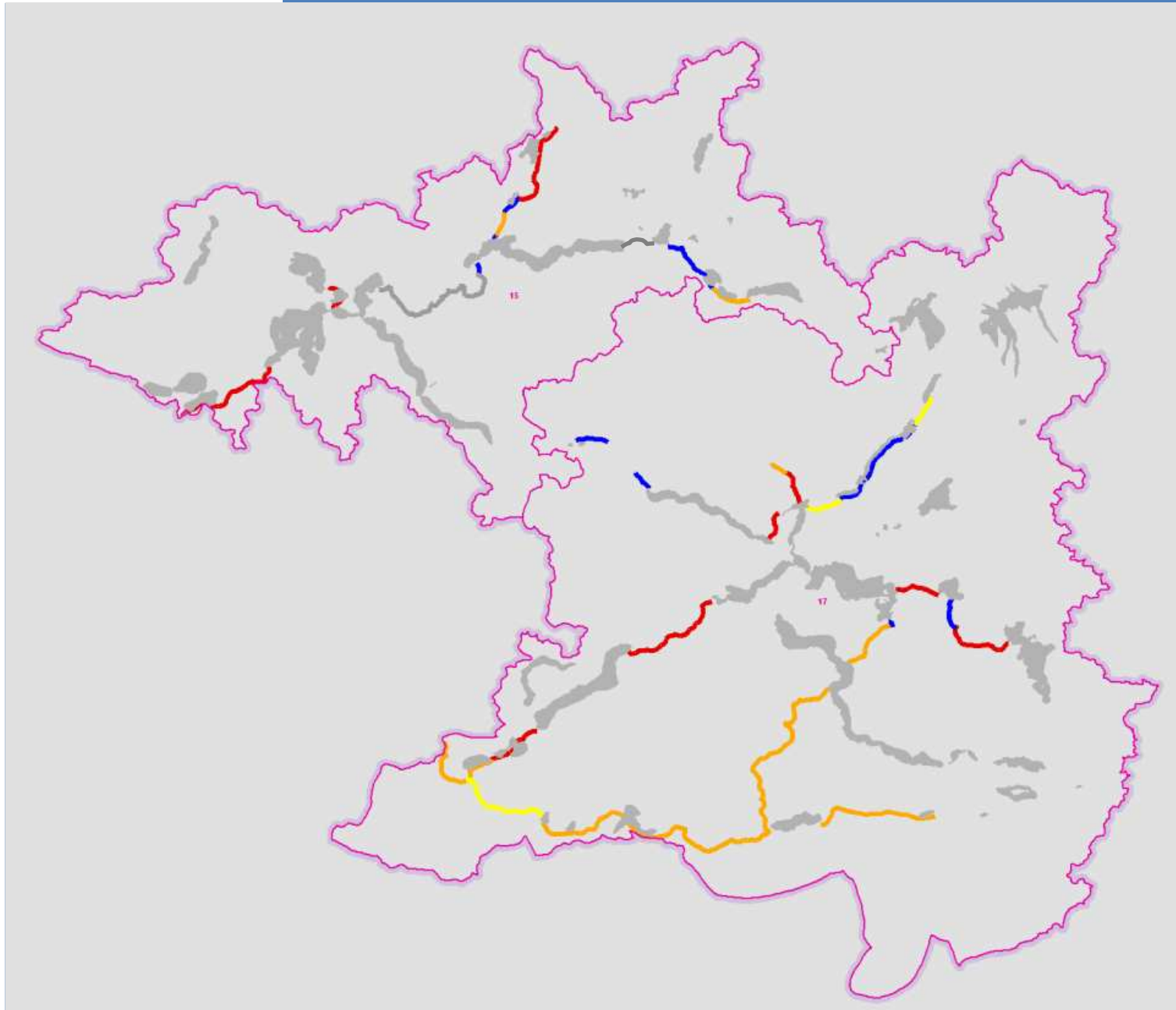
(LUGV 2009)



	Zustands- klasse	De- fizit
1	sehr gut	+1
2	gut	0
3	mäßig	-1
4	unbe- friedigend	-2
5	schlecht	-3

**Ergebnis Struktur-
gütekartierung**

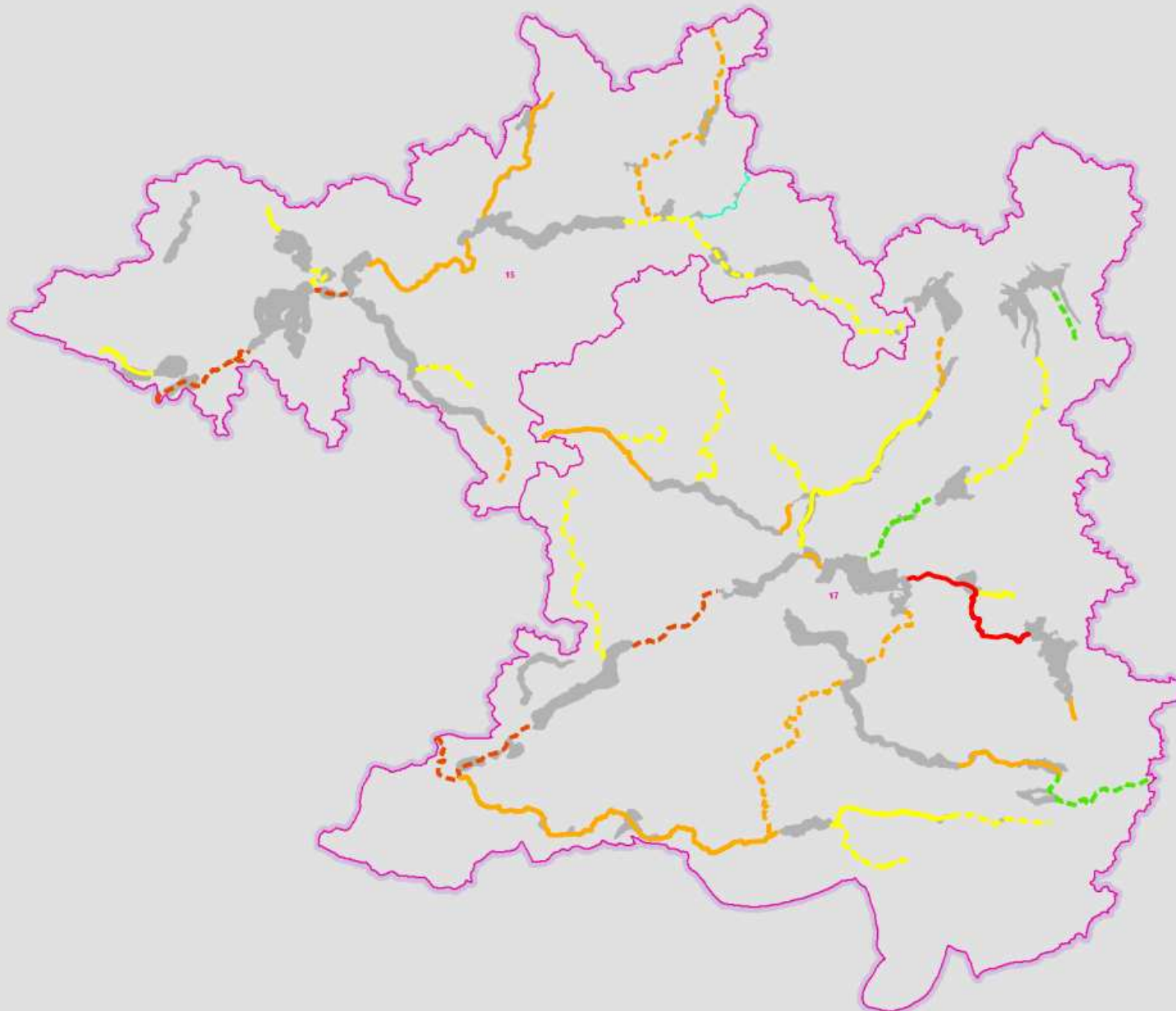
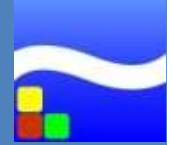
(Pöyry 2013)



	Zustands- klasse	De- fizit
1	sehr gut	+1
2	gut	0
3	mäßig	-1
4	unbe- friedigend	-2
5	schlecht	-3

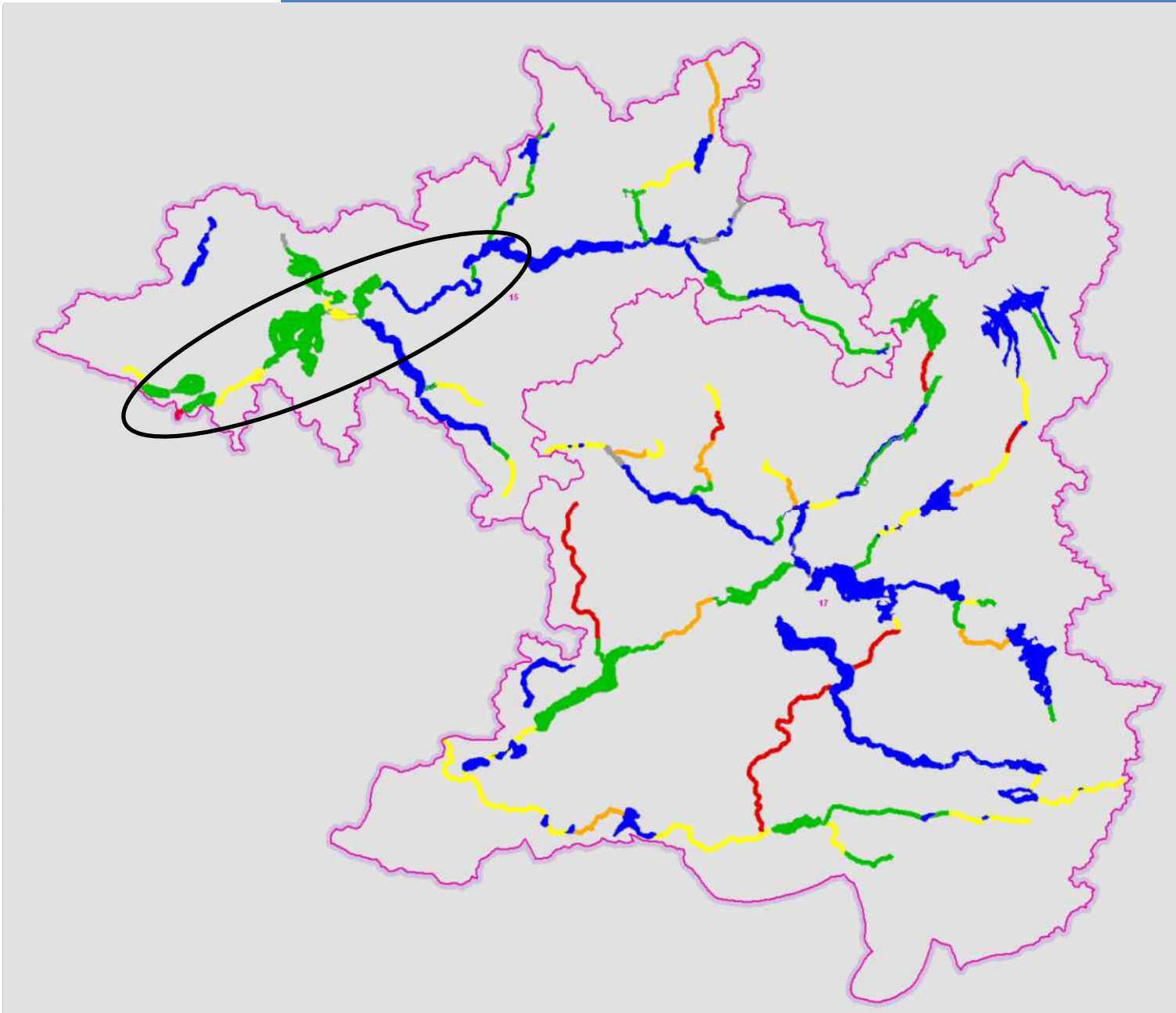
**Ergebnis Fließ-
geschwindigkeits-
messungen**

(Pöyry 2013)

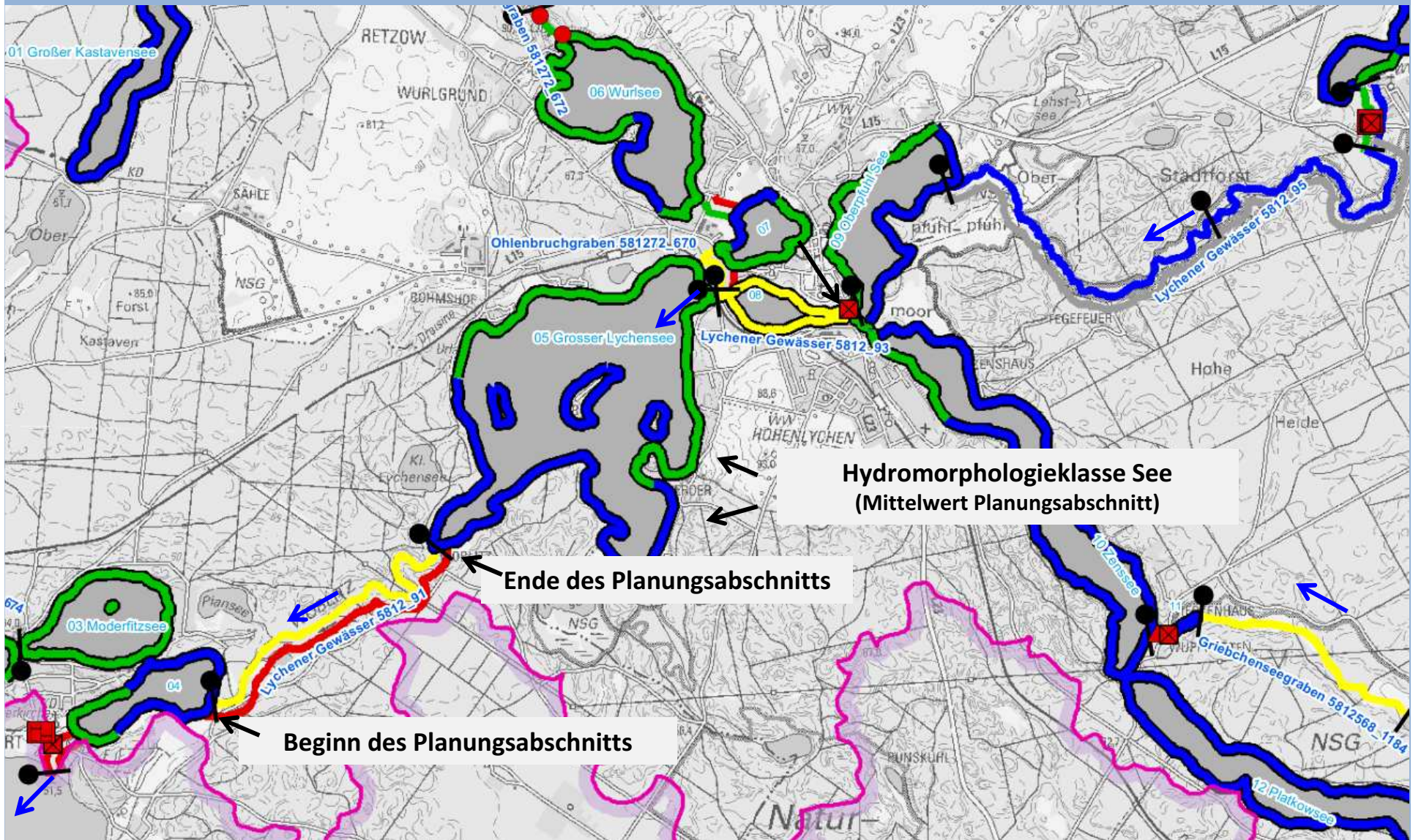


	Zustands- klasse	De- fizit
1	sehr gut	+1
2	gut	0
3	mäßig	-1
4	unbe- friedigend	-2
5	schlecht	-3

**ökolog. Zustand/
Potenzial
(LUGV 2009)**



**Lychener
Gewässer**

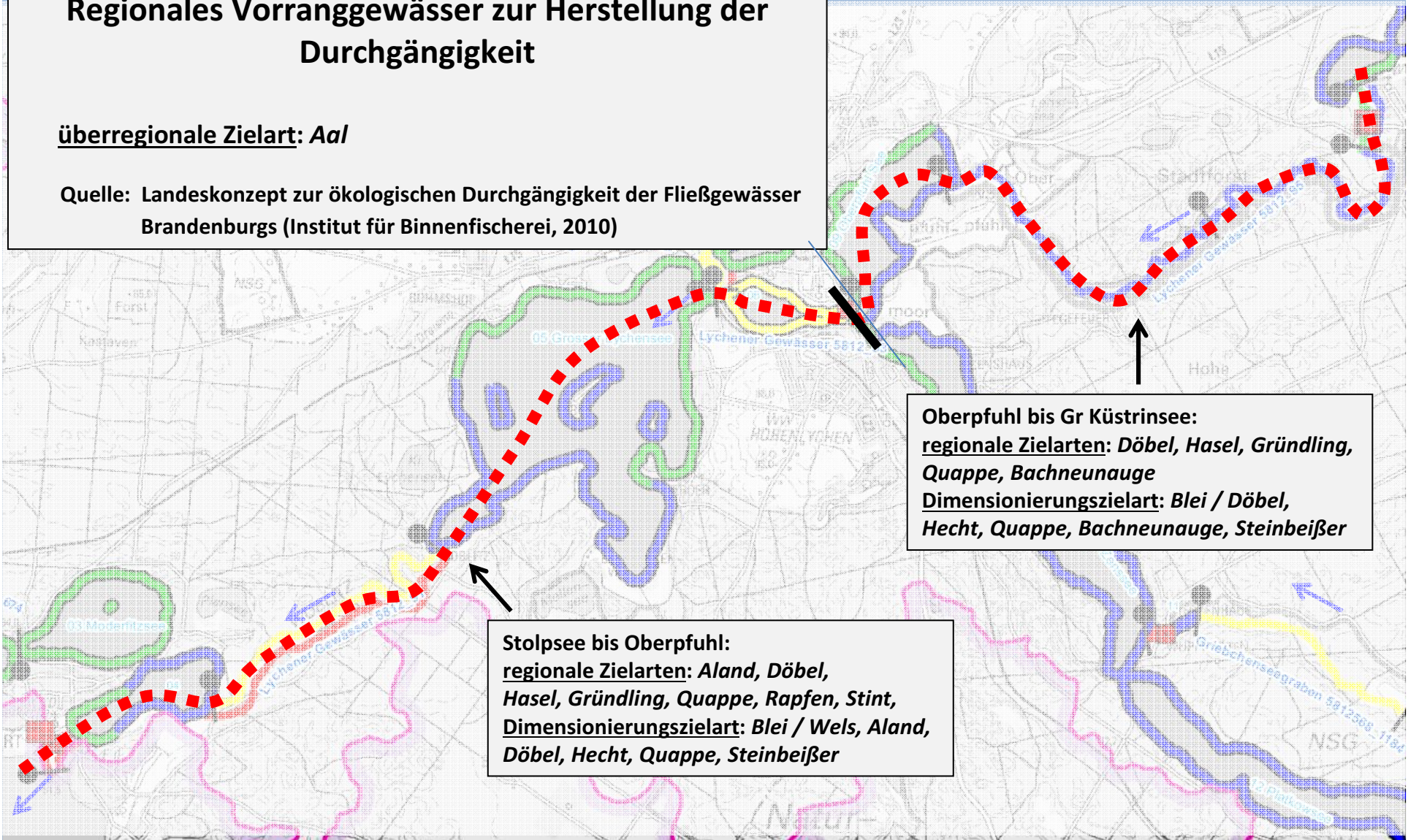




Regionales Vorranggewässer zur Herstellung der Durchgängigkeit

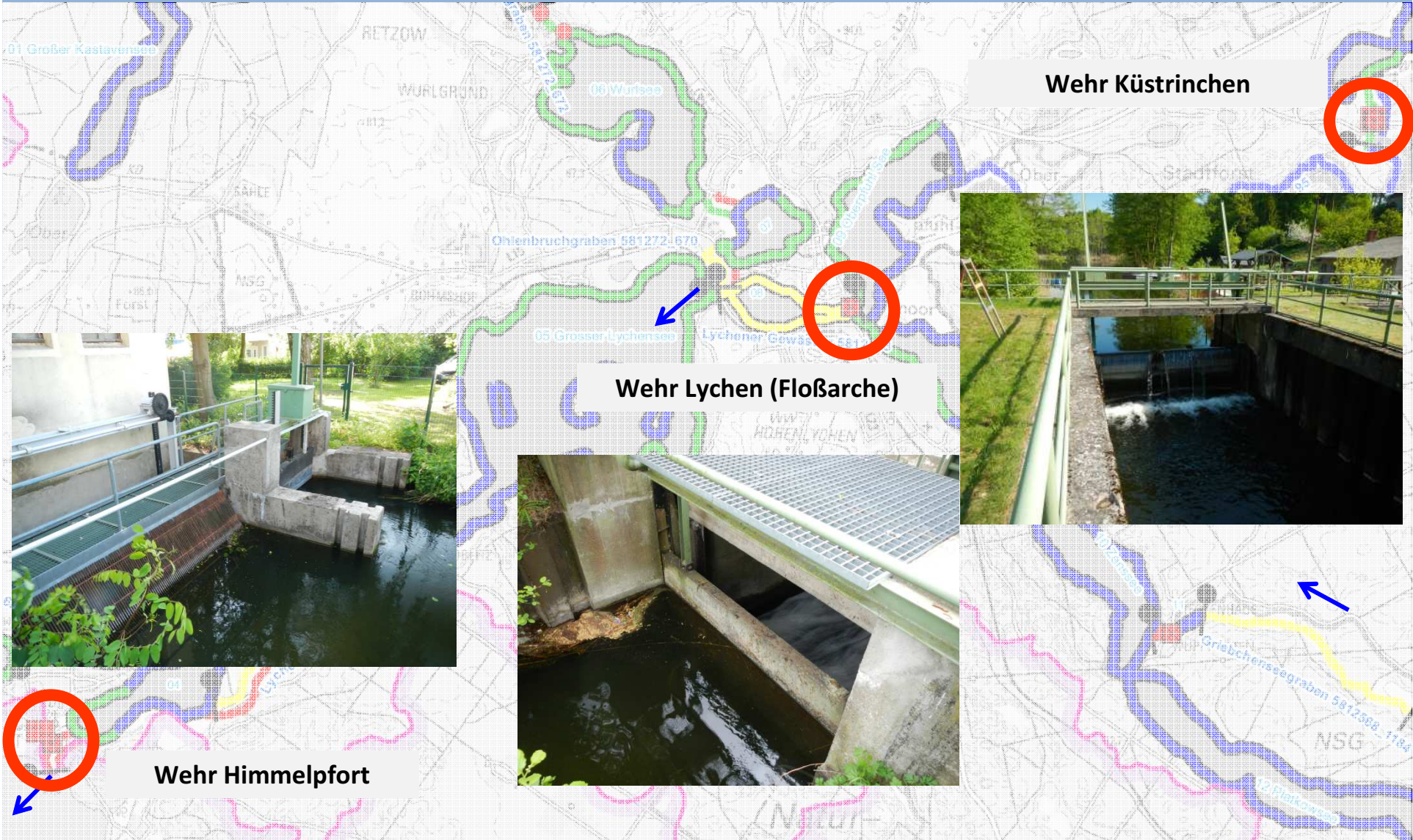
überregionale Zielart: Aal

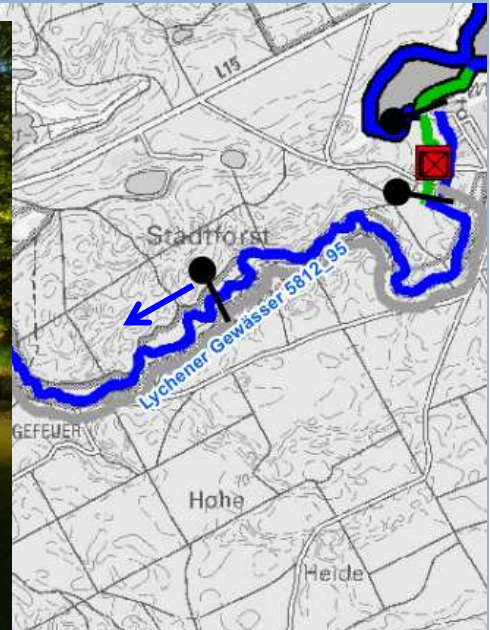
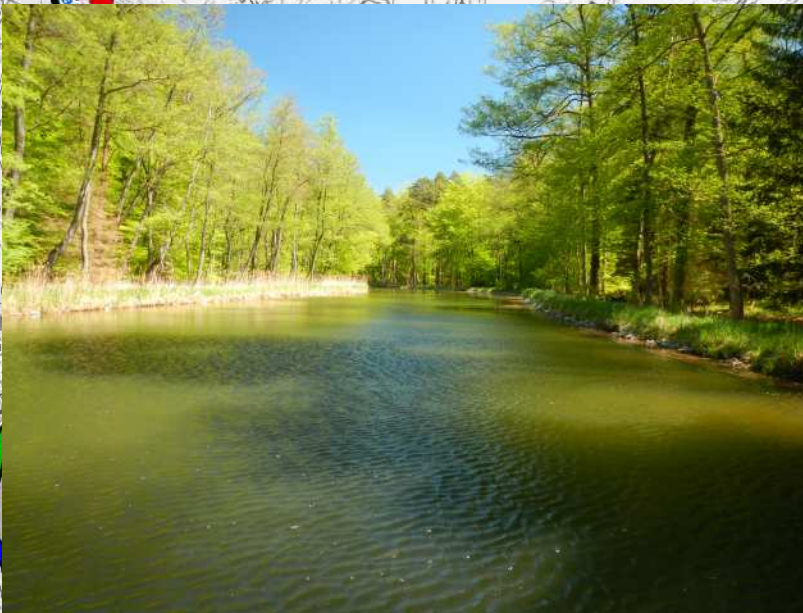
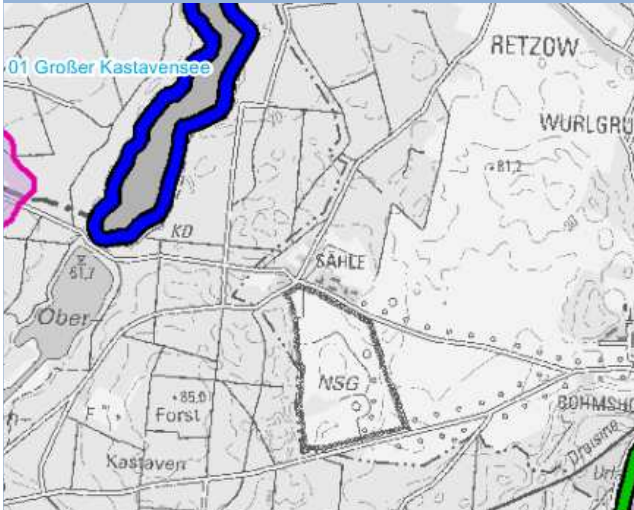
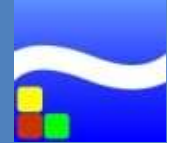
Quelle: Landeskonzept zur ökologischen Durchgängigkeit der Fließgewässer Brandenburgs (Institut für Binnenfischerei, 2010)



Oberpfuhl bis Gr Küstrinsee:
regionale Zielarten: *Döbel, Hasel, Gründling, Quappe, Bachneunauge*
Dimensionierungszielart: *Blei / Döbel, Hecht, Quappe, Bachneunauge, Steinbeißer*

Stolpsee bis Oberpfuhl:
regionale Zielarten: *Aland, Döbel, Hasel, Gründling, Quappe, Rapfen, Stint*
Dimensionierungszielart: *Blei / Wels, Aland, Döbel, Hecht, Quappe, Steinbeißer*





Strukturgröße

Defizit: -1

Uferverbau durch Steinschüttung,
keine Sohlstrukturierung



Fließgeschwindigkeit

Defizit: -3

kaum Fließbewegung

Durchgängigkeit

Defizit: Wehr Himmelpfort ohne
ökol. Durchgängigkeit





- Gewässer: **Stadtsee Lychen**
- Bundeswasserstraße
- Fläche: 20 ha
- Lage: mitten in Lychen





Zustandsbewertung 2009

Gewässername	Stadtsee Lychen
WK-Code	80001581273
LAWA-Typ	

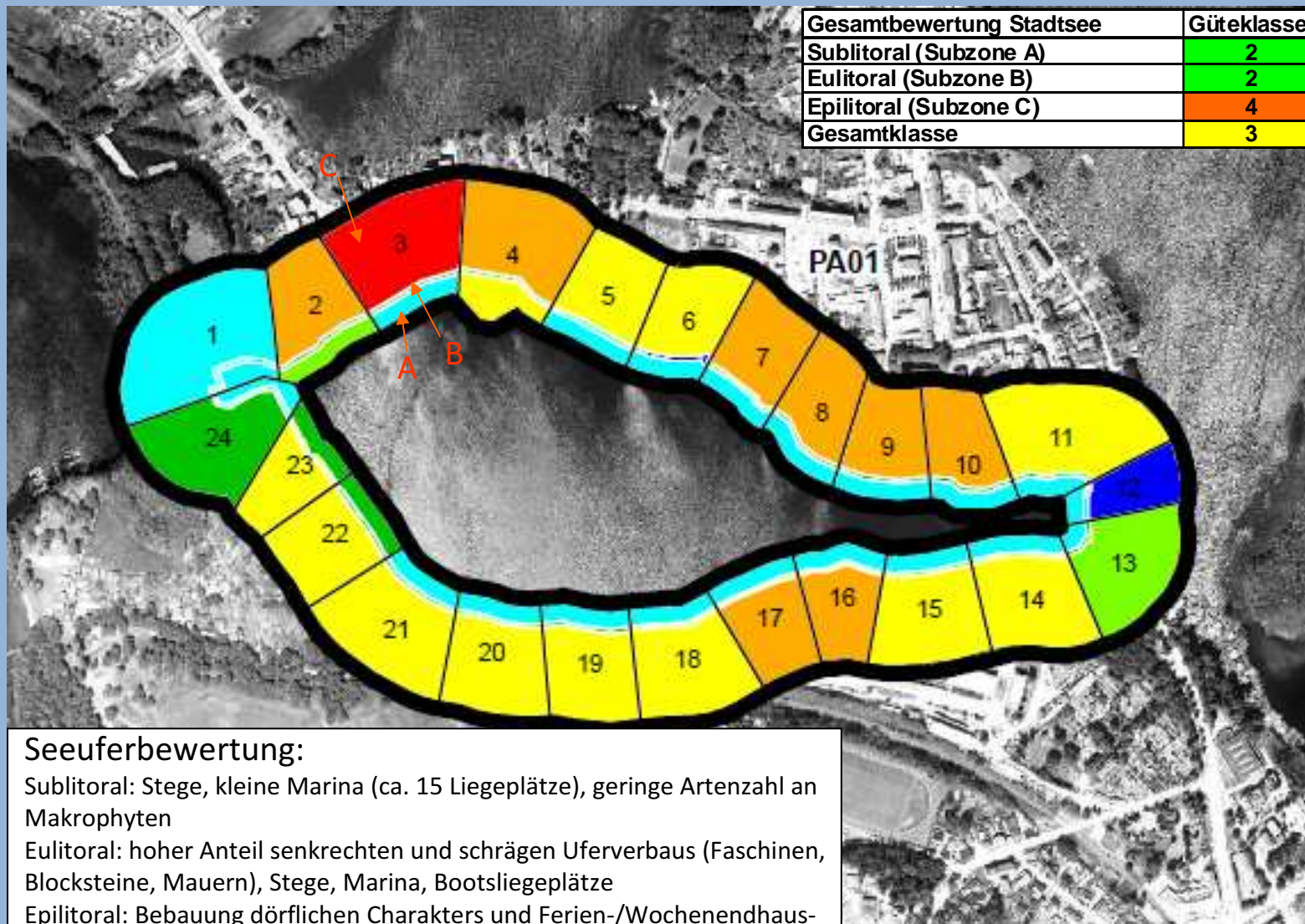


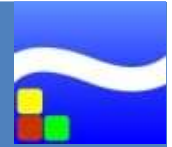
	Güteklasse	Defizit
Makrophyten + Phytobenthos	nicht klassifiziert	U
TK Makrophyten	nicht klassifiziert	U
TK Diatomeen	nicht klassifiziert	U
Phytoplankton	nicht klassifiziert	U
Trophieindex (WRRL)	nicht klassifiziert	U
Phosphorkonzentration	nicht klassifiziert	U
Seeuferbewertung	nicht klassifiziert	U
Ökologischer Zustand	nicht klassifiziert	U
Chemischer Zustand	nicht klassifiziert	U
Gesamtzustand	nicht klassifiziert	U

Letzte Trophie 2008: e2 (Trophieindex 3,03) [Daten IaG GmbH]



Stadtsee, 80001581273

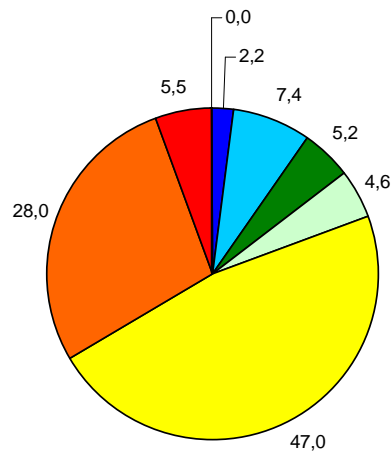




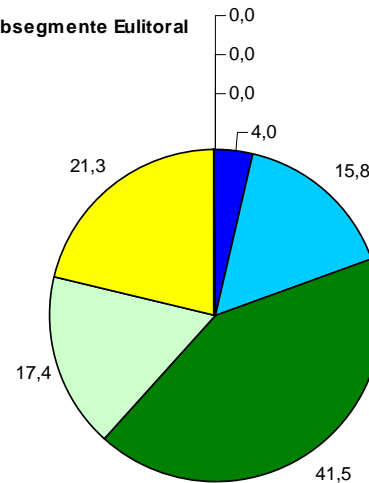
Stadtsee, 80001581273

- Fläche der Objekttypen nach Beeinträchtigungsindex HMS-Verfahren

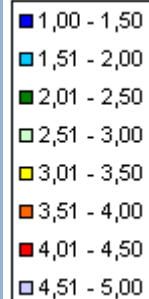
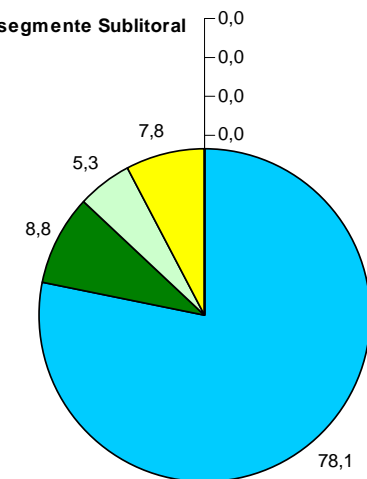
Index Subsegmente Epilitoral



Index Subsegmente Eulitoral



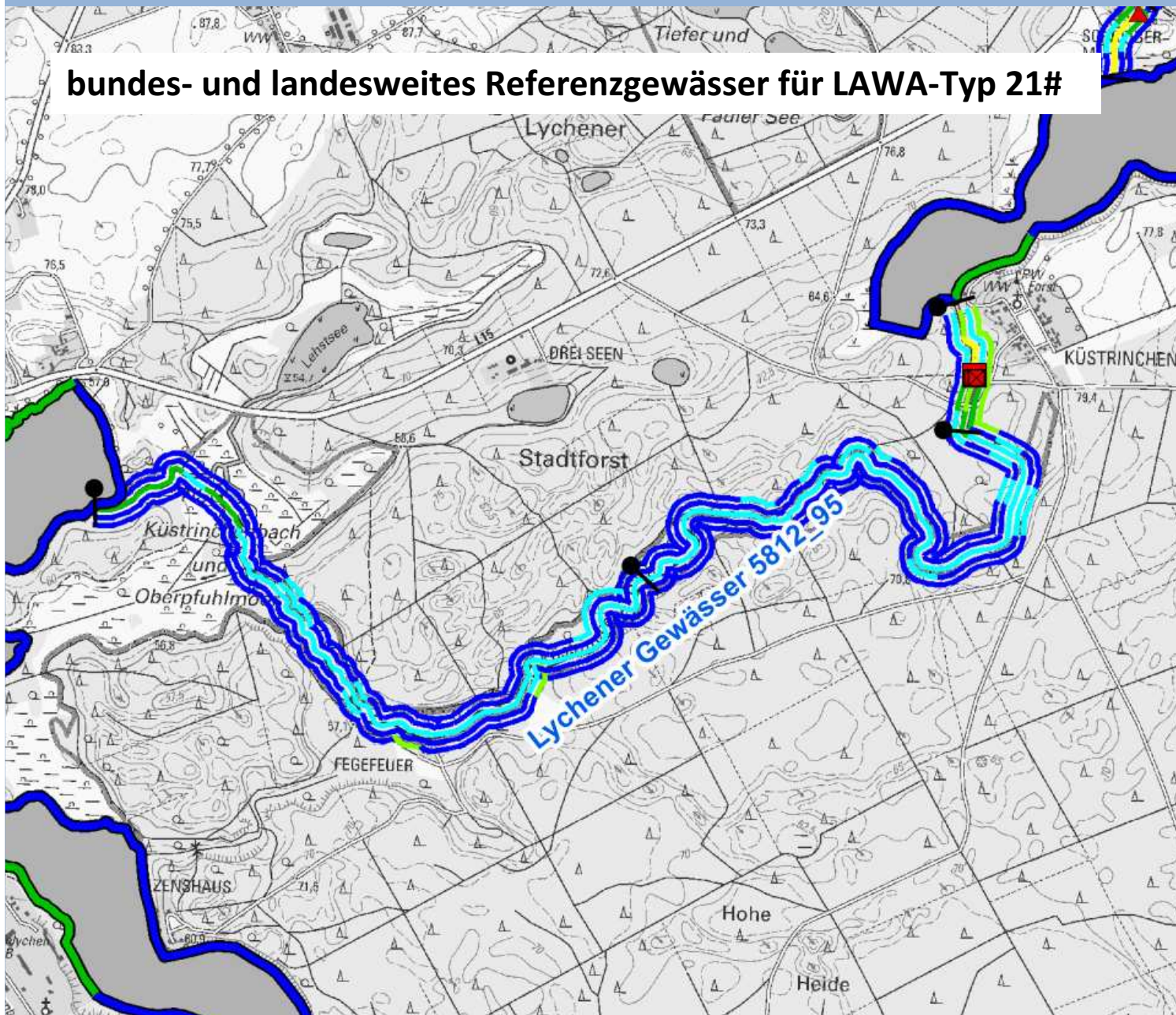
Index Subsegmente Sublitoral



Fazit:
Belastungsreihenfolge
Sublitoral < Eulitoral < Epilitoral

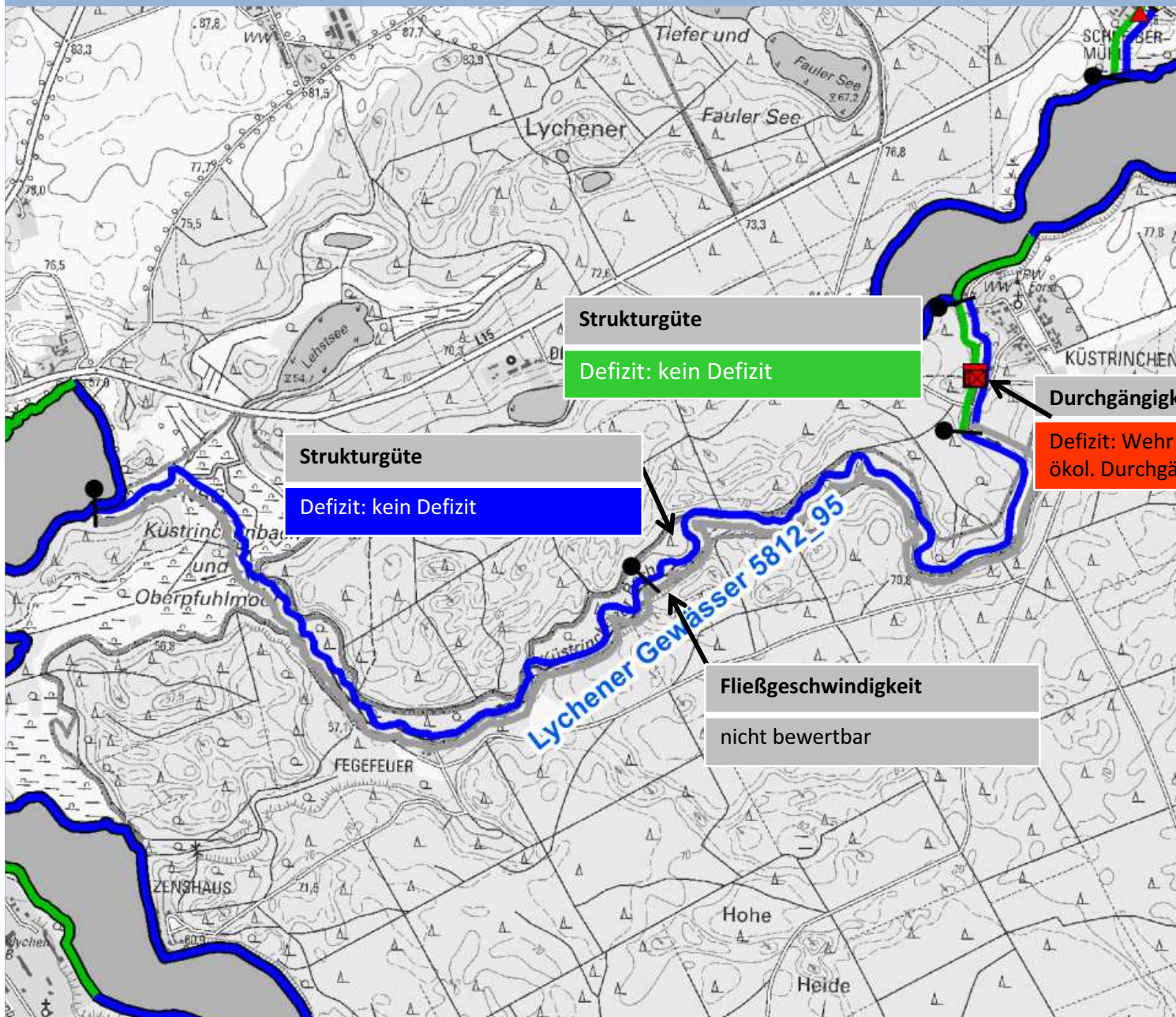
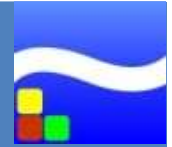


bundes- und landesweites Referenzgewässer für LAWA-Typ 21#



Zustandsklasse	
1	sehr gut
2	#
3	#
4	#
5	#
6	#
7	#

Küstriner Bach



Zustandsklasse	Defizit
1 sehr gut	+1
2 gut	0
3 mäßig	-1
4 unbefriedigend	-2
5 schlecht	-3

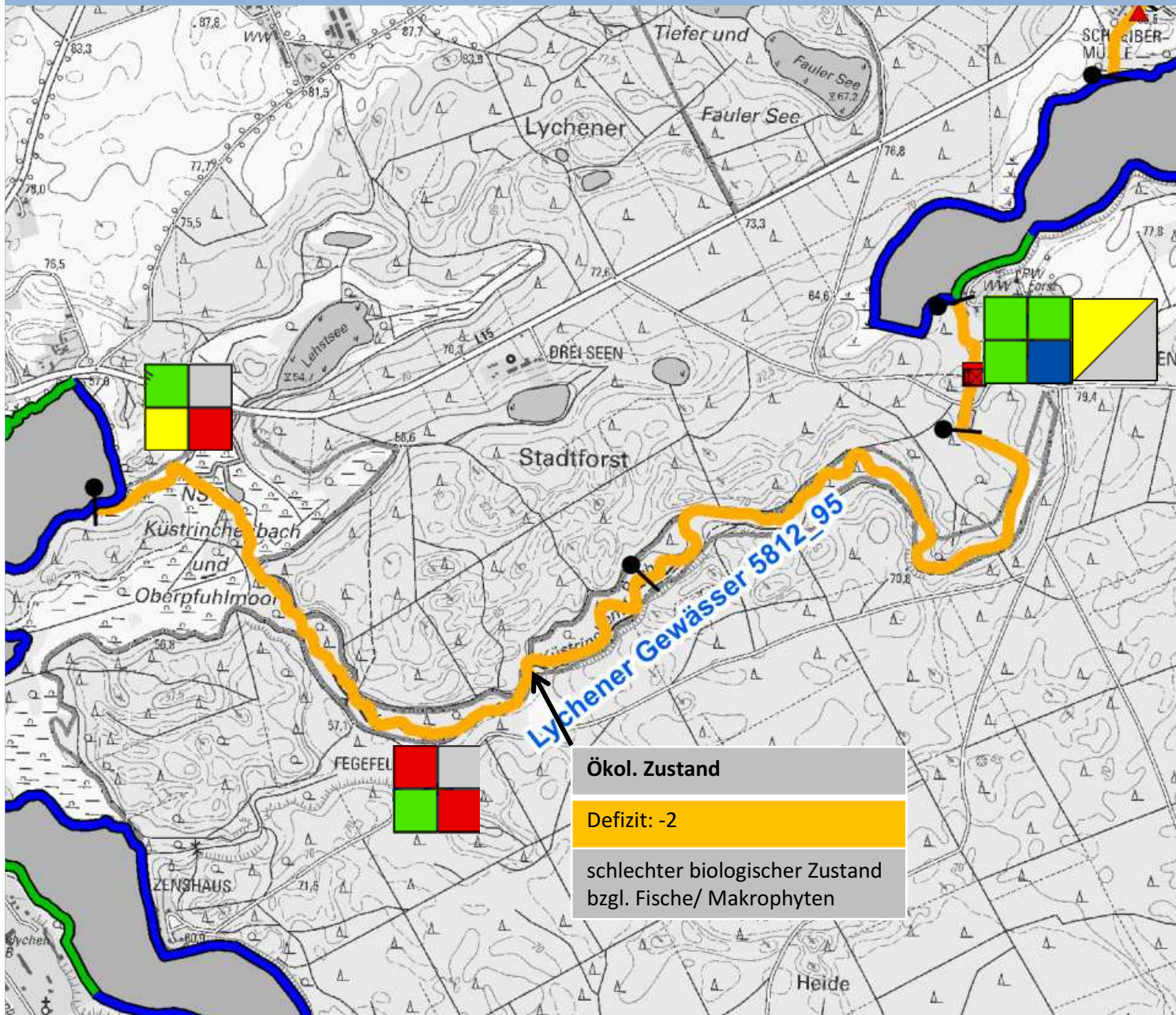
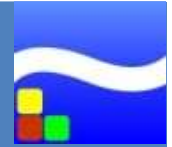
Strukturgüte
Defizit: kein Defizit

Strukturgüte
Defizit: kein Defizit

Durchgängigkeit
Defizit: Wehr Küstrinchen ohne ökol. Durchgängigkeit

Fließgeschwindigkeit
nicht bewertbar

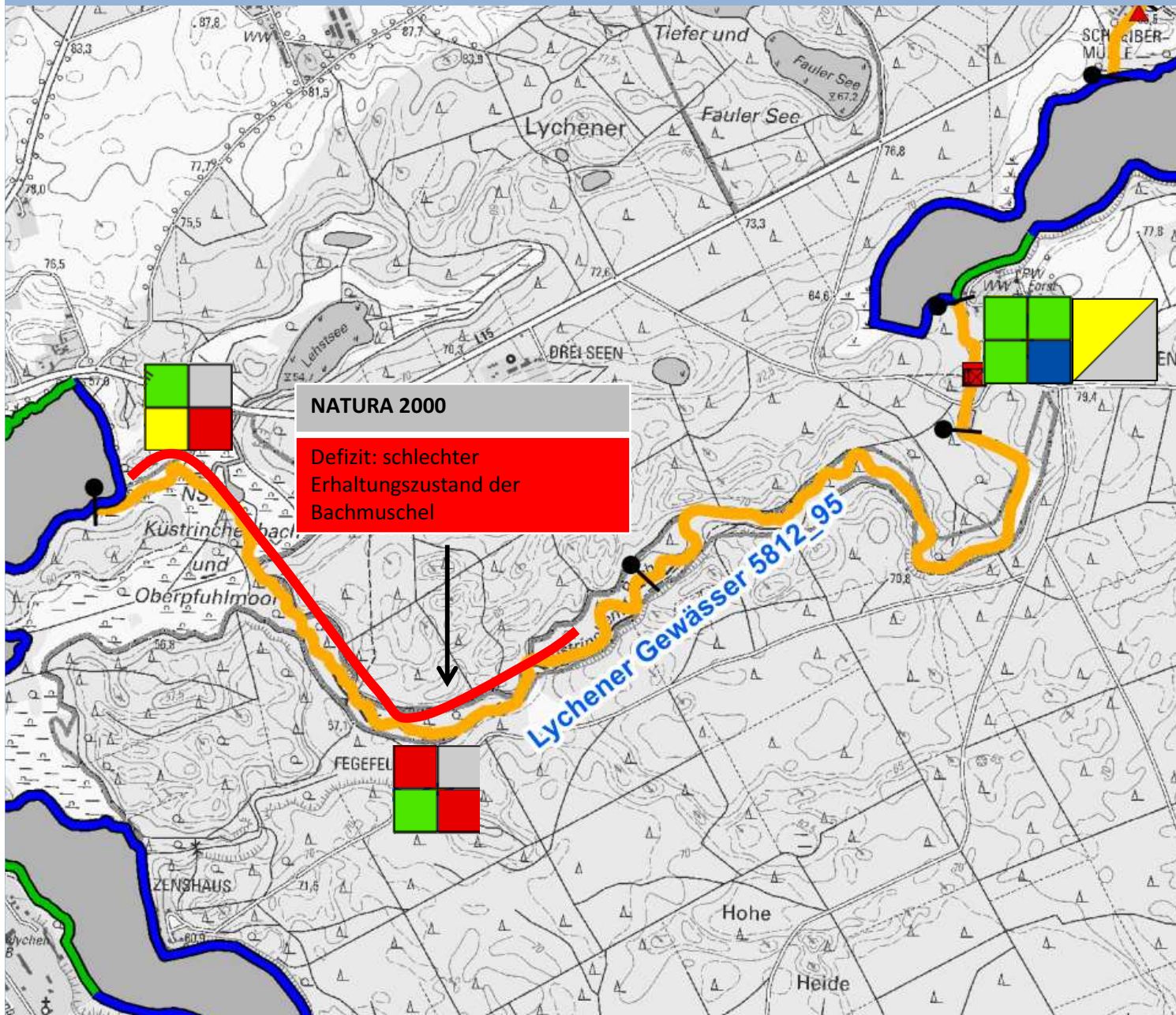
Küstriner Bach



Zustandsklasse	Defizit
1 sehr gut	+1
2 gut	0
3 mäßig	-1
4 unbefriedigend	-2
5 schlecht	-3

Ökol. Zustand
Defizit: -2
 schlechter biologischer Zustand
 bzgl. Fische/ Makrophyten

Küstriner Bach



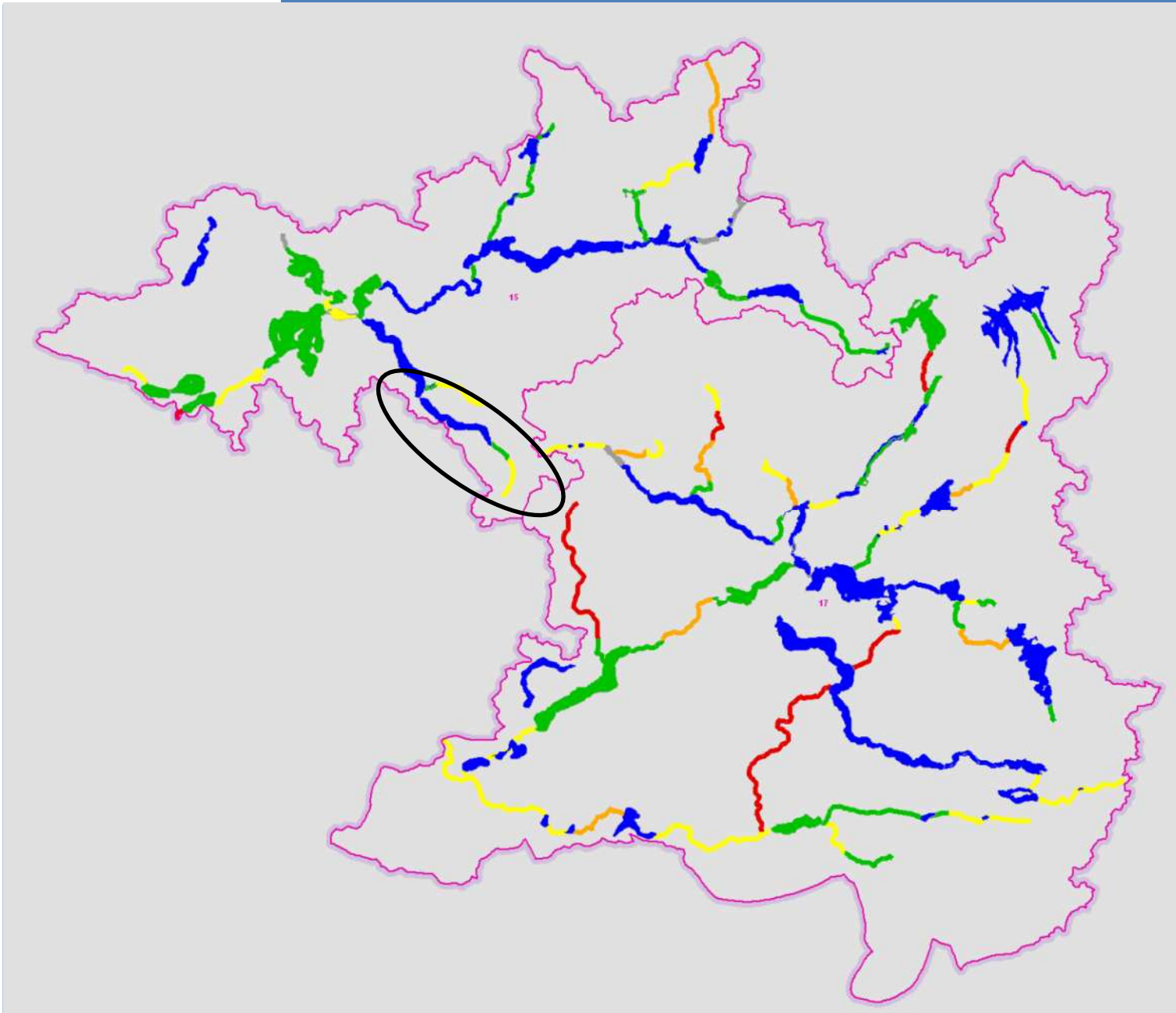
NATURA 2000
 Defizit: schlechter
 Erhaltungszustand der
 Bachmuschel

Zustands-klasse	De- fizit
1 sehr gut	+1
2 gut	0
3 mäßig	-1
4 un- befriedigend	-2
5 schlecht	-3

- Fische
- Diatomeen
- Makrophyten
- Makrobenthos

- Pges
- BSB5

Küstriner Bach



Platkowsee



- Gewässer: **Platkowsee**
- Gewässer 1. Ordnung (Landesgewässer)
- Fläche: 71 ha
- Lage: südöstlich von Lychen
im NSG Platkowsee





Zustandsbewertung 2009

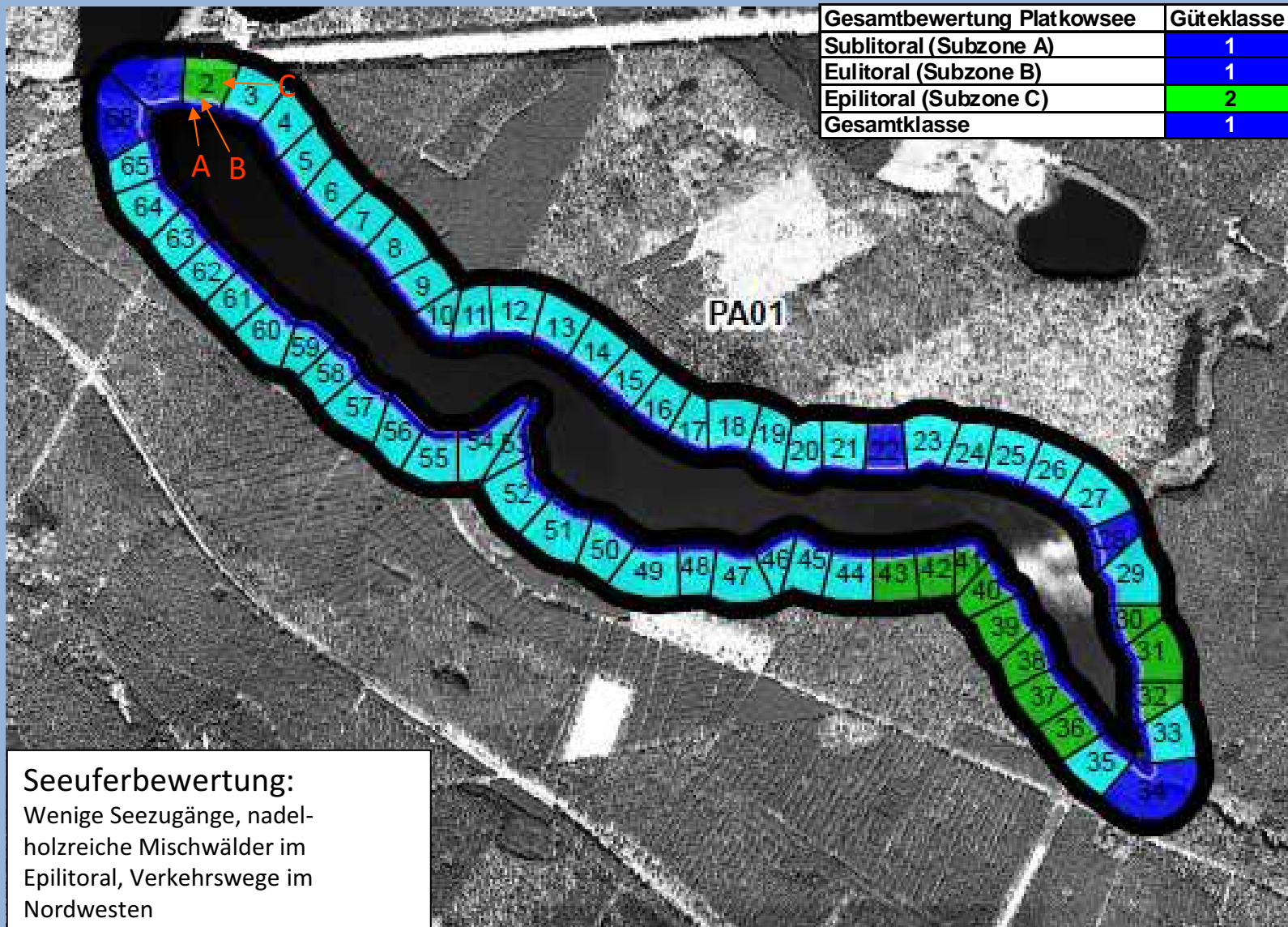
Gewässername	Platkowsee
WK-Code	8000158125659
LAWA-Typ	10 - kalkreicher, ungeschichteter Flachlandsee mit relativ großem Einzugsgebiet und einer Verweilzeit >30d

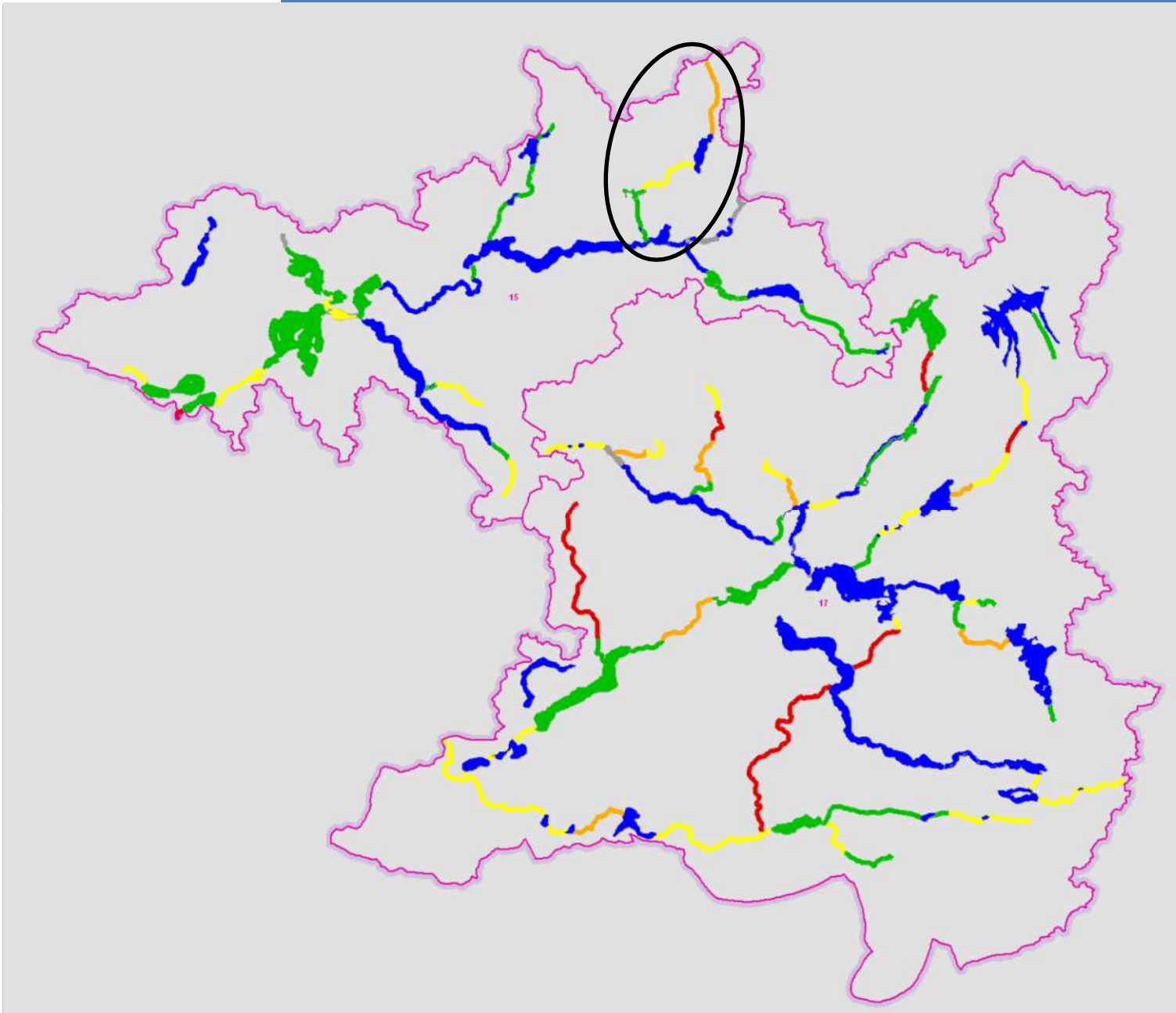
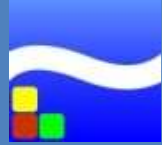


	Güteklasse	Defizit
Makrophyten + Phytobentho	3	-1
TK Makrophyten	3	-1
TK Diatomeen	nicht klassifiziert	U
Phytoplankton	2	0
Trophieindex (WRRL)	1	+1
Phosphorkonzentration	2	0
Seeuferbewertung	1	+1
Ökologischer Zustand	3	-1
Chemischer Zustand	2	gut
Gesamtzustand	3	-1

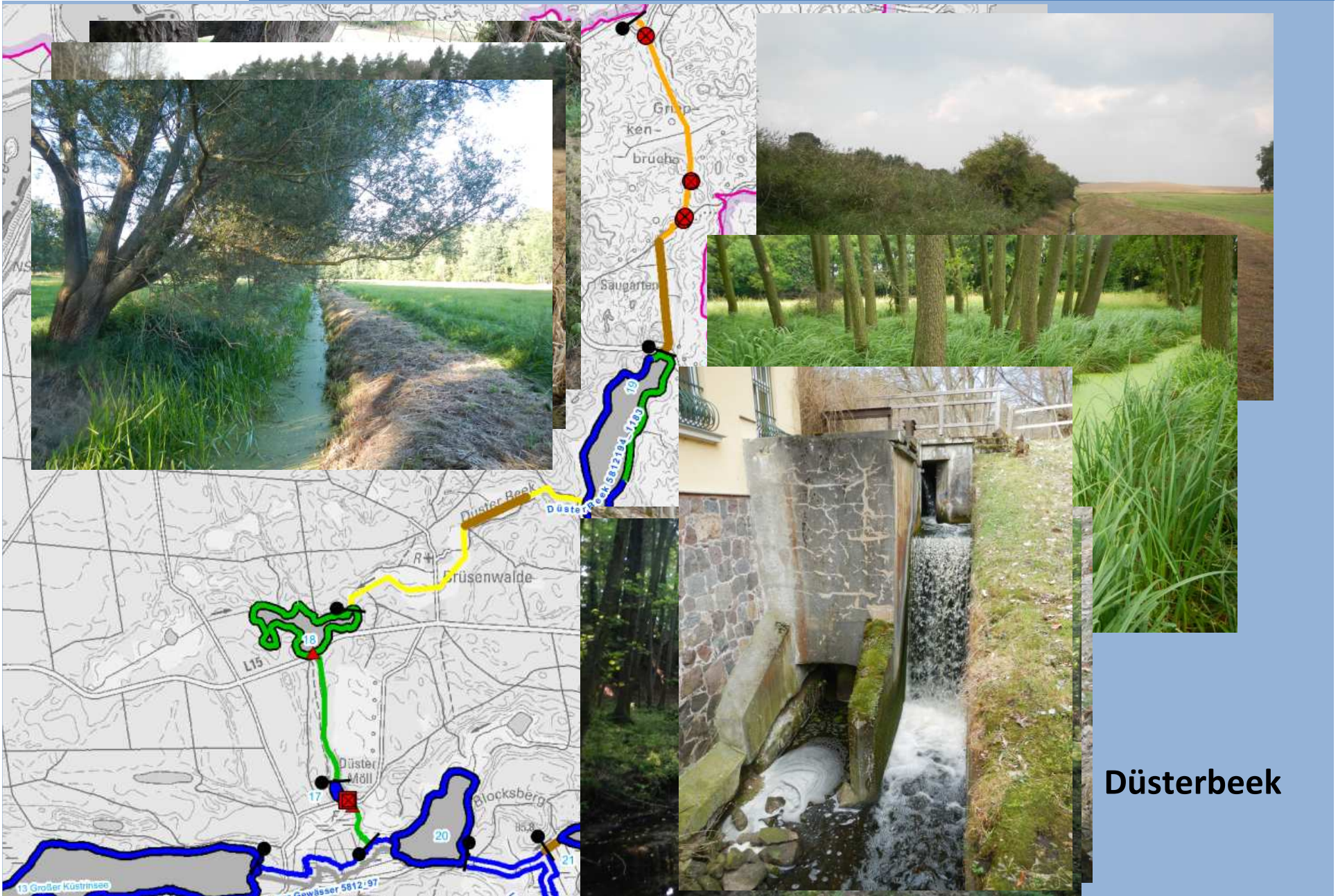


Platkowsee, 8000158125659

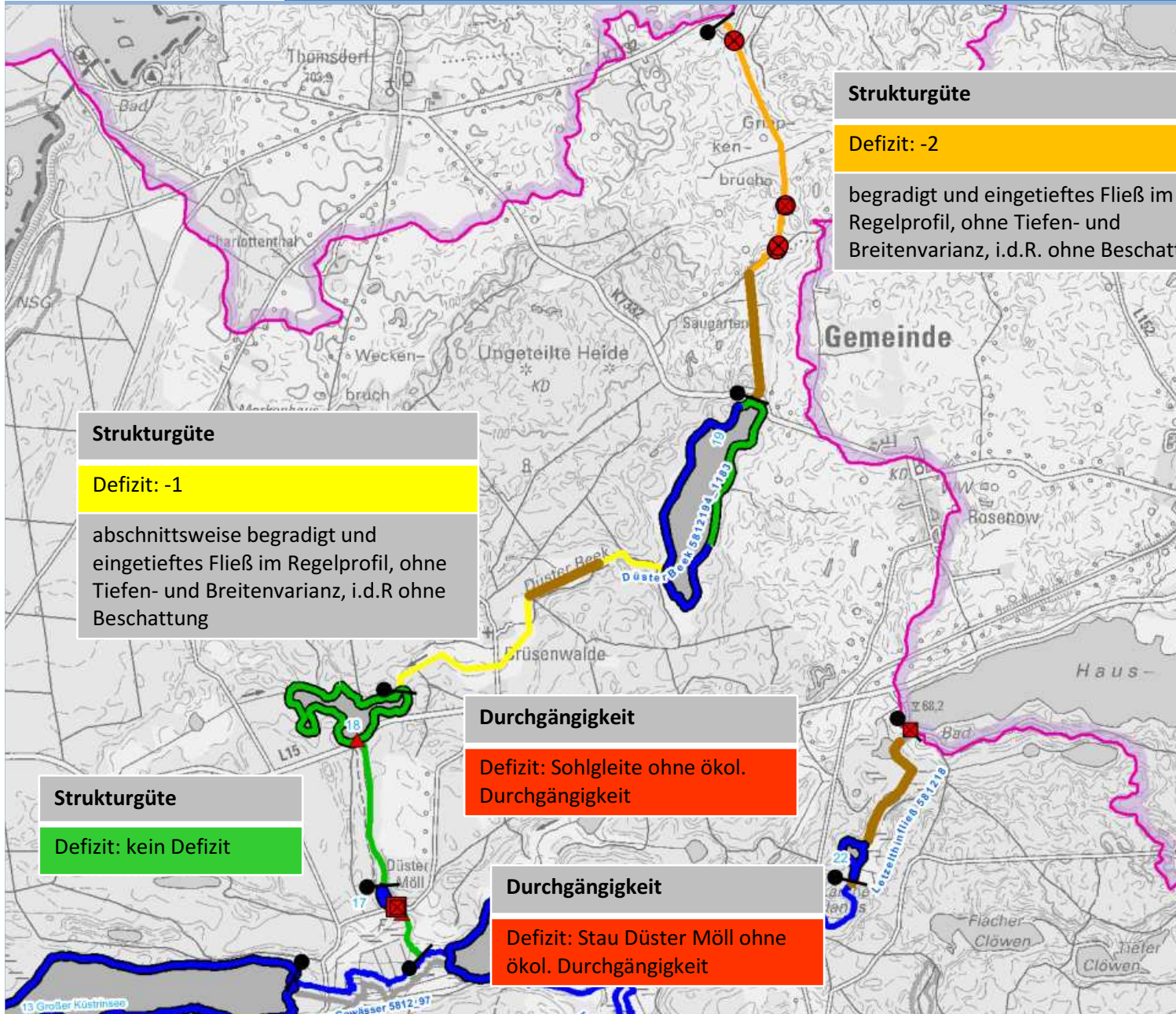




Düsterbeek



Düsterbeek



Strukturgröße

Defizit: -2

begradigt und eingetieftes Fließ im Regelprofil, ohne Tiefen- und Breitenvarianz, i.d.R. ohne Beschattung

Strukturgröße

Defizit: -1

abschnittsweise begradigt und eingetieftes Fließ im Regelprofil, ohne Tiefen- und Breitenvarianz, i.d.R. ohne Beschattung

Durchgängigkeit

Defizit: Sohlgleite ohne ökol. Durchgängigkeit

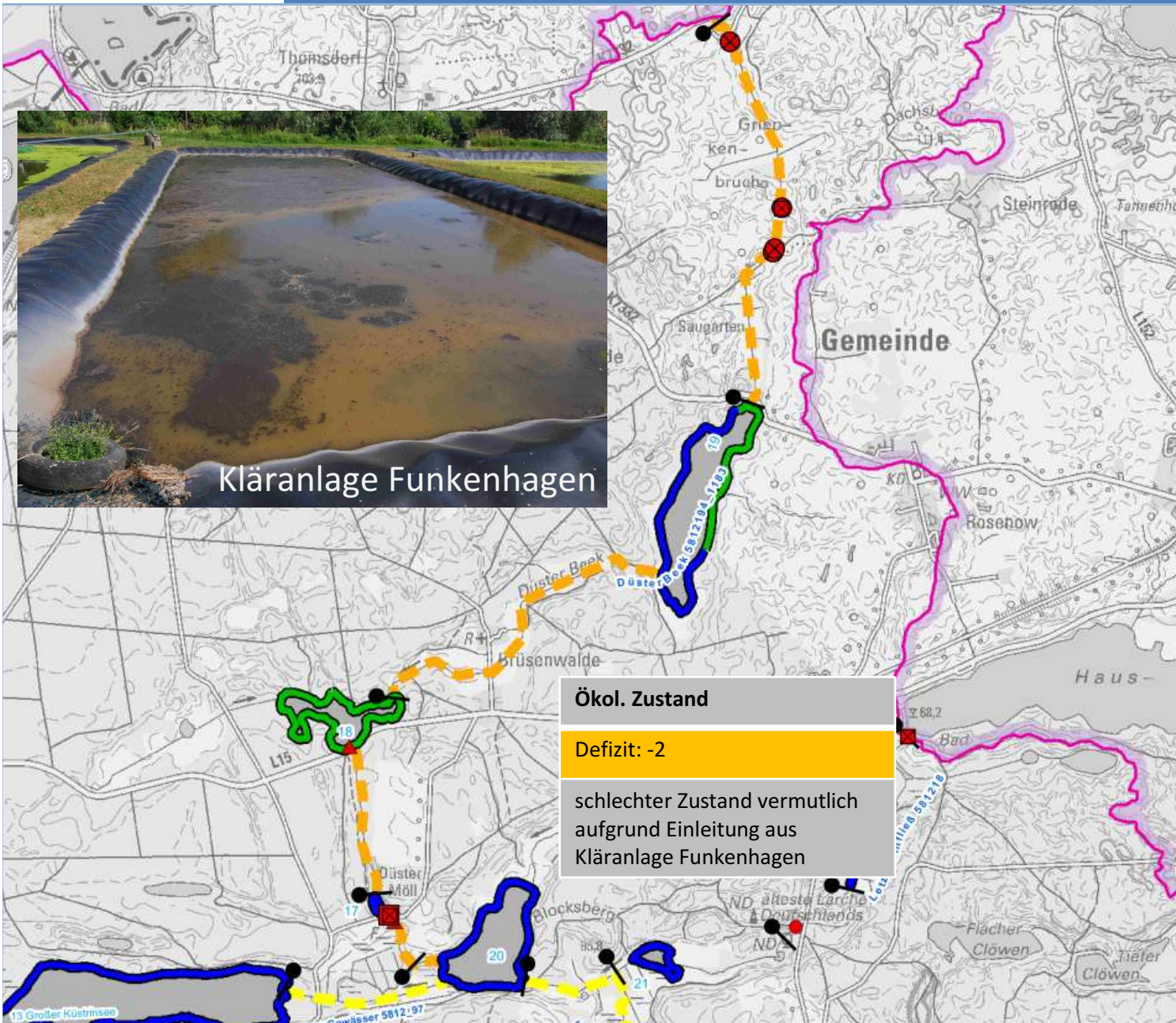
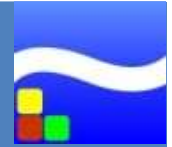
Strukturgröße

Defizit: kein Defizit

Durchgängigkeit

Defizit: Stau Düster Möll ohne ökol. Durchgängigkeit

Dusterbeek



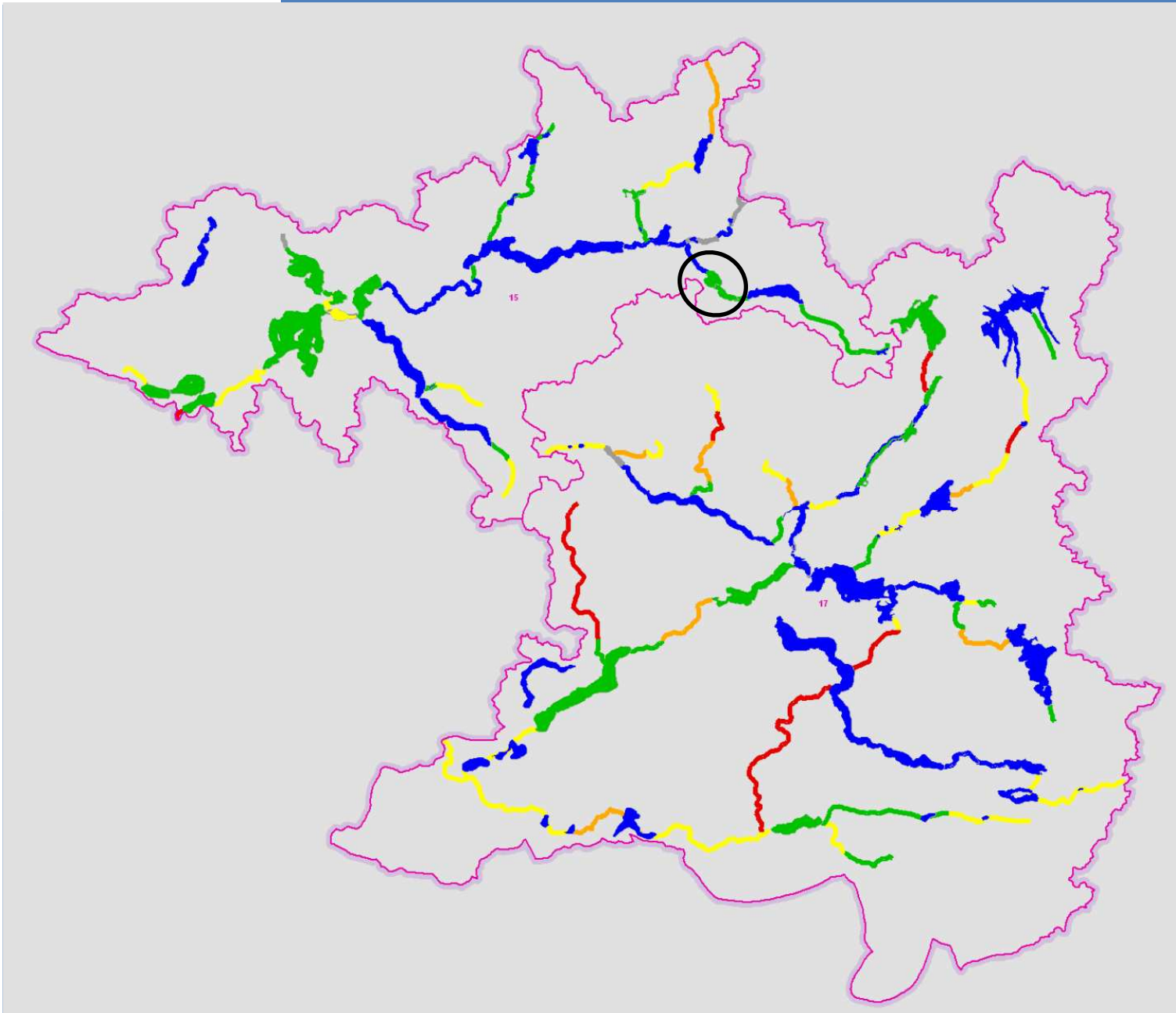
Kläranlage Funkenhagen

Ökol. Zustand

Defizit: -2

schlechter Zustand vermutlich aufgrund Einleitung aus Kläranlage Funkenhagen

Dusterbeek



Rathenowsee

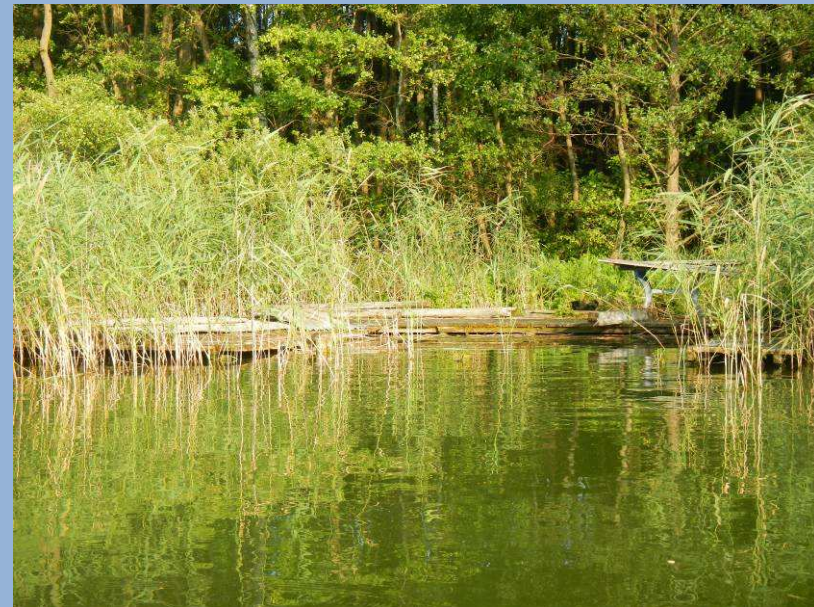
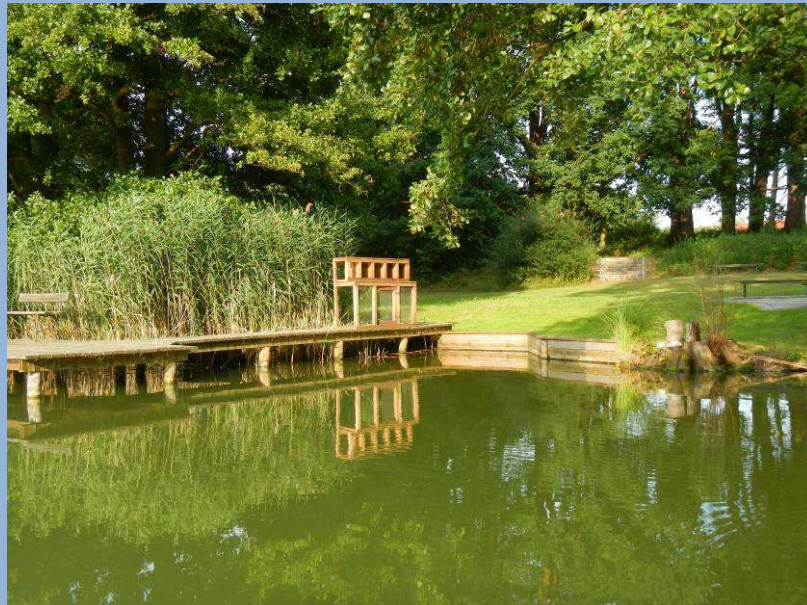


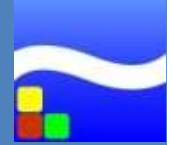
Gewässer: **Rathenowsee**

Gewässer 2. Ordnung

Fläche: 23 ha

Lage: nordwestlich von Warthe





Zustandsbewertung 2009

Gewässername	Rathenowsee
WK-Code	800015812157
LAWA-Typ	

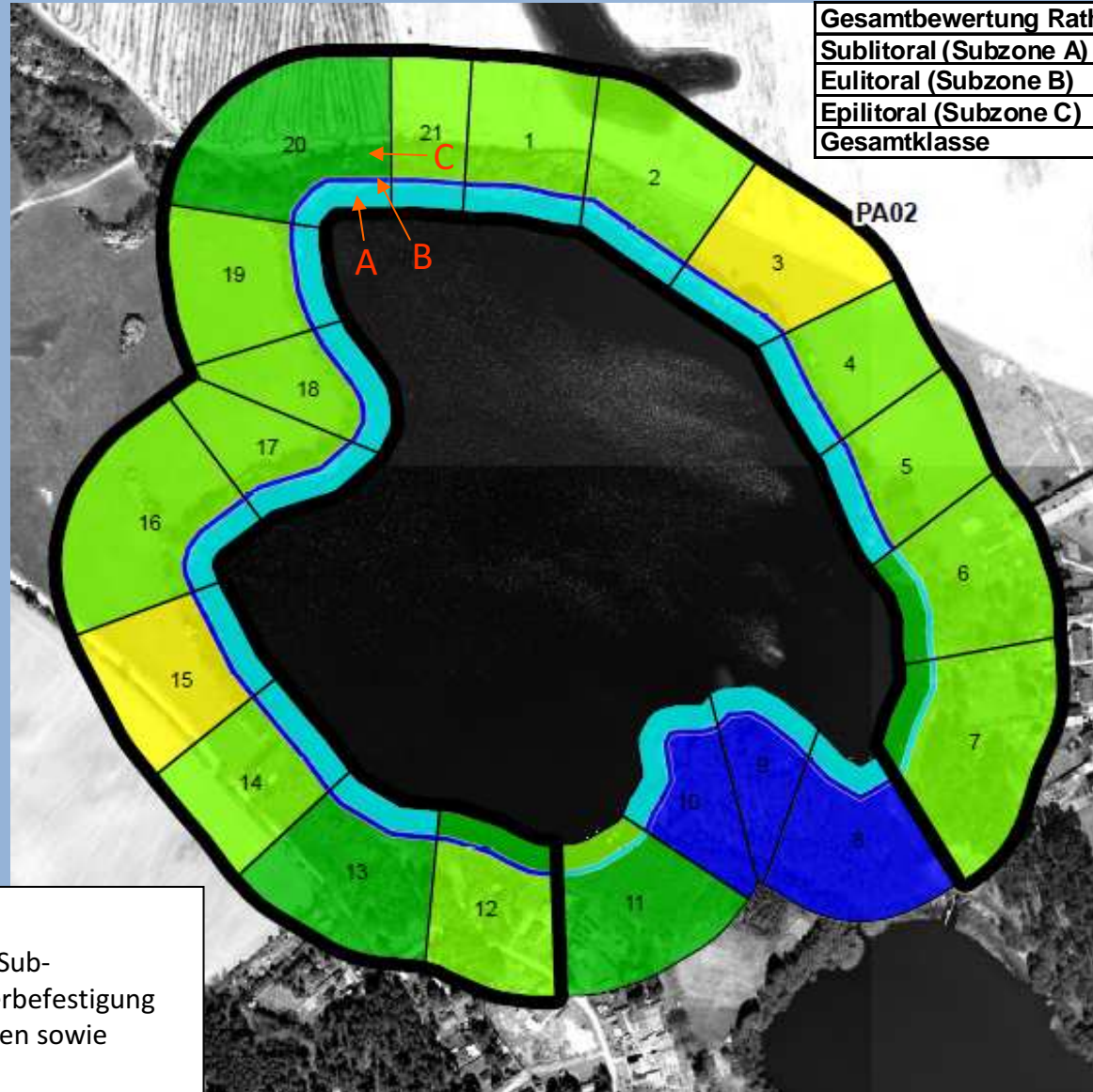


	Güteklasse	Defizit
Makrophyten + Phytobenthos	nicht klassifiziert	U
TK Makrophyten	nicht klassifiziert	U
TK Diatomeen	nicht klassifiziert	U
Phytoplankton	nicht klassifiziert	U
Trophieindex (WRRL)	nicht klassifiziert	U
Phosphorkonzentration	nicht klassifiziert	U
Seeuferbewertung	nicht klassifiziert	U
Ökologischer Zustand	nicht klassifiziert	U
Chemischer Zustand	nicht klassifiziert	U
Gesamtzustand	nicht klassifiziert	U

Letzte Trophie 1992: e1 (Trophieindex 2,58) [Daten IaG GmbH]



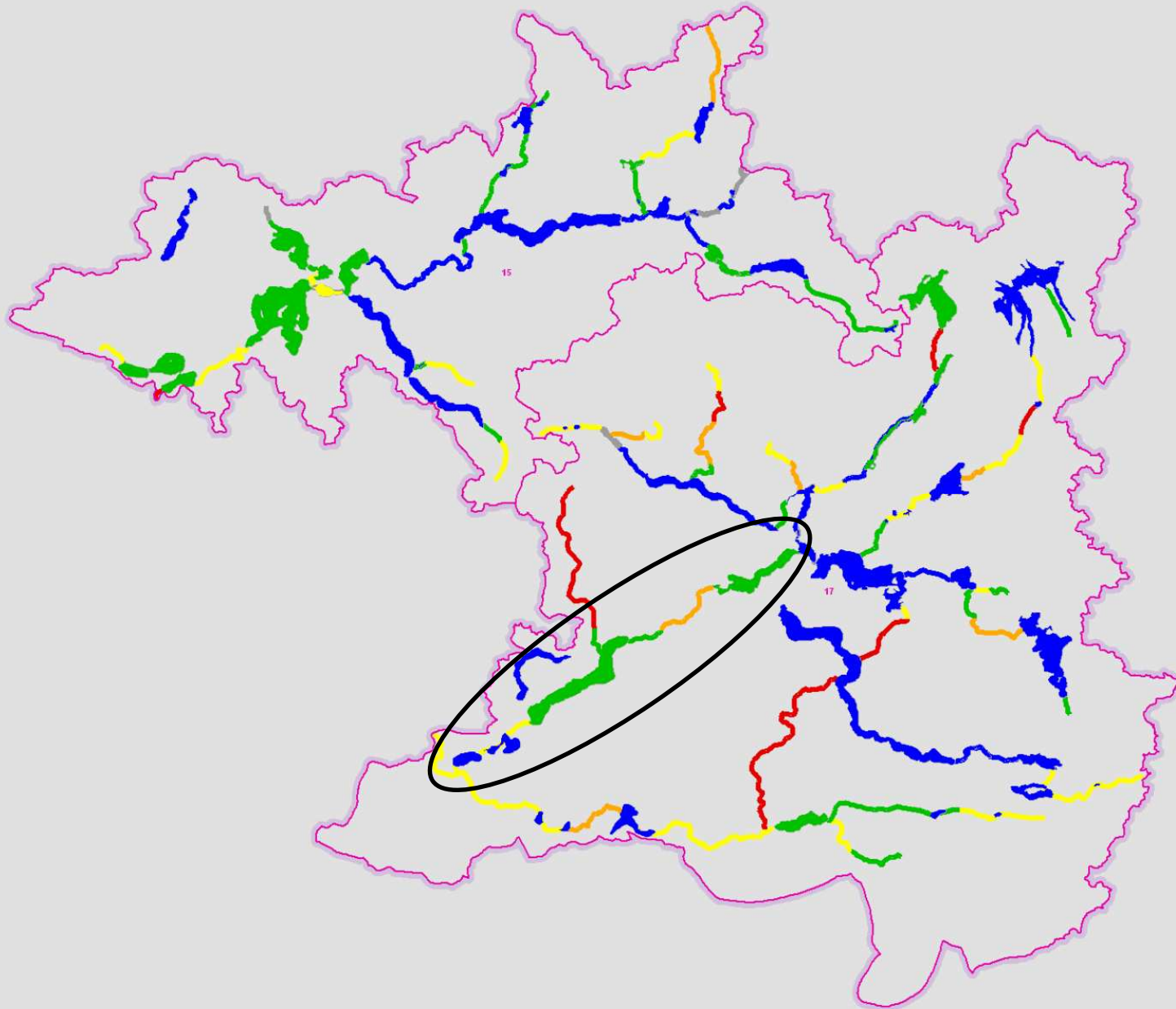
Rathenowsee, 800015812157



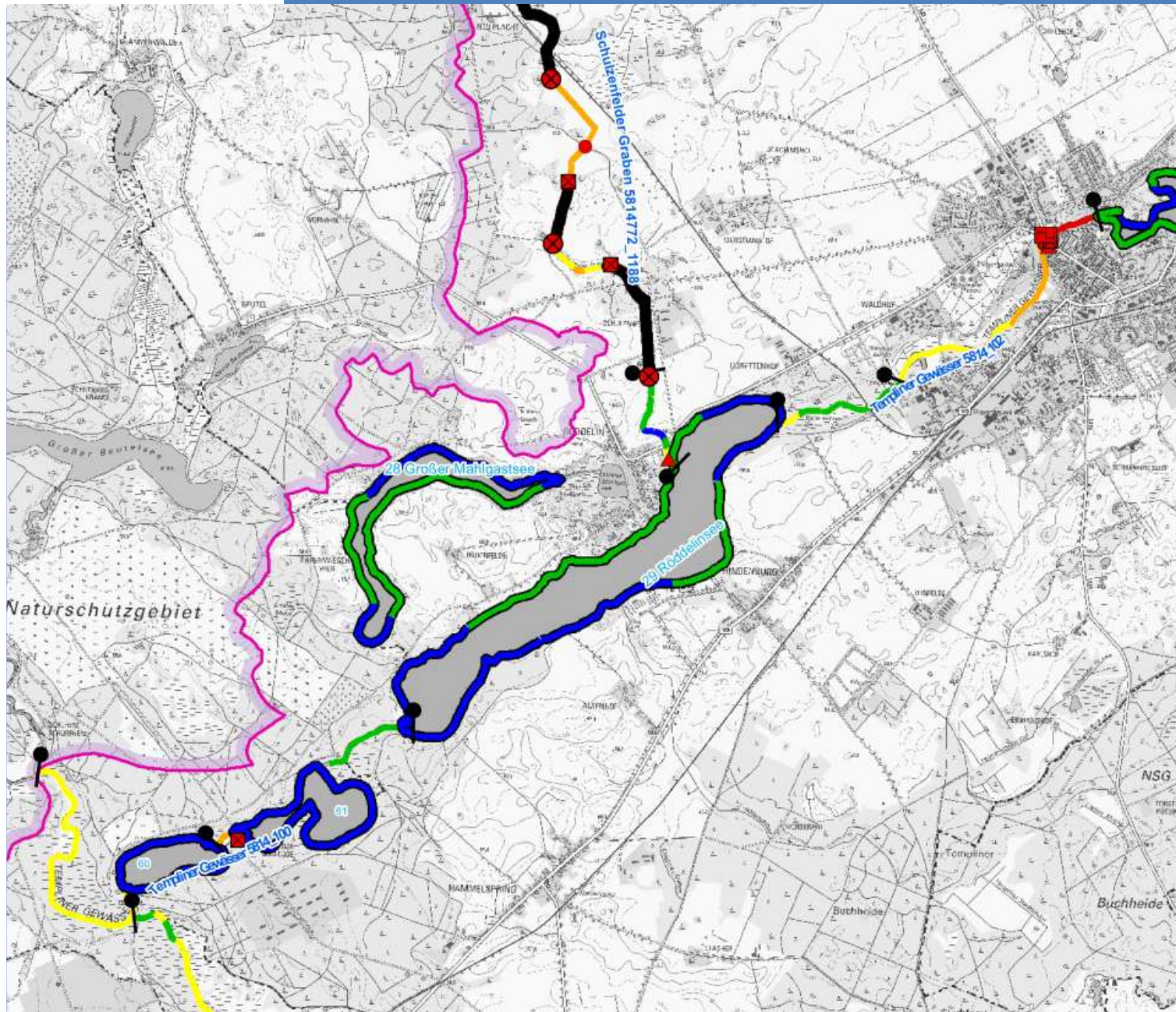
Gesamtbewertung Rathenowsee	Güteklasse
Sublitoral (Subzone A)	2
Eulitoral (Subzone B)	1
Epilitoral (Subzone C)	2
Gesamtklasse	2

Seeuferbewertung:

- Stege und kleine Badestelle in Sub- und Eulitoral, 1 Faschine zur Uferbefestigung
- Ackerflächen und Intensivweiden sowie ländliche Bebauung im Epilitoral



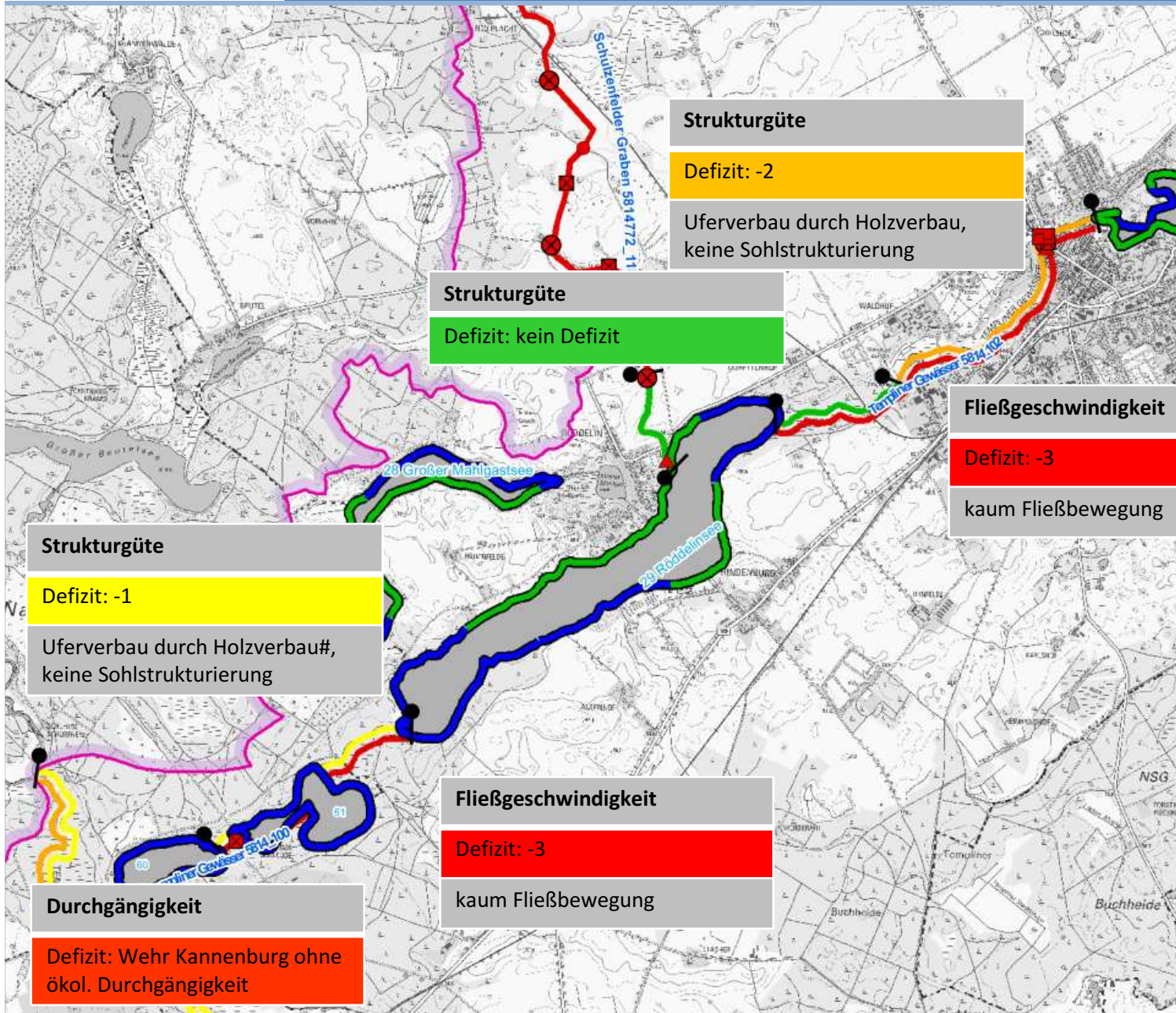
**Templiner
Gewässer**



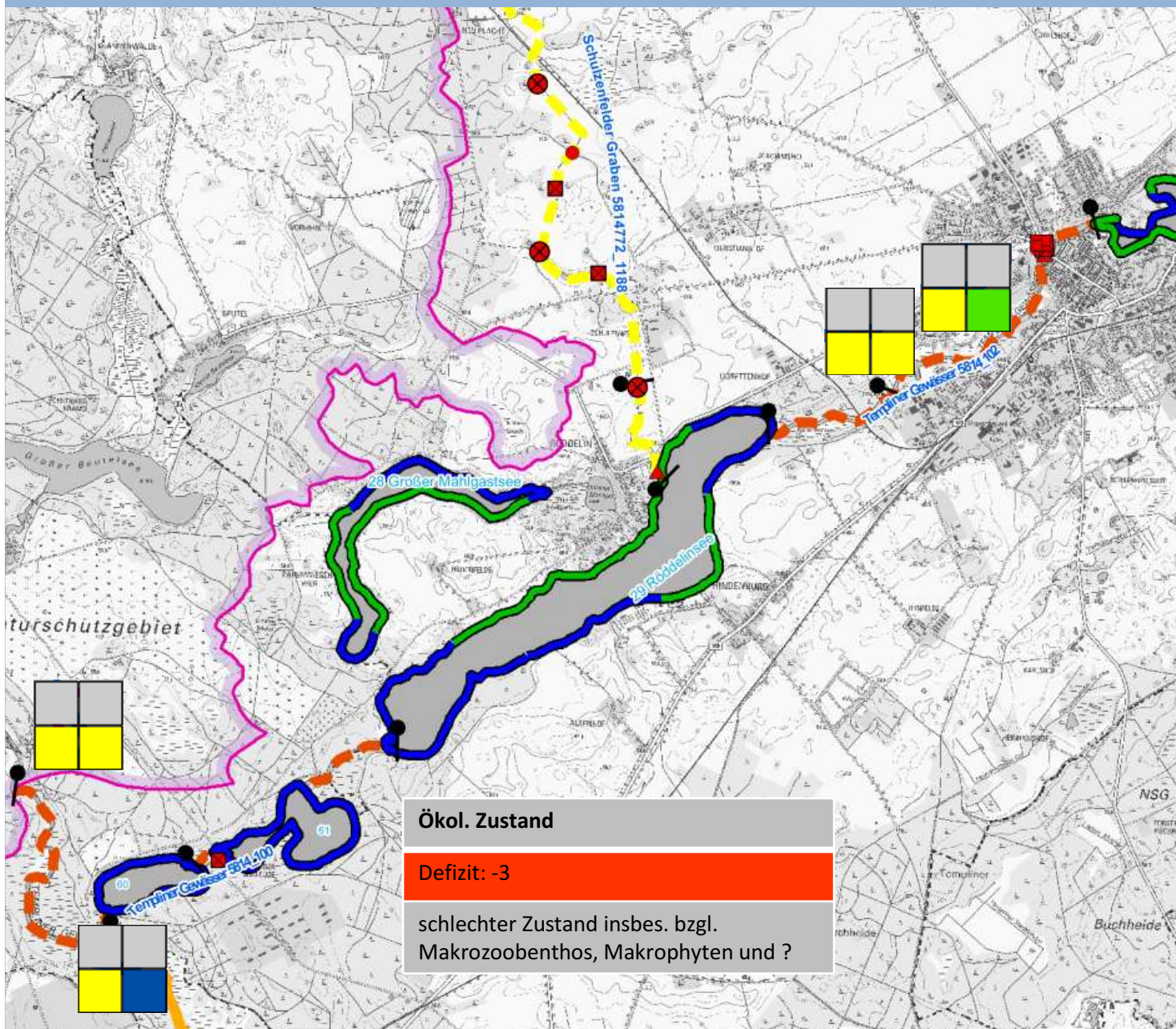
**Templiner
Gewässer**



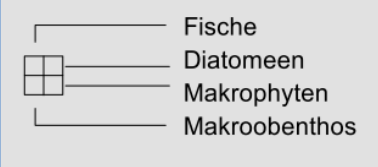
Templiner Gewässer



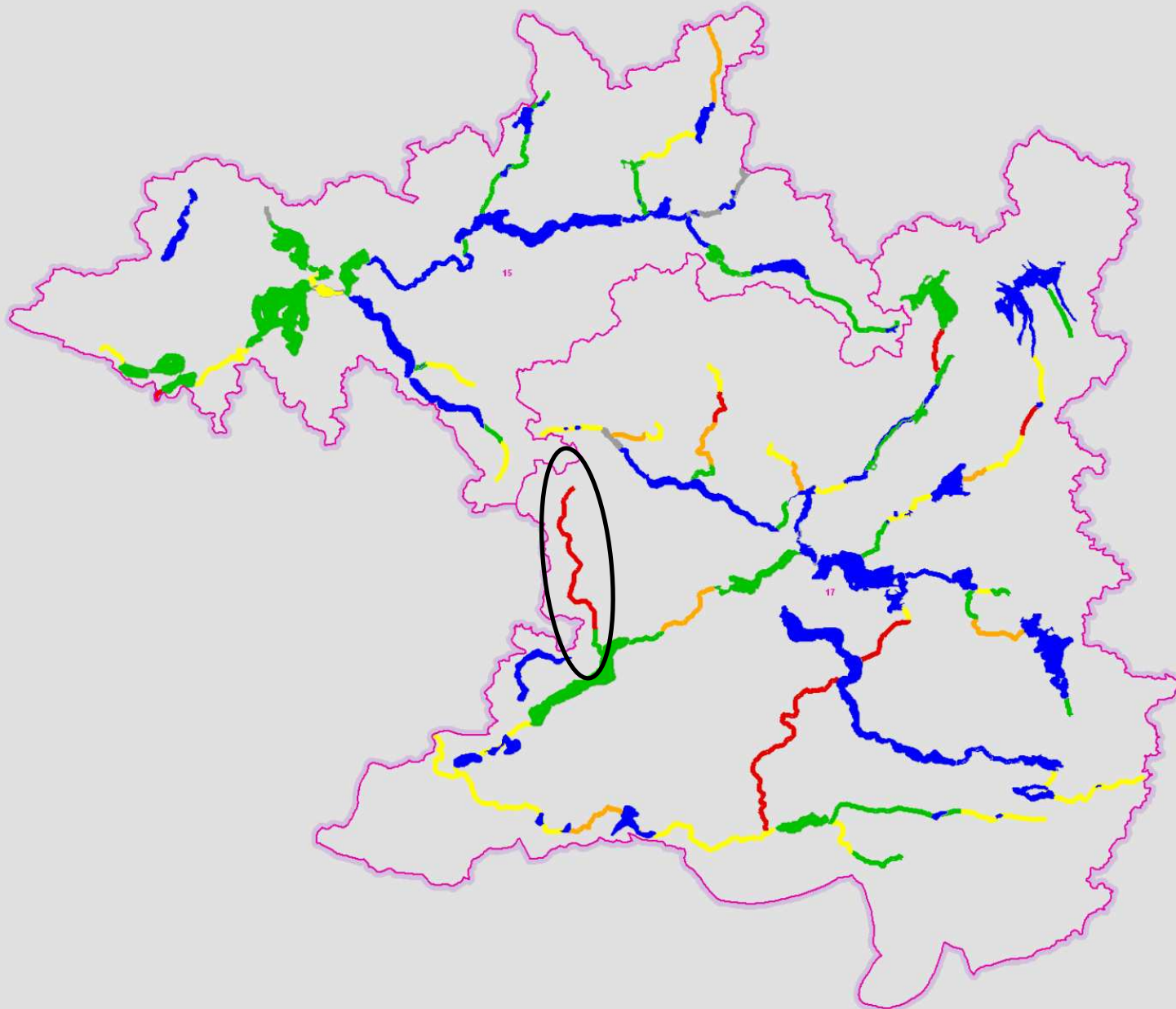
Templiner Gewässer



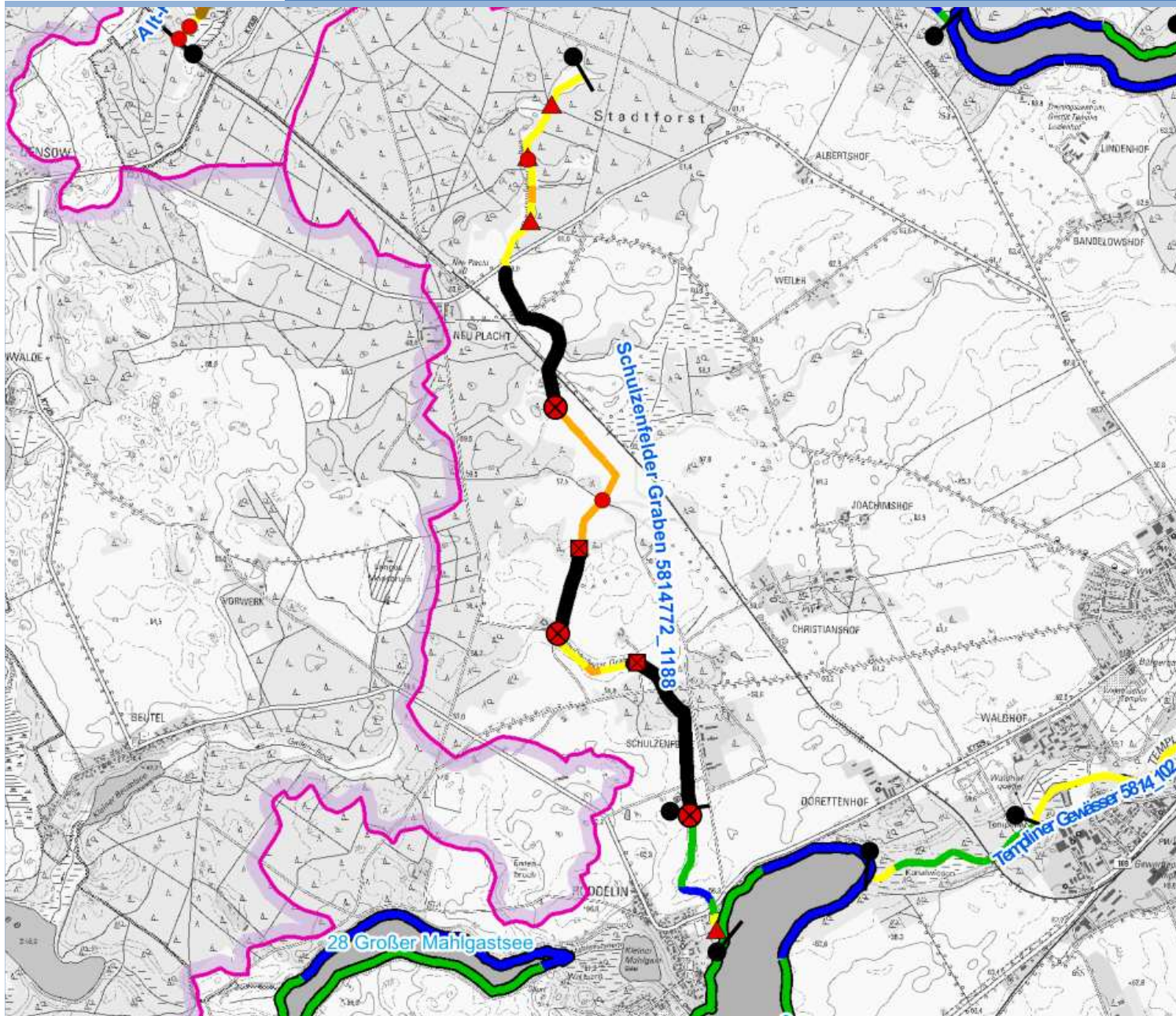
Zustands-klasse	De-fizit
1 sehr gut	+1
2 gut	0
3 mäßig	-1
4 unbee-friedigend	-2
5 schlecht	-3



Templiner Gewässer



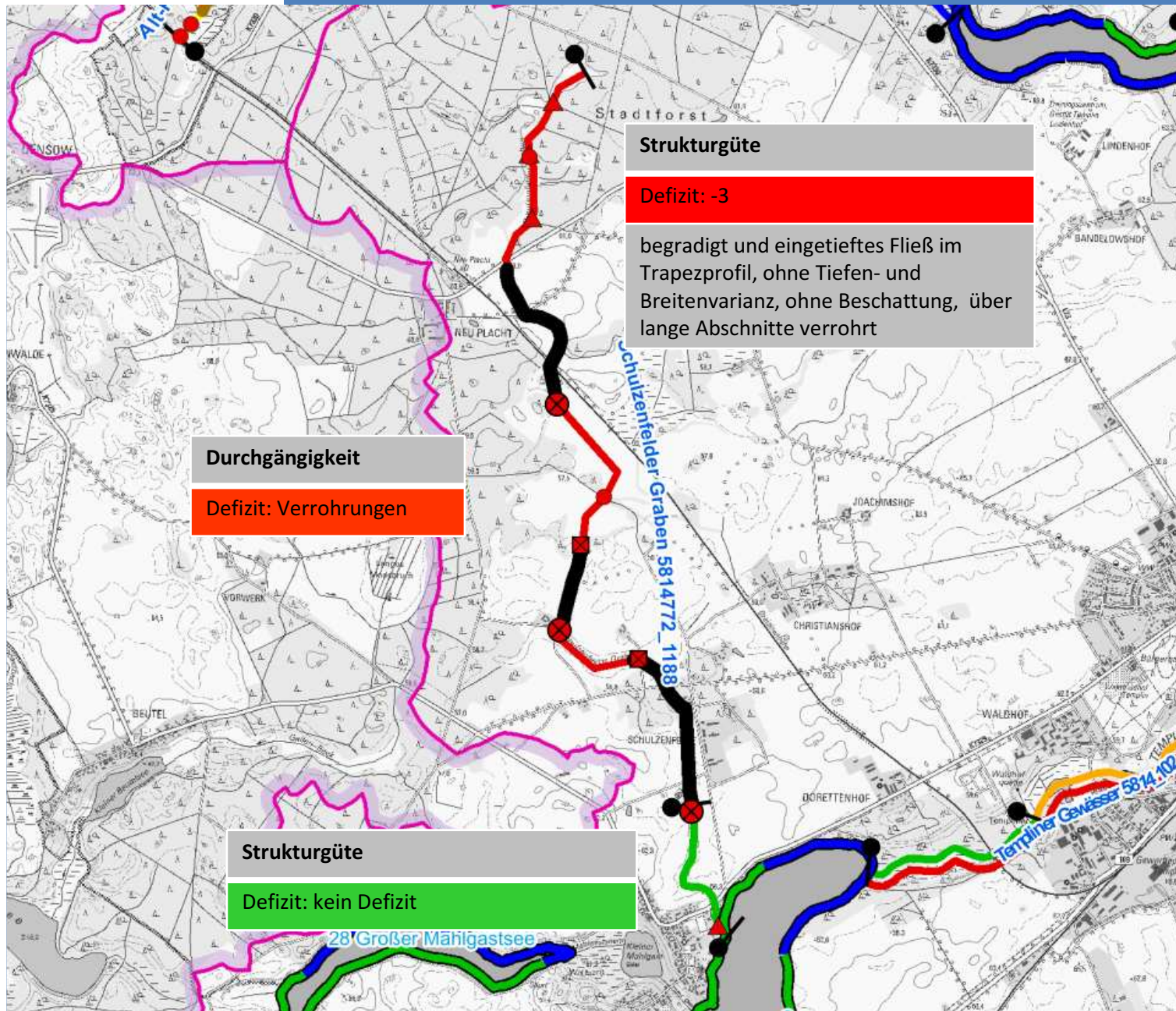
**Schulzenfelder
Graben
(Siebgraben)**



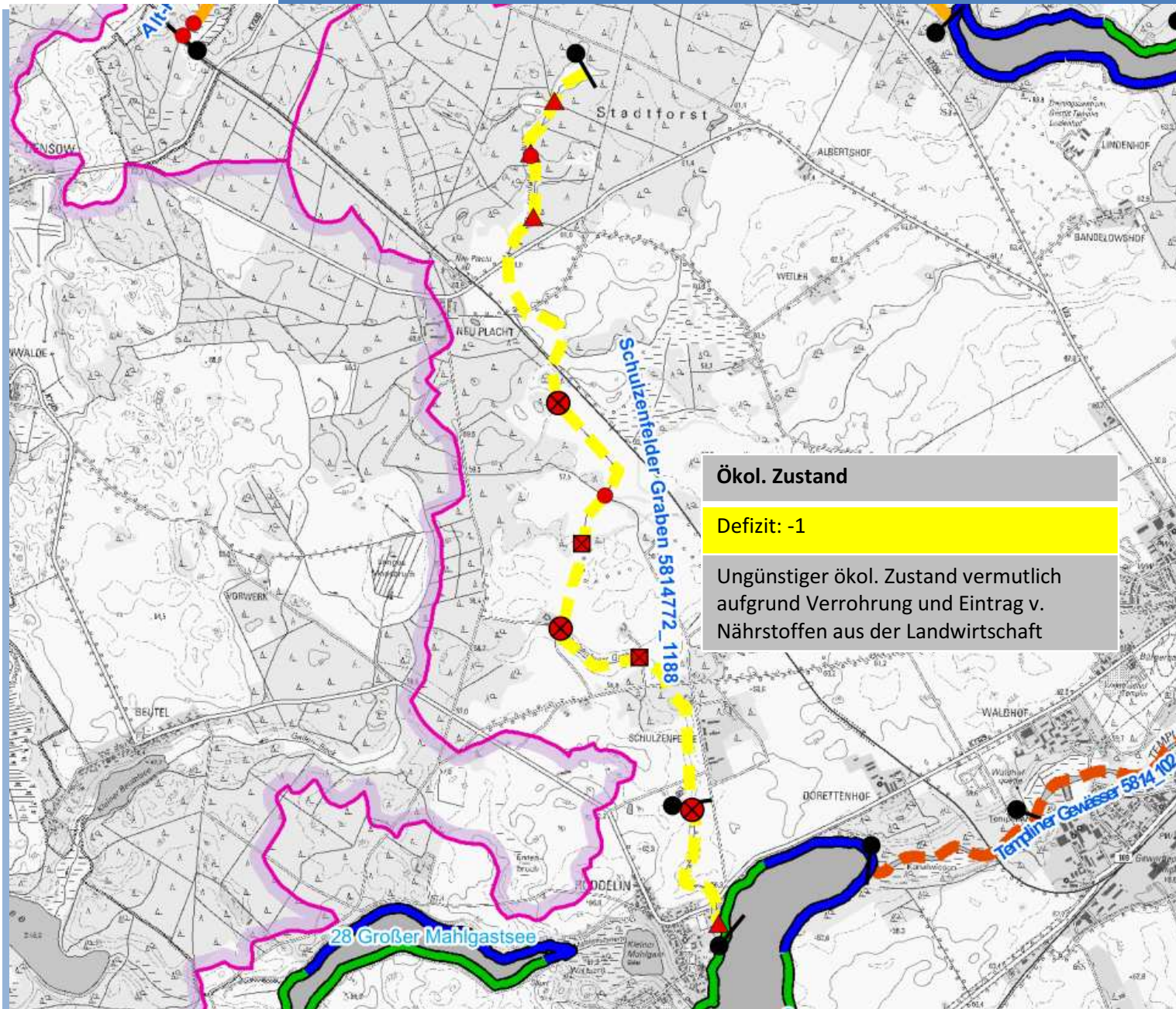
**Schulzenfelder
Graben
(Siebgraben)**



**Schulzenfelder
Graben
(Siebgraben)**



**Schulzenfelder
Graben
(Siebgraben)**

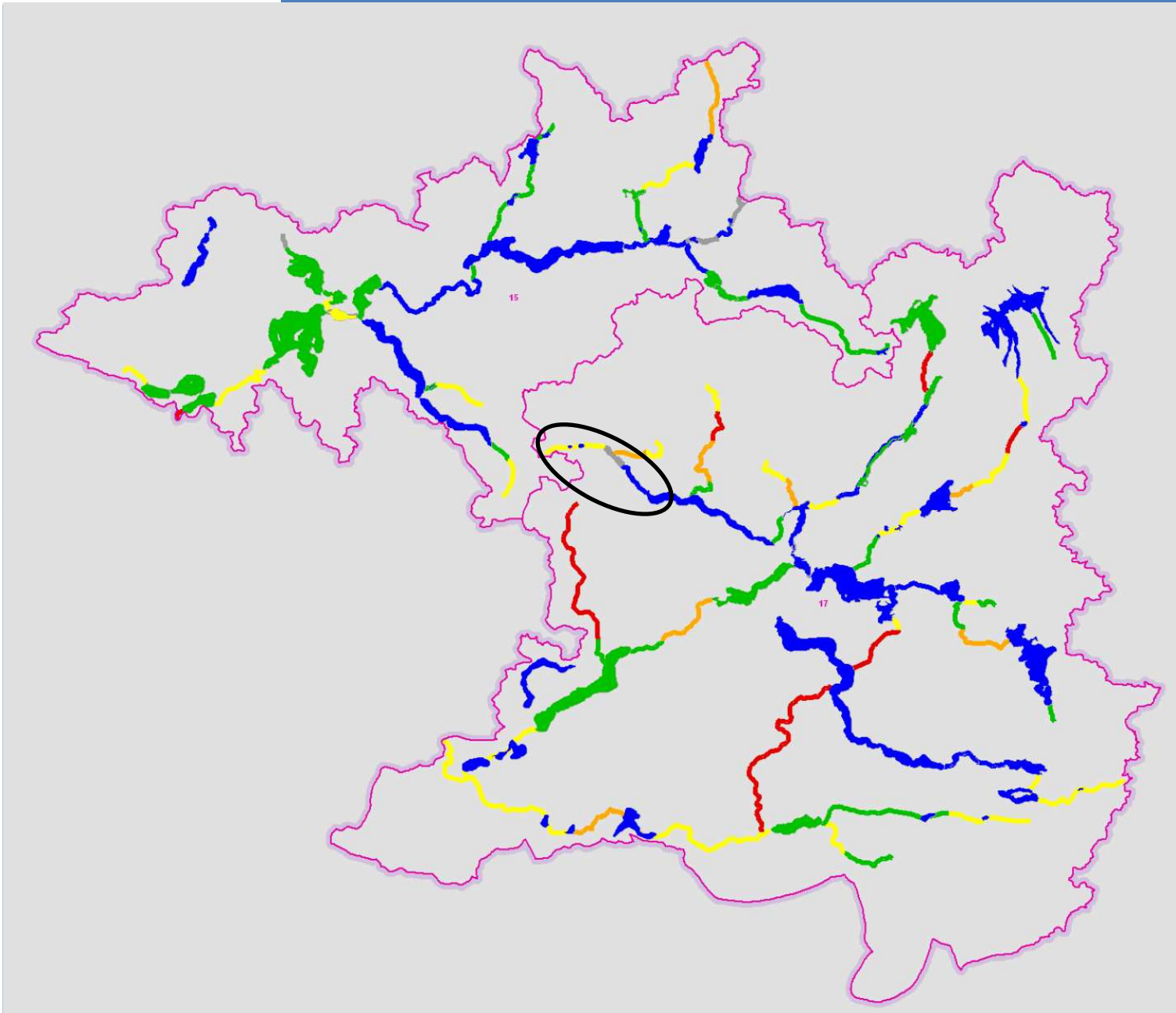


Ökol. Zustand

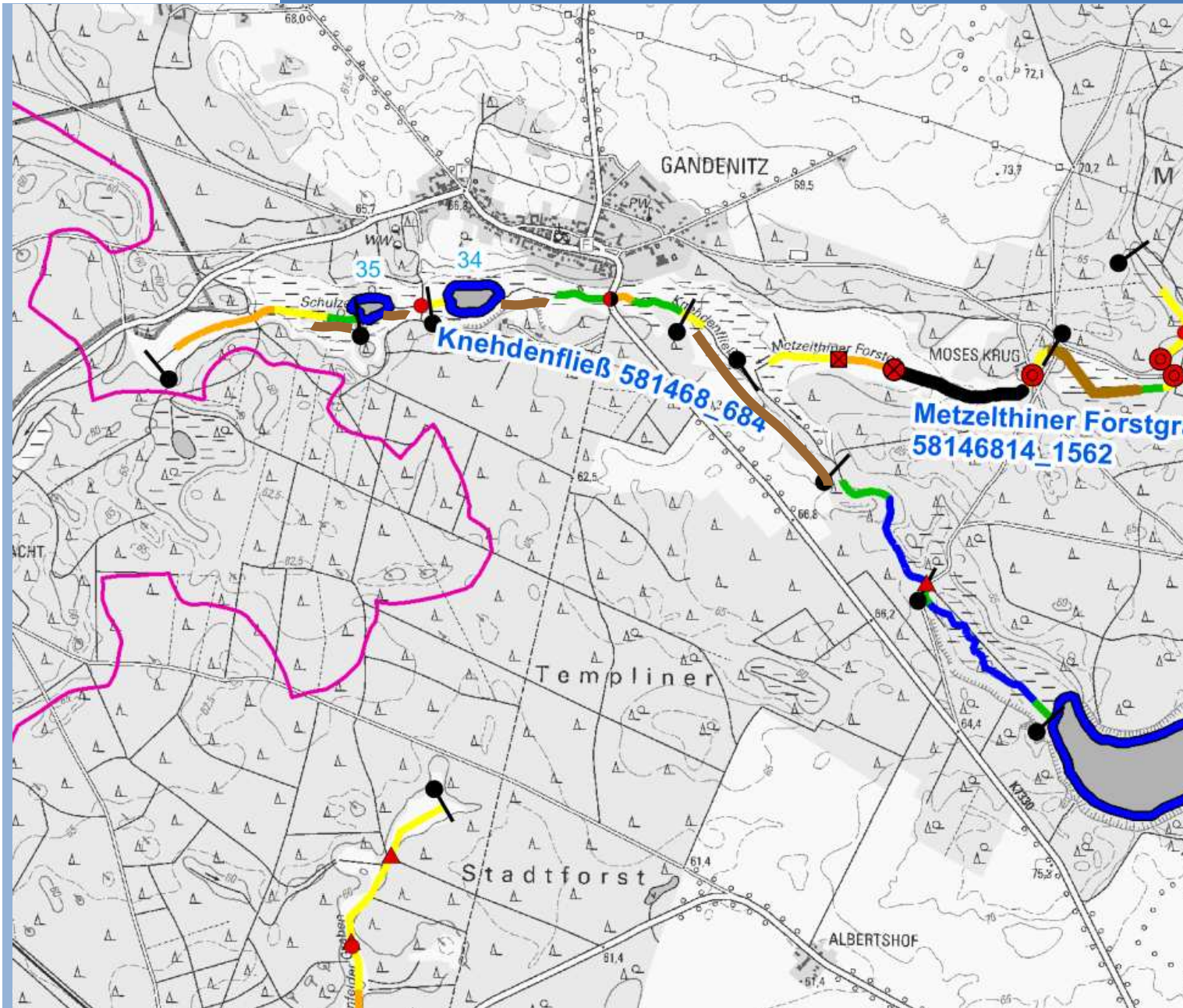
Defizit: -1

Ungünstiger ökol. Zustand vermutlich aufgrund Verrohrung und Eintrag v. Nährstoffen aus der Landwirtschaft

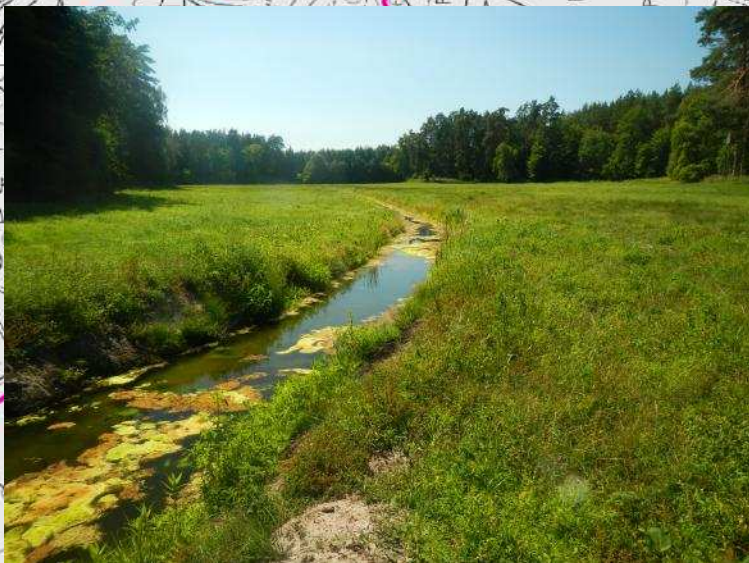
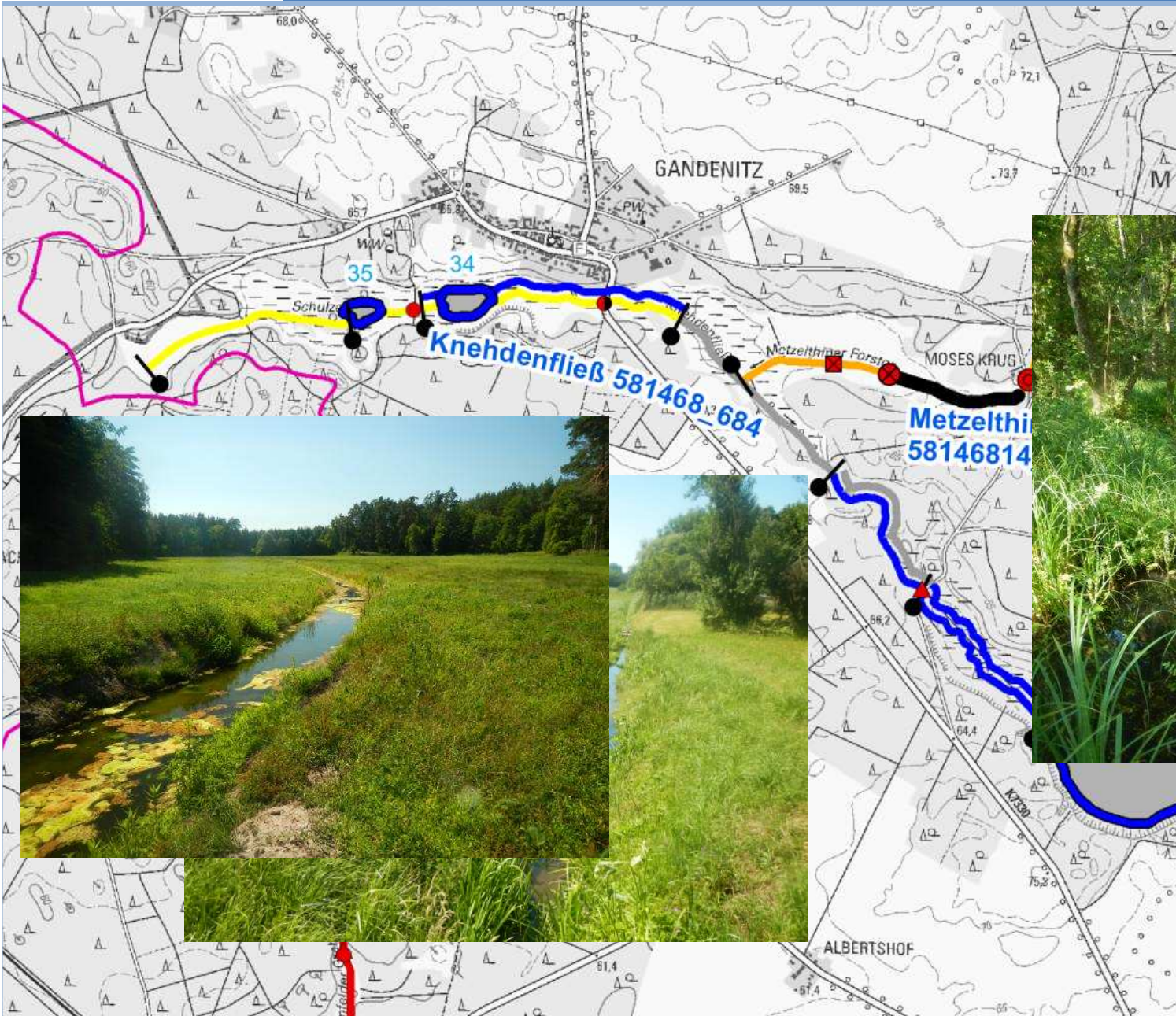
Schulzenfelder Graben (Siebgraben)



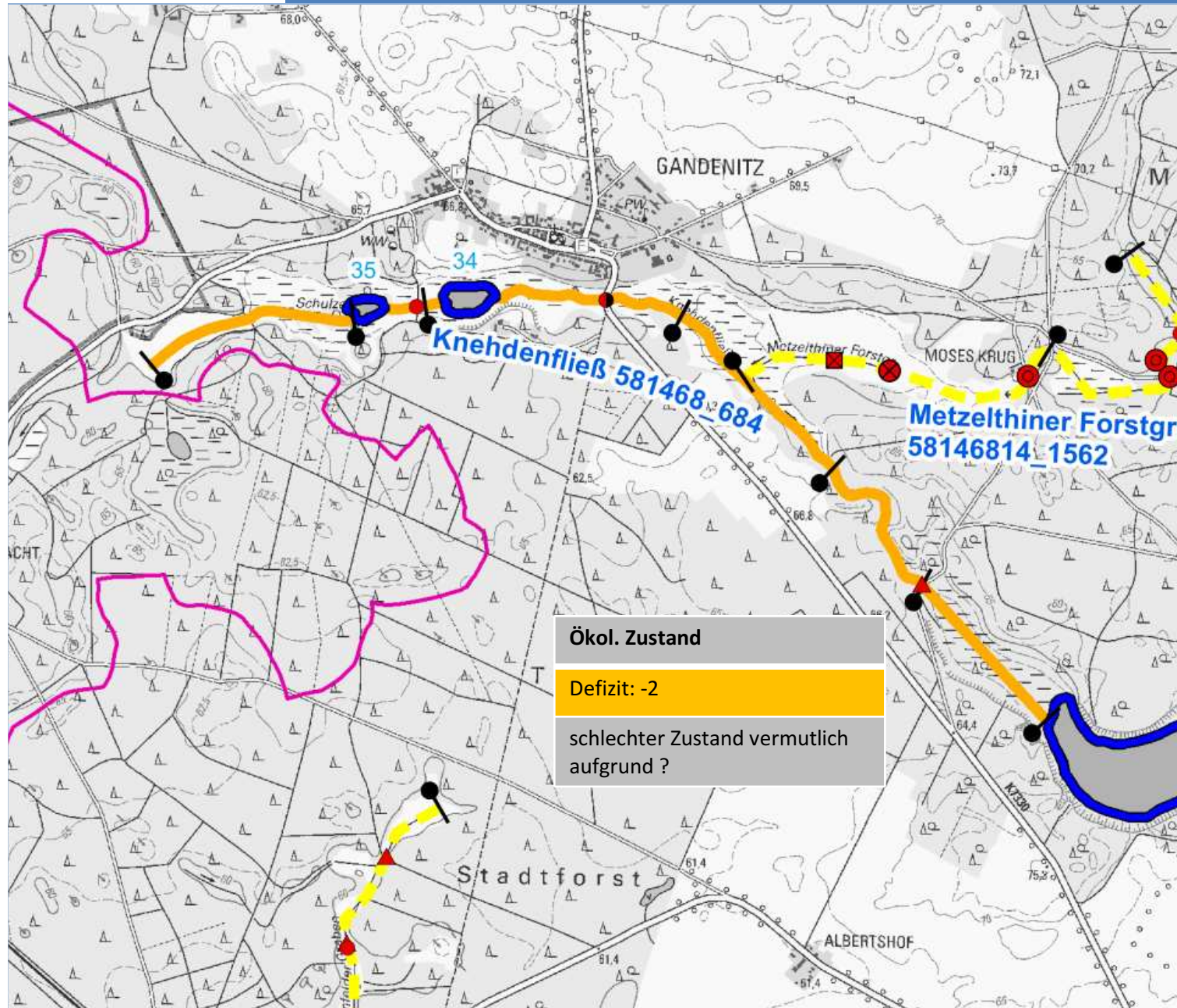
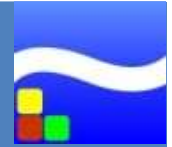
**Knehdenfließ
(Hermsdorfer
Beek)**



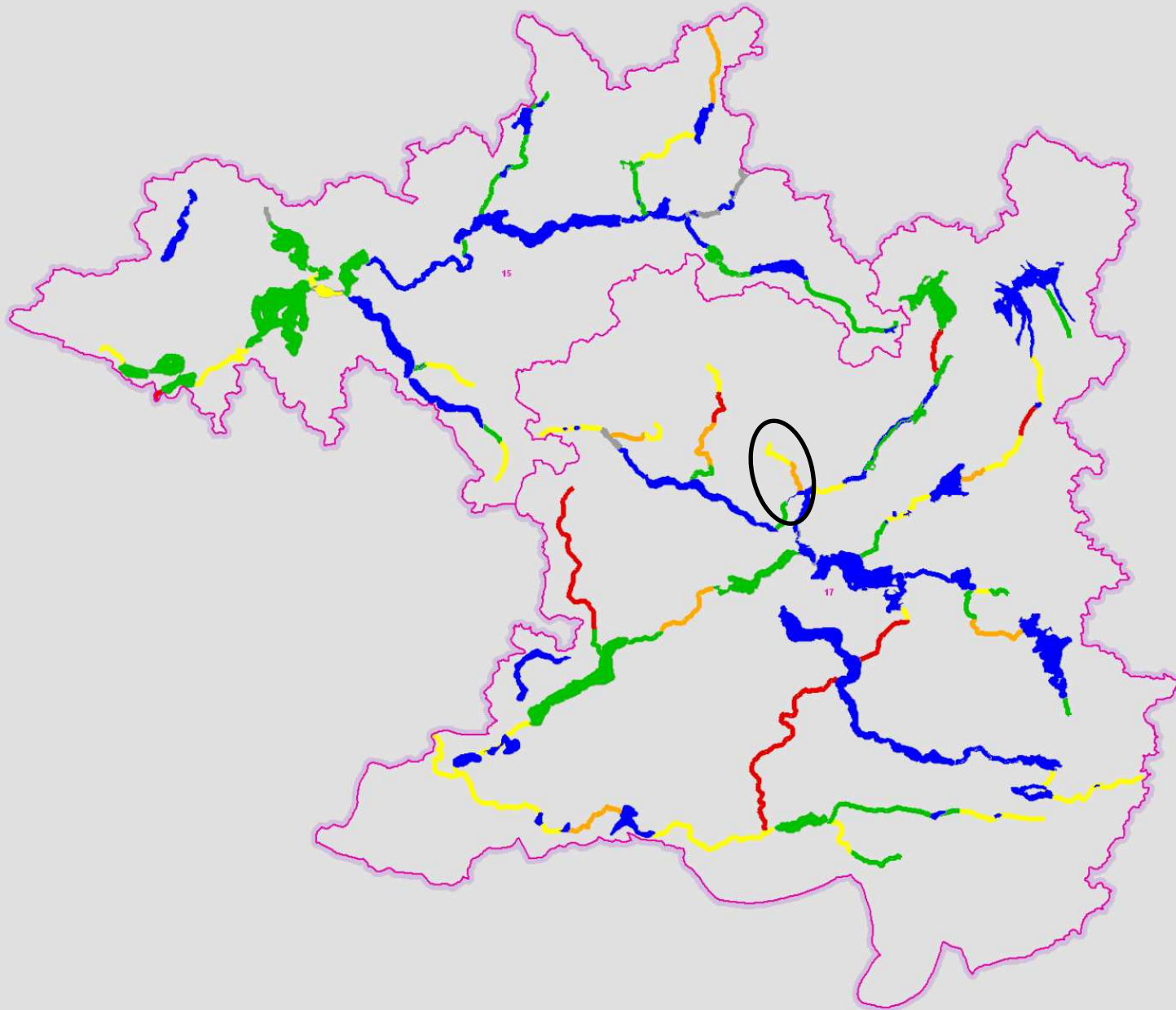
**Knehdenfließ
(Hermsdorfer
Beek)**



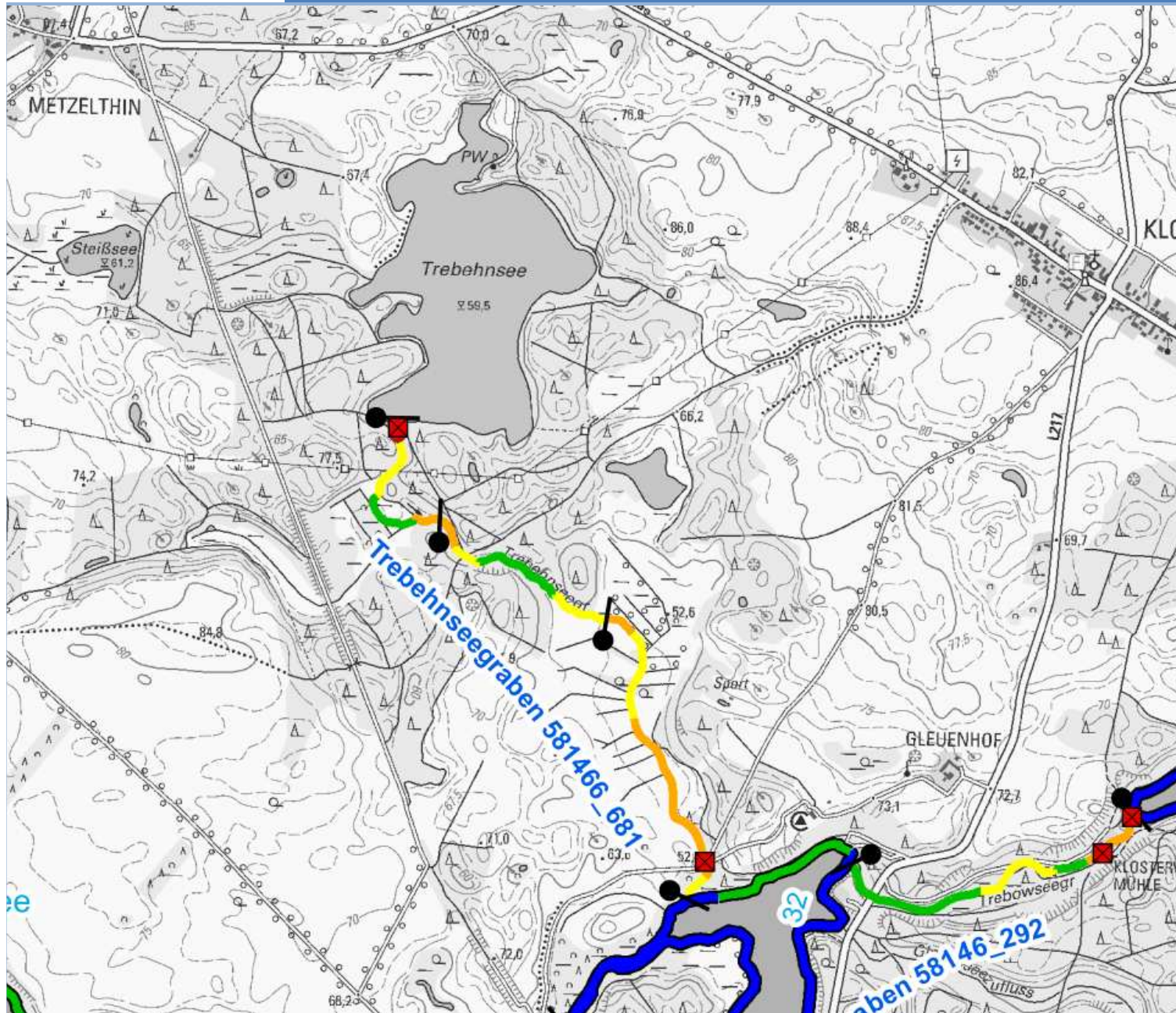
**Knehdenfließ
(Hermsdorfer
Beek)**



**Knehdenfließ
(Hermsdorfer
Beek)**

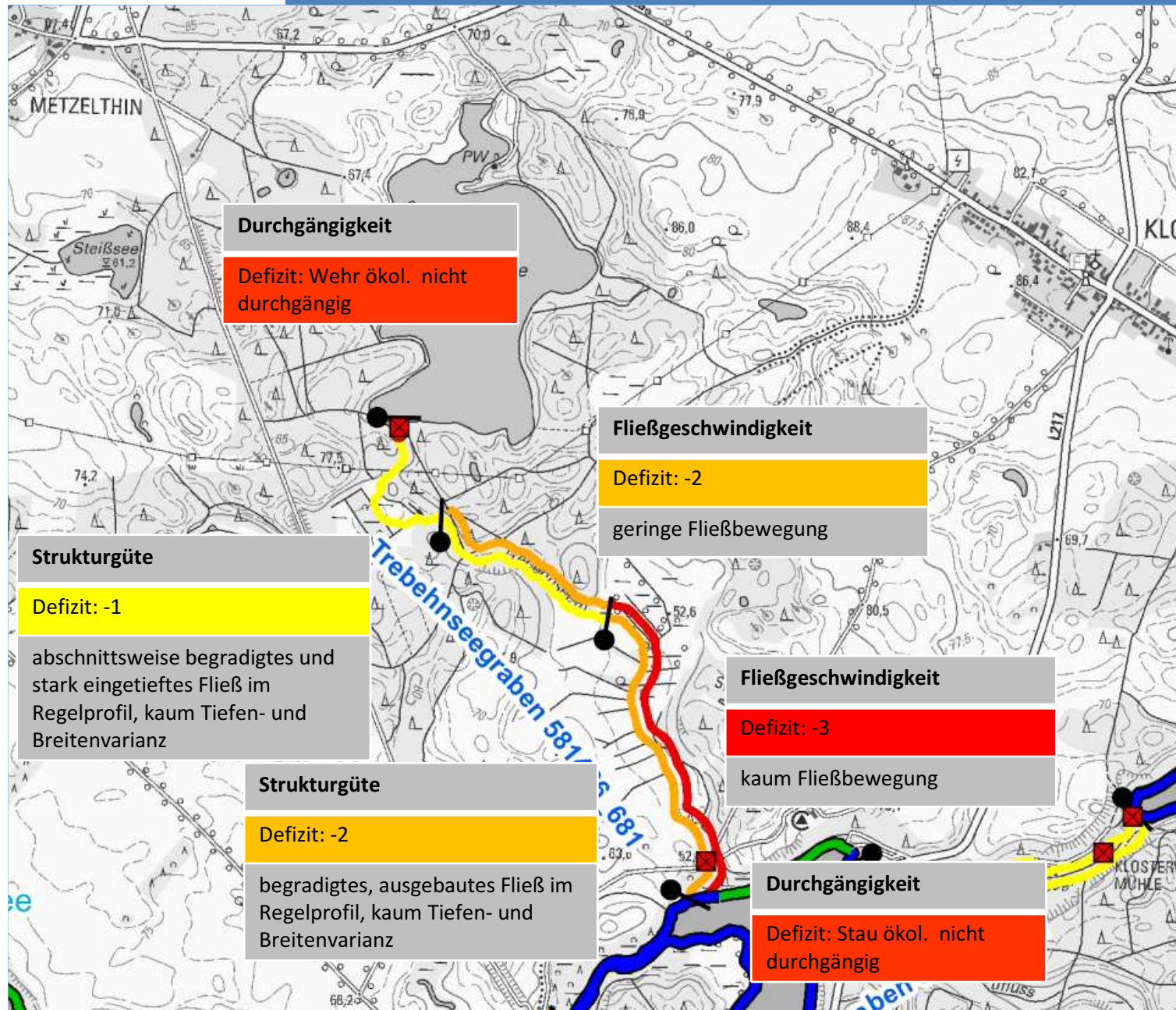
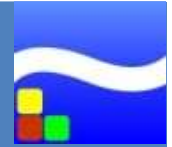


**Trebehnsee-
graben**

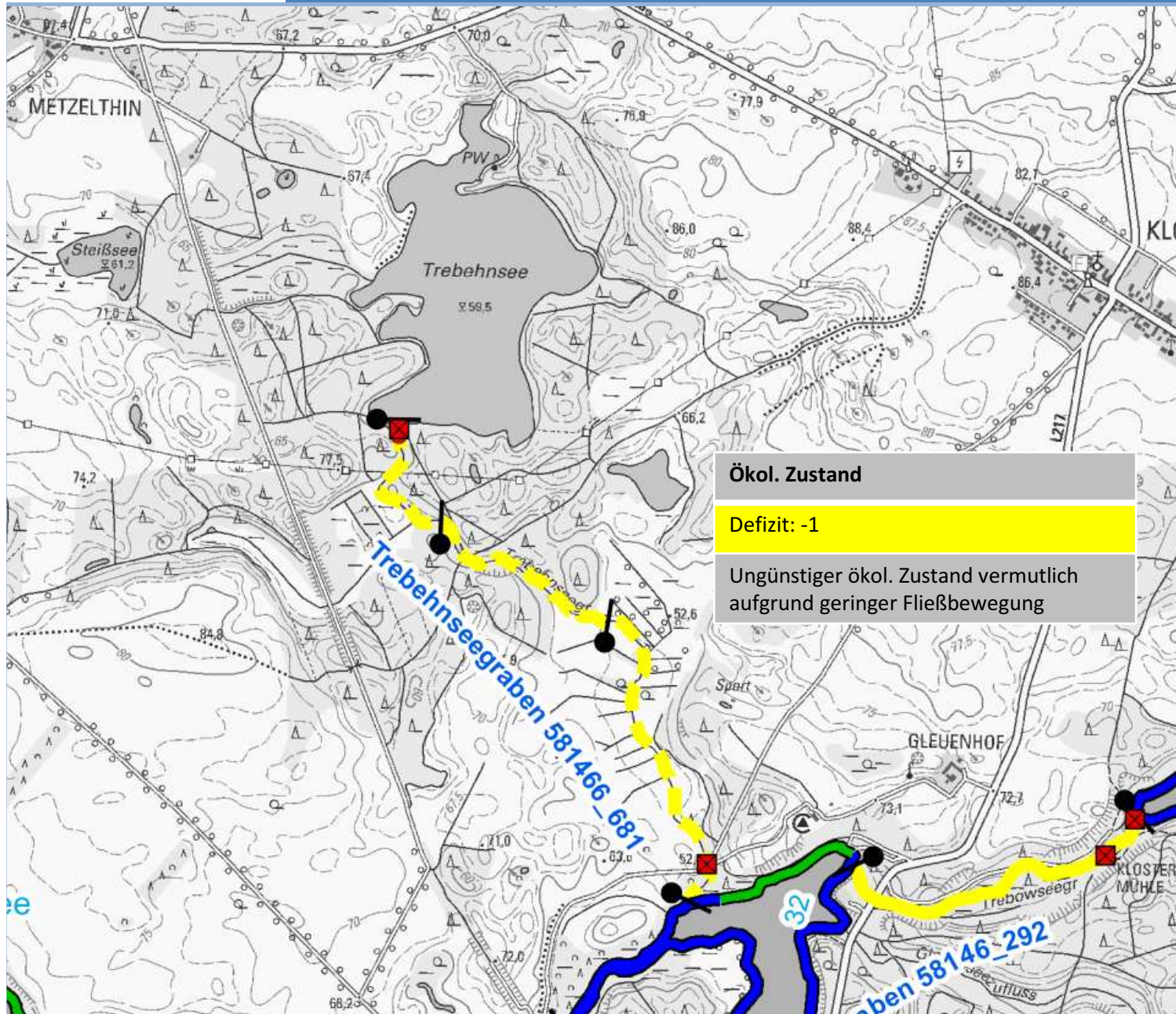


Trebehnsee-
graben

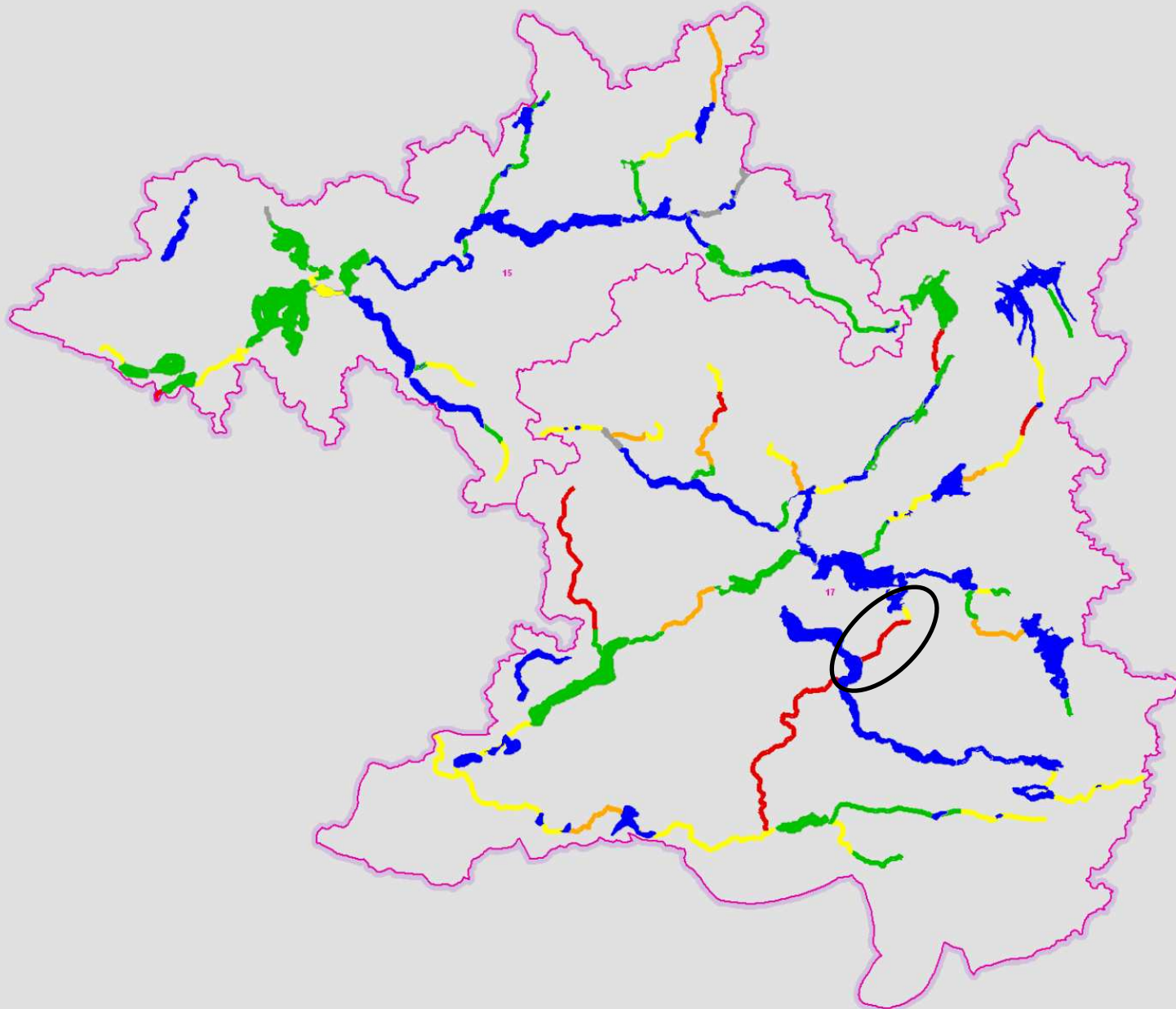




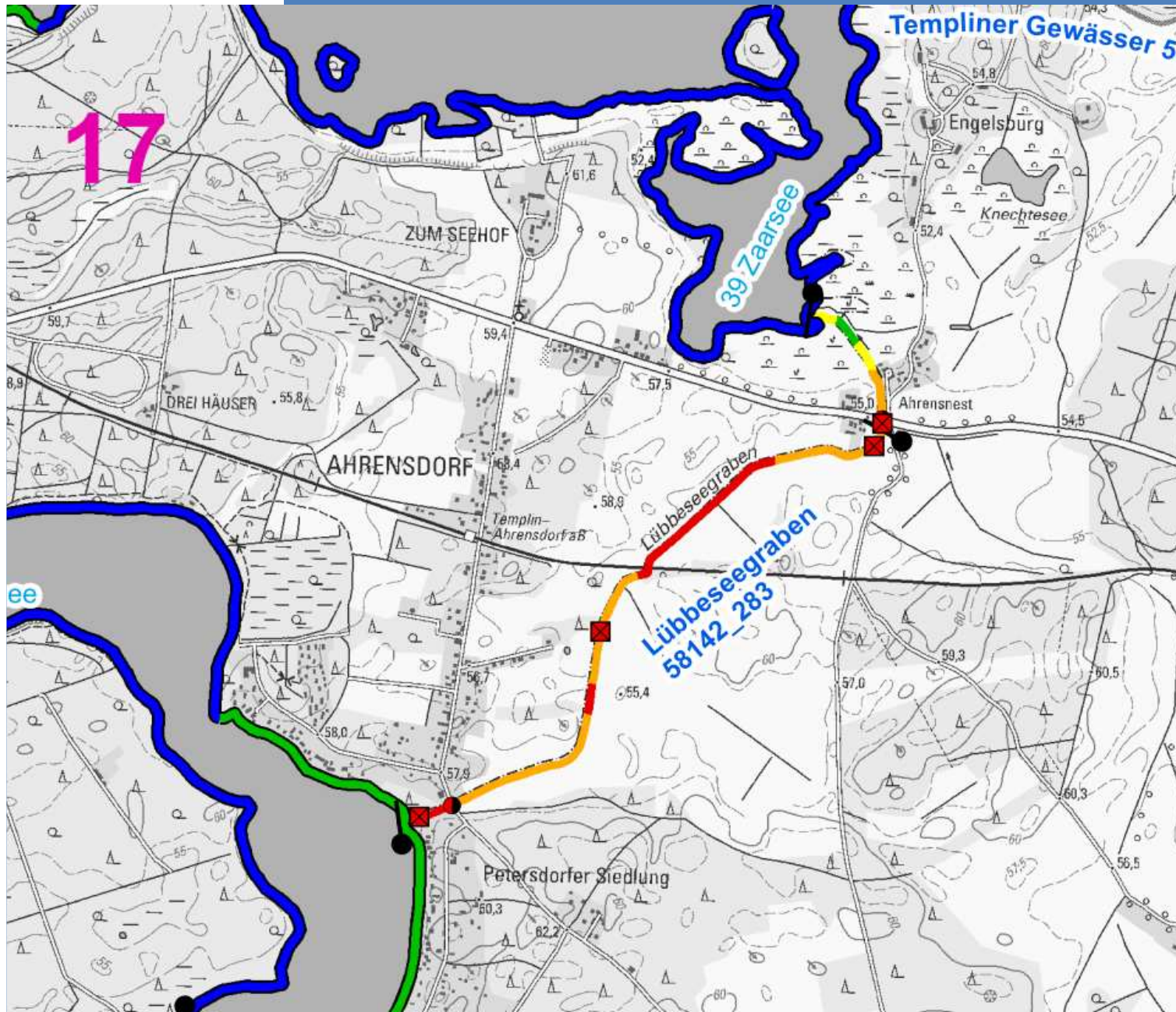
**Trebehnsee-
graben**



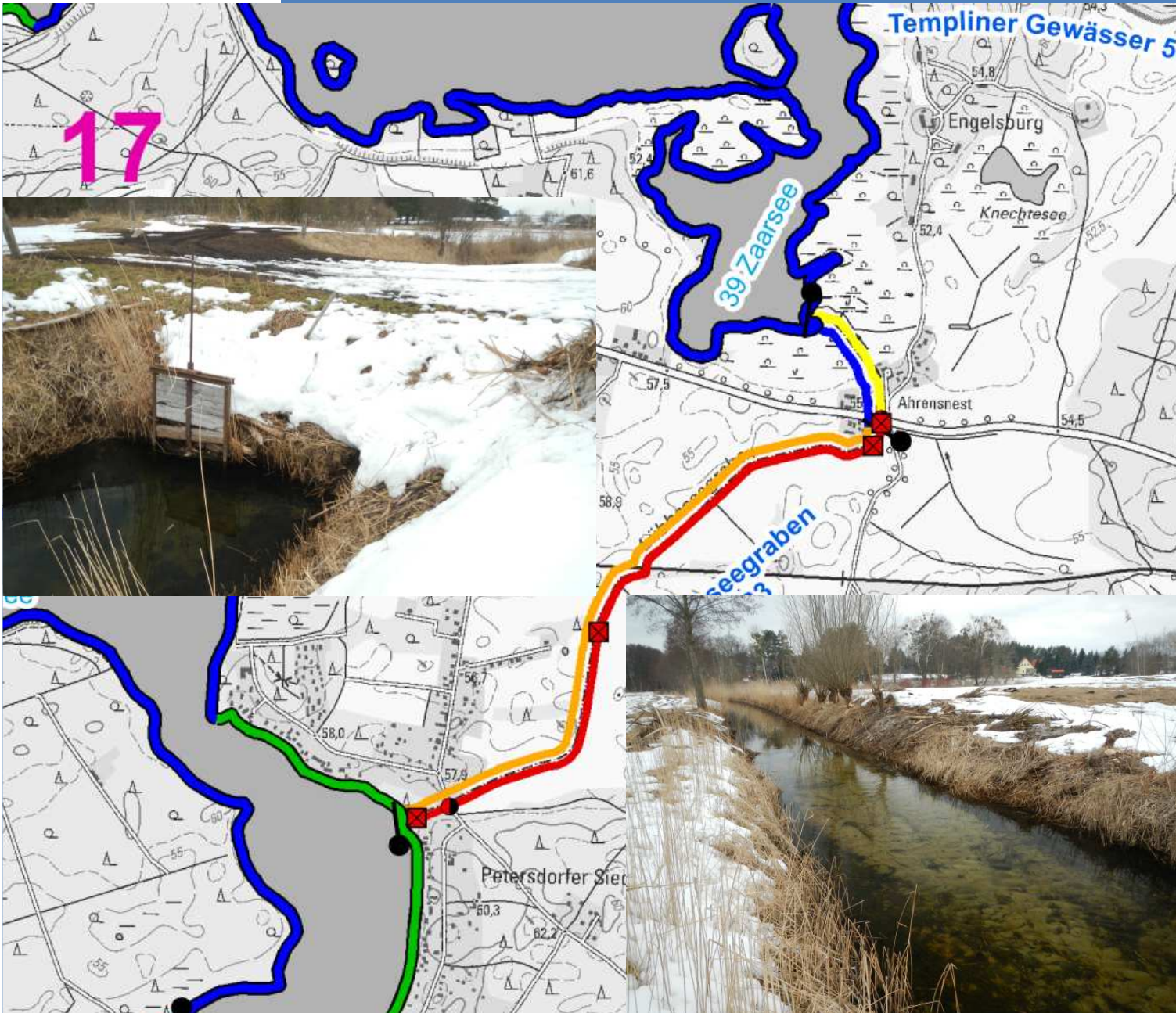
Trebehnsee-
graben



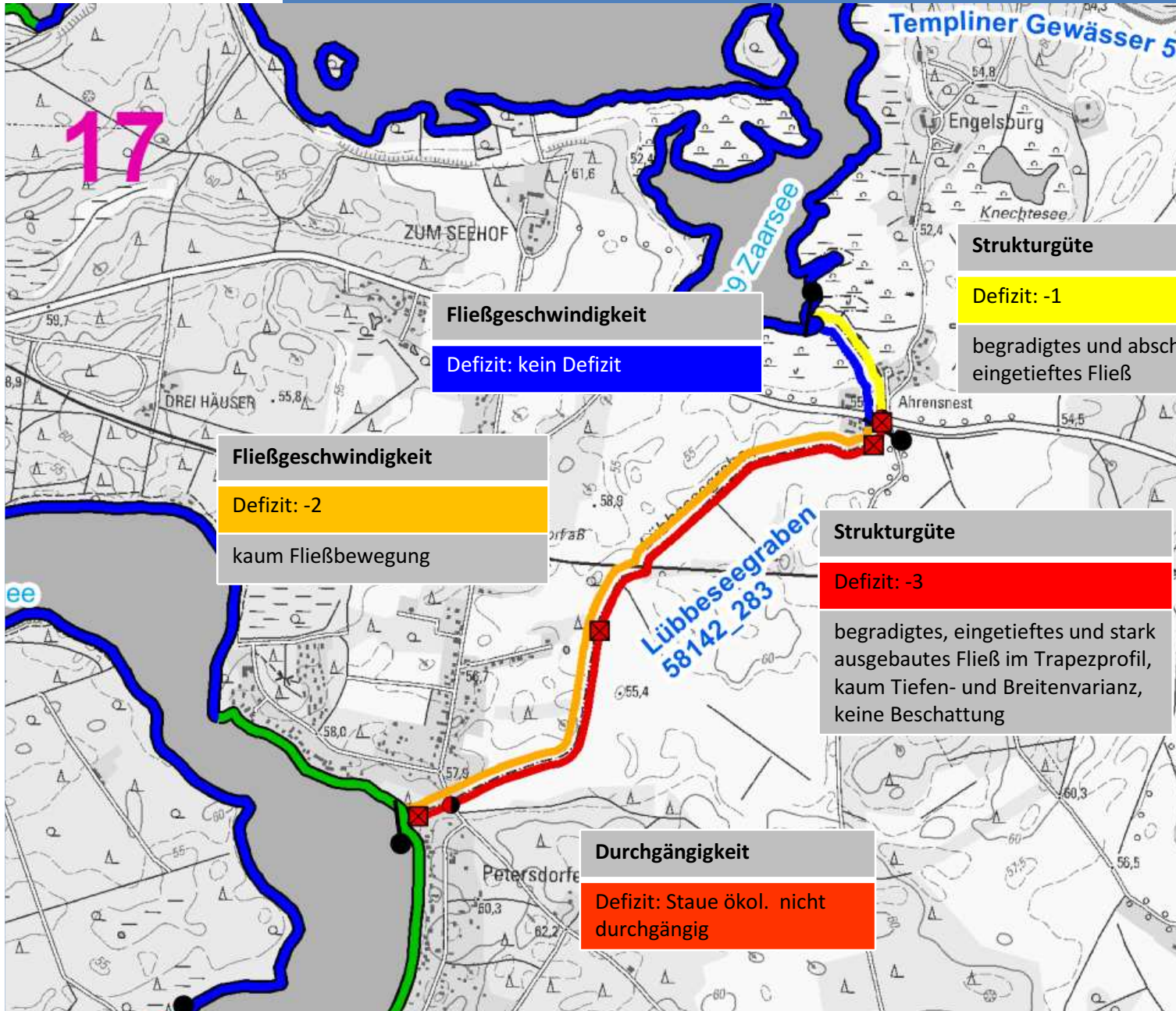
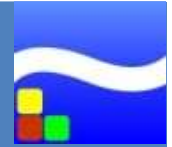
**Lübbeseegraben
(Ahrensdorfer
Kanal)**



**Lubbeseegraben
(Ahrensdorfer
Kanal)**



**Lübbeseegraben
(Ahrensdorfer
Kanal)**



Fließgeschwindigkeit
Defizit: kein Defizit

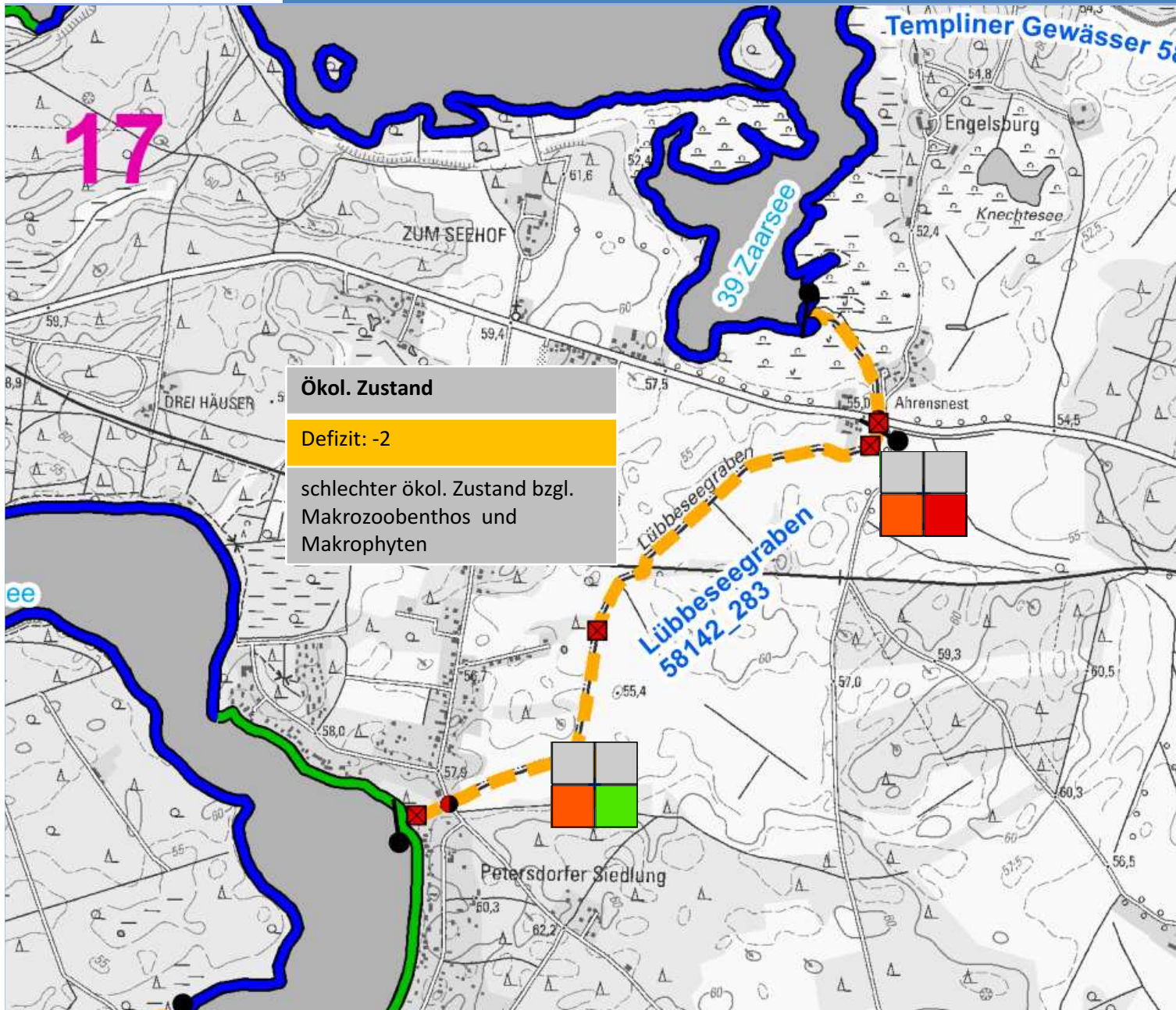
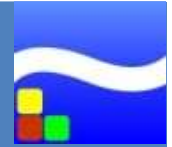
Strukturgüte
Defizit: -1
begradigtes und abschnittsweise eingetieftes Fließ

Fließgeschwindigkeit
Defizit: -2
kaum Fließbewegung

Strukturgüte
Defizit: -3
begradigtes, eingetieftes und stark ausgebautes Fließ im Trapezprofil, kaum Tiefen- und Breitenvarianz, keine Beschattung

Durchgängigkeit
Defizit: Staue ökol. nicht durchgängig

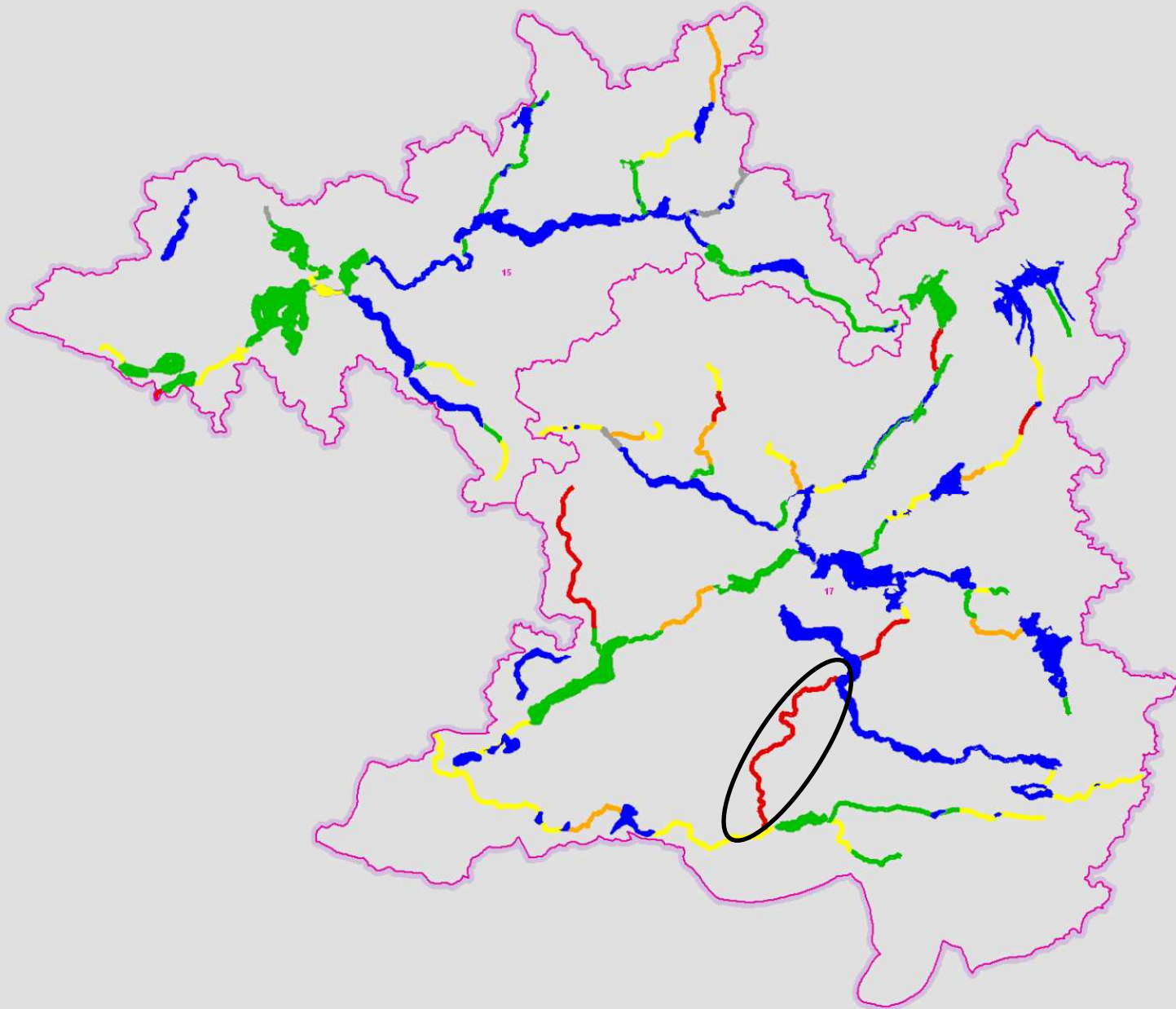
Lübbeseegraben (Ahrensdorfer Kanal)



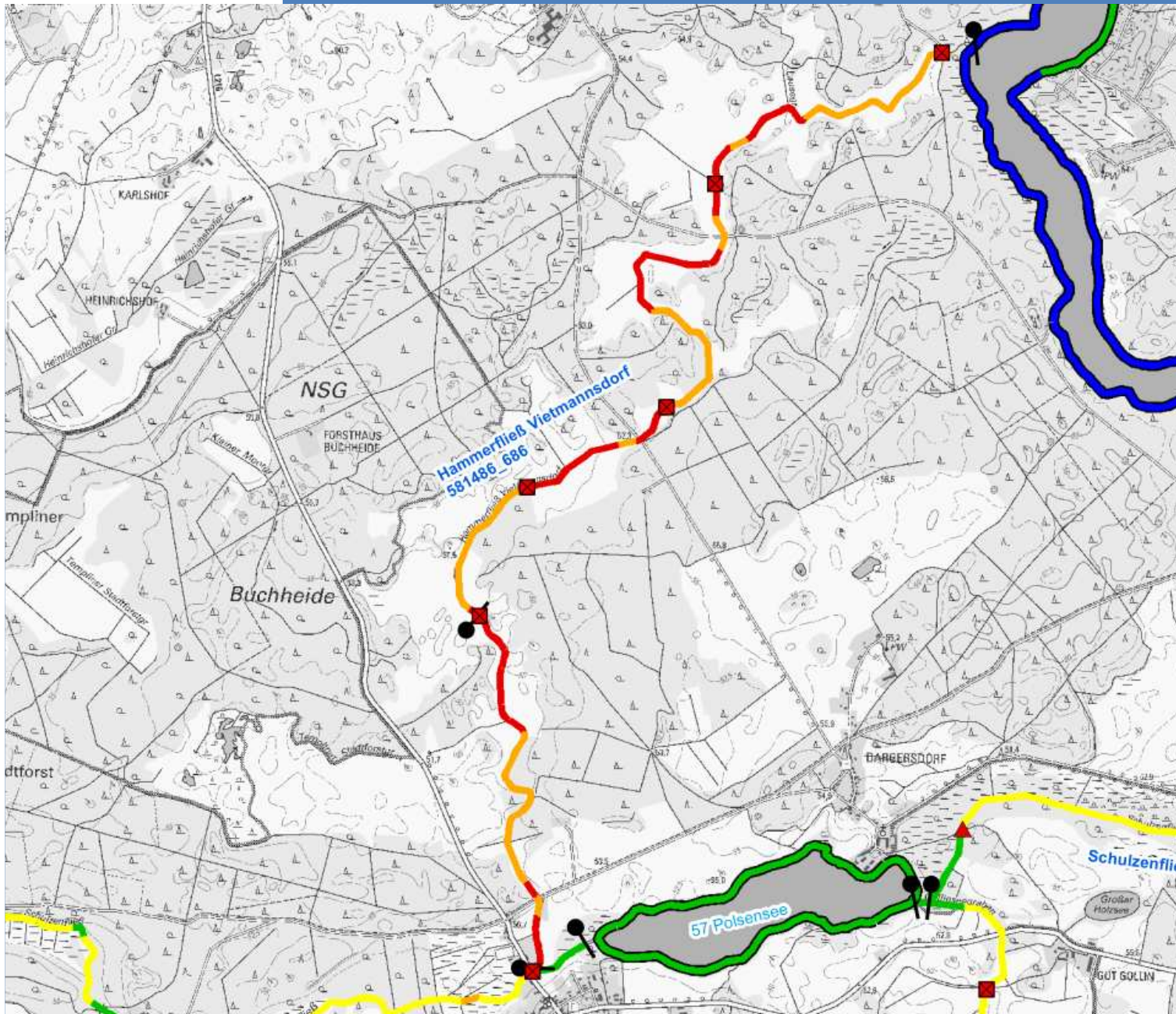
Zustandsklasse	Defizit
1 sehr gut	+1
2 gut	0
3 mäßig	-1
4 unbefriedigend	-2
5 schlecht	-3

- Fische
- Diatomeen
- Makrophyten
- Makroobenthos

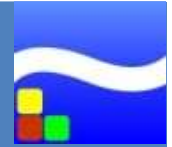
**Lubbeseegraben
(Ahrensdorfer
Kanal)**

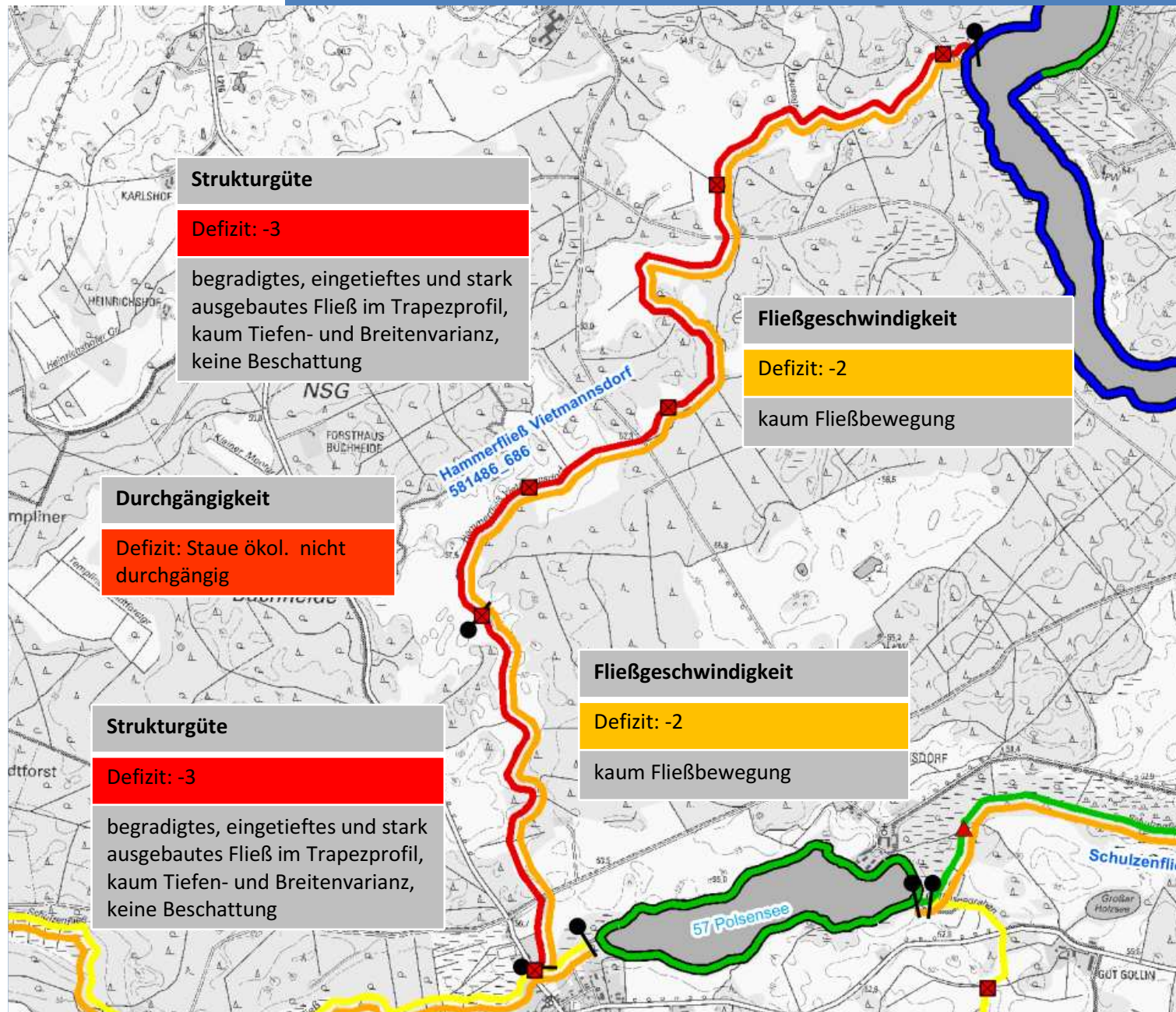


Hammerfließ

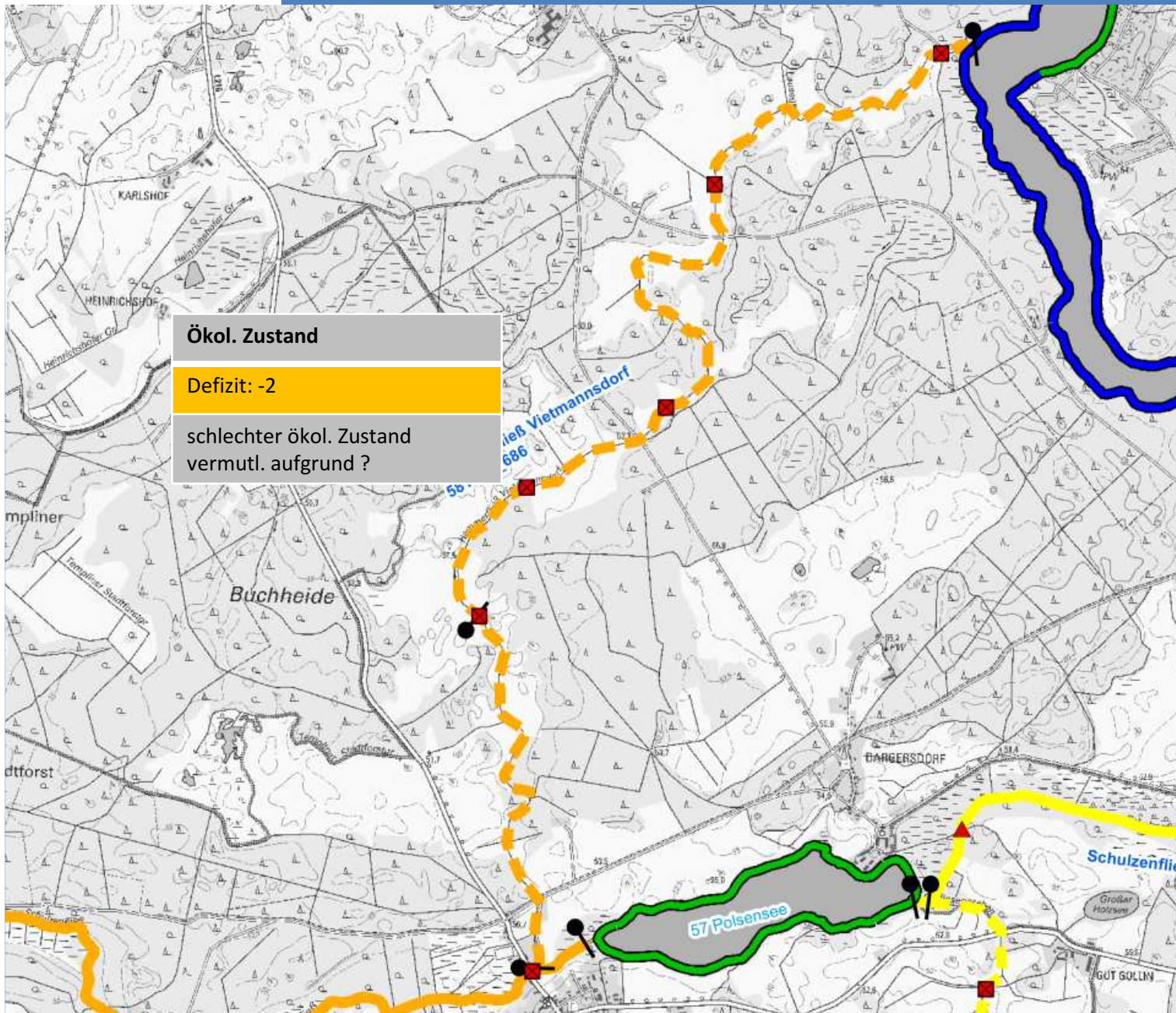
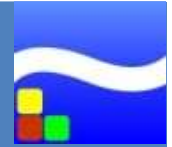


Hammerfließ

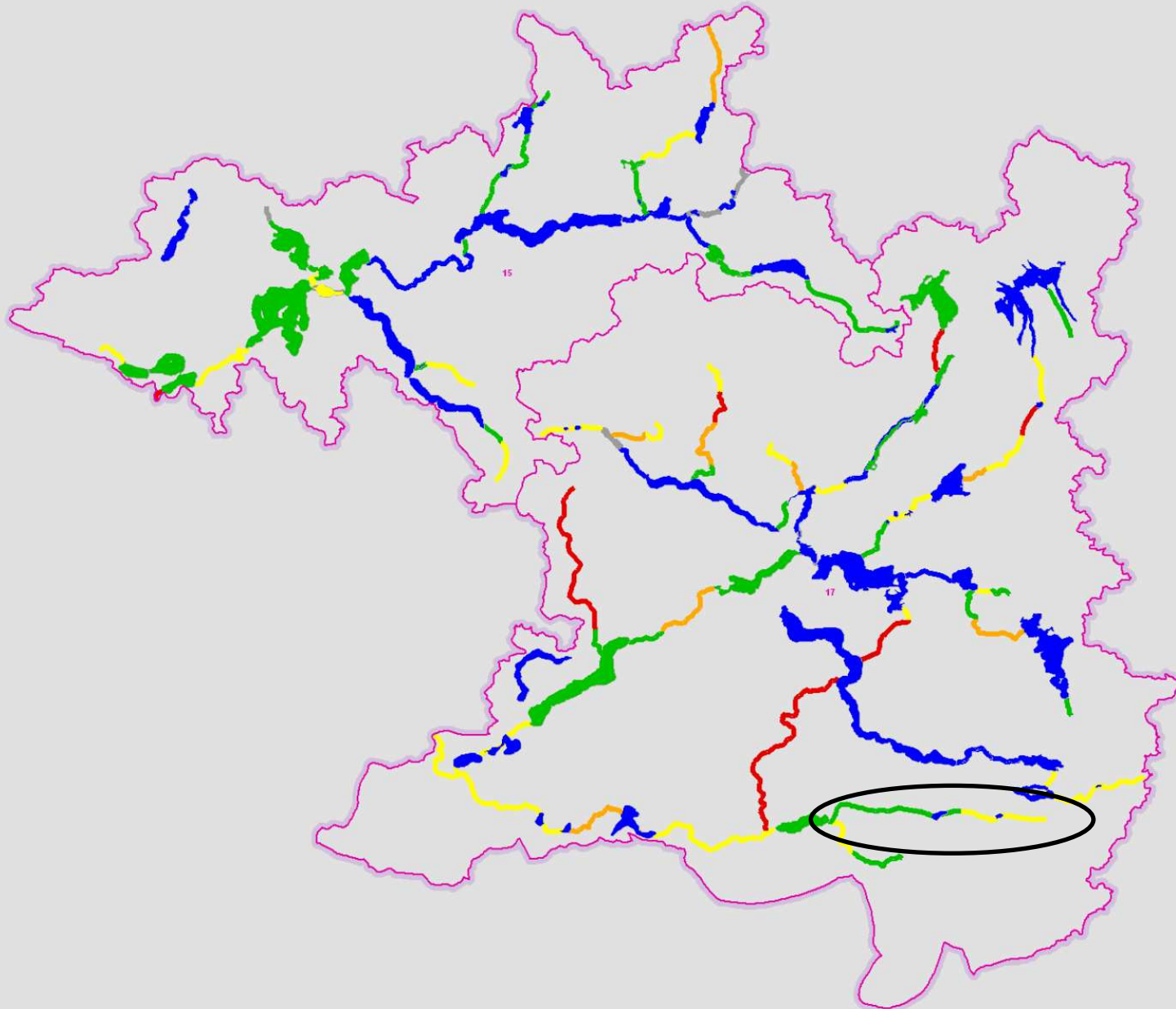




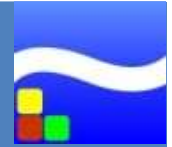
Hammerfließ



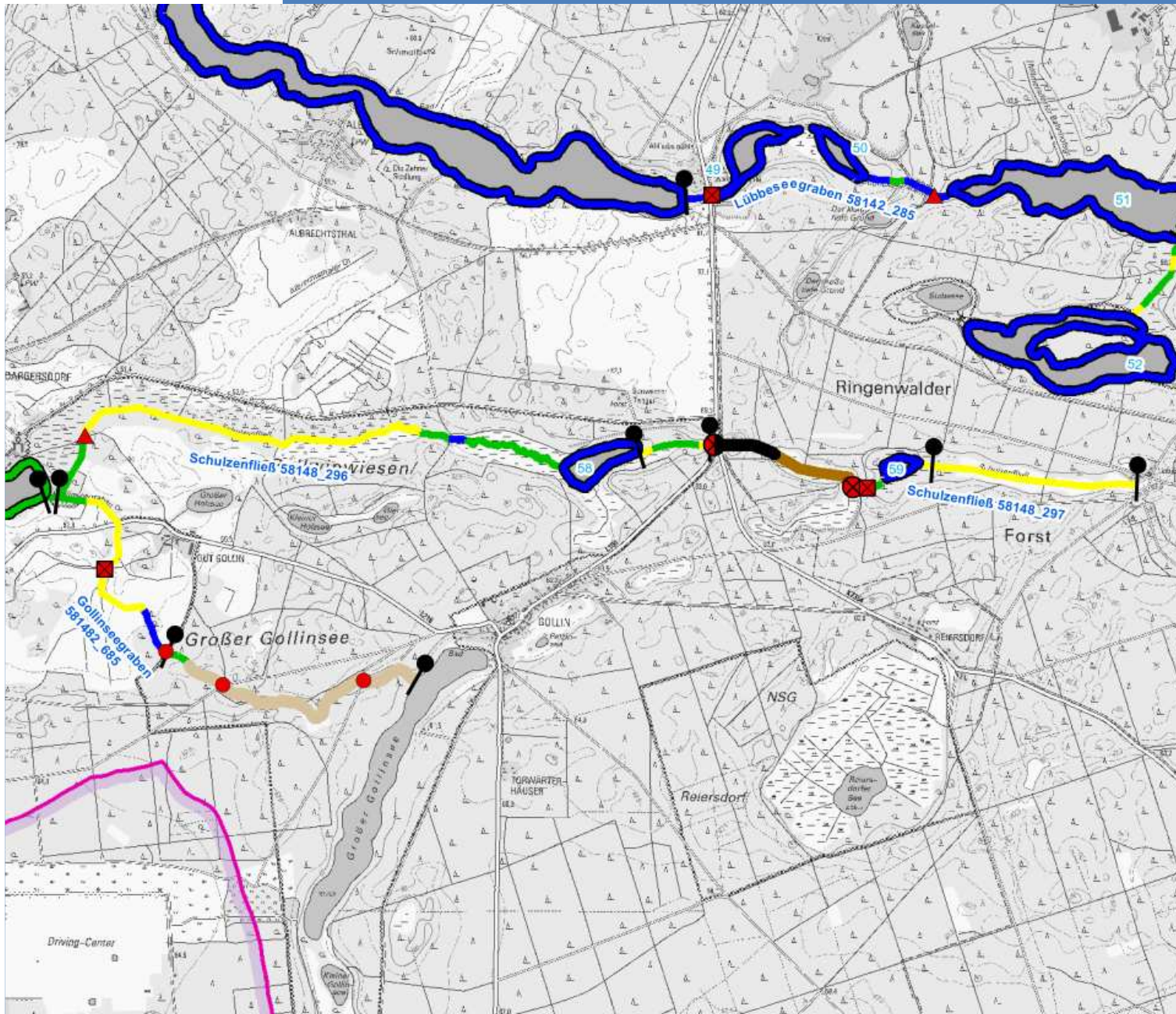
Hammerfließ



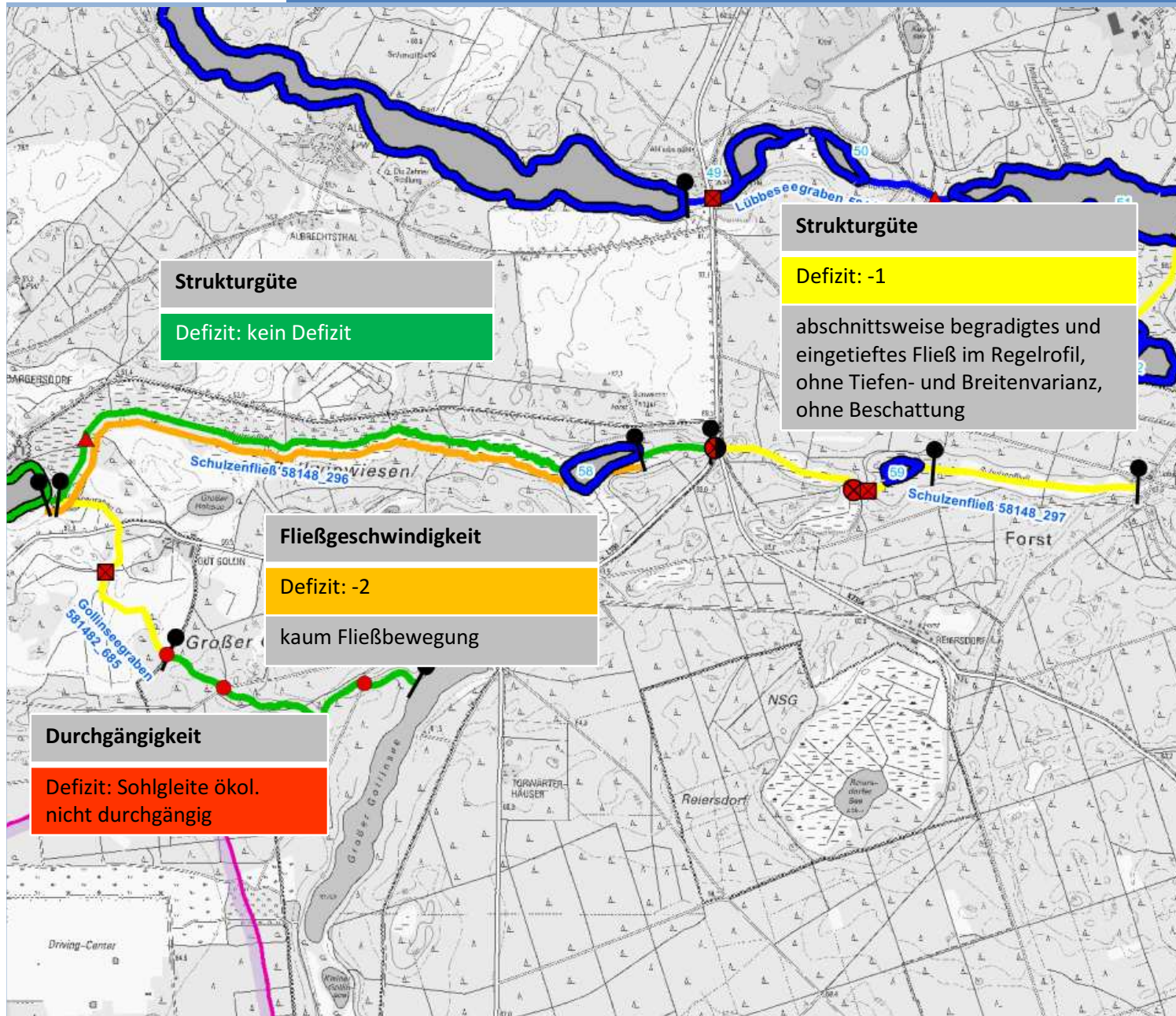
**Schulzenfließ
(Bollwinfließ)**



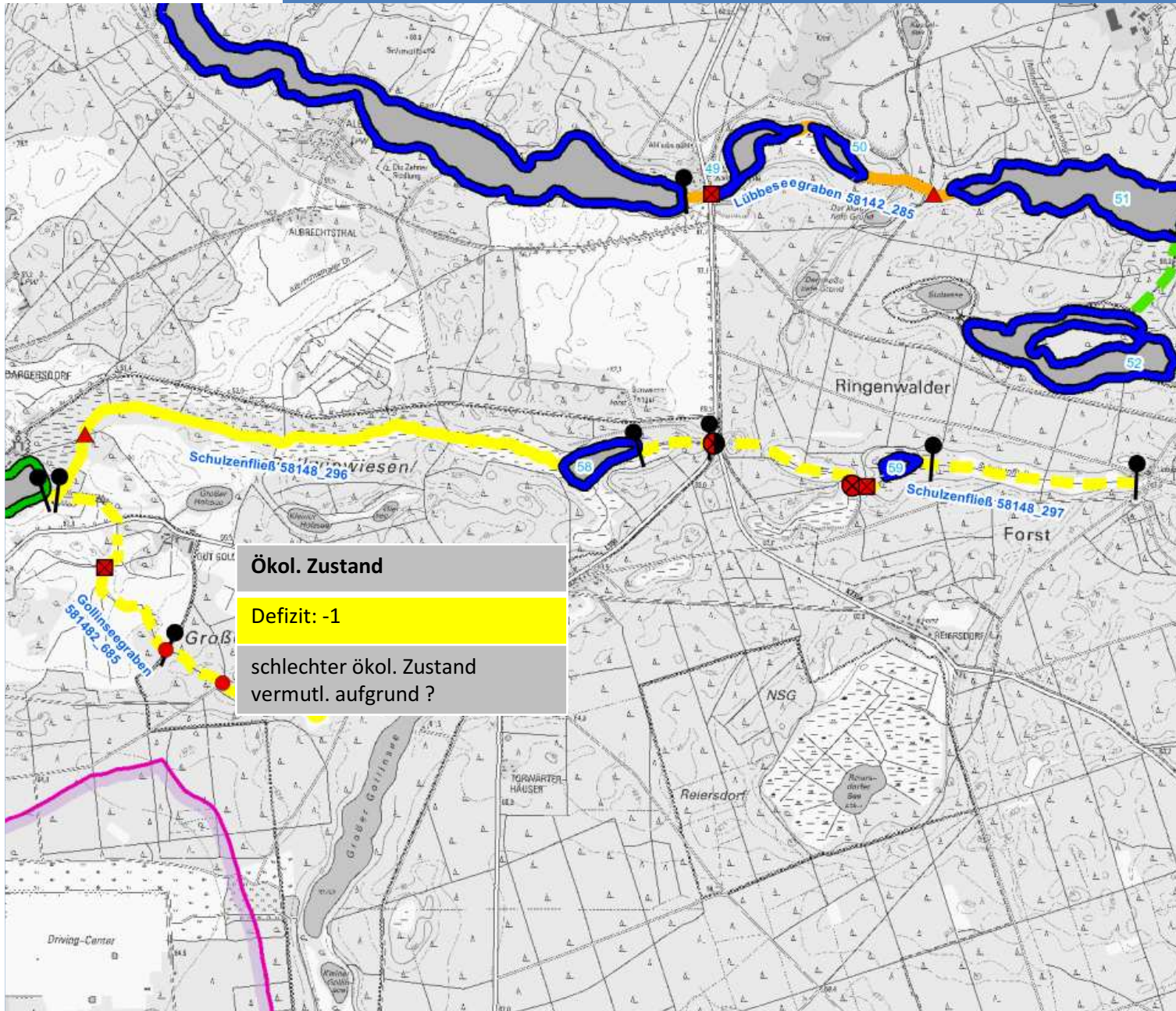
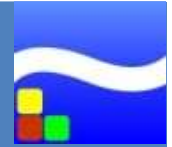
**Schulzenfließ
(Bollwinfließ)**



**Schulzenfließ
(Bollwinfließ)**



**Schulzenfließ
(Bollwinfließ)**



Ökol. Zustand

Defizit: -1

schlechter ökol. Zustand
vermutl. aufgrund ?

**Schulzenfließ
(Bollwinfließ)**



Gewässer: **Trebowsee**

Gewässer 2. Ordnung

Fläche: 128 ha

Lage: nördlich von Herzfelde





Zustandsbewertung 2009

Gewässername	Trebowsee
WK-Code	80001581461
LAWA-Typ	11 - kalkreicher, ungeschichteter Flachlandsee mit relativ großem Einzugsgebiet und einer Verweilzeit >30d

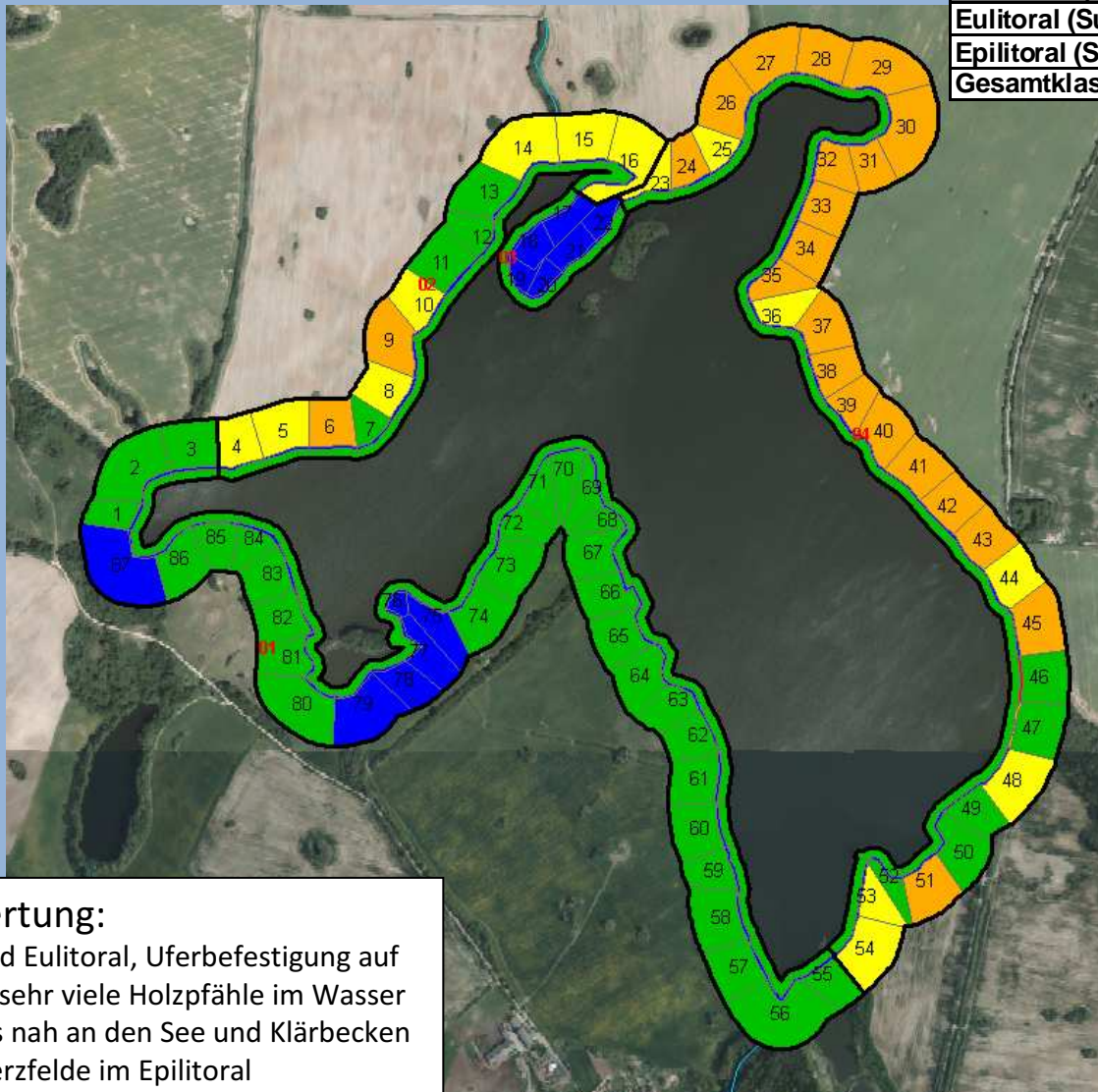


	Güteklasse	Defizit
Makrophyten + Phytobenthos	5	-3
TK Makrophyten	5	-3
TK Diatomeen	nicht klassifiziert	U
Phytoplankton	nicht klassifiziert	U
Trophieindex (WRRL)	4	-2
Phosphorkonzentration	3	-1
Seeuferbewertung	2	0
Ökologischer Zustand	5	-3
Chemischer Zustand	2	gut
Gesamtzustand	5	-3



Trebowsee, 80001581461

Gesamtbewertung Trebowsee	Güteklasse
Sublitoral (Subzone A)	2
Eulitoral (Subzone B)	1
Epilitoral (Subzone C)	2
Gesamtklasse	2



Seeuferbewertung:

- Stege in Sub- und Eulitoral, Uferbefestigung auf ca. 200 m Länge, sehr viele Holzpfähle im Wasser
- Ackerflächen bis nah an den See und Klärbecken der Kläranlage Herzfelde im Epilitoral

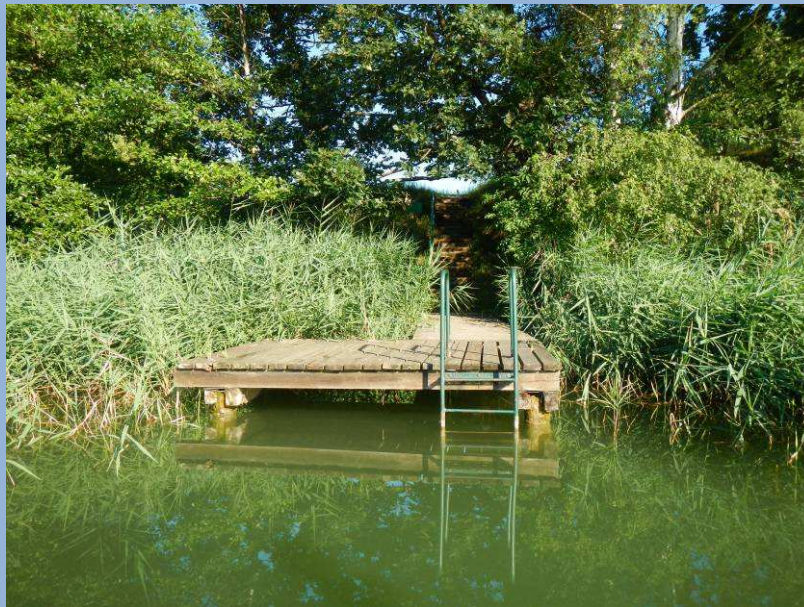


Gewässer: **Großer Mahlgastsee**

Gewässer 2. Ordnung

Fläche: 61 ha

Lage: westlich von Templin





Zustandsbewertung 2009

Gewässername	Großer Mahlgastsee
WK-Code	8000158147741
LAWA-Typ	13 - kalkreicher, geschichteter Flachlandsee mit relativ kleinem Einzugsgebiet



	Güteklasse	Defizit
Makrophyten + Phytobentho	3	-1
TK Makrophyten	4	-2
TK Diatomeen	3	-1
Phytoplankton	3	-1
Trophieindex (WRRL)	3	-1
Phosphorkonzentration	3	-1
Seeuferbewertung	1	+1
Ökologischer Zustand	3	-1
Chemischer Zustand	2	gut
Gesamtzustand	3	-1



Großer Mahlgastsee, 8000158147741

Gesamtbewertung Großer Mahlgastsee	Güteklasse
Sublitoral (Subzone A)	1
Eulitoral (Subzone B)	1
Epilitoral (Subzone C)	2
Gesamtklasse	1



Seeuferbewertung:

- Stege, Bootshäuser und Seezugänge in Sub- und Eulitoral
- Ackerflächen im Epilitoral



- **Natürliche Gewässer** sind durch Renaturierungsmaßnahmen (Auslenkung Fließ in das ursprüngliche Gewässerbett, Sohlaufhöhung, Totholzeintrag usw.) abschnittsweise bereits in gutem Zustand (z.B. Lychener Gewässer, Knehdenfließ),
- insbes. Hammerfließ und Ahrensdorfer Kanal befinden sich derzeit noch in einem sehr naturfernen, ausgebauten Zustand
- Der ökologische Zustand wurde aufgrund von Erhebungsdaten zur Biologie (Fische Makrozoobenthos und Makrophyten) oftmals als ungünstig eingestuft

- Ein großer Teil der **erheblich veränderten Gewässer** ist durch Wehre und kleine Stauanlagen rückstaubeinflusst und ökologisch nicht durchgängig
- Ausschließlich die schiffbaren Gewässer (Bundeswasserstraßen) sind durch massiven Uferverbau gekennzeichnet

- Die **künstlichen Gewässer** wurden ist zwecks Wasserrückhalt bereits abschnittsweise rückgestaut
- In den übrigen Gewässerabschnitten fehlen Tiefen- und Breitenvarianz, Sohlstrukturen, Beschattung



Gewässer- kategorie	grundlegende Umweltziele bzgl. der Qualitätskomponenten				
	Chemie <i>(spezielle Schadstoffe wie ..)</i>	allg. chem.- physik. Zustand <i>(O₂, Temp. TP, TN, Cl, BSB₅)</i>	Biologie <i>(Phytoplankton, Makrophyten, Phytobenthos, Makrozoobenthos, Fische)</i>	Hydromorpho- logie <i>(Gewässer- bettdynamik, Auedynamik)</i>	Durch- gängigkeit <i>(für Fische und Makrozoobenthos)</i>
natürliche Fließe <i>(guter ökol. Zustand)</i>	<p>Verschlechterungsverbot !!!</p> <p>(insbesondere für Referenzgewässer: möglichst mehr als 90% Wald im EZG, keine technischen Eingriffe)</p>				
erheblich veränderte Fließe <i>(gutes ökol. Potenzial)</i>					
künstliche Fließe <i>(gutes ökol. Potenzial)</i>					

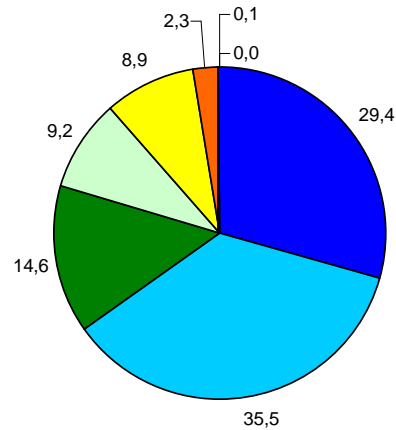


Gewässer- kategorie	grundlegende Umweltziele bzgl. der Qualitätskomponenten				
	chemischer/ allg. chem.- physik. Zustand (O ₂ , Temp. TP, TN, Cl, BSB ₅)	Biologie (Phytoplankton Makrophyten, Phytobenthos, Makrozoobenthos, Fische)	Hydromorphologie (Gewässerbettdynamik, Auendynamik)	Durch- gängigkeit (für Fische und Makrozoobenthos)	Wasser- haushalt (Abfluss und Fließge- schwindigkeit)
natürliche Fließe (guter Ökol. Zustand)	Erreichen der Hinter- grundwerte (nach LAWA AO 2007)	Ableitung der Ziele aus Ansprüchen der gewässertyp- spezifischen Fauna und Flora	Erhalt o. Wieder- herstellung der guten Gewässerstruktur (3,5) durch Maßnahmen der Gewässerunterhaltung o. des Gewässerausbaus, Etablierung v. Trittsteinbiotopen	Herstellung DGK prioritär für Gewässer mit Vorrangfunktio- n	Herstellung durchgängige Fließbewegung mit typ. Strömungs- geschwindig- keit
erheblich veränderte Fließe (gutes ökol. Potenzial)	Erreichen der Orientierungs- werte (nach LAWA AO 2007)	Festlegung wasserkörper- spezifischer Ziele durch das LUGV	Festlegung wasserkörperspezifischer Ziele durch das LUGV		
künstliche Fließe (gutes ökol. Potenzial)			Rückbau bzw. Herstellung einer hohen Tiefen- und Breitenvarianz, Anlage Pufferstreifen und standorttypischer Gehölzsäume	Herstellung DGK unter Vorbehalt: Wasser- und Nährstoff- rückhalt hat Priorität	Wasser- und Nährstoff- rückhalt

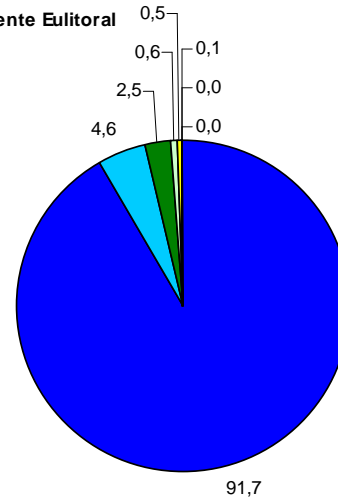


- Häufigkeit beeinträchtiger Subsegmente für alle Gewässer

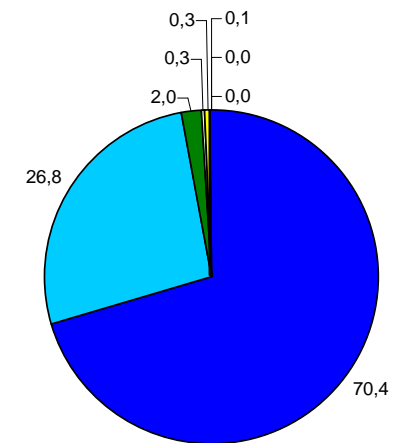
Index Subsegmente Epilitoral



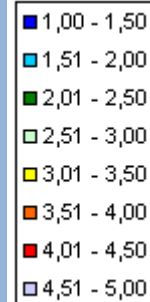
Index Subsegmente Eulitoral



Index Subsegmente Sublitoral



Fazit:
Belastungsreihenfolge
Eulitoral < Sublitoral < Epilitoral



Subsegmente $I_{Ssg} > 2,50$:
Sublitoral = ca. 0,8 %
Eulitoral = ca. 1,2 %
Epilitoral = ca. 20,6 %



- Belastungsreihenfolge:
Eulitoral < Sublitoral < Epilitoral
 - Nur wenige Seen mit stark anthropogen veränderter Uferstruktur (Bsp. Stadtsee)
 - Sublitoral insgesamt gering beeinträchtigt, d.h. überwiegend naturnahe Unterwasservegetation oder natürlicherweise vegetationsfrei. Aber GEK betrachtet nur hydromorphologische Strukturen, die als Defizite kaum ins Gewicht fallen. Trifft auf eine Reihe von Seen nicht zu. Fehlende Vegetation aufgrund stofflicher Beeinträchtigung → Defizit!
- Die stoffliche Belastung wird derzeit in einem gesonderten **Nährstoffreduzierungskonzept** untersucht (vorauss. Abschluss im Januar 2014; Hauptproblem Phosphorbelastung bei Einleitungen aus Kläranlagen)



- **Entwicklungsziele**

- Sicherung des guten ökologischen Zustandes
- Herstellung des guten ökologischen Zustandes
- durch Sicherung oder Verbesserung von:

1. Wasserhaushalt
2. stoffliche Belastung
3. Uferstruktur

- **Entwicklungsstrategien**

- bei gutem Zustand:

Sicherung durch Schutz der land- und wasserseitigen Uferzone

- muss ein guter Zustand erst hergestellt werden:

Beispiele: naturnaher Waldumbau, Extensivierung der Landwirtschaft, Verhinderung der weiteren Ausdehnung der Siedlungsflächen, Entsiegelung, Belastungen durch Einleitungen prüfen/reduzieren, Stege und Uferverbau Genehmigungen prüfen und ggf. zusammenfassen oder rückbauen



- **Restriktionen**

- Siedlungen
 - Gewässerunterhaltung → Bundeswasserstraße
 - Verkehrswege (Bundesstraßen, Landesstraßen, Schienenfahrzeugtrassen)
 - Industrie-/Gewerbeflächen
 - Freizeit- und Erholungsnutzung
 - Landwirtschaftliche Nutzung
 - Fischereiliche Nutzung
 - Eigentumsrechtliche Belange
 - Schutzgebiete (NATURA 2000)
 - „wilde“ Badestellen
 - Unbefestigte Bootsliegendeplätze
- Langfristige Restriktionen
- Mittelfristige Restriktionen
- Kurzfristige Restriktionen



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

