



**GEWÄSSERENTWICKLUNGSKONZEPT (GEK)
TEILEINZUGSGEBIET „OBERE HAVEL - TEIL 1B“
(LYCHENER UND TEMPLINER GEWÄSSER)**

**IM AUFTRAG DES
LANDESAMTES FÜR UMWELT, GESUNDHEIT UND
VERBRAUCHERSCHUTZ BRANDENBURG**



Gewässerentwicklungskonzept (GEK) Teileinzugsgebiet „Obere Havel - Teil 1b“ Lychener und Templiner Gewässer

Kurzfassung

Auftraggeber:

Landesamt für Umwelt, Gesundheit
und Verbraucherschutz (LUGV)
Referat: RW5 Wasserbewirtschaftung, Hydrologie
14476 Potsdam OT Groß Glienicke



Auftragnehmer:

Pöyry Deutschland GmbH
Ellerried 7
19061 Schwerin
Tel. 0385 6382-0
Fax 0385 6382-101
contact.schwerin@poyry.com
www.poyry.de

in Kooperation mit

IaG - Institut für angewandte Gewässerökologie GmbH
Schlunkendorfer Straße 2e
14554 Seddiner See
Tel.: 033205 710-0
Fax: 033205 62161
info@iag-gmbh.info
www.iag-gmbh.info

Schwerin, den 02.11.2015

Pöyry Deutschland GmbH

Inhaltsverzeichnis

1.	VERANLASSUNG UND ZIELSTELLUNG	4
2.	GEBIETSÜBERSICHT UND GEWÄSSERCHARAKTERISTIK	5
2.1	Gebietsübersicht	5
2.2	Charakteristik Fließgewässer	6
2.3	Charakteristik Standgewässer	9
3.	ZUSTAND DER WASSERKÖRPER	11
3.1	Methodik der Bestandserfassung und Bewertung	11
3.2	Auswertung der Gewässerbegehungen	12
3.2.1	Gewässerstrukturgüte	12
3.2.2	Fließgeschwindigkeiten, Abfluss und Abflussdynamik	14
3.2.3	Ökologische Durchgängigkeit	15
3.2.4	Vorschläge für Änderungen der Wasserkörper	17
3.3	Defizitanalyse	18
4.	ENTWICKLUNGS- UND HANDLUNGSZIELE SOWIE MAßNAHMEN	22
4.1	Maßgebliche Entwicklungs- und Handlungsziele	22
4.1.1	Entwicklungsbeschränkungen	22
4.1.2	Ermittlung von gewässerbezogenen Natura 2000-Erhaltungszielen	22
4.1.3	Fachliche Entwicklungsziele	24
4.1.4	Handlungsziele unter Berücksichtigung des Ist-Zustandes der Bewirtschaftungsparameter sowie deren Zielwerte	24
4.2	Erforderliche Maßnahmen	26
4.2.1	Maßnahmenplanung an Fließgewässern	27
4.2.2	Maßnahmenplanung an Standgewässern	31
4.3	Zusammenfassende Einschätzung der Umsetzbarkeit	33
4.4	Priorisierung der Maßnahmen/ Vorschlag von Vorzugsvarianten	33
5.	BEWIRTSCHAFTUNGSZIELE, AUSNAHMETATBESTÄNDE UND ZIELERREICHUNG	35
6.	FAZIT UND AUSBLICK	38
7.	LITERATUR	40

1. VERANLASSUNG UND ZIELSTELLUNG

Mit Verabschiedung der EU-Wasserrahmenrichtlinie (EU-WRRL) im Jahr 2000 wurde für die Mitgliedsländer ein einheitlicher Ordnungsrahmen geschaffen, der die Erreichung des guten Zustandes für Oberflächengewässer und Grundwasser in drei Bewirtschaftungszeiträumen bis spätestens 2027 zum Ziel setzt. Entsprechend den in Artikel 4 definierten Umweltzielen der WRRL ist eine Verschlechterung des Zustands aller Oberflächenwasserkörper zu verhindern. Für natürliche Gewässer ist ein **guter ökologischer und chemischer Zustand** zu erreichen. Für erheblich veränderte sowie künstliche Gewässer sind das **gute ökologische Potenzial und der gute chemische Zustand** zu erreichen.

Erster Zyklus (bis 2015)

- 2004: Bestandsaufnahme (Analyse der Flussgebiets- und Wasserkörpermerkmale sowie ihrer Belastungen)
- ab 2007: Umsetzung der Programme zur Gewässerüberwachung (Monitoring)
- 2009: Verabschiedung der Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme
- bis 2015: Umsetzung der Maßnahmen

Zweiter Zyklus (bis 2021)

- 2013: Aktualisierung der Bestandsaufnahme
- 2014: Entwürfe der aktualisierten Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme einschließlich Strategischer Umweltprüfungen
- 2015: Verabschiedung der aktualisierten Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme
- bis 2021: Umsetzung der Maßnahmen

Dritter Zyklus (bis 2027)

- 2019: Aktualisierung der Bestandsaufnahme
- 2021: Aktualisierung der Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme
- bis 2027: Umsetzung der Maßnahmen

Wichtige Grundsätze der WRRL sind u. a.:

- ganzheitliche Gewässerbewertungs- und Überwachungsansätze (Art. 8),
- Begrenzung der Einleitungen aus Punktquellen und diffusen Quellen in die Oberflächengewässer (Art. 10),
- Aufstellung von Maßnahmenprogrammen und Bewirtschaftungsplänen (Art. 11, 12),
- Beteiligung und Einbeziehung der Öffentlichkeit im Planungsablauf (Art. 14),
- Strategien zur Verringerung und Vermeidung der Wasser- bzw. Grundwasserverschmutzung (Art. 16, 17).

Die Aufstellung der **Gewässerentwicklungskonzepte** (GEK) für (Teil-)Einzugsgebiete dient der räumlichen, inhaltlichen und zeitlichen Untersetzung der Maßnahmenprogramme auf Ebene der Flussgebietseinheiten. GEK sind als konzeptionelle Voruntersuchung zu betrachten, in der jene Maßnahmen ermittelt und hinsichtlich ihrer Durchführbarkeit beurteilt werden, die zur Erreichung des guten ökologischen Zustandes bzw. guten ökologischen Potenzi als erforderlich sind. Zu integrieren sind die Anforderungen der Ziele und Normen der Natura 2000-Gebiete.

Der Endbericht und das Kartenmaterial des vorliegenden GEK stehen über die Bund-Länder- Informations- und Kommunikationsplattform „WasserBLiCk“ für die Öffentlichkeit bereit (Link: <http://www.wasserblick.net/servlet/is/127786/>). Im Folgenden werden die wesentlichen Inhalte zusammenfassend dargestellt.

2. GEBIETSÜBERSICHT UND GEWÄSSERCHARAKTERISTIK

2.1 Gebietsübersicht

Das Bearbeitungsgebiet „GEK Obere Havel“ gehört zur Flussgebietseinheit Elbe. Gegenstand der Untersuchung sind die nach WRRL berichtspflichtigen Oberflächengewässer der Teileinzugsgebiete Lychener und Templiner Gewässer mit zusammen rd. 601 km² Fläche innerhalb des Einzugsgebietes der Oberen Havel (s. Abbildung 1). Hierzu zählen 20 Fließe mit 149 Fließ-Kilometern und 20 Standgewässer > 50 ha mit einer ungefähren Seeuferlänge von 187,82 km. Ergänzend wurden ein Fließ mit 3,3 km Länge und 41 durchflossene Seen < 50 ha mit denselben Methoden untersucht.

Nach der Weichsel-Vereisung bildete sich in dem Jungmoränengebiet eine seenreiche Landschaft. Das Untersuchungsgebiet gehört der naturräumlichen Haupteinheit „Mecklenburger Seenplatte“ und im Nordosten dem „Rückland der Mecklenburger Seenplatte“ an (SCHOLZ 1962). Es zeigt sehr unterschiedliche geomorphologische Erscheinungen, so sind neben verhältnismäßig steilen Endmoränenzügen auch flach auslaufende Sander und hügelige Grundmoränenlandschaften zu finden.

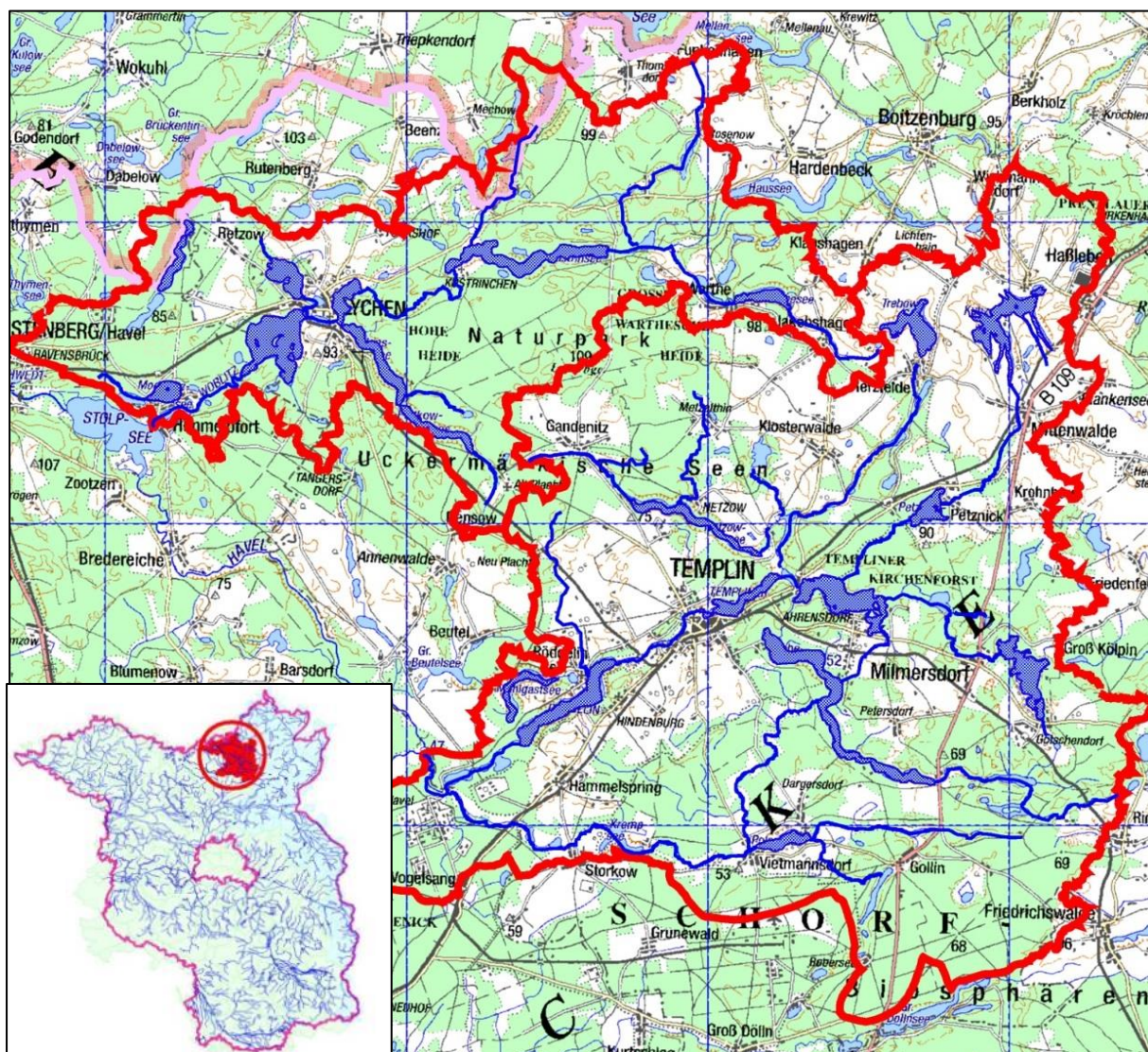


Abbildung 1: Untersuchungsgebiet des GEK Obere Havel - Teil 1 b, Lage in Brandenburg. (LUGV 2012a)

Das Untersuchungsgebiet liegt fast vollständig im Naturpark Uckermärkische Seen und dem Biosphärenreservat Schorfheide-Chorin. Der Großteil der Flächen der Region wird forstwirtschaftlich genutzt, ackerbauliche Nutzung findet vor allem um den Kuhzer See und den Trebowsee sowie nördlich des Templiner Gewässers statt. Grünland besteht lediglich kleinflächig. In einigen Fällen reicht die landwirtschaftliche Nutzung bis auf wenige Meter an die Uferlinie u. a. von Kuhzer See/Kuhzer Seegraben oder Trebowsee heran (siehe Abbildung 1).

Der motor- und handbetriebene Wassersport spielt in beiden Gebieten eine große Rolle. Eine weitere Nutzung der Seen und Fließe stellt die Angel- und Berufsfischerei dar. Die meisten Seen werden von der Uckermark Fisch GmbH Boitzenburg bewirtschaftet. Eine Vielzahl an Angelplätzen, beobachteten Anglern und gestellten Reusen während der Kartierperiode spricht für die Bedeutung der Fischerei in der Region. Für den Betrieb der Forellenzuchtanlage am Lychener Gewässer (km 16: Küstriner Bach) und Mechowbach (km 1,3 in Tackmannshof) wird das Hauptfließ jeweils angestaut, um die Wasserentnahmemenge zu gewährleisten. Eine Nährstoffzufuhr durch die Abwässer ist nicht auszuschließen, da die Wasserzufuhr punktuell in regelmäßigen Abständen erfolgt.

2.2 Charakteristik Fließgewässer

In Abbildung 2 wird die Lage der Fließgewässer dargestellt. Die 20 berichtspflichtigen Fließgewässer sind in 39 Fließwasserkörper (FWK) eingeteilt, die nach dem Grad des anthropogenen Einflusses verschiedenen Kategorien und nach ihren natürlichen Eigenschaften verschiedenen LAWA-Typen zugeordnet werden (s. Tabelle 1). Diese Zuordnung ist wesentlich, da nach WRRL das Umweltziel des guten ökologischen Zustands für natürliche Gewässer typspezifisch definiert ist und für erheblich veränderte und künstliche Gewässer als Umweltziel ein gutes ökologisches Potenzial vorgegeben ist. Im Rahmen der GEK-Erarbeitung wurde die durch LUA (2005) vorgegebene Zuordnung validiert. Die LAWA-Typen werden überwiegend bestätigt, für zwei natürliche Fließwasserkörper wird eine Typänderung empfohlen. In 7 Fällen wird eine Anpassung der Gewässerkategorie vorgeschlagen. Bei drei weiteren Fließwasserkörpern handelt es sich um Seen, so dass die Typ- und Kategorieeinstufung nicht nach dem Schlüssel für Fließgewässer erfolgen kann.

Durch die unterschiedliche Geomorphologie innerhalb des Untersuchungsgebietes haben sich unterschiedliche Fließgewässer entwickelt: Während z. B. der Mittellauf des Lychener Gewässers (5812_95 Küstriner Bach) durch sein erhöhtes Gefälle von 1,6-3 m/km einen in der Regel schwach bis stark geschwungenen Verlauf und ein mäßig tiefes Profil aufzeigt, stellt z. B. der oberere Teil des Knehdnfließes (581468_684 Hermsdorfer Beek) mit einem Gefälle von 0,1 m/km ein stark anastomisierendes, extrem flaches Fließgewässer dar. Entsprechend der hohen Anzahl an durchflossenen Seen wurden die natürlichen Fließwasserkörper dem LAWA-Typ 21 (seeausflussgeprägte Fließgewässer) zugeordnet, lediglich das Hammerfließ Vietmannsdorf (581486) wurde als organisch geprägter Bach (LAWA-Typ 11) eingestuft.

Frühe wasserbauliche Aktivitäten, vor allem im 13. bis 19. Jahrhundert, führten zu großräumigen Verschiebungen von Wasserscheiden und zur Veränderung der Wasserstände im Gebiet (ILN 2004). Eine große Zahl der Fließe ist künstlich angelegt, insbesondere Verbindungen zwischen den Seen wie z. B. der Kuhzer Seegraben (58144), bzw. stark ausgebaut, begründet und eingetieft worden, wie beispielsweise der Trebehseegraben (581466; s. Tabelle 1). Aufgrund der künstlichen Querschnittsvergrößerung und der damit reduzierten Fließbewegung ist die natürliche Dynamik der Gewässer in den meisten Fällen unterbunden. Hinzu kommt, dass beide Hauptfließe (Lychener (5812) und Templiner (5814) Gewässer) und weitere Nebengewässer künstlich rückgestaut werden (Mühlenstau, Schleusen), so dass auch hier eine natürliche Gewässerdynamik ausbleibt. Insbesondere die Wasserstraßen sind abschnitts-

weise auch durch Uferbefestigungen in ihrer Laufentwicklung beeinträchtigt. Als erheblich verändert im Sinne der WRRL (HMWB) sind vier Wasserkörper einzustufen im Verlauf von Lychener Gewässer (zw. Stolpsee und Gr. Lychensee), Ohlenbruchgraben und Templiner Gewässer (zw. Kannenburg und Templin Stadt).

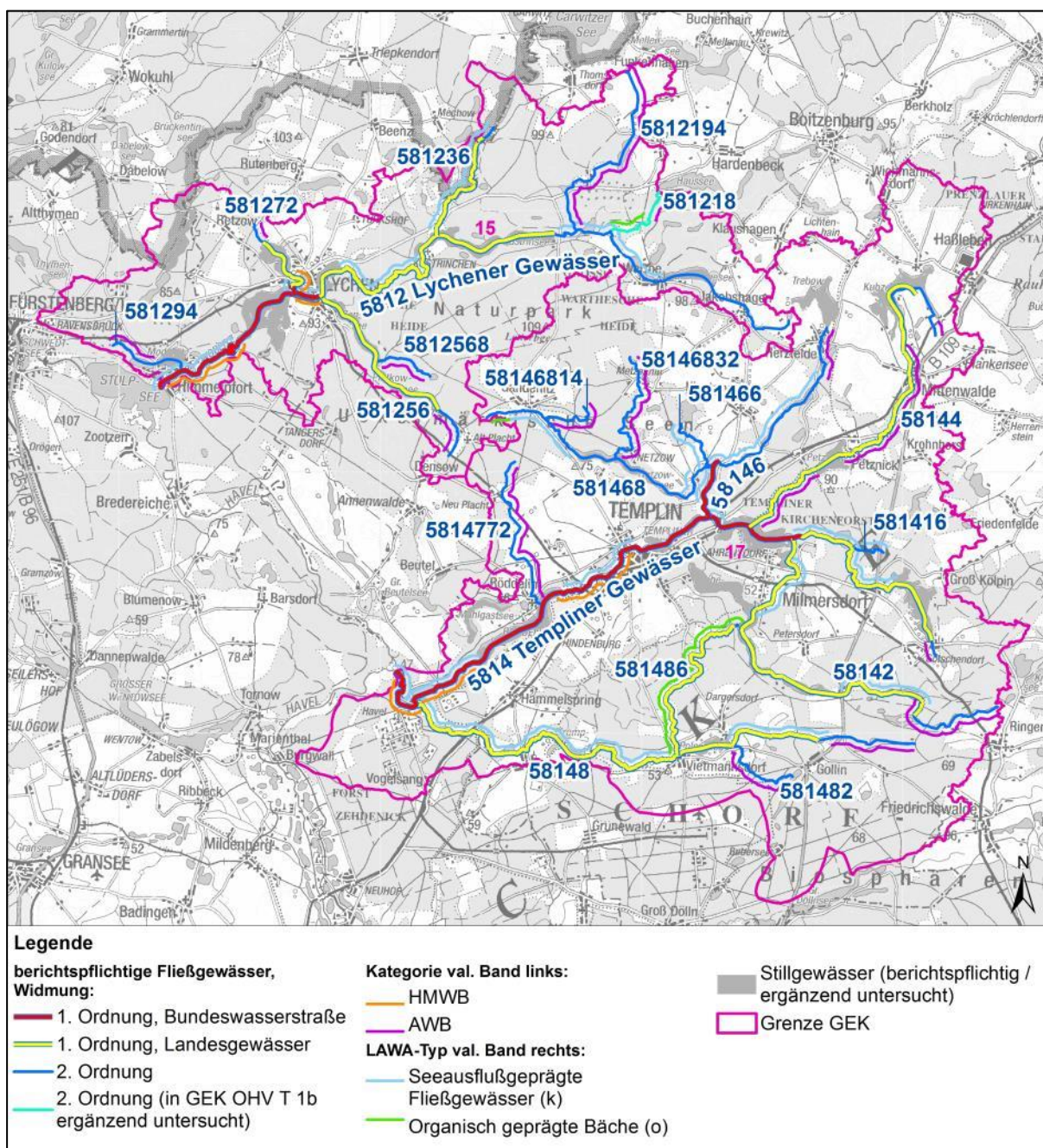


Abbildung 2: Lageübersicht der untersuchten Fließgewässer in den Teileinzugsgebieten Lychener Gewässer (GEK-ID 15) und Templiner Gewässer (GEK-ID 17) im GEK Obere Havel Teil 1b mit Widmung und validierter Kategorie- und Typzuordnung.

Beschriftung mit der Kennzahl LAWA, vgl. FWK-ID in Tabelle 1.

(Darstellung PÖRY 2015 auf der Grundlage von Daten des Landes Brandenburg, Kartengrundlage: Topographische Karte 1:250.000 ©GeoBasis-DE/LGB)

Tabelle 1: Übersicht über die berichtspflichtigen Fließwasserkörper mit Zuordnung der Kategorie und des LAWA-Typs sowie Fließlänge im GEK-Gebiet

(PÖYRY 2015 nach LUGV 2009a).

fett gedruckt sind die im Rahmen der Validierung veränderten Gewässerkategorien/LAWA-Type. Kategorien: NWB – natürlicher Wasserkörper, HMWB – erheblich veränderter Wasserkörper, AWB = künstlicher Wasserkörper. Ausweisungsgrund für erheblich veränderte Gewässer (HMWB): e23 = Hochwasserschutz, e24 = Schifffahrt, e28 = Freizeitnutzung. LAWA-Typen: 11 – organisch geprägter Bach, 21 – seeausflussgeprägte Fließgewässer: Subtyp 21a – organische, 21b – mineralische Ausprägung).

Fließgewässer	FWK-ID	Kategorie val.	LAWA-Typ val.	Länge (km)
Lychener Gewässer	5812_91	HMWB (e23, e24)	21a	4,34
	5812_93	See	-	1,10
	5812_95	NWB	21b	6,23
	5812_97	NWB	21a	5,87
	5812_99	AWB	-	4,11
Düster Beek	5812194_1183	AWB	-	8,33
Mechowbach*	581236_667	NWB	21	5,30
Alt-Plachter Graben	581256_669	AWB	-	2,22
Griebchenseegraben	5812568_1184	AWB	-	2,33
Ohlenbruchgraben	581272_670	HMWB (e23, e28)	21a	1,40
	581272_672	AWB	-	0,81
Moderfützseegraben	581294_674	AWB	-	2,00
Templiner Gewässer	5814_100/ _102	HMWB (e24, e28)	21a	5,64/ 3,79
	5814_104	See	-	0,75
	5814_106	NWB	21a	1,63
	5814_107	See	-	0,74
	5814_108	NWB	21	3,55
	5814_110	AWB	-	0,60
Temnitzseeabfluss	581416_680	NWB	21b	1,21
Lübbeseegraben	58142_283	NWB	21a	2,75
	58142_285	NWB	21	3,77
	58142_286	AWB	-	4,55
Kuhzer Seegraben	58144_287/ _289/ _291	AWB	-	3,50/ 5,76/ 1,78
Trebrowseegraben	58146_292	NWB	21a	7,71
	58146_293	AWB	-	2,05
Trebehnseegraben	581466_681	NWB	21a	2,38
Knehdenfließ	581468_682	NWB	21a	1,03
	581468_684	NWB	21a	4,40
Metzelthiner Forstgraben	58146814_1562	AWB	-	2,47
Hausseeabfluss	58146832_1565	AWB	-	5,62
Schulzenfelder Graben	5814772_1188	AWB	-	6,85
Schulzenfließ	58148_294 / _296	NWB	21a	13,40/ 4,50
	58148_297	AWB	-	3,39
Gollinseegraben	581482_685	AWB	-	3,54
Hammerfließ Vietmannsdorf	581486_686	NWB	11	7,94

2.3 Charakteristik Standgewässer

In Abbildung 3 wird die Lage der untersuchten Standgewässer wiedergegeben. Bei den 20 berichtspflichtigen Standgewässern handelt es sich um natürliche Seen, die jeweils einen einzelnen Wasserkörper darstellen. Diese sind vier Seentypen nach MATHES ET AL. (2002, 2005) zugeordnet, wobei der See-Typ 10 (kalkreich, relativ großes Einzugsgebiet, geschichtet) im Gebiet am häufigsten vertreten ist (vgl. Tabelle 2). Die Typzuordnung nach LUA (2009b) wurde im Rahmen der GEK-Bearbeitung bestätigt. Für die ergänzend untersuchten Standgewässer war eine Typzuordnung nicht möglich; diese sind teilweise künstlich (Mühlenstau).

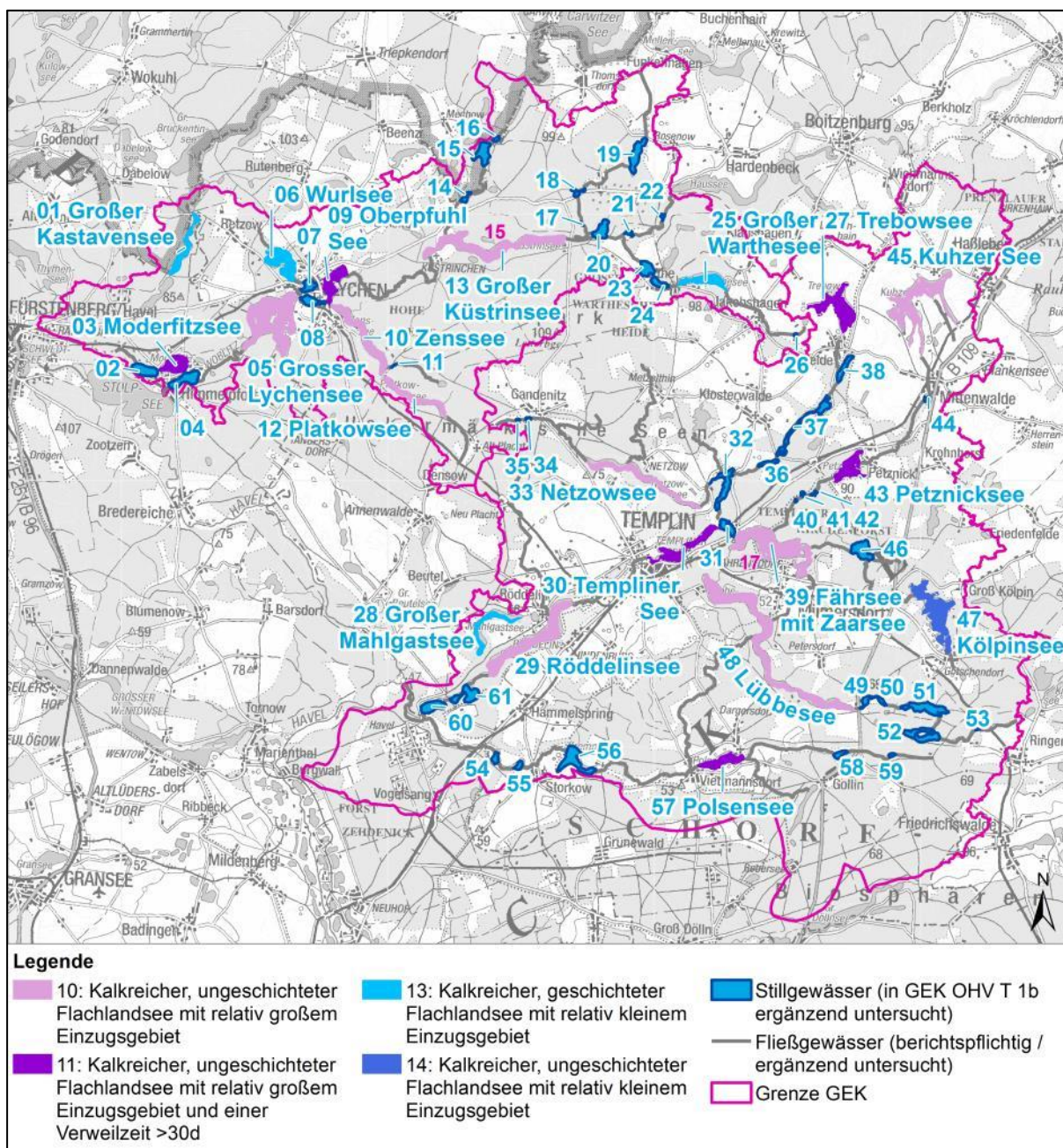


Abbildung 3: Lage der untersuchten Standgewässer in den Teileinzugsgebieten Lychener Gewässer (GEK-ID 15) und Templiner Gewässer (GEK-ID 17) im GEK Obere Havel Teil 1b mit validierter Typzuordnung.

Beschriftung mit See-ID im GEK, vgl. Tabelle 2, berichtspflichtige Seen mit See-ID und Name.

(Darstellung PÖYRY 2015 auf der Grundlage von Daten des Landes Brandenburg, Kartengrundlage: Topographische Karte 1:250.000 ©GeoBasis-DE/LGB)

Tabelle 2: Übersicht über die untersuchten Standgewässer im GEK-Gebiet, bei berichtspflichtigen Standgewässerkörpern (fett) mit Typzuordnung, Einzugsgebietsgröße, Volumen und maximaler Tiefe. (PÖYRY 2015 nach LUA 2009b Steckbriefe Seen EG-Wasserrahmenrichtlinie, Stand 04.03.2009; Seegröße aus Berechnungen der AN).

See-ID GEK	See	Wasserkörper- ID	See- Typ	Seegröße [ha]	EZG [ha]	Volumen [m ³]	max. Tiefe [m]
01	Großer Kastavensee	800025812941	13	58	1082	3.300.000	14
02	Sidowsee	800015812943	--	31			
03	Moderfitzsee	800015812949	11	57	2175	3.073.663	10
04	Haussee	80001581295	--	38			
05	Großer Lychensee	800015812799	10	283	17568	17.570.292	19
06	Wurlsee	800015812727	13	96	912	11.734.480	28
07	Nesselpfuhl	8000158127295	--	17			
08	Stadtsee	80001581273	--	20			
09	Oberpfuhl See	80001581259	11	66	14356	2.393.468	7
10	Zenssee	8000158125699	10	112	3585	13.573.034	29
11	Wuppgartenstau	800025812568	--	0,4			
12	Platkowsee	8000158125659	10	72	1160	4.411.795	10
13	Großer Küstrinsee	80001581239	10	221	9282	16.967.670	22
14	Kolbatzer Mühlteich	8000158123659	--	5			
15	Großer Mechowsee	800015812363000	--	31			
16	Kleiner Mechowsee	800015812361390	--	3			
17	Teich Düstermöll	8000158121949	--	1			
18	Brüsenwalder Karpfenteich	80001581219459	--	6			
19	Ziestsee	8000158121943	--	36			
20	Großer Baberowsee	800015812199	--	25			
21	Großer Letzelthinsee	800025812189	--	4			
22	Kesselsee	800015812189	--	2			
23	Rathenowsee	800015812157	--	23			
24	Kleiner Warthesee	8000158121539	--	13			
25	Großer Warthesee	800015812139	13	60	1110	7.873.721	34
26	Kleiner Mäuschensee	800025812111	--	1			
27	Trebowsee	80001581461	11	130	907	4.721.010	7
28	Großer Mahlgastsee	8000158147741	13	61	382	3.287.257	12
29	Röddelinsee	800015814779	10	187	28899	26.751.315	39
30	Templiner See b. Templin	80001581473	11	92	24093	5.047.653	9
31	Bruchsee	80001581471	--	19			
32	Gleuensee	800015814699	--	36			
33	Netzowsee	8000158146839	10	110	4953	8.455.715	11
34	Fienensee	8000158146811	--	2			
35	Schulzensee	8000258146811	--	1			
36	Kleiner Dolgensee	8000158146391	--	9			
37	Mittlerer Dolgensee	8000158146339	--	35			
38	Großer Dolgensee	8000158146313	--	18			
39	Fährsee mit Zaarsee	800015814599	10	231	14145	7.263.606	14
40	Herthasee	80003581449	--	1			
41	Grenzwasser	80001581449	--	2			
42	Neuwasser	80002581449	--	2			
43	Petznicksee	800015814479	11	73	4941	1.574.466	4
44	Fauler See	80001581445	--	3			
45	Kuhzer See	80001581443	10	198	2879	10.427.014	12
46	Labüskesee	80001581419	--	38			
47	Kölpinsee	800015814119	14	167	1256	7.040.820	10
48	Lübbesee	800015814259	10	304	3675	18.589.071	13
49	Großer Melitzsee	80001581423	--	9			
50	Kleiner Melitzsee	80002581423	--	5			

See-ID GEK	See	Wasserkörper- ID	See- Typ	Seegröße [ha]	EZG [ha]	Volumen [m ³]	max. Tiefe [m]
51	Lübelowsee	8000158142199	--	45			
52	Libbesickesee	800015814213	--	38			
53	Angelteich bei Julianenhof	800025814211	--	1			
54	Kleiner Wokuhlsee	8000158148771	--	8			
55	Großer Wokuhlsee	8000258148771	--	6			
56	Krempsee	800015814873	--	51			
57	Polsensee	800015814839	11	56	5266	2.528.935	7
58	Bollwinsee	800015814811	--	8			
59	Gabssee	800035814811	--	2			
60	Kuhwall See	800015814799	--	29			
61	Lankensee	800015814791	--	34			

3. ZUSTAND DER WASSERKÖRPER

3.1 Methodik der Bestandserfassung und Bewertung

Die Bewertung des ökologischen Zustandes der Gewässer erfolgt anhand so genannter biologischer Qualitätskomponenten. Hierunter fallen gewässertypische biologische Lebensgemeinschaften wie Fische, Makrozoobenthos (Wirbellose) und die Gewässerflora (Makrophyten, Diatomeen und Phytoplankton). Daneben sind die Habitatbedingungen in Form der Gewässerstruktur (Hydromorphologie), ökologische Durchgängigkeit, Wasserhaushaltsgrößen (Abfluss und Fließgeschwindigkeit) sowie allgemeine chemisch-physikalische Qualitätskomponenten (u. a. spezifische Schadstoffe, Nährstoffverhältnisse) für die Bewertung relevant. Die Bewertung erfolgt in fünf Klassen von sehr gut (Klasse 1) bis schlecht (Klasse 5) nach dargestelltem Schema in Abbildung 4. Der überwiegende Teil der brandenburgischen Wasserkörper ist allein auf Basis der Strukturgüte und der Nährstoffbelastung (TP, TN) bewertet worden (LUGV 2011).

Ökologischer Zustand/ Potenzial	Qualitätskomponenten des ökol. Zustandes / ökol. Potenzials					
	Chemie <i>(spezielle Schadstoffe)</i>	allg. chem.-physik. Zustand <i>(Fließe: O₂, Temp. TP,TN, Cl, BSB5) Seen: Trophie)</i>	Biologie <i>(Fließe: Phytoplankton, Makrophyten, Phytobenthos, Makrozoobenthos, Fische Seen: Phyto- plankton, subm. Makrophyten, Diatomeen)</i>	Hydro- morpho- logie <i>(Fließe: Gewässer- bettdynamik, Auendynamik Seen: Seeufer- struktur)</i>	Durchgängig- keit <i>(Fließe: für Fische und Makrozo- benthos)</i>	Wasser- haushalt <i>(Fließe: Abfluss und Fließge- schwindigkeit, Seen: Verweilzeit, Wasserstands- dynamik)</i>
1 sehr gut	Qualitäts- norm eingehalten	keine oder nur sehr geringfügige Abweichungen vom Referenzzustand				
2 gut		geringfügige Abweichungen vom Referenzzustand				
3 mäßig	mindestens eine Qualitäts- norm nicht eingehalten	mäßige Abweichungen vom Referenzzustand				
4 unbe- friedigend		sehr starke Abweichungen vom Referenzzustand				
5 schlecht		Fehlen der im Referenzzustand typischen Eigenschaften				

Abbildung 4: Schema zur Klassifikation des ökologischen Zustandes.
(Darstellung PÖRY 2015 auf der Grundlage der WRRL und Angaben des LUGV)

Für alle zur Bewertung herangezogenen Qualitätskomponenten ist der gute Zustand zu erreichen, d.h. eine für den jeweiligen Fließgewässertyp typische Verteilung und Abundanz des vorkommenden Artenspektrums sowie typische Habitatbedingungen werden erfüllt. Wird der gute Zustand verfehlt, sind die Ursachen zu klären und Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstrukturen oder der Wasserqualität zu ergreifen.

Im Rahmen des GEK werden die Qualitätskomponenten **Hydromorphologie**, **Durchgängigkeit** und **Wasserhaushalt** neu erfasst. Dazu erfolgen eine Kartierung der Gewässerstruktur, eine Geländebegehung zur Dokumentation der Bauwerke und Einleitungen sowie zur Typvalidierung und hydrologische Untersuchungen (Fließgeschwindigkeits- und Abflussmessungen), deren Ergebnisse im Folgenden zusammenfassend dargestellt werden. Ziel ist die Erfassung ergänzender Gewässer- und Gebietscharakteristika, hierbei spielen v. a. gewässermorphologische Parameter, Stationierung von festgestellten Punkt-, Linien- und Flächenbelastungen (z. B. Einleiter oder Dränagerohre), die Überprüfung der Einstufung (Typ, Kategorie), die Erfassung der vorhandenen Bauwerke und die Ermittlung und Bewertung des Abflussgeschehens eine Rolle.

Die Bewertung der Qualitätskomponenten **Chemie**, **allgemeiner chemisch-physikalischer Zustand** der Fließe und **Biologie** wird dem landesweiten Monitoring entnommen (LUA 2009a), die des **allgemeinen chemisch-physikalischen Zustands** der Standgewässer (Trophie) nach Erhebung IaG GmbH und Daten des LUGV (2011) berechnet.

3.2 Auswertung der Gewässerbegehungen

3.2.1 Gewässerstrukturgüte

Die ökologische Funktionsfähigkeit von Fließgewässern ist, abgesehen von stofflichen Belastungen, in hohem Maße von einer intakten und natürlichen Gewässerstruktur abhängig. Die Gewässerstrukturgüte wird daher unterstützend zur Bewertung der Biologie herangezogen. Sie beschreibt die Struktur und damit die Naturnähe bzw. die ökologische Funktionsfähigkeit eines Fließgewässers. Die Kartierung erfolgte im Frühjahr 2013 nach dem Brandenburger Vor-Ort-Verfahren Version 3.6 (LUGV, Stand 22.04.2013).

Die Bewertung der Standgewässer erfolgte nach dem Verfahren der „Hydromorphologischen Übersichtserfassung, Klassifikation und Bewertung von Seeufern“ – im Folgenden kurz **HMS-Verfahren** genannt – nach OSTENDORP ET AL. (2008).

Im Ergebnis wurde die Gewässerstruktur der **Fließgewässer** als gut bis schlecht bewertet (vgl. Abbildung 5 und Abbildung 6). Hervorzuheben sind natürliche oder bedingt naturnahe Strukturen an Mechowbach (581236), Lychener Gewässer (5812), Letzelthinfließ (581218) und an dem Knehdnfließ (581468) mit mehr als 50 % der Lauflänge. Allein das Lychener Gewässer (Wasserkörper 5812_95 Küstriner Bach) erzielt auf rd. 2,1 km Länge eine sehr gute Bewertung nach WRRL. Drei Gewässer befinden sich mit einem Anteil von mehr als 50 % in einem unbefriedigenden bis schlechten Zustand: Hausseeabfluss (58146832), Schulzenfelder Graben (5814772) und Hammerfließ Vietmannsdorf (581486).

Die **berichtspflichtigen Standgewässer** nach WRRL weisen hinsichtlich der untersuchten Gewässerstruktur nur kleinräumig Defizite auf, die Gewässerstruktur wurde mit „gut“ oder „sehr gut“ bewertet. Die vorhandenen, nach HMS-Verfahren als „Schadobjekte“ zu bewertenden Bauwerke und Aktivitäten wie z. B. Stege, Badestellen, Uferverbau, Schiffsverkehr oder Wochenendhäuser im direkten Gewässerumland sind an den untersuchten Gewässern nur punktuell vorhanden. Neben den berichtspflichtigen Seen wurden 41 weitere, durchflossene Seen < 50 ha bewertet, von denen einzig der Stadtsee Lychen mit einer „mäßigen“ Gewäs-

serstruktur die Anforderungen an den guten Zustand hinsichtlich der Gewässerstruktur verfehlt (siehe Abbildung 6).



Abbildung 5 : Begradigtes und eingetieftes Profil am Ahrensdorfer Kanal (links) und strukturelle Beeinträchtigungen durch Anlegestege und Bootshäuser in der Uferzone am Röddelinsee (rechts). (PÖYRY 2015, IAG 2015)

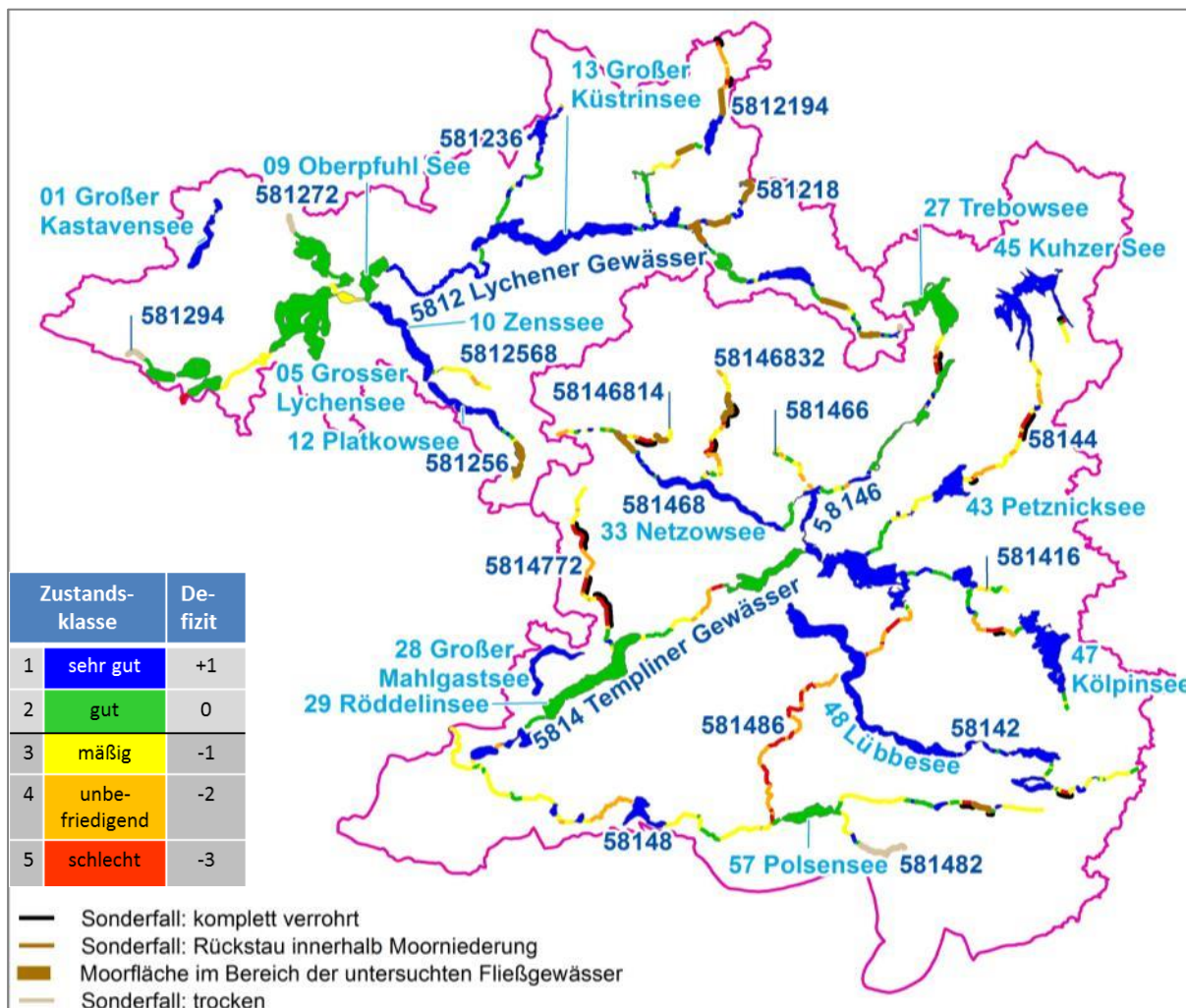


Abbildung 6: Gewässerstrukturgüte der untersuchten Gewässer 2013, Bewertung nach WRRL (Darstellung PÖYRY 2015 auf der Grundlage von Daten des Landes Brandenburg)

3.2.2 Fließgeschwindigkeiten, Abfluss und Abflussdynamik

Ergänzend zur Hydromorphologie werden zur Bewertung des ökologischen Zustands Abfluss und Abflussdynamik herangezogen. Für Brandenburg wird dazu die **Hydrologische Zustandsklasse** entsprechend den Vorgaben des LUGV aus der Fließgeschwindigkeits-Zustandsklasse und der Abfluss-Zustandsklasse der Wasserkörper ermittelt. Zur Bewertung der Fließgeschwindigkeiten sind typspezifische Fließgeschwindigkeiten für den morphologischen Referenzzustand definiert (s. Anlage 7_1 der Leistungsbeschreibung). Für jeden natürlichen und erheblich veränderten Wasserkörper wurden in Abhängigkeit von der Einzugsgebietsgröße und Fließgewässerkategorie im Abstand von 100, 200 oder 400 m die Fließgeschwindigkeit im Stromstrich in den Monaten Juni bis August 2013 bei MQ_{August} -Verhältnissen gemessen. Aus den Messwerten wurde für jeden Planungsabschnitt bzw. Wasserkörper über das 75-Percentil eine **Fließgeschwindigkeitszustandsklasse** ermittelt und in Abbildung 7 dargestellt.

Der Zustand der Fließgeschwindigkeiten variiert zwischen den Planungsabschnitten von Klasse 1 (sehr gut, z. B. Lychener Gewässer Wasserkörper 5812_95 Küstriner Bach) bis Klasse 5 (schlecht, z. B. Lychener Gewässer Wasserkörper 5812_91 Woblitz, mehrere Abschnitte des Templiner Gewässers 5814). Erheblich veränderte bzw. durch Stauwirkung geprägte Gewässerabschnitte sind durch Rückstauwirkungen und überdimensionierte Profile gekennzeichnet, die zu einer nicht typkonformen Verlangsamung der Fließgeschwindigkeit und somit zu einer schlechten Bewertung führen.

Für die Ermittlung der **Abflusszustandsklasse** sind eine Auswertung von Pegelmesswerten (Zeitreihen) und ein typspezifischer Vergleich der Unterschreitungswahrscheinlichkeit von $MQ/3$ -Werten des vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten ArcEGMO-Datensatzes erforderlich. Die Angabe der Differenz erfolgt in Abflusszustandsklassen (1 sehr gut – 5 schlecht). Zur Ermittlung der Abflussverhältnisse im Ist-Zustand liegen nur für wenige Pegel im Einzugsgebiet mehrjährige Abflussmessreihen vor, von diesen kann lediglich der Pegel Küstrinchen zur Bestimmung der Abflusszustandsklasse herangezogen werden. Alle anderen Pegel befinden sich in stauwasserbeeinflussten Bereichen der Gewässer, sie werden durch Schleusen beeinflusst oder wurden nur stichprobenartig aufgenommen. Daher konnte nur für das Lychener Gewässer (Wasserkörper 5812_95 Küstriner Bach) eine Abflusszustands- und damit auch Hydrologische Zustandsklasse ermittelt werden.

Der Küstriner Bach (Lychener Gewässer 5812_95) wird mit der Abflusszustandsklasse 1 bewertet, befindet sich also in einem hervorragenden hydrologischen Zustand. Dabei ist jedoch zu berücksichtigen, dass dieser sehr gute Zustand u.a. aufgrund der Überleitung aus dem Hardenbecker Haussee erreicht und durch die Wassermengenaufteilung am Wehr Hardenbecker Haussee (s. Bewirtschaftungsrichtlinie vom 25.06.2001) begünstigt wird.

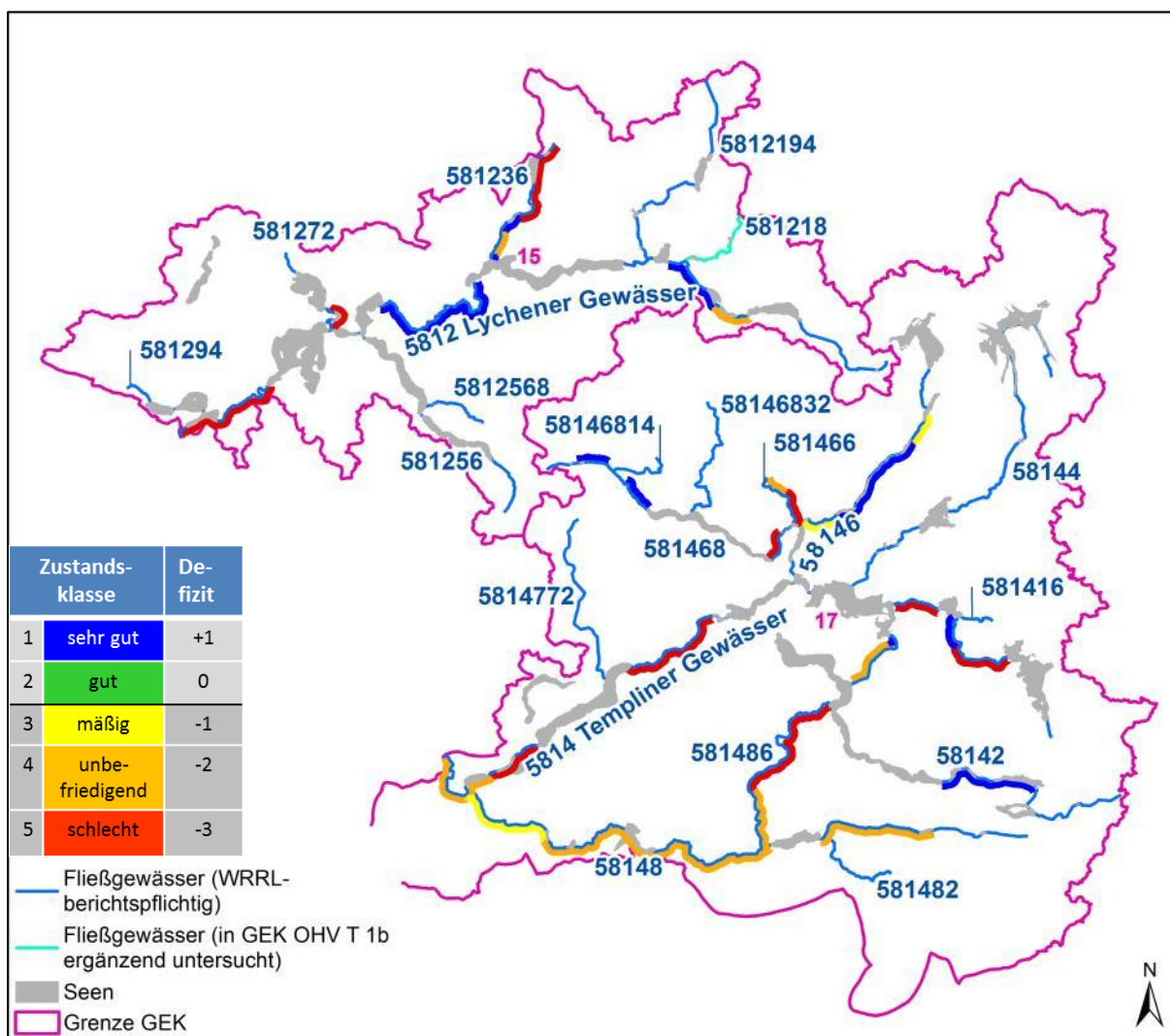


Abbildung 7: Fließgeschwindigkeits-Zustandsklasse je Planungsabschnitt der natürlichen und erheblich veränderten Wasserkörper 2013, Bewertung nach WRRL unter Berücksichtigung des validierten LAWA-Typs

(Darstellung PÖRY 2015 auf der Grundlage von Daten des Landes Brandenburg)

3.2.3 Ökologische Durchgängigkeit

Die ökologische Durchgängigkeit spielt eine elementare Rolle für die Vernetzung, Ausbreitung und Wiederansiedlung von Wasserorganismen. Dies betrifft insbesondere wandernde Arten. Bei der Bewertung der ökologischen Durchgängigkeit wurde die Durchgängigkeit für Makrozoobenthos und für Fische unterschieden. Zusätzlich wurde geprüft, ob die Bauwerke durchgängig für den Fischotter sind (Art der Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie).

Insgesamt wurden im Untersuchungsgebiet 357 Bauwerke dokumentiert. Die größte Anzahl an Querbauwerken ist am Lübbeseegraben zu finden. Größere Staubaubauwerke befinden sich an einigen Seeausläufen wie z. B. im Kuhzer Seegraben unterhalb des Kuhzer Sees oder im Trebehnsee unterhalb des Trebehnsees. Am häufigsten sind kleine Staubaubauwerke anzutreffen, in der Regel mit Staubrettern ausgestattet (Abbildung 8). Die Durchgängigkeit ist nahezu bei der Hälfte der dokumentierten Bauwerke für mindestens eine Tiergruppe (Fische, Makrozoobenthos) eingeschränkt oder unterbrochen. Eine Übersicht der Lage und Durchgängigkeit ist der Abbildung 9 zu entnehmen (detaillierter s. Karte 5-1 und 6-1 zum GEK). Für die Verbreitung und Sicherung der Wanderkorridore des europäisch geschützten Fischotters bedarf es

an Kreis- und Bundesstraßen noch Verbesserungen hinsichtlich der Passierbarkeit. Für unpassierbare Durchlässe oder Brückenbauwerke wurden entsprechende Maßnahmen vorgeschlagen.



Abbildung 8: Für Fische und Wirbellose nicht durchgängiges Wehr am Straßendurchlass Ahrensdorfer Kanal (links) und nicht durchgängige Schleuse Himmelpfort (rechts). (PÖYRY 2015)

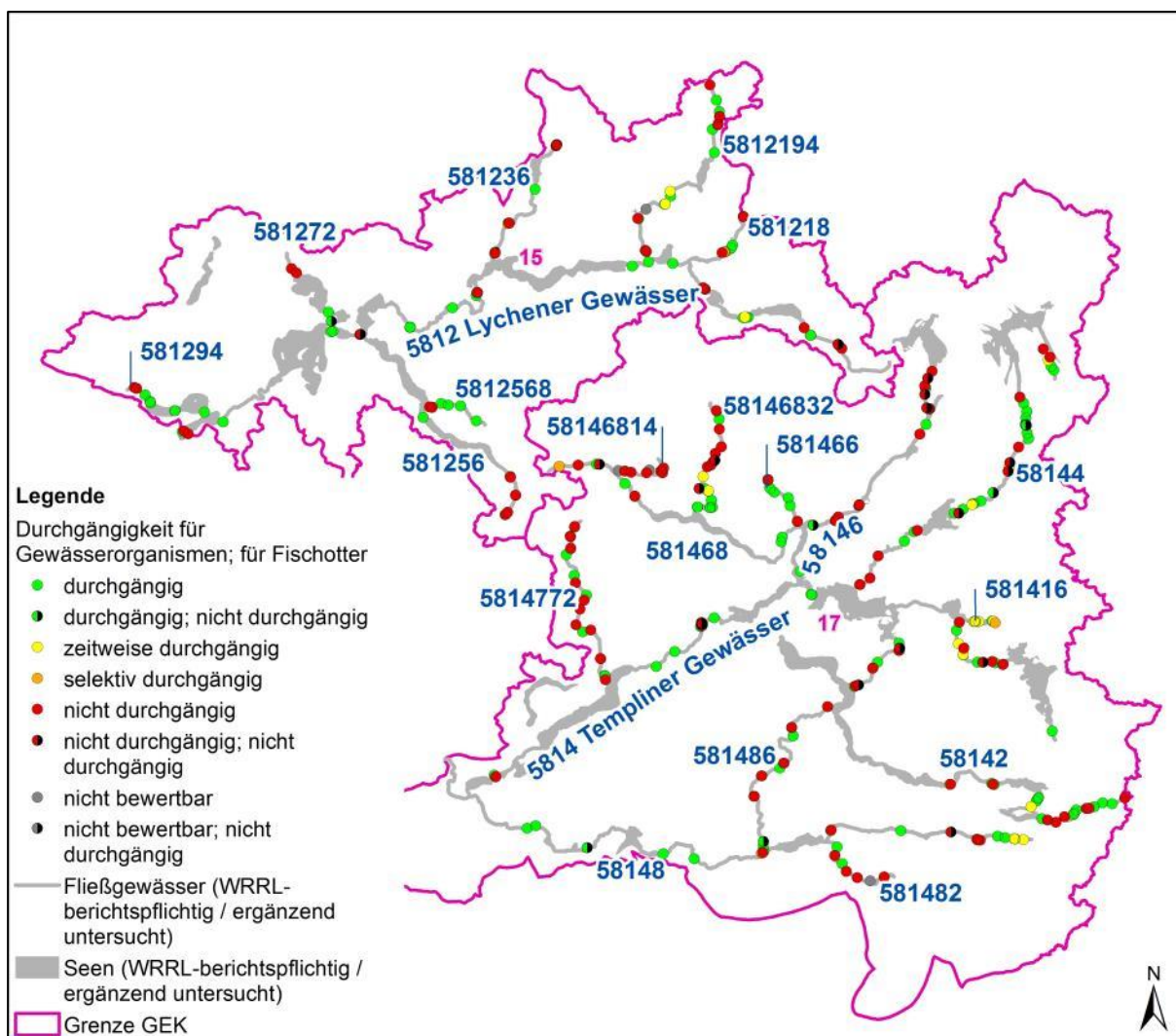


Abbildung 9: Durchgängigkeit der erfassten Querbauwerke in den Teileinzugsgebieten Lychener Gewässer (GEK-ID 15) und Templiner Gewässer (GEK-ID 17). (Darstellung PÖYRY 2015 auf der Grundlage von Daten des Landes Brandenburg)

3.2.4 Vorschläge für Änderungen der Wasserkörper

Die Überprüfung der Wasserkörper im Untersuchungsgebiet Obere Havel - Teil 1b ergab lediglich kleinere Änderung der Lage und Ausdehnung von Wasserkörpern. Für die Standgewässerkörper werden keine Änderungen vorgeschlagen. Bei insgesamt 11 Fließwasserkörpern und einem Wasserkörper-Abschnitt wird jedoch die in Anhang II, Punkt 1.2.1 WRRL angegebene Untergrenze der Einzugsgebietsgröße von 10 km² unterschritten (vgl. Tabelle 3).

Tabelle 3: Fließgewässer, für die die Herausnahme aus der Berichtspflicht vorgeschlagen wird.
(PÖYRY 2015)

Fließgewässer	Regionaler Name des Fließes, durchflossene Seen < 50 ha	Wasserkörper-ID	Länge [m]	Einzugsgebiet [km ²]
Lychener Gewässer	Beetgraben, Kl. Mäuschensee	5812_99	4115,0	5,3
Alt-Plachter Graben	-	581256_669	2219,5	7,4
Ohlenbruchgraben	-	581272_672	811,7	2,7
Moderfitzseegraben	Sidowsee	581294_674	1999,3	3
Templiner Gewässer	-	5814_110	602,3	1,5 (inkl. Polder)
Temnitzseeabfluss	-	581416_680	1214,7	1,4
Lübbeseegraben	Libbesickese, Angelteich Julianenhof	58142_286	4548,2	4,7
Kuhzer Seegraben	Graben von Karolinenhof	58144_291	1776,4	2,8
Knehdenfließ	Hermsdorfer Beck	581468	825 (oh Schulzensee)	< 10
Metzelthiner Forstgraben	-	58146814_1562	2470,0	7,3
Schulzenfließ	Gabssee	58148_297	3391,3	3,5
Gollinseegraben	-	581482_685	3543,0	7,3
gesamt	-		26691,4	

Mit Ausnahme des Temnitzseeabflusses stellen alle oben genannten Wasserkörper künstliche Verlängerungen des natürlichen Gewässersystems dar. Für den Temnitzseeabfluss ist eine künstliche Entstehung nicht sicher belegt. Sie alle fallen zumindest zeitweise trocken, Bereiche des Ohlenbruchgrabens, des Moderfitzseegrabens, des Gollinseegrabens und der Oberlauf des Kuhzer Seegrabens sind zudem dauerhaft trocken gefallen (s. Abbildung 6).

Die Bedeutung dieser Gewässerabschnitte für die Ziele der WRRL ist mit Ausnahme der Bedeutung für den Wasserrückhalt in der Landschaft und Grundwasserneubildung sehr gering. Es wird daher vorgeschlagen, die genannten Wasserkörper von insgesamt 26,7 km aus der Berichtspflicht und damit aus der Bewirtschaftungsplanung zu nehmen.

Im Rahmen der Geländebegehungen ergab sich Korrekturbedarf am Verlauf von fünf Fließen:

- Lychener Gewässer, Stat. 10.642,99 bis 11.142,99 (Küstriner Bach) und Stat. 22.273,7 bis 23.273,7 (bis zum Großen Baberowsee)
- Düster Beek, Stat. 0 bis 200
- Letzelthinfließ, Stat. 0 bis 3.400
- Knehdenfließ, Stat. 6187,27 bis 6687,27 (Hermsdorfer Beek)
- Trebehnseegraben, Stat.6187,27 bis 6687,27

3.3 Defizitanalyse

Aus den **Nutzungen** ergeben sich Defizite bezüglich der biologischen bzw. chemischen Qualitätskomponenten. Neben den „rein“ hydromorphologischen Defiziten an Fließ – und Standgewässern können für einige Seen im GEK Gebiet v.a. auch stoffliche Belastungen ausgemacht werden.

Im Rahmen der Defizitanalyse werden für jeden Planungsabschnitt die Defizite hinsichtlich der Gewässerstruktur, ökologischen Durchgängigkeit, Biologie (Fische, Wirbellose, Wasserpflanzen) und chemischem Zustand nach folgendem Schema ermittelt (s. Tabelle 4) und Ergebnissen des LUGV aus der Bestandsaufnahme gegenübergestellt.

Tabelle 4: Defizitermittlung der Qualitätskomponenten: Gewässerstruktur, Fließgeschwindigkeit und Biologie anhand der Zustandsklassen nach WRRL sowie Chemischer Zustand und Durchgängigkeit.

Zustandsklasse nach WRRL		Defizit	Chemie		Durchgängigkeit	
Zustandsklasse			Zustand	Defizit	vorhanden	Defizit
1	sehr gut	+1				
2	gut	0	2 gut	0	ja	0
3	mäßig	-1	3 nicht gut	-1	zeitweise	-1
4	unbefriedigend	-2			nein	-2
5	schlecht	-3				

An vielen Fließgewässern und einigen Seeufern sind Defizite zu benennen, die auf **hydromorphologische Veränderungen** zurückzuführen sind, insbesondere auf die

- Nutzung der Seen und Fließe für Freizeit, Wassersport, Schifffahrt, Fischerei und Erholung,
- Gewässerunterhaltung/Befestigung der Ufer durch Verbau (insbesondere an den Bundeswasserstraßen),
- landwirtschaftliche und forstwirtschaftliche Nutzung des direkten Gewässerumlands,
- Nutzung des Litorals der Seen als Siedlungs-, Gewerbe- und Verkehrsraum.

Das Ziel einer mindestens guten Gewässerstruktur (FGSK Mittelwert von Bewertung Land, Ufer, Sohle) ist bereits bei folgenden 11 Wasserkörpern in allen Planungsabschnitten erreicht:

Lychener Gewässer	5812_95
	5812_97
	5812_99
Mechowbach	581236_667
Ohlenbruchgraben	581272_672
Templiner Gewässer	5814_106
	5814_110
Lübbeseegraben	58142_285
Kuhzer Seegraben	58144_291
Knehdenfließ	581468_682
Schulzenfließ	58148_296

Diese drei Wasserkörper sind bereits ökologisch durchgängig oder werden dies bis 2015:

Mechowbach	581236_667
Ohlenbruchgraben	581272_670
Knehdenfließ	581468_682

Hinsichtlich der **Hydrologie** werden für die Untersuchungsgewässer folgende Defizite benannt:

- Stauregulierung und unnatürliche Abflussverhältnisse,
- Aufstau von Seen als Brauchwasserspeicher (z. B. Trebowsee in den 1970er Jahren für Schweinemast Haßleben),
- Errichtung künstlicher Verbindungen oder Veränderung natürlicher Verbindungen zwischen den Gewässern,
- Anlage von Entwässerungsgräben und Drainagen.

Der gute hydrologische Zustand ist nach der Fließgeschwindigkeitszustandsklasse (FGZK) nur bei den beiden Wasserkörpern Mechowbach 581236_667 und Knehdenfließ 581468_684 erreicht.

Die Einschätzung der Hydromorphologie der Seeufer beruht auf der Einzelbewertung dreier Subzonen (Sub-, Eu- und Epilitoral) nach dem HMS-Verfahren (OSTENDORP 2013). Für eine schnelle Einschätzung der hydromorphologischen Defizite eines Standgewässerkörpers kann die Gesamtbewertung über die drei Subzonen hinweg genutzt werden. Die größten hydromorphologischen Defizite vieler Seen bestehen in den strukturellen Veränderungen und Nutzungen der Uferzone. Die strukturellen Veränderungen gehen dabei überwiegend auf

- land- und wasserseitige Freizeitnutzung,
- ländliche oder dörfliche Bebauung,
- intensive landwirtschaftliche Nutzung in unmittelbarer Gewässernähe,
- linienhafter Uferbefestigung,
- unbefestigten oder befestigten Fahrwegen und Plätzen,
- ausgedehnten Wochenend- und Ferienhaussiedlungen bzw. Dauercampinganlagen zurück.

In der Gesamtbewertung über alle Zonen hinweg erhält einzig der Stadtsee einen mäßigen Zustand nach WRRL.

Zwischen den Subzonen und den Seen sind hinsichtlich der am Ende fünfstufigen Bewertung große Unterschiede festzustellen. Kein See weist im Sub- oder Eulitoral im arithmetischen Mittel ein Defizit auf. Der hydromorphologische Zustand ist mindestens gut und das Defizit null. Ganz anders sieht es im Epilitoral aus, wo einige Seen einen mäßigen oder sogar unbefriedigenden Zustand aufweisen. In der Gesamtbewertung über alle Zonen hinweg erhält einzig der Stadtsee einen mäßigen Zustand nach WRRL.

Das Epilitoral stellt die hydromorphologisch am stärksten belastete Zone der Seen dar. Die besten Ergebnisse weist das Eulitoral auf. Das Sublitoral der Seen ist insgesamt ausschließlich in einem „naturnahen“ oder „sehr gering veränderten“ Bereich. Ein Fehlen der biologischen Qualitätskomponente Makrophyten und Phytobenthos indiziert jedoch eine Nährstoffbelastung in der Uferzone von Seen (LUA 2009c). Ein solches Fehlen von submersen und emersen

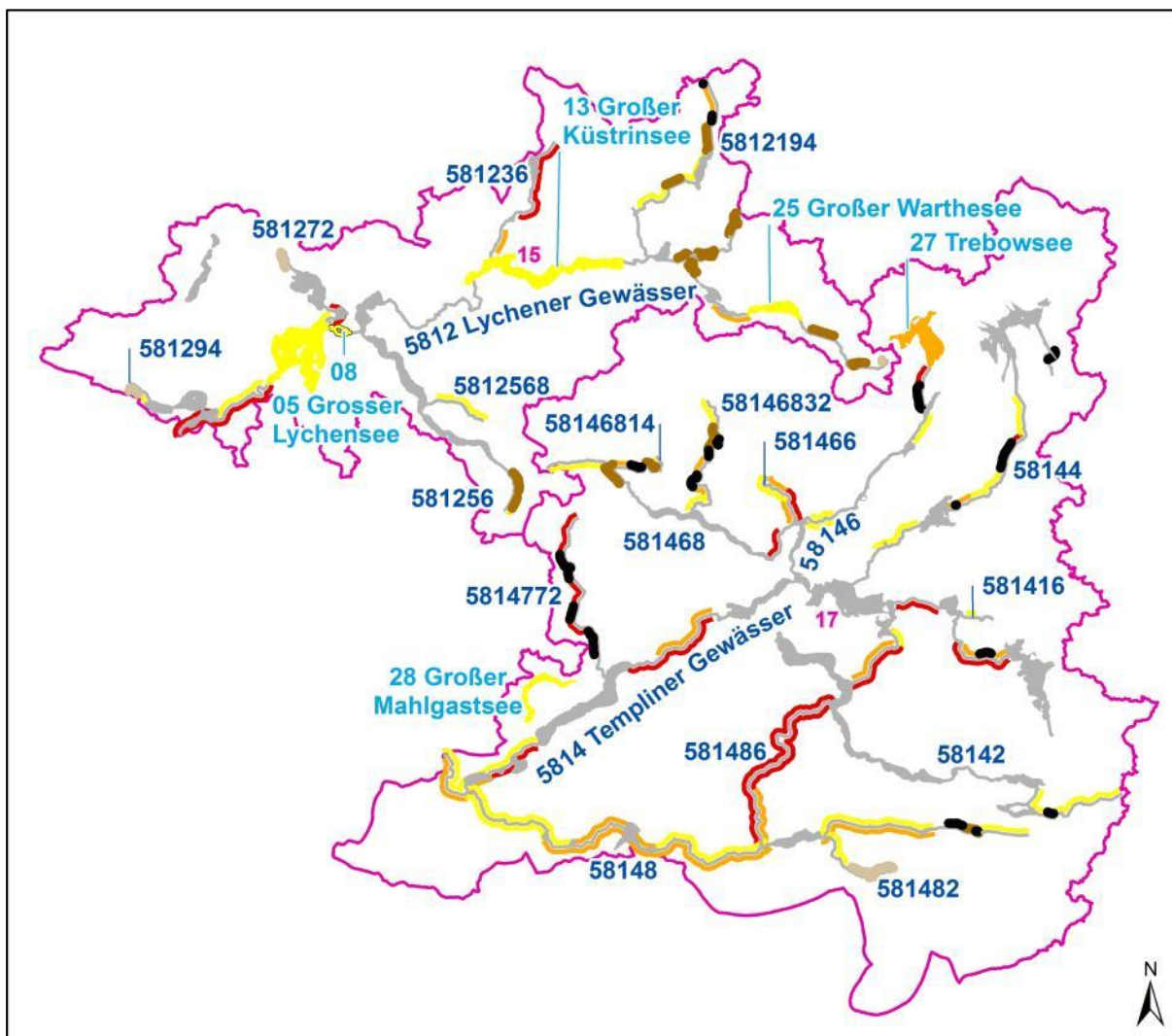
Makrophyten aufgrund von stofflichen Beeinträchtigungen lässt sich mit dem Verfahren jedoch nicht abbilden.

Da Hinweise auf eine zu hohe Phosphor – und Stickstoffzufuhr aus Grundwasser, Landwirtschaft und Kläranlagen, die die Trophie der Gewässer in unnatürlich hohem Maße beeinträchtigen, vorliegen, wurde in Absprache mit dem Auftraggeber (stets basierend auf den aktuellsten vorliegenden Messdaten) der LAWA-TI berechnet und zumindest für die berichtspflichtigen Gewässer eine Bewertung nach WRRL durchgeführt. Für die Seen < 50 ha wurde der LAWA-TI berechnet und die Trophiestufe genannt. Acht der 20 Seen weisen eine aktuelle Trophie auf, die ihrer potenziell natürlichen Trophie entspricht. 18 Seen weisen zumindest kein Defizit auf, lediglich beim Großen Mahlgastsee und dem Trebowsee liegen aktuelle und pot.-nat. Trophie zu weit auseinander, so dass sich in der Bewertung nach WRRL ein Defizit von -1 bzw. -2 ergibt.

Für die nicht berichtspflichtigen Seen liegen keine Daten zur potentiell natürlichen Trophie vor, so dass kein Defizit ermittelt werden konnte.

Zur Bilanzierung der Nährstofffrachten (Phosphor und Stickstoff) und zur besseren Information über die Belastungsursachen wird in bestimmten Teileinzugsgebieten neben den operativen Monitoringprogrammen auch ein investigatives Monitoring durchgeführt. Daraus ergeben sich detaillierte Belastungsanalysen und Verursacherermittlungen, die in sog. Nährstoffreduzierungskonzepten (NRK) dargestellt werden. Einige der im GEK betrachteten Seen liegen im Einzugsgebiet des NRK „Templiner Seenkreuz“, welches mit Stand 10/2014 Kulissen für bestimmte Maßnahmen zur Verbesserung des Nährstoffhaushalts der Gewässer ausweist. Diese Maßnahmen wurden nachrichtlich in den GEK übernommen und als zusätzliche Maßnahmen bezeichnet. Es sei darauf hingewiesen, dass zur Erreichung des guten ökologischen Zustands der Oberflächengewässer im GEK Gebiet eine parallele Umsetzung von hydromorphologischen und nährstoffreduzierenden Maßnahmen erforderlich ist.

Die defizitären Planungsabschnitte werden in Abbildung 10 dargestellt. Über die defizitären Bauwerke gibt Abbildung 9 eine Übersicht.



Bewertung des Defizits bezogen auf Planungsabschnitte
Hydromorphologie, Fließgeschwindigkeits-Zustandsklasse, Trophieindex

- 1 Abweichung von typspezifischen Bedingungen um eine Stufe
- 2 Abweichung von typspezifischen Bedingungen um zwei Stufen
- 3 Abweichung von typspezifischen Bedingungen um drei Stufen

Darstellung: Fließgewässer

3-Band-Darstellung

- in Fließrichtung
- rechts - hydromorphologisches Defizit
- mittig - Fließgewässer, ggf. Sonderfall
- links - FZK (Fließgeschwindigkeits-Zustandsklasse)
- Sonderfall: komplett verrohrt
- Sonderfall: Rückstau innerhalb Moorniederung
- Sonderfall: trocken

Darstellung: Stillgewässer

- Uferlinie - hydromorphologisches Defizit der Uferzonen
- Mitte - Defizit bezüglich des Trophieindex'

- Fließgewässer (WRRL-berichtspflichtig / ergänzend untersucht)
- Seen (WRRL-berichtspflichtig / ergänzend untersucht)
- Grenze GEK

Abbildung 10: Defizite in den Teileinzugsgebieten Lychener Gewässer (GEK-ID 15) und Templiner Gewässer (GEK-ID 17) bezogen auf Planungsabschnitte der untersuchten Gewässer: Hydromorphologie der Fließ- und Standgewässer, Fließgeschwindigkeits-Zustandsklasse der Fließgewässer und Trophieindex der Standgewässer

Beschriftungsbetroffene Fließgewässer mit der Kennzahl LAWA, vgl. FWK-ID in Tabelle 1. Beschriftung betroffene Standgewässer mit See-ID im GEK, vgl. Tabelle 2, berichtspflichtige Seen mit See-ID und Name. (Darstellung PÖRY 2015 auf der Grundlage von Daten des Landes Brandenburg)

4. ENTWICKLUNGS- UND HANDLUNGSZIELE SOWIE MAßNAHMEN

4.1 Maßgebliche Entwicklungs- und Handlungsziele

4.1.1 Entwicklungsbeschränkungen

Beeinträchtigungen, die sich voraussichtlich bis 2021 durch Maßnahmen beseitigen lassen, zählen zu den **mittelfristigen Entwicklungsbeschränkungen**. Stauhaltungen, für die keine wasserrechtliche Erlaubnis vorliegt, werden im Rahmen des GEK als mittelfristige Entwicklungsbeschränkung betrachtet, ebenso Restriktionen, die sich aus landwirtschaftlicher Nutzung ergeben.

Langfristige Entwicklungsbeschränkungen sind Beeinträchtigungen, die Defizite verursachen, die sich entweder bis 2027 oder später beseitigen lassen. Sie ergeben sich aus wasserrechtlichen Erlaubnissen für die Speicherhaltung und Staurechten an Wehranlagen, Schifffahrt, Freizeitnutzung und Hochwasserschutz sowie die Umsetzbarkeit von Maßnahmen in Siedlungsbereichen. Diese begründen nach § 28 WHG die Einstufung als künstliches (AWB) oder erheblich verändertes (HMWB) Gewässer und damit weniger strenge Umweltziele nach WRRL. Wesentliche Entwicklungsbeschränkungen im Untersuchungsgebiet sind die Schifffahrt, einschließlich Hafenanlagen an den Bundeswasserstraßen, einhergehend mit der Freizeitnutzung.

4.1.2 Ermittlung von gewässerbezogenen Natura 2000-Erhaltungszielen

Da die Anforderungen der Ziele und Normen der Natura 2000-Gebiete zu integrieren sind, werden diese im Folgenden dargestellt. Innerhalb des Untersuchungsgebietes wurden insgesamt 26 FFH-Gebiete und 2 EU-Vogelschutzgebiete (SPA-Gebiete) ausgewiesen, davon haben 19 FFH-Gebiete und beide Vogelschutzgebiete einen direkten Bezug zu den berichtspflichtigen Gewässern (vgl. Abbildung 11). Als allgemeines Erhaltungsziel für FFH-Gebiete kann die „Erhaltung oder Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands“ der in Anhang I und II der FFH-Richtlinie genannten Lebensraumtypen und Arten formuliert werden. Das allgemeine Erhaltungsziel für Europäische Vogelschutzgebiete (SPA = Special Protection Area) ist die „Erhaltung oder Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands“ der in Anhang I und in Artikel 4 (2) der EU-Vogelschutzrichtlinie genannten Vogelarten sowie deren Lebensräume (Fortpflanzungs-, Überwinterungs-, Rast- und Ruheplätze). Darüber hinaus unterliegen die in Anhang IV der FFH-Richtlinie genannten Arten strengen artenschutzrechtlichen Vorschriften, welche in § 44 und § 45 BNatSchG geregelt sind. Die Konkretisierung der allgemeinen Erhaltungsziele auf lokaler Ebene, d. h. die Ableitung von Handlungserfordernissen erfolgt im Rahmen von FFH-Managementplänen für die Natura 2000-Gebiete, die zum Bearbeitungszeitpunkt für das Untersuchungsgebiet noch nicht abgeschlossen waren.

Mögliche Zielkonflikte zwischen den Natura 2000-Erhaltungszielen und den Umweltzielen nach WRRL wurden nur beim Oberlauf des Schulzenfließes (Bollwinfließ 58148_296) in den Natura 2000-Gebieten „Bollwinwiesen/ Großer Gollinsee“ (DE 2947-302) und „Schorfheide-Chorin“ (DE 2948-401) festgestellt: die Zielstellung Moorschutz (LIFE-Projekt) steht hier einer Fließgewässerentwicklung entgegen.

Mögliche Synergien (Herstellung Durchgängigkeit, Nährstoffrückhalt, Verbesserung Gewässerstruktur) bestehen bei vielen Fließes und den Natura 2000-Gebieten, die diese beinhalten.

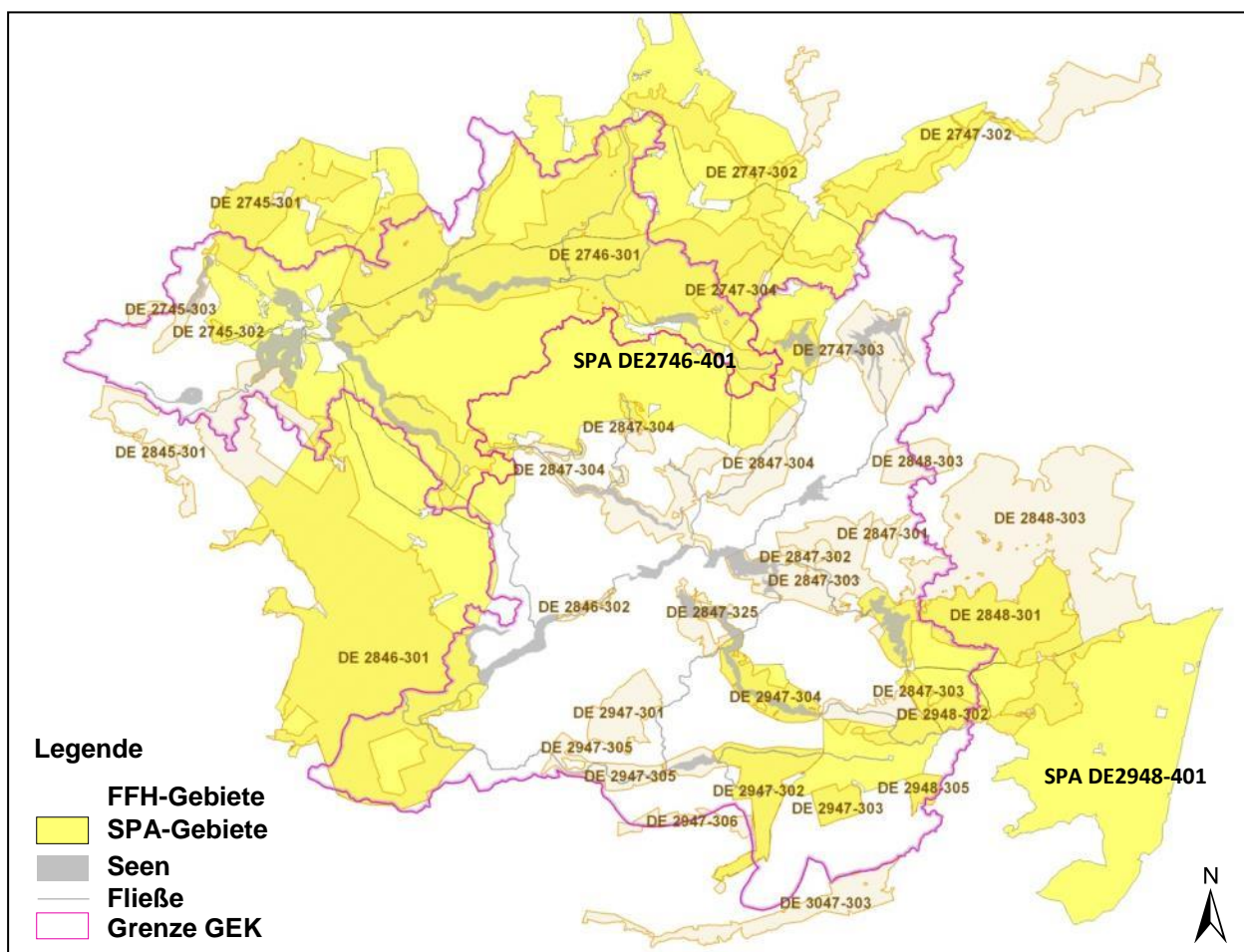


Abbildung 11: Kulisse der europäischen Schutzgebiete im Untersuchungsgebiet.
(Darstellung PÖRY 2015 auf der Grundlage von Daten des Landes Brandenburg)

4.1.3 Fachliche Entwicklungsziele

Fachliche Entwicklungsziele untersetzen die Umweltziele nach WRRL / Bewirtschaftungsziele nach WHG und BbgWG und werden durch messbare Bewirtschaftungsparameter wie die Strukturgüteklasse, biologische Zustandsklasse oder Schadstoffkonzentration bzw. -fracht definiert (vgl. LUGV 2010). Für die natürlichen Fließgewässer wurden Entwicklungs- und Erhaltungsziele mit der Beschreibung und Festlegung von Leitbildern für verschiedene Fließgewässertypen festgelegt (vgl. POTTGIEBER & SOMMERHÄUSER 2008, LUA 2009). Die Entwicklungsziele für die Fließgewässer lassen sich in die Kategorien Wasserhaushalt, Gewässerstruktur und Nährstoffhaushalt differenzieren.

Der gute Zustand bzw. das gute ökologische Potenzial ist hinsichtlich der Gewässerstruktur und des Wasserhaushaltes mit folgenden Entwicklungszielen zu erreichen:

- Verbesserung der Gewässerstruktur (Strukturgüteklasse nach WRRL ≤ 2),
- Verbesserung der ökologischen Durchgängigkeit (durchgängig = Wert 0),
- Verbesserung der Fließgeschwindigkeit (Fließgeschwindigkeits-Zustandsklasse ≤ 2)
oder
- Verbesserung des Wasser- und Nährstoffrückhaltes.

Die Entwicklungsziele der Standgewässer lassen sich in die Kategorien Wasserhaushalt, Nährstoffhaushalt und Morphologie (Uferstrukturen) differenzieren. Bei bereits vorhandenem gutem ökologischem Zustand geht es v. a. um:

- Sicherung des naturnahen Wasserhaushaltes,
- Vermeidung zusätzlicher stofflicher Belastungen aus der landseitigen Uferzone,
- Sicherung der naturnahen Uferstrukturen (keine Verschlechterung Strukturgüteklasse).

Muss der gute ökologische Zustand erst noch hergestellt werden, kommen je nach Defizit die

- Verbesserung des anthropogen beeinträchtigten Wasserhaushaltes,
- Reduzierung der stofflichen Belastung aus der Uferzone,
- Verbesserung der anthropogen beeinträchtigten Uferstrukturen,

einzelne oder zusammen als Entwicklungsziel(e) für das jeweilige Gewässer in Frage.

Darüber hinaus ist auch das Nährstoffreduzierungskonzept für die Erreichung der Ziele nach WRRL zu beachten (Stand 10/2014, Quelle: LUGV, Ansprechpartner Referat W 14).

4.1.4 Handlungsziele unter Berücksichtigung des Ist-Zustandes der Bewirtschaftungsparameter sowie deren Zielwerte

Aus den Erkenntnissen der Defizitanalyse (Ist-Zustand der Bewirtschaftungsparameter) werden im Abgleich mit dem Referenzzustand, den fachlichen Entwicklungszielen aus dem Maßnahmenprogramm und den zu berücksichtigenden Restriktionen/Nutzungen (Zielwerte der Bewirtschaftungsparameter) je Planungsabschnitt Handlungsziele abgeleitet, die dazu dienen, die Umweltziele nach WRRL zu erreichen (guten ökologischen Zustand bzw. gutes ökologisches Potenzial). Diese werden in Tabelle 5 wiedergegeben. Den Vorschlägen für Änderungen der Wasserkörper entsprechend, werden für die in Tabelle 3 aufgeführten Abschnitte keine Handlungsziele ermittelt.

Der erforderliche Maßnahmenaufwand zur Zielerreichung wird anhand der ermittelten Handlungszielwerte in drei Kategorien eingeteilt:

- 0 Erhalt/ Belassen der bestehenden Strukturen und Gegebenheiten
- $\geq 0 \leq 1$ Entwicklung der bestehenden Strukturen und Gegebenheiten
- ≥ 1 Sanierung/ Gestaltung der bestehenden Strukturen

Tabelle 5: Für untersuchte Fließgewässer ermittelte Handlungsziele nach KLAUER et al. (2007)

Gewässer	Planungsabschnitt	FGSK			DGK	FZK	Anmerkungen
		Land	Ufer	Sohle			
Lychener Gewässer	5812_91_01	2	3	3	0	3	Entwicklungen: Herstellen der Durchgängigkeit an der Schleuse Himmelpfort (Planung WSA liegt vor)
	5812_91_02	0	0	2	0	3	
	5812_93_01	-	-	-	3	-	(weiteres siehe Seen)
	5812_95_01+_02	0	0	0	0	0	
	5812_95_03	0	0	1	3	0	
	5812_97_01	0	0	0	0	U	
	5812_97_02	0	0	0	3	0	
	5812_97_03	0	0	1	0	2	
5812_99_01	0	0	1	3	U		
Düster Beek	5812194_1183_01+_02	0	0	0	3	U	
	5812194_1183_03	0	0	0	1	n.b.	
	5812194_1183_04	0	2	2	3	U	
Mechowbach	581236_667_01	0	0	2	3	0	
	581236_667_02	0	0	1	0	2	
	581236_667_03	0	0	0	3	0	
	581236_667_04	0	0	1	3	3	
Alt Plachter Graben	581256_669	0	0	1	0	U	
Griebchenseegraben	5812568_1184	0	0	1	0	U	
Ohlenbruchgraben	581272_670_01	1	1	1	0	3	
	581272_670_02	0	0	1	0	3	
Templiner Gewässer	5814_100_01	0	1	2	0	2	
	5814_100_02	0	1	2	3	3	
	5814_102_01	0	0	2	0	3	
	5814_106_01	0	0	1	0	3	
	5814_108_01	0	0	0	3	0	
	5814_108_02	0	2	3	3	3	
Lübbeseegraben	58142_283_01	0	1	2	3	0	
	58142_283_02	1	2	3	3	2	
	58142_285_01	0	0	0	0	U	
Kuhzer Seegraben	58144_287_01	0	0	0	0	U	
	58144_287_02	0	2	1	0	U	
	58144_289_01	1	3	2	1	U	
	58144_289_02	0	2	1	0	U	
	58144_289_03	3	3	3	3	U	
	58144_289_04	0	1	2	0	U	
Trebehnseegraben	581466_681_01	0	1	3	3	3	
	581466_681_02	0	2	1	0	2	
	581466_681_03	0	1	1	3	U	
	581468_682_01	0	0	1	0	3	
	581468_684_01	0	0	0	0	0	
	581468_684_02	0	0	0	3	0	

Gewässer	Planungsabschnitt	FGSK			DGK	FZK	Anmerkungen
		Land	Ufer	Sohle			
	581468_684_04	0	0	1	3	0	
	581468_684_05	0	1	2	3	U	
Hausseeabfluss	58146832_1565_01	0	1	1	0	U	
	58146832_1565_02	1	2	2	0	U	
	58146832_1565_03	5	5	5	3	U	Entwicklungen: Wasserrückhalte- maßnahmen wurden im Rahmen des Naturschutzgroßprojektes „Uckermärkische Seen“ bereits durchgeführt und stehen im Vor- dergrund
	58146832_1565_04	0	2	2	3	U	Entwicklungen: Wasserrückhalt steht im Vordergrund
Schulzenfelder Graben	5814772_1188_01	0	0	0	0	U	
	5814772_1188_02	3	3	3	0	U	
Schulzenfließ	58148_294_01	0	0	2	0	1	
	58148_294_02	0	1	3	0	2	
	58148_294_03	0	2	3	0	2	
	58148_294_04	0	0	2	3	2	
	58148_296_01	1	2	3	3	4	Entwicklungen: Wasserrückhalte- maßnahmen wurden im Rahmen des landesweiten Moorschutzpro- gramms durchgeführt und stehen im Vordergrund
Hammerfließ	581486_686_01/_02	0	3	3	3	2	

4.2 Erforderliche Maßnahmen

Auf der Ebene des GEK werden vorrangig die Gewässerstrukturgüte und der Wasserhaushalt untersucht und entsprechende Maßnahmen geplant. Der zu erreichende gute ökologische Zustand hängt jedoch wesentlich vom Zustand der biologischen Qualitätskomponenten (Fische, Wirbellose, Wasserpflanzen) und der Gewässerchemie ab, die mitbetrachtet werden. Zudem werden erste Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffbelastungen wie die Ausweisung von Gewässerrandstreifen oder von Entwicklungskorridoren bzw. konzeptionelle Untersuchungen an Kläranlagen benannt. Weitere Maßnahmen sind dem Nährstoffreduzierungskonzept zu entnehmen (Stand 10/2014, Quelle: LUGV, Ansprechpartner Referat W 14).

Basierend auf den ermittelten Defiziten und den Handlungszielen wurden Maßnahmen zur Verbesserung des hydromorphologischen Zustands und des Abflussgeschehens, zur Förderung der ökologischen Durchgängigkeit und Minderung der stofflichen Belastungen erarbeitet (Übersicht vgl. Abbildung 12, Maßnahmen einzeln s. Karten-Anlage 7.1 zum GEK). Im Abstimmungsprozess mit der projektbegleitenden Arbeitsgruppe wurden die bestehenden sozio-ökonomischen Restriktionen und Anforderungen anderer Fachdisziplinen (u. a. Belange Hochwasserschutz, NATURA 2000, Gewässerunterhaltung, Denkmalpflege) diskutiert und berücksichtigt.

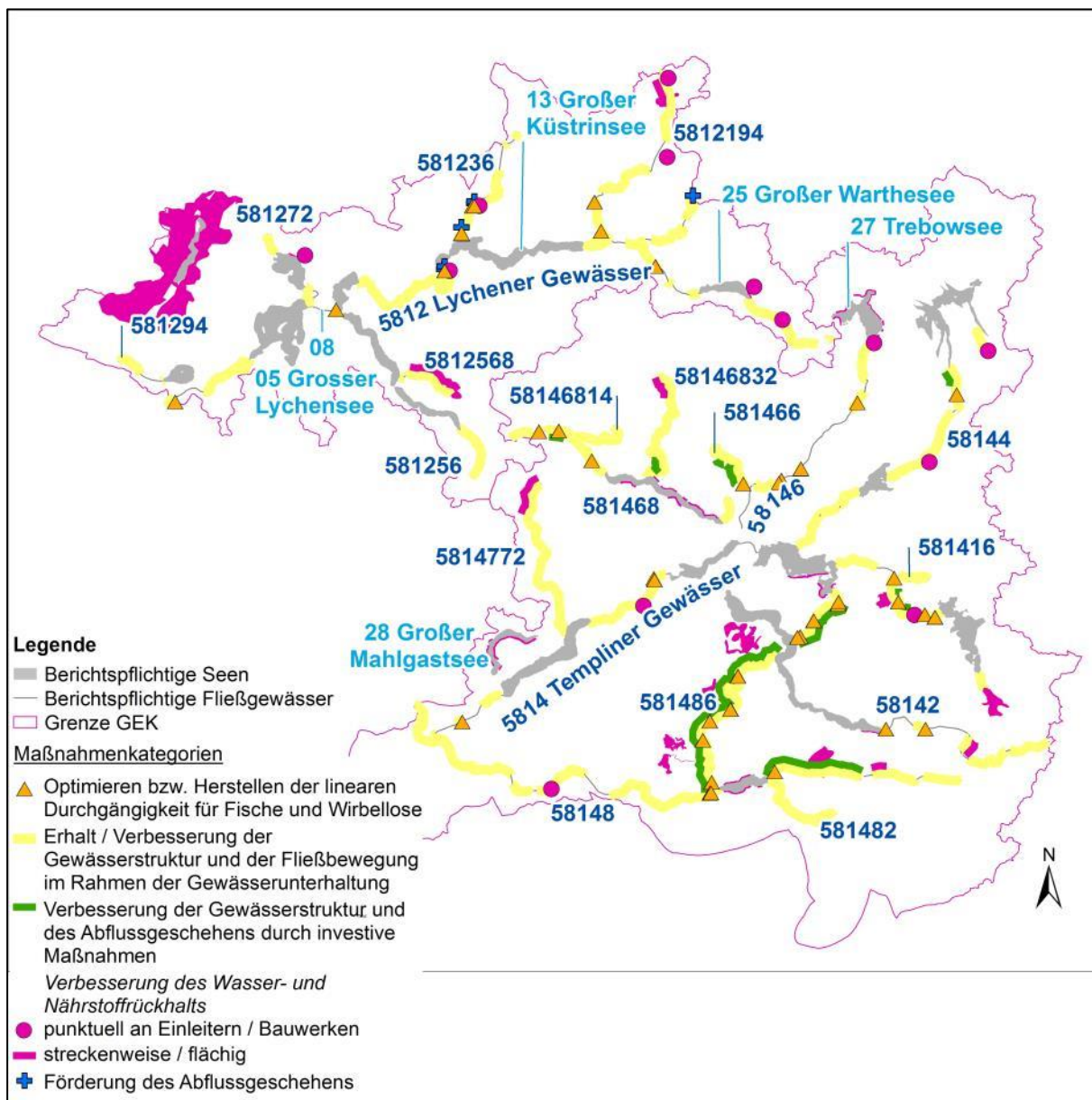


Abbildung 12: Maßnahmenkategorien im Untersuchungsgebiet GEK Obere Havel - Teil 1 b.

Beschriftung Auswahl Fließgewässer mit der Kennzahl LAWA, vgl. FWK-ID in Tabelle 1. Beschriftung Auswahl Standgewässer mit See-ID im GEK, vgl. Tabelle 2, berichtspflichtige Seen mit See-ID und Name. (Darstellung PÖRY 2015 auf der Grundlage von Daten des Landes Brandenburg)

4.2.1 Maßnahmenplanung an Fließgewässern

Im Fall der Abweichung vom guten ökologischen Zustand bzw. guten ökologischen Potenzial der Wasserkörper wurden vornehmlich Maßnahmenvorschläge zur Verbesserung der Gewässerstruktur, der Optimierung des Wasserhaushaltes und/oder einer an die Ziele der WRRL angepassten Gewässerunterhaltung erarbeitet und räumlich konkretisiert.

Insgesamt wurden 198 Maßnahmen geplant, die sich an den natürlichen Gegebenheiten (Gewässertyp), der Nutzung und dem Entwicklungspotenzial orientieren. Die aufgestellten Maßnahmen sind Maßnahmentypen (MNT) und Einzelmaßnahmentypen (EMNT, s. brandenburgisches Maßnahmenprogramm in der Maßnahmendatenbank LUGV 2013) zugeordnet, wie in Tabelle 6 zusammenfassend dargestellt. In Abhängigkeit und Wirkung der Einzelmaßnahmen

werden teilweise korrespondierende Maßnahmen benannt, ohne die die Einzelmaßnahme nicht die entsprechende Wirkung zeigen würde.

Die **Optimierung bzw. Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit** ist notwendig, um aquatischen Lang- bzw. Kurzdistanzwanderern die Besiedlung eines neuen Lebensraumes und Erreichung von Laichplätzen zu ermöglichen. Generell hat die Aufhebung von Barrieren in größeren Fließgewässern eine höhere Priorität als in deren Zuläufen. Das „Landeskonzept zur ökologischen Durchgängigkeit der Fließgewässer Brandenburgs“ (IFB 2010) misst der Durchgängigkeit der Gewässer im Untersuchungsgebiet keine überregionale Bedeutung zu, lediglich das Lychener Gewässer (5812) von der Mündung bis einschließlich Küstrinsee wird als regionales Vorranggewässer hervorgehoben. An einigen Bauwerken bedarf es an mehreren Stellen Verbesserungen, um die Durchgängigkeit auch für Wirbellose zu gewährleisten. Barrieren im Untersuchungsgebiet entstehen beispielsweise durch Stauköpfe zur Wasserstandsregulierung entlang landwirtschaftlich genutzter Flächen. Gleichzeitig wurde eine Überprüfung der Staurechte durchgeführt, um Maßnahmen gezielter planen zu können. Im Anschluss kann die Gestaltung der Durchgängigkeit und Anpassung des Stauziels zur Gewährleistung einer Mindestwasserführung erfolgen, z. B. durch Ersatz als naturnahe Sohlgleite (Abbildung 13).



Abbildung 13: Beispiel für eine naturnahe Sohlgleite (Faules Fließ bei Kappe kurz nach Fertigstellung, links). Beginn einer natürlichen Uferzonierung an der Woblitz (rechts).

Bei vorhandenen gewässerstrukturellen Defiziten **kann die Anpassung der Gewässerunterhaltung** an die Ziele der WRRL einen großen Beitrag leisten. Gemäß § 39 WHG umfasst die Gewässerunterhaltung u. a. die Erhaltung und Förderung der ökologischen Funktionsfähigkeit als Lebensraum von wildlebenden Tieren und Pflanzen. Die Gewässer sind so zu bewirtschaften, dass ihre Funktions- und Leistungsfähigkeit als Bestandteil des Naturhaushalts und als Lebensraum für Tiere und Pflanzen erhalten und verbessert wird (§ 6 WHG) und die Entwicklung im Hinblick auf die Erreichung der Ziele der WRRL ermöglicht wird (§ 27 WHG, DWA 2010). Zulässig ist beispielsweise eine sukzessive Entwicklung von standortgerechten Gehölzen oder Anpflanzung im Gewässerrandstreifen mit einer Breite von 5 m im Außenbereich.

Für natürliche Gewässer mit guter bis mäßiger Gewässerstruktur oder erheblich veränderte Fließgewässer ist durch eine **beobachtende Gewässerunterhaltung** langfristig ein ökologisch verbesserter Gewässerzustand zu erwarten. Beobachtende Gewässerunterhaltung bedeutet, die natürlich entstehenden Sohl- und Uferstrukturen, wie Totholz, Uferröhrichte, Beschattung durch Ufergehölze, zuzulassen und nur dort und soweit zu entfernen, wie die Gewässernutzung (Wasserstraße, Vorflut) es zwingend erfordert. Im Rahmen von Abstimmungsterminen mit dem Wasser- und Bodenverband sowie dem Wasser- und Schifffahrtsamt als Unterhaltungspflichtige wurde die gegenwärtige Praxis der Gewässerunterhaltung ermittelt und erforderliche Entwicklungs- und Optimierungsmaßnahmen vorgeschlagen. Hierzu gehört beispielsweise die Bepflanzung der Ufer, um eine natürliche Beschattung herzustellen und die

Verkrautung der Sohle zu reduzieren. Wenn Ufergehölze vorhanden sind, sollte einfallendes Holz auf der Sohle belassen werden, Abflusshindernisse können entnommen oder am Rand gesichert werden. Für die schiffbaren Gewässer (z. B. Woblitz (Unterlauf Lychener Gewässer) 5812_91) ist die Fahrrinne freizuhalten, Röhricht- sowie Ufergehölzentwicklungen oder Sohlaufrhöhungen außerhalb der Fahrrinne sind erwünscht.

Für natürliche Gewässer, die einen unbefriedigenden oder schlechten Zustand hinsichtlich der Gewässerstruktur aufweisen (z. B. Hammerfließ, Ahrensdorfer Kanal), ist eine **Verbesserung der Gewässerstruktur und/oder des Abflussgeschehens** durch investive Maßnahmen erforderlich. Unter Berücksichtigung der Flächenverfügbarkeit wurde z. B. die Anlage einer Sekundäraue vorgesehen, indem das derzeit stark eingetieftete Profil wieder angehoben und ein schlängelnder Verlauf durch Abgrabungen initiiert wird.

An künstlichen Gewässern mit einer unbefriedigenden oder schlechten Gewässerstruktur wurden i. d. R. Maßnahmen zur **Verbesserung des Wasser- und Nährstoffrückhaltes** geplant. Dazu gehört beispielsweise eine Kammerung der einmündenden Gräben.

Tabelle 6: Übersicht über die Maßnahmentypen (MNT), Einzelmaßnahmentypen (EMNT) und korrespondierenden Maßnahmen (EMNT_korres.) an Fließgewässern sowie ihre Wirkung auf FFH-Arten bzw. -Lebensraumtypen (FFH) oder biologische Qualitätskomponenten (BIO).

signifikante Belastung	MNT/EMNT	EMNT_korres.	Maßnahmenbeschreibung	FFH	BIO
Punktquellen	03		Ausbau kommunaler Kläranlagen zur Reduzierung der Phosphoreinträge		
	03_99		sonstiger Ausbau einer kommunalen Kläranlage zur Reduzierung der Phosphoreinträge		++
	03_99	02_99	sonstiger Ausbau einer kommunalen Kläranlage zur Reduzierung der Phosphor- bzw. Stickstoffeinträge	+	++
Wasserhaushalt	61		Verkürzung von Rückstaubereichen		
	61_01		Stauziel zur Gewährleistung des Mindestabflusses neu definieren / festlegen (z.B. saisonal differenzieren)	+	++
	61_02		Wasserentnahme einschränken oder unterbinden (z.B. Erlaubnis / Bewilligung ändern)	+	++
	62		Maßnahmen zur Reduzierung von Rückstaubereichen		
	62_99		sonstige Maßnahme zur Verkürzung von Rückstaubereichen		++
	65		Maßnahmen zur Förderung des natürlichen Rückhalts (einschließlich Rückverlegung von Deichen und Dämmen)		
	65_06		Stau / Stützschwelle zum Wasserrückhalt sanieren / optimieren		
	65_08		Entwässerungsgraben kammern oder verfüllen	+	+
	65_99		sonstige Maßnahme zur Förderung des natürlichen Rückhalts	+	++
Durchgängigkeit	69		Maßnahmen zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit an sonstigen wasserbaulichen Anlagen		
	69_01		Stauanlage / Sohlabsturz für die Herstellung der Durchgängigkeit ersatzlos rückbauen	+	+++
	69_02		Stauanlage / Sohlabsturz für die Herstellung der Durchgängigkeit durch raue Rampe / Gleite ersetzen	+	+++
	69_04		Sohlrampe / -gleite nachbessern / optimieren	+	++
	69_05		Fischpass an Wehr / Schleuse oder anderem Querbauwerk anlegen (auch Wasserkraftanlage)	+	++
	69_07		Umgehungsgerinne anlegen	+	+++
	69_09		Verrohrung öffnen oder umgestalten (z.B. zu einem offenen Kastenprofil oder Durchmesser vergrößern)		+++
	69_10		Durchlass rückbauen oder umgestalten (z.B. durch Errichtung einer Furt)	+	++
	69_99		sonstige Maßnahme zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit	+	++
Morphologie	70		Maßnahmen zum Initiieren / Zulassen einer eigendynamischen Gewässerentwicklung inkl. begleitender Maßnahmen		
	70_01		Gewässerentwicklungskorridor ausweisen und Flächenerwerb		++
	70_05		Gewässersohle anheben (z.B. durch Einbau von Grundswellen oder Einschieben seitlich anstehenden Bodenmaterials)	+	++
	70_09		Gewässerunterhaltung einstellen, um eine Eigendynamik zu ermöglichen	+	+++
	70_99		sonstige Maßnahme zum Initiieren / Zulassen einer eigendynamischen Gewässerentwicklung	+	+++

signifikante Belastung	MNT/EMNT	EMNT_korres.	Maßnahmenbeschreibung	FFH	BIO
	72		Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Gewässer durch Laufveränderung, Ufer- oder Sohlgestaltung inkl. begleitender Maßnahmen		
	72_04		Uferlinie durch Nischen, Vorsprünge und Randschüttungen punktuell brechen	+	++
	73		Maßnahmen zur Verbesserung von Habitaten im Uferbereich (z.B. Gehölzentwicklung)		
	73_01	73_10	Gewässerrandstreifen ausweisen (Festlegung durch die Wasserbehörde)	+	++
	73_05		Initialpflanzungen für standortheimischen Gehölzsaum		++
	75		Anschluss von Seitengewässern, Altarmen (Quervernetzung)		
	75_99		sonstige Maßnahme zum Anschluss von Seitengewässern / Altarmen		+++
	79		Maßnahmen zur Anpassung / Optimierung der Gewässerunterhaltung		
	79_05		keine Grundräumung	+	++
	79_06	79_08, 79_01	Krautung / Böschungsmahd optimieren und Unterhaltungsplan anpassen optimieren	+	++
	79_99		sonstige Maßnahme zur Anpassung / Optimierung der Gewässerunterhaltung	+	++
Fischereiwirtschaft	89		Maßnahmen zur Reduzierung der Belastungen infolge Fischerei in Fließgewässern		
	89_07		Betrieb einer an ein Fließgewässer angeschlossenen Durchfluss- / Aquakulturanlage optimieren / anpassen (z.B. Besatzverringern)	+	++
	89_99		sonstige Maßnahme zur Reduzierung der Belastungen in einem Fließgewässer infolge Fischerei	+	++
Landentwässerung	93		Maßnahmen zur Reduzierung der Belastungen infolge Landentwässerung		
	93_99	501	Stauanlage zur Wiedervernässung von Moor- / Feuchtgebieten errichten	+	+++
Konzeptionell	Konzeptionelle Maßnahmen				
	501		Konzeptionelle Maßnahme - Erstellung von Konzeptionen / Studien / Gutachten		
	508		Konzeptionelle Maßnahme - Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen		
Erläuterung:					
FFH: + = Maßnahmen wirken sich positiv auf fließwassertypische FFH-Lebensraumtypen und -Arten aus					
BIO: + = geringe/keine Auswirkungen auf biologische Qualitätskomponenten nach WRRL					
++ = hohe Auswirkungen auf biologische Qualitätskomponenten nach WRRL					
+++ = sehr hohe Auswirkungen auf biologische Qualitätskomponenten nach WRRL					

4.2.2 Maßnahmenplanung an Standgewässern

Insgesamt wurden 214 Einzelmaßnahmen an 36 Standgewässern geplant, davon sind insgesamt 17 relevant für die Erreichung der Ziele nach WRRL in den berichtspflichtigen Gewässern („WRRL-relevant“, ca. 8 %) und 197 sind als „zusätzliche Maßnahmen“ (ca. 92 %) anzusehen. Im Rahmen dieses GEK wird den Standgewässern eine Maßnahme nur dann als „WRRL-relevant“ eingestuft, wenn der berichtspflichtige See entweder nach HMS-Verfahren in seiner Gesamtbewertung (als Mittelwert über alle 3 Subzonen und Planungsabschnitte) eine „mäßige“ Strukturgüte oder schlechter aufweist, oder es räumliche und inhaltliche Über-

schneidungen der GEK-Maßnahme mit Maßnahmen des Nährstoffreduzierungskonzeptes gibt.

An 25 Seen bestehen nach Bewertung mit den Methoden des GEK keine hydromorphologischen Defizite, so dass keine Maßnahmen zur Erreichung der Ziele nach WRRL notwendig sind. Dennoch stellen die „zusätzlichen Maßnahmen“ gewässerökologisch sinnvolle, die „WRRL-relevanten“ Maßnahmen flankierende Maßnahmen dar, die sowohl Wasserhaushalt, Struktur und/oder Nährstoffsituation des Gewässers/-systems verbessern können. Jedoch besteht keine Überschneidung mit dem NRK. Während das NRK Maßnahmen z.B. aufgrund einer zu hohen Phosphorkonzentration ableitet, beziehen sich GEK-Maßnahmen primär auf strukturelle und wasserhaushaltliche Defizite.

Die Maßnahmen der Standgewässer lassen sich einteilen in:

- Maßnahmen zur Behebung struktureller Defizite
- Maßnahmen zur Behebung wasserhaushaltlicher Defizite
- Maßnahmen zur Behebung stofflicher Defizite

Hinsichtlich der **Verbesserung der Struktur** der Seen wurden folgende Einzelmaßnahmen geplant:

- Steganlage rückbauen (EMNT 80_11)
- Sonstige Maßnahme zur Verbesserung der Morphologie (z. B. Zaunelement entfernen, EMNT 80_99)
- Rückbau Uferverbauung (EMNT 86_01)
- Ein-/Beschränkung angrenzender Landnutzungen (Verhindern der weiteren Ausdehnung der bebauten Flächen über den Flächennutzungsplan, EMNT 86_06)
- Extensivierung Wassersport (Prüfung der Genehmigung und Notwendigkeit von Steganlagen sowie Möglichkeiten von Umbau bzw. Rückbau, EMNT 86_07)
- Uferschutzmaßnahme („wilde“ Badestelle schließen, EMNT 95_01)

Maßnahmen zur **Verbesserung des Wasserhaushalts** der Seen sind:

- Feuchtgebiet renaturieren (EMNT 66_04)
- Waldumbau (EMNT 66_05)
- Sonstige Maßnahme zur Verbesserung des Wasserhaushalts (z. B. Einhaltung eines Mindestwasserstandes für die am Ostufer des Oberpfuhl See (FFH-Gebiet) gelegenen Moore, EMNT 66_99)

Als Maßnahmen zur **Verbesserung der stofflichen (trophischen) Situation** der Seen wurden geplant:

- Konzeptionelle Maßnahme - Informations- und Fortbildungsmaßnahmen (Information der seenahen Grundstücksbesitzer zur gewässerträglichen Nutzung ihrer Grundstücke sowie einer naturnäheren Gestaltung des Ufers z. B. mithilfe eines Flyers, EMNT 503)
- Konzeptionelle Maßnahme - Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen (z.B. zur Bewertung der Höhe der Nährstoffeinträge aus dem Meliorationsgraben und der Möglichkeit eines Verschlusses dieses Grabens, EMNT 508)
- Uferschutzmaßnahme - Abzäunen der Weideflächen und Anlage eines befestigten Tränkplatzes oder besser Anlage einer Weidepumpe (EMNT 80_10)
- Gewässerrandstreifen ausweisen bzw. anlegen (EMNT 80_01)
- Errichtung einer sanitären Anlage (EMNT 95_08)

4.3 Zusammenfassende Einschätzung der Umsetzbarkeit

Die Umsetzbarkeit der vorgenannten Maßnahmen wird durch verschiedene Aspekte beeinflusst, dazu zählen die bestehenden Wasserrechte, Belange des Denkmalschutzes, Anforderungen des Hochwasserschutzes und die Akzeptanz der betroffenen Eigentümer und Nutzer.

Die Umsetzbarkeit wurde unter der Beteiligung der betroffenen Stellen in den projektbegleitenden Arbeitsgruppen und der Berücksichtigung fachlicher Stellungnahmen eingeschätzt und wird in den Maßnahmenblättern (s. Anlage 3 und 4 zum GEK) dargestellt. Entlang landwirtschaftlicher Nutzflächen und Siedlungsbereiche ist ein intensiver Abstimmungsprozess im Rahmen der weiteren Planungsphasen erforderlich. Die Belange Natura 2000, die Anforderungen an den Hochwasserschutz und privatrechtliche Belange sind in den weiteren Planungsphasen zu berücksichtigen.

Insgesamt wird im Gebiet die Umsetzbarkeit der Maßnahmenvorschläge als gut eingeschätzt. Eine Ausnahme bilden die Bundeswasserstraßen, an denen Maßnahmen nur sehr eingeschränkt umsetzbar sind, weil die Schiffbarkeit zu gewährleisten ist.

4.4 Priorisierung der Maßnahmen/ Vorschlag von Vorzugsvarianten

Die Priorisierung der Einzelmaßnahmen erfolgt im Hinblick auf das Entwicklungsziel unter Berücksichtigung der Parameter ökologische Wirksamkeit, Zeithorizont bis zur Umsetzbarkeit und dem Wirksamwerden der Maßnahme, Kosteneffizienz, mögliche Restriktionen, Akzeptanz der Maßnahme, Synergien mit Belangen von Natura 2000 und des Hochwasserschutzes. Zudem wird berücksichtigt, ob die Maßnahme Bestandteil des durch das LUGV erarbeiteten Nährstoffreduzierungskonzeptes ist sowie der Herstellung der Durchgängigkeit in einem landesweit hierfür als vorrangig ausgewiesenen Gewässer dient. Für eine Zielerreichung führen in wenigen Fällen verschiedene Maßnahmenvarianten zum Erfolg. Daher werden im Rahmen der Maßnahmenplanung bei Bedarf mehrere Maßnahmenvarianten vorgeschlagen. Weitere vertiefende Untersuchungen sind notwendig, um beispielsweise sowohl die Durchgängigkeit als auch das Wasserdargebot zu gewährleisten. Mittels Punktevergabe wird aus der Bewertung der genannten Punkte insgesamt eine Umsetzungsprioritäten abgeleitet:

- 1 → sehr hohe Umsetzungspriorität (Maßnahme ist für die Erreichung der WRRL-Ziele unabdingbar umzusetzen),
- 2 → hohe Umsetzungspriorität,
- 3 → mäßige Umsetzungspriorität.

Im Rahmen der Planerarbeitung und in den Arbeitsgruppensitzungen ist die große Bedeutung der Umsetzung von Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffbelastung der Gewässer durch Phosphor und Stickstoff deutlich geworden. Dazu zählt z.B. auch die Überprüfung der Einleitwerte an den Kläranlagen. Als prioritär ist hierbei insbesondere die Kläranlage Funkenhagen zu nennen. Die Maßnahme des Wasser- und Nährstoffrückhaltes ist insbesondere für den Erhalt und die Förderung der Zustandsbedingungen der unterhalb liegenden Fließe und Seen (Ziestsee, Gr. Küstrinsee, Küstriner Bach (5812_95)) wesentlich. Weiter ist die Prüfung der Einleitwerte an der Kläranlage Jakobshagen und Maßnahmenumsetzung am Großen Wartheesee zu nennen.

Die Maßnahmen zur Herstellung der **Durchgängigkeit im Lychener Gewässer** (Mündung, Woblitz 5812_91 bis Küstriner Bach 5812_95 und Küstriner See) sind prioritär, da es als regionales Vorranggewässer die Funktion der Strahlquelle für die weiteren Zuflüsse übernimmt (GAUMERT ET AL. 2009, ZAHN ET AL. 2010). Am Wehr Himmelpfort ist die Fischdurchgängigkeit über das Umgehungsgerinne für das Mühlenwehr zu gewährleisten, ein Fischpass im

Hauptfließ ist aufgrund des bestehenden Schleusenbetriebes nicht umzusetzen. Weiterhin ist der Umbau des Wehres Küstrinchen erforderlich, das für Fische und Makrozoobenthos nicht durchgängig ist. Bei diesem Bauwerk ist die wasserrechtliche Genehmigung zur Nutzung von Wasser für die Forellenzuchtanlage zu berücksichtigen und zu überprüfen. Zugleich sind eine Mindestwasserführung in dem Hauptfließ auch zu Niedrigwasserzeiten und das (noch festzulegende) Stauziel für den Küstriner See zu gewährleisten. Es werden drei Varianten zur Erreichung der Durchgängigkeit vorgeschlagen, die auf ihre Machbarkeit hin zu überprüfen sind.

Im Zuge der Maßnahmevorschläge zur Herstellung der Durchgängigkeit wurden an einigen größeren Wehranlagen verschiedene Varianten vorgeschlagen (Wehr Küstrinchen, Kolbatzer Mühle, Milmersdorfer Mühle, Stau oberhalb Verrohrung in Milmersdorf, Verteilerwehr Lübbesee, 3 Wehre im Hammerfließ Vietmannsdorf).

Die natürlichen, inzwischen stark begradigten und ausgebauten Gewässer Hammerfließ, Ahrensdorfer Kanal und Trebehnsee graben besitzen das Potenzial, mit den vorgeschlagenen Maßnahmen in eine gute **Fließgewässerstrukturgüteklasse** überführt zu werden. Ein Großteil der Wehre wird inzwischen nicht mehr bedient und ist sanierungsbedürftig, es findet überwiegend extensive Grünlandnutzung statt. Die historischen Karten zeigen im Fall von Hammerfließ und Trebehnsee graben eine stark mäandrierende Laufkrümmung.

Zur Verbesserung und Stabilisierung des Wasserhaushalts der natürlichen Fließe und Seen wird vorgeschlagen, künstliche Zuläufe zu schließen, um den Wasser- und Nährstoffrückhalt in den ehemaligen Moorniederungen zu gewährleisten. Ebenso sind 20-30 m breite Gewässerrandstreifen als Pufferstreifen (bestehend aus Gehölzen und Staudenfluren bzw. extensivem Grünland) an Seeufern zur Aufwertung der Strukturen und als Nährstoffrückhalt anzulegen bzw. zu verbreitern. Am einzigen zu- und abflusslosen See im GEK-Gebiet, dem Großen Kastavensee, kommt dem Waldumbau eine hohe Bedeutung zu. Das Einzugsgebiet des Sees weist einen hohen Anteil Kiefern- oder Nadelmischwälder und gleichzeitig ein über Pegelstände nachgewiesenes Wasserdefizit auf. Die Maßnahme Waldumbau von Nadel- in Laubmischwald soll mittel- bis langfristig den Wasserhaushalt des Sees verbessern.

Die Entwicklung der Nebengewässer ist i. d. R. vom Unter- zum Oberlauf zu entwickeln (Maßnahmen am Unterlauf höhere Priorität). Im Zuge der Umsetzung wird bei vorhandener Durchgängigkeit empfohlen, zunächst von Abschnitten mit hoher ökologischer Wertigkeit aus, angrenzende, strukturell degradierte Abschnitte aufzuwerten.

Im Zuge der **Profil-Aufweitung mit verbundener Sohlenerhebung** (Trebehnsee graben, Hammerfließ, Ahrensdorfer Kanal) ist zwingend ein Entwicklungskorridor einzurichten.

5. BEWIRTSCHAFTUNGSZIELE, AUSNAHMETATBESTÄNDE UND ZIELERREICHUNG

Im Entwicklungskonzept werden die Bewirtschaftungsziele für jeden Wasserkörper benannt. Dabei ist das Ziel eines jeden als natürlich eingestuften WRRL-berichtspflichtigen Wasserkörpers der "gute ökologische Zustand" (göZ) und für jeden erheblich veränderten oder künstlichen Wasserkörper das "gute ökologische Potenzial" (göP) (Kategorie der Fließgewässer vgl. Tabelle 1, alle Standgewässer natürlich).

Diese Ziele sollen für alle berichtspflichtigen Gewässer bis 2015 erreicht werden, doch sind nach Artikel 4 Abs. 4-7 WRRL folgende Ausnahmen möglich:

(Artikel 4 Abs. 4) Fristverlängerung bis 2021 oder 2027,

(Artikel 4 Abs. 4) Fristverlängerung über 2027 hinaus, wenn die Zielerreichung bis 2027 aufgrund natürlicher Gegebenheiten nicht möglich ist,

(Artikel 4 Abs. 5) weniger strenge Umweltziele.

Weniger strenge Umwelt-/Bewirtschaftungsziele werden aus der prognostizierten Zielverfehlung im vorliegenden GEK nicht abgeleitet, da die Prognose diesen Schritt zum gegenwärtigen Zeitpunkt und auf der vorliegenden Datenbasis nicht rechtfertigt.

Fließgewässer

Nach der Zielerreichungsprognose (s. Tabelle 7) ist für alle berichtspflichtigen Fließwasserkörper eine **Fristverlängerung nach Art. 4 (4)** zu beantragen, für zwei Wasserkörper reicht voraussichtlich eine Fristverlängerung bis 2021, für 14 Wasserkörper bis 2027. Für 10 Fließwasserkörper ist nach der Prognose des GEK der gute hydromorphologische Zustand und somit auch der gute Zustand insgesamt nicht bis 2027 erreichbar. Für diese ist zu prüfen, ob das Ziel nach 2027 erreicht werden kann und die Bedingungen für eine Fristverlängerung über 2027 hinaus vorliegen, oder ob weniger strenge Umweltziele nach Artikel 4 Abs. 5 gesetzt werden können und sollen.

Tabelle 7: Zielerreichungsprognose für Fließwasserkörper bezogen auf alle Qualitätskomponenten.

(PÖYRY 2015)

Zielerreichung insgesamt entspricht Zielerreichung nach den Qualitätskomponenten Hydromorphologie, Durchgängigkeit und Wasserhaushalt, da chemisch guter Zustand gegeben ist (LUNG 2011) und ein guter Zustand der Makrophyten, Makrozoobenthos und Fische in Folge der hydromorphologischen Verbesserungen erwartet wird, wenn die Durchgängigkeit des Gewässernetzes bis zu diesem Wasserkörper erreicht wird.

Unsichere Prognose wegen fehlender Daten für Qualitätskomponente Biologie kursiv. BWZ = Bewirtschaftungsziel, GÖZ = guter ökologischer Zustand

Fließgewässer	FWK-ID	BWZ	Zielerreichung 2015	Zielerreichung bis 2021	Zielerreichung bis 2027	weniger strenge Umweltziele / weitere Fristverlängerung
Lychener Gewässer	5812_91	GÖP	unwahrscheinlich	unwahrscheinlich	unwahrscheinlich	evtl. nötig
		Funktion als Bundeswasserstraße und Schleusenbetrieb, Realisierung der Durchgängigkeit über parallel verlaufenden Mühlengraben (Vorranggewässer), Überschwemmungsgebiet HW100				
	5812_93	GÖZ	<i>unwahrscheinlich</i>	<i>wahrscheinlich</i>	<i>wahrscheinlich</i>	nicht nötig
		Standgewässer, Herstellen der Durchgängigkeit prioritär umzusetzen (Vorranggewässer)				
	5812_95	GÖZ	unwahrscheinlich	<i>wahrscheinlich</i>	<i>wahrscheinlich</i>	nicht nötig
		Mindestwasserführung ist sicher zu stellen				
	5812_97	GÖZ	<i>unwahrscheinlich</i>	<i>unwahrscheinlich</i>	<i>wahrscheinlich</i>	nicht nötig
5812_99	aus der Berichtspflicht nehmen					
Düster Beek	5812194_1183	GÖP	<i>unwahrscheinlich</i>	<i>unwahrscheinlich</i>	<i>wahrscheinlich</i>	nicht nötig
Mechowbach*	581236_667	GÖZ	unwahrscheinlich	unwahrscheinlich	<i>wahrscheinlich</i>	nicht nötig
Alt-Plachter Graben	581256_669	aus der Berichtspflicht nehmen				
Griebchensee-graben	5812568_1184	GÖP	<i>unwahrscheinlich</i>	<i>unwahrscheinlich</i>	<i>wahrscheinlich</i>	nicht nötig
Ohlenbruch-graben	581272_670	GÖP	unwahrscheinlich	unwahrscheinlich	unwahrscheinlich	evtl. nötig
		Wasserkörper inklusive Stadtsee, hydrologische Fließgeschwindigkeit aufgrund der Nutzung (Bundeswasserstraße) und Rückstau Schleusen nur bedingt zu verbessern				
581272_672	aus der Berichtspflicht nehmen					
Moderfitzsee-graben	581294_674	aus der Berichtspflicht nehmen				
Templiner Gewässer	5814_100 5814_102	GÖP	unwahrscheinlich	unwahrscheinlich	unwahrscheinlich	evtl. nötig
		Widmung als Bundeswasserstraße, hydrologische Fließgeschwindigkeit aufgrund der Nutzung und Rückstau Schleusen nur bedingt zu verbessern				
	5814_104	Standgewässer				
	5814_106	GÖZ	unwahrscheinlich	unwahrscheinlich	unwahrscheinlich	evtl. nötig
	5814_107	Standgewässer				
	5814_108	GÖZ	<i>unwahrscheinlich</i>	<i>unwahrscheinlich</i>	<i>wahrscheinlich</i>	nicht nötig

Fließgewässer	FWK-ID	BWZ	Zielerreichung 2015	Zielerreichung bis 2021	Zielerreichung bis 2027	weniger strenge Umweltziele / weitere Fristverlängerung
	5814_110	aus der Berichtspflicht nehmen				
Temnitzseeabfluss	581416_680	GÖZ	unwahrscheinlich	unwahrscheinlich	wahrscheinlich	nicht nötig
Lübbeseegraben	58142_283	GÖZ	unwahrscheinlich	unwahrscheinlich	wahrscheinlich	nicht nötig
	58142_285	GÖZ	unwahrscheinlich	unwahrscheinlich	wahrscheinlich	nicht nötig
	58142_286	aus der Berichtspflicht nehmen				
Kuhzer Seeegraben	58144_287	GÖP	unwahrscheinlich	unwahrscheinlich	wahrscheinlich	nicht nötig
	58144_289	GÖP	unwahrscheinlich	unwahrscheinlich	wahrscheinlich	nicht nötig
	58144_291	aus der Berichtspflicht nehmen				
Trebowseeegraben	58146_292	GÖZ	unwahrscheinlich	unwahrscheinlich	unwahrscheinlich	evtl. nötig
	58146_293	GÖZ	unwahrscheinlich	unwahrscheinlich	wahrscheinlich	nicht nötig
Trebehnseeegraben	581466_681	GÖZ	unwahrscheinlich	unwahrscheinlich	unwahrscheinlich	evtl. nötig
Knehdnfließ	581468_682	GÖZ	unwahrscheinlich	unwahrscheinlich	unwahrscheinlich	evtl. nötig
	Rückstaubeinflusst durch Schleuse Templin (Bundeswasserstraße)					
	581468_684	GÖZ	unwahrscheinlich	unwahrscheinlich	unwahrscheinlich	evtl. nötig
Metzelthiner Forstgraben	58146814_1562	aus der Berichtspflicht nehmen				
Hausseeabfluss	58146832_1565	GÖP	unwahrscheinlich	unwahrscheinlich	wahrscheinlich	nicht nötig
Schulzenfelder Graben	5814772_1188	GÖP	unwahrscheinlich	unwahrscheinlich	unwahrscheinlich	evtl. nötig
Schulzenfließ	58148_294	GÖZ	unwahrscheinlich	unwahrscheinlich	wahrscheinlich	nicht nötig
	58148_296					
	58148_297	aus der Berichtspflicht nehmen				
Gollinseeegraben	581482_685	aus der Berichtspflicht nehmen				
Hammerfließ Vietmannsdorf	581486_686	GÖZ	unwahrscheinlich	unwahrscheinlich	wahrscheinlich	nicht nötig

Standgewässer

Für alle berichtspflichtigen Standgewässer gilt als Bewirtschaftungsziel der „gute ökologische“ und „gute chemische“ Zustand nach der WRRL, da alle Seen des Gebietes natürlichen Ursprungs sind. Der gute ökologische Zustand ist erst für drei der 20 berichtspflichtigen Seen erreicht (Stand der Daten 2009, LUA 2009a).

Aus hydromorphologischer Sicht ist an keinem der 20 berichtspflichtigen Standgewässer eine Fristverlängerung erforderlich. Hinsichtlich der weiteren Qualitätskomponenten ist eine

Fristverlängerung nach Art. 4 (4) für alle berichtspflichtigen Seen mit Ausnahme von Großem Kastavensee, Petznicksee und Fährsee mit Zaarsee zu beantragen. Die Datengrundlage ist aus 2009, so dass nicht auszuschließen ist, dass sich der ökologische Zustand in der Zwischenzeit auch verschlechtert haben könnte.

6. FAZIT UND AUSBLICK

Mit dem vorliegenden Gewässerentwicklungskonzept „GEK Obere Havel Teil 1b“ wird das Maßnahmenprogramm der Flussgebietseinheit Elbe bezogen auf die Teileinzugsgebiete Lychener und Templiner Gewässer inhaltlich und zeitlich untersetzt, um gemäß der EU-Wasserrahmenrichtlinie die Umweltziele zu erreichen. Nach diesen ist eine Verschlechterung des Zustands aller Oberflächenwasserkörper zu verhindern (Verschlechterungsverbot), für natürliche Gewässer ist ein guter ökologischer und chemischer Zustand und für erheblich veränderte sowie künstliche Gewässer das gute ökologische Potenzial und der gute chemische Zustand zu erreichen. Gemäß Bestandsaufnahme 2004 sind im Einzugsgebiet von zusammen rd. 601 km² Fläche 20 Fließe (149 Fließ-Kilometer) und 20 Standgewässer > 50 ha (ungefähre Seeuferlänge 188 km) WRRL-berichtspflichtig. Ergänzend wurden ein Fließ mit 3,3 km Länge und 41 durchflossene Seen < 50 ha mit denselben Methoden untersucht.

Im Rahmen des GEK werden die Qualitätskomponenten des guten ökologischen Zustandes / Potentials Hydromorphologie, Durchgängigkeit, Wasserhaushalt und allgemeiner chemisch-physikalischer Zustand der Standgewässer neu erfasst und zusammen mit der vorliegenden Bewertung der Qualitätskomponenten Chemie, Biologie und allgemeiner chemisch-physikalischer Zustand der Fließe neu bewertet.

Trotz der erreichten Ziele einzelner **Fließwasserkörper** in Bezug auf einzelne Qualitätskomponenten erreicht kein Fließwasserkörper insgesamt den guten ökologischen Zustand. Bei allen ist eine Verbesserung notwendig und bei den meisten durch die vorgeschlagenen Maßnahmen auch erreichbar.

Die Herstellung der ökologischen **Durchgängigkeit** ist nahezu im gesamten Gewässernetz erforderlich, im Lychener Gewässer bis Großen Küstrinsee vorrangig. Damit werden verschiedener Fließgewässerabschnitte vernetzt und so die Inanspruchnahme neuer Laich- und Wohnstätten durch Fische und Wirbellose ermöglicht. Für eine Wiederherstellung naturnaher Gewässerläufe im Einzugsgebiet werden umfangreiche Renaturierungsmaßnahmen wie z. B. Gewässeraufweitungen zur Anlage einer Wasserwechselzone, Laufverlängerungen und Sohlhebungen vorgeschlagen, die eine Verzahnung mit der Gewässeraue initiieren. Weiter sollten gewässerverträgliche Nutzungen und vertiefende Untersuchungen zum Nährstoffrückhalt im Vordergrund stehen. Eine wesentliche Rolle für die Verbesserung des gewässerstrukturellen Zustandes kommt der **Gewässerunterhaltung** zu, vor allem die Sohl- und Uferstrukturen sind durch eine reduzierte und angepasste Unterhaltung zu fördern. Den **hydrologischen Zustand** zu verbessern ist in diesem Gebiet eine besondere Schwierigkeit und wird voraussichtlich nicht überall typkonform bis 2027 realisiert werden können. Für die künstlichen Gewässer im Gebiet sieht die WRRL, die Erreichung des göP, ausgerichtet an dem typbezogenen Leitbild des Fließgewässers vor. An einer Förderung von Maßnahmen des **Landwirtschaftswasserhaushaltes und Rückhalts von Nährstoffen** (u.a. indirektes Ziel der WRRL Verbesserung unterhalb gelegener Gewässer) ist daneben weiterhin festzuhalten. .

Nach der Zielerreichungsprognose ist für alle berichtspflichtigen Fließwasserkörper eine **Fristverlängerung nach Art. 4 (4)** zu beantragen, für zwei Wasserkörper reicht voraussichtlich eine Fristverlängerung bis 2021, für 14 Wasserkörper bis 2027. Für 10 Fließwasserkörper ist nach der Prognose des GEK der gute hydromorphologische Zustand und somit auch der

gute Zustand insgesamt nicht bis 2027 erreichbar. Für diese ist zu prüfen, ob das Ziel nach 2027 erreicht werden kann und die Bedingungen für eine Fristverlängerung über 2027 hinaus vorliegen, oder ob weniger strenge Umweltziele nach Artikel 4 Abs. 5 gesetzt werden können und sollen.

Zur Verbesserung des ökologischen Zustandes der **Standgewässer** können die Maßnahmen des Nährstoffreduzierungskonzeptes wesentlich beitragen, die vorgeschlagenen hydromorphologischen Maßnahmen wirken unterstützend. Zur Verringerung der stofflichen Beeinträchtigung der natürlichen Fließe und Seen wird vorgeschlagen, künstliche Zuläufe zu schließen, um den Wasser- und Nährstoffrückhalt in den ehemaligen Moorniederungen zu gewährleisten. Ebenso sind 20-30 m breite Gewässerrandstreifen an Seeufern zur Aufwertung der Strukturen und als Nährstoffrückhalt anzulegen bzw. zu verbreitern. Am Großen Kastavensee kann durch Waldumbau mittel- bis langfristig der Wasserhaushalt verbessert werden.

Aus hydromorphologischer Sicht ist an keinem Standgewässer eine Fristverlängerung erforderlich. Hinsichtlich der weiteren Qualitätskomponenten ist eine **Fristverlängerung nach Art. 4 (4)** für alle berichtspflichtigen Seen mit Ausnahme von Großem Kastavensee, Petznicksee und Fährsee mit Zaarsee zu beantragen.

7. LITERATUR

- BUNDES NATURSCHUTZGESETZ (BNATSCHG, 2009): Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege in der Fassung der Bekanntmachung vom 29. Juli 2009, BGBl. I, S. 2542, zuletzt geändert am 07.08.2013 BGBl. I, S. 3154.
- DRIESCHER, E. (2003): Veränderungen an Gewässern Brandenburgs in historischer Zeit. – Studien und Tagungsberichte 47 – Landesumweltamt Brandenburg [Hrsg.].
- DWA (2010): Merkblatt DWA-M 610: Neue Wege der Gewässerunterhaltung – Pflege und Entwicklung von Fließgewässern. Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (Hrsg.), Hennef.
- FAUNA-FLORA-HABITAT-RICHTLINIE (FFH-RICHTLINIE, 1992): Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie - FFH-RL) (ABl. L 206 vom 22.7.1992, S. 7); zuletzt geändert durch die Richtlinie 2013/17/EU des Rates vom 13. Mai 2013 (Abl. L 158 S. 193, 10.6.2013).
- FGG ELBE (2009): Bewirtschaftungsplan nach Artikel 13 der Richtlinie 2000/60/EG für den deutschen Teil der Flussgebietseinheit Elbe. Herausgeber: Flussgebietsgemeinschaft Elbe. 2009, Magdeburg.
- GAUMERT, T., BOCK, R., BRUNKE, M., DITTRICH, M., JÄHRLING, K.-H., LECOURE, C., PUCHMÜLLER, J., RENTSCH, K., SIGNER, J., ANLAUF, A., SCHOLLE J., SCHUCHARDT, B., BILDSTEIN, T. (2009): Ermittlung überregionaler Vorranggewässer im Hinblick auf die Herstellung der Durchgängigkeit für Fische und Rundmäuler im Bereich der FGG Elbe sowie Erarbeitung einer Entscheidungshilfe für die Priorisierung von Maßnahmen. Ad-Hoc-AG Durchgängigkeit/Fische der FGG Elbe.
- INSTITUT FÜR LANDSCHAFTSÖKOLOGIE UND NATURSCHUTZ (ILN, 2004): Pflege- und Entwicklungsplan für das Naturschutzgroßprojekt "Naturpark Uckermärkische Seen" (PEPLUS) im Auftrag des Förderverein Feldberg-Uckermärkische Seenlandschaft u. Bundesamt f. Naturschutz.
- LANDESUMWELTAMT BRANDENBURG (LUA, 2009a): Dokumentation Bewirtschaftungsplanung gemäß WRRL (Stand 2009), Geodaten online verfügbar unter: <http://www.mugv.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.310481.de>
- LANDESUMWELTAMT BRANDENBURG (LUA, 2009b): Steckbrief Seen EG-Wasserrahmenrichtlinie – Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg, Referat Ö4 [Hrsg.].
- LANDESUMWELTAMT BRANDENBURG (LUA, 2009c): Bewirtschaftungsziele für die Oberflächengewässer im Land Brandenburg gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie für den 1. Bewirtschaftungsplan (2010-2015), verbindliche Endversion vom 10.03.2009 – Landesumweltamt Brandenburg, Referat Ö4 [Hrsg.].
- LANDESAMT FÜR UMWELT, GESUNDHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ BRANDENBURG (LUGV, 2011): Umsetzung der europäischen Wasserrahmenrichtlinie – Beiträge des Landes Brandenburg zu den Bewirtschaftungsplänen und Maßnahmenprogrammen der Flussgebietseinheiten Elbe und Oder.
- LANDESAMT FÜR UMWELT, GESUNDHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ BRANDENBURG (LUGV, 2012): Leistungsbeschreibung für die Erarbeitung des Gewässerentwicklungskonzept-

- tes (GEK) für das Teileinzugsgebiet „Obere Havel-Teil 1 b“ (HvO_Lychen und HvO_Templin). Stand 23.08.12.
- LAWA-AO (2013): Empfehlung zur Ausweisung HMWB/AWB im zweiten Bewirtschaftungsplan in Deutschland. Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA, Hrsg.): 35 S.
- MATHES, J., PLAMBECK, G. & J. SCHAUMBURG (2002): Das Typisierungssystem für stehende Gewässer in Deutschland mit Wasserflächen ab 0,5 km² zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie. In: NIXDORF, B. & DENEKE, R. (Hrsg.), Ansätze und Probleme bei der Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie. Aktuelle Reihe BTU Cottbus, Sonderband: 15-24.
- MATHES, J., PLAMBECK, G. & J. SCHAUMBURG (2005): Typisierung der Seen in Deutschland zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie. In: Feld, C. S. Rödiger, M, Sommerhäuser & G. Friedrich (Hrsg.): Typologie, Bewertung, Management von Oberflächengewässern. Stand der Forschung zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie. Limnologie aktuell 11: 28-36 + Farbtafel.
- OSTENDORP, W., OSTENDORP, J. & M. DIENST (2008): Hydromorphologische Übersichtserfassung, Klassifikation und Bewertung von Seeufern. – Wasserwirtschaft Heft 1-2/2008: 8–12.
- POTTGIESSER, T. & M. SOMMERHÄUSER (2008): Beschreibung und Bewertung der deutschen Fließgewässertypen. Steckbriefe und Anhang. Online unter: <http://www.umweltbundesamt.de/>
- SCHOLZ, E. (1962): Die naturräumliche Gliederung Brandenburgs. – Berlin. 93 S.
- VOGELSCHUTZRICHTLINIE (EU-VRL, 2009): Richtlinie 2009/147/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. November 2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten. Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaft Nr. L 20/7 vom 26.01.2010; zuletzt geändert durch die Richtlinie 2013/17/EU des Rates vom 13. Mai 2013 (Abl. L 158 S. 193, 10.6.2013).
- WASSERHAUSHALTSGESETZ (WHG, 2009): Wasserhaushaltsgesetz vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 15. November 2014 (BGBl. I S. 1724).
- WASSERRAHMENRICHTLINIE (WRRL, 2000): Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik. – Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaft Nr. L 327/1 vom 22.12.2000, zuletzt geändert durch RICHTLINIE 2014/101/EU DER KOMMISSION Text von Bedeutung für den EWR vom 30. Oktober 2014 (ABl. L 311 vom 31.10.2014, S. 32).
- ZAHN, S., SCHARF, J. & BORKMANN, I. (2010): Landeskonzept zur ökologischen Durchgängigkeit der Fließgewässer Brandenburgs – Ausweisung von Vorranggewässern -. Institut für Binnenfischerei e.V. (IFB), Potsdam-Sacrow, im Auftrag des Landesumweltamts Brandenburg.