

Protokoll zum zweiten Treffen der Projektbegleitenden Arbeitsgruppe (PAG)

GEK – Löcknitz (untere Spree)

AG: LUGV Brandenburg

Datum: 19.10.2012, 09:30 – 12:30 Uhr

Ort: Wasser- und Landschaftspflegeverband „Untere Spree“
Steinhöfel OT Hasenfelde

Landesamt für
Umwelt
Gesundheit und
Verbraucherschutz



Teilnehmer und Verteiler

Teilnehmer: siehe Teilnehmerliste
(im Anhang)

Verteiler: alle Teilnehmer

Verfasser: Hr. Hausner (mit Ergänzungen von Hr. Pallasch, Hr. Ostendorp und Hr. Christmann)

Beschreibung und Ergebnis

	Beschreibung	Zuständig
	<p>Begrüßung und Vorstellung der Anwesenden</p> <p>Begrüßung der Anwesenden durch Hr. Herrn (LUGV, RS 5). Es folgt eine Kurzvorstellung der Teilnehmer. In drei Vorträgen werden die derzeitigen Arbeitsstände präsentiert.</p>	
TOP 1	<p>Vortrag Herr Dr. W. Ostendorp</p> <p>Dr. Ostendorp (EcoConcept+Pictures) referiert über die Hydromorphologische Erfassung und Klassifikation der Seen im EZG Löcknitz. Genauere Inhalte können der pdf-Version des Vortrags entnommen werden (20121019_GEK_loe_2.PAG_1_Seeuferkartierung). Laut Dr. Ostendorp sind die kompletten Ergebnisse der Uferkartierung Mitte Januar 2013 zu erwarten.</p> <p>Hr. Herrn erklärt den Anwesenden, dass bei den GEKs nur die Morphologie der Uferstreifen und nicht die kompletten limnologischen Verhältnisse untersucht werden.</p> <p>Hr. Ziebarth (IG Löcknitztal) stellt die Frage, ob der vorgesehene gute Zustand der Seen wirklich umgesetzt werden kann und ob es für Seen eine Definition des „guten Zustand“ gibt. Dr. Ostendorp merkt an, dass dies zum einem vom Stoffeintrag und zum anderen von der Nutzung der Uferstruktur abhängt. Wenn diese Beeinträchtigungen reduziert werden können, kann der „gute Zustand“ realisiert werden. Hr. Ostendorp unterstreicht die Vorreiterrolle von Brandenburg bei der hydromorphologischen Erfassung der Seen und der Maßnahmenplanung.</p> <p>Anmerkung und Bitte von Hr. Kohlmann (Gemeindevertreter aus Grünheide (Mark)), dass die Teilnehmer der PAG den Schriftverkehr zwischen der Gemeinde Grünheide und dem LUGV sowie zwischen ihm und dem LUGV, zu den Wasser-</p>	

	Beschreibung	Zuständig
	ständen an der Liebenberger Seenkette, bei der weiteren Maßnahmenplanung berücksichtigen. Hr. Kohlmann stellte den Schriftverkehr als Kopie während der Besprechung zur Verfügung. Er bat darum, den Schriftverkehr dem Protokoll beizufügen.	Hr. Kohlmann ARGE
TOP 2	<p>Vortrag Herr M.Pallasch</p> <p>Hr. Pallasch (IPS) referiert über das Thema: Wasserhaushalt/Abflussmanagement: Defizitanalyse und Abflussmessungen im EZG Löcknitz. Genauere Inhalte des Vortrages können der pdf-Version unter (20121019_GEK_loe_2.PAG_2_Wasserhaushalt) entnommen werden.</p> <p>Hr. Herrn betont, dass zum Erreichen des guten ökologischen Zustands/Potentials sowohl die morphologischen Kriterien, als auch die hydrologischen Kriterien erfüllt sein bzw. durch Maßnahmen hergestellt werden müssen.</p> <p>Hr. Ziebarth stellt die Frage, was ein Abflussdefizit sei und warum die Löcknitz im Bereich L_03 ein solches Abflussdefizit besitzt? Hr. Pallasch führt die Entwässerung von Mooren in den Oberläufen der Zuflüsse, die Steuerung des Auslaufs am Liebenberger See und einen generellen Abflussrückgang an der Löcknitz als mögliche Gründe an. Weiterhin kann auch in Betracht gezogen werden, dass die modelltechnische Abbildung der ökologisch günstigen Abflüsse an dieser Stelle an seine Grenzen stößt, so dass hier auch eine Überprüfung des Modells (ArcEGMO) in Erwägung gezogen werden kann. Hr. Richter fragt, ob bei der Defizitanalyse auch Hochwasserspitzen betrachtet werden. Hr.Pallasch verneint dies. Hr. Christmann ergänzt, dass dies nicht Bestandteil des Leistungsspektrums ist.</p> <p>Hr. Herrn merkt an, dass die Daten der Hochwasserspitzen vorhanden sind, und wenn nötig weitere Untersuchungen gemacht werden können, die jedoch nicht Bestandteil des GEKs sind</p>	
TOP 3	<p>Vortrag Herr U. Christmann</p> <p>Hr. Christmann (Lp+b) referiert zum Thema: Erste Ansätze der Maßnahmenplanung für Fließgewässer im EZG Löcknitz. Genauere Inhalte können der pdf-Version des Vortrags entnommen werden (20121019_GEK_loe_2.PAG_3_Maßnahmenplanung). Die Analyse der Defizite ist abgeschlossen. Es liegt ein Grobentwurf der Maßnahmenplanung vor.</p> <p>Frau Stange fragt an, aus welchen Gründen an den Fließgewässern im Plangebiet Verwallungen angelegt werden sollen, während diese an der Müggelspree beseitigt werden. In der Müggelspreeniederung sollen die Gewässer ausufernd sein, damit die Nährstoffe aus den Fließgewässern auf den Landwirtschaftsflächen abgelagert werden. Hr. Christmann erläutert, dass Kosten für den Abtransport des anfallenden Materials aus dem Böschungsbereich somit entfallen. Außerdem wirkt der Uferwall samt Wurzelwerk als stofflicher Puffer.</p> <p>Die Uferverwallung soll außerdem nicht kontinuierlich sein,</p>	

	Beschreibung	Zuständig
	<p>sondern alle 20-50m durchstochen werden, des weiteren versickert das Oberflächenwasser im normal Fall. Lassen die Abflussverhältnisse eine Verkleinerung des Abflussquerschnitts zu, so sollte von den Bodenbewegungen grundsätzlich Abstand genommen werden, da diese vorrangig dem Zweck der Abflussneutralität dienen.</p> <p>Herr Kohlmann erinnert daran, dass je nach Ausführung von Drainanlagen, möglicherweise unter den Baumpflanzungen Rohre mit Muffen oder Stößen gegen dichte Rohre und Rohrverbindungen ausgewechselt werden müssten, wenn das Durchwachsen von Wurzeln verhindert werden soll.</p> <p>Anmerkung von Frau Stange, bei einer Sohlerhöhung des Fließgewässers werden im Landkreis Oder- Spree die Drainageausläufe höher gelegt, damit das Auslaufen der Dränagen weiterhin erfolgen kann. Die Zerstörung der Drainageausläufe (Auslaufen der Dränagen unter Wasser) würde nicht akzeptiert, weil großflächige Vernässungen der dränierten Flächen zu erwarten sind.</p> <p>5m breite Gewässerrandstreifen würden Landwirte möglicherweise akzeptieren, wenn entsprechende Förderprogramme, z. B. über die KULAP-Richtlinie, durch das Land Brandenburg angeboten werden. Dies sollte bei der Maßnahmenplanung berücksichtigt werden.</p> <p>Hr. Christmann merkt an, dass für die Umsetzung der konzipierten Maßnahmen i.d.R. noch ein Planfeststellungsverfahren notwendig ist, in Zuge dessen auch betroffenen Nutzer angehört werden.</p>	
	Sonstiges	
	<p>Sonstige im Zuge der Diskussion geäußerten Sachverhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hr. Herrmann merkte an, dass sich das Projekt derzeit im Bereich der konzeptionellen Planung befindet. Somit mache es keinen Sinn vorzeitig über Ausschlussgründe für Maßnahmen zu sprechen. • Anmerkung von Hr. Kohlmann, dass eine Sohlerhöhung genehmigungspflichtig sei. • Bitte von Hr. Kohlmann an die Teilnehmer, die Auswirkungen auf Siedlungsbereiche bei der Maßnahmenplanung nicht zu vergessen. Der geplante Mittelwasserstand und die Abflussteuerung für die Löcknitz aus der Liebenberger Seenkette seien zugleich bestimmend für die Funktionsfähigkeit der Vorflut, auch für die Ortsentwässerung in Kagel mit verträglichen Grundwasserständen. Die Seen seien gleichzeitig Vorflut für diese Grabensysteme. Hr. Ziebarth stellt die Frage, ob der Löcknitzkanal (Teil der kanalisierten Löcknitz) als Gewässer vergessen wurde. Hr. Herrmann merkte dazu an, dass dieses Gewässer nicht Gegenstand der GEKs ist. Falls es jedoch sinnvolle Maßnahmen für diesen Bereich gibt, kann dieser Abschnitt mit betrachtet werden. • Hr. Ziebarth verweist auf die Notwendigkeit, den Umfang der Unterhaltung und Pflege durchgeführter Maßnah- 	

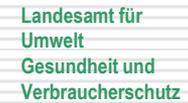
	Beschreibung	Zuständig
	<p>men bei deren Konzeption zu beachten. Dies gilt v.a. für die geplanten Neuanlagen von Flachwasserbereichen entlang der Wasserstraßen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hr. Ziebarth weist darauf hin, dass auch Gewässer 2. Ordnung mit berücksichtigt werden müssen, da viele Siedlungsbereiche in solche entwässern. • Anfrage von Dr. Ostendorp, wie mit dem Maxsee bzgl. der Kategorisierung verfahren werden soll? Eine Teilung des Wasserkörpers in einen natürlichen und einen künstlichen Teil sei anzustreben. Darüber hinaus verweist er auf die Notwendigkeit, seitens des LUGV die Initiative für einen Maßnahmenkatalog speziell für Seen zu ergreifen. • Anmerkung von Frau Stange, im GEK sollten Maßnahmen vorgeschlagen werden, die auch umgesetzt werden können. Dies erforderte u. a. eine intensive Abstimmung mit den Landnutzern. Es sei fragwürdig, Maßnahmen im GEK aufzuführen, deren Umsetzung aufgrund des hohen Konfliktpotentials nicht erfolgen könne. 	
	Termine, weiteres Vorgehen	
	<p>Hr. Herr bedankt sich für die Teilnahme and der PAG. Das nächste Treffen wird als öffentlicher Termin abgehalten. Als mögliche Standorte für die Öffentlichkeitssitzung wurde das Leistungszentrum Kienbaum, die Gemeinde Grünheide oder die Ortschaft Kagel diskutiert</p> <p>Als Zeitraum für den öffentlichen Termien wurde Ende November, Anfang Dezember vorgesehen um die Meinungen der Öffentlichkeit noch mit in den Entscheidungsprozess fließen zu lassen.</p> <p>Die Bekanntmachung des Termins und der Lokalität soll auch durch das Amtsblatt erfolgen.</p>	

Wir bitten darum, Einwände und Ergänzungen zum Protokoll innerhalb einer Woche nach Erhalt ggf. mit Formulierungsvorschlägen einzubringen.

Berlin, den 13. November 2012

Livius Hausner, Matthias Pallasch

<u>Name</u>	<u>Institution</u>	<u>Kontakt/Telefon</u>	
Uli Christmann	Landschaft planen+bauen	info@lpb-berlin.de	
Norbert Herrn	LUGV Brandenburg RS5	norbert.herrn@lugv.brandenburg.de	
Matthias Pallasch	Ingenieurgesellschaft Prof.Dr. Sieker mbH	m.pallasch@sieker.de	
Wolfgang Ostendorf	eco concept+pictures	wolfgang.ostendorf@uni-konstanz.de	
Marie-Luise Stange	Landwirtschaftsamt LOS	landwirtschaftsamt@l-os.de	03366/351831
Klaus Uschmann	Untere Forstbehörde LOS	klaus.uschmann@l-os.de	03366/351340
Burkhard Groß	Untere Forstbehörde MOL	-	03346/8506340
Siegfried Richter	Untere Wasserbehörde MOL	-	03346/8507310
Ines Sennwald	Bauernverband MOL	bv.mol@t-online.de ,	03346/538
Ulrich Kohlmann	Gemeindevertreter Grünheide	koul41@hotmail.com	03362/27623
Daniel Lemm	WLV "untere Spree"	lemm@wlv-untere-spree.de	
Thomas Arnold	WBV "Stöbber-Erpe"	wbv-rehfelde@t-online.de	
Gerhard Ziebarth	IG Löcknitztal e.V.	g.ziebarth.erkner@online.de	
Erich Lorenzen	LUGV Naturpark Märkische Schweiz	erich.lorenzen@lugv.brandenburg.de	
André Freiwald	Naturschutzfond Brandenburg	andre.freiwald@naturschutzfond.de	0331/97164852
Maik Müller	Amt Märkische Schweiz	bauamt@amt-maerkische-schweiz.de	
Nico Bauermeister	Gemeide Grünheide (Mark)	ordnungsamt@gemeinde-gruenheide.de	
Livius Hausner	Ingenieurgesellschaft Prof.Dr. Sieker mbH	info@sieker.de	
Anne Rost	Landschaft planen+bauen	info@lpb-berlin.de	



GEK ‚Löcknitz-Untere Spree‘

Hydromorphologische Erfassung und Klassifikation der Seen

Stand der Arbeiten und Ergebnisse

Wolfgang Ostendorp
ecoconcept+pictures
Freiburg, Konstanz



Jörg Ostendorp
EcoDataDesign
Essen



Was ist ‚Hydromorphologie‘ ?

Hydromorphologie (Stillgewässer):

Modul 1: **Beckenmorphologie**

Maximaltiefe, mittlere Tiefe, Anzahl und Ausdehnung der Inseln, Anzahl und Ausdehnung von sublakustrischen Schwellen und Untiefen, Inter-Konnektivität

Modul 4: **Uferstruktur**

Substrat, Relief, Uferlinienführung, Vegetationsstruktur, Bebauung, Uferauffüllungen, Uferbefestigungen, menschliche Nutzungen

Modul 2: **Hydrologie**

Verbindung mit Zuflüssen, Abflussbedingungen, mittlerer Wasserstand bzgl. Normal-Null, jährlicher Wasserspiegelgang, Seespiegel-Trends (saisonal differenziert)

Modul 3: **Limnophysik**

mittl. Wasseraufenthaltsdauer, Schichtungs- bzw. Zirkulationsregime, Wärmehaushalt, Trübung des Wasserkörpers, Salzgehalt

Was ist ‚Hydromorphologie‘ ?

Hydromorphologie (Stillgewässer):

Modul 1: **Beckenmorphologie**

Maximaltiefe, mittlere Tiefe, Anzahl und Ausdehnung der Inseln, Anzahl und Ausdehnung von sublakustrischen Schwellen und Untiefen, Inter-Konnektivität

Modul 4: **Uferstruktur**

Substrat, Relief, Uferlinienführung, Vegetationsstruktur, Bebauung, Uferauffüllungen, Uferbefestigungen, menschliche Nutzungen

Modul 2: **Hydrologie**

Verbindung mit Zuflüssen, Abflussbedingungen, mittlerer Wasserstand bzgl. Normal-Null, jährlicher Wasserspiegelgang, Seespiegel-Trends (saisonal differenziert)

Modul 3: **Limnophysik**

mittl. Wasseraufenthaltsdauer, Schichtungs- bzw. Zirkulationsregime, Wärmehaushalt, Trübung des Wasserkörpers, Salzgehalt

Uferstruktur: Wie wird's umgesetzt ?

Schritt 1: Beschaffung, Sichtung, Ergänzung der **Datenquellen** (↔ LUGV BBG u.v.a.m.)

Schritt 2: Auswertung der Quellen, **Vorkartierung** am Luftbild (Objekttypen, Grenzen)

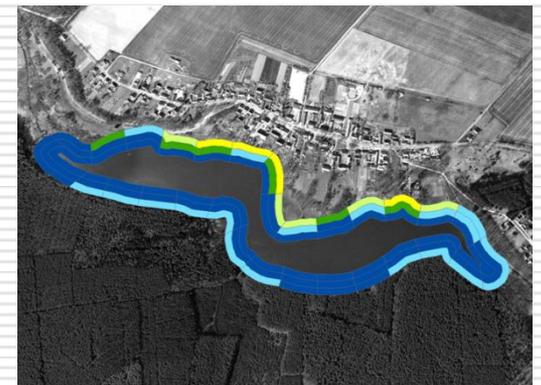
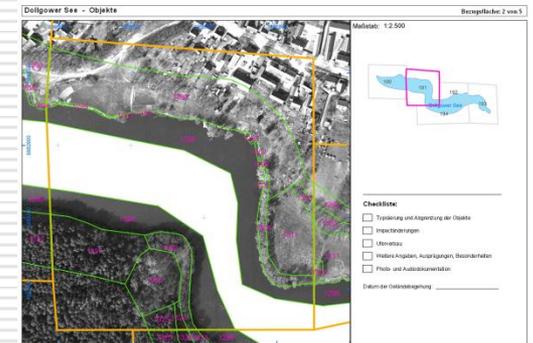
Schritt 3: Anpassungen (Datenbank, Objekttypenkatalog), **Problemkatalog** („ground truth“ + weitere Datenquellen)

Schritt 4: **Geländeerkundung** (seeseits – Boot, landseits – zu Fuß), Abarbeitung des Problemkatalogs, Ab- und Aufwertungen (je Kartiereinheit), Besonderheiten

Schritt 5: **Auskartierung** (Uferlinie, land-/see-seitige Begrenzung, Objekttypen-Grenzen (ArcGIS))

Schritt 6: **Auswertung**, Darstellung (Karten: reale Flächen, Bandsignaturen; Statistik; Seen-Datenblätter u. a.)

Schritt 7: **Bewertung**, Empfehlungen, Planungsabschnitte, Maßnahmendatenbank



aktueller Stand der Arbeiten

Schritt 1: Beschaffung, Sichtung, Ergänzung der **Datenquellen** (↔ LUGV BBG u.v.a.m.)

Schritt 2: Auswertung der Quellen, **Vorkartierung** am Luftbild (Objekttypen, Grenzen)

Schritt 3: Anpassungen (Datenbank, Objekttypenkatalog), **Problemkatalog** („ground truth“ + weitere Datenquellen)

Schritt 4: **Geländeerkundung** (seeseits – Boot, landseits – zu Fuß), Abarbeitung des Problemkatalogs, Ab- und Aufwertungen (je Kartiereinheit), Besonderheiten

Schritt 5: **Auskartierung** (Uferlinie, land-/see-seitige Begrenzung, Objekttypen-Grenzen (ArcGIS))

Schritt 6: **Auswertung**, Darstellung (Karten: reale Flächen, Bandsignaturen; Statistik; Seen-Datenblätter u. a.)

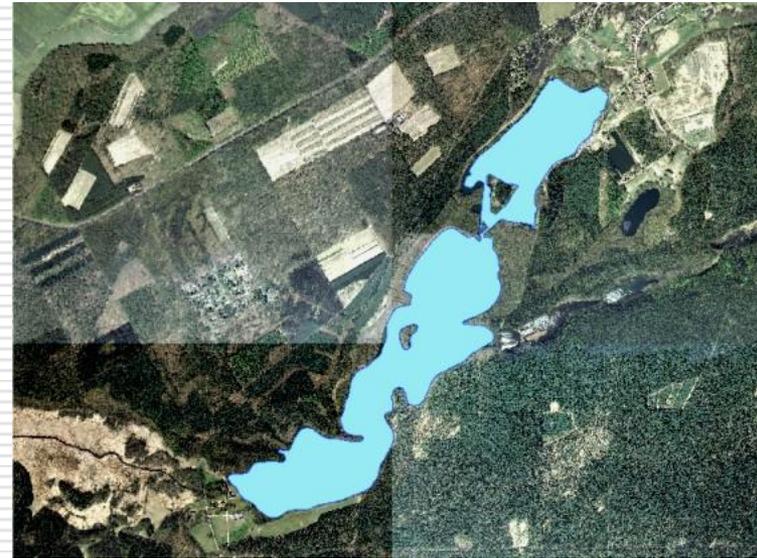
Schritt 7: **Bewertung**, Empfehlungen, Planungsabschnitte, Maßnahmendatenbank



Verifizierung der Seentypologie

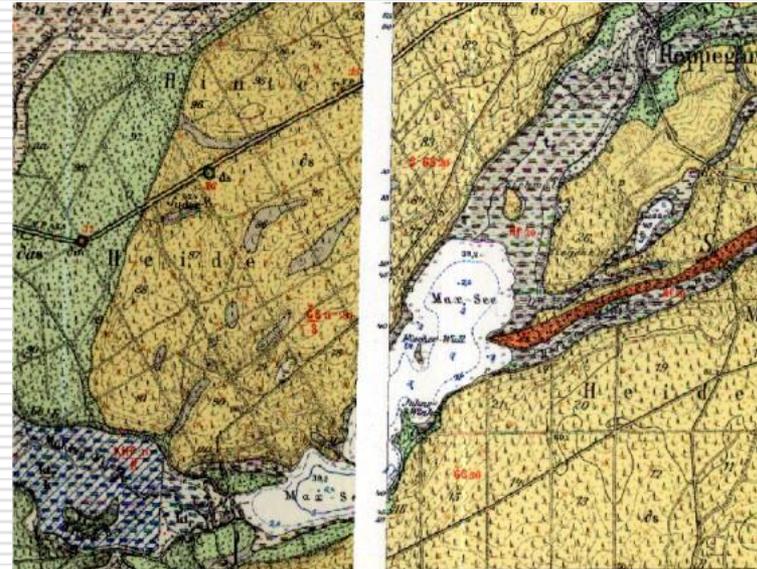
Stillgewässer im GEK LOE:

- Flakensee - NWB
- Werlsee - NWB
- Peetzsee - NWB
- Möllensee - NWB
- Liebenberger See - NWB
- Maxsee – NWB & AWB



‚Torfsee/Hoppegarten‘ :

- geringflächiger Torfabbau wohl schon vor 1900
- ab 1965 industrieller Torfabbau mit Kettenbagger u. Prahmen bis in ca. 3 m Tiefe zur Düngemittelherstellung durch den VEB Düngestoffe (F./O.)
- ab 1993 privatwirtsch. Betrieb ‚Torfgrube Hoppegarten‘ von J. Abend
- aktuell: kein Abbau



Übersicht

	Maxsee (Nord)	Maxsee (Süd)	Liebenberger S.	Möllensee	Peetzsee	Werlsee	Flakensee
Länge Uferlinie (km)	3,509	6,152	4,152	6,694	4,457	3,937	5,409
Fläche Sublitoral (km ²)	0,0465	0,1615	0,0563	0,2196	0,1153	0,1665	0,1570
Fläche Eulitoral (km ²)	0,0283	0,0515	0,0227	0,0452	0,0235	0,0231	0,0300
Fläche Epilitoral (km ²)	0,1528	0,2761	0,2088	0,3410	0,2304	0,1927	0,2729
Anzahl Segmente	33	56	39	64	44	38	52
Anzahl Subsegmente	99	168	117	192	132	114	156
mittl. Länge der Subsegmente (m)	106 ± 9	110 ± 12	106 ± 5	105 ± 6	101 ± 7	104 ± 9	104 ± 7
Anzahl Objekte	125	132	164	245	300	258	388
mittlere Fläche der Objekte i.d. Zonen (m ²)	1820	3706	1754	2472	1230	1482	1185
Fotodokumentation	78	87	97	125	217	129	146

insgesamt:

- 34,283 km Uferlänge
- 2,822 km² Uferfläche
- 1612 einzelne Objekte
- rd. 850 georef. Fotos

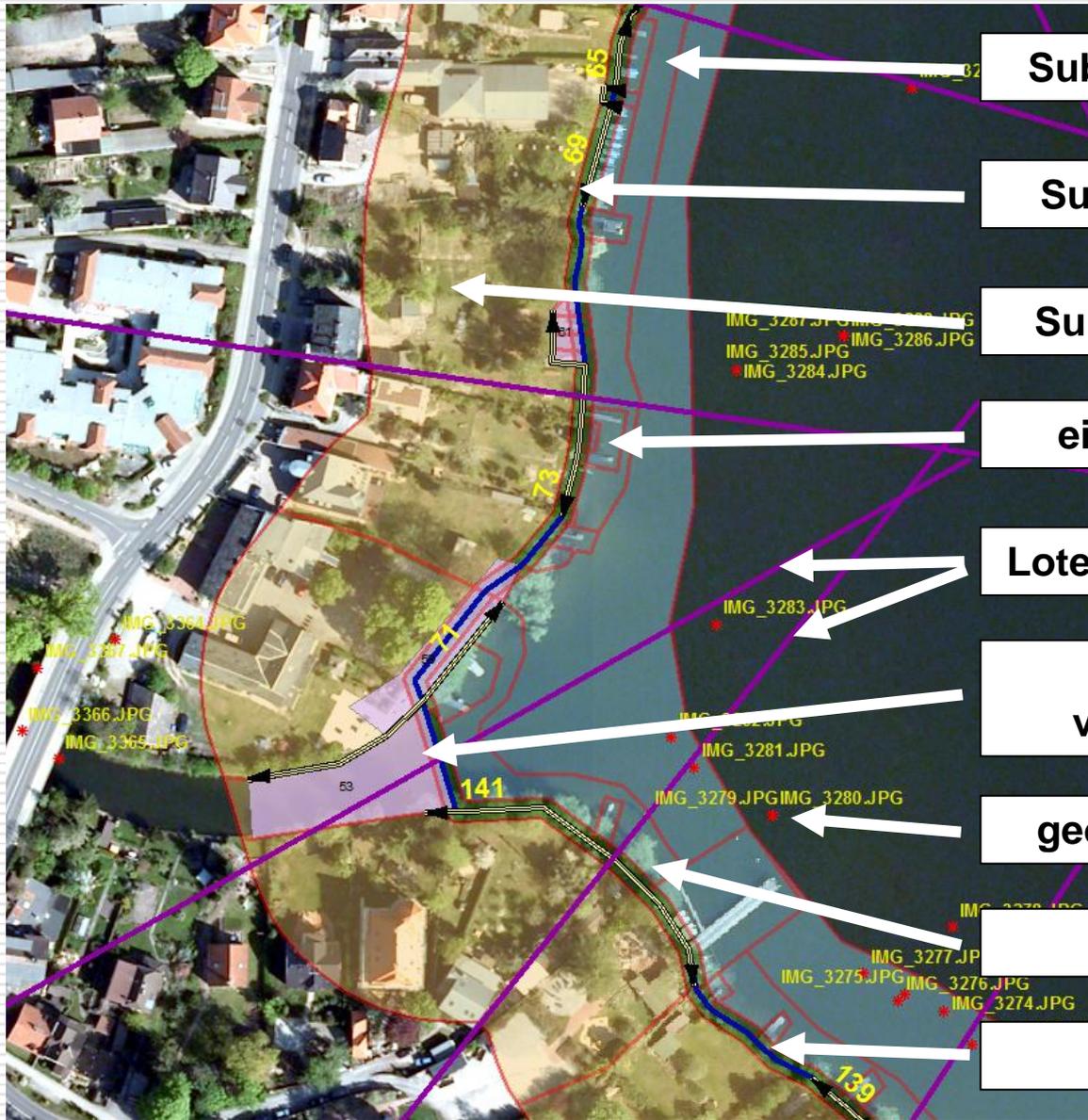
Übersicht

	Maxsee (Nord)	Maxsee (Süd)	Liebenberger S.	Möllensee	Peetzsee	Werlsee	Flakensee
Länge Uferlinie (km)	3,509	6,152	4,152	6,694	4,457	3,937	5,409
Fläche Sublitoral (km ²)	0,0465	0,1615	0,0563	0,2196	0,1153	0,1665	0,1570
Fläche Eulitoral (km ²)	0,0283	0,0515	0,0227	0,0452	0,0235	0,0231	0,0300
Fläche Epilitoral (km ²)	0,1528	0,2761	0,2088	0,3410	0,2304	0,1927	0,2729
Anzahl Segmente	33	56	39	64	44	38	52
Anzahl Subsegmente	99	168	117	192	132	114	156
mittl. Länge der Subsegmente (m)	106 ± 9	110 ± 12	106 ± 5	105 ± 6	101 ± 7	104 ± 9	104 ± 7
Anzahl Objekte	125	132	164	245	300	258	388
mittlere Fläche der Objekte i.d. Zonen (m ²)	1820	3706	1754	2472	1230	1482	1185
Fotodokumentation	78	87	97	125	217	129	146

insgesamt:

- 34,283 km Uferlänge
- 2,822 km² Uferfläche
- 1612 einzelne Objekte
- rd. 850 georef. Fotos

Übersicht



Subzone: Sublitoral

Subzone: Eulitoral

Subzone: Epilitoral

einzelne Objekte

Lote/Segmentgrenzen

Topographie-
veränderungen

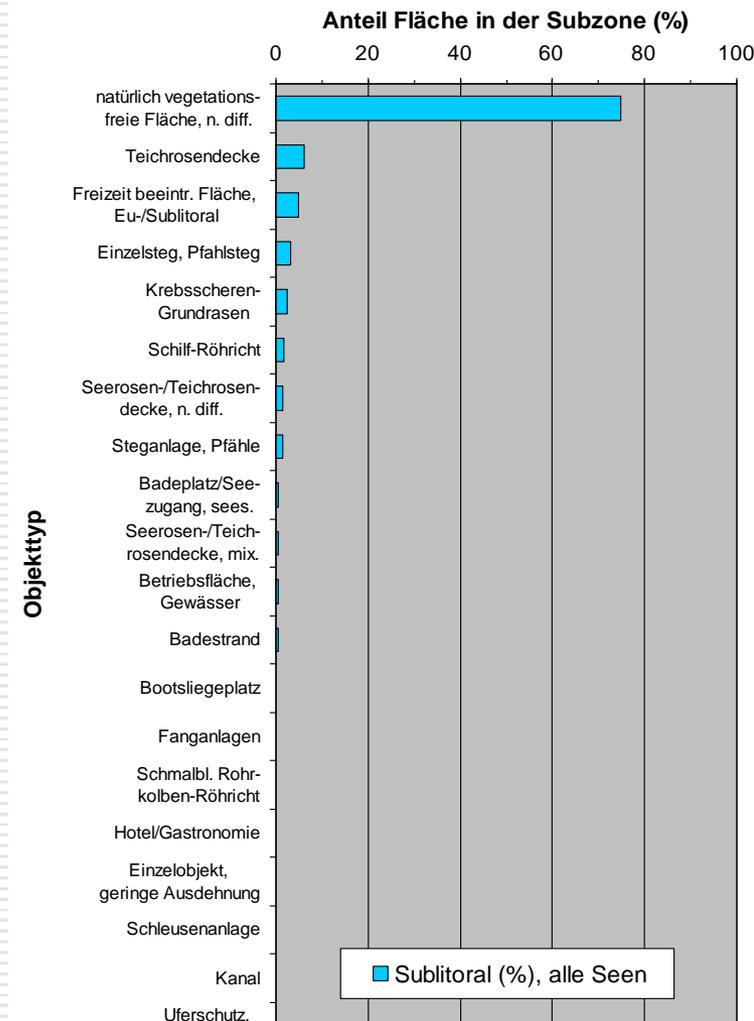
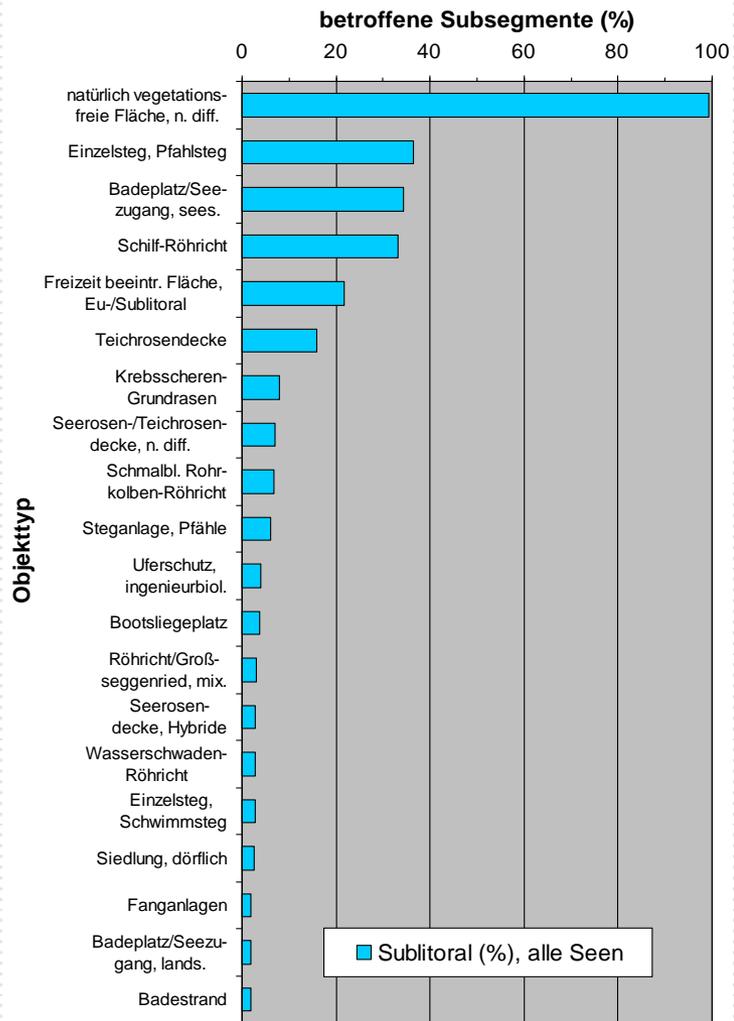
georeferenz. Fotos

Uferverbau

Uferlinie

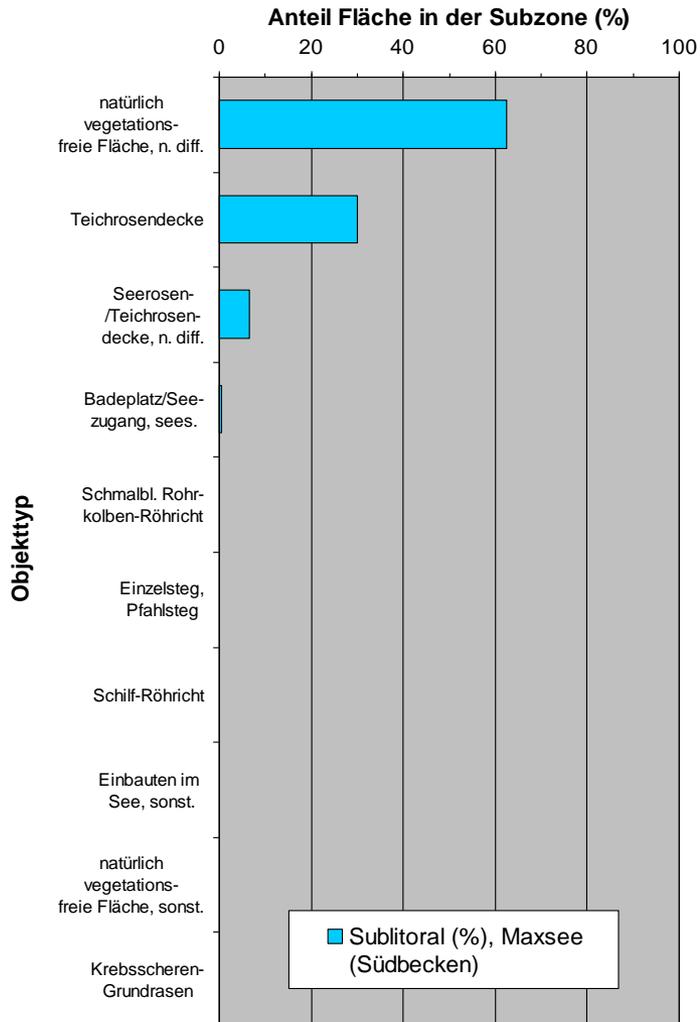


häufigste Objekttypen: Sublitoral



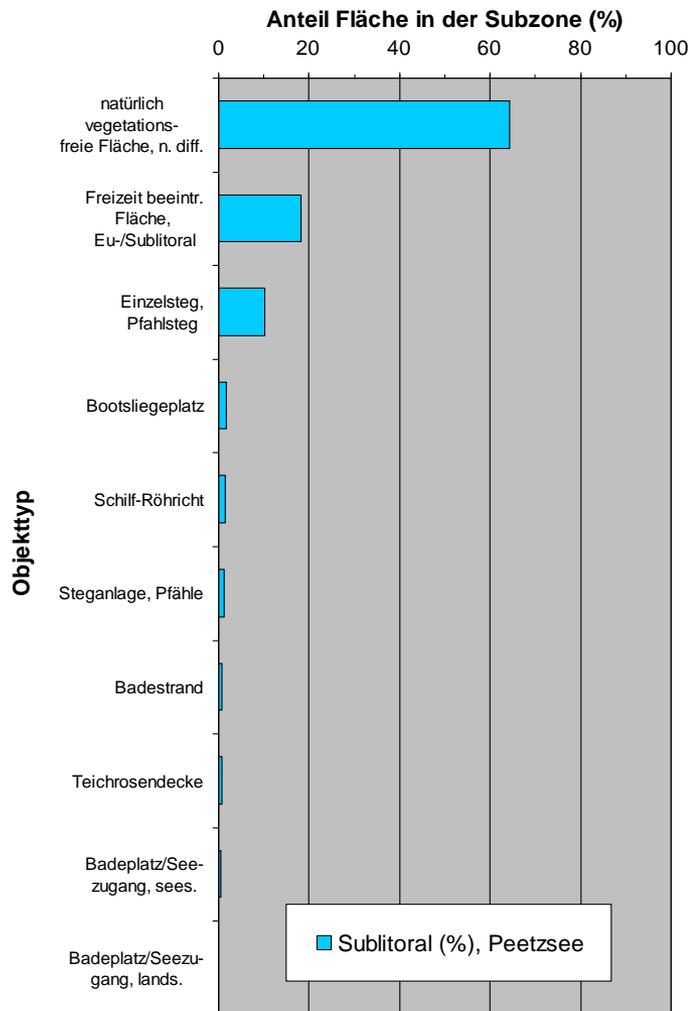
häufigste Objekttypen: Sublitoral

Beispiel: Maxsee (Südbecken)

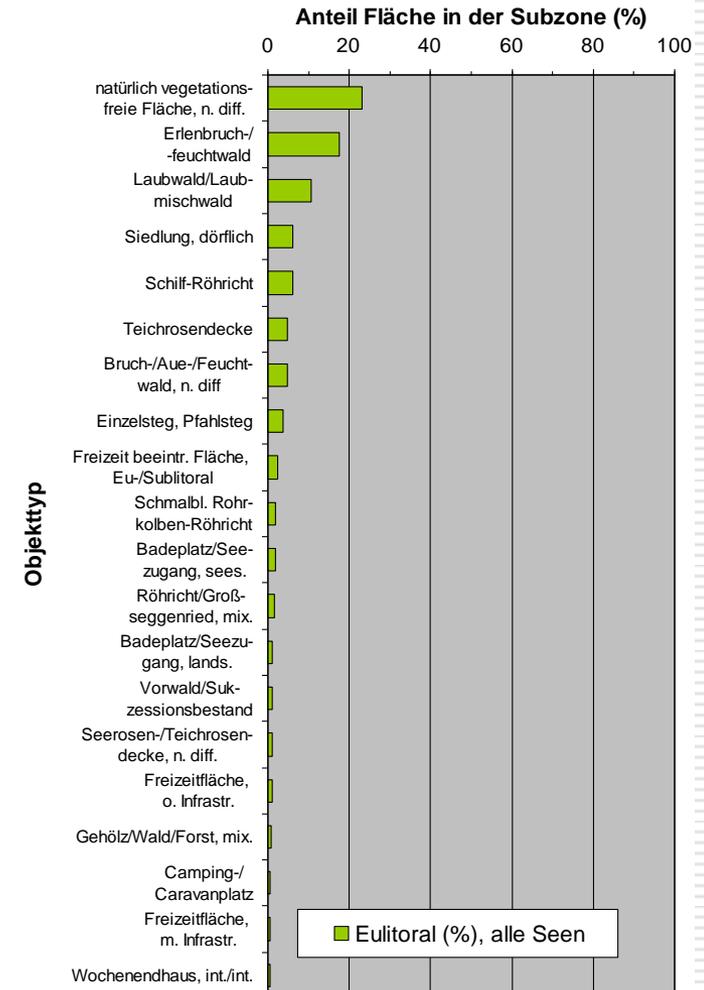
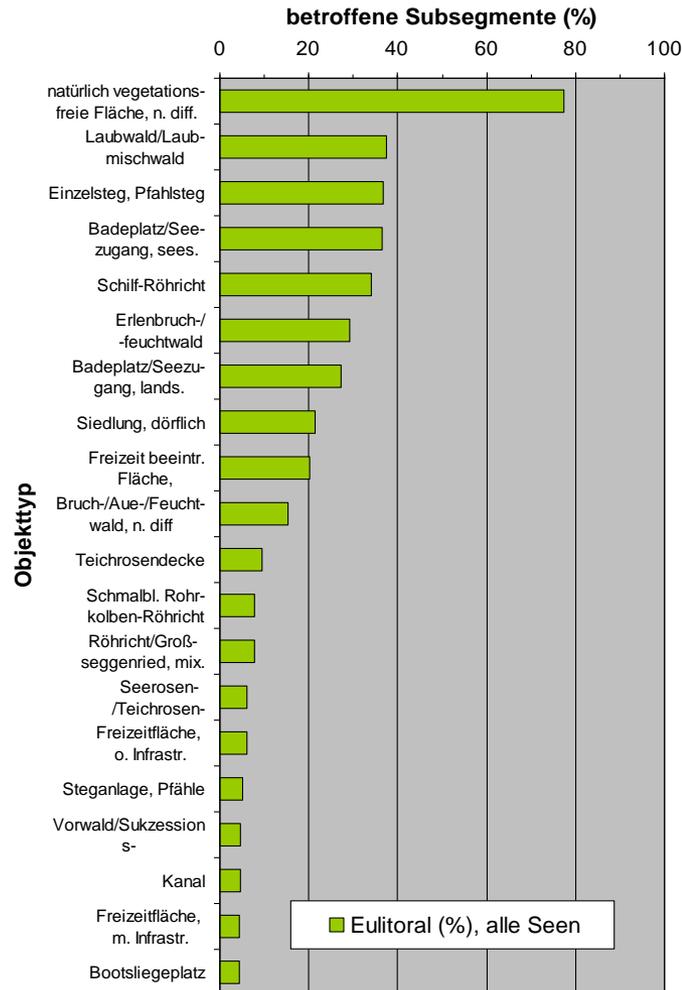


häufigste Objekttypen: Sublitoral

Beispiel: Peetzsee

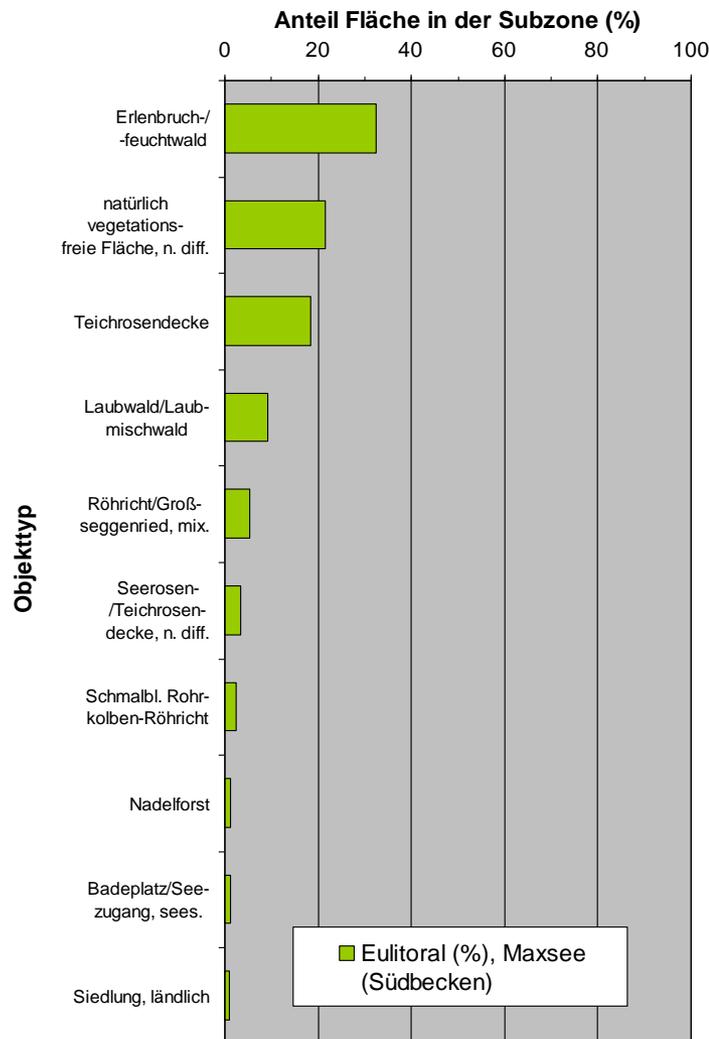


häufigste Objekttypen: Eulitoral



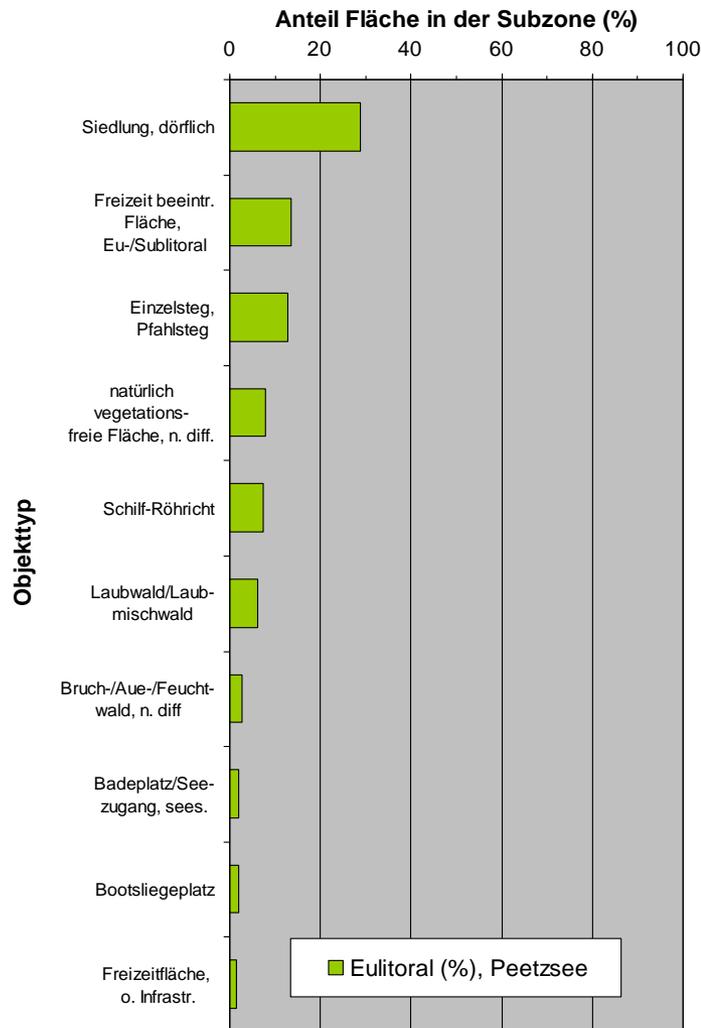
häufigste Objekttypen: Eulitoral

Beispiel: Maxsee (Südbecken)



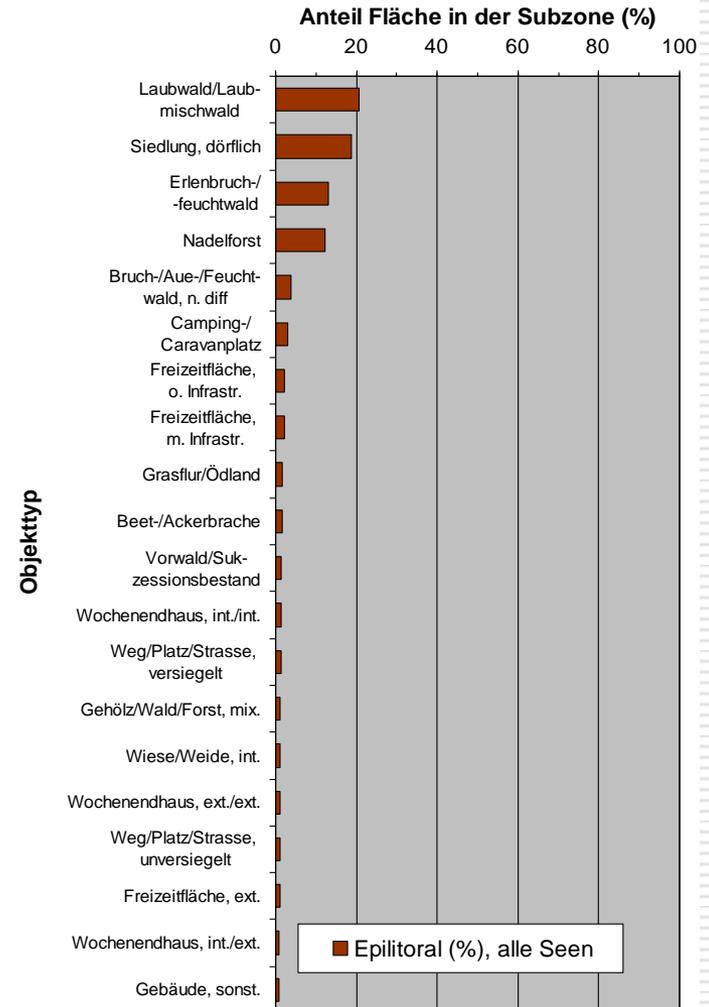
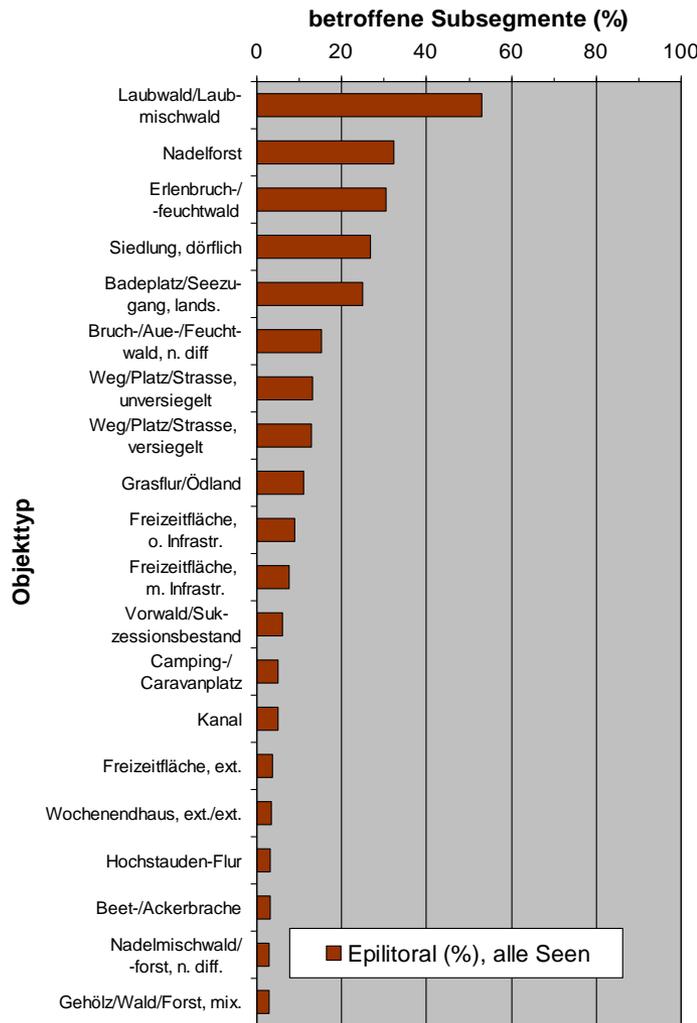
häufigste Objekttypen: Eulitoral

Beispiel: Peetzsee



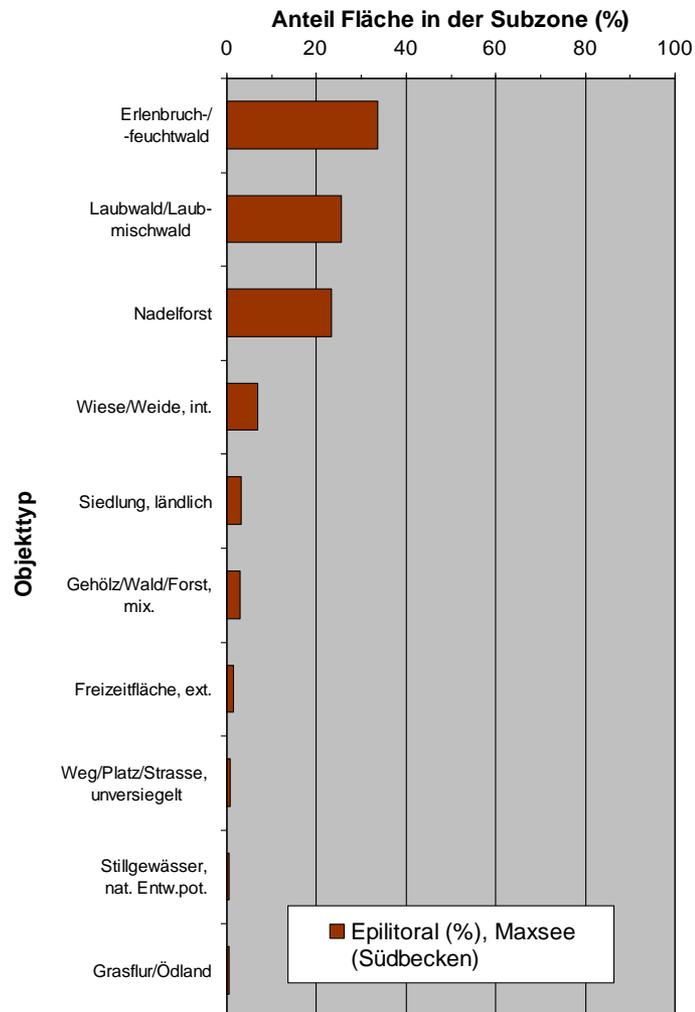


häufigste Objekttypen: Epilitoral



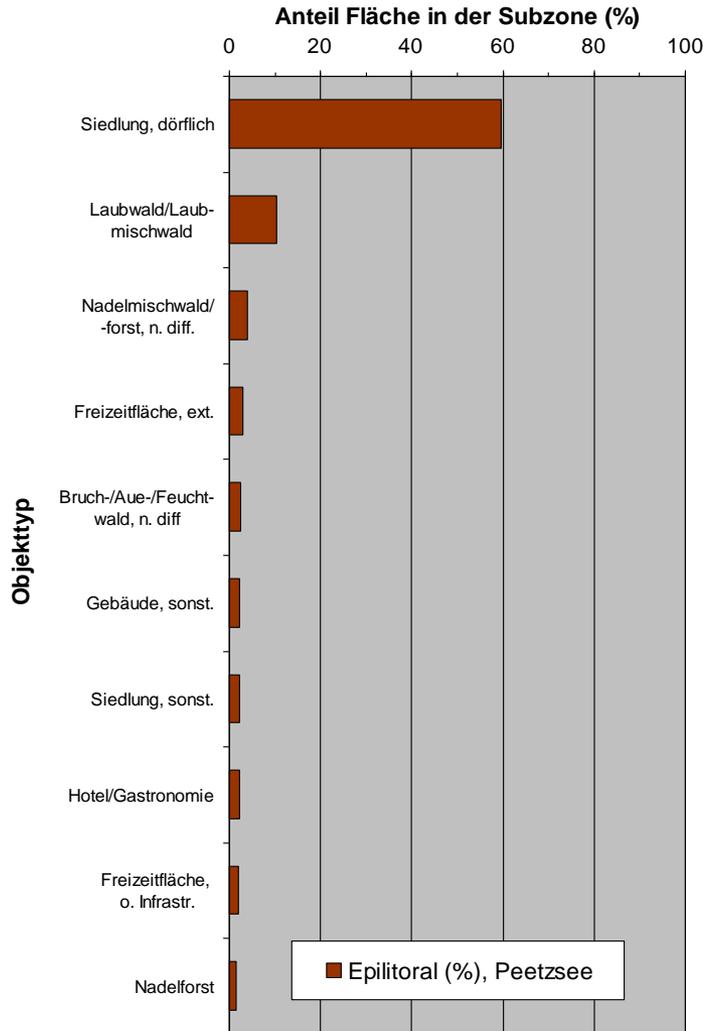
häufigste Objekttypen: Epilitoral

Beispiel: Maxsee (Südbecken)



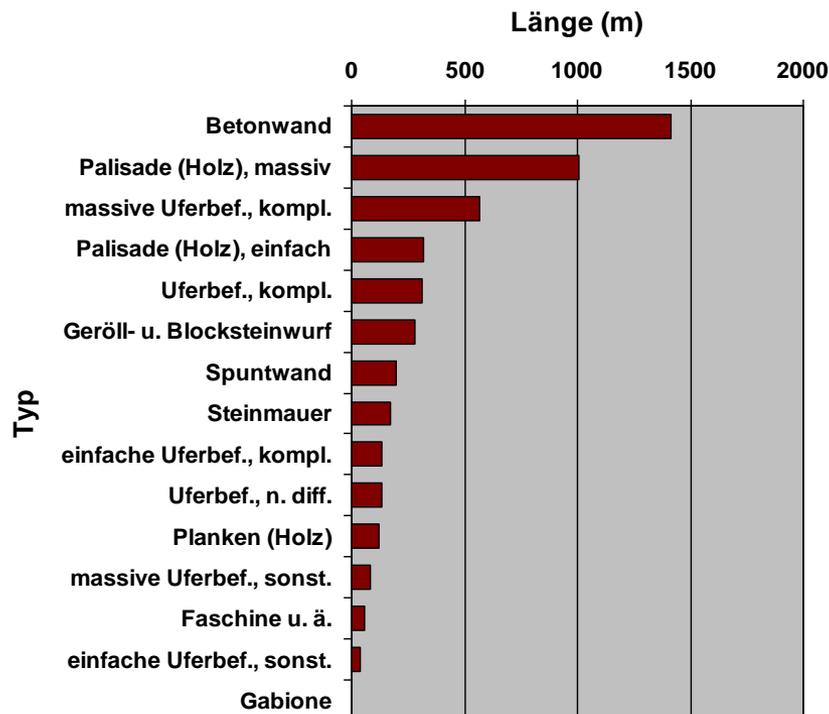
häufigste Objekttypen: Epilitoral

Beispiel: Peetzsee



Uferverbau

	Maxsee (Nord)	Maxsee (Süd)	Liebenberger S.	Möllensee	Peetzsee	Werlsee	Flakensee
Länge Uferlinie (km)	3,509	6,152	4,152	6,694	4,457	3,937	5,409
Länge Uferverbau (km)	0,081	0,023	0,067	0,481	1,876	0,676	1,646
verbaute Ufer (%)	2,3	0,4	1,6	7,2	42,1	17,2	30,4



Funktionen ...

- Befestigung von anthropogenen Aufschüttungen
- Erleichterung des Uferzugangs, Zugang zum Boot etc.

ökologische Auswirkungen:

- direkte Habitatvernichtung
- Verminderung der Struktur- bzw. Lebensraumvielfalt
- Wellenreflexion/Erosion
- Verminderung der uferqueren Konnektivität

Uferverbau: Beispiele (Peetzsee)



Wand aus Betonelementen



Blocksteinwurf



Holz-Palisaden (massiv)



massiver Verbau (komplex)

Röhrichrückgang: Erscheinungsbild

betroffene & nicht betroffene Seen

- Peetzsee
- Werlsee
- Möllensee
- Flakensee

- nicht betroffene Seen:
- Liebenberger See
 - Maxsee
 - (Torfsee Hoppegarten)

Erscheinungsbild

direkte Zerstörung, Fragmentierung



Bestandsauflösung, Ufererosion





Röhrichtrückgang: Bilanz

Möllensee: 1953 - 2002
-97 % (Pallischek 2004)

Bestandsaufnahme und mögliche Ursachen des Rückgangs an Peetz- und Möllensee

Kartiereinheit	Flächen 1953 (m ²)	Flächen 1960 (m ²)	Flächen 1985 (m ²)	Flächen 2002 (m ²)
Röhrichtbestand	49.151	35.896	4.170	1.561
Seerosenbestand	10.058	12.478	9.366	8.634

Tabella 3: Ergebnisse der Luftbildauswertung für den Möllensee

Peetzsee: 1960 - 2002
-93 % (Pallischek 2004)

Kartiereinheit	Flächen 1960 (m ²)	Flächen 1985 (m ²)	Flächen 2002 (m ²)
Rohricht	13.222	2.940	938

Tabella 4: Ergebnisse der Luftbildauswertung für den Peetzsee

Werlsee: 1953 – 1992
-71 % (Krauß & Kühl 2001)

Tab. 2: Ergebnisse der Luftbildauswertung 1953 und 1992

Kartiereinheiten	Fläche 1953 [m ²]	Anzahl Teilfl. 1953	Fläche 1992 [m ²]	Anzahl Teilfl. 1992
Röhricht undifferenziert (+/- dichte Bestände)	28.207	24	3.621	19
Schilf (+/- dichte Bestände)			2069	10
Rohrkolben-/Teichbinsen (+/- dichte Bestände)			1283	9
Röhricht bultig (undifferenziert)			1291	11
Summe Röhricht insgesamt	28.207	24	8.264	49
beschattete Wasserflächen (Röhricht möglich)	1.419	6	10.755	40
Röhricht-Flächenrückgang 1953 - 1992:	100 %		29,3 %	

Röhrichtbestand: aktuell

Fläche (m ²)	Maxsee (Nord)	Maxsee (Süd)	Liebenberger S.	Möllensee	Peetzsee	Werlsee	Flakensee
Eulitoral	28.300	51.500	22.700	45.200	23.500	23.100	30.000
Schilf-Röhricht	460	460	9.670	4.050	3.350	8.000	2.720
Schmalbl. Rohrkolben-Röhricht	0	2.210	2.090	2.240	0	40	610
Breitbl. Rohrkolben-Röhricht	0	0	0	170	0	0	0
Seebinsen-Röhricht	0	0	50	0	0	0	0
Kalmus-Röhricht	0	0	0	40	0	40	360
Schwabenblumen-Bestand	0	0	0	0	0	0	30
Pfeilkraut-Bestand	0	0	0	0	0	0	20
Wasserschwaden-Röhricht	0	0	0	340	0	0	120
Röhricht/Großseggenried, n. diff.	0	0	0	0	30	0	60
Röhricht/Großseggenried, mix.	0	0	0	500	200	650	390
Gesamtfläche	460	2.770	11.810	7.340	3.590	8.740	4.320

Röhricht-Bestandsauflösung: Ursachen

Schiffsverkehr

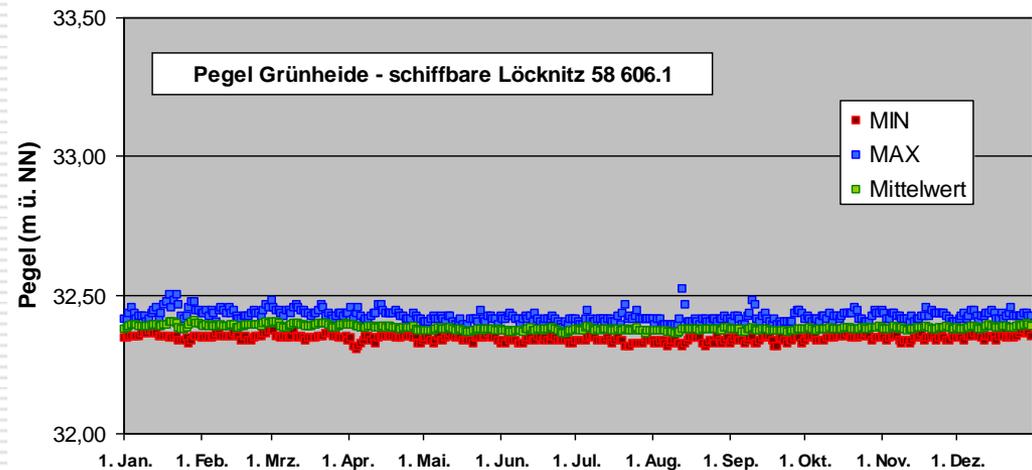


(*theoret.*) Befahrensregeln:
 Distanz < 100 m: 12 km/h
 Distanz > 100 m: 25 km/h

Seespiegelveränderungen

	18. - 19. Jh.	um 1910 (Samter 1912)	nach DTK 10 (2008?)
Maxsee (Nord)	nicht existent	nicht existent	39,3 m
Maxsee (Süd)	?	39,2 m	38,2 m
Liebenb. See	?	39,1 m	38,6 m
Möllensee	ca. 34 m	33,0 m	32,4 m
Peetzsee	ca. 34 m	33,0 m	32,4 m
Werlsee	ca. 34 m	33,0 m	32,4 m
Flakensee	?	32,7 m	32,3 m

Wasserstands- regulation



Wie geht's weiter ?

Schritt 1: Beschaffung, Sichtung, Ergänzung der **Datenquellen** (⇔ LUGV BBG u.v.a.m.)

Schritt 2: Auswertung der Quellen, **Vorkartierung** am Luftbild (Objekttypen, Grenzen)

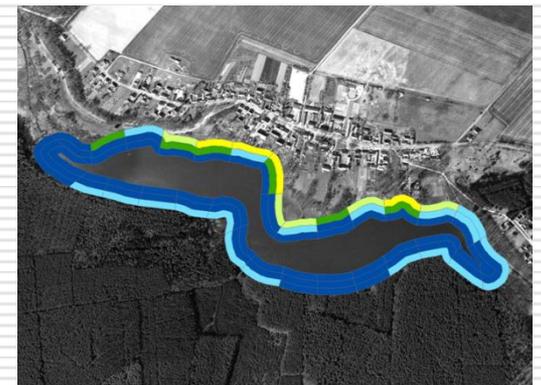
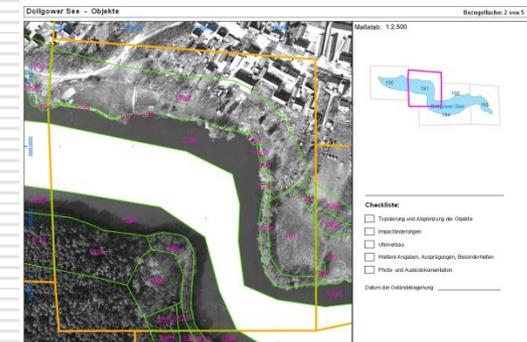
Schritt 3: Anpassungen (Datenbank, Objekttypenkatalog), **Problemkatalog** („ground truth“ + weitere Datenquellen)

Schritt 4: **Geländeerkundung** (seeseits – Boot, landseits – zu Fuß), Abarbeitung des Problemkatalogs, Ab- und Aufwertungen (je Kartiereinheit), Besonderheiten

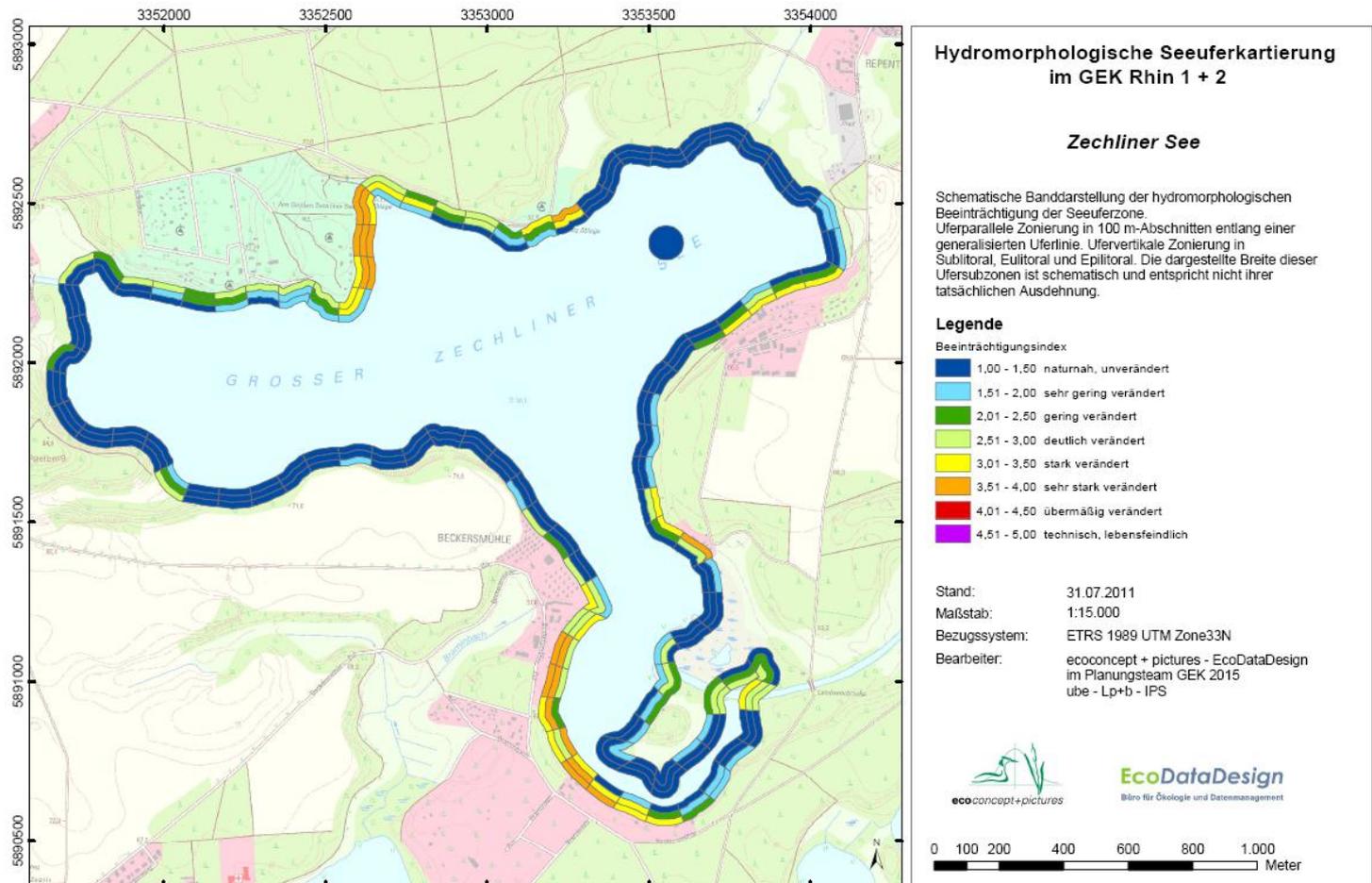
Schritt 5: **Auskartierung** (Uferlinie, land-/see-seitige Begrenzung, Objekttypen-Grenzen (ArcGIS))

Schritt 6: **Auswertung**, Darstellung (Karten: reale Flächen, Bandsignaturen; Statistik; Seen-Datenblätter u. a.)

Schritt 7: **Bewertung**, Empfehlungen, Planungsabschnitte, Maßnahmendatenbank



Klassifikation, Karten, Abschnitte





Maßnahmenempfehlungen

Anpassung des bestehenden Maßnahmenkatalogs:

Maßnahmenkatalog in Anlehnung an die Maßnahmendatenbank der LUEV BBG						
Morphologie	sub	eu	epi	Hinterland	gan-zer See	80
						Maßnahmen zur Verbesserung der Morphologie an stehenden Gewässern
						80_01 Gewässerrandstreifen ausweisen (Festlegung durch die Wasserbehörde)
						80_02 Ufersicherung anlegen (z.B. Lahnungen)
						80_03 Ufersicherung modifizieren (Ersatz durch techn.-biol. Bauweisen)
						80_04 Flachwasserzone anlegen
						80_05 gewässertypische Makrophytenvegetation fördern (z.B. Röhrichtflutzungen)
						80_06 Initialpflanzungen für standortheimischen Gehölzbaum
						80_07 standortheimischen Gehölzbaum ergänzen (z.B. durch zweite Reihe)
						80_08 standorttypische Gehölze entfernen (z.B. Hybridpappel, Eschennahm)
						80_09 Bauschutt, Schrott oder Müll im Uferbereich entfernen
						80_10 Uferschutzmaßnahme (z.B. Abzäkung von Weideflächen)
						80_11 Steganlage rückbauen
						80_12 Rückhaltebecken rück- oder umbauen
						80_13 Talpore / Speicher rück- oder umbauen
						80_14 sonstige Maßnahme zur Verbesserung der Morphologie an einem Standgewässer
Sonstige hydromorphologische Belastungen						85 Maßnahmen zur Reduzierung anderer hydromorphologischer Belastungen
						85_01 Verschlämmungen im Gewässerbett beseitigen
						85_02 Maßnahmen zur Reduzierung von Verockerungsproblemen (z.B. "Ockersee" oder "Ockermulden" anlegen)
						85_03 sonstige Maßnahme zur Reduzierung anderer hydromorphologischer Belastungen
Wasserhaushalt						66 Maßnahmen zur Verbesserung des Wasserhaushalts an stehenden Gewässern
						66_01 Stauniveau im Abflussgraben erhöhen
						66_02 Sohle im Abflussgraben anheben
						66_03 Abflussgraben verschließen (Wiederherstellung eines Binneinzugsgebietes)
						66_04 mit dem See korrespondierendes Feuchtgebiet renaturieren
						66_05 Wäldbaumaßnahme zur Verbesserung des See-Wasserhaushalts
						66_06 Wasserhaushalt mittels Einleitung von Sumpfwasser / gereinigtem Grubenwasser stützen / verbessern
						66_07 sonstige Maßnahme zur Verbesserung des Wasserhaushalts an einem Standgewässer
Landentwässerung						93 Maßnahmen zur Reduzierung der Belastungen infolge Landentwässerung
						93_01 Stauanlage zur Wiederverlässigung von Moor- / Feuchtgebieten errichten
						93_02 Drainage rückbauen
						93_03 Schöpfwerk rückbauen
						93_04 Schöpfwerkbetrieb einstellen oder anpassen
						93_05 Fläche entsiegeln
						93_06 Zuführung von gesammeltem Niederschlagswasser (z.B. mittels Hochwasserschutzgraben)
						93_07 Abdichtungsmaßnahme zum Feuchtgebietschutz (z.B. in bergbaubehaftetem Gebiet)
						93_08 Wasserhaushalt mittels Einleitung von Sumpfwasser / gereinigtem Grubenwasser stützen / verbessern
						93_09 sonstige Maßnahme zur Reduzierung der Belastungen infolge Landentwässerung
Erholungsaktivitäten						95 Maßnahmen zur Reduzierung der Belastungen infolge von Freizeit- und Erholungsaktivitäten
						95_01 Uferschutzmaßnahme (z.B. wildes Baden einschränken / kontrollieren)
						95_02 ganzjährige Sperrung für Freizeit- / Erholungsaktivitäten
						95_03 Sperrung für Freizeit- / Erholungsaktivitäten in der Brutzeit
						95_04 Sperrung für Wasserfahrzeuge
						95_05 schiffbares Gewässer umwidmen (z.B. niedrigere Schiffsklasse)
						95_06 schiffbares Gewässer entwidmen
						95_07 Maßnahme zur Besucherlenkung (z.B. Leitsystem für Wasserwanderer, Uferlehrpfad)
						95_08 sonstige Maßnahme zur Reduzierung der Belastungen infolge von Freizeit- / Erholungsaktivitäten

Leitlinien für Maßnahmenkatalog:

1. Handlungsbedarf für Objekte und SSG mit $I \geq 2,25$ (> „gering verändert“)
2. Erhaltung/Wiederherstellung des uferparallelen Kontinuums
3. Erhaltung/Wiederherstellung der uferqueren Zonation und der Land-See-Konnektivität
4. Erhaltung/Wiederherstellung großer ununterbrochen und vernetzter (Zonen) naturnaher Flächen
5. Reduzierung der „Diffusion“ von Nutzungen in die Fläche
6. Verlagerung von nicht-wasser-gebundenen Nutzungen an Land bzw. ins Hinterland
7. punktuelle und abgegrenzte (statt breiter und diffuser) Seezugänge
8. Null-Maßnahmen: „keine Maßnahmen, weil ...“

Danke für Ihr Interesse !



Planungsteam GEK 2015



ube

Landschaft
planen+bauen

• Lp+b



• IPS



ecoconcept+pictures

Auftraggeber

Landesamt für
Umwelt
Gesundheit und
Verbraucherschutz



GEK Löcknitz (untere Spree)

Wasserhaushalt/Abflussmanagement: Defizitanalyse und Abflussmessungen

Matthias Pallasch

Ingenieurgesellschaft
Prof. Dr. Sieker mbH



Hydrologische Zustandsklassen

Methodischer Ansatz

Abflusszustandsklassen (AK)

- Auswertung von Pegeldaten
 - Ökologischer Mindestabfluss
 - Kriterium: Jährliche Unterschreitungshäufigkeit [d/a] von MQ/3

Fließgeschwindigkeitszustandsklassen (FK)

- Messung der Fließgeschwindigkeit alle 100m
 - Ausprägung der Schnellen- und Stillenstruktur in jedem Planungsabschnitt
 - Kriterium: Unterschreitung typspezifischer (= vom Gewässertyp abhängig) Fließgeschwindigkeiten

Hydrologische Zustandsklasse

- Mittelwertbildung: $(AK+FK) / 2$

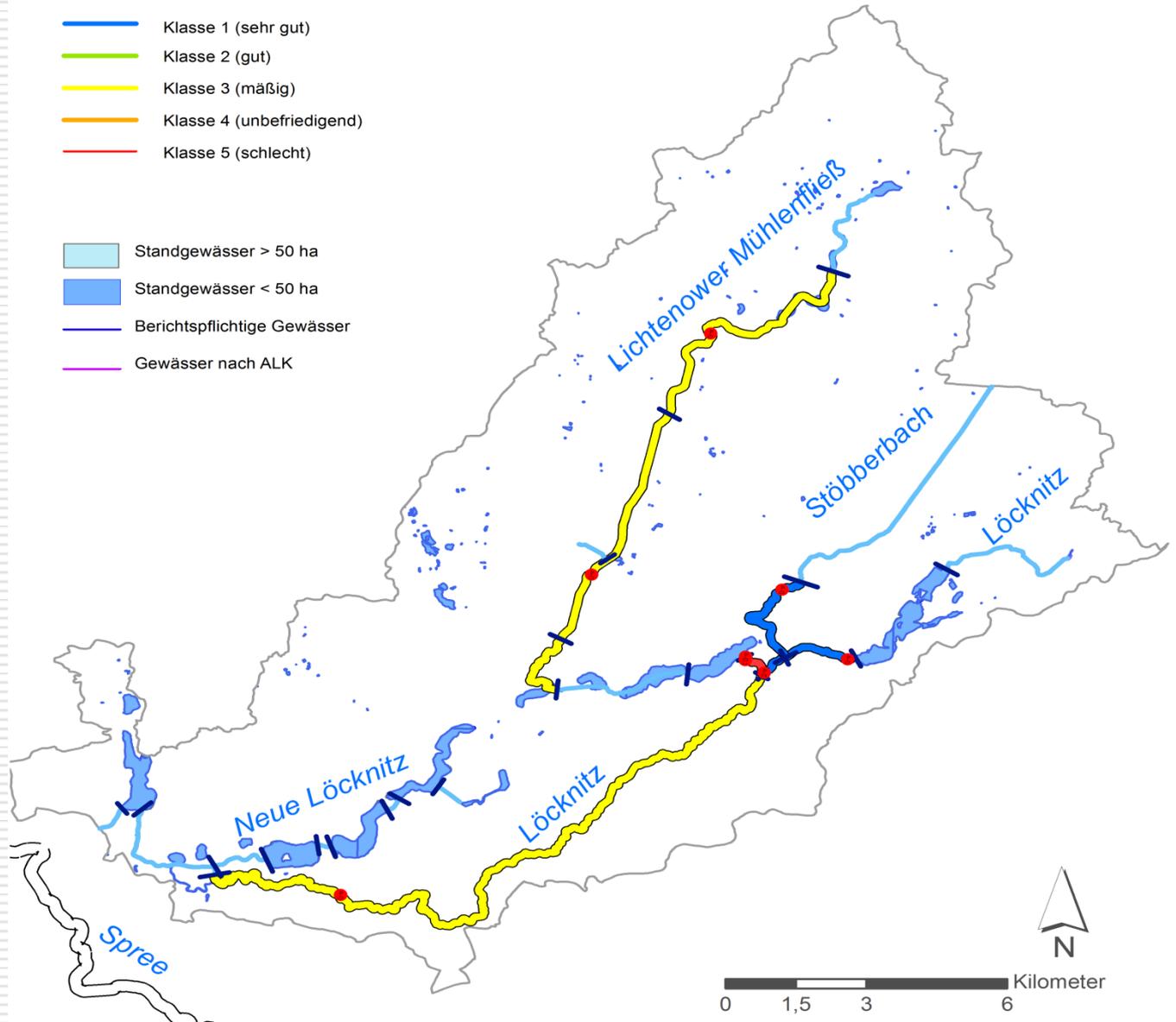
Hydrologische Zustandsklassen - Abfluss



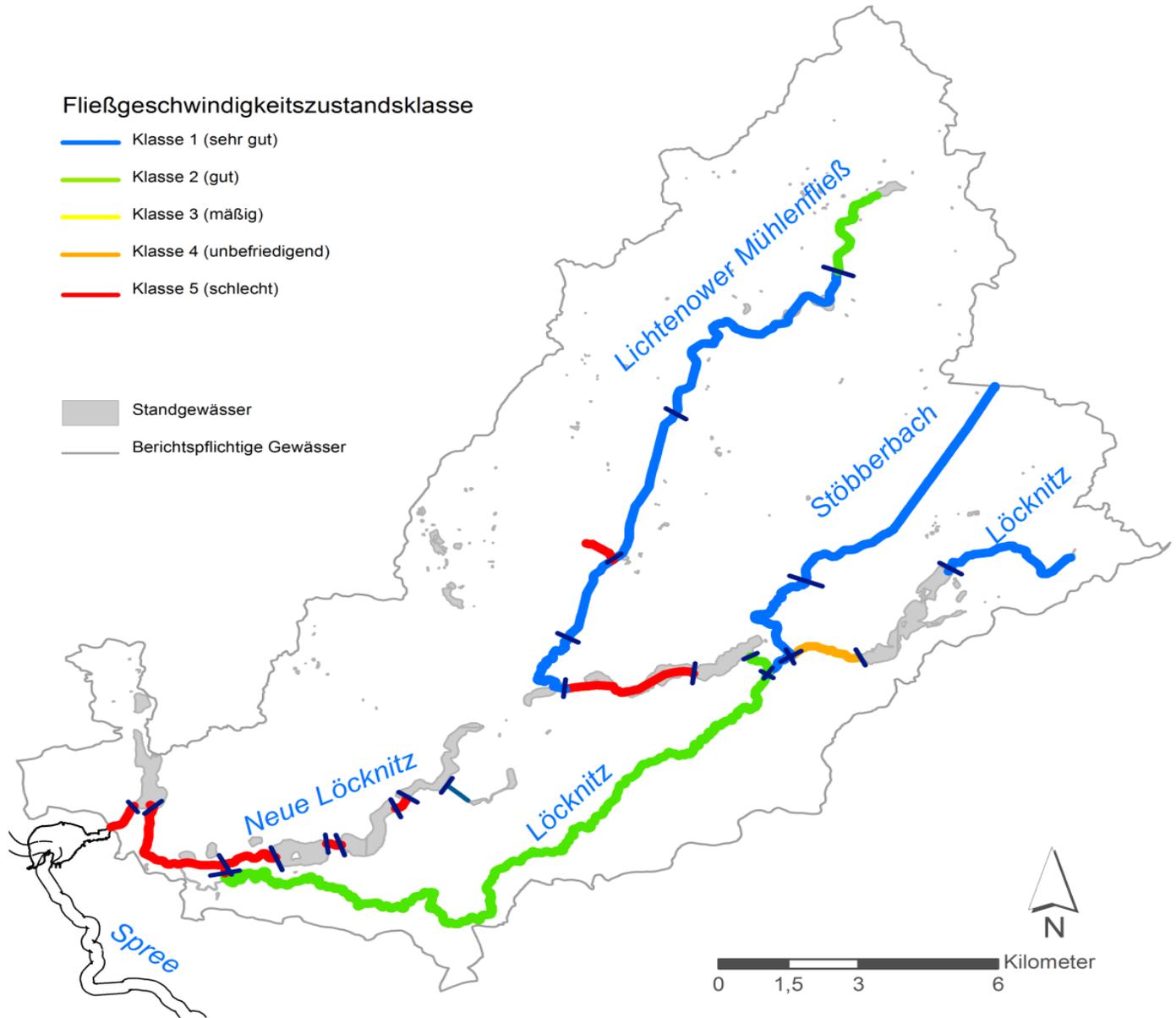
Abflusszustandsklasse

-  Klasse 1 (sehr gut)
-  Klasse 2 (gut)
-  Klasse 3 (mäßig)
-  Klasse 4 (unbefriedigend)
-  Klasse 5 (schlecht)

-  Standgewässer > 50 ha
-  Standgewässer < 50 ha
-  Berichtspflichtige Gewässer
-  Gewässer nach ALK



Hydrologische Zustandsklassen - Fließgeschwindigkeit



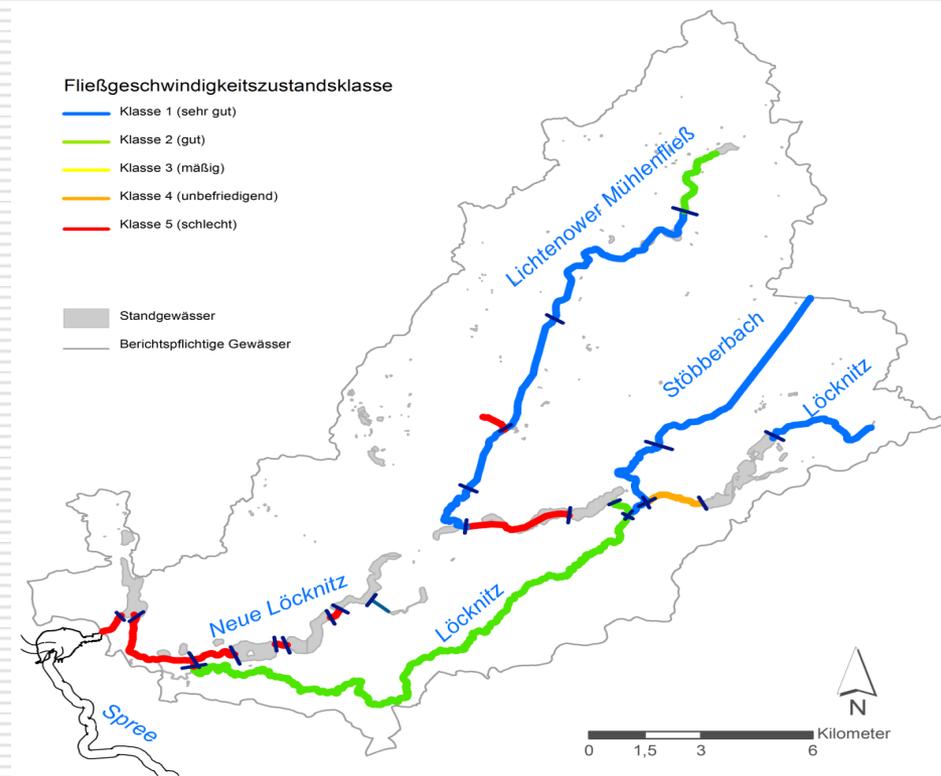
Hydrologische Zustandsklassen - Fließgeschwindigkeit

Gründe für Defizite:

- Rückstau bzw. Ausfluss von Seen

↳ natürlichen Ursprungs

- Profilaufweitung, v.a. in der schiffbaren Löcknitz



Hydrologische Zustandsklassen

Planungsabschnitte mit Defizit:

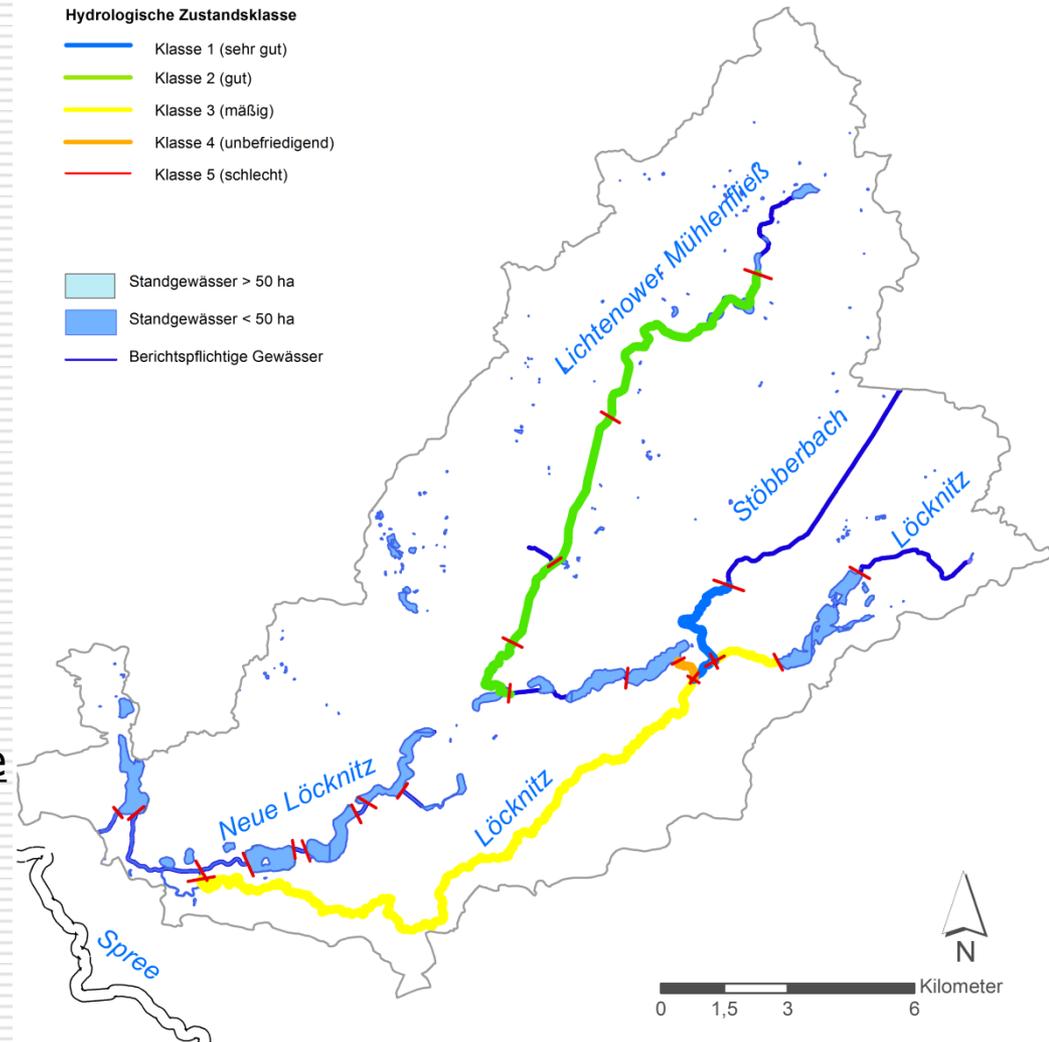
L_03, L_05, LMF_01

Planungsabschnitte ohne Defizit:

SB_01, LMF_03,
LMF_04

Planungsabschnitte ohne Aussage:

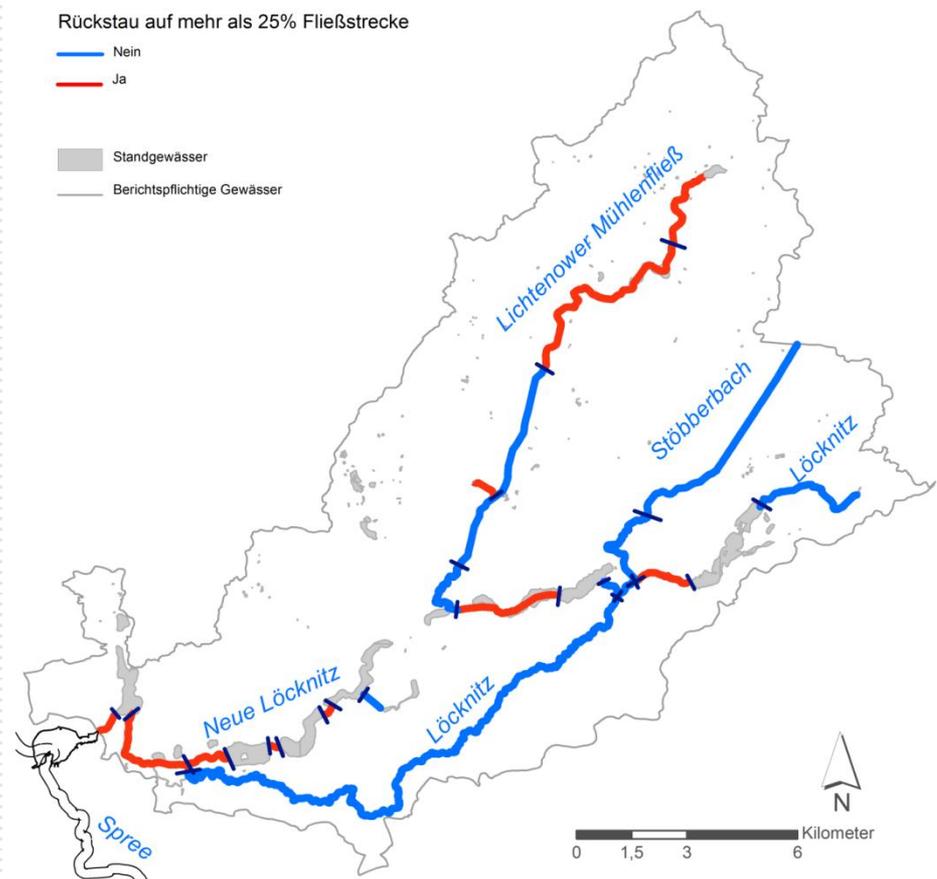
L_01, L_02, L_06,
NL_01-03, LMF_02,
LMF_06, SB_02,



Rückstau

Auswertung der Fließgeschwindigkeit:

→ Rückstau, wenn 25. Perzentil in einem Planungsabschnitt die typbezogene Klasse 4 unterschreitet

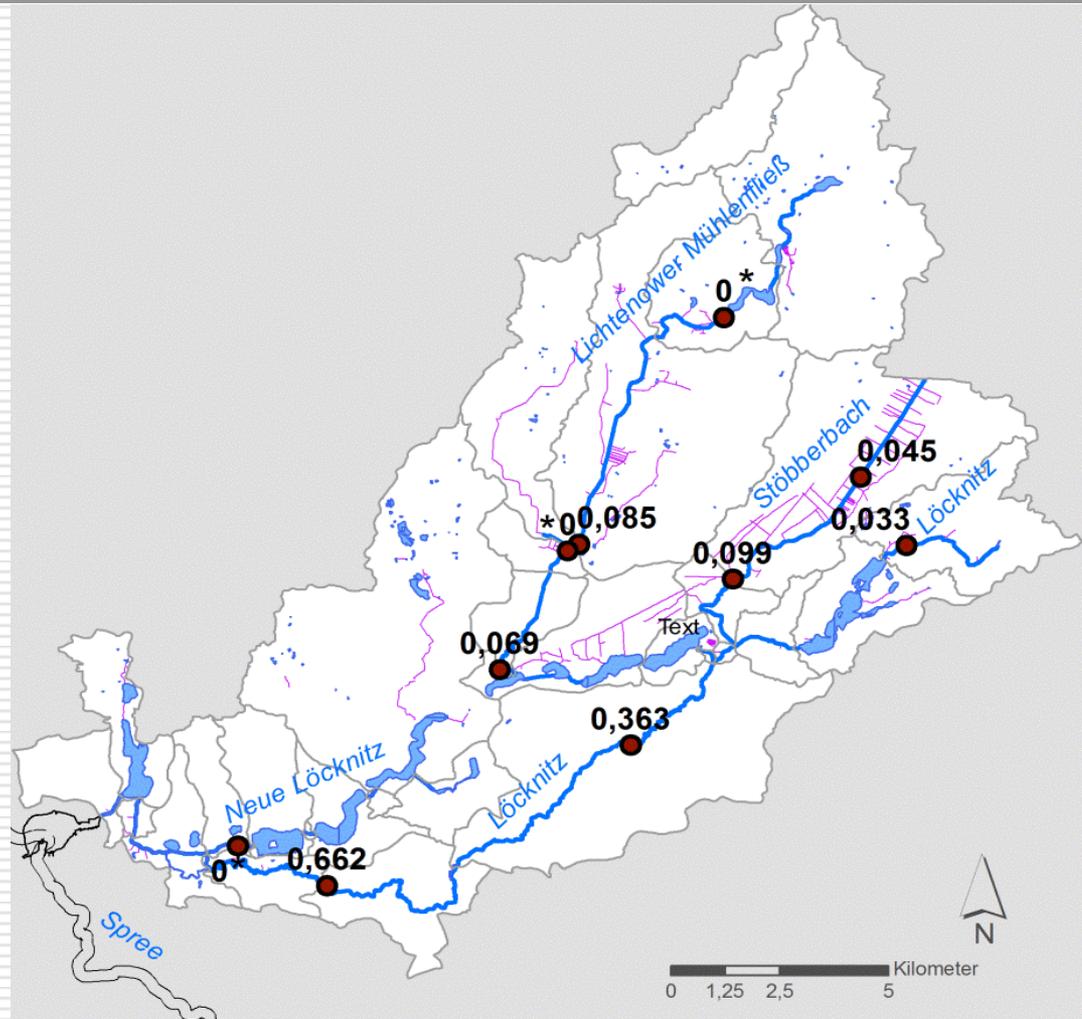


Bettbildene Abflüsse

- Auswertung der Pegeldata:
Überschreitungshäufigkeit [d/a] von **2*MQ**

Pegel	Planabschnitt	Tage $\geq 2MQ$
Grünheide	L_03	13
Kienbaum Straß	L_03	13
Neue Mühle	L_05	8
Kienbaum UP	LMF_01	53
Lichtenow	LMF_03/04	23
Garzau	LMF_05	9
Heidekrug	SB_01	19

Abflussmessungen



Abflussmessungen

● Abflussmessstelle

0,363 Gemessener Abfluss in m³/s

* Fließgeschwindigkeit außerhalb des Messbereichs

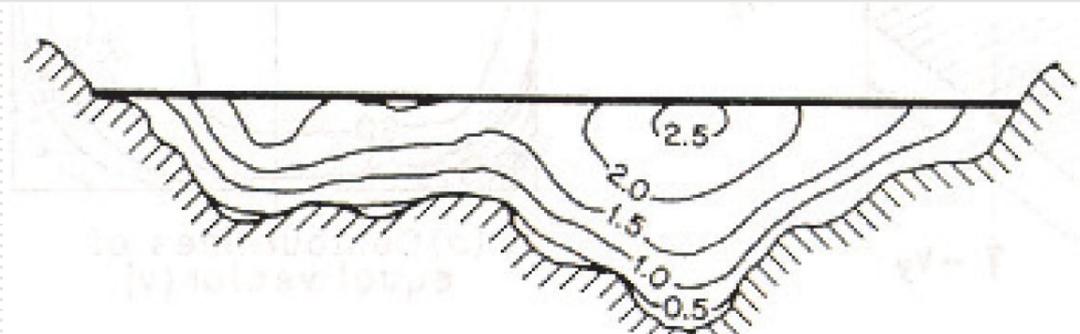
■ Standgewässer

— Berichtspflichtige Gewässer

— Gewässer nach ALK

Abflussmessungen- Auswertung

	Messung Flügelmessgerät (m/s)		Messung Pose (m/s)
	Max	Mittel	
L_01	0,38	0,31	0,25
L_02	0,09	0,03	0
L_03	0,12	0,06	0,14
SB_01	0,26	0,19	0,25
SB_02	0,34	0,24	0,33
LM_01	0	0	0
LM_02	0,36	0,16	0,33
LM_03	0,25	0,17	0,25
LG_01	0	0	0
NL_01	0	0	0



Naturnaher Querschnitt - unregelmäßig

Quelle: Hydraulik naturnaher Fließgewässer. Teil 1 Landesamt für Umweltschutz Baden-Württemberg. 2002



Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!

P l a n u n g s t e a m G E K - 2 0 1 5

Auftraggeber



Landschaft
planen + bauen



Landesamt für
Umwelt
Gesundheit und
Verbraucherschutz



GEK Löcknitz (Untere Spree)

Erste Ansätze der Maßnahmenplanung
für Fließgewässer

2. Projektbegleitender Arbeitskreis (PAK)
19. Oktober 2012

Uli Christmann

Landschaft
planen + bauen



Vorab...

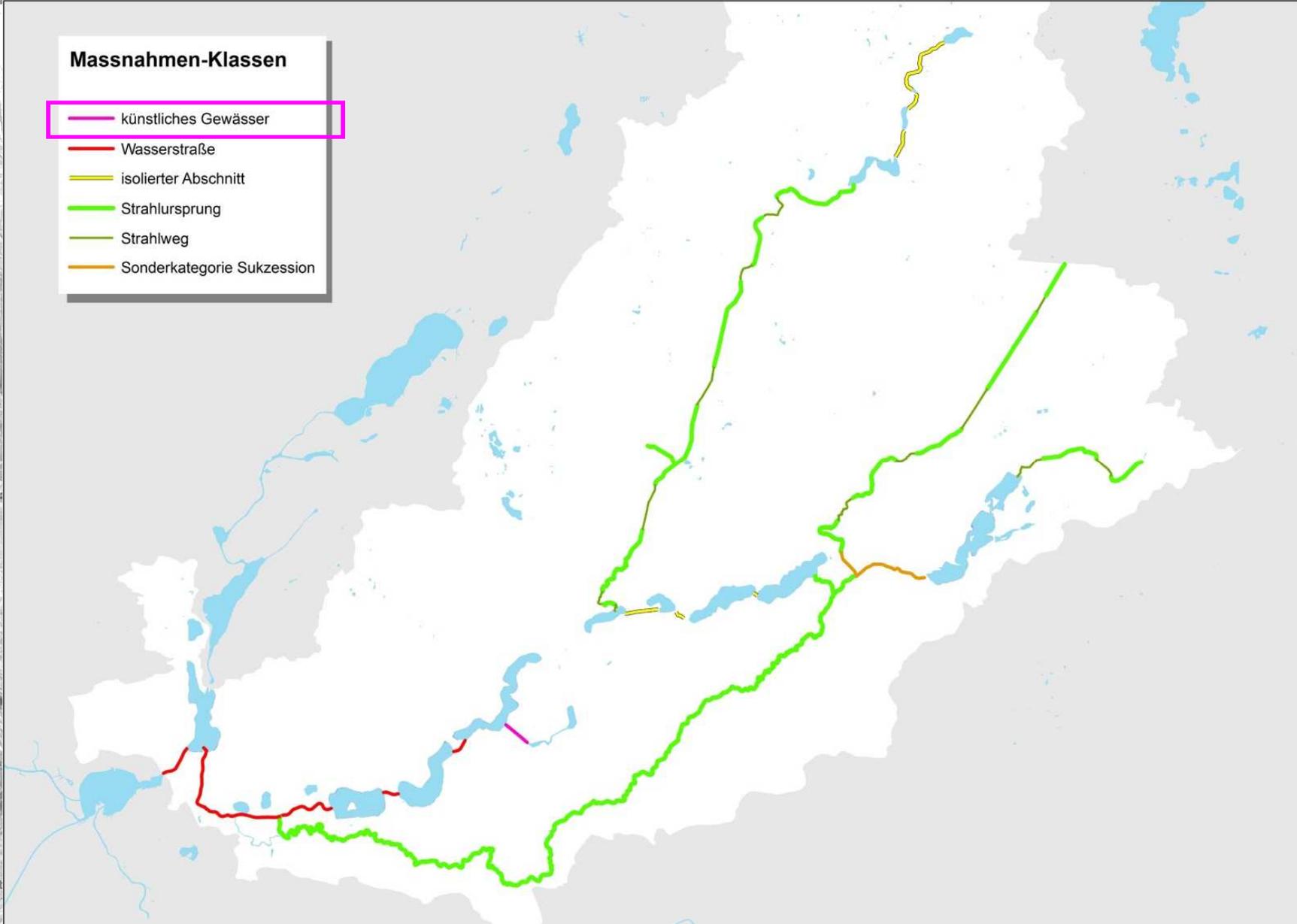
Wo stehen wir?

- Die Analyse der vorhandenen Defizite ist abgeschlossen
- Ein Grobentwurf der Maßnahmenplanung liegt vor
- Die Planung ist nicht abgeschlossen, sondern kann bzw. soll diskutiert werden!
- ABER: Das Ziel des GEK nicht aus den Augen verlieren – der gute ökologische Zustand der Fließgewässer im Löcknitzgebiet...

Klassifizierung bezüglich der geplanten Herangehensweise

Massnahmen-Klassen

- künstliches Gewässer
- Wasserstraße
- isolierter Abschnitt
- Strahlursprung
- Strahlweg
- Sonderkategorie Sukzession



Klassifizierung bezüglich der geplanten Herangehensweise

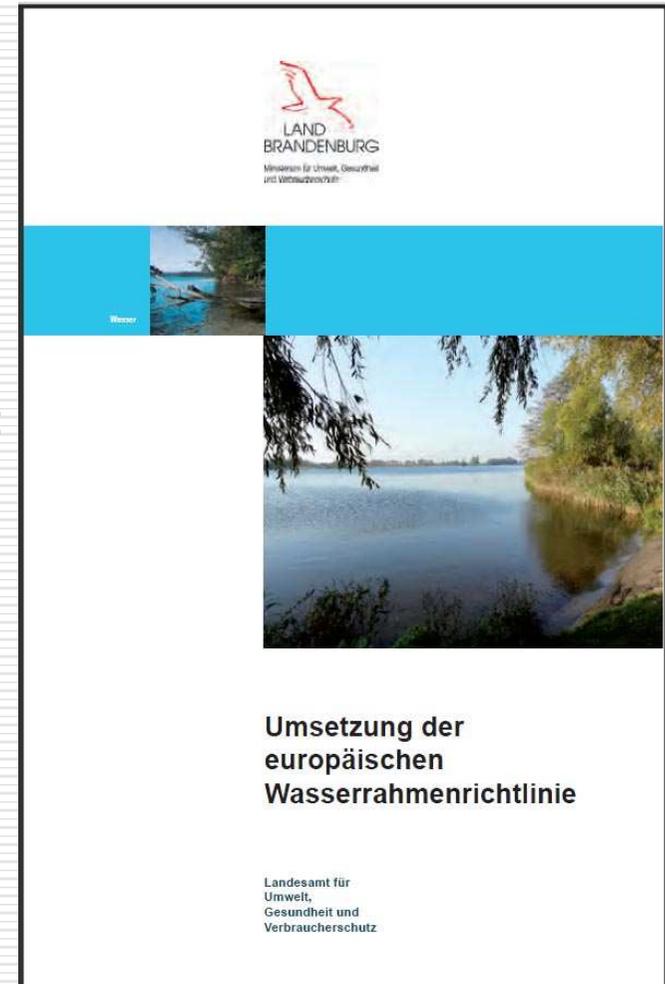
Künstliches Gewässer (hier: Kieseegraben)

Ziel: gutes ökologisches Potenzial

Eine Entwicklung wie ein natürliches Fließgewässer ist hier nicht sinnvoll

Ökologische Wirksamkeit strukturverbessernder Maßnahmen eingeschränkt

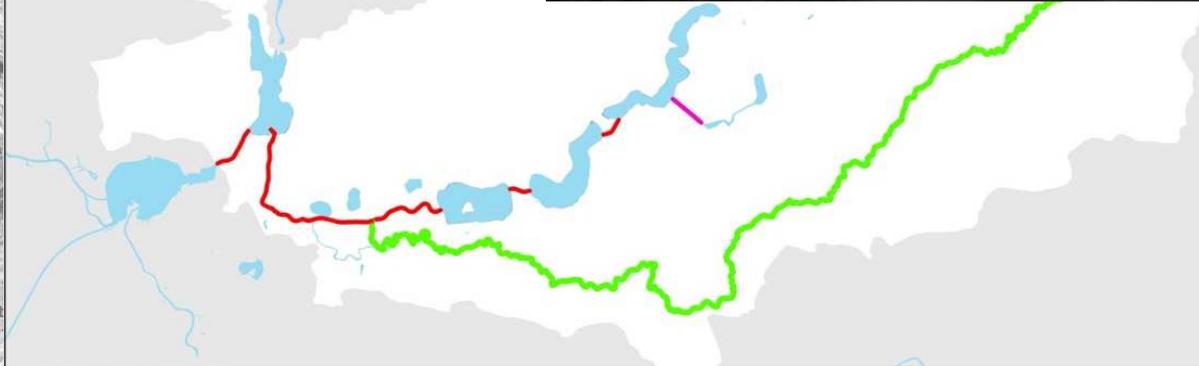
Daher „minimalinvasiver Maßnahmenansatz“:
Beschattung sicherstellen, Strukturierung mit Totholz und intensive Gewässerunterhaltung vermeiden



Klassifizierung bezüglich der geplanten Herangehensweise

Massnahmen-Klassen

- künstliches Gewässer
- Wasserstraße
- isolierter Abschnitt
- Strahlursprung
- Strahlweg
- Sonderkategorie Sukzession





Klassifizierung bezüglich der geplanten Herangehensweise

Wasserstraßen

„Erheblich veränderte Wasserkörper“, Ziel: gutes ökologisches Potenzial

Entwicklungsmöglichkeiten der betreffenden Abschnitte stark eingeschränkt wegen Belangen der Schifffahrt (z.B. Gewässerunterhaltung)

Massive Profilaufweitung unterbindet +/- eine Fließbewegung und damit fließgewässertypische Verhältnisse (unabänderbar)

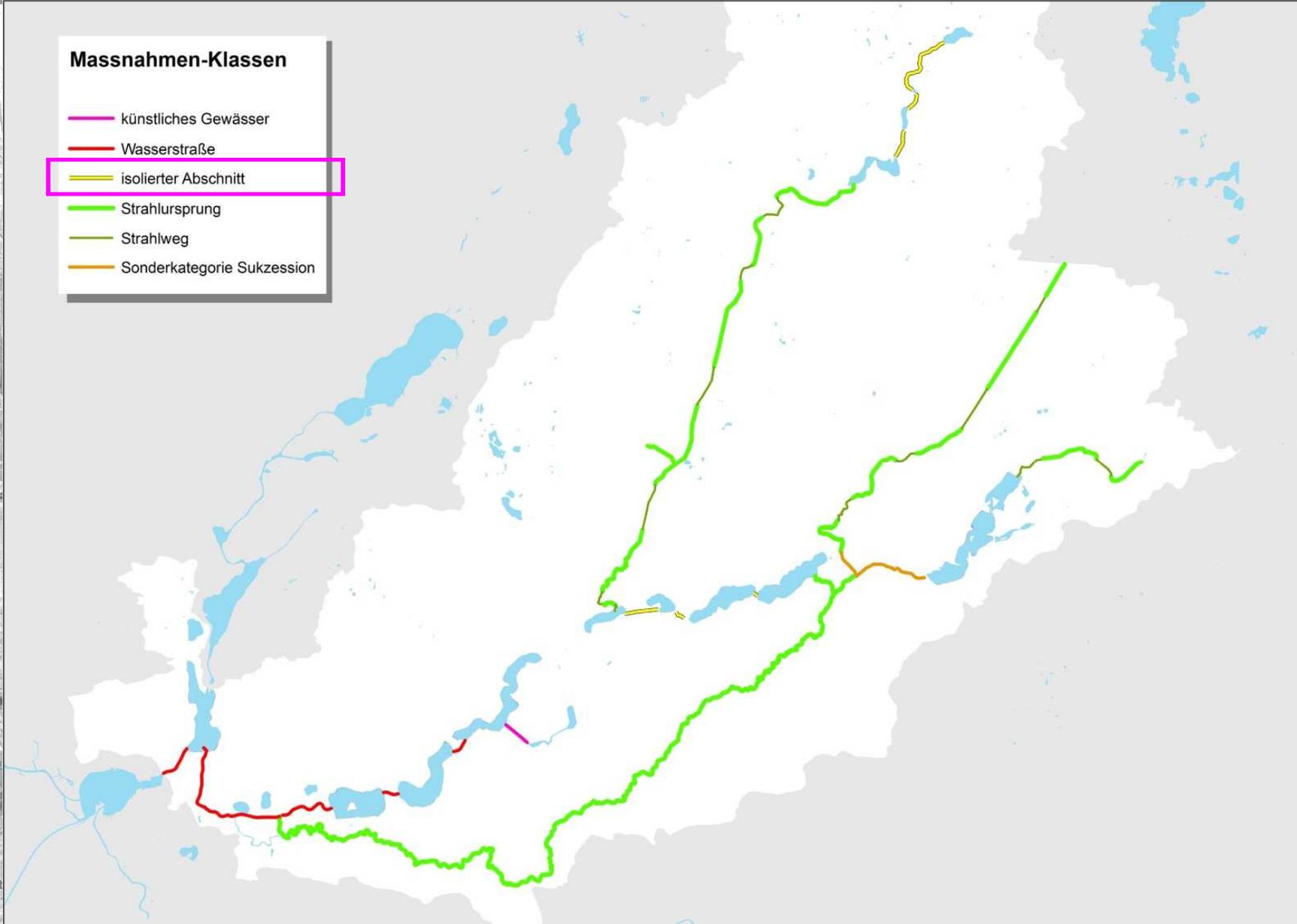
Kompromisslösung: Fahrrinne verbleibt im heutigen Zustand, Uferzonen werden durch Totholzeinbringung strukturiert, Anlage wellenschlaggeschützter Flachwasserbereiche jenseits der heutigen Uferlinie

-> Analogieschlüsse zu ausgearbeiteten und mit dem WSA abgestimmten Lösungsansätzen bei Wasserstraßen im Rhin-Gebiet [GEK Rhin 1+2]

Klassifizierung bezüglich der geplanten Herangehensweise

Massnahmen-Klassen

- künstliches Gewässer
- Wasserstraße
- isolierter Abschnitt
- Strahlursprung
- Strahlweg
- Sonderkategorie Sukzession





Klassifizierung bezüglich der geplanten Herangehensweise

Isolierte Abschnitte

Unterbrechungen des Fließgewässerkontinuums durch eingelagerte Seen (natürlichen Ursprungs!)

-> typisch für brandenburger Fließgewässer („seeausflussgeprägte FG“)

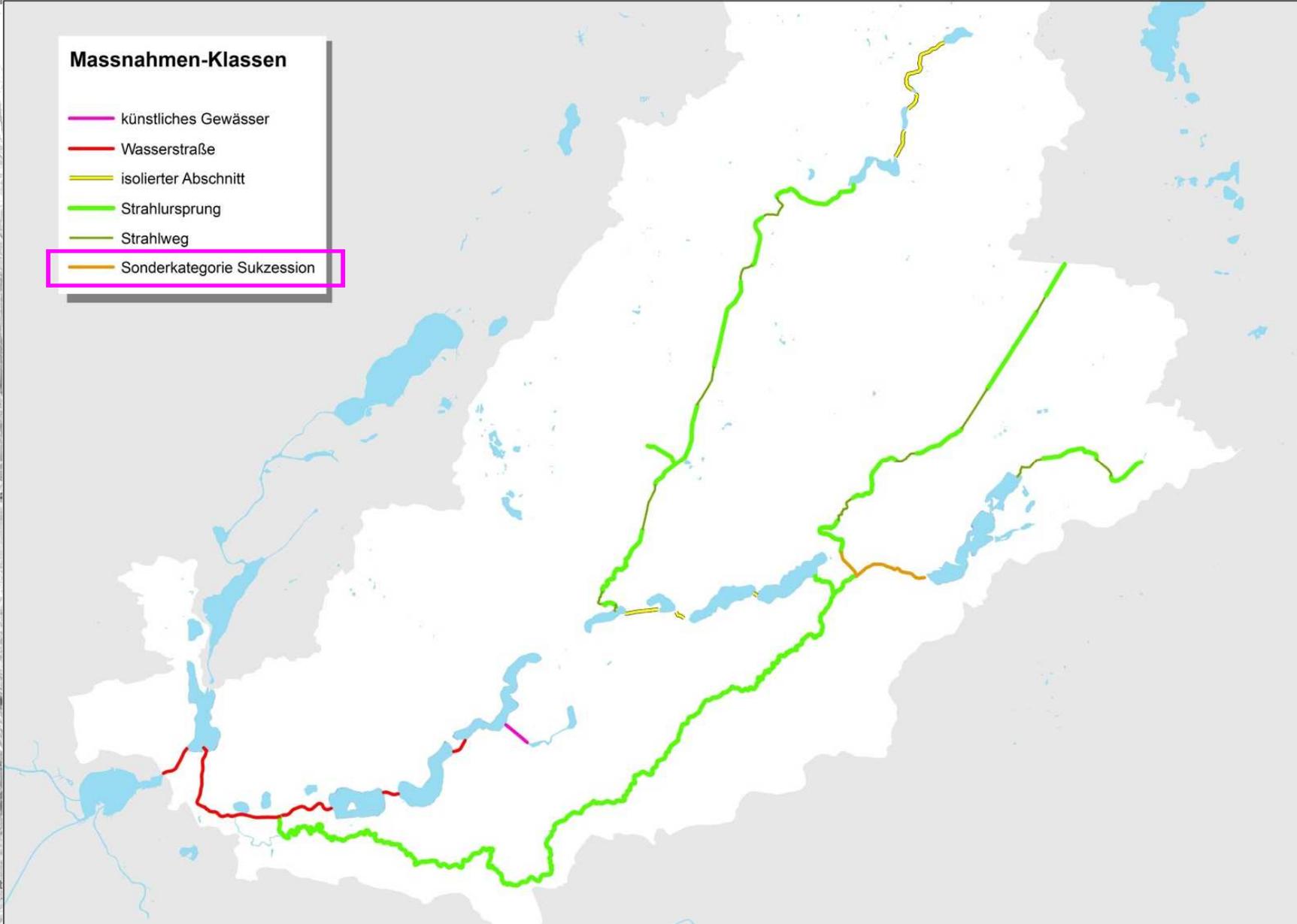
Abschnitte aus strategischer Sicht von untergeordneter Bedeutung, da sich dort auch bei guter Gewässerstruktur keine charakteristischen Fließgewässer-Lebensgemeinschaften einfinden werden (es sei denn, eine bestimmte Mindestlänge wird erreicht)

Daher auch hier ein nur geringer Maßnahmenumfang vorgesehen, u.a. um effizienten Einsatz der begrenzten Mittel zu gewährleisten: Beschattung sicherstellen, Strukturierung mit Totholz und intensive Gewässerunterhaltung vermeiden -> Stärkung als Migrationsraum für Organismen

Klassifizierung bezüglich der geplanten Herangehensweise

Massnahmen-Klassen

- künstliches Gewässer
- Wasserstraße
- isolierter Abschnitt
- Strahlursprung
- Strahlweg
- Sonderkategorie Sukzession



Klassifizierung bezüglich der geplanten Herangehensweise

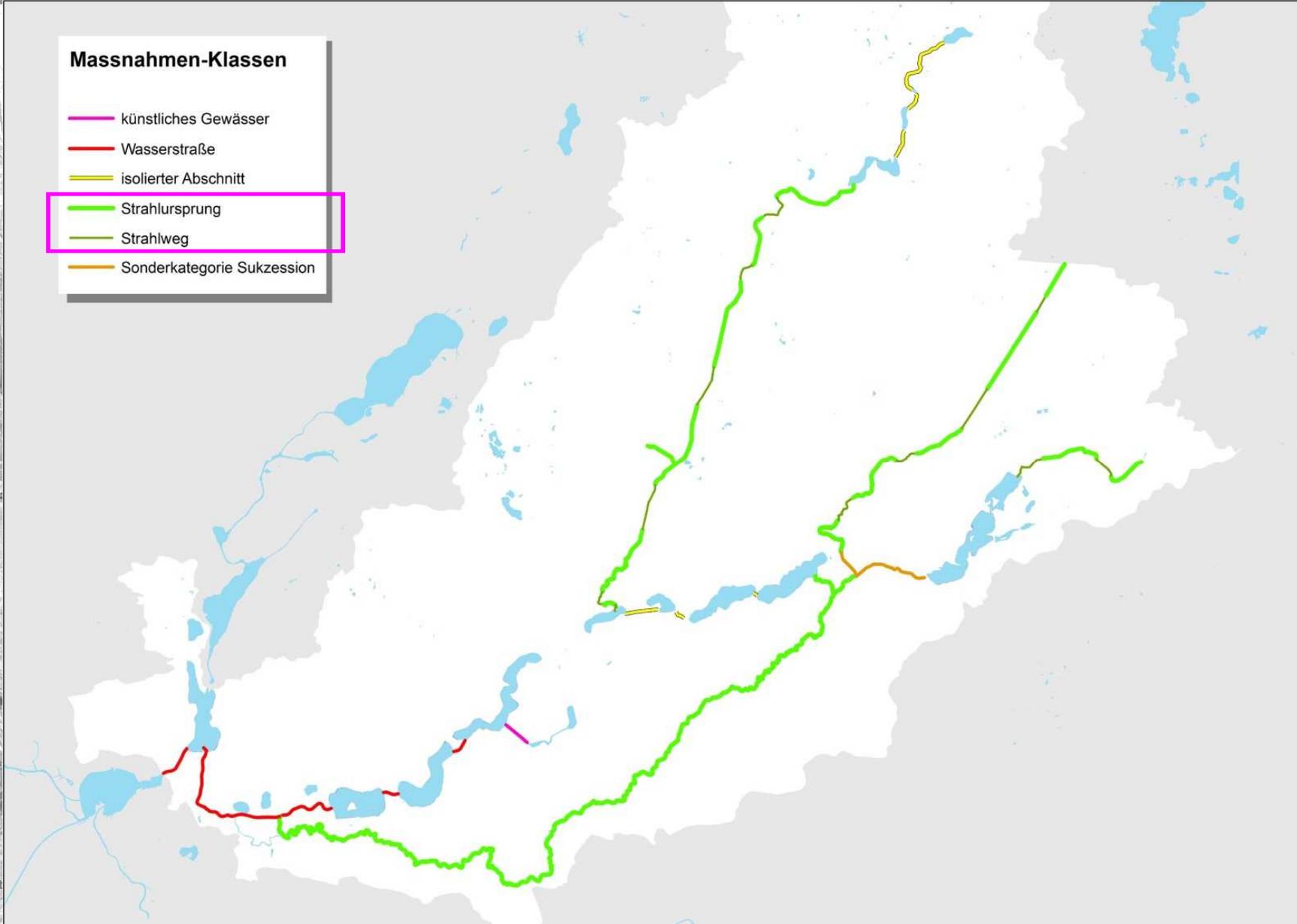
Sonderkategorie Sukzession (Eigenentwicklung)



Klassifizierung bezüglich der geplanten Herangehensweise

Massnahmen-Klassen

- künstliches Gewässer
- Wasserstraße
- isolierter Abschnitt
- Strahlursprung
- Strahlweg
- Sonderkategorie Sukzession





Klassifizierung bezüglich der geplanten Herangehensweise

Strahlwirkungsprinzip

Grundlage: Arbeitsblatt des LANUV NRW (2011)

Prinzip: gezielte Ausnutzung von Positivwirkungen der Strahlursprünge auf Strahlwege

Strahlursprung = naturnahe Gewässerabschnitte von denen aus gewässertypische Organismen in andere Abschnitte wandern bzw. driften

Strahlweg = strukturell beeinträchtigte Abschnitte,

- * in welche die Organismen des SU einwandern
- * in denen sich aufgrund von SW eine Lebensgemeinschaft einstellt, die ansonsten aufgrund der Defizite nicht zu erwarten gewesen wäre

Fachliche Vorgaben: SU mindestens 500m lang, Reichweite in den SW die halbe Strecke der SU-Länge, max. Reichweite 1.000m, Strahlwege GSG 5 (oder besser), kein Rückstau in SU-Abschnitten zulässig etc.



Klassifizierung bezüglich der geplanten Herangehensweise

Kriterien für die Anordnung der SU bzw. SW

Derzeitige Strukturgüte eines Abschnitts

Aktuelle Nutzung des Gewässerumfeldes

Flächenverfügbarkeit

Moore

Schutzgebiete

FFH-Lebensraumtypen

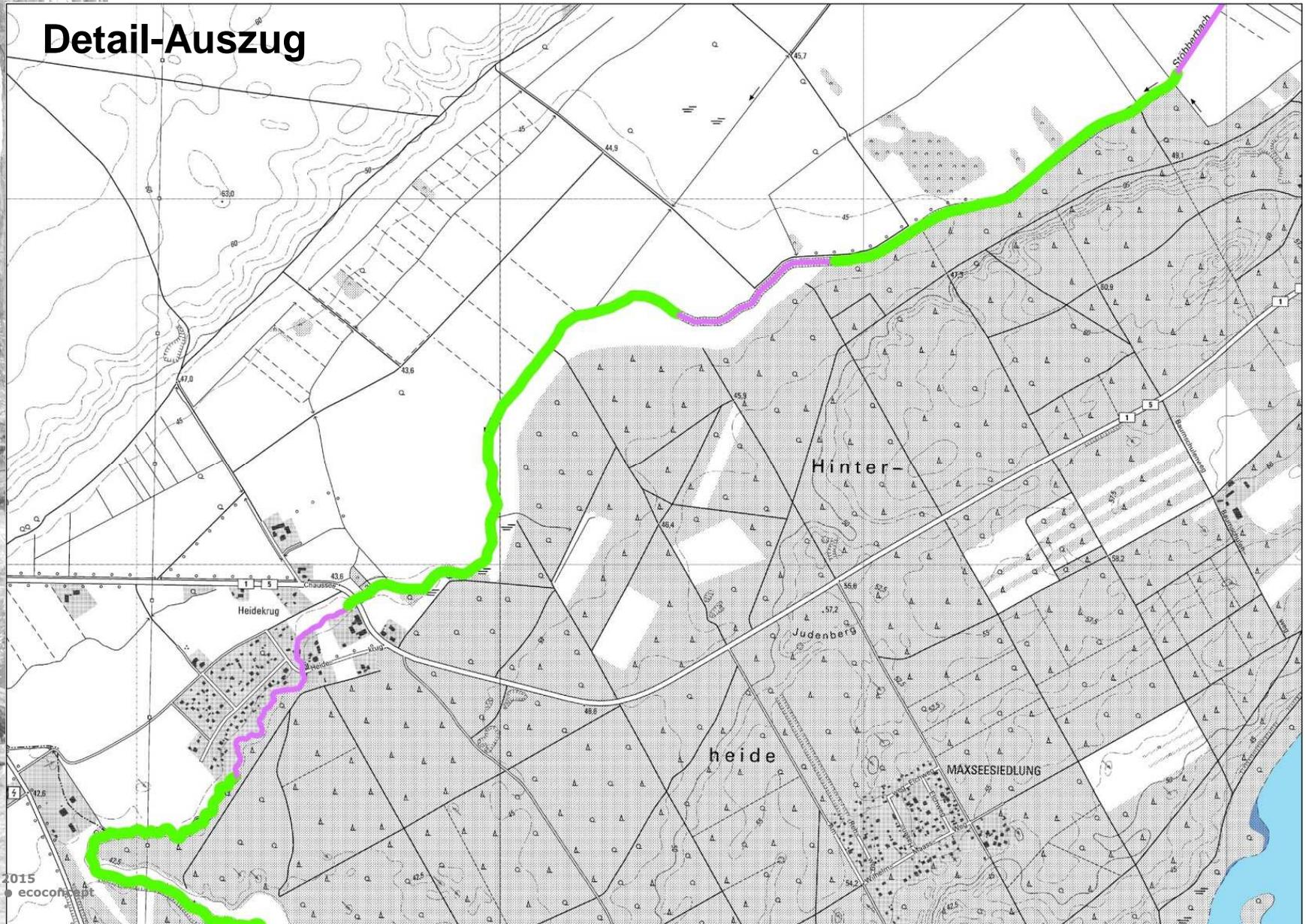
Bodendenkmal-Flächen

Altlasten-(Verdachts-)Flächen

ABER: man bekommt nur selten alle Belange „unter einen Hut“, d.h. eine fachliche Abwägung der Belange ist oftmals erforderlich!

Klassifizierung bezüglich der geplanten Herangehensweise

Detail-Auszug

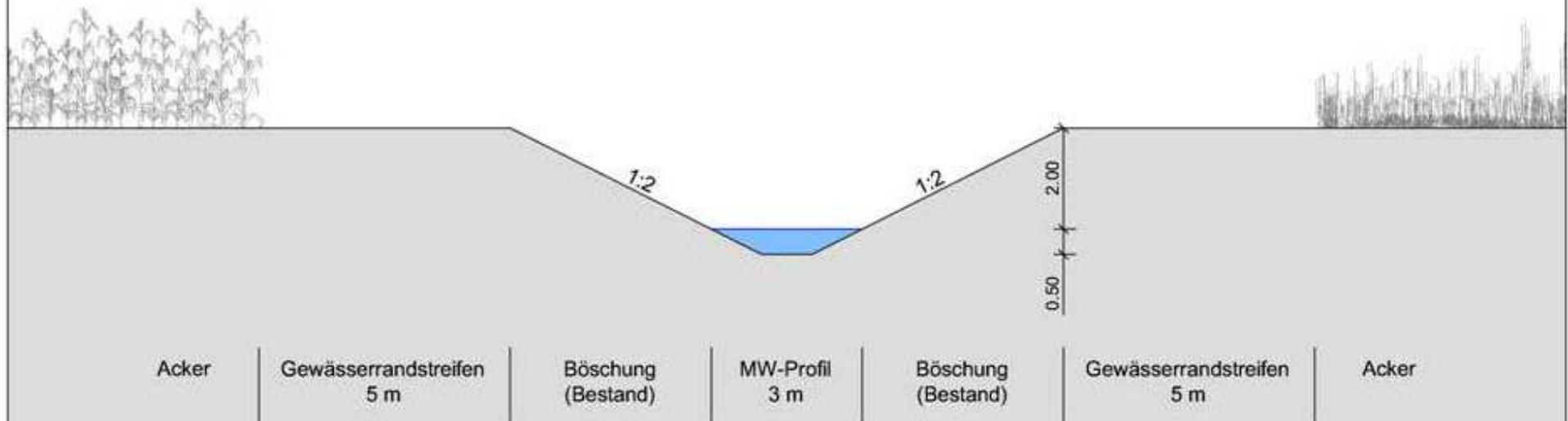


Prinzip: Entwicklung der Strahlwege

Schritt 1 - Ist-Zustand

Süden
bzw.
Westen

Norden
bzw.
Osten



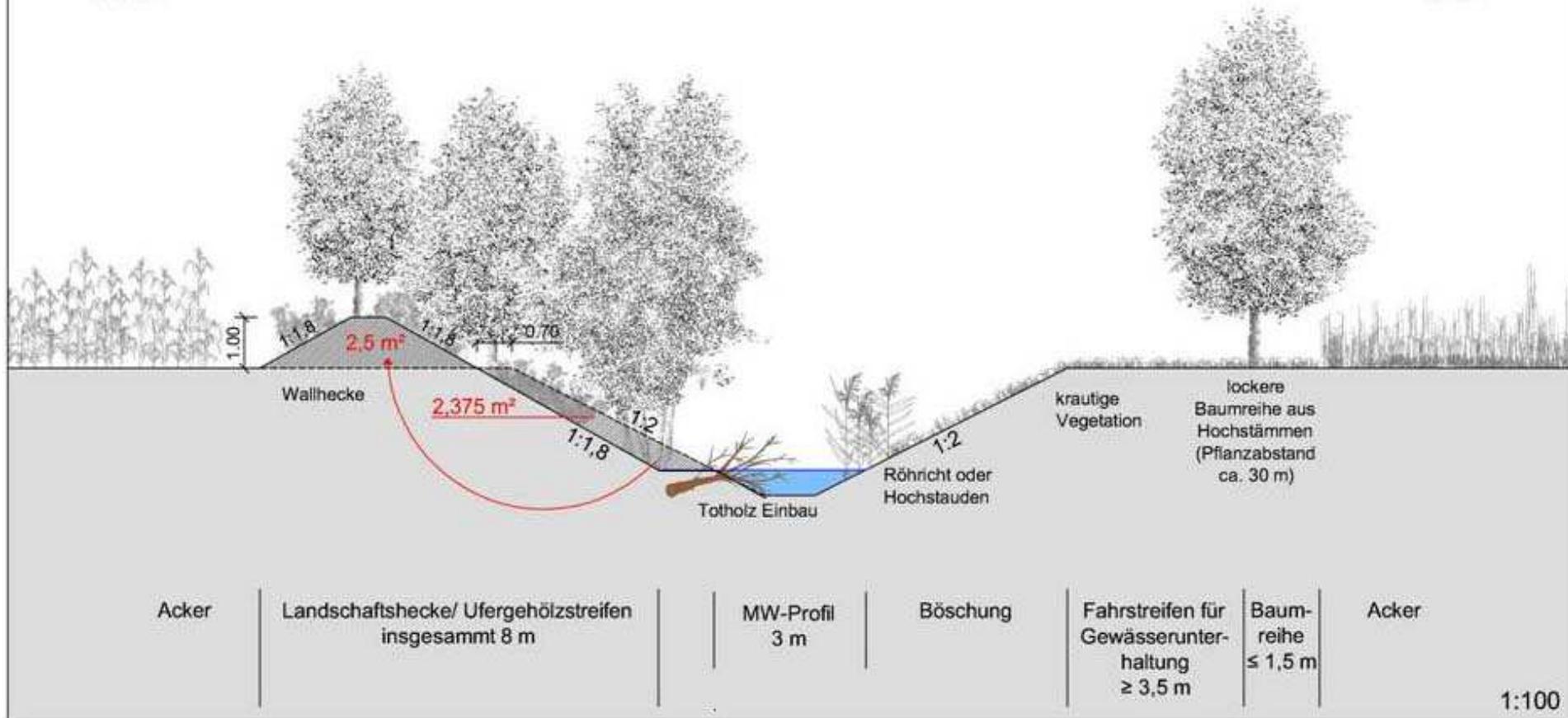
1:100

Prinzip: Entwicklung der Strahlwege

Schritt 2 - Umgestaltung Initialzustand

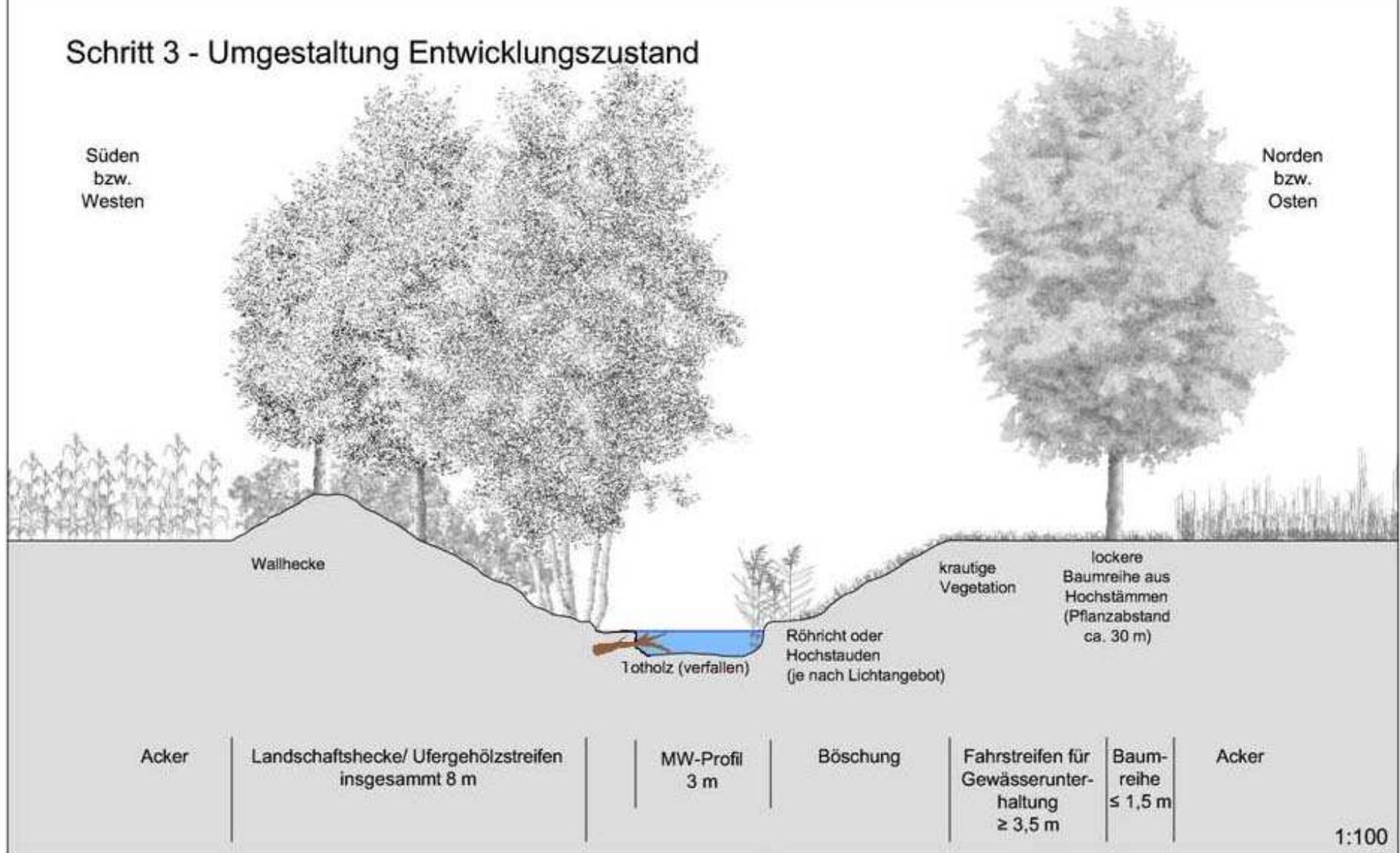
Süden
bzw.
Westen

Norden
bzw.
Osten



Prinzip: Entwicklung der Strahlwege

Schritt 3 - Umgestaltung Entwicklungszustand





Maßnahmenplanung für die Strahlursprünge

Ausgangssituation für die Planung

Abschnitt muss für sich betrachtet den guten bzw. sehr guten ökologischen Zustand erreichen,

d.h. Strukturgüteklassen 2 bis 3 sind herzustellen!

Diese Zielvorgabe „verträgt“ sich nicht mit dem oftmals geradlinigen Verlauf der Gewässer. Für die Erreichung der Ziele wird Raum benötigt.

In Waldgebieten weitgehend unproblematisch...

... in landwirtschaftlich geprägten Bereichen jedoch nicht.

Landwirtschaftliche Nutzungen des Entwicklungskorridors, Fremdeigentum etc. sind keine Ausschlusskriterien für die Maßnahmenplanung!

Klassifizierung bezüglich der geplanten Herangehensweise

Massnahmen-Klassen

- künstliches Gewässer
- Wasserstraße
- isolierter Abschnitt
- Strahlursprung
- Strahlweg
- Sonderkategorie Sukzession



Sondersituation Löcknitz:

Bereits heute SU-Charakter
(Referenzgewässer)

-> keine strukturverbessernden
Maßnahmen erforderlich!





Maßnahmenplanung für die Strahlursprünge

Die übrigen Abschnitte erfüllen die Anforderungen an Strahlursprünge nicht (zumeist deutliche Verfehlung), d.h. Maßnahmen sind erforderlich.

Zwei unterschiedliche Herangehensweisen denkbar:

a) Reaktivierung der Primäraue:

- bei eingetieften Gewässerprofilen Anhebung der Gewässersohle und Remäandrierung des Gewässerlaufs
- > Vorteile: nachhaltiger Ansatz, ideal für den Moorschutz
- > Nachteile: Sohl-anhebung innerhalb landwirtschaftlicher Bereiche konfliktreich (Drainagen werden funktionslos, Vernässungen der Aue usw.)

b) Anlage einer Sekundäraue:

- bauliche Herstellung einer tiefliegenden Aue in Zielkorridor-Breite
- keine Nutzung der Sekundärauenflächen und Minimierung der Gewässerunterhaltung
- > Vorteile: Landwirtschaft außerhalb der Sekundäraue „normal“ möglich
- > Nachteile: Entzug von Nutzfläche, hoher Aufwand (Bodenbewegung), aus Sicht des Moorschutzes problematisch



Durchgängigkeit

Unabhängig von der Klassifizierung der Gewässerabschnitte ist die Herstellung der Längsdurchgängigkeit des Fließgewässer-Systems von zentraler Bedeutung

-> Rückbau von Querbauwerken ist im gesamten Bearbeitungsgebiet Bestandteil der Maßnahmenplanung



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!





Fließgewässernamen

vom LUGV vorgegebenen Fließgewässernamen	Aliasname
Löcknitz (nördlich Maxsee)	
Löcknitz (südlich Maxsee bis Kienbaum)	Mühlenfließ
Löcknitz (südlich Kienbaum bis Mündung in Flakensee)	Löcknitz
Stöbberbach	Stobberow; Stöbber; Stobber
Lichtenower Mühlenfließ (bis Liebenberger See)	Zinndorfer (Mühlen-)Fließ (Touristenkarten, Auskunft Herr Hentschel UWB); Garzauer Fließ (lt. Berghaus 1854)
Lichtenower Mühlenfließ (Abfluß Liebenberger See)	
Neue Löcknitz (unterhalb Werlsee)	Löcknitzkanal; histor. Mielenz (Abfluß Grünheider Seen)
Langer Graben	
Kiesseegraben	

Beispiele

Löcknitz



- östlich L23, Nähe Schmalenberg
- **Referenz-Zustand** des Organisch geprägten Flusses (Typ 12)
- Strukturklasse 2 (gering verändert)



- südlich Maxsee, bei Katzenberg
- Seeausflussgeprägtes Fließgewässer (Typ 21)
- Strukturklasse 3 (mäßig verändert)

Beispiele

Neue Löcknitz



- südlich Möllensee
- Seeausflussgeprägte Fließgewässer (Typ 21)
- Strukturklasse 3 (mäßigverändert)



- unterhalb Werlsee
- Seeausflussgeprägte Fließgewässer (Typ 21)
- Strukturgüteklasse 5 (stark verändert)

Beispiele

Langer Graben



- Nähe Mündung in Lichtenower Mühlenfließ
- sandgeprägter Tieflandbach (Typ 14)
- Strukturklasse 5 (stark verändert)



- östlich Lichtenow Dorf
- sandgeprägter Tieflandbach (Typ 14)
- Strukturklasse 6 (sehr stark verändert)

Beispiele

Lichtenower Mühlenfließ



- westlich Garzin
- Seeausflussgeprägte Fließgewässer (Typ 21)
- Strukturklasse 3 (gering verändert)



- westlich Elsensee
- sandgeprägter Tieflandbach (Typ 14)
- Strukturklasse 4 (deutlich verändert verändert)



Methodik

	Bereich	Hauptparameter	Einzelparameter (EP)
Gesamt- bewertung	Sohle	Laufentwicklung	1.1 Laufkrümmung 1.2 Krümmungserosion 1.3 Längsbänke 1.4 Besondere Laufstrukturen
		Längsprofil	2.1 Querbauwerke 2.2 Rückstau 2.3 Verrohrungen 2.4 Querbänke 2.5 Strömungsdiversität 2.6 Tiefenvarianz
		Sohlenstruktur	4.1 dom. Sohlsubstrat 4.2 Sohlverbau 4.3 Substratdiversität 4.4 bes. Sohlstrukturen
	Ufer	Querprofil	3.1 dom. Profiltyp 3.2 dom. Profiltiefe 3.3 dom. Breitenerosion 3.4 dom. Breitenvarianz 3.5 Durchlässe
		Uferstruktur	5.1 dom. Uferbewuchs 5.2 Uferverbau 5.3 bes. Uferstrukturen
	Land	Gewässerumfeld	6.1 dom. Flächennutz. im Umfeld 6.2 dom. Flächennutz im Gewässerrandstreifen 6.3 schädliche Umfeld- / Uferstrukturen