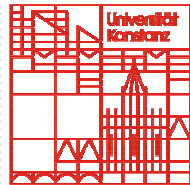


GEK „Dosse-Jäglitz 2“

Hydromorphologische Erfassung und Maßnahmenempfehlungen an den Kyritzer Seen

Wolfgang Ostendorp
ecoconcept+pictures
Freiburg, Konstanz



Jörg Ostendorp
EcoDataDesign
Essen



Seen im GEK Dosse/Jäglitz 2

Mühlenteich

AWB, nicht berichtspflichtig

Seefläche: 0,056 km²

max. Tiefe: 1,0 m

Uferlänge: 1,71 km

Uferfläche: 0,138 km²

Obersee

HMWB, berichtspflichtig

Seefläche: 3,220 km²

max. Tiefe: 14,5 (10,7) m

Uferlänge: 22,24 km

Uferfläche: 1.525 km²

Untersee

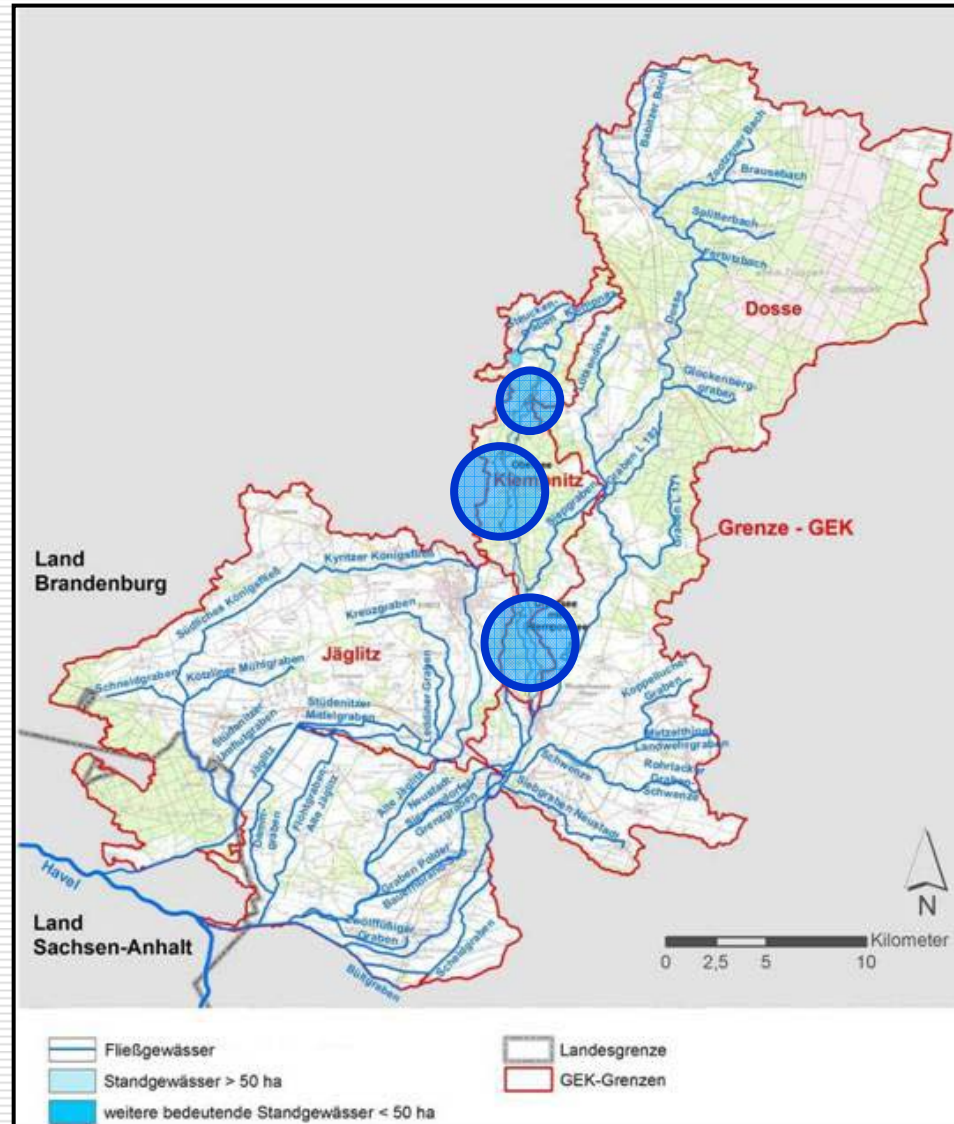
NWB, berichtspflichtig

Seefläche: 2,737 km²

max. Tiefe: 9,0 m

Uferlänge: 17,40 km

Uferfläche: 1,234 km²



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

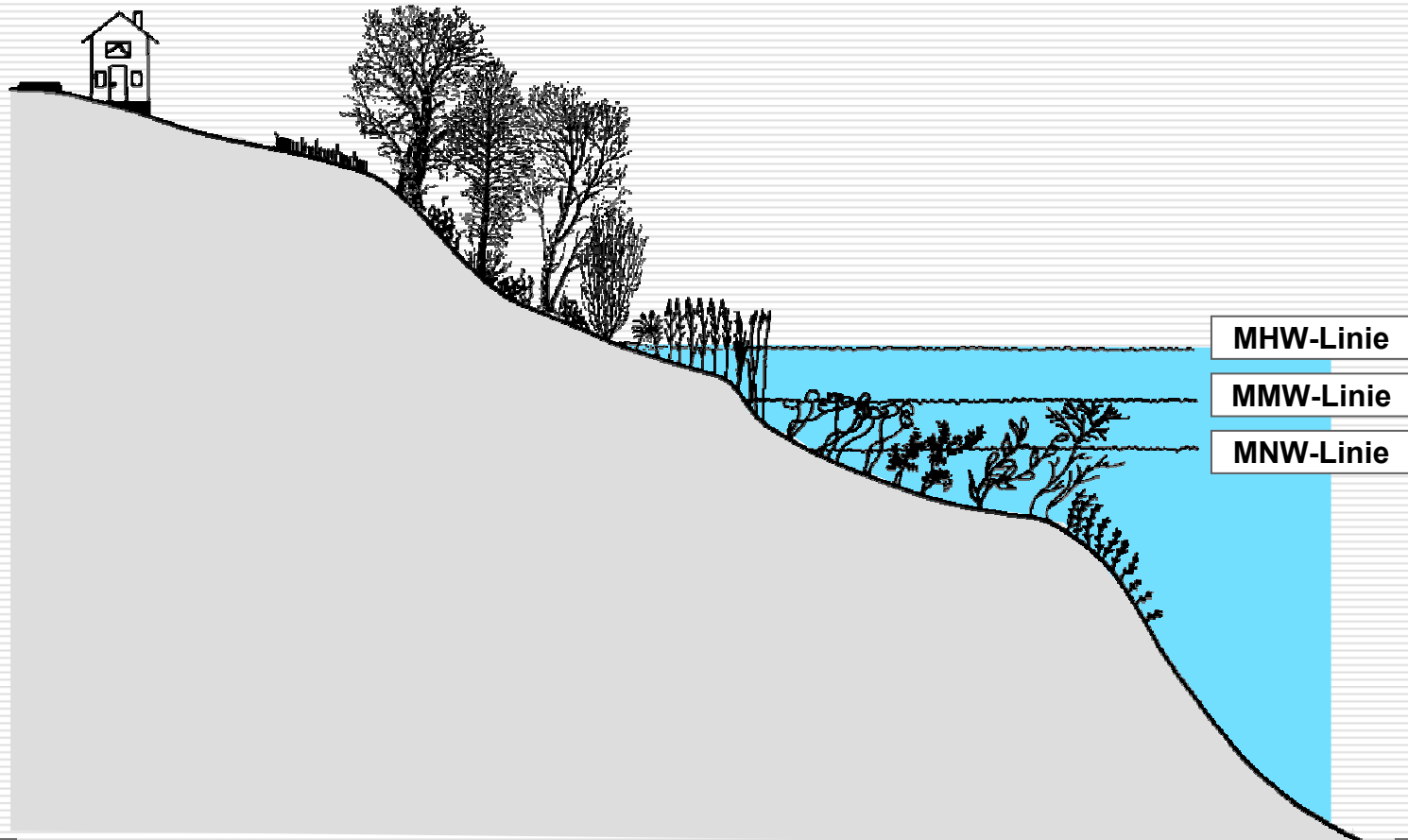
Modul 2: **Hydrologie**

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

Die drei Seeuferzonen ...

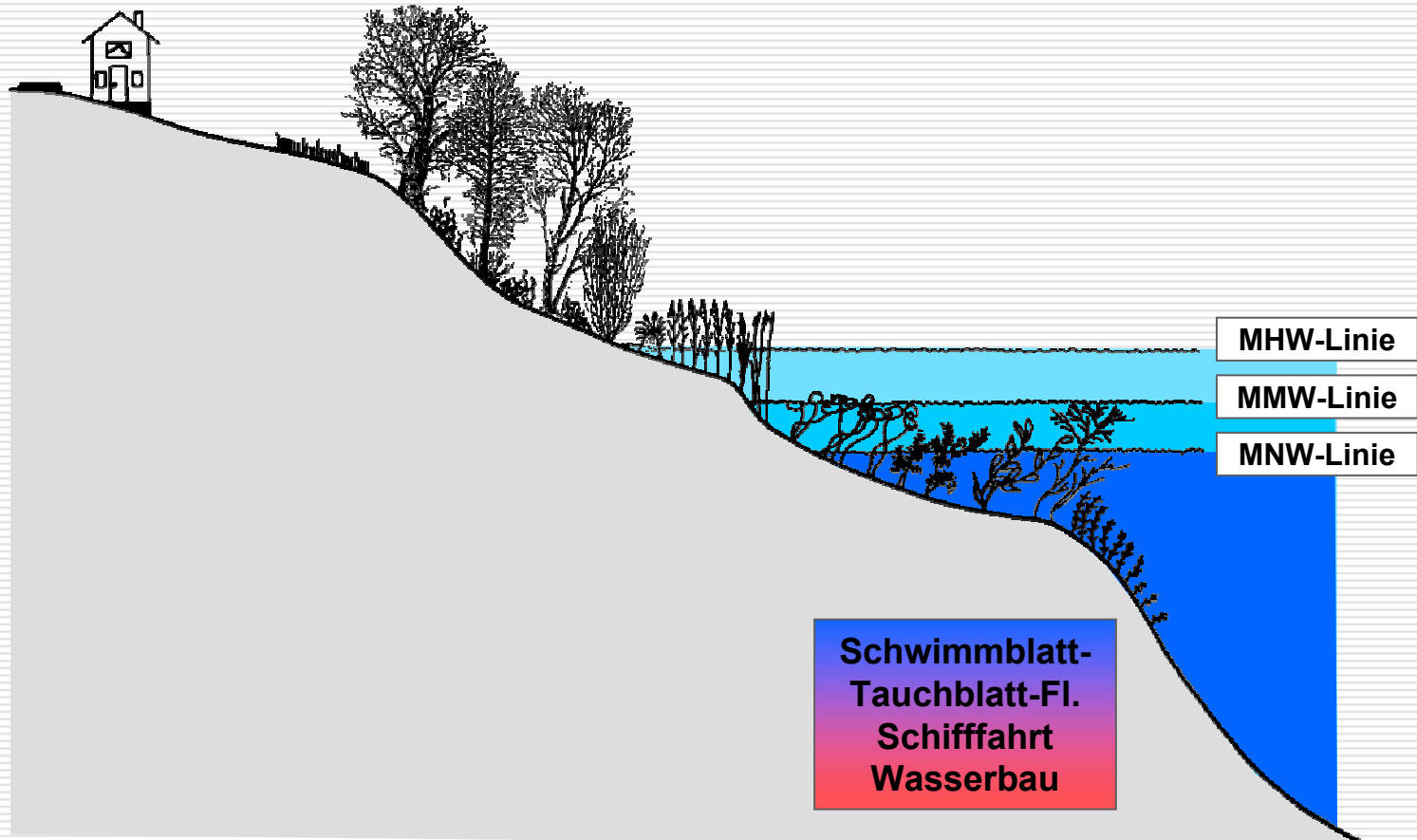
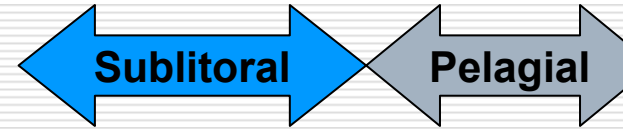


MHW-Linie

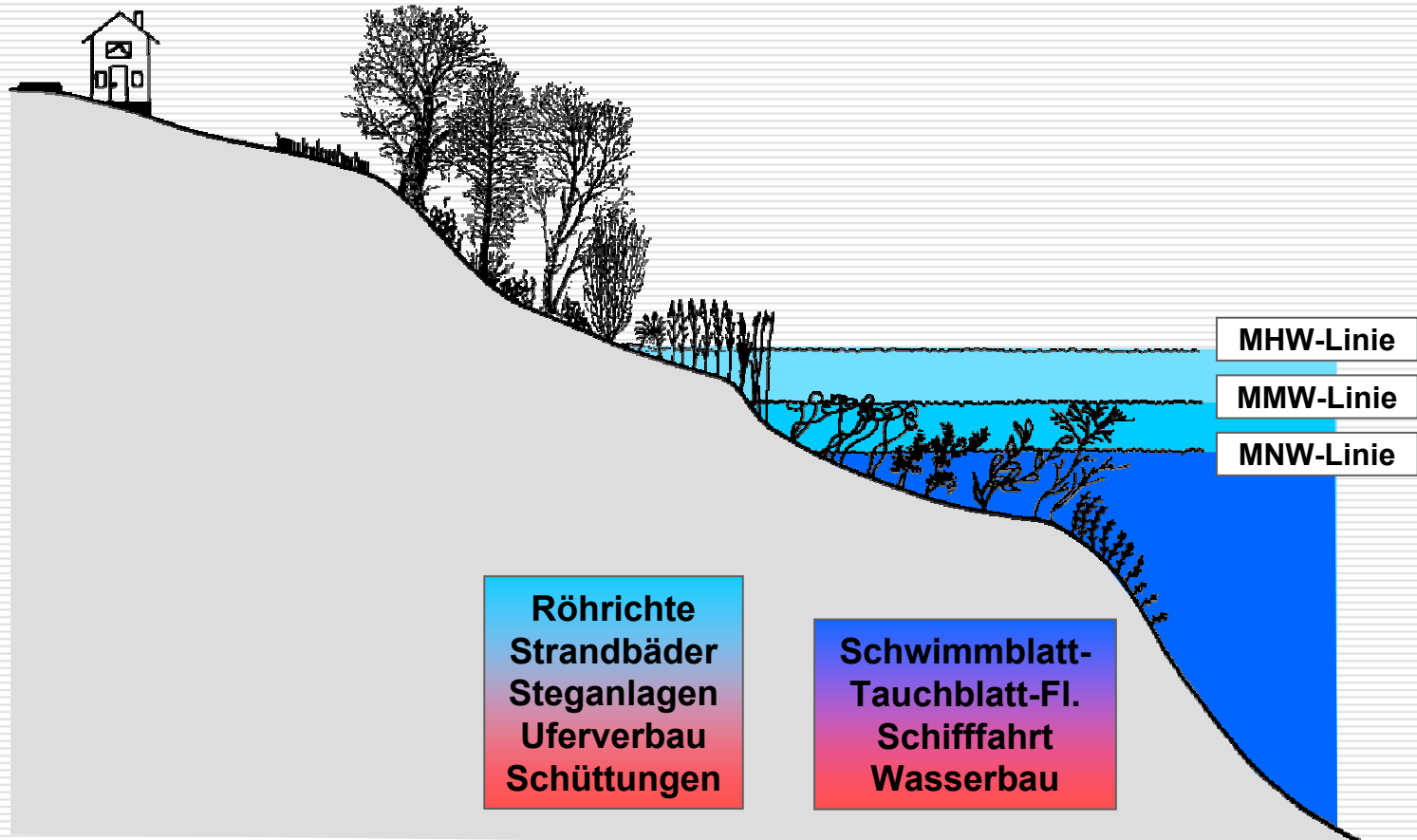
MMW-Linie

MNW-Linie

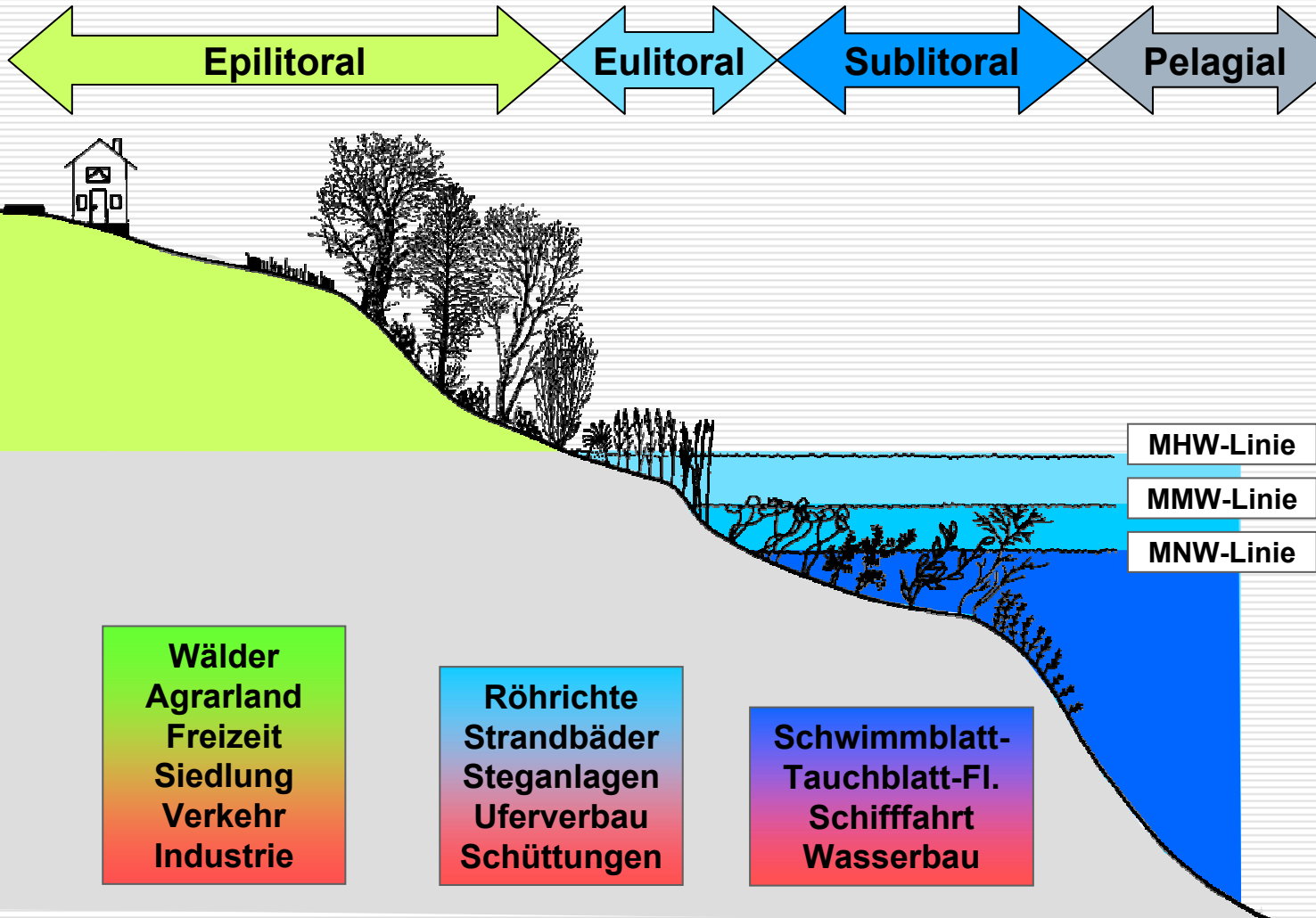
Die drei Seeuferzonen ...



Die drei Seeuferzonen ...



Die drei Seeuferzonen ...



Wie wird's gemacht ?

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

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

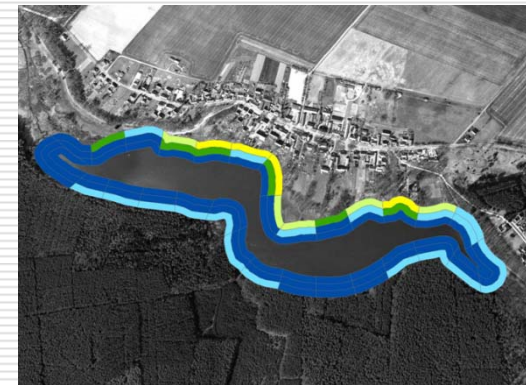
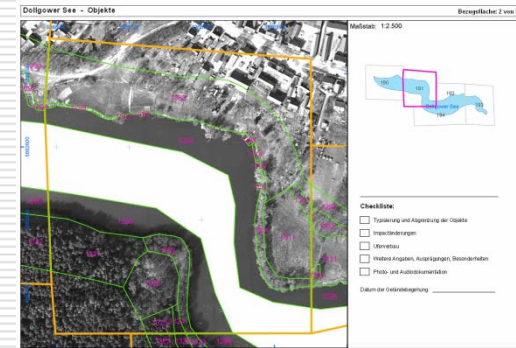
Schritt 3: Anpassungen (Datenbank, Objekttypenkatalog), **Problemkatalog** („ground truth“ + weitere Datenquellen)

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

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

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

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



Klassifikation der Ergebnisse

HMS-Index-Klassifikation		Zustandsklasse nach WRRL	Defizit
Klasse	Bezeichnung		
$I_{SSG} = 1,00 \div 1,50$	naturnah, unverändert	1	+1
$I_{SSG} = 1,51 \div 2,00$	sehr gering verändert		
$I_{SSG} = 2,01 \div 2,50$	gering verändert	2	0
$I_{SSG} = 2,51 \div 3,00$	deutlich verändert	} Schad- strukturen	-1
$I_{SSG} = 3,01 \div 3,50$	stark verändert		-2
$I_{SSG} = 3,51 \div 4,00$	sehr stark verändert		-3
$I_{SSG} = 4,01 \div 4,50$	übermäßig verändert		
$I_{SSG} = 4,51 \div 5,00$	technisch, lebensfeindlich		

Ergebnisse: Obersee

Obersee HMWB, berichtspflichtig

1979 entstanden aus drei getrennten Seebecken

Stauziel der Seenkette (vor 1976): 36,70 m NHN

Mittelwasser (1996-2011): 39,54 m ü. NN

mittl. intra-annuelle Schwankung (1996-2011): $2,30 \pm 0,62$ m

max. intra-annuelle Schwankung (1996-2011): 3,49 m (2003)

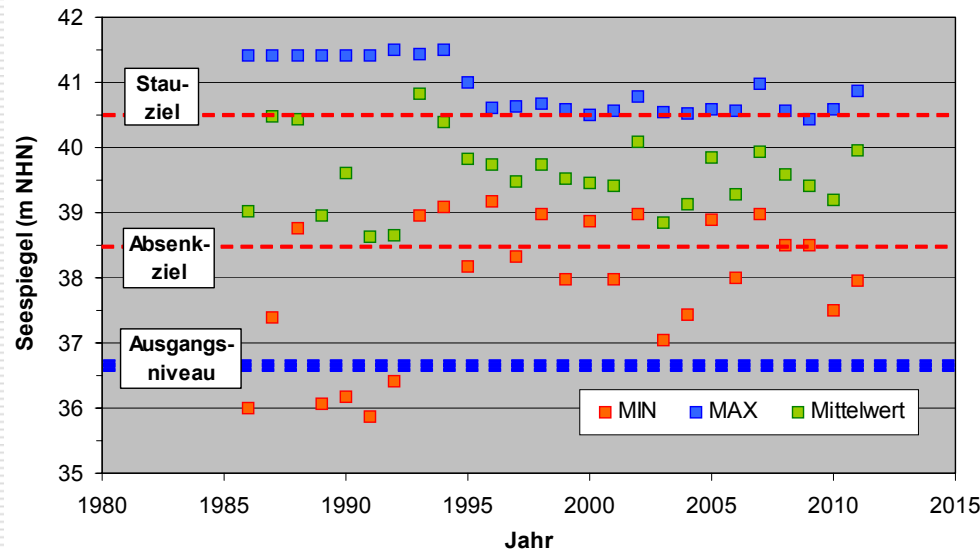
inter-annuelle Schwankung des MW (1996-2011): $\pm 0,34$ m (Stabw)

Überschreitung des Stauziels um $>0,10$ m (1996-1911): 12 ± 24 Tage im Jahr

Unterschreiten des Absenkeziels um $>0,10$ m (1996-1911): 41 ± 53 Tage

mittl. WSpiegel-Änderungsrate: $\pm 0,005$ bis $0,020$ m/Tag (max. $0,080$ m/Tag),

erhebliche hydromorphologische Defizite
(hydrologische, beckenmorphologische und limno-physikalische Merkmale)



Ergebnisse: Obersee

Obersee
HMWB, berichtspflichtig

erhebliche hydromorphologische Defizite
(hydrologische, beckenmorphologische und limno-physikalische Merkmale)

naturnahe Vegetationszonierung

vegetationsfreie Flächen



Ufererosion

Bootsliegeplätze an Pfählen

Ergebnisse: Obersee

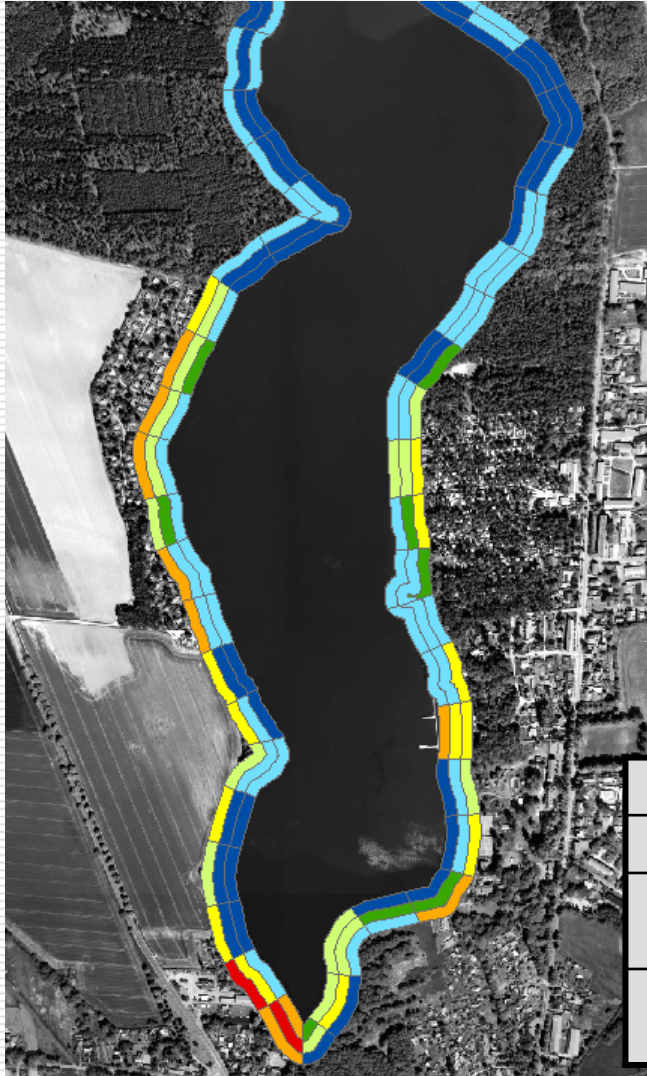


	HMS-Index (n=195 Segmente)		
	Sublitoral	Eulitoral	Epilitoral
Mittelwert \pm Stabw (I_{SSg})	2,73 \pm 0,10	1,95 \pm 0,62	2,20 \pm 0,50
Klassifikation	deutlich verändert	sehr gering verändert	gering verändert



Ergebnisse: Untersee

Untersee: Uferstruktur



	HMS-Index (n=168 Segmente)		
	Sublitoral	Eulitoral	Epilitoral
Mittelwert ± Stabw (I_{SSg})	1,70 ± 0,52	1,89 ± 0,64	2,28 ± 0,71
Klassifikation	sehr gering verändert	sehr gering verändert	gering verändert

Seen: Maßnahmen & Priorisierung

Untersee
NWB, berichtspflichtig

Ziel: „guter“ ökologischer Zustand
(*Phytoplankton, MPhB, MZB, Fische*)

„guter hydromorphologischer Zustand“ ⇔ Bedingungen, unter denen die für die biologischen Qualitätskomponenten beschriebenen Werte erreicht werden können.

	Bewertungsbasis	Sublitoral	Eulitoral	Epilitoral
Index-Mittelwerte (168 Segmente)	hydromorphol. Zustand	sehr gering verändert	sehr gering verändert	gering verändert
Anteil defizitärer Subsegmente ($I_{SSg} \geq 2,50$)	hydromorphol. Zustand	7,7 %	14,9 %	33,9 %

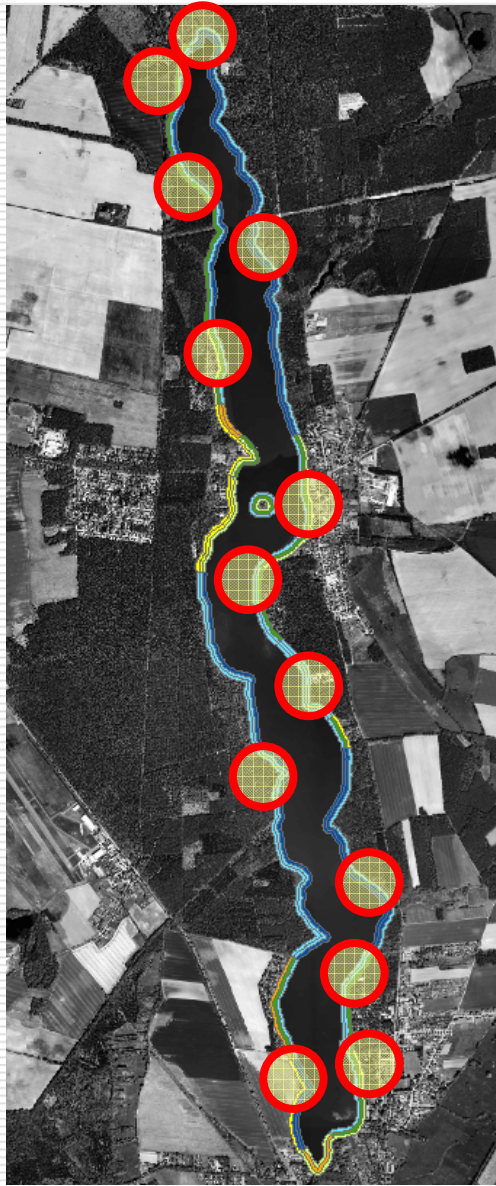
hydromorphologische Maßnahmen-Empfehlungen zur Erreichung des „guten“ Zustands

keine prioritären Maßnahmen

sonstige Maßnahmen

- Monitoring (⇔ Verschlechterungsverbot)
- WaWi Vollzug (Genehmigungsprüfung etc.)
- gewässerbezogene E/A-Regelungen
- punktuelle ökologische Verbesserung
- Regionalplanung (überörtl. „Seeuferpläne“)

Planungsabschnitte/Massnahmen

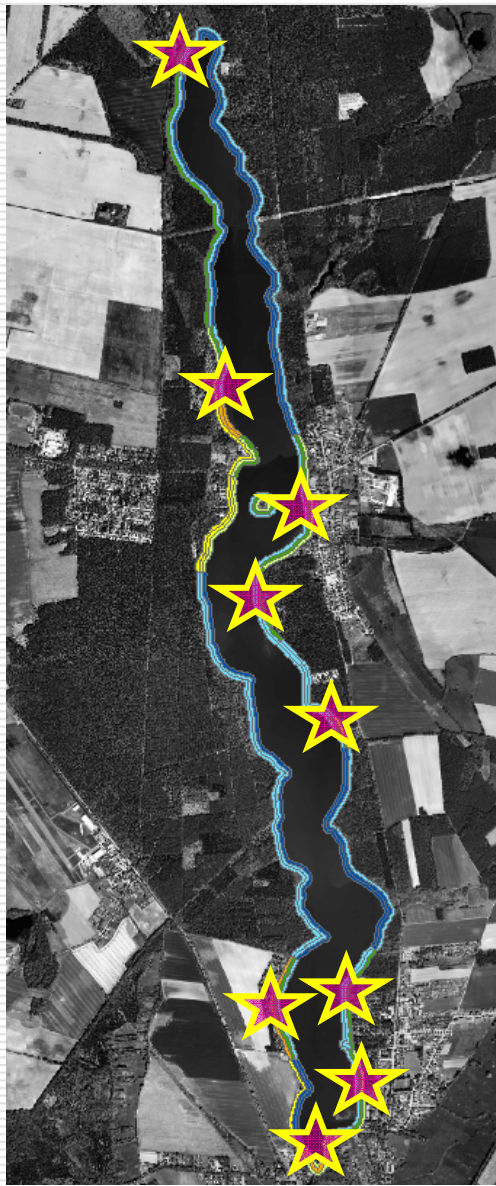


Untersee: unregelmässige Seezugänge



Massnahmen-Typ	Anzahl EMN
86_07_01: Zerstörung der Ufervegetation (Eulitoral) und der UW-Vegetation (Sublitoral) / unregelmässiger und/oder privater Seezugang u./o. Badeplatz (enthält auch Freizeitboots-Ankerplätze) / Begrenzung u./o. Schließung des Seezugangs (Nutzerlenkung, ganzjähr. Nutzungsverbote; auch Ankerverbote)	89
80_11_02: Beeinträchtigung sub- und eulitoral Lebensräume/ Einzelsteg(e) (Boots-, Badesteg, Angelplattformen, ...)/ Anlagen abbrechen, ggf. Bootsliegeplätze an Land verlegen oder Stege zu Sammelstegen zusammenfassen	47
86_07_05 : Beschattung, Beseitigung und Fragmentierung der Ufervegetation / Wochenendhäuser im Wasser auf Pfählen / Abbruch der Wochenendhäuser und ggf. Verlegung auf ein Grundstück an Land	42

Planungsabschnitte/Massnahmen



Untersee: Bootsstege, Plattformen u. ä.



Maßnahmen-Typ	Anzahl EMN
86_07_01: Zerstörung der Ufervegetation (Eulitoral) und der UW-Vegetation (Sublitoral) / unregelmäßiger und/oder privater Seezugang u./o. Badeplatz (enthält auch Freizeitboots-Ankerplätze) / Begrenzung u./o. Schließung des Seezugangs (Nutzerlenkung, ganzjähr. Nutzungsverbote; auch Ankerverbote)	89
80_11_02: Beeinträchtigung sub- und eulitoral Lebensräume/ Einzelsteg(e) (Boots-, Badestege, Angelplattformen, ...)/ Anlagen abbauen, ggf. Bootsliegeplätze an Land verlegen oder Stege zu Sammelstegen zusammenfassen	47
86_07_05 : Beschattung, Beseitigung und Fragmentierung der Ufervegetation / Wochenendhäuser im Wasser auf Pfählen / Abbruch der Wochenendhäuser und ggf. Verlegung auf ein Grundstück an Land	42

Obersee: „erheblich verändert“

Obersee
HMWB, berichtspflichtig

erheblich veränderter Wasserkörper:
(Bewässerung landwirtschaftlicher Nutzflächen,
Hochwasserschutz)

Referenzzustand :

„höchstes ökologisches Potenzial“

(a) „beste Annäherung an die ökologische Durchgängigkeit (↔ Wanderung der Fauna)“

und

(b) „angemessene Laich- und Aufzuchtgründe“

ökologisches Entwicklungsziel :

„gutes ökologisches Potenzial“

(a) „hydromorphologischer Zustand“

(b) „physik.-chemischen Komponenten“

(c) „Nährstoffkonzentration“

... erlauben, dass Phytoplankton, Makrophytobenthos, Makrozoobenthos ähnliche Werte erreichen wie im HÖP

aber ...

... keine Einschränkungen der ausgewiesenen Nutzungen !

... keine nachteiligen Folgen für die sonstige Umwelt !



Obersee: „erheblich verändert“

Obersee HMWB, berichtspflichtig

Kriterium	Fließgewässersystem		Obersee (Dossespeicher)	
	Null-Szenario	Alternativ-Szenario	Null-Szenario	Alternativ-Szenario
betroffene Gewässerstrecke bzw. Uferlänge (davon HMWB)	63,3 km (HMWB: 19,9 km, NWB 1,2 km)	+ weitere indirekt betroffene AWB in der Demonschierung (davon HMWB 0)	22,2 km (HMWB: 22,2 km)	
Relativer Abwägungsgrad von natürlicher Anprägung	stark		stark	
Entwicklungsziel (Biod. ges. Wasserkörper)	gutes ökologisches Potenzial (AWB und HMWB) bzw. guter ökologischer Zustand für den NWB-Abschnitt (vgl. Fußnote 1 GEM, D12, Kapitel 6.1.4)		gutes ökologisches Potenzial (vgl. Kapitel 6.1.4)	
Komponenten zur Erreichung des Entwicklungszieles n. WRRL (Anhang V, Tab. 1.2.5)	b) Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit für aquatische Organismen, (Vorrangwasser zur Herstellung der Durchgängigkeit für Fische: Dämme, Röhren und Jäglitz)		(a) Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit für aquatische Organismen (aktuelle Hindernisse: Staudämme und Mühlbauwerke am Untersee)	
	c) Wasserkörpercharakteristika		(b) angemessene Laich- und Aufzuchtgründe (u.S. Ufer)	
	d) Andere Gewässertypspezifische Habitatansprüche bzgl.: Substrat, Temperatur, Sauerstofffluss, Salz- und Eisengehalt, Nährstoffverhältnis, Eisen und Schwefelgehalt			
	e) Morphologie			
Ufererosion & Feststoffablagerung	lokal, durch Strömungsmaßnahmen bedingt (erwünschte Ufererosion)	häufiger beständige Abflüsse (erwünscht), Gekiesung führt zu verstärkter Sedimentation (Verstärkung nicht erwünscht)	fortgesetzte Kiesfließen, Ufererosion der Feststoffe in Richtung der Halde und in Richtung See (erwünscht)	Siltstand der Kiesfließen, verstärkte Ufererosion der Feststoffe (erwünscht)
Mineralflüsse	Bei verringerten Stauständen der Kulturland- und partiellem Einengung der Profile für einen Fließstrom realisierbar	Auch bei verringerten Stauständen der Kulturland- und partiellem Einengung der Profile nicht realisierbar	nicht relevant	nicht relevant
Anteil nicht vegetationsbedeckter Sedimente	nicht relevant	nicht relevant	hoch (unerwünscht); begrenzte Verringerung bei Vegetationsentwicklung möglich	niedrig; schnelle Verringerung bei Vegetationsentwicklung sehr wahrscheinlich
Unterwasserpflanzen	nicht relevant	nicht relevant	keine (ev. trophischer Belastung und Sedimentablagerung)	wahrscheinlich oder Belaubung
Submersivvegetation	nicht relevant	nicht relevant	untypische Artenzusammensetzung; submersiv sehr geringe Deckung	untypische Artenzusammensetzung
Röhrichtvegetation	nicht relevant	nicht relevant		
Uferbilder	nicht relevant	nicht relevant	teilweise	teilweise
Makrozoobenthos	Aufwertung der OK-MEZ durch höhere Strömungsverhältnisse und	Schwächung der Effekte der strukturellen Aufwertungsmassnahmen	suboptimale	suboptimale

höchstes ökologisches Potenzial (*) (**):

(a) „beste Annäherung an die ökologische Durchgängigkeit (⇔ Wanderung der Fauna)“

und

(b) „angemessene Laich- und Aufzuchtgründe“

Null-Szenario:

„am Obersee bleibt alles wie es ist“

Alternativ-Szenario: „höchstes ökologisches Potential (Obersee) wird realisiert durch...“

Reduzierung der Staulamelle (Anhebung des Absenckziels) ... des Vollstaues

das HÖP kann nicht erreicht werden !

Maßnahmen zur Erreichung des HÖP bzgl. „angemessener Laich- und Aufzuchtgründe“ ...

... haben wahrscheinlich negative Auswirkungen auf die Umwelt im weiteren Sinne (**):

Fließgewässer (Dosse-Unterlauf, Alte Jäglitz u. a.) im Ist-Zustand und Zustand nach Durchführung strukturverbessernder Maßnahmen

(*) Zustand nach Durchführung aller Maßnahmen zur Begrenzung des ökologischen Schadens, die ohne signifikante Einschränkung der Nutzungen möglich sind (Irmer et al. 2006, S. 488)

(**) EG-WRRL, Anhang V, Tab. 1.2.5

(***) EG-WRRL Artikel 4 (3) Abs. (a) Ziff. (i)



Obersee: „erheblich verändert“

Obersee HMWB, berichtspflichtig

höchstes ökologisches Potenzial(*) (**):

(a) „beste Annäherung an die ökologische Durchgängigkeit (⇔ Wanderung der Fauna)“

und

(b) „angemessene Laich- und Aufzuchtgründe“

Kriterium	Fließgewässersystem		Obersee (Deutscherick)	
	Null-Szenario	Alternativ-Szenario	Null-Szenario	Alternativ-Szenario
horizontale Gewässerstrecke bzw. Uferlänge (davon HMWB)	63,1 km (HMWB: 59,8 km, NWB 3,2 km)	→ weitere indirekt betroffene AWB in der Dessau-Landkreis → außerhalb des GEK D32 gelegenen Gewässer (Ulla, Dreutzer See, Gölper See)	22,2 km (HMWB: 22,2 km)	
Relativer Abwärtungsgrad von natürlicher Ausprägung	stark	stark	stark	stark
Entwicklungsziel (Bestz. gg. Wasserschilfpfl.)	gutes ökologisches Potenzial (AWB und HMWB) bzw. gutes ökologischer Zustand für den NWB-E-Abwehr (vgl. Fachbericht GEK D32, Kapitel 6.1.4)		gutes ökologisches Potenzial (vgl. Kapitel 6.2.4)	
Komponenten zur Erreichung der Entwicklungsziele u. WBEI (Anhang V, Tab. 1.2.5)	a) Morphologie b) Herbeiführung der ökologischen Durchgängigkeit für aquatische Organismen, (Voraussetzung zur Herbeiführung der Durchgängigkeit für Fische: Damm, Röhre und Zäune) c) Wasserhaushalt: - Beseitigung von Hindernissen - kontrollierte Abflüsse - Einhaltung von Mindestabflüssen d) Anderer Gewässerspezifische Habitatmerkmale (vgl. Substrat, Temperatur, Sauerstoffgehalt, Salz- und Eisengehalt, Nährstoffkonzentration, Erosion und Sedimente)		(a) Herbeiführung der ökologischen Durchgängigkeit für aquatische Organismen (aktuelle Hindernisse: Staudamm und Mühlwehr am Ufersee) (b) angemessene Laich- und Aufzuchtgründe (u.S. Eifer)	
	Ufererosion & Festsitzfestsitzung	keine, durch Strukturmaßnahmen reduziert (erwünschte Ufererosion)	keinfache bestehende Abflüsse (erwünscht), Gleichzeitigkeit können ausreichen geringen NO _x von verbleibender Sedimentation/Verbleibendem nicht erwünscht	stärkster Kifferrosion, Ufererosion der Festsitzung in Richtung der Halle und in Richtung See (erwünscht)
Mindestabflüsse	Bei verringerten Staudämmen der Kifferrosion und partiellen Einengung der Profile für einen Hangabfluss realisierbar	Auch bei verringerten Staudämmen der Kifferrosion und partiellen Einengung der Profile nicht realisierbar	nicht relevant	nicht relevant
Anteil nicht vegetationsbedeckter Sedimente	nicht relevant	nicht relevant	hoch (erwünscht); langsame Verringerung bei hoher Vegetationsbedeckung möglich	niedrig, schnelle Verringerung bei hoher Vegetationsbedeckung (erwünscht)
Unterwasserpflanzen	nicht relevant	nicht relevant	keine (vgl. trophischer Belastung und Sedimentation)	wahrscheinlich keine (vgl. trophischer Belastung)
Schwimmblattvegetation	nicht relevant	nicht relevant	untypische Artenzusammensetzung; anhand sehr geringe Deckung	untypische Artenzusammensetzung; keine/geringe Deckung
Eilichtvegetation	nicht relevant	nicht relevant	untypische Artenzusammensetzung	überwiegend typische Artenzusammensetzung; hohe Deckung
Uferwälder				
Makrozoobenthos				
Großmäulchen (Besonders geschützt nach Bundesartenschutz-VV)				
Fischfauna				
sonstige Fauna				
Wirkung der Hydrom. Bewirtschaftung auf die biolog. ökologische Wirksamkeit der Strukturverbesserungsmaßnahmen				

Erreichung des GÖP bzgl. der biotischen Qualitätskomponenten (Phytoplankton, Makrophyton, Makrozoobenthon, Fische)

... bleibt unentschieden, denn() ...**
...weitere Belastungen sind vorhanden, abhängig & unabhängig von den „spezifizierten“ Nutzungen (HW-Schutz, Bewässerung):
 (i) externe Nährstofffrachten
 (ii) interne Nährstofffreisetzung
 (iii) Zirkulationsregime

(*) Zustand nach Durchführung aller Maßnahmen zur Begrenzung des ökologischen Schadens, die ohne signifikante Einschränkung der Nutzungen möglich sind (Irmer et al. 2006, S. 488)

(**) EG-WRRL, Anhang V, Tab. 1.2.5

(***) EG-WRRL, Anhang V, Tab. 1.2.5 „Allgemeine Bedingungen“ und „Biologische Qualitätskomponenten“

Obersee: Maßnahmenempfehlungen

Obersee
HMWB, berichtspflichtig



Null-Szenario:

Was kann sonst noch getan werden ?
(nicht prioritäre Maßnahmen)

(a) „beste Annäherung an die ökologische Durchgängigkeit (↔ Wanderung der Fauna)“

und

(b) „angemessene Laich- und Aufzuchtgründe“

- konsequente Einhaltung der Staurichtlinie (Festlegung von ‚Normaljahren‘ als 9 aus 10 Jahren)
- Zulassung der eigendynamischen Entwicklung
- punktuelle Maßnahmen (Gewässerunterhaltung)
- Monitoring und Durchsetzung des Verschlechterungsverbotes
- wasser- und landschaftsbauliche Maßnahmen weitgehend entbehrlich (spontane Entwicklung!)

Danke für Ihr Interesse !

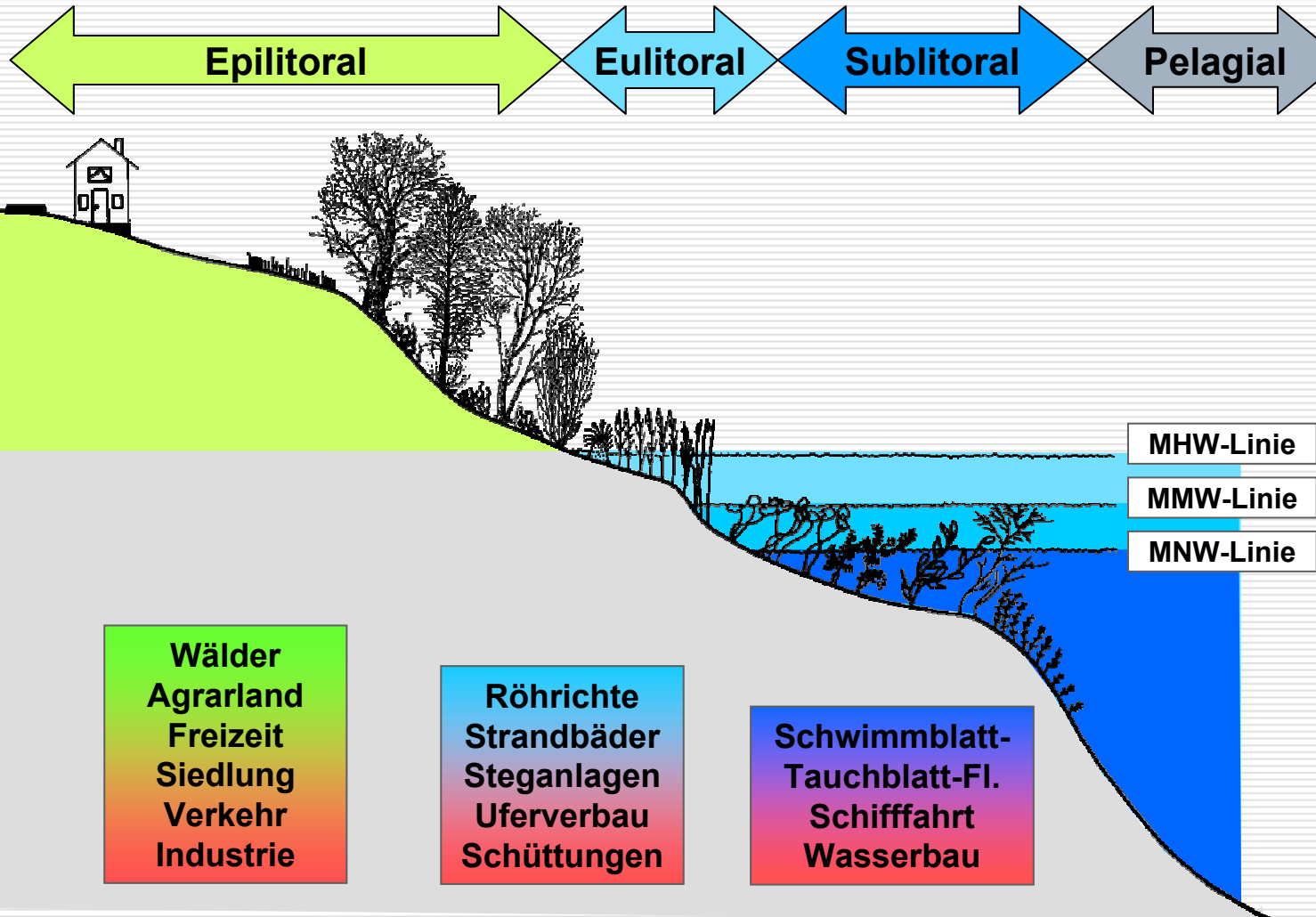


Mühlenteich
AWB, nicht berichtspflichtig

keine hydromorphologischen Defizite
(Uferstruktur, beckenmorphologische und limnophysikalische Merkmale)



Die drei Seeuferzonen ...



Die drei Seeuferzonen ...

