

**LANDESAMT FÜR UMWELT, GESUNDHEIT UND  
VERBRAUCHERSCHUTZ**

Gewässerentwicklungskonzept Obere Havel – Teil 1 b –  
(Lychener und Templiner Gewässer)

- Stand 11.07.2016 -

Copyright © Pöyry Deutschland GmbH

Alle Rechte vorbehalten. Weder Teile des Berichts noch der Bericht im Ganzen dürfen ohne die ausdrückliche schriftliche Genehmigung von Pöyry Deutschland GmbH in irgendeiner Form vervielfältigt werden.

GEK Obere Havel – Lychener und Templiner Gewässer

## **Gewässerentwicklungskonzept Obere Havel – Teil 1 b - (Lychener und Templiner Gewässer)**

### **Auftraggeber:**

Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz  
Seeburger Chaussee 2  
14476 Potsdam

### **Verfasser:**

Claudia Sütering,  
Claudia Antons,  
Josefine Makus,  
Marko Starke,  
Mareike Herrmann,  
Martin Sterna  
Ellerried 7  
19061 Schwerin  
Tel. 0385 6382-0  
Fax 0385 6382-101  
contact.schwerin@poyry.com

### **in Kooperation mit**

Daniel Futterer,  
Timm Kabus,  
Jens Meisel,  
Institut für angewandte Gewässerökologie GmbH  
Schlunkendorfer Str. 2e  
14554 Seddiner See  
Tel.: 033205 710-0  
Fax: 033205 62161  
info@iag-gmbh.info

Schwerin, den 11.07.2016

Pöyry Deutschland GmbH





## INHALT

<b>1</b>	<b>EINFÜHRUNG</b>	<b>19</b>
1.1	Veranlassung und Zielstellung	19
<b>2</b>	<b>GEBIETSÜBERSICHT UND GEWÄSSERCHARAKTERISTIK</b>	<b>20</b>
2.1	Abgrenzung und Charakterisierung des Gebiets	20
2.1.1	Naturräumliche Gebietscharakteristik	23
2.1.2	Geologie und Boden	24
2.1.3	Historische Gewässerentwicklung	29
2.1.4	Eintiefung, Linienführung, Sinuositätsgrad, Anastomosen	36
2.2	Hydrologie und Wasserbewirtschaftung	37
2.2.1	Oberflächenwasser (Hydrologische Hauptzahlen, Hydraulik, Wasserstandsdynamik)	37
2.2.2	Grundwasser	47
2.2.3	Bauwerke/Speicher	48
2.2.4	Abflusssteuerung	49
2.2.5	Gewässerunterhaltung	54
2.3	Schutzkategorien	55
2.3.1	Wasserschutzgebiete	55
2.3.2	Hochwasserschutz- und Überschwemmungsgebiete	56
2.3.3	Natura 2000-Gebiete, FFH-Arten, Erhaltungsziele	57
2.3.4	Weitere Schutzkategorien	72
2.3.4.1	Naturschutzgebiete	72
2.3.4.2	Landschaftsschutzgebiete	78
2.3.4.3	Großschutzgebiete	79
2.3.4.4	Bodendenkmäler	80
2.4	Nutzungen mit Wirkung auf die Gewässer	80
2.4.1	Landwirtschaft	80
2.4.2	Forstwirtschaft	81
2.4.3	Fischerei / Angeln	82
2.4.4	Tourismus	83
<b>3</b>	<b>DARSTELLUNG DER VORLIEGENDEN ERGEBNISSE NACH WRRL</b>	<b>86</b>
3.1	Ergebnisse der Bestandsaufnahme	87
3.1.1	Fließgewässer	88
3.1.2	Standgewässer	90
3.2	Monitoringprogramm	93
3.2.1	Monitoringergebnisse der Fließwasserkörper	95
3.2.2	Monitoringergebnisse der Standgewässerkörper	97
3.3	Ergebnisse der Zustandsbestimmung	99
3.3.1	Zustandsbestimmung der Fließwasserkörper	102
3.3.2	Zustandsbestimmung der Standgewässerkörper	104
<b>4</b>	<b>VORLIEGENDE PLANUNGEN UND GENEHMIGTE/UMGESETZTE MAßNAHMEN, GRUNDLAGEN</b>	<b>107</b>
4.1	FFH-Managementpläne, Bewirtschaftungserlasse	107
4.2	Pflege- und Entwicklungspläne	107

4.3	Maßnahmen nach Gewässersanierungsrichtlinie bzw. nach der Richtlinie zur Verbesserung des Landschaftswasserhaushalts	109
4.4	Moorschutz	111
4.5	Weitere Planungen und Maßnahmen	111
4.6	Unterhaltungs – und Unterhaltungsrahmenpläne	114
<b>5</b>	<b>ERGEBNISSE DER GELÄNDEBEGEHUNGEN / GEWÄSSERSTRUKTUR-GÜTEKARTIERUNGEN</b>	<b>115</b>
5.1	Methodische Herangehensweise der Kartierungen	115
5.2	Gewässerstrukturgütekartierung	122
5.3	Bauwerke	132
5.4	Fließgeschwindigkeitsmessungen und Hydrologische Zustandsklassen	135
5.4.1	Ermittlung der Fließgeschwindigkeits-Zustandsklasse	135
5.4.2	Ermittlung der Abflusszustandsklasse	137
5.4.3	Ermittlung der hydrologischen Zustandsklasse	139
5.4.4	Bettbildende Abflüsse	139
5.4.5	Aussagen zur Mindestwasserführung	140
5.4.5.1	Aussagen zum Gesamtgebietsabfluss	142
5.4.5.2	Belastungsquellen	142
5.4.5.3	Kommentare zu den vorgeschlagenen Mindestabflussmengen	145
5.5	Überprüfung der Typzuweisungen und Gewässerkategorie	148
5.6	Bildung von FWK-Abschnitten	158
5.7	Vorschläge für Änderungen der Wasserkörper	163
<b>6</b>	<b>DEFIZITANALYSE, ENTWICKLUNGS- UND HANDLUNGSZIELE</b>	<b>166</b>
6.1	Vorhandene Nutzungen	166
6.2	Darstellung/Wiedergabe der Vorgaben des guten ökologischen Zustandes / Potenzials als Umweltziel nach WRRL	167
6.3	Ermittlung von gewässerbezogenen Erhaltungszielen (Natura 2000)	170
6.4	Bestimmung der vorhandenen Defizite	179
6.5	Ursachenermittlung / Analyse der Belastungen	231
6.6	Festlegen von parameterbezogenen Entwicklungszielen	231
6.7	Handlungsziele für die Wasserkörper und Abschnitte unter Berücksichtigung vorhandener Nutzungen und Restriktionen	237
<b>7</b>	<b>BENENNUNG DER ERFORDERLICHEN MAßNAHMEN</b>	<b>248</b>
7.1	Ableitung von Maßnahmen aus dem Maßnahmenprogramm	248
7.2	Untersetzung und Ergänzung der Maßnahmentypen mit konkreten erforderlichen Einzelmaßnahmen (abschnittsbezogen)	251
7.3	Abgleich mit Maßnahmen aus anderen Planungen	262
7.4	Bildung von Maßnahmenkombinationen	265
7.5	Formulierung von Gewässerunterhaltungsmaßnahmen entsprechend DWA Merkblatt M 610	268
<b>8</b>	<b>BEWERTUNG DER UMSETZBARKEIT, MACHBARKEITS- UND AKZEPTANZANALYSE</b>	<b>275</b>
8.1	Entwicklungsbeschränkungen	275

8.2	Raumwiderstandsanalyse	275
8.3	Machbarkeitsanalyse	279
8.4	Kostenschätzung	279
8.5	Belange Denkmalschutz	281
8.6	Berücksichtigung der Anforderungen des Hochwasserschutzes	287
8.7	Berücksichtigung der Anforderungen nach NATURA 2000	288
8.8	Zusammenfassende Einschätzung der Umsetzbarkeit	289
<b>9</b>	<b>PRIORISIERUNG DER MAßNAHMEN / VORSCHLAG VON VORZUGSVARIANTEN</b>	<b>290</b>
9.1	Ableitung einer Priorisierung für die Durchführung von Maßnahmen	290
9.2	Priorisierung der Einzelmaßnahmen	297
9.3	Prioritäre Maßnahmenumsetzung und Maßnahmenvarianten	314
9.4	Aufzeigen von Vorzugsvarianten für Maßnahmenkombinationen	314
<b>10</b>	<b>BEWIRTSCHAFTUNGS-/ HANDLUNGSZIELE UND AUSNAHMETATBESTÄNDE UND PROGNOSE DER ZIELERREICHUNG</b>	<b>316</b>
10.1	Prognose der Zielerreichung für die Fließwasserkörper	316
10.2	Prognose der Zielerreichung an den Standgewässern	320
<b>11</b>	<b>BEWIRTSCHAFTUNGSZIELE UND AUSNAHMETATBESTÄNDE</b>	<b>324</b>
11.1	Benennung der Bewirtschaftungsziele mit entsprechendem Zeitbezug	324
11.2	Aussagen zu notwendigen Ausnahmetatbeständen	324
<b>12</b>	<b>ZUSAMMENFASSUNG</b>	<b>325</b>
<b>13</b>	<b>LITERATURVERZEICHNIS</b>	<b>327</b>

## ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 2-1: Untersuchungsgebiet zum GEK Obere Havel - Teil 1 b (LUGV 2012a).....	20
Abbildung 2-2: Naturräumliche Gliederung nach Scholz (1962) (Datenquelle LUGV 2012a).....	24
Abbildung 2-3: Geologische Übersicht.....	28
Abbildung 2-4: Bodenübersicht.....	28
Abbildung 2-5: Seen um Lychen, Rekonstruktion der Gewässerstruktur um 1200 (Driescher 2003). 30	
Abbildung 2-6: Lychener Seen um 1825, Auszug Urmesstischblatt.....	31
Abbildung 2-7: Lychener Gewässer oberhalb des Großen Küstrinsees um 1825, Auszug Urmesstischblatt.....	32
Abbildung 2-8: Alter Mühlenstandort unterhalb des Rathenowsees (Karowmühle bzw. Warthsche Mühle).....	33
Abbildung 2-9: Seen östlich Templin 1767-1787, Auszug Schmettauschen Karte.....	34
Abbildung 2-10: Trebehnseeabfluss und Trebowseeграben um 1825, Auszug Urmesstischblatt. ....	35
Abbildung 2-11: Oberlauf Schulzenfließ, Hammerfließ um 1767-1787, Auszug Schmettauschen Karte.....	36
Abbildung 2-12: Mittlere Jahresniederschläge [mm] im GEK-Gebiet, Datenquelle Abimo (LUA 2009d).....	38
Abbildung 2-13: Mittlere Jahressumme der realen Verdunstung [mm], 1971-2005, Datenquelle Abimo (LUA 2009d).....	38
Abbildung 2-14: Gesamtabfluss [mm], Datenquelle Abimo (LUA 2009d).....	39
Abbildung 2-15: Wasserstandsganglinien des Oberwasserpegels (OP) und Unterwasserpegels (UP) am Wehr Himmelpfort im Zeitraum von 1964-2011.....	42
Abbildung 2-16: Abflüsse am Wehr Küstrinchen UP Jahresreihe 2001-2012.....	43
Abbildung 2-17: Wasserstandsganglinie Kannenburg Templiner Gewässer Oberwasserpegel (OP) und Unterwasserpegel (UP) im Zeitraum 1964-2011 (WSA Eberswalde 2013).....	46
Abbildung 2-18: Wasserstandsganglinie Templin Templiner Gewässer OP und UP 1964-2011 (WSA Eberswalde 2013).....	46
Abbildung 2-19: Darstellung des GEK-Gebietes mit Grundwassergleichen (Datenquelle LUGV2012a).....	48
Abbildung 2-20: Wasserschutzgebiete und ihre WSG-ID innerhalb des GEK-Gebietes .....	56
Abbildung 2-21: Überschwemmungsflächen im Untersuchungsgebiet (Daten: LUGV).....	57
Abbildung 2-22: Europäische Schutzgebietskulisse im GEK-Gebiet.....	58
Abbildung 2-23: Landwirtschaftliche Flächen im Untersuchungsgebiet.....	81
Abbildung 2-24: Wald- und Forstflächen im Untersuchungsgebiet.....	82
Abbildung 3-1: Schema zur Klassifikation des ökologischen Zustandes.....	86
Abbildung 3-2: Einstufung der Stand- und Fließgewässertypen nach LAWA (LUGV 2009a, 2009d). .....	88
Abbildung 3-3: Lage der Monitoringmessstellen im Bearbeitungsgebiet.....	94
Abbildung 3-4: Ökologischer Zustand bzw. Potenzial der Oberflächenwasserkörper (Quelle LUA 2009a).....	101
Abbildung 3-5: Chemischer Zustand der Oberflächenwasserkörper (Datenquelle LUA 2009a). ....	101
Abbildung 3-6: Bewirtschaftungsziel für die Oberflächenwasserkörper (Quelle LUA 2009a). ....	102
Abbildung 4-1: Projektgebiet des Naturschutzgroßprojektes Uckermärkische Seen.....	108
Abbildung 4-2: Ausweisung landesweiter Vorranggewässer zur Herstellung der Durchgängigkeit im Untersuchungsgebiet nach Zahn et al. (2010).....	112
Abbildung 5-1: Eingabemaske zur Dokumentation der Gewässerbegehung.....	116
Abbildung 5-2: Eingabemaske zur Fotodokumentation.....	117
Abbildung 5-3: Eingabemaske der Bauwerksdatenbank.....	117
Abbildung 5-4: Prozentuale Verteilung der Fließgewässerstrukturgüteklassen nach WRRL. ....	123

Abbildung 5-5: Wasserstandsschwankungen am Großen Kastavensee mit Trendlinie (Datenquelle: FV FUS e.V.) .....	128
Abbildung 5-6: Anzahl und Art der im GEK-Gebiet erfassten Querbauwerke (vereinfacht) .....	133
Abbildung 5-7: Übersicht der Lage und Durchgängigkeit der erfassten Querbauwerke im GEK-Gebiet .....	133
Abbildung 5-8: Übersichtskarte der Abflussmessstellen .....	141
Abbildung 5-9: Beispielhafte Darstellung der Dokumentation zu den Abflussmessungen .....	142
Abbildung 6-1: Hauptbodennutzung der Feldblöcke im GEK-Gebiet (Quelle LGB 2014) .....	167
Abbildung 6-2: Grundlegende Umweltziele nach WRRL bzgl. der Qualitätskomponenten der Fließgewässer .....	168
Abbildung 6-3: Grundlegende Umweltziele nach WRRL bzgl. der Qualitätskomponenten der Standgewässer .....	168
Abbildung 6-4: Rangreihenfolge der 20 häufigsten Objekttypen im Sublitoral. Dargestellt ist die prozentuale Häufigkeit des Vorhandenseins des jeweiligen Objekttyps (100 % = 3059 Objekte in 3032 Subsegmenten, da ein Subsegment mehr als ein Objekttyp aufweisen kann); Erklärung der einzelnen Objekttypen siehe Kap. 5.2.2 und Anlage 8. ....	210
Abbildung 6-5: Rangreihenfolge der 20 flächenmäßig bedeutensten Objekttypen im Sublitoral. Dargestellt ist der prozentuale Flächenanteil des jeweiligen Objekttyps (100 % = 5.944.279,4 m <sup>2</sup> ); Erklärung der einzelnen Objekttypen siehe Kap. 5.2.2 und Anlage 8. ....	210
Abbildung 6-6: Beispiele für typische Schadstrukturen im Sublitoral: oben links: kleine Badestelle mit fehlender Röhrichtvegetation aufgrund menschlicher Nutzung (IObj = 2,5, Lübbensee); oben rechts: Bootshausreihe (IObj = 4, Nesselpfuhl), unten links: Einzelsteg auf Pfählen mit Bootsanlegeplatz und Pollern (IObj = 3,5, Templiner See), unten rechts: Reste eines Steges (IObj = 3,5, Gr. Küstrinsee); Fotos: D. Futterer 2013. ....	211
Abbildung 6-7: Rangreihenfolge der 20 häufigsten Objekttypen im Eulitoral. Dargestellt ist die prozentuale Häufigkeit des Vorhandenseins des jeweiligen Objekttyps (100 % = 3719 Objekte in 3026 Subsegmenten, da ein Subsegment mehr als ein Objekttyp aufweisen kann); Erklärung der einzelnen Objekttypen siehe Kap. 5.2.2 und Anlage 8. ....	212
Abbildung 6-8: Rangreihenfolge der 20 flächenmäßig bedeutensten Objekttypen im Eulitoral. Dargestellt ist der prozentuale Flächenanteil des jeweiligen Objekttyps (100 % = 2.322.498,4 m <sup>2</sup> ); Erklärung der einzelnen Objekttypen siehe Kap. 5.2.2 und Anlage 8. ....	213
Abbildung 6-9: Beispiele für typische Schadstrukturen im Eulitoral: oben links: Badestelle mit senkrechtem Holzpalisadenverbau und Schwimmsteg einer Dauercampinganlage (IObj = 3,5, Fährsee); oben rechts: senkrechter Uferverbau mit Betonmauer, daneben schräge Uferbefestigung mit Blocksteinen und Steg (IObj = 4,5, Stadtsee Lychen); unten links: Reihe von Anlegestegen und Bootshäusern (IObj = 3,5, Röddelinsee); unten rechts: einer von zahllosen Einzelstegen mit Nutzung der Uferwiese (IObj = 3,5, Gr. Warthesee); Fotos: D. Futterer 2013. ....	213
Abbildung 6-10: Rangreihenfolge der 20 häufigsten Objekttypen im Epilitoral. Dargestellt ist die prozentuale Häufigkeit des Vorhandenseins des jeweiligen Objekttyps (100 % = 2840 Objekte in 3020 Subsegmenten, da mehrere Subsegmente einen Objekttyp aufweisen können); Erklärung der einzelnen Objekttypen siehe Kap. 5.2.2 und Anlage 8. ....	215
Abbildung 6-11: Rangreihenfolge der 20 flächenmäßig bedeutensten Objekttypen im Epilitoral. Dargestellt ist der prozentuale Flächenanteil des jeweiligen Objekttyps (100 % = 27.905.631,8 m <sup>2</sup> ); Erklärung der einzelnen Objekttypen siehe Kap. 5.2.2 und Anlage 8. ....	215
Abbildung 6-12: Beispiele für typische Schadstrukturen (Freizeit, Landnutzung) im Epilitoral: oben links: Strandbad-Anlage inkl. Infrastruktur-Einrichtungen (IObj = 3,5, Gr. Lychensee); oben rechts: Ackerfläche, die zudem sehr dicht an den See angrenzt (IObj = 3,5, Kuhzer See); unten links: dörfliche Bebauung, die bis zur Uferlinie reicht (IObj = 4,0, Oberpfuhl See); unten rechts:	

gehölzreiche Ferien-/Wochenendhaussiedlung (IObj = 3,5, Stadtsee Lychen); Fotos: D. Futterer 2013.....	216
Abbildung 6-13: Häufigkeit [%] beeinträchtigter Subsegmente im Epilitoral (n = 3032).....	217
Abbildung 6-14: Häufigkeit [%] beeinträchtigter Subsegmente im Eulitoral (n = 3026).....	217
Abbildung 6-15: Häufigkeit [%] beeinträchtigter Subsegmente im Sublitoral (n = 3020).....	218
Abbildung 6-16: Schematische Darstellung zur Lage und Ausdehnung des Entwicklungskorridors (MUNLV 2010) .....	234
Abbildung 6-17: Überregionale Orientierungswerte physikalisch-chemischer Qualitätskomponenten für den sehr guten und für den guten Zustand gemäß OGewV sowie regionale Orientierungswerte für den sehr guten Zustand (Referenzbereich) und regionale Orientierungswerte für den guten Zustand für die Fließgewässertypen Brandenburgs. Grün hinterlegt: Regionale Referenz- bzw. Orientierungswerte sind strenger als die überregionalen Werte; Gelb hinterlegt: Regionale Referenz- bzw. Orientierungswerte sind weniger streng als die überregionalen Werte. (Stand: Juli 2011, Quelle LUGV 2011).....	236
Abbildung 7-1: Auslauf Wehr Floßarche in den Stadtsee, rechts Mühlengraben Einlauf Richtung Mühle. ....	263
Abbildung 7-2: Lebensräume für Fische und Kleinlebewesen wie Verstecke zwischen Baumwurzeln, unter überhängenden Uferböschungen, in Ufer- und Bodenpflanzen und hinter Steinen (links, aus Tent 2004) und Darstellung des Lückensystems der Gewässersohle als Lebensraum für Fließgewässerorganismen: Köcherfliegenlarven (1), Eintagsfliegenlarven (2), Bachmützenschnecken (3), Steinfliegenlarven (3), Bachflohkrebse (5) und Laichplatz für z.B. Forellen (aus MELUR 2008) .....	269
Abbildung 7-3: Beispiel für modifizierte Unterhaltung (aus DWA-M 610, 2010).....	272
Abbildung 8-1: Gewässerstrukturgüte im IST-Zustand (links) und maximal erreichbare Gewässerstrukturgüte ohne Betrachtung der Eigentums- und Nutzungsformen (eigene Darstellung unter Verwendung von Luftbild Brandenburg 2010).....	276
Abbildung 8-2: Raumwiderstand in Bezug auf die Nutzungsform der betrachteten Gewässer (Quelle Luftbild Brandenburg 2010) .....	278
Abbildung 8-3: Eingeschätzte maximal erreichbare Gewässerentwicklung unter Berücksichtigung der Eigentums- und Nutzungsformen (Quelle Luftbild Brandenburg 2010). ....	278



## TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 2-1: Berichtspflichtige Fließgewässer im Untersuchungsgebiet. ....	21
Tabelle 2-2: Berichtspflichtige Seen im Untersuchungsgebiet. ....	22
Tabelle 2-3: Einzugsgebiete des Lychener Gewässers mit berichtspflichtigen Zuläufen nach WRRL sowie nicht berichtspflichtigen (n.b.) Zuläufen (Daten: LUGV 2012 ezg25.shp). ....	40
Tabelle 2-4: Wasserstands-Hauptwerte am Wehr Himmelpfort, Jahresreihe 2000-2011. ....	41
Tabelle 2-5: Abflüsse am Wehr Himmelpfort aus INROS LACKNER AG (2013). ....	42
Tabelle 2-6: Wasserstands-Hauptwerte am Pegel Lychen (LUGV 2013) ....	43
Tabelle 2-7: Wasserstands-Hauptwerte am Wehr Küstrinchen UP Reihe 2002-2005 (LUGV 2013). ....	43
Tabelle 2-8: Abflüsse am Wehr Küstrinchen UP Jahresreihe 2001-2012 ....	43
Tabelle 2-9: Einzugsgebiete des Templiner Gewässers mit berichtspflichtigen Zuläufen nach WRRL sowie nicht berichtspflichtigen (n.b.) Zuläufen ....	44
Tabelle 2-10: Wasserstands-Hauptwerte Kannenburg/ Templin, Jahresreihe 2000-2011 (WSA Eberswalde 2013) ....	45
Tabelle 2-11: Abfluss-Hauptwerte am Wehr Kannenburg Jahresreihe 2000-2011 (WSA Eberswalde 2013) ....	46
Tabelle 2-12: Vergleich MQ zwischen Pegel- und Modellmesswerten (ArcEGMO) ....	47
Tabelle 2-13: Hydrologisch bedeutsame Stauwehre im Untersuchungsgebiet. ....	51
Tabelle 2-14: Festgesetzte Wasserschutzgebiete (WSG) im GEK-Gebiet ....	55
Tabelle 2-15: Natura-2000 Gebiete im Untersuchungsgebiet (UG). ....	58
Tabelle 2-16: FFH-LRT im FFH-Gebiet „Kastavenseen-Molkenammersee“ (DE 2745-303). ....	61
Tabelle 2-17: FFH-LRT im FFH-Gebiet „Hardenbeck Küstrinchen“ (DE 2746-301). ....	61
Tabelle 2-18: FFH-LRT im FFH-Gebiet „Kuhzer See/ Jakobshagen“ (DE 2747-303). ....	62
Tabelle 2-19: FFH-LRT im FFH-Gebiet „Kleine Schorfheide-Havel“ (DE 2846-301). ....	63
Tabelle 2-20: FFH-LRT im FFH-Gebiet „Templiner Kanalwiesen“ (DE 2846-302). ....	65
Tabelle 2-21: FFH-LRT im FFH-Gebiet „Kölpinsee“ (DE 2847-303). ....	66
Tabelle 2-22: FFH-LRT im FFH-Gebiet „Platkowsee-Netowsee-Metzeltin“ (DE 2847-304). ....	66
Tabelle 2-23: FFH-LRT im FFH-Gebiet „Lübbesee“ (DE 2947-304). ....	67
Tabelle 2-24: FFH-LRT im FFH-Gebiet „Buchheide (Templiner Forst)“ (DE 2947-301). ....	68
Tabelle 2-25: FFH-LRT im FFH-Gebiet „Bollwinwiesen/Großer Gollinsee“ (DE 2947-302). ....	69
Tabelle 2-26: FFH-LRT im FFH-Gebiet „Reihersdorf“ (DE 2947-303). ....	69
Tabelle 2-27: FFH-LRT im FFH-Gebiet „Lübbesee“ (DE 2947-304). ....	71
Tabelle 2-28: Vogelarten des Anhangs I der EU-VRL in den Europäischen Vogelschutzgebieten „Uckermärkische Seenlandschaft“ (DE 2746-401) und „Schorfheide-Chorin“ (DE 2948-401) mit Bezug zu Gewässer-/ Moorlebensräumen ....	71
Tabelle 2-29: Übersicht über die Naturschutzgebiete im GEK-Gebiet. ....	72
Tabelle 3-1: Übersicht über die berichtspflichtigen Fließwasserkörper mit Einteilung der Kategorie und LAWA-Typ sowie Fließlänge im GEK-Gebiet (Quelle LUGV 2009a). ....	89
Tabelle 3-2: Übersicht über die berichtspflichtigen Standgewässerkörper mit Typzuordnung, Flächen, Volumen und maximaler Tiefe im GEK-Gebiet. ....	90
Tabelle 3-3: Übersicht aller im GEK untersuchten Standgewässerkörper mit LAWA-ID, Umfang, Seegröße und Angabe des Teileinzugsgebiets. ....	91
Tabelle 3-4: Monitoringmesstellen der berichtspflichtigen Gewässer im GEK-Gebiet. ....	94
Tabelle 3-5: Bewertungsergebnisse für die Biologischen Qualitätskomponenten. ....	95
Tabelle 3-6: Überschreitungen der Imperativgrenzwerte für die chem.-physik. Qualitätskomponenten (LUGV, Ö4) an den Messstellen der Biologie. ....	97
Tabelle 3-7: Bewertungsergebnis für die biologische Teilkomponente Makrophyten der Biologischen Qualitätskomponente Makrophyten/Phytobenthos (LUGV, Ö4). ....	98



Tabelle 3-8: Zustandsbewertung der Fließgewässer nach WRRL im Bearbeitungsgebiet (LUA 2009a).....	103
Tabelle 3-9: Zustandsbewertung der Standgewässer nach WRRL im Bearbeitungsgebiet (LUA 2009a).....	105
Tabelle 4-1: Maßnahmen nach Gewässersanierungsrichtlinie und LWH-RL.....	109
Tabelle 4-2: Übersicht über die landesweite Priorisierung für die Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit in den Vorranggewässern im Untersuchungsgebiet (ZAHN ET AL. 2010).....	113
Tabelle 4-3: Übersicht über die sensiblen Fließgewässer im Land Brandenburg mit Bezug zum GEK-Gebiet (LUA 1998).....	113
Tabelle 5-1: Fließgewässerstrukturgüteklassen (FGSK) nach Brandenburger Vor-Ort-Verfahren (LUGV 2011) und Einstufung des Wasserkörpers nach WRRL.....	116
Tabelle 5-2: Wichtigste Verfahrensparameter im HMS-Verfahren.....	120
Tabelle 5-3: HMS-Index-Stufen mit abgeleiteter Zustandsklasse nach WRRL und errechnetem Defizit.....	122
Tabelle 5-4: Seespiegeländerungen im Zeitraum ca. 1882 bis 2005 auf Basis der Topographischen Kartenwerke „Preußische Geologische Karte“ (mit Höhen über Normalnull nach dem „alten System“ als Höhenbezug) und der aktuellen Digitalen Topographische Karte 10 (mit Normalhöhennull als Höhenbezug); die Differenz zwischen den beiden Systemen beträgt zwischen 0,01 und 0,03 m (mdl. Mitt. GeoBasis Brandenburg).....	125
Tabelle 5-5: Zusammenstellung der heute existierenden Zu- und Abflüsse der Seen im GEK-Gebiet einschließlich der Verbindungen zwischen den Seen im Vergleich zu den historischen Kartenwerken Schmettausche Karte (1767-1787), Preußisches Urmesstischblatt (1825,1826) und der Preußischen Geologischen Karte (1882).....	128
Tabelle 5-6: Übersicht der Arbeiten zur hydromorphologischen Erfassung der Seeufer.....	132
Tabelle 5-7: Übersicht über die Anzahl der durchgängigen, nicht oder zeitweise durchgängigen Bauwerke der Untersuchungsgewässer.....	133
Tabelle 5-8: Typspezifische Bewertung des 75-Perzentils der gemessenen Fließgeschwindigkeiten bei Abflüssen um $MQ_{(Mai-August)}$ .....	136
Tabelle 5-9: Darstellung der wasserkörperbezogenen Fließgeschwindigkeitszustandsklasse unter Berücksichtigung des validierten LAWA-Typs.....	136
Tabelle 5-10: Typspezifische Abflussmessstelle mit dem $MQ$ - Istzustand [ $m^3/s$ ], der hydrol. Prüfgröße $MQ/3$ [ $m^3/s$ ], der Referenzzustandsklasse und den ermittelten Unterschreitungstagen pro Jahr nach ArcEGMO sowie der daraus ermittelten Zustandsklasse. Die Lage der Messstelle ist Abbildung 5-8 zu entnehmen.....	139
Tabelle 5-11: Empfehlungen von Mindestabflussmengen für natürliche Fließgewässer mit durch Stauhaltungen überformtem Abflussgeschehen.....	144
Tabelle 5-12: Übersicht über die im Rahmen der Bestandsaufnahme validierten Fließgewässerkategorien (Kat. val.) und LAWA-Typen (Typ val.) im Bearbeitungsgebiet....	151
Tabelle 5-13: Übersicht über die gebildeten Planungsabschnitte im Bearbeitungsgebiet.....	159
Tabelle 5-14: Fließgewässer, für die nach Überprüfung keine Berichtspflicht besteht bzw. Ausnahme aus der Bewirtschaftungsplanung vorgeschlagen wird.....	164
Tabelle 6-1: Gewässerbezogene Erhaltungsziele für die Natura-2000 Gebiete im UG, hier: Fließgewässernetz inkl. durchflossene Seen < 50 ha.....	172
Tabelle 6-2: Gewässerbezogene Erhaltungsziele für die Natura-2000 Gebiete im UG, hier: Standgewässer > 50 ha.....	177
Tabelle 6-3: Defizitermittlung der Qualitätskomponenten: Gewässerstruktur, Fließgeschwindigkeit und Biologie anhand der Zustandsklassen nach WRRL sowie Chemischer Zustand und Durchgängigkeit.....	179
Tabelle 6-4: Defizite der Qualitätskomponenten für das Lychener Gewässer.....	180
Tabelle 6-5: Defizite der Qualitätskomponenten für das Letzelthinfließ.....	182

Tabelle 6-6: Defizite der Qualitätskomponenten für den Düster Beek .....	183
Tabelle 6-7: Defizite der Qualitätskomponenten für den Mechowbach .....	184
Tabelle 6-8: Defizite der Qualitätskomponenten für den Alt-Plachter Graben .....	185
Tabelle 6-9: Defizite der Qualitätskomponenten für den Griebchenseegraben .....	186
Tabelle 6-10: Defizite der Qualitätskomponenten für den Ohlenbruchgraben .....	186
Tabelle 6-11: Defizite der Qualitätskomponenten für den Moderfitzseegraben .....	187
Tabelle 6-12: Defizite der Qualitätskomponenten für das Templiner Gewässer .....	188
Tabelle 6-13: Defizite der Qualitätskomponenten für den Temnitzseeabfluss .....	190
Tabelle 6-14: Defizite der Qualitätskomponenten für den Lübbeseegraben (Ahrensdorfer Kanal) ..	191
Tabelle 6-15: Defizite der Qualitätskomponenten für den Kuhzer Seegraben .....	192
Tabelle 6-16: Defizite der Qualitätskomponenten für den Trebowseegraben .....	194
Tabelle 6-17: Defizite der Qualitätskomponenten für den Trebehnseegraben .....	195
Tabelle 6-18: Defizite der Qualitätskomponenten für das Knehdenfließ .....	196
Tabelle 6-19: Defizite der Qualitätskomponenten für den Metzelthiner Forstgraben .....	198
Tabelle 6-20: Defizite der Qualitätskomponenten für den Hausseeabfluss .....	198
Tabelle 6-21: Defizite der Qualitätskomponenten für den Schulzenfelder Graben .....	199
Tabelle 6-22: Defizite der Qualitätskomponenten für das Schulzenfließ .....	200
Tabelle 6-23: Defizite der Qualitätskomponenten für den Gollinseegraben.....	202
Tabelle 6-24: Defizite der Qualitätskomponenten für das Hammerfließ Vietmannsdorf.....	202
Tabelle 6-25: Defizite der Qualitätskomponenten für den Griebchenseegraben .....	203
Tabelle 6-26: Trophie-Indizes mit den entsprechenden Trophiestufen nach LAWA (1999) .....	205
Tabelle 6-27: Aktueller und potenziell-natürlicher Trophieindex (TI), daraus resultierende Trophiestufen (TS), Bewertung nach WRRL und abgeleitetes Defizit mit dem Jahr der Beprobung, das als Grundlage der Berechnung diente. ....	206
Tabelle 6-28: Zusammenstellung der Beeinträchtigungsindizes ( $I_{Sz}$ ) für jeden See getrennt nach den Subzonen sowie gesamt über alle Subzonen hinweg. Dargestellt sind die Anzahl der Subsegmente, der mittlere Index ( $I_{Sz}$ ), die einf. Standardabweichung, berechnet aus den Indizes des Subsegments, das am See auftretende „beste“ und „schlechteste“ Subsegment (niedrigster bzw. höchster Index-Wert) sowie das 90 %-Quantil, d.h. der Index-Wert, oberhalb dessen die 10 % „schlechtesten“ Subsegmente liegen. ....	219
Tabelle 6-29: Seen, deren Belastungsindex $I_{Ssg}$ im Sublitoral eine Abwertung von 1,0 erfuhr.....	223
Tabelle 6-30: Zusammenstellung der Beeinträchtigungsindizes ( $I_{Sz}$ ) für jeden Planungsabschnitt jedes Sees getrennt nach den Subzonen sowie gesamt über alle Subzonen hinweg sowie der Zustandsklasse nach WRRL und dem daraus abgeleiteten Defizit; Einordnung der Zustandsklasse und Defizit s. Tabelle 5-3. ....	226
Tabelle 6-31: Referenzzustände und Entwicklungsziele der Fließgewässertypen (in Anlehnung an LUA 2009, POTTGIESSER & SOMMERHÄUSER 2008) .....	232
Tabelle 6-32: Ermittelte Handlungsziele nach KLAUER et al. (2007) .....	238
Tabelle 7-1: Maßnahmentypen (MNT) aus dem Maßnahmenprogramm BB für die Fließgewässer und Seen im Untersuchungsgebiet. Mit Einzelmaßnahmen (EMNT) untersetzte Wasserkörper werden fett markiert und erläutert. ....	248
Tabelle 7-2: Auszug aus der Maßnahmendatenbank des LUGV: In der Tabelle werden die fließwasserbezogenen Maßnahmentypen (MNT) und Einzelmaßnahmen (EMNT) benannt und Ihre Wirkung auf FFH-Arten/-LRT (FFH) bzw. Biologische Qualitätskomponenten (BIO) eingeschätzt.....	252
Tabelle 7-3: Auszug aus der Maßnahmendatenbank des LUGV. In der Tabelle werden die wichtigsten seebezogenen Maßnahmen mit den von der Datenbank vorgegebenen (Einzel-)Maßnahmcodes (EMNT) sowie der Beschreibung dargestellt. Die Farben kennzeichnen die Zonen, in welcher sich die Maßnahmen überwiegend auswirken können; eine Einstufung bei sonstigen Maßnahmen war nicht möglich. ....	256

Tabelle 7-4: Bildung von Maßnahmekategorien und Kombinationen der Fließgewässermaßnahmen.	265
Tabelle 7-5: Zusammenfassung der Anforderungen an die Gewässerunterhaltung	269
Tabelle 8-1: Für die GEK-Planung verwendete Kosten als Grundlage der Kostenschätzung	280
Tabelle 8-2: Maßnahmen mit Auswirkungen auf den Hochwasserschutz (HW-Schutz), für die der Nachweis der hydraulischen Leistungsfähigkeit (hydr. Lf) bzw. eine Überprüfung (Überpr.) des schadlosen Hochwasserabflusses (HW-Abfluss) in den weiteren Planungsphasen erforderlich sein kann	288
Tabelle 9-1: Übersicht über die Bewertungsparameter	296
Tabelle 9-2: Priorisierung der Einzelmaßnahmen (MA)	298
Tabelle 9-3: . Priorisierung der Einzelmaßnahmen der Standgewässer	312
Tabelle 10-1: Voraussichtliche Zeit bis zum Erreichen des Bewirtschaftungsziels (BWZ) bei den Fließgewässern	316
Tabelle 10-2: Voraussichtliche Zeit bis zum Erreichen des Bewirtschaftungsziels (BWZ) bei den Standgewässern	322

## ANLAGENVERZEICHNIS

- Anlage 1 : Abschnittsblätter Fließe
- Anlage 2 : Abschnittsblätter Seen
- Anlage 3 : Maßnahmenblätter Fließe
- Anlage 4 : Maßnahmenblätter Seen
- Anlage 5 : Zusätzliche Maßnahmen an Seen

## KARTENVERZEICHNIS

<u>Karten-Anlage 2.1 : Übersichtskarte</u>	M 1:50.000
<u>Karten-Anlage 2.2.1: Übersicht über Landnutzung und Naturraum</u>	M 1:50.000
<u>Karten-Anlage 2.2.2: Biotope und FFH-Lebensraumtypen, Blatt 1, 2, 3, 4, Legende</u>	M 1:25.000
<u>Karten-Anlage 2.3 : Schutzgebiete</u>	M 1:50.000
<u>Karten-Anlage 2.4 : Wasserwirtschaft</u>	M 1:50.000
<u>Karten-Anlage 2.6 : Nutzungen mit Wirkung auf die Gewässer</u>	M 1:50.000
<u>Karten-Anlage 5.1 : Gewässerstrukturkartierung – Gesamklasse und ökologische Durchgängigkeit (Seen und Fließe)</u>	M 1:50.000
<u>Karten-Anlage 5.2 : Gewässerstrukturkartierung – Einzelparameter, Blatt 1, 2, 3, 4 (Seen und Fließe)</u>	M 1:25.000
<u>Karten-Anlage 5.3 : Gewässerstrukturkartierung – Bewertung nach WRRL (Seen und Fließe)</u>	M 1:50.000
<u>Karten-Anlage 6.1 : Defizite, Blatt 1, 2, 3, 4</u>	M 1:25.000
<u>Karten-Anlage 6.2 : Belastungen, Blatt 1, 2, 3, 4</u>	M 1:25.000
<u>Karten-Anlage 7.1 : Maßnahmen und Prioritäten, Blatt 1-20</u>	M 1:15.000 /1:16.000

**Karten-Anlage 7.1: Maßnahmen und Prioritäten, Blatt 1-20**

Übersicht Blattschnitt

		M 1:50.000
1	<u>5812_91 Lychener Gewässer, 581294 Moderfitzseeegraben</u>	M 1:15.000
2	<u>5812_95 Lychener Gewässer</u>	M 1:15.000
3	<u>581236 Mechowbach</u>	M 1:15.000
4	<u>5812_97 Lychener Gewässer, 581218 Letzelthinfließ, 800015812139 Großer Warthesee</u>	M 1:15.000
5	<u>5812_99 Lychener Gewässer</u>	M 1:15.000
6	<u>5812194 Düster Beek</u>	M 1:16.000
7	<u>581256_669 Alt-Plachter Graben, 5812568 Griebchenseeegraben</u>	M 1:15.000
8	<u>581272 Ohlenbruchgraben, 800015812727 Wurlsee, 800025812941 Großer Kastavensee</u>	M 1:15.000
9	<u>5814_100 Templiner Gewässer, 8000158147741 Großer Mahlgastsee</u>	M 1:15.000
10	<u>5814_102 Templiner Gewässer, 5814772 Schulzenfelder Graben</u>	M 1:15.000
11	<u>5814_106-110 Templiner Gewässer, 581416 Temnitzseeabfluss</u>	M 1:15.000
12	<u>58142_283 Lübbeseegraben, 800015814259 Lübbesee, 800015814599 Fährsee mit Zaarsee</u>	M 1:15.000
13	<u>58142_285-286 Lübbeseegraben</u>	M 1:15.000
14	<u>58146_292 Trebowseeegraben, 58144_287 Kuhzer Seeegraben, 581466 Trebehnseeegraben</u>	M 1:15.000
15	<u>58144_289 Kuhzer Seeegraben</u>	M 1:15.000
16	<u>58144_291 Kuhzer Seeegraben, 58146_293 Trebowseeegraben, 80001581461 Trebowsee</u>	M 1:15.000
17	<u>581468 Knehdenfließ, 58146814 Metzeltiner Forstgraben, 58146832 Hausseeabfluss, 8000158146839 Netzowsee</u>	M 1:15.000
18	<u>58148_294 PA 01-03 Schulzenfließ</u>	M 1:15.000
19	<u>58148_294_P04 Schulzenfließ, 581486 Hammerfließ, 800015814839 Polsensee</u>	M 1:15.000
20	<u>58148_296-297 Schulzenfließ, 581482 Gollinseeegraben</u>	M 1:15.000

Karten-Anlage 7.2: Maßnahmen der Gewässerunterhaltung,

M 1:25.000

Blatt 1, 2, 3, 4

Karten-Anlage 7.3: Maßnahmen aus dem Nährstoffreduzierungskonzept

M 1:50.000

Karten-Anlage 10.1: Zielerreichungsprognose je Planungsabschnitt,

M 1:50.000

Blatt 1, 2, 3, 4

## MATERIALBAND

- Anlage 1: Kurzfassung des Textes, Broschüre
- Anlage 2: Dokumentation der Fließgeschwindigkeits- und Temperaturmessungen
- Anlage 3: Dokumentation der Abflussmessungen
- Anlage 4: Dokumentation der Routenänderungen
- Anlage 5: Objekttypenkatalog für das HMS-Verfahren nach Ostendorf
- Anlage 6: Protokolle zu Abstimmungen mit den TÖBs
- Anlage 7: Protokolle zu den PAGs & Öffentlichkeitsveranstaltung
- Anlage 8: Datenbanken und Geländeprotokolle  
8.1 Datenbank zur Dokumentation der Fließgewässerstrukturgüte  
8.2 Dokumentation der Geländebegehung  
8.3 Dokumentation der Bauwerke  
8.4 Datenbank zur Dokumentation Maßnahmen (GEK-Datenbank)
- Anlage 9: Fotodokumentation
- Anlage 10: GIS-Daten (Karten und Shapes)

## ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

Abb.	Abbildung
ABl.	Amtsblatt
Abs.	Absatz
AE	Einzugsgebiet
AG	Auftraggeber
AN	Auftragnehmer
Art.	Artikel
B	Bundesstraße
BbgDSchG	Brandenburgisches Denkmalschutzgesetz
BbgNatSchAG	Brandenburgisches Naturschutzausführungsgesetz
BbgWG	Brandenburgisches Wassergesetz
BLDAM	Brandenburgisches Landesamt für Denkmalpflege und Archäologisches Landesmuseum
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
BOK	Böschungsoberkante
BR	Biosphärenreservat
BWZ	Bewirtschaftungsziel
DFBK	Digitales Feldblockkataster Brandenburg
EMNT	Einzelmaßnahmentyp nach WRRL (entsprechend Maßnahmendatenbank und WFD-Codelist)
EU-VRL	Vogelschutzrichtlinie
EZG	Einzugsgebiet
FV FUS e.V.	Förderverein Feldberg-Uckermärkische Seenlandschaft e.V.
FWK	Fließwasserkörper
FFH	Flora-Fauna-Habitat
FFH-RL	Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie
FFH-VU	FFH-Verträglichkeitsuntersuchung
FGG Elbe	Flussgebietsgemeinschaft Elbe
FV FUS	Förderverein Feldberg-Uckermärkische Seenlandschaft e.V.

## GEK Obere Havel – Lychener und Templiner Gewässer

GEK	Gewässerentwicklungskonzept
GES	Gewässerentwicklungsstufe
HHQ	Höchster jemals gemessener Hochwasserabfluss
HQ	Hochwasserabfluss
HQ5	5-jährliches Hochwasserereignis, d.h. ein statistisches Eintreten des Hochwassers von einmal in fünf Jahren
HQ10	10-jährliches Hochwasserereignis, d.h. ein statistisches Eintreten des Hochwassers von einmal in zehn Jahren
HQ20	20-jährliches Hochwasserereignis, d.h. ein statistisches Eintreten des Hochwassers von einmal in zwanzig Jahren
HQ100	100-jährliches Hochwasser („Jahrhunderthochwasser“, d.h. ein statistisches Eintreten des Hochwassers von einmal in hundert Jahren)
HQextrem	200-jährliches Ereignis, d.h. ein statistisches Eintreten des Hochwassers von einmal in 200 Jahren
HW	Hochwasser
HWRMP	Hochwasserrisikomanagementplan
HWRP	Hochwasserrisikoplan
HWSP	Hochwasserschutzplan
Jh.	Jahrhundert
K	Kreisstraße
KSM	Kreisstraßenmeisterei
KULAP	Kulturlandschaftsprogramm
L	Landstraße
LAV	Landesanglerverband
LBP	Landschaftspflegerischer Begleitplan
LELF	Landesamt für Ländliche Entwicklung, Landwirtschaft und Flurneuordnung Brandenburg
LK	Landkreis
LRT	Lebensraumtyp
LS	Landesbetrieb Straßenwesen Brandenburg
LSG	Landschaftsschutzgebiet
LUA	Landesumweltamt Brandenburg (heute LUGV)
LUGV	Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg
LWH	Landschaftswasserhaushalt
MBJS	Ministerium für Bildung, Jugend und Sport Brandenburg
MHQ	Mittlerer Hochwasserabfluss
MHW	Mittleres Hochwasser
MIL	Ministerium für Infrastruktur und Landwirtschaft Brandenburg
MLUL	Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft Brandenburg
MLUV	Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Verbraucherschutz Brandenburg
MMK	Mittelmaßstäbige landwirtschaftliche Standortkartierung
MNQ	mittlerer Niedrigwasserabfluss
MNT	Maßnahmentyp nach WRRL (entsprechend Maßnahmendatenbank und WFD-Codelist)
MNW	Mittleres Niedrigwasser
Mq	Mittlere Abflusspende
MQ <sub>Sommer</sub>	Mittlerer Abfluss im hydrologischen Sommerhalbjahr
MQ <sub>Winter</sub>	Mittlerer Abfluss im hydrologischen Winterhalbjahr
MUGV	Ministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg (seit 2015 MLUV)
MW	Mittlerer Wasserstand
MHW	Mittlerer Hochwasserstand

NNW	niedrigster jemals gemessener Wasserstand
NQ	Niedrigwasserabfluss
NP	Nationalpark
NRK	Nährstoffreduzierungskonzept
NSG	Naturschutzgebiet
oh	oberhalb
o.J.	ohne Jahr
OP	Oberwasserpegel
PA	Planungsabschnitt
QK	Qualitätskomponente
PNV	Potenzielle natürliche Vegetation
rd.	rund
RL	Rote Liste
SoSt	Sommerstau
SC	Schorfheide-Chorin
SPA	Special Protection Area (Europäisches Vogelschutzgebiet)
ü.HN	über Höhennull
ü.NN	über Normalnull
uh	unterhalb
US	Uckermärkische Seen
UP	Unterwasserpegel
VO	Verordnung
WBV	Wasser- und Bodenverband
WEP	Wassersportentwicklungsplan
WiSt	Winterstau
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WK	Wasserkörper
WRRL	Europäische Wasserrahmenrichtlinie



## 1 EINFÜHRUNG

### 1.1 Veranlassung und Zielstellung

Die im Jahr 2000 verabschiedete Europäische Wasserrahmenrichtlinie (EU - WRRL) fordert den Schutz und die Verbesserung des Zustands der aquatischen Ökosysteme und der direkt von ihnen abhängigen Landökosysteme und Feuchtgebiete (Art. 1, Abs. a).

Mit Verabschiedung der WRRL wurde ein für die Mitgliedsländer einheitlicher Ordnungsrahmen geschaffen, der die **Erreichung des guten Zustands für Oberflächen-gewässer und Grundwasser** bis zum Jahr 2015 festsetzt (Art. 4). Wichtige Grundsätze der WRRL sind u.a.:

- eine flusseinzugsgebietsbezogene Ausrichtung der wasserwirtschaftlichen Planung und Umsetzung (Art. 3)
- 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 bzw. Vermeidung der Wasser- bzw. Grundwasserver-schmutzung (Art. 16, 17)

Um eine Zielerreichung zu gewährleisten, wurden folgende Fristen festgelegt:

- Umsetzung der Richtlinie in nationales Recht bis 2003
- Aufstellung der Bestandssituation bis Ende 2004
- Aufstellung Überwachungsprogramme bis Ende 2006
- Durchführung der Bestandsaufnahme und Erstellen von Bewirtschaftungsplänen und Maßnahmenprogrammen für die Flusseinzugsgebiete bis Ende 2009
- Prüfung und Umsetzung der Bewirtschaftungsziele und Maßnahmen bis 2012
- Erreichen der Umweltziele bis 2015

Die Aufstellung der Gewässerentwicklungskonzepte (GEK's) im Land Brandenburg dienen der Konkretisierung der 2009 aufgestellten Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme der brandenburgischen Teileinzugsgebiete Elbe und Oder (FGG ELBE 2009a, 2009b). Sie dienen der regionalen Umsetzung der Maßnahmenprogramme und sind als konzeptionelle Voruntersuchungen zu betrachten, in denen mögliche Maßnahmen zur Erreichung des guten ökologischen Zustands bzw. guten ökologischen Potenzials ermittelt und hinsichtlich ihrer Durchführbarkeit beurteilt werden. Sie sind zudem ein Instrument zur Beteiligung der Öffentlichkeit, ihre wesentlichen Inhalte sind:

- Darstellung der bestehenden Belastungen und ihrer ökologischen Auswirkungen für alle berichtspflichtigen Oberflächengewässer des Bearbeitungsgebietes.
- Überprüfung und Konkretisierung der Bewirtschaftungsziele nach Art. 4 der WRRL für alle berichtspflichtigen Oberflächenwasserkörper.
- Defizitermittlung der hydromorphologischen Belastungen und Maßnahmenplanung zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele.

Die Pöyry Deutschland GmbH wurde vom Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz (Regionalabteilung West) beauftragt, für das Teileinzugsgebiet

„Obere Havel -1b (oberhalb Zehdenick bzw. Döllnfließ)“ ein Gewässerentwicklungskonzept zu erarbeiten.

Als Unterauftragnehmer wurde IaG Institut für angewandte Gewässerökologie GmbH, beauftragt, die Geländebegehungen der berichtspflichtigen Seen sowie die Defizitanalyse und die Maßnahmenentwicklung der Seen zu erarbeiten.

## 2 GEBIETSÜBERSICHT UND GEWÄSSERCHARAKTERISTIK

### 2.1 Abgrenzung und Charakterisierung des Gebiets

Gegenstand der Untersuchung sind die berichtspflichtigen Fließ- und Standgewässer im Teileinzugsgebiet Obere Havel (Lychener und Templiner Gewässer) mit einer Einzugsgebietsfläche von insgesamt 601,51 km<sup>2</sup>, davon 593,51 km<sup>2</sup> in Brandenburg und 8 km<sup>2</sup> in Mecklenburg-Vorpommern.

Das berichtspflichtige Fließgewässernetz ist insgesamt ca. 149 km lang und wird in 39 Fließgewässerkörper untergliedert. Innerhalb dieses Fließgewässernetzes liegen insgesamt 20 berichtspflichtige Seen > 50 ha. Zusätzlich zum berichtspflichtigen Fließgewässernetz wurde das Letzelthinfließ auf einer Länge von ca. 3,3 km und 43 nicht berichtspflichtige Seen < 50 ha in die Untersuchungen eingeschlossen.

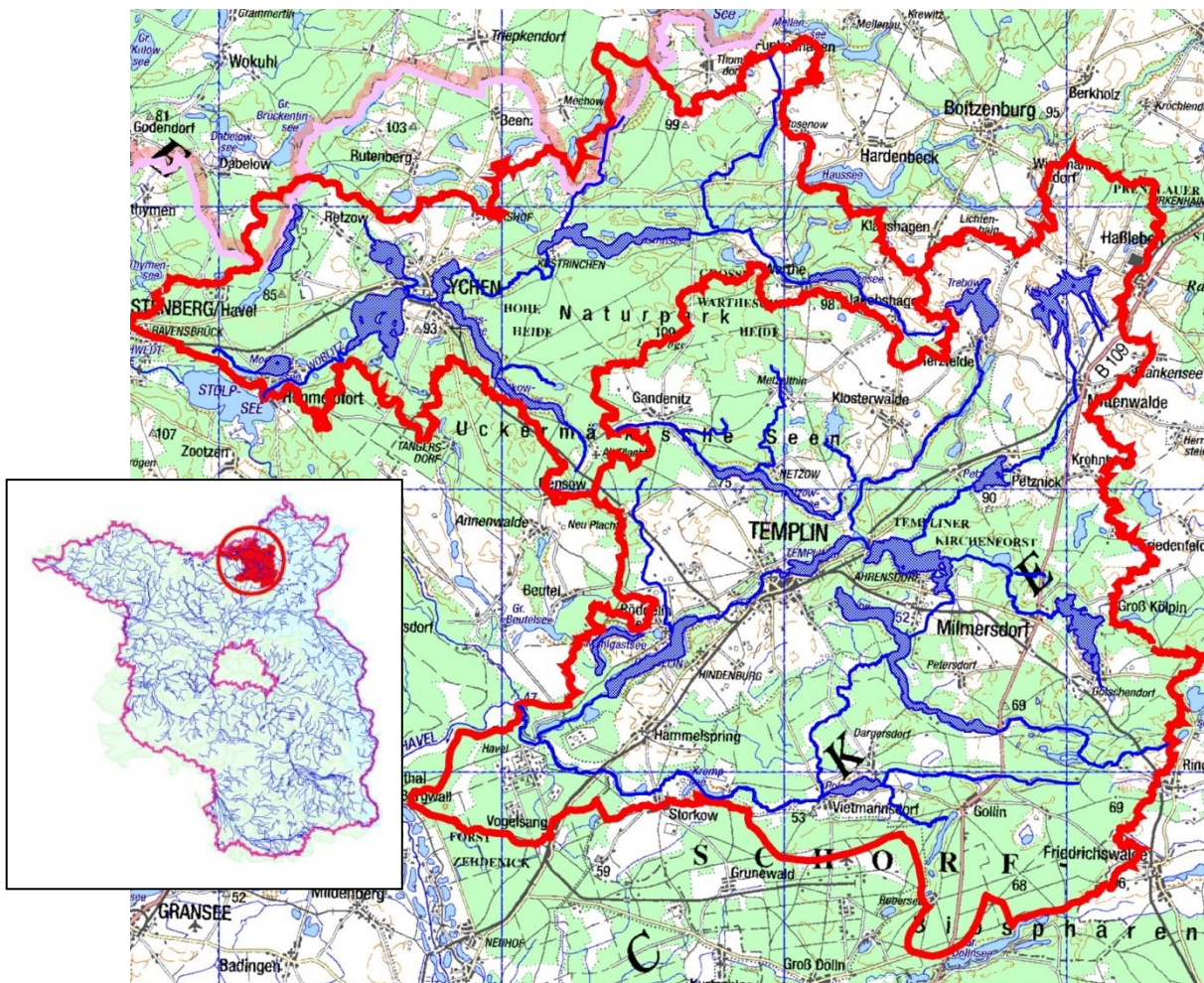


Abbildung 2-1: Untersuchungsgebiet zum GEK Obere Havel - Teil 1 b (LUGV 2012a).

Die untersuchten Fließgewässer werden nachfolgend mit Angabe der Gewässerkennzahl des bundesweiten Fließgewässernetzes, den regional gebräuchlichen Namen und den von ihnen durchflossenen Seen < 50 ha aufgeführt:

**Tabelle 2-1: Berichtspflichtige Fließgewässer im Untersuchungsgebiet.**

Fließgewässer	Regionaler Name des Wasserkörperabschnitts (Fließe u. durchflossene Seen < 50 ha)	Name nach BbgWG (2005)	Gewässerkennzahl	Länge (km)
Lychener Gewässer	Haussee (Himmelpfort), Woblitz	Haussee, Woblitz	5812_91	4,34
	Stadtsee Lychen	Stadtsee	5812_93	1,10
	Küstriner Bach	Küstrincher Bach	5812_95	6,23
	Schleusengraben, Großer Baberowsee, Hausseebruchgraben, Rathenowseeabfluss, Rathenowsee, Kleiner Warthesee, Großer Warthesee		5812_97	5,87
	Beetgraben, Kl. Mäuschensee, Kl. Trebowsee		5812_99	4,11
Düster Beek	Teich Düstermöll, Brüsenwalder Karpfenteich, Ziestsee, Wolfsbruchgraben (o. Ziestsee)		5812194_1183	8,33
Mechowbach*	Kolbatzer Mühlteich, Gr. / Kl. Mechowsee (M-V)	Mechow Bach	581236_667	5,30
Alt-Plachter Graben			581256_669	2,22
Griebchensee-graben	Wuppgartenstau		5812568_1184	2,33
Ohlenbruchgraben	Wurlflut, Nesselpfuhl	Lychener Vorfluter	581272_670	1,40
			581272_672	0,81
Moderfitzsee-graben	Sidowsee		581294_674	2,00
Templiner Gewässer	Kuhwallsee, Großer Lankensee, Kleiner Lankensee	Kleiner Lankensee, Kuhwallsee, Templiner Wasser	5814_100	5,64
	Templiner Kanal	Templiner Kanal	5814_102	3,79
	Bruchsee		5814_104	0,75
	Labüskekanal		5814_106	1,63
	Labüskese		5814_107	0,74
	Milmersdorfer Mühlenbach		5814_108	3,55
	L141		5814_110	0,60
Temnitzseeabfluss			581416_680	1,21
Lübbeseegraben	Ahrendorfer Kanal		58142_283	2,75
	Melitzseen, Lübelowsee		58142_285	3,77
	Libbesickese, Angelteich Julianenhof		58142_286	4,55
Kuhzer	Herthasee, Grenzwasser,		58144_287	3,50



Fließgewässer	Regionaler Name des Wasserkörperabschnitts (Fließe u. durchflossene Seen < 50 ha)	Name nach BbgWG (2005)	Gewässerkennzahl	Länge (km)
Seegraben	Neuwasser			
	Aalgraben, Fauler See		58144_289	5,76
	Graben von Karolinenhof		58144_291	1,78
Trebow-seegraben	Bruchsee, Gleuensee, Dolgenfließ, Kleiner Dolgensee, Mittlerer Dolgensee		58146_292	7,71
	Großer Dolgensee		58146_293	2,05
Trebehn-seegraben			581466_681	2,38
Knehdenfließ	Gleuenfließ		581468_682	1,03
	Hermisdorfer Beck, Bergsee, Fienensee, Schulensee		581468_684	4,40
Metzelthiner Forstgraben			58146814_1562	2,47
Hausseeabfluss	L 87		58146832_1565	5,62
Schulzenfelder Graben	Siebgraben		5814772_1188	6,85
Schulzenfließ	Schulzenfließ, Kleiner Wokuhlsee, Großer Wokuhlsee, Vietmannsdorfer Graben, Polsensee, Krempfließ, Krempsee		58148_294	13,40
	Bollwinfließ, Bollwinsee		58148_296	4,50
	Gabssee		58148_297	3,39
Gollinseegraben			581482_685	3,54
Hammerfließ Vietmannsdorf			581486_686	7,94
	<b>nicht berichtspflichtig nach WRRL:</b>			
Hausseebruchgraben	Letzelthinfließ, Großer Letzelthinsee, Stat. Km 0-2		581218	2,00
	Letzelthinfließ, Kesselsee, Stat. Km 2 - Ende		581218	1,30

Untersucht wurden außerdem 20 berichtspflichtige Seen > 50 ha mit einer ungefähren Seeuferlänge von 187,82 km (vgl. Tabelle 2-2).

**Tabelle 2-2: Berichtspflichtige Seen im Untersuchungsgebiet.**

See_ID (intern)	Standgewässername nach LUGV(nach BbgWG 2005)*	Standgewässername (verwendet)	Kennzahl LAWA	Fläche (ha)	Uferlänge (km)
01	Kastavensee	Großer Kastavensee	800025812941	58,4	6,28
03	Moderfitzsee	Moderfitzsee	800015812949	56,8	3,32
05	Lychensee	Großer Lychensee	800015812799	282,9	13,10
06	Wurlsee	Wurlsee	800015812727	96,3	5,39

## GEK Obere Havel – Lychener und Templiner Gewässer

See_ID (intern)	Standgewässername nach LUGV(nach BbgWG 2005)*	Standgewässername (verwendet)	Kennzahl LAWA	Fläche (ha)	Uferlänge (km)
09	Oberpfuhl	Oberpfuhl See	80001581259	65,9	4,83
10	Zenssee	Zenssee	8000158125699	111,6	8,19
12	Platkowsee	Platkowsee	8000158125659	72,2	6,81
13	Küstrinsee	Großer Küstrinsee	80001581239	221,0	14,37
25	Warthensee	Großer Warthensee	800015812139	60,1	4,77
27	Trebowsee	Trebowsee	80001581461	130,0	8,77
28	Mahlgastsee	Großer Mahlgastsee	8000158147741	61,1	6,80
29	Röddelinsee	Röddelinsee	800015814779	187,3	10,25
30	Templiner See bei Templin	Templiner See bei Templin	80001581473	92,2	8,14
33	Netzowsee	Netzowsee	8000158146839	110,2	10,72
39	Fährsee	Fährsee mit Zaarsee	800015814599	231,2	14,52
43	Petznicksee	Petznicksee	800015814479	73,4	5,00
45	Kuhzer See	Kuhzer See	80001581443	197,9	20,54
47	Kölpinsee	Kölpinsee	800015814119	167,4	11,07
48	Lübbese	Lübbese	800015814259	303,7	20,82
57	Polsensee	Polsensee	800015814839	55,9	4,15

### 2.1.1 Naturräumliche Gebietscharakteristik

Entsprechend der naturräumlichen Gliederung Brandenburgs nach SCHOLZ (1962) zählt der Nordosten des Bearbeitungsgebietes zur Haupteinheit des „Rücklandes der Mecklenburgischen Seenplatte“, welche als reliefreiche Grundmoränenlandschaft durch von SW nach NO verlaufende Rinnen (Dolgenseekette, Seenkette am Kuhzer Seegraben) und zahlreiche Toteishohlformen gegliedert ist. Als naturräumliche Untereinheiten ist in diesem Bereich überwiegend das „Uckermärkische Hügelland“ ausgewiesen, ausschließlich ein kleiner Bereich im Nordosten (Düsterbeek) wird dem „Woldegk-Feldberger Hügelland“ zugeordnet.

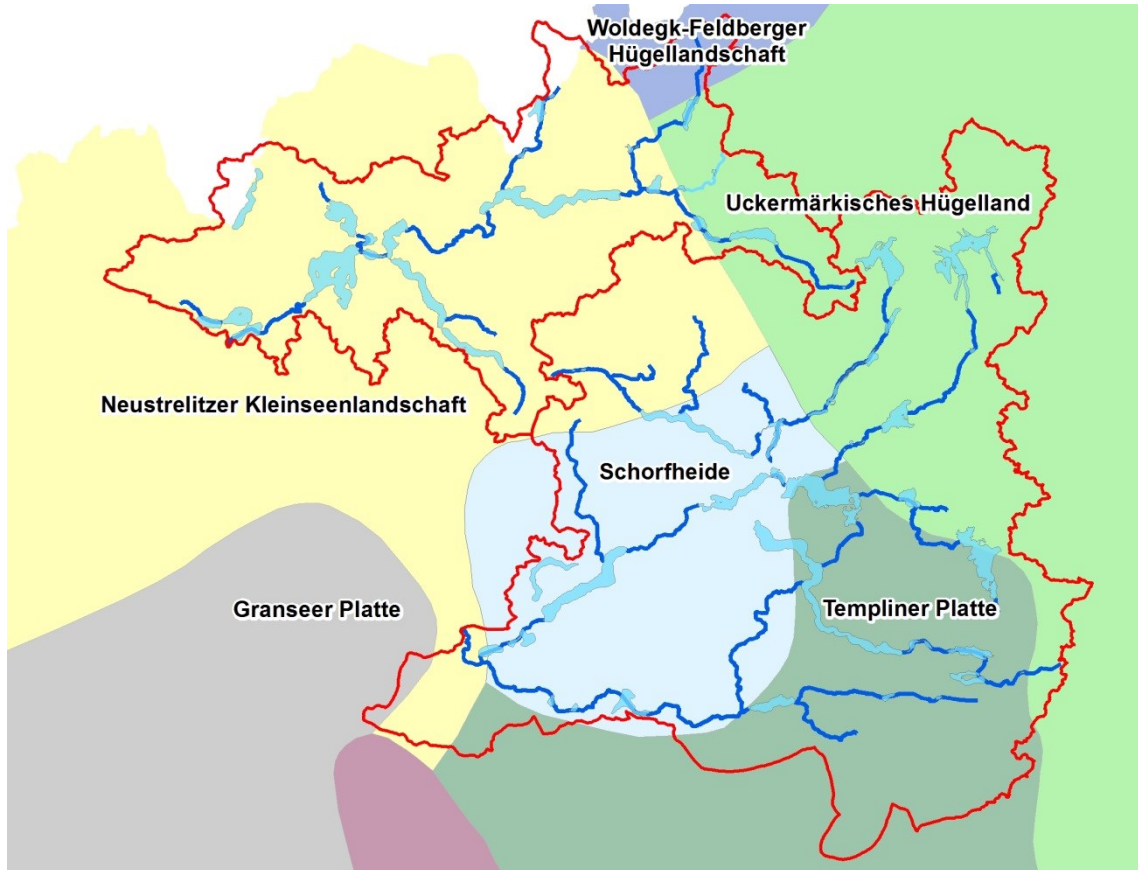


Abbildung 2-2: Naturräumliche Gliederung nach SCHOLZ (1962) (Datenquelle LUGV 2012a).

Der gesamte mittlere und südwestliche Teil des Untersuchungsgebietes gehört naturräumlich jedoch zur Haupteinheit der „Mecklenburgischen Seenplatte“. Diese Haupteinheit gliedert sich im Gebiet von Nord nach Süd in das „Neustrelitzer Kleinseenland“, die „Schorfheide“ und die „Templiner Platte“. Die Naturraumeinheit der „Mecklenburgischen Seenplatte“ befindet sich zwischen den Haupteisrandlagen des Pommerschen und des Frankfurter Stadiums der Weichsel-Vereisung und wird durch einen Wechsel von Sandern, schmalen vermoorte Erosionstälern, Seen, Grundmoränenbildungen und auch Zwischenstaffeln gekennzeichnet.

### 2.1.2 Geologie und Boden

Geologisch wurde das Untersuchungsgebiet v.a. durch das Pommersche Stadium der Weichselvereisung geprägt (vgl. Abbildung 2-3). So verläuft die Haupteisrandlage des Pommerschen Stadiums von Joachimsthal über Klosterwalde in Richtung Feldberg. Der Verlauf der Eisrandlagen ist durch perlenschnurartig aufgereichte Blockpackungen gekennzeichnet, welche u.a. nordöstlich des Kölpinsees oder im Bereich Hardenbeck-Küstrinchen gut im Gelände zu erkennen sind. Das Untersuchungsgebiet wird überwiegend von Sanderflächen eingenommen, welche jedoch von älteren Grundmoränenbildungen durchragt und von periglaziären Tal- und Beckensanden und zahlreichen Seen und Mooren durchsetzt werden. So hat „das von den Eisrandlagen abfließende Schmelzwasser [...] in die Sander markante Schmelzwasserrinnen gegraben. Der Abfluss des Schmelzwassers erfolgte generell von Nordost nach Südwest. Dabei wurde auch die Endmoräne des Alt Temmener Bogens im Bereich des Großen Küstrinsees und der Dolgenseenkette durchbrochen. Innerhalb der Schmelzwasserrinnen sind im Holozän überwiegend tiefgründige Niedermoor torfe aufgewachsen. Die Havelniederung

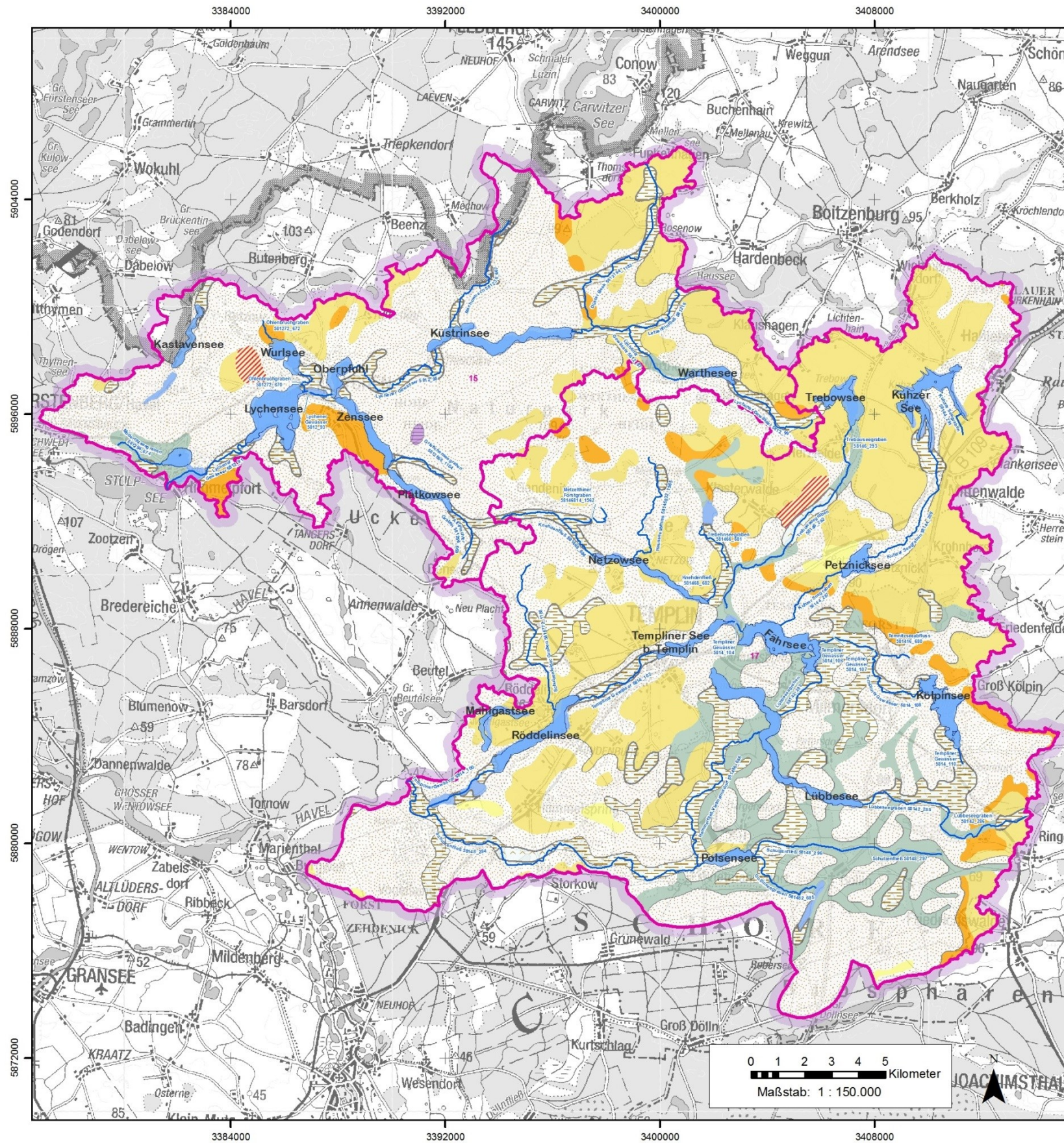
bildet schließlich die Hauptabflussbahn des glazialen Rinnensystems. Sie verläuft im Gebiet von Nordwest nach Südost und besteht teilweise aus pleistozänen Talsanden, zum Teil aber auch aus holozänen Niedermoortorfen. Großflächig vermoort sind neben der Havel-Niederung auch die Schmelzwasserrinnen [...] des Lychener Gewässers (Hardenbeck-Küstrinchen) sowie des Platkow- und Netzowsees“ (ILN 2004). Nordöstlich des Endmoränenzuges schließen sich im Bereich von Trebowseeegraben und Kuhzer Seeegraben Grundmoränenbildungen an. Somit repräsentiert das Untersuchungsgebiet einen typischen Ausschnitt der sogenannten „glazialen Serie“. Vorherrschende geologische Bildungen sind im GEK-Gebiet pleistozäne Sande, Geschiebemergel und Torfe.

Entsprechend der geologischen Gegebenheiten des Projektgebietes haben sich auch die Bodenbildungsprozesse eingestellt. So sind auf den Sanderflächen überwiegend Braunerden, podsolige Braunerden oder auch Podsole sowie Regosole anzutreffen, während auf den sandig-lehmigen Grundmoränenstandorten v.a. Parabraunerde, Braunerde und Fahlerde entwickelt sind. Mit zunehmendem Grundwassereinfluss kommen in den Talrinnen und -becken Humus-, Anmoor- oder Moorgleye vor. Die Moorböden sind je nach Entwässerungsgrad als Ried, Fen oder Mulm ausgebildet (vgl. Abbildung 2-4).









**Legende**

**Geltungsbereich des Gewässerentwicklungskonzeptes (GEK)**

- Grenze des GEK „Obere Havel- Teil 1 b“
- 15 Lychener Gewässer (HvO\_Lychen)
- 17 Templiner Gewässer (HvO\_Templin)

- Berichtspflichtige Fließgewässer nach Wasserrahmenrichtlinie
- Kilometrierung
- Berichtspflichtige Seen nach Wasserrahmenrichtlinie

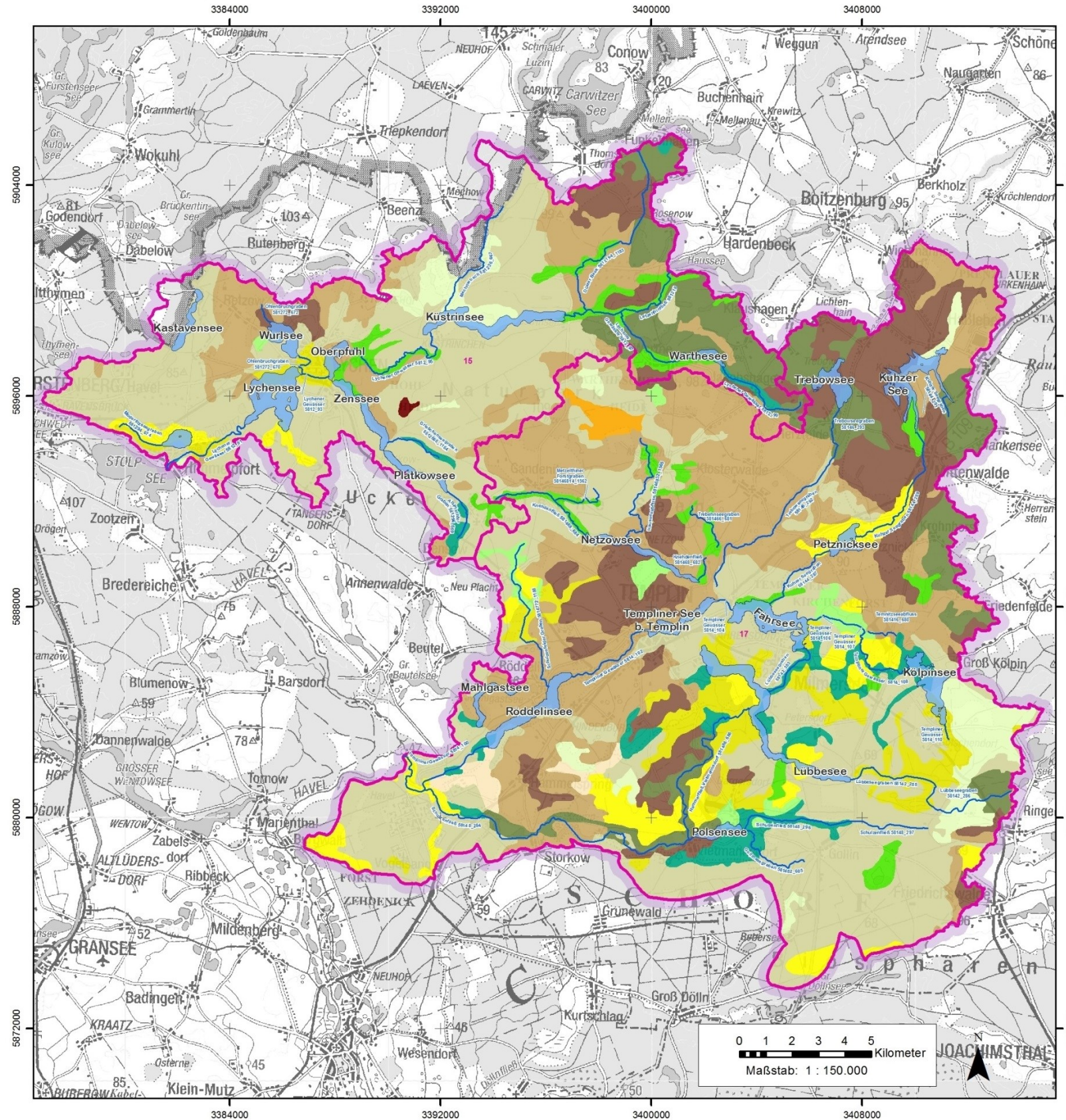
**Geologische Übersicht (GUEK 300)**

- Grundmoränenbildung
- Aufschüttungssedimente im Zuge von Eisrandlagen (Endmoränenbildungen)
- Weichselzeitliches glazigenes Stauchungsgebiet
- Schmelzwassersedimente im Vorland von Eisrandlagen (Sander)
- Becken- und Stillwassersedimente (glazilimnische Ablagerungen)
- periglaziale bis fluviatile Sedimente
- Moorbildungen mit Kalkausfällungen; z.T. karbonatische Seeablagerungen
- Morrbildungen, z.T. über See- und Altwassersedimenten
- Windablagerungen (Dünen und Flugsande)
- Gewässerflächen

Darstellung auf der Grundlage von Daten des Landes Brandenburg.



Abbildung 2-3: Geologische Übersicht.



**Legende**

**Geltungsbereich des Gewässerentwicklungskonzeptes (GEK)**

- Grenze des GEK „Obere Havel- Teil 1 b“
- 15 Lychener Gewässer (HvO\_Lychen)
- 17 Templiner Gewässer (HvO\_Templin)

- Berichtspflichtige Fließgewässer nach Wasserrahmenrichtlinie  
Kilometrierung
- Berichtspflichtige Seen nach Wasserrahmenrichtlinie

**Bodenübersichtskarte des Landes Brandenburg (BUK 300)**

- 1. Böden aus äolischen Sedimenten**
  - 1.1 Böden aus Flugsand
  - 1.2 Böden aus Flugsand, z.T. über Sand anderer Substratgenese
  - Podsole, Braunerde-Podsole, Braunerde-Gleye, Humus- und Anmoorgleye
  - 2.3 Böden aus Sand in holozänen Tälern**
    - Gleye, Humusgleye, Anmoorgleye aus Flusssand, Erdnieder Moore aus Torf über Flusssand
- 4. Böden aus glazialen Sedimenten einschließlich ihrer periglaziären Überprägungen**
  - 4.2 Böden aus Sand**
    - vorherrschend Braunerden über Schmelzwassersanden (podsolig, verglejt)
    - Braunerden aus Sand über Schmelzwassersand; Erdnieder Moore aus Torf über Flusssand
  - 4.3 Böden aus deluvialen Sand**
    - 4.4 Böden aus Sand mit Sand über Lehm
    - Braunerden aus Sand/Lehmsand über Schmelzwassersand
    - 4.5 Böden aus Sand/Lehmsand über Lehm mit Sand
    - 4.7 Böden aus Lehmsand/Lehm über Schluff
    - Pseudogleye aus Lehm/Lehmsand über Beckenton oder -schluff
    - 4.8 Böden aus Sand über Lehm mit Torf
    - Fahlerden, Parabraunerde aus Sand über Lehm, z.T. Moränen carbonatlehmsand; Gley-Fahlerden und Fahlerde-Gleye aus Lehmsand über Lehm, z.T. Moränen carbonatlehm
- 5. Böden aus organogenen Sedimenten**
  - 5.1 Böden aus geringmächtigem Torf mit Mineralboden**
    - Erdnieder Moore aus Torf über Flusssand; Moorgleye, Anmoor-, Humusgleye und Gleye aus Flusssand/Lehmsand; Erdkalknieder Moore aus Carbonattorf über Flusssand/Kalkmudde
    - 5.3 Böden aus geringmächtigem Torf mit mächtigem Torf
    - Erdnieder Moore aus Torf überwiegend über Flusssand; selten Anmoor- und Humusgleye aus Flusssand
    - 5.4 Böden aus mächtigem Torf mit geringmächtigem Torf
    - Erdkalknieder Moore aus Carbonattorf über Torf/ Kalkmudde, Normnieder Moore

Abbildung 2-4: Bodenübersicht.



### 2.1.3 Historische Gewässerentwicklung

Wertvolle Hinweise auf die historische Entwicklung des Gewässernetzes im Untersuchungsgebiet sind der historischen Karte von SCHMETTAU aus den Jahren 1767-1787 (Erfassungsmaßstab 1:50.000) sowie der Karte der Preußischen Landesvermessung aus dem Jahr 1825 (Urmesstischblätter, Erfassungsmaßstab 1:25.000) zu entnehmen. Eine umfassende Betrachtung der historischen Gewässerentwicklung in Brandenburg erfolgte zudem durch DRIESCHER (2003) im Rahmen ihrer Dissertation (vgl. auch Studien- und Tagungsberichte des Landesumweltamtes Brandenburg, Band 47, 2003).

Bereits vor Jahrhunderten erfolgte eine nachhaltige anthropogene Beeinflussung des Gebietswasserhaushalts:

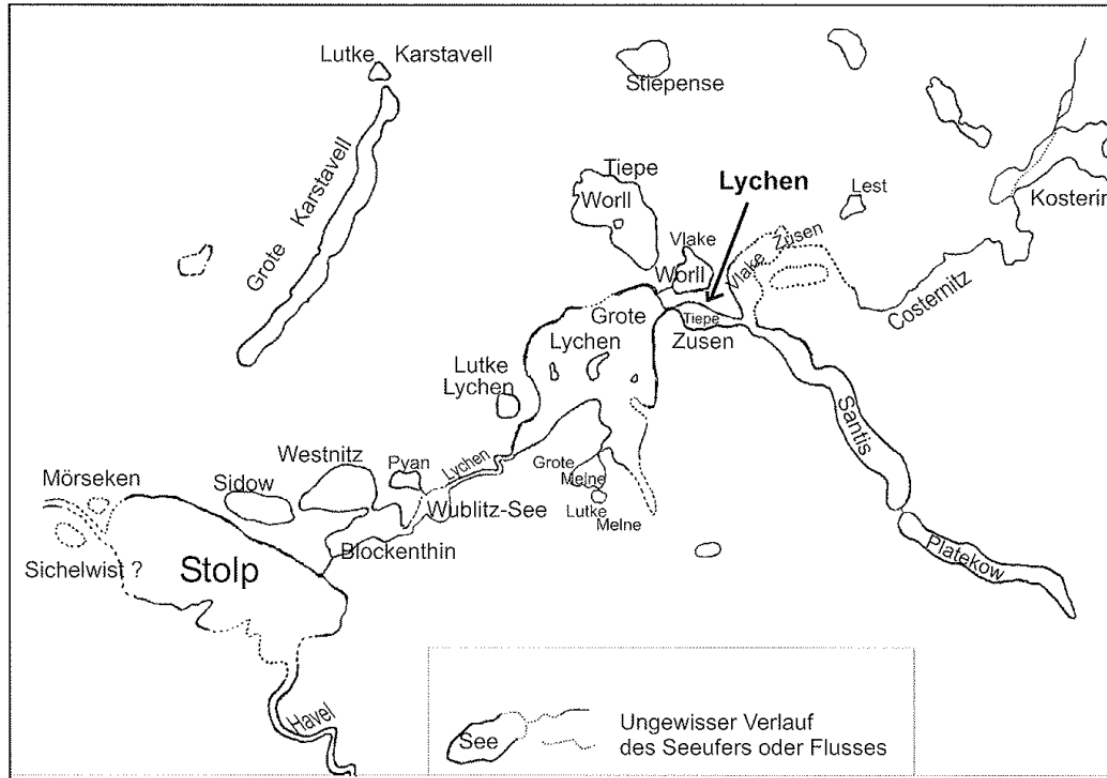
- durch das Anlegen von Wasserstraßen und Schleusen als Transportweg für Schiffe, aber auch für Holzflöße,
- durch die Errichtung von Mühlenstauen, einhergehend mit massiver Vergrößerung von Wasserretentionsflächen und Unterbrechung des Fließgewässerkontinuums und
- durch die Herstellung von Gräben und Einbau von Stauen und Wehren, die die Optimierung des Wasserstandes zugunsten der landwirtschaftlichen Nutzung von Niederungsgebieten zum Ziel hatten, in erster Linie aber eine Entwässerung bewirkten.

Diese frühen wasserbaulichen Aktivitäten, die sich vor allem im 13. bis 19. Jahrhundert abspielten, führten zu großräumigen Verschiebungen von Wasserscheiden und zur Veränderung der Wasserstände im Gebiet (ILN 2004). Insbesondere das noch junge, unausgereifte Gewässernetz des Jungmoränengebietes bot eine Fülle von Gelegenheiten für Veränderungen durch den Menschen (DRIESCHER 2003).

#### Lychener Gewässer

Der Wasserstand des Lychener Gewässers zwischen Himmelpfort und Lychen wird durch eine Schleuse bei Himmelpfort geregelt. Sie enthält eine Staustufe, die mit der Anlage einer Mühle im 13. Jahrhundert errichtet wurde. Es wird angenommen, dass die Woblitz seit etwa 1600 schiffbar ist. Oberhalb Lychen dienten die Gewässer v.a. der Flößerei. Hierfür wurden im *Küstriner Bach* um das Jahr 1720 insgesamt 4 Schleusen errichtet. Die oberste Schleuse stellte das Mühlenwehr (Floßschleuse I) am Auslauf des Großen Küstrinsees dar. Es folgten in kurzem Abstand die Floßschleuse II, III und IV. Die Floßschleuse IV ist als historisches Baudenkmal erhalten geblieben und heute mit einem Umgehungsgerinne ausgestattet. Die Schleusen wurden im Schwallbetrieb betrieben, das heißt, sie erzeugten nacheinander jeweils eine kurze Hochwasserwelle, mit der sich die Flöße dann bachabwärts in Richtung Oberpfuhlsee bewegen konnten. Zugunsten der Flößerei wurde auch die Struktur des Bachlaufes insgesamt verändert (eingetieft und faschiniert). Durch die ebenfalls um 1720 errichtete Floßschleuse „Floßbarche“ in Lychen wurde dann aus dem *Oberpfuhlsee* weiter in den deutlich tiefer liegenden *Lychener Stadtsee* und weiter über die *Woblitz* in Richtung Havel geflößt (DRIESCHER 2003, WALTRICH o.J. – Infoblatt zur Geschichte Lychens). Die Floßbarche wurde wahrscheinlich gegen 1970 im Rahmen des Brückenbaus der Landesstraße L 23 zum Stauwehr umgebaut und übernimmt als solches noch heute die Wasserhaltung im Oberpfuhlsee, Zenssee und Platkowsee. Einen Eindruck der Lychener Gewässer um 1200 sowie um 1825 gibt Abbildung 2-5 und Abbildung 2-6.

Der Oberpfuhlsee, Zenssee und Platkowsee hatten ursprünglich deutlich niedrigere Wasserstände. So wurde nach DRIESCHER (2003) im 14. Jh. ein Damm (Templiner Damm) aufgeschüttet, um die genannten Seen für die Klostermühle in Lychen aufzustauen (vgl. auch Abbildung 2-6).



**Abbildung 2-5: Seen um Lychen, Rekonstruktion der Gewässerstruktur um 1200 (DRIESCHER 2003).**

Abbildung 2-6 zeigt zudem, dass der Wurlsee ursprünglich keinen oberirdischen Zufluss im Bereich des jetzigen *Ohlenbruchgrabens* hatte. Die künstliche Verbindung zwischen Wurlsee und Nesselpfuhl war um 1825 jedoch bereits geschaffen (vgl. DRIESCHER 2003), während der Nesselpfuhl noch direkt mit dem Großen Lychensee in Verbindung stand. Diese Wasserverbindung wurde im Rahmen des Bahnbaus 1899 durchtrennt, so dass der Nesselpfuhl heute über den Stadtsee in den Großen Lychensee entwässert.

DRIESCHER (2003) vermutet, dass das ursprüngliche *Lychener Gewässer* vom Krüselinsee über den *Mechowbach*, den Westteil des Großen Küstrinsees und den Küstriner Bach verlief. Das heutige Lychener Gewässer, welches von den Wartheseeen über den Hausseebruchgraben und den Schleusengraben in Richtung Lychen entwässert, ist früher wahrscheinlich ein Nebengerinne mit geringerem Durchfluss gewesen. Der Oberlauf vom Kleinen Trebowsee über die Mäuschenseen durch die Beetgraben-Niederung zum Großen Warthesee ist künstlich geschaffen worden – möglicherweise mit dem Ziel, die Karowmühle (Warthsche Mühle) unterhalb des Rathenowsees besser mit Wasser zu versorgen. Später wurde die Fließstrecke tiefer gelegt und oberhalb des Großen Warthesees abschnittsweise verrohrt, um Moorflächen einer landwirtschaftlichen Nutzung zuzuführen. Die Rohrleitung im Beetgraben wurde erst Ende 2010 durch das Naturschutzgroßprojekt Uckermärkische Seen zurückgebaut.

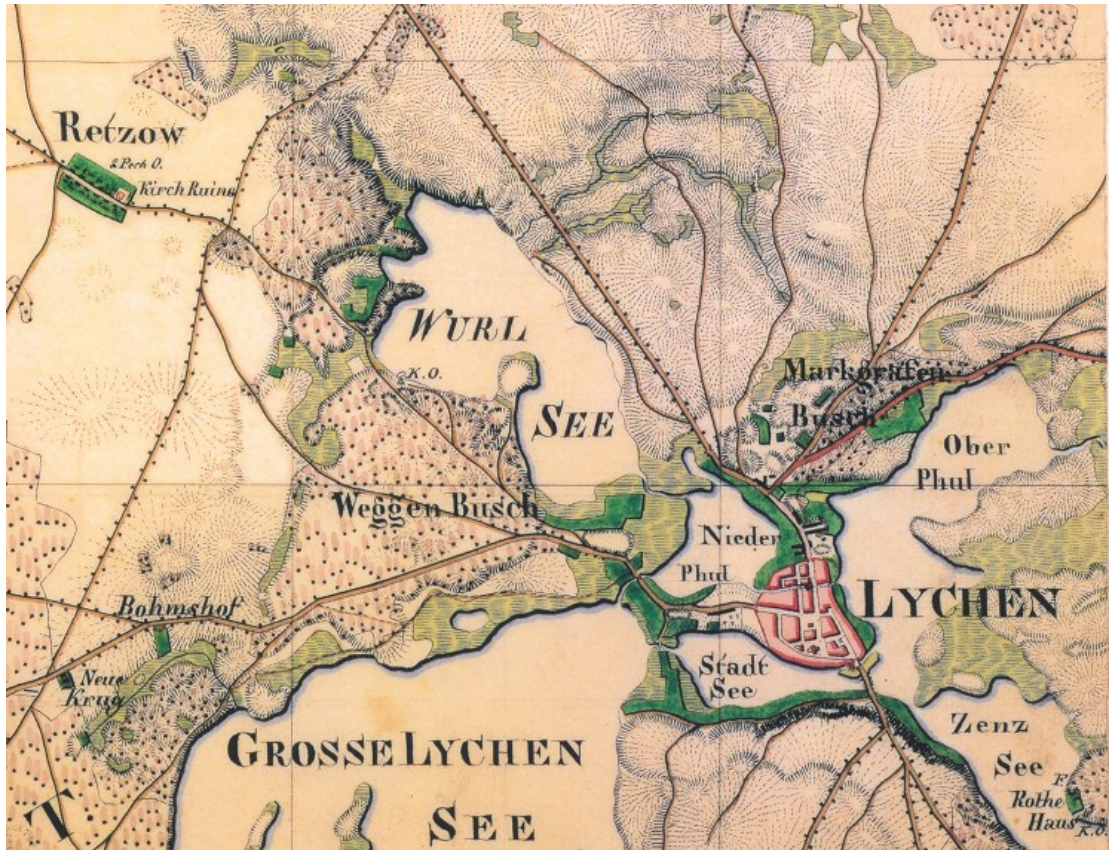


Abbildung 2-6: Lychener Seen um 1825, Auszug Urmesstischblatt.

Mit dem Durchbruch der Hauptwasserscheide zwischen Nord- und Ostsee um ca. 1600 unterhalb des Hardenbecker Haussees (südlich Kesselsee) sollte eine Wasserverbindung zwischen Oder und Havel geschaffen werden, die v.a. der Flößerei dienlich war. Hierzu wurde der ursprüngliche Abfluss aus der quellmoorreichen Letzelthinniederung künstlich nach oben verlängert und nach unten ausgebaut. Auf diese Weise wurde der Seewasserspiegel im Bereich des jetzigen Hardenbecker Haussee stark abgesenkt und es entstand der *Hausseebruchgraben (Letzelthinfließ)*, der heute oberhalb des Großen Baberowsees in das Lychener Gewässer einmündet. Mit der Maßnahme wurde das Einzugsgebiet des Lychener Gewässers maßgeblich erweitert und die Bedeutung dieser Gewässerlinie erhöht. In diesen Zusammenhang ist auch der Bau des unterhalb liegenden Schleusengrabens als breite, schiffbare Verbindung durch die Moorfläche zwischen Baberow- und Küstrinsee zu stellen, der den natürlichen Baberowseeabfluss unwirksam machte. Später wurde zudem der zum Schleusengraben parallel laufende unterste Abschnitt der *Düsterbeek* durch einen Damm verschlossen, so dass auch das Düsterbeekwasser über den Großen Baberowsee zur Speisung des offenbar zeitweise bedeutenden Schleusengrabens abgeführt wurde. Im Winter 2009/2010 wurden im Rahmen des Naturschutzgroßprojektes Uckermärkische Seen die natürlichen Fließverhältnisse zwischen Baberowsee und Küstrinsee wiederhergestellt; der Schleusengraben stellt seitdem ein gekammertes, stehendes Gewässer dar, während der Durchfluss wieder über die Düsterbeek erfolgt.

Ende der 19. Jahrhunderts wurde der Bahndamm der Strecke Templin-Fürstenwerder über den Oberlauf der Letzelthin-Niederung geschüttet und dieses natürliche Gerinne in zwei Abschnitte geteilt. In diesem Bereich befinden sich heute zwei Bahndurchlässe,



wovon der obere (ehemaliges Rangiergleis) mit einer Staueinrichtung versehen wurde, mit der der Wasserspiegel um mehr als zwei Meter angehoben werden konnte (mit Rückstau in den Haussee).

Heute liegt die Hauptwasserscheide zwischen Nord- und Ostsee im Hardenbecker Haussee. Zur Regulierung der Wasserabgaben in die beiden Einzugsgebiete wurde 1971 ein Wehr an der Westseite des Hardenbecker Haussee mit einer Stauhöhe von 1,4 m errichtet. Der Mühlenstau am Ostende des Hardenbecker Haussees beträgt ca. 3 m. Der Hardenbecker Haussee gibt sein Wasser heute überwiegend in Richtung Osten (Stromtal) ab, während in den Hausseebruchgraben, der vor allem zur Entlastung bei Hochwasser dient, in der Regel weniger Wasser eingespeist wird (vgl. dazu Bewirtschaftungsrichtlinie LUA 2001). Abbildung 2-7 zeigt den Gewässerverlauf oberhalb des Großen Küstrinsees um 1825.

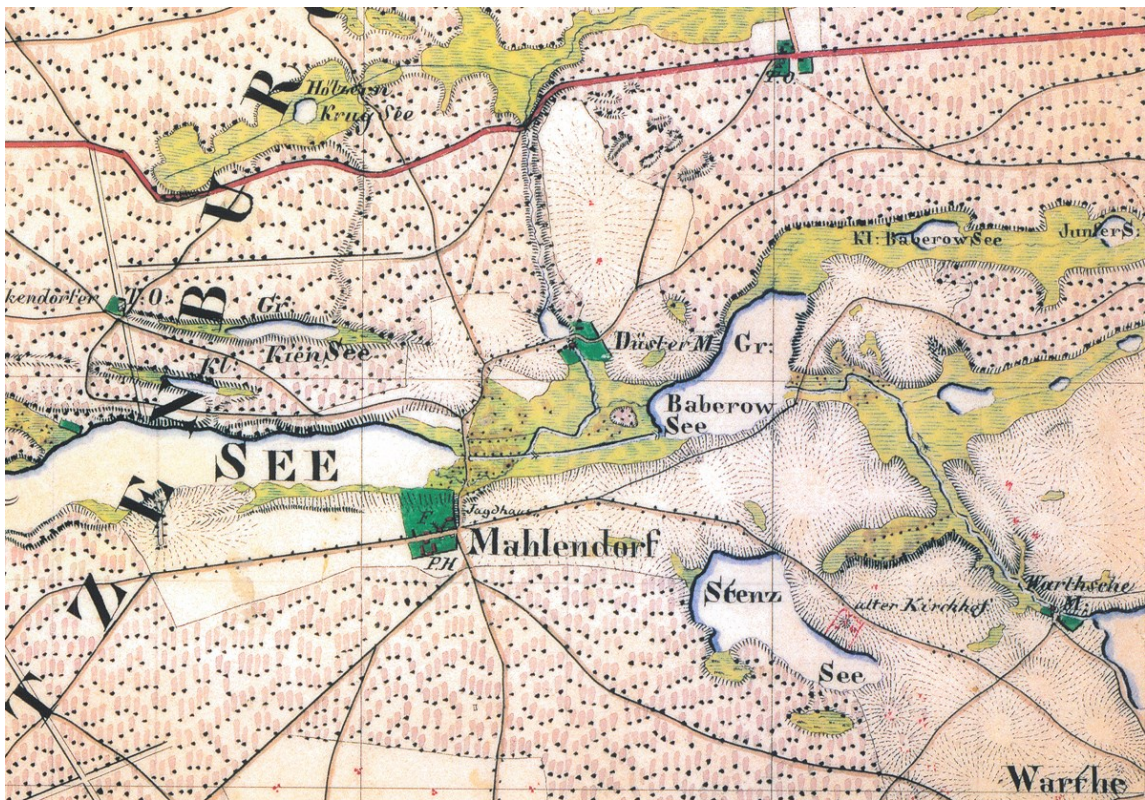


Abbildung 2-7: Lychener Gewässer oberhalb des Großen Küstrinsees um 1825, Auszug Urmesstischblatt.

Neben den noch bestehenden historischen Mühlengebäuden in Himmelpfort und in Lychen (Stadtmühle) sowie am Mechowbach (Schreibermühle, Kolbatzer Mühle und Krüseliner Mühle) befanden sich noch weitere Mühlen im Einzugsbereich des Lychener Gewässers. So z.B. nördlich der Stadtmauer Lychens im Bereich des ursprünglichen Abflusses des Oberpfuhlsees in Richtung Nesselpfuhl, im Bereich eines Verbindungsgrabens zwischen Nesselpfuhl und Stadtsee (Walkmühle), am Auslauf des Rathenowsees (Karowmühle/Warthsche Mühle, Abbildung 2-8), an der Dusterbeek in Düstermöll, bei Brüsenwalde wohl auf Höhe des Karpfenteiches Brüsenwalde und bei Wuppgarten am Auslauf des Griebchenseegrabens in den Platkowsee (DRIESCHER 2003). Zudem wurde im Bereich der Floßarhe in Lychen 1817 eine Schneidmühle errichtet. Für den Betrieb der Mühlen an der Dusterbeek wurde der Ziestsee bereits im 13. Jh. an die Düs-



GEK Obere Havel – Lychener und Templiner Gewässer

ter Beek angeschlossen. Der Durchstich zur Düster Beek kann nur unweit des westlichen Ufers des Ziestsees erfolgt sein (DRIESCHER 2003).



**Abbildung 2-8: Alter Mühlenstandort unterhalb des Rathenowsees (Karowmühle bzw. Warthsche Mühle).**

Anthropogene Veränderungen der im Gebiet liegenden berichtspflichtigen Seen erfolgten u.a. durch ihre künstliche Anbindung an einen Vorfluter. So bestand ursprünglich zum Beispiel keine Verbindung zwischen dem Moderfützsee und dem Sidowsee.

Insgesamt ist also zu sagen, dass die Seen des Lychener Gewässers durch die Errichtung von Stauen und Wehren zur Unterhaltung von Mühlen sowie zur Durchführung der Flößerei sowie durch die Anlage von Gräben und die Durchbrechung der Hauptwasserscheide stark anthropogen überformt wurden.

### **Templiner Gewässer**

Auch die Templiner Gewässer wurden in ihrer Struktur und Hydrologie stark anthropogen geprägt.

Die Schiffbarmachung des Templiner Kanals erfolgte 1745 zur Getreideabfuhr sowie zur Flößerei. Ziel war es, eine Verbindung zwischen Ringenwalde und der Havel herzustellen. Der im 18. Jh. geschaffene Kanal reichte dann von der Havel aufwärts über die Templiner Seen, den Lübbesee, die Melitzseen und den Lübelowsee bis zum Libbesickesee. In diesem Zusammenhang entstanden zudem folgende Schleusen: Schleuse Kanenburg, Schleuse an der Ratsziegelei, Schleuse an der Templiner Mühle, Schleuse Ahrensnest, Schleuse Ahlimbswalde und eine Schleuse oberhalb der Melitzseen. Anfang des 19. Jh. wurde die Schifffahrt auf den obersten Seen jedoch wieder eingestellt und so verschwanden auch die Schleusen bei Ahlimbsmühle und oberhalb der Melitzseen.

Ein massiver Ausbau des Templiner Kanals sowie der Neubau der Templiner Schleuse erfolgten 1894. Der Kanal wurde dabei streckenweise auf das dreifache verbreitert und so weit vertieft, dass die Schleuse an der Ratsziegelei entbehrlich war. Nach DRIESCHER (2003) könnte die Staustufe im Bereich der Templiner Mühle von ca. 4,5 m insofern natürlich gewesen sein, als dass die Templiner Gewässer an dieser Stelle eventuell abflusslos waren. Dementsprechend wurde im Bereich der Mühle also ggf. eine natürliche Schwelle durchbrochen, um die Mühle zu betreiben. DRIESCHER (2003) erwähnt die Möglichkeit, dass der gesamte Abfluss in umgekehrter Richtung über den Lübbesee und das Schulzenfließ erfolgt sein könnte.

Anhand von Bodenaufschlüssen konnte DRIESCHER (2003) zudem aufzeigen, dass die Verbindung vom Lübbesee zum Zaarsee (*Ahrensdorfer Kanal*) natürlich ist und sich das ursprüngliche Fließ weiter östlich einen Weg durch das stark sumpfige Gelände in der Niederung zwischen den Seen gesucht hatte (Abbildung 2-9).



Abbildung 2-9: Seen östlich Templin 1767-1787, Auszug SCHMETTAUSCHEN Karte.

Oberhalb der Melitzseen ist das Fließ dann bis 20 m tief in die Umgebung eingeschnitten, so dass hier von einer künstlichen Entstehung des Gerinnes auszugehen ist. Der Libbesickesee und der Lübelowsee stellen somit ursprünglich abflusslose Seen dar.

Der Bruch einer natürlichen Mineralbodenschwelle direkt unterhalb des heutigen Kleinen *Dolgensees* und das Auslaufen der Dolgenseerinne soll 1574 zu einer Flutkatastrophe in Templin geführt haben, wobei sich der Dolgensee als Folge der gesunkenen Wasserstände in drei Becken aufteilte (DRIESCHER 2003). Abbildung 2-10 zeigt, dass der Mittlere Dolgensee um 1825 zur Gewinnung von landwirtschaftlicher Nutzfläche komplett abgelassen war. In den 70er Jahren erfolgte dann ein erneuter Aufstau des Mittleren Dolgensees, welcher die Bewirtschaftung mit Fischen und Enten zum Ziel hatte, was dem südwestlichen Teil den lokalen Namen „Klosterwalder Ententeich“ ein-



brachte. Der im Oberlauf der Dolgenseenkette liegende Trebowsee wird ursprünglich abflusslos gewesen sein (DRIESCHER 2003, vgl. auch SCHMETTAUSche Karte).

Den Abfluss des *Trebehnsees* (früher „Closterwalder See“) beschreibt DRIESCHER (2003) als natürlich. Auch das Urmesstischblatt (Abbildung 2-10) zeigt den Trebehnsee-graben als stark mäandrierendes Fließ, welches zunächst das „Hechtbruch“ und weiter unterhalb die sog „Kesselwiesen“ durchläuft. In den 1970er Jahren wurde der Trebehnsee, wie auch der Trebowsee und der Kuhzer See als Brauchwasserspeicher für die Schweinemast Haßleben erheblich angestaut.

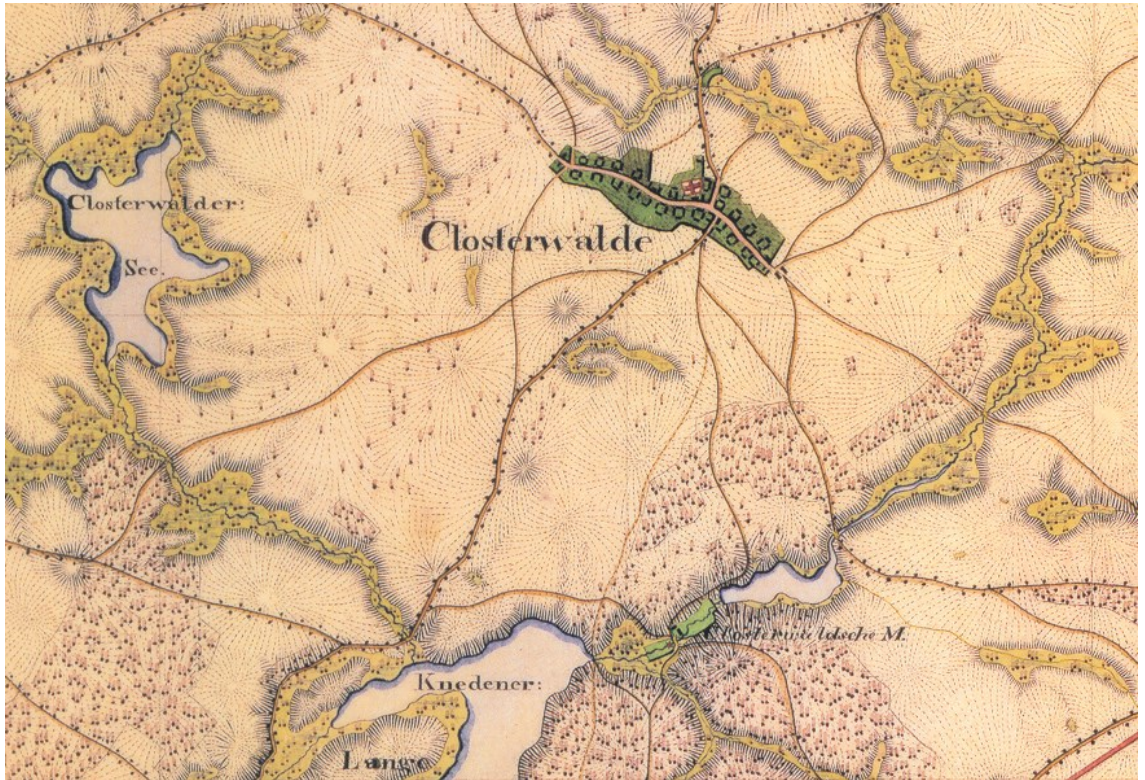


Abbildung 2-10: Trebehnseeabfluss und Trebowsee-graben um 1825, Auszug Urmesstischblatt.

Das *Schulzenfließ* stellt einen großen Nebenarm des Templiner Wassers dar. Es durchläuft zahlreiche Seen, von denen der Ragöser See unterhalb Vietmannsdorf bereits verlandet ist. Die Quellregion des Schulzenfließes stellt der Bollwinsee dar. Der Anschluss des oberhalb liegenden Twelbruches an das Schulzenfließ erfolgte künstlich über eine ca. 400 m lange Rohrleitung (vgl. Abbildung 2-11). Im Einzugsgebiet des Schulzenfließes liegt auch das Hammerfließ, welches in der SCHMETTAUSchen Karte als natürlich mäandrierendes Gewässer dargestellt wird (vgl. Abbildung 2-11). Vermutet wird, dass im Bereich des Hammerfließes ein Hammerwerk installiert wurde, um die Raseneisenerzvorkommen des Gebietes zu verarbeiten.

Eindeutig künstliche Abflüsse sind dagegen der Kuhzer Seegraben, der Metzelthiner Hausseeabfluss, das Schulzenfelder Fließ, der Alt Plachter Graben und der Griebchen-seegraben (vgl. auch SCHMETTAU). Der Kuhzer See und der Petznicksee stellen ursprünglich abflusslose Seen dar. Die Grabenverbindung (Oberlauf Kuhzer Seegraben) zwischen den beiden Seen muss nach DRIESCHER (2003) vor 1780 angelegt worden sein. Der Grabenabschnitt zwischen Petznicksee und Fährsee (Unterlauf Kuhzer Seegraben) entstand erst im Zeitraum 1780 bis 1825. Bereits DRIESCHER (1974) berichtete

von einer vollkommenen Austrocknung des Kuhzer Seegrabens in den Sommermonaten.



**Abbildung 2-11: Oberlauf Schulzenfließ, Hammerfließ um 1767-1787, Auszug SCHMETTAUSCHEN Karte.**

Es ist zu vermuten, dass der Fienensee und der Schulzensee, welche im Oberlauf der Hermsdorfer Beek liegen, ursprünglich ein zusammenhängender See waren. Während der Seeabfluss durchaus natürlich sein könnte, ist die Verlängerung in den Oberlauf und der Anschluss des Kleinen Griebchens sicherlich künstlich. So wird das periodisch anfallende Wasser aus dem Kleinen Griebchen über eine Rohrleitung, die eine Mineralbodenschwelle durchbricht, in die Hermsdorfer Beek eingeleitet. Östlich von Gandenitz befand sich noch im 19. Jh. der kleine Bergsee, der mit der Tieferlegung und partiellen Verrohrung der Hermsdorfer Beek oberhalb des Netzowsees verschwand. Diese genannten wasserbaulichen Veränderungen wurden allerdings Ende 2010 im Rahmen des Naturschutzgroßprojektes Uckermärkische Seen rückgängig gemacht.

Anthropogene Veränderungen der im Untersuchungsgebiet liegenden Seen betreffen u.a. die Trennung des Fährsees vom Bruchsee durch einen im 17. Jh. geschütteten Damm, der den hier betriebenen Fährbetrieb ersetzte.

An nahezu allen ehemaligen Mühlenstandorten der Templiner Gewässer sind auch heute noch die historischen Mühlengebäude zu finden, so z.B. die Templiner Mühle am Templiner Kanal, die Ahlimbsmühle unterhalb der Melitzseen, die Klosterwalder Mühle unterhalb des Kleinen Dolgensees und die Vietmandorfer Mühle am Schulzenfließ. Ausschließlich eine historische Mühle am Trebowseegraben bei Herzfelde und eine an der Hermsdorfer Beek unterhalb Gandenitz sind heute nicht mehr auffindbar.

#### **2.1.4 Eintiefung, Linienführung, Sinuositätsgrad, Anastomosen**

Das Untersuchungsgebiet zeigt wie bereits in Kap. 2.1.2 dargestellt sehr unterschiedliche geomorphologische Erscheinungsbilder, so sind neben verhältnismäßig steilen Endmoränenzügen auch flach auslaufende Sander und hügelige Grundmoränenland-



schaften zu finden. Dementsprechend sind die natürliche Eintiefung, Linienführung sowie der Sinuositätsgrad und die Bildung von Anastomosen innerhalb des Gewässernetzes recht unterschiedlich. Während der 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 Unterlauf der Hermsdorfer Beek mit einem Gefälle von 0,1 m/km ein stark anastomisierendes, extrem flaches Fließgewässer dar. Eine große Zahl der Fließe ist künstlich entstanden, wie z.B. der Kuhzer Seegraben, bzw. stark ausgebaut, begradigt und eingetieft worden, wie beispielsweise der Trebehnseegraben. Aufgrund der künstlichen Querschnittsvergrößerung und der damit reduzierten Fließbewegung ist die natürliche Dynamik der Gewässer weitgehend unterbunden. Des Weiteren befinden sich im Untersuchungsgebiet zahlreiche künstlich rückgestaute Fließe, wie zum Beispiel der Templiner Kanal oder die Woblitz. Auch hier erfolgt keine nennenswerte Wasserbewegung, so dass eine natürliche Gewässerdynamik ausbleibt. Insbesondere die Wasserstraßen sind abschnittsweise auch durch Uferbefestigungen in ihrer Laufentwicklung beeinträchtigt.

## 2.2 Hydrologie und Wasserbewirtschaftung

Eine Übersicht mit den im GEK-Gebiet befindlichen Wasserkörpern und deren Widmung (Bundeswasserstraße, Landesgewässer 1. bzw. 2. Ordnung) ist in Karte 2-1 dargestellt.

### 2.2.1 Oberflächenwasser (Hydrologische Hauptzahlen, Hydraulik, Wasserdynamik)

#### Wasserhaushaltsmodelle

Für das Land Brandenburg wurden zwei verschiedene Wasserhaushaltsmodelle entwickelt, mit deren Hilfe im Folgenden die wasserwirtschaftlichen Verhältnisse dargestellt werden:

Das *Abflussbildungsmodell (ABIMO)* behandelt ausschließlich Vertikalprozesse (Niederschlag, Verdunstung, Entstehung des Gesamtabflusses) des Landschaftswasserhaushaltes und bietet eine großgebietliche, rasterorientierte Berechnung der langjährigen mittleren Gesamtabflusshöhen (LUA 2000).

Im Untersuchungsgebiet sind die mittleren Jahresniederschläge im Süd-Westen mit durchschnittlich 550 mm am geringsten (Abbildung 2-12). Im Nord-Westen sowie im Süden des GEK Gebietes wurden die höchsten Niederschläge mit durchschnittlich 600 mm ermittelt.

Der Vergleich der Jahresniederschläge zwischen den Städten Templin und Fürstenberg an der Havel bestätigt die Modellergebnisse. Im Stadtbereich von Templin sind gegenüber der Stadt Fürstenberg an der Havel 9 % geringere Jahresniederschläge zu verzeichnen<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Niederschlag gemäß Deutschem Wetterdienst: Mittelwerte des Niederschlags bezogen auf den Standort 1990 für den Zeitraum 1961-1990 (Zip-Datei enthält Excel-Datei), Werte für Perleberg. Erscheinungsdatum laut Webseite 24. Januar 2012, abgerufen am 24. Mai 2013

In den Stadtgebieten Lychen, Templin und Mittenwalde ist die reale Verdunstung gegenüber dem Umland stark modifiziert. Durch die Bebauung und den Versiegelungsgrad ist hier eine geringere Verdunstung gegenüber Moor- bzw. den Seenflächen zu erkennen (s. Abbildung 2-13).

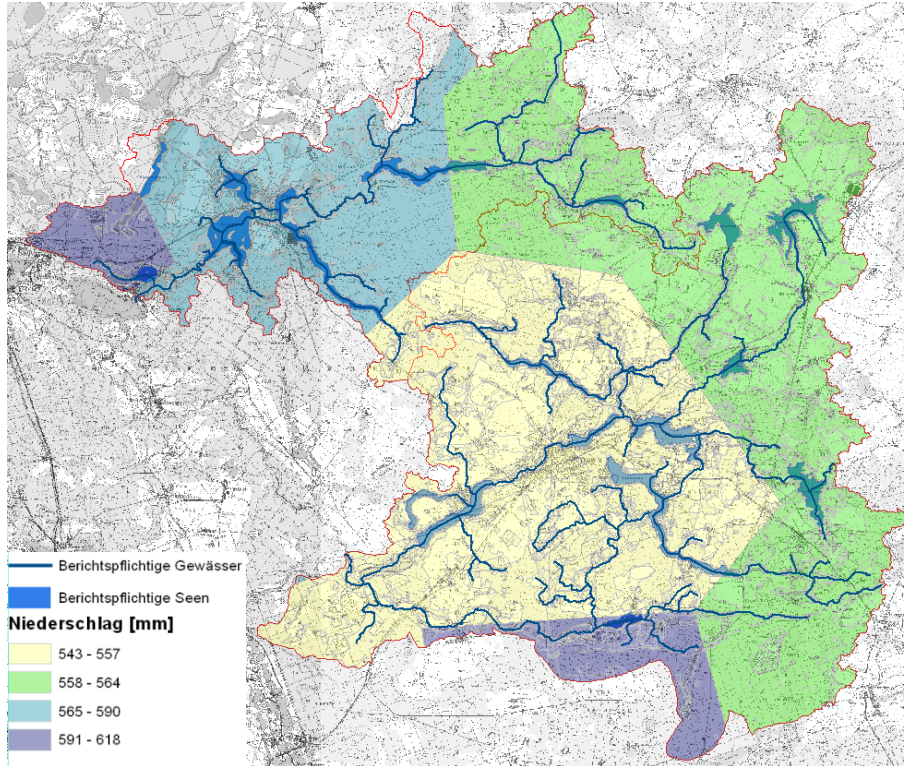


Abbildung 2-12: Mittlere Jahresniederschläge [mm] im GEK-Gebiet, Datenquelle Abimo (LUA 2009d).

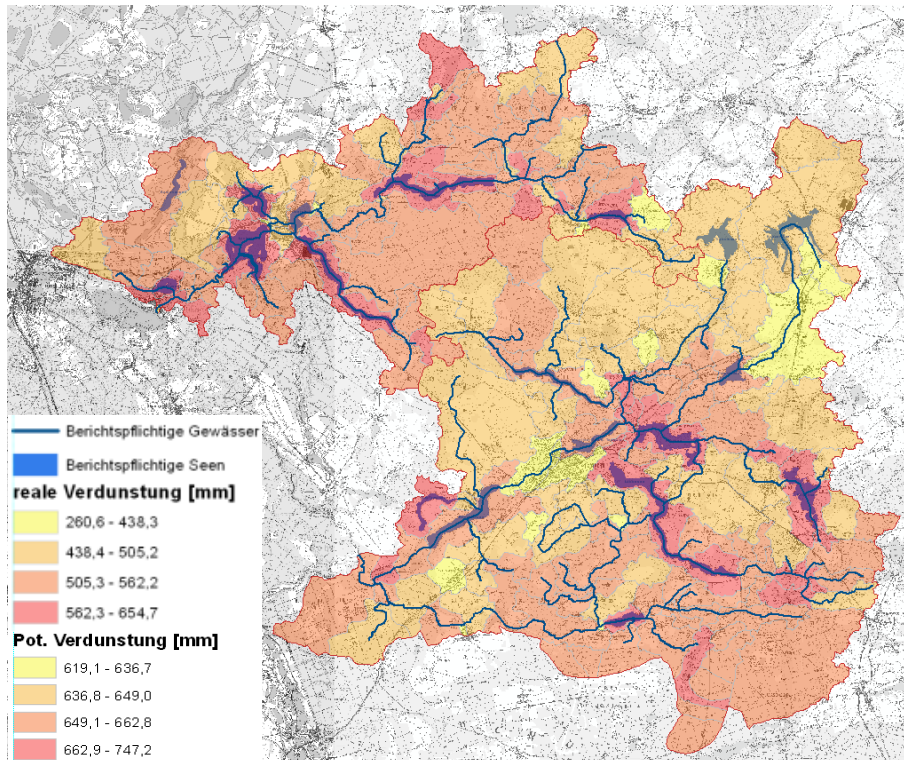


Abbildung 2-13: Mittlere Jahressumme der realen Verdunstung [mm], 1971-2005, Datenquelle Abimo (LUA 2009d).



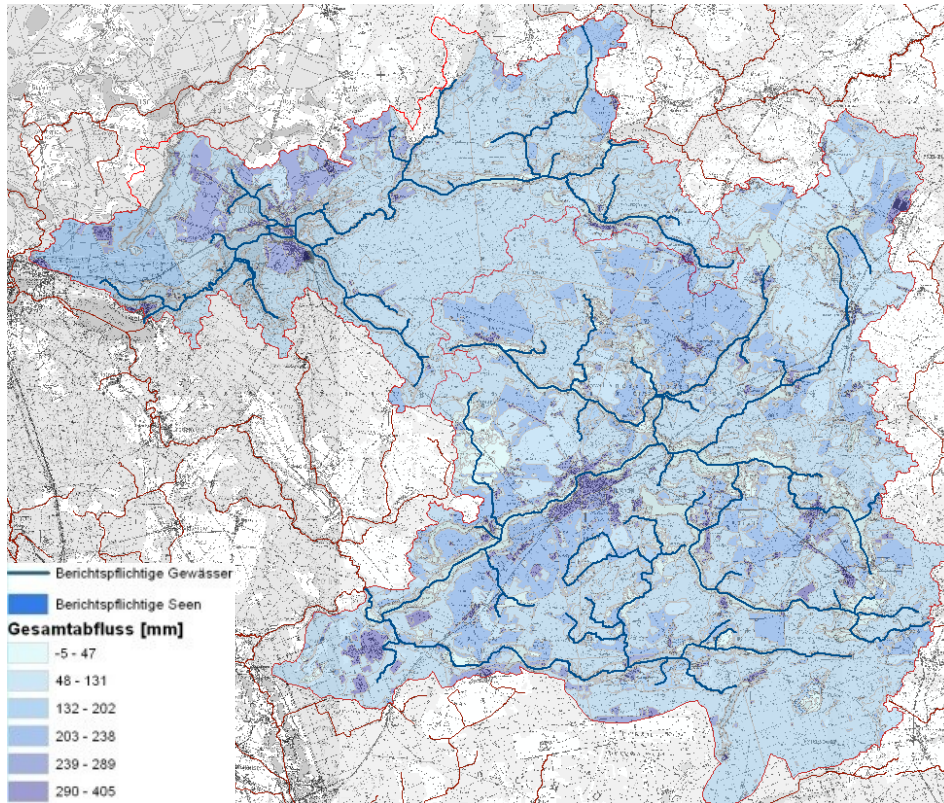


Abbildung 2-14: Gesamtabfluss [mm], Datenquelle Abimo (LUA 2009d).

Der Gesamtabfluss in Mooregebieten ist aufgrund der Charakteristik eines Moores generell niedriger. Zur Bildung eines Moores ist ein Wasserüberschuss unerlässlich, dieser hält sich vorwiegend in „Senken“, zudem trägt die spezielle Biologie eines Moores mit seinen Moosen und Pflanzen zum Wasserrückhalt bei. Allgemein kann davon ausgegangen werden, dass das Retentionsvermögen von Mooren gegenüber anderen Landschaftsformen höher ist. Das recht heterogene Bild des Gesamtabflusses ist hauptsächlich auf die differenzierten Oberflächensedimente und Talbodengefälle im Einzugsgebiet zurückzuführen. Höhere Abflüsse sind im Teileinzugsgebiet der Templiner Gewässer festzustellen.

Der Untersuchungsbereich GEK Obere Havel wird durch zwei Teileinzugsgebiete geprägt. Das betrachtete Einzugsgebiet „Lychener Gewässer“ liegt im nordwestlichen Teil vom Gesamtgebiet und bildet im Norden die Landesgrenze zum Bundesland Mecklenburg-Vorpommern. Das Einzugsgebiet „Templiner Gewässer“ liegt im südöstlichen Teil des Untersuchungsgebietes.

### **Lychener Gewässer**

Die oberirdische Einzugsgebietsgröße des Teilgebietes „Lychener Gewässer“ beträgt insgesamt 185,59 km<sup>2</sup> und ist insgesamt als anthropogen geformtes Gewässernetz zu beurteilen. Von den 91 Teileinzugsgebieten stehen 18 Binneneinzugsgebiete nicht in direktem Kontakt mit den Vorflutern. Dem Hauptgewässer „Lychener Gewässer“ mit 24 direkten Teileinzugsgebieten fließen weiterhin folgende Gewässer aus 49 Teileinzugsgebieten zu:



**Tabelle 2-3: Einzugsgebiete des Lychener Gewässers mit berichtspflichtigen Zuläufen nach WRRL sowie nicht berichtspflichtigen (n.b.) Zuläufen (Daten: LUGV 2012 ezg25.shp).**

Gewässer	Einzugsgebiet [km <sup>2</sup> ]
Mäuschenseeegraben (n.b.)	0,32
Rohrbrucher Graben L 89 (n.b.)	2,26
Flacher Clöwen (n.b.)	3,02
Hausseebruchgraben (= Letzelthinfließ) (n.b.)	4,98
davon: - Wokuhler Seebach (n.b.)	1,27
Kleiner Barberowseebach (n.b.)	1,17
<b>Düster Beek</b>	<b>16,16</b>
davon: - Graben 716 (n.b.)	1,21
- Hölzener Krug (n.b.)	3,05
<b>Mechowbach</b>	<b>11,81</b>
- Weutschseeegraben (n.b.)	0,017
- Schwarzer Teich (n.b.)	1,26
- Torgelower Vorfluter (n.b.)	3,23
Lehtseeabfluss (n.b.)	4,34
<b>Alt-Plachter Graben inkl. Platkowsee und Zenssee</b>	<b>33,24</b>
davon: - Fegefeuergraben	0,62
- Glammbeckseeabfluss (n.b.)	1,00
- Graben F 12 (n.b.)	1,06
- <b>Griebchenseeegraben</b>	<b>19,61</b>
- <b>Alt-Plachter Graben</b> oberhalb Platkowsee (n.b. <sup>2</sup> )	<b>5,22</b>
<b>Ohlenbruchgraben</b>	<b>10,48</b>
- Graben L 74 (n.b.)	3,14
- Wurlgrundgraben (n. b.)	1,04
Bohmshofer Graben (n.b.)	0,60
Stübnitzseebach (n.b.)	2,60
Abfluss Mellensee (n. b.)	1,01
Abfluss Kleiner Lychense (n. b.)	0,40
<b>Moderfitzseeegraben (n.b.<sup>2</sup>)</b>	<b>4,80</b>

Im Längsverlauf der Fließgewässer liegen mehrere Seen, von denen acht auf Grund ihrer Fläche WRRL-berichtspflichtig sind. Eine Auflistung aller berichtspflichtigen Gewässer beinhaltet Kapitel 2.1 und 3.1. Der Haussee westlich von Hardenbeck bildet die Wasserscheide zwischen Nord- und Ostsee; im Osten gibt er Wasser zum Strom, im Westen zur Havel (Hausseebruchgraben) über das Wehr Hardenbeck ab (DRIESCHER 2003). Östlich von Mahlendorf mündet der Hausseebruchgraben in den „Beetgraben“ den Quellbereich des Lychener Gewässers (DEBB5812) ein. Zwischen den Ortslagen

<sup>2</sup> im GEK Obere Havel 1b untersuchtes Gewässer, nach Überprüfung nicht berichtspflichtig, vgl. Kap. 5.7

Herzfelde und Jakobshagen befindet sich der Quellbereich. Das Gewässer wird theoretisch durch den Kleinen Trebowsee gespeist. Der Abfluss aus dem Kleinen Trebowsee liegt jedoch bereits seit ca. 25 Jahren trocken (mdl. Aussage Mauersberger, FV FUS), so dass aktuell das Rodeländer Bruch am Kleinen Mäuschensee als Quellregion fungiert.

Die Lychener Seen bestehen aus zwei höherliegenden Gewässern, dem Zenssee und dem Oberpfuhlsee, deren Wasser durch zwei Wehre (Wehr Floßarche und Wehr Lychen) in die tieferliegenden Seen Nesselpfuhl, Stadtsee, Wurlsee und Großer Lychensee fließt. Die Wasserspiegeldifferenz beträgt hier aktuell ca. 1,2 m. Über das Wehr Himmelpfort werden die Lychener Gewässer in die Havel entwässert.

### Pegel und hydrologische Kennwerte Einzugsgebiet Lychener Gewässer

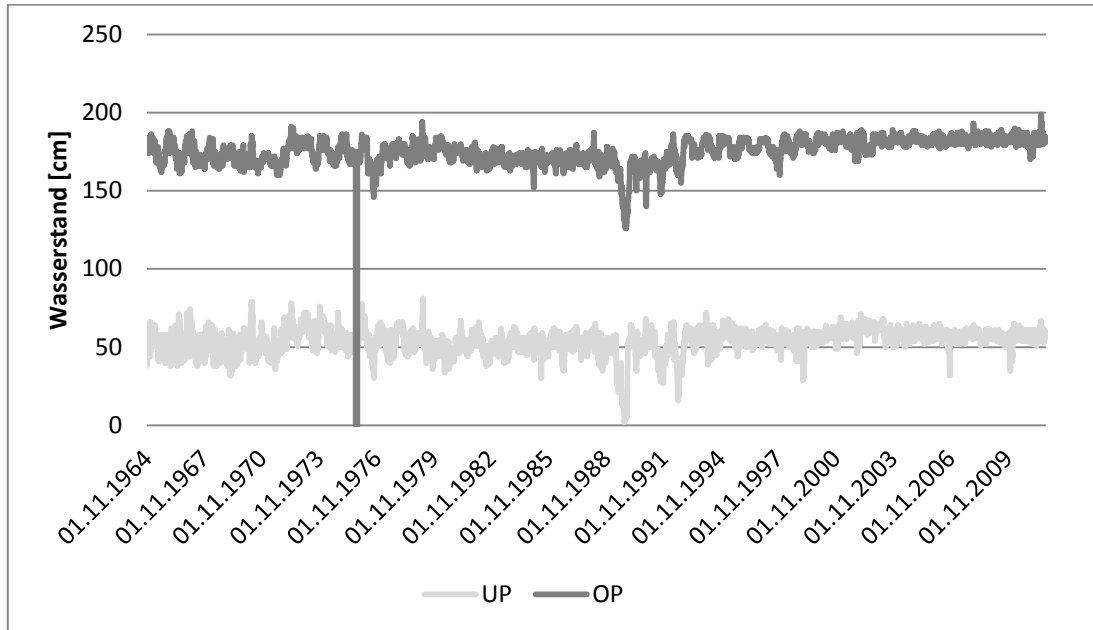
Im Einzugsgebiet der Lychener Gewässer liegen insgesamt drei hydrologische Pegel vor.

Vom WSA Eberswalde wurden statistisch ermittelte Wasserstands-Hauptwerte für den Pegel am Wehr Himmelpfort (Jahresreihe 2001 – 2011) zur Verfügung gestellt. Der Oberwasserpegel (OP) gibt den Wasserstand des Haussees und der Unterwasserpegel (UP) den Wasserstand des Stolpsees (Obere Havel-Wasserstraße) wieder.

**Tabelle 2-4: Wasserstands-Hauptwerte am Wehr Himmelpfort, Jahresreihe 2000-2011.**

Wasserstands-Hauptwerte	OP Himmelpfort [m NHN]	UP Himmelpfort [m NHN]
NNW	52,26 (1989)	51,02 (1989)
MNW	52,77	51,47
MW	52,82	51,58
MHW	52,89	51,66
HHW	52,99 (1898)	51,89 (1926)

Das ganzjährige Betriebsstauziel des Haussees Himmelpfort liegt bei 52,83 m NHN (INROS LACKNER AG, 2013). In Auswertung der Wasserstandsganglinie der Zeitreihe 1964 bis 2011 ist eine Erhöhung der Stauhöhe im Oberwasser um ca. 10 cm erkennbar (vgl. Abbildung 2-15).



**Abbildung 2-15: Wasserstandsganglinien des Oberwasserpegels (OP) und Unterwasserpegels (UP) am Wehr Himmelpfort im Zeitraum von 1964-2011.**

Für das Wehr Himmelpfort liegen keine kontinuierlichen Abflussmessungen vor. Im Zuge der Vorplanung „Ersatzneubau Wehr Himmelpfort“ (INROS LACKNER AG, 2013) erfolgte die Abflussermittlung aus den Pegeldaten Steinhavel, Hegensteinfließ, Brederiche und vereinzelt Abflussmessungen in Himmelpfort und Lychen.

**Tabelle 2-5: Abflüsse am Wehr Himmelpfort aus INROS LACKNER AG (2013).**

Station	MNQ [m <sup>3</sup> /s]	MQ [m <sup>3</sup> /s]	HQ2 [m <sup>3</sup> /s]	HQ5 [m <sup>3</sup> /s]	HQ20 [m <sup>3</sup> /s]	HQ100 [m <sup>3</sup> /s]
Himmelpfort	0,57	0,86	1,76	2,26	3,03	3,85

Für den Pegel Lychen (Wehr Floßarche) sind vom LUGV Hauptwerte für den Wasserstand im Oberwasser (OP) (gilt für den Oberpfuhl-, Zens- und Platkowsee) für die Zeitreihe 2001 bis 2010 und für den Wasserstand im Unterwasser (UP) (gilt für den Stadt-, Wurl- und Nesselpfuhlsee) für die Zeitreihe 1990 bis 1999 übergeben worden. Die Messung des Unterwasserpegels wurde im Jahr 2000 eingestellt. Die Stauregulierung ist jahreszeitlich fast konstant. Zwischen OP und UP wird im Mittel eine Höhendifferenz von 1,78 m gefahren (s. Tabelle 2-6).

**Tabelle 2-6: Wasserstands-Hauptwerte am Pegel Lychen (LUGV 2013)**

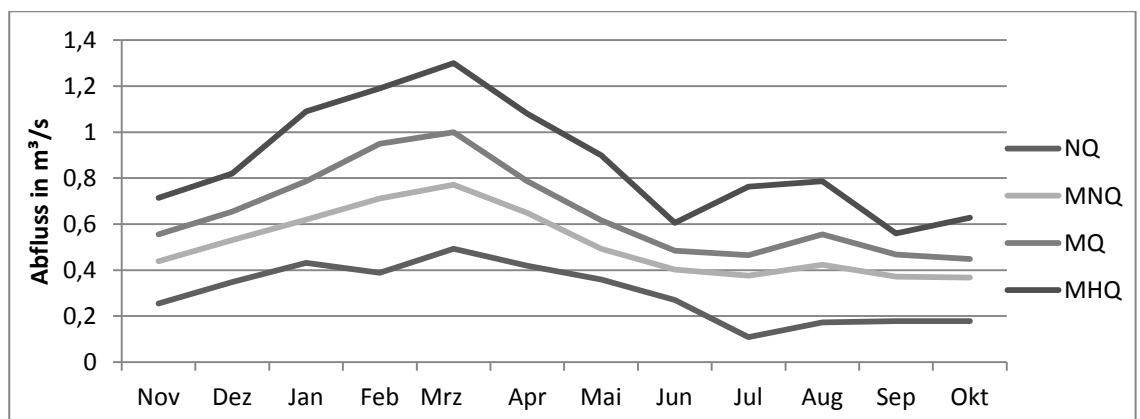
Hauptwerte	OP Lychen [m NHN] 2001-2010 Winter	OP Lychen [m NHN] 2001-2010 Sommer	OP Lychen [m NHN] 2001-2010 Jahr	UP Lychen [m NHN] 1990-1999 Winter	UP Lychen [m NHN] 1990-1999 Sommer	UP Lychen [m NHN] 1990-1999 Jahr
NNW	54,35	54,28	54,28	52,21	52,43	52,21
MNW	54,39	54,36	54,35	52,60	52,61	52,57
MW	54,48	54,45	54,47	52,71	52,69	52,70
MHW	54,59	54,52	54,59	52,79	52,77	52,79
HHW	54,72	54,54	54,72	52,83	52,83	52,83

Für den 7,5 km entfernten, oberhalb liegenden Pegel am Wehr Küstrinchen liegen Wasserstandsdaten sowie kontinuierliche Abflusswerte vor (LUGV, 2013, vgl. Tabelle 2-7 und Tabelle 2-8).

**Tabelle 2-7: Wasserstands-Hauptwerte am Wehr Küstrinchen UP Reihe 2002-2005 (LUGV 2013)**

Wasserstands-Hauptwerte	UP Küstrinchen [m NHN]
NW	62,17 (2003)
MNW	62,19
MW	62,26
MHW	62,42
HHW	62,65 (2002)

Durch die Stauwasserbewirtschaftung, die gerade in den Sommermonaten für Wasserrückhalt sorgt, sind im Winter wesentlich höhere Abflüsse als im Sommer zu verzeichnen (vgl. Abbildung 2-16). Somit sind die Abflüsse durch die Wehrregulierung anthropogen geprägt.


**Abbildung 2-16: Abflüsse am Wehr Küstrinchen UP Jahresreihe 2001-2012**
**Tabelle 2-8: Abflüsse am Wehr Küstrinchen UP Jahresreihe 2001-2012**

Station	EZG [km <sup>2</sup> ]	NQ [m <sup>3</sup> /s]	MNQ [m <sup>3</sup> /s]	MQ [m <sup>3</sup> /s]	MHQ [m <sup>3</sup> /s]	HQ [m <sup>3</sup> /s]	HHQ [m <sup>3</sup> /s]
Küstrinchen UP	92,9	0,109	0,275	0,646	1,58	2,95	3,84 (1970)

Für das Wehr am Hardenbecker Haussee (OP) liegen sporadische Wasserstands- und Abflussmessungen vor (LUGV, 2012), die der Erstellung einer „Bewirtschaftungsrichtlinie für den Seenspeicher Hardenbecker Haussee/ KÜchenteich Boitzenburg“ (LUA, 2001) zu Grunde liegen.

### Templiner Gewässer

Das Templiner Gewässer („Templiner Wasser“) mündet bei km 32,1 in den oberen Havel-Kanal. Ähnlich wie im Einzugsgebiet des Lychener Gewässers sind im GEK Templiner Gewässer zahlreiche Seen durch relativ kurze Fließstrecken verknüpft. Das Einzugsgebiet des Templiner Gewässers beträgt 415,92 km<sup>2</sup>. Dem Templiner Wasser fließt ca. 2,4 km vor der Mündung in die obere Havel das Schulzenfließ zu. Der Quellbereich befindet sich östlich von Milmersdorf in Form des Kölpinsees. Dem Hauptgewässer „Templiner Gewässer“ fließen weiterhin folgende Gewässer (Nennung von Quelle zur Mündung) zu:

**Tabelle 2-9: Einzugsgebiete des Templiner Gewässers mit berichtspflichtigen Zuläufen nach WRRL sowie nicht berichtspflichtigen (n.b.) Zuläufen**

Gewässer	Einzugsgebiet [km <sup>2</sup> ]
Groß Kölpitzer Graben (n. b.)	1,19
Temnitzseeabfluss	1,44
Lübbeseegraben	44,18
- Lübelowseegraben (n. b.)	1,99
- Ochsenbrucher Graben (n. b.)	3,96
- Milmersdorfer Bahnhofsg. (n. b.)	3,41
- Petersdorfer Graben (n. b.)	2,57
- Ahrensdorfer Graben (n. b.)	1,44
Kuhzer Seegraben	48,5
- Graben nördl. Petznick (n. b.)	1,9
Graben F 15 (n. b.)	1,2
Trebowseegraben	85,86
- Ableiter Ragolinsee (n. b.)	1,7
- Gleuenseezufluss (n. b.)	1,99
- Trebehnseegraben	13,29
- <u>Knehdnfließ</u>	43,43
➔ Metzelthiner Forstgraben	7,27
➔ Hausseeabfluss	14,7

## GEK Obere Havel – Lychener und Templiner Gewässer

Gewässer	Einzugsgebiet [km <sup>2</sup> ]
→ Dollshofer Graben (n. b.)	3,47
Schulzenfelder Graben	20,72
Mahlgastseegraben (n. b.)	3,82
Höllengraben (n. b.)	8,09
- Etashofer Graben (n. b.)	1,57
Schulzenfließ	78,86
- Graben L 65 (n. b.)	2,16
- Albrechtsthaler Graben (n. b.)	1,55
- Gollinseegraben	7,32
- Holländerbrucher Graben (n. b.)	3,33
- <u>Hammerfließ Vietmansdorf</u>	30,77
→ Lausegraben (n. b.)	2,96
→ Heinrichshofer Graben (n. b.)	9,42
-Tiefhüttenlaker Graben (n.b.)	2,96
→ Kl. Moorgraben (n. b.)	1,41
→ Templiner Stadtforstgr. (n. b.)	3,57
- Forstgraben Vogelsang (n. b.)	5,57

### Pegel und hydrologische Kennwerte Einzugsgebiet Templiner Gewässer

Der Pegel Kannenburg befindet sich ca. 3,4 km vor der Mündung in die obere Havel am Wehrstandort. Wasserstandsdaten vom Oberpegel repräsentieren den Wasserstand im Kleinen und Großen Lankensee sowie Röddelinsee (vgl. Tabelle 2-10). Die Stauhöhe beträgt bei mittlerem Abfluss 1,44 m. In Auswertung der Wasserstandsganglinie (vgl. Abbildung 2-17) von 1964 bis 2011 ist festzustellen, dass der Stauwasserstand nahezu konstant geblieben ist. Die im Unterwasserpegel starken Schwankungsamplituden resultieren aus der Regulierung der oberen Havel.

**Tabelle 2-10: Wasserstands-Hauptwerte Kannenburg/ Templin, Jahresreihe 2000-2011 (WSA Eberswalde 2013)**

Wasserstands-Hauptwerte	Kannenburg OP [m NHN]	Kannenburg UP [m NHN]	Templin OP [m NHN]	Templin UP [m NHN]
NNW	46,83 (1905)	45,19 (1992)	50,87 (1943)	50,87
MNW	47,19	45,72	51,47	47,18
MW	47,29	45,84	51,57	47,28
MHW	47,37	46,09	51,66	47,38
HHW	47,42 (1992)	47,01 (1896)	51,71 (1960)	47,43
WiSt	47,32	-	51,69	-
SoSt	47,22	-	51,46/36	-



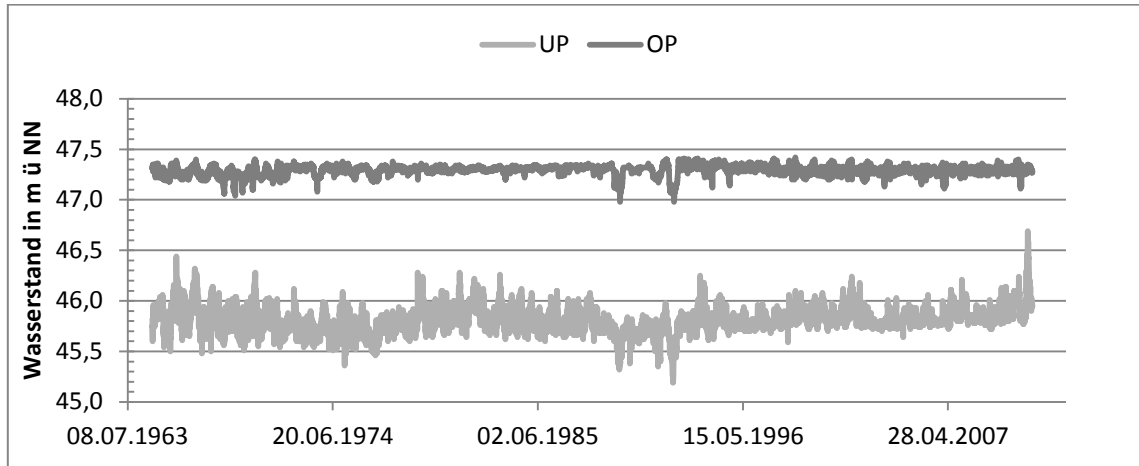


Abbildung 2-17: Wasserstandsganglinie Kannenburg Templiner Gewässer Oberwasserpegel (OP) und Unterwasserpegel (UP) im Zeitraum 1964-2011 (WSA Eberswalde 2013)

Kontinuierliche Abflussmessungen liegen für das Einzugsgebiet des Templiner Gewässers lediglich für den Pegel Kannenburg für die Jahresreihe 2000-2011 vor:

Tabelle 2-11: Abfluss-Hauptwerte am Wehr Kannenburg Jahresreihe 2000-2011 (WSA Eberswalde 2013)

Station	NQ [m <sup>3</sup> /s]	MNQ [m <sup>3</sup> /s]	MQ [m <sup>3</sup> /s]	MHQ [m <sup>3</sup> /s]	HQ [m <sup>3</sup> /s]
Kannenburg OP	0	0,03	1,13	4,02	8,56 (1966)

An der Schleuse Templin befindet sich der Pegel Templin OP und UP. Die gefahrene Stauhöhe bei Mittelwasserabfluss beträgt 4,29 m. In Auswertung der Wasserstandsganglinie der Zeitreihe 1964 bis 2011 ist eine Vergleichmäßigung des Wasserstandes ab den 90er Jahren sowie eine Erhöhung der Stauhöhe im Oberwasser um ca. 20 cm erkennbar (vgl. Abbildung 2-18).

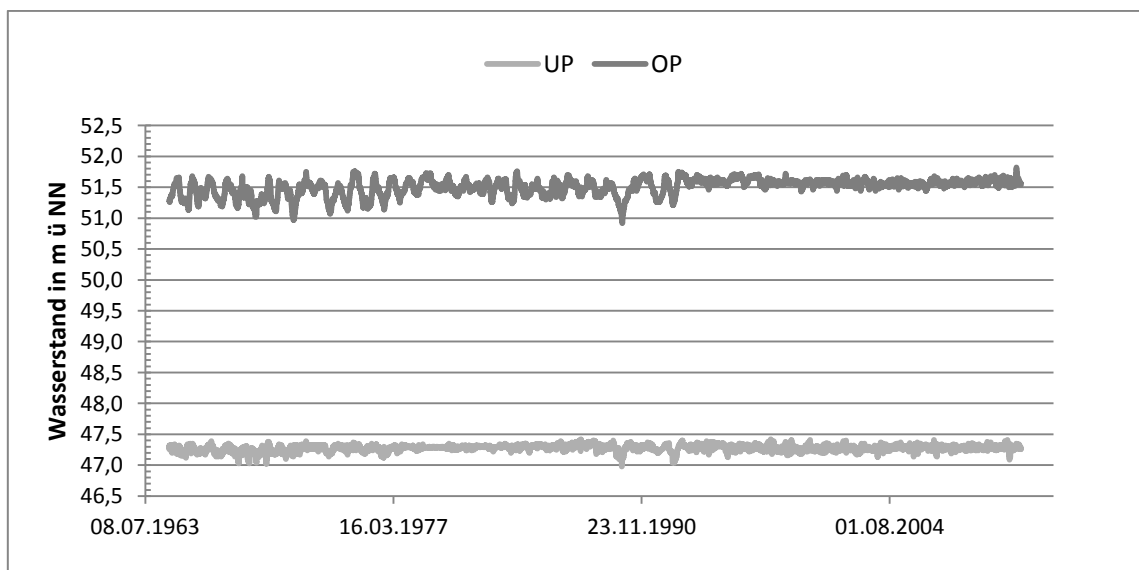


Abbildung 2-18: Wasserstandsganglinie Templin Templiner Gewässer OP und UP 1964-2011 (WSA Eberswalde 2013)

Die Modelleichung des *ArcEGMO-Modells* erfolgt anhand von beobachteten Abflussreihen für das Einzugsgebiet der Templiner und Lychener Gewässer (vgl. Kapitel 5-4). Die Modellergebnisse der Wasserhaushaltsgrößen korrigierter Niederschlag, potentielle Verdunstung, reale Verdunstung, Grundwasserneubildung und Oberflächenabfluss werden zu mittleren Jahressummen zusammengefasst.

Im Vergleich des mittleren Abflusses zwischen dem ArcEGMO-Modell und den Pegelmesswerten im Untersuchungsgebiet ist festzustellen, dass sich die ArcEGMO-Werte mit steigender Einzugsgebietsgröße an die Pegelwerte angleichen (vgl. Tabelle 2-12).

**Tabelle 2-12: Vergleich MQ zwischen Pegel- und Modellmesswerten (ArcEGMO)**

Pegel	Gewässer	EZG [km <sup>2</sup> ]	MQ <sub>Pegel</sub> [m <sup>3</sup> /s]	MQ <sub>Arc EGMO</sub> [m <sup>3</sup> /s]
Küstrinchen UP	Küstriner Bach	62	0,646	0,403
Himmelpfort *	Woblitz	185	0,860	0,826
Kannenburg OP	Templiner Wasser	54	1,13	1,10

\*Abflussermittlung INROS LACKNER AG

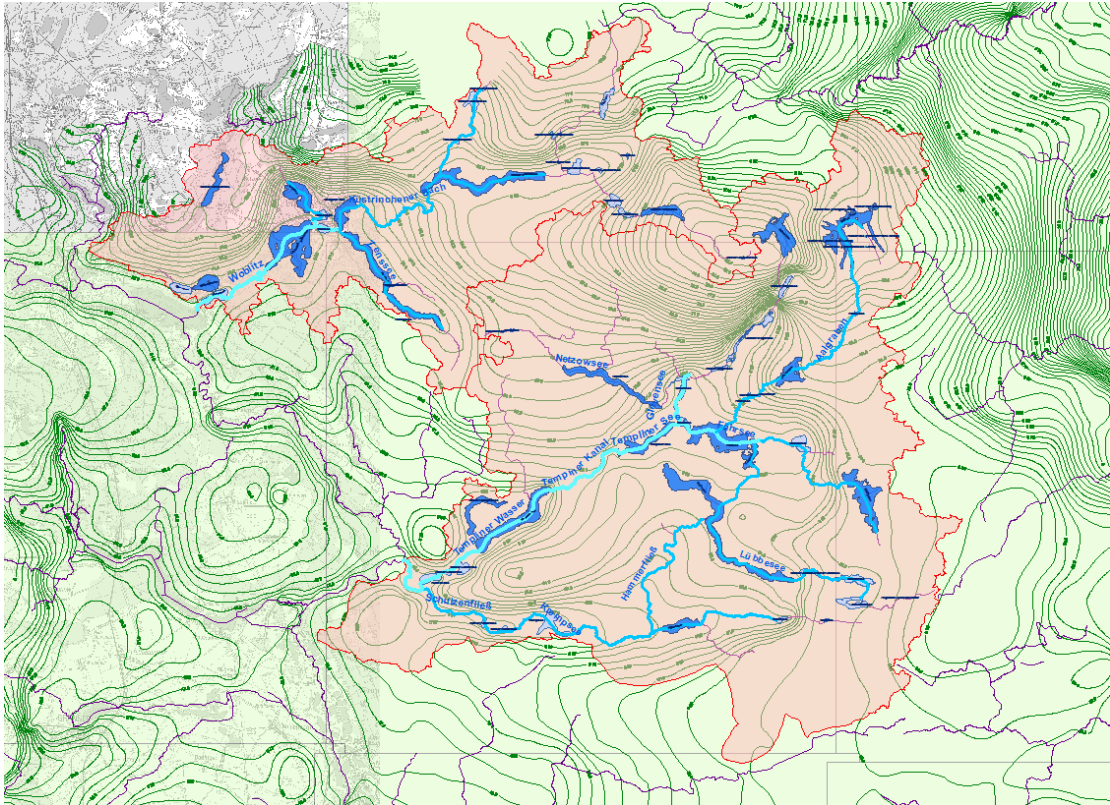
### 2.2.2 Grundwasser

Die Teileinzugsgebiete Templiner und Lychener Gewässer liegen innerhalb des Grundwasserkörpers DEBB\_HA\_OH 3. Der Abbildung 2-19 ist zu entnehmen, dass insbesondere nördlich von Klosterwalde eine Scharung der Grundwasserisohypsen (Grundwassersergleichen) vorliegt.

Zwischen Jakobshagen und Herzfelde befindet sich die höchste Grundwasserhochlage im Einzugsgebiet des GEKs bei über 83 m HN. Diese Grundwassertoplage bildet das Quellgebiet für die Oberflächenwasserkörper Beetgraben (Oberlauf Lychener Gewässer) und Trebowseegraben.

Die Grundwasserfließrichtung wird zum größten Teil durch das Netz der Oberflächenwasser, insbesondere durch die Hauptvorfluter Lychener und Templiner Gewässer vorgegeben. Allgemein lässt sich aber eine Fließrichtung des Grundwassers in südwestliche Richtung für den Bereich des Templiner Gewässers bzw. in westliche Richtung für die Bereiche des Lychener Gewässers feststellen.

Für die Abflusssituation hat der Grundwasserleiter in Verbindung mit seiner Höhenlage und dem Oberflächenrelief eine hohe Bedeutung. Größtenteils befinden sich im Bereich der Grundwassertoplagen gering wasserdurchlässige Lehmflächen, die zudem vermutlich durch Dränung künstlich zum nächst gelegenen Vorfluter entwässert werden. Die Folge ist ein rasches und starkes Ansteigen des Oberflächenwasserabflusses in die Vorfluter nach einem größeren Regenereignis, aber auch ein rapide zurückgehender Abfluss während mehrwöchiger Trockenwetterperioden.



**Abbildung 2-19: Darstellung des GEK-Gebietes mit Grundwassergleichen (Datenquelle LUGV2012a).**

### 2.2.3 Bauwerke/Speicher

Im Zuge der Gewässerbegehung wurden an den berichtspflichtigen Gewässern insgesamt 357 Querbauwerke erfasst. Hierzu gehören v.a. Wegedurchlässe, aber auch Brücken, Staubauwerke, Sohlgleiten, Verrohrungen oder Schleusen. Die Dokumentation der Bauwerke ist dem Materialband, ihre Lage und Durchgängigkeit der Karte 6-1 zu entnehmen. Eine Zusammenfassung der erfassten Bauwerke und ihrer Durchgängigkeit erfolgt in Kap. 5.3. Die nachfolgende Auflistung gibt einen ersten Überblick über die Art der erfassten Querbauwerke im Untersuchungsgebiet:

- Abflussmessstelle
- Brücke (Fußgänger)
- Furt
- Raue Rampe
- Torfquerdamm
- Verrohrung
- anderes
- Brücke (Bahn)
- Damm
- Geschiebefang
- Schleuse
- Stauanlage
- Wehr (Dauerstau)
- Brücke (Straße)
- Durchlass
- Mühle
- Sohlgleite
- Sohlschwelle
- Wehr (regulierbar)

Das Untersuchungsgebiet weist insgesamt 3 Schleusen auf. Dazu gehört im Lychener Gewässer die „Schleuse Himmelpfort“ bei km 0,3 zwischen dem Stolpsee und dem Haussee Himmelpfort und im Templiner Gewässer die „Schleuse Kannenburg“ bei km 3,7 zwischen dem Kuhwallsee und dem Kleinen Lankensee sowie die „Templiner Schleuse“ bei km 13,32 im Stadtgebiet Templin. Alle drei Schleusen haben ein Umgehungsgerinne mit Stauwehr. Die Schleuse Kannenburg wurde etwa im Jahr 1909 erbaut und wird nach wie vor von Hand betrieben.

Im Bearbeitungsgebiet sind weiterhin 2 Schöpfwerke bekannt. Das Schöpfwerk „Götschendorf“ befindet sich südlich des Gottssees und entwässert die am Gottssee liegenden Ochsenbruchwiesen (Polder Götschendorf) über den Gottssee /Kölpinsee in das Templiner Gewässer. Der Betreiber ist privat. Das Schöpfwerk „Templin“ südlich von Templin nahe der Siedlung Karlshof wurde im Jahr 2011 stillgelegt.

Im Rahmen der Geländebegehungen wurden zudem zahlreiche Gewässerverrohrungen aufgenommen. Die Gesamtlänge der Verrohrung von berichtspflichtigen Fließgewässern beträgt im Gebiet etwa 6,9 km. So wird das offene Gerinne des Schulzenfelder Grabens z.B. insgesamt dreimal durch eine Verrohrung von insgesamt 2,6 km unterbrochen. Des Weiteren ist die Düster Beek (Wolfsbruchsgraben) oberhalb Ziestsee, der Trebowseegraben oberhalb des Großen Dolgensees, der Kuhzer Seegraben unterhalb des Faulen Sees, das Templiner Gewässer (Milmersdorfer Mühlenbach), der Lübbeseegraben oberhalb Libbesickesee, das Schulzenfließ oberhalb Bollwinsee, der Metzeltiner Forstgraben und der Hausseeabfluss unterhalb Metzeltin abschnittsweise verrohrt. Von diesen Gewässern wird nur das Templiner Gewässer (Milmersdorfer Mühlenbach) als natürlich eingestuft.

Aktuell genutzte Wasserspeicher befinden sich nicht im Bearbeitungsgebiet. In den 70er Jahren erfolgte der Anstau des Trebehensees, des Trebowseegrabens und des Kuhzer Sees als Brauchwasserspeicher für die Schweinemastanlage Haßleben, welche zu dieser Zeit ca. 180.000 Schweine aufwies. Die Gülle der Schweinemastanlage wurde in Druckrohrleitungen in Richtung der Ackerflächen um den Kuhzer See, Trebowsee und Trebehensee transportiert, wo sie dann zusammen mit dem Seewasser auf den Landwirtschaftsflächen „verregnet“ wurde. Mit der Wende erfolgte die Stilllegung der Schweinemastanlage, die Stauhaltung in den Seen blieb jedoch bestehen.

#### **2.2.4 Abflusssteuerung**

Im Untersuchungsgebiet wurden insgesamt 68 Bauwerke erfasst, die der Abflusssteuerung dienen. Die Abflusssteuerung im Untersuchungsgebiet erfolgt zum großen Teil über Staubawerke, die in der Regel vor 1990 errichtet wurden und für die keine wasserrechtlich festgesetzten Stauhöhen vorliegen. Die Festlegung der Stauziele erfolgte zu DDR-Zeiten in sogenannten Staubeiräten, welche sich u.a. aus Vertretern der Kommunen und der Landwirtschaftsbetriebe zusammensetzten. Die Abflusssteuerung erfolgt in einer Vielzahl von Fällen auch heute noch entsprechend der damals festgesetzten Ziele.

Grundsätzlich liegt die Zuständigkeit für Staubawerke in den Gewässern I. Ordnung, welche als Bundeswasserstraßen ausgewiesen sind, bei der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung. Die Schleusen bzw. Wehre in Templin, Himmelpfort und Kannenburg sind Teil dieses Bundeswasserstraßennetzes der Oberen Havel. Entsprechend einer Festlegung durch die Landkreise wird für alle Schleusen derzeit nur noch der Winterstau gefahren (mdl. Mitt. WSA, vgl. Tabelle 2-13).

In den Landesgewässern I. Ordnung ist das LUGV, RW6 als Eigentümer prinzipiell für die Wasserbewirtschaftung, d.h. auch für die Stauhaltung zuständig. Die Stauregulierung erfolgt in diesen Gewässern im Auftrag des Landes durch den WBV.

Nach § 36a BbgWG ist der örtlich zuständige Gewässerunterhaltungsverband verpflichtet, die Stauanlagen in den Gewässern II. Ordnung zu betreiben, soweit dies für die Aufrechterhaltung eines ausreichenden Landschaftswasserhaushaltes notwendig ist. Nach Aussage des Wasser- und Bodenverbandes „Uckermark-Havel“ unterhält er in Abstimmung mit den Schutzgebietsverwaltungen eine gelistete Anzahl von wasserwirtschaftlich bedeutsamen Stauen im Sinne des § 36a BbgWG, für die die Untere Wasserbehörde eine wasserrechtliche Erlaubnis erteilt.

Im übrigen liegen die Staurechte für alle nach 1990 errichteten Bauwerke beim Antragsteller der wasserrechtlichen Genehmigung/Erlaubnis bzw. der Planfeststellung, d.h. z.B. beim Förderverein „Feldberg-Uckermärkische Seenlandschaft“ für Bauwerke in der Düsterbeek (unterhalb Ziestsee, Wolfsbruchgraben), in der Hermsorfer Beek, und im Lychener Gewässer (unterhalb Baberowsee, unterhalb Gr. Warthensee, Beetgraben). Für das Bauwerk im Hausseeabfluss, das sich ebenfalls im Eigentum des Fördervereins befindet, liegt kein Wasserrecht vor. Der Naturpark Uckermärkische Seen hat die Staurechte für eine Sohlgleite im Hausseeabfluss, der Landkreis für ein Staubauwerk im Alt Plachter Graben (Maßnahme im Rahmen des Radwegebaus). Aber auch Privatpersonen können Inhaber der Staurechte sein, wie z.B. für den Mühlenstau an der Klosterwalder Mühle (Trebowseegraben). Des Weiteren verfügt auch der WBV Uckermark-Havel über ein Staurecht für die Sohlgleite im Brösenwalder Karpfenteich. Das Staurecht für die Wasserentnahme und das Einleiten von Durchfluss – und Abwasser für die Forellenzuchtanlage im Küstriner Bach wurde aktuell erneuert und befristet bis 31.12.2020 dem Betreiber zugestellt.

Der nachfolgenden Tabelle sind alle Stauwehre des Untersuchungsgebietes mit besonderer hydrologischer Bedeutung zu entnehmen, d.h. Bauwerke mit erhöhtem Durchfluss bzw. einer großen Rückstaufläche.

Tabelle 2-13: Hydrologisch bedeutsame Stauwehre im Untersuchungsgebiet

Stauanlagen	BW_ID	Gewässer	Fluss-Km	Beschreibung	Stauhöhe [m]	Betreiber	Staurecht
Wehr Himmlerpfort	5812_B0021	Im Umgehungsgerinne des Lychener Gewässers	0,2	Wehr zur Stauhaltung des Lychener Gewässers bis zum Wehr Floßarche, ehemals für Energiegewinnung genutzt	1,2	WSA Eberswalde	--
Wehr Lychen	5812_B006	Oberpfuhlsee - Stadtsee	8,5	mit glatter Betonsohle unter Templiner Straße, führt vom Oberpfuhlsee zum Stadtsee Lychen	1,8	LUGV, RW6	in Vorbereitung
Wehr Kannenburg	5814_B002	Templiner Gewässer	3,7	Wehr oberhalb Straßenbrücke an Umgehungsgerinne der Kannenburger Schleuse zur Stauhaltung der Lankenseen	1,4	WSA Eberswalde	--
Schleuse Templin	5814_B012	Templiner Gewässer	13,4	Nebengerinne, wurde ehemals für die Engergieerzeugung genutzt, hierfür besteht jedoch derzeit kein Wasserrecht	4,5	WSA Eberswalde	--
Wehr Kuhzer Seegraben	58144_B027	Kuhzer Seegraben	10,4	Dient dem Anstau des Kuhzer Sees und wird vom LUGV Brandenburg unterhalten. Errichtet zur Anlage eines Brauchwasserspeichers für Schweinemastanlagen Haßleben in den 1970er Jahren (mdl. Auskunft Mauersberger FV FUS).	k.A.	LUGV, RW6	altes Staurecht NG-8/86 vom 01.04.1986
Wehr Trebehnseeegraben	581466_B008	Trebehnseeegraben	2,25	Wehr zum Anstau des Trebehnsees. Wird vom WBV unterhalten. Errichtet zur Anlage eines Brauchwasserspeichers für die Schweinemastanlagen Haßleben in den 1970er Jahren (mdl. Auskunft Mauersberger FV FUS).	k.A.	LUGV, RW6	altes Staurecht WG-8/86 vom 01.04.1986
Wehr Hammerfließ	581486_B015	Hammerfließ	7,75	Verteilerbauwerk, Wehr zum Anstau des Lübbesees. Wird vom LUGV unterhalten.	1,5	LUGV, RW6	--
Wehr Ahrensdorfer Kanal	58142_B011	Lübbeseegraben (Ahrensdorfer Kanal)	2,7	Verteilerbauwerk, Wehr zum Anstau des Lübbesees. Wird vom LUGV unterhalten.	0,5	LUGV, RW6	--



Stauanlagen	BW_ID	Gewässer	Fluss-Km	Beschreibung	Stauhöhe [m]	Betreiber	Staurecht
Wehr Herzfelde	58146_B019	Trebowseeegraben	9,7	Wehr zum Anstau des Trebowsees. Unterhaltung erfolgt durch den WBV. Errichtet zur Anlage eines Brauchwasserspeichers für die Schweinemastanlagen Haßleben in den 1970er Jahren (mdl. Auskunft Mauersberger FV FUS)	1,7 Wird derzeit nur auf Höchststand gefahren, da ansonsten eine Überflutung des Parkes in Herzfelde eintritt (mdl. Mitt WBV)	LUGV, RW6	altes Staurecht NG-8/86 vom 01.04.1986
Wehr Küstrinchen	5812_B011	Lychener Gewässer (Küstriner Bach)	15,95	Küstrinchen – Regelung des Wasserstandes des Großen Küstrinsee, Unterhaltung erfolgt durch das LUGV	1,7	LUGV, RW6	--
Mühlenstau Düstermöll	5812194_B002	Düsterbeek	0,6	ehemaliger Mühlenstau/ Absturz vom ehem. Mühlenrad , Anstau Teich Düstermöll an	ca. 3m	privat	--
Mühlenstau Kolbatzer Mühlteich	581236_B007	Mechowbach	1,5	ehem. Absturz eines Mühlenrades, neues kleines Metall-Mühlenrad durch Privat installiert, oh Stau zum Betreiben einer Fischzuchtanlage	ca. 1,2	privat	--
Mühlenstau Klosterwalder Mühle	58146_B003	Trebowseeegraben	2,86	ein Absturz mit Wasserrad (Metall und Holz, Durchmesser 5 m), noch funktionsfähig, ein zweiter Absturz links daneben mit Rechen	0,8	privat	Pr.Br.Rep. 2A II D Nr. 22838-22840 aus den Jahren 1811 - 1849
Wehr Hardenbecker Haussee	581218_B009	Hausseebruchgraben (Letzelthinfließ)	3,3	Wehr – Regelung des Wasserstandes des Haussees. Unterhaltung erfolgt durch den WBV.	1,0	LUGV, RW6 #	--

Unter den in Tabelle 2-13 genannten Staubauwerken können die folgenden vier Bauwerke als „primäre“ Stau bezeichnet werden. Die Schleuse Templin weist in diesem Vergleich den mit Abstand größten Einflussbereich auf.

Wehr Himmelpfort:

Gewässer: Lychener Gewässer, WK-Nr. 5812\_91  
Rückstau: von km 0,250 bis 8,515  
Bemerkung: inkl. Großer Lychensee; Stadtsee  
Nebengewässer: Moderfitzseeegraben inkl. Moderfitzsee und Sidowsee  
Ohlenbruchgraben inkl. Nesselpfuhl; Wurlsee

---

Wehr Kannenburg:

Gewässer: Templiner Gewässer, WK-Nr. 5814\_100  
Rückstau: von km 3,700 bis 13,400 (Schleuse Templin)  
Bemerkung: inkl. Kleiner/Großer Lankensee  
Nebengewässer: keine Nebengewässer beeinflusst

---

Schleuse Templin:

Gewässer: Templiner Gewässer, WK-Nr. 5814\_102  
Rückstau: von km 13,400 bis 23,529  
Bemerkung: inkl. Templiner See, Bruchsee, Gleuensee, Fährsee, Labüskese, Netzowsee  
Nebengewässer: Zaarsee, Ahrensdorfer Kanal, WK-Nr. 58142\_283 km 0,0 bis km 0,500  
Fährsee, Kuhzer Vorfluter, WK-Nr. 58144\_287 km 0,0 bis km 0,250  
Labüskese, Temnitzseeabfluss, WK-Nr. 581416\_680 km 0,0 bis km 0,600  
Gleuensee, Trebowseeegraben, WK-Nr. 58146\_292 km 0,0 bis km 2,500  
Gleuensee, Knehdenfließ, WK-Nr. 581468\_682 km 0,0 bis km 1,000  
Netzowsee, Hermersdorfer Beek, WK-Nr. 581468\_684 km 5,987 bis 6,500  
Netzowsee, Hausseeabfluss, WK-Nr. 146832\_1565 km 0,0 bis 0,300

---

Mühlenstau Kolbatzer Mühle:

Gewässer: Mechowbach, WK-Nr. 581236\_667  
Rückstau: von km 1,450 bis 5,000  
Bemerkung: inkl. Kolbatzer Mülteich, Kleiner-/ Großer Mechowsee  
Nebengewässer: keine Nebengewässer beeinflusst

---

Bei der Festlegung des rückstaubeinflussten Bereiches wurden sowohl topografische (Gelände), konstruktive (Bauwerke) als auch hydrologische (Pegelmessdaten) Aspekte berücksichtigt.

Das Einflussgebiet der Havel (Wehr Zehdenick) erstreckt sich von der Havelmündung des Templiner Wassers (WK-Nr. 5814\_100) bis zur Templiner Schleuse zwischen dem „Großer Kuhwallsee“ und dem „Kleiner Lankensee“.

#### Wehr Zehdenick:

Gewässer:	WK-Nr. 58_22
Bemerkung:	Rückstau aus der Havel in Templiner Gewässer und Schulzenfließ inkl. Kleiner Wokuhlsee, Großer Wokuhlsee, Krepsee
Nebengewässer:	Templiner Gewässer km 0,0 bis 3,7 (Wehr Kannenburg) Schulzenfließ (WK-Nr. 58148_294): km 0,0 bis km 10,000

---

### **2.2.5 Gewässerunterhaltung**

Die Gewässerunterhaltung der Bundeswasserstraßen wird in den Außenbezirken Kanow und Zehdenick des WSA Eberswalde geregelt und ist als Bedarfsunterhaltung zu verstehen. Es existieren keine Unterhaltungspläne, i.d.R. wird einmal im Jahr bis zur Regeltiefe von 2 m unter Normalstau eine Grundräumung durchgeführt (mdl. Aussage WSA).

Für die Gewässerunterhaltung der Landesgewässer I. Ordnung ist das LUGV (RW6) zuständig. Die Unterhaltungsarbeiten werden im Auftrag des LUGV dem Wasser- und Bodenverband „Uckermark-Havel“ übergeben.

Die Gewässerunterhaltung in den Gewässern II. Ordnung wird durch den WBV Uckermark-Havel geregelt.

Der Gewässerunterhaltungsplan des WBV „Uckermark-Havel“ sieht eine i.d.R. einmalige Krautung pro Jahr ab dem 15. Juli vor. Nach mdl. Aussage des WBV wird in der Düster Beek unterhalb Funkenhagen aufgrund der Einleitungen aus der Kläranlage Funkenhagen i.d.R. noch eine zweite Mahd pro Jahr notwendig.

Der Unterhaltungsplan des WBV gibt Auskunft über die zu pflegenden Gewässerabschnitte und zu pflegenden Böschungsseiten (rechte Böschung, linke Böschung), die Art der Gewässerunterhaltung (Böschungsmahd, Sohlkrautung), die Intensität des Einsatzes (Handmahd, maschinelle Mahd), die zum Einsatz kommenden Maschinen (Schlegelmäher, Messerbalken, Bandharke, Mähkorb, Mähboot) und den Zeitpunkt der Unterhaltung (Herbst- und/oder Sommermahd).

Eine recht intensive Unterhaltung wird derzeit am Hammerfließ, am Ahrensdorfer Kanal und am Kuhzer Seegraben oberhalb des Petznicksees durchgeführt. So erfolgt am Ahrensdorfer Kanal zwischen Ahrensnest und Ahrensdorf sowie am Kuhzer Seegraben eine Herbstmahd als rechtsseitige Böschungsmahd bis zur Wasserlinie mit einem Schlegelmäher und eine anschließende Sohlkrautung mittels Mähkorb. Das Mahdgut wird am Gewässer verteilt. Das Gleiche gilt für das Hammerfließ, jedoch werden am Hammerfließ beide Böschungen unterhalten. Die Unterhaltung des Hammerfließes ist bei Hochwasser aufgrund der starken Vernässung allerdings regelmäßig stark eingeschränkt, so dass eine Unterhaltung zeitweise nicht möglich ist (mdl. Aussage WBV).

GEK Obere Havel – Lychener und Templiner Gewässer

Im Unterlauf des Schulzenfließes kommt zwischen dem Krepsee und der Einmündung in das Templiner Gewässer ein Mähboot zum Einsatz. Das Kraut wird dabei aufgenommen und entsorgt.

Für den Trebehnseeegraben ist dagegen ausschließlich eine Herbstmahd als einseitige maschinelle Böschungsmahd und Sohlkrautung mit einem Messerbalken und einer Bandharke vorgesehen. Diese ist auch in Kombination mit einem Schlegelmäher möglich. Das Mahdgut wird verteilt und entsorgt.

Sohlkrautung mit Handarbeitsgeräten oder mit handgeführten Maschinen erfolgt derzeit an der Hermsdorfer Beek unterhalb des Fienensees, am Templiner Gewässer zwischen der Milmersdorfer Mühle und Milmersdorf und am Trebowseeegraben unterhalb Herzfelde.

Der Küstriner Bach wurde bisher im Auftrag des LUGV regelmäßig von Totholz befreit.

## 2.3 Schutzkategorien

### 2.3.1 Wasserschutzgebiete

Im Untersuchungsgebiet wurden neun Wasserschutzgebiete für die Trinkwassergewinnung festgesetzt (vgl. Tabelle 2-14).

**Tabelle 2-14: Festgesetzte Wasserschutzgebiete (WSG) im GEK-Gebiet**

WSG (ID)	WSG (Name)	Flächen- größe (ha)	Festgesetzt am	Bemerkung
1612	Lychen II	106,12	21.12.1981	Östlich Lychensee, im Abstand von rd. 45 m beginnt Zone III
1616	Krohnhorst	85,64	21.12.1981	
1617	Küstrinchen	78,06	21.12.1981	Zone III liegt westlich des Küstrinsees und Oberlauf Küstriner Bach
1619	Lychen I	81,09	21.12.1981	Zone III grenzt im Südwesten unmittelbar an Oberpfuhlsee an
1622	Milmersdorf	75,88	21.12.1981	Zone III liegt westlich des Kölpinsees im Templiner Gewässer
1623	Mittenwalde	47,95	21.12.1981	Zone III schneidet Oberlauf des Kuhzer Seegrabens (rd. 230 m)
1624	Haferkamp	204,82	21.12.1981	
5616	Ringental	48,23	21.12.1981	
7413	Templin	3.120,79	30.07.2012	Zone III umschließt den Netzowsee und den Templiner See sowie Teile des westlichen Lübbesees des Knehdnfließes

Mit Ausnahme von zwei WSG liegen die Wasserschutzgebiete (WSG-ID 1624, 1616) mit der Schutzkategorie III in unmittelbarer Nähe zu den Untersuchungsgewässern. Dazu gehören der Netzowsee, der Templiner See sowie der nördliche Bereich des Lübbesees, die Bestandteil des mit 3.121 ha größten Wasserschutzgebietes „Templin“ (ID 7413, vgl. Abbildung 2-20) sind, für das 2012 zur Sicherung des Grundwassers im Ein-

zugsgebiet der Templiner Wasserwerke eine neue Verordnung erlassen wurde (GVBl.II/12, Nr. 66).

Die Schutzzonen I bis III für alle Wasserschutzgebiete liegen innerhalb des GEK-Gebietes, einzig das WSG Nr. 5616 „Ringental“ grenzt lediglich mit der Schutzzone III an das Gebiet (vgl. auch Karte 2-3).

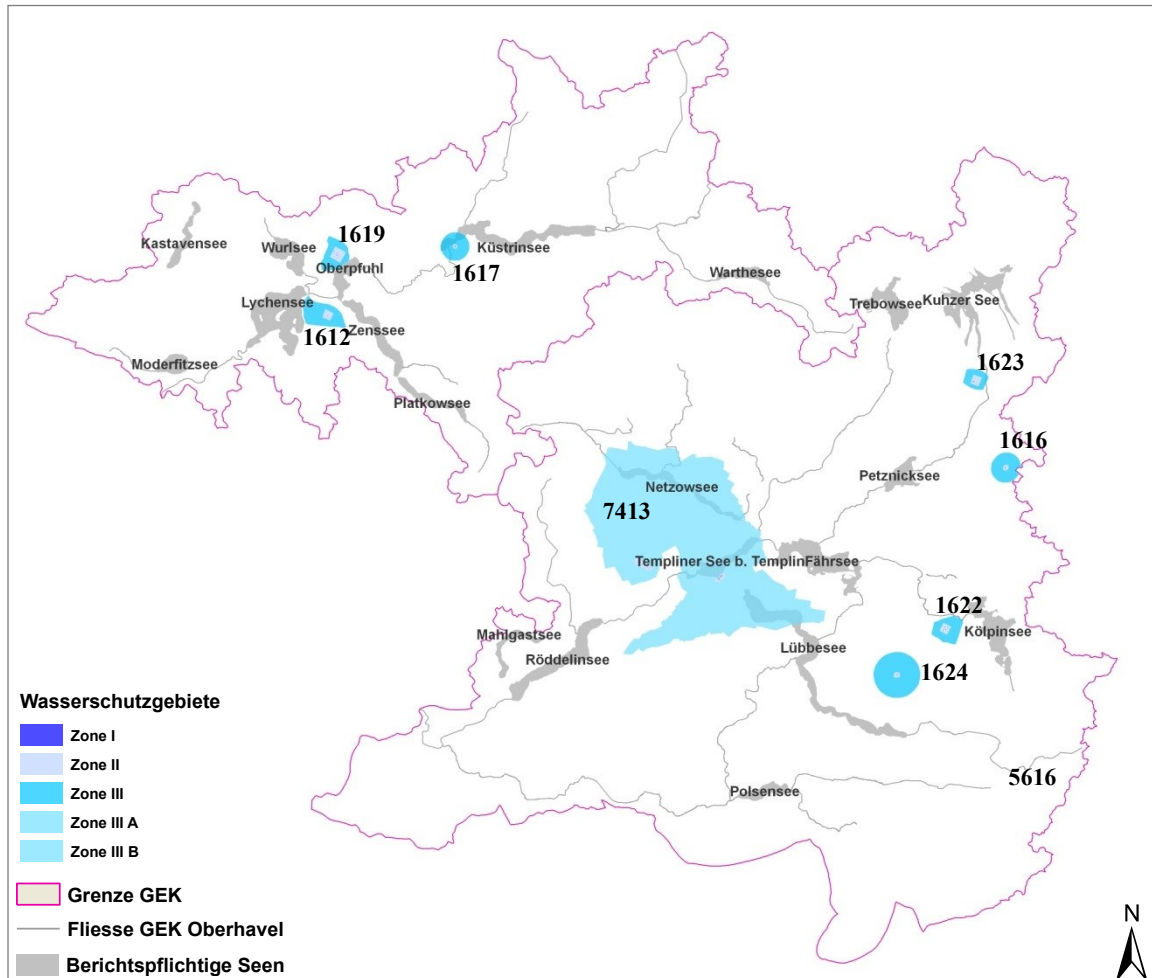


Abbildung 2-20: Wasserschutzgebiete und ihre WSG-ID innerhalb des GEK-Gebietes

### 2.3.2 Hochwasserschutz- und Überschwemmungsgebiete

Durch die im GEK-Gebiet vorhandenen Seen- und Sandflächen erfolgt eine verzögerte Abflussbildung. Die Seenlandschaften im GEK-Gebiet dienen zur Pufferung von Abflussspitzen. Im Nord-Osten des Bearbeitungsgebietes kann es vermutlich in Folge von landwirtschaftlich drainierten Flächen, anstehende Bodenart ist Geschiebemergel, zu erhöhten Abflussereignissen kommen, beispielsweise an der Düster Beek. Gleiches gilt für das Schulzenfließ welches bis kurz vor den Polsensee und der Mündung des Hammerfließes durch Hochwasserereignisse beeinträchtigt werden kann.

Die „Verordnung zur Bestimmung hochwassergeneigter Gewässer und Gewässerabschnitte“ weist das Lychener Gewässer im Bereich vom Einlauf in den Haussee Himelpfort bis zur Mündung in die Havel (ca. 1,6 km) als hochwassergeneigtes Gewässer im Projektgebiet aus.

Hier ist mit rückstauinduzierten Überschwemmungsereignissen durch Hochwasserereignisse in der Havel zu rechnen. Vom Auftraggeber wurden die ermittelten Überflutungsflächen, nach § 100 BbgWG, der Hochwasserszenarien HQ10, HQ100 und HQextrem (Berechnung ohne Hochwasserschutzanlagen) im Land Brandenburg übergeben (Datenquelle LUGV, Stand 01.2014) und in Abbildung 2-21 dargestellt. Im Untersuchungsgebiet sind der Unterlauf des Lychener Gewässers einschließlich Woblitz, Haussee, Moderfitzsee, Sidowsee und Piansee betroffen.

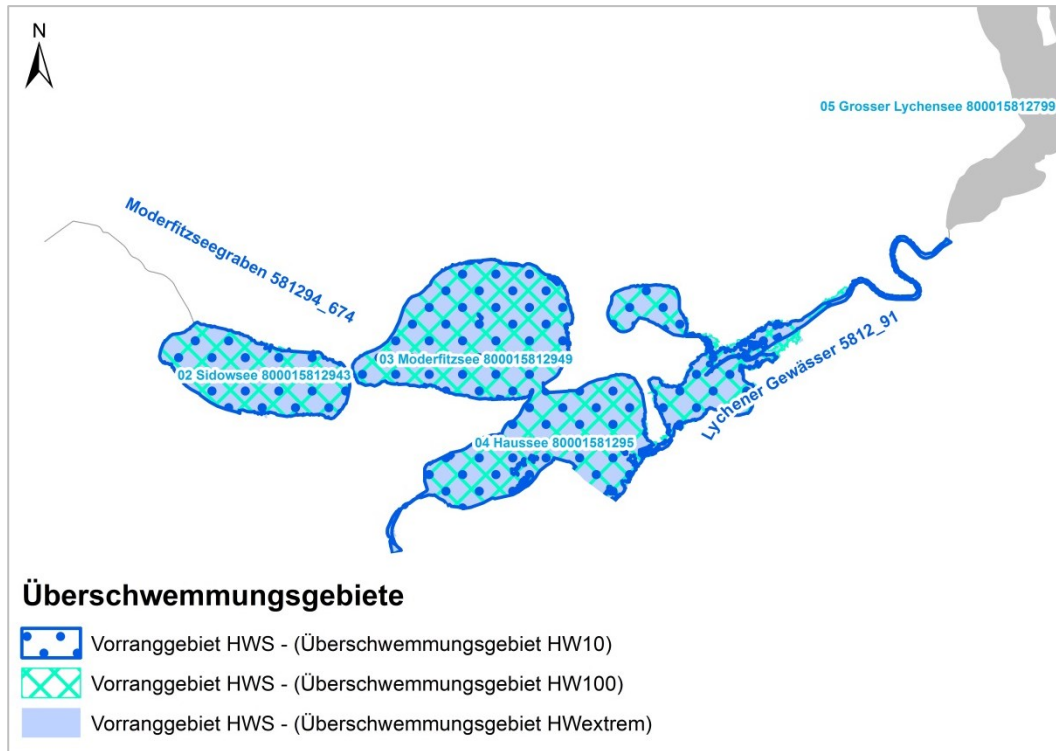


Abbildung 2-21: Überschwemmungsflächen im Untersuchungsgebiet (Daten: LUGV)

### 2.3.3 Natura 2000-Gebiete, FFH-Arten, Erhaltungsziele

NATURA 2000 ist ein zusammenhängendes europäisches ökologisches Schutzgebietsnetz. Es besteht aus Europäischen Vogelschutz- und FFH-Gebieten. Mit dem Schutzgebietsnetz NATURA 2000 wird das Ziel verfolgt, die biologische Vielfalt in Europa dauerhaft zu schützen und zu erhalten. Grundlage für die Auswahl der Schutzgebiete waren die Vorgaben der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie von 1997/2002 (FFH-Gebiete) und der Richtlinie über die Erhaltung wildlebender Vogelarten von 1979/2009 (Europäische Vogelschutzgebiete oder Special Protection Areas (SPA)). In den FFH-Gebieten sollen günstige Bedingungen, insbesondere für Lebensraumtypen (LRT) und Habitate von Arten der Anhänge I und II der FFH-Richtlinie erhalten und, wenn erforderlich, wiederhergestellt werden. Die Vogelschutzrichtlinie verpflichtet die Länder der EU alle wildlebenden heimischen Vogelarten zu schützen, insbesondere eine ausreichende Vielfalt und Flächengröße der Lebensräume zu erhalten oder wiederherzustellen. Alle Veränderungen und Störungen, die zu einer erheblichen Beeinträchtigung eines Natura 2000-Gebiets in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen führen können, sind unzulässig.



Die Schutzgebietskulisse wird in Abbildung 2-22 sowie Karte 2-3 dargestellt, insgesamt wurden im Untersuchungsgebiet 26 FFH-Gebiete und 2 SPA-Gebiete ausgewiesen, davon weisen 19 FFH-Gebiete und beide Vogelschutzgebiete einen Bezug zu den betrachtspflichtigen Gewässern auf.

Eine Übersicht über die Schutzgebiete mit ihren Flächengrößen, Flächenanteilen im Untersuchungsgebiet und ihrem Bezug zu den Gewässern gibt Tabelle 2-15.

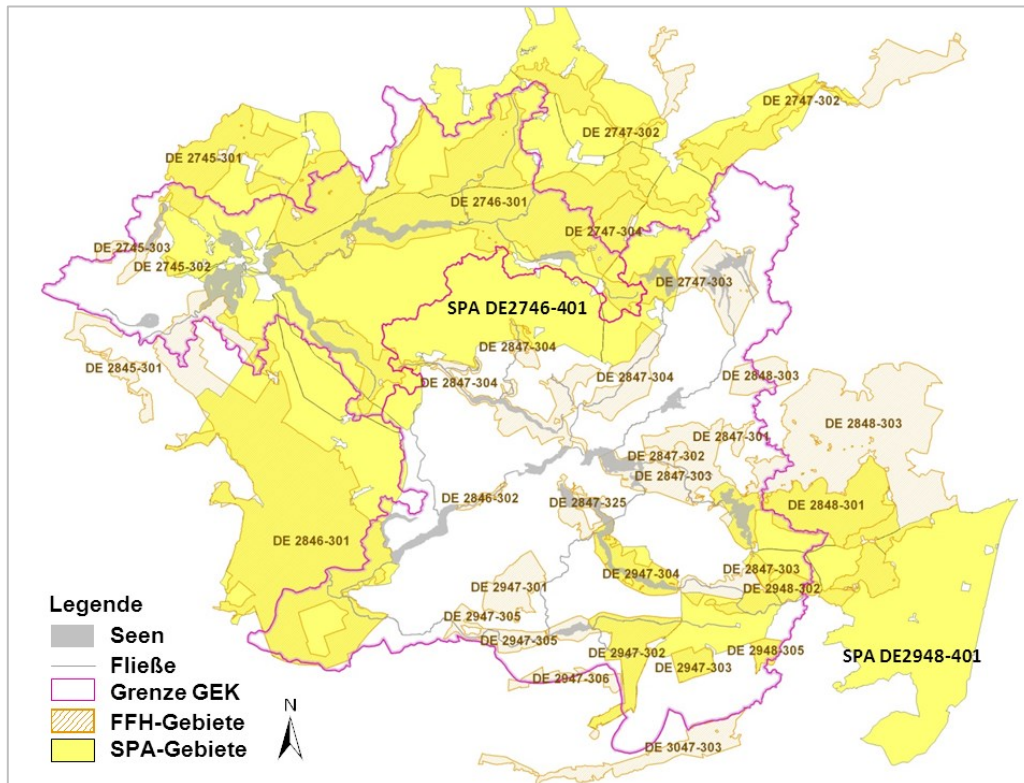


Abbildung 2-22: Europäische Schutzgebietskulisse im GEK-Gebiet.

Tabelle 2-15: Natura-2000 Gebiete im Untersuchungsgebiet (UG).

Name	Kennziffer	Fläche (ha)	Anteil im UG (%)	Gewässerbezug
<b>FFH-Gebiete</b>				
Klapperberge	DE 2745-301	1.272	15	-
Hutung Sähle	DE 2745-302	44	100	-
Kastavenseen-Molkenkammersee	DE 2745-303	295	68	Großer Kastavensee
Hardenbeck-Küstrinchen	DE 2746-301	6.665	84	Küstriner Bach, Großer Küstrinsee, Mechowbach, Düster Beek, Ziestsee, Großer Baberowsee, Schleusengraben, Hausebruchgraben, Letzelthinfließ, Rathenowseeabfluss, Großer Letzelthinsee, Kolbatzer Mühlteich, Brüsenwalder Karpfenteich, Kesselsee, Teich Düstermöll

## GEK Obere Havel – Lychener und Templiner Gewässer

Name	Kennziffer	Fläche (ha)	Anteil im UG (%)	Gewässerbezug
Stromgewässer	DE 2747-302	2.583	< 1	Krewitzsee, Mellensee bei Funkenhagen, Strom
Kuhzer See/ Jakobshagen	DE 2747-303	1.407	100	Kuhzer See, Kuhzer Seegraben, Trebowsee, Beetgraben, Kleiner Mäuschensee
Klaushagen	DE 2747-304	603	36	-
Stolpseewiesen- Siggelhavel	DE 2845-301	405	< 1	Havel, Stolpsee
Kleine Schorfheide - Havel	DE 2846-301	8.194	47	Kleiner Lankensee, Großer Lankensee, Templiner Gewässer, Großer Kuhwall See, Schulzenfließ, Haussee Himmelpfort
Templiner Kanalwiesen	DE 2846-302	70	100	Templiner Kanal, Templiner See b. Templin (anteilig)
Fledermausquartier Brauerei Templin	DE 2846-323	0,04	100	-
Großer Briesensee	DE 2847-301	116	100	-
Labüskewiesen	DE 2847-302	164	100	Labüskekanal
Kölpinsee	DE 2847-303	1.849	100	Kölpinsee, Templiner Gewässer (Milmersdorfer Mühlenfließ), Labüskese, Zaarsee, Fährsee, Temnitzseeabfluss
Platkowsee- Netzowsee- Metzelthin	DE 2847-304	2.592	100	Platkowsee, Griebchensee, Alt-Plachter Graben, Fienensee, Schulzensee, Knehdnfließ, Metzelthiner Forstgraben, Netzowsee, Hausseeabfluss, Trebowsee, Trebehnsee, Wuppgartenstau
Lübbesee	DE 2947-304	923	100	Lübbesee, Melitzseen, Lübelowsee
Lübbesee Ergänzung	DE 2847-325	340	100	Lübbesee Nordwestteil
Arnimswalde	DE 2848-301	1.408	5	-
Kronhorst- Groß Fredenwalde	DE 2848-303	5.304	8	-
Buchheide (Templiner Forst)	DE 2947-301	567	100	Moore im direkten Einzugsgebiet des Hammerfließes
Bollwinwiesen/ Großer Gollinsee	DE 2947-302	906	89	Bollwinfließ, Bollwinsee, Gollinsee, Gr. Gollinsee
Reiersdorf	DE 2947-303	249	100	Hydrologische Verbindung zwischen Oberlauf Schulzenfließ und Reiersdorfer Seebruch über das Grundwasser
Polsensee	DE 2947-305	578	100	Polsensee, Krepsee, Schulzenfließ, Hammerfließ Vietmannsdorf
Vietmannsdorfer Heide	DE 2947-306	269	46	-

Name	Kennziffer	Fläche (ha)	Anteil im UG (%)	Gewässerbezug
Endmoränenlandschaft bei Ringenwalde	DE 2948-302	573	75	Libbesicksee, Lübbeseegraben, Angelteich bei Julianenhof
Winkel	DE 2948-305	143	94	-
<b>SPA-Gebiete</b>				
Uckermärkische Seen	DE 2746-401	40.889	54	Lychener Gewässer mitsamt Großer Lychensee, Haussee, Oberpfuhl See, Großer Küstrinsee, Großer Baberowsee, Bergsee, Rathenowsee, Kleiner Warthensee, Großer Warthensee der Moorflächen Beetgrabenniederung, dem Moor am Mäuschensee, Rodeländer Bruch, Ohlenbruchgraben mit dem Wursee, Nesselpfuhl, Zenssee, Platkowsee, Griebchenseeegraben, Alt-Plachter Graben, Plachter Haussee, Andreasbruch, Mechowbach bis einschließlich dem Kolbatzer Mühlteich, Düster Beek mitsamt dem Brüsenwalder Karpfenteich und dem Ziestsee, Haussebruchgraben mitsamt dem Letzelthinsee, Kesselsee, Haussebruch und Schwarzes Loch, Schulzenfließ (Mündung), Templiner Gewässer mitsamt Großer Kuhwallsee und Kleiner Lankensee, Oberlauf des Knehdenfließ, Hausseeabfluss und dem Trebowseeegraben mitsamt dem Trebowsee
Schorfheide-Chorin	DE 2948-401	12.842	35	Gollinseeegraben, Schulzenfließ, Lübbeseegraben, Templiner Gewässer (östlich Milmersdorf) Libbesicksee, Lübbesee, Bollwinsee, Gabssee, Kölpinsee

Aufgrund der Vielzahl der FFH-Gebiete im Untersuchungsbereich des GEK werden nachfolgend nur solche näher beschrieben, die einen Flächenanteil >1 % und unmittelbaren Bezug zu den Untersuchungsgewässern aufweisen. Die aufgeführten Arten wurden dem Standarddatenbogen zum jeweiligen FFH-Gebiet bzw. EU-Vogelschutzgebiet entnommen. Dabei werden alle Lebensräume und Arten durch Unterstreichung hervorgehoben, die unmittelbar abhängig von den Oberflächen- und Grundwasserverhältnissen sind, zudem werden alle prioritären LRT gekennzeichnet (\*).

### **FFH-Gebiet “Kastavenseen-Molkenkammersee“ (DE 2745-303)**

Im Nordwesten des Bearbeitungsgebietes grenzt das Schutzgebiet im Süden an der Molkenkammer und dem Kastaven Forst, im Norden an den Ort Kastaven. Es hat eine

GEK Obere Havel – Lychener und Templiner Gewässer

Ausdehnung von rund 295 ha, wobei 68 % Flächenanteil im Bearbeitungsgebiet liegt. Das FFH-Gebiet bezieht den Großen Kastavensee, den Molkenammersee und den Ober-Kastavensee ein. Das Gebiet zeichnet sich durch besondere Gewässer- und Wald-Lebensräume aus (Tabelle 2-16). Den größten Anteil nehmen hier die nährstoffarmen Kleingewässer ein (LRT 3140).

**Tabelle 2-16: FFH-LRT im FFH-Gebiet „Kastavenseen-Molkenammersee“ (DE 2745-303).**

LRT Code	Name	Anteil (%)	Erhaltungszustand
<u>3140</u>	Oligo- bis mesotrophe kalkhaltige Gewässer mit benthischer Vegetation aus Armelechteralgen	21	sehr gut (A)
<u>3150</u>	Natürliche eutrophe Seen mit Vegetation des Magnopotamions oder Hydrocharitions	7	gut (B)
<u>3160</u>	Dystrophe Seen und Teiche	2	gut (B)
<u>7140</u>	Übergangs- und Schwingrasenmoore	2	gut (B)
<u>7150</u>	Torfmoor-Schlenken	<1	beschränkt (C)
9110	Hainsimsen-Buchenwald	<1	#
9180*	Schlucht- oder Hangmischwälder Tilio-Acerion	2	gut (B)

Nachfolgend werden Arten benannt, die im Anhang II der Richtlinie 92/43/EWG verzeichnet und laut Standard-Datenbogen für das Gebiet gemeldet sind:

Fischotter (*Lutra lutra*),

Steinbeißer (*Cobitis taenia*),

Große Moosjungfer (*Leucorrhinia pectoralis*).

### FFH-Gebiet “Hardenbeck-Küstrinchen“ (DE 2746-301)

Das FFH-Gebiet "Hardenbeck Küstrinchen" liegt mit einer Gesamtfläche von ca. 6.665 ha zu ca. 84 % im nördlichen Untersuchungsgebiet. Es zeichnet sich durch eine Vielzahl besonderer Offenland-, Gewässer- und Wald-LRT aus und beinhaltet die Naturschutzgebiete „Küstrinchen“, „Tiefer und Fauler See“, „Brüsenwalde“, „Clanssee“, „Küstrinchenbach und Oberpfuhlmoor“ sowie „Großer Kernbruch“ (vgl. Kapitel 2.3.4). Insgesamt wurden 20 Lebensraumtypen im Standarddatenbogen aufgenommen (Tabelle 2-17).

**Tabelle 2-17: FFH-LRT im FFH-Gebiet „Hardenbeck Küstrinchen“ (DE 2746-301).**

LRT Code	Name	Anteil (%)	Erhaltungszustand
2330	Dünen mit offenen Grasflächen mit <i>Corynephorus</i> und <i>Agrostis</i>	<1	beschränkt (C)
<u>3130</u>	Oligo- bis mesotrophe stehende Gewässer mit Vegetation der Littorelletea uniflorae und/oder der Isoëto-Nanojuncetea	1	gut (B)
<u>3140</u>	Oligo- bis mesotrophe kalkhaltige Gewässer mit benthischer Vegetation aus Armelechteralgen	9	gut (B)
<u>3150</u>	Natürliche eutrophe Seen mit Vegetation des Magnopotamions oder Hydrocharitions	2	sehr gut (A)
<u>3160</u>	Dystrophe Seen und Teiche	<1	gut (B)
<u>3260</u>	Flüsse der planaren bis momentanen Stufe mit Vegetation des <i>Ranunculion fluitantis</i> und des Callitricho-Batrachion	<1	beschränkt (C)
4030	Trockene europäische Heiden	<1	#
6120*	Trockene, kalkreiche Sandrasen	<1	gut (B)
<u>6410</u>	Pfeifengraswiesen auf kalkreichem Boden, torfigen und tonig-schluffigen Böden	<1	beschränkt (C)
6510	Magere Flachland-Mähwiesen	1	beschränkt (C)
<u>7140</u>	Übergangs- und Schwingrasenmoore	<1	sehr gut (A)
<u>7210*</u>	Kalkreiche Sümpfe mit <i>Cladium mariscus</i> und Arten des	<1	sehr gut (A)

LRT Code	Name	Anteil (%)	Erhaltungszustand
7230	Caricon davallianae Kalkreiche Niedermoore	<1	gut (B)
9110	Hainsimsen-Buchenwald	2	gut (B)
9130	Waldmeister-Buchenwald	11	gut (B)
9160	Subatlantischer oder mitteleuropäischer Stieleichenwald oder Hainbuchenwald	<1	beschränkt (C)
9180*	Schlucht- oder Hangmischwälder Tilio-Acerion	<1	beschränkt (C)
9190	Alte bodensaure Eichenwälder auf Sandebenen mit <i>Quercus robur</i>	<1	#
91D0*	Moorwälder	<1	gut (B)
91E0*	Auen-Wälder mit <i>Alnus glutinosa</i> und <i>Fraxinus excelsior</i>	<1	gut (B)

Nachfolgend werden Arten benannt, die im Anhang II der Richtlinie 92/43/EWG benannt und laut Standard-Datenbogen für das Gebiet gemeldet sind:

Fischotter (*Lutra lutra*),  
Rotbauchunke (*Bombina bombina*),  
Kammolch (*Triturus cristatus*),  
Steinbeißer (*Cobitis taenia*),  
Bachneunauge (*Lampetra planeri*),  
Bitterling (*Rhodeus sericeus amarus*),  
Schlammpeitzger (*Misgurnus fossilis*),  
Großer Feuerfalter (*Lycaena dispar*),  
Kleine Flussmuschel (*Unio crassus*),  
Schmale Windelschnecke (*Vertigo angustior*),  
Bauchige Windelschnecke (*Vertigo moulinsiana*),  
Große Moosjungfer (*Leucorrhinia pectoralis*),  
Eremit (*Osmoderma eremita*),  
Glanzorchis (*Liparis loeselii*).

Nach dem Standard-Datenbogen zählen folgende Tier- und Pflanzenarten zu den streng geschützten Arten im Gebiet:

Europäischer Laubfrosch (*Hyla arborea*),  
Zauneidechse (*Lacerta agilis*),  
Moorfrosch (*Rana arvalis*),  
Knoblauchkröte (*Pelobates fuscus*),  
Kleiner Wasserfrosch (*Rana lessonae*),  
Binsenschneide (*Cladium mariscus*),  
Zerbrechliche Armelechteralge (*Chara globularis*).

### FFH-Gebiet „Kuhzer See/ Jakobshagen“ (DE 2747-303)

Das FFH-Gebiet „Kuhzer See/Jakobshagen“ liegt mit seiner gesamten Fläche von rd. 1.407 ha im Bearbeitungsgebiet. Das Gebiet erstreckt sich von Jakobshagen bis Haßleben und schließt den Trebowsee und den Kuhzer See ein. Das Schutzgebiet zeichnet sich vor allem durch eine Vielzahl an Stillgewässerlebensräumen aus. Insgesamt wurden 13 Lebensraumtypen im Standarddatenbogen aufgenommen:

Tabelle 2-18: FFH-LRT im FFH-Gebiet „Kuhzer See/ Jakobshagen“ (DE 2747-303).

LRT Code	Name	Anteil (%)	Erhaltungszustand
3140	Oligo- bis mesotrophe kalkhaltige Gewässer mit benthischer	27	beschränkt (C)

## GEK Obere Havel – Lychener und Templiner Gewässer

LRT Code	Name	Anteil (%)	Erhaltungszustand
3150	Vegetation aus Armelechteralgen Natürliche eutrophe Seen mit Vegetation des Magnopotamions oder Hydrocharitions	<1	beschränkt (C)
6210*	Naturnahe Kalk-Trockenrasen und deren Verbuschungsstadien (Festuco Brometalia)	<1	beschränkt (C)
6410	Pfeifengraswiesen auf kalkreichem Boden, torfigen und tonig-schluffigen Böden	<1	#
6430	Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und momentanen bis zur alpinen Stufe	<1	gut (B)
6510	Magere Flachland-Mähwiesen	2	beschränkt (C)
7140	Übergangs- und Schwingrasenmoore	<1	#
7230	Kalkreiche Niedermoore	<1	beschränkt (C)
9110	Hainsimsen-Buchenwald	<1	#
9130	Waldmeister-Buchenwald	1	gut (B)
9180*	Schlucht- oder Hangmischwälder Tilio-Acerion	<1	gut (B)
91D1*	Birken-Moorwald	<1	gut (B)
91E0*	Auen-Wälder mit <i>Alnus glutinosa</i> und <i>Fraxinus excelsior</i>	1	beschränkt (C)

Nachfolgend werden Arten benannt, die im Anhang II der Richtlinie 92/43/EWG vorkommen und laut Standard-Datenbogen für das Gebiet gemeldet sind:

Fischotter (*Lutra lutra*),  
Rotbauchunke (*Bombina bombina*),  
Kammolch (*Triturus cristatus*),  
Bitterling (*Rhodeus sericeus amarus*),  
Schmale Windelschnecke (*Vertigo angustior*),  
Bauchige Windelschnecke (*Vertigo moulinsiana*),  
Große Moosjungfer (*Leucorrhinia pectoralis*).

Außerdem stellen die Biotope des Schutzgebietes einen Lebensraum für folgende streng geschützte Arten dar:

Wechselkröte (*Bufo viridis*),  
Europäischer Laubfrosch (*Hyla arborea*),  
Zauneidechse (*Lacerta agilis*),  
Moorfrosch (*Rana arvalis*),  
Knoblauchkröte (*Pelobates fuscus*).

### FFH-Gebiet “Kleine Schorfheide-Havel“ (DE 2846-301)

Das FFH-Gebiet liegt mit ca. 47 % der Gesamtfläche von 3.852 ha am südwestlichen Rand des Bearbeitungsgebietes. Es erstreckt sich aus nordwestlicher Richtung vom Haussee Himmelpfort, der Woblitz und dem Großen Lychensee über die Tangersdorfer Heide bis zum Unterlauf des Templiner Gewässers mit Kuhwallsee und Großem und Kleinem Lankensee. Insgesamt wurden 24 Lebensraumtypen im Standarddatenbogen aufgenommen, den größten Flächenanteil bilden magere Offenlandbiotope (Tabelle 2-19).

Tabelle 2-19: FFH-LRT im FFH-Gebiet „Kleine Schorfheide-Havel“ (DE 2846-301).

LRT Code	Name	Anteil (%)	Erhaltungszustand
2310	Trockene Sandheiden mit <i>Calluna</i> und <i>Genesta</i>	5	sehr gut (A)
2330	Dünen mit offenen Grasflächen mit <i>Corynephorus</i> und <i>Agrostis</i>	5	sehr gut (A)
3130	Oligo- bis mesotrophe stehende Gewässer mit Vegetation	<1	gut (B)



LRT Code	Name	Anteil (%)	Erhaltungszustand
<u>3140</u>	der Littorelletea uniflorae und/oder der Isoëto-Nanojuncetea Oligo- bis mesotrophe kalkhaltige Gewässer mit benthischer Vegetation aus Armleuchteralgen	3	beschränkt (C)
<u>3150</u>	Natürliche eutrophe Seen mit Vegetation des Magnopotamions oder Hydrocharitions	1	gut (B)
<u>3160</u>	Dystrophe Seen und Teiche	<1	gut (B)
<u>3260</u>	Flüsse der planaren bis momentanen Stufe mit Vegetation des Ranunculion fluitantis und des Callitricho-Batrachion	<1	gut (B)
4030	Trockene europäische Heiden	15	sehr gut (A)
6120*	Trockene, kalkreiche Sandrasen	<1	gut (B)
6240*	Subpannonsische Steppen- und Trockenrasen (Festucetalia vallesiacae)	<1	beschränkt (C)
<u>6410</u>	Pfeifengraswiesen auf kalkreichem Boden, torfigen und tonig-schluffigen Böden	<1	gut (B)
<u>6430</u>	Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und momentanen bis zur alpinen Stufe	<1	sehr gut (A)
6510	Magere Flachland-Mähwiesen	<1	gut (B)
<u>7140</u>	Übergangs- und Schwingrasenmoore	<1	gut (B)
<u>7150</u>	Torfmoor-Schlenken	<1	gut (B)
<u>7210*</u>	Kalkreiche Sümpfe mit Cladium mariscus und Arten des Caricion davallianae	<1	gut (B)
<u>7230</u>	Kalkreiche Niedermoore	<1	gut (B)
9110	Hainsimsen-Buchenwald	4	gut (B)
9130	Waldmeister-Buchenwald	<1	gut (B)
9150	Mitteuropäischer Orchideen-Kalk-Buchenwald	<1	gut (B)
9160	Subatlantischer oder mitteleuropäischer Stieleichenwald oder Hainbuchenwald	<1	beschränkt (C)
9190	Alte bodensaure Eichenwälder auf Sandebenen mit Quercus robur	<1	gut (B)
<u>91D0*</u>	Moorwälder	1	gut (B)
<u>91E0*</u>	Auen-Wälder mit Alnus glutinosa und Fraxinus excelsior	<1	gut (B)

Nachfolgend werden Arten benannt, die im Anhang II der Richtlinie 92/43/EWG benannt und laut Standard-Datenbogen für das Gebiet gemeldet sind:

Fischotter (*Lutra lutra*),

Biber (*Castor fiber*),

Rapfen (*Aspius aspius*),

Steinbeißer (*Cobitis taenia*),

Schlammpeitzger (*Misgurnus fossilis*),

Bitterling (*Rhodeus sericeus amarus*),

Bachneunauge (*Lampetra planeri*),

Kleine Flussmuschel (*Unio crassus*),

Schmale Windelschnecke (*Vertigo angustior*),

Bauchige Windelschnecke (*Vertigo moulinsiana*),

Große Moosjungfer (*Leucorrhinia pectoralis*),

Rotbauchunke (*Bombina bombina*),

Kammolch (*Triturus cristatus*),

Großes Mausohr (*Myotis myotis*),

Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*),

Eremit (*Osmoderma eremita*),

Großer Feuerfalter (*Lycaena dispar*),

Sichelmoos (*Drepanocladus vernicosus*),

Glanzorchis (*Liparis loeselii*).

GEK Obere Havel – Lychener und Templiner Gewässer

Zu den streng geschützten Arten gehören nach Standard-Datenbogen die Schlingnatter (*Coronella austriaca*) und Zauneidechse (*Lacerta agilis*).

### FFH-Gebiet “Templiner Kanalwiesen“ (DE 2846-302)

Das FFH-Gebiet Templiner Kanalwiesen befindet sich im Südwesten Templins. Der Templiner Kanal erstreckt sich von der Stadtmauer Templin bis zum Röddelinsee. Insgesamt wurden 7 Lebensraumtypen im Standarddatenbogen aufgenommen, rund ein Viertel der Fläche wird jeweils durch kalkreiche Niedermoore und Auwald geprägt:

**Tabelle 2-20: FFH-LRT im FFH-Gebiet „Templiner Kanalwiesen“ (DE 2846-302).**

LRT Code	Name	Anteil (%)	Erhaltungszustand
<u>3260</u>	Flüsse der planaren bis momentanen Stufe mit Vegetation des Ranunculion fluitantis und des Callitriche-Batrachion	14	gut (B)
<u>6410</u>	Pfeifengraswiesen auf kalkreichem Boden, torfigen und tonig-schluffigen Böden	7	gut (B)
<u>6430</u>	Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und momentanen bis zur alpinen Stufe	6	gut (B)
6510	Magere Flachland-Mähwiesen	4	gut (B)
<u>7230</u>	Kalkreiche Niedermoore	24	gut (B)
9180*	Schlucht- oder Hangmischwälder Tilio-Acerion	4	gut (B)
<u>91E0*</u>	Auen-Wälder mit <i>Alnus glutinosa</i> und <i>Fraxinus excelsior</i>	28	gut (B)

Nachfolgend werden Arten benannt, die im Anhang II der Richtlinie 92/43/EWG benannt und laut Standard-Datenbogen für das Gebiet gemeldet sind:

Fischotter (*Lutra lutra*).

Biber (*Castor fiber*).

Schlammpeitzger (*Misgurnus fossilis*).

Bitterling (*Rhodeus sericeus amarus*).

Großer Feuerfalter (*Lycaena dispar*).

Schmale Windelschnecke (*Vertigo angustior*).

Bauchige Windelschnecke (*Vertigo moulinsiana*).

Nach dem Standard-Datenbogen ist die Zauneidechse (*Lacerta agilis*) als streng geschützte Art gemeldet.

### FFH-Gebiet “Labüskewiesen“ (DE 2847-302)

Das rd. 164 ha große FFH-Gebiet „Labüskewiesen“ liegt im Biosphärenreservat „Schorfheide-Chorin“ und umfasst den Labüskekanal mit angrenzenden Feuchtgebieten.

Das Schutzgebiet zeichnet sich u.a. durch Vorkommen besonderer Lebensräume wie Pfeifengraswiesen (LRT 6410) in gutem Erhaltungszustand (5 %-Anteil) oder Kalkreiche Niedermoore (LRT 7230) in sehr gutem Erhaltungszustand (2 %-Anteil) aus. Daneben wurden im Standard-Datenbogen die Anhang II-Arten Fischotter (*Lutra lutra*) und Biber (*Castor fiber*) gemeldet.

### FFH-Gebiet “Kölpinsee“ (DE 2847-303)

Das FFH-Gebiet Kölpinsee liegt im Biosphärenreservat „Schorfheide-Chorin“. Das ca. 1.850 ha große Schutzgebiet liegt östlich von Templin und schließt mehrere Unter-

suchungsgewässer, u.a. den Kölpinsee, den Milmersdorfer Mühlengraben, den Temnitzseeabfluss, den Labüskesee und den östlichen Teil des Fährsees ein.

**Tabelle 2-21: FFH-LRT im FFH-Gebiet „Kölpinsee“ (DE 2847-303).**

LRT Code	Name	Anteil (%)	Erhaltungszustand
<u>3140</u>	Oligo- bis mesotrophe kalkhaltige Gewässer mit benthischer Vegetation aus Armleuchteralgen	6	gut (B)
<u>3150</u>	Natürliche eutrophe Seen mit Vegetation des Magnopotamions oder Hydrocharitions	15	gut (B)
<u>6430</u>	Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und momentanen bis zur alpinen Stufe	<1	gut (B)
<u>7210*</u>	Kalkreiche Sümpfe mit <i>Cladium mariscus</i> und Arten des Caricon davallianae	<1	sehr gut (A)

Nachfolgend werden Arten benannt, die im Anhang II der Richtlinie 92/43/EWG benannt und laut Standard-Datenbogen für das Gebiet gemeldet sind:

Fischotter (*Lutra lutra*),

Biber (*Castor fiber*),

Große Moosjungfer (*Leucorrhinia pectoralis*),

Rotbauchunke (*Bombina bombina*),

Kammolch (*Triturus cristatus*),

Großes Mausohr (*Myotis myotis*).

Nach dem Standard-Datenbogen sind der Europäische Laubfrosch (*Hyla arborea*) und der Moorfrosch (*Rana arvalis*) als streng geschützte Arten gemeldet.

#### **FFH-Gebiet „Platkowsee-Netzowsee-Metzelthin“ (DE 2847-304)**

Das FFH-Gebiet Platkowsee-Netzowsee-Metzelthin erstreckt sich vom Platkowsee im Westen über Gandenitz und Netzow bis zum Bruchsee östlich Templins. Im Norden schließt das Gebiet noch den Trebowsee mit den Dolgenseen und den Trebehnsee ein. Im Raum Metzelthin befindet sich ein kleinerer, separat liegender Teil des Gebietes. Das Schutzgebiet liegt mit seiner gesamten Fläche von rd. 2.592 ha im Bearbeitungsgebiet. Insgesamt wurden 17 Lebensraumtypen im Standarddatenbogen aufgenommen:

**Tabelle 2-22: FFH-LRT im FFH-Gebiet „Platkowsee-Netzowsee-Metzelthin“ (DE 2847-304).**

LRT Code	Name	Anteil (%)	Erhaltungszustand
2330	Dünen mit offenen Grasflächen mit <i>Corynephorus</i> und <i>Agrostis</i>	10	#
<u>3140</u>	Oligo- bis mesotrophe kalkhaltige Gewässer mit benthischer Vegetation aus Armleuchteralgen	<1	gut (B)
<u>3150</u>	Natürliche eutrophe Seen mit Vegetation des Magnopotamions oder Hydrocharitions	2	sehr gut (A)
6120*	Trockene, kalkreiche Sandrasen	<1	gut (B)
6210*	Naturnahe Kalk-Trockenrasen und deren Verbuschungsstadien ( <i>Festuco Brometalia</i> )	<1	beschränkt (C)
<u>6410</u>	Pfeifengraswiesen auf kalkreichem Boden, tonig-schluffigen Böden	3	beschränkt (C)
6510	Magere Flachland-Mähwiesen	<1	beschränkt (C)
<u>7140</u>	Übergangs- und Schwinggrasmoore	<1	gut (B)
<u>7210*</u>	Kalkreiche Sümpfe mit <i>Cladium mariscus</i> und Arten des	<1	gut (B)

## GEK Obere Havel – Lychener und Templiner Gewässer

LRT Code	Name	Anteil (%)	Erhaltungszustand
	Caricon davallianae		
7230	Kalkreiche Niedermoore	<1	gut (B)
9110	Hainsimsen-Buchenwald	1	beschränkt (C)
9130	Waldmeister-Buchenwald	<1	beschränkt (C)
9150	Mitteleuropäischer Orchideen-Kalk-Buchenwald	<1	beschränkt (C)
9180*	Schlucht- oder Hangmischwälder Tilio-Acerion	<1	beschränkt (C)
9190	Alte bodensaure Eichenwälder auf Sandebenen mit Quercus robur	2	beschränkt (C)
91D0*	Moorwälder	<1	gut (B)
91E0*	Auen-Wälder mit <i>Alnus glutinosa</i> und <i>Fraxinus excelsior</i>	D#	beschränkt (C)

Nachfolgend werden Arten benannt, die im Anhang II der Richtlinie 92/43/EWG benannt und laut Standard-Datenbogen für das Gebiet gemeldet sind:

Fischotter (*Lutra lutra*).

Biber (*Castor fiber*).

Rotbauchunke (*Bombina bombina*).

Kammolch (*Triturus cristatus*).

Bitterling (*Rhodeus sericeus amarus*).

Schlammpeitzger (*Misgurnus fossilis*).

Sichelmoos (*Drepanocladus vernicosus*).

Glanzorchis (*Liparis loeselii*).

Nach dem Standard-Datenbogen sind weitere streng geschützte Arten gemeldet, dazu zählen:

Europäischer Laubfrosch (*Hyla arborea*).

Moorfrosch (*Rana arvalis*).

Zauneidechse (*Lacerta agilis*).

Knoblauchkröte (*Pelobates fuscus*).

Kleiner Wasserfrosch (*Rana lessonae*).

### FFH-Gebiet „Lübbesee“ (DE 2947-304)

Das FFH-Gebiet Lübbesee umfasst den Lübbesee östlich Ahrensdorf sowie die Melitzseen und den Lübelowsee. Mit einer Gesamtfläche von ca. 923 ha liegt es vollständig im Bearbeitungsgebiet. Für das FFH-Gebiet sind vier Lebensraumtypen gemeldet:

Tabelle 2-23: FFH-LRT im FFH-Gebiet „Lübbesee“ (DE 2947-304).

LRT Code	Name	Anteil (%)	Erhaltungszustand
3140	Oligo- bis mesotrophe kalkhaltige Gewässer mit benthischer Vegetation aus Armlauchalgen	5	gut (B)
3150	Natürliche eutrophe Seen mit Vegetation des <i>Magnopotamions</i> oder <i>Hydrocharitions</i>	22	gut (B)
6430	Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und momentanen bis zur alpinen Stufe	<1	gut (B)
7140	Übergangs- und Schwingrasenmoore	<1	gut (B)

Nachfolgend werden Arten benannt, die im Anhang II der Richtlinie 92/43/EWG benannt und laut Standard-Datenbogen für das Gebiet gemeldet sind:

Fischotter (*Lutra lutra*).

Biber (*Castor fiber*).



Rotbauchunke (*Bombina bombina*),  
Kammolch (*Triturus cristatus*),  
Bitterling (*Rhodeus sericeus amarus*),  
Schlammpeitzger (*Misgurnus fossilis*),  
Große Moosjungfer (*Leucorrhinia pectoralis*),  
Schmale Windelschnecke (*Vertigo angustior*),  
Bauchige Windelschnecke (*Vertigo moulinsiana*).

### FFH-Gebiet „Lübbesee Ergänzung“ (DE 2847-325)

Das FFH-Gebiet „Lübbesee Ergänzung“ ist eine Erweiterungsfläche des oben beschriebenen FFH-Gebietes „Lübbesee“ von rd. 340 ha und umfasst den Lübbesee zwischen Templin/Postheim und Ahrendorf. Im Standard-Datenbogen wurde der LRT 3140 (Oligo- bis mesotrophe kalkhaltige Gewässer mit benthischer Vegetation aus Armleuchteralgen) mit einem guten Erhaltungszustand (B) gemeldet.

Da es sich um eine Erweiterungsfläche handelt, sind hier mit Ausnahme der Windelschnecken, die auf Feuchtwiesen angewiesen sind, die gleichen Arten wie beim FFH-Gebiet „Lübbesee“ des Anhang II der Richtlinie 92/43/EWG gemeldet, dazu zählen:

Fischotter (*Lutra lutra*),  
Biber (*Castor fiber*),  
Rotbauchunke (*Bombina bombina*),  
Kammolch (*Triturus cristatus*),  
Bitterling (*Rhodeus sericeus amarus*),  
Schlammpeitzger (*Misgurnus fossilis*),  
Große Moosjungfer (*Leucorrhinia pectoralis*).

### FFH-Gebiet „Buchheide (Templiner Forst)“ (DE 2947-301)

Das Schutzgebiet Buchheide befindet sich mit einer Flächengröße von rd. 567 ha südlich von Templin zwischen dem Hammerfließ, Stempnitz und Heinrichshof. Das FFH-Gebiet liegt im LSG Biosphärenreservat Schorfheide-Chorin und im gleichnamigen NSG Buchheide. Auch wenn es nicht unmittelbar an ein berichtspflichtiges Gewässer grenzt, liegt das Gebiet mit seinen Feuchtgebieten im Einzugsbereich des Hammerfließes. Insgesamt wurden drei Wald-Lebensraumtypen mit dem Standarddatenbogen gemeldet (Tabelle 2-24).

Tabelle 2-24: FFH-LRT im FFH-Gebiet „Buchheide (Templiner Forst)“ (DE 2947-301).

LRT Code	Name	Anteil (%)	Erhaltungszustand
9130	Waldmeister-Buchenwald	26	gut (B)
9190	Alte bodensaure Eichenwälder auf Sandebenen mit <i>Quercus robur</i>	10	gut (B)
91D0*	Moorwälder	<1	beschränkt (C)

Nachfolgend werden Arten benannt, die im Anhang II der Richtlinie 92/43/EWG benannt und laut Standard-Datenbogen für das Gebiet gemeldet sind:

Fischotter (*Lutra lutra*),  
Biber (*Castor fiber*),  
Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteini*),

GEK Obere Havel – Lychener und Templiner Gewässer

Großes Mausohr (*Myotis myotis*),  
Rotbauchunke (*Bombina bombina*).

### FFH-Gebiet „Bollwinwiesen/Großer Gollinsee“ (DE 2947-302)

Das FFH-Gebiet „Bollwinwiesen/Großer Gollinsee“ erstreckt sich mit einer Fläche von rd. 810 ha zwischen Gollin im Osten, Dargersdorf im Westen und Bebersee im Süden, wobei etwa 89 % davon im Bearbeitungsgebiet liegen. Der Große Gollinsee zeichnet sich durch sehr gute Wasserqualität, eine Sichttiefe > 6m mit verschiedenen Characeen-Gesellschaften aus. Gemeldet wurden 10 Lebensraumtypen:

Tabelle 2-25: FFH-LRT im FFH-Gebiet „Bollwinwiesen/Großer Gollinsee“ (DE 2947-302).

LRT Code	Name	Anteil (%)	Erhaltungszustand
<u>3140</u>	Oligo- bis mesotrophe kalkhaltige Gewässer mit benthischer Vegetation aus Armelechthermalgen	8	gut (B)
<u>3160</u>	Dystrophe Seen und Teiche	1	gut (B)
<u>3260</u>	Flüsse der planaren bis momentanen Stufe mit Vegetation des Ranunculion fluitantis und des Callitricho-Batrachion	<1	beschränkt (C)
<u>6430</u>	Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und momentanen bis zur alpinen Stufe	3	gut (B)
<u>7140</u>	Übergangs- und Schwingrasenmoore	4	sehr gut (A)
<u>7150</u>	Torfmoor-Schlenken	<1	sehr gut (A)
<u>7210*</u>	Kalkreiche Sümpfe mit <i>Cladium mariscus</i> und Arten des <i>Caricion davallianae</i>	<1	sehr gut (A)
<u>7230</u>	Kalkreiche Niedermoore	2	sehr gut (A)
<u>91D0*</u>	Moorwälder	<1	sehr gut (A)

Nachfolgend werden Arten benannt, die im Anhang II der Richtlinie 92/43/EWG benannt und laut Standard-Datenbogen für das Gebiet gemeldet sind:

Fischotter (*Lutra lutra*).

Biber (*Castor fiber*).

Bitterling (*Rhodeus sericeus amarus*).

Große Moosjungfer (*Leucorrhinia pectoralis*).

Außerdem stellen die Biotope des Schutzgebietes einen Lebensraum für streng geschützte Arten wie den Moorfrosch (*Rana arvalis*) dar.

### FFH-Gebiet „Reiersdorf“ (DE 2947-303)

Das Schutzgebiet Reiersdorf befindet sich im Forst Reiersdorf, östlich von Gollin. Es liegt mit seiner gesamten Fläche von rund 249 ha im Bearbeitungsgebiet. Hydrologisch steht der Reiersdorfer Seebruch über den Grundwasserleiter mit dem Twelbruch (Oberlauf Schulzenfließ) in Verbindung. Nach dem Standarddatenbogen sind drei Lebensraumtypen gemeldet (Tabelle 2-26).

Tabelle 2-26: FFH-LRT im FFH-Gebiet „Reiersdorf“ (DE 2947-303).

LRT Code	Name	Anteil (%)	Erhaltungszustand
<u>3150</u>	Natürliche eutrophe Seen mit Vegetation des <i>Magnopotamions</i> oder <i>Hydrocharitions</i>	2	gut (B)
<u>7140</u>	Übergangs- und Schwingrasenmoore	2	beschränkt (C)
<u>91D0*</u>	Moorwälder	2	beschränkt (C)

Im Standarddatenbogen wurde als Art des Anhangs II der Richtlinie 92/43/EWG die Große Moosjungfer (*Leucorrhinia pectoralis*) für das Gebiet gemeldet, weitere streng geschützte Tier- und Pflanzenarten mit Vorkommen im Gebiet sind:

Grüne Mosaikjungfer (*Aeshna viridis*),  
Sparriges Torfmoos (*Sphagnum squarrosum*),  
Rundes Torfmoos (*Sphagnum teres*),  
Moorbirke (*Betula pubescens*),  
Schmalblättriges Wollgras (*Eriophorum angustifolium*),  
Scheiden Wollgras (*Eriophorum vaginatum*),  
Krebsschere (*Stratiotes aloides*),  
Sumpffarn (*Thelypteris palustris*),  
Gewöhnlicher Wasserschlauch (*Utricularia vulgaris*).

#### **FFH-Gebiet “Polsensee“ (DE 2947-305)**

Das Schutzgebiet Polsensee umfasst den Krempsee im Westen, den Polsensee im Osten sowie die dazwischen liegende Niederung des Schulzenfließes. Das Gebiet befindet sich mit einer Fläche von etwa 578 ha zu 100 % im Untersuchungsgebiet.

Nach dem Standard-Datenbogen sind zwei gewässergebundene Lebensraumtypen in gutem Zustand (B) gemeldet: LRT 3260 (Flüsse der planaren bis momentanen Stufe) sowie LRT 6430 (Feuchte Hochstaudenfluren).

Im Standarddatenbogen sind zudem Arten des Anhangs II der Richtlinie 92/43/EWG für das Gebiet gemeldet worden, namentlich der Fischotter (*Lutra lutra*) und der Biber (*Castor fiber*). Streng geschützt ist der Europäische Laubfrosch (*Hyla arborea*).

#### **FFH-Gebiet “Endmoränenlandschaft bei Ringenwalde“ (DE 2948-302)**

Das FFH-Gebiet „Endmoränenlandschaft bei Ringenwalde“ befindet sich am südöstlichen Rand des Untersuchungsgebietes und umfasst den Libbesickesee sowie einen Teil des oberhalb liegenden Abschnitts des Lübbeseegrabens. Dabei liegen von der Gesamtfläche (431 ha) rd. 75 % im Bearbeitungsgebiet. Insgesamt wurden 8 Lebensraumtypen im Standarddatenbogen aufgenommen (Tabelle 2-27).

GEK Obere Havel – Lychener und Templiner Gewässer

**Tabelle 2-27: FFH-LRT im FFH-Gebiet „Lübbesee“ (DE 2947-304).**

LRT Code	Name	Anteil (%)	Erhaltungszustand
3140	Oligo- bis mesotrophe kalkhaltige Gewässer mit benthischer Vegetation aus Armeleuchteralgen	1	gut (B)
3150	Natürliche eutrophe Seen mit Vegetation des <i>Magnopotamions</i> oder <i>Hydrocharitions</i>	8	gut (B)
6430	Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und momentanen bis zur alpinen Stufe	<1	beschränkt (C)
7140	Übergangs- und Schwingrasenmoore	<1	gut (B)
7210*	Kalkreiche Sümpfe mit <i>Cladium mariscus</i> und Arten des <i>Caricon davallianae</i>	2	sehr gut (A)
9110	Hainsimsen-Buchenwald	14	gut (B)
9130	Waldmeister-Buchenwald	7	sehr gut (A)
91D0*	Moorwälder	2	gut (B)

Im Standarddatenbogen wurden zudem Arten des Anhang II der Richtlinie 92/43/EWG gemeldet, dazu zählen:

Fischotter (*Lutra lutra*),

Biber (*Castor fiber*),

Rotbauchunke (*Bombina bombina*),

Kammolch (*Triturus cristatus*),

Rapfen (*Aspius aspius*),

Schlammpeitzger (*Misgurnus fossilis*),

Große Moosjungfer (*Leucorrhinia pectoralis*).

Im Standard-Datenbogen sind weitere Vorkommen von den streng geschützten Arten Kleiner Wasserfrosch (*Rana lessonae*) und Moorfrosch (*Rana arvalis*) benannt.

### SPA „Uckermärkische Seenlandschaft“ und SPA „Schorfheide-Chorin“

Im Folgenden werden alle für das SPA „Uckermärkische Seenlandschaft“ und „Schorfheide Chorin“ gemeldeten Arten des Anhangs I der EU-Vogelschutzrichtlinie aufgeführt, deren Hauptlebensraum Fließgewässer, Seen, Röhrichte und Riede darstellen und ihre Lebensraumsansprüche bei einer Gewässerentwicklung zu betrachten sind (EU-VRL 2009). Eine Übersicht aller gemeldeten Vogelarten des Anhangs 1 können den Standarddatenbögen entnommen werden, die online über das Kartenportal des MUGV abgerufen werden können.

**Tabelle 2-28: Vogelarten des Anhangs I der EU-VRL in den Europäischen Vogelschutzgebieten „Uckermärkische Seenlandschaft“ (DE 2746-401) und „Schorfheide-Chorin“ (DE 2948-401) mit Bezug zu Gewässer-/ Moorlebensräumen**

wobei: x = gemeldet, Erhaltungszustand = (sehr gut, gut oder mittel-schlecht)

Artnamen deutsch	Artnamen wissenschaftlich	SPA „Uckermärkische Seenlandschaft“	SPA „Schorfheide Chorin“
Eisvogel	<i>Alcedo atthis</i>	x (gut)	x (gut)
Schreiadler	<i>Aquila pomarina</i>	x (gut)	x (gut)
Sumpfhöhreule	<i>Asio flammeus</i>	x (gut)	x (gut)
Rohrdommel	<i>Botaurus stellaris</i>	x (gut)	x (gut)
Trauerseeschwalbe	<i>Chlidonias niger</i>	-	x (gut)
Weißstorch	<i>Ciconia ciconia</i>	x (gut)	x (gut)
Schwarzstorch	<i>Ciconia nigra</i>	x (gut)	x (gut)
Rohrweihe	<i>Circus aeruginosus</i>	x (gut)	x (gut)
Wiesenweihe	<i>Circus pygargus</i>	x (gut)	x (gut)
Wachtelkönig	<i>Crex crex</i>	x (gut)	x (gut)
Mittelspecht	<i>Dendrocopos medius</i>	x (gut)	x (gut)



Artname deutsch	Artname wissenschaftlich	SPA „Uckermärkische Seenlandschaft“	SPA „Schorfheide Chorin“
Kranich	<i>Grus grus</i>	x (sehr gut)	x (sehr gut)
Seeadler	<i>Haliaeetus albicilla</i>	x (sehr gut)	x (sehr gut)
Zwergdommel	<i>Ixobrychus minutus</i>	x (gut)	x (gut)
Blaukehlchen	<i>Luscinia svecica</i>	x (gut)	x (gut)
Zwergsäger	<i>Mergus albellus</i>	x (gut)	x (gut)
Schwarzmilan	<i>Milvus migrans</i>	x (gut)	x (gut)
Fischadler	<i>Pandion haliaetus</i>	x (gut)	x (sehr gut)
Kleines Sumpfhuhn	<i>Porzana parva</i>	x (gut)	x (gut)
Tüpfelsumpfhuhn	<i>Porzana porzana</i>	x (gut)	x (gut)
Fluss-Seeschwalbe	<i>Sterna hirundo</i>	x (gut)	x (gut)
Bruchwasserläufer	<i>Tringa glareola</i>	x (gut)	x (gut)
Zwerggans	<i>Anser erythropus</i>	-	x (mittel bis schlecht)
Moorente	<i>Aythya nyroca</i>	-	x (mittel bis schlecht)
Weißwangengans	<i>Branta leucopsis</i>	-	x (gut)
Weißbart-Seeschwalbe	<i>Chlidonias hybridus</i>	-	x (gut)
Kornweihe	<i>Circus cyaneus</i>	-	x (gut)
Singschwan	<i>Cygnus cygnus</i>	x (gut)	x (gut)
Silberreiher	<i>Egretta alba</i>	-	x (sehr gut)
Prachtaucher	<i>Gavia arctica</i>	-	x (gut)
Sterntaucher	<i>Gavia stellata</i>	-	x (gut)
Sperlingskauz	<i>Glaucidium passerinum</i>	-	x (gut)
Schwarzkopfmöwe	<i>Larus melanocephalus</i>	-	x (gut)
Zwergmöwe	<i>Larus minutus</i>	-	x (gut)
Pfuhlschnepfe	<i>Limosa lapponica</i>	-	x (gut)
Kampfläufer	<i>Philomachus pugnax</i>	-	x (gut)
Grauspecht	<i>Picus canus</i>	-	x (gut)
Goldregenpfeifer	<i>Pluvialis apricaria</i>	-	x (gut)
Raubseeschwalbe	<i>Sterna caspia</i>	-	x (gut)

## 2.3.4 Weitere Schutzkategorien

### 2.3.4.1 Naturschutzgebiete

Im Bearbeitungsgebiet wurden insgesamt 26 Naturschutzgebiete ausgewiesen, deren Lage Karte 2-3, Flächengröße und Schutzstatus Tabelle 2-29 zu entnehmen sind. Im Folgenden werden die Naturschutzgebiete zusammenfassend dargestellt, die in unmittelbarem Zusammenhang mit den Untersuchungsgewässern stehen.

**Tabelle 2-29: Übersicht über die Naturschutzgebiete im GEK-Gebiet**

Name	Gebiets-ID	Gesamtfläche (ha)	Fläche im GEK (ha)	Anteil GEK (%)	Schutzstatus
Arnimswalde	2848-502	1406,88	68,99	4,90	festgesetzt 01.10.1990
Boitzenburger Strom und Tiergarten	2748-504	384,85	0,31	0,08	im Verfahren (Entwurf NSG-VO vom 10.08.2011)
Bollwinwiesen/ Großer Gollinsee	2947-502	907,47	809,02	89,15	festgesetzt 01.10.1990
Brüsenwalde	2746-507	1979,65	1979,65	100,00	festgesetzt 05.11.2009
Buchheide	2947-501	566,38	566,38	100,00	festgesetzt 01.10.1990

## GEK Obere Havel – Lychener und Templiner Gewässer

Name	Gebiets-ID	Gesamtfläche (ha)	Fläche im GEK (ha)	Anteil GEK (%)	Schutzstatus
Dolgenseen-Ragollinsee	2847-506	432,08	432,08	100,00	im Verfahren (Entwurf NSG-VO vom 14.07.2010)
Endmoränenlandschaft bei Ringenwalde	2948-503	568,85	430,47	75,67	festgesetzt 01.10.1990
Großer Briesensee	2847-502	113,61	113,61	100,00	festgesetzt 01.10.1990
Großer Kernbruch	2746-501	20,13	20,13	99,99	festgesetzt 08.01.1975
Hutung Sähle	2745-501	43,52	43,52	99,99	festgesetzt 23.05.2003
Jungfernheide	2747-505	1732,12	859,59	49,63	festgesetzt 05.11.2009
Küstrinchen	2746-508	2761,06	2418,10	87,58	im Verfahren als Erweiterung (Entwurf NSG-VO vom 10.08.2011)
Küstrinchenbach und Oberpfuhlmoor	2746-502	127,90	127,90	100,00	festgesetzt 30.03.1989
Kastavenseen-Molkenammersee	2745-502	268,27	175,03	65,24	festgesetzt 13.10.2009
Klapperberge	2745-503	1560,29	246,57	15,80	im Verfahren (Entwurf NSG-VO vom 27.01.2010)
Kleine Schorfheide	2946-501	7375,46	1773,78	24,05	festgesetzt 29.09.2000
Knehden Moor	2847-501	23,09	23,09	100,00	festgesetzt 30.03.1989
Labuskewiesen	2847-503	162,94	162,94	100,00	festgesetzt 01.10.1990
Mellensee bei Funkenhagen	2747-504	180,69	3,50	1,94	im Verfahren (Entwurf NSG-VO vom 01.06.1995)
Mellensee bei Lychen	2845-501	37,45	37,45	100,00	festgesetzt 30.03.1989
Netzowsee-Metzelthiner Feldmark	2847-507	1276,73	1276,73	100,00	im Verfahren als Erweiterung (Entwurf NSG-VO vom 14.07.2010)
Platkowsee	2846-502	660,27	660,27	100,00	festgesetzt 11.11.2004
Reiersdorf	2947-503	249,46	249,46	100,00	festgesetzt 01.10.1990
Thymen	2744-503	351,07	3,71	1,06	im Verfahren als Erweiterung (Entwurf NSG-VO vom 24.03.2010)
Tiefer und Fauler See	2746-506	110,41	110,41	100,00	festgesetzt 30.03.1989
Winkel	2948-504	144,62	136,30	94,24	festgesetzt 01.10.1990

### NSG „Bollwinwiesen/Großer Gollinsee“

Das Schulzenfließ und der Bollwinsee sowie der Gollinseegraben befinden sich im NSG „Bollwinwiesen/Großer Gollinsee“ östlich von Vietmannsdorf. Das Gebiet mit einer

Fläche von rd. 907 ha liegt zu ca. 89 % im Bearbeitungsgebiet. Das Ende 1990 festgesetzte Gebiet dient der Erhaltung der Lebensräume bedrohter Tier- und Pflanzenarten sowie dem Schutz der oligotroph-alkalischen Seenkette und Torfmoosmooren (NATSGSCHORFHV 1990).

### NSG „Brüsenwalde“

Das im November 2009 festgesetzte NSG „Brüsenwalde“ nimmt eine Fläche von rd. 1.980 ha ein, auf dem sich u.a die Untersuchungsgewässer Düster Beek, Ziestsee, Lychener Gewässer, Großer Baberowsee und der Rathenowsee befinden.

Der **Schutzzweck** des Naturschutzgebietes ist die Erhaltung einer geomorphologisch reichgegliederten Wald- und Seenlandschaft, insbesondere mit ihren Gewässern unterschiedlichster Struktur, Hydrologie und Trophie, wie nährstoffarme Klarwasserseen, natürlich eutrophe Seen, Quellen, naturnahe Fließgewässer, Sölle mit ihren Binneneinzugsgebieten und lokalen Wasserscheiden sowie einer Vielzahl kleiner Moore. Es dient dem Schutz der weitgehend eigendynamischen und störungsfreien Entwicklung autochthoner, naturnaher Waldgesellschaften und Nadelbaumforsten, Seen und Moore. Ebenfalls dient es der Entwicklung der Lebensräume wild lebender Pflanzenarten, darunter im Sinne von § 10 Absatz 2 Nummer 10 des BNatSchG besonders geschützte Arten, insbesondere verschiedene Orchideenarten, Sandnelke (*Dianthus arenaria*), Rundblättriger Sonnentau (*Drosera rotundifolia*), Sumpffiris (*Iris pseudacorus*), Fieberklee (*Menyanthes trifoliata*), Zungenhahnenfuß (*Ranunculus lingua*), Krebschere (*Stratiotes aloides*) und Prachtnelke (*Dianthus superbus*). Das Gebiet ist ein typischer Ausschnitt der Jungmoränenlandschaft des norddeutschen Tieflandes, indem vielseitige Landschaftsformen, insbesondere Feuchtwiesen, Weiden und naturnahen Wälder zu finden sind, die durch teilweise extensive Landnutzungsformen geprägt sind (NSG-VO 2009a).

### NSG „Dolgenseen-Ragollinsee“

Für das NSG „Dolgenseen-Ragollinsee“ mit einer Größe von rd. 432 ha bei Klosterwalde wurde 2012 per Verordnung festgesetzt. Zu dem Gebiet gehören die Untersuchungsgewässer Trebowseeegraben, Großer Dolgensee und Kleiner Dolgensee.

Das NSG „Dolgenseen-Ragollinsee“ dient der Erhaltung von Moorwäldern als prioritäre Biotope und der natürlichen eutrophen Seen mit einer Vegetation des Magnopotamions oder Hydrocharitions, Halbtrockenrasen sandig-lehmiger basenreicher Böden, mageren Flachland-Mähwiesen (*Alopecurus pratensis* [Wiesenfuchsschwanzgras]), Hainsimsen-Buchenwald, Mitteleuropäischem Stieleichenwald oder Eichen-Hainbuchenwald (*Carpinion betuli*) als Biotope von gemeinschaftlichem Interesse („natürliche Lebensraumtypen“ im Sinne des Anhangs I der Richtlinie 92/43/EWG). Schutz der Lebensstätten wild lebender Pflanzengesellschaften, insbesondere der Rotbuchenwälder, der Eichen-Hainbuchenwälder, der Erlen-Bruchwaldgesellschaften, der Gesellschaften natürlich eutropher Seen mit ihren Sumpf- und Verlandungszonen, der Quell-, Seggen- und Röhrichtmoore, der Feucht- und Frischwiesen sowie der strukturell und hydrologisch verschieden ausgeprägten Stand- und Fließgewässer einer Moorseenkette. Ebenso dient es der Erhaltung und Entwicklung des Gebietes als Lebens- und Rückzugsraum sowie potenzielles Wiederausbreitungszentrum wild lebender Tierarten, darunter im Sinne von § 7 Absatz 2 Nummer 13 und 14 des BNatSchG besonders und streng geschützte Arten, insbesondere Rohrweihe (*Circus aeruginosus*), Große Rohrdommel (*Botaurus stellaris*), Eisvogel (*Alcedo atthis*), Kranich (*Grus grus*), Neuntöter (*Lanius col-*

GEK Obere Havel – Lychener und Templiner Gewässer

*lurio*), Schwarzspecht (*Dryocopus martius*), Weißstorch (*Ciconia ciconia*), Zwergschnäpper (*Ficedula parva*), Schellente (*Bucephala clangula*), Heidelerche (*Lullula arborea*), Laubfrosch (*Hyla arborea*), Moorfrosch (*Rana arvalis*), Komma-Dickkopffalter (*Hesperia comma*) und Sumpfhornkleewidderchen (*Zygaena trifolii*) (NSG-VO 2012).

### **NSG „Endmoränenlandschaft bei Ringenwalde“**

Der Libbesickese See und der Lübbeseegraben liegen im NSG „Endmoränenlandschaft bei Ringenwalde“. Das Gebiet hat eine Flächengröße von rd. 430 ha, wobei davon ca. 75 % im Bearbeitungsgebiet liegen. Es ist seit Oktober 1990 als Naturschutzgebiet festgesetzt und wird zur Erhaltung und Förderung der Lebensräume bedrohter Tier- und Pflanzenarten, vor allem der naturnahen Waldgesellschaften in der besonders typisch ausgebildeten Endmoränenlandschaft und aus landeskundlichen und erdgeschichtlichen Gründen geschützt (NATSGSCHORFHV 1990).

### **NSG „Küstrinchen“**

Im Osten von Lychen befindet sich das NSG „Küstrinchen“ mit den Gewässern Großer Küstrinsee, Mechowbach, Lychener Gewässer und Kolbater Mülhteich, es umfasst eine Gesamtfläche von rd. 2.761 ha und stellt eine Erweiterung zum NSG „Küstrinchenbach und Oberpfuhlmoor“ dar. Die beiden Schutzgebiete wurden per Beschluss vom 01.10.2014 in ein Schutzgebiet überführt, die Grenzen wurden dabei zu Gunsten des das FFH-Gebietes im Westen um den Großen Kronsee erweitert (NSG-VO 2014a).

Schutzzweck ist u.a. die Erhaltung, Wiederherstellung und Entwicklung der Lebensstätten wild lebender Pflanzengesellschaften. Dazu gehören z.B. Buchen-, Eichen-Hainbuchen- und Birken-Moor- sowie Erlenbruchwälder, Moorgehölze, Grundrasen- und Tauchflurengesellschaften nährstoffarmer Seen, der Schwimmblattvegetation, der Braunmoos-, Torfmoos-, Seggen- und Röhrichtmoore sowie Quellmoore.

Es zeichnet sich durch unzerschnittene, störungsarme Lebensräume mit ausgedehnten Sanderflächen, zahlreichen Klarwasserseen, naturnahen Fließgewässern, Mooren, großflächigen Wäldern sowie einer Kulturlandschaft, die durch ein kleinflächiges Mosaik aus Feucht- und Frischwiesen, Mager- und Trockenrasen, artenreichen Äckern, Hutungen, Weiden, Staudenfluren, Seggenrieden und Hecken geprägt ist, aus. Das Gebiet hat im überregionalen Biotopverbund zwischen dem Lychener Seengebiet, Feldberger Seengebiet und dem NSG Bräusenwalde eine besondere Bedeutung und dient als Lebens- und Rückzugsraum sowie potenzielles Wiederausbreitungszentrum wild lebender Tierarten, darunter im Sinne von § 7 Absatz 2 Nummer 13 und Nummer 14 des BNatSchG (2009) besonders geschützter Arten. Hierzu zählen der Biber (*Castor fiber*), Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*), Wasserspitzmaus (*Neomys fodiens*), Ringelnatter (*Natrix natrix*), Laubfrosch (*Hyla arborea*), Knoblauchkröte (*Pelobates fuscus*), Großer Schillerfalter (*Apatura iris*), Blauflügel-Prachtlibelle (*Calopteryx virgo*), Gebänderte Prachtlibelle (*Calopteryx splendens*), Östliche Moosjungfer (*Leucorrhinia albifrons*), Zierliche Moosjungfer (*Leucorrhinia caudalis*) und Grüne Mosaikjungfer (*Aeshna viridis*) (NSG-VO 2014a).



### NSG „Küstrinchenbach und Oberpfuhlmoor“

Das NSG Küstrinchenbach und Oberpfuhlmoor liegt am Küstrinchenbach und dem Lychener Gewässer mit einer Fläche von rd. 128 ha. Durch den aktuellen Beschluss vom 01.10.2014 wurden die Flächen dem oben beschriebenen NSG „Küstrinchen“ zugeordnet (NSG-VO 2014a).

### NSG „Kastavenseen-Molkenkammersee“

Der Große Kastavensee gehört zum etwa 175 ha großen NSG „Kastavenseen-Molkenkammersee“, welches zu 65 % im Bearbeitungsgebiet liegt und 1990 festgesetzt wurde.

Das Gebiet befindet sich zwischen Retzow und Fürstenberg (Havel) und dient der Erhaltung der Lebensräume wild lebender Pflanzengesellschaften (Zungenhahnenfuss (*Ranunculus lingua*), Rundblättriger Sonnentau (*Drosera rotundifolia*), Sumpfporst (*Ledum palustre*), Kammfarn (*Dryopteris cristata*), Sandstrohblume (*Helichrysum arenarium*) und Krebschere (*Stratiotes aloides*)), insbesondere naturnaher Waldtypen, wie z.B. Moor- und Bruchwälder, Relikte des Kiefern-Traubeneichenwaldes, der Moorgehölze sowie von Schwimmblattgesellschaften und des Vorkommens von oligo- bis mesotrophen kalkhaltigen Gewässern mit benthischer Vegetation aus Armleuchteralgen, natürlichen eutrophen Seen mit einer Vegetation des Magnopotamions oder Hydrocharitions, dystrophen Seen und Teichen, Übergangs- und Schwingrasenmooren, Hainsimsen-Buchenwäldern (*Luzolo-Fagetum*), Moorwäldern, Birken-Moorwäldern und Waldkiefern-Moorwäldern. Ebenfalls stellt das Schutzgebiet einen Lebensraum wild lebender Tierarten, darunter besonders geschützter Arten, insbesondere von Eisvogel (*Alcedo atthis*), Neuntöter (*Lanius collurio*), Drosselrohrsänger (*Acrocephalus arundinaceus*), Ringelnatter (*Natrix natrix*), Moorfrosch (*Rana arvalis*), Trauermantel (*Nymphalis antipoda*), Kleiner Schillerfalter (*Apatura ilia*), Mooreule (*Celaena haworthii*), Zweifleck (*Epithea bimaculata*), Flussjungfer (*Gomphus vulgatissimus*) und Keilfleck-Mosaikjungfer (*Aeshna isosceles*) dar (NSG-VO 2009b).

### NSG „Kleine Schorfheide“

Das im Jahre 2000 festgesetzte NSG „Kleine Schorfheide“ mit den Gewässern Großer Lankensee, Templiner Gewässer, Havel, Schulzenfließ, Großer Kuhwallsee, Großer Mahlgastsee, Röddelinsee umfasst eine Fläche von ca. 1773,8 ha und liegt zu 25 % im Untersuchungsgebiet.

Der **Schutzzweck** ist die Erhaltung und Entwicklung von sauren Torfmoos- und basenreichen Zwischenmooren, Moorgewässern und -gehölzen, von Großseggenrieden und Röhrichten, von Seen mit Grundrasen, Tauch- und Schwimmblattgesellschaften sowie der größtenteils naturnah strukturierten Havelniederung einschließlich der Auen von in die Havel entwässernden Nebengewässern, der Schutz eines reichhaltigen Mosaiks unterschiedlicher Lebensräume mit überwiegend nährstoffarmen Boden- und Wasserverhältnissen, mit seinen vielfältigen Übergängen und ökologischen Wechselbeziehungen, einer Vielzahl seltener Pflanzengesellschaften und seiner besonderen Artenzusammensetzung von bundesweiter Bedeutung unter den Bedingungen von schwächer maritim geprägten und stärker maritim geprägten, seencollinen Großklimaformen. Ebenso ist der Schutz, die Pflege und die Entwicklung extensiv oder nicht mehr genutzter Wiesen und Weiden verschiedener Ausprägung mit Orchideenvorkommen, Kleinseggengesellschaften und Hochstaudenfluren Schutzzweck (NSG-VO 2000).

### **NSG „Knehden Moor“**

Das Knehdenfließ ist Bestandteil des NSG „Knehden Moor“ bei Knehden, welches eine Fläche von rund 23,9 ha umfasst und den Unterlauf des Knehdenfließes (WK-Nr. 581468\_682 einschließt. Per Beschluss vom 22.10.2014 tritt das NSG „Knehden Moor“ außer Kraft und gehört zum NSG „Netzowsee-Metzelthiner Feldmark“ (NSG VO 2014b).

### **NSG „Labüskewiesen“**

Im NSG „Labüskewiesen“ befinden sich Teile des Labüskesees und des Templiner Gewässers. Das vollständig im Untersuchungsgebiet liegende, etwa 163 ha große Areal wird zur Erhaltung und Förderung der Lebensräume bedrohter Tier- und Pflanzenarten, insbesondere der Lebensgemeinschaften der orchideenreichen Moorwiesen geschützt (NatSGSchorfV) und wurde im Oktober 1990 als Naturschutzgebiet festgesetzt.

### **NSG „Netzowsee-Metzelthiner Feldmark“**

Die Gewässer Hausseeabfluss, Gleuensee, Netzowsee, Bruchsee, Templiner See, Knehdenfließ, Metzelthiner Forstgraben, Fienensee und Trebehneegraben befinden sich im vollständig im Bearbeitungsgebiet liegenden NSG „Netzowsee-Metzelthiner Feldmark“ mit einer Fläche von rd. 1.277 ha bei Gandenitz.

Schutzzweck ist die Erhaltung, Wiederherstellung und Entwicklung der Lebensstätten wild lebender Pflanzengesellschaften, insbesondere der Buchen-, Eschen-, Ulmen-Hangwälder, der Erlen-Bruch-Sumpfwaldgesellschaften, der Schwimmblatt- und Tauchflurengesellschaften nährstoffarmer Seen, der Gesellschaften der Torfmoos-, Seggen- und Röhrichtmoore, der Staudenfluren sowie des Grünlandes frischer bis feuchter Ausprägung. Das Gebiet zeichnet sich durch eine unzerschnittene und störungsarme, eiszeitlich entstandenen Landschaft geprägt von ausgedehnten Wäldern, Stand- und Fließgewässern und artenreichem Offenland, Alleen, Gebüsch, Feld- und Obstgehölzen aus. Als wesentlicher Teil des überregionalen Biotopverbundes zwischen den Lychener Gewässern und dem Templiner Seenkreuz ist von hoher Bedeutung. (NSG-VO 2014b).

### **NSG „Platkowsee“**

Das westlich von Gandenitz gelegene NSG „Platkowsee“ mit einer Fläche von rd. 660 ha wurde 2004 als Naturschutzgebiet festgesetzt. Im Gebiet befinden sich die Untersuchungsgewässer Griebchenseeegraben, Platkowsee sowie Alt-Plachter Graben. Das Naturschutzgebiet umfasst eine eiszeitlich geprägte Landschaft mit Klarwasserseen, Mooren und großflächigen, störungsarmen Wäldern mit eingelagerten, von Bächen und Gräben durchzogenen Feuchtbiotopen. **Schutzzweck** ist nach NSG-VO (2004) die Erhaltung und Entwicklung:

- als Lebensraum wild lebender Pflanzengesellschaften, insbesondere der Moore, Quellfluren, Feuchtwiesen und -weiden mit typischen Wunderseggen- und Rispenseggen-Bultried, der Weidengebüsche, des Torfmoos-Birkenwaldes, des Kiefern-Birkenmoorwaldes, der Erlensümpfe, sowie der oligo- bis mesotrophen kalkhaltigen Gewässer mit benthischer Vegetation aus Armluchteralgen, natürlichen

eutrophen Seen mit einer Vegetation des Magnopotamions oder Hydrocharitions, Übergangs- und Schwingrasenmooren und kalkreichen Niedermooren und Moorwäldern als prioritärem Lebensraumtyp;

- von Seen mit hoher Wasserqualität als Lebensraum der Unterwasserrasen aus Armleuchteralgenesellschaften, Tauchfluren mit gefährdeten Laichkräutern, Schwimmblattzonen, Röhrichten und Großseggenrieden;
- von Lebensräumen wild lebender Pflanzenarten, darunter zahlreicher nach § 10 Abs. 2 Nr. 10 des BNatSchG besonders geschützter Arten, beispielweise verschiedener Orchideenarten, Flachbärlapp (*Diphasiastrum complanatum*), Fieberklee (*Menyanthes trifoliata*) und Rundblättriger Sonnentau (*Drosera rotundifolia*). Weiterhin erfüllt es den Zweck des Schutzes von Glanzorchis (*Liparis loeselii*) und Sichelmoos (*Drepanocladus vernicosus*) als Pflanzenarten nach Anhang II der FFH-RL einschließlich ihrer Lebensräume und den für ihre Reproduktion erforderlichen Standortbedingungen.
- als Lebens- bzw. Rückzugsraum und potenzielles Wiederausbreitungszentrum wild lebender Tierarten, insbesondere der Fledermäuse, Greifvögel und Libellen, darunter nach § 10 Abs. 2 Nr. 10 des BNatSchG besonders geschützter Arten (u.a. Gemeine Keiljungfer (*Gomphus vulgatissimus*), Gefleckte Smaragdlibelle (*Soma-tochlora flavomaculata*), sowie verschiedene Tierarten aus Anhang II der FFH-RL wie Fischotter (*Lutra lutra*), Kammmolch (*Triturus cristatus*), Rotbauchunke (*Bombina bombina*), Steinbeißer (*Cobitis taenia*), Große Moosjungfer (*Leucorhinia pectoralis*), Schmale Windelschnecke (*Vertigo angustior*), Bauchige Windelschnecke (*Vertigo moulinsiana*) und prioritär des Eremiten (*Osmoderma eremita*).

#### 2.3.4.2 Landschaftsschutzgebiete

##### LSG „Norduckermärkische Seenlandschaft“

Das LSG „Norduckermärkische Seenlandschaft“ liegt mit einer Fläche von 29.036 ha zu 49 % im Nordosten des GEK-Untersuchungsgebietes. Die Gesamtgröße des LSG beträgt 59.541 ha. Es umfaßt im Westen und Süden Abschnitte der Mecklenburgischen Seenplatte, insbesondere Teile des Neustrelitzer Kleinseenlandes und der Templiner Platte sowie im Norden und Osten Abschnitte des Rücklandes der Mecklenburgischen Seenplatte mit den naturräumlichen Haupteinheiten des Woldegk-Feldberger Hügellandes und des Uckermärkischen Hügellandes. Es wurde 1997 als Landschaftsschutzgebiet festgesetzt.

**Schutzzweck** ist u.a. die Bewahrung der Vielfalt, Eigenart und Schönheit des Landschaftsbildes einer eiszeitlich geprägten, ursprünglich vorwiegend extensiv genutzten Kulturlandschaft, insbesondere einer reich strukturierten, weitgehend harmonischen Kulturlandschaft mit einer Vielzahl unterschiedlicher, stark miteinander verzahnter Landschaftselemente, vor allem Seen, Kleingewässer, Röhrichte, Sümpfe und Moore, Heiden, Offenlandschaften und ausgedehnter Laubmischwälder, Mittelwaldreste, Streunutzungswiesen, der kulturhistorisch wertvollen Zeugnisse menschlicher Siedlungstätigkeit wie zum Beispiel Alleen, Streuobstbestände, Feldgehölze und Brachen sowie gebietstypischer Dorfstrukturen, Vorwerke und Ausbaue. Sicherzustellen ist u.a. die Erhaltung oder Wiederherstellung der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes, insbesondere zur Erhaltung von Klarwasserseen und zur Wiederherstellung des gestörten Wasserhaushaltes sowie zur Verbesserung der Wasserqualität (LSG-VO 1996).

### **LSG „Fürstenberger Wald- und Seengebiet“**

Am westlichen Rand des Bearbeitungsgebietes im Landkreis Oberhavel liegt das 1999 festgesetzte LSG „Fürstenberger Wald- und Seengebiet“ mit einer Gesamtfläche von etwa 45.738 ha.

Der **Schutzzweck** dieses Gebietes liegt in der Erhaltung der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes, insbesondere hinsichtlich der landschaftstypischen, großen zusammenhängenden, zum Teil naturnahen Wälder, die eine besondere Bedeutung für den Boden- und Wasserhaushalt, das Filter- und Speichervermögen des Bodens sowie für das Klima und die Frischluftentstehung haben. Weiterhin wird das Gebiet aufgrund der geologischen Strukturen wie End- und Grundmoränen, Talauen, Fließrinnen, Toteisseen, Sander, Binnendünen, Sölle und Findlinge geschützt (LSG-VO 1999).

### **LSG „Biosphärenreservat Schorfheide-Chorin“**

Das im südöstlichen Teil des Bearbeitungsgebiets etwa 12.908 ha große Landschaftsschutzgebiet wurde 1990 festgesetzt. Das LSG hat die gleiche Ausdehnung wie das gleichnamige Biosphärenreservat“ – siehe daher kurze Erläuterung in folgenden Kapitel 2.3.4.3.

### **LSG „Templiner Seenkreuz“**

Das vierteilige LSG Templiner Seenkreuz liegt mit seiner gesamten Fläche von 627,53 ha im Untersuchungsgebiet.

## **2.3.4.3 Großschutzgebiete**

### **Biosphärenreservat „Schorfheide-Chorin“**

Das Biosphärenreservat nimmt den südöstlichen Teil des Bearbeitungsgebietes ein. Es umfasst eine Kulturlandschaft mit Seen, Mooren und ausgedehnten Wiesen und Äckern. Das 1990 gegründete Biosphärenreservat ist mit 129.161 Hektar eines der größten Schutzgebiete Deutschlands. Das Gebiet ist Lebensraum vieler vom Aussterben bedrohter Tier- und Pflanzenarten. In den naturnahen Wäldern brüten See-, Fisch- und Schreiadler, Kranich und Schwarzstorch. Biber und Fischotter sind über das ganze Schutzgebiet verbreitet.

Schutzzweck ist die Erhaltung oder Wiederherstellung der Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts. Ausgewiesen sind folgende Schutzzonen (BR-VO 1990):

- Schutzzone I (Kernzone): wird als Naturschutzgebiet von zentraler Bedeutung ohne wirtschaftliche Nutzung ausgewiesen,
- Schutzzone II: alle nicht zur Schutzzone I gehörenden ausgewiesenen Naturschutzgebiete,
- Schutzzone III: Zone der wirtschaftlich genutzten harmonischen Kulturlandschaft,
- Schutzzone IV: devastierte Flächen der Britzer Platte sowie der westlichen Schorfheide.

Der **Schutzzweck** ist die Bewahrung, Pflege und Entwicklung einer in Mitteleuropa einzigartigen Kulturlandschaft. Unter Schutz gestellt werden u.a. die Naturschutzgebiete und Totalreservate zur Erhaltung, Herstellung oder Wiederherstellung eines naturnahen Zustandes.



## Naturpark „Uckermärkische Seen“

Das lebhaftes Relief mit vielen Rinnenseen, Mooren und Söllen wurde durch die Weichseleiszeit vor über 15.000 Jahren gebildet. Die Region zeichnet sich durch viele Rinnenseen, die Sölle und Moore aus. Die Hälfte des Naturparks nehmen Wälder ein. Typisch für die Region sind daneben auch die im 12. Jahrhundert durch Waldrodung entstandene Kulturlandschaft mit Hecken, Wiesen, Äckern und Feldgehölzen. Es bietet bedrohten Pflanzen und Tieren einen Lebensraum, z.B. dem Fischadler, der hier mit über 30 Brutpaaren verzeichnet ist. Die Uckermärkische Seen haben ein mehr als 100 Kilometer langes Netz von Wasserwanderwegen.

### 2.3.4.4 Bodendenkmäler

Die Uckermark gehört zu den am dichtesten besiedelten Landkreisen Brandenburgs in Ur- und Frühgeschichtlicher Zeit. Auen und Niederungen sowie ihre Ränder liegen an der Grenze unterschiedlicher ökologischer Systeme und bilden aufgrund der Versorgung mit lebenswichtigen Grundlagen strategisch besonders wertvolle Siedlungsstandorte. Aufgrund der begrenzten Anzahl siedlungsgünstiger Flächen stellen diese Areale in einer Siedlungskammer Zwangspunkte für die prähistorische Besiedlung dar.

Bodendenkmale sind nach BBGDSCHG im öffentlichen Interesse und als Quellen und Zeugnisse menschlicher Geschichte und prägende Bestandteile der Kulturlandschaft des Landes Brandenburg geschützt. Für das Untersuchungsgebiet sind in einem 500 m Korridor um die Untersuchungsgewässer 2.075 Bodendenkmale im Sinne des Gesetzes über den Schutz und die Pflege der Denkmale im Land Brandenburg (BBGDSCHG 2004) registriert (schriftliche Mitteilung BLDAM). Hierzu zählen beispielsweise obertägig sichtbare Bodendenkmale wie Burgwälle, Wälle, Turmhügel, Hügelgräber, Gräberfelder etc., daneben besteht im Untersuchungsgebiet entlang der Untersuchungsgewässer generell der Verdacht auf weitere verborgene Bodendenkmäler. An gewässerbezogenen Strukturen, wie Wassermühlen, ist über die ausgewiesenen Bodendenkmalbereiche hinaus mit im Boden erhaltenen Resten von Vorgängerbauten zu rechnen.

Luftbilder und Laserscanaufnahmen deuten in einigen Arealen auf Bodendenkmalstrukturen hin.

## 2.4 Nutzungen mit Wirkung auf die Gewässer

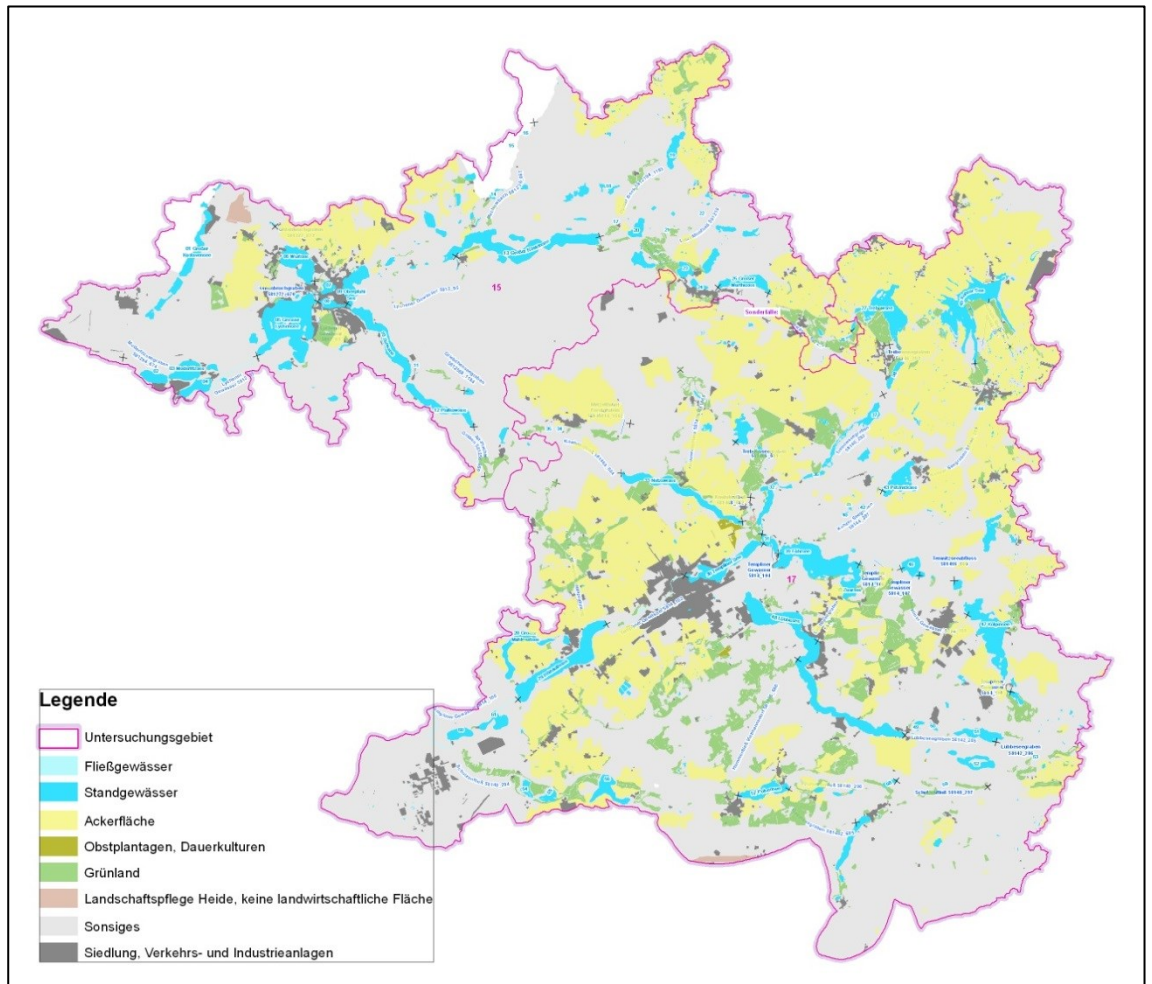
### 2.4.1 Landwirtschaft

Stark landwirtschaftlich überprägt ist die Mitte und der Nordosten des Untersuchungsgebietes. Dabei überwiegt im Bereich der Grundmoränenplatte, d.h. am Oberlauf des Lychener Gewässers (Beetgraben), des Kuhzer Seegrabens und am Trebowseegraben die ackerbauliche Nutzung. Aber auch nördlich und südlich Templins sowie nördlich von Lychen erfolgt großflächig Ackerbau.

Vermeehrt Grünlandnutzung erfolgt v.a. im Bereich des Lübbeseegrabens zwischen Ahrensnest und Ahrensdorf. Hier erstreckt sich linksseitig ausnahmslos bis zur Böschungsoberkannte Weideland, rechtsseitig wechselt sich Grünland und Acker ab. Die Hammerfließniederung wird wie die Trebehnseegrabenniederung ausschließlich als Grünland genutzt. Hier ist oftmals eine Nutzung bis an die Böschungsoberkannte zu be-

obachten. Große Grünlandflächen erstrecken sich zudem nördlich des Schulzenfließes sowie im Bereich des Trebehnseegrabens. Trittschäden wurden z.B. großflächig am Lychener Gewässer bei km 25,4, aber auch am Hammerfließ beobachtet. Hier ist das Gewässer nicht durch einen Weidezaun abgegrenzt und dient dem Vieh als Tränke.

Eine Übersicht der landwirtschaftlichen Flächen im GEK-Gebiet ist der Abbildung 2-23 zu entnehmen.



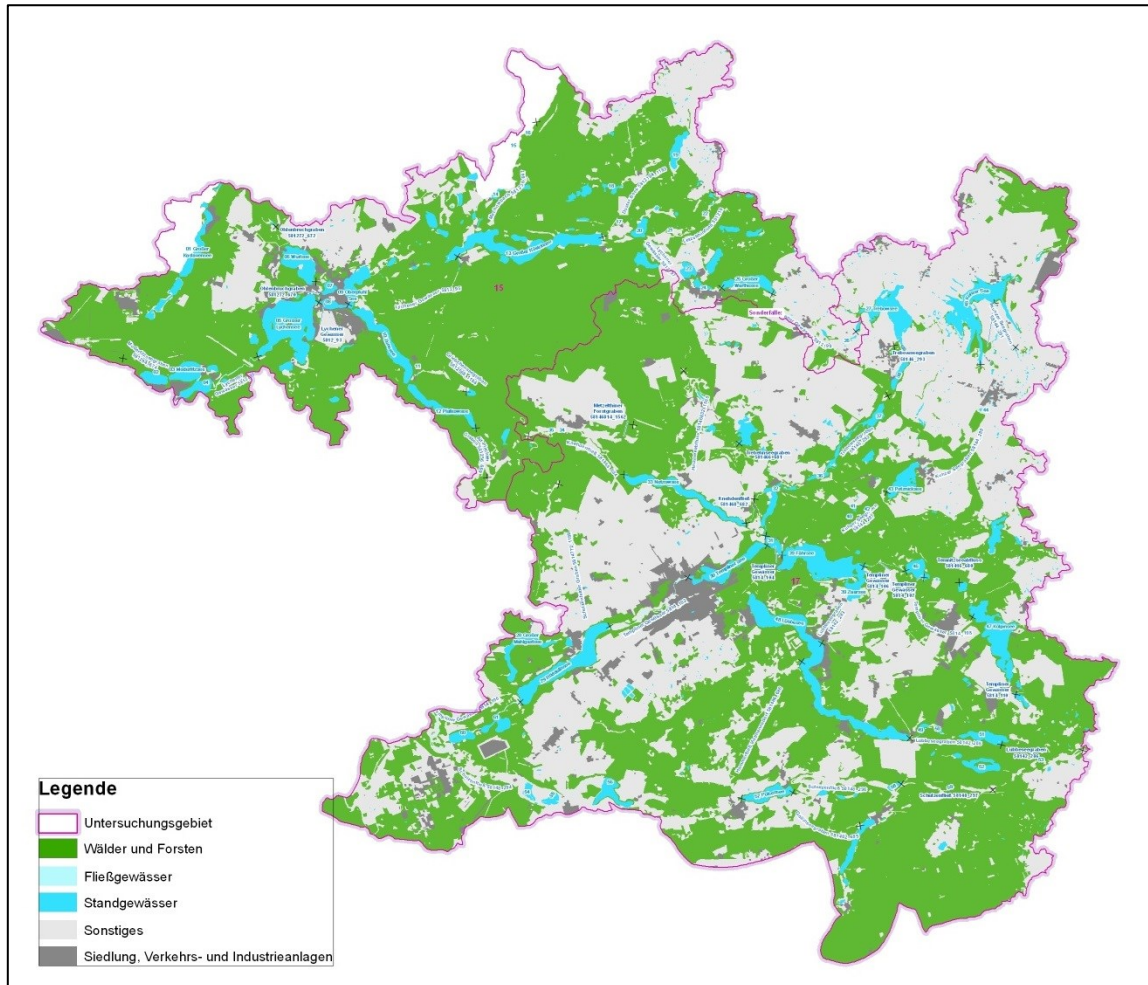
**Abbildung 2-23: Landwirtschaftliche Flächen im Untersuchungsgebiet.**

#### 2.4.2 Forstwirtschaft

Überwiegend forstwirtschaftliche Nutzung findet im Nordwesten und im Südosten des Untersuchungsgebietes statt. Entlang der Gewässerauen sind fast ausnahmslos Bruchwaldbestände oder -streifen bzw. standortgerechte Waldbestände vorhanden. Die intensiv forstwirtschaftlich genutzten Bestände führen also bis auf sehr wenige Ausnahmen nicht bis direkt an das Gewässer. Intensiv forstwirtschaftlich genutzte Flächen sind meist partiell z.B. am Lychener Gewässer bei km 29,6, am Oberlauf des Moderfützseegrabens oder partiell am Hausseeabfluss (km 0 bis 1,7) zu finden.

Insbesondere der Nordwesten des Gebiets wird von ausgedehnten Laubmischwaldbeständen dominiert. Diese sind großflächig im Privatbesitz. Der Südosten ist entsprechend der sandigen Substratverhältnisse vorwiegend von Kiefernforsten bestockt und überwiegend in Landesbesitz.

Eine Übersicht der mit Wald bedeckten Flächen im GEK-Gebiet ist der folgenden Abbildung 2-24 zu entnehmen.



**Abbildung 2-24: Wald- und Forstflächen im Untersuchungsgebiet.**

### 2.4.3 Fischerei / Angeln

Die im Untersuchungsgebiet liegenden, teils berichtspflichtigen Seen, werden durch verschiedene Fischereibetriebe bzw. durch den Kreisanglerverband Templin gepachtet und betreut. Die Zuständigkeiten sind nachfolgender Auflistung zu entnehmen (Quelle LUGV, Stand 2010 bzw. tmu Tourismus Marketing Uckermark GmbH, Stand Dezember 2007):

- Uckermark-Fisch GmbH Boitzenburg  
Seen: Großer Lychensee, Wurlsee, Zenssee, Fährsee, Lübbensee, Zaarsee, Rödde-  
linsee, Gleuensee, Platkowsee, Oberpfuhlsee, Nesselpfuhlsee, Stadtsee Lychen,  
Netzowsee, Lübelowsee, Bruchsee, Großer Döllnsee, Libbesickensee, Kölpinsee,  
Polsensee, Kleiner Dolgensee, Großer Melitzsee, Kleiner Melitzsee, Großer  
Kastavensee, Labüskesee mit Kanal, Dolgensee, Großer Baberowsee
- Prenzlauer Fischereibetrieb „Uckermark“ GmbH (Prenzlau)  
Seen: Kuhzer See, Trebowsee, Trebehnsee, Kleiner Warthesee, Rathenowsee
- Seenfischerei Trelert, Lindenhagen

GEK Obere Havel – Lychener und Templiner Gewässer

Seen: Schulzensee

- Seenfischerei Uwe Krempig, Beenzhof (Lychen)

Seen: Kleiner Mechowsee, Großer Mechowsee

- Fischereigemeinschaft Zehdenick

Fließgewässer: Templiner Wasser, Föhrde bis Röddelinsee, Schulzenfließ von Straßenbrücke Hammelspring bis 100 m unterhalb der Eisenbahnbrücke Hammelspring

Seen: Kuhwallsee, Großer Lankensee, Kleiner Lankensee

- Kreisanglerverband Templin

Fließgewässer: Templiner Kanal von der Schleusenbrücke bis zur Ziegeleibrücke

Der größte Teil der o.g. Seen wird zwar von der Berufsfischerei bewirtschaftet, jedoch als Verbandsvertragsgewässer durch die Mitglieder des Landesanglerverbandes beanlagt.

Im UG werden zwei Forellenzuchtanlagen durch die Uckermark-Fisch GmbH betrieben. Linksseitig vom Küstriner Bach (Lychener Gewässer, km 16), direkt unterhalb des Großen Küstrinsees wird Wasser oberhalb des Wehres Küstrinchen in eine Fischzuchthalle umgeleitet. Das entnommene Wasser wird unterhalb des Wehres wieder dem Küstriner Bach zugeführt, nachdem es die Fischzuchthalle durchlaufen hat. Eine weitere Forellenzuchthalle befindet sich am Mechowbach bei km 1,3 in Tackmannshof. Für die Halle wird gleich unterhalb des Kohlbatzer Mühlteiches das Wasser durch die dort befindlichen Staubauwerke mittels Rohren linksseitig in die Fischzuchthalle eingeleitet. Bei Niedrigwasser wird das Wasser hochgepumpt, um einen Wasserkreislauf für die Fischzucht sicher zu stellen. Das Wasser wird im oberen Drittel der Halle wieder dem Mechowbach zugeführt.

Die Schutzgebietsverordnung zum Biosphärenreservat (NATSGSCHORFHV) untersagt einen Besatz mit nicht heimischen Tierarten sowie das Anfüttern von Fischen.

#### **2.4.4           Tourismus**

Dem Wassersportentwicklungsplan (WEP) in der Fortschreibung von 2009 ist zu entnehmen, dass die Lychener Gewässer (Teilbereich 5.3) und Templiner Gewässer (Teilbereich 5.2) zu Brandenburgs Hauptwanderwasseroute 5 „Obere-Havel-Wasserstraße“ gehören. Da die Seen teilweise für motorbetriebene Boote gesperrt sind, ist hier vor allem der muskelbetriebene Wassersport von Bedeutung (MBS 2009).

Ausschließlich folgende Fließstrecken und Seen sind für den Motorbootverkehr freigegeben:

- Lychener Gewässer bis zum Wehr Floßarche inklusive Haussee Himmelpfort, Woblitz, Großer Lychensee und Stadtsee Lychen  
sowie
- Templiner Gewässer mit Kuhwallsee, Großer und Kleiner Lankensee, Röddelinsee, Templiner See b. Templin (Stadtsee), Bruchsee, Gleuensee bis Fährsee und Zaarsee.

Auf allen anderen Gewässern ist mit Ausnahme des Labüskekanals, des Labüskesees, des Libbesickesees, der Melitzseen, des Schulzenfließes (inklusive Wokuhlseen,



Krempsee, Polsensee, Bollwinsee, Gabssee) sowie des Gollinsees das Befahren mit nicht motorbetriebenen Wasserfahrzeugen erlaubt.

Grundsätzlich ist im Biosphärenreservat Schorfheide-Chorin beim Befahren der Gewässer und beim Angeln ein Mindestabstand von 20 m zu den Uferröhrichten einzuhalten.

Die Lychener Gewässer stellen eine touristisch bedeutsame Wasserverbindung zwischen den Feldberger Gewässern in M-V und der Havel dar. So verläuft eine viel befahrene Wasserwanderroute von den Feldberger Seen über den Krüselinsee, den Mechowbach, den Küstriner Bach, die Lychener Seen und die Woblitz bis zur Havel. Der Küstriner Bach darf jedoch zum Schutz der Bachfauna nur bis zu einem Pegel von 30 cm befahren werden. Der aktuelle Pegelstand ist über ein Pegeltelefon oder durch Pegelinfoscheiben am Fließ zu erfahren.

Die Schleuse Himmelpfort (Lychener Gewässer) wird im WEP zur Kategorie IV eingestuft. Das sind 10.001 bis 20.000 Sportbootschleusungen pro Jahr. Die Kannenburger Schleuse und die Schleuse Templin sind der Kategorie II mit 1.001. bis 5.000 Schleusungen pro Jahr zugeordnet. Die Schleuse Templin erfuhr nach der Wiedereröffnung 2005 eine steigende Wachstumszahl. Ausgewertet wurden die Daten der Schleusungen über dem Zeitraum von 1997 bis 2007.

Die Stadt Lychen weist zwei Marinas für Motorboote auf, dies sind die „Postablage“ (Stadtsee) mit 15 Liegeplätzen und die „Marina Lychen“ (Großer Lychensee) mit ca. 35 Liegeplätzen (dwif consulting, 2013). Motorbetriebene Boote können jedoch ausschließlich auf den Bundeswasserstraßen eingesetzt werden, alle weiteren Seen und Fließe sind für Motorboote gesperrt.

Des Weiteren erfolgt in Lychen und Templin Fahrgastschiffahrt. Die Ausflugsschiffe verkehren von Templin aus auf den Bundeswasserstraßen bis einschließlich Fährsee, Zaarsee und Gleuensee und flussabwärts bis Zehdenick. Auf dem Nesselpfuhl haben Touristen zudem die Möglichkeit ein Solarboot zu mieten. Am Oberpfuhl See werden Floßfahrten, Musikfloßfahrten oder Übernachtungen auf dem Floß angeboten.

Folgende Camping- und Biwakplätze sind im Untersuchungsgebiet anzutreffen:

- Biwakplatz Resort Kolbatzer Mühle am Küstrinchenbach,
- Biwakplatz Küstrinchen unterhalb dem Wehr,
- Biwakplatz Fegefeuer am Küstrinchenbach oberhalb der Floßschleuse ca. 3 km vor dem Oberpfuhl See,
- Wurlseecamping Lychen am Nordufer des Wurlsees und der Naturcampingpark Rehberge am Westufer des Wurlsees,
- Biwakplatz Strandbad Lychen an der Nordseite vom Großen Lychensee,
- Campingpark Himmelpfort an der Südseite des Stolpsees,
- Biwakplatz Kannenburg,
- Tinkerhof, am Ostufer des Kuhwallsees,
- Naturcamping am Nordwestufer des Röddelinsees,
- DKV Biwakplatz am Röddelinsee in der Ortslage Röddelin,
- Biwakplatz Strandbad Templin am Templiner See,

GEK Obere Havel – Lychener und Templiner Gewässer

- Campingplatz Naturcamp Fährsee Templin am Westufer des Fährsees,
- Naturcamp Gleuensee am Nordende des Gleuensees.

### 3 DARSTELLUNG DER VORLIEGENDEN ERGEBNISSE NACH WRRL

Die am 22. Dezember 2000 in Kraft getretene Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000) stellt für alle Mitgliedsstaaten der EU verbindliche Vorgaben fest, um die Umweltziele in bestimmten Fristen zu erreichen. So fordert die WRRL einen „guten ökologischen Zustand“ und „guten chemischen Zustand“ für alle natürlichen Oberflächengewässer bis 2015. Künstliche und erheblich veränderte Wasserkörper nach Artikel 4 (3) WRRL müssen ein „gutes ökologisches Potenzial“ sowie einen „guten chemischen Zustand“ erreichen.

Die nachfolgende Abbildung erläutert das Bewertungsverfahren des ökologischen Zustandes anhand der von der WRRL vorgeschriebenen 5-stufigen Klassifizierung und ihrer Farbkennung. Entscheidend für die Beurteilung des ökologischen Zustandes sind die biologischen Qualitätskomponenten mit ihren speziellen gewässertypbezogenen Organismengruppen (u.a. Makrophyten und Phytoplankton, Makrozoobenthos, Fische). Unterstützend werden allg. physikalisch-chemische (u.a. O<sub>2</sub>-Gehalt, Gesamt-Phosphat, Gesamt-Stickstoff, BSB<sub>5</sub>) Parameter, spezifische Schadstoffe, hydromorphologische Parameter (Gewässerbettdynamik, Auendynamik etc.), Durchgängigkeit und Wasserhaushaltsgrößen wie Abfluss und Fließgeschwindigkeiten für die Bewertung herangezogen. Spezifische Schadstoffe sind alle prioritären und sonstigen Stoffe, die in signifikanten Mengen in den Wasserkörper eingeleitet werden (WRRL 2000).

Die Bewertungen der biologischen Qualitätskomponenten und des LAWA-Trophieindex (nur bei Standgewässern) erfolgten durch das LUGV nach dem so genannten „one-out-all-out“-Prinzip, nach dem das Gesamtergebnis vom jeweils schlechtesten der Einzelergebnisse bestimmt wird (LUGV 2011).

Ökologischer Zustand/ Potenzial	Qualitätskomponenten des ökol. Zustandes / ökol. Potenzials					
	Chemie <i>(spezielle Schadstoffe)</i>	allg. chem.-physik. Zustand <i>(Fließe: O<sub>2</sub>, Temp. TP, TN, Cl, BSB<sub>5</sub>) Seen: Trophie)</i>	Biologie <i>(Fließe: Phytoplankton, Makrophyten, Phytobenthos, Makrozoobenthos, Fische Seen: Phytoplankton, subm. Makrophyten, Diatomeen)</i>	Hydro-morphologie <i>(Fließe: Gewässerbettdynamik, Auendynamik Seen: Seeuferstruktur)</i>	Durchgängigkeit <i>(Fließe: für Fische und Makrozoobenthos)</i>	Wasserhaushalt <i>(Fließe: Abfluss und Fließgeschwindigkeit, Seen: Verweilzeit, Wasserstandsdynamik)</i>
1 <b>sehr gut</b>	Qualitätsnorm eingehalten	keine oder nur sehr geringfügige Abweichungen vom Referenzzustand				
2 <b>gut</b>		geringfügige Abweichungen vom Referenzzustand				
3 <b>mäßig</b>	mindestens eine Qualitätsnorm nicht eingehalten	mäßige Abweichungen vom Referenzzustand				
4 <b>unbefriedigend</b>		sehr starke Abweichungen vom Referenzzustand				
5 <b>schlecht</b>		Fehlen der im Referenzzustand typischen Eigenschaften				

Abbildung 3-1: Schema zur Klassifikation des ökologischen Zustandes.

Mit Artikel 5 der WRRL wurde eine Bestandsaufnahme über den ökologischen und chemischen Zustand der Gewässer gefordert. In diesem Zusammenhang erfolgte zunächst eine länderübergreifende Bestandsaufnahme für die Flussgebietseinheiten „Elbe“ und „Oder“, der sog. A-Bericht. Dieser wurde durch differenziertere Teilberichte über die Koordinierungs- und Bearbeitungsräume ergänzt, die sich am Einzugsgebiet und nicht an politische und administrative Grenzen orientierten (B-Bericht). Mit dem sogenannten C-Bericht hat das Land Brandenburg 2005 die Ergebnisse der Bestandsaufnahme der WRRL-pflichtigen Gewässer aufgestellt (LUA 2005, vgl. Kap. 3.1). Neben einer Analyse der Flussgebiets- und Wasserkörpermerkmale sowie ihrer Belastungen wird in der Bestandsaufnahme auch dargelegt, inwiefern die ökologischen und chemischen Qualitätsziele bis 2015 erreicht werden. Die Zielerreichung der Gewässer wurde dabei in drei Klassen eingestuft: zu erwarten, unklar, unwahrscheinlich. Als „unklar“ gilt die Zielerreichung, wenn es an Daten mangelt oder Beurteilungsfragen offen sind. Diese Wasserkörper wurden dann ab 2006 der operativen Überwachung zugeordnet. „Unwahrscheinlich“ bedeutet nicht, dass die Ziele nicht weiter angestrebt werden, allerdings bestehen bei diesen Wasserkörpern besonders zu beachtende Risiken (LEINWEBER 2008).

Nach Art. 8 der WRRL wurden die europäischen Mitgliedsstaaten zudem zur Aufstellung eines Programmes zur Überwachung des Gewässerzustandes verpflichtet. Dieses Programm wird in Brandenburg seit 2006 umgesetzt (vgl. Kap.3.2).

Gemäß Art. 13 der WRRL wurden auf Grundlage der Bestandsaufnahme und der Monitoringprogramme im Dezember 2009 die Maßnahmenprogramme sowie der Bewirtschaftungsplan für die Flussgebietseinheit Elbe aufgestellt (FGG ELBE 2009a, 2009b). Während die Maßnahmenprogramme sämtliche Maßnahmen aufführen, die zur Erreichung des guten Zustandes der Gewässer innerhalb der Flussgebietseinheit notwendig sind, erfolgt im Bewirtschaftungsplan eine zusammenfassende Darstellung der vorausgegangenen Analysen und Bewertungen sowie der Handlungsstrategien. Mit diesen Entwürfen liegen die landesweiten Bewertungen des ökologischen Zustands aller berichtspflichtigen Fließ- und Standgewässer vor, die den wasserwirtschaftlichen GIS-Fachdaten der Bestandsaufnahme entnommen wurden (Bestandsaufnahme 2004, Quelle LUGV).

### **3.1 Ergebnisse der Bestandsaufnahme**

Das Bearbeitungsgebiet „GEK Obere Havel“ gehört zur Flussgebietseinheit Elbe und umfasst 20 berichtspflichtige Fließgewässer und 20 berichtspflichtige Standgewässer nach WRRL (siehe Abbildung 3-2). Die Ergebnisse der Bestandsaufnahme werden im Folgenden für das Bearbeitungsgebiet zusammenfassend dargestellt.



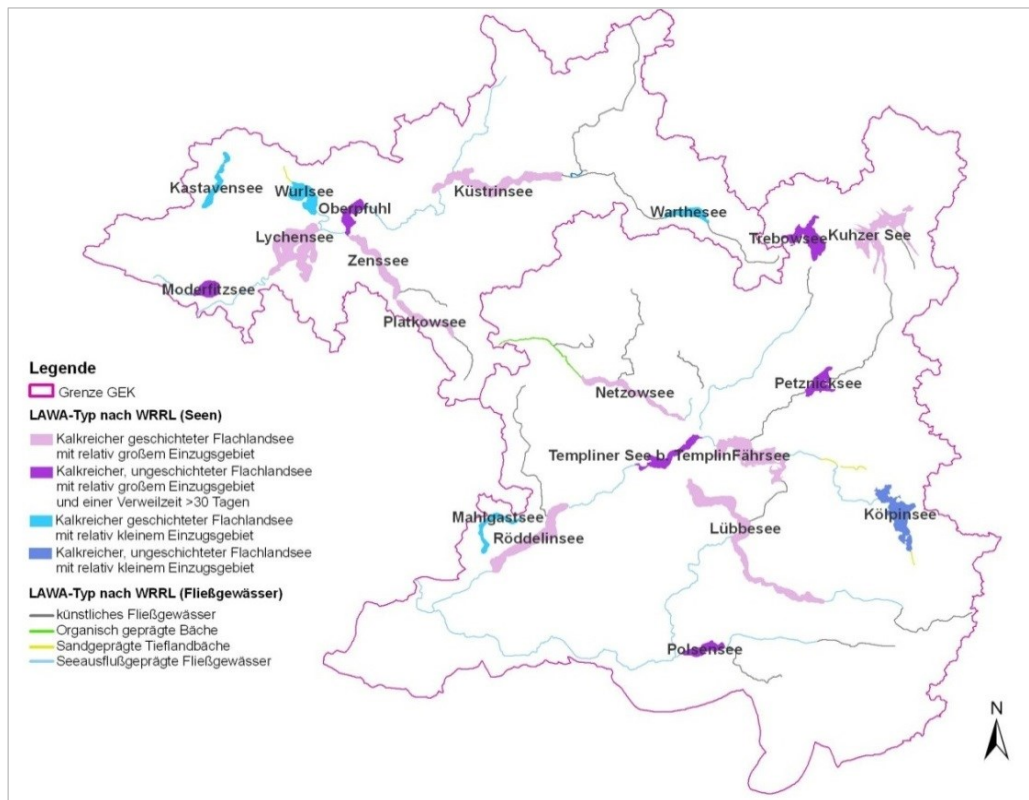


Abbildung 3-2: Einstufung der Stand- und Fließgewässertypen nach LAWA (LUGV 2009a, 2009d).

### 3.1.1 Fließgewässer

Das Bearbeitungsgebiet umfasst 20 berichtspflichtige Fließgewässer mit einer Fließlänge von ca. 149 Fließkilometern. Die Gewässer wurden in 39 Fließwasserkörper (FWK) eingeteilt. Beträgt der Anteil an hydromorphologischen Beeinträchtigungen an der Fließstrecke eines Wasserkörpers mehr als 70 %, ist dieser als *erheblich verändert* auszuweisen (FGG ELBE 2009b). FWK-Abschnitte von Lychener Gewässer sowie Templiner Gewässer, Hammerfließ und Ohlenbruchgraben gehören zu den erheblich veränderten Gewässern (HMWB), da sie durch menschliche Nutzung wie Schifffahrt oder Wasserstandsregulierung überprägt wurden.

Den künstlichen Wasserkörpern wird kein LAWA-Typ zugeordnet. Als künstliches Fließgewässer gelten diejenigen Gewässer,

- die im Urmesstischblatt nicht verzeichnet sind,
- deren Talsohle nicht durchgängig ist,
- deren mineralische Schwellen künstlich durchstoßen wurden.

Im Rahmen der Bestandsaufnahme (LUA 2005) wurden die Gewässer nach folgenden Kategorien klassifiziert (vgl. auch Tabelle 3-1):

- 16 FWK mit ca. 40 % der Fließlänge (ca. 60,8 km) sind „natürlich“ (NWB),
- 6 FWK mit 15 % der Fließlänge (ca. 24,2 km) sind „erheblich verändert“ (HMWB),
- 17 FWK mit rd. 45 % der Fließlänge (ca. 67,3 km) sind „künstlich“ (AWB).

## GEK Obere Havel – Lychener und Templiner Gewässer

**Tabelle 3-1: Übersicht über die berichtspflichtigen Fließwasserkörper mit Einteilung der Kategorie und LAWA-Typ sowie Fließlänge im GEK-Gebiet (Quelle LUGV 2009a).**

fett gedruckt = die im Rahmen der Typprüfung validierten Gewässerkategorien/ LAWA-Typen, vgl. Kap. 5.5, Ausweisung für erheblich veränderte Gewässer (HMWB): e2 = Schifffahrt, e3 = Freizeitnutzung, e8 = Wasserregulierung

Fließgewässer	Wasserkörper-ID	Kategorie (Ausweisungsgrund)	LAWA-Typ	Länge (km)
Lychener Gewässer	5812_91	HMWB (e2)	21	4,34
	5812_93	HMWB (e2)	21	1,10
	5812_95	NWB	21	6,23
	5812_97	<b>AWB</b>	-	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 (e3, e8)	21	1,40
	581272_672	<b>NWB</b>	<b>14</b>	0,81
Moderfitzseegraben	581294_674	<b>NWB</b>	<b>21</b>	2,00
Templiner Gewässer	5814_100	HMWB (e2)	21	5,64
	5814_102	HMWB (e2)	21	3,79
	5814_104	NWB	21	0,75
	5814_106	<b>NWB</b>	<b>21</b>	1,63
	5814_107	<b>NWB</b>	<b>14</b>	0,74
	5814_108	NWB	21	3,55
	5814_110	<b>NWB</b>	<b>14</b>	0,60
Temnitzseeabfluss	581416_680	<b>NWB</b>	<b>14</b>	1,21
Lübbeseegraben	58142_283	<b>AWB</b>	-	2,75
	58142_285	<b>NWB</b>	<b>21</b>	3,77
	58142_286	AWB	-	4,55
Kuhzer Seegraben	58144_287	AWB	-	3,50
	58144_289	AWB	-	5,76
	58144_291	AWB	-	1,78
Trebrowseegraben	58146_292	NWB	21	7,71
	58146_293	AWB	-	2,05
Trebehnseegraben	581466_681	<b>AWB</b>	-	2,38
Knehdnfließ	581468_682	NWB	21	1,03
	581468_684	<b>NWB</b>	<b>11</b>	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	NWB	21	13,40
	58148_296	NWB	21	4,50
	58148_297	AWB	-	3,39
Gollinseegraben	581482_685	AWB	-	3,54
Hammerfließ Vietmannsdorf	581486_686	<b>HMWB (e8)</b>	<b>21</b>	7,94

Im Sommer 2013 erfolgte eine Validierung der Fließgewässerkategorien und -typen, deren Ergebnisse Kapitel 5.5 entnommen werden können. Entsprechend der hohen Anzahl an Seen im Bearbeitungsgebiet wurde die Mehrheit der natürlichen Fließwasserkörper dem **LAWA-Typ 21 (seeausflussgeprägte Fließgewässer)** zugeordnet, zu den **sandgeprägten Tieflandbächen (LAWA-Typ 14)** zählen Teile von Ohlenbruchgraben, Templiner Gewässer und Temnitzseeabfluss. Die Hermsdorfer Beek wurde den **organisch geprägten Bächen (LAWA-Typ 11)** zugewiesen (vgl. Abbildung 3-2). Eine ausführliche Beschreibung über Charakteristika der LAWA-Fließgewässertypen findet sich in nationalen (POTTGIEßER & SOMMERHÄUSER 2004, 2008) sowie landesweiten Vorgaben (LUA 2009b, LUGV 2011).

### 3.1.2 Standgewässer

In den GEK Gebieten HvO\_Lychen und HvO\_Templin kommen 20 berichtspflichtige Standgewässer > 50 ha Wasserfläche vor. Bei allen Seen handelt es sich um natürliche Seen, die jeweils einen einzelnen Wasserkörper darstellen. Die Standgewässer sind den folgenden vier Seentypen nach MATHES ET AL. (2002, 2005) zugeordnet, wobei der Typ 10 im Gebiet am häufigsten vertreten ist (vgl. Tabelle 3-2):

- Seentyp 10: kalkreich, relativ großes Einzugsgebiet, geschichtet
- Seentyp 11: kalkreich, relativ großes Einzugsgebiet, ungeschichtet, Verweilzeit > 30d
- Seentyp 13: kalkreich, relativ kleines Einzugsgebiet, geschichtet
- Seentyp 14: kalkreich, relativ kleines Einzugsgebiet, ungeschichtet

Der größte berichtspflichtige See ist mit ca. 304 ha der Lübbensee, der tiefste der Röddelinsee mit ca. 39 m maximaler Tiefe.

**Tabelle 3-2: Übersicht über die berichtspflichtigen Standgewässerkörper mit Typzuordnung, Flächen, Volumen und maximaler Tiefe im GEK-Gebiet.**

(Datenquelle: LUA 2009b, Steckbriefe Seen EG-Wasserrahmenrichtlinie, Stand 04.03.2009; Seegröße aus Berechnungen der AN)

See	Wasserkörper-ID	Seentyp	Seegröße [ha]	EZG [ha]	Volumen [m <sup>3</sup> ]	max. Tiefe [m]
Fährsee mit Zaarsee	800015814599	10	231	14145	7.263.606	14
Großer Kastavensee	800025812941	13	58	1082	3.300.000	14
Großer Küstrinsee	80001581239	10	221	9282	16.967.670	22
Großer Lychensee	800015812799	10	283	17568	17.570.292	19
Großer Mahlgastsee	8000158147741	13	61	382	3.287.257	12
Großer Warthesee	800015812139	13	60	1110	7.873.721	34
Kölpinsee	800015814119	14	167	1256	7.040.820	10
Kuhzer See	80001581443	10	198	2879	10.427.014	12
Lübbensee	800015814259	10	304	3675	18.589.071	13
Moderfützsee	800015812949	11	57	2175	3.073.663	10
Netzowsee	8000158146839	10	110	4953	8.455.715	11
Oberpfuhl See	80001581259	11	66	14356	2.393.468	7
Petznicksee	800015814479	11	73	4941	1.574.466	4
Platkowsee	8000158125659	10	72	1160	4.411.795	10
Polsensee	800015814839	11	56	5266	2.528.935	7
Röddelinsee	800015814779	10	187	28899	26.751.315	39
Templiner See b.	80001581473	11	92	24093	5.047.653	9

## GEK Obere Havel – Lychener und Templiner Gewässer

See	Wasserkörper-ID	Seetyp	Seegröße [ha]	EZG [ha]	Volumen [m <sup>3</sup> ]	max. Tiefe [m]
Templin						
Trebowsee	80001581461	11	130	907	4.721.010	7
Wurlsee	800015812727	13	96	912	11.734.480	28
Zenssee	8000158125699	10	112	3585	13.573.034	29

Neben den 20 berichtspflichtigen Seen wurden noch 43 nicht berichtspflichtige Standgewässer < 50 ha im Rahmen des GEK untersucht, die alle oberirdisch an das Fließgewässernetz angebunden sind. Je zwei Seen wurden für die GEK-Bearbeitung als ein See betrachtet, weshalb sich die Zahl in Tabelle 3-3 auf 61 reduziert. Der Zaarsee wurde zusammen mit dem Fährsee (Name: Fährsee mit Zaarsee) und der Große Lankensee mit dem Kleinen Lankensee – auch Kleiner Wokuhl See genannt – (Name: Lankensee) untersucht.

**Tabelle 3-3: Übersicht aller im GEK untersuchten Standgewässerkörper mit LAWA-ID, Umfang, Seegröße und Angabe des Teileinzugsgebiets.**

(Datenquelle LUGV Seegröße aus Berechnungen der AN)

Lfd. Nr.	Seenname	Wasserkörper-ID	Umfang [km]	Seegröße[ha]	Teileinzugsgebiet
1	Brüsenwalder Karpfenteich	80001581219459	1,69	10,1	Düster Beek
2	Großer Baberowsee	800015812199	2,26	25,6	Lychener Gewässer
3	Großer Kastavensee	800025812941	6,16	58,4	Moderfitzseeegraben
4	Großer Küstrinsee	80001581239	14,51	221,0	Lychener Gewässer
5	Großer Letzelthinsee	800025812189	0,96	3,8	Hausseebruchgraben
6	Großer Lychensee	800015812799	13,09	282,9	Lychener Gewässer
7	Großer Mechowsee	800015812363000	2,88	32,0	Mühlenbach
8	Großer Warthesee	800015812139	4,74	60,1	Lychener Gewässer
9	Haussee	80001581295	3,27	38,5	Lychener Gewässer
10	Kesselsee	800015812189	0,75	2,30	Hausseebruchgraben
11	Kleiner Mäuschensee	800025812111	0,44	4,2	Lychener Gewässer
12	Kleiner Mechowsee	800015812361390	0,73	3,5	Mühlenbach
13	Kleiner Warthesee	8000158121539	1,72	13,4	Lychener Gewässer
14	Kolbatzer Mühlteich	80001581123659	1,32	6,1	Mühlenbach
15	Moderfitzsee	800015812949	3,33	56,8	Moderfitzseeegraben
16	Nesselpfuhl	8000158127295	1,93	17,5	Ohlenbruchgraben
17	Oberpfuhl See	80001581259	4,82	65,9	Lychener Gewässer
18	Platkowsee	8000158125659	6,82	72,2	Alt-Plachter Graben
19	Rathenowsee	800015812157	2,05	23,3	Lychener Gewässer
20	Sidowsee	800015812943	2,41	31,8	Moderfitzseeegraben
21	Stadtsee	80001581273	2,35	20,0	Lychener Gewässer
22	Teich Düstermöll	8000158121949	0,38	0,8	Düster Beek
23	Wuppgartenstau	800025812568	0,48	0,4	Griebchenseeegraben
24	Wurlsee	800015812727	5,35	96,3	Ohlenbruchgraben
25	Zenssee	8000158125699	8,22	111,6	Alt-Plachter Graben
26	Ziestsee	8000158121943	3,41	36,0	Düster Beek
27	Angelteich bei Juliahof	800025814211	0,42	0,8	Lübbeseegraben
28	Bollwinsee	800015814811	1,25	7,8	Schulzenfließ



Lfd. Nr.	Seename	Wasserkörper-ID	Umfang [km]	Seegröße [ha]	Teileinzugsgebiet
29	Bruchsee	80001581471	2,44	21,5	Templiner Gewässer
30	Fährsee mit Zaarsee	800015814599	14,99	231,2	Templiner Gewässer
31	Fauler See	80001581445	0,70	3,2	Kuhzer Seegraben
32	Fienensee	8000158146811	0,55	2,0	Knehdenfließ
33	Gabssee	800035814811	0,64	2,5	Schulzenfließ
34	Gleuensee	800015814699	5,32	37,3	Trebowseeegraben
35	Grenzwasser	80001581449	0,60	2,0	Kuhzer Seegraben
36	Großer Dolgensee	8000158146313	2,55	19,0	Trebowseeegraben
37	Großer Mahlgastsee	8000158147741	6,79	61,1	Mahlgastseeegraben
38	Großer Melitzsee	80001581423	1,81	9,1	Lübbeseegraben
39	Großer Wokuhlsee	8000258148771	1,06	6,3	Schulzenfließ
40	Hertha See	80003581449	0,37	0,8	Kuhzer Seegraben
41	Kleiner Dolgensee	80001581246391	1,74	9,4	Trebowseeegraben
42	Kleiner Melitzsee	80002581423	1,20	5,0	Lübbeseegraben
43	Kleiner Wokuhlsee	8000158148771	1,21	7,8	Schulzenfließ
44	Kölpinsee	800015814119	11,39	167,4	Templiner Gewässer
45	Krempsee	800015814873	4,82	51,7	Schulzenfließ
46	Kuhwall See	800015814799	2,36	29,2	Templiner Gewässer
47	Kuhzer See	80001581443	24,24	197,9	Kuhzer Seegraben
48	Labüskese	80001581419	2,84	38,5	Templiner Gewässer
49	Lankensee	800015814791	3,81	34,0	Templiner Gewässer
50	Libbesickese	800015814213	4,94	38,2	Lübbeseegraben
51	Lübbese	800015814259	20,73	303,7	Lübbeseegraben
52	Lübelowsee	8000158142199	4,55	45,3	Lübbeseegraben
53	Mittlerer Dolgensee	80001581246339	10,03	39,0	Trebowseeegraben
54	Netzowsee	8000158146839	10,70	110,2	Knehdenfließ
55	Neuwasser	80002581449	0,81	1,7	Kuhzer Seegraben
56	Petznicksee	800015814479	5,49	73,4	Kuhzer Seegraben
57	Polsensee	800015814839	4,14	55,9	Schulzenfließ
58	Röddelinsee	800015814779	10,21	187,3	Templiner Gewässer
59	Schulzensee	8000258146811	0,38	1,1	Knehdenfließ
60	Templiner See b. Templin	80001581473	8,30	92,2	Templiner Gewässer
61	Trebowsee	80001581461	9,84	130,0	Trebowseeegraben

### 3.2 Monitoringprogramm

Für die Bewertung der biologischen Qualitätskomponenten (Phytoplankton, Makrophyten/Phytobenthos, Makrozoobenthos und Fische) sowie der physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten (Temperatur, Sauerstoff, Salzgehalt, BSB<sub>5</sub>, Stickstoff, Phosphat usw.) wird landesweit in regelmäßigen Intervallen ein Monitoring durchgeführt.

Bei Oberflächengewässern wird die Überwachung im Wesentlichen unterteilt in:

- die "überblicksweise Überwachung",
- die "operative Überwachung" und
- die "Überwachung zu Ermittlungszwecken" (investigatives Monitoring).

Die **überblicksweise Überwachung** erfolgt ausschließlich in Fließgewässern an Stellen, deren Abfluss aus einem Einzugsgebiet von mehr als 2.500 Quadratkilometern gespeist wird oder an größeren, über länder- und nationale Grenzen hinausreichenden Wasserkörpern. Dementsprechend existieren keine Messstellen der überblicksweisen Überwachung im Untersuchungsgebiet.

Die **operative Überwachung** ermittelt vor allem den Zustand von Wasserkörpern, bei denen eine Zielerreichung unklar oder unwahrscheinlich ist. Die operative Überwachung beschränkt sich dabei auf repräsentative Gewässer. Bei der operativen Überwachung werden ausgewählte belastungsspezifische Qualitätskomponenten mit in der Regel dreijähriger Messfrequenz untersucht. Im Untersuchungsgebiet existieren 37 operative Messstellen.

Die **Überwachung zu Ermittlungszwecken** erfolgt v.a. dort, wo Ursachen von auftretenden Belastungen unbekannt sind oder wo unbeabsichtigte Verschmutzungen auftreten, um deren Ausmaß und Auswirkungen festzustellen. So fand von November 2008 bis Dezember 2009 ein „Maßnahmenvorbereitendes investigatives Monitoring an den Seen im GEK Templiner Seenkreuz“ statt (Auftraggeber war LUGV). An den Seen wurden dabei, neben dauerhaften Zu- und Abflüssen, Drainagen und Regenwassereingleitungen gezielt gesucht und beprobt. Ausgewählt wurden hierfür Kuhzer See, Trebowsee, Großer Mahlgastsee, Netzowsee und Kölpinsee. Des Weiteren wurde von August 2009 bis Januar 2010 der Zufluss des Großen Küstrinsees aus dem Großen Baberowsee an 9 Terminen beprobt. Insgesamt sind im Untersuchungsgebiet zwei Messstellen für das investigative Monitoring bekannt.

Daneben wurden am Küstriner Bach, Mechowbach sowie am Platkowsee 7 sogenannte **Referenzmessstellen** eingerichtet. Eine Übersicht über die Lage der Messstellen findet sich in Abbildung 3-3. Tabelle 3-4 gibt einen Überblick über die im Gebiet existierenden Monitoring-Messstellen der Gewässerkörper und die erhobenen Parameter.

Weiterhin wurden zwischen 1994 und 1996 der Große Küstrinsee und der Lübbesee im Rahmen der „Pilotstudie zur ökologischen Diagnose, Bewertung und Entwicklungsüberwachung oligo-, mesotropher und natürlich eutropher Seen Brandenburgs auf der Grundlage von Leitarten und Leitbiozönosen, 1994-1996“ gewässerchemisch beschrieben und bewertet. Biotoptypen submerser Makrophyten wurden eingeteilt und Biotoptypenkomplexe des Ufers charakterisiert. Des Weiteren fand in diesem Zusammenhang ein faunistisches Artenschutzmonitoring zu verschiedenen Artengruppen (z.B. Makrozoobenthos, Makrophyten und Röhricht, Vögel und Säuger) statt.

Vom Auftraggeber übergebene Daten werden, soweit vorliegend, in Kapitel 3.2 ausgewertet.

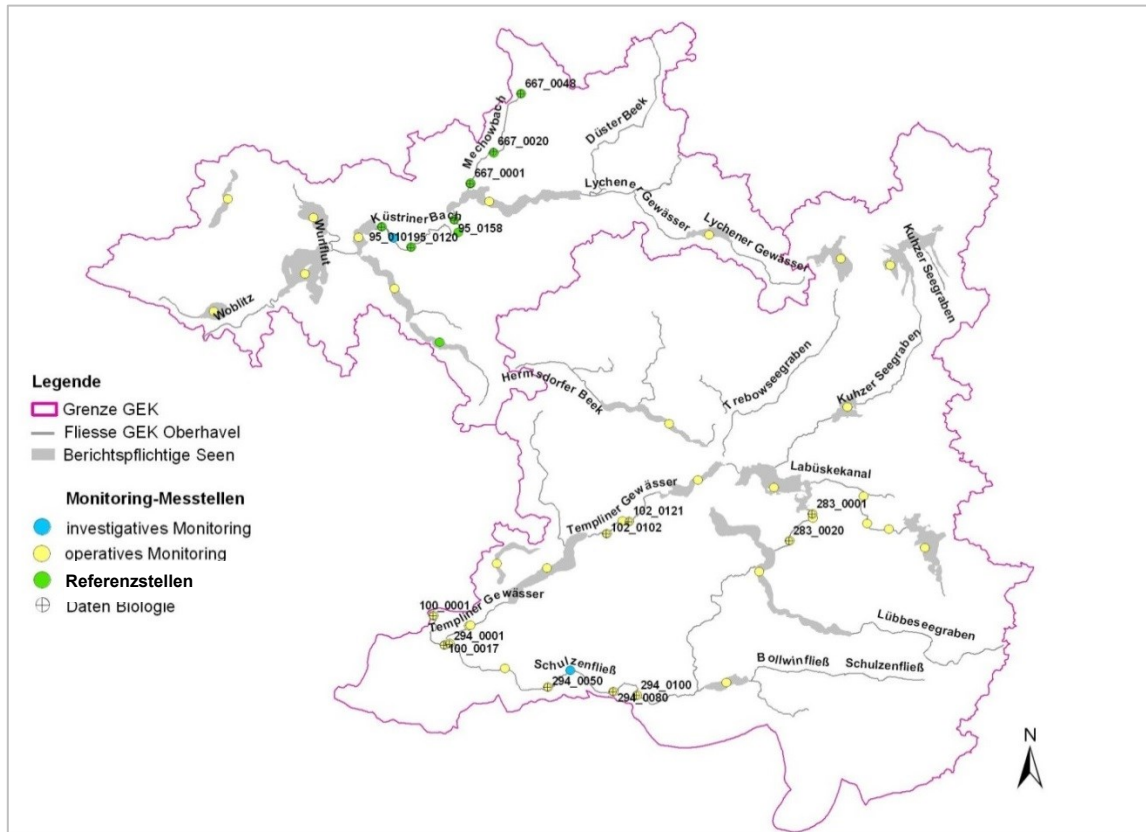


Abbildung 3-3: Lage der Monitoringmessstellen im Bearbeitungsgebiet.

(vorliegende Biologische Daten unter Angabe der Messstellen-ID)

Tabelle 3-4: Monitoringmessstellen der berichtspflichtigen Gewässer im GEK-Gebiet.

MP = Makrophyten, P = Phytoplankton, PB = Phytobenthos (Aufwuchsdiatomeen), MZB = Makrozoobenthos

Gewässer	Monitoringart	Messstellen/ Transecte pro See	biologische Überwachung					Chemie
			MP	P	PB	MZB	Fische	
<b>Fließgewässer</b>								
Lychener Gewässer	Referenz	1	X		X	X	X	X
	investigativ	1	X		X	X	X	X
Mechowbach	Referenz	4	X		X	X	X	X
Templiner Gewässer	operativ	10	X		X	X	X	X
Lübeseegraben	operativ	3	X		X	X	X	X
Schulzenfließ	operativ	5	X		X	X	X	X
	investigativ	1	X		X	X	X	X
<b>Standgewässer</b>								
Fährsee mit Zaarsee	operativ	7	X	X	X		X	X
Großer Kastavensee	operativ	5	X	X	X		X	X
Großer Küstrinsee	operativ	7	X	X	X		X	X
Großer Lychensee	operativ	5	X		X			X
Großer Mahlgastsee	operativ	6	X	X	X		X	X
Großer Warthensee	operativ	5	X	X	X		X	X
Kölpinsee	operativ	6	X	X	X		X	X

Gewässer	Monitoringart	Messstellen/ Transecte pro See	biologische Überwachung					Chemie
			MP	P	PB	MZB	Fische	
Kuhzer See	operativ	8	x	x	x		x	x
Lübbesee	operativ	7	x	x	x		x	x
Moderfritzsee	operativ	5	x	x	x	x	x	x
Netzowsee	operativ	6	x	x	x		x	x
Oberpfuhl See	operativ	5	x	x	x		x	x
Petznicksee	operativ	5	x		x			x
Platkowsee	Referenz	6	x	x	x	x	x	x
Polsensee	operativ	5	x		x			x
Röddelinsee	operativ	6	x	x	x		x	x
Templiner See b. Templin	operativ	6	x	x	x		x	x
Trebowsee	operativ	6	x	x	x		x	x
Wurlsee	operativ	5	x	x	x		x	x
Zenssee	operativ	6	x	x	x		x	x

### 3.2.1 Monitoringergebnisse der Fließwasserkörper

#### Gewässerbiologie

Das LUGV stellte dem Planbearbeiter die Ergebnisse des Monitorings der biologischen Qualitätskomponenten für die Jahre 2006 – 2010 zur Verfügung. Die Messstellen befinden sich in den in Tabelle 3-5 dargestellten Gewässern. Weitere Bewertungen sind den Ergebnissen der Bestandsaufnahme WRRL zu entnehmen (LUA 2009a).

**Tabelle 3-5: Bewertungsergebnisse für die Biologischen Qualitätskomponenten.**

(Diatomeen (DI), Makrophyten bzw. Phyto­benthos (MP/PB), Makrozoobenthos (MZB) und Fische in den Jahren 2006 bzw. 2007 und 2010, \*=abweichende Ergebnisse bei der Bestandserfassung 2004, # =abweichende Ergebnisse bei der Bestandserfassung 2010 (Datenquelle LUGV).

Name	Messstellen-ID	WK	Diatomeen	Makrophyten	MZB	Fische
Lychener Gewässer	95_0101	95		5	3, 2 <sup>#</sup>	2
	95_0120	95		5	2	5
	95_0158	95	2	4*, 1	2	4*, 2
Mechowbach	667_0001	667		3*, 2	2*, 3, 4 <sup>#</sup>	4
	667_0020	667		2	4	5
	667_0048	667		5	3	3
Templiner Gewässer	100_0001	100		2*, 3	3	
	100_0017	100		1	3	
	102_0102	102		3	3	
	102_0121	102		2	4*, 3, 4 <sup>#</sup>	
	102_0250/235	108	2			
Lübbesegraben	283_0001	283		4*, 5	2*, 4, 3 <sup>#</sup>	



Name	Messstellen-ID	WK	Diatomeen	Makrophyten	MZB	Fische
	283_0020	283		2	4	
Schulzenfließ	294_0001	294		2*, 1	3	
	294_0050	294		2	2, 3 <sup>#</sup>	
	294_0080	294		3	4	
	294_0100	294		3	3	

### Makrozoobenthos

Für das **Lychener Gewässer** liegen Monitoringdaten für den Wasserkörper „Küstriner Bach“ vor, der mit einer „guten“ Bewertung auch als Referenzgewässer für mineralische seeausflussgeprägte Gewässer in Brandenburg zählt. Der **Mechowbach** erzielt eine „mäßige“ bis „unbefriedigende“ Bewertung. Das **Templiner Gewässer** erreicht am Unterlauf unterhalb der Mündung des Schulzenfließ und zwischen Templiner See und Röddelinsee eine „mäßige“, im Stadtgebiet Templin eine „unbefriedigende“ Bewertung. Die Bewertung des **Lübbeseegrabens** fällt bei Ahrensdorf mit „unbefriedigend“ schlechter aus als bei Ahrensdorf kurz vor Mündung in den Templiner See, hier schwankt die Bewertung zwischen „gut“ und „unbefriedigend“. Die Bewertung am **Schulzenfließ** schwankt zwischen „mäßig“ und „unbefriedigend“.

### Makrophyten

Die Bewertung der Makrophyten entlang des **Küstriner Baches** ist in den beschatteten Abschnitten „schlecht“ bewertet worden, unterhalb des Seeausflusses und der Forellenzuchtanlage wurde bei der letzten Untersuchung eine „sehr gute“ Bewertung erzielt, die bei näherer Betrachtung auf dem Vorkommen von zwei fließwassertypischen Arten beruht (*Amblystegium fluviatile* und *Sparganium emersum*). Der **Mechowbach** erzielt in Unter- und Mittellauf eine „gute“ Bewertung, an der Landesgrenze unterhalb des Seeausflusses ist die Bewertung „schlecht“. Das **Templiner Gewässer** wird mit „mäßig“, unmittelbar im Stadtgebiet Templin auch mit „unbefriedigend“ (2004, 2010) bewertet. **Lübbeseegraben** und **Schulzenfließ** wurden mit „mäßig“ bis „unbefriedigend“ eingestuft.

### Diatomeen

Die Messstellen der Qualitätskomponente Diatomeen erzielen an den Messstellen **Templiner Gewässer** sowie **Lychener Gewässer** eine „gute“ Bewertung.

### Fische

Für die Fische liegen Ergebnisse an zwei Fließgewässern vor. Die Zustandsbewertung schwankt stark, die Ergebnisse am **Lychener Gewässer**, Wasserkörper Küstriner Bach, liegen zwischen einer „guten“ Bewertung im Oberlauf und Unterlauf, eine „schlechte“ Bewertung wird für den Mittellauf vorgegeben. Am **Mechowbach** wird eine „befriedigende“ bis „schlechte“ Bewertung vergeben.

### Gewässerchemie

Die Bewertung der chemisch-physikalischen Qualitätskomponente der biologischen Monitoringmessstellen erfolgt anhand der Darstellung der Überschreitung der Imperativ-Grenzwerte, den sog. Mindeststandards für den guten ökologischen Zustand. Das Land hat die Imperativgrenzwerte in regionale und überregionale Zielvorgaben unterschieden (vgl. LUGV 2011). Die überregionalen Zielvorgaben entsprechen dabei den

GEK Obere Havel – Lychener und Templiner Gewässer

für die WRRL vorgegebenen Hintergrund- und Orientierungswerten der LAWA und Anforderungen der WRRL (Anhang V).

Hinsichtlich der Parameter Chlorid, BSB<sub>5</sub> und Temperatur werden die regionalen Orientierungswerte für den „guten Zustand“ eingehalten. Am Küstriner Bach Küstrinchen und Mechowbach bei der Schreibermühle werden die die Zielvorgaben für Phosphor eingehalten, während diese an den Messstellen Ahrensdorfer Kanal und Küstriner Bach bei Fegefeuer geringfügig überschritten werden. Deutliche Überschreitungen gibt es im Templiner Gewässer und dem Schulzenfließ. Vor allem in den Sommer- und Herbstmonaten werden die Tageswerte hinsichtlich des Sauerstoffbedarfes unterschritten.

Für die Düster Beek liegen keine Monitoring-Ergebnisse vor, es gibt allerdings den Nachweis aus Messprotokollen der **Kläranlage Funkenhagen**, dass es Überschreitungen der Orientierungswerte hinsichtlich des Parameters Phosphor gegeben hat. Zu weitere Kläranlagen im Gebiet liegen Messungen vor.

**Tabelle 3-6: Überschreitungen der Imperativgrenzwerte für die chem.-physik. Qualitätskomponenten (LUGV, Ö4) an den Messstellen der Biologie.**

(Auswertung P, N, Cl und BSB<sub>5</sub> anhand des arithmetischen Mittels von mind. 6 Jahren, hier Zeitraum 2004-2012, ausgenommen Mechowbach und Templiner Wasser mit Zeitreihe 2006-2012; S = Sommer, F = Frühjahr, H = Herbst)

Parameter	Orientierungswerte für den guten ökologischen Zustand überregional / regional (LUGV 2011 und 2009)	Gewässername / Messstellename/ Messstellennummer							
		Ahrensdorfer Kanal Wehr, AHRK_0010	Küstrinbach bei Küstrinchen	Küstrinbach Fegefeuer	Mechowbach, bei Schreibermühle	Templiner Gewässer WK 108, Mühlenschbach bei Milmersdorf	Schulzenfließ bei Hammelspring	Templiner Kanal, bei Hindenburg	Templiner Wasser, v Mdg. Havel bei Hammelspring
		20180	21476	20193	26189	20181	20188	26116	26113
P <sub>ges</sub> * (mg/l)	0,05/ 0,041	0,044	0,036	0,041	0,038	0,509	0,097	0,074	0,059
N <sub>ges</sub> (mg/l)	0,85/ 2,18	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
Cl (mg/l)	<200 / < 40	17,41	18,84	18,37	17,59	37,86	31,71	22,18	23,11
BSB <sub>5</sub> (mg/l)	6 / 4,6	1,47	1,81	1,59	1,65	2,94	2,33	2,75	2,14
O <sub>2</sub> (mg/l)	<6 (Unterschreitung Tagesmittelwert)	S, H	S	0	F, S, H	S, H	S, H	S, H	F, S, H
T <sub>max.</sub> (°C)	<28 (Überschreitung Maximum)	24,2	26,5	23,8	23,4	21,7	24,8	26,6	25,9

### 3.2.2 Monitoringergebnisse der Standgewässerkörper

Das LUGV stellte dem Planbearbeiter die Ergebnisse des Monitorings der Teilkomponente Makrophyten der Biologischen Qualitätskomponente Makrophyten/Phytobenthos, die in den Jahren 2001 – 2010 ermittelt wurden, zur Verfügung.

Tabelle 3-7 stellt die Ergebnisse je Planungsabschnitt (PA) dar, wobei sowohl keine Bewertung als auch mehrere Bewertungen innerhalb eines PA vorkommen können. Monitoringergebnisse anderer Qualitätskomponenten liegen dem AN nicht vor.

**Tabelle 3-7: Bewertungsergebnis für die biologische Teilkomponente Makrophyten der Biologischen Qualitätskomponente Makrophyten/Phytobenthos (LUGV, Ö4).**

Gewässer	PA	Anzahl Transekte	Teilbewertung Makrophyten nach WRRL
Fährsee mit Zaarsee	P01	3	1, 2*2
Fährsee mit Zaarsee	P02	1	3
Fährsee mit Zaarsee	P03	2	2, 3
Fährsee mit Zaarsee	P04	0	keine
Großer Kastavensee	P01	4	2*1, 2*2
Großer Kastavensee	P02	1	3
Großer Küstrinsee	P01	8	3*2, 4*3, 1*4
Großer Küstrinsee	P02	0	keine
Großer Lychensee	P01	4	2, 3*3
Großer Lychensee	P02	3	3*3
Großer Mahlgastsee	P01	1	4
Großer Mahlgastsee	P02	1	4
Großer Mahlgastsee	P03	0	keine
Großer Mahlgastsee	P04	3	2*4, 5
Großer Warthensee	P01	3	3*3
Großer Warthensee	P02	1	3
Großer Warthensee	P03	2	3, 4
Großer Warthensee	P04	1	3
Kölpinsee	P01	3	2, 2*3
Kölpinsee	P02	2	2, 3
Kölpinsee	P03	0	keine
Kölpinsee	P04	1	3
Kuhzer See	P01	1	3
Kuhzer See	P02	4	4*3
Kuhzer See	P03	0	keine
Kuhzer See	P04	1	3
Kuhzer See	P05	3	3*3
Lübbensee	P01	2	2*1
Lübbensee	P02	0	keine
Lübbensee	P03	3	2, 3, 4
Lübbensee	P04	2	2*3
Lübbensee	P05	2	2*2
Lübbensee	P06	0	keine
Moderfitzsee	P01	2	2*5
Moderfitzsee	P02	2	2*5
Netzowsee	P01	2	1, 3
Netzowsee	P02	1	4
Netzowsee	P03	2	2, 3
Netzowsee	P04	1	2
Oberpfuhl See	P01	5	3*3, 2*4
Oberpfuhl See	P02	2	3, 4

Gewässer	PA	Anzahl Transekte	Teilbewertung Makrophyten nach WRRL
Petznicksee	P01	3	1, 2*2
Petznicksee	P02	0	keine
Platkowsee	P01	7	2*2, 4*3, 4
Polsensee	P01	3	2*3, 4
Polsensee	P02	2	2, 4
Polsensee	P03	0	keine
Röddelinsee	P01	2	2*3
Röddelinsee	P02	0	keine
Röddelinsee	P03	0	keine
Röddelinsee	P04	1	3
Röddelinsee	P05	1	3
Röddelinsee	P06	0	keine
Templiner See b. Templin	P01	1	1
Templiner See b. Templin	P02	0	keine
Templiner See b. Templin	P03	0	keine
Templiner See b. Templin	P04	2	2*1
Trebowsee	P01	3	3*5
Trebowsee	P02	0	keine
Trebowsee	P03	0	keine
Trebowsee	P04	5	4, 4*5
Wurlsee	P01	5	3*3, 2*4
Wurlsee	P02	2	3, 4
Zenssee	P01	7	6*3, 4
Zenssee	P02	1	3

### 3.3 Ergebnisse der Zustandsbestimmung

Der ökologische Zustand bei natürlichen bzw. das ökologische Potenzial bei künstlichen oder erheblich veränderten Wasserkörpern ergibt sich aus den biologischen, hydromorphologischen, chemischen und allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten (Erläuterungen s. Kap. 3.1). Für Wasserkörper, für die noch kein vollständiger biologischer Datensatz vorliegt, wurden Analogieschlüsse für eine Gesamtbewertung gezogen. Die Beschreibung der Ergebnisse der Zustandsbestimmung nach WRRL erfolgt auf Grundlage von GIS-Daten der Bewirtschaftungsvorplanung 2009 (LUA 2009a).

Die Ergebnisse der Zustandsbestimmung und Bewirtschaftungsziele werden nachfolgend in Abbildung 3-4 bis Abbildung 3-6 dargestellt und in Kapiteln 3.4.1 und 3.4.2 näher erläutert.

Die **Bewertung der Fließgewässer** erfolgt anhand der Teilkomponenten Makrophyten, Fische und Makrozoobenthos. Für die meisten Fließgewässer wird prognostiziert, dass sie das Bewirtschaftungsziel „guter ökologischer Zustand“ bis 2015 nicht erreichen (vgl. Abbildung 3-6) und eine Fristverlängerung nach Art. 4(4) WRRL erforderlich wird. Für die wirbellosen Tiere (Makrozoobenthos), Makrophyten und die Fische liegen nicht für jeden Wasserkörper Bewertungen vor (Status U), so dass für die Zustandsbe-



wertung zunächst (d.h. für die Festlegung von Maßnahmen im ersten Bewirtschaftungszyklus bis 2015) noch nicht vollständig auf diese Gruppen zurückgegriffen werden konnte.

Die **Bewertung der Seen** erfolgt anhand der beiden Teilkomponenten submerse Makrophyten und Aufwuchsdiatomeen (LUA 2009c). Für die wirbellosen Tiere (Makrozoobenthos) und die Fische liegen derzeit noch keine praxistauglichen und landesweit getesteten Bewertungsverfahren vor, so dass für die Zustandsbewertung zunächst (d.h. für die Festlegung von Maßnahmen im ersten Bewirtschaftungszyklus bis 2015) noch nicht auf diese beiden faunistischen Gruppen zurückgegriffen werden kann (LUGV 2011). Eine Bewertung der Seen anhand dieser beiden faunistischen Gruppen fand dementsprechend noch nicht statt (Status U).

Die Qualitätsnormen für spezifische Schadstoffe (Verbindungen der WRRL Anhang VIII) werden bei allen Seen eingehalten (LUA 2009a). Bei den spezifischen Schadstoffen gilt, dass sobald einer der Stoffe die vorgegebenen Umweltqualitätsnormen als Jahresmittelwert überschreitet, der ökologische Zustand des OWK höchstens noch als „mäßig“ eingestuft werden kann (LUGV 2011). Laut C-Bericht (LUGV 2011) stand für den ersten Bewirtschaftungszyklus bis 2015 die Beschreibung der Referenz- bzw. Hintergrundwerte für den sehr guten Zustand und der Orientierungswerte für den guten Zustand für die zentrale Steuergröße Gesamtphosphor-Konzentration der Seen im Vordergrund. Die seeinterne Phosphor-Konzentration wurde mit dem objektspezifischen Referenzwert abgeglichen und bei Abweichungen um mehr als einer Klasse von diesem Referenzwert ein See in der Gesamtbewertung höchstens noch mit „mäßig“ bewertet. Dabei wurde eine Signifikanzschwelle von 5 µg/l unabhängig der Typzuordnung berücksichtigt.

Der **Chemische Zustand** wurde für alle Oberflächenwasserkörper mit „gut“ bewertet (Abbildung 3-5). Da die Einstufung auch aus Analogie-Schlüssen resultiert, sind hier künftig aktuelle Monitoring-Daten sowie Ergebnisse des Nährstoffreduzierungskonzeptes (NRK) in die Betrachtung einzubeziehen, da das Nichterreichen des guten ökologischen Zustandes neben gewässerstrukturellen aus stofflichen Belastungen (diffuse Quellen, Punktquellen) resultiert (vgl. Kapitel 3.3 und Kapitel 5 ff.).

GEK Obere Havel – Lychener und Templiner Gewässer

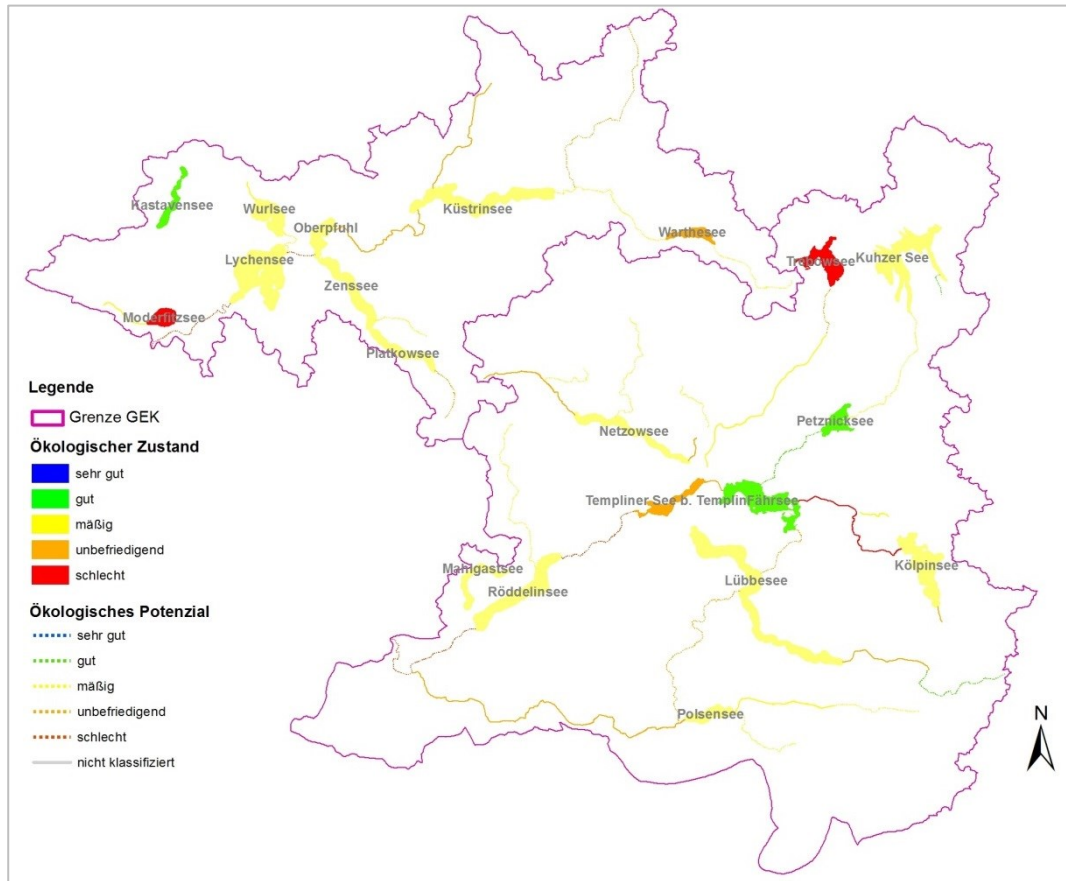


Abbildung 3-4: Ökologischer Zustand bzw. Potenzial der Oberflächenwasserkörper (Quelle LUA 2009a).

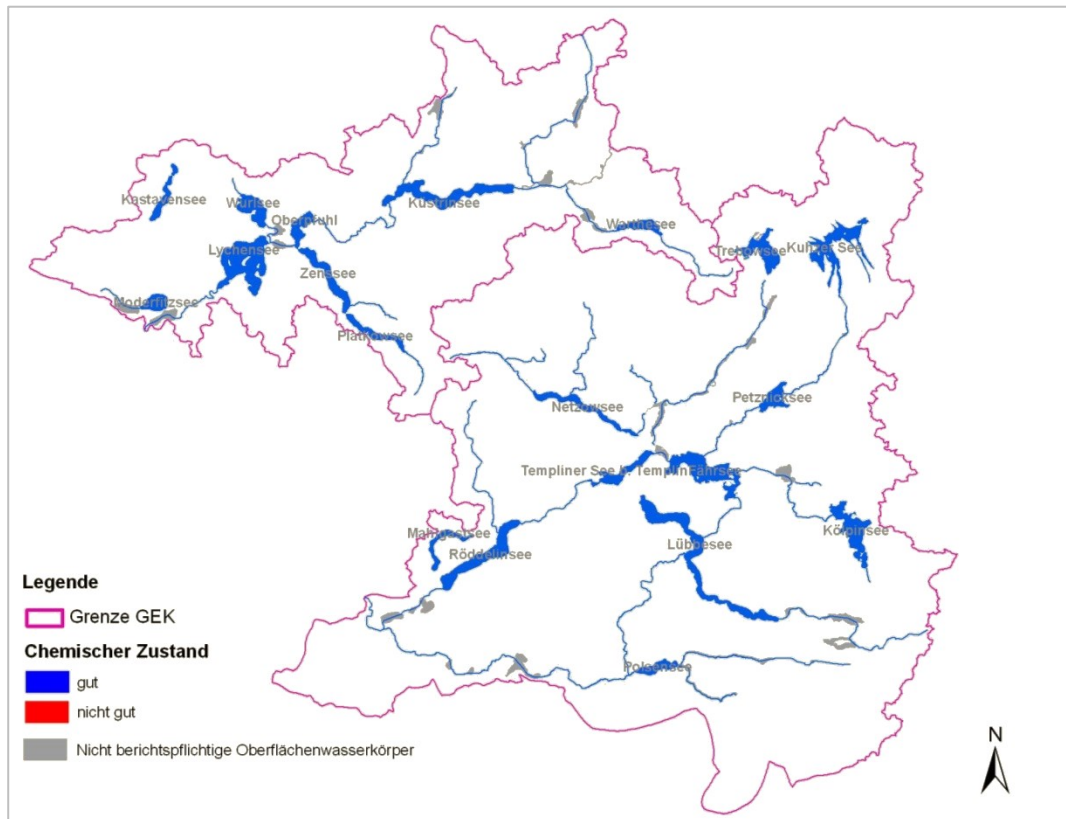


Abbildung 3-5: Chemischer Zustand der Oberflächenwasserkörper (Datenquelle LUA 2009a).

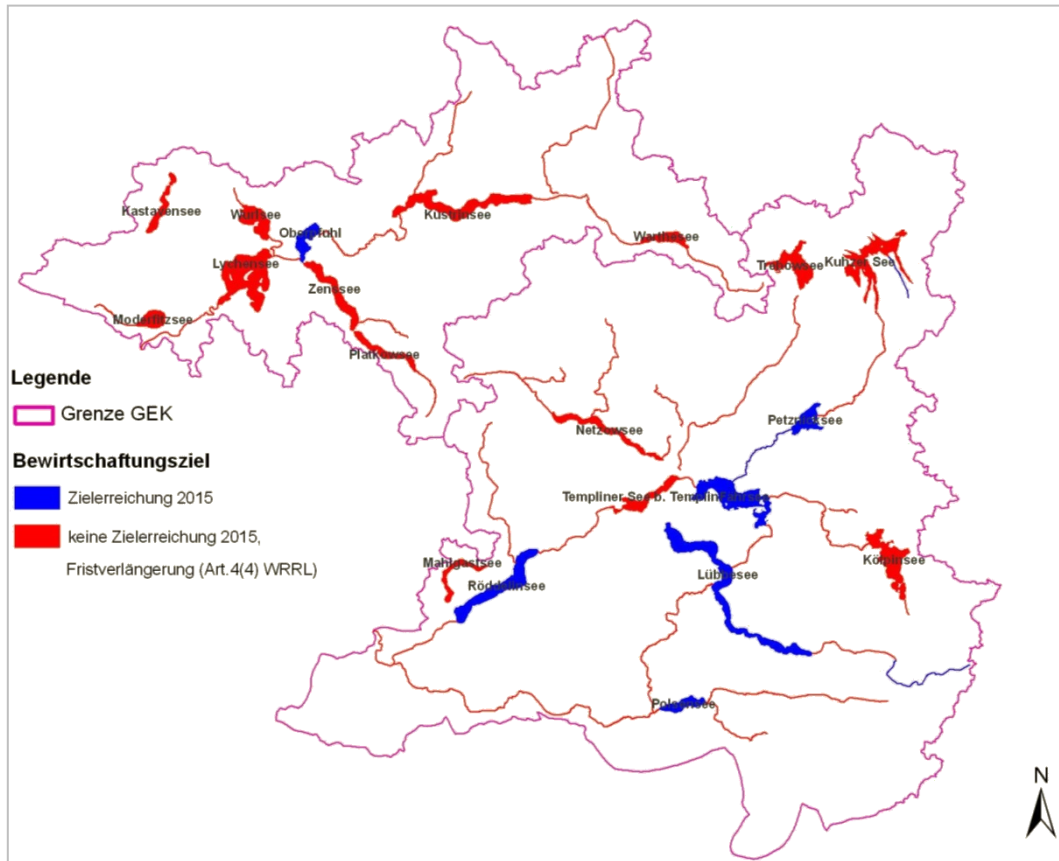


Abbildung 3-6: Bewirtschaftungsziel für die Oberflächenwasserkörper (Quelle LUA 2009a).

### 3.3.1 Zustandsbestimmung der Fließwasserkörper

Der Oberlauf des Lübbeseegrabens und der Unterlauf des Kuhzer Seegrabens erzielen das gute ökologische Potenzial, die übrigen Fließgewässer weisen einen „mäßigen“ oder „unbefriedigenden“ Zustand auf. Wasserkörperabschnitte des Lychener und Templiner Gewässers sind noch in einem „schlechten“ Zustand. Hinsichtlich der Zielerreichung Chemie besteht kein Handlungsbedarf, der gute chemische Zustand wird bei allen Gewässern erreicht, Belastungstypen sind Punktquellen, diffuse Quellen und Abflussregulierungen (vgl. Tabelle 3-8).

**Tabelle 3-8: Zustandsbewertung der Fließgewässer nach WRRL im Bearbeitungsgebiet (LUA 2009a).**

(WK = Wasserkörper, ID = Wasserkörperabschnitt, FGSK = Fließgewässerstrukturgüteklasse, MP = Makrophyten, MZB = Makrozoobenthos, Fi = Fische, EQS = Ökologischer Zustand natürlicher Fließwasserkörper, EQP = Ökologisches Potenzial künstlicher bzw. erheblich veränderter Wasserkörper, CHEM = Chemischer Zustand, Sign. Bel.quellen = Signifikante Belastungsquellen: p1 = Punktquellen, p2 = diffuse Quellen, p4 = Abflussregulierung und morphologische Veränderung).

Fließgewässer	WK	ID	FGSK	MP	MZB	Fi	EQS	EQP	CHEM	Sign. Bel- quellen
Lychener Gewässer	5812	91	2	U	U	U		5	2	p2
	5812	93	2	U	U	U		5	2	p2
	5812	95	2	4	2	4	4		2	p2
	5812	97	2	U	U	U		3	2	p2
	5812	99	2	U	U	U		3	2	p1,p2
Templiner Gewässer	5814	100	2	2	3	U		5	2	p2
	5814	102	2	2	3	U		5	2	p2
	5814	104	2	U	U	U	4		2	p2
	5814	106	3	U	U	U	5		2	p2,p4
	5814	107	U	U	U	U	5		2	p2
	5814	108	3	2	U	U	5		2	p1,p2,p4
	5814	110	4	U	U	U	4		2	p2,p4
Lübbeseegraben	58142	283	3	4	2	U		4	2	p2,p4
	58142	285	2	U	U	U	4		2	p2
	58142	286	2	U	U	U		2	2	
Kuhzer Seegraben	58144	287	2	U	U	U		2	2	
	58144	289	3	U	U	U		3	2	p4
	58144	291	2	U	U	U		2	2	
Trebrowseegraben	58146	292	3	U	U	U	3		2	p1,p2,p4
	58146	293	2	U	U	U		4	2	p1,p2
Schulzenfließ	58148	294	2	2	3	U	4		2	p1,p2
	58148	296	2	U	U	U	3		2	p2
	58148	297	2	U	U	U		3	2	p2
Mechowbach	581236	667	2	3	2	4	4		2	p2
Alt-Plachter Graben	581256	669	2	U	U	U		4	2	p2
Ohlenbruchgraben	581272	670	3	U	U	U		3	2	p2,p4
	581272	672	3	U	U	U	3		2	p4
Moderfitzseegraben	581294	674	3	U	U	U	3		2	p2,p4
Temnitzseeabfluss	581416	680	2	U	U	U	3		2	p2
Trebehnseegraben	581466	681	2	U	U	U		3	2	p2
Knehdnfließ	581468	682	3	U	U	U	4		2	p2,p4
	581468	684	4	U	U	U	4		2	p2,p4
Gollinseegraben	581482	685	2	U	U	U		3	2	p2
Hammerfließ Vietmannsdorf	581486	686	3	U	U	U		4	2	p1,p2,p4
Düster Beek	5812194	1183	3	U	U	U		4	2	p1,p2,p4



Fließgewässer	WK	ID	FGSK	MP	MZB	Fi	EQS	EQP	CHEM	Sign. Bel.- quellen
Griebchenseeграben	5812568	1184	3	U	U	U		3	2	p2,p4
Schulzenfelder Graben	5814772	1188	3	U	U	U		3	2	p4
Metzelthiner Forstgraben	58146814	1562	3	U	U	U		3	2	p2,p4
Hausseeabfluss	58146832	1565	3	U	U	U		3	2	p2,p4

### 3.3.2 Zustandsbestimmung der Standgewässerkörper

Nachfolgend werden die zur Ermittlung des aktuellen ökologischen Zustands der Seen erforderlichen biologischen Qualitätskomponenten Phytoplankton, Makrophyten und Phytobenthos für alle berichtspflichtigen Gewässer dargestellt.

Daraus resultiert (s. Tabelle 3-9), dass drei Seen einen guten, 13 einen mäßigen, zwei einen unbefriedigenden und zwei einen schlechten ökologischen Zustand aufweisen. Alle Seen befinden sich hingegen in einem guten chemischen Zustand. Die chemischen Bewirtschaftungsziele werden die 20 berichtspflichtigen Seen bis 2015 wahrscheinlich erfüllen (LUGV 2012b). Die ökologischen Bewirtschaftungsziele hingegen werden für die meisten Seen bis 2015 nicht erfüllt (Abbildung 3-6). Erfüllt werden sie nur für den Oberpfuhl See, Röddelinsee, Lübbensee, Fährsee mit Zaarsee, Petznicksee und Polsensee (LUA 2009a). Die Frist kann nach Art. 4(4) der WRRL zweimal um je sechs Jahre verlängert werden.

Tabelle 3-9 listet neben den biologischen und allg. physikalisch-chemischen QK die signifikanten Belastungsquellen der berichtspflichtigen Seen auf. Vier Seen weisen gemäß WRRL weder signifikante Punktquellen noch diffuse Quellen auf. Punktquellen betreffen überwiegend ortskonkrete Einleitungen von gereinigtem Kommunal- oder Industrieabwasser sowie von Misch- oder Niederschlagswasser. Im Gegensatz dazu sind diffuse Einträge Emissionen, die nicht unmittelbar einer konkreten Punktquelle zugeordnet werden können. Zu den Hauptverursachern diffuser Einträge gehört die Landwirtschaft (LUGV 2011).

GEK Obere Havel – Lychener und Templiner Gewässer

**Tabelle 3-9: Zustandsbewertung der Standgewässer nach WRRL im Bearbeitungsgebiet (LUA 2009a).**

(WK = Wasserkörper, P = Phytoplankton, MP & PB = Makrophyten & Phytobenthos, EQS = Ökologischer Zustand, Allg. physik.-chem.QK = allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponente (Sichttiefe, Sauerstoff, Versauerungszustand, Nährstoffverhältnisse, Salzgehalt), Spez. Schadst. = Spezifische Schadstoffe (Verbindungen der WRRL Anhang VIII), „C“ = Grenzwerte der Schadstoffe werden alle eingehalten, CHEM = Chemischer Zustand, Sign. Bel. = Signifikante Belastungsquellen: p1 = Punktquellen, p2 = diffuse Quellen).

Standgewässer	WK	P	MP & PB	EQS	Allg. physik.-chem. QK	Spez. Schadst.	CHEM	Sign. Bel.
Fährsee mit Zaarsee	800015814599	U	2	2	2	C	2	
Großer Kastavensee	800025812941	2	1	2	2	C	2	
Großer Küstrinsee	80001581239	1	3	3	3	C	2	p1,p2
Großer Lychensee	800015812799	3	3	3	3	C	2	p1,p2
Großer Mahlgastsee	8000158147741	3	3	3	3	C	2	p2
Großer Warthensee	800015812139	4	3	4	3	C	2	p1,p2
Kölpinsee	800015814119	U	3	3	3	C	2	p1,p2
Kuhzer See	80001581443	3	3	3	3	C	2	p1,p2
Lübbensee	800015814259	U	3	3	2	C	2	
Moderfitzsee	800015812949	3	5	5	3	C	2	p2
Netzowsee	8000158146839	2	3	3	3	C	2	p1,p2
Oberpfuhl See	80001581259	2	3	3	2	C	2	p1,p2
Petznicksee	800015814479	U	1	2	2	C	2	
Platkowsee	8000158125659	2	3	3	3	C	2	p2
Polsensee	800015814839	2	3	3	2	C	2	p2
Röddelinsee	800015814779	3	2	3	2	C	2	p1,p2
Templiner See b. Templin	80001581473	4	1	4	2	C	2	p1,p2
Trebowsee	80001581461	U	5	5	3	C	2	p1,p2
Wurlsee	800015812727	3	3	3	3	C	2	p2
Zenssee	8000158125699	3	3	3	3	C	2	p2

Die Bewertung des aktuellen ökologischen Zustands der Seen erfolgt neben den biologischen QK Phytoplankton und Makrophyten/Phytobenthos über den trophischen Zustand (LAWA-Trophieindex) des Wasserkörpers (LUGV 2011). Als potentiell natürlicher Zustand (Leitbild) wird der unbelastete Zustand eines Gewässers bezeichnet, der seinen naturräumlichen Randbedingungen entspricht. Er dient als Referenzzustand und stellt das maximal mögliche Sanierungsziel aus limnologisch-fachlicher Sicht dar (LAWA 1999). Zur Berechnung der Trophiestufe werden die Parameter Gesamtphosphor (Frühjahr und Sommer), Chlorophyll a-Gehalt und Sichttiefe verwendet. Die Bewertung mit dem LAWA-TI wurde in einer fünf-stufigen Skala abgebildet.

Aus dem Vergleich von aktuellem Trophieindex (TI) und potentiell-natürlichem TI konnte anhand der Formel:

$$\text{Akt. TI} - \text{pot.-nat. TI} + 1$$

und der errechneten Differenz die Bewertung nach EU-WRRL erfolgen und daraus das Defizit abgeleitet werden. Dabei gilt, dass ein See, dessen aktueller TI besser ist als sein pot-nat. TI die beste Bewertung (Gefährdungsklasse) von 1 (Defizit ist entsprechend +1) erhält. Die Werte des pot-nat. TI wurden für jeden berichtspflichtigen See dem C-Bericht 2011 entnommen (LUGV 2011), in dem sie modellbasiert berechnet wurden. Diese Daten liegen jedoch nur für die 20 berichtspflichtigen Gewässer des GEK-Gebietes vor. Eine Bewertung des TI nach WRRL kann somit für die Seen < 50 ha nicht erfolgen. Die Ergebnisse sind in Kap. 6.4 aufgeführt.

## **4 VORLIEGENDE PLANUNGEN UND GENEHMIGTE/UMGESETZTE MAßNAHMEN, GRUNDLAGEN**

### **4.1 FFH-Managementpläne, Bewirtschaftungserlasse**

Die Erarbeitung von Bewirtschaftungsplänen nach Artikel 6 der FFH-Richtlinie erfolgt in Brandenburg über die Erstellung von FFH-Managementplänen. Die Sicherung der Natura 2000-Gebiete soll über NSG-Ausweisungen und Bewirtschaftungserlasse realisiert werden. Derzeit liegen für das Bearbeitungsgebiet des Gewässerentwicklungskonzeptes keine abgeschlossenen FFH-Managementpläne und ein Bewirtschaftungserlass für das FFH-Gebiet „Vietmannsdorfer Heide“ vor (Erlass des Ministeriums für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Verbraucherschutz zur Bekanntmachung der Erhaltungsziele nach § 26b Abs. 3 des Brandenburgischen Naturschutzgesetzes und zur Bewirtschaftung des Gebietes von gemeinschaftlicher Bedeutung „Vietmannsdorfer Heide“ vom 20. Januar 2006). Das FFH-Gebiet „Vietmannsdorfer Heide“ betrifft jedoch keine berichtspflichtigen Gewässer des GEK Obere Havel 1b.

Im Biosphärenreservat Schorfheide-Chorin erfolgt die Bearbeitung der Managementplanung für die FFH- und EU-Vogelschutzgebiete seit 2009. Im Jahr 2015 werden die Planungen voraussichtlich abgeschlossen sein. Die bislang durchgeführten Bestandserfassungen werden derzeit abschließend geprüft. Der Stand der Kartierungen wurde informativ in den GEK übernommen (vgl. Karten-Anlage 2.2.2) und, soweit möglich, im Rahmen der Maßnahmenplanung berücksichtigt. Die Maßnahmenableitung im Rahmen der FFH-Managementplanung wird jedoch voraussichtlich erst Ende des Jahres 2014 erfolgen.

Für den Naturpark Uckermärkische Seen wird die FFH-Managementplanung voraussichtlich im Jahr 2016 beginnen.

Für bestimmte Arten und Biotope, wie z.B. die Bachmuschel (*Unio crassus*) werden gebietsübergreifend themenbezogene Managementpläne erarbeitet. Im Rahmen der Bearbeitung des GEK wurde ein Auszug aus der „Konzeptionellen Grundlagenstudie zur Vorbereitung und Populationszustandsanalyse einschließlich der Ableitung erster Maßnahmen zum Schutz der Bachmuschel (*Unio crassus*) in Brandenburg“ mit Stand April 2011 ausgewertet.

### **4.2 Pflege- und Entwicklungspläne**

Nach § 32 BbgNatSchAG hat das Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz als Verwalter der Nationalparke, Naturparke und Biosphärenreservate die Aufgabe, „Maßnahmen für deren Entwicklung und Pflege zu koordinieren und durchzuführen sowie diese Gebiete zu betreuen und die Einhaltung der jeweils geltenden Schutzbestimmungen zu überwachen.“ Zur Wahrnehmung dieser Aufgaben werden für diese Gebiete Pflege- und Entwicklungspläne (PEP) erstellt und fortgeschrieben.“

Für das Bearbeitungsgebiet des GEK Obere Havel T1b sind daher PEP für den im Biosphärenreservat „Schorfheide-Chorin“ (BRSC) liegenden und den im Naturpark „Uckermärkische Seen“ (NPUS) liegenden Teilbereich relevant. Von 1993 bis 1996 wurde für beide Großschutzgebiete die Erarbeitung von PEP beauftragt, die eine flächendeckende Biotoptypenkartierung, die Formulierung von Leitbildern und Entwicklungszielen sowie von darauf aufbauenden Entwicklungsziel- und Maßnahmenkarten (Planungskarten) beinhaltete. Der Schritt der Planungskartenerstellung wurde jedoch



nicht vollständig abgeschlossen, so dass für das BRSC nur für einige Landschaftsräume im GEK-Gebiet flächenbezogene Planungsaussagen vorliegen, für den NPUS gar keine.

Die Lücke im NPUS wurde ab 1998 mit dem Pflege- und Entwicklungsplan für das Naturschutzgroßprojekt Uckermärkische Seen (PEPLUS) geschlossen. Das Projektgebiet für dieses von den Umweltministerien von Bund und Land Brandenburg ist mit der Naturpark-Fläche fast identisch, darin liegen die sogenannten Kerngebiete, für die eine Bestandsaufnahme hinsichtlich Vegetation, Fauna und abiotischen Faktoren vorgenommen wurde. Auf dieser Grundlage wurden für die Kerngebiete (s. Abbildung 4-1) Planungskarten im Maßstab 1:10.000 flurstücksscharf erstellt, für das übrige Projektgebiet im Maßstab 1:25.000 auf Basis der Biotoptypenkartierung von 1996. Der PEPLUS (I.L.N. 2004) wurde 2005 durch Bund und Land genehmigt und in Kraft gesetzt. Die Aussagen für die Kerngebiete sind aus zuwendungsrechtlichen Gründen für das Land Brandenburg und den Projektträger (Förderverein Feldberg-Uckermärkische Seenlandschaft e.V.) bindend. Auf dieser Grundlage wurden bis 2010 zahlreiche Maßnahmen an GEK-Gewässern umgesetzt, die durch wasserrechtliche Genehmigungen, Planfeststellungen und aus förderrechtlichen Gründen Bestandsschutz haben.

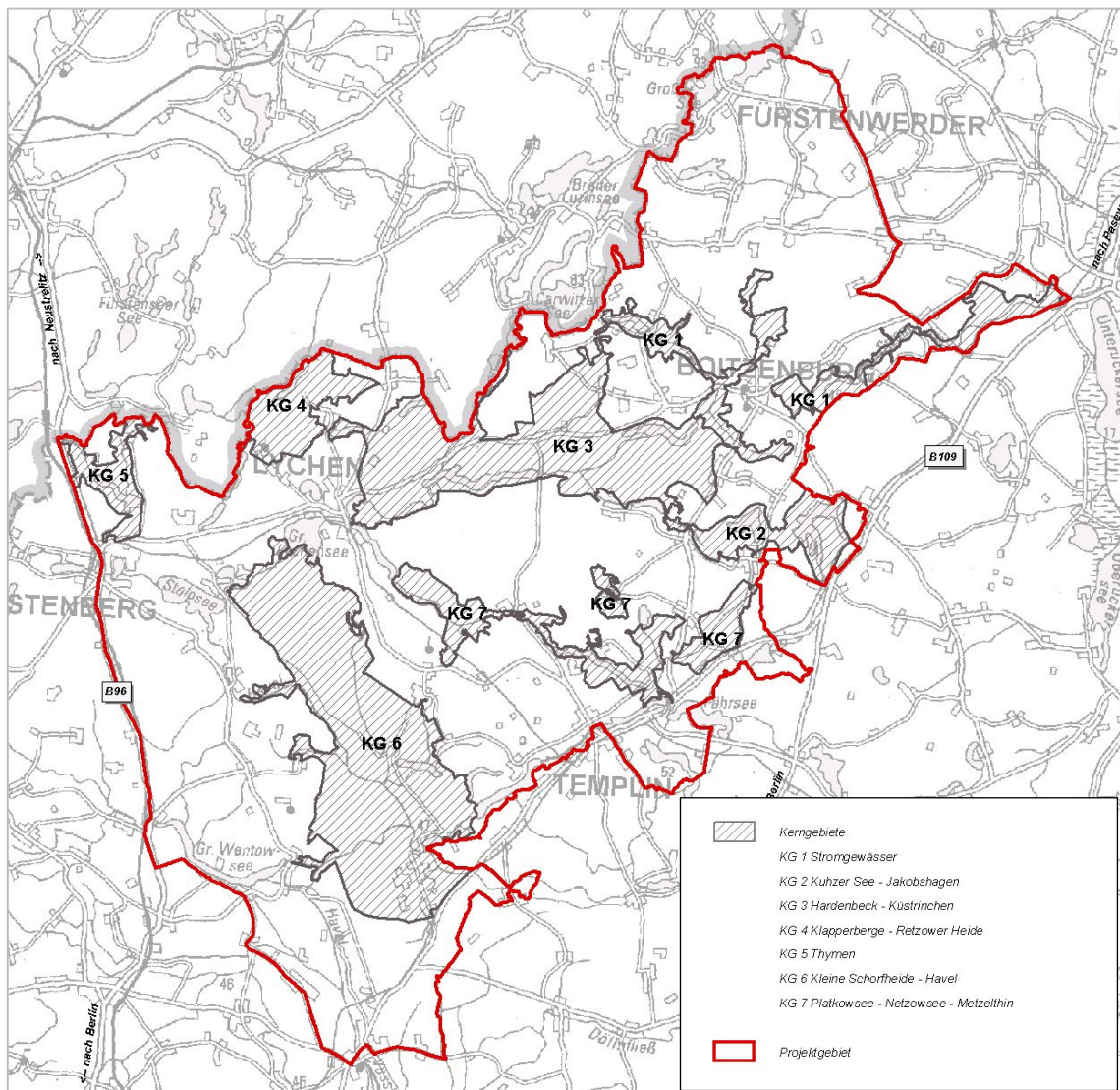


Abbildung 4-1: Projektgebiet des Naturschutzgroßprojektes Uckermärkische Seen

Die im PEPLUS dargestellten Ziele sind im Wesentlichen:

- die Wasserqualität von Fließgewässern und Seen zu verbessern,
- die Artenvielfalt in und an Gewässern zu erhalten und zu verbessern,
- den Wasserhaushalt im Projektgebiet zu stabilisieren, um die Sicherung noch intakter Moor- und Bruchwaldstandorte zu gewährleisten,
- das charakteristische glazial geprägte Relief des Projektgebietes zu erhalten,
- den Lebensraum vieler, vor allem bedrohter und seltener gebietstypischer Pflanzen- und Tierarten sowie deren Populationsstärken zu erhalten und zu optimieren,
- naturnahe Wälder zu erhalten bzw. wiederherzustellen,
- Heide- und Binnendünenstandorte weitgehend offen zu halten,
- Tourismus- und Freizeitaktivitäten durch ein Besucherlenkungskonzept weitgehend in Bereiche außerhalb der Kernzonen zu verlagern.

Im BRSC wird derzeit ein neuer PEP auf Grundlage neuer Kartierergebnisse im Zusammenhang mit der Managementplanung für die innerhalb des Großschutzgebietes gelegenen FFH-Gebiete erarbeitet. Die Fertigstellung wird für 2016 erwartet.

#### 4.3 Maßnahmen nach Gewässersanierungsrichtlinie bzw. nach der Richtlinie zur Verbesserung des Landschaftswasserhaushalts

Im Bereich der berichtspflichtigen Gewässer des Bearbeitungsgebietes wurden die in Tabelle 4-1 dargestellten Maßnahmen mit Fördergeldern der Gewässersanierungsrichtlinie bzw. der Richtlinie zur Verbesserung des Landschaftswasserhaushalts (LWH-RL) geplant bzw. realisiert:

**Tabelle 4-1: Maßnahmen nach Gewässersanierungsrichtlinie und LWH-RL**

Maßnahme	Förder-richtlinie	Projektträger	Stand der Planung/Umsetzung
<p><b>Verbesserung des Landschaftswasserhaushalts im Einzugsgebiet des Siebgrabens</b></p> <p>Planfeststellungsantrag zur Umsetzung der Agrarstrukturellen Entwicklungsplanung (AEP) aus dem Jahr 2003. Ziel: Entrohrung von Teilabschnitten des Siebgrabens, Einrichtung von Stützwällen, Anhebung / Neubau v. Durchlässen, Gehölzpflanzungen.</p>	LWH	Wasser- und Bodenverband Uckermark-Havel	<p>Teilweise Umsetzung bis 2013 im nicht berichtspflichtigen westl. Teil des Siebgrabens im Bereich der Bahnunterquerung (Einbau neuer Durchlass, Sohlgleite, Entrohrung).</p> <p>Keine Umsetzung im berichtspflichtigen Teil des Siebgrabens, da Maßnahmen aus hydrologischer Sicht optimierungsbedürftig erschienen und nicht ausreichend Gelder für Flächensicherung usw. aufgebracht werden konnten, Widerstände bei Eigentümern.</p> <p>Gültigkeit des Planfeststellungsbeschluss inzwischen abgelaufen.</p>

Maßnahme	Förder- richtlinie	Projektträger	Stand der Planung/ Umsetzung
<b>Sohlgleite Brüsenwalder Karpfenteich (Düsterbeek):</b> Ersatz vorhandener Stauanlagen durch Neubau einer Sohlgleite	LWH	Wasser- und Bodenverband Uckermark-Havel	Umsetzung im Jahr 2008
<b>Sohlgleite Klosterwalder Karpfenteich (Dolgenseekette):</b> Ersatz eines vorhandenen Staubauwerkes durch Sohlgleite in Riegelbauweise sowie Erneuerung des unterhalb liegende Straßendurchlasses	LWH	Wasser- und Bodenverband Uckermark-Havel	Planung abgeschlossen, Genehmigung liegt seit 2014 vor. Umsetzung jedoch aufgrund zu hoher Baukosten auf unbestimmte Zeit verschoben
<b>Sohlgleite unterhalb Großem Dolgensee (Dolgenseekette):</b> Ersatz eines Staubauwerkes durch Sohlgleite	LWH	Wasser- und Bodenverband Uckermark-Havel	Umsetzung 2010
<b>Sohlgleite Wuppgarten:</b> Ersatzneubau von 3 Stauanlagen (u.a. Wuppgartenstau) und Teilentrohrung Graben	LWH	Wasser- und Bodenverband Uckermark-Havel	Umsetzung 2003/2004
<b>Sohlgleite "Haferkamp":</b> Wassersrückhalt im Haferkamper Graben kurz vor Einmündung in den Ahrensdorfer Kanal direkt oberhalb Straßendurchlass in Ahrensnest (Vorbereitung zum Umbau des Stauwehres an der Landesstraßenbrücke)	LWH	Wasser- und Bodenverband Uckermark-Havel	Umsetzung im Jahr 2008
<b>Sohlgleite Ahrensdorfer Kanal, oberhalb Straßendurchlass Ahrensnest:</b> Geplant ist der Ersatz der maroden Stauanlage (Wehr II) durch eine ca. 100 m lange und flache Sohlgleite.	noch unklar	Wasser- und Bodenverband Uckermark-Havel	in Planung
<b>Ersatzneubau Wehranlage Lychen – Oberpfuhlsee</b> Geplant ist der Ersatzneubau der maroden Wehranlage Lychen und Herstellung der Durchgängigkeit über einen Fischpass	noch unklar	LUGV, Abt. ÖNW Ref. Ö5	in Planung (Entwurfs- und Genehmigungsplanung vom 23.05.2013)

#### 4.4 Moorschutz

Innerhalb des GEK-Gebietes wurden vorrangig innerhalb der Großschutzgebiete während der letzten 15 Jahre zahlreiche Moorschutz- und Wasserrückhaltungsmaßnahmen durchgeführt. Während es sich im BRSC überwiegend um Einzelmaßnahmen verschiedener Träger handelte (BR-Verwaltung, WBV, NaturSchutzFonds Brandenburg), wurden Maßnahmen dieses Typs im NPUS durch den FV FUS e.V. im Rahmen des Naturschutzgroßprojektes systematisch durchgeführt.

Die wichtigsten Flächen mit abgeschlossenen Moorschutzmaßnahmen werden nachfolgend aufgelistet.

- Lychener Gewässer, oberer Teil: alle Moore und Sölle im Einzugsgebiet des Poviestsees, Beetgraben-Niederung westlich Jakobshagen, Mäuschenseen östlich Jakobshagen, alle Moore am Letzelthinfließ vom Haussee-Wehr bis zum Gr. Baberowsee, Baberowmoor nordöstlich Gr. Baberowsee, Moorflächen am Schleusengraben bzw. Unterlauf der Düsterbeek
- Düsterbeek: Wolfsbruch und Ziestsee, Moor an der Düsterbeek östlich Brösenwalde, Waldmoore am Forstgraben mit Vorflut zur Düsterbeek (einschließlich Oelikensee)
- Mechowbach: Moor am Schwarzen Teich, Moore im Einzugsgebiet des Aalsees
- Küstriner Bach: Moore am Unterlauf (Fegefeuerbruch, Oberpfuhlmoor)
- Platkowgraben: Quellmoor an der Mündung in den Platkowsee, Plachter Hausseebruch, Torfbruch Densow
- Knehdenfließ: Moore an der Hermsdorfer Beek vom Schulzensee bis zur Mündung in den Netzowsee
- Hausseeabfluss Metzelthin: Haussee-Niederung, Teerofenbruch
- Trebehnseegraben: Moore an der Steinwiese nördlich Trebehnsee, Hechtbruch unterhalb Trebehnsee
- Schulzenfließ: Bollwintal und Gabssee-Niederung
- Lübbeseegraben: Mehltzseen

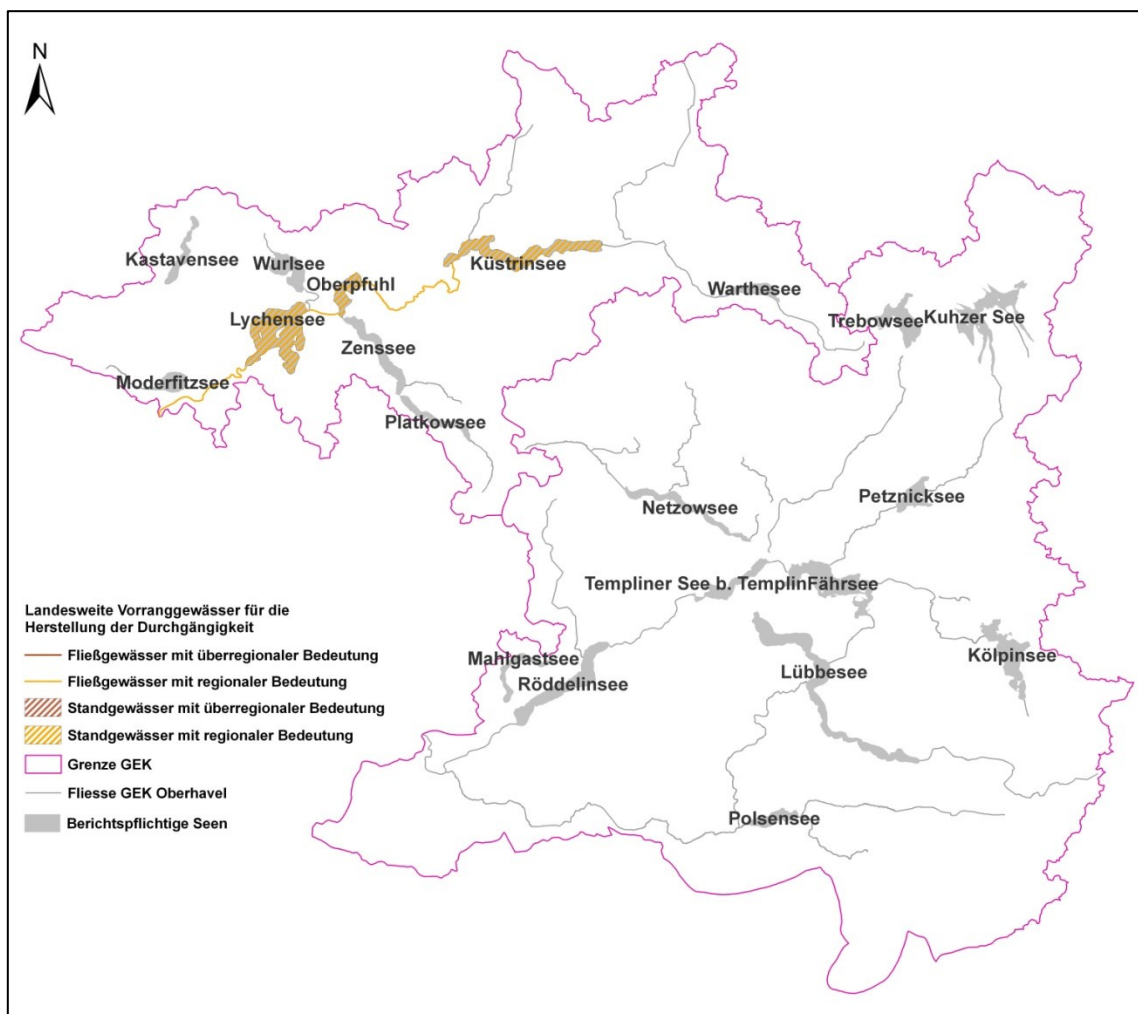
#### 4.5 Weitere Planungen und Maßnahmen

Seit 2010 besteht das **LIFE- und Natur-Projekt "Erhalt und Wiederherstellung kalkreicher Niedermoore (Braunmoosmoore) in Brandenburg"**. Träger ist der NaturSchutzFonds Brandenburg. Im Rahmen des Großprojektes werden in insgesamt 14 brandenburgischen Kalkmooren Renaturierungsmaßnahmen zur Stabilisierung des Wasserhaushaltes und Erhalt der lebensraumtypischen Flora und Fauna durchgeführt. Eine Teilprojekfläche stellt das Bollwintal dar. Dieses erstreckt sich zwischen dem Bollwinsee und dem Polsensee und vom berichtspflichtigen Bollwinfließ durchflossen. Das 100 bis 200 m breite Bollwintal stellt eines der am besten erhaltensten Durchströmungsmoortäler in Brandenburg dar. Bisher wurden durch Flachabtorfungen insbesondere im Ostteil des Moores zahlreiche Gräben verschlossen. Im Auftrag des NaturSchutzFonds erneuerte der WBV „Uckermark-Havel“ im Jahr 2013 zudem eine seit 2002 bestehende Sohlgleite oberhalb der Einmündung des Bollwinfließes in den Polsensee, so dass auch



im westlichen Teil des Bollwintales ein verstärkter Wasserrückhalt erzielt werden konnte. Für das Jahr 2015 ist die Erhöhung eines bestehenden Erdwalles direkt unterhalb des Bollwinsees zur Stabilisierung des Seewasserstandes innerhalb des Sees geplant.

Die ökologische Durchgängigkeit ist eine wesentliche Voraussetzung für eine standortgerechte Ausbildung der Fischbiozönose und dadurch ein unabdingbarer Aspekt des „sehr guten ökologischen Zustands“ nach WRRL. Das **Landeskonzept zur ökologischen Durchgängigkeit der Fließgewässer Brandenburgs (IFB 2010)** enthält ein Netz überregionaler und regionaler Vorranggewässer. Mit dem Konzept werden Gewässer bzw. -Abschnitte aus fischökologischer und fischereiwirtschaftlicher Sicht für Maßnahmen an Querbauwerken bzw. zur Renaturierung hinsichtlich der Herstellung der Durchgängigkeit priorisiert. Im Teilgebiet Lychen wurde das Lychener Gewässer und zugehörige Seen bis zum Küstrinsee als regionale Vorranggewässer ausgewiesen (Karte 2-3 und Abbildung 4-2).



**Abbildung 4-2: Ausweisung landesweiter Vorranggewässer zur Herstellung der Durchgängigkeit im Untersuchungsgebiet nach ZAHN ET AL. (2010)**

In Tabelle 4-2 werden die Prioritäten der Gewässerabschnitte im Untersuchungsgebiet und die jeweiligen Zielarten aufgeführt. Die Zielarten werden stellvertretend für weitere Arten mit ähnlichen Ansprüchen betrachtet. Die FGG Elbe definiert einige Langdistanzwanderfische als überregionale Zielarten, zum einen anadrome (im Süßwasser laichende) z.B. den Lachs, zum anderen katadrome (im Meer laichende) z.B. den Aal. Regiona-



GEK Obere Havel – Lychener und Templiner Gewässer

le Zielarten sind potamodrome Mittel- / Kurzdistanzwanderer, die innerhalb des Süßwassers zwischen geeigneten Laichhabitaten, Nahrungsgründen und Winterlagern wechseln, z.B. das Bachneunauge. Bei der Planung von Fischaufstiegsanlagen sind die Dimensionierungs-Zielarten zu berücksichtigen, die besondere Ansprüche an die Anlagengestaltung haben (GAUMERT ET AL. 2009, ZAHN ET AL. 2010).

**Tabelle 4-2: Übersicht über die landesweite Priorisierung für die Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit in den Vorranggewässern im Untersuchungsgebiet (ZAHN ET AL. 2010)**

Gewässer	Abschnitt	WK_ID	Priorität	Überr-regionale Zielarten	Regionale Zielarten	Dimensio-nierungs-Zielarten	Bemerkungen
Lychener Gewässer	Großer Küstrinsee bis Oberpfuhlsee	95	3	Aal	Döbel, Hasel, Gründling, Quappe, Bachneunauge	Blei/ Döbel, Hecht, Quappe, Bachneunauge, Steinbeißer	<b>Anbindung Seen für Aal u. Anbindung Kieslaichplätze !;</b> Wehr Küstrinchen, Stau Fegefeuer (bisher nicht registriert!); Nachmeldung v. 26.08.2010; Vorkommen Bachmuschel!
Lychener Gewässer	Oberpfuhlsee bis Stolpsee (Havel)	93, 91	3	Aal	Aland, Döbel, Hasel, Gründling, Quappe, Rapfen, Stint	Blei/ Wels, Aland, Döbel, Hecht, Quappe, Steinbeißer	<b>Anbindung Seen für Aal u. Anbindung Kieslaichplätze !;</b> OWK 93: Wehr Lychen (ID 2325) / OWK 91: Wehr / Schleuse Himmelpfort (ID 232 + 2327?); LUA-Nachmeldung v. 26.08.2010

Keiner der Seen des GEK-Gebietes stellt ein Fischgewässer nach EG-Richtlinie dar.

Für das GEK-Gebiet wurden im Rahmen der Erfassung und Bewertung der sensiblen Fließgewässer im Land Brandenburg (LUA 1998) die in nachfolgender Tabelle genannten Gewässer als „sensible Gewässer“ ausgewiesen (vgl. auch Karten-Anlage 2-3):

**Tabelle 4-3: Übersicht über die sensiblen Fließgewässer im Land Brandenburg mit Bezug zum GEK-Gebiet (LUA 1998)**

Gewässer	Abschnitt	Schutzwertstufe
Lychener Gewässer	Küstriner Bach, von Auslauf des Küstriner Sees bis Mündung in den Oberpfuhlsee	3+
	von der Mündung des Letzlethinfließ in das Lychener Gewässer bis Baberowsee	4
Mechowbach	komplett innerhalb Brandenburg	3
Düsterbeek	Unterhalb Landesstraße 15 (bzw. Bräusenwalder Karpfenteich) bis (ehemals) Mündung in den Baberowsee	4-
Letzlethinfließ	Von Auslauf Haussee bis Mündung in das Lychener Gewässer	4
Hammerfließ	komplett	4

Gewässer	Abschnitt	Schutzwertstufe
<p><b>Erläuterung:</b></p> <p>Schutzwertstufe 1: Schutzwert sehr hoch, Biozönose weitgehend natürlich, Artenvielfalt rheotypischer Arten sehr groß (&lt;30 Arten)</p> <p>Schutzwertstufe 2: Schutzwert hoch, Biozönose naturnah, Artenvielfalt rheotypischer Arten groß (15 -30 Arten)</p> <p>Schutzwertstufe 3: Biozönose gering gestört, Artenvielfalt rheotypischer Arten mäßig (10-15 Arten), Schutzwert erhöht, d.h. vereinzelte Vorkommen „vom Aussterben bedrohter Arten“, „besonders geschützter Arten sowie gefährdeter Arten. Vorkommen naturnaher, bedingt naturnaher und naturferner, aber entwicklungsfähiger Abschnitte. Wichtige Glieder im Biotopverbundsystem der Fließe von regionaler und teils überregionaler Bedeutung, Gütekategorie II</p> <p>Schutzwertstufe 4: Biozönose gestört, Artenvielfalt rheotypischer Arten gering (5-9 Arten), mit Schutzwert, d.h. Fließgewässerabschnitte geringer Artenvielfalt mit Vorkommen von besonders geschützten Arten, ungefährdeten Arten und vereinzelt auch gefährdeten Arten. Störungen der Wasserbeschaffenheit und der ökomorphologischen Verhältnisse. Überwiegend gestörte und in Teilabschnitten auch naturnahe Bachabschnitte. Bestandteil des Fließgewässerverbundsystems, durch Verbesserung der Wassergüte in Folge Abwasserreinigung oftmals im Zustand fortschreitender Anreicherung ihrer Biozönose, Güteklasse II-III.</p> <p>Schutzwertstufe 5: Biozönose erheblich gestört, Schutzwert eingeschränkt, Artenvielfalt rheotypischer Arten sehr gering (1-4 Arten)</p>		

Zur Analyse der aktuellen Nährstoffsituation bzw. Trophie der Gewässer findet parallel zum GEK 2013 und 2014 ein Nährstoffreduzierungskonzept statt, deren Ergebnisse, so weit vorliegend, berücksichtigt wurden.

#### 4.6 Unterhaltungs – und Unterhaltungsrahmenpläne

Der WBV Uckermark-Havel erstellt jährlich den Vorentwurf eines Gewässerunterhaltungsplanes, der zunächst durch den Verbandsbeirat geprüft und diskutiert wird, und den zuständigen Unteren Naturschutz- und Wasserbehörden anschließend mit der Bitte um Zustimmung übergeben wird. Auf Grundlage des abgestimmten Unterhaltungsplanes erfolgt in der Regel in der Zeit vom 15. Juli bis 30. November eines Jahres an den Gewässern II. Ordnung und an den Landesgewässern im Verbandsgebiet die Böschungsmahd und Sohlenkrautung.

Im Rahmen der Bearbeitung des GEK wurden die Gewässerunterhaltungspläne des Jahres 2013/2014 ausgewertet und auch kartographisch dargestellt (vgl. Karten-Anlage 7-2).

## 5 ERGEBNISSE DER GELÄNDEBEGEHUNGEN / GEWÄSSERSTRUKTUR-GÜTEKARTIERUNGEN

### 5.1 Methodische Herangehensweise der Kartierungen

#### Fließgewässer

Die **Gewässerstruktur** ist für die ökologische Funktionsfähigkeit der Oberflächengewässer von großer Bedeutung. Sie beeinflusst entscheidend Hydraulik und Hydrobiologie. Nach europäischen Vorgaben ist eine gute Gewässerstrukturgüte Voraussetzung für die Erreichung der Ziele der WRRL. Im Plangebiet wurde die Fließgewässerstrukturgüte (FGSG) der Untersuchungsgewässer nach dem Brandenburger Vor-Ort-Verfahren, Version 3.6 (LUA, Stand 14.12.2011), in den Wintermonaten ohne Starkfrost kartiert (bis Anfang Mai 2013). Das Brandenburger Verfahren entspricht größtenteils dem bundesweit angewendeten Vor-Ort-Verfahren der LAWA. Es wurde gemäß der Einteilung durch den Auftraggeber bei Bächen (Einzugsgebiet <100 Fluss-Km<sup>2</sup>) auf 100 m-Abschnitte, bei kleinen Flüssen (Einzugsgebiet 100-1.000 Fluss-Km<sup>2</sup>) auf 200 m-Abschnitte angewendet. Abschnitte, die zeitweise oder ständig kein Wasser führen, werden bei der Strukturgüte-Kartierung als Sonderfall trocken vermerkt und in Karten 5-1 bis 5-3 gesondert dargestellt.

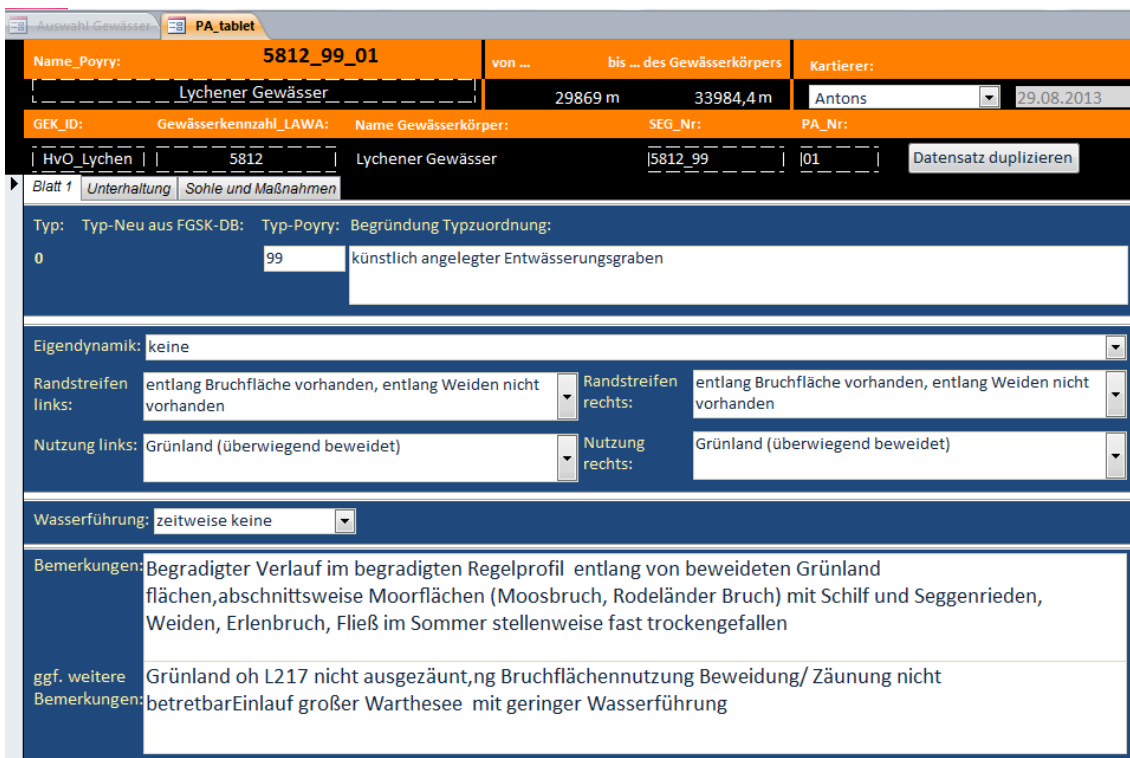
Die Bewertung erfolgt leitbildbezogen, weshalb die Zuordnung zu den Gewässertypen der LAWA notwendig ist. Zunächst wird auf Basis der vorgegebenen Typzuweisungen bewertet, anschließend der Typ überprüft (vgl. Kapitel 5.5) und bei Bedarf empfohlen, Wasserkörper einem anderen Typ zuzuordnen. Anschließend wird die Bewertung nochmals mit den überprüften und ggf. geänderten Typen durchgeführt. Die Strukturgüte wird anhand von sieben Klassen bewertet (Karten 5-1 und 5-2), die Bewertung nach WRRL erfolgt in 5 Klassen (Karte 5-3), so dass eine Umrechnung erfolgt (vgl. Tabelle 5-1). Um den guten ökologischen Zustand nach WRRL zu erreichen, ist eine Güteklasse von 3 (FGSK Brandenburger Vor-Ort-Verfahren) bzw. 2 (WRRL) oder besser erforderlich.

Entsprechend der Leistungsbeschreibung wurde in den Monaten Juli bis September 2013 eine **Gewässerbegehung** durchgeführt. Ziel ist die Erfassung ergänzender Gewässer- und Gebietscharakteristika, hierbei spielen vor allem gewässermorphologische Parameter, Stationierung von festgestellten Punkt-, Linien- und Flächenbelastungen (z.B. Einleiter oder Dränagerohre), Fließgewässertypüberprüfung und Erfassung der vorhandenen Bauwerke eine Rolle. Da aufgrund der Zugänglichkeit innerhalb der Siedlungsgebiete nicht immer eindeutig ist, ob ein Rohrzulauf die Funktion einer Drainage oder beispielsweise Regenwassereinleitung oder Abwasser übernimmt, wurden Zulaufrohre innerhalb der Siedlungsgebiete als Sonstige Einleiter gekennzeichnet (Karten 2-5 und 6-2).

Die Dokumentation der Geländebegehung ist für jeden Planungsabschnitt dem Materialband, Anlage 8.2, zu entnehmen. Im Gelände wurden die dafür erforderlichen Daten zunächst in eine Eingabemaske des Auftragnehmers eingegeben (Abbildung 5-1).

**Tabelle 5-1: Fließgewässerstrukturgüteklassen (FGSK) nach Brandenburger Vor-Ort-Verfahren (LUGV 2011) und Einstufung des Wasserkörpers nach WRRL.**

Klasse FGSK	Veränderung gegenüber dem potenziell natürlichen Zustand	Klasse WRRL
1	<b>unverändert</b> Gewässerstruktur entspricht dem potenziellen natürlichen Zustand	1 <b>sehr gut</b>
2	<b>gering verändert</b> Gewässerstruktur ist durch einzelne, kleinräumige Eingriffe nur gering beeinflusst	2 <b>gut</b>
3	<b>mäßig verändert</b> Gewässerstruktur ist durch mehrere, kleinräumige Eingriffe mäßig beeinflusst	3 <b>mäßig</b>
4	<b>deutlich verändert</b> Gewässerstruktur ist durch verschiedene Eingriffe z.B. in Sohle, Ufer, durch Rückstau und /oder Nutzungen in der Aue deutlich beeinflusst	4 <b>unbefriedigend</b>
5	<b>stark verändert</b> Gewässerstruktur ist durch Kombination von Eingriffen z. B. in die Linienführung, durch Uferverbau, Querbauwerke, Stauregulierung, Anlagen zum Hochwasserschutz und /oder durch die Nutzung in der Aue beeinträchtigt	5 <b>schlecht</b>
6	<b>sehr stark verändert</b> Gewässerstruktur ist durch Kombination von Eingriffen und /oder durch die Nutzung in der Aue stark beeinträchtigt	
7	<b>vollständig verändert</b> Gewässerstruktur ist durch Eingriffe in die Linienführung und/oder durch die Nutzung in der Aue vollständig verändert.	



The screenshot shows the PA\_tablet software interface for documenting water body inspections. The main form includes the following fields and values:

- Name\_Poetry:** 5812\_99\_01
- von ... bis ... des Gewässerkörpers:** 29869 m bis 33984,4 m
- Kartierer:** Antons, 29.08.2013
- GEK\_ID:** 5812
- Name Gewässerkörper:** Lychener Gewässer
- SEG\_Nr:** 5812\_99
- PA\_Nr:** 01
- Typ:** Typ-Neu aus FGSK-DB: Typ-Poetry: Begründung Typzuordnung: 0 99 künstlich angelegter Entwässerungsgraben
- Eigendynamik:** keine
- Randstreifen links:** entlang Bruchfläche vorhanden, entlang Weiden nicht vorhanden
- Randstreifen rechts:** entlang Bruchfläche vorhanden, entlang Weiden nicht vorhanden
- Nutzung links:** Grünland (überwiegend beweidet)
- Nutzung rechts:** Grünland (überwiegend beweidet)
- Wasserführung:** zeitweise keine
- Bemerkungen:** Begradigter Verlauf im begradigten Regelprofil entlang von beweideten Grünlandflächen, abschnittsweise Moorflächen (Moosbruch, Rodeländer Bruch) mit Schilf und Seggenrieden, Weiden, Erlenbruch, Fließ im Sommer stellenweise fast trockengefallen
- ggf. weitere Bemerkungen:** Grünland oh L217 nicht ausgezäunt, ng Bruchflächennutzung Beweidung/ Zäunung nicht betretbar Einlauf großer Wartheseesee mit geringer Wasserführung

**Abbildung 5-1: Eingabemaske zur Dokumentation der Gewässerbegehung**

Abschnitte, deren Geometrie wesentlich von der im Gewässernetz GewNet25 BB Brandenburg vorliegenden abweicht, werden in Karte 2-1 dargestellt. Die entsprechenden Gewässergeometrien wurden in den Shapes „gew\_net25\_bb\_OH1b“ und „rwseg\_debb\_OH1b“ (Materialband – GIS-Daten, Anlage 10 Pöyry Shapes) korrigiert (siehe dazu die Dokumentation der **Routenänderungen**, Materialband, Anlage 4).

Während der Begehung wurde eine digitale **Fotodokumentation** über wesentliche Flussmerkmale des Wasserkörpers angefertigt (Eingabemaske in Abbildung 5-2). Die

GEK Obere Havel – Lychener und Templiner Gewässer

Fotos zeigen jeden Abschnitt und darüber hinaus alle Querbauwerke, Grabenzuläufe, ersichtliche Drainage- und andere Einleitungen, Sohlen- und Uferverbau, den Bereich des Gewässerrandstreifens, das Vorland sowie weitere Auffälligkeiten. Die Fotos können durch Hyperlinks im Shape „FotoGEK\_OH\_T1b“ (Materialband, [Anlage 10 Pöyry Shapes](#)) in einer GIS-Karte verortet abgerufen werden. Die zugehörigen Fotos sind dem Materialband, Anlage 8, sortiert pro Gewässer von der Quelle bis zur Mündung, zu entnehmen.

Gewässer	Foto_Nr	Prov.-Foto-Nr.	in FR	gg. FR	Aussage	BStr	BW_Nr	D_Nr	S_Nr	Z_Nr	Uferseite	Höhe_E
Hausseeabfluss		dsc_4256		x	Rohrdurchlass		B001					
Hausseeabfluss		4257	x		Zulauf Graben					Z001	rechts	0,00
Hausseeabfluss		4258		x	Rohrdurchlass		B002					

Abbildung 5-2: Eingabemaske zur Fotodokumentation

Die Dokumentation der **Bauwerke** je Gewässer ist dem Materialband, Anlage 8.4, zu entnehmen. Im Gelände wurden die dafür erforderlichen Daten zunächst in eine Eingabemaske des Auftragnehmers eingegeben (Abbildung 5-3).

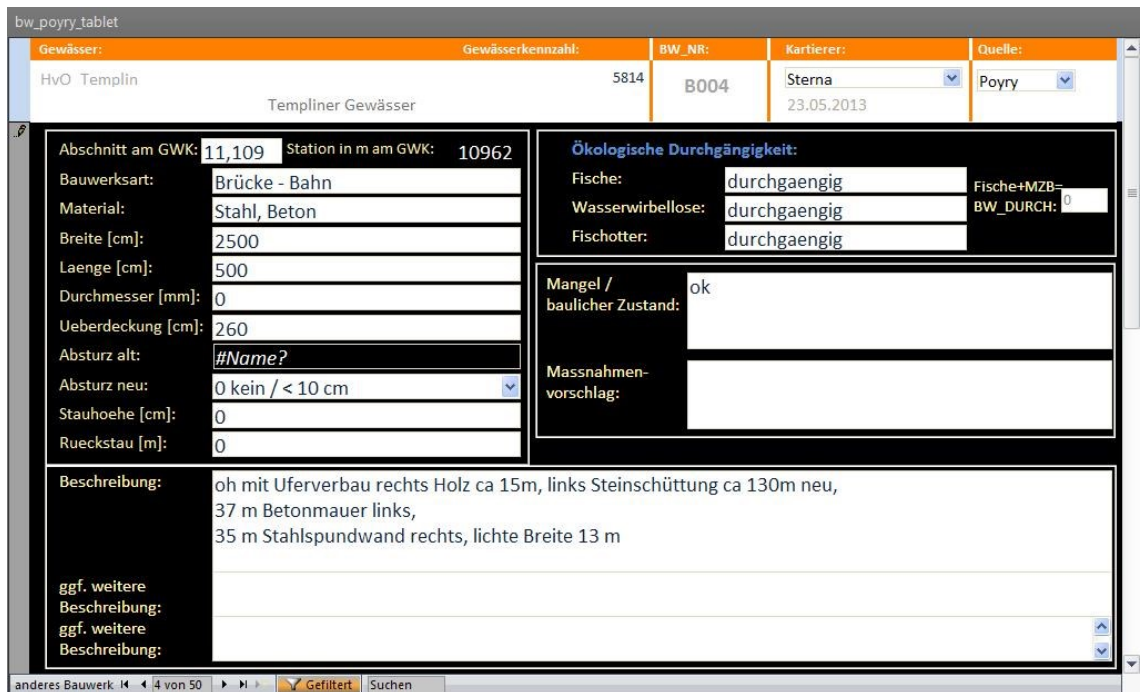


Abbildung 5-3: Eingabemaske der Bauwerksdatenbank

Die Bauwerke mit Rückstau sind in der Karten-Anlage 2-4, die Bewertung der ökologischen Durchgängigkeit in den Karten-Anlagen 5-1 bis 5-3 verzeichnet.

Stauanlagen ohne Umgehung in Form von (Holz-)Jalousie- oder Tafelwehren, die im geschlossenen Zustand nicht durchgängig sind, wurden als „nicht durchgängig“ für Fische und Makrozoobenthos bewertet, auch wenn sie zum Zeitpunkt der Begehung geöffnet war. Wenn hingegen die Tafel entfernt wurde und das Bauwerk kein Hindernis mehr darstellt, werden sie als „durchgängig“ bewertet.

Eine einmalige Begehung ohne Messung der Strömungsgeschwindigkeiten lässt nicht immer eine eindeutige Feststellung der Durchgängigkeit zu. Als Maßnahmenvorschlag wurde daher in nicht bewertbaren Situationen eine Funktionskontrolle vorgeschlagen.



### Standgewässer

Neben den biologischen, chemischen und physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten tragen für die Seen die hydromorphologischen Qualitätskomponenten zur Charakterisierung des ökologischen Zustands nach WRRL bei.

Der Begriff Hydromorphologie umfasst nach dem Wortlaut der WRRL das hydrologische Regime und die morphologischen Gegebenheiten. Häufig wird er verkürzend mit der Gewässerstruktur gleichgesetzt. Ostendorp beschreibt die Hydromorphologie als „die wissenschaftliche Beschreibung, kausale Analyse und Modellierung der Eigenschaften eines Oberflächengewässers [...], die sich aus der wechselseitigen Beeinflussung von (i) strömendem oder ruhendem Wasser, (ii) dem Substrat und (iii) der Oberflächengestalt des Gewässers und seiner Sohle ergeben. Die Hydromorphologie greift auf Erkenntnisse vor allem der Hydrologie, der Geomorphologie und der Limnophysik zurück (in OSTENDORP 2009, S. 10).“

Zwischen den abiotischen und den biotischen Qualitätskomponenten bestehen Wirkungszusammenhänge (LUA 2009c). Auf die biologischen, chemischen und physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten wurde bereits in Kap. 3 eingegangen. In diesem Kapitel stehen die **hydromorphologischen Qualitätskomponenten** im Fokus. Von den vier hydromorphologischen QK Durchgängigkeit, Tideregime, Wasserhaushalt und Morphologie werden bei Seen nur die beiden zuletzt genannten berücksichtigt (UBA 2010). Teilkomponenten des Wasserhaushalts sind Wasserneuerungszeit, Wasserstandsdynamik und Verbindung zum Grundwasserkörper. Teilkomponenten der Morphologie sind Tiefenvariation; Menge, Struktur und Substrat des Gewässerbodens sowie die Struktur der Uferzone (WRRL 2000).

Im Zentrum der Betrachtung des GEK stehen die Struktur der Uferzone und uferstrukturelle Merkmale wie z. B. menschliche Nutzungen, Substrat, Relief, Uferlinienführung und Vegetationsstruktur. Die Uferzone selbst wird nach OSTENDORP ET AL. (2008) in die drei Lebensraum-Zonen Sublitoral (wasserseitige Zone), Eulitoral (Wasserwechselzone) und Epilitoral (landwärtige Zone) eingeteilt. Ostendorp definiert das Sublitoral als die ständig überschwemmte Zone, die seeseits durch die Wirkung von Wellen auf das Substrat bzw. durch die Tiefengrenze substratgebundener Wasserpflanzenbestände begrenzt wird. Das Eulitoral umfasst die Wasserwechselzone beiderseits der Uferlinie (Mittelwasserlinie), während sich das Epilitoral weiter landeinwärts bis zu einer angenommenen „Einflussgrenze“ erstreckt, die sowohl die Einflüsse des Sees auf den terrestrischen Bereich als auch umgekehrt terrestrische Einflüsse auf den Wasserkörper kennzeichnen.

Zu den unmittelbaren anthropogenen Veränderungen der Uferzone gehören typischerweise:

- im Sublitoral: Auffüllungen zur Landgewinnung, Abgrabungen (Materialgewinnung, Schifffahrtsrinnen, Häfen), Einbauten wie Stege (Pfahl-, Schwimmstege), Bootshäuser, Leitwerke, Bühnen und Dämme, Beeinträchtigung der Unterwasservegetation durch Badebetrieb u. a.;
- im Eulitoral: Uferbefestigungen (Faschine, Mauern u.a. einschl. der Vorschüttungen), Anlage von Seezugängen und Badeplätzen mit Beeinträchtigung der Ufervegetation, Beseitigung der Ufergehölze, Anlage von Stegen, Häfen, Auffüllungen zur Landgewinnung u. a.;
- im Epilitoral: Anlage von landwirtschaftlichen Nutzflächen, Gärten, Wohnendhaussiedlungen, Freizeitanlagen u. ä., Bodenversiegelung durch Bau von Straßen, Plätzen, Wohngebieten; Überbauung durch große Gebäude (städtische Bebauung), Hafenanlagen, Marinas und Industrie-Anlagen.

Die ökologischen Auswirkungen solcher Veränderungen sind vielfältig und ihre Auswirkungen auf die Biozönosen nur selten untersucht worden (z.B. OSTENDORP ET AL. 2008, BRAUNS ET AL. 2011). Teilweise erschließen sich die Auswirkungen auch aufgrund von Plausibilitäten und Analogieschlüssen. Im Endbericht zum GEK Rhin 1 und 2 ist eine umfangreiche Tabelle zum Zusammenhang zwischen hydromorphologischen Eingriffen und zu erwartenden ökologischen Auswirkungen aufgeführt (PLANUNGSTEAM GEK-2015 (2012), Tab. 44, S. 133 ff.)

Eine Zuweisung zu hydromorphologischen Gewässer- oder Ufertypen („typspezifischer“ Referenzzustand) ist im Gegensatz zu den anderen im Rahmen der WRRL angewendeten Verfahren nicht nötig. Für die Klassifikation und Risikobeurteilung nach WRRL wird der Ist-Zustand mit dem naturnahen Zustand (Referenzzustand) verglichen, der darin besteht, dass ihm jegliche menschliche Nutzungen, Einbauten und andere uferstrukturellen Veränderungen fehlen (PLANUNGSTEAM GEK-2015 (2012)). Im C-Bericht 2011 heißt es dazu (LUGV 2011, S. 61): „Alle Uferabschnitte natürlicher Seen ohne erkennbare hydromorphologische Belastungen sind streng zu schützen und zu überwachen, um den Zustand zu erhalten. Seen ohne erkennbare hydromorphologische Belastungen bilden das Bezugsnetz zur Beschreibung hydromorphologischer Referenzbedingungen für die Seentypen im Land Brandenburg.“

Die Bewertung der Standgewässer erfolgte entsprechend der Leistungsbeschreibung (LUGV 2012a) nach dem Verfahren der „Hydromorphologischen Übersichtserfassung, Klassifikation und Bewertung von Seeufern“ – im Folgenden kurz **HMS-Verfahren** genannt – nach OSTENDORP ET AL. (2008). Dieses Verfahren wird in drei Anlagen (13, 13\_2 und 13\_3) der Leistungsbeschreibung umfassend erläutert. Beim HMS-Verfahren handelt es sich um ein desktop-basiertes Übersichtsverfahren zur raschen Erfassung und Klassifikation struktureller Beeinträchtigungen der Seeuferzone. Das Verfahren stützt sich wesentlich auf eine GIS- und Datenbankbasierte Auswertung bereits vorhandener Geodaten (z. B. digitaler Orthophotos). In einem Objekttypenkatalog sind den potenziell vorkommenden Objekten der Uferzone Belastungsindices (Index  $I_{Obj}$ ,  $1 \leq I_{Obj} \leq 5$ ) zugewiesen, die nach fachwissenschaftlichem Konsens vergeben wurden. Der Belastungsindex soll dabei den Grad der mutmaßlichen ökologischen Beeinträchtigung durch das Objekt gegenüber dem naturnahen Referenzzustand ausdrücken. Für die Klassifikation der strukturellen Beeinträchtigung wird der Belastungsindex mit der räumlichen Ausdehnung seiner Objekte verrechnet, wodurch sich ein Index für die Gesamtbelastung eines Uferabschnitts ergibt. Die Auswertung erfolgt dabei getrennt nach den drei Segmen-

ten/ Subzonen Sublitoral, Eulitoral und Epilitoral, wobei das Ufer zu Beginn in ca. 100 m lange Abschnitte unterteilt wird. Durch Bildung der Summe über die Produkte von Fläche und Index für alle auftretenden Objekte ergibt sich der Beeinträchtigungsindex des Subsegments  $I_{SSg}$ , wobei Uferverbau und strömungsbeeinträchtigte Flächen gesondert bewertet werden und ihr Einfluss auf den Index stärker gewichtet wird.

Beim HMS-Verfahren unterscheidet man zwischen einem „Übersichtsverfahren“, das neben der Klassifikation der Seen mittels GIS lediglich stichprobenartige Geländebegehungen vorsieht, und einem „Vor-Ort-Verfahren“ bzw. „Detailverfahren“, das sich in einigen wesentlichen Punkten vom Übersichtsverfahren unterscheidet und dieses stark erweitert. Im GEK Lychen und Templin wurde das Detailverfahren angewendet. Es unterscheidet sich in folgenden Punkten von dem ursprünglich konzipierten Übersichtsverfahren (PLANUNGSTEAM GEK-2015 (2012)):

1. seeseitige Befahrung des gesamten Ufers (mit Ausnahme einiger weniger unzugänglicher Strecken) statt punktueller Befahrung,
2. landseitige Begehung ausgewählter Uferstrecken zur Verifizierung der tatsächlichen Landnutzung im Vergleich zu den älteren Luftbildern,
3. umfangreiche georeferenzierte Fotodokumentation von Einzelobjekten zur Erleichterung der späteren Umsetzungsplanung bei den verantwortlichen Dienststellen,
4. Verringerung der Segmentgröße auf ca. 100 m uferparalleler Länge statt der ursprünglich vorgesehenen 250 m und damit Erhöhung der räumlichen Auflösung des Verfahrens,
5. Erweiterung des Objekttypenkatalogs entsprechend der im Gelände unterscheidbaren Objekte und damit Erhöhung der fachlichen Tiefe des Verfahrens,
6. Erweiterung der ursprünglich 5-teiligen Skala des Beeinträchtigungsindex  $I_{obj}$  um Zwischenstufen in 0,5 Index-Einheiten und damit Erhöhung der fachlichen Tiefe des Verfahrens,
7. Einführung eines „Auf-“, bzw. „Abwertungsfaktors“, der es erlaubt, ein konkretes Objekt entsprechend seiner tatsächlichen Ausprägung ökologisch geringfügig „besser“ oder „schlechter“ darzustellen als es dem generalisierten Objekttyp entspricht,
8. vollständige Digitalisierung sämtlicher Objekte, anstelle der bloßen Schätzung ihrer prozentualen Fläche am Subsegment, mit der Möglichkeit der beliebigen Weiterverarbeitung im GIS (Geoprocessing, Geostatistik).

Nachfolgende Tabelle 5-2 gibt eine Übersicht über die wichtigsten Verfahrensparameter, die nach Absprache mit dem Auftraggeber angewendet wurden.

**Tabelle 5-2: Wichtigste Verfahrensparameter im HMS-Verfahren.**

Verfahrensparameter	Beschreibung
Digitalisierung der Referenzuferlinie	anhand der digitalen Linie des Basis-DLM, wobei insbesondere bei Stegen und Röhricht Ungenauigkeiten zwischen dieser und den verwendeten Luftbildern (DOP20c) auftraten, die in GIS angepasst und korrigiert wurden
Abgrenzung/Breite Sublitoral	pauschal wurde eine Breite von 20 m festgesetzt, die bei besonderen Sublitoralstrukturen (langen Stegen, Marinas, Makrophyten u.a.) per Hand in GIS auf die Breite der maximalen Ausdehnung vergrößert wurde; landseitig bis zur Grenze des Eulitorals

Verfahrensparameter	Beschreibung
Abgrenzung/Breite Eulitoral	Festlegung der Breite (5, 10 oder 20 m, je die Hälfte links und rechts der Referenzuferlinie) anhand von Luftbildern, Tiefenlinienplänen, Ufermorphologie und Wasserstandsschwankungen unter Zuhilfenahme eines lokalen Experten (Dr. R. Mauersberger)
Abgrenzung/Breite Epilitoral	Übernahme der im HMS-Verfahren festgelegten Mindestbreite von pauschal 100 m beginnend bei der landseitigen Grenze des Eulitorals
Länge der Uferabschnitte	ca. 100 m, da bei starken Krümmungen der Uferlinie Korrekturen per Hand erforderlich wurden
Erfassung der Objekte	Digitalisierung der Objekte durch Teilen der Polygone in ArcGIS, Typisierung gemäß Objekttypenkatalog unter Zuhilfenahme von DOP20, Basis-DLM, CIR-Luftbildkartierung, BBK (Biotope, FFH-LRT und §32 geschützte Biotope), DTK10, Stegkartierungen einzelner Gewässer (durch die Naturwacht) und der DBWK (für die Bundeswasserstraßen)
Berechnungen des Beeinträchtigungsindex für ein Subsegment ( $I_{Ssg}$ )	arithmetisches Mittel der Produkte aus den Flächenanteilen der Objekte am Subsegment und ihren spezifischen Index-Werten sowie kumulativ und nur für das Eu- und Sublitoral (i) dem Anteil der durch anthropogene Bauwerke strömungsbeeinträchtigten Flächen und zusätzlich nur für das Eulitoral (ii) dem Längen-Anteil verbauter Uferstrecken
Gewichtung der Indices	Die Berechnung der Impacts für die drei Subzonen Epilitoral, Eulitoral und Sublitoral entsprechend dem HMS-Verfahren nach Ostendorp. Im Sublitoral wurden strömungsbeeinträchtigte Flächen berechnet und mit einem Drittel so stark gewichtet wie die Fläche der Objekte. Im Eulitoral wurde der Faktor zur Gewichtung der Verbauung in Anlehnung an Ostendorp mit 30 % gewichtet. 50 % nehmen hier die Objektflächen und 20 % die strömungsbeeinträchtigten Flächen ein.
Untersuchungsgenauigkeit, speziell bei Makrophyten	Bei den Geländebegehungen werden Makrophyten, nach Absprache mit dem AG, dann kartiert, wenn sie aus dem Luftbild nicht ersichtlich wurden. Kartiert (ohne Verwendung eines Krautankers z. B.) und nachdigitalisiert werden nach Absprache nur größenrelevante Makrophytenansammlungen.

Sowohl die einzelnen Objekte ( $I_{Obj}$ ) als auch die jeweiligen Subsegmente ( $I_{Ssg}$ ) werden wie in Tabelle 5-3 dargestellt klassifiziert. Für die Einordnung der Objekte in die Zustandsklassen nach WRRL muss die acht-stufige Einteilung des HMS-Detailverfahrens in eine fünf-stufige Einteilung überführt werden. Aus der fünf-stufigen Einteilung lässt sich dann das Defizit berechnen (s. Tabelle 5-3). Die Bewertungsergebnisse und Defizite sind in Kap. 6.4 aufgeführt. Der erweiterte hierarchisch gegliederte Objekttypenkatalog umfasst 225 unterschiedliche Objekte, von denen im Rahmen dieses GEK 132 tatsächlich auftraten (vgl.

Tabelle 5-6). Hinsichtlich der fachlichen Auflösung ist der Katalog auf die Beeinträchtigungen im Sub- und Eulitoral fokussiert; die weiter landeinwärts im Epilitoral liegenden Objekttypen sind unschärfer gefasst, u. a. weil sie sich gut zusammenfassen lassen (z. B. „dörfliche Bebauung“ statt einzelner Gebäude und Gärten). Objekte mit einem Index  $I_{Obj} > 2,5$  (einschl. individuellem Auf- bzw. Abwertungsfaktor) werden zusammenfassend als „Schadobjekte“ bezeichnet, da sie einen Handlungsbedarf anzeigen. So ist

beispielsweise bei „Nadelwälder u. nadelholzreiche Mischwälder und -forste“ (Typ 1.8.8), „extensiv genutztes Grünland und Grünlandbrachen“ (Typ 1.9.6) und „Pfahl (Seezeichen, Festmachpfahl)“ (Typ 4.1.1) mit einem Basisindex von  $I_{Obj} = 2,0$  noch kein Handlungsbedarf zu vermuten, bei „Kahlschläge, Plenterschläge, Wiederaufforstungen, Schonungen“ (Typ 1.8.9), „Badeplatz/Seezugang“ (Typ 2.1), oder „steile Uferanschüttung/Uferbefestigungen: Flechtwände/Palisade“ (Typ 6.3.2) dagegen schon. Der vollständige Objekttypenkatalog befindet sich im Materialband, Anlage 5. Mit dem Auftraggeber wurde vereinbart, dass während der Vor-Ort-Kartierung mindestens ein georeferenziertes Foto je Planungsabschnitt geschossen wird. Ebenso sollte charakteristische Objekte des Gewässers fotografisch festgehalten werden. Da die Planungsabschnittsbildung zeitlich erst nach der Geländekartierung erfolgte, wurden die gewässertypischen Strukturen und auch die meisten „Schadstrukturen“ photographisch festgehalten. Dies bezieht sich auf anthropogene Strukturen/Schadstrukturen im Gewässer, auf natürliche Strukturen wie submerse/emerse Makrophyten und Röhricht etc. (vgl. Kap. 5.2).

**Tabelle 5-3: HMS-Index-Stufen mit abgeleiteter Zustandsklasse nach WRRL und errechnetem Defizit.**

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

## 5.2 Gewässerstrukturgütekartierung

### Fließgewässer

Die Untersuchungsgewässer im **GEK Obere Havel** erzielen hinsichtlich der Gewässerstruktur eine gute bis schlechte Bewertung (vgl. Abbildung 5-4). Hervorzuheben sind natürliche oder bedingt naturnahe Strukturen an Mechowbach, Lychener Gewässer, Letzelthinfließ und Knehdnfließ mit mehr als 50 % der Lauflänge. Allein das Lychener Gewässer erzielt auf rd. 2,1 km Länge eine sehr gute Bewertung nach WRRL. Zwei Gewässer befinden sich mit einem Anteil von mehr als 50 % in einem unbefriedigenden bis schlechten Zustand, hierzu zählen Hausseeabfluss, Schulzenfelder Graben und Hammerfließ Vietmannsdorf.

Die ermittelte Fließgewässerstrukturgüteklasse wird zusammen mit der Bewertung der ökologischen Durchgängigkeit der Bauwerke in den Karten-Anlagen 5-1 und 5-3 dargestellt.

Eine Kurzbeschreibung der einzelnen Untersuchungsgewässer sowie die Ergebnisse der Fließgewässerstrukturgüte der Hauptparameter Land, Ufer und Sohle der Wasserkörper



GEK Obere Havel – Lychener und Templiner Gewässer

sind den Abschnittsblättern (Anlage 1 Fließe) und den Ausführungen im Kapitel 6.4 zu entnehmen.

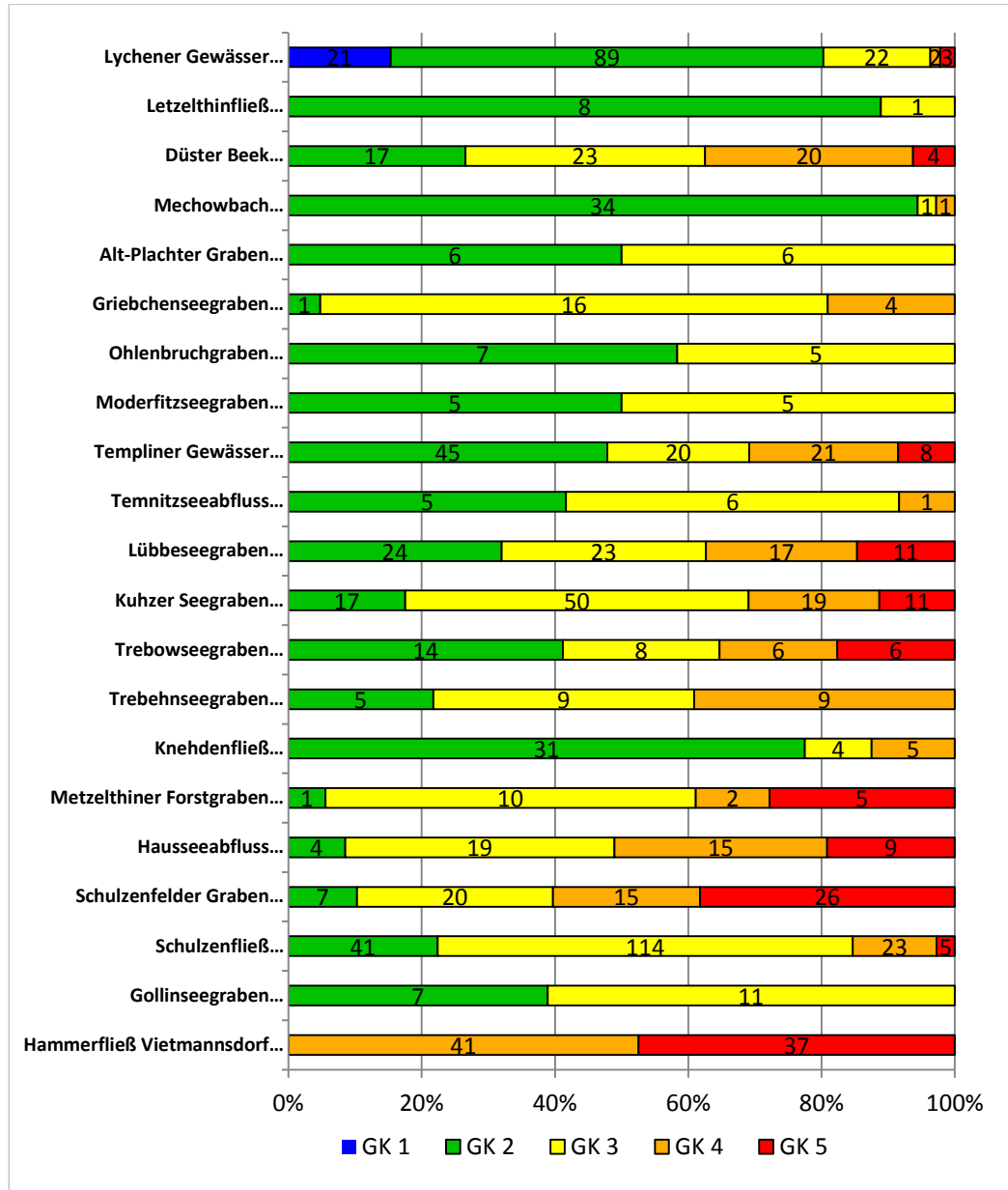


Abbildung 5-4: Prozentuale Verteilung der Fliegewässerstrukturgüteklassen nach WRRL.

### Standgewässer

Wie bereits erwähnt kann der hydromorphologische Referenzzustand als ein Fehlen anthropogener Veränderungen definiert werden. Die Veränderungen an den Gewässern liegen oftmals in der Vergangenheit und lassen sich am besten anhand historischer Luftbilder, historischer topographischer Karten und einer Literaturrecherche ableiten. Vom Auftraggeber wurden „Preußische Geologische Karten“ (PGK) (Maßstab 1:25.000) von 1882 in digitaler Form zur Verfügung gestellt. „Preußische Urmesstischblätter“ (Maßstab 1:25.000), die für das GEK-Gebiet aus den Jahren 1825 und 1826 stammen, lagen in digitaler Form vor oder wurden in analoger Form bei der Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg erworben. Ebenfalls wurde als ältestes vorhandenes Kartenwerk die „Schmettausche Karte“ (Maßstab 1:50.000) aus den Jahren 1767 bis 1787 als digitale Farbkopie verwendet. Als Literaturquelle diente das Werk „Veränderungen an Gewässern Brandenburgs in historischer Zeit“ von DRIESCHER (2003). Die Auswertungen zeigten (vgl. Kap. 2.1.3), dass die Gewässer bereits vor 1767 verändert wurden und auch das Schmettausche Kartenwerk nicht die „natürlichen“ Verhältnisse widerspiegelt. Die direkten menschlichen Eingriffe reichen nachweislich bis ins 13. Jh. zurück. So wurde z. B. der Wasserweg, der heute den Namen Templiner Kanal trägt, 1745 aus Gründen der Verschiffung uckermärkischen Getreides und zum Flößen von Holz schiffbar gemacht (DRIESCHER 2003). Speziell in Raum Lychen wurde Jahrhunderte lang Holz geflößt (mind. seit 1720 bis zum Jahr 1975), weshalb allein im Küstrinchener Bach um 1720 fünf Schleusen angelegt wurden. Eine befand sich in Lychen zwischen dem Stadtsee und dem Oberpfuhl See (DRIESCHER 2003).

Da hydrometrische Daten, z. B. zum Wasserstand, aus der Zeit vor dem letzten Wasserstraßenbau völlig fehlen, kann der hydrologische Referenzzustand nur bezüglich des Gewässernetzes (Verbindungen zwischen den Seen), aber nur unzureichend bezüglich des jährlichen Wasserstandsschwankungsbereichs rekonstruiert werden.

Direkte nutzungsbedingte Seespiegelveränderungen hat es vermutlich schon ab dem 13. Jh. zur Zeit des hochmittelalterlichen Landesausbaus („deutsche Ostkolonisation“) gegeben, als mit der Anlage von Mühlen begonnen wurde. Im Laufe der Jahrhunderte wurde eine Vielzahl von Staustufen und Wehren, Dämmen, Durchstichen und Gräben angelegt, um die Wasserspiegel zu regulieren und ehemals abflusslose Seen miteinander zu verbinden. Auch wenn das exakte Datum unbekannt ist, so wurde beispielsweise der Graben zwischen Kuhzer See und Petznicksee vor 1780 angelegt, denn er ist bereits in der Schmettauschen Karte verzeichnet, aber dennoch offensichtlich künstlich. Die Verbindung zwischen Petznicksee und Fährsee hingegen ist nur im Urmesstischblatt (1825), aber nicht in der Schmettauschen Karte verzeichnet, was bedeutet, dass er in den Jahren 1780 bis 1825 entstand oder aber um 1780 trocken gefallen und verwachsen war (DRIESCHER 2003). Die jüngeren Seespiegeländerungen sind für alle Seen des GEK-Gebietes in Tabelle 5-4 dargestellt, wobei insbesondere bei den kleineren Seen keine Daten verfügbar waren. Die Zusammenstellung zeigt, dass einige Seen nach 1880 noch starke Seespiegeländerungen erfahren haben. Manche wurden stark aufgestaut ( $> 0,5$  m), andere stark abgesenkt ( $< -0,5$  m). Zu beachten ist, dass die Werte von 1882 mit den aktuellen Daten wegen eines anderen Höhenbezugssystems nicht direkt verglichen werden können. Laut einer mündlichen Mitteilung der GeoBasis Brandenburg beträgt die Differenz zwischen den beiden Systemen zwischen 0,01 und 0,03 m. Die Daten spiegeln aber auf jeden Fall einen Trend wider. Die Mehrheit der Seen hat eine Absenkung des Wasserspiegels erfahren, die bei den Wokuhlseen, dem Krepsee, dem Kuhwallsee fast 2 m und dem Platkowsee sogar 2,1 m beträgt. Bei mehreren Seen ist der Wasser-

spiegel angestiegen bzw. wurde künstlich angehoben, wie es bei der mit Abstand größten Zunahme im Wasserstand um 2,8 m beim Trebowsee der Fall war. Dieser wurde allein in den 1980er Jahren als Brauchwasserspeicher für die Schweinemast Haßleben um mind. 1,5 m angehoben (schriftl. Mitt. R. Mauersberger).

**Tabelle 5-4: Seespiegeländerungen im Zeitraum ca. 1882 bis 2005 auf Basis der Topographischen Kartenwerke „Preußische Geologische Karte“ (mit Höhen über Normalnull nach dem „alten System“ als Höhenbezug) und der aktuellen Digitalen Topographische Karte 10 (mit Normalhöhennull als Höhenbezug); die Differenz zwischen den beiden Systemen beträgt zwischen 0,01 und 0,03 m (mdl. Mitt. GeoBasis Brandenburg)**

(k.A. = keine Angabe; n.v. = nicht in Karte verzeichnet; \* DTK10 und DTK25 weisen den Großen Dolgensee mit 70,2 m aus, was nicht stimmen kann. Die DTK50 gibt einen Wasserstand von 57,1 m an, was deutlich plausibler erscheint)

See	Mittelwasser [m ü. NN a.S.] um 1882	Mittelwasser [m ü. NHN] um 2005	Differenz Wasserspiegel [m]	GEK-PG
Brüsenwalder Karpfenteich	n.v.	k.A.	--	HvO_Lychen
Großer Barberowsee	64,0	63,5	-0,5	HvO_Lychen
Großer Kastavensee	62,3	61,9	-0,4	HvO_Lychen
Großer Küstrinsee	63,7	63,4	-0,3	HvO_Lychen
Großer Letzelthinsee	k.A.	k.A.	--	HvO_Lychen
Großer Lychensee	53,2	52,5	-0,7	HvO_Lychen
Großer Mechowsee	71,5	k.A.	--	HvO_Lychen
Großer Warthesee	69,9	70,6	0,7	HvO_Lychen
Haussee	52,5	52,3	-0,2	HvO_Lychen
Kesselsee	k.A.	k.A.	--	HvO_Lychen
Kleiner Mäuschensee	k.A.	k.A.	--	HvO_Lychen
Kleiner Mechowsee	k.A.	k.A.	--	HvO_Lychen
Kleiner Warthesee	69,9	70,1	0,2	HvO_Lychen
Kolbatzer Mühlteich	71,0	70,3	-0,7	HvO_Lychen
Moderfitzsee	52,6	52,5	-0,1	HvO_Lychen
Nesselpfuhl	53,5	52,6	-0,9	HvO_Lychen
Oberpfuhl See	55,4	53,9	-1,5	HvO_Lychen
Platkowsee	56,0	53,9	-2,1	HvO_Lychen
Rathenowsee	69,9	70,0	0,1	HvO_Lychen
Sidowsee	52,6	52,6	0,0	HvO_Lychen
Stadtsee	53,3	52,6	-0,7	HvO_Lychen
Teich Düstermöll	k.A.	k.A.	--	HvO_Lychen
Wuppgartenstau	n.v.	k.A.	--	HvO_Lychen
Wurlsee	53,1	52,6	-0,5	HvO_Lychen
Zenssee	55,4	53,9	-1,5	HvO_Lychen
Ziestsee	76,2	75,6	0,6	HvO_Lychen
Angelteich bei Julianenhof	k.A.	70,2	--	HvO_Templin
Bollwinsee	51,2	k.A.	--	HvO_Templin
Bruchsee	51,5	51,2	-0,3	HvO_Templin
Fährsee mit Zaarsee	51,7	51,2	-0,5	HvO_Templin
Fauler See	69,5	k.A.	--	HvO_Templin
Fienensee	56,1	k.A.	--	HvO_Templin
Gabssee	k.A.	k.A.	--	HvO_Templin
Gleuensee	51,7	51,3	-0,4	HvO_Templin

See	Mittelwasser [m ü. NN a.S.] um 1882	Mittelwasser [m ü. NHN] um 2005	Differenz Wasserspiegel [m]	GEK-PG
Grenzwasser	59,8	k.A.	--	HvO_Templin
Großer Dolgensee	58,0	57,1*	-0,9	HvO_Templin
Großer Mahlgastsee	47,7	47,2	-0,5	HvO_Templin
Großer Melitzsee	55,3	k.A.	--	HvO_Templin
Großer Wokuhlsee	47,6	45,8	-1,8	HvO_Templin
Hertha See	k.A.	k.A.	--	HvO_Templin
Kleiner Dolgensee	53,7	53,7	0,0	HvO_Templin
Kleiner Melitzsee	55,3	k.A.	--	HvO_Templin
Kleiner Wokuhlsee	47,6	45,6	-2,0	HvO_Templin
Kölpinsee	58,7	58,2	-0,5	HvO_Templin
Krempsee	47,7	46,0	-1,7	HvO_Templin
Kuhwall See	47,2	45,8	-1,4	HvO_Templin
Kuhzer See	70,0	70,2	0,2	HvO_Templin
Labüskesee	51,9	51,4	-0,5	HvO_Templin
Lankensee	47,4	47,0	-0,4	HvO_Templin
Libbesickesee	59,3	57,8	-0,5	HvO_Templin
Lübbesee	53,2	52,9	-0,3	HvO_Templin
Lübelowsee	58,6	k.A.	--	HvO_Templin
Mittlerer Dolgensee	54,7	54,7	0,0	HvO_Templin
Netzowsee	52,0	51,4	-0,6	HvO_Templin
Neuwasser	k.A.	k.A.	--	HvO_Templin
Petznicksee	61,7	60,8	-0,9	HvO_Templin
Polsensee	49,7	47,8	-1,9	HvO_Templin
Röddelinsee	47,5	47,1	-0,4	HvO_Templin
Schulzensee	k.A.	k.A.	--	HvO_Templin
Templiner See b. Templin	51,3	51,2	-0,1	HvO_Templin
Trebowsee	75,0	77,8	2,8	HvO_Templin

Man kann davon ausgehen, dass Änderungen dieser Größenordnung Konsequenzen für die Ufervegetation, das Uferrelief und die Uferlinienführung haben können. Aufstauungen können eine Verschiebung der Vegetationszonen im Litoral in landwärtiger Richtung zur Folge haben. Dieser Vorgang wurde jedoch durch die Eutrophierung vieler Gewässer überlagert, was konkrete Aussagen über die isolierten Folgen der Aufstauungen unmöglich macht. Absenkungen wiederum führen zu einer Freilegung ehemals wasserbedeckter Litoralbereiche, was ein Absterben der Weichholzaue zur Folge haben kann, da die Bäume austrocknen. An Niederungsufern, die mit Röhricht bewachsen waren kommt es zu einer Verbuschung mit überwiegend Schwarz-Erlen und Weiden. Des Weiteren führen Seespiegelveränderungen zu einer Vergrößerung oder Verkleinerung von Seefläche, Volumen, maximaler und mittlerer Tiefe sowie einer Veränderung der Uferlinienführung.

Einzelne Pegel-Messreihen wurden beim LUGV, der Naturwacht und dem FV FUS e.V. abgefragt. Für die meisten Seen liegen Daten seit 2002 oder später, teils auch schon ab 1998 vor. Möglicherweise liegen auch ältere Daten analog (und nicht digital) vor oder sind verschollen. Die Daten wurden durch Naturwacht und Förderverein in einem unterschiedlichen Turnus aufgenommen, teils wöchentlich, monatlich oder auch nur ein Mal je Quartal. Die Pegel-Messreihen des LUGV reichen hingegen weiter in die Vergangen-

heit zurück. So liegen z. B. täglich ermittelte Datenreihen der Schleuse Templin und der Schleuse Kannenburg Oberpegel und Unterpegel ab 1964 vor. Wie stark die Seepiegel im naturnahen Referenzzustand vor dem Wasserstraßenausbau geschwankt haben, ist aufgrund fehlender Daten nicht bekannt. Der einzige zu- und abflusslose (und im Rahmen des GEK untersuchte) See, dessen Wasserspiegel natürlicherweise schwankt ist der Große Kastavensee. An diesem See hat der Förderverein im September 2003 eine Pegellatte gesetzt, die bis jetzt allerdings noch nicht eingemessen wurde und somit einen unbekanntem Pegelnullpunkt besitzt. Die Wasserstände wurden anfangs vier Mal (März, Juni, September, Dezember), seit 2011 fünf Mal (März, Mai, Juli, September, Dezember) jährlich abgelesen. Abb. 5.1 stellt den Verlauf dar. Anhand der Trendlinie ist eine ganz leichte Abnahme des Wasserstandes über die Jahre zu erkennen. Das Bestimmtheitsmaß  $R^2$  ist mit 0,05 allerdings so gering, dass man noch nicht von einem Trend sprechen kann. Meist lag der Wasserspiegel im Frühjahr am höchsten und im September am niedrigsten. Es gibt aber auch Ausnahmen wie 2011 und ganz besonders 2009 (vgl. Abbildung 5-5). Die größte annuelle Schwankung beträgt 19 cm im Jahr 2004. Verglichen mit anderen Seen des GEK-Gebietes sind die annualen Schwankungen des Großen Kastavensees eher gering. So weist die Kolbatzer Mühle im gleichen Zeitraum eine maximale annuelle Schwankung von 27 cm, der Küstrincher Bach von 35 cm, der Große Küstrinsee von 37 cm und der Ziestsee sogar von 57 cm auf. Eigentlich müssten die annualen Schwankungen im Pegelstand bei regulierten Seen deutlich geringer ausfallen als bei unregulierten, was z. B. bei den Seen am Rhin auch der Fall war (vgl. PLANUNGSTEAM GEK-2015 (2012)).

Die ökologischen Auswirkungen der Seespiegelschwankungen sind schwer zu beurteilen, zumal langjährige Pegeldata fehlen. Bei bedeutenden Wasserspiegelveränderungen (s. Tabelle 5-4) sind die ökologischen Effekte besonders groß, zumal, wenn es wie beim Beispiel des Trebowsees binnen kurzer Zeiträume (weniger Jahre) zu einem starken Anstieg des Wasserstands kommt.

In der Vergangenheit kam es zu Veränderungen in der Konnektivität der Seen. Manche Seen wie Petznicksee, Trebowsee oder Kuhzer See waren ursprünglich wahrscheinlich abflusslos und wurden im 18. und 19. Jahrhundert oberirdisch angebunden, so dass sie heute in Richtung Templiner Seenkreuz und weiter in die Obere Havel entwässern. Diese Beobachtung stimmt mit der Aussage von DRIESCHER (2003) überein, die annimmt, dass die Seen in ihrem nordbrandenburgischen Untersuchungsgebiet früher häufiger isoliert waren als dies heutzutage der Fall ist. Mithilfe der historischen Kartenwerke wurde versucht, alle Zu- und Abflüsse der Seen einschließlich kleiner Entwässerungsgräben auf ihren Ursprung zu prüfen und alphabetisch nach dem Gewässernamen sortiert aufzulisten. Dabei wurde jeder Zu- und Abfluss anhand der Schmettauschen Karte, dem Urmesstischblatt, der Preußischen Geologischen Karte und der aktuellen Digitalen Topographischen Karte überprüft und als künstlich (k), erheblich verändert (nk) oder natürlich (n) eingestuft (vgl. Tabelle 5-5). Die Ergebnisse wurden mit DRIESCHER (2003) abgeglichen. Tabelle 5-5 listet alle während des HMS-Detailverfahrens gefundenen Zu- und Abflüsse auf, wobei zu beachten ist, dass auch das Vorhandensein eines Zu- oder Abflusses in der Schmettauschen Karte nicht bedeutet, dass dieser natürlich ist, sondern nur, dass er schon sehr alt ist (Bsp.: Verbindung Kuhzer See mit Petznicksee). Ganz eindeutig war die Zuordnung mitunter jedoch nicht, was u. a. am kleinen Maßstab der Schmettauschen Karte von 1:50.000 lag und daran, dass Fließgewässer und vor allem Gräben in den historischen Karten kaum zu erkennen sind (vgl. Abb. 2-8 und 2-10). An dieser Stelle sei auch auf Kapitel 2.1.3 verwiesen.



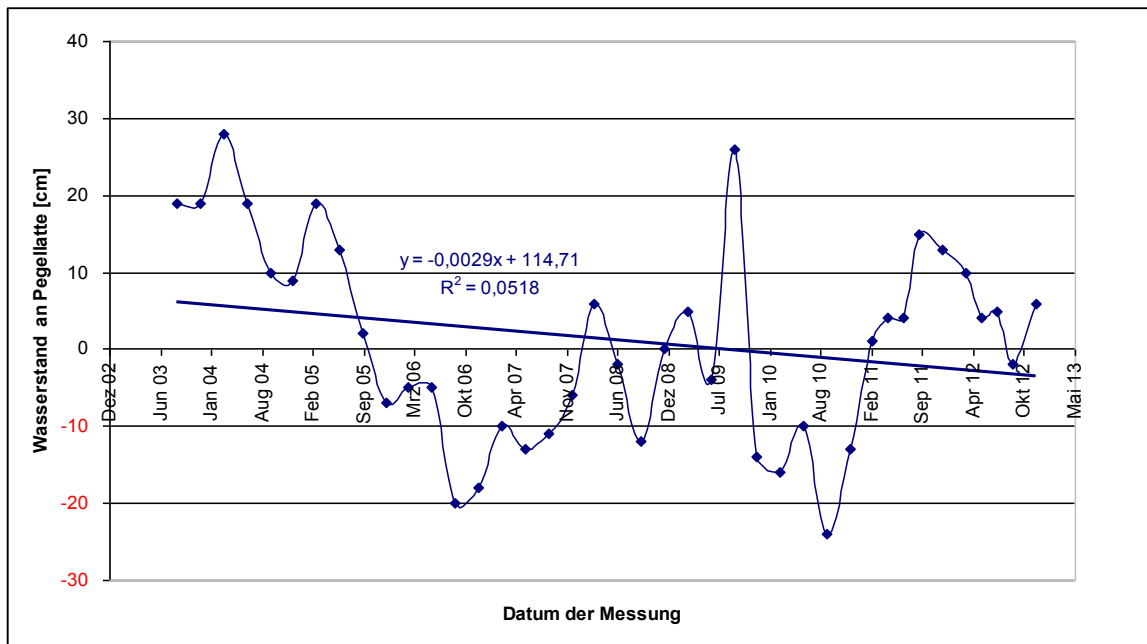


Abbildung 5-5: Wasserstandsschwankungen am Großen Kastavensee mit Trendlinie (Datenquelle: FV FUS e.V.)

Tabelle 5-5: Zusammenstellung der heute existierenden Zu- und Abflüsse der Seen im GEK-Gebiet einschließlich der Verbindungen zwischen den Seen im Vergleich zu den historischen Kartenwerken Schmettausche Karte (1767-1787), Preußisches Urmesstischblatt (1825,1826) und der Preußischen Geologischen Karte (1882).

(Bezeichnungen: n = natürlich, k = künstlich, nk = natürlich mit künstlichen Veränderungen (Gerinnemorphologie, Stauwerke))

See	oberirdische Verbindungen zum Einzugsgebiet (Zufluss)	oberirdische Verbindungen zur Vorflut (Abflüsse)
Angelteich bei Julianenhof	<b>k</b> (Lübbeseegraben)	<b>k</b> (Lübbeseegraben)
Bollwinsee	<b>k</b> (Schulzenfließ)	<b>n</b> (Schulzenfließ)
	<b>k</b> (Graben, Süden)	
Bruchsee	<b>n</b> (Trebrowseegraben)	<b>n</b> (Verb. mit Templiner See)
	<b>n</b> (Verb. mit Fährsee)	
Brüsenwalder Karpfenteich	<b>k</b> (Düster Beek)	<b>k</b> (Düster Beek)
	<b>k</b> ( <b>n?</b> ) (Graben (Hölzener Krug))	
Fährsee mit Zaarsee	<b>n</b> (Kuhzer Seegraben)	<b>n</b> (Verb. mit Bruchsee)
	<b>k</b> (Templiner Gewässer (Labüskekanal))	
	<b>n</b> (Kanal bei Ahrensnest)	
	<b>nk</b> (Lübbeseegraben (Ahrensdorfer Kanal))	
	<b>nk</b> (Drainagegräben bei Seehof)	
	<b>k</b> (Graben F15)	
Fauler See	<b>k</b> (Kuhzer Seegraben)	<b>k</b> (Kuhzer Seegraben)
Fienensee	<b>n</b> (Knehdenfließ (Hermsdorfer Beek))	<b>n</b> (Knehdenfließ (Hermsdorfer Beek))
Gabssee	<b>k</b> (Schulzenfließ)	<b>k</b> (Schulzenfließ)
Gleuensee	<b>n</b> (Knehdenfließ)	<b>n</b> (Trebrowseegraben (Gleuenfließ))
	<b>nk</b> (Trebehnseegraben)	
	<b>n</b> (Trebrowseegraben)	
	<b>k</b> (Graben, Nordosten)	

## GEK Obere Havel – Lychener und Templiner Gewässer

See	oberirdische Verbindungen zum Einzugsgebiet (Zufluss)	oberirdische Verbindungen zur Vorflut (Abflüsse)
Grenzwasser	<b>k</b> (Kuhzer Seegraben)	<b>k</b> (Kuhzer Seegraben)
	<b>k</b> (Graben, Norden)	
Großer Baberowsee	<b>k</b> (Düster Beek)	<b>n</b> (Lychener Gewässer (Schleusengraben))
	<b>n</b> (Zufluss aus Kl. Baberowsee)	
	<b>n</b> (Lychener Gewässer)	
Großer Dolgensee	<b>k</b> (Trebowseegraben)	<b>k</b> (Trebowseegraben)
Großer Kastavensee	keine oberird. Zuflüsse	keine oberird. Abflüsse
Großer Küstrinsee	<b>n</b> (Mechowbach)	<b>n</b> (Lychener Gewässer)
	<b>k</b> (Graben, Nordwesten)	
	<b>k</b> (Graben, Nordwesten)	
	<b>n</b> ( <b>k?</b> ) (Zufluss aus Kl. Küstrinsee)	
	<b>n</b> (Lychener Gewässer)	
Großer Letzelthinsee	<b>k</b> (Letzelthinfließ (Hausseebruchgraben))	<b>k</b> Letzelthinfließ (Hausseebruchgraben)
	<b>k</b> (Graben, Osten)	
Großer Lychensee	<b>k</b> (Abfluss aus Kl. Lychensee)	<b>nk</b> (Lychener Gewässer (Woblitz))
	<b>k</b> (Bohmshofer Graben)	
	<b>k</b> (Drainagegraben, Norden)	
	<b>k</b> (Drainagegraben, Norden)	
	<b>k</b> (Drainagegraben, Norden)	
	<b>k</b> (Verb. mit Schleilang)	
	<b>k</b> (Graben hinter Bahngleisen)	
	<b>nk</b> (Lychener Gewässer (Zufluss aus Stadtsee))	
	<b>k</b> (Stübnitzseebach)	
	<b>n</b> (Zufluss aus Mellensee)	
Großer Mahlgastsee	<b>k</b> (Graben, Südwesten)	<b>n</b> (Mahlgastseegraben)
	<b>k</b> (Graben (Papenwiese))	
Großer Mechowsee	<b>n</b> (Mechowbach)	<b>n</b> (Mechowbach)
	<b>n</b> (Weutschseegraben)	
Großer Melitzsee	<b>n</b> (Lübbeseegraben)	<b>n</b> (Lübbeseegraben)
Großer Wartheese	<b>k</b> (Rohrbrucher Graben L89)	<b>n</b> (Lychener Gewässer)
	<b>k</b> (Lychener Gewässer)	
Großer Wokuhlsee	<b>n</b> (Schulzenfließ)	<b>n</b> (Schulzenfließ)
Haussee	<b>nk</b> (Lychener Gewässer (Woblitz))	<b>nk</b> (Lychener Gewässer (Woblitz))
	<b>k</b> (Verb. mit Moderfitzsee)	<b>n</b> ( <b>nk?</b> ) 2. Verb. mit Stolpsee
	<b>k</b> (Graben, Osten)	
Hertha See	<b>k</b> (Kuhzer Seegraben)	<b>k</b> (Kuhzer Seegraben)
Kesselsee	<b>n</b> (Letzelthinfließ (Hausseebruchgraben))	<b>n</b> (Letzelthinfließ (Hausseebruchgraben))
Kleiner Dolgensee	<b>n</b> (Trebowseegraben)	
Kleiner Mäuschensee	<b>k</b> (Lychener Gewässer)	<b>k</b> (Lychener Gewässer)
Kleiner	<b>n</b> (Mechowbach)	<b>n</b> (Mechowbach)

See	oberirdische Verbindungen zum Einzugsgebiet (Zufluss)	oberirdische Verbindungen zur Vorflut (Abflüsse)
Mechowsee		
Kleiner Melitzsee	<b>k</b> (Lübbeseegraben)	<b>k</b> (Lübbeseegraben)
Kleiner Warthesee	<b>n</b> (Lychener Gewässer)	<b>n</b> (Lychener Gewässer)
	<b>n</b> ( <b>k?</b> ) (Flacher Clöwen (Zufluss aus Poviestsee))	
Kleiner Wokuhlsee	<b>n</b> (Schulzenfließ)	<b>n</b> (Schulzenfließ)
Kolbatzer Mühlteich	<b>n</b> (Mechowbach)	<b>n</b> (Mechowbach)
Kölpinsee	<b>k</b> (Groß Kölpitzer Graben)	<b>n</b> (Templiner Gewässer)
	<b>k</b> (Drainagegraben, Südosten)	
	<b>k</b> (Templiner Gewässer)	
	<b>k</b> (Entwässerungsgraben, Südwesten)	
Krempsee	<b>n</b> (Schulzenfließ/Vietmannsdorfer Kanal)	<b>n</b> (Schulzenfließ (Krempfließ))
	<b>k</b> (Graben, Norden)	
	<b>k</b> (Graben, Nordosten)	
Kuhwall See	<b>nk</b> (Templiner Gewässer)	<b>nk</b> (Templiner Gewässer)
Kuhzer See	<b>k</b> (Kuhzer Seegraben)	<b>k</b> (Kuhzer Seegraben)
	<b>k</b> (Graben, Osten)	
	<b>k</b> (Drainagerohr, Osten)	
	<b>k</b> (Graben, Südosten)	
	<b>k</b> (Graben, Südwesten)	
	<b>k</b> (Drainagegraben, Westen)	
	<b>k</b> (Graben, Nordwesten)	
	<b>k</b> (Drainagegraben, Nordwesten)	
	<b>k</b> ( <b>n?</b> ) (Grundwasseraustritt, Nordwesten))	
	<b>k</b> (Drainagegraben, Norden)	
<b>k</b> (Graben, Norden)		
Labüskese	<b>n</b> (Templiner Gewässer)	<b>nk</b> (Labüskekanal)
	<b>n</b> (Temnitzseeabfluss)	
	<b>k</b> (Graben, Norden)	
	<b>k</b> (Graben, Nordwesten)	
Lankensee	<b>nk</b> (Templiner Gewässer)	<b>nk</b> (Templiner Gewässer)
Libbesickese	<b>k</b> (Lübbeseegraben)	<b>k</b> (Lübbeseegraben)
		<b>k</b> (Verb. mit Stabssee)
Lübbese	<b>n</b> (Lübbeseegraben)	<b>nk</b> (Lübbeseegraben (Ahrensdorfer Kanal))
	<b>k</b> (Ahrensdorfer Graben)	
	<b>nk</b> (Verb. mit Fährsee)	
	<b>n</b> (Petersdorfer Graben)	
	<b>nk</b> (Hammerfließ Vietmannsdorf)	
	<b>k</b> (Graben, Nordosten)	
	<b>k</b> (Graben, Norden)	
<b>k</b> (Graben, aus Morgenland)		
Lübelowsee	<b>k</b> (Lübbeseegraben)	<b>k</b> (Lübbeseegraben)
	<b>k</b> (Milmersdorfer Bahnhofsgaben)	
	<b>k</b> (Lübelowseeegraben)	
Mittlerer Dolgensee	<b>k</b> (Ochsenbrucher Graben)	
	<b>n</b> (Trebowseeegraben)	<b>n</b> (Trebowseeegraben)
	<b>k</b> (Graben (Ableiter Ragollinsee))	

## GEK Obere Havel – Lychener und Templiner Gewässer

See	oberirdische Verbindungen zum Einzugsgebiet (Zufluss)	oberirdische Verbindungen zur Vorflut (Abflüsse)
Moderfitzsee	<b>k</b> (Moderfitzseeegraben)	<b>k</b> (Verb. mit Haussee)
Nesselpfuhl	<b>nk</b> (Ohlenbruchgraben (Wurflut))	<b>nk</b> (Ohlenbruchgraben (Verb. mit Stadtsee und Gr. Lychensee))
	<b>n</b> (Mühlenbach)	
	<b>k</b> (Graben, Norden)	
Netzowsee	<b>n</b> (Knehdenfließ (Hermsdorfer Beek))	<b>n</b> (Knehdenfließ)
	<b>k</b> (Hausseeabfluss)	
	<b>k</b> (Graben, Süden)	
	<b>k</b> (Dollshofer Graben)	
Neuwasser	<b>k</b> (Kuhzer Seeegraben)	<b>k</b> (Kuhzer Seeegraben)
Oberpfuhl See	<b>n</b> (Verb. mit Zenssee)	<b>k</b> (Wehrschütz zum Stadtsee)
	<b>n</b> (Lychener Gewässer/Küstriner Bach)	<b>n</b> (Mühlenbach)
	<b>k</b> (Seitenarm Küstriner Bach)	
	<b>k</b> (Graben, Nordwesten)	
	<b>k</b> (Graben, Norden)	
Petznicksee	<b>k</b> (Kuhzer Seeegraben)	<b>k</b> (Kuhzer Seeegraben)
	<b>k</b> (Graben nördlich Petznick)	
	<b>k</b> (Graben, Südwesten)	
	<b>k</b> (Graben, Südwesten)	
Platkowsee	<b>k</b> (Graben F 12)	<b>n</b> (Verb. mit Zenssee)
	<b>k</b> (Alt-Plachter Graben)	
Polsensee	<b>n</b> (Schulzenfließ (Bollwinfließ))	<b>n</b> (Schulzenfließ)
	<b>k</b> (Holländerbrucher Graben)	
Rathenowsee	<b>n</b> (Lychener Gewässer)	<b>n</b> (Lychener Gewässer)
Röddelinsee	<b>nk</b> (Templiner Gewässer)	<b>nk</b> (Templiner Gewässer)
	<b>k</b> (Mahlkastseeegraben)	
	<b>k</b> (Schulzenfelder Graben)	
	<b>n</b> (Höllengraben (langer Nebenarm von Hammerfließ))	
Schulzensee	<b>n</b> (Knehdenfließ (Hermsdorfer Beek))	<b>n</b> (Knehdenfließ (Hermsdorfer Beek))
Sidowsee	<b>k</b> (Moderfitzseeegraben)	<b>k</b> (Moderfitzseeegraben)
Stadtsee	<b>nk</b> (Zufluss Oberpfuhl See (Wehr))	<b>nk</b> (Abfluss in Gr. Lychensee)
	<b>nk</b> (Ohlenbruchgraben/Wurflut (Verb. mit Nesselpfuhl))	
Teich Düstermöll	<b>k</b> (Düster Beek)	<b>k</b> (Düster Beek)
Templiner See b. Templin	<b>n</b> (Templiner Gewässer (Verb. mit Bruchsee))	<b>nk</b> (Templiner Gewässer)
Trebowsee	<b>k</b> (Graben, Norden)	<b>k</b> (Trebowseeegraben)
Wuppgartenstau	<b>k</b> (Griebchenseeegraben)	<b>k</b> (Griebchenseeegraben)
Wurlsee	<b>k</b> (Graben)	<b>nk</b> (Ohlenbruchgraben (Wurflut))
	<b>k</b> (Ohlenbruchgraben)	
	<b>n</b> ( <b>k</b> ?) (Graben L74)	
	<b>n</b> ( <b>k</b> ?) (Wurlgrundgraben)	
Zenssee	<b>n</b> (Alt-Plachter Graben (Verb. mit Platkowsee))	<b>n</b> (Verb. mit Oberpfuhl See)

See	oberirdische Verbindungen zum Einzugsgebiet (Zufluss)	oberirdische Verbindungen zur Vorflut (Abflüsse)
	k (Fegefeuergraben)	
	k (Griebchenseeegraben)	
	k (Düster Beek)	
Ziestsee	k (Graben, Osten)	k (Düster Beek)

Tabelle 5-6 soll einen Eindruck von der räumlichen Auflösung und der Kartierungstiefe der hydromorphologischen Erfassung der Seeufer nach dem HMS-Detailverfahren vermitteln. Dies lässt sich insbesondere anhand der Anzahl der erfassten Objekttypen, der mittleren Flächengröße der kartierten Objekte und der Zahl der georeferenzierten Fotos ermitteln.

**Tabelle 5-6: Übersicht der Arbeiten zur hydromorphologischen Erfassung der Seeufer**

Merkmal	Erläuterungen
Anzahl Seen	61
Anzahl Subsegmente (Kartierungseinheiten) verteilt auf drei Subzonen (Epi-/Eu-/Sublitoral)	9.078
kartierte Uferlänge (Referenzuferlinie)	273,92 km
kartierte Uferfläche	Sublitoral: 6,721 km <sup>2</sup> Eulitoral: 2,558 km <sup>2</sup> Epilitoral: 31,277 km <sup>2</sup>
Anzahl erfasster Objekttypen (Ges.-Zahl Objekttypen im verwendeten Katalog)	132 (225)
Anzahl kartierter Objekte (mittl., min. und max. Flächengröße der kartierten Objekte)	9.618 (3.761 m <sup>2</sup> , min = 1 m <sup>2</sup> , max = 395.496 m <sup>2</sup> )
Anzahl georeferenzierter Uferfotos	ca. 1.300 JPG

Eine Beschreibung der einzelnen Untersuchungsgewässer und die Ergebnisse der hydromorphologischen Erfassung der Standgewässer sind den Abschnittsblättern (Anlage 2 Seen) und den Ausführungen im Kapitel 6.4 zu entnehmen.

### 5.3 Bauwerke

Die Dokumentation der Bauwerke inklusive ihrer Durchgängigkeit ist Anlage 12.3 und den Karten 2-4 und 5-1 und 5-3 zu entnehmen. Insgesamt wurden im Untersuchungsgebiet 357 Bauwerke kartiert. Die größte Anzahl an Querbauwerken ist am Lübbeseegraben zu finden (vgl. Tabelle 5-7). Größere Staubauwerke 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 Staubauwerke anzutreffen, in der Regel mit Staubrettern ausgestattet. Eine Übersicht der erfassten Querbauwerke ist Abbildung 5-7 und ihre Lage und Durchgängigkeit der Abbildung 5-6 zu entnehmen. Die Durchgängigkeit ist nahezu bei der Hälfte der dokumentierten Bauwerke für mindestens eine Tiergruppe (Fische, Makrozoobenthos) eingeschränkt oder unterbrochen.



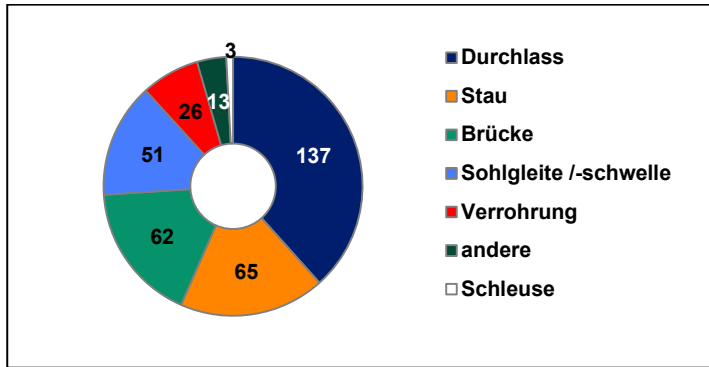


Abbildung 5-6: Anzahl und Art der im GEK-Gebiet erfassten Querbauwerke (vereinfacht)

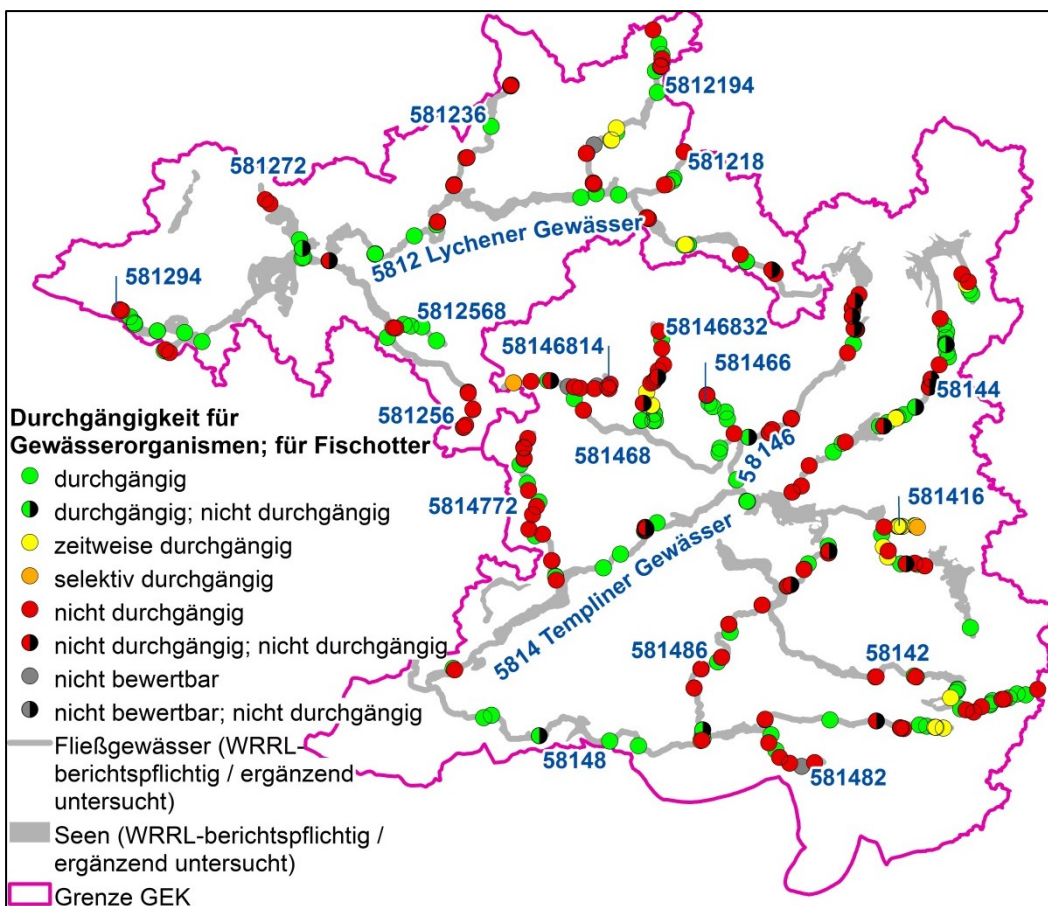


Abbildung 5-7: Übersicht der Lage und Durchgängigkeit der erfassten Querbauwerke im GEK-Gebiet

Tabelle 5-7: Übersicht über die Anzahl der durchgängigen, nicht oder zeitweise durchgängigen Bauwerke der Untersuchungsgewässer

Fließgewässer	Durchgängigkeit für Fische	Durchgängigkeit für MZB	Durchgängigkeit für Fischarter
<b>Alt-Plachter Graben</b>	<b>10 Bauwerke davon:</b>		
durchgängig	3	4	10
nicht durchgängig	4	3	-
zeitweise durchgängig	3	3	-
<b>Düster Beek</b>	<b>23 Bauwerke davon:</b>		
durchgängig	8	8	20

Fließgewässer	Durchgängigkeit für Fische	Durchgängigkeit für MZB	Durchgängigkeit für Fischotter
nicht bewertbar	4	4	3
nicht durchgängig	7	10	-
zeitweise durchgängig	4	1	-
<b>Gollinseegraben</b>	<b>8 Bauwerke davon:</b>		
durchgängig	3	3	7
nicht bewertbar	1	1	-
nicht durchgängig	4	4	1
<b>Griebchenseegraben</b>	<b>8 Bauwerke davon:</b>		
durchgängig	5	5	8
nicht bewertbar	1	1	-
nicht durchgängig	1	2	-
selektiv durchgängig	1	-	-
<b>Hammerfließ Vietmannsdorf</b>	<b>15 Bauwerke davon:</b>		
durchgängig	9	5	2
nicht durchgängig	2	10	13
zeitweise durchgängig	4	-	-
<b>Hausseeabfluss</b>	<b>21 Bauwerke davon:</b>		
durchgängig	10	12	19
nicht durchgängig	9	8	2
zeitweise durchgängig	2	1	-
<b>Knehdenfließ</b>	<b>11 Bauwerke davon:</b>		
durchgängig	6	8	10
nicht durchgängig	1	3	1
selektiv durchgängig	4	-	-
<b>Kuhzer Seeegraben</b>	<b>35 Bauwerke davon:</b>		
durchgängig	20	19	29
nicht bewertbar	1	1	-
nicht durchgängig	10	12	6
selektiv durchgängig	1	-	-
zeitweise durchgängig	3	3	-
<b>Letzelthinfließ</b>	<b>9 Bauwerke davon:</b>		
durchgängig	8	6	9
nicht durchgängig	1	3	-
<b>Lübbeseegraben</b>	<b>37 Bauwerke davon:</b>		
durchgängig	22	22	24
nicht durchgängig	10	14	12
zeitweise durchgängig	5	1	1
<b>Lychener Gewässer</b>	<b>35 Bauwerke davon:</b>		
durchgängig	18	17	32
nicht durchgängig	7	12	3
nicht bewertbar	3	3	-
selektiv durchgängig	5	-	-
zeitweise durchgängig	2	3	-
<b>Mechowbach</b>	<b>14 Bauwerke davon:</b>		
durchgängig	5	5	13
nicht durchgängig	7	8	1
zeitweise durchgängig	2	1	-
<b>Metzelthiner Forstgraben</b>	<b>9 Bauwerke davon:</b>		
durchgängig	1	1	9
nicht bewertbar	2	2	-
nicht durchgängig	6	6	-
<b>Moderfützseeegraben</b>	<b>8 Bauwerke davon:</b>		
durchgängig	6	7	8
nicht durchgängig	2	1	-
<b>Ohlenbruchgraben</b>	<b>4 Bauwerke davon:</b>		
durchgängig	2	3	3

Fließgewässer	Durchgängigkeit für Fische	Durchgängigkeit für MZB	Durchgängigkeit für Fischtoter
nicht durchgängig	2	1	1
<b>Schulzenfelder Graben</b>	<b>20 Bauwerke davon:</b>		
durchgängig	10	9	15
nicht bewertbar	-	-	1
nicht durchgängig	8	11	4
selektiv durchgängig	2	-	-
<b>Schulzenfließ</b>	<b>20 Bauwerke davon:</b>		
durchgängig	10	11	17
nicht durchgängig	5	6	3
selektiv durchgängig	1	-	-
zeitweise durchgängig	4	3	-
<b>Temnitzseeabfluss</b>	<b>7 Bauwerke davon:</b>		
durchgängig	1	3	7
selektiv durchgängig	1	-	-
zeitweise durchgängig	5	3	-
<b>Templiner Gewässer</b>	<b>31 Bauwerke davon:</b>		
durchgängig	19	16	254
nicht bewertbar	1	1	-
nicht durchgängig	7	12	6
selektiv durchgängig	1	-	-
zeitweise durchgängig	3	2	-
<b>Trebehnseegraben</b>	<b>8 Bauwerke davon:</b>		
durchgängig	5	5	8
nicht durchgängig	3	3	-
<b>Trebowseegraben</b>	<b>24 Bauwerke davon:</b>		
durchgängig	11	11	20
nicht durchgängig	13	12	4
zeitweise durchgängig	-	1	-
<b>Gesamtanzahl Bauwerke:</b>	<b>357</b>		

## 5.4 Fließgeschwindigkeitsmessungen und Hydrologische Zustandsklassen

Entsprechend der Leistungsbeschreibung sind aus vorliegenden Abflussdaten und gemessenen Fließgeschwindigkeiten die mittlere hydrologische Zustandsklasse für jeden Oberflächenwasserkörper zu bestimmen, um daraus Rückschlüsse für veränderte fließgewässertypische Fließgeschwindigkeiten sowie für die Kontinuität von Abflüssen auch in Trockenzeiten ziehen zu können. Die hydrologische Zustandsklasse ermittelt sich über die Abflusszustandsklasse und die Fließgeschwindigkeitszustandsklasse.

### 5.4.1 Ermittlung der Fließgeschwindigkeits-Zustandsklasse

Zur Ermittlung der Fließgeschwindigkeits-Zustandsklassen wurden entsprechend der Leistungsbeschreibung und in Abstimmung mit dem Auftraggeber an den in der Leistungsbeschreibung benannten natürlichen bzw. erheblich veränderten Wasserkörpern die Fließgeschwindigkeiten im Stromstrich bei  $MQ_{\text{August}}$ -Verhältnissen  $\pm 20\%$  aufgenommen. Für einige Planungsabschnitte wurden keine Fließgeschwindigkeiten ermittelt, diese werden entsprechend gekennzeichnet (künstliche Wasserkörper, trockene Abschnitte o.ä.). Die Fließgeschwindigkeitsmessungen wurden nach Vorgabe des AG entsprechend der aktuellen Pegelvorschrift, Anlage D „Richtlinie für das Messen und Ermitteln von Abflüssen und Durchflüssen“ der LAWA im Sommer 2013 durchgeführt.

Die Messungen erfolgten in Abhängigkeit von der Gewässergröße im Abstand von 100m, 200m oder 400m. Zur Einteilung der Zustandsklassen für die Planungsabschnitte bzw. Oberflächenwasserkörper wurden aus den aufgenommenen Messreihen die 75-Perzentile der gemessenen Fließgeschwindigkeiten für die jeweiligen Abschnitte berechnet (vgl. Leistungsbeschreibung Anlage 7.1). Seen, verrohrte Bereiche und Abschnitte mit zu geringer Wasserführung wurden dabei von der Bewertung ausgenommen. Für jeden OWK-Planungsabschnitt ist durch Auswertung dieser Messwerte eine Bewertung der ermittelten Fließgeschwindigkeit vorzunehmen. Die Bewertung der Fließgeschwindigkeitszustandsklasse erfolgt anhand der durch den AG vorgegebenen typspezifischen Fließgeschwindigkeiten für die Klassen „sehr gut“ bis „schlecht“ (vgl. Tabelle 5-8).

**Tabelle 5-8: Typspezifische Bewertung des 75-Perzentils der gemessenen Fließgeschwindigkeiten bei Abflüssen um MQ<sub>(Mai-August)</sub>**

LAWA- typ	Sehr gut (1) [cm/s]	Gut (2) [cm/s]	Mäßig (3) [cm/s]	Unbefriedigend (4) [cm/s]	Schlecht (5) [cm/s]
11	25 ... 15	14...12	11 ... 9	8 ...6	5 ...0
12	25 ... 20	19...16	15 ... 12	11 ...8	7... 0
14	40 ... 25	24...20	19 ... 15	14 ...10	9 ... 0
15	70 ... 40	39...32	31 ... 24	23 ...16	15 ... 0
15_g	70 ... 37	36...30	29 ... 22	21 ...15	14 ... 0
16	100 ... 45	44...36	35 ... 27	26 ...18	17 ... 0
17	200 ... 60	59...48	47 ... 36	35 ...24	23 ... 0
18	40 ... 25	24...20	19 ... 15	14 ...10	9 ... 0
19	25 ... 15	14...12	11 ... 9	8 ... 6	5 ... 0
20	200 ... 60	59...48	47 ... 36	35 ...24	23 ... 0
21	40 ... 25	24...20	19 ... 15	14 ...10	9 ... 0
<b>Gräben</b>	Aufgrund der Priorität konsequenten Wasser- und Nährstoffrückhalts in der Landschaft wird die Fließgeschwindigkeit in Gräben nicht bewertet.				
<b>Kanäle</b>	Aufgrund der Stauhaltung für die Schifffahrt bei übergroßen Querprofilen bleibt die Fließgeschwindigkeit ohne Bewertungsrelevanz.				

**Tabelle 5-9: Darstellung der wasserkörperbezogenen Fließgeschwindigkeitszustandsklasse unter Berücksichtigung des validierten LAWA-Typs**

Wasserkörpername ggf. regionaler Na- me (ID)	LAWA- Typ val.	FGZK (v)	Bemerkungen zum OWK
<b>Lychener Gewässer</b>			
Woblitz (5812_91)	21	5	breiter, schiffbarer Kanal zwischen Haussee und Lychensee, sehr geringes Gefälle, Rückstau durch Wehr Himmelpfort
Küstriner Bach (5812_95)	21	1	ab Km 16,242 Großer Küstrinsee
(5812_97)	21	1	ab Km 27,473 Großer Warthensee:
<b>Ohlenbruchgraben</b> Wurlflut (581272_670)	21	5	Km 0-0,400 annähernd Seewasserspiegel, sehr geringes Gefälle; schiffbares Verbindungsgewässer zw. Nesselpfuhl und Wurlsee

## GEK Obere Havel – Lychener und Templiner Gewässer

Wasserkörpername ggf. regionaler Name (ID)	LAWA- Typ val.	FGZK (v)	Bemerkungen zum OWK
<b>Mechowbach</b> (581236_667)	21	2	Rückstaubereiche oh Kolbatzer Mühlteich und Schreiber Mühlteich führten zur Abwertung
<b>Templiner Gewässer</b>			
(5814_100)	21	4	breiter, schiffbarer Kanal zwischen mit Uferbefestigung aus Faschinen
(5814_102)	21	5	breiter, schiffbarer Kanal mit Uferbefestigung aus Faschinen
Labüskekanal (5814_106)	21	5	Breiter, nicht befahrbarer Kanal zwischen Fährsee und Labüskesee (annähernd gleiche WSP)
(5814_108)	21	3	Rückstau des Gewässers durch Mühlenwehr an der Milmersdorfer Mühle (Stat. Km 25,029)
<b>Lübbeseegraben</b>			
(58142_283)	21	4	Ahrensdorfer Kanal mit stark ausgebautem Gewässerprofil und undeutlichen Rückstaubereichen an maroden Wehren
(58142_285)	21	1	
<b>Trebowseegraben</b> (58146_292)	21	3	schmales, flaches, ausuferndes Gerinne, Km 2,800-3,024 rückstaubeinflusst durch mehrere Stau (u.a. Stau unterhalb Mittlerem Dolgensee (= Klosterwalder Karpfenteich))
<b>Trebehnseegraben</b> (581466_681)	21	4	im unteren Teil künstlich erweitertes Abflussprofil mit Stauhaltung
<b>Knehdenfließ</b>			
(581468_682)	21	5	rückstaubeinflusst von Templiner Schleuse
Hermsdorfer Beek (581468_684)	21	1	
<b>Schulzenfließ</b>			
(58148_294)	21	4	breites Gerinne, mäßig verkrautet, dichte Schilfbestände an beiden Ufern, sehr geringes Gefälle, teilweise rückstaubeinflusst durch Schleuse Zehdenick
Bollwinfließ (58148_296)	21	5	Durchströmungsmoor mit sehr geringem Gefälle; großes künstliches Abflussprofil, welches natürlicherweise in Verlandung begriffen ist
<b>Hammerfließ Vietmannsdorf</b> (581486_686)	11	5	stark ausgebautes Gewässerprofil, wenn das Wehr am Lübbesee geschlossen ist, kaum Fließbewegung

#### 5.4.2 Ermittlung der Abflusszustandsklasse

Die Abflusszustandsklasse stellt die Abflussverhältnisse bezogen auf die Gebietscharakteristik in einem einzigen Wert dar. Dabei wird die simulierte Unterschreitungswahrscheinlichkeit der ArcEGMO-Simulation (Prüfgröße MQ/3) mit der Unterschreitungswahrscheinlichkeit im Istzustand gegenübergestellt und daraus die gewässerabschnittbezogene Abflusszustandsklasse gebildet. Zur Ermittlung der Abflusszustandsklasse sind mehrjährige kontinuierliche (tägliche bzw. mind. wöchentliche) Abflussmessungen



notwendig. Die durch den AG übergebenen Pegeldata sind bezüglich der Kontinuität sehr lückenhaft.

Zur Ermittlung der Abflussverhältnisse im Istzustand liegen für nur 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.

Für kleinere Oberflächenwasserkörper, bei denen keine gemessenen Abflussdaten vorliegen, gibt es bei vergleichbarer Einzugsgebietsgröße und vergleichbarem Geländerelev sowie geologischer Schichtenfolge generell die Möglichkeit, die Abflussdaten eines benachbarten Pegelstandortes analog zu übertragen. Aufgrund der geringen Datengrundlage (unzureichende Referenzpegel, lückenhafte Datenreihen) war dies jedoch nicht möglich, so dass hier keine Auswertung der Abflusszustandsklasse erfolgen konnte.

Für die Abflussmessreihe (Wehr Küstrinchen) wurde die Unterschreitungshäufigkeit für den vorliegenden Zeitabschnitt der Messungen bestimmt. Um die hydrologische Prüfgröße  $MQ/3$  im Istzustand zu erhalten, wurde der Mittelwert aus den Einzelabflüssen gebildet und anschließend durch 3 geteilt. Für die so erhaltene Prüfgröße wird die Anzahl der Unterschreitungstage in der Abflussmessreihe ermittelt. Anschließend werden über die Differenz aus der Anzahl der Messtage und der Anzahl der Unterschreitungstage die Unterschreitungstage eines Jahres berechnet.

In Tabelle 5-10 werden die an der Messstelle im Küstriner Bach ermittelten MQ-Werte der Referenzzustandsklasse aus ArcEGMO mit den gemessenen ( $MQ_{Ist}$ ) gegenübergestellt. Nach Auswertung der vorliegenden Daten wird der Küstriner Bach mit der Abflusszustandsklasse 1 bewertet. Dabei ist jedoch zu berücksichtigen, dass dieser gute Zustand auch auf Grundlage der Überleitung von Wasser aus dem Hardenbecker Haussee erreicht wird.

Tabelle 5-10: Typspezifische Abflussmessstelle mit dem MQ - Istzustand [m<sup>3</sup>/s], der hydrol. Prüfgröße MQ/3 [m<sup>3</sup>/s], der Referenzzustandsklasse und den ermittelten Unterschreitungstagen pro Jahr nach ArcEGMO sowie der daraus ermittelten Zustandsklasse. Die Lage der Messstelle ist

Abbildung 5-8 zu entnehmen.

Gewässer (Messstellen-Name)	A <sub>E0</sub> [km <sup>2</sup> ]	MQ Ist* [m <sup>3</sup> /s]	Hydrol. Prüfgröße* MQ/3 [m <sup>3</sup> /s]	Berechnete Unterschreitungstage pro Jahr*	Referenzzustandsklasse und Unterschreitungstage pro Jahr (ArcEGMO)	Abfluss-Zustandsklasse
Lychener Gewässer (Wehr Küstrichen)	92,92	0,552	0,134	5,5	MQ3Tag3	1

### 5.4.3 Ermittlung der hydrologischen Zustandsklasse

Zur Ermittlung der hydrologischen Zustandsklasse werden die Ergebnisse der Fließgeschwindigkeitszustandsklasse mit denen der Abflusszustandsklasse zusammengeführt. Für jeden OWK-Abschnitt wird eine Mittelwertbildung der Zustandsklassen für die Abflussklasse und die Fließgeschwindigkeitsklasse vorgenommen. Werden in den beiden Zustandsklassen unterschiedliche Klassen ermittelt, ist das Ergebnis abzurunden (z.B. wird 2,5 zu 3).

Kann nur eine Zustandsklasse ermittelt werden, so ist eine Ermittlung der hydrologischen Zustandsklasse nicht möglich. Aufgrund der unter 5.4.2 beschriebenen Schwierigkeiten bei der Bestimmung der Abflusszustandsklasse für die einzelnen OWK kann die hydrologische Zustandsklasse nur für den „Küstriner Bach (5812\_95)“ bestimmt werden. Im Fall des Küstriner Bachs werden beide Klassen mit 1 bewertet, wodurch die hydrologische Zustandsklasse ebenfalls mit 1 bewertet wird.

### 5.4.4 Bettbildende Abflüsse

Bettbildende Abflüsse sind gemäß Leistungsbeschreibung ab einem Abfluss größer 2xMQ gegeben, wobei der MQ-Abfluss jährlich mehrfach überschritten werden muss. Die zur Ermittlung einer Überschreitungshäufigkeit notwendigen Ganglinien liegen, wie unter Punkt 5.4.2 bereits erläutert, nicht vor.

In den übergebenen ArcEgmo-Daten wird für den Küstriner Bach (WK\_Nr. 5812\_95) im betrachteten Planungsabschnitt 2 ein MQ von 0,403 m<sup>3</sup>/s angegeben. Ein bettbildender Abfluss (2MQ) ist somit ab  $\geq 0,806$  m<sup>3</sup>/s gegeben.

Für den Pegel Küstrinchen (Pegelkz: 5811701) liegen langjährige (2001-2012) tägliche Messwerte vor. Die Auswertung ergab eine Überschreitungshäufigkeit des Prüfwertes 2MQ von 76,6 Tagen im Jahr. Somit treten an ca. 77 Tagen im Jahr bettbildende Abflüsse im betrachteten Abschnitt des Küstriner Bachs auf. Gleiches gilt aufgrund des größeren EZG und dem Fehlen von Wasserentnahmen für den anschließenden Abschnitt des Küstriner Bach bis zum Oberpfuhl See.

#### 5.4.5 Aussagen zur Mindestwasserführung

Gemäß Wasserhaushaltsgesetz (§ 33 WHG) ist das Aufstauen eines oberirdischen Gewässers oder das Entnehmen oder Ableiten von Wasser aus einem oberirdischen Gewässer nur zulässig, wenn die Abflussmenge erhalten bleibt, die für das Gewässer und andere hiermit verbundene Gewässer erforderlich ist, um den Zielen der § 6 Absatz 1 sowie §§ 27 – 31 WHG zu entsprechen.

Vor diesem Hintergrund ist zu prüfen, welche berichtspflichtigen Fließgewässer durch Aufstau oder Entnahme verändert sind oder sein könnten, wobei die künstlichen Gewässer (AWB) nicht betrachtet werden, da hier Wasser – und Nährstoffrückhalt Priorität hat. Auch zur Herstellung der Durchgängigkeit nach § 34 WHG sind ggf. ausreichende Abflüsse erforderlich, die durch Entnahmen verringert sein oder durch ungünstige Abflusssteuerungen zu diskontinuierlich ausfallen könnten. Für die unterhalb von Entnahmepunkten oder Steuereinrichtungen liegenden Abschnitte ist daher jeweils eine Mindestabflussmenge festzulegen (Belastungen der Fließgewässer durch Querschnittsvergrößerungen, wo zur Zielerreichung in Bezug auf die Fließgeschwindigkeiten größere Abflussmengen erforderlich wären, werden bei den morphologischen Maßnahmen betrachtet.).

Die Mindestabflussmenge wird auf Grundlage der potenziell natürlichen Abflusspende des Einzugsgebietes ermittelt. Als Basis werden die aus dem Modell ArcEGMO für die Abschnitte errechneten Mittelwasserabflussmengen herangezogen, wobei hiermit vorgeschlagen wird, MQ/3 als Mindestabfluss zu verwenden. Zuvor sollte nach Möglichkeit die Plausibilität der ArcEGMO-Werte im Vergleich mit Messwerten oder Schätzungen überprüft werden.

Im Rahmen der GEK-Bearbeitung wurden im August 2013 Abflussmengenmessungen an repräsentativen Punkten in Abstimmung mit dem Auftraggeber durchgeführt (s. Abb. 5-8 und 5-9). Die ermittelten Daten liefern eine Momentaufnahme der Abflussmengen verteilt über das GEK-Gebiet. Die Messungen waren aber weder geeignet, kritisch geringe sommerliche Niedrigwasserabflüsse aufzudecken, noch die ArcEGMO-Modellwerte zu überprüfen, so dass auf eine ausführliche Darstellung der Ergebnisse verzichtet wird (s. Kap. 5.4.1). Als Ursache dafür bleibt nicht nur festzuhalten, dass die Aussagekraft von Einzelmessungen zwangsläufig gering ist, sondern auch der Umstand, dass das Jahr 2013 am Ende einer Periode mit überdurchschnittlich hohen Niederschlägen in der Region lag, so dass vielerorts auch noch im August Abflüsse festzustellen waren, die über dem modellierten MQ-Wert aus ArcEgmo lagen.

Ergänzend wurden für die Mindestwasserführung Vorgaben für Referenz-Fischzönosen beim LUGV, Abt. Ö4, abgefragt. Allerdings liegt eine diesbezügliche Aussage für die Fließe innerhalb des GEK-Gebietes nur für das Lychener Gewässer resp. den Küstriner Bach als Vorranggewässer und den Mechowbach vor (s. Kapitel 5.4.5.3). Laut Gutachten „Nachweis der Wasserverfügbarkeit für die Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit im Land Brandenburg Teil II“ (biota im Auftrag des Landes Brandenburg 2013) sind abhängig von den Bemessungsarten und der Bauweise der Fischaufstiegsanlagen mindestens 100 l/s für die Funktionsfähigkeit erforderlich. Diese Abflussmengen werden außer in den regionalen Vorranggewässern während Niedrigwasserphasen nicht erreicht.

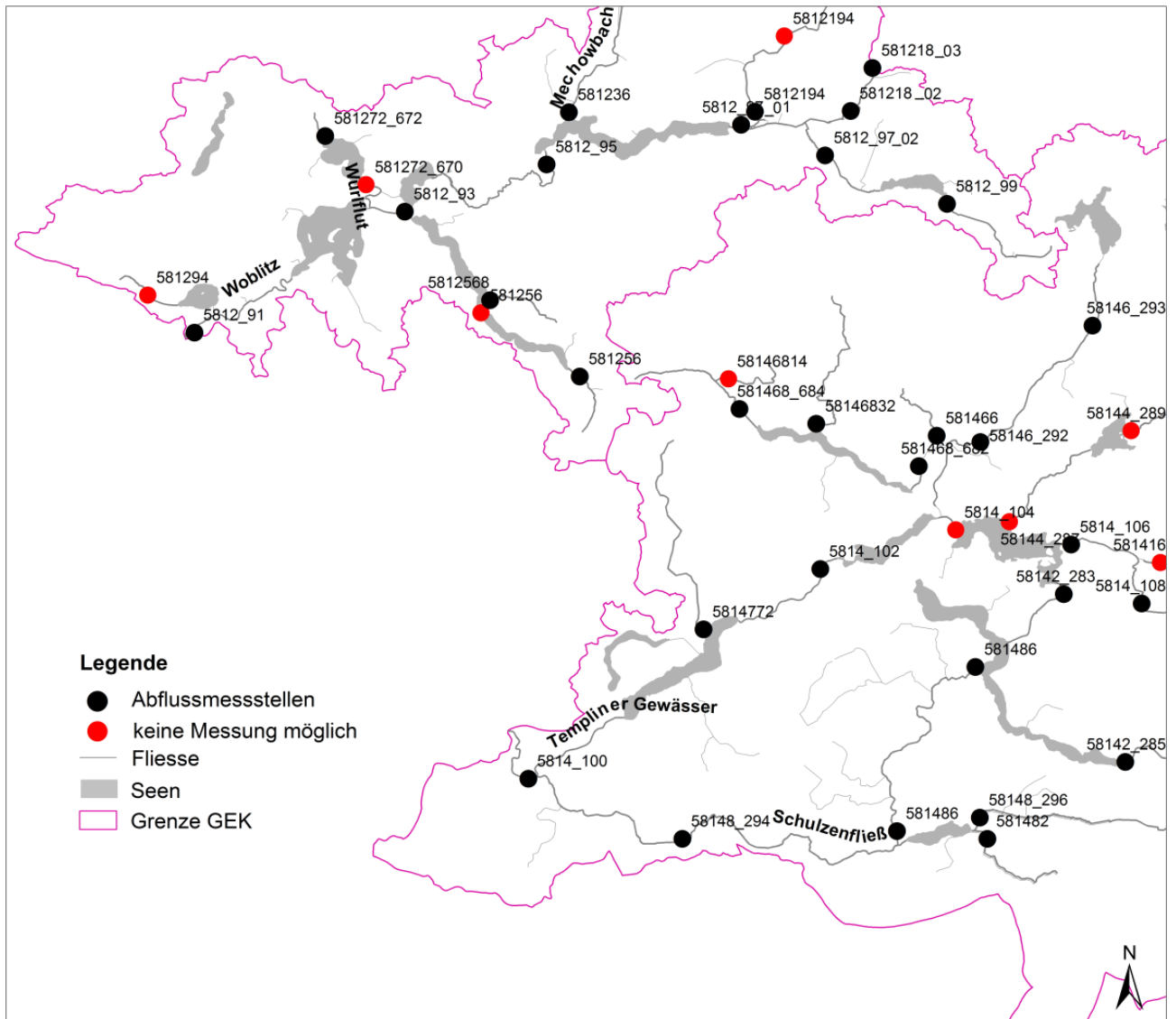


Abbildung 5-8: Übersichtskarte der Abflussmessstellen

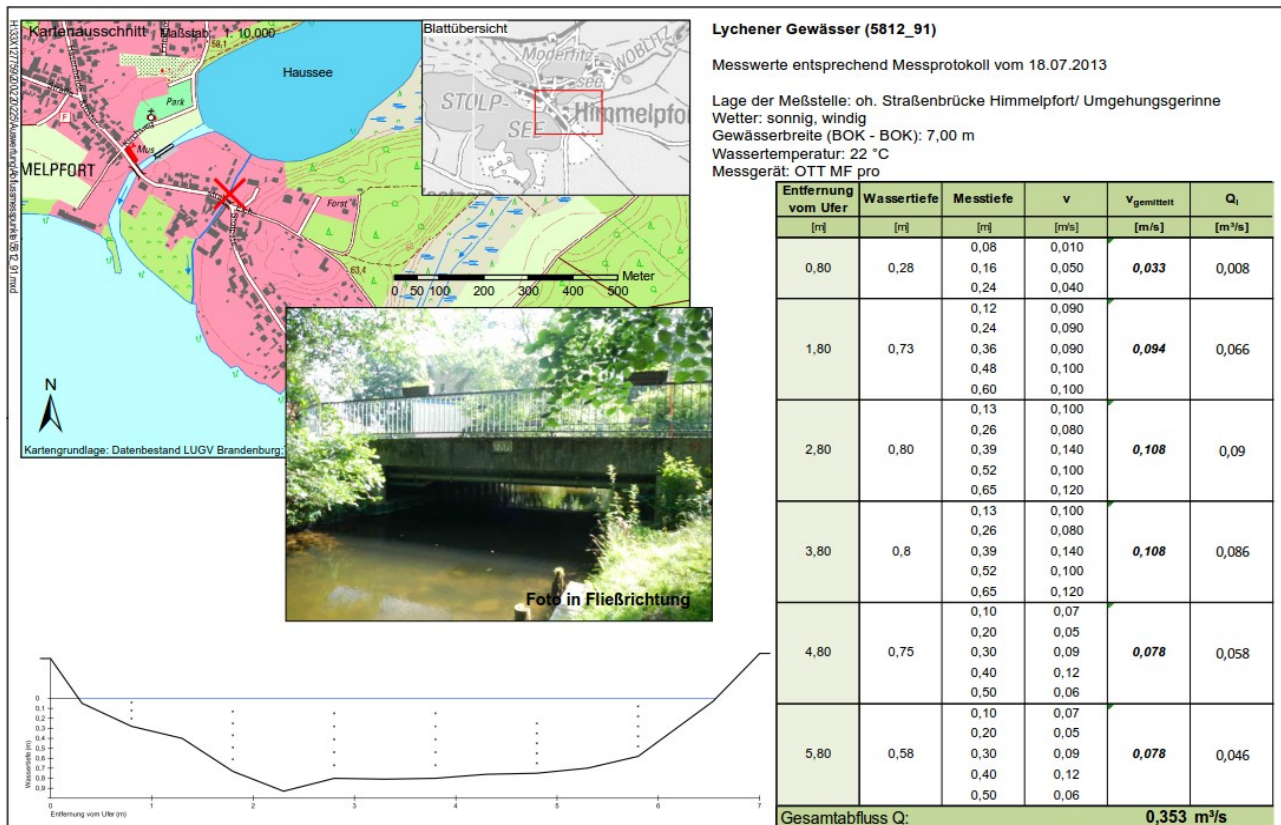


Abbildung 5-9: Beispielhafte Darstellung der Dokumentation zu den Abflussmessungen

#### 5.4.5.1 Aussagen zum Gesamtgebietsabfluss

Für den Teilbereich Lychener Gewässer liegen aussagekräftige Messreihen nur für den Pegelstandort Küstrinchen vor, der jedoch nur einen Teil des Gesamtgebietsabflusses abbildet (vgl. Kap. 5.4.4 sowie Tab. 2-8, Tab. 2-12, Kap. 2.2.1). Der Modellwert aus ArcEGMO mit  $0,83 \text{ m}^3/\text{s}$  für den Mündungsbereich des Lychener Gewässers bei Himmelpfort erscheint plausibel (vgl. Tab. 2-5 und Tab. 2-12, Kap. 2.2.1) und kann daher als Richtwert angenommen werden.

Für den Teilbereich Templiner Gewässer liegen mehrere Messreihen (LUGV und WSA Eberswalde) zu Abflüssen einzelner Gewässer vor. In Bezug auf den Gesamtgebietsabfluss sind hier die Messungen am Wehr Kannenburg ( $MQ \ 1,13 \text{ m}^3/\text{s}$ ) sowie im „Krempfließ Storkow“ ( $MQ \ 0,49 \text{ m}^3/\text{s}$ ) zu nennen. In Summe ergibt sich ein mittlerer Abfluss von  $1,62 \text{ m}^3/\text{s}$  für das Einzugsgebiet der Templiner Gewässer. Am 18.07.13 wurde unterhalb der Mündung des Schulzenfließes in das Templiner Gewässer ein Abfluss von  $1,31 \text{ m}^3/\text{s}$  gemessen.

#### 5.4.5.2 Belastungsquellen

##### Wasserentnahmen

Zum Zeitpunkt der GEK-Bearbeitung fanden Wasserentnahmen im Gebiet im Wesentlichen zur Trinkwasser-Gewinnung statt (s. Übersichtskarte 2.4 Wasserbewirtschaftung). Einzige Ausnahme ist die Abzweigung von Wasser für die Forellen-Rinnenanlagen in Kolbatz (Mechowbach) und Küstrinchen (Küstriner Bach). Da die abgeführten Was-



sermengen wenige Meter weiter unterhalb wieder in die Fließe eingeleitet werden, es sich demnach nur um mengenmäßig gesteuerte Furkationen handelt, sind diese Entnahmen für die Betrachtung der Mindestwasserführung im Grunde irrelevant. Dennoch sind die beiden Standorte zu betrachten, weil für das Abflussgeschehen die Art und Weise der Wehrsteuerung verantwortlich ist. Diese Standorte werden daher im nachfolgenden Absatz bei den Stauhaltungen im direkten Zusammenhang mit den Wehren am Küstrinsee bzw. Kolbatzer Mühlteich erneut betrachtet.

Die Trinkwasserentnahmen finden nicht im Oberflächenwasserkörper statt, sondern in tieferen Grundwasserhorizonten. Auswirkungen der Entnahme auf die Wasserführung des OWK sind zwar wegen verstärkter Versickerung im Umfeld der Wasserfassungen prinzipiell möglich, lassen sich wegen der zeitlichen Pufferung keinem Niedrigwasserereignis und der Unterschreitung eines Mindestabflusses zuordnen. Außerdem findet die Wiedereinleitung des Abwassers im gleichen Gewässerabschnitt statt, so dass die Verluste direkt kompensiert werden (z. B. Milmersdorf, Vietmannsdorf oder Lychen). In anderen Fällen (z.B. Mahlendorf) ist die Wasserentnahme so klein, dass sie in dieser Betrachtung vernachlässigt werden kann. Relevant erscheint lediglich die Entnahme durch das Templiner Wasserwerk, das mengenmäßig auf das Templiner Gewässer Einfluss haben könnte, während die Abwässer ins Schulzenfließ übergeleitet werden. Das betroffene Fließgewässer – der Templiner Kanal – ist in seiner Wasserführung maßgeblich von der Steuerung an der Templiner Schleuse abhängig und zudem ohnehin als HMWB eingestuft worden.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass bestehende Wasserentnahmen für die Formulierung von Mindestabflüssen im GEK-Gebiet vernachlässigt werden können.

### **Stauhaltungen**

Unter den 16 als natürlich eingestuften Fließgewässerabschnitten im GEK-Gebiet befinden sich 9, in denen Stauhaltungen Einfluss auf das Abflussgeschehen nehmen. Dabei handelt es sich einesteils um unbedeutende betroffene Fließlängen (z.B. landwirtschaftlicher Stau am Unterlauf der Trebehneegrabens kurz vor Einmündung in den Gleuensee), andernteils aber sogar um beeinflusste Vorranggewässer (Wehre Küstrinchen).

Nachfolgend werden für diese Standorte Mindestabflüsse diskutiert, die für die Aufrechterhaltung der Funktionsfähigkeit der Fließgewässerzönos in den betreffenden Fließgewässern erforderlich sein dürften.

**Tabelle 5-11: Empfehlungen von Mindestabflussmengen für natürliche Fließgewässer mit durch Stauhaltungen überformtem Abflussgeschehen**

Die MQ-Angaben sind i. d. R. Modellwerte aus ArcEGMO, Ausnahmen am Küstriner Bach (gemessener Wert, vgl. Kap. 5.4.1) und Hardenbecker Haussee (Bewirtschaftungsrichtlinie für den Seenspeicher Hardenbecker Haussee/Küchenteich Boitzenburg, LUA 2001).

Gewässername	PA_ID	Standorte	MQ l/s	Mindestabfluss l/s	Bemerkung
<b>Lychener Gewässer:</b> Küstriner Bach	5812_95	Wehre Küstrinchen	552	134	Weitere Ausführungen im Text
<b>Letzelthinfließ</b> (Hausseebruchgraben)	581218	Wehr Hardenbecker Haussee	80	27	Zum Hardenbecker Haussee siehe Ausführungen im Text.
<b>Mechowbach</b>	581236_667	Wehre Kolbatzer Mühle	100	33	
<b>Templiner Gewässer:</b> Milmersdorfer Mühlenbach	5814_108	Stau Milmersdorfer Mühle	58	19	Weitere Ausführungen im Text
<b>Lübbeseegraben:</b> Ahrensdorfer Kanal	58142_283	Wehr am Lübbesee	122	41	Weitere Ausführungen im Text
		Mehrere marode Staue im Fließverlauf	ca. 150	(50)	Die Staue sind rückzubauen bzw. in lange Sohlgleiten umzuwandeln; eine Mindestabflussmenge wird daher nicht festgelegt
<b>Trebowseegraben</b>	58146_292	Wehr am Kleinen Dolgensee	96	32	
		Stau am Klosterwalder Ententeich	93		Die Umwandlung in eine Sohlgleite befindet sich in Vorbereitung, eine Mindestabflussmenge am Stau wird daher nicht festgelegt
<b>Trebehenseegraben</b>	581466_681	Stau nahe Gleuensee	45		Die Umwandlung in eine durchgängige Sohlgleite ist anzustreben, eine Mindestabflussmenge am Stau wird daher nicht festgelegt
		Wehr am Trebehensee	20		Stauhöhe sollte fest eingestellt werden; Mindestabflussmenge unterhalb des Wehres wird durch austretendes, vom Trebehensee kommendes Druckwasser erreicht, daher keine Festlegung
<b>Schulzenfließ</b>	58148_294	Vietmannsdorfer Mühle	119	40	
<b>Hammerfließ</b>	581486_686	Wehr am Lübbesee	2		keine Mindestabflussmenge
		Mehrere Staue im Fließverlauf	10-85		Die Staue sind rückzubauen bzw. in Sohlgleiten umzuwandeln; eine Mindestabflussmenge wird nicht festgelegt

### 5.4.5.3 Kommentare zu den vorgeschlagenen Mindestabflussmengen

#### *Wehr Küstrinchen*

Die Abflusssteuerung im Küstriner Bach funktioniert bisher ohne umfassende behördliche Festlegung. Es ist nicht vorgegeben, welche Mengen jeweils über das große Wehr oder durch die Forellentrinnenanlage fließen. Auch wurden mehrfach „unerklärliche“ Abflussspitzen während der Oster- und Pfingstfeiertage beobachtet, die den Paddelverkehr begünstigten. Insgesamt ist aber zu konstatieren, dass die Befriedigung des Sauerstoffbedarfes der Fische in der Aquakulturanlage durch den Fischereibetrieb meistens dazu führte, dass auch der Küstriner Bach gerade in kritischen Niedrigwasserzeiten noch über einen ausreichenden Abfluss verfügte – allerdings oft zu Lasten der Wasserspiegellage des Großen Küstrinsees. Unabhängig davon, ob die jetzige Bewirtschaftung über zwei parallele gesteuerte Abflüsse fortbesteht oder die Umwandlung in eine fischdurchgängige Sohlgleite erfolgt, sollte der Mindestabfluss von 134 l/s eingehalten und eine Mindeststauhöhe für den Küstrinsee festgelegt und wasserrechtlich gesichert werden. Die Umsetzung kann in hydrologischen Extremsituationen erschwert sein, lässt sich aber mit Hilfe des Wassers aus dem Hardenbecker Haussee unterstützen.

Bei Einhaltung des Mindestabflusses werden im Küstriner Bach die typspezifischen Fließgeschwindigkeiten für einen guten ökologischen Zustand auf der gesamten Fließstrecke erreicht.

Für den Küstriner Bach formulierte das Landesamt für Umwelt (schriftl. Mitt. LUGV, Ref. Ö4, 2015), eine Referenz-Fischzönose. Die wichtigsten Arten, für die Referenzanteile über 3% ausgewiesen sind, sind dabei:

- Plötze, Barsch, Döbel, Güster, Gründling, Ukelei und Steinbeißer.

Folgende weitere Fischarten sind mit geringen Anteilen an der Referenzfischzönose beteiligt: Aal, Aland, Bachforelle, Bachneunauge, Bitterling, Blei, Hasel, Hecht, Karasche, Kaulbarsch, Moderlieschen, Quappe, Rotfeder, Schlammpeitzger, Schlei, Schmerle, Stint, Wels und Zander. Von den genannten Arten kommen Aland, Bachforelle und Hasel zumindest derzeit im gesamten Gewässersystem (Küstriner Bach nebst Zuflüssen) nicht vor. ZAHN et al. (2010) geben Aal, Blei, Döbel, Hecht, Quappe und Bachneunauge als Zielarten an. Darunter ist als überregionale Zielart am Standort Küstrinchen der Aal anzusehen, wobei für diese Art weniger das Thema Mindestwasserführung im Fließ als vielmehr die Durchwanderbarkeit des Bauwerkes im Zentrum des Interesses steht, die bislang nur sehr eingeschränkt gegeben ist. Entscheidend für die Mindestwasserführung einer Fischwanderhilfe wäre daher aus dieser Gruppe der Döbel als größte Art und typischer Fließwasserbewohner zu nennen, für den Wassertiefen über 30cm günstig sind. Diese Wassertiefe wird im Küstriner Bach bei MQ auf der gesamten Länge und in allen Querschnitten erreicht oder überschritten. Beim formulierten Mindestabfluss (MQ/3) verbleiben nutzbare Bereiche in der Profilmittte und in den Kolken. Sinken der Abfluss und damit der Pegel weiter ab, reduziert sich der Lebensraum extrem und beschränkt sich auf die Kolke (eigene Beobachtungen bei verschiedenen Abflusssituationen). Die oben pauschal auf Grundlage der Abflussspende festgelegte Mindestabflussmenge kann damit auch als essentiell für die wesentlichen Teile der Referenzfischzönose bestätigt werden.

### *Wehre Kolbatzer Mühle*

Die Referenzfischzönose (nach LUGV, s.o.) ähnelt sehr stark der vom Küstriner Bach; es dominieren mit je mehr als 3% Anteil am Gesamtbestand folgende Arten:

- Plötze, Barsch, Döbel, Gründling, Dreistachliger Stichling, Ukelei und Steinbeißer.

Limitierend dürften hier wie am Küstriner Bach die Lebensraumeignung für den Döbel sein. Bei Einhaltung des vorgeschlagenen Mindestabflusses an der Kolbatzer Mühle werden die typspezifischen Fließgeschwindigkeiten für einen guten ökologischen Zustand auf einem Teil der unterhalb liegenden Fließstrecke zum Küstrinsee erreicht. Hauptbeeinträchtigung ist hier der Rückstaubereich vom ehemaligen Schreibermühlteich.

Für einen voll funktionsfähigen Fischeaufstieg ganzjährig für alle Arten in allen Größen, für den mindestens 200 l/s erforderlich sind, ist die Abflusspende des Einzugsgebietes zu gering. Es ist daher an diesem Standort die Passierbarkeit für kleinere Arten und – besonders im Hinblick auf den Döbel – für nicht ausgewachsene Individuen anzustreben (Zahn 20.08.2015 mündl.).

### *Wehr Hardenbecker Haussee/Letzelthinfließ*

Der Haussee und die damit verbundenen Gewässer Schumellensee, Krienkowsee und Küchenteich („HKS-System“) stellen eine Talwasserscheide dar, die durch das Wehr am westlichen Wehr künstlich gesteuert einerseits ins GEK-Gebiet (über das Letzelthinfließ in das Lychener Gewässer) und andererseits über den Boitzenburger Strom ins Uckereinzugsgebiet entwässert. Die Mengenverteilung über die beiden Wehre (Haussee und Küchenteich) soll gemäß Bewirtschaftungsrichtlinie (LUA 2001) ein Drittel nach Westen und zwei Drittel nach Osten erfolgen. Diese Überleitung aus dem Haussee in das Letzelthinfließ ist maßgeblich an der hervorragenden Abflusszustandsklasse im Küstriner Bach verantwortlich, weil – eine sinnvolle Wehrsteuerung vorausgesetzt – der HKS-Seespeicher zur Niedrigwasserstützung eingesetzt werden kann und auch wurde. Der Wehrstandort birgt aber ein Problem: Bei Hochwassersituationen im Seespeicher wurde in der Vergangenheit mehrfach das Wehr abrupt geöffnet und Abflüsse bis fast 1,2 m<sup>3</sup>/s (Stein/LUGV Frankfurt, mündl. Mitt. 2002) erzeugt, um Schäden am weniger leistungsstarken östlichen Abfluss zu vermeiden, so dass kurzzeitig bis zu 70% des Wassers im Küstriner Bach aus der Überleitung stammten. Diese Ereignisse besitzen bettbildende Kräfte und können zur Profilerweiterung führen. Erweiterte Profile sind in Niedrigwasserphasen prinzipiell anfälliger bezüglich zu geringer Fließgeschwindigkeiten und Wassertiefen. Vor diesem Hintergrund ist die Einhaltung der Ein-Drittel/zwei-Drittel-Regelung auch im Hochwasserfall anzustreben; zumindest muss die maximale Wehröffnung am Haussee im Hinblick auf die Wirkungen im GEK-Gebiet begrenzt werden. Auch das völlige Schließen des Wehres, das zur Unterschreitung des Mindestabflusses im Letzelthinfließ führt, beeinträchtigt das ökologische Potenzial in diesem formal nicht berichtspflichtigen, aber wertvollen Fließgewässer und verursacht Probleme mit NATURA-2000-Belangen. Zusammenfassend ist festzuhalten, dass die Ein Drittel/ zwei Drittel Regelung für alle Abflusszustände (besonders für den Niedrig- und den Hochwasserabfluss) eingehalten werden sollte. Dies erfordert eine Fortführung der vorausschauenden Wehrbedienung, was nur im Zusammenhang mit dem Wehr am Küchenteich möglich ist. Dazu sollte die Bewirtschaftung in denselben Händen liegen und wasserrechtlich verankert werden. Als bauliche Alternative wäre die Umwandlung in eine sorgfältig dimensionierte Sohlgleite mit Niedrigwassergerinne denkbar, die den Mindestabfluss von 27 l/s gewährleistet.

*Wehre am Lübbesee: Hammerfließ und Ahrensdorfer Kanal (Lübbeseegraben)*

Das Wasser des Lübbesees kann über beide Fließgewässer abgeleitet werden, wobei in der Praxis der letzten Jahre stets die Hauptwassermenge nach Ahrensdorf floss. Auch im Modell ArcEGMO wird der Mittelwasserabfluss im Oberlauf des Hammerfließes mit weniger als 2 Litern pro Sekunde angegeben, was belegt, dass der Lübbesee nach Südosten prinzipiell als abflusslos angesehen wurde. Das Hammerfließ weist ein erhebliches Defizit bezüglich der Fließgeschwindigkeit auf, das aber wegen der Stauhaltungen und z.T. überdimensionierten Querschnitte auch durch Ableitung von Lübbeseewasser nicht behoben werden kann. Auch ohne diese Ableitung erreicht der Unterlauf gemäß ArcEGMO ein MQ von über 80l/s aus einem eigenen Einzugsgebiet. Vor diesem Hintergrund wird vorgeschlagen, den Abfluss ausschließlich über den Ahrensdorfer Kanal zu leiten, wofür eine Mindestabflussmenge empfohlen wird. Beim jetzigen Zustand des Fließgewässerprofils werden allerdings derzeit auch bei Einhaltung des Mindestabflusses die typspezifischen Fließgeschwindigkeiten für einen guten ökologischen Zustand auf der Fließstrecke zum Zaarsee nicht erreicht.

Ergänzend sollte eine Festlegung zur Hochwasserentlastung des Lübbesees zugunsten des Ahrensdorfer Kanals oder des Hammerfließes erfolgen.

*Stau Milmersdorfer Mühle (Milmersdorfer Mühlenbach) und Vietmannsdorfer Mühle (Schulzenfließ)*

Für beide Stauvorrichtungen wird ein Mindestabfluss vorgeschlagen. Die Einhaltung der Abflussmenge allein genügt jedoch nicht, dass die typspezifischen Fließgeschwindigkeiten für einen guten ökologischen Zustand auf den unterhalb liegenden Fließstrecken erreicht werden. Vielmehr wurden Maßnahmen zur Querschnittseinengung geplant.

Weitere wichtige Stauhaltungen, für die **kein** Mindestabfluss aus Gründen des hydro-morphologischen Zustandes für das unterhalb liegende Fließgewässer empfohlen wird:

- Kuhzer See/ Kuhzer Seegraben
- Trebowsee/ Trebowseegraben
- Schleuse Templin und Schleuse Kannenburg/Templiner Gewässer
- Schleuse Himmelfort/Lychener Gewässer

Die beiden erstgenannten Staustandorte liegen in künstlichen Gewässern und zudem in den Oberläufen, die natürlicherweise zuweilen oder – im Falle des Kuhzer Seegrabens fast alljährlich – sommerlich trocken fallen. In künstlichen Gewässern ist, wenn diese nicht rückgebaut werden können, i.d.R. dem Wasserrückhalt Vorrang einzuräumen, um den Landschaftswasserhaushalt zu stützen und gleichmäßige Abflussspenden zu sichern. Darüber hinaus ist das Halten des Seewasserspiegels zur Aufrechterhaltung der Struktur und Funktionsfähigkeit des berichtspflichtigen Standgewässers sowie zur Erfüllung der NATURA-2000-Anforderungen (z. B. Erhaltung der Habitate der Rohrdommel am Kuhzer See) erforderlich.

Die anderen drei Standorte (Templin, Kannenburg und Himmelfort) betreffen Bundeswasserstraßen, die aufgrund der Überdimensionierung der Profile und Stauhaltungen als erheblich veränderte Wasserkörper (HMWB) ausgewiesen sind. Hier stehen Nutzungsaspekte bei der Bewirtschaftung der Wassermengen, also z.B. für Schleusungswasser und Fahrrinntiefen im Oberwasser im Vordergrund. Auch hier sind jedoch die Stauziele für die angeschlossenen Seen, von denen einige WRRL-berichtspflichtig sind,



andere in FFH-Gebieten liegen, aus Gründen der Hydromorphologie der Ufer und aus Gründen des Wasserhaushaltes (Grundwasser und seewasserabhängige Feuchtgebiete) einzuhalten. Insgesamt werden folgende Seen von den Stauhaltungen an den drei genannten Standorten beeinflusst: Moderfitzsee, Haussee, Piansee, Moddersee, Großer Lychensee, Lychener Stadtsee, Wurlsee, Nesselpfuhl, Großer Lankensee, Röddelinsee, Templiner Stadtsee, Bruchsee, Gleuensee, Netzowsee, Fährsee, Zahrsee und Labüskese. Es gibt allerdings bislang an den Schleusen keine aktuellen, wasserrechtlich festgehaltenen Stauziele; vielmehr werden noch die von den Staubeiräten während der DDR-Zeit festgelegten Pegel (i.d.R. die Winterstauziele) gefahren.

Für die unterhalb liegenden Abschnitte der Bundeswasserstraßen werden keine Mindestabflüsse vorgeschlagen, weil als Folge der für die Schifffahrt erforderlichen Profilerweiterung in diesen Fließstrecken – unter Berücksichtigung des natürlichen Wasserdargebotens – keine gute Fließgewässerzustandsklasse erreichbar ist. Durchflussmengen zugunsten der Sauerstoffversorgung der Gewässerabschnitte festzulegen, ist auch nicht erforderlich, da die Einmischung in den Flachgewässern durch Wind erfolgt und während der sommerlichen Hauptverkehrssaison ein zusätzlicher Wasseraustausch durch die Boote stattfindet.

Aus den oben genannten Gründen sind Mindestabflussmengen an diesen Standorten lediglich dann erforderlich, wenn Fischaufstiegsanlagen gebaut werden (z.B. Schleuse Himmelpfort). Für die Wehre Kannenburg, Templin und Himmelpfort wird im Landeskonzept Teil II S. 132, 135 und 137 (IfB 2012) ein Mindestabfluss zur Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit von jeweils 0,7-1,5 m<sup>3</sup>/s und eine Mindestwassertiefe von 0,8-0,9m empfohlen. Diese Größenordnungen werden nur bei Mittelwasser gut erreicht (s. Kapitel 5.4.5.1 Aussagen zum Gesamtgebietsabfluss).

## 5.5 Überprüfung der Typzuweisungen und Gewässerkategorie

Entsprechend Anlage 7 „Ableitung von Bewirtschaftungs- und Handlungszielen“ zur Leistungsbeschreibung für die Erarbeitung des GEK ist die vom LUGV vorgegebene Typzuweisung der Gewässer zu überprüfen und ggf. zu korrigieren. Die Ergebnisse der Typvalidierung ist für jeden gebildeten OWK-Planungsabschnitt zu aggregieren und in der Maßnahmen Datenbank zu dokumentieren. Des Weiteren kann in begründeten Fällen auch die Einstufung in die Gewässerkategorie „künstlich“ oder „natürlich“ diskutiert und Vorschläge für eine Neueinstufung gemacht werden.

Die EU-WRRL schreibt in Artikel 4 als Umweltziel für natürliche Gewässer den Schutz und die Entwicklung von Gewässern mit sehr gutem und gutem ökologischem Zustand fest. Dieser ist typspezifisch definiert. Für in ihren physikalischen Eigenschaften erheblich veränderte und für künstliche Gewässer schreibt die WRRL als Umweltziel ein gutes ökologisches Potenzial fest. Im Brandenburgischen Wassergesetz werden die der Bewirtschaftung zugrundeliegenden Ziele Bewirtschaftungsziele genannt (§ 24 BbgWG).

Oberflächenwasserkörper mit sehr gutem/gutem ökologischem Zustand zeigen keine/geringfügige Abweichungen ihrer typspezifischen Lebensgemeinschaften und deren Umwelt vom Referenzzustand. Für diese Gewässer ist der Erhalt des guten ökologischen Zustands zu gewährleisten.

Für Gewässer, die den guten ökologischen Zustand nicht aufweisen, ist zu prüfen, inwieweit Abweichungen vom Referenzzustand auf natürliche Ursachen oder auf anthropogene Belastungen zurückzuführen sind. Wenn der gute ökologische Zustand aufgrund natürlicher Ursachen nicht erreicht werden kann, ist der Ausnahmetatbestand der weni-

ger strengen Umweltziele gegeben. In diesem Fall ist das gute ökologische Potenzial zu erreichen. Liegen anthropogene Ursachen vor, so ist zuerst zu klären, ob die Belastungen abgestellt sind oder nicht.

Sind die anthropogenen Belastungsursachen abgestellt, ist eine Prognose zu erstellen, wann ihre Auswirkungen einer Erreichung des guten ökologischen Zustands nicht länger entgegenstehen. Entsprechend dieser Prognose ist ggf. eine Fristverlängerung in Anspruch zu nehmen. Sind die anthropogenen Belastungsursachen nur ungenügend oder nicht abgestellt, sind im Bewirtschaftungsplan Maßnahmen zu verankern, die das Ausmaß der Belastungen mindern. Es ist zu prüfen, inwieweit diese Maßnahmen bestehende nachhaltige Nutzungen im Sinne des Artikels 4 WRRL einschränken oder unmöglich machen. Sofern diese Nutzungen der nachhaltigen Entwicklung dienen und die Ziele der bestehenden nachhaltigen Nutzungen nicht durch andere, umweltverträglichere Nutzungsarten erreicht werden können, sind die Maßnahmen nur soweit zu planen und durchzuführen, dass die der nachhaltigen Entwicklung dienenden Nutzungen in erforderlichem Maße weiter bestehen bleiben können.

Bleiben die hydromorphologischen und hydrologischen Eigenschaften dauerhaft soweit verändert, dass der gute ökologische Zustand nicht erreicht werden kann, ist der Wasserkörper als erheblich verändert (heavily modified water body = HMWB) auszuweisen. Das Umweltziel für HMWB ist das gute ökologische Potenzial. Dieses wird in Brandenburg nach der Methode PEWA (POTTGIEBER et al. 2008) objektspezifisch oder ggf. fallgruppenspezifisch festgelegt. Dabei wird der jeweilige Schweregrad der nach Renaturierungsmaßnahmen bleibenden physikalischen Veränderungen berücksichtigt.

Als künstliche Wasserkörper (artificial water bodies = AWB) gelten von Menschenhand angelegte Gewässer (z.B. in eiszeitlich angelegte Täler oder in Teile von Hochflächen gegrabene Gewässer, in denen vorher im Holozän kein natürliches Fließgewässer bestand).

### **Fließgewässer**

Grundlage für die Überprüfung der LAWA-Gewässertypen stellt die entsprechend des C-Berichtes (LUGV 2005) beschriebene Methode zur Typisierung und Kategorisierung von Oberflächenwasserkörpern dar sowie die im Gelände gewonnenen Eindrücke zu Substrat, Gefälle und Einbettung in die Landschaft. Weiterhin wurden folgende Datengrundlagen für die Typüberprüfung genutzt:

- Steckbriefe der LAWA-Fließgewässertypen (POTTGIESSER & SOMMERHÄUSER 2006, 2008)
- Leitfaden der Fließgewässertypen Brandenburgs (LUA 2009)
- Bodenübersichtskarten (Mittelmaßstäbige Kartierung MMK, Buek300\_mv)
- Moorkarten (Quelle LUGV)
- Geologische Karten (1:25.000, 1:300.000)

Der LAWA-Typ 21 (Seeausflussgeprägte Fließe) wurde nach C-Bericht (LUGV 2005) in Bächen bis 5 km und in Flüssen prinzipiell bis 10 km unterhalb der Seeaustrittsstelle ausgewiesen. Im Zuge der Typüberprüfung wurden zudem die aktuellen Temperaturmessungen (vgl. Kap 5.4) ausgewertet. Für die Zuordnung zu den LAWA-Subtypen 21a (organisch geprägte Seeausflüsse) und 21b (mineralisch geprägte Seeausflüsse) wurden geologische Karten, Bodenübersichtskarten und Moorkarten ausgewertet.

Im Rahmen der Typüberprüfung konnten die vorgegebenen LAWA-Fließgewässertypen i.d.R. bestätigt werden. Die aus Sicht der Planbearbeiter zu korrigierenden Typeinstufungen wird für zwei natürliche Fließwasserkörper empfohlen.

Die Einstufung der Gewässerkategorien wurde auf der Basis der Empfehlung zur Ausweisung HMWB/AWB (LAWA-AO 2013) überprüft. Dabei wurde in 7 Fällen eine Anpassung der Gewässerkategorie vorgeschlagen.

In der nachfolgenden Tabelle werden die vorgegebenen und die validierten Gewässerkategorien und LAWA-Gewässertypen für die einzelnen Wasserkörper dargestellt.

In drei Fällen handelt es sich bei dem Wasserkörper um einen See, die im Rahmen der Bewertung der Standgewässer betrachtet werden, so dass die Typ- und Kategorieinstufungen nicht auf Fließgewässer zu beziehen ist.

**Tabelle 5-12: Übersicht über die im Rahmen der Bestandsaufnahme validierten Fließgewässerkategorien (Kat. val.) und LAWA-Typen (Typ val.) im Bearbeitungsgebiet.**

(Fließgewässerkategorien: HMWB – erheblich veränderte Wasserkörper, NWB – natürliche Wasserkörper und AWB = künstliche Wasserkörper)

Fließgewässer	Regionaler Name des Fließes, durchflossene Seen < 50 ha	Wasserkörper-ID	Kat.	Kat. val.	LAWA -Typ	Typ val.	Erläuterung/ Begründung
Lychener Gewässer	Haussee, Woblitz	5812_91	HMWB	HMWB	21	21a	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Widmung als Bundeswasserstraße</li> <li>- Ausweisungsgrund HMWB: e23 (Hochwasserschutz), e24 (Schifffahrt)</li> </ul>
	Stadtsee Lychen	5812_93	HMWB	--	21	--	- gesamter Wasserkörper = See, nach DRIESCHER (2003) und Urmesstischkarten bereits durchflossener See, Widmung als Bundeswasserstraße
	Küstriner Bach	5812_95	NWB	NWB	21	21b	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trotz einer Länge von ca. 6,2 km wird der gesamte OWK dem LAWA-Typ 21b zugeordnet, da auch im überwiegend organisch geprägten Unterlauf mehrere Mineralbodenschwellen durchbrochen werden und eine eindeutige Zuordnung zu einem anderen LAWA-Typ /Subtyp somit schwierig ist. Zudem ist die Ausscheidung sehr kurzer Wasserkörperabschnitte zu vermeiden.</li> <li>- Die Temperatur beträgt im Ausflussbereich des Küstriner Sees 20,5 C, kurz vor dem Einlauf in den Oberpfuhlsee konnte nur noch eine Temperatur von 18,1°C gemessen werden. Dabei sinkt die Temperatur über die 6,2 km lange Fließstrecke langsam und stetig, so dass ein plötzlicher GW-Zustrom auszuschließen ist. Das Temperaturgefälle ist charakteristisch für seeausflussgeprägte Fließe.</li> </ul>
	Schleusengraben, Großer Baberowsee, Hausseebruchgraben, Rathenowseeabfluss, Rathenowsee, Kl. Warthesee, Gr. Warthesee	5812_97	<b>AWB</b>	<b>NWB</b>	-	<b>21a</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fließabschnitt zwischen Gr. Warthesee und Küstriner See.</li> <li>- Im Urmesstischblatt und in der SCHMETTAUSCHEN Karte ist das Gewässer bereits als abschnittsweise mäandrierendes Fließ zu erkennen, wie z.B. unterhalb des Rathenowsees oder kurz vor Einmündung in den Küstriner See. Des Weiteren durchläuft das Fließ eine breit vermoorte Niederung ohne erkennbare Geländeschwellen. Nur im Bereich des Rathenowseeabflusses wird eine mineralische Schwelle durchbrochen (ehem. Mühlenstandort). Historische Karten zeigen hier aber einen naturnahen Gewässerverlauf. Aktuell stellt sich das Fließ als Gewässer mit sehr naturnahen Abschnitten und hohem Entwicklungspotenzial dar.</li> <li>- Zugeordnet wird der LAWA-Typ 21a, da das Fließ ausgedehnte vermoorte Niederungen durchfließt.</li> </ul>

Fließgewässer	Regionaler Name des Fließes, durchflossene Seen < 50 ha	Wasserkörper-ID	Kat.	Kat. val.	LAWA -Typ	Typ val.	Erläuterung/ Begründung
	Beetgraben, Kl. Mäuschensee	5812_99	AWB	AWB	-	-	- kein berichtspflichtiges Fließgewässer, da Einzugsgebiet mit 5,3 km <sup>2</sup> < 10km <sup>2</sup> (Länge: 4.115 m).
Düster Beek	Teich Düstermöll, Brüsenwalder Karpfenteich, Ziestsee, Wolfsbruchgraben (o. Ziestsee)	5812194_1183	AWB	AWB	-	-	
Mechowbach*	Kolbatzer Mühlteich, Gr. Mechowsee (M-V), Kl. Mechowsee (M-V)	581236_667	NWB	NWB	21	21	- keine eindeutige Zuordnung zu Subtyp 21a und 21b möglich
Alt-Plachter Graben		581256_669	AWB	AWB	-	-	- kein berichtspflichtiges Fließgewässer, da Einzugsgebiet mit 7,4 km <sup>2</sup> < 10km <sup>2</sup> (Länge 2.220 m).
Griebchen-seegraben	Wuppgartenstau	5812568_1184	AWB	AWB	-	-	
Ohlenbruchgraben	Wurlflut, Nesselpfuhl	581272_670	HMWB	HMWB	21	21a	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Der Kanal zwischen Wurlsee und Nesselpfuhl (Wurlflut) ist nach DRIESCHER (2003) wahrscheinlich künstlich entstanden, die Verbindung des Nesselpfuhls zum Stadtsee ist jedoch natürlich, wenn auch nicht dem ursprünglichen Verlauf entsprechend. Da die Bildung zu kurzer Wasserkörper zu vermeiden ist, wurde die Gewässerkategorie „natürlich“ für den gesamten Wasserkörper übernommen</li> <li>- Die Einstufung als „erheblich verändert“ wird bestätigt, da mehr als 1/3 der Fließstrecke aus dem Nesselpfuhlsee besteht, bis im Stadtgebiet Lychen zum Nesselpfuhlsee als Bundeswasserstraße / schiffbares Verbindungsgewässer zwischen Nesselpfuhl und Wurlsee (ohne Motorantrieb)</li> <li>- Ausweisungsgrund HMWB: e23 (Hochwasserschutz), e28 (Freizeitnutzung)</li> </ul>
		581272_672	NWB	AWB	14	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zulauf Wurlsee</li> <li>- Das Fließ stellt im Oberlauf einen bis zu 8 m tief in das Gelände eingeschnittenen, dauerhaft trocken gefallenem Forstgraben dar. Dieser diente ursprünglich der Entwässerung von im Oberlauf liegenden Feuchtniederungen. Eine Grundwasserspeisung des Fließes erfolgt aktuell ausschließlich im Bereich der Quellmoorhänge des Wurlsees. Hier wirkt der eingetiefte Graben derzeit entwässernd auf die Quellwälder. Ursprünglich ist in diesem Bereich von mehreren, mehr oder weniger diffusen Quellschüttungen auszugehen, die die Quell-</li> </ul>



## GEK Obere Havel – Lychener und Templiner Gewässer

Fließgewässer	Regionaler Name des Fließes, durchflossene Seen < 50 ha	Wasserkörper-ID	Kat.	Kat. val.	LAWA -Typ	Typ val.	Erläuterung/ Begründung
							<p>hänge in vielen kleinen Quellrinnsalen bzw. flächig durchrieselt haben. Dies ist ansatzweise auch aktuell noch im Gelände zu beobachten. Die SCHMETTAUSCHE Karte gibt dementsprechend keinen Hinweis auf ein Fließgewässer.</p> <p>- kein berichtspflichtiges Fließgewässer, da Einzugsgebiet mit 2,7 km<sup>2</sup> &lt; 10km<sup>2</sup> (Länge 812 m).</p>
Moderfitzseeegraben	Sidowsee	581294_674	NWB	AWB	21	-	<p>- Zufluss zum Sidowsee und Verbindung zw. Sidowsee und Moderfitzsee</p> <p>- Der Moderfitzseeegraben stellt im Zuflussbereich zum Sidowsee einen eingetieften Forstgraben ohne nennenswerte Grundwasserspeisung dar, dementsprechend ist dieser zumindest im Oberlauf dauerhaft trocken gefallen.</p> <p>- historische Unterlagen beschreiben zudem die Anlage eines Grabens zwischen dem Sidowsee und dem Moderfitzsee (DRIESCHER 2003).</p> <p>- kein berichtspflichtiges Fließgewässer, da Einzugsgebiet mit 3 km<sup>2</sup> &lt; 10 km<sup>2</sup> (Länge: 1.999 m).</p>
Templiner Gewässer	Kuhwallsee, Gr. Lankensee, Kl. Lankensee	5814_100	HMWB	HMWB	21	21a	- breit ausgebauter Kanal mit kaum erkennbarer Fließbewegung zwischen den Seen, Wasserkörper auf ca. 1,5 km Länge natürlicher See, Widmung als Bundeswasserstraße
	Templiner Kanal	5814_102	HMWB	HMWB	21	21a	- Ausweisungsgrund HMWB: e24 (Schifffahrt), e28 (Freizeitnutzung)
	Bruchsee	5814_104	NWB	--	21	--	- gesamter Wasserkörper = See
	Labüskekanal	5814_106	NWB	NWB	21	21a	- stark hydromorphologisch veränderter Gewässerabschnitt, für die ehemalige Schifffahrtsnutzung breit ausgebauter Kanal mit kaum erkennbarer Fließbewegung
	Labüskesee	5814_107	NWB	--	14	--	- in zwischen ohne Nutzung mit naturnahen Uferstrukturen inkl. Schwingkanten und in Verlandung begriffen
	Milmersdorfer Mühlenbach, Bäkgraben	5814_108	NWB	NWB	21	21	- keine eindeutige Zuordnung zu Subtyp 21a und 21b möglich
	Templiner Gewässer	5814_110	NWB	AWB	14	-	- älterer Verbindungsgraben zw. Gottssee und Kölpinsee, - Der Gottssee und der Kölpinsee sind weitgehend ausgespiegelt. Für den Gottssee besteht ein Grundwassergefälle in Richtung des südlich angrenzenden Ochsenbruch- Polders (ggf. durch Moorsackung ver-

Fließgewässer	Regionaler Name des Fließes, durchflossene Seen < 50 ha	Wasserkörper-ID	Kat.	Kat. val.	LAWA -Typ	Typ val.	Erläuterung/ Begründung
							<p>stärkt). Der Grundwasserstand innerhalb des Polders wird durch ein Schöpfwerk künstlich abgesenkt. Vermutlich wurde mit einer künstlichen Verbindung zwischen Kölpinsee und Gottssee eine Wasserscheide durchbrochen, um das Einzugsgebiet für die Mühle Milmersdorf zu vergrößern. Dafür spricht, dass die geologische Karte zwischen den beiden Seen eine Mineralbodenschwelle mit Lehm/Mergelaufungen zeigt</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kein berichtspflichtiges Fließgewässer, da Einzugsgebiet mit 1,5 km<sup>2</sup> (inkl. Polder) &lt; 10 km<sup>2</sup> (Länge: 602 m).</li> </ul>
Temnitzseeabfluss		581416_680	NWB	NWB	14	21b	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 1,2 km langes Fließ entspringt dem Temnitzsee und ist somit seeausflussgeprägt</li> <li>- kein berichtspflichtiges Fließgewässer, da Einzugsgebiet mit 1,4 km<sup>2</sup> &lt; 10 km<sup>2</sup>.</li> </ul>
Lübbesee-graben	Ahrensdorfer Kanal	58142_283	AWB	NWB	-	21a	<ul style="list-style-type: none"> <li>- In der SCHMETTAUSCHEN Karte ist neben dem aktuellen Gewässerverlauf eine zweites, kaum begradigtes Gewässer zu erkennen</li> <li>- DRIESCHER (2003) belegt u.a. anhand einer Auswertung von Bodenaufschlüssen die Existenz eines natürlichen Fließes, dieses liegt allerdings nicht im aktuellen Verlauf und umging die Mineralbodenschwelle bei Ahrensnest ostwärts. Das Gewässer stellt den Hauptabfluss des Lübbesees dar und zeigt dementsprechend ein hohes Entwicklungspotenzial</li> <li>- Zugeordnet wird der LAWa-Typ 21a, da das Fließ im Unterlauf des Lübbesees liegt und eine breite Moorniederung durchläuft</li> </ul>
	Melitzseen, Lübelowsee	58142_285	NWB	NWB	21	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- oberhalb der Melitzseen existiert eine mineralische Schwelle (Einschnitt des Grabens bis ca. 20 m), so dass ein künstlicher Durchbruch hier angenommen werden kann (vgl. auch Driescher 2003). Für den Fließabschnitt zwischen Melitzseen und Lübbesee kann dies nicht mit Sicherheit gesagt werden. Da der mittlere Abfluss (MQAugust) hier bei &gt;10l/Sek. liegt und die Bildung zu kurzer Wasserkörper zu vermeiden ist, wurde die Gewässerkategorie „natürlich“ für den gesamten Wasserkörper übernommen.</li> </ul>
	Libbesickesee, Angelteich Julianenhof	58142_286	AWB	AWB	-	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- kein berichtspflichtiges Fließgewässer, da Einzugsgebiet mit 4,7 km<sup>2</sup> &lt; 10 km<sup>2</sup> (Länge: 4.548 m).</li> </ul>

## GEK Obere Havel – Lychener und Templiner Gewässer

Fließgewässer	Regionaler Name des Fließes, durchflossene Seen < 50 ha	Wasserkörper-ID	Kat.	Kat. val.	LAWA -Typ	Typ val.	Erläuterung/ Begründung
Kuhzer Seegraben	Graben Z11, Herthasee, Grenzwasser, Neuwasser	58144_287	AWB	AWB	-	-	
	Aalgraben, Fauler See	58144_289	AWB	AWB	-	-	
	Graben von Karolinenhof	58144_291	AWB	AWB	-	-	- kein berichtspflichtiges Fließgewässer, da Einzugsgebiet mit 2,8 km <sup>2</sup> < 10 km <sup>2</sup> (Länge: 1.776 m).
Trebow-seegraben	Bruchsee, Gleuensee, Kl. Dolgensee, Mittl. Dolgensee	58146_292	NWB	NWB	21	21a	
	Großere Dolgensee	58146_293	AWB	AWB	-	-	
Trebehn-seegraben		581466_681	<b>AWB</b>	<b>NWB</b>	-	<b>21a</b>	- Der Trebehnseegraben ist auf den Urmesstischblättern und der SCHMETTAUSCHEN Karte als stark mäandrierendes Gewässer zu erkennen. Der Trebehnseegraben zeigt momentan eine kontinuierliche Grundwasserspeisung bereits unterhalb des Hechtbruchs. - Zugeordnet wird der LAWA-Typ 21a, da der Trebehnseegraben eine ausgedehnte Moorniederung durchfließt
Knehdnfließ	Gleuenfließ	581468_682	NWB	NWB	21	21a	
	Hermsdorfer Beck, Bergsee, Fienensee, Schulzensee	581468_684	<b>NWB</b>	<b>NWB</b>	<b>11</b>	<b>21a</b>	- Fließ liegt im Auslaufbereich von Schulzensee, Fienensee bzw. Bergsee - Berichtsende oberhalb Schulzensee, bei ca. km 9,56, da das Einzugsgebiet des Abschnitts oberhalb < 10 km <sup>2</sup> ist.
Metzelthiner Forstgraben		58146814_1562	AWB	AWB	-	-	- kein berichtspflichtiges Fließgewässer, da Einzugsgebiet mit 7,3 km <sup>2</sup> < 10 km <sup>2</sup> (Länge: 2.470 m).
Hausseeabfluss	L 87	58146832_1565	AWB	AWB	-	-	
Schulzenfelder Graben	Siebgraben	5814772_1188	AWB	AWB	-	-	
Schulzenfließ	Schulzenfließ (u. Gr Wokuhlsee), Vietmannsdorfer Graben (u. Polensee.), Krempfließ (u. Kremsee), Kl. Wokuhlsee, Gr. Wokuhlsee, Krempsee	58148_294	NWB	NWB	21	21a	
	Bollwinfließ, Bollwinsee	58148_296	NWB	NWB	21	21a	

Fließgewässer	Regionaler Name des Fließes, durchflossene Seen < 50 ha	Wasserkörper-ID	Kat.	Kat. val.	LAWA -Typ	Typ val.	Erläuterung/ Begründung
	Gabssee	58148_297	AWB	AWB	-	-	- kein berichtspflichtiges Fließgewässer, da Einzugsgebiet mit 3,5 km <sup>2</sup> < 10 km <sup>2</sup> (Länge: 3.391 m).
Gollinsee-graben		581482_685	AWB	AWB	-	-	- kein berichtspflichtiges Fließgewässer, da Einzugsgebiet mit 7,3 km <sup>2</sup> < 10 km <sup>2</sup> (Länge: 3.543 m).
Hammerfließ Vietmannsdorf		581486_686	<b>HMWB</b>	<b>NWB</b>	<b>21</b>	<b>11</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Das Hammerfließ dient nach Aussage des WBV momentan nur noch der Hochwasserentlastung, wird also den überwiegenden Teil des Jahres nicht mit Lübbeseewasser gespeist. Die Hauptzuflüsse des Hammerfließes sind Gräben aus den angrenzenden Forstflächen</li> <li>- Die Temperaturmessungen scheinen dies zu bestätigen. So konnten im Juli 2013 im gesamten Hammerfließ konstant niedrige Temperaturen zwischen 15,6 und 17,5°C gemessen werden, die auf Zutritte kühlen Grundwassers (größenteils über Gräben) schließen. Seeausflussgeprägte Fließe weisen in der Regel höhere Temperaturen auf. So hatte der Ahrensdorfer Kanal im Bereich des Lübbeseerauslaufes etwa zur gleichen Zeit eine Temperatur von 22,2 °C</li> <li>- Berichtsende bei km 7,757 (Wehr am Lübbesee)</li> </ul>
<i>nicht berichtspflichtig:</i>							
Hausseebruch-graben	Letzelthinfließ, Gr. Letzelthinsee, Stat. 0 – 2,0 (2,0 km)	581218	-	<b>NWB</b>	-	<b>21</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- DRIESCHER (2003) belegt, dass die Hauptwasserscheide im Bereich des heutigen Letzelthinfließes südlich des Kesselsees liegt. Diese wurde durchstochen, um einen durchgängigen Wasserweg zwischen Haussee und Havelgewässern herzustellen. Unterhalb des Durchstiches sind stark schüttende Quellmoore entwickelt, so dass in diesem Bereich die Quelle eines natürlichen Fließgerinnes vermutet wird. Das Gelände ist relativ klein reliefiert mit mehreren Schwellen und stark geneigten Quellmooren.</li> <li>- Heute wird das Letzelthinfließ durch die Moorniederungen und einem definierten Abfluss aus dem Hardenbecker Haussee gespeist, was die Temperaturmessungen in den Sommermonaten (Mittelwert 19°C) belegen.</li> </ul>
	Letzelthinfließ, Kesselsee Stat. 2,0 - Ende (1,241 km)	581218	-	AWB	-	-	
*Oberlauf liegt in Mecklenburg-Vorpommern							

### Standgewässer

Im Rahmen der Analyse zur Bestandsaufnahme 2013 durch das LUGV werden alle Typisierungen von OWK und der Einstufung von erheblich veränderten oder künstlichen OWK z.B. im Rahmen von GEK überprüft. Die verschiedenen im GEK-Gebiet vorkommenden Seentypen nach LAWA wurden bereits in Kap. 3.1 genannt (s. Abbildung 3-2). Die LAWA-Seentypologie orientiert sich dabei weitgehend am trophischen Referenzzustand und den dafür maßgebenden Faktoren (TP, TN) (LUGV 2011). Für die Zwecke einer hydromorphologischen Klassifikation ist sie daher weniger gut geeignet. Stattdessen kann auf regionale Arbeiten zurückgegriffen werden (MARCINEK 1966, MAUERSBERGER 2006). Die Seen des Gebietes sind glaziären Ursprungs, wobei es sich bei den meisten Seen um Rinnenseen (z. B. Lübbesee, Netzowsee, Zenssee) und Toteisseen handeln dürfte. Eine spezielle Form der glazialen Serie ist der Zungenbeckensee (z. B. Trebowsee). Die meisten Seen der Uckermark sind alle glazialen Ursprungs und Folge eiszeitlicher Ausschürfungen der letzten Eiszeit (Weichsel-Eiszeit) vor 15.000 Jahren. Eine Klassifikation aufgrund von Morphologie oder Genese spiegelt zwar die Ufer- und Beckenmorphologie wider, aber nicht die Veränderungen, die sich aufgrund menschlicher Tätigkeiten ergeben. Von größerer Bedeutung ist die Klassifikation des Wasserhaushaltsregimes; hier können sich anthropogene Veränderungen aufgrund vielfältiger wasserbaulicher Eingriffe sowie durch Einflüsse auf den Landschaftswasserhaushalt ergeben (PLANUNGSTEAM GEK-2015 (2012)). Je nach Ufertyp – man unterscheidet z. B. Niederungsufer<sup>3</sup> von Geschiebeufer<sup>4</sup> – können sich die Auswirkungen anthropogener Eingriffe unterscheiden. Die Beeinträchtigungsindices der einzelnen Objekttypen sind aber an beiden Ufern identisch.

Im Rahmen des GEK hatte laut Leistungsbeschreibung eine Überprüfung und Konkretisierung der Gewässertypisierung und der Bewirtschaftungsziele nach Art. 4 WRRL für alle berichtspflichtigen Oberflächenwasserkörper zu erfolgen (LUGV 2012a). Eine maßgebliche Rolle für die Typisierung spielen (vgl. MATHES ET AL. 2005):

- Geologie: Calcium-Konzentration (kalkreich =  $\geq 15$  mg/l, kalkarm  $< 15$  mg/l)
- Einzugsgebiet: Volumenquotient (EZG/Seevolumen  $\leq$  oder  $> 1,5$  m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>)
- Schichtungsverhalten (geschichtet oder ungeschichtet)
- Wassererneuerungszeit (3 - 30 Tage oder  $> 30$  Tage)

Eine Neueinstufung eines berichtspflichtigen Standgewässers war nicht nötig. Für die 41 nicht berichtspflichtigen Gewässer lag noch keine Typisierung durch das LUGV vor. Da für eine Erstbewertung die Datengrundlage nicht gegeben war, erfolgte bei diesen Seen keine Einstufung.

---

<sup>3</sup> zumeist flachscharige Ufer und Untiefen, die mit holozänen Sedimenten (Seekreiden, Kalk- und Sandmudden) oder Torfen bedeckt sind, die in die Ufermorphodynamik einbezogen werden

<sup>4</sup> zumeist steilscharige Ufer, bei denen unverfestigte glaziale (Geschiebemergel, Moräne-Material) und periglaziale Sedimente (Schotter, Sande) oberflächennah liegen und in die Ufermorphodynamik einbezogen werden



## 5.6 Bildung von FWK-Abschnitten

### Fließgewässer

Nach Vorliegen der Ergebnisse der Geländeaufnahmen wird jeder Fließwasserkörper (FWK) in homogene Planungsabschnitte eingeteilt, die in den weiteren Arbeitsschritten mit Defizitbetrachtungen, Entwicklungszielen und Maßnahmenkombinationen unteretzt werden. Die Abschnittsbildung erfolgt nach Kriterien wie Änderung des Gewässertyps, wesentliche Änderungen in Morphologie, Ausbauzustand, Nutzungen des Gewässerumfelds (z.B. Siedlung, Landwirtschaft), Unterbrechung durch Bauwerke mit erheblichen Auswirkungen auf Wasserführung oder Durchgängigkeit (dann endet der Abschnitt unterhalb des unterbrechenden Bauwerks) oder Einmündungen mit erheblichen Auswirkungen auf Wasserführung, Temperatur, Fracht. Eine nähere Charakterisierung der Fließgewässer wurde bereits in Kapitel 5.2 vorgenommen. Für das Einzugsgebiet Obere Havel – Teil 1 b – oberhalb Zehdenick bzw. Döllnfließ werden insgesamt 91 Planungsabschnitte definiert (vgl. Tabelle 5-13). Die Lage der Planungsabschnitte ist den Karten 6\_1 (Defizite) zu entnehmen.

Die Kilometrierung der Planungsabschnitte erfolgt auf Grundlage des Shapes `rwseg_debb.shp` (LUGV 2012b).

GEK Obere Havel – Lychener und Templiner Gewässer

Tabelle 5-13: Übersicht über die gebildeten Planungsabschnitte im Bearbeitungsgebiet

GEK_ID	Fließgewässer (regionaler Name)	Planungsabschnitt (WK-Nr., PA-Nr.)	von_verbal	von_km	bis_verbal	bis_km	Bemerkung
HVO_Lychen	Lychener Gewässer (Woblitz)	5812_91_P01	Mündung Stolpsee	0,00	Haussee	1,62	
		5812_91_P02	Haussee	1,62	Lychensee	4,34	
	Lychener Gewässer	5812_93_P01	Mündung Lychensee	7,51	Mündung Oberpfuhl	8,61	Sonderfall: Stadtsee
	Lychener Gewässer (Küstriner Bach)	5812_95_P01	Mündung in den Oberpfuhl	10,04	Stadtforst	13,15	
		5812_95_P02	Stadtforst	13,15	südlich Küstrinchen	15,76	
		5812_95_P03	Fischzuchtanlage südlich Küstrinchen	15,76	Auslauf Küstrinsee	16,27	
	Lychener Gewässer	5812_97_P01	oh Küstrinsee	21,99	oh Großer Baberowsee	23,93	
		5812_97_P02	oh Großer Baberowsee	23,93	einschl. oh Rathenowsee	26,56	
		5812_97_P03	Rathenowsee	26,56	Warthesee	27,86	
	Lychener Gewässer	5812_99_P01	Mündung Großer Warthesee	29,87	Kleiner Trebowsee	33,98	
	Letzelthinfließ	581218_P01	Mündung in Lychener	0,00	ca. 200m uh ehemaligem Bahndamm	1,30	Rückstau innerhalb Moorniederung, Letzelthinsee
		581218_P02	200 m uh ehem. Bahndamm	1,30	Beginn Kesselwiese uh Kesselsee	2,10	
		581218_P03	Beginn Kesselwiese uh Kesselsee	2,10	Haussee	3,30	Rückstau innerhalb Moorniederung, Kesselsee
	Düster Beek	5812194_1183_P01	Mündung in das Lychener Gewässer w. Großer Barberowsee	0,00	oh Teich Düstermoll	0,56	
		5812194_1183_P02	Düstermoll	0,56	Zulauf Brüsenwalder Karpfenteich	2,06	
		5812194_1183_P03	oh Brüsenwalder Karpfenteich	2,06	oh Ziestsee	5,66	
		5812194_1183_P04	oberhalb Ziestsee	5,66	Kläranlage Funkenhagen	8,33	
	Mechowbach	581236_667_P01	Zulauf Küstrinsee	0,00	oh Schreiber Mühle	0,32	
		581236_667_P02	Mühlteich (Schreiber Mühle)	0,32	ca. 300 m uh Kolbatzer Mühle	1,10	
		581236_667_P03	300 m uh Kolbatzer Mühle	1,10	oh Kolbatzer Mühlteich	2,04	
		581236_667_P04	oh Kolbatzer Mühlteich	2,04	Krüselinsee	5,30	
	Alt-Plachter Graben	581256_669_P01	Platkowsee	6,66	Alt Plachter Haussee	7,44	
		581256_669_P02	Wehr uh. Alt Plachter Haussee	7,44	Eisenbahnbrücke	8,88	
	Griebchenseegraben	5812568_1184_P01	von Mündung Zenssee	0,00	Wuppgartenstau	0,44	
		5812568_1184_P02	oh Wuppgartenstau	0,44	Griebchensee	2,33	

GEK_ID	Fließgewässer (regionaler Name)	Planungsabschnitt (WK-Nr., PA-Nr.)	von_verbal	von_km	bis_verbal	bis_km	Bemerkung
	Ohlenbruchgraben (Wurlflut)	581272_670_P01	Stadtsee	0,00	Wurlsee	1,10	
		581272_670_P02	Nesselpfuhl	1,10	Wurlsee	1,40	
	Ohlenbruchgraben	581272_672_P01	Wurlsee	3,24	ca. 300 m Nördlich Wurlsee	3,54	
		581272_672_P02	300m nördlich Wurlsee	3,54	Ende	4,06	Sonderfall: trocken
	Moderfitzseegraben	581294_674_P01	Mündung Sidowsee	1,11	Sidowsee	2,02	Sonderfall: Sidowsee
		581294_674_P02	Quelle	2,02	Mündung in den Sidowsee	3,11	
HVO_Templin	Templiner Gewässer	5814_100_P01	Flussmündung in die Havel	0,00	oh Gr. Kuhwallsee	3,51	
		5814_100_P02	oh Gr. Kuhwallsee	3,51	Röddelinsee	5,64	
		5814_102_P01	oh Röddelinsee	10,11	300 m oh Bahnbrücke	11,31	
		5814_102_P02	300 m oh Bahnbrücke	11,31	Pionierbrücke (Templiner See)	13,90	
		5814_104_P01	Bruchsee	17,15		17,90	Sonderfall: Bruchsee
	Templiner Gewässer (Labüskesekanal)	5814_106_P01	oh Fährsee Labüskesee	21,03		22,65	
		5814_107_P01	Labüskesee	22,65		23,40	Sonderfall: Labüskesee
	Templiner Gewässer	5814_108_P01	oh Labüskesee	23,40	Milmersdorfer Mühle	24,73	
		5814_108_P02	Milmersdorfer Mühle	24,73	Kölpinsee	26,95	
		5814_110_P01	oh Kölpinsee	29,76	Gottssee	30,36	
	Temnitzseeabfluss	581416_680_P01	Südostufer Labüskesee	0,00	Ende Schäferwiesen	0,50	
		581416_680_P02	Ende Schäferwiesen	0,50	Temnitzsee	1,21	
	Lübbeseegraben (Ahrensdorfer Kanal)	58142_283_P01	Von Mündung in den Zaarsee	0,00	uh. Brücke an der L23 in Ahrensnest	0,50	
		58142_283_P02	uh. Brücke an der L 23 in Ahrensnest	0,50	Lübbesee	2,75	
	Lübbeseegraben	58142_285_P01	von Lübbesee	8,90	oh Lübelowsee	12,67	
		58142_286_P01	oh Lübelowsee	12,67	oh Angelteich Julianenhof	15,68	
		58142_286_P02	oh Angelteich Julianenhof	15,68	Ende sw Prowesekesee	17,22	
	Kuhzer Seegraben	58144_287_P01	Einlauf Fährsee	0,00	oh Hertha See	1,64	
		58144_287_P02	oh Hertha See	1,64	Petznicksee	3,50	
		58144_289_P01	oh Petznicksee	4,65	Waldbeginn	5,62	
		58144_289_P02	Wald no Petznick	5,62		7,45	
		58144_289_P03	Waldrand no Petznick	7,45	oh Fauler See	8,78	
58144_289_P04		oh Fauler See	8,78	Kuhzer See südlich Mittenwalde	10,41		

## GEK Obere Havel – Lychener und Templiner Gewässer

GEK_ID	Fließgewässer (regionaler Name)	Planungsabschnitt (WK-Nr., PA-Nr.)	von_verbal	von_km	bis_verbal	bis_km	Bemerkung
		58144_291_P01	Parallelverlauf zur Haßlebenschan Lanke (Kuhzer See) bei Karolinenhof	14,04		15,81	
	Trebrowseegraben	58146_292_P01	Gleuensee	0,00		1,89	Sonderfall Gleuensee
		58146_292_P02	Einlauf Gleuensee	1,89	Auslauf Kleiner Dolgensee	3,02	
		58146_292_P03	Auslauf Kleiner Dolgensee	3,02	Einlauf mittlerer Dolgensee	6,93	Sonderfall Dolgensee
		58146_292_P04	Einlauf mittlerer Dolgensee	6,93	Auslauf Großer Dolgensee	7,95	
		58146_293_P01	Großer Dolgensee	7,95		8,22	Sonderfall Großer Dolgensee
		58146_293_P02	oh Großer Dolgensee	8,22	Trebrowsee	9,75	
	Trebehenseegraben	581466_681_P01	Gleuensee	0,00	Ende Grünland	1,10	
		581466_681_P02	Ende Grünland	1,10	östlich Hechtbruch	1,80	
		581466_681_P03	östlich Hechtbruch	1,80	Trebehensee	2,38	
	Knehdenfließ	581468_682_P01	von Gleuensee	0,00	Netzowsee	1,03	
	Knehdenfließ (Hermsdorfer Beek)	581468_684_P01	Nordufer Netzowsee	5,99	Forstweg nach Moses Krug	6,78	
		581468_684_P02	Forstweg nach Moses Krug	6,78	Bergsee	7,43	
		581468_684_P03	Bergsee	7,43		8,26	Rückstau Moorniederung (Bergsee)
		581468_684_P04	Bergsee	8,26	oh Fienensee	9,28	
		581468_684_P05	oh Fienensee	9,28	oh Schulzensee	9,56	
	581468_684_P06	Schulzensee	9,56	Ende	10,39		
	Metzelthiner Forstgraben	58146814_1562_P01	Von Mündung Knehdenfließ	0,00	Moses Krug	1,30	
		58146814_1562_P02	Moses Krug	1,30	Ende	2,47	
	Hausseeabfluss	58146832_1565_P01	Mündung Netzowsee	0,00	ca. 250 m n Netzow (Bullenwiesen)	1,10	
		58146832_1565_P02	ca. 250 m n. Netzow (Bullenwiesen)	1,10	Rohrleitung uh Teerofensee	3,20	
		58146832_1565_P03	Rohrleitung unterhalb Teerofensee	3,20	oh Ortsstraße Metzelthin	4,50	
		58146832_1565_P04	oh Ortsstraße Metzelthin	4,50	Hühnerbruch	5,62	
	Schulzenfelder Graben	5814772_1188_P01	Von Mündung in Röddelinsee	0,00	S Schulzenfelde	1,00	
		5814772_1188_P02	S Schulzenfelde	1,00	Templiner Stadforst	6,85	
	Schulzenfließ	58148_294_P01	Mündung in das Templiner Gewässer	0,00	oh Kleiner Wokuhl See	3,90	

GEK_ID	Fließgewässer (regionaler Name)	Planungsabschnitt (WK-Nr., PA-Nr.)	von_verbal	von_km	bis_verbal	bis_km	Bemerkung
		58148_294_P02	oh Kleiner Wokuhl See	3,90	oh Großer Wokuhlsee	4,92	
		58148_294_P03	oh Großer Wokuhlsee	4,92	oh Krempsee	8,50	
		58148_294_P04	oh Krempsee	8,50	Polsensee	13,40	
		58148_296_P01	oh Polsensee	15,20	oh Bollwinsee	19,70	
		58148_297_P01	oh Bollwinsee	19,70	Beginn Rohrleitung uh Landesstraße	20,16	
		58148_297_P02	Beginn Rohrleitung uh Landesstraße	20,16	oh Gabssee	21,76	
		58148_297_P03	oh Gabssee	21,76	Ende (Libbesicke)	23,10	
	Gollinseegraben	581482_685_P01	östl. Polsensee	0,00	S Gut Gollin	1,62	
		581482_685_P02	s Gut Gollin	1,62	Großer Gollinsee	3,54	
	Hammerfließ Vietmannsdorf	581486_686_P01	Mündung Schulzenfließ bei Vietmannsdorf	0,00	Wehr I östlich Buchheide	2,23	
		581486_686_P02	Von Wehr I östlich Buchheide	2,23	Lübbesee	7,94	



### **Standgewässer**

Gemäß Leistungsbeschreibung (LUGV 2012a) wurden die Ufer der Standgewässer in Planungsabschnitte unterteilt. Diese sollte nicht zu kleinteilig erfolgen und homogene Abschnitte zusammenfassen, so dass die Defizitanalyse und Maßnahmenplanung/-priorisierung auf Ebene der Planungsabschnitte Anwendung finden. Bei der Planungsabschnittsbildung der Seen dienten die Belastungsindices der drei Subsegmente (100 m Abschnitte) der drei Subzonen (Sub-, Eu- und Epilitoral) als wichtigstes Auswahlkriterium. Waren die Indices ähnlich niedrig oder hoch, wurde für diesen See nur ein Planungsabschnitt gebildet (Bsp. Platkowsee). Wechselten sich anthropogen stark veränderte Abschnitte mit gering veränderten Uferabschnitten ab, wurden entsprechend mehrere Planungsabschnitte gebildet (Bsp. Kuhzer See).

## **5.7 Vorschläge für Änderungen der Wasserkörper**

### **Fließgewässer**

Nach Artikel 2 (10) der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) ist ein Oberflächenwasserkörper “ein einheitlicher und bedeutender Abschnitt eines Oberflächengewässers, z.B. ein See, ein Speicherbecken, ein Strom, Fluss oder Kanal, ein Teil eines Stroms, Flusses oder Kanals, ein Übergangsgewässer oder ein Küstengewässerstreifen.“

Die für die Bearbeitungsgebiete ermittelten Wasserkörper sind im Wesentlichen entsprechend ihrer Höhenlage, Größe und Geologie typisiert worden (LAWA-Typen), wobei die kleinsten Oberflächenwasserkörper entsprechend WRRL (Anhang II, 1.2.1) eine Einzugsgebietsgröße von 10 km<sup>2</sup> aufweisen. Nach Refcond-Leitfaden (CIS-ARBEITSGRUPPE 2003) gibt es allerdings zahlreiche Seen und Flüsse, deren Größe unter diesem Wert liegen. Grundsätzlich gibt der Refcond-Leitfaden folgende Empfehlungen bezüglich der Ausweisung von Wasserkörpern:

- Oberflächenwasserkörper dürfen sich nicht überschneiden.
- Ein Oberflächenwasserkörper darf nicht die Grenzen zwischen Oberflächenwasserkörpertypen überschreiten.
- Bei der Festlegung einheitlicher Abschnitte eines Oberflächengewässers sollten dessen physische (geografische und hydromorphologische) Eigenschaften, die im Hinblick auf die Richtlinienziele vermutlich bedeutend sind, herangezogen werden.
- Ein See oder Speicherbecken wird normalerweise als einzelner Wasserkörper ausgewiesen. Wenn aber aufgrund der morphologischen Komplexität (z.B. Teilbecken) innerhalb eines Sees unterschiedliche Referenzbedingungen gelten, muss der See in gesonderte Wasserkörper unterteilt werden. Auch wo erhebliche Unterschiede im Zustand verschiedener Teile eines Sees feststellbar sind, muss dieser in gesonderte Wasserkörper untergliedert werden, damit das gewünschte ökologische Ergebnis auf die kostengünstigste Weise erzielt werden kann.
- Ein Fluss, Strom oder Kanal kann insgesamt ein einzelner “Wasserkörper“ sein. Wenn aber innerhalb eines Flusses oder Kanals unterschiedliche Referenzbedingungen gelten, muss das Gewässer in gesonderte Wasserkörper unterteilt werden. Wo ferner erhebliche Unterschiede im Zustand verschiedener Teile eines Flusses, Stroms oder Kanals vorliegen, muss das Gewässer ebenfalls in gesonderte Wasserkörper untergliedert werden, damit das gewünschte ökologische Ergebnis auf die kostengünstigste Weise erzielt werden kann.

- In bestimmten Fällen kann die Größenuntergrenze von Oberflächenwasserkörpern niedriger als nach System A (beschrieben in Anhang II der WRRL) vorgesehen angesetzt werden, insbesondere dann, wenn Mitgliedstaaten entscheiden, dass bestimmte kleinere Wasserkörper bedeutend sind und eigens identifiziert werden sollen. Dies ist von besonderer ökologischer Relevanz für Seen.

Die Überprüfung der Wasserkörper im Teileinzugsgebiet Obere Havel - Teil 1b ergab keine grundlegende Änderung der Lage und Ausdehnung von Wasserkörpern. Bei insgesamt 11 Wasserkörpern der Fließgewässer wird jedoch die in Anhang II, Punkt 1.2.1 WRRL angegebene Untergrenze der Einzugsgebietsgröße von 10 km<sup>2</sup> unterschritten (vgl. Tabelle 5-14).

**Tabelle 5-14: Fließgewässer, für die nach Überprüfung keine Berichtspflicht besteht bzw. Herausnahme aus der Bewirtschaftungsplanung vorgeschlagen wird.**

Fließgewässer	Regionaler Name des Fließes, durchflossene Seen < 50 ha	Wasserkörper-ID	Länge (m)	Einzugsgebiet (km <sup>2</sup> )
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	Hermisdorfer 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
<b>gesamt</b>	-		<b>26691,4</b>	

Die an die Oberflächeneinzugsgebiete angrenzenden Binneneinzugsgebiete wurden, wenn sie vom Fließgewässer aus gesehen im Zustrombereich des Grundwassers lagen, zum Gesamteinzugsgebiets hinzuaddiert.

Für die in Tabelle 5-14 genannten Wasserkörper ist entsprechend WRRL bzw. Refcond-Leitfaden die Bedeutsamkeit zu prüfen. Mit Ausnahme des Temnitzseeabflusses stellen alle oben genannten Wasserkörper künstliche Verlängerungen des natürlichen Gewässersystems dar. Die Anlage der Gräben erfolgte zur Entwässerung von Feuchtgebieten, um diese nutzbar zu machen (z.B. Oberlauf Schulzenfließ), zur Wassermehrung für die Betreibung von Wassermühlen (z.B. Graben zwischen Gottssee und Kölpinsee) oder zur Flößerei (z.B. Oberlauf Lübbeseegraben). Auch für den Temnitzseeabfluss ist nicht ausgeschlossen, dass er als Flößerkanal entstanden ist, so werden in seinem Verlauf einige kleinere Mineralbodenschwellen durchbrochen. Die historischen Karten geben da-

zu jedoch keine sicheren Hinweise. Die in Tabelle 5-14 genannten Fließe, welche nicht künstlich rückgestaut sind, bewirken im Bearbeitungsgebiet eine Grundwasserabsenkung und haben damit auch negative Folgen für die Grundwasser abhängigen Ökosysteme und den mengenmäßigen Zustand des Grundwassers. In der von Sand dominierten Landschaft des Bearbeitungsgebietes ist diese Wirkung besonders großräumig und nachhaltig spürbar. Dementsprechend wurden in verschiedenen Projekten innerhalb des Naturparkes Uckermärkische Seen und des Biosphärenreservates Schorfheide-Chorin bereits Wasserrückhaltemaßnahmen in diesen Fließgewässern durchgeführt. So wurde der Oberlauf des Schulzenfließes im Rahmen eines LIFE-Projektes für die Rohrdommel durch das Verschließen einer Rohrleitung an der Landesstraße L 100 komplett vom Unterlauf getrennt. Während am Oberlauf des Lychener Gewässers (Beetgraben) im Rahmen des Naturschutzgroßprojektes Uckermärkische Seen Sohlaufhöhungen durchgeführt wurden. Im Oberlauf des Lübbeseegrabens besteht ungefähr auf Höhe des Angeltiches Julianenhof zudem eine Wasserscheide (das Wasser fließt hier in Richtung Osten und Westen ab), so dass die letzten 1.320 m des Oberlaufes hydrologisch gesehen nicht mehr Bestandteil des Einzugsgebietes des Templiner Gewässers sind.

Als Lebensraum für Fließgewässerorganismen weisen die in Tabelle 5-14 genannten Gewässer keine besondere Bedeutung auf, da sie alle zumindest zeitweise trocken fallen, keine ökologisch bedeutsamen aquatischen Lebensräume miteinander verbinden, selber keine Strahlwirkung für die Wiederbesiedlung von aquatischen Lebensräumen aufweisen und bezüglich ihrer Struktur und Wasserführung nahezu kein Potenzial für die Erreichung eines guten ökologischen Zustandes zeigen. Bereiche des Ohlenbruchgrabens, des Moderfitzseegrabens, des Gollinseegrabens und der Oberlauf des Kuhzer Seegrabens sind zudem dauerhaft trocken gefallen.

Die Bedeutung der in Tabelle 5-14 genannten Oberflächenwasserkörper liegt also in dem Wasser- (und Nährstoff-) rückhalt und nicht in der Funktion als Fließgewässer, so dass nicht die Ziele der WRRL für Fließgewässer angestrebt werden sollten. Es wird daher vorgeschlagen, die genannten Wasserkörper von insgesamt 26,7 km aus der Bewirtschaftungsplanung zu nehmen.

Im Rahmen der Geländebegehungen ergab sich an folgenden Stellen Korrekturbedarf für die Fließgewässerroute:

- Lychener Gewässer, Stat. 10.642,99 bis 11.142,99 (Küstriner Bach)
- Lychener Gewässer, 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)
- Trebehnseeegraben, Stat.6187,27 bis 6687,27

Eine ausführlichere Erläuterung zur Routenänderung erfolgt in Anlage 4 Materialband.

Zudem hat sich im Rahmen der Bearbeitung gezeigt, dass das im gewnet25\_bb\_r.shp (Quelle: LUGV) dargestellte Fließgewässernetz im Bereich des Mechowbaches und des Trebowseegrabens fehlerhaft war. Die Routenkorrekturen wurden sowohl in das gewnet25\_bb\_r.shp (Quelle: LUGV) als auch in das rwseg\_debb.shp (LUA 2009a) eingearbeitet.

### **Standgewässer**

Für die Standgewässerkörper werden keine Änderungen vorgeschlagen.

## 6 DEFIZITANALYSE, ENTWICKLUNGS- UND HANDLUNGSZIELE

### 6.1 Vorhandene Nutzungen

Die Fließe und Seen des GEK-Gebietes liegen bis auf wenige Ausnahmen (z. B. Kuhzer See) im Naturpark Uckermärkische Seen und dem Biosphärenreservat Schorfheide-Chorin. Die Seen beider brandenburgischer Großschutzgebiete werden sehr gerne von Erholungssuchenden und Freizeit-/Wassersportlern aufgesucht. Da die Uckermark den ersten Bundeswettbewerb Nachhaltige Tourismusregion 2012/2013 für sich entschied, ist eher noch von einem Anstieg der Besucherzahlen auszugehen (vgl. Kap. 2.4.4). Die Seen und Fließe werden vor allem in Frühjahr und Sommer von Wassersportlern und Badegästen aufgesucht, wobei für alle Seen, die nicht zur Bundeswasserstraße gehören, ein Verbot zur Befahrung mit Booten mit Verbrennungsmotoren besteht. Die Befahrung des Küstriner Baches mit Kanus ist bei Niedrigwasserständen untersagt.

Eine weitere Nutzung der Seen und Fließe stellt die Angel- und Berufsfischerei dar. Die meisten Seen werden dabei von der Uckermark Fisch GmbH Boitzenburg bewirtschaftet (vgl. Kap. 2.4.3). 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 Forellenzuchtanlagen am **Küstriner Bach** (Lychener Gewässer, km 16) 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. Die Entnahmemengen von Wasser für die Forellenzuchtanlage aus dem Küstriner Bach werden aktuell über ein Wasserrecht geregelt. Zur Selbstüberwachung ist durch den Betreiber ein Betriebstagebuch zu führen, in dem u.a. Angaben zum evtl. Chemikalieneinsatz zu führen sind. Der Abwasserdurchfluss ist kontinuierlich zu messen, das Abwasser wird zweimal jährlich stichprobenartig untersucht.

Eine weitere Fischzuchthalle befindet sich am Mechowbach. Für die Halle wird gleich unterhalb des Kohlbatzer Mühlteiches das Wasser durch die dort befindlichen Staubauwerke mittels Rohren linksseitig in die Fischzuchthalle eingeleitet. Bei Niedrigwasser wird das Wasser hochgepumpt, um einen Wasserkreislauf für die Fischzucht sicher zu stellen. Das Wasser wird im oberen Drittel der Halle wieder dem Mechowbach zugeführt. Nach Recherchen liegt kein Wasserrecht für die Wasserentnahme vor.

Die überwiegende Mehrheit der Flächen der Region werden land- und forstwirtschaftlich genutzt (vgl. Kap. 2.4.1 & 2.4.2). Dabei reichen die Nutzungen häufig bis auf wenige Meter an die Uferlinie u.a. von Kuhzer See/ Kuhzer Seegraben, Trebowsee heran.

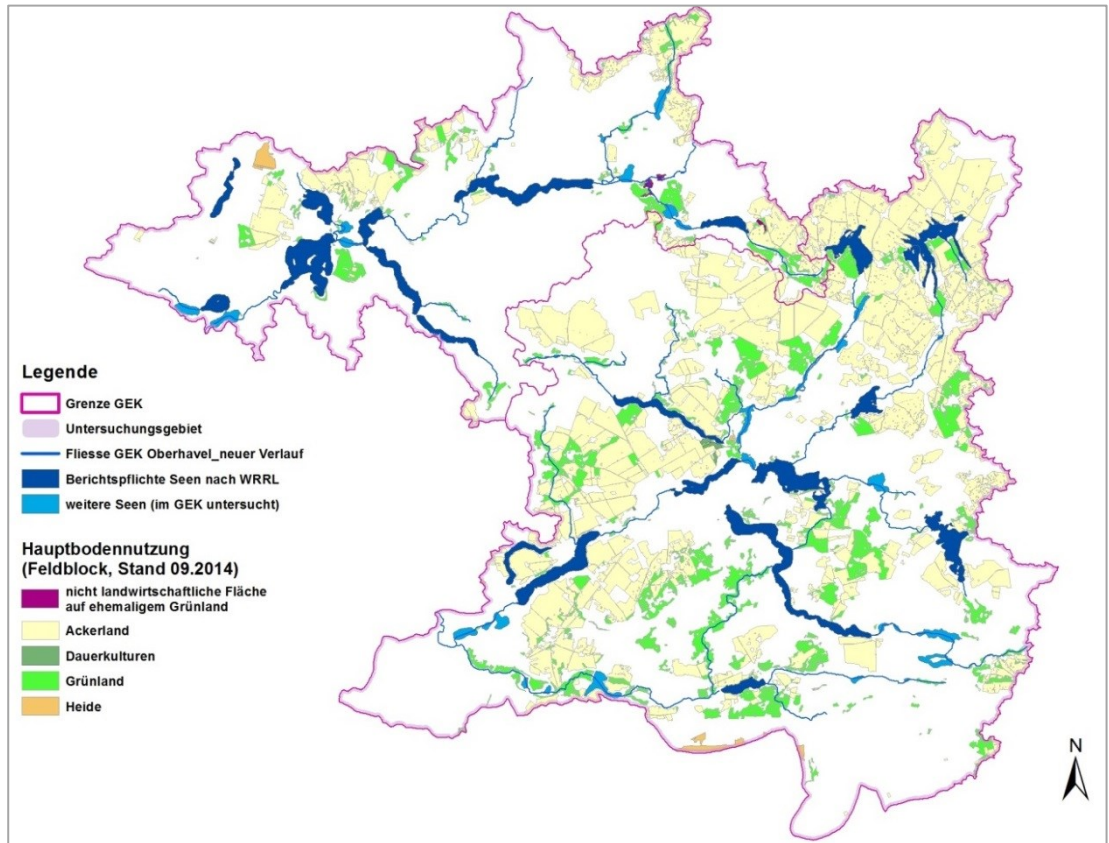


Abbildung 6-1: Hauptbodennutzung der Feldblöcke im GEK-Gebiet (Quelle LGB 2014)

## 6.2 Darstellung/Wiedergabe der Vorgaben des guten ökologischen Zustandes / Potentials als Umweltziel nach WRRL

Entsprechend den in Artikel 4 definierten **Umweltzielen der WRRL** ist eine Verschlechterung des Zustands aller Oberflächenwasserkörper zu verhindern. Für natürliche Gewässer gilt die **Erreichung eines guten ökologischen und chemischen Zustands bis 2015**. Für erheblich veränderte bzw. künstliche Gewässer sind das gute ökologische Potenzial und der gute chemische Zustand zu erreichen. Zu integrieren sind die Anforderungen der Ziele und Normen hinsichtlich der Natura 2000 – Gebiete.

Die Abbildung 6-2 stellt für die Fließgewässer und Abbildung 6-3 für die Standgewässer vereinfacht dar, welche grundlegenden Umweltziele bzgl. der einzelnen Qualitätskomponenten verfolgt werden. Die konkreten parameterbezogenen Entwicklungsziele werden detaillierter in Kap. 6.6 dargestellt.



Gewässer-kategorie	grundlegende Umweltziele bzgl. der Qualitätskomponenten				
	chemischer/ allg. chem.- physik. Zustand (O <sub>2</sub> , Temp. TP, TN, Cl, BSB <sub>5</sub> )	Biologie (Phytoplankton Makrophyten, Phytobenthos, Makrozoobenthos, Fische)	Hydromorphologie (Gewässerbettynamik, Auedynamik)	Durch- gängigkeit (für Fische und Makrozoobenthos)	Wasser- haushalt (Abfluss und Fließge- schwindigkeit)
<b>natürliche Fließe</b> (guter Ökol. Zustand)	Erreichen der Hintergrundwerte (nach LAWA AO 2007)	Ableitung der Ziele aus Ansprüchen der gewässertypspezifischen Fauna und Flora	Erhalt o. Wiederherstellung der guten Gewässerstruktur (3,5) durch Maßnahmen der Gewässerunterhaltung o. des Gewässerausbaus, Etablierung v. Trittsteinbiotopen	Herstellung DGK prioritär für Gewässer mit Vorrangfunktion	Herstellung durchgängige Fließbewegung mit typ. Strömungsgeschwindigkeit
<b>erheblich veränderte Fließe</b> (gutes ökol. Potenzial)	Erreichen der Orientierungswerte (nach LAWA AO 2007)	Festlegung wasserkörperspezifischer Ziele durch das LUGV	Festlegung wasserkörperspezifischer Ziele durch das LUGV		
<b>künstliche Fließe</b> (gutes ökol. Potenzial)			Rückbau bzw. Herstellung einer hohen Tiefen- und Breitenvarianz, Anlage Pufferstreifen und standorttypischer Gehölzsäume	Herstellung DGK unter Vorbehalt: Wasser- und Nährstoffrückhalt hat Priorität	Wasser- und Nährstoffrückhalt

Abbildung 6-2: Grundlegende Umweltziele nach WRRL bzgl. der Qualitätskomponenten der Fließgewässer

Gewässer-kategorie	grundlegende Umweltziele bzgl. der Qualitätskomponenten			
	chemischer/ allg. chem.-physik. Zustand (O <sub>2</sub> , Sichttiefe, Salzgehalt, Versauerungszustand, Nährstoffverhältnisse)	Biologie (Phytoplankton, Makrophyten/Phytobenthos, Makrozoobenthos, Fische)	Morphologie (Tiefenvariation; Menge, Struktur und Substrat des Gewässerbodens; Struktur der Uferzone)	Wasserhaushalt (Wasserstandsdyamik, Wassererneuerungszeit, Verbindung zu Grundwasserkörpern)
<b>Natürliche Seen</b> (guter ökol. Zustand & guter chem. Zustand)	Erreichen der Hintergrundwerte (nach LAWA AO 2007)	Nur geringfügige Abweichungen bei gewässertypspezifischer Besiedlung (Bewertung anhand der QK Phytoplankton und Makrophyten/Phytobenthos sowie des LAWA-Trophieindex)	Nicht WRRL-relevant --> unterstützend Herstellung eines guten hydromorphologischen Zustands (HMS-Index < 2,5 in der Subzone), damit dieser die Erreichung der biologischen Qualitätsziele unterstützt	Nicht WRRL-relevant --> unterstützend Noch kein Bewertungsverfahren für Seen, gleichmäßiger Abfluss bei Seen ohne thermisch stabile Schichtung (Nährstoffaustrag)
<b>Erheblich veränderte Seen</b> (gutes ökol. Potenzial & guter chem. Zustand)	Erreichen der Orientierungswerte (nach LAWA AO 2007)	Festlegung wasserkörperspezifischer Ziele durch das LUGV	Aufstellen objektspezifischer, angepasster Ziele, welche die Wirkungen vorrangiger Nutzungen berücksichtigen sollen.	Entwicklungsziele müssen in länderübergreifenden Verfahren erst noch definiert werden
<b>Künstliche Seen</b> (gutes ökol. Potenzial & guter chem. Zustand)				

Abbildung 6-3: Grundlegende Umweltziele nach WRRL bzgl. der Qualitätskomponenten der Standgewässer

Die WRRL formuliert Abweichungsregeln wie Fristverlängerungen (Art. 4(4)), weniger strenge Bewirtschaftungsziele (Art. 4(5)), vorübergehende Verschlechterung (Art. 4(6)) und Nichterreichung durch physische Änderungen/nachhaltige Entwicklungstätigkeit (Art. 4(7)).

Die im WHG und dem BbgWG genannten **Bewirtschaftungsziele**, welche im Rahmen der Bewirtschaftungsplanungen parameterbezogen auf Grundlage der vorliegenden Defizite festgelegt werden, sind gleichbedeutend mit den Umweltzielen. Dabei sind die Oberflächengewässer generell so zu bewirtschaften, dass eine **nachteilige Veränderung des ökologischen Zustands** für natürliche **bzw. des Potenzials** für erheblich veränderte oder künstliche Gewässer und des chemischen Zustands **vermieden** und ein **guter ökologischer und chemischer Zustand bzw. Potenzial erreicht wird** (§ 27 WHG).

Das Bewirtschaftungsziel für alle berichtspflichtigen Gewässer im GEK-Gebiet sieht den guten ökologischen Zustand bzw. das gute ökologische Potenzial bis 2015 unter Berücksichtigung einer Fristverlängerung nach Art. 4(4) vor. In Brandenburg wurde eine Fristverlängerung beantragt, da eine Gewässerentwicklung aus verschiedenen Gründen nicht immer in kurzen Zeiträumen realisiert werden kann. Dafür können u.a. folgende Gründe angenommen werden (LUGV 2011):

- Das Wachstum uferbegleitender, Schatten und Totholz spendender Gehölze braucht länger als bis 2015
- Die biologischen Wiederbesiedlungspotenziale (Strahlquellen) sind in mehreren Planungsräumen bereits erloschen und die Zeitpunkte der Rückkehr der sensiblen Indikatorarten über Strahlwirkung und diffuse oder aktive Wiederausbreitung sind nicht genau vorherbestimmbar
- Die Gewässerzönose braucht auch bei Vorhandensein biologischer Besiedlungspotenziale im Planungsraum eine entsprechend lange Reaktionszeit bis zur Ausbildung eines guten Zustands
- Die Nährstofffreisetzung aus mineralisierenden Moorböden kommt nicht bis 2015 zum Stillstand
- Die auf bisherige Nutzungsformen zurückzuführende Nährstoffanreicherung in mineralischen Böden wirkt länger als bis 2015 nach
- Die ökologische Wirkung der novellierten Gewässerunterhaltungsrichtlinie tritt bis 2015 noch nicht in vollem Umfang ein; Flächenerwerb zur Erweiterung von Schutzstreifen und die Entwicklung der Ufer durch natürliche Eigendynamik brauchen länger als bis 2015.

Der gute ökologische Zustand ist auf Grundlage von Bestandsaufnahmen, Überwachungen und Aufstellung von Maßnahmenprogrammen innerhalb von drei Bewirtschaftungszyklen bis 2027 zu erreichen. Für Brandenburg sind für das Erreichen der Ziele der WRRL alle drei der in der Richtlinie verankerten Bewirtschaftungszyklen bis Ende 2027 aus den o.g. Gründen anzuwenden. Diese Zyklen beinhalten fest terminierte Aufgaben- und Berichtsschwerpunkte<sup>5</sup>:

---

<sup>5</sup> Quelle LUGV, online abgerufen: <http://www.mlul.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.300916.de>, Stand 17.12.2014

### 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

Im Bewirtschaftungsplan werden **mittelfristige Entwicklungsbeschränkungen** (Defizite lassen sich voraussichtlich bis 2015 beseitigen) und **langfristige Entwicklungsbeschränkungen** (Defizite lassen sich voraussichtlich bis 2021 oder nicht bis 2021 beseitigen) unterschieden.

### 6.3 Ermittlung von gewässerbezogenen Erhaltungszielen (Natura 2000)

Innerhalb des Untersuchungsgebietes wurden insgesamt 26 FFH-Gebiete und 2 EU-Vogelschutzgebiete ausgewiesen, davon haben 19 FFH-Gebiete und beide Vogelschutzgebiete einen direkten Bezug zu den berichtspflichtigen Gewässern (vgl. auch Kap. 2.3.3). 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. Momentan liegen für das Untersuchungsgebiet noch keine bestätigten FFH-Managementpläne vor (vgl. Kap. 4.1), so dass bislang keine konkreten gewässerbezogenen Erhaltungsziele und –maßnahmen benannt wurden.

Die vorliegenden Kartierergebnisse aus der landesweiten Biotop- und FFH-LRT-Kartierung (Stand 10/2013) bzw. der Kartierung zur FFH-Managementplanung im BRSC (Stand 04/2013) weisen den FFH-LRT 3260 (Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des *Ranuncion fluitantis* und des *Callitricho-Batrachion*) im gesamten GEK-Gebiet bisher an zwei Gewässern aus. So wurde das Schulzenfließ zwischen neuer B 109 südlich Himmelpfort und alter B 109 (jetzt L 100) nördlich und der Lübbeseegraben zwischen Kleinem Melitzsee und Lübelowsee als FFH-LRT 3260 an-

gesprochen. Des Weiteren sind am Schulzenfließ punktuell zwei „Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und montanen Stufe bis alpinen Stufe“ (LRT 6430) mit unmittelbarem Gewässerbezug dokumentiert. Der FFH-Lebensraumtyp 91E0 (Auen-Wälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)) ist u.a. an der Woblitz, dem Ohlenbruchgraben, dem Lychener Gewässer, dem Schulzenfließ, dem Templiner Gewässer und dem Trebowseegraben anzutreffen.

Die Standgewässer wurden alle entweder als LRT 3140 („Oligo- bis mesotrophe kalkhaltige Stillgewässer mit benthischer Armleuchteralgen-Vegetation (Characeae)“) oder LRT 3150 („Natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation vom Typ Magnopotamion oder Hydrocharition“) kartiert. Moderfitzsee, Großer Mahlgastsee, Röddelinsee, Templiner See b. Templin und Petznicksee befinden sich nicht oder nur in Randlage eines FFH- oder SPA-Gebietes.

Die nachfolgenden Tabellen geben einen Überblick über die im Standarddatenbogen aufgeführten, d.h. offiziell für das Natura 2000-Gebiet gemeldeten Lebensräume und Arten des Anhangs I und II FFH-RL bzw. der Vogelarten der EU-Vogelschutzrichtlinie. Zudem werden die im Rahmen der letzten Kartierung nachgewiesenen Lebensräume und Arten aufgeführt. Die Tabellen beschränken sich dabei auf alle relevanten Lebensräume und Arten mit Bezug zum Gewässersystem. Bzgl. der Vogelarten wurde eine kleine, repräsentative Auswahl getroffen. Des Weiteren wurde eingeschätzt, ob es zwischen den Zielen der FFH-Richtlinie und der WRRL zu Synergien oder zu Konflikten kommen könnte.

Tabelle 6-1: Gewässerbezogene Erhaltungsziele für die Natura-2000 Gebiete im UG, hier: Fließgewässernetz inkl. durchflossene Seen &lt; 50 ha

Fließgewässer	Regionaler Name des Wasserkörperabschnitts	Natura 2000-Gebiet	Im SDB gemeldete FFH-LRT und FFH-Arten mit unmittelbarem Bezug zu Seen und Fließgewässern	kartierte LRT und Arten mit Bezug zum berichtspflichtigen Gewässernetz <sup>1)</sup>	mögliche Synergien hins. WRRL-Planung	mögliche Zielkonflikte hins. WRRL-Planung
<b>Lychener Gewässer</b>	Haussee (Himmelpfort), Woblitz	Kleine Schorfheide – Havel DE 2846-301	3130, 3140, 3150, 3160, 3260, 6430, 91E0, Fischotter, Biber, Rapfen, Steinbeißer, Schlammpeitzger, Bitterling, Bachneunauge, Kleine Flussmuschel	91D0	Herstellung Durchgängigkeit	keine
	Stadtsee Lychen, Rathe-nowsee, Kl. Warthesee, Gr. Warthesee	SPA Uckermärkische Seen DE 2746-401	u.a. Flusseeeschwalbe, Seeadler, Zwersäger, Fischadler, Singschwan usw.	k.A.	keine	keine
	Küstriner Bach, Schleusengraben, Großer Baberowsee, Hausseebruchgraben, Rathenowseeabfluss	Hardenbeck-Küstrinchen DE 2746-301, Uckermärkische Seen DE 2746-401	3130, 3140, 3150, 3160, 3260, 91E0, u.a. Fischotter, Steinbeißer, Bachneunauge, Bitterling, Schlammpeitzger, Kleine Flussmuschel, Eisvogel, Seeadler, Fischadler, Schwarzstorch	3140, 3150, 91E0, Kleine Flussmuschel	Herstellung Durchgängigkeit, Nährstoffrückhalt, Verbesserung Gewässerstruktur	keine
	Beetgraben, Kl. Mäuschensee, Kl. Trebowsee	Kuhzer See/ Jakobshagen DE 2747-303 Uckermärkische Seen DE 2746-401	3140, 3150, 6430, 91E0, u.a. Fischotter, Bitterling, Eisvogel, Seeadler, Fischadler	91E0	Nährstoffrückhalt, Herstellung Durchgängigkeit	keine
<b>Düster Beek</b>	Teich Düstermöll, Brüsenwalder Karpfenteich, Ziestsee, Wolfsbruchgraben oh Ziestsee	Hardenbeck-Küstrinchen DE 2746-301	3130, 3140, 3150, 3160, 3260, 91E0, u.a. Fischotter, Steinbeißer, Bachneunauge, Bitterling, Schlammpeitzger, Kleine Flussmuschel, Eisvogel, Seeadler, Fischadler, Schwarzstorch	7140	Nährstoffrückhalt, Herstellung Durchgängigkeit, Verbesserung Gewässerstruktur	keine
<b>Mechowbach*</b>	Kolbatzer Mühlteich, Gr. Mechowsee (M-V), Kl. Mechowsee (M-V)	Hardenbeck-Küstrinchen DE 2746-301	3130, 3140, 3150, 3160, 3260, 91E0, u.a. Fischotter, Steinbeißer, Bachneunauge, Bitterling, Schlammpeitzger, Kleine Flussmuschel, Eisvogel, Seeadler, Fischadler, Schwarzstorch	3140	Herstellung Durchgängigkeit, Nährstoffrückhalt	keine



## GEK Obere Havel – Lychener und Templiner Gewässer

Fließgewässer	Regionaler Name des Wasserkörperabschnitts	Natura 2000-Gebiet	Im SDB gemeldete FFH-LRT und FFH-Arten mit unmittelbarem Bezug zu Seen und Fließgewässern	kartierte LRT und Arten mit Bezug zum berichtspflichtigen Gewässernetz <sup>1)</sup>	mögliche Synergien hins. WRRL-Planung	mögliche Zielkonflikte hins. WRRL-Planung
<b>Alt-Plachter Graben</b>	-	Platkowsee-Netzowsee-Metzelthin DE 2847-304	3140, 3150, 91E0, Fischotter, Biber, Bitterling, Schlammpeitzger	7140, 91D0	keine	keine
<b>Griebchenseegraben</b>	Wuppgartenstau	Platkowsee-Netzowsee-Metzelthin DE 2847-304	3140, 3150, 91E0, Fischotter, Biber, Bitterling, Schlammpeitzger	-	Nährstoffrückhalt, Verbesserung Gewässerstruktur	keine
<b>Ohlenbruchgraben</b>	Wurlflut, Nesselpfuhl, Ohlenbruchgraben	Uckermärkische Seen DE 2746-401	Flusseeschwalbe, Seeadler, Zwersäger, Fischadler, Singschwan usw.	k.A.	keine	keine
<b>Moderfitzseegraben</b>	Sidowsee	-	-	-	-	-
<b>Templiner Gewässer</b>	Kuhwallsee, Gr. Lankensee, Kl. Lankensee	Kleine Schorfheide – Havel, DE 2846-301, Uckermärkische Seen, DE 2746-401	3130, 3140, 3150, 3160, u.a. Fischotter, Biber, Rapfen, Steinbeißer, Schlammpeitzger, Bitterling, Bachneunauge, Kleine Flussmuschel, Flusseeschwalbe, Seeadler, Zwersäger, Fischadler, Singschwan	91E0	Verbesserung Gewässerstruktur	keine
	Templiner Kanal	Templiner Kanalwiesen DE 2846-302	3260, 6430, 91E0, Fischotter, Biber, Schlammpeitzger, Bitterling	-	Herstellung Durchgängigkeit, Verbesserung Gewässerstruktur	keine
	Bruchsee	-	-	-	-	-
	Labüskekanal	Kölpinsee DE 2847-303 Labüskewiesen DE 2847-302	3140, 3150, 6430, Fischotter, Biber	91E0	keine	keine
	Labüskese	Kölpinsee DE 2847-303	3140, 3150, 6430, Fischotter, Biber	3140	keine	keine
	Milmersdorfer Mühlengraben			91E0	Nährstoffrückhalt	keine

Fließgewässer	Regionaler Name des Wasserkörperabschnitts	Natura 2000-Gebiet	Im SDB gemeldete FFH-LRT und FFH-Arten mit unmittelbarem Bezug zu Seen und Fließgewässern	kartierte LRT und Arten mit Bezug zum berichtspflichtigen Gewässernetz <sup>1)</sup>	mögliche Synergien hins. WRRL-Planung	mögliche Zielkonflikte hins. WRRL-Planung
	L141	Kölpinsee DE 2847-303 SPA Schorfheide- Chorin DE 2948-401	3140, 3150, 6430, u.a. Fischotter, Biber, Eisvogel, Flusseeeschwalbe, Fischadler, Seeadler, Prachtttaucher, Schwarzstorch	-	Nährstoffrückhalt	keine
<b>Temnitzseeabfluss</b>		Kölpinsee DE 2847-303	3140, 3150, 6430, Fischotter, Biber	-	keine	keine
<b>Lübbesee-graben</b>	Ahrendorfer Kanal	z.T. Kölpinsee DE 2847-303	3140, 3150, 6430, Fischotter, Biber	-	Herstellung Durchgängigkeit	keine
	Melitzseen, Lübelowsee	Lübbesee DE 2947-304	3140, 3150, 6430, Fischotter, Biber, Bitterling, Schlammpeitzger	91D0	Herstellung Durchgängigkeit, Verbesserung Gewässerstruktur	keine
	Libbesickesee, Angelteich Julianenhof	Endmoränenlandschaft bei Ringenwalde DE 2948-302 Schorfheide- Chorin DE 2948-401	3140, 3150, 6430, 7210, u.a. Fischotter, Biber, Rapfen, Schlammpeitzger, Eisvogel, Flussee- schwalbe, Fischadler, Seeadler, Prachtttaucher, Schwarzstorch	3140	keine	keine
<b>Kuhzer Seegraben</b>	Herthasee, Grenzwasser, Neuwasser	-	-	-	keine	keine
	Aalgraben, Fauler See	z.T. Kuhzer See/ Jakobshagen DE 2747-303	3130, 3140, 3150, 3160, 3260, 6430, 91E0, Fischotter, Biber, Rapfen, Steinbei- ßer, Schlammpeitzger, Bitterling, Bachneunauge, Kleine Flussmuschel	-	Herstellung Durch- gängigkeit, Verbesserung Gewässerstruktur	keine
	Graben von Karolinen- hof	Kuhzer See/ Jakobshagen DE 2747-303	3130, 3140, 3150, 3160, 3260, 6430, 91E0, Fischotter, Biber, Rapfen, Steinbei- ßer, Schlammpeitzger, Bitterling, Bachneunauge, Kleine Flussmuschel	3150	Nährstoffrückhalt	keine

## GEK Obere Havel – Lychener und Templiner Gewässer

Fließgewässer	Regionaler Name des Wasserkörperabschnitts	Natura 2000-Gebiet	Im SDB gemeldete FFH-LRT und FFH-Arten mit unmittelbarem Bezug zu Seen und Fließgewässern	kartierte LRT und Arten mit Bezug zum berichtspflichtigen Gewässernetz <sup>1)</sup>	mögliche Synergien hins. WRRL-Planung	mögliche Zielkonflikte hins. WRRL-Planung
<b>Trebowseegraben</b>	Bruchsee, Gleuensee, Dolgenfließ, Kl. und Mittl. Dolgensee	Platkowsee-Netzowsee-Metzelthin DE 2847-304	3140, 3150, 91E0, Fischotter, Biber, Bitterling, Schlammpeitzger	91E0	Herstellung Durchgängigkeit	keine
<b>Trebehnseegraben</b>		Platkowsee-Netzowsee-Metzelthin DE 2847-304	3140, 3150, 91E0, Fischotter, Biber, Bitterling, Schlammpeitzger	-	Herstellung Durchgängigkeit, Verbesserung Gewässerstruktur	keine
<b>Knehdenfließ</b>	Gleuenfließ	Platkowsee-Netzowsee-Metzelthin DE 2847-304	3140, 3150, 91E0, Fischotter, Biber, Bitterling, Schlammpeitzger	7230	keine	keine
	Hermisdorfer Beck, Bergsee, Fienensee, Schulzensee	Platkowsee-Netzowsee-Metzelthin DE 2847-304 Uckermärkische See DE 2746-401	3140, 3150, 91E0, u.a. Fischotter, Biber, Bitterling, Schlammpeitzger, Eisvogel, Seeadler, Fischadler, Schwarzstorch	-	Herstellung Durchgängigkeit, Verbesserung Gewässerstruktur	keine
<b>Metzelthiner Forstgraben</b>		Platkowsee-Netzowsee-Metzelthin DE 2847-304 Uckermärkische Seen DE 2746-401	3140, 3150, 91E0, u.a. Fischotter, Biber, Bitterling, Schlammpeitzger, Eisvogel, Seeadler, Fischadler, Schwarzstorch	-	keine	keine
<b>Hausseeabfluss</b>	L 87	Platkowsee-Netzowsee-Metzelthin DE 2847-304 Uckermärkische Seen, DE 2746-401	3140, 3150, 91E0, u.a. Fischotter, Biber, Bitterling, Schlammpeitzger, Eisvogel, Seeadler, Fischadler, Schwarzstorch	7140, 91D0, 91E0	Nährstoffrückhalt	keine
<b>Schulzenfelder Graben</b>	Siebgraben	z.T. Uckermärkische Seen DE 2746-401	u.a. Eisvogel, Seeadler, Fischadler, Schwarzstorch	-	Nährstoffrückhalt	keine
<b>Schulzenfließ</b>	Schulzenfließ, Kl. / Gr. Wokuhlsee, Vietmannsdorfer Graben, Kremp-	Kleine Schorfheide – Havel DE 2846-301, Polsensee DE 2947-305,	3130, 3140, 3150, 3160, 3260, 6430, 91E0, u.a. Fischotter, Biber, Rapfen, Stein-	3260, 6430, 91E0, 3150, 3260 (außerhalb FFH-	Herstellung Durchgängigkeit, Verbesserung	keine

Fließgewässer	Regionaler Name des Wasserkörperabschnitts	Natura 2000-Gebiet	Im SDB gemeldete FFH-LRT und FFH-Arten mit unmittelbarem Bezug zu Seen und Fließgewässern	kartierte LRT und Arten mit Bezug zum berichtspflichtigen Gewässernetz <sup>1)</sup>	mögliche Synergien hins. WRRL-Planung	mögliche Zielkonflikte hins. WRRL-Planung
	fließ, Krepsee, Polensee	z.T. Schorfheide- Chorin DE 2948-401	beißer, Schlammpeitzger, Bitterling, Bachneunauge, Kleine Flussmuschel, Eisvogel, Flusseeschwalbe, Fischadler, Seeadler, Prachtaucher, Schwarzstorch	Gebiet)	Gewässerstruktur	
	Bollwinfließ, Bollwinsee	Bollwinwiesen/ Großer Gollinsee DE 2947-302, Schorfheide- Chorin DE 2948-401	3140, 3160, 6260,6430, u.a. Fischotter, Biber, Bitterling, Eisvogel, Flusseeschwalbe, Fischadler, Seeadler, Prachtaucher, Schwarzstorch	3260, 7230, 91D0, 91E0	Nährstoffrückhalt	Ggf. Zielstellung Moorschutz (LIFE-Projekt) kontra Fließgewässerentwicklung
	Gabssee	Schorfheide- Chorin DE 2948-401	Eisvogel, Flusseeschwalbe, Fischadler, Seeadler, Prachtaucher, Schwarzstorch usw.	-	keine	Keine
<b>Gollinsee-graben</b>		Bollwinwiesen/ Großer Gollinsee DE 2947-302, z.T. Schorfheide- Chorin DE 2948-401	3140, 3160, 6260,6430, u.a. Fischotter, Biber, Bitterling, Eisvogel, Flusseeschwalbe, Fischadler, Seeadler, Prachtaucher, Schwarzstorch	-	keine	Keine
<b>Hammerfließ Vietmannsdorf</b>		grenzt an: Buchheide (Templiner Forst) DE 2947-301	Fischotter, Biber	-	Herstellung Durchgängigkeit, Nährstoffrückhalt	keine
<b>Hausseebruchgraben</b>	Letzelthinfließ, Gr. Letzelthinsee, Stat. Km 0,0-2,0 Letzelthinfließ, Kesselsee, Stat. Km 2,0-3,298 (bis Ende)	Hardenbeck-Küstrinchen DE 2746-301, Uckermärkische Seen DE 2746-401	3130, 3140, 3150, 3160, 3260, 91E0, Fischotter, Steinbeißer, Bachneunauge, Bitterling, Schlammpeitzger, Kleine Flussmuschel, Eisvogel, Seeadler, Fischadler, Schwarzstorch	-	keine	keine

<sup>1)</sup> Kartierung im Zeitraum 1995 bis 2010 (u.a. Kartierung zum PEP „Uckermärkische Seen“ aus dem Jahr 1995 sowie Kartierungen zur laufenden FFH-Managementplanung im BRSC)

**Tabelle 6-2: Gewässerbezogene Erhaltungsziele für die Natura-2000 Gebiete im UG, hier: Standgewässer > 50 ha.**

Standgewässername	Natura 2000-Gebiet	Im SDB gemeldete FFH-LRT und FFH-Arten mit unmittelbarem Bezug zu Seen und Fließgewässern	kartierte LRT und Arten mit Bezug zum berichtspflichtigen Gewässernetz <sup>1)</sup>	mögliche Synergien mit der WRRL-Planung	mögliche Zielkonflikte hins. WRRL-Planung
Großer Kastavensee	Kastavenseen-Molkenkammersee DE 2745-303	3140, 3150, 3160, Fischotter, Steinbeißer	3140	Verbesserung des Wasserhaushalts/ Wasserrückhalt	keine
Moderfitzsee, Großer Mahlgastsee, Röddelensee, Templiner See b. Templin, Petznicksee	-	-	-	-	-
Großer Lychensee, Wurlsee, Oberpfuhl See, Zenssee, Großer Warthesee	Uckermärkische Seen DE 2746-401	u.a. Flusseeeschwalbe, Seeadler, Zwersäger, Fischadler, Singschwan	k.A.	keine	keine
Platkowsee	Platkowsee-Netzowsee-Metzelthin DE 2847-304, Uckermärkische Seen DE 2746-401	3140, 3150, Fischotter, Biber, Bitterling, Schlammpeitzger, u.a. Flusseeeschwalbe, Seeadler, Zwersäger, Fischadler, Singschwan	3140	keine	keine
Großer Küstrinsee	Hardenbeck-Küstrinchen DE 2746-301, Uckermärkische Seen DE 2746-401	3130, 3140, 3150, 3160, Fischotter, Bitterling, Schlammpeitzger, Steinbeißer, Bachneunauge, u.a. Flusseeeschwalbe, Seeadler, Zwersäger, Fischadler, Singschwan	3140	keine	keine
Trebowsee	Kuhzer See/ Jakobshagen DE 2747-303, Uckermärkische Seen DE 2746-401	3130, 3140, 3150, 3160 , Fischotter, Bitterling, u.a. Flusseeeschwalbe, Seeadler, Zwersäger, Fischadler, Singschwan	3150	Nährstoffrückhalt, Verbesserung Gewässerstruktur	keine
Netzowsee	Platkowsee-Netzowsee-Metzelthin DE 2847-304	3140, 3150, Fischotter, Biber, Bitterling, Schlamm-	3150	Nährstoffrückhalt, Verbesserung	keine



Standgewässername	Natura 2000-Gebiet	Im SDB gemeldete FFH-LRT und FFH-Arten mit unmittelbarem Bezug zu Seen und Fließgewässern	kartierte LRT und Arten mit Bezug zum berichtspflichtigen Gewässernetz <sup>1)</sup>	mögliche Synergien mit der WRRL-Planung	mögliche Zielkonflikte hins. WRRL-Planung
		peitzger		Gewässerstruktur	
Fährsee mit Zaarsee	z.T. Kölpinsee DE 2847-303	3140, 3150, Fischotter, Biber	3140	keine	keine
Kuhzer See	Kuhzer See/ Jakobshagen DE 2747-303	3130, 3140, 3150, 3160 Fischotter, Biber, Rapfen, Schlammpeitzger, Bitterling	3150	keine	keine
Kölpinsee	Kölpinsee DE 2847-303 Schorfheide- Chorin DE 2948-401	3140, 3150, Fischotter, Biber, u.a. Eisvogel, Flussee- schwalbe, Fischadler, Seeadler, Pracht- taucher, Schwarzstorch	3140	keine	keine
Lübbesee	Lübbesee DE 2947-304 Lübbesee Ergänzung DE 2847-325 Schorfheide- Chorin DE 2948-401	3140, 3150, Fischotter, Biber, Bitterling, Schlamm- peitzger, u.a. Flusseeschwalbe, Fischad- ler, Seeadler, Prachtttaucher	3140	Nährstoffrückhalt, Verbesserung Gewässerstruktur	keine
Polsensee	Polsensee DE 2947-305	Fischotter, Biber	3140	Nährstoffrückhalt, Verbesserung Gewässerstruktur	keine

<sup>1)</sup> Kartierung im Zeitraum 1995 bis 2010 (u.a. Kartierung zum PEP „Uckermärkische Seen“ aus dem Jahr 1995 sowie Kartierungen zur laufenden FFH-Managementplanung im BRSC)

#### 6.4 Bestimmung der vorhandenen Defizite

Auf Grundlage der Ergebnisse der Geländebegehungen werden die Defizite der Gewässer an den Planungsabschnitten definiert. Die Defizitermittlung erfolgt dabei nach folgendem Schema:

**Tabelle 6-3: Defizitermittlung der Qualitätskomponenten: Gewässerstruktur, Fließgeschwindigkeit und Biologie anhand der Zustandsklassen nach WRRL sowie Chemischer Zustand und Durchgängigkeit.**

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

#### Fließgewässer

Aufgeführt werden die Defizite aus aktuellen Erhebungen (Fließgewässerstruktur, Ökologische Durchgängigkeit, Fließgeschwindigkeit; GEK Obere Havel T1b 2015), gegenübergestellt werden Ergebnisse des LUGV hinsichtlich Gewässerchemie, Biologie und Zielerreichbarkeit.

Tabelle 6-4: Defizite der Qualitätskomponenten für das Lychener Gewässer

Planungsabschnitt, Stationierung	aktuelle Erhebungen						Erhebungen des LUGV								Bemerkung	
	Gewässerstruktur				Ökol. Durchgängigkeit	Fließgeschw.-zustandsklasse	Biol. Zustand			Allg. phys.-chem. Zustand	spez. chem. Zustand	chem. Zustand	Ök. Zustand/Potenzial	Zielerreichung Ökologie		Zielerreichung Chemie
	Land	Ufer	Sohle	gesamt			MP/ Di	MZB	Fi							
5812_91_01 0-1,619	4	5	5	5	nein	5	U	U	U	U	2	2	5	unwahrscheinlich	wahrscheinlich	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stark ausgebauter und begradigter Verlauf zwischen Stolpsee und Haussee, Freizeitdruck durch Motorbootverkehr und Ausflugschiffahrt sowie Kanu- und Kajakfahrer,</li> <li>ohne Beschattung und besondere Laufstrukturen, Befestigung mit Holzfaschinen am Ufer, ökologische Durchgängigkeit an der Schleuse Himmelpfort eingeschränkt</li> <li>rückstaugeprägt durch Schleusenbetrieb</li> </ul>
Defizite	-2	-3	-3	-3	-2	-3	U	U	U	U	0	0	-3			
5812_91_02 1,619-4,340	1	2	4	3	ja	5	U	U	U	U	2	2	5	unwahrscheinlich	wahrscheinlich	
Defizite	1	0	-2	-1	0	-3	U	U	U	U	0	0	-3			<ul style="list-style-type: none"> <li>Geradliniger bis geschwungener Verlauf entlang von Erlenbruch- und Laubmischwäldern, Freizeitdruck durch Motorbootverkehr und Ausflugschiffahrt sowie Kanu- und Kajakfahrer</li> <li>Fehlende Fließbewegung (rückstaugeprägt durch Schleusenbetrieb)</li> <li>Uferverbau durch Steinschüttungen, Fehlen besonderer Lauf- und Sohlstrukturen</li> </ul>
5812_93_01 7,514-8,612					nein	n.bw.	U	U	U	U	2	2	5	unwahrscheinlich	wahrscheinlich	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ausdehnung Verbindung Großer Lychensee einschließlich Stadtsee Lychen</li> <li>Defizite siehe Stadtsee Lychen</li> <li>Durchgängigkeit eingeschränkt</li> </ul>
Defizite					-2	n.bw.	U	U	U	U	0	0	-3			
5812_95_01 10,043-13,154	1	1	1	1	ja	n.bw.	4	2	4	3	2	2	4	wahrscheinlich	wahrscheinlich	<ul style="list-style-type: none"> <li>naturnaher, geschwungener Verlauf innerhalb von Erlenbruchwäldern, regelmäßiges Ausborden des Gewässers, v.a. Unterlauf organisch geprägte Sohle im mit CPOM, Torfschlamm unter Sand, rechts Altarm wasserführend</li> <li>schlechter Erhaltungszustand der Bachmuschel (RANA 2011)</li> <li>Totholz wird regelmäßig beräumt (Gewässerunterhaltung)</li> </ul>
Defizite	1	1	1	1	0	n.bw.	-2	0	-2	-1	0	0	-2			

## GEK Obere Havel – Lychener und Templiner Gewässer

Planungsabschnitt, Stationierung	aktuelle Erhebungen						Erhebungen des LUGV										Bemerkung		
																			<ul style="list-style-type: none"> <li>Überschreitung des Orientierungswertes für Phosphor in den Sommermonaten</li> </ul>
<b>5812_95_02</b> <b>13,154-15,763</b>	1	1	1	1	ja	n.bw.	4	2	4	3	2	2	4	wahrscheinlich	wahrscheinlich	<ul style="list-style-type: none"> <li>Beschatteter Verlauf im naturnahen, geschwungenen, flachen Profil, seeausflussgeprägt durch Küstrinsee in mineralischer Ausprägung mit sandig-kiesiger Sohle</li> </ul>			
Defizite	1	1	1	1	0	n.bw.	-2	0	-2	-1	0	0	-2	wahrscheinlich	wahrscheinlich	<ul style="list-style-type: none"> <li>Totholz wird regelmäßig beräumt (Gewässerunterhaltung)</li> <li>Unterschreitung des Orientierungswertes für Sauerstoff und geringe Wasserführung in den Sommermonaten</li> </ul>			
<b>5812_95_03</b> <b>15,763-16,271</b>	1	1	3	2	nein	1	4	2	4	U	2	2	4	wahrscheinlich	wahrscheinlich	<ul style="list-style-type: none"> <li>Auslauf aus dem Großen Küstrinsee, seeausflussgeprägt in mineralischer Ausprägung mit sandig-kiesiger Sohle</li> <li>ökologische Durchgängigkeit am Wehr Küstrinchen eingeschränkt</li> </ul>			
Defizite	1	1	-1	0	-2	1	-2	0	-2	U	0	0	-2	wahrscheinlich	wahrscheinlich	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mindestwasserabfluss Hauptgerinne nicht gewährleistet, wenn bei Niedrigwasserständen sämtliches Wasser durch die Aquakulturanlage fließt</li> </ul>			
<b>5812_97_01</b> <b>21,994-23,934</b>	1	1	2	1	ja	n.bw.	U	U	U	U	2	2	3	unklar	unklar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Naturnaher Auslauf aus dem Großen Barberowsee, Fließgewässerabschnitt wurde im Rahmen des Naturschutzgroßprojektes in ursprünglichen, geschwungenen Verlauf gelegt, Sohle mit Totholz angereichert (Baumstämme)</li> <li>hohe Tiefen- und Breitenvarianz, organische Sohlsubstrate mit Torfauflagen</li> </ul>			
Defizite	1	1	0	1	0	n.bw.	U	U	U	U	0	0	-1	unklar	unklar				
<b>5812_97_02</b> <b>23,934-26,563</b>	1	1	2	1	nein	1	U	U	U	U	2	2	3	unklar	unklar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Oberhalb Baberowsee ist Fließ ca. 100-200 m rückgestaut, weiter bachaufwärts dann breit anastomisierend, unterhalb der Mündung des Letzelthinfließ in das Lychener Gewässer sind durch die Aktivitäten des Bibers große Staufflächen entstanden</li> <li>uh Rathenowsee überwiegen bei teils recht hohem Gefälle mineralische Sohlsubstrate (ehemaliger Mühlenstandort), ökologische Durchgängigkeit in diesem Bereich eingeschränkt</li> </ul>			
Defizite	1	1	0	1	-2	1	U	U	U	U	0	0	-1	unklar	unklar				
<b>5812_97_03</b> <b>26,563-27,863</b>	1	1	3	2	zeitw	4	U	U	U	U	2	2	3	unklar	unklar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Naturnaher, beschatteter Auslauf aus dem Kleinen Warthesee mit teilmineralischen Sohlsubstraten</li> <li>Ökologische Durchgängigkeit am Durchlass bei Warthe teilweise eingeschränkt</li> </ul>			
Defizite	1	1	-1	0	-1	-2	U	U	U	U	0	0	-1	unklar	unklar				





## GEK Obere Havel – Lychener und Templiner Gewässer

Tabelle 6-6: Defizite der Qualitätskomponenten für den Düster Beek

Planungsabschnitt, Stationierung (Km)	aktuelle Erhebungen						Erhebungen des LUGV								Bemerkung		
	Gewässerstruktur				Ökol. Durchgängigkeit	Fließgeschw.-zustandsklasse	Biol. Zustand			Allg. phys.-chem. Zustand	spez. chem. Zustand	chem. Zustand	Ök. Zustand/ Potenzial	Zielerreichung Ökologie			Zielerreichung Chemie
	Land	Ufer	Sohle	gesamt			MP/ Di	MZB	Fi								
5812194_1183_01 0-0,562	1	2	2	2	nein	U	U	U	U	U	2	2	4	unklar	unklar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Beschatteter, leicht geschwungener Verlauf mit geringer Tiefen- und Breitenvarianz bis Teich Düstermoll, entlang Düster Möll Verlauf im begradigten Regelprofil, seeausflussgeprägt durch Teich Düstermöll</li> <li>Ökologische Durchgängigkeit eingeschränkt (rauhe Rampe/ hoher Absturz bei Mühle)</li> <li>Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen (Mühle - Staukopf mit Wehr) bei Düster Moll</li> <li>Verockerungen am Zulauf Z01 und Drainage D01</li> </ul>	
Defizite	1	0	0	0	-2	U	U	U	U	U	0	0	-2				
5812194_1183_02 0,562-2,057	1	2	2	2	nein	U	U	U	U	U	2	2	4	unklar	unklar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Beschatteter, begradigter Verlauf mit geringer Tiefen- und Breitenvarianz, bis Brüsenwalder Karpfenteich im verfallenden Regelprofil</li> <li>Unterhalb L15 ist Profil durch Uferverwallungen festgelegt</li> <li>Belastung durch oh liegende Kläaranlage Funkenhagen, erhöhte Sedimentfrachten, geringe Wasserführung im Sommer</li> </ul>	
Defizite	1	0	0	0	-2	U	U	U	U	U	0	0	-2				
5812194_1183_03 2,057-5,664	1	3	3	3	zeitw.	U	U	U	U	U	2	2	4	unklar	unklar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geradliniger Verlauf entlang von Grünländern mit geringer Tiefen- und Breitenvarianz, teilweise beschattet</li> <li>infolge fehlender Fließbewegung starke Verkrautung im Sommer, abschnittsweise trocken fallend</li> <li>ökologische Durchgängigkeit eingeschränkt</li> <li>Belastung durch oh liegende Kläaranlage Funkenhagen</li> </ul>	
Defizite	1	-1	-1	-1	-1	U	U	U	U	U	0	0	-2				
5812194_1183_04 5,664-8,334	2	4	4	4	nein	U	U	U	U	U	2	2	4	unklar	unklar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geradliniger, eingetiefter, abschnittsweise einseitig beschatteter Verlauf im Trapezprofil entlang landwirtschaftlicher Nutzflä-</li> </ul>	

Planungsabschnitt, Stationierung (Km)	aktuelle Erhebungen						Erhebungen des LUGV								Bemerkung	
Defizite	2	4	4	4	-2	U	U	U	U	U	0	0	-2			chen (extensives Feuchtgrünland, Weiden, Acker) <ul style="list-style-type: none"> <li>Fehlen besonderer Lauf- oder Sohlstrukturen, ohne nennenswerte Tiefen- und Breitenvarianz</li> <li>Ökologische Durchgängigkeit eingeschränkt</li> </ul>

Tabelle 6-7: Defizite der Qualitätskomponenten für den Mechowbach

Planungsabschnitt, Stationierung (Km)	aktuelle Erhebungen						Erhebungen des LUGV								Bemerkung	
	Gewässerstruktur				Ökol. Durchgängigkeit	Fließgeschw.-zustandsklasse	Biol. Zustand			Allg. phys.-chem. Zustand	spez. chem. Zustand	chem. Zustand	Ök. Zustand/Potenzial	Zielerreichung Ökologie		Zielerreichung Chemie
	Land	Ufer	Sohle	gesamt			MP/Di	MZB	Fi							
581236_667_01 0-0,324	1	1	4	2	nein	1	2	4	4	U	2	2	4	wahr-scheinlich	wahr-scheinlich	<ul style="list-style-type: none"> <li>im Bereich der Schreiber-mühle stark eingegengtes Profil mit steilen, schnell fließenden Abschnitten und Uferbefestigung</li> <li>unterhalb breiteres, zunehmend geschwungenes Gewässer mit naturnaher Gewässerumgebung</li> <li>Ökologische Durchgängigkeit eingeschränkt</li> </ul>
Defizite	1	1	-2	0	-2	1	0	-2	-2	U	0	0	-2	wahr-scheinlich	wahr-scheinlich	
581236_667_02 0,324-1,099	1	1	3	2	nein	4	2	4	4	3	2	2	4	wahr-scheinlich	wahr-scheinlich	<ul style="list-style-type: none"> <li>durch Sohlgleite rückgestauter Bereich mit starker Verlandungstendenz (Ausbreitung von Schilf)</li> <li>Ökologische Durchgängigkeit eingeschränkt</li> <li>Unterschreitung des Orientierungswertes für Sauerstoff (Frühjahr bis Herbst)</li> </ul>
Defizite	1	1	-1	0	-2	-2	0	-2	-2	-1	0	0	-2	wahr-scheinlich	wahr-scheinlich	
581236_667_03 1,099-2,040	2	1	2	2	nein	1	2	4	4	U	2	2	4	wahr-scheinlich	wahr-scheinlich	<ul style="list-style-type: none"> <li>überwiegend natürlich geschwungenes Fließ mit naturnahen Ufer- und Sohlstrukturen und sandigem Substrat</li> <li>ökologische Durchgängigkeit für Fische, Wirbellose und Fischotter eingeschränkt</li> </ul>
Defizite	0	1	0	0	-2	1	0	-2	-2	U	0	0	-2	wahr-scheinlich	wahr-scheinlich	

## GEK Obere Havel – Lychener und Templiner Gewässer

Planungsabschnitt, Stationierung (Km)	aktuelle Erhebungen					Erhebungen des LUGV									Bemerkung	
	1	1	3	2	nein	5	5	3	3	U	2	2				4
581236_667_04 2,040-5,301	1	1	3	2	nein	5	5	3	3	U	2	2	4	wahr-scheinlich	wahr-scheinlich	<ul style="list-style-type: none"> <li>• breiter, durch Rückstau beeinflusster Fließgewässerabschnitt mit natürlichen Ufer- und Umgebungsstrukturen</li> <li>• sehr geringe Fließgeschwindigkeit</li> <li>• ökologische Durchgängigkeit für Fische und Wirbellose eingeschränkt</li> </ul>
Defizite	1	1	-1	0	-2	-3	-3	-1	-1	U	0	0	-2			

Tabelle 6-8: Defizite der Qualitätskomponenten für den Alt-Plachter Graben

Planungsabschnitt, Stationierung (Km)	aktuelle Erhebungen					Erhebungen des LUGV									Bemerkung			
	Gewässerstruktur				Ökol. Durchgängigkeit	Fließgeschw.-zustandsklasse	Biol. Zustand			Allg. phys.-chem. Zustand	spez. chem. Zustand	chem. Zustand				Ök. Zustand/Potenzial	Zielerreichung Ökologie	Zielerreichung Chemie
	Land	Ufer	Sohle	gesamt			MP/Di	MZB	Fi									
581256_669_01 6,659-7,441	1	2	3	2	ja	U	U	U	U	U	2	2	4	wahr-scheinlich	wahr-scheinlich	<ul style="list-style-type: none"> <li>• überwiegend begradigte und eingetieft</li> <li>• durchbricht eine Mineralbodenschwelle auf Höhe des Radweges Alt Placht – Lychen (Eintiefung bis 4 m), verläuft anschließend in zunehmend naturnaher Struktur durch entwässerte Quellmoor- und Seeverlandungsbereiche</li> <li>• Übersandung im unteren organisch geprägten Abschnitt</li> <li>• aktuell ohne Gewässerunterhaltung</li> </ul>		
Defizite	1	0	-1	0	0	U	U	U	U	U	0	0	-2	unwahr-scheinlich	wahr-scheinlich			
581256_669_02 7,441-8,878	2	3	3	3	nein	U	U	U	U	U	2	2	4	wahr-scheinlich	wahr-scheinlich	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grabenabschnitte zwischen neu entstanden Stauflächen (Wasserrückhalt) und oberhalb des Andreasbruchs begradigt und eingetieft</li> <li>• aufgrund des Rückstaus ohne erkennbare Fließbewegung</li> <li>• ökologische Durchgängigkeit für Fische und Wirbellose eingeschränkt</li> </ul>		
Defizite	0	-1	-1	-1	-2	U	U	U	U	U	0	0	-2	unwahr-scheinlich	wahr-scheinlich			

Tabelle 6-9: Defizite der Qualitätskomponenten für den Griebchenseegraben

Planungsabschnitt, Stationierung (Km)	aktuelle Erhebungen				Erhebungen des LUGV									Bemerkung		
	Gewässerstruktur				Ökol. Durchgängigkeit	Fließgeschw.-zustandsklasse	Biol. Zustand			Allg. phys.-chem. Zustand	spez. chem. Zustand	chem. Zustand	Ök. Zustand/ Potenzial		Zielerreichung Ökologie	Zielerreichung Chemie
	Land	Ufer	Sohle	gesamt			MP/Di	MZB	Fi							
5812568_1184_01 0-0,435	1	3	3	2	nein	U	U	U	U	U	2	2	3	unwahrscheinlich	wahrscheinlich	<ul style="list-style-type: none"> <li>Begradigter bis leicht geschwungener Verlauf im Regelprofil ohne besondere Laufstrukturen</li> <li>naturnahe Umfeldstrukturen (Wald, Seggenriede)</li> <li>Ökologische Durchgängigkeit für Makrozoobenthos und Fische eingeschränkt</li> </ul>
Defizite	1	-1	-1	0	-2	U	U	U	U	U	0	0	-1			
5812568_1184_02 0,435-2,333	1	4	3	3	ja	U	U	U	U	U	2	2	3	unwahrscheinlich	wahrscheinlich	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geradlinig ausgebauter und eingetiefter landwirtschaftlicher Vorfluter im Regelprofil entlang von Grünländern und Fichtenschonungen ohne besondere Lauf-, Sohl- oder Uferstrukturen, abschnittsweise ohne Beschattung.</li> </ul>
Defizite	1	-2	-1	-1	0	U	U	U	U	U	0	0	-1			

Tabelle 6-10: Defizite der Qualitätskomponenten für den Ohlenbruchgraben

Planungsabschnitt, Stationierung	aktuelle Erhebungen				Erhebungen des LUGV									Bemerkung		
	Gewässerstruktur				Ökol. Durchgängigkeit	Fließgeschw.-zustandsklasse	Biol. Zustand			Allg. phys.-chem. Zustand	spez. chem. Zustand	chem. Zustand	Ök. Zustand/ Potenzial		Zielerreichung Ökologie	Zielerreichung Chemie
	Land	Ufer	Sohle	gesamt			MP/Di	MZB	Fi							
581272_670_01 0-1,1	3	3	3	3	ja	5	U	U	U	U	2	2	3	unwahrscheinlich	wahrscheinlich	<ul style="list-style-type: none"> <li>kanalisiertes Verbindungsgewässer zwischen Stadtsee und Nesselpfuhl im begradigten und befestigten Regelprofil, Uferverbau mit Bootshäusern im Umfeld, geringe Fließbewegung,</li> <li>bis zur Landesstraße 15 schiffbar, Kajak-/Kanuverkehr</li> <li>Fischotterdurchgängigkeit eingeschränkt</li> </ul>
Defizite	-1	-1	-1	-1	0	-3	U	U	U	U	0	0	-1			

## GEK Obere Havel – Lychener und Templiner Gewässer

Planungsabschnitt, Stationierung	aktuelle Erhebungen						Erhebungen des LUGV									Bemerkung
	1	1	3	2	ja	5	U	U	U	U	2	2	3			
581272_670_02 1,1-1,4	1	1	3	2	ja	5	U	U	U	U	2	2	3	unwahr-scheinlich	wahr-scheinlich	<ul style="list-style-type: none"> <li>kanalisiertes Verbindungsgewässer zwischen Nesselpfuhl und Wurlsee im begrädigten und befestigten Regelprofil</li> <li>naturnahe Uferstrukturen</li> <li>kaum Fließbewegung</li> <li>Kajak-/Kanuverkehr bis zum Nesselpfuhl</li> </ul>
Defizite	1	1	-1	0	0	-3	U	U	U	U	0	0	-1			
581272_672_01 3,244-3,544	1	2	3	2	nein	U	U	U	U	U	2	2	3	unklar	unklar	<ul style="list-style-type: none"> <li>durch Quellaustritte gespeister Graben innerhalb eines stark geneigten, entwässerten Quellhanges</li> <li>naturnahes Profil und Umfeld</li> </ul>
Defizite	1	0	-1	0	-2	U	U	U	U	U	0	0	-1			
581272_672_02 3,544-4,057	-	-	-	-	-	U	U	U	U	U	2	2	3	unklar	unklar	<ul style="list-style-type: none"> <li>dauerhaft trocken gefallener Oberlauf im Bereich mineralischer Waldstandorte, bis zu 8 m tief in das Gelände eingeschnittenen,</li> <li>diente ursprünglich der Entwässerung von im Oberlauf liegenden Feuchtniederungen</li> </ul>
Defizite	-	-	-	-	-	U	U	U	U	U	0	0	-1			

Tabelle 6-11: Defizite der Qualitätskomponenten für den Moderfitzsee graben

Planungsabschnitt, Stationierung (Km)	aktuelle Erhebungen						Erhebungen des LUGV									Bemerkung		
	Gewässerstruktur				Ökol. Durchgängigkeit	Fließgeschw.-zustandsklasse	Biol. Zustand			Allg. phys.-chem. Zustand	spez. chem. Zustand	chem. Zustand	Ök. Zustand/ Potenzial				Zielerreichung Ökologie	Zielerreichung Chemie
	Land	Ufer	Sohle	gesamt			MP/ Di	MZB	Fi									
581294_674_01 1,125-2,016	-	-	-	-	ja	U	U	U	U	U	2	2	3	unwahr-scheinlich	wahr-scheinlich	<ul style="list-style-type: none"> <li>Seewasserkörper (Sidowsee, siehe Standgewässer)</li> </ul>		
Defizite	-	-	-	-	0	U	U	U	U	U	0	0	-1					
581294_674_02 2,016-3,114	1	2	4	3	ja	U	U	U	U	U	2	2	3	unwahr-scheinlich	wahr-scheinlich	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eingetiefter, beschatteter Zufluss zum Sidowsee ohne nennenswerte Grundwasserspeisung</li> <li>im Sommer geringe Wasserführung, Oberlauf dauerhaft trocken gefallen</li> </ul>		
Defizite	1	0	-2	-1	0	U	U	U	U	U	0	0	-1					



Tabelle 6-12: Defizite der Qualitätskomponenten für das Templiner Gewässer

Planungsabschnitt, Stationierung (Km)	aktuelle Erhebungen						Erhebungen des LUGV								Bemerkung	
	Gewässerstruktur				Ökol. Durchgängigkeit	Fließgeschw.-zustandsklasse	Biol. Zustand			Allg. phys.-chem. Zustand	spez. chem. Zustand	chem. Zustand	Ök. Zustand/ Potenzial	Zielerreichung Ökologie		Zielerreichung Chemie
	Land	Ufer	Sohle	gesamt			MP/ Di	MZB	Fi							
<b>5814_100_01 0-3,510</b>	1	3	4	3	ja	4	3	3	U	U	2	2	5	unwahrscheinlich	wahrscheinlich	<ul style="list-style-type: none"> <li>Breit ausgebauter, leicht geschwungener Verlauf von der Mündung in die Havel bis zur oberhalb des Gr. Kuhwallsees im befestigten Regelprofil (Holzfaschinen, Steinschüttungen)</li> <li>schiffbares Gewässer (Bundeswasserstraße)</li> <li>verminderte Fließgeschwindigkeit aufgrund Ausbaugrad und Rückstau durch das Wehr Zehdenick</li> </ul>
Defizite	1	-1	-2	-1	0	-2	-1	-1	U	U	0	0	-3			
<b>5814_100_02 3,510-5,642</b>	1	3	4	3	nein	5	1	3	U	3	2	2	5	unwahrscheinlich	wahrscheinlich	<ul style="list-style-type: none"> <li>breit ausgebautes, schiffbares Gewässer einschließlich Großer Lankensee</li> <li>verminderte Fließgeschwindigkeit durch überdimensioniertes Profil, Rückstau durch Wehr Kannenburg</li> <li>Schleusenbetrieb (Kannenburg)</li> <li>Durchgängigkeit für Fische und Wirbellose eingeschränkt</li> <li>Gewässerchemie: Überschreitung der Orientierungswerte hinsichtlich Gesamtphosphor, Sauerstoffunterschreitungen im Frühjahr, Sommer und Herbst</li> </ul>
Defizite	1	-1	-2	-1	-2	-3	0	-1	U	-1	0	0	-3			
<b>5814_102_01 10,109-11,310</b>	1	2	4	2	ja	5	3	3	U	U	2	2	5	unwahrscheinlich	wahrscheinlich	<ul style="list-style-type: none"> <li>breit ausgebautes, schiffbares Gewässer im begradigten Regelprofil (Bundeswasserstraße)</li> <li>naturnahe Uferstrukturen ohne Verbau und Gewässerumfeld (Bruchwald, Röhrichte)</li> <li>verminderte Fließgeschwindigkeit durch überdimensioniertes Profil, Rückstau durch Wehr Kannenburg</li> </ul>
Defizite	1	0	-2	0	0	-3	-1	-1	U	U	0	0	-3			
<b>5814_102_02 11,310-13,898</b>	3	4	4	4	nein	5	2	4	U	3	2	2	5	unwahrscheinlich	wahrscheinlich	<ul style="list-style-type: none"> <li>breit ausgebautes, schiffbares Gewässer im begradigten Regelprofil (Bundeswasserstraße) im befestigten Regelprofil</li> <li>entlang Stadtgebiet Templin mit Bootsstegen/ Anleger</li> <li>verminderte Fließgeschwindigkeit durch überdimensioniertes Profil, Rückstau durch Wehr Kannenburg</li> <li>Durchgängigkeit eingeschränkt (Fische, Fischotter)</li> </ul>
Defizite	-1	-2	-2	-2	-2	-3	0	-2	U	-1	0	0	-3			

## GEK Obere Havel – Lychener und Templiner Gewässer

Planungsabschnitt, Stationierung (Km)	aktuelle Erhebungen						Erhebungen des LUGV							Bemerkung		
																<ul style="list-style-type: none"> <li>Überschreitung der Orientierungswerte hinsichtlich Gesamtphosphor, Sauerstoffunterschreitungen (Sommer, Herbst)</li> </ul>
<b>5814_104_01</b> 17,151-17,899	U	U	U	U	ja	U	U	U	U	U	2	2	4	unklar	unklar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ausdehnung als Stillgewässer (Bruchsee), siehe Standgewässer</li> </ul>
Defizite	U	U	U	U	0	U	U	U	U	U	0	0	-2			
<b>5814_106_01</b> 21,029-22,653	1	2	3	1	ja	5	U	U	U	U	2	2	5	unwahr-scheinlich	wahr-scheinlich	<ul style="list-style-type: none"> <li>breit ausgebautes, ehemals schiffbares Gewässer im begradigten Regelprofil, heute für jeglichen Bootsverkehr gesperrt</li> <li>naturnahen Uferstrukturen und Gewässerumfeld (Bruchwald, Röhrichte) ohne Uferverbau</li> <li>in Verlandung begriffen</li> <li>verminderte Fließgeschwindigkeit durch überdimensioniertes Profil, Rückstau durch Wehr Kannenburg</li> </ul>
Defizite	1	0	-1	1	0	-3	U	U	U	U	0	0	-3			
<b>5814_107_01</b> 22,653-23,398	U	U	U	U	ja	U	U	U	U	U	2	2	5	unwahr-scheinlich	wahr-scheinlich	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ausdehnung als Stillgewässer (Labüskesee), siehe Standgewässer</li> </ul>
Defizite	U	U	U	U	0	U	U	U	U	U	0	0	-3			
<b>5814_108_01</b> 23,398-24,729	1	2	2	2	nein	1	U	U	U	3	2	2	5	unwahr-scheinlich	wahr-scheinlich	<ul style="list-style-type: none"> <li>beschatteter schwach geschwungener, bedingt naturnaher Gewässerverlauf</li> <li>geringe Wasserführung im Sommer</li> <li>Überschreitung der Orientierungswerte hinsichtlich Phosphor und Sauerstoff (Quelle Monitoringergebnisse LUGV)</li> </ul>
Defizite	1	0	0	0	-2	1	U	U	U	-1	0	0	-3			
<b>5814_108_02</b> 24,729-26,952	2	4	5	4	nein	5	U	U	U	3	2	2	4			<ul style="list-style-type: none"> <li>begradigter, eingetiefter Verlauf im Regelprofil ohne besondere Strukturen</li> <li>Verlauf entlang Kleingärten Milmersdorf mit Kleintierhaltung (Gänse) im Gewässer</li> <li>verminderte Fließbewegung durch Rückstau an der Mühle Milmersdorf, ökologische Durchgängigkeit durch Stau und Verrohrung eingeschränkt</li> <li>Staustufe an der Milmersdorfer Mühle dient Wasserrückhalt zur Nachklärung des Abwassers aus der Kläranlage Milmersdorf, Überschreitung der Orientierungswerte hinsichtlich Phosphor und Sauerstoff</li> </ul>
Defizite	0	-2	-3	-2	-2	-3	U	U	U	-1	0	0	-2	unwahr-scheinlich	wahr-scheinlich	

Planungsabschnitt, Stationierung (Km)	aktuelle Erhebungen						Erhebungen des LUGV										Bemerkung
	1	1	4	2	ja	U	U	U	U	U	2	2	4	unwahr- scheinlich			
5814_110_01 29,756-30,358	1	1	4	2	ja	U	U	U	U	U	2	2	4	unwahr- scheinlich	wahr- scheinlich	<ul style="list-style-type: none"> <li>• begradigter eingetiefter Verlauf mit sehr geringer Fließbewegung</li> <li>• Durchbruch einer mineralischen Schwelle</li> </ul>	
Defizite	1	1	-2	0	0	U	U	U	U	U	0	0	-2				

Tabelle 6-13: Defizite der Qualitätskomponenten für den Temnitzseeabfluss

Planungsabschnitt, Stationierung (Km)	aktuelle Erhebungen						Erhebungen des LUGV										Bemerkung	
	Gewässerstruktur				Ökol. Durch- gängigkeit	Fließgeschw.- zustandsklasse	Biol. Zustand			Allg. phys.-chem. Zustand	spez. chem. Zustand	chem. Zustand	Ök. Zustand/ Potenzial	Zielerreichung Ökologie				Zielerreichung Chemie
	Land	Ufer	Sohle	gesamt			MP/Di	MZB	Fi									
581416_680_01 0-0,5	1	3	5	3	zeitw.	U	U	U	U	U	2	2	3	unwahr- scheinlich	wahr- scheinlich	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Begradigter und eingetiefter Verlauf im verfallenen Regelprofil</li> <li>• naturnahe Uferstrukturen, abschnittsweise stark verkrautet durch fehlende Beschattung</li> <li>• ökologische Durchgängigkeit eingeschränkt</li> </ul>		
Defizite	1	-1	-3	-1	-1	U	U	U	U	U	0	0	-1					
581416_680_02 0,5-1,215	1	2	3	2	zeitw.	U	U	U	U	U	2	2	3	unwahr- scheinlich	wahr- scheinlich	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beschatteter, begradigter und eingetiefter Gewässerverlauf mit gut sichtbaren Randverwallungen im verfallenden Regelprofil</li> <li>• mineralische Schwelle,</li> <li>• im Sommer ohne Wasserführung</li> <li>• ökologische Durchgängigkeit eingeschränkt</li> </ul>		
Defizite	1	0	-1	0	-1	U	U	U	U	U	0	0	-1					

Tabelle 6-14: Defizite der Qualitätskomponenten für den Lübbeseegraben (Ahrensdorfer Kanal)

Planungsabschnitt, Stationierung (Km)	aktuelle Erhebungen						Erhebungen des LUGV								Bemerkung	
	Gewässerstruktur				Ökol. Durchgängigkeit	Fließgeschw.-zustandsklasse	Biol. Zustand			Allg. phys.-chem. Zustand	spez. chem. Zustand	chem. Zustand	Ök. Zustand/ Potenzial	Zielerreichung Ökologie		Zielerreichung Chemie
	Land	Ufer	Sohle	gesamt			MP/ Di	MZB	Fi							
58142_283_01 0-0,5	1	3	4	3	nein	1	4	2	3	3	2	2	4	unwahrscheinlich	wahrscheinlich	<ul style="list-style-type: none"> <li>kanalartig aufgeweitetes Fließ mit naturnahen Uferstrukturen (Verlandungsmoor mit Bruchwald - Nudelwerder)</li> <li>abschnittsweise tief eingeschnitten im steilen Trapezprofil</li> <li>fehlende Lauf- und Sohlstrukturen</li> <li>Durchgängigkeit eingeschränkt (Fischotter, Fische, Wirbellose)</li> <li>Gewässerchemie: Überschreitung der Orientierungswerte hinsichtlich Gesamtphosphor, Sauerstoffunterschreitungen im Sommer und Herbst</li> </ul>
Defizite	1	-1	-2	-1	-2	1	-2	0	-1	-1	0	0	-2			
58142_283_02 0,5-2,75	3	4	5	5	nein	4	4	2	3	U	2	2	4	unwahrscheinlich	wahrscheinlich	<ul style="list-style-type: none"> <li>begradigter und zum Teil tief in das umgebene Niedermoor eingeschnittener Verlauf im Trapezprofil ohne Randstreifen</li> <li>fehlende Beschattung und besondere Lauf-, Ufer- und Sohlstrukturen</li> <li>Biberaktivitäten (Fällen der wenigen Kopfweiden, Erhöhung Strukturanreicherung der Sohle)</li> <li>Durchgängigkeit eingeschränkt</li> </ul>
Defizite	-1	-2	-3	-3	-2	-2	-2	0	-1	U	0	0	-2			
58142_285_01 8,9-12,672	1	1	1	1	nein	U	U	U	U	U	2	2	4	unwahrscheinlich	wahrscheinlich	<ul style="list-style-type: none"> <li>zwei Fließstrecken: Lübbesee bis Melitzseen im flach geneigten Profil, von Melitzseen bis Lübelowsee Durchbruch einer Mineralbodenschwelle im Gelände (&gt;10m tief eingeschnitten)</li> <li>sandig-kiesige Sohle, überwiegend naturnahe Ufer- und Sohlstrukturen</li> <li>Durchgängigkeit für Fische und Wirbellose eingeschränkt</li> <li>Grundwasserabsenkung der umgebenden Waldflächen</li> </ul>
Defizite	1	1	1	1	-2	U	U	U	U	U	0	0	-2			

Planungsabschnitt, Stationierung (Km)	aktuelle Erhebungen						Erhebungen des LUGV										Bemerkung
	1	3	3	3	nein	U	U	U	U	U	2	2	2	unklar	unklar		
58142_286_01 12,672-15,685	1	3	3	3	nein	U	U	U	U	U	2	2	2	unklar	unklar	<ul style="list-style-type: none"> <li>zwei Fließstrecken: Lübelowsee bis Libbesickesee / Libbesickesee bis Angelteich Julianenhof</li> <li>flacher, ehemals durch Faschinen festgelegtes verfallendes Regelprofil (historische Nutzung als Flößergraben)</li> <li>beschatte durch mineralische Waldstandorte mit Buchen, Eichen und Nadelgehölzen</li> <li>kleine Quellnischen zeigen Grundwasseraustritte an</li> <li>ökologische Durchgängigkeit eingeschränkt</li> </ul>	
Defizite	1	-1	-1	-1	-2	U	U	U	U	U	0	0	0	unklar	unklar		
58142_286_02 15,685-17,220	1	3	3	3	nein	U	U	U	U	U	2	2	2	unklar	unklar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wasserscheide zwischen Angelteich und Bahnlinie: Angelteich entwässert in Richtung Westen in den Libbesickesee, Graben östlich der Bahn entwässert in Richtung Osten, am östlichen Wasserkörperende befindet sich ein Schachtstau</li> <li>flach ausgebildetes verfallende Regelprofil im Wald</li> <li>periodisch trocken fallend mit eingeschränkter Durchgängigkeit</li> <li>Wasserrückhalt entlang Feuchtwiesen, hier ohne Fließbewegung</li> </ul>	
Defizite	1	-1	-1	-1	-2	U	U	U	U	U	0	0	0	unklar	unklar		

Tabelle 6-15: Defizite der Qualitätskomponenten für den Kuhzer Seegraben

Planungsabschnitt, Stationierung (Km)	aktuelle Erhebungen						Erhebungen des LUGV										Bemerkung
	Gewässerstruktur				Ökol. Durchgängigkeit	Fließgeschw.-zustandsklasse	Biol. Zustand			Allg. phys.-chem. Zustand	spez. chem. Zustand	chem. Zustand	Ök. Zustand/Potenzial	Zielerreichung Ökologie	Zielerreichung Chemie		
	Land	Ufer	Sohle	gesamt			MP/ Di	MZB	Fi								
58144_287_01 0-1,638	1	2	2	2	nein	U	U	U	U	U	2	2	2	unwahrscheinlich	wahrscheinlich	<ul style="list-style-type: none"> <li>im Mündungsbereich bedingt naturnaher, leicht geschwungener Verlauf, oh Waldweg sehr tief eingeschnittener, begradigter Graben, ökologische Durchgängigkeit eingeschränkt</li> </ul>	
Defizite	1	0	0	0	-2	U	U	U	U	U	0	0	0	unwahrscheinlich	wahrscheinlich		



GEK Obere Havel – Lychener und Templiner Gewässer

Planungsabschnitt, Stationierung (Km)	aktuelle Erhebungen						Erhebungen des LUGV										Bemerkung
58144_287_02 1,638-3,497	1	4	3	3	nein	U	U	U	U	U	U	2	2	2	unwahrscheinlich	wahrscheinlich	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fehlen besonderer Lauf-, Sohl- und Uferstrukturen, zeitweise ohne Wasserführung, ökologische Durchgängigkeit eingeschränkt</li> </ul>
Defizite	1	-2	-1	-1	-2	U	U	U	U	U	0	0	0				
58144_289_01 4,65-5,623	3	5	4	4	zeitw.	U	U	U	U	U	2	2	3	unklar	unklar	<ul style="list-style-type: none"> <li>begradigter, eingetiefter Verlauf durch die Ortslage Petznick, Fehlen besonderer Ufer- und Sohlstrukturen</li> <li>abschnittsweise verrohrt</li> <li>ökologische Durchgängigkeit eingeschränkt</li> </ul>	
Defizite	-1	-3	-2	-2	-1	U	U	U	U	U	0	0	-1				
58144_289_02 5,623-7,45	1	4	3	3	ja	U	U	U	U	U	2	2	3	unklar	unklar	<ul style="list-style-type: none"> <li>beschatteter, geradliniger Verlauf durch Laubmischwald</li> <li>aufgrund fehlender Grundwasserspeisung im Sommer trocken fallend, im Winter nur geringe Wasserführung</li> <li>ökologische Durchgängigkeit eingeschränkt</li> </ul>	
Defizite	1	-2	-1	-1	0	U	U	U	U	U	0	0	-1				
58144_289_03 7,45-8,784	5	5	5	5	nein	U	U	U	U	U	2	2	3	unklar	unklar	<ul style="list-style-type: none"> <li>weitestgehend verrohrter Abschnitt uh Fauler See</li> <li>aufgrund fehlender Grundwasserspeisung im Sommer trocken fallend, im Winter nur geringe Wasserführung</li> <li>ökologische Durchgängigkeit eingeschränkt</li> </ul>	
Defizite	-3	-3	-3	-3	-2	U	U	U	U	U	0	0	-1				
58144_289_04 8,784-10,407	2	3	4	3	nein	U	U	U	U	U	2	2	3	unklar	unklar	<ul style="list-style-type: none"> <li>geradliniger Verlauf im Regelprofil durch Mittenwalde und entlang Grünländer ohne nennenswerte Sohl- und Laufstrukturen, im Sommer trocken fallend bzw. Stillgewässercharakter, im Winter nur geringe Wasserführung</li> </ul>	
Defizite	0	-1	-2	-1	-2	U	U	U	U	U	0	0	-1				
58144_291_01 14,037-15,814	2	2	2	2	zeitw.	U	U	U	U	U	2	2	2	unwahrscheinlich	wahrscheinlich	<ul style="list-style-type: none"> <li>geradliniger Verlauf im Regelprofil bei Karolinenhof entlang beweideter Feuchtgrünländer</li> </ul>	
Defizite	0	0	0	0	-1	U	U	U	U	U	0	0	0				

Tabelle 6-16: Defizite der Qualitätskomponenten für den Trebowseegraben

Planungsabschnitt, Stationierung (Km)	aktuelle Erhebungen						Erhebungen des LUGV								Bemerkung	
	Gewässerstruktur				Ökol. Durch- gängigkeit	Fließgeschw.- zustandsklasse	Biol. Zustand			Allg. phys.-chem. Zustand	spez. chem. Zustand	chem. Zustand	Ök. Zustand/ Potenzial	Zielerreichung Ökologie		Zielerreichung Chemie
	Land	Ufer	Sohle	gesamt			MP/ Di	MZB	Fi							
<b>58146_292_01 0-1,887</b>	-	-	-	-	ja	n.bw.	U	U	U	U	2	2	3	unklar	unklar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausdehnung Gleuensee, siehe Standwasserkörper</li> <li>• Einflussbereich oh liegender Kläranlage Herzfelde</li> </ul>
Defizite	-	-	-	-	0	n.bw.	U	U	U	U	0	0	-1	unklar	unklar	
<b>58146_292_02 1,887-3,025</b>	2	1	4	3	zeitw.	3	U	U	U	U	2	2	3	unklar	unklar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• überwiegend gestreckter Verlauf ohne nennenswerte Sohlstrukturen, teils Randvermoorungen</li> <li>• naturnahe Uferstrukturen und Umfeld Feuchtwald, Bruchwald, Röhricht)</li> <li>• verminderte Fließbewegung und Rückstau durch Stau Klosterwalder Mühle</li> <li>• ökologische Durchgängigkeit eingeschränkt (Fische, Wirbellose, Fischotter)</li> <li>• Einflussbereich oh liegender Kläranlage Herzfelde</li> </ul>
Defizite	0	1	-2	-1	-1	-1	U	U	U	U	0	0	-1	unklar	unklar	
<b>58146_292_03 3,025-6,925</b>	1	2	1	1	nein	1	U	U	U	U	2	2	3	unklar	unklar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fließ zwischen Kleiner und Mittlerer Dolgensee (Klosterwalder Karpfenteich)</li> <li>• Fließ zwischen den beiden Seen unterhalb der Verbindungsstraße Klosterwalde - Kreuzkrug</li> <li>• naturnah geschwungener Verlauf mit natürlichen Uferstrukturen</li> <li>• punktuell nicht ausgezäunt</li> <li>• ökolog. Durchgängigkeit eingeschränkt (Fische, Wirbellose)</li> <li>• Einflussbereich oh liegender Kläranlage Herzfelde</li> </ul>
Defizite	1	0	1	1	-2	1	U	U	U	U	0	0	-1	unklar	unklar	
<b>58146_292_04 6,925-7,953</b>	1	1	2	1	ja	3	U	U	U	U	2	2	3	unklar	unklar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• geschwungener Verlauf im Naturprofil zwischen Mittlerem Dolgensee (Klosterwalder Karpfenteich) und Großem Dolgensee mit naturnahen Ufer- und Sohlstrukturen</li> <li>• Einflussbereich oh liegender Kläranlage Herzfelde</li> </ul>
Defizite	1	1	0	1	0	-1	U	U	U	U	0	0	-1	unklar	unklar	

## GEK Obere Havel – Lychener und Templiner Gewässer

Planungsabschnitt, Stationierung (Km)	aktuelle Erhebungen						Erhebungen des LUGV										Bemerkung
58146_293_01 7,953-8,221	-	-	-	-	ja	n.bw.	U	U	U	U	2	2	4	unwahrscheinlich	wahrscheinlich	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ausdehnung Großer Dolgensee, siehe Standwasserkörper</li> <li>Einflussbereich oh liegender Kläranlage Herzfelde</li> </ul>	
Defizite	-	-	-	-	0	n.bw.	U	U	U	U	0	0	-2				
58146_293_02 8,221-9,753	4	5	5	5	nein	U	U	U	U	U	2	2	4	unwahrscheinlich	wahrscheinlich	<ul style="list-style-type: none"> <li>künstlicher und geradliniger Verlauf oh Gr. Dolgensee</li> <li>führt durch Ortschaft und Park in Herzfelde, hier 600 m verrohrt</li> <li>Fehlen besonderer Sohl- und Uferstrukturen, intensive Gewässerunterhaltung</li> <li>ökolog. Durchgängigkeit eingeschränkt (Fische, Wirbellose, Fischotter)</li> <li>Einflussbereich Kläranlage Herzfelde</li> </ul>	
Defizite	-2	-3	-3	-3	-2	U	U	U	U	U	0	0	-2				

Tabelle 6-17: Defizite der Qualitätskomponenten für den Trebehnseeграben

Planungsabschnitt, Stationierung (Km)	aktuelle Erhebungen						Erhebungen des LUGV										Bemerkung
	Gewässerstruktur				Ökol. Durchgängigkeit	Fließgeschw.-zustandsklasse	Biol. Zustand			Allg. phys.-chem. Zustand	spez. chem. Zustand	chem. Zustand	Ök. Zustand/Potenzial	Zielerreichung Ökologie	Zielerreichung Chemie		
	Land	Ufer	Sohle	gesamt			MP/ Di	MZB	Fi								
581466_681_01 0-1,1	1	3	5	4	nein	5	U	U	U	U	2	2	3	unwahrscheinlich	wahrscheinlich	<ul style="list-style-type: none"> <li>abschnittsweise beschatteter, begradigter Verlauf im Trapezprofil entlang flachgründiger Moorniederung (Kesselwiesen)</li> <li>geringe Fließbewegung, in besonnten Abschnitten hohe Makrophytendeckung, Fehlen besonderer Sohl- und Uferstrukturen</li> <li>ökolog. Durchgängigkeit eingeschränkt (Wirbellose und Fische)</li> </ul>	
Defizite	1	-1	-3	-2	-2	-3	U	U	U	U	0	0	-1				
581466_681_02 1,1-1,8	1	4	3	3	ja	4	U	U	U	U	2	2	3	unwahrscheinlich	wahrscheinlich	<ul style="list-style-type: none"> <li>beschatteter abschnittsweise naturnaher geschwungener Verlauf im Naturprofil, überwiegend mineralisch geprägter, begradigter und eingetiefter Verlauf, zeitweise geringe Wasserführung, Grundwasserabsenkung in den angrenzenden Waldflächen</li> <li>standortfremde Nadelbaumbestände im Umfeld</li> </ul>	
Defizite	1	-2	-1	-1	0	-2	U	U	U	U	0	0	-1				

Planungsabschnitt, Stationierung (Km)	aktuelle Erhebungen						Erhebungen des LUGV								Bemerkung	
	1	3	3	3	nein	U	U	U	U	U	2	2	3	unwahr-scheinlich		
581466_681_03 1,8-2,38	1	3	3	3	nein	U	U	U	U	U	2	2	3	unwahr-scheinlich	wahr-scheinlich	<ul style="list-style-type: none"> <li>Abfluss Trebehensees einschl. Hechtbruch</li> <li>Trebehensee wurde als Brauchwasserspeicher für die Schweinemastanlage Haßleben mittels Wehr angestaut (ca. 1m), das Wehr wurde vor wenigen Jahren durch das LUGV erneuert</li> <li>abschnittsweise anastomosierendes Gerinne in Moorniederung</li> <li>ökologische Durchgängigkeit zum oh liegenden Trebehensee eingeschränkt, oh Hechtbruch zweitweise trockenfallend</li> </ul>
Defizite	1	-1	-1	-1	-2	U	U	U	U	U	0	0	-1	unwahr-scheinlich	wahr-scheinlich	

Tabelle 6-18: Defizite der Qualitätskomponenten für das Knehdnfließ

Planungsabschnitt, Stationierung (Km)	aktuelle Erhebungen						Erhebungen des LUGV								Bemerkung		
	Gewässerstruktur				Ökol. Durch-gängigkeit	Fließgeschw.-zustandsklasse	Biol. Zustand			Allg. phys.-chem. Zustand	spez. chem. Zustand	chem. Zustand	Ök. Zustand/Potenzial	Zielerreichung Ökologie			Zielerreichung Chemie
	Land	Ufer	Sohle	gesamt			MP/ Di	MZB	Fi								
581468_682_01 0-1,033	1	1	3	2	ja	5	U	U	U	U	2	2	4	unwahr-scheinlich	wahr-scheinlich	<ul style="list-style-type: none"> <li>seeausflussgeprägter, überwiegend kanalartig aufgeweiteter Verlauf entlang von Bruchwäldern im naturnahen bis verfallenden Regelprofil mit naturnahen Ufer- und Umfeldstrukturen</li> <li>überwiegend geringe Fließgeschwindigkeit aufgrund Ausbaugrad, teils Fehlen besonderer Sohlstrukturen, Wassersport bis Netzowsee (muskelkraftbetriebene Boote)</li> </ul>	
Defizite	1	1	-1	0	0	-3	U	U	U	U	0	0	-2	unwahr-scheinlich	wahr-scheinlich		
581468_684_01 5,987-6,776	1	1	2	1	ja	1	U	U	U	U	2	2	4	unklar	unklar	<ul style="list-style-type: none"> <li>seeausflussgeprägter, beschatteter, naturnaher Verlauf im Seeverlandungsbereich, abschnittsweise anastomosierendes Gerinne im Bruchwald</li> </ul>	
Defizite	1	1	0	1	0	1	U	U	U	U	0	0	-2	unklar	unklar		
581468_684_02 6,776-7,433	1	2	2	1	nein	-	U	U	U	U	2	2	4	unklar	unklar	<ul style="list-style-type: none"> <li>seeausflussgeprägter, naturnaher Verlauf, überwiegend mineralische Ausprägung, ökologische Durchgängigkeit eingeschränkt</li> </ul>	
Defizite	1	0	0	1	-2	-	U	U	U	U	0	0	-2	unklar	unklar		

## GEK Obere Havel – Lychener und Templiner Gewässer

Planungsabschnitt, Stationierung (Km)	aktuelle Erhebungen						Erhebungen des LUGV									Bemerkung
	U	U	U	U	ja	-	U	U	U	U	2	2	4			
<b>581468_684_03</b> 7,433-8,261	U	U	U	U	ja	-	U	U	U	U	2	2	4	unklar	unklar	<ul style="list-style-type: none"> <li>durch Naturschutzgroßschutzprojekt „Uckermärkische Seen“ entsandene Stillgewässerfläche (Bergsee)</li> <li>Biberaktivitäten zum Aufnahmezeitpunkt</li> <li>keine messbare Fließbewegung</li> </ul>
Defizite	U	U	U	U	0	-	U	U	U	U	0	0	-2			
<b>581468_684_04</b> 8,261-9,279	2	2	3	3	nein	1	U	U	U	U	2	2	4	unklar	unklar	<ul style="list-style-type: none"> <li>begradigtes, tief eingeschnittener Verlauf im verfallenden Regelprofil, Beschattung fehlt großflächig</li> <li>ökologische Durchgängigkeit eingeschränkt (Fischotter)</li> </ul>
Defizite	0	0	-1	-1	-2	1	U	U	U	U	0	0	-2			
<b>581468_684_05</b> 9,279-9,562	2	3	4	3	nein	U	U	U	U	U	2	2	4	unklar	unklar	<ul style="list-style-type: none"> <li>kurze Fließstrecke zwischen Schulensee und Fienensee (nur ca. 100 m) mit eingeschränkter Durchgängigkeit</li> </ul>
Defizite	0	-1	-2	-3	-2	U	U	U	U	U	0	0	-2			
<b>581468_684_06</b> 9,562-10,387	2	3	4	3	zeitweise	U	U	U	U	U	2	2	4	unklar	unklar	<ul style="list-style-type: none"> <li>künstlich angelegter Zulauf zum Schulzenfließ</li> <li>eingeschnittener Verlauf im Trapezprofil ohne Beschattung</li> <li>Durchgängigkeit zeitweise eingeschränkt (Fische, Wirbellose)</li> <li>intensive Gewässerunterhaltung</li> </ul>
Defizite	0	-1	-2	-3	-1	U	U	U	U	U	0	0	-2			



Tabelle 6-19: Defizite der Qualitätskomponenten für den Metzelthiner Forstgraben

Planungsabschnitt, Stationierung (Km)	aktuelle Erhebungen						Erhebungen des LUGV							Bemerkung		
	Gewässerstruktur				Ökol. Durch- gängigkeit	Fließgeschw.- zustandsklasse	Biol. Zustand			Allg. phys.-chem. Zustand	spez. chem. Zustand	chem. Zustand	Ök. Zustand/ Potenzial		Zielerreichung Ökologie	Zielerreichung Chemie
	Land	Ufer	Sohle	gesamt			MP/ Di	MZB	Fi							
58146814_1562_01 0 bis 1,3	3	5	5	4	nein	U	U	U	U	U	2	2	3	unwahrscheinlich	wahrscheinlich	<ul style="list-style-type: none"> <li>• begradigter, eingetiefter und auf 500 m verrohrter Abschnitt ohne Beschattung und Strukturelemente, Fehlen besonderer Lauf-, Sohl- und Uferstrukturen</li> </ul>
Defizite	-1	-3	-3	-2	-2	U	U	U	U	U	0	0	-1			
58146814_1562_02 1,3 bis 2,47	1	4	3	3	nein	U	U	U	U	U	2	2	3	unwahrscheinlich	wahrscheinlich	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oh Wald bei Moses Krug Beginn einer Moorniederung mit wassergefüllten Senken; Ursache für Staufläche ist eine mangelnde Vorflut, Oberlauf temporär trockengefallen, Wechsel von nassen Senken und trockenere verfallenen Grabenabschnitten, teils keine Grabenprofile mehr erkennbar, vorwiegend durch Regenwasser gespeist</li> </ul>
Defizite	1	-2	-1	-1	-2	U	U	U	U	U	0	0	-1			

Tabelle 6-20: Defizite der Qualitätskomponenten für den Hausseeabfluss

Planungsabschnitt, Stationierung (Km)	aktuelle Erhebungen						Erhebungen des LUGV							Bemerkung		
	Gewässerstruktur				Ökol. Durch- gängigkeit	Fließgeschw.- zustandsklasse	Biol. Zustand			Allg. phys.-chem. Zustand	spez. chem. Zustand	chem. Zustand	Ök. Zustand/ Potenzial		Zielerreichung Ökologie	Zielerreichung Chemie
	Land	Ufer	Sohle	gesamt			MP/ Di	MZB	Fi							
58146832_1565_01 0-1,1	1	3	3	2	ja	U	U	U	U	U	2	2	3	unwahrscheinlich	wahrscheinlich	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entlang Grünland ohne Beschattung</li> <li>• Fehlen besonderer Ufer- und Sohlstrukturen</li> <li>• Trittschäden im Unterlauf</li> </ul>
Defizite	1	-1	-1	0	0	U	U	U	U	U	0	0	-1			

## GEK Obere Havel – Lychener und Templiner Gewässer

Planungsabschnitt, Stationierung (Km)	aktuelle Erhebungen						Erhebungen des LUGV								Bemerkung	
	3	4	4	4	nein	U	U	U	U	U	2	2	3	unwahr- scheinlich		wahr- scheinlich
58146832_1565_02 1,1-3,2	3	4	4	4	nein	U	U	U	U	U	2	2	3	unwahr- scheinlich	wahr- scheinlich	<ul style="list-style-type: none"> <li>• verrohrter Abschnitt im Wald</li> <li>• Fehlen besonderer Ufer- und Sohlstrukturen, geringe Tiefen- und Breitenvarianz, abschnittsweise ohne Beschattung</li> <li>• Ökologische Durchgängigkeit eingeschränkt</li> </ul>
Defizite	-1	-2	-2	-2	-2	U	U	U	U	U	0	0	-1	unwahr- scheinlich	wahr- scheinlich	
58146832_1565_03 3,2 - 4,5	5	5	5	5	nein	U	U	U	U	U	2	2	3	unwahr- scheinlich	wahr- scheinlich	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Streckenweise verrohrt</li> <li>• rückgestaute Abschnitte zur Sicherung des Wasserückhalt</li> <li>• Ökologische Durchgängigkeit eingeschränkt</li> </ul>
Defizite	-3	-3	-3	-3	-2	U	U	U	U	U	0	0	-1	unwahr- scheinlich	wahr- scheinlich	
58146832_1565_04 4,5 - 5,62	1	4	4	3	nein	U	U	U	U	U	2	2	3	unwahr- scheinlich	wahr- scheinlich	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fehlen besonderer Ufer- und Sohlstrukturen, geringe Tiefen- und Breitenvarianz, ohne Beschattung</li> <li>• rückgestaute Abschnitte zur Sicherung des Wasserückhalt</li> <li>• Ökologische Durchgängigkeit eingeschränkt</li> </ul>
Defizite	1	-2	-2	-1	-2	U	U	U	U	U	0	0	-1	unwahr- scheinlich	wahr- scheinlich	

Tabelle 6-21: Defizite der Qualitätskomponenten für den Schulzenfelder Graben

Planungsabschnitt, Stationierung (Km)	aktuelle Erhebungen						Erhebungen des LUGV								Bemerkung	
	Gewässerstruktur				Ökol. Durch- gängigkeit	Fließgeschw.- zustandsklasse	Biol. Zustand			Allg. phys.-chem. Zustand	spez. chem. Zustand	chem. Zustand	Ök. Zustand/ Potenzial	Zielerreichung Ökologie		Zielerreichung Chemie
Land	Ufer	Sohle	gesamt	MP/Di			MZB	Fi								
5814772_1188_01 0-1	2	2	2	2	nein	U	U	U	U	U	2	2	3	unwahr- scheinlich	wahr- scheinlich	<ul style="list-style-type: none"> <li>• schwach geschwungener Verlauf im verfallenden Regelprofil</li> <li>• überwiegend beschatteter Verlauf, Ausbildung von Inselbänken, Strukturierung der Sohle und Ufer, soweit Rahmenbedingungen dies zulassen</li> <li>• Sohle teils bis &gt; 5 m unter Gelände</li> <li>• Durchgängigkeit eingeschränkt</li> </ul>
Defizite	0	0	0	0	-2	U	U	U	U	U	0	0	-1	unwahr- scheinlich	wahr- scheinlich	

Planungsabschnitt, Stationierung (Km)	aktuelle Erhebungen						Erhebungen des LUGV								Bemerkung	
	4	5	5	5	nein	U	U	U	U	U	2	2	3	unwahrscheinlich		wahrscheinlich
5814772_1188_02 1-6,854	4	5	5	5	nein	U	U	U	U	U	2	2	3	unwahrscheinlich	wahrscheinlich	<ul style="list-style-type: none"> <li>begradigter Verlauf im Regelprofil, bis zu 4 m unter Gelände entlang von landwirtschaftlichen Nutzflächen, abschnittsweise verrohrt, gesamtes Wasserregime staureguliert, fehlende Beschattung, hohe Sandfrachten, intensive Gewässerunterhaltung der offenen Abschnitte in Folge starker Verkrautung im Sommer</li> <li>Fehlen besonderer Lauf-, Sohl- und Uferstrukturen, Durchgängigkeit eingeschränkt, Rohrleitungen &gt; 5 m unter Gelände</li> </ul>
Defizite	-2	-3	-3	-3	-2	U	U	U	U	U	0	0	-1	unwahrscheinlich	wahrscheinlich	

Tabelle 6-22: Defizite der Qualitätskomponenten für das Schulzenfließ

Planungsabschnitt, Stationierung (Km)	aktuelle Erhebungen						Erhebungen des LUGV								Bemerkung	
	Gewässerstruktur				Ökol. Durchgängigkeit	Fließgeschw.-zustandsklasse	Biol. Zustand			Allg. phys.-chem. Zustand	spez. chem. Zustand	chem. Zustand	Ök. Zustand/Potenzial	Zielerreichung Ökologie		Zielerreichung Chemie
	Land	Ufer	Sohle	gesamt			MP/Di	MZB	Fi							
58148_294_01 0-3,9	2	2	4	3	ja	3	1	3	U	3	2	2	4	unwahrscheinlich	wahrscheinlich	<ul style="list-style-type: none"> <li>Breiter, begradigter bis schwach geschwungener Gewässerverlauf im verfallenden Regelprofil mit ausgeprägten Uferröhrichten und Ufergehölzen; Fehlen besonderer Sohlstrukturen</li> <li>Uferverbau, wenn nachweisbar, verfallen und ohne Wirkung</li> <li>Gewässerchemie: Überschreitung der Orientierungswerte hinsichtlich Gesamtphosphor, Sauerstoffunterschreitungen im Sommer und Herbst</li> </ul>
Defizite	0	0	-2	-1	0	-1	1	-1	U	-1	0	0	-2	unwahrscheinlich	wahrscheinlich	
58148_294_02 3,9-4,916	2	3	5	2	ja	4	1	3	U	U	2	2	4	unwahrscheinlich	wahrscheinlich	<ul style="list-style-type: none"> <li>begradigter Verlauf im Verlandungsbereich der Seebecken des Kl. und Gr. Wokuhlsees mit ausgeprägten Uferröhrichten</li> <li>Fehlen besonderer Sohl- und Laufstrukturen, verminderte Fließbewegung aufgrund Ausbaugrad und Rückstau durch Wehr Zehdenick</li> </ul>
Defizite	0	-1	-3	-1	0	-2	1	-1	U	U	0	0	-2	unwahrscheinlich	wahrscheinlich	

## GEK Obere Havel – Lychener und Templiner Gewässer

Planungsabschnitt, Stationierung (Km)	aktuelle Erhebungen						Erhebungen des LUGV								Bemerkung	
58148_294_03 4,916-8,5	2	4	5	4	ja	4	2	3	U	U	2	2	4	unwahrscheinlich	wahrscheinlich	<ul style="list-style-type: none"> <li>breiter begradigter Gewässerverlauf mit naturnahen Uferstrukturen und organischen Sohlsubstraten, abschnittsweise sandige Ufer- und Sohlsubstrate, überwiegend ohne Beschattung, intensive Grünlandnutzung im Umfeld</li> </ul>
Defizite	0	-2	-3	-2	0	-2	0	-1	U	U	0	0	-2	unwahrscheinlich	wahrscheinlich	<ul style="list-style-type: none"> <li>verminderte Fließbewegung aufgrund Ausbaugrad und Rückstau durch Wehr Zehdenick</li> </ul>
58148_294_04 8,5-13,395	1	2	4	3	ja	4	3	4	U	U	2	2	4	unwahrscheinlich	wahrscheinlich	<ul style="list-style-type: none"> <li>überwiegend geradliniger Verlauf im verfallenen Regelprofil mit naturnaher Uferstrukturierung, Fehlen besonderer Lauf- und Sohlstrukturen</li> <li>im Umfeld großflächig ungenutzte oder extensiv genutzte Moorgrünländer und Bruchwälder,</li> <li>ökologische Durchgängigkeit zeitweise eingeschränkt</li> <li>verminderte Fließbewegung</li> </ul>
Defizite	1	0	-2	-1	0	-2	-1	-2	U	U	0	0	-2	unwahrscheinlich	wahrscheinlich	
58148_296_01 15,2-19,7	1	2	3	2	nein	4	3	3	U	U	2	2	3	unwahrscheinlich	wahrscheinlich	<ul style="list-style-type: none"> <li>eingetieftes, stark verfallenes Regelprofil innerhalb Durchströmungs- und Quellmoor mit ausgedehnte Röhrichten, Rieden, Weidengehölzen und Bruchwäldern</li> <li>Strukturierung des Profils durch einwachsende Seggenbulte und Schwingdecken, Fehlen besonderer Lauf- und Sohlstrukturen, stellenweise geringe Fließgeschwindigkeit aufgrund Rückstau und Krautstau</li> </ul>
Defizite	1	0	-1	0	-2	-2	-1	-1	U	U	0	0	-1	unwahrscheinlich	wahrscheinlich	
58148_297_01 19,7-20,162	1	2	3	2	ja	U	3	3	U	U	2	2	3	unklar	unklar	<ul style="list-style-type: none"> <li>künstlicher, eingetiefter und begradigter Verlauf im verfallenen Regelprofil, stark entwässernde Wirkung auf Quellmoor/ Bruchwald, naturnahe Nebengerinne vorhanden</li> </ul>
Defizite	1	0	-1	0	0	U	-1	-1	U	U	0	0	-1	unklar	unklar	
58148_297_02 20,162-21,76	2	2	4	3	nein	U	3	3	U	U	2	2	3	unklar	unklar	<ul style="list-style-type: none"> <li>durch Verschluss einer Rohrleitung rückgestauter Bereich (Tweelbruch), ca. 400 m lange Rohrleitung im Bereich der Landesstraße durchbricht eine Mineralbodenschwelle und wurde im Rahmen eines EU-LIFE-Projektes für die Rohrdommel verschlossen</li> </ul>
Defizite	0	0	-2	-1	-2	U	-1	-1	U	U	0	0	-1	unklar	unklar	
58148_297_03 21,76-23,095	2	4	3	3	zeitw.	U	3	3	U	U	2	2	3	unklar	unklar	<ul style="list-style-type: none"> <li>begradigter und eingetiefter Verlauf entlang von extensiv genutzten Grünlandflächen, keine Beschattung, kaum Fließbewegung, ökologische Durchgängigkeit zeitweise eingeschränkt</li> </ul>
Defizite	0	-2	-1	-1	-1	U	-1	-1	U	U	0	0	-1	unklar	unklar	

Tabelle 6-23: Defizite der Qualitätskomponenten für den Gollinseegraben

Planungsabschnitt, Stationierung (Km)	aktuelle Erhebungen						Erhebungen des LUGV							Bemerkung		
	Gewässerstruktur				Ökol. Durchgängigkeit	Fließgeschw.-zustandsklasse	Biol. Zustand			Allg. phys.-chem. Zustand	spez. chem. Zustand	chem. Zustand	Ök. Zustand/ Potenzial		Zielerreichung Ökologie	Zielerreichung Chemie
	Land	Ufer	Sohle	gesamt			MP/Di	MZB	Fi							
581482_685_01 0-1,618	2	3	3	3	nein	U	U	U	U	U	2	2	3	unklar	unklar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• begradigter und eingetiefter Verlauf im verfallenden Regelprofil, organisch geprägte Sohle, ökologische Durchgängigkeit eingeschränkt</li> <li>• innerhalb des Wildgeheges Trittschäden am Ufer</li> </ul>
Defizite	0	-1	-1	-1	-2	U	U	U	U	U	0	0	-1			
581482_685_02 1,618-3,543	1	3	2	2	nein	U	U	U	U	U	2	2	3	unklar	unklar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• künstlich angelegter Entwässerungsgraben vom Gollinsee in Richtung Schulzenfließ, dauerhaft trockengefallen</li> </ul>
Defizite	1	-1	0	0	-2	U	U	U	U	U	0	0	-1			

Tabelle 6-24: Defizite der Qualitätskomponenten für das Hammerfließ Vietmannsdorf

Planungsabschnitt, Stationierung (Km)	aktuelle Erhebungen						Erhebungen des LUGV							Bemerkung		
	Gewässerstruktur				Ökol. Durchgängigkeit	Fließgeschw.-zustandsklasse	Biol. Zustand			Allg. phys.-chem. Zustand	spez. chem. Zustand	chem. Zustand	Ök. Zustand/ Potenzial		Zielerreichung Ökologie	Zielerreichung Chemie
	Land	Ufer	Sohle	gesamt			MP/Di	MZB	Fi							
581486_686_01 0-2,23	2	5	5	5	nein	4	U	U	U	U	2	2	4	unwahrscheinlich	wahrscheinlich	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tief eingeschnittener, vollständig begradigter Verlauf im Trapezprofil ohne Beschattung, Vorkommen von Neophyten (Japanknöterich) an Straßenbrücke Vietmannsdorf</li> <li>• wenige Altarme im Gelände noch erkennbar, Gewässerrandstreifen fehlen (Beweidung bis BOK, Viehtritt), intensive Gewässerunterhaltung, verminderte Fließbewegung durch Rückstau</li> </ul>
Defizite	0	-3	-3	-3	-2	-2	U	U	U	U	0	0	-2			



## GEK Obere Havel – Lychener und Templiner Gewässer

Planungsabschnitt, Stationierung (Km)	aktuelle Erhebungen						Erhebungen des LUGV								Bemerkung		
																	<ul style="list-style-type: none"> <li>ökologische Durchgängigkeit eingeschränkt</li> </ul>
581486_686_02 2,23-7,938	2	5	5	5	nein	4	U	U	U	U	2	2	4	unwahr-scheinlich	wahrscheinlich	<ul style="list-style-type: none"> <li>tief eingeschnittener, vollständig begradigter Verlauf im Trapezprofil ohne Beschattung, Fehlen besonderer Lauf-, Sohl- und Uferstrukturen</li> <li>Gewässerrandstreifen fehlen (Beweidung bis BOK, Viehtritt)</li> <li>intensive Gewässerunterhaltung</li> <li>verminderte Fließbewegung durch intensive Stauhaltung, ökolog. Durchgängigkeit eingeschränkt (Wirbellose, Fische)</li> </ul>	
Defizite	0	-3	-3	-3	-2	-2	U	U	U	U	0	0	-2	unwahr-scheinlich	wahrscheinlich		

Tabelle 6-25: Defizite der Qualitätskomponenten für den Griebchenseegraben

Planungsabschnitt, Stationierung (Km)	aktuelle Erhebungen						Erhebungen des LUGV								Bemerkung	
	Gewässerstruktur				Ökol. Durch- gängig- keit	Fließ	Biol. Zu- stand			Allg. phys.-chem. Zustand	spez. chem. Zustand	chem. Zustand	Ök. Zustand/ Potenzial	Zielerreichung Ökologie		Zielerreichung Chemie
	Land	Ufer	Sohle	gesamt			MP/Di	MZB	Fi							
5812568_1184_01 0-0,435	1	3	3	2	nein	U	U	U	U	U	2	2	3	un- warsch.	warsch.	<ul style="list-style-type: none"> <li>begradigter bis leicht geschwungener Verlauf im Regelprofil, ohne besondere Laufstrukturen, naturnahe Umgebungsstrukturen (Wald, Seggenriede)</li> <li>ökolog. Durchgängigkeit eingeschränkt (Wirbellose, Fische)</li> </ul>
Defizite	1	-1	-1	0	-2	U	U	U	U	U	0	0	-1	un- warsch.	warsch.	
5812568_1184_02 0,435-2,333	1	4	3	3	ja	U	U	U	U	U	2	2	3	un- warsch.	warsch.	<ul style="list-style-type: none"> <li>geradlinig ausgebauter und eingetiefter Verlauf im Regelprofil entlang landwirtschaftlicher Nutzflächen (Grünland) und Fichenschonungen, Fehlen besondere Lauf-, Sohl- oder Uferstrukturen, abschnittsweise ohne Beschattung</li> </ul>
Defizite	1	-2	-1	-1	0	U	U	U	U	U	0	0	-1	un- warsch.	warsch.	



## Standgewässer

### Trophie

Die Trophiebewertung erfolgte nach LAWA (1999) und ist in Deutschland ein seit Jahren genutztes Instrument zur Zustandsbewertung der Wasserqualität von Seen. Sie vereinigt physiko-chemische (Transparenz und Nährstoffe) und biologische (Chlorophyll-a) Qualitätskomponenten der WRRL.

ELSTER (1958) und BICK (1989), zit. in SCHLUNGBAUM & KRECH (1999), definieren die Gewässertrophie wie folgt: „Trophie ist die Intensität der photoautotrophen Produktion (Primärproduktion). Die Begriffe oligo-, meso-, eu-, poly- und hypertroph kennzeichnen eine geringe, mittlere, hohe, sehr hohe und übermäßige Primärproduktion. Voraussetzung für die Produktion eines Gewässers sind die ausreichende Nährstoffversorgung, die eine Abstufung der Trophie bewirkt, und die genügende Energieversorgung (Licht).“

Laut LAWA (1999) umfasst der Mindestumfang der Untersuchungen 4 Beprobungen pro Jahr, wobei eine Beprobung zur Zeit der Vollzirkulation (Frühjahr oder Herbst) stattfinden soll und 3 weitere während der sommerlichen Stagnationsphase in möglichst zeitgleichen Abständen. Bei der Berechnung des Trophie-Index nach LAWA (1999) wird zwischen geschichteten Seen > 50 ha, ungeschichteten Seen > 50 ha sowie Kleinsen (< 50 ha) differenziert. Das Schichtungsverhalten lässt sich aus den aufgenommenen Tiefenprofilen (Temperatur, Sauerstoff) ableiten. Die Berechnungsformeln zur Ermittlung des Trophie-Index sind der Richtlinie „Gewässerbewertung – stehende Gewässer“ (LAWA 1999) zu entnehmen. Den Indizes sind Trophiestufen zugeordnet (Tab. Tab. 1). Je größer der Index, desto nährstoffreicher ist ein Gewässer.

**Tabelle 6-26: Trophie-Indizes mit den entsprechenden Trophiestufen nach LAWA (1999)**

<b>Trophie-Index (TI)</b>	<b>Trophiestufe (TS)</b>
0,5 bis 1,5	oligotroph (o)
>1,5 bis 2,5	mesotroph (m)
>2,5 bis 3,0	schwach eutroph (e1)
>3,0 bis 3,5	hoch eutroph (e2)
>3,5 bis 4,0	schwach polytroph (p1)
>4,0 bis 4,5	hoch polytroph (p2)
> 4,5	hypertroph (h)

Dem Auftragnehmer IaG GmbH liegen für alle berichtspflichtigen und die Mehrzahl der Seen < 50 ha limnophysikalische und limnochemische Messwerte vor, die durch das Institut selbst erhoben wurden. Häufig liegen die Messungen insbesondere bei den kleinen Seen allerdings schon einige Jahre zurück. In Absprache mit dem Auftraggeber wurde 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. Diese Daten werden in Tabelle 6-27 und den Abschnittsblättern der Seen (Anlage 2 Seen) dargestellt und als „Daten nicht validiert“ (im Sinne von: noch nicht durch das LUGV geprüft) kenntlich gemacht.

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

(Tabelle 6-27). Der Oberpfuhl See weist eine aktuelle Trophie (im Jahr 2010) auf, die besser als seine potentiell-natürliche Trophie ist. Dennoch sollte zwingend darauf geachtet werden, dass er seine Trophiestufe beibehält, zumal nach Art. 4 der WRRL das Verschlechterungsverbot gilt. Die AN gehen davon aus, dass das Modell für den Oberpfuhl See einen zu hohen pot.-nat. TI (vgl. Tabelle 6-27) errechnet hat.

Für die drei Seen Gr. Küstrinsee, Gr. Warthensee und Gr. Lychensee wurde das Trophie-Defizit gutachterlich entgegen des Berechnungsergebnisses (vgl. Tabelle 6-27) mit „mäßig“ (-1) bewertet. Diese Änderungen finden sich nicht in den Abschnittsblättern der Seen, aber in den Defizitkarten wieder und wurden auf den PAGs diskutiert.

**Tabelle 6-27: Aktueller und potenziell-natürlicher Trophieindex (TI), daraus resultierende Trophiestufen (TS), Bewertung nach WRRL und abgeleitetes Defizit mit dem Jahr der Beprobung, das als Grundlage der Berechnung diente.**

fort-lau-fende Nr.	Gewässername	Akt. LAW A TI <sup>1</sup>	Akt. TS <sup>1</sup>	pot.-nat. LAW ATI <sup>2</sup>	pot.-nat. TS <sup>2</sup>	Bewertung nach WRRL <sup>3</sup>	Defizit <sup>3</sup>	Jahr der Beprobung
1	Angelteich bei Juliaenhof	--	--	U	U	--	--	--
2	Bollwinsee	3,30	e2	U	U	--	--	2000
3	Bruchsee	3,37	e2	U	U	--	--	2001
4	Brüsenwalder Karpfenteich	--	--	U	U	--	--	--
5	Fährsee mit Zaarsee	2,88	e1	2,24	m2	2	0	2008
6	Fauler See	--	--	U	U	--	--	--
7	Fienensee	4,00	p1	U	U	--	--	1998
8	Gabssee	2,94	e1	U	U	--	--	2011
9	Gleunsee	3,01	e2	U	U	--	--	2001
10	Grenzwasser	--	--	U	U	--	--	--
11	Großer Baberowsee	2,61	e1	U	U	--	--	2002
12	Großer Dölgensee	3,67	p1	U	U	--	--	2001
13	Großer Kastavensee	2,16	m2	1,91	m1	1	+1	2013
14	Großer Küstrinsee	2,53	e1	1,99	m1	2	0	2010
15	Großer Letzelthinsee	2,63	e1	U	U	--	--	1998
16	Großer Lychensee	3,03	e2	2,12	m2	2	0	2010
17	Großer Mahlgastsee	2,63	e1	1,61	m1	3	-1	2009
18	Großer Mechowsee	--	--	U	U	--	--	--
19	Großer Melitzsee	2,22	m2	U	U	--	--	1993
20	Großer Warthensee	2,56	e1	1,65	m1	2	0	2011
21	Großer Wokuhlsee	2,80	e1	U	U	--	--	2000
22	Haussee	3,17	e2	U	U	--	--	1992
23	Hertha See	--	--	U	U	--	--	--
24	Kesselsee	2,38	m2	U	U	--	--	1998
25	Kleiner Dölgensee	3,20	e2	U	U	--	--	2001
26	Kleiner Mäuschensee	3,40	e2	U	U	--	--	2008
27	Kleiner Mechowsee	2,83	e1	U	U	--	--	1993
28	Kleiner Melitzsee	2,62	e1	U	U	--	--	2011
29	Kleiner Warthensee	4,20	p2	U	U	--	--	1992

## GEK Obere Havel – Lychener und Templiner Gewässer

fort-lau-fende Nr.	Gewässername	Akt. LAW A TI <sup>1</sup>	Akt. TS <sup>1</sup>	pot.-nat. LAW ATI <sup>2</sup>	pot.-nat. TS <sup>2</sup>	Bewertung nach WRRL <sup>3</sup>	Defizit <sup>3</sup>	Jahr der Beprobung
30	Kleiner Wokuhlsee	2,77	e1	U	U	--	--	2000
31	Kolbatzer Mühlteich	--	--	U	U	--	--	--
32	Kölpinsee	2,20	m2	2,21	m2	1	+1	2009
33	Krempsee	3,60	p1	U	U	--	--	2000
34	Kuhwall See	2,65	e1	U	U	--	--	1998
35	Kuhzer See	2,42	m2	1,90	m1	2	0	2013
36	Labüskesee	3,42	e2	U	U	--	--	2001
37	Lankensee	2,64	e1	U	U	--	--	1998
38	Libbesickesee	2,51	e1	U	U	--	--	2011
39	Lübbesee	1,94	m1	1,80	m1	1	+1	2008
40	Lübelowsee	2,79	e1	U	U	--	--	2011
41	Mittlerer Dolgensee	3,25	e2	U	U	--	--	2001
42	Moderfitzsee	3,06	e2	2,18	m2	2	0	2011
43	Nesselpfuhl	3,52	p1	U	U	--	--	1998
44	Netzowsee	2,41	m2	2,12	m2	1	+1	2010
45	Neuwasser	--	--	U	U	--	--	--
46	Oberpfuhl See	2,78	e1	3,04	e2	1	+1	2010
47	Petznicksee	3,80	p1	3,06	e2	2	0	2013
48	Platkowsee	2,18	m2	1,91	m1	1	+1	2010
49	Polsensee	3,06	e2	2,90	e1	1	+1	2013
50	Rathenowsee	2,58	e1	U	U	--	--	1992
51	Röddelinsee	2,59	e1	2,05	m2	2	0	2009
52	Schulzensee	--	--	U	U	--	--	--
53	Sidowsee	3,44	e2	U	U	--	--	1999
54	Stadtsee	3,03	e2	U	U	--	--	2008
55	Teich Düstermöll	--	--	U	U	--	--	--
56	Templiner See b. Templin	3,25	e2	2,35	m2	2	0	2010
57	Trebowsee	3,77	p1	2,27	m2	4	-2	2013
58	Wuppgartenstau	--	--	U	U	--	--	--
59	Wurlsee	2,08	m2	1,50	o2	2	0	2010
60	Zenssee	1,97	m1	1,82	m1	1	+1	2010
61	Ziestsee	4,28	p2	U	U	--	--	2008

<sup>1</sup> Daten nicht validiert, eigene Erhebung IaG GmbH

<sup>2</sup> Datenquelle LUGV 2011

<sup>3</sup> Berechnung nach Vorgaben des LUGV 2013 (schriftl. Mitteilung Herr Dr. Pätzolt)

U = unbekannt (keine Daten zur pot.-nat. Trophie der Seen < 50 ha vorliegend (nicht berichtspflichtig nach WRRL))

### Hydrologie und Beckenmorphologie

Was die hydrologischen und beckenmorphologischen Veränderungen der Standgewässer betrifft, die sich als Folge direkter menschlicher Eingriffe ergeben haben, müssen



wir uns auf eine knappe verbale und nicht-formalisierte Bewertung beschränken. Denn wie beim Endbericht zum GEK Rhin 1 und 2 korrekt angemerkt wurde, gibt es keine international überzeugenden Vorgehensweisen der Defizitanalysen. Als hydromorphologische und hydrologische Qualitätskomponenten, aus denen Defizite abgeleitet werden können, gelten für Seen (LB, Anlage 6):

- Wasserhaushalt:  
Wasserstandsdynamik, Wassererneuerungszeit  
ergänzend: Aufenthaltszeit für (durchflossene) Seen  
Verbindung zu Grundwasserkörpern
- Morphologie:  
Tiefenvariation (soweit vorliegend)  
Menge, Struktur, Substrat des Gewässerbodens  
Struktur der Uferzone

Für die hydrologischen Parameter Wasserstandsdynamik, Verweilzeit und Verbindung zum Grundwasserkörper gibt es bei Standgewässerkörpern – im Gegensatz zu den Fließgewässerkörpern – aktuell jedoch noch kein Verfahren zur Defizitbewertung. Liegen Defizite an hydromorphologischen, physikalisch-chemischen u. a. Beeinträchtigungen vor, so bedingen sie in der Regel Defizite bei biologischen Qualitätskomponenten. Die hydromorphologischen QK wirken für einen guten Zustand der Gewässerbiologie unterstützend (UBA 2010). Dabei gilt als Defizit ein mehr als geringfügiges Abweichen vom sehr guten oder guten ökologischen Zustand bzw. Potenzial nach den Kriterien der WRRL. An den Seebecken des Bearbeitungsgebietes wurden folgende Veränderungen festgestellt:

1. veränderte Lage des Mittelwasserspiegels durch Anhebung oder Absenkung im Zuge des Wasserstraßenausbaus oder früher;
2. künstliche oder künstlich erweiterte, kanalartige Verbindungen zwischen vormals isolierten Seen.

Seespiegelveränderungen haben zwingend beckenmorphologische Veränderungen zur Folge, die wiederum Ursachen für limnologische sowie für morphologische und Vegetationsveränderungen am Ufer sein können. Als limnologische Veränderungen kommen z. B. veränderter Wasseraustausch zwischen Seebecken, Schichtungs- bzw. Zirkulationsverhalten in Betracht. Morphologische und Vegetationsveränderungen wären beispielsweise Erosion und Bildung neuer Kliffkanten, Ausdehnung von Röhrichten oder die Austrocknung von Erlenbruchwäldern. Diese Entwicklungen halten seit über einem Jh. an und werden dabei von anderen Belastungen wie Intensivlandwirtschaft und Eutrophierung überlagert. Die grundlegende Beziehung zwischen Beckenmorphologie und Produktivität der Seen ist anthropogen durch Urbanisierung und landwirtschaftliche Nutzung im Einzugsgebiet und dem damit verbundenen Nährstoffeintrag ins Gewässer gestört, so dass viele Seen beschleunigt eutrophieren (UBA 2010). Dabei sind die Auswirkungen der hydrologischen und morphologischen Veränderungen auf die Litoralzönose noch recht unbekannt. Die hydromorphologischen Veränderungen und der Wasserstraßenbau müssen vielfach als irreversibel angesehen werden, weshalb von einer Kennzeichnung als „Defizit“ im Sinne einer Handlungsaufforderung abgesehen wird. Dennoch sind vielfach ökologische Verbesserungen möglich und sinnvoll. Diese müssen sich jedoch im Rahmen der historischen, überregionalen Veränderungen bewegen.

### Hydromorphologie der Seeufer

Die Ergebnisse des HMS-Verfahrens werden im Folgenden überwiegend getrennt nach den drei Subzonen dargestellt. Eine Bewertung oder statistische Auswertung über die drei Subzonen hinweg wird als weniger sinnvoll angesehen, da sich die vorhandenen anthropogenen Nutzungen und Einflüsse zwischen den Subzonen stark unterscheiden. Für eine schnelle Einschätzung der hydromorphologischen Defizite eines Standgewässers kann die Gesamtbewertung über die drei Subzonen hinweg jedoch genutzt werden. Dazu wurden die Mittelwerte der Subzonen Epi-, Eu- und Sublitoral aus den Einzelindezes wiederum gemittelt. Da die Unterschiede zwischen den drei Subzonen jedoch mitunter sehr groß sind, sollten zusätzlich stets die Defizite der einzelnen Subzonen mit betrachtet werden. Die ökologischen Merkmale und typischen Belastungen der Subzonen sind kaum miteinander vergleichbar. Wie stark welche Subzone an welchem See belastet ist und welche Objekttypen in welcher Zone besonders häufig vorkommen wird im Folgenden erläutert.

### Objekttypen im Sublitoral:

In den nachfolgenden Abbildung 6-4 und Abbildung 6-5 sind die 20 häufigsten Objekttypen in der Reihenfolge ihrer Bedeutung dargestellt. Die Farbmarkierung der Balken in den Abbildungen geben den spezifischen (acht-stufigen) Beeinträchtigungsindex  $I_{Obj}$  des jeweiligen Objekttyps wieder (Farbgebung vgl. Tabelle 5-3). Die vollständige Liste der Objekttypen befindet sich im Materialband.

Die häufigsten Objekttypen im Sublitoral sind meist naturnah (alle Objekttypen, die mit einer 1 beginnen) und erhalten damit einen sehr guten Index (in den Abbildungen dunkelblau dargestellt).

#### Am häufigsten kommen

- 1.0 natürliche Vegetation/natürlich vegetationsfreie Flächen (nicht differenziert oder komplexe Situation),
- 1.4.0 See-Röhrichte: Nicht differenziert oder komplexe Situation,
- 1.4.1 Gemischtes Röhricht (mehrere Arten),
- 1.3.1 Gemischte Schwimmblatt-Bestände

vor, wobei mit 27 % bzw. > 55 % die häufigste und flächenmäßig bedeutendste die natürlicherweise vegetationsfreien Flächen sind, gefolgt von den Röhrichtzonen.

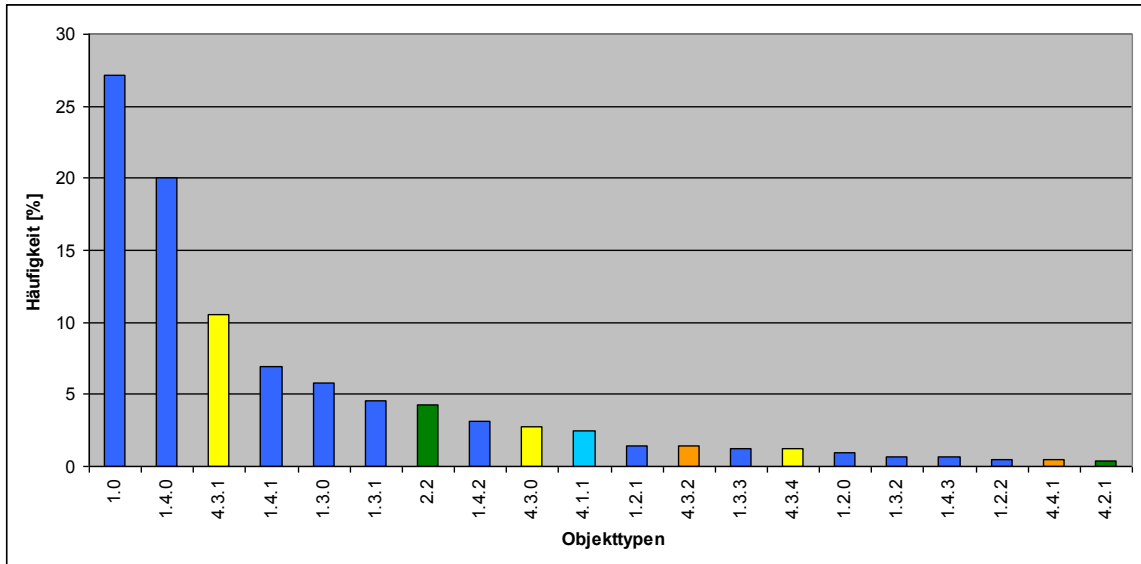
#### An anthropogenen Schadstrukturen kommen die Stege und Bootshäuser

- 4.3.1 Einzelsteg auf Pfählen,
- 4.3.0 Einzelsteg, Steggruppe, kleine Schwimmplattform: Nicht differenziert oder komplexe Situation,
- 4.3.2 Bootshäuser (auf Pfählen)

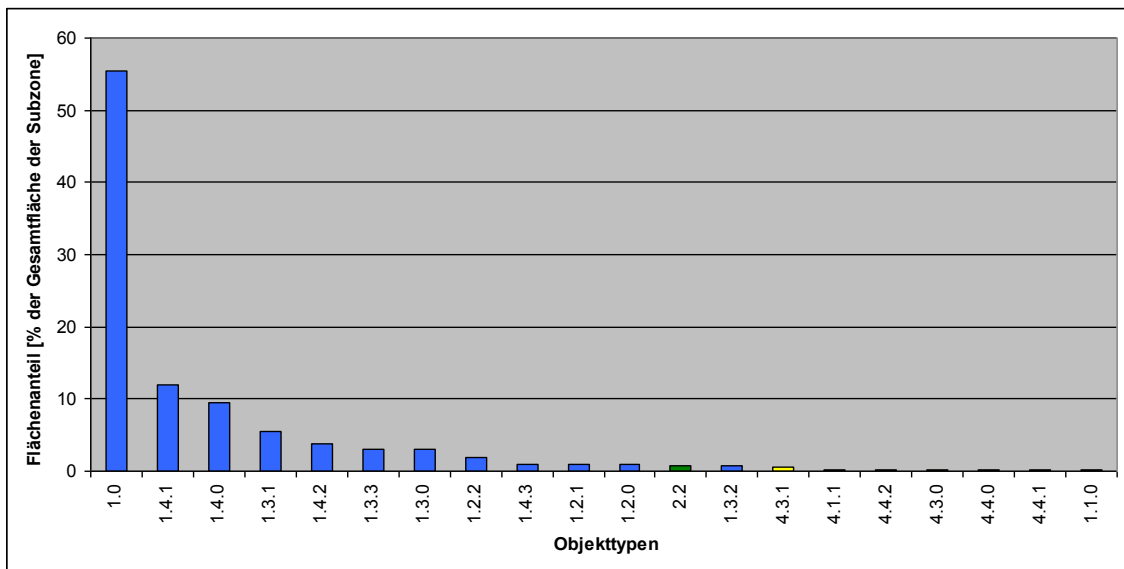
zwar sehr häufig vor, nehmen aber prozentual gemessen an der Gesamtfläche der Subzone nur eine sehr geringe Fläche ein. Alle Objekttypen, die zur Kategorie einfache oder komplexe Stege und Schwimmplattformen (4.3.x und 4.4.x) gehören, kommen mit einer Häufigkeit von 17,2 %, aber nur mit einer Fläche von 1,3 % vor. Ursachen sind die große Fläche der Sublitoralzone und die Tatsache, dass kürzere Stege oftmals nicht oder

nur zu einem geringen Anteil in die Sublitoralzone hineinreichen, sondern im Eulitoral liegen.

Beispiele für einige Schadstrukturen zeigt Abbildung 6-6.



**Abbildung 6-4: Rangreihenfolge der 20 häufigsten Objekttypen im Sublitoral. Dargestellt ist die prozentuale Häufigkeit des Vorhandenseins des jeweiligen Objekttyps (100 % = 3059 Objekte in 3032 Subsegmenten, da ein Subsegment mehr als ein Objekttyp aufweisen kann); Erklärung der einzelnen Objekttypen siehe Kap. 5.2.2 und Anlage 8.**



**Abbildung 6-5: Rangreihenfolge der 20 flächenmäßig bedeutendsten Objekttypen im Sublitoral. Dargestellt ist der prozentuale Flächenanteil des jeweiligen Objekttyps (100 % = 5.944.279,4 m<sup>2</sup>); Erklärung der einzelnen Objekttypen siehe Kap. 5.2.2 und Anlage 8.**



**Abbildung 6-6: Beispiele für typische Schadstrukturen im Sublitoral: oben links: kleine Badestelle mit fehlender Röhrlichtvegetation aufgrund menschlicher Nutzung ( $I_{Obj} = 2,5$ , Lübbesee); oben rechts: Bootshausreihe ( $I_{Obj} = 4$ , Nesselpfuhl), unten links: Einzelsteg auf Pfählen mit Bootsanlegeplatz und Pollern ( $I_{Obj} = 3,5$ , Templiner See), unten rechts: Reste eines Steges ( $I_{Obj} = 3,5$ , Gr. Küstrinsee); Fotos: D. Futterer 2013.**

#### Objekttypen im Eulitoral:

Im Eulitoral treten ähnlich dem Sublitoral verstärkt naturnahe Objekttypen auf (Abbildung 6-7 & Abbildung 6-8). Am häufigsten kommt die Kategorie

1.0 natürliche Vegetation/natürlich vegetationsfreie Flächen (nicht differenziert oder komplexe Situation),

vor. Stege (4.3.1) und Röhrlichte (1.4.0) sind ebenfalls sehr häufig. Bruch- und Feuchtwälder (1.8.2) kommen mit  $> 5\%$  vor.

Im Gegensatz zum Sublitoral treten im Eulitoral deutlich mehr Schadstrukturen auf. Zusätzlich zu den Stegen kommen recht häufig steile Uferbefestigungen vor, die als Schadstrukturen mit einem hohen Index bewertet werden. An steilem Uferverbau kommt

6.3.2 Flechtwände/ Palisade

mit  $5,8\%$  am häufigsten vor. Daneben finden sich unter den 20 häufigsten Objekttypen noch die

6.3.5 Blocksteinmauern mit  $0,6\%$  und

6.3.6 Betonmauern mit  $2,2\%$ .

An 18. Stelle der Häufigkeit liegen mit 1,2 % die unbefestigten Bootslandungs- und Liegeplätze (3.4.5).

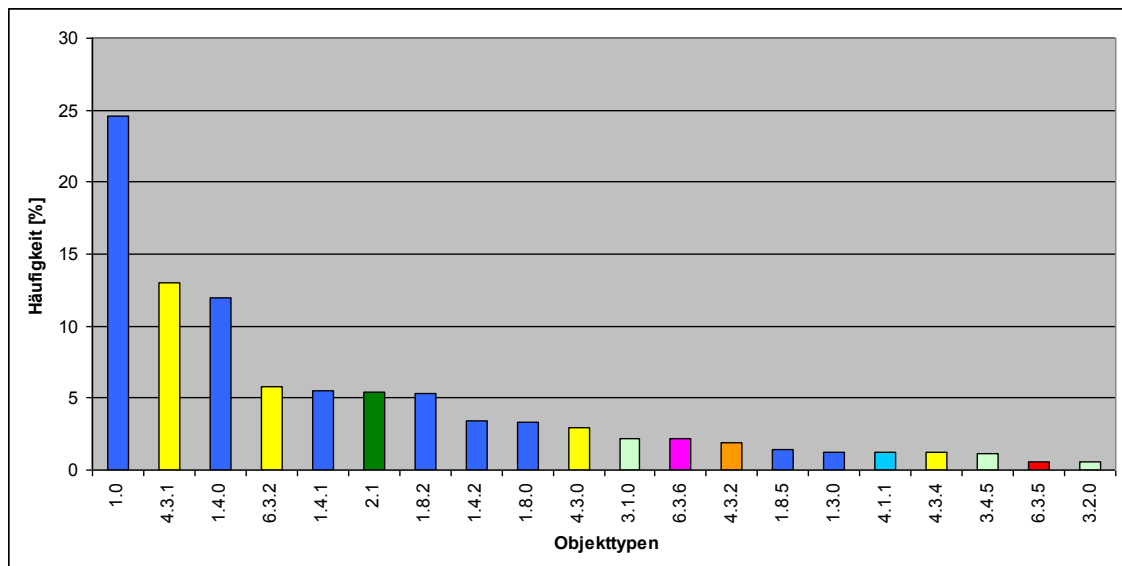
Betrachtet man dagegen die Flächendeckung der häufigsten Objekttypen (Abbildung 6-8), treten die Schadstrukturen hinter den naturnahen Strukturen bei weitem zurück. Es dominieren Röhrichte (1.4.0, 1.4.1 und 1.4.2), Wälder (1.8.0 und 1.8.2) und natürlicherweise vegetationsfreie Flächen (1.0). Als häufigster Objekttyp, der nicht die beste Indexbewertung erhält, kommen

2.1 Badeplätze/ Seezugang mit 1,1 %, gefolgt von

4.3.1 Einzelstege auf Pfählen mit ebenfalls 1,1 %

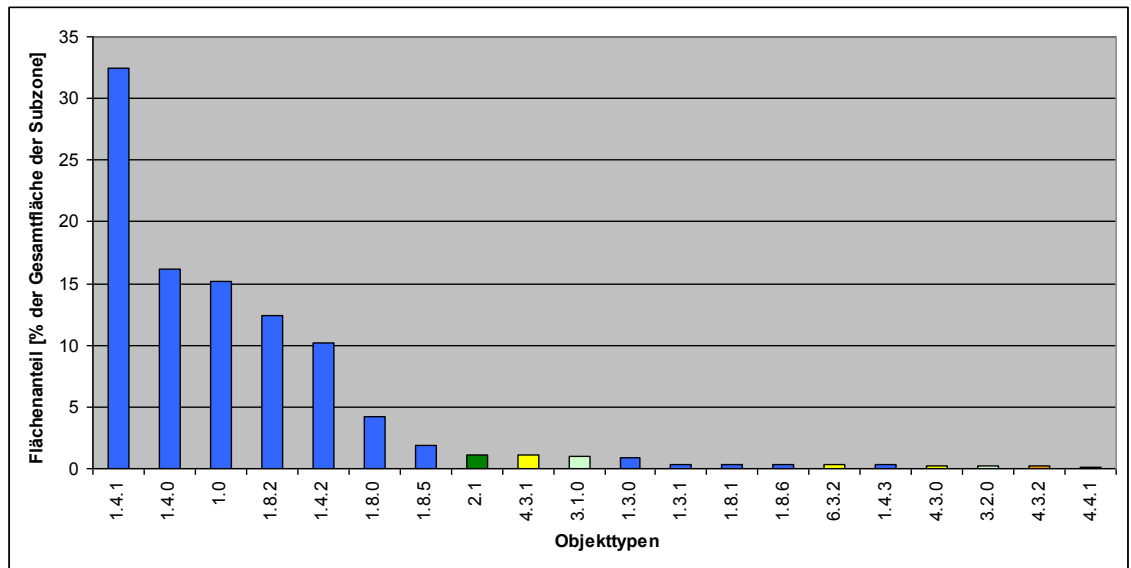
vor. Vergleichbar dem Sublitoral treten Stege und Stegkomplexe (4.3.x und 4.4.x) mit einer Häufigkeit von fast 20 % auf, nehmen jedoch nur eine Fläche von 1,9 % ein. Die steilen Uferbefestigungen kommen zwar relativ häufig vor, sind flächenmäßig (nicht ökologisch) allerdings noch deutlich unbedeutender als die Stege.

In Abbildung 6-9 sind einige dieser Schadstrukturen dargestellt.



**Abbildung 6-7: Rangreihenfolge der 20 häufigsten Objekttypen im Eulitoral. Dargestellt ist die prozentuale Häufigkeit des Vorhandenseins des jeweiligen Objekttyps (100 % = 3719 Objekte in 3026 Subsegmenten, da ein Subsegment mehr als ein Objekttyp aufweisen kann); Erklärung der einzelnen Objekttypen siehe Kap. 5.2.2 und Anlage 8.**





**Abbildung 6-8: Rangreihenfolge der 20 flächenmäßig bedeutendsten Objekttypen im Eulitoral. Dargestellt ist der prozentuale Flächenanteil des jeweiligen Objekttyps (100 % = 2.322.498,4 m<sup>2</sup>); Erklärung der einzelnen Objekttypen siehe Kap. 5.2.2 und Anlage 8.**



**Abbildung 6-9: Beispiele für typische Schadstrukturen im Eulitoral: oben links: Badestelle mit senkrechtem Holzpalisadenverbau und Schwimmsteg einer Dauercampinganlage ( $I_{Obj} = 3,5$ , Fährsee); oben rechts: senkrechter Uferverbau mit Betonmauer, daneben schräge Uferbefestigung mit Blocksteinen und Steg ( $I_{Obj} = 4,5$ , Stadtsee Lychen); unten links: Reihe von Anlegestegen und Bootshäusern ( $I_{Obj} = 3,5$ , Röddelinsee); unten rechts: einer von zahllosen Einzelstegen mit Nutzung der Uferwiese ( $I_{Obj} = 3,5$ , Gr. Warthensee); Fotos: D. Futterer 2013.**

### Objekttypen im Epilitoral:

An naturnahen Strukturen des Epilitorals dominieren (Abbildung 6-10 & Abbildung 6-11)

- 1.8.8 Nadelwälder und nadelholzreiche Mischwälder und –forste,
- 1.8.2 Bruch- und Feuchtwälder,
- 1.4.10 Sonstige Röhrichtarten,
- 1.8.7 Laubwälder und laubholzreiche Mischwälder und –forste,
- 1.9.6 extensiv genutztes Grünland und Grünlandbrachen,
- 1.8.5 Gehölzsäume, Hecken, Einzelbäume, Baumgruppen,

die zusammen ca. 50 % aller Objekttypen ausmachen und dabei eine Fläche von ca. 68 % einnehmen. Am häufigsten und auch flächenmäßig bedeutendsten sind dabei die Nadelwälder (Objekttyp 1.8.8).

An Schadstrukturen treten am häufigsten

- 3.4.2 unbefestigte Fahrwege und Plätze,
- 3.1.4 Ackerflächen, Ackerbrachen,
- 3.1.3 Intensiv bewirtschaftete Wiesen und Weiden,
- 3.4.3 befestigte Straßen oder Plätze,
- 3.3.1 bebaute Flächen ländlicher Prägung

auf. Von diesen Schadstrukturen nehmen die Ackerflächen/ Ackerbrachen mit 8,6 % vor den intensiv bewirtschafteten Wiesen und Weiden mit 4,7 % die größte Fläche ein. Daneben kommen mit zusammengenommen ca. 7,5 % der Fläche Siedlungsflächen (3.3.x) vor. Mit abnehmendem Flächenanteil sind dies:

- 3.3.4 Dauercampinganlagen, Ferien-/Wochenendhaussiedlung, gehölzreich,
- 3.3.1 Bebaute Fläche ländlicher Prägung,
- 3.3.2 Bebaute Fläche dörflicher Prägung.

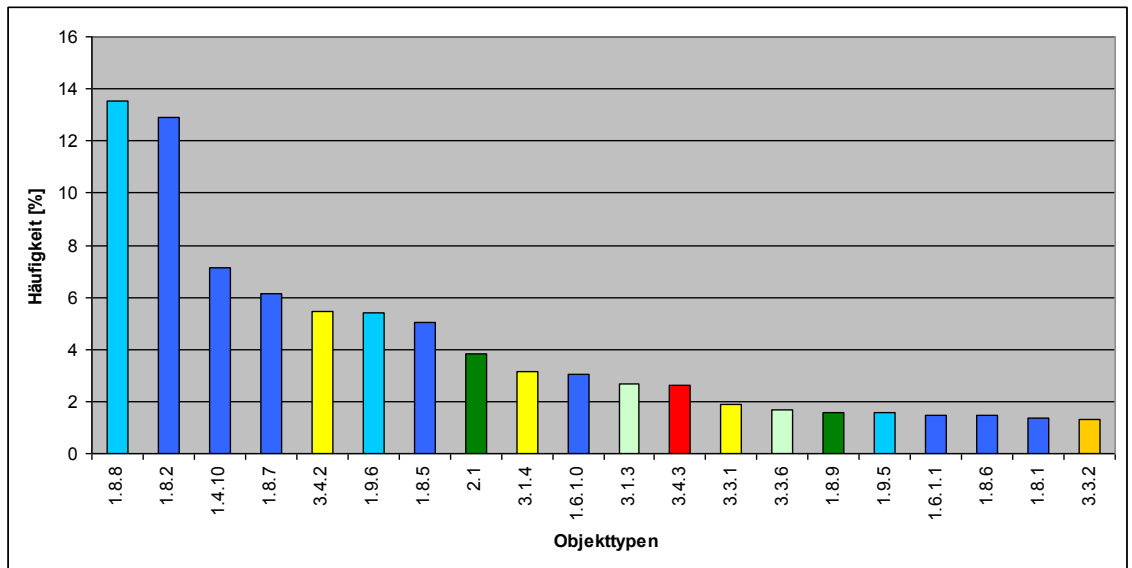
Die Objekttypen

- 2.1 Badeplätze/ Seezugänge und
- 2.2 durch Freizeit- und Wassersportaktivitäten beeinträchtigte Sublitoral-Bereiche

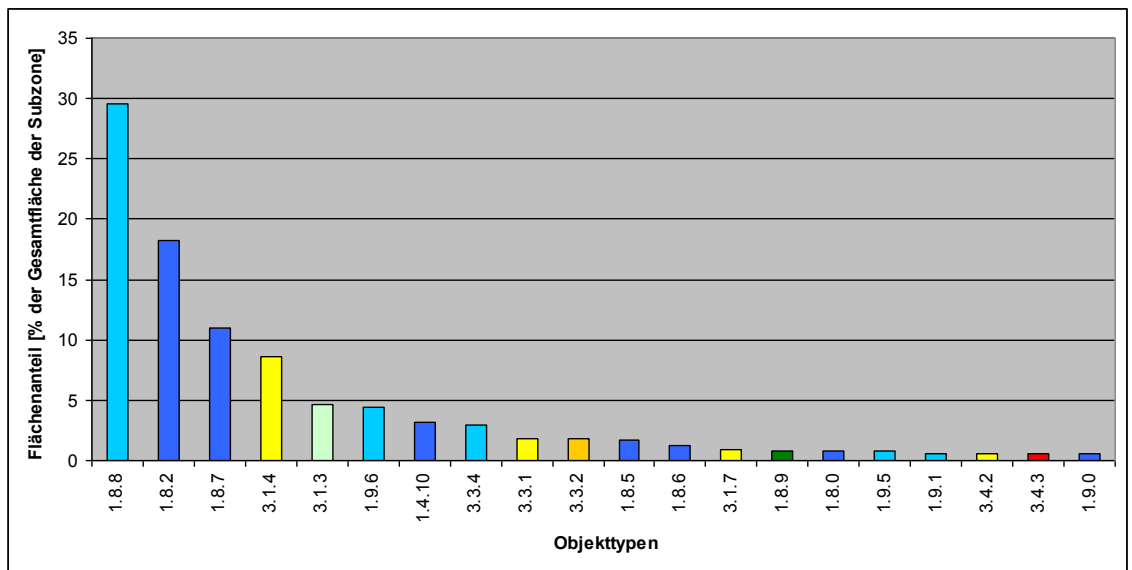
treten in allen drei Subzonen (Objekttyp 2.2 nur im Sublitoral) recht häufig auf. Die Flächen, die sie einnehmen sind allerdings wegen ihres punktuellen Auftretens und ihrer häufig flächenhaft geringen Ausdehnung verschwindend gering.

Die folgenden Abbildungen machen deutlich, dass die Nutzung der Epilitoralzone und damit die hydromorphologischen Belastungen vielgestaltiger sind als im Eu- und Sublitoral. Hintergrund dessen ist die naturgemäß bessere Nutzbarkeit landfester im Vergleich zu nassen oder überschwemmten Flächen.

Abbildung 6-12 gibt einen Überblick über typische Belastungen der Epilitoralzone.



**Abbildung 6-10: Rangreihenfolge der 20 häufigsten Objekttypen im Epilitoral. Dargestellt ist die prozentuale Häufigkeit des Vorhandenseins des jeweiligen Objekttyps (100 % = 2840 Objekte in 3020 Subsegmenten, da mehrere Subsegmente einen Objekttyp aufweisen können); Erklärung der einzelnen Objekttypen siehe Kap. 5.2.2 und Anlage 8.**



**Abbildung 6-11: Rangreihenfolge der 20 flächenmäßig bedeutendsten Objekttypen im Epilitoral. Dargestellt ist der prozentuale Flächenanteil des jeweiligen Objekttyps (100 % = 27.905.631,8 m<sup>2</sup>); Erklärung der einzelnen Objekttypen siehe Kap. 5.2.2 und Anlage 8.**





**Abbildung 6-12: Beispiele für typische Schadstrukturen (Freizeit, Landnutzung) im Epilitoral: oben links: Strandbad-Anlage inkl. Infrastruktur-Einrichtungen ( $I_{Obj} = 3,5$ , Gr. Lychensee); oben rechts: Ackerfläche, die zudem sehr dicht an den See angrenzt ( $I_{Obj} = 3,5$ , Kuhzer See); unten links: dörfliche Bebauung, die bis zur Uferlinie reicht ( $I_{Obj} = 4,0$ , Oberpfuhl See); unten rechts: gehölzreiche Ferien-/Wochenendhaussiedlung ( $I_{Obj} = 3,5$ , Stadtsee Lychen); Fotos: D. Futterer 2013.**

#### Klassifikation der gesamten Uferstrecke

Die nachfolgenden drei Abbildungen (Abbildung 6-13, Abbildung 6-14 & Abbildung 6-15) stellen die Häufigkeit der beeinträchtigten Subsegmente je Subzone als Kreisdiagramm dar. Anhand der Farbgebung ist deutlich zu erkennen, dass das Epilitoral stärker hydromorphologisch beeinträchtigt ist als das Sub- und Eulitoral. Ungefähr 20,6 % der Segmente des Epilitoral weisen laut Definition (vgl. Tabelle 5-3) ein Defizit auf, d. h. besitzen einen Index  $> 2,50$ , im Eulitoral sind es 1,2 %, im Sublitoral nur 0,8 %. Umgerechnet auf die Uferlänge würde sich für das Sublitoral eine beeinträchtigte Strecke von ca. 2,4 km – bei einer angenommenen Segmentlänge von durchschnittlich 100 m – ergeben. Der Unterschied in der Häufigkeit der beeinträchtigten Subsegmente zwischen Eu- und Sublitoral ist relativ gering. Der größte Unterschied besteht darin, dass das Sublitoral eine prozentual viel häufigere Indexstufe 2 (hellblau = sehr gering verändert) aufweist. Grund dessen ist eine Abwertung des Sublitorals mancher Seen um einen Index von 1. Dies wird im Folgenden näher erläutert.

Neben der Häufigkeit der beeinträchtigten Subsegmente wurde auch geprüft, wie sich die Flächenanteile der Subsegmente je Beeinträchtigungsstufe innerhalb der drei Zonen unterscheiden. Die Unterschiede zur Häufigkeit sind jedoch sehr gering, so dass auf eine grafische Darstellung an dieser Stelle verzichtet wird. Statt 20,6 % weisen 21 % der

GEK Obere Havel – Lychener und Templiner Gewässer

Flächen des Epilitorals ein Defizit auf. Beim Eulitoral sinkt der Wert von 1,2 % auf 0,8 %, beim Sublitoral steigt er von 0,8 % auf 1 %.

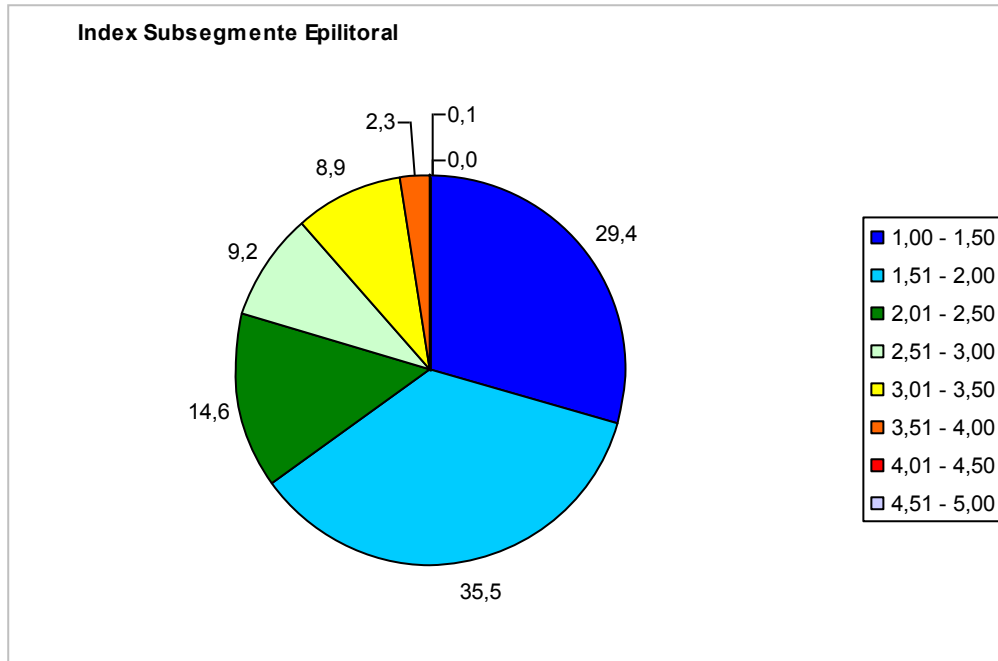


Abbildung 6-13: Häufigkeit [%] beeinträchtigter Subsegmente im Epilitoral (n = 3032).

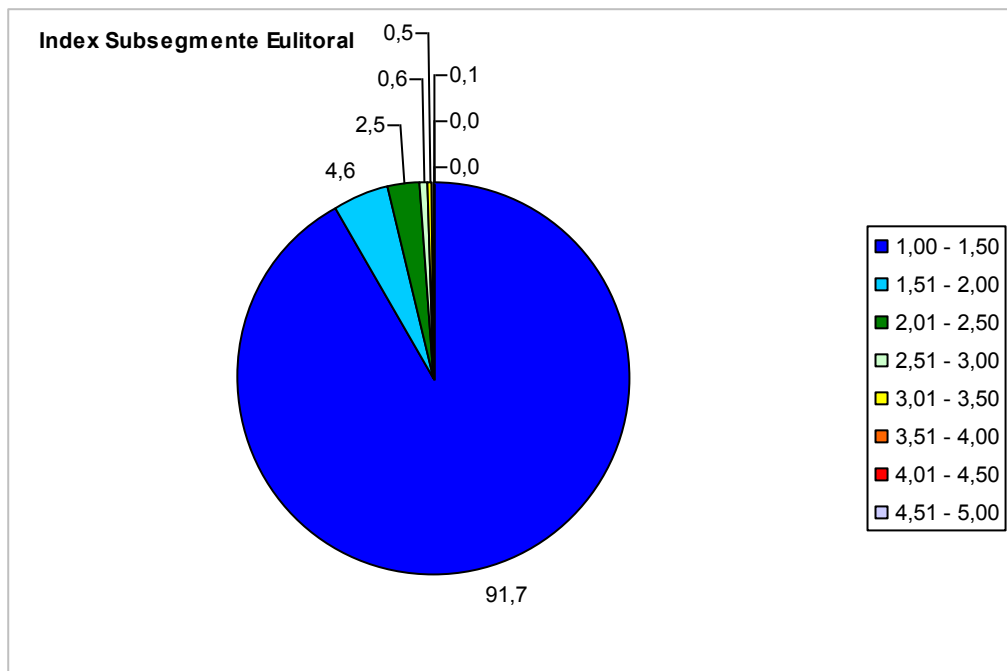
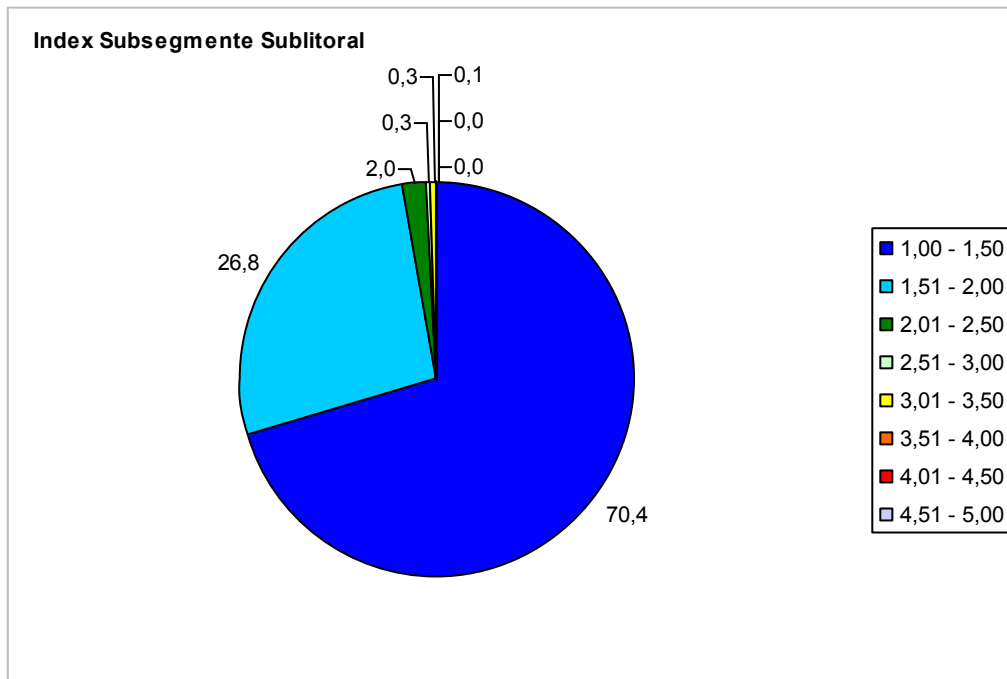


Abbildung 6-14: Häufigkeit [%] beeinträchtigter Subsegmente im Eulitoral (n = 3026).





**Abbildung 6-15: Häufigkeit [%] beeinträchtigter Subsegmente im Sublitoral (n = 3020).**

Nachfolgende Tabelle 6-28 gibt nochmals einen Überblick über die Belastungsindices jedes einzelnen Sees aufgeteilt nach den drei Subzonen. Im einfachsten Fall ergeben sich die Beeinträchtigungsindices als arithmetischer Mittelwert aus den Indices der Subsegmente ( $I_{Ssg}$ ) der Subzonen. Dieser ist in der Tabelle auch zusammen mit der Standardabweichung dargestellt. Daneben sind jedoch auch andere statistische Kennzahlen denkbar und fachlich vertretbar. Neben Mittelwert und Standardabweichung wird noch die Anzahl der Subsegmente je See, der Wert des „besten“ und des „schlechtesten“ Subsegmentes und das berechnete 90 %-Quantil aufgeführt. Dieser Quantilwert gibt den Index-Wert an, der die Menge aller Subsegmente in zwei Abschnitte aufteilt. Beim 90 %-Quantil werden die 90 % „besten“ von den 10 % „schlechtesten“ Index-Werten getrennt. Nimmt das 90 %-Quantil z. B. den Wert 3,0 an, bedeutet dies, dass 90 % aller Subsegmente dieser Subzone einen Belastungsindex  $\leq 3,0$  aufweisen und entsprechend 10 % einen Index-Wert  $> 3,0$ .

GEK Obere Havel – Lychener und Templiner Gewässer

**Tabelle 6-28: Zusammenstellung der Beeinträchtigungsindizes ( $I_{S_z}$ ) für jeden See getrennt nach den Subzonen sowie gesamt über alle Subzonen hinweg. Dargestellt sind die Anzahl der Subsegmente, der mittlere Index ( $I_{S_z}$ ), die einf. Standardabweichung, berechnet aus den Indizes des Subsegments, das am See auftretende „beste“ und „schlechteste“ Subsegment (niedrigster bzw. höchster Index-Wert) sowie das 90 %-Quantil, d.h. der Index-Wert, oberhalb dessen die 10 % „schlechtesten“ Subsegmente liegen.**

Seename	Anzahl Subsegmente	Sublitoral					Eulitoral					Epilitoral					Gesamt Mittelwert
		Mittelwert	Standardabweichung	bestes Subsegment	schlechtestes Subsegment	90 %-Quantil	Mittelwert	Standardabweichung	bestes Subsegment	schlechtestes Subsegment	90 %-Quantil	Mittelwert	Standardabweichung	bestes Subsegment	S schlechtestes Subsegment	90 %-Quantil	
Angelteich bei Julianenhof	3	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,01	0,01	1,00	1,02	1,02	1,98	0,05	1,92	2,01	2,01	1,33
Bollwinsee	12	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,01	1,00	1,03	1,00	1,81	0,22	1,20	2,07	1,98	1,27
Bruchsee	29	1,01	0,02	1,00	1,11	1,01	1,07	0,18	1,00	1,88	1,23	1,78	0,47	1,00	2,91	2,29	1,29
Brüsenwalder Karpfenteich	24	1,75	0,00	1,75	1,75	1,75	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,92	0,22	1,23	2,27	2,19	1,56
Fährsee mit Zaarsee	138	1,04	0,12	1,00	1,78	1,09	1,10	0,25	1,00	2,19	1,38	1,59	0,64	1,00	3,20	2,51	1,24
Fauler See	7	1,00	0,01	1,00	1,02	1,01	1,02	0,03	1,00	1,08	1,07	2,12	0,36	1,61	2,49	2,47	1,38
Fienensee	6	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,72	0,18	1,41	2,01	1,90	1,29
Gabssee	6	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,01	0,03	1,00	1,07	1,03	1,35	0,25	1,08	1,76	1,62	1,12
Gleuensee	57	1,02	0,10	1,00	1,67	1,00	1,01	0,06	1,00	1,39	1,01	1,75	0,36	1,00	3,07	2,22	1,26
Grenzwasser	6	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,63	0,40	1,00	1,97	1,96	1,21
Großer Baberowsee	23	1,00	0,00	1,00	1,02	1,00	1,00	0,01	1,00	1,05	1,01	1,33	0,30	1,00	1,84	1,79	1,11
Großer Dolgensee	26	1,75	0,01	1,75	1,82	1,75	1,04	0,12	1,00	1,51	1,17	2,70	0,56	1,44	3,98	3,14	1,83
Großer Kastavensee	63	1,03	0,11	1,00	1,59	1,05	1,08	0,17	1,00	1,65	1,39	2,12	0,58	1,23	3,58	3,30	1,41
Großer Küstrinsee	142	1,03	0,16	1,00	2,27	1,00	1,01	0,06	1,00	1,50	1,00	1,67	0,51	1,00	3,50	2,01	1,24
Großer Letzelthinsee	10	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Großer Lychensee	126	1,90	0,37	1,75	3,61	2,29	1,21	0,40	1,00	3,02	1,82	1,90	0,81	1,00	3,50	3,37	1,67
Großer Mahlgastsee	68	1,01	0,03	1,00	1,21	1,00	1,03	0,07	1,00	1,30	1,10	2,44	0,76	1,01	3,41	3,27	1,49
Großer Mechowsee	27	1,03	0,13	1,00	1,68	1,01	1,00	0,00	1,00	1,02	1,00	1,59	0,30	1,00	2,00	1,93	1,21

Seename	Anzahl Subsegmente	Sublitoral					Eulitoral					Epilitoral					Gesamt Mittelwert
		Mittelwert	Standardabweichung	bestes Subsegment	schlechtestes Subsegment	90 %-Quantil	Mittelwert	Standardabweichung	bestes Subsegment	schlechtestes Subsegment	90 %-Quantil	Mittelwert	Standardabweichung	bestes Subsegment	S schlechtestes Subsegment	90 %-Quantil	
Großer Melitzsee	15	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,72	0,37	1,00	2,23	2,19	1,24
Großer Warthensee	48	1,13	0,23	1,00	1,87	1,52	1,21	0,35	1,00	2,29	1,76	2,05	0,52	1,30	3,44	2,95	1,46
Großer Wokuhlsee	9	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,24	0,19	1,00	1,53	1,51	1,08
Haussee	33	1,88	0,31	1,75	3,47	2,07	1,26	0,47	1,00	2,56	2,11	1,99	0,93	1,00	3,94	3,49	1,71
Herthasee	3	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,38	0,14	1,25	1,52	1,49	1,13
Kesselsee	7	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,05	0,11	1,00	1,31	1,15	1,02
Kleiner Dolgensee	18	1,75	0,00	1,75	1,77	1,75	1,01	0,01	1,00	1,05	1,02	1,67	0,20	1,34	2,00	1,91	1,48
Kleiner Mäuschensee	12	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,16	0,09	1,00	1,25	1,25	2,02	0,31	1,78	2,85	2,26	1,39
Kleiner Mechowsee	8	1,05	0,10	1,00	1,29	1,19	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,48	0,40	1,05	2,21	2,10	1,18
Kleiner Melitzsee	10	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,58	0,35	1,00	2,02	1,87	1,19
Kleiner Warthensee	17	1,91	0,19	1,75	2,49	2,08	1,30	0,28	1,00	1,83	1,74	2,33	0,77	1,25	3,53	3,41	1,84
Kleiner Wokuhlsee	12	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,51	0,26	1,19	2,01	1,83	1,17
Kolbatzer Mühlteich	13	1,01	0,02	1,00	1,05	1,05	1,01	0,04	1,00	1,13	1,03	2,04	0,62	1,06	3,28	3,04	1,35
Kölpinsee	110	1,05	0,22	1,00	2,44	1,01	1,05	0,21	1,00	2,72	1,09	1,49	0,63	1,00	3,30	2,51	1,20
Krempsee	48	1,00	0,02	1,00	1,13	1,00	1,01	0,03	1,00	1,19	1,02	2,20	0,45	1,00	3,03	2,66	1,41
Kuhwall See	24	1,02	0,09	1,00	1,44	1,03	1,05	0,13	1,00	1,61	1,13	1,50	0,31	1,06	2,75	1,67	1,19
Kuhzer See	202	1,00	0,02	1,00	1,23	1,00	1,06	0,13	1,00	1,76	1,22	2,15	0,84	1,00	3,50	3,30	1,40
Labüskesee	29	1,75	0,00	1,75	1,75	1,75	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,37	0,32	1,00	1,97	1,80	1,37
Lankensee	38	1,00	0,02	1,00	1,10	1,00	1,03	0,13	1,00	1,74	1,02	1,62	0,41	1,00	3,00	1,92	1,22
Libbesickesee	50	1,02	0,08	1,00	1,44	1,02	1,01	0,04	1,00	1,30	1,00	1,64	0,38	1,00	2,09	2,00	1,22
Lübbesee	208	1,10	0,24	1,00	2,46	1,37	1,20	0,42	1,00	3,30	1,80	1,94	0,75	1,00	3,66	3,21	1,41
Lübelowsee	42	1,01	0,03	1,00	1,20	1,00	1,01	0,07	1,00	1,43	1,00	1,55	0,38	1,00	2,00	1,97	1,19

GEK Obere Havel – Lychener und Templiner Gewässer

Seename	Anzahl Subsegmente	Sublitoral					Eulitoral					Epilitoral					Gesamt Mittelwert
		Mittelwert	Standardabweichung	bestes Subsegment	schlechtestes Subsegment	90 %-Quantil	Mittelwert	Standardabweichung	bestes Subsegment	schlechtestes Subsegment	90 %-Quantil	Mittelwert	Standardabweichung	bestes Subsegment	S chlechtestes Subsegment	90 %-Quantil	
Mittlerer Dolgensee	75	1,75	0,00	1,75	1,75	1,75	1,00	0,00	1,00	1,01	1,00	1,76	0,38	1,00	2,35	2,13	1,50
Moderfitzsee	33	1,69	0,29	1,00	2,21	1,91	1,02	0,06	1,00	1,28	1,06	1,99	0,53	1,00	3,15	2,79	1,55
Nesselpfuhl	20	1,84	0,21	1,75	2,65	1,96	1,54	0,49	1,00	2,31	2,19	2,82	1,01	1,13	4,06	3,82	2,06
Netzowsee	106	1,02	0,07	1,00	1,48	1,03	1,05	0,19	1,00	2,29	1,10	2,04	0,65	1,00	3,33	2,98	1,37
Neuwasser	6	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,02	0,05	1,00	1,12	1,06	1,81	0,15	1,58	1,97	1,94	1,28
Oberpfuhl See	48	1,06	0,17	1,00	1,99	1,10	1,38	0,53	1,00	2,40	2,28	2,34	1,01	1,00	4,23	3,85	1,59
Petznicksee	50	1,76	0,04	1,75	2,02	1,77	1,02	0,05	1,00	1,26	1,09	1,65	0,53	1,00	3,18	2,15	1,48
Platkowsee	66	1,00	0,01	1,00	1,04	1,00	1,01	0,06	1,00	1,30	1,00	1,78	0,19	1,26	2,08	2,04	1,27
Polsensee	40	1,79	0,10	1,75	2,14	1,94	1,07	0,14	1,00	1,46	1,34	2,50	0,74	1,00	4,00	3,14	1,79
Rathenowsee	21	1,88	0,29	1,75	2,81	2,25	1,14	0,28	1,00	1,94	1,66	2,45	0,62	1,00	3,12	2,85	1,82
Röddelinsee	101	1,18	0,48	1,00	4,14	1,45	1,20	0,41	1,00	3,30	1,59	2,31	0,64	1,26	4,00	3,15	1,57
Schulzensee	4	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,62	0,14	1,38	1,79	1,73	1,27
Sidowsee	24	1,75	0,01	1,75	1,78	1,75	1,07	0,14	1,00	1,43	1,34	2,19	0,73	1,27	3,79	3,39	1,67
Stadtsee	24	1,97	0,36	1,75	3,26	2,40	2,40	0,56	1,35	3,46	3,20	3,24	0,66	1,37	4,03	3,85	2,54
Teich Düstermöll	2	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,98	0,16	1,87	2,09	2,07	1,33
Templiner See	83	1,31	0,60	1,00	3,57	1,91	1,55	0,80	1,00	3,73	2,88	2,48	0,95	1,00	4,00	3,67	1,78
Trebowsee	87	1,79	0,15	1,75	2,50	1,77	1,13	0,42	1,00	4,16	1,25	2,41	0,68	1,00	3,50	3,42	1,78
Wuppgartenstau	5	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,98	0,11	1,82	2,08	2,07	1,33
Wurlsee	53	1,16	0,27	1,00	2,12	1,54	1,38	0,42	1,00	2,66	1,88	2,40	0,68	1,00	3,76	3,47	1,65
Zenssee	82	1,03	0,10	1,00	1,66	1,05	1,11	0,30	1,00	2,49	1,34	1,78	0,71	1,00	4,00	2,69	1,30
Ziestsee	34	1,62	0,29	1,00	1,75	1,75	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,76	0,76	1,00	3,00	2,80	1,44

Wie bei der Abbildung 6-13, Abbildung 6-14 und Abbildung 6-15 ist auch in Tabelle 6-28 anhand der Farbgebung direkt ablesbar, dass das Epilitoral die hydromorphologisch am stärksten belastete Zone der Seen darstellt. Die besten Ergebnisse weist das Eulitoral auf. Bis auf den Stadtsee weisen alle Seen im Mittel naturnahe (dunkelblau, gesamte Farbgebung s. Tabelle 5-3) oder sehr gering veränderte (hellblau) Eulitoralzonen auf. Und selbst der Stadtsee ist im Mittel gering verändert, was noch kein Defizit ergibt (vgl. Tabelle 5-3). Das Sublitoral der Seen ist insgesamt ausschließlich in einem „naturnahen“ oder „sehr gering veränderten“ Bereich und insgesamt nur deshalb im Belastungsindex etwas schlechter als das Eulitoral, weil es eine „manuelle“ und nachträgliche Abwertung erfuhr (Tabelle 6-29). Im Mittel weist das Epilitoral des Großen Dolgensees und des Nesselfuhls eine deutliche und das des Stadtsees sogar eine starke Veränderung auf. Lediglich zehn der 61 Seen weisen ein naturnahes Epilitoral auf (s. Tabelle 6-28).

Insgesamt liegen die meisten Seen hier im „naturnahen“ oder „sehr gering veränderten“ Bereich. Lediglich die Lychener Seen Stadtsee und Nesselfuhl weichen davon ab. Es ist allerdings zu beachten, dass die Fläche der Schadstrukturen (Stege, Bootshäuser etc.) verglichen mit der Fläche des Sublitorals (i. d. R. ca.  $100 \times 20 \text{ m} = 200 \text{ m}^2$ ) oftmals klein sind und sich somit trotz dieser Schadstruktur ein Index nahe 1,0 ergeben kann. Man darf also aus den meist sehr guten Ergebnissen nicht schließen, dass keine nennenswerten Beeinträchtigungen im Sublitoral vorliegen, vielmehr sind diese meist kleinräumig und auf den ufernahen Sublitoralbereich beschränkt. Natürlich gibt es auch Ausnahmen wie große Steganlagen oder Strandbadanlagen mit großem makrophytenfreien Schwimmbereich für die Besucher. Dennoch spiegelt der Belastungsindex die Situation korrekt wider, da auch sehr viele Sublitoralbereiche keine hydromorphologischen Schäden aufwiesen. Ein Fehlen von 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 praktisch nicht abbilden, da es im Objekttypenkatalog nur die Kategorie

1.0            Natürliche Vegetation/ natürlich Vegetationsfrei

gibt, die mit einem Index von 1,0 bewertet wird. Die Kategorie

2.0            Infolge Schadeinwirkung vegetationsfreie Flächen,

die einen Index von 2,0 besitzen, beziehen sich zweifelsfrei auf das Fehlen von Vegetation aufgrund mechanischer Störungen wie Badegäste oder Bootsverkehr. Ohne Zweifel führt jedoch ein Fehlen von Vegetation aufgrund stofflicher Belastungen, wie sie bei vielen Seen des GEK-Gebietes vorkommen, zu einem hydromorphologischen Defizit, das sich bei diesen Seen entsprechend auch in einem schlechteren Index niederschlagen sollte. Das Detailverfahren gestattet basierend auf einem Expertenurteil ein Objekt geringfügig besser oder schlechter darzustellen, als es nach dem Objekttypenkatalog vorliegt. Dies wurde für die Seen angewendet, deren größtenteils makrophytenfreies Sublitoral nicht natürlicherweise diesem Zustand entspricht, auch wenn es sich um keine mechanische Störung, sondern eine stoffliche Beeinträchtigung handelte. Dieses Vorgehen ist auch von der Leistungsbeschreibung des AG abgedeckt (LUGV 2012a), in der es heißt: „Stoffliche Belastungen sind soweit zu behandeln, wie Bezüge zu hydrologischen und hydromorphologischen Defiziten bestehen...“. Des Weiteren wurde der Forderung von HUPFER & NIXDORF (2011) entsprochen, die sich für die Bearbeitung der GEK eine wesentlich stärkere Berücksichtigung stofflicher Belange wünschen. Aus diesem Grund wurde der Index jedes Subsegments des Sublitorals um exakt den Wert 1,0 erhöht, so



dass der Belastungsindex  $I_{Ssg}$  bestenfalls 2,0 betragen konnte. Dies wurde für folgende Seen angewendet (Tabelle 6-29):

**Tabelle 6-29: Seen, deren Belastungsindex  $I_{Ssg}$  im Sublitoral eine Abwertung von 1,0 erfuhr.**

Sidowsee	Nesselpfuhl	Petznicksee	Kleiner Warthensee
Moderfitzsee	Brüsenwalder Karpfenteich	Labüskesee	Großer Dolgensee
Haussee	Rathenowsee	Polsensee	Mittlerer Dolgensee
Großer Lychensee	Trebowsee	Ziestsee	Kleiner Dolgensee
Stadtsee			

Ohne den gutachterlichen Abwertungsfaktor von 1,0 wäre das Sublitoral ausnahmslos jeden Sees im naturnahen und somit besten Zustand. Prinzipiell ist das Eulitoral anthropogen bedingt hydromorphologisch mehr belastet als das Sublitoral, da sich in der relativ schmalen Eulitoralzone zumeist Freizeit- und Wassersportaktivitäten konzentrieren, die verglichen mit dem Sublitoral eine prozentual zur Gesamtfläche der Zone größere Fläche einnehmen, was sich wiederum stärker auf den Belastungsindex auswirkt. Praktisch alle Uferbefestigungen konzentrieren sich in diesem Bereich und die Anzahl der Stege ist verglichen mit dem Sublitoral höher, da die Länge einiger Stege nicht ausreicht, um bis ins Sublitoral hineinzureichen. Neben den stärker veränderten Uferabschnitten gibt es aber auch viele weitgehend unveränderte Abschnitte, die mit Röhricht oder Bruchwald bewachsen sind.

Das Epilitoral ist die am stärksten veränderte und anthropogen genutzte Zone, da hier die Möglichkeiten der Nutzung und die vorhandene Fläche die der anderen Zonen deutlich übersteigt. Dies schlägt sich in den allgemein höheren Index-Werten nieder. Neben den Wassersport- und Infrastruktureinrichtungen befinden sich im direkten Gewässerumland auch Siedlungs- und Gewerbeflächen, landwirtschaftliche Nutzflächen und Verkehrswege. Diese Objekte weisen aufgrund ihres hohen Versiegelungsgrades oder ihres negativen Einflusses auf den Nährstoffhaushalt der Gewässer (z. B. Eintrag landwirtschaftlicher Düngemittel) einen hohen Belastungsindex auf. Vor diesem Hintergrund lassen sich die teilweise hohen Indices erklären, die vor allem Seen betreffen, die sich in direkter Ortslage befinden (z. B. Lychener Stadtsee).

Für alle drei Subzonen gilt, dass die Mittelwerte nur begrenzt geeignet sind, die tatsächlichen Veränderungen abzubilden, da diese häufig „geklumpt“ an Siedlungen oder Ferienanlagen auftreten (z. B. Häfen, Steganlagen, große Badestellen), die sich mit längeren unbeeinflussten Abschnitten abwechseln. Neben „naturnahen“ und „gering veränderten“ Abschnitten können an einem See somit auch „stark veränderte“ oder „sehr stark veränderte“ Abschnitte vorkommen, ohne dass es der Mittelwert ideal abbilden könnte (vgl. Tabelle 6-30). Aus diesem Grund wurden für Defizitanalyse und Maßnahmenplanung an jedem See Planungsabschnitte gebildet (s. Kap. 5.6).

Die größten hydromorphologischen Defizite vieler Seen bestehen, wie die dargestellten Ergebnisse zeigen, 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. Als anthropogene Veränderung stellen sie gegenüber dem naturnahen Referenzzustand, dem solche Veränderungen fehlen, ein Defizit dar. Durch das HMS-Verfahren ergeben sich für einzelne Objekte ( $I_{Obj}$ ), einzelne Subsegmente ( $I_{Ssg}$ ) oder einzelne Subzonen ( $I_{Sz}$ ) Index-Werte zwischen 1 und 5. Dabei kennzeichnen zunehmende Index-Werte eine zunehmende ökologische Beeinträchtigung und ab einem bestimmten Index-Wert ein Defizit nach WRRL. Zur Klassifizierung der Defizite im Hinblick auf den Handlungsbedarf sind prinzipiell mehrere Klassifikationsansätze möglich (vgl. Tabelle 6-28).

Wir gehen so vor, wie es die Leistungsbeschreibung Anlage 10\_5 vorsieht und andere GEK bereits erfolgreich durchgeführt haben (z. B. GEK Rhin 1 und 2). Das Vorgehen sieht wie folgt aus:

- Darstellung der Beeinträchtigungsindizes und daraus folgenden Defiziten getrennt nach Subzonen
- Die Aggregation innerhalb jeder Subzone erfolgt durch Bildung des arithmetischen Mittelwerts, wobei Segmente mit ähnlichem Defizit zu „Planungsabschnitten“ zusammengefasst werden (s. Kap. 5.6)
- Die Klassifikation und Bezeichnung der HMS-Klassen erfolgt in einer achtstufigen Skala (Tabelle 5-3)
- Die Umsetzung der acht-stufigen Skala in die fünf-stufige Skala nach WRRL und in die davon abhängige Defizitberechnung erfolgt ebenfalls nach Tabelle 5-3 (aus Anlage 10\_5 der LB)

Ab einem Belastungsindex von  $\geq 2,51$  weist der See ein nicht zu vernachlässigendes Defizit auf und wird als mindestens „deutlich verändert“ bezeichnet. Sein Defizit liegt dann bei bestenfalls noch -1. Der C-Bericht (LUGV 2011) gibt zum Thema Uferstruktur als hydromorphologische Qualitätskomponente folgende Empfehlung (S. 61): „Alle natürlich entstandenen und nicht als erheblich verändert ausgewiesenen Seen mit hydromorphologischen Belastungen sollen in ihrer hydromorphologischen Eigendynamik soweit unterstützt oder durch Maßnahmen des naturnahen Ausbaus soweit renaturiert werden, dass sie einen guten hydromorphologischen Zustand erreichen. Dafür ist im betreffenden natürlichen See nach Möglichkeit ein Mittelwert des HMS-Verfahrens [...] von 3,5 (regionaler Orientierungswert) zu unterschreiten.“ Unklar bleibt, ob sich der Mittelwert von 3,5 auf die „schlechteste“ Subzone (aller Wahrscheinlichkeit nach das Epilitoral) bezieht oder ob das arithmetische Mittel über die drei Subzonen hinweg gebildet wurde. Unabhängig der beiden Möglichkeiten ist der Wert 3,5 sehr hoch angesetzt, da von allen untersuchten Seen nicht einmal der hydromorphologisch am stärksten belastete Stadtsee diesen Wert erreicht (vgl. Tabelle 6-28), weder im Epilitoral noch gesamt.

Die Ergebnisse der Defizitanalyse sind in Tabelle 6-30 dargestellt. Eine Berechnung der Belastungsindices je Subzone und See fand auf Ebene der Planungsabschnitte statt. Hierfür wurden die acht Stufen der Belastungsindices nach HMS-Verfahren gemäß Tabelle 5-3 in die fünf-stufige Bewertung nach WRRL überführt, das Defizit abgeleitet und anschließend farblich markiert (Tabelle 6-28).

Dabei sind zwischen den Subzonen und den Seen 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. Da anders als in Tabelle 6-28 die Auswertung auf Ebene der Planungsabschnitte erfolgte und die PA anhand der Belastungsindices festgelegt wurden, weisen deutlich mehr Seen Defizite auf.

**Tabelle 6-30: Zusammenstellung der Beeinträchtigungsindizes ( $I_{Sz}$ ) für jeden Planungsabschnitt jedes Sees getrennt nach den Subzonen sowie gesamt über alle Subzonen hinweg sowie der Zustandsklasse nach WRRL und dem daraus abgeleiteten Defizit; Einordnung der Zustandsklasse und Defizit s. Tabelle 5-3.**

Seename	Planungsabschnitt	Sublitoral			Eulitoral			Epilitoral			Gesamt		
		Index	Zustandsklasse nach WRRL	Defizit	Index	Zustandsklasse nach WRRL	Defizit	Index	Zustandsklasse nach WRRL	Defizit	Index	Zustandsklasse nach WRRL	Defizit
Angelteich bei Julianenhof	01	1,00	1	+1	1,01	1	+1	1,98	2	0	1,33	1	+1
Bollwinsee	01	1,00	1	+1	1,00	1	+1	1,81	2	0	1,27	1	+1
Bruchsee	01	1,01	1	+1	1,07	1	+1	1,78	2	0	1,29	1	+1
Brüsenwalder Karpfenteich	01	1,75	2	0	1,00	1	+1	1,92	2	0	1,56	2	0
Fährsee mit Zaarsee	01	1,01	1	+1	1,04	1	+1	1,38	1	+1	1,15	1	+1
Fährsee mit Zaarsee	02	1,08	1	+1	1,14	1	+1	2,17	2	0	1,46	1	+1
Fährsee mit Zaarsee	03	1,01	1	+1	1,03	1	+1	1,44	1	+1	1,16	1	+1
Fährsee mit Zaarsee	04	1,27	1	+1	1,75	2	0	2,60	3	-1	1,88	2	0
Fauler See	01	1,00	1	+1	1,02	1	+1	2,12	2	0	1,38	1	+1
Fienensee	01	1,00	1	+1	1,00	1	+1	1,72	2	0	1,29	1	+1
Gabssee	01	1,00	1	+1	1,01	1	+1	1,35	1	+1	1,12	1	+1
Gleuensee	01	1,00	1	+1	1,00	1	+1	1,68	2	0	1,23	1	+1
Gleuensee	02	1,22	1	+1	1,13	1	+1	2,44	2	0	1,60	2	0
Grenzwasser	01	1,00	1	+1	1,00	1	+1	1,63	2	0	1,21	1	+1
Großer Baberowsee	01	1,00	1	+1	1,00	1	+1	1,33	1	+1	1,11	1	+1
Großer Dolgensee	01	1,75	2	0	1,03	1	+1	1,85	2	0	1,54	2	0
Großer Dolgensee	02	1,75	2	0	1,05	1	+1	2,91	3	-1	1,90	2	0
Großer Kastavensee	01	1,01	1	+1	1,01	1	+1	1,87	2	0	1,30	1	+1
Großer Kastavensee	02	1,13	1	+1	1,41	1	+1	3,26	4	-2	1,93	2	0
Großer Küstrinsee	01	1,01	1	+1	1,00	1	+1	1,63	2	0	1,21	1	+1
Großer Küstrinsee	02	1,65	2	0	1,24	1	+1	3,37	4	-2	2,08	2	0
Großer Letzelthinsee	01	1,00	1	+1	1,00	1	+1	1,00	1	+1	1,00	1	+1
Großer Lychensee	01	1,78	2	0	1,05	1	+1	1,50	1	+1	1,44	1	+1
Großer Lychensee	02	2,09	2	0	1,48	1	+1	2,52	3	-1	2,03	2	0
Großer Mahlgastsee	01	1,00	1	+1	1,00	1	+1	2,97	3	-1	1,66	2	0

## GEK Obere Havel – Lychener und Templiner Gewässer

Seename	Planungsabschnitt	Sublitoral			Eulitoral			Epilitoral			Gesamt		
		Index	Zustandsklasse nach WRRL	Defizit	Index	Zustandsklasse nach WRRL	Defizit	Index	Zustandsklasse nach WRRL	Defizit	Index	Zustandsklasse nach WRRL	Defizit
Großer Mahlgastsee	02	1,00	1	+1	1,01	1	+1	1,75	2	0	1,25	1	+1
Großer Mahlgastsee	03	1,03	1	+1	1,04	1	+1	3,01	4	-2	1,69	2	0
Großer Mahlgastsee	04	1,01	1	+1	1,06	1	+1	1,77	2	0	1,28	1	+1
Großer Mechowsee	01	1,03	1	+1	1,00	1	+1	1,59	2	0	1,21	1	+1
Großer Melitzsee	01	1,00	1	+1	1,00	1	+1	1,72	2	0	1,24	1	+1
Großer Warthesee	01	1,03	1	+1	1,02	1	+1	1,75	2	0	1,27	1	+1
Großer Warthesee	02	1,08	1	+1	1,07	1	+1	2,84	3	-1	1,66	2	0
Großer Warthesee	03	1,10	1	+1	1,17	1	+1	1,84	2	0	1,37	1	+1
Großer Warthesee	04	1,46	1	+1	1,79	2	0	2,61	3	-1	1,95	2	0
Großer Wokuhlsee	01	1,00	1	+1	1,00	1	+1	1,24	1	+1	1,08	1	+1
Haussee	01	1,92	2	0	1,74	2	0	3,20	4	-2	2,29	2	0
Haussee	02	1,86	2	0	1,05	1	+1	1,46	1	+1	1,46	1	+1
Herthasee	01	1,00	1	+1	1,00	1	+1	1,38	1	+1	1,13	1	+1
Kesselsee	01	1,00	1	+1	1,00	1	+1	1,05	1	+1	1,02	1	+1
Kleiner Dolgensee	01	1,75	2	0	1,01	1	+1	1,67	2	0	1,48	1	+1
Kleiner Mäuschensee	01	1,00	1	+1	1,16	1	+1	2,02	2	0	1,39	1	+1
Kleiner Mechowsee	01	1,05	1	+1	1,00	1	+1	1,48	1	+1	1,18	1	+1
Kleiner Melitzsee	01	1,00	1	+1	1,00	1	+1	1,58	2	0	1,19	1	+1
Kleiner Warthesee	01	1,81	2	0	1,11	1	+1	1,71	2	0	1,54	2	0
Kleiner Warthesee	02	2,02	2	0	1,50	1	+1	3,03	4	-2	2,18	2	0
Kleiner Wokuhlsee	01	1,00	1	+1	1,00	1	+1	1,51	2	0	1,17	1	+1
Kolbatzer Mühlteich	01	1,05	1	+1	1,09	1	+1	3,27	4	-2	1,80	2	0
Kolbatzer Mühlteich	02	1,00	1	+1	1,00	1	+1	1,81	2	0	1,27	1	+1
Kölpinsee	01	1,01	1	+1	1,01	1	+1	1,18	1	+1	1,07	1	+1
Kölpinsee	02	1,14	1	+1	1,16	1	+1	2,09	2	0	1,46	1	+1
Kölpinsee	03	1,05	1	+1	1,05	1	+1	1,20	1	+1	1,10	1	+1
Kölpinsee	04	1,00	1	+1	1,00	1	+1	3,10	4	-2	1,70	2	0



Seename	Planungsabschnitt	Sublitoral			Eulitoral			Epilitoral			Gesamt		
		Index	Zustandsklasse nach WRRL	Defizit	Index	Zustandsklasse nach WRRL	Defizit	Index	Zustandsklasse nach WRRL	Defizit	Index	Zustandsklasse nach WRRL	Defizit
Krempsee	01	1,01	1	+1	1,02	1	+1	1,78	2	0	1,27	1	+1
Krempsee	02	1,00	1	+1	1,00	1	+1	2,52	3	-1	1,51	2	0
Krempsee	03	1,01	1	+1	1,03	1	+1	1,90	2	0	1,31	1	+1
Krempsee	04	1,00	1	+1	1,00	1	+1	2,52	3	-1	1,51	2	0
Kuhwall See	01	1,02	1	+1	1,05	1	+1	1,50	1	+1	1,19	1	+1
Kuhzer See	01	1,02	1	+1	1,09	1	+1	1,97	2	0	1,36	1	+1
Kuhzer See	02	1,00	1	+1	1,08	1	+1	2,40	2	0	1,50	1	+1
Kuhzer See	03	1,00	1	+1	1,00	1	+1	1,14	1	+1	1,05	1	+1
Kuhzer See	04	1,00	1	+1	1,01	1	+1	2,03	2	0	1,35	1	+1
Kuhzer See	05	1,00	1	+1	1,10	1	+1	2,96	3	-1	1,69	2	0
Labüskese	01	1,75	2	0	1,00	1	+1	1,37	1	+1	1,37	1	+1
Lankensee	01	1,00	1	+1	1,03	1	+1	1,62	2	0	1,22	1	+1
Libbesickese	01	1,02	1	+1	1,01	1	+1	1,64	2	0	1,22	1	+1
Lübbese	01	1,07	1	+1	1,05	1	+1	1,60	2	0	1,24	1	+1
Lübbese	02	1,37	1	+1	1,95	2	0	3,29	4	-2	2,20	2	0
Lübbese	03	1,06	1	+1	1,11	1	+1	1,87	2	0	1,35	1	+1
Lübbese	04	1,07	1	+1	1,22	1	+1	2,21	2	0	1,50	1	+1
Lübbese	05	1,00	1	+1	1,01	1	+1	1,34	1	+1	1,12	1	+1
Lübbese	06	1,44	1	+1	1,60	2	0	2,67	3	-1	1,90	2	0
Lübelowsee	01	1,01	1	+1	1,01	1	+1	1,55	2	0	1,19	1	+1
Mittlerer Dolgensee	01	1,75	2	0	1,00	1	+1	1,76	2	0	1,50	1	+1
Moderfitzsee	01	1,65	2	0	1,04	1	+1	2,16	2	0	1,57	2	0
Moderfitzsee	02	1,75	2	0	1,00	1	+1	1,80	2	0	1,52	2	0
Nesselpfuhl	01	1,86	2	0	1,79	2	0	3,46	4	-2	2,37	2	0
Nesselpfuhl	02	1,80	2	0	1,08	1	+1	1,62	2	0	1,50	1	+1
Netzowsee	01	1,01	1	+1	1,02	1	+1	1,40	1	+1	1,14	1	+1
Netzowsee	02	1,03	1	+1	1,09	1	+1	2,56	3	-1	1,56	2	0

## GEK Obere Havel – Lychener und Templiner Gewässer

Seename	Planungsabschnitt	Sublitoral			Eulitoral			Epilitoral			Gesamt		
		Index	Zustandsklasse nach WRRL	Defizit	Index	Zustandsklasse nach WRRL	Defizit	Index	Zustandsklasse nach WRRL	Defizit	Index	Zustandsklasse nach WRRL	Defizit
Netzowsee	03	1,01	1	+1	1,07	1	+1	1,64	2	0	1,24	1	+1
Netzowsee	04	1,00	1	+1	1,01	1	+1	2,07	2	0	1,36	1	+1
Neuwasser	01	1,00	1	+1	1,02	1	+1	1,81	2	0	1,28	1	+1
Oberpfuhl See	01	1,11	1	+1	1,75	2	0	3,08	4	-2	1,98	2	0
Oberpfuhl See	02	1,00	1	+1	1,01	1	+1	1,60	2	0	1,20	1	+1
Petznicksee	01	1,76	2	0	1,02	1	+1	1,56	2	0	1,45	1	+1
Petznicksee	02	1,78	2	0	1,05	1	+1	2,69	3	-1	1,84	2	0
Platkowsee	01	1,00	1	+1	1,01	1	+1	1,78	2	0	1,27	1	+1
Polsensee	01	1,79	2	0	1,06	1	+1	2,39	2	0	1,74	2	0
Polsensee	02	1,80	2	0	1,10	1	+1	2,88	3	-1	1,92	2	0
Polsensee	03	1,75	2	0	1,02	1	+1	1,76	2	0	1,51	2	0
Rathenowsee	01	2,02	2	0	1,25	1	+1	1,32	1	+1	1,53	2	0
Rathenowsee	02	1,85	2	0	1,12	1	+1	2,71	3	-1	1,89	2	0
Röddelinsee	01	1,10	1	+1	1,10	1	+1	1,87	2	0	1,36	1	+1
Röddelinsee	02	1,19	1	+1	1,27	1	+1	2,64	3	-1	1,70	2	0
Röddelinsee	03	1,15	1	+1	1,33	1	+1	2,74	3	-1	1,74	2	0
Röddelinsee	04	1,01	1	+1	1,03	1	+1	1,88	2	0	1,31	1	+1
Röddelinsee	05	1,86	2	0	1,72	2	0	3,15	4	-2	2,24	2	0
Röddelinsee	06	1,02	1	+1	1,01	1	+1	2,29	2	0	1,44	1	+1
Schulzensee	01	1,00	1	+1	1,00	1	+1	1,62	2	0	1,27	1	+1
Sidowsee	01	1,75	2	0	1,00	1	+1	1,85	2	0	1,53	2	0
Sidowsee	02	1,76	2	0	1,32	1	+1	3,46	4	-2	2,18	2	0
Stadtsee	01	1,97	2	0	2,40	2	0	3,24	4	-2	2,54	3	-1
Teich Düstermöll	01	1,00	1	+1	1,00	1	+1	1,98	2	0	1,33	1	+1
Templiner See	01	1,81	2	0	2,42	2	0	3,23	4	-2	2,49	2	0
Templiner See	02	1,03	1	+1	1,12	1	+1	1,44	1	+1	1,20	1	+1
Templiner See	03	1,24	1	+1	1,44	1	+1	3,49	4	-2	2,05	2	0

Seename	Planungsabschnitt	Sublitoral			Eulitoral			Epilitoral			Gesamt		
		Index	Zustandsklasse nach WRRL	Defizit	Index	Zustandsklasse nach WRRL	Defizit	Index	Zustandsklasse nach WRRL	Defizit	Index	Zustandsklasse nach WRRL	Defizit
Templiner See	04	1,01	1	+1	1,02	1	+1	1,78	2	0	1,27	1	+1
Trebowsee	01	1,82	2	0	1,09	1	+1	1,91	2	0	1,60	2	0
Trebowsee	02	1,78	2	0	1,09	1	+1	2,67	3	-1	1,85	2	0
Trebowsee	03	1,77	2	0	1,25	1	+1	1,50	1	+1	1,51	2	0
Trebowsee	04	1,75	2	0	1,18	1	+1	3,05	4	-2	1,99	2	0
Wuppgartenstau	01	1,00	1	+1	1,00	1	+1	1,98	2	0	1,33	1	+1
Wurlsee	01	1,20	1	+1	1,45	1	+1	2,50	2	0	1,72	2	0
Wurlsee	02	1,00	1	+1	1,11	1	+1	2,04	2	0	1,39	1	+1
Zenssee	01	1,03	1	+1	1,04	1	+1	1,58	2	0	1,22	1	+1
Zenssee	02	1,02	1	+1	1,55	2	0	3,16	4	-2	1,91	2	0
Ziestsee	01	1,57	2	0	1,00	1	+1	1,25	1	+1	1,27	1	+1
Ziestsee	02	1,75	2	0	1,00	1	+1	2,71	3	-1	1,82	2	0

## 6.5 Ursachenermittlung / Analyse der Belastungen

Die Defizite wurden ausführlich in den Kap. 5 und 6.4 erläutert. Sie sind zum einen hydrologischer Art:

- 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.

Zum anderen beruhen die Defizite auf hydromorphologischen Veränderungen, deren Ursache wiederum 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,

zurückzuführen sind. Die sich aus den Nutzungen ergebenden Defizite können wiederum Defizite der anderen wichtigen Qualitätskomponenten (biologisch, chemisch, physikalisch-chemisch) nach WRRL verursachen.

Ein erster Schritt zur Analyse der Belastungen ist es, den aktuellen Zustand nach den Erfordernissen der EU - WRRL zu betrachten und alle vorhandenen Daten abzufragen. Weist das Gewässer zu hohe Nährstoffkonzentrationen und daraus resultierend eine zu hohe Trophie auf, können die Quellen über ein investigatives Monitoring aufgezeigt werden.

Neben den „rein“ hydromorphologischen Defiziten gelten für die Untersuchungsgewässer des GEK-Gebietes die oberhalb beschriebenen stofflichen Belastungen gleichermaßen. Zu hohe P- und N-Einträge aus Grundwasser, Landwirtschaft und Kläranlagenzuläufen erhöhen die Trophie in unnatürlich hohem Maße und Geschwindigkeit. Zur Verbesserung des ökologischen Zustands der Seen und Fließgewässer sind Maßnahmen zur Nährstoffreduktion (→ Maßnahmen des NRK) zwingend umzusetzen.

## 6.6 Festlegen von parameterbezogenen Entwicklungszielen

In Anlage 12 der LB (LUGV 2012a) heißt es „Entwicklungsziele werden durch messbare Bewirtschaftungsparameter definiert“, z. B. eine Strukturgüteklasse oder eine biologische Zustandsklasse. Ein Entwicklungsziel gilt dann als erreicht, wenn sich ein Gewässer in Bezug auf diesen Bewirtschaftungsparameter im Zielzustand befindet. Den Maßnahmen und Maßnahmenzielen sind sie übergeordnet.

Die Entwicklungsziele wurden in die beiden übergeordneten Kategorien

- (i) Sicherung des guten ökologischen Zustandes und

(ii) Herstellung des guten ökologischen Zustandes eingeordnet.

### Fließgewässer

Für die natürlichen Fließgewässer werden Entwicklungs- und Erhaltungsziele mit der Beschreibung und Festlegung von Leitbildern für verschiedene Fließgewässertypen festgelegt (vgl. POTTGIESSER & SOMMERHÄUSER 2008; LUA 2009c). Entwicklungsziele werden durch messbare Bewirtschaftungsparameter wie die Strukturgüteklasse, biologische Zustandsklasse oder Schadstoffkonzentration bzw. –fracht definiert (vgl. LUGV 2011).

Auf der Ebene des GEK werden vorrangig hydromorphologische und hydrologische Verhältnisse der Wasserkörper untersucht.

**Der zu erreichende gute ökologische Zustand hängt jedoch wesentlich von der Artzusammensetzung der biologischen Qualitätskomponenten (Fische, Wirbellose, Wasserpflanzen) und der Gewässerchemie ab.**

### Fließgewässerstruktur und Wasserhaushalt

Für die Wiederherstellung bzw. Erhalt des guten ökologischen Zustandes werden die **Entwicklungsziele** entsprechend den im Leitfaden (LUA 2009, LUGV 2011) beschriebenen Referenzzuständen der brandenburgischen Fließgewässertypen formuliert.

Im Rahmen des GEK werden entsprechend schwerpunktmäßig die Verbesserung des hydromorphologischen und hydrologischen Gewässerzustandes sowie der Nährstoffrückhalt angestrebt.

Im Rahmen der Typüberprüfung wurden im GEK-Gebiet drei natürliche Fließgewässertypen anhand der Ausprägung der Geländemorphologie und Substratverhältnisse der Gewässerumgebung ausgewiesen (vgl. Kap. 5.5). Das Entwicklungsziel ist der gute ökologische Zustand für alle natürlichen Wasserkörper und das gute ökologische Potenzial für alle erheblich veränderten und künstlichen Wasserkörper. Tabelle 6-31 fasst die Entwicklungsziele der im Untersuchungsgebiet vorkommenden Fließgewässertypen zusammen.

**Tabelle 6-31: Referenzzustände und Entwicklungsziele der Fließgewässertypen (in Anlehnung an LUA 2009, POTTGIESSER & SOMMERHÄUSER 2008)**

#### **LAWA-Typ 11 – organisch geprägte Bäche**

- Einzugsgebiet > 10 km<sup>2</sup> bzw. > 100 km<sup>2</sup>
- geringes Talbodengefälle (<0,05 m/km) im flachen Profil
- schwache, ruhige Strömung (Turbulenzen im Bereich von Totholzverkläuerungen)
- breite amphibische Uferzone
- mäandrierender bis geschwungener Verlauf mit Neigung zu Mehrbettgerinnen (Anastomosen)
- Sohle überwiegend aus organischem Material (Holz, Laub, Schlamm, Torf)
- relativ geringe Wassertemperatur, da von Grundwasser gespeist (bis 18 °C)
- frühe Ausuferung, enge Verzahnung von Gewässer und Aue



Knehdenfließ, Foto C. Antons



### LAWA-Typ 21 – seeausflussgeprägte Fließgewässer

- von Oberflächenwasser gespeist: Temperatur relativ hoch (bis 27 °C)
- Profil i.d.R. tief, Einbettgerinne
- Abflussdynamik und Profilausformung stark abhängig von der Hydrologie der einspeisenden Seen

#### Subtyp 21a – organische Ausprägung

- Geringes Talbodengefälle (< 0,05 m/km)
- ruhige Strömung, breite amphibische Uferzone
- mäandrierender bis geschwungener Verlauf
- Sohle überwiegend aus organischem Material (Holz, Laub, Schlamm, Torf)



Mechowbach, Foto C. Sütering

#### Subtyp 21b

- höheres Talbodengefälle (> 0,05 m/km)
- i.d.R. geschwungener Verlauf
- abwechslungsreiche Strömungs- und Substratverhältnisse (Ausbildung von Prall- und Gleithängen mit Bildung von Kolken, Sand- und Kiesbänken)
- Sohle überwiegend aus Sand mit hohem Totholzanteil



Küstriner Bach, Foto M. Sterna

Als ökologisch relevante Messgröße für die Abflussdynamik wird die Fließgeschwindigkeit im Stromstrich herangezogen. Als Prüfgröße wird das 75-Perzentil der Fließgeschwindigkeitswerte im Längsschnitt des Stromstrichs betrachtet, die bei monatstypischen mittleren Abflüssen (MQ-Monat) im Sommer (Juni-August) gemessen werden.

Für alle natürlichen Fließgewässertypen ist es erstrebenswert, dass die Mittelwerte der Strömungsgeschwindigkeit im Stromstrich den kleinstmöglichen Wert der Klasse „gut“ auf 75 % der Länge nicht unterschreiten. So werden die für die entsprechenden Fließgewässertypen zugehörigen Strömungsarten gefördert und die Wirkung von Biberstauen oder Wehranlagen auf weniger als 25 % der Lauflänge begrenzt. Für Wirbellose ist es besonders wichtig, dass über keine längeren Zeiträume Niedrigwasserabflüsse herrschen. Aussagen zur Mindestwasserführung werden in Kapitel 5.4.6 behandelt.

### Ökologische Durchgängigkeit

Im Hinblick auf die biologischen Qualitätskomponenten spielt die Gewährleistung der Ökologischen Durchgängigkeit eine wesentliche Rolle für die Vernetzung, Ausbreitung und Wiederansiedlung von Organismen. Dabei ist nicht nur das lineare Migrationsverhalten im Hauptgewässer, also die stromauf bzw. –abwärts gerichtete Wanderung, von Bedeutung, sondern auch die laterale Verbindung zwischen dem Hauptgewässer und seinen Zuläufen, Nebenarmen und Stillgewässern (MUNLV 2005). Daher ist die ökologische Durchgängigkeit **für alle natürlichen Wasserkörper** zu gewährleisten.

Im Bewirtschaftungsplan der FGG Elbe wurde das Lychener Gewässer und zugehörige Seen bis zum Gr. Küstrinsee als regionale Vorranggewässer zur Herstellung der Durchgängigkeit benannt. In Tabelle 4-2 in Kapitel 3-1 ist eine Übersicht über die Prioritäten für die Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit in den Vorranggewässern im Untersuchungsgebiet mit den entsprechenden Ziel- und Dimensionierungsarten aufgelistet. Hierzu zählen regionale Zielarten wie Blei/Döbel, Hecht, Quappe, Bachneunauge und Steinbeißer.

*Die Herstellung der Durchgängigkeit der Vorranggewässer ist daher in diesem Abschnitt mit der entsprechenden Dringlichkeit bei der Priorisierung zu berücksichtigen.*

### Entwicklungskorridor

Für die Initiierung einer eigendynamischen Entwicklung ist die Flächenverfügbarkeit eines Raumes, in dem die natürliche Lateral- und Überflutungsdynamik ungehindert stattfinden kann, wesentliche Voraussetzung. Für eine langfristige Gewässerentwicklung ist in Abhängigkeit von der Maßnahme die Ausweisung eines Gewässerentwicklungskorridors bzw. Gewässerrandstreifens an einigen Gewässerabschnitten erforderlich (vgl. Abbildung 6-16). Eine typkonforme Entwicklung ist bei Einengung des Entwicklungskorridors auf die Mindestkorridorbreite (=Untergrenze) über längere Abschnitte nicht realisierbar, diese sollte daher nur auf kürzeren Strecken angewendet werden (MUNLV 2010).

Für die Ermittlung eines Referenzkorridors, d.h. für eine typkonforme Entwicklung in den potenziell natürlichen Zustand gibt es pragmatische Verfahren, die auf einfachen Größenbeziehungen basieren (vgl. hierzu Ausführungen in DWA-M610, 2010).

Bei der Maßnahmenplanung ist nach diesem Verfahren der Raumbedarf für eine Gewässerentwicklung an den Planungsabschnitten mit Bedarf anhand der potenziell natürlichen Gerinnebreite und des natürlichen Windungsgrates ermittelt worden.



Abbildung 6-16: Schematische Darstellung zur Lage und Ausdehnung des Entwicklungskorridors (MUNLV 2010)

### Chemische und physikalisch-chemische Qualitätskomponenten

## GEK Obere Havel – Lychener und Templiner Gewässer

Entsprechend der WRRL sollten alle physikalisch-chemischen Zustandsklassen einen guten Zustand erreichen und die einschlägigen Grenzwerte nicht überschreiten oder zumindest eine gute gewässertypspezifische Besiedelung des Gewässers gewährleisten. Nach kleineren Belastungen soll außerdem ein Rückschwingen in einen stabilen Zustand mit einer artenreichen gewässertypspezifischen Biozönose möglich sein (LUA 2009).

In LUGV 2011 werden die typspezifischen, chemischen Grenzwerte zur Ermittlung des chemischen Zustands nach WRRL vorgegeben (vgl. Abbildung 6-17). Dabei sind für Brandenburg sogenannte regionale Orientierungswerte festgelegt worden, die Voraussetzung für eine typspezifische Besiedelung und damit Erreichen eines guten ökologischen Zustandes sind.

Phys.-chem. Qualitätskomponente	Einheit	Statistische Kenngröße	Fließgewässertypen	Merkmale	Orientierungswerte			
					überregionale		regionale	
					sehr guter Zustand	guter Zustand	sehr guter Zustand	guter Zustand
Temperatur	°C	Maximum	11, 14, 16, 18	Bäche (epi- bis metarhitrale Salmonidengewässer)	< 18	< 20	12 – 16	16 – 18
			15, 17	kleine sand- u. kiesgeprägte Flüsse (hyporhithrale Salmonidengewässer)	< 18	< 21,5	14 – 18	18 – 20
			12, 17_g, 19	organisch geprägte Flüsse und große kiesgeprägte Flüsse (epipotamale Gewässer)	< 20	< 21,5	16 – 20	20 – 21,5
			15_g	große sandgeprägte Flüsse (epipotamale Gewässer)	< 20	< 25	18 – 21,5	21,5 – 24
			20	Ströme (metapotamale Gewässer)	< 25	< 28	< 25	< 28
			21_N	Seeausflüsse	< 25	< 28	< 25	< 28
Sauerstoff	mg/l	Tagesmittelwert	14, 16, 18	mineralisch geprägte Bäche	9	7	9	7
			11, 12, 15, 15_g, 17, 19, 20, 21_N	alle anderen Typen	8	6	8	6

Phys.-chem. Qualitätskomponente	Einheit	Statistische Kenngröße	Fließgewässertypen	Merkmale	Orientierungswerte			
					überregionale		regionale	
					sehr guter Zustand	guter Zustand	sehr guter Zustand	guter Zustand
TOC	mg/l	Jahresmittelwert	11, 12, 19	organisch geprägte Fließgewässer u. Fließgewässer der Fluss- u. Stromtäler	7	10	7	10
			14, 15, 15_g, 16, 17, 18, 20, 21_N	mineralisch geprägte Bäche, Flüsse u. Ströme, sowie Seeausflüsse	5	7	5	7
BSB <sub>5</sub>	mg/l	Jahresmittelwert	14, 16, 18	mineralisch geprägte Bäche	2	4	1,0 – 2,3	2,3 – 4,6
			11, 12, 15, 15_g, 17, 19, 20, 21_N	organisch geprägte Bäche, kleine u. große Flüsse, Ströme u. Seeausflüsse	3	6	1,0 – 2,3	2,3 – 4,6
Chlorid	mg/l	Jahresmittelwert	alle Typen	alle Typen	50	200	15 – 20	20 – 40
pH-Wert		Minimum – Maximum	11, 12, 19	organisch geprägte Fließgewässer u. Fließgewässer der Fluss- u. Stromtäler		5 – 8	5 – 8	5 – 8
			14, 15, 16, 17, 18	mineralisch geprägte Bäche u. kleine Flüsse		6,5 – 8,5	5,5 – 8,0	5,0 – 8,5
			15_g, 20, 21_N	große Flüsse, Ströme u. Seeausflüsse		6,5 – 8,5	7,5 – 8,5	7,5 – 9,0
P <sub>ges</sub>	µg/l	Jahresmittelwert	11, 12, 19	organisch geprägte Fließgewässer u. Fließgewässer der Fluss- u. Stromtäler	50		30 – 60	60 – 80
			14, 15, 15_g, 16, 17, 18	mineralisch geprägte Bäche, Flüsse und, sowie	50		30 – 60	60 – 80
			20	Ströme	50	100	40 – 60	60 – 100
			21_N	Seeausflüsse	50		15 – 30	20 – 41
o-PO <sub>4</sub> -P	µg/l	Jahresmittelwert	11, 12, 19	organisch geprägte Fließgewässer u. Fließgewässer der Fluss- u. Stromtäler	20			
			14, 15, 15_g, 16, 17, 18, 20, 21_N	mineralisch geprägte Bäche, Flüsse und Ströme, sowie Seeausflüsse	20			
NH <sub>4</sub> -N	µg/l	Jahresmittelwert	alle Typen	alle Typen	40			
N <sub>ges</sub>	µg/l	Jahresmittelwert	alle Typen	alle Typen			280 – 850	850 – 2180

Abbildung 6-17: Überregionale Orientierungswerte physikalisch-chemischer Qualitätskomponenten für den sehr guten und für den guten Zustand gemäß OGewV sowie regionale Orientierungswerte für den sehr guten Zustand (Referenzbereich) und regionale Orientierungswerte für den guten Zustand für die Fließgewässertypen Brandenburgs. Grün hinterlegt: Regionale Referenz- bzw. Orientierungswerte sind strenger als die überregionalen Werte; Gelb hinterlegt: Regionale Referenz- bzw. Orientierungswerte sind weniger streng als die überregionalen Werte. (Stand: Juli 2011, Quelle LUGV 2011)

### Standgewässer

Weist der See bereits einen guten ökologischen Zustand auf, gilt es diesen zukünftig zu sichern und gegebenenfalls punktuell zu verbessern, z. B. in Bezug auf Trophie, Wasserhaushalt oder die Hydromorphologie. Insbesondere die Nährstoffbelastung der Seen stellt ein Problem dar, was jedoch schwerpunktmäßig im NRK erfasst und bewertet wird. In der Berechnung der WRRL-Gefährdungsklasse der LAWA-Trophie fällt auf, dass ein See in seiner aktuellen Trophiestufe um zwei Stufen von seinem Referenzzustand abweichen kann und sich dennoch kein Defizit (sondern eine Bewertung von 2, was einem Defizit von 0 entspricht) daraus ableitet; vorgekommen z. B. am Großen Warthensee und dem Großen Küstrinsee (vgl. Tabelle 6-27). Die große Mehrzahl der Seen weist selbst bei einem Defizit von 0, wie diese Beispiele zeigen, noch dringenden Verbesserungsbedarf auf. Eine Verbesserung der Berechnungsgrundlagen zur Gefährdungsklasse nach WRRL wird unseres Wissens vom LUGV angestrebt und ist für den nächsten 2. Bewirtschaftungszyklus (2015 - 2021) vorgesehen.

Die Entwicklungsziele lassen sich weiter in die Kategorien Wasserhaushalt, Nährstoffhaushalt und Uferstrukturen differenzieren. Bei vorhandenem gutem ökologischem Zustand geht es vor allem um:

- Sicherung des naturnahen Wasserhaushaltes,
- Vermeidung zusätzlicher stofflicher Belastungen aus der landseitigen Uferzone,
- Sicherung der naturnahen Uferstrukturen.

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,

einzelnen oder zusammen als Entwicklungsziel(e) für das jeweilige Gewässer in Frage. Aus den Entwicklungszielen wurden im nächsten Schritt Entwicklungsstrategien abgeleitet, die garantieren sollen, dass das Ziel tatsächlich erreicht wird. Darunter versteht man z. B. die Prüfung von Möglichkeiten zur Realisierung extensivierter landwirtschaftlicher Nutzung an der landseitigen Uferzone durch Ausgleichszahlungen oder Flächenankauf oder die Anlage von Gewässerrandstreifen. Die Entwicklungsziele und -strategien sowie die am Gewässer bzw. dem Planungsabschnitt vorhandenen Entwicklungsbeschränkungen – jeweils untergliedert in kurz-, mittel- und langfristige Entwicklungsbeschränkungen – sind auf den Abschnittsblättern (Anlage 2 Seen) nachzulesen. Auf die Entwicklungsbeschränkungen wird auch in Kap. 8.1 eingegangen.

### **6.7 Handlungsziele für die Wasserkörper und Abschnitte unter Berücksichtigung vorhandener Nutzungen und Restriktionen**

Aus den ermittelten Defiziten der Gewässerstruktur (FGSK), Durchgängigkeit (DGK) und des hydrologischen Zustands (HZK) lassen sich für jeden Planungsabschnitt die Handlungsziele in Anlehnung an KLAUER et al. (2007) formulieren:

„Handlungsziel = Ist-Wert – zu berücksichtigende Entwicklungen – Zielwert“

Die Ziele beziehen sich i. d. R. auf die Erreichung des guten Zustands als Fließgewässer. An einzelnen künstlichen Abschnitten wird von diesen zu Gunsten des Wasserrückhalts abgewichen. Dies wird verbal formuliert und ist entsprechend der vorhandenen Restrik-



tionen überwiegend langfristig anzustreben. Kurzfristig können die Ziele zur Strukturverbesserung erreicht werden.

Für die Maßnahmenauswahl und die Auswahl der effizientesten Maßnahmenkombinationen insgesamt ist zu beachten, dass alle Handlungsziele erreicht werden sollen. Es wird nicht davon ausgegangen, dass die Übererfüllung eines Handlungsziels eine Untererfüllung eines anderen kompensieren kann (LUA 2009A).

Der erforderliche Aufwand für die Maßnahmenaufstellung zur Erreichung des guten Zustandes für natürliche Wasserkörper bzw. des guten ökologischen Potenzials bei künstlichen Wasserkörpern 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
- $\geq 1$  Sanierung/ Gestaltung der bestehenden Strukturen

Die Aufstellung der Handlungsziele ist der folgenden Tabelle zu entnehmen:

**Tabelle 6-32: Ermittelte Handlungsziele nach KLAUER et al. (2007)**

Planungsabschnitt	Ziel-/Istwerte	Land	Ufer	Sohle	DGK	FZK
Lychener Gewässer 5812_91_01	Entwicklungsziel	2	2	2	0	2
	Ist-Wert	4	5	5	5	5
	Entwicklungen: Herstellen der Durchgängigkeit an der Schleuse Himmelpfort (Planung WSA liegt vor)	-	-	-	3	-
	<b>Handlungsziel</b>	2	3	3	0	3
Lychener Gewässer 5812_91_02	Entwicklungsziel	2	2	2	0	2
	Ist-Wert	1	2	4	0	5
	Entwicklungen	-	-	-	-	-
	<b>Handlungsziel</b>	0	0	2	0	3
Lychener Gewässer 5812_93_01 (siehe Seen)	Entwicklungsziel	2	2	2	0	2
	Ist-Wert	n.b.	n.b.	n.b.	5	n.b.
	Entwicklungen	-	-	-	-	-
	<b>Handlungsziel</b>	-	-	-	3	-
Lychener Gewässer 5812_95_01+_02	Entwicklungsziel	1	1	1	0	2
	Ist-Wert	1	1	1	2	n.b.
	Entwicklungen	-	-	-	-	-

## GEK Obere Havel – Lychener und Templiner Gewässer

Planungsabschnitt	Ziel-/Istwerte	Land	Ufer	Sohle	DGK	FZK
	<b>Handlungsziel</b>	0	0	0	0	0
Lychener Gewässer 5812_95_03	Entwicklungsziel	1	1	2	0	1
	Ist-Wert	1	1	3	5	1
	Entwicklungen	-	-	-	-	-
	<b>Handlungsziel</b>	0	0	1	3	0
Lychener Gewässer 5812_97_01	Entwicklungsziel	1	1	2	0	2
	Ist-Wert	1	1	2	0	U
	Entwicklungen	-	-	-	-	-
	<b>Handlungsziel</b>	0	0	0	0	U
Lychener Gewässer 5812_97_02	Entwicklungsziel	1	1	2	3	1
	Ist-Wert					
	Entwicklungen	-	-	-	-	-
	<b>Handlungsziel</b>	0	0	0	3	0
Lychener Gewässer 5812_97_03	Entwicklungsziel	1	1	2	1	4
	Ist-Wert	1	1	3	2	2
	Entwicklungen	-	-	-	-	-
	<b>Handlungsziel</b>	0	0	1	0	2
Lychener Gewässer 5812_99_01	Entwicklungsziel	2	2	2	3	U
	Ist-Wert	2	2	3	3	U
	Entwicklungen	-	-	-	-	-
	<b>Handlungsziel</b>	0	0	1	3	U
Düster Beek 5812194_1183_01 und _02	Entwicklungsziel	1	2	2	3	U
	Ist-Wert	1	2	2	3	U
	Entwicklungen	-	-	-	-	-
	<b>Handlungsziel</b>	0	0	0	3	U
Düster Beek 5812194_1183_03	Entwicklungsziel	1	1	2	1	U
	Ist-Wert	1	1	2	1	U

Planungsabschnitt	Ziel-/Istwerte	Land	Ufer	Sohle	DGK	FZK
	Entwicklungen	-	-	-	-	-
	<b>Handlungsziel</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>n.b.</b>
Düster Beek 5812194_1183_04	Entwicklungsziel: Wasserrückhalt steht langfristig im Vordergrund.	2	2	2	3	U
	Ist-Wert	2	4	4	3	U
	Entwicklungen	-	-	-	-	-
	<b>Handlungsziel</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>U</b>
Mechowbach 581236_667_01	Entwicklungsziel	1	1	2	0	1
	Ist-Wert	1	1	4	3	1
	Entwicklungen	-	-	-	-	-
	<b>Handlungsziel</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>0</b>
Mechowbach 581236_667_02	Entwicklungsziel	1	1	2	0	2
	Ist-Wert	1	1	3	0	4
	Entwicklungen	-	-	-	-	-
	<b>Handlungsziel</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>2</b>
Mechowbach 581236_667_03	Entwicklungsziel	2	1	2	0	1
	Ist-Wert	2	1	2	3	1
	Entwicklungen	-	-	-	-	-
	<b>Handlungsziel</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>0</b>
Mechowbach 581236_667_04	Entwicklungsziel	1	1	2	0	2
	Ist-Wert	1	1	3	3	5
	Entwicklungen	-	-	-	-	-
	<b>Handlungsziel</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
Alt Plachter Graben	Entwicklungsziel	1	2	2	0	U
	Ist-Wert	1	2	3	0	U
	Entwicklungen	-	-	-	-	-
	<b>Handlungsziel</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>U</b>
Griebchenseegraben	Entwicklungsziel: Wasserrückhalt steht lang-	0	0	1	3	U

## GEK Obere Havel – Lychener und Templiner Gewässer

Planungsabschnitt	Ziel-/Istwerte	Land	Ufer	Sohle	DGK	FZK
5812568_1184	fristig im Vordergrund.					
	Ist-Wert	0	0	1	3	U
	Entwicklungen	-	-	-	-	-
	<b>Handlungsziel</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>U</b>
Ohlenbruchgraben 581272_670_01	Entwicklungsziel	2	2	2	0	2
	Ist-Wert	3	3	3	2	5
	Entwicklungen	-	-	-	-	-
	<b>Handlungsziel</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>3</b>
Ohlenbruchgraben 581272_670_02	Entwicklungsziel	1	1	2	0	2
	Ist-Wert	1	1	3	0	5
	Entwicklungen	-	-	-	-	-
	<b>Handlungsziel</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>3</b>
Ohlenbruchgraben 581272_672_01	Entwicklungsziel	1	2	2	U	n.b.
	Ist-Wert	1	2	3	U	3
	Entwicklungen	-	-	-	-	-
	<b>Handlungsziel</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>n.b.</b>	<b>n.b.</b>
Moderfitzseegraben	See bzw. künstliches Fließgewässer mit Einzugsgebiet < 10 km <sup>2</sup>					
Templiner Gewässer 5814_100_01	Entwicklungsziel	1	2	2	0	2
	Ist-Wert	1	3	4	0	4
	Entwicklungen	-	-	-	-	-
	<b>Handlungsziel</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>
Templiner Gewässer 5814_100_02	Entwicklungsziel	1	2	2	0	2
	Ist-Wert	1	3	4	3	5
	Entwicklungen	-	-	-		
	<b>Handlungsziel</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
Templiner Gewässer 5814_102_01	Entwicklungsziel	1	2	2	0	2
	Ist-Wert	1	2	4	0	5

Planungsabschnitt	Ziel-/Istwerte	Land	Ufer	Sohle	DGK	FZK
	Entwicklungen	-	-	-	-	-
	<b>Handlungsziel</b>	0	0	2	0	3
Templiner Gewässer 5814_104_01	Wasserkörper = See					
Templiner Gewässer 5814_106_01	Entwicklungsziel	1	2	2	0	2
	Ist-Wert	1	2	3	0	5
	Entwicklungen	-	-	-	-	-
	<b>Handlungsziel</b>	0	0	1	0	3
Templiner Gewässer 5814_107_01	Wasserkörper = See					
Templiner Gewässer 5814_108_01	Entwicklungsziel	1	2	2	0	1
	Ist-Wert	1	2	2	3	1
	Entwicklungen	-	-	-	-	-
	<b>Handlungsziel</b>	0	0	0	3	0
Templiner Gewässer 5814_108_02	Entwicklungsziel	2	2	2	0	2
	Ist-Wert	2	4	5	3	5
	Entwicklungen	-	-	-	-	-
	<b>Handlungsziel</b>	0	2	3	3	3
Templiner Gewässer 5814_110	kein berichtspflichtiges Fließgewässer, da künstliches Gewässer mit EZG < 10 km <sup>2</sup>					
Temnitzseeabfluss 581416_680	kein berichtspflichtiges Fließgewässer, da künstliches Gewässer mit EZG < 10 km <sup>2</sup>					
Lübbeseegraben 58142_283_01	Entwicklungsziel	1	2	2	0	1
	Ist-Wert	1	3	4	3	1
	Entwicklungen	-	-	-	-	-
	<b>Handlungsziel</b>	0	1	2	3	0
Lübbeseegraben 58142_283_02	Entwicklungsziel	2	2	2	0	2
	Ist-Wert	3	4	5	3	4



## GEK Obere Havel – Lychener und Templiner Gewässer

Planungsabschnitt	Ziel-/Istwerte	Land	Ufer	Sohle	DGK	FZK
	Entwicklungen	-	-	-	-	-
	<b>Handlungsziel</b>	1	2	3	3	2
Lübbeseegraben 58142_285_01	Entwicklungsziel	1	1	1	0	U
	Ist-Wert	1	1	1	3	U
	Entwicklungen	-	-	-	-	-
	<b>Handlungsziel</b>	0	0	0	0	U
Lübbeseegraben 58142_286	kein berichtspflichtiges Fließgewässer, da künstliches Gewässer mit EZG < 10 km <sup>2</sup>					
Kuhzer Seegraben 58144_287_01	Entwicklungsziel	1	2	2	3	U
	Ist-Wert	1	2	2	3	U
	Entwicklungen	-	-	-	-	-
	<b>Handlungsziel</b>	0	0	0	0	U
Kuhzer Seegraben 58144_287_02	Entwicklungsziel	1	2	2	3	U
	Ist-Wert	1	4	3	3	U
	Entwicklungen	-	-	-	-	-
	<b>Handlungsziel</b>	0	2	1	0	U
Kuhzer Seegraben 58144_289_01	Entwicklungsziel	2	2	2	1	U
	Ist-Wert	3	5	4	1	U
	Entwicklungen	-	-	-	-	-
	<b>Handlungsziel</b>	1	3	2	1	U
Kuhzer Seegraben 58144_289_02	Entwicklungsziel	1	2	2	0	U
	Ist-Wert	1	4	3	0	U
	Entwicklungen	-	-	-	-	-
	<b>Handlungsziel</b>	0	2	1	0	U
Kuhzer Seegraben 58144_289_03	Entwicklungsziel	2	2	2	3	U
	Ist-Wert	5	5	5	3	U
	Entwicklungen	-	-	-	-	-

Planungsabschnitt	Ziel-/Istwerte	Land	Ufer	Sohle	DGK	FZK
	<b>Handlungsziel</b>	3	3	3	3	U
Kuhzer Seegraben 58144_289_04	Entwicklungsziel	2	2	2	3	U
	Ist-Wert	2	3	4	3	U
	Entwicklungen	-	-	-	-	-
	<b>Handlungsziel</b>	0	1	2	0	U
Kuhzer Seegraben 58144_291	kein berichtspflichtiges Fließgewässer, da künstliches Gewässer mit EZG < 10 km <sup>2</sup>					
Trebehnseegraben 581466_681_01	Entwicklungsziel	1	2	2	0	2
	Ist-Wert	1	3	5	3	5
	Entwicklungen	-	-	-	-	-
	<b>Handlungsziel</b>	0	1	3	3	3
Trebehnseegraben 581466_681_02	Entwicklungsziel	1	2	2	0	2
	Ist-Wert	1	4	3	0	4
	Entwicklungen	-	-	-	-	-
	<b>Handlungsziel</b>	0	2	1	0	2
Trebehnseegraben 581466_681_03	Entwicklungsziel	1	2	2	3	2
	Ist-Wert	1	3	3	3	U
	Entwicklungen	-	-	-	-	-
	<b>Handlungsziel</b>	0	1	1	3	U
Knehdnfließ 581468_682_01	Entwicklungsziel	1	1	2	0	2
	Ist-Wert	1	1	3	0	5
	Entwicklungen	-	-	-	-	-
	<b>Handlungsziel</b>	0	0	1	0	3
Knehdnfließ 581468_684_01	Entwicklungsziel	1	1	2	0	1
	Ist-Wert	1	1	2	0	1
	Entwicklungen					
	<b>Handlungsziel</b>	0	0	0	0	0

## GEK Obere Havel – Lychener und Templiner Gewässer

Planungsabschnitt	Ziel-/Istwerte	Land	Ufer	Sohle	DGK	FZK
Knehdenfließ 581468_684_02	Entwicklungsziel	1	2	2	0	1
	Ist-Wert	1	2	2	0	1
	Entwicklungen	-	-	-	-	-
	<b>Handlungsziel</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>0</b>
Knehdenfließ 581468_684_03	Keine Bewertung möglich → Stillgewässer					
Knehdenfließ 581468_684_04	Entwicklungsziel	2	2	2	0	1
	Ist-Wert	2	2	3	3	1
	Entwicklungen	-	-	-	-	-
	<b>Handlungsziel</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>0</b>
Knehdenfließ 581468_684_05	Entwicklungsziel	2	2	2	0	2
	Ist-Wert	2	3	4	3	U
	Entwicklungen	-	-	-	-	-
	<b>Handlungsziel</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>U</b>
Knehdenfließ 581468_684_06	kein berichtspflichtiges Fließgewässer, da künstlich verlängerter Oberlauf mit EZG < 10 km <sup>2</sup>					
Metzelthiner Forstgraben	kein berichtspflichtiges Fließgewässer, da künstliches Gewässer mit EZG < 10 km <sup>2</sup>					
Hausseeabfluss 58146832_1565_01	Entwicklungsziel	1	2	2	0	U
	Ist-Wert	1	3	3	0	U
	Entwicklungen	-	-	-	-	-
	<b>Handlungsziel</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>U</b>
Hausseeabfluss 58146832_1565_02	Entwicklungsziel	2	2	2	3	U
	Ist-Wert	3	4	4	3	U
	Entwicklungen	-	-	-	-	-
	<b>Handlungsziel</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>U</b>
Hausseeabfluss 58146832_1565_03	Entwicklungsziel: Wasserrückhalt steht langfristig im Vordergrund.	2	2	2	3	U
	Ist-Wert	5	5	5	3	U

Planungsabschnitt	Ziel-/Istwerte	Land	Ufer	Sohle	DGK	FZK
	Entwicklungen: Wasserrückhaltemaßnahmen wurden im Rahmen des Naturschutzgroßprojektes „Uckermärkische Seen“ bereits durchgeführt.					
	<b>Handlungsziel</b>	5	5	5	3	U
Hausseeabfluss 58146832_1565_04	Entwicklungsziel: Wasserrückhalt steht langfristig im Vordergrund.	1	2	2	3	U
	Ist-Wert	1	4	4	3	U
	Entwicklungen					
	<b>Handlungsziel</b>	0	2	2	3	U
Schulzenfelder Graben 5814772_1188_01	Entwicklungsziel	2	2	2	3	U
	Ist-Wert	2	2	2	3	U
	Entwicklungen	-	-	-	-	-
	<b>Handlungsziel</b>	0	0	0	0	U
Schulzenfelder Graben 5814772_1188_02	Entwicklungsziel	2	2	2	3	U
	Ist-Wert	5	5	5	3	U
	Entwicklungen	-	-	-	-	-
	<b>Handlungsziel</b>	3	3	3	0	U
Schulzenfließ 58148_294_01	Entwicklungsziel	2	2	2	0	2
	Ist-Wert	2	2	4	0	3
	Entwicklungen	-	-	-	-	-
	<b>Handlungsziel</b>	0	0	2	0	1
Schulzenfließ 58148_294_02	Entwicklungsziel	2	2	2	0	2
	Ist-Wert	2	3	5	0	4
	Entwicklungen	-	-	-	-	-
	<b>Handlungsziel</b>	0	1	3	0	2
Schulzenfließ 58148_294_03	Entwicklungsziel	2	2	2	0	2
	Ist-Wert	2	4	5	0	4
	Entwicklungen	-	-	-	-	-

Planungsabschnitt	Ziel-/Istwerte	Land	Ufer	Sohle	DGK	FZK
	<b>Handlungsziel</b>	0	2	3	0	2
Schulzenfließ 58148_294_04	Entwicklungsziel	1	2	2	0	2
	Ist-Wert	1	2	4	3	4
	Entwicklungen	-	-	-	-	-
	<b>Handlungsziel</b>	0	0	2	3	2
Schulzenfließ 58148_296_01	Entwicklungsziel: Wasserrückhalt steht langfristig im Vordergrund.	1	-	-	-	-
	Ist-Wert	1	2	3	3	4
	Entwicklungen: Wasserrückhaltmaßnahmen wurden im Rahmen des landesweiten Moorschutzprogramms durchgeführt.					
	<b>Handlungsziel</b>	1	0	0	0	0
Schulzenfließ 58148_297	kein berichtspflichtiges Fließgewässer, da künstliches Gewässer mit EZG < 10 km <sup>2</sup>					
Gollinseegraben 581482_685						
Hammerfließ 581486_686_01/_02	Entwicklungsziel	2	2	2	0	2
	Ist-Wert	2	5	5	3	4
	Entwicklungen					
	<b>Handlungsziel</b>	0	3	3	3	2

Handlungsziele für die Standgewässerkörper lauten:

- Verbesserung der Hydromorphologie der Seeufer
- Verbesserung des ökologischen Zustands bzw. Herstellung des guten ökologischen Zustands.

## 7 BENENNUNG DER ERFORDERLICHEN MAßNAHMEN

Basierend auf den ermittelten Entwicklungszielen und hydromorphologischen Defiziten (vgl. Kapitel 6) wurden Maßnahmen zur Verbesserung des hydromorphologischen Zustands erarbeitet. Im Abstimmungsprozess mit der Projektbegleitenden Arbeitsgruppe (PAG) zum GEK wurden die bestehenden sozio-ökonomischen Restriktionen und Anforderungen anderer Fachdisziplinen (u.a. Belange Hochwasserschutz, NATURA 2000, Gewässerunterhaltung, Denkmalpflege) diskutiert und berücksichtigt (vgl. Kapitel 8).

### 7.1 Ableitung von Maßnahmen aus dem Maßnahmenprogramm

#### Fließgewässer

Bei der Aufstellung der Maßnahmenvorschläge sind entsprechend der Leistungsbeschreibung insbesondere die vom Land Brandenburg für das Maßnahmenprogramm Elbe (FGG ELBE 2009, vgl. Tabelle 7-1) gemeldeten Maßnahmentypen (Herstellung der Durchgängigkeit, Verbesserung der Strukturgüte und des Wasserhaushalts) zu berücksichtigen und mit Einzelmaßnahmen zu untersetzen, zu ergänzen oder konkretisieren.

Bei der Ableitung von Maßnahmen sind vornehmlich die Defizite zu betrachten, die aus hydromorphologischen und hydrologischen Belastungen resultieren (vgl. Kapitel 7.1). Maßnahmen zur Behebung diffuser und punktueller Belastungen können im Rahmen des GEK nur bedingt abgeleitet werden. Da keine tiefergehende Ursachenforschung bezüglich stofflicher Defizite im Rahmen des GEK erfolgt, werden die Maßnahmengruppen, so weit aus der Gebietskenntnis möglich, mit Einzelmaßnahmen untersetzt.

Die im Nährstoffreduzierungskonzept des LUGV (Arbeitsstand 2014) erarbeiteten Maßnahmenkulissen werden nachrichtlich in der Karte 7-3 dargestellt.

**Tabelle 7-1: Maßnahmentypen (MNT) aus dem Maßnahmenprogramm BB für die Fließgewässer und Seen im Untersuchungsgebiet. Mit Einzelmaßnahmen (EMNT) untersetzte Wasserkörper werden fett markiert und erläutert.**

MNT	Bezeichnung	GEK	Gewässer (Wasserkörper, Abschnitt)	EMNT
<b>05</b>	Optimierung der Betriebsweise kommunaler Anlagen	HvO Templin	<b>Templiner Gewässer</b> (5814_108 zw. Kölpinsee und Labürskese) <b>Trebowsee</b> (58146_292 zw. Großer Dolgensee bis Bruchsee), <b>Schulzenfließ</b> (58148_294, zw. Polsensee bis Templiner Gewässer) Trebowsee (80001581461)	03_99 501 Prüfen Einleitwerte an Kläranlagen
		HvO Lychen	Warthesee (800015812139)	
<b>11</b>	Optimierung der Betriebsweise von Anlagen zur Ableitung, Behandlung und zum Rückhalt von Misch- und Niederschlagswasser	HvO Templin	<b>Templiner Gewässer</b> (5814_104 und _106, zwischen Labürskese und Fährsee) Temnitzseeabfluss (581416_680, zwischen Temnitzsee und Labürskese) Lübbeseegraben (58142_285, zwischen Lübelowsee bis Lübbese) Knehdenfließ (581468_682, zwischen Neutzowsee und Gleuensee) Schulzenfließ (58148_294 und _296, zwischen Bollwinsee und Templiner Gewässer) Mahlkastsee (8000158147741)	508 – Prüfen Einträge



## GEK Obere Havel – Lychener und Templiner Gewässer

MNT	Bezeichnung	GEK	Gewässer (Wasserkörper, Abschnitt)	EMNT
			Trebowsee (80001581461)	
		HvO Lychen	Warthesee (800015812139) Moderfitzsee (800015812949)	
79	Maßnahmen zur Anpassung / Optimierung der Gewässerunterhaltung		Alle Fließwasserkörper im HvO Templin und HvO Lychen	79_05 79_06 79_99
27	Maßnahmen zur Reduzierung der direkten Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft	HvO Templin	Templiner Gewässer (5814-104 bis _110, Gotts See bis Templiner See) Temnitzseeabfluss (581416_680, zwischen Temnitzsee und Labüskesee) Lübbeseegraben (58142_285, zwischen Lübelowsee bis Lübbesee) <b>Trebowseegraben</b> (58146_292, zwischen Großer Dolgensee und Templiner See) Knehdenfließ (581468_682, zwischen Netzowsee und Gleuensee) Schulzenfließ (58148_294 und _296, zwischen Bollwinsee und Templiner Gewässer) Mahlgastsee (8000158147741) Trebowsee (80001581461)	508 – Prüfen der Nährstoffeinträge
		HvO Lychen	Lychener Gewässer (WK 5812_95, Küstriner Bach) Mechowbach (581236_667, zwischen Krüselinsee und Küstrinsee) Moderfitzseeegraben (581294_674, von der Quelle bis Moderfitzsee) Warthesee (800015812139) Moderfitzsee (800015812949)	
28	Anlage von Gewässerschutzstreifen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge	HvO Templin	Mahlgastsee (8000158147741) Trebowsee (80001581461)	
29	Sonstige Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoff- und Feinmaterial-einträge durch Erosion und Abschwemmung aus der Landwirtschaft	HvO Lychen	Lychener Gewässer (WK 5812_95, Küstriner Bach) Mechowbach (581236_667, zwischen Krüselinsee und Küstrinsee) Warthesee (800015812139) Moderfitzsee (800015812949)	
30	Maßnahmen zur Reduzierung der auswaschungsbedingten Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft (OW)	HvO Templin	Templiner Gewässer (5814-104 bis _110, Gotts See bis Templiner See) Temnitzseeabfluss (581416_680, zwischen Temnitzsee und Labüskesee) Lübbeseegraben (58142_285, zwischen Lübelowsee bis Lübbesee) Trebowseegraben (58146_292 zwischen Großer Dolgensee und Templiner See) Knehdenfließ (581468_682 und _684 zwischen Quelle und Gleuensee) Schulzenfließ (58148_294 und _296, zwischen Bollwinsee und Templiner Ge-	

MNT	Bezeichnung	GEK	Gewässer (Wasserkörper, Abschnitt)	EMNT
31	Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge durch Drainagen aus der Landwirtschaft		wässer) Warthesee (800015812139) Moderfitzsee (800015812949)	
		HvO Lychen	Lychener Gewässer (WK 5812_95, Küstriner Bach) Mechowbach (581236_667, zwischen Krüselinsee und Küstrinsee) Warthesee (800015812139) Moderfitzsee (800015812949)	

## **7.2 Untersetzung und Ergänzung der Maßnahmentypen mit konkreten erforderlichen Einzelmaßnahmen (abschnittsbezogen)**

### **Fließgewässer**

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 bedarfsgerechten Gewässerunterhaltung erarbeitet und räumlich konkretisiert.

An Fließgewässern, die aufgrund eines Einzugsgebietes kleiner 10 km<sup>2</sup> nicht weiter untersucht werden, wurden i.d.R. Maßnahmen zur ökologisch günstigeren Gewässerunterhaltung empfohlen (z. B. Oberlauf Ohlenbruchgraben, WK 672).

Entsprechend C-Bericht (LUGV 2011) wurde für künstlich angelegte Entwässerungsgräben in den Moorniederungen das Ziel verfolgt, den Wasser- und Nährstoffrückhalt in der Fläche durch Kammerung der Gräben zu erzielen.

Die Untersetzung des Maßnahmenprogrammes FGG Elbe mit den im GEK aufgestellten Einzelmaßnahmen wird in Tabelle 7-1 aufgeführt.

Entsprechend der Leistungsbeschreibung werden die im Prioritätenkonzept Durchgängigkeit genannten Vorranggewässer (Lychener Gewässer) vorrangig mit dem Ziel der Herstellung der Durchgängigkeit beplant.

Im Folgenden werden Maßnahmenvorschläge für die Verbesserung der hydromorphologischen und hydrologischen Defizite benannt (vgl. Kapitel 6). Maßnahmenkulissen zur Reduzierung der Nährstoffbelastungen wie die Ausweisung von Gewässerrandstreifen oder Entwicklungskorridoren bzw. konzeptionelle Untersuchungen an Kläranlagen sind dem NRK des LUGV (Stand 2014) entnommen und werden hier nachrichtlich dargestellt (Karte 7-3).

Die für jeden Planungsabschnitt vorgeschlagenen Einzelmaßnahmen werden in der Karte 7-1 dargestellt, nähere Informationen zu den Einzelmaßnahmen können den Maßnahmenblättern ([Anlage 3](#)) entnommen werden.

Insgesamt wurden 198 Einzelmaßnahmen an Fließgewässern geplant. Dabei ist zu berücksichtigen, dass einige Maßnahmen direkt mit anderen zusammenhängen und nicht getrennt von einander umgesetzt werden können. Beispielsweise ist bei der Förderung von eigendynamischen Prozessen des Gewässers (70\_09) oder der Initiierung einer Gehölzentwicklung (73\_05) die Ausweisung eines Gewässerrandstreifens (73\_01) unabdingbar. In anderen Fällen sind die Maßnahmen zeitlich nacheinander umzusetzen, dies wird durch Nennung von Phasen in der Maßnahmenbeschreibung ausgedrückt. Im Wesentlichen zielen die Maßnahmen auf eine Verbesserung der Gewässerstruktur, der Optimierung des Wasserhaushaltes und eine bedarfsgerechte Gewässerunterhaltung ab.

Maßnahmen der Gewässerunterhaltung kommt eine große Bedeutung bei der Erreichung der Ziele der EU-WRRL zu. Basierend auf den Anforderungen an einen ordnungsgemäßen Wasserabfluss auf der einen Seite, und der Förderung der ökologischen Funktionsfähigkeit der Gewässer auf der anderen Seite, werden Maßnahmen vorgeschlagen, die beiden Ansprüchen genügen und künftig in die Gewässerunterhaltungspläne einfließen sollen. In vielen Fällen entsprechen die EMNT auch den von der DWA (DWA-M 610, 2011) publizierten Maßnahmen einer angepassten Gewässerunterhaltung (dargestellt in Karte 7-2 ohne weitere Maßnahmen).

Zu den geplanten Einzelmaßnahmentypen (EMNT) werden korrespondierende Einzelmaßnahmentypen (EMN\_korres) angegeben, wenn die Maßnahme mit mehreren Maßnahmentypen direkt zusammenhängt, z.B. nicht nur Phosphor-, sondern auch Stickstoffeinträge reduziert werden sollen (03\_99, korrespondierend 02\_99).

Die Wirkung der Maßnahmen auf die biologischen Qualitätskomponenten nach WRRL und die NATURA 2000-Belange wird in folgender Tabelle überschlägig eingeschätzt.

**Tabelle 7-2: Auszug aus der Maßnahmendatenbank des LUGV: In der Tabelle werden die fließwasserbezogenen Maßnahmentypen (MNT) und Einzelmaßnahmen (EMNT) benannt und Ihre Wirkung auf FFH-Arten/-LRT (FFH) bzw. Biologische Qualitätskomponenten (BIO) eingeschätzt.**

Maßnahme- gruppe	EMNT	EMN _korres.	Maßnahmenbeschreibung	FFH	BIO
Punktquellen	<b>03</b>		<b>Ausbau kommunaler Kläranlagen zur Reduzierung der Phosphoreinträge</b>		
	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; sonstiger Ausbau einer kommunalen Kläranlage zur Reduzierung der Stickstoffeinträge	+	++
Wasserhaushalt	<b>61</b>		<b>Verkürzung von Rückstaubereichen</b>		
	61_01		Stauziel zur Gewährleistung des Mindestabflusses neu definieren / festlegen (z.B. saisonal differenzieren)	+	++
	61_01	69_02, 61_02, 69_99	Stauziel zur Gewährleistung des Mindestabflusses neu definieren / festlegen (z.B. saisonal differenzieren); Stauanlage / Sohlabsturz für die Herstellung der Durchgängigkeit durch raue Rampe / Gleite ersetzen; Wasserentnahme einschränken oder unterbinden (z.B. Erlaubnis / Bewilligung ändern); sonstige Maßnahme zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit	+	++
	61_02		Wasserentnahme einschränken oder unterbinden (z.B. Erlaubnis / Bewilligung ändern)	+	++
	61_02	69_99	Wasserentnahme einschränken oder unterbinden (z.B. Erlaubnis / Bewilligung ändern); sonstige Maßnahme zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit	+	++
	61_02	69_02, 61_01, 69_99	Wasserentnahme einschränken oder unterbinden (z.B. Erlaubnis / Bewilligung ändern); Stauanlage / Sohlabsturz für die Herstellung der Durchgängigkeit durch raue Rampe / Gleite ersetzen; Stauziel zur Gewährleistung des Mindestabflusses neu definieren / festlegen (z.B. saisonal differenzieren); sonstige Maßnahme zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit	+	++
	<b>64</b>		<b>Maßnahmen zur Reduzierung von hydraulischem Stress</b>		
	64_99	61_04, 64_02	sonstige Maßnahme zur Reduzierung von hydraulischem Stress; Mindestabfluss an Ausleitungsstrecke festlegen / überwachen; zulässige Abflussspitze beschränken (z.B. nach BWK M3)	+	++

## GEK Obere Havel – Lychener und Templiner Gewässer

Maßnahme- gruppe	EMNT	EMN _korres.	Maßnahmenbeschreibung	FFH	BIO
Wasserhaushalt	<b>62</b>		<b>Maßnahmen zur Reduzierung von Rückstaubereichen</b>		
	62_99		sonstige Maßnahme zur Verkürzung von Rückstaubereichen		++
	<b>65</b>		<b>Maßnahmen zur Förderung des natürlichen Rückhalts (einschließlich Rückverlegung von Deichen und Dämmen)</b>		
	65_06		Stau / Stützwelle zum Wasserrückhalt sanieren / optimieren		
	65_08		Entwässerungsgraben kammern oder verfüllen	+	+
	65_99		sonstige Maßnahme zur Förderung des natürlichen Rückhalts	+	++
Durchgängigkeit	<b>69</b>		<b>Maßnahmen zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit an sonstigen wasserbaulichen Anlagen</b>		
	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_02	61_01, 64_99	Stauanlage / Sohlabsturz für die Herstellung der Durchgängigkeit durch raue Rampe / Gleite ersetzen; Stauziel zur Gewährleistung des Mindestabflusses neu definieren / festlegen (z.B. saisonal differenzieren); sonstige Maßnahme zur Reduzierung von hydraulischem Stress	+	+++
	69_02	61_02, 61_01, 69_99	Stauanlage / Sohlabsturz für die Herstellung der Durchgängigkeit durch raue Rampe / Gleite ersetzen; Wasserentnahme einschränken oder unterbinden (z.B. Erlaubnis / Bewilligung ändern); Stauziel zur Gewährleistung des Mindestabflusses neu definieren / festlegen (z.B. saisonal differenzieren); sonstige Maßnahme zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit	+	+++
	69_04		Sohlrampe / -gleite nachbessern / optimieren	+	++
	69_05		Fischpass an Wehr / Schleuse oder anderem Querbauwerk anlegen (auch Wasserkraftanlage)	+	++
	69_05	61_02, 61_01, 69_99	Fischpass an Wehr / Schleuse oder anderem Querbauwerk anlegen (auch Wasserkraftanlage); Wasserentnahme einschränken oder unterbinden (z.B. Erlaubnis / Bewilligung ändern); Stauziel zur Gewährleistung des Mindestabflusses neu definieren / festlegen (z.B. saisonal differenzieren); sonstige Maßnahme zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit	+	++
	69_07		Umgehungsgerinne anlegen	+	+++
	69_07	61_02, 61_01, 69_99	Umgehungsgerinne anlegen; Wasserentnahme einschränken oder unterbinden (z.B. Erlaubnis / Bewilligung ändern); Stauziel zur Gewährleistung des Mindestabflusses neu definieren / festlegen (z.B. saisonal differenzieren); sonstige Maßnahme zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit	+	+++
	69_09		Verrohrung öffnen oder umgestalten (z.B. zu einem offenen Kastenprofil oder Durchmesser vergrößern)		+++
Durchgängigkeit	69_10		Durchlass rückbauen oder umgestalten (z.B. durch Errichtung einer Furt)	+	++

Maßnahme- gruppe	EMNT	EMN _korres.	Maßnahmenbeschreibung	FFH	BIO
	69_99		sonstige Maßnahme zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit	+	++
Morphologie	<b>70</b>	<b>Maßnahmen zum Initiieren / Zulassen einer eigendynamischen Gewässerentwicklung inkl. begleitender Maßnahmen</b>			
	70_01	70_02	Gewässerentwicklungskorridor ausweisen; Flächenerwerb für Gewässerentwicklungskorridor		++
	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	+	+++
	<b>72</b>	<b>Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Gewässer durch Laufveränderung, Ufer- oder Sohlgestaltung inkl. begleitender Maßnahmen</b>			
	72_04		Uferlinie durch Nischen, Vorsprünge und Randschüttungen punktuell brechen	+	++
	<b>73</b>	<b>Maßnahmen zur Verbesserung von Habitaten im Uferbereich (z.B. Gehölzentwicklung)</b>			
	73_01	73_10	Gewässerrandstreifen ausweisen (Festlegung durch die Wasserbehörde)	+	++
	73_05		Initialpflanzungen für standortheimischen Gehölzsaum		++
	<b>75</b>	<b>Anschluss von Seitengewässern, Altarmen (Quervernetzung)</b>			
	75_99		sonstige Maßnahme zum Anschluss von Seitengewässern / Altarmen		+++
	<b>79</b>	<b>Maßnahmen zur Anpassung / Optimierung der Gewässerunterhaltung</b>			
	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	<b>89</b>	<b>Maßnahmen zur Reduzierung der Belastungen infolge Fischerei in Fließgewässern</b>			
	89_07		Betrieb einer an ein Fließgewässer angeschlossenen Durchfluss- / Aquakulturanlage optimieren / anpassen (z.B. Besatzverringern)	+	++
	89_07	61_02	Betrieb einer an ein Fließgewässer angeschlossenen Durchfluss- / Aquakulturanlage optimieren / anpassen (z.B. Besatzverringern); Wasserentnahme einschränken oder unterbinden (z.B. Erlaubnis / Bewilligung ändern)	+	++
	89_99		sonstige Maßnahme zur Reduzierung der Belastungen in einem Fließgewässer infolge Fischerei	+	++
	89_99	61_02	sonstige Maßnahme zur Reduzierung der Belastungen in einem Fließgewässer infolge Fischerei; Wasserentnahme einschränken oder unterbinden (z.B. Erlaubnis / Bewilligung ändern)	+	++
Land- entwässerung	<b>93</b>	<b>Maßnahmen zur Reduzierung der Belastungen infolge Landentwässerung</b>			
	93_99	501	Stauanlage zur Wiedervernässung von Moor- / Feuchtgebieten errichten	+	+++
<b>K o n z</b>	<b>Konzeptonelle Maßnahmen</b>				



## GEK Obere Havel – Lychener und Templiner Gewässer

Maßnahme- gruppe	EMNT	EMN _korres.	Maßnahmenbeschreibung	FFH	BIO
	501		Konzeptionelle Maßnahme - Erstellung von Konzeptionen / Studien / Gutachten		
	508		Konzeptionelle Maßnahme - Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen		
	508	03_99	Konzeptionelle Maßnahme - Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen; sonstiger Ausbau einer kommunalen Kläranlage zur Reduzierung der Phosphoreinträge		
<b>Erläuterung:</b> FFH: + = Maßnahmen wirken sich positiv auf fließwassertypische FFH-LRT 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					

## Standgewässer

Die Maßnahmenempfehlungen werden auf der Basis der GEK-Maßnahmendatenbank abgeleitet. Die Maßnahmenempfehlungen dienen ausschließlich

- der Verringerung bzw. Beseitigung der strukturellen Defizite an den Seeufern oder
- der Verringerung von wasserhaushaltlichen Defiziten.

In vielen Fällen haben die Maßnahmen aber selbstverständlich auch Auswirkungen auf Defizite von biologischen oder chemischen Qualitätskomponenten. Oftmals lassen sich die Wirkungen von Maßnahmen nicht nur auf ein defizitäres Merkmal beschränken. So wirken einige der entwickelten Maßnahmen auch stofflichen Belastungen entgegen, die jedoch entsprechend Leistungsbeschreibung nicht zu betrachten sind. Im Abgleich und in Ergänzung zum NRK sind diese Maßnahmen aber nicht zu vernachlässigen.

Die Maßnahmen der Standgewässer lassen sich demnach einteilen in:

1. Maßnahmen zur Behebung struktureller Defizite
2. Maßnahmen zur Behebung wasserhaushaltlicher Defizite
3. Maßnahmen zur Behebung stofflicher Defizite

Die wichtigsten seebezogenen Maßnahmen werden in Tabelle 7-3 dargestellt. Diese Einzelmaßnahmen werden, soweit dies für die Behebung des jeweiligen Defizits erforderlich ist, einzeln oder in Kombination für jeden Planungsabschnitt jeden Gewässers vorgeschlagen.

**Tabelle 7-3: Auszug aus der Maßnahmendatenbank des LUGV. In der Tabelle werden die wichtigsten seebezogenen Maßnahmen mit den von der Datenbank vorgegebenen (Einzel-)Maßnahmcodes (EMNT) sowie der Beschreibung dargestellt. Die Farben kennzeichnen die Zonen, in welcher sich die Maßnahmen überwiegend auswirken können; eine Einstufung bei sonstigen Maßnahmen war nicht möglich.**

Maßnahme- gruppe						EMNT	Maßnahmenbeschreibung
	Sublitoral	Eulitoral	Epilitoral	Hinterland	ganzer See		
Morphologie						<b>80</b>	<b>Maßnahmen zur Verbesserung der Morphologie an stehenden Gewässern</b>
						80_01	Gewässerrandstreifen ausweisen (Festlegung durch die Wasserbehörde)
						80_02	Ufersicherung anlegen (z.B. Lahnungen)
						80_03	Ufersicherung modifizieren (Ersatz durch techn.-biol. Bauweisen)
						80_04	Flachwasserzone anlegen
						80_05	gewässertypische Makrophytenvegetation fördern (z.B. Röhrichtpflanzungen)
						80_06	Initialpflanzungen für standortheimischen Gehölzsaum
						80_07	standortheimischen Gehölzsaum ergänzen (z.B. durch zweite Reihe)
						80_08	standortuntypische Gehölze entfernen (z.B. Hybridpappeln, Eschenahorn)
						80_09	Bauschutt, Schrott oder Müll im Uferbereich entfernen
						80_10	Uferschutzmaßnahme (z.B. Abzäunung von Weideflächen)
						80_11	Steganlage rückbauen
						80_12	Rückhaltebecken rück- oder umbauen

## GEK Obere Havel – Lychener und Templiner Gewässer

Maßnahme- gruppe	Sublitoral	Eulitoral	Epilitoral	Hinterland	ganzer See	EMNT	Maßnahmenbeschreibung
						80_13	Talsperre / Speicher rück- oder umbauen
						80_99	sonstige Maßnahme zur Verbesserung der Morphologie an einem Standgewässer
Sonstige hydromorph. Belastungen						<b>85</b>	<b>Maßnahmen zur Reduzierung anderer hydromorphologischer Belastungen</b>
						85_01	Verschlämmungen im Gewässerbett beseitigen
						85_99	sonstige Maßnahme zur Reduzierung anderer hydromorphologischer Belastungen
						<b>86</b>	
						86_01	Rückbau einer Uferverbauung (z.B. Blockböschung durch Flachufer ersetzen)
						86_02	Erosionsschutzmaßnahme (z.B. Sicherung mit Röhrichtmatten oder -walzen)
						86_03	Anlage / Entwicklung von Ufervegetation (z.B. Gehölzpflanzungen und -pflege)
						86_04	Entwicklung des Flachwasserbereichs (z.B. Initialpflanzung mit Röhrichtballen)
						86_05	Bauschutt, Schrott, Müll oder Gartenabfälle in Seeuferbereichen entfernen
						86_06	Ein- / Beschränkung angrenzender Landnutzungen (z.B. Bebauungsverbot, Extensivierung landwirtschaftlicher Nutzungen)
						86_07	Extensivierung von Wassersport- oder Freizeitnutzungen (z.B. Beschränkung von Bootsliegeplätzen, Rückbau von Steganlagen, Besucherlenkung)
					86_99	sonstige Maßnahme zur Reduzierung anderer hydromorphologischer Belastungen bei stehenden Gewässern	
Wasserhaushalt						<b>66</b>	<b>Maßnahmen zur Verbesserung des Wasserhaushalts an stehenden Gewässern</b>
						66_01	Stauniveau im Abflussgraben erhöhen (z.B. mittels Sohlschwelle)
						66_02	Sohle im Abflussgraben anheben
						66_03	Abflussgraben verschließen (Wiederherstellung eines Binneinzugsgebietes)
						66_04	mit dem See korrespondierendes Feuchtgebiet renaturieren
						66_05	Waldumbaumaßnahme zur Verbesserung des See-Wasserhaushalts
						66_06	Wasserhaushalt mittels Einleitung von Sumpfungswasser / gereinigtem Grubenwasser stützen / verbessern
						66_07	Wasserhaushalt mittels Überleitung aus einem Fließgewässer verbessern
						66_99	sonstige Maßnahme zur Verbesserung des Wasserhaushalts an einem Standgewässer
Landentwässerung						<b>93</b>	<b>Maßnahmen zur Reduzierung der Belastungen infolge Landentwässerung</b>
						93_01	Stauanlage zur Wiedervernässung von Moor- / Feuchtgebieten errichten
						93_02	Dränage rückbauen oder optimieren (z.B. Höherlegung oder Ummantelung mit organischem Material als Dränfilter)
						93_03	Schöpfwerk rückbauen

Maßnahme- gruppe	Sublitoral	Eulitoral	Epilitoral	Hinterland	ganzer See	EMNT	Maßnahmenbeschreibung
						93_04	Schöpfwerksbetrieb einstellen oder anpassen
						93_05	Fläche entsiegeln
						93_06	Zuführung von gesammeltem Niederschlagswasser (z.B. mittels Hochwasserschutzgraben)
						93_07	Abdichtungsmaßnahme zum Feuchtgebietsschutz (z.B. in bergbaubeeinflusstem Gebiet)
						93_08	Wasserhaushalt mittels Einleitung von Sumpfungs- / gereinigtem Grubenwasser stützen / verbessern
						93_99	sonstige Maßnahme zur Reduzierung der Belastungen infolge Landentwässerung
Erholungsaktivitäten						95	<b>Maßnahmen zur Reduzierung der Belastungen infolge von Freizeit- und Erholungsaktivitäten</b>
						95_01	Uferschutzmaßnahme (z.B. wildes Baden einschränken / kontrollieren)
						95_02	ganzjährige Sperrung für Freizeit- / Erholungsaktivitäten
						95_03	Sperrung für Freizeit- / Erholungsaktivitäten in der Brutzeit
						95_04	Sperrung für Wasserfahrzeuge
						95_05	schiffbares Gewässer umwidmen (z.B. niedrigere Schiffsklasse)
						95_06	schiffbares Gewässer entwidmen
						95_07	Maßnahme zur Besucherlenkung (z.B. Leitsystem für Wasserwanderer, Uferlehrpfad)
						95_08	Errichtung / Aufstellen einer sanitären Anlage (z.B. an einer Badestelle oder einem Wasserwanderliegeplatz)
						95_99	sonstige Maßnahme zur Reduzierung der Belastungen infolge von Freizeit- / Erholungsaktivitäten

Die Maßnahmenplanung ist auf die im Rahmen der Strukturgütekartierung der Seeufer erfassten und bewerteten Defizite ausgerichtet.

Die Einzelmaßnahmen oder Maßnahmenkombinationen können auf unterschiedlichen räumlichen Ebenen ansetzen:

1. Auf Ebene der **(Schad-)Objekte**, d.h. aller Einzelobjekte, die einen Beeinträchtigungsindex  $I_{Obj} > 2,5$  (einschl. individuellem Auf- bzw. Abwertungsfaktor) aufweisen und somit als „Schadobjekte“ zu bezeichnen sind. Diese kann man als potenzielle Kandidaten für wasser- und/oder landschaftsbauliche Maßnahmen ansehen.
2. Auf Ebene einzelner **Subsegmente**, d.h. Maßnahmen werden dort empfohlen, wo einzelne Subsegmente (100 m-Abschnitte einer Subzone) mit einem Beeinträchtigungsindex  $I_{Ssg} > 2,5$  klassifiziert wurden. Diese stellen damit potenzielle Bereiche für eine oder mehrere gleichartige oder verschiedene Maßnahmen dar.
3. Auf Ebene der **Subzonen** (Sub-, Eu-, Epilitoral-Zonen des gesamten Sees bzw. seiner Planungsabschnitte), d.h. nur bei Subzonen, die mit einem Beeinträchtigungsindex  $I_{Sz} > 2,5$  bewertet wurden, werden Maßnahmen empfohlen. Diese defizitären Zonen stellen potenzielle Raumeinheiten für komplexe Maßnahmenprogramme dar, die sowohl Einzelmaßnahmen als auch übergreifende ordnungsrechtliche Bestim-

mungen (z. B. Verbote, Nutzungseinschränkungen etc.) und raumordnende Pläne umfassen können.

Sind Schadobjekte, Subsegmente oder Subzonen mit einem Beeinträchtigungsindex von  $< 2,5$  bewertet worden, so ist davon auszugehen, dass die Beeinträchtigung nicht relevant ist.

Für das Verständnis der angewandten Methodik der Maßnahmenplanung sind noch einige Begleitumstände zu erwähnen.

In der Gesamtbewertung des ökologischen Zustandes von Seen nach der EU-WRRL wird die hydromorphologische Qualitätskomponente nicht bewertet, das bedeutet: eine Verbesserung der Bewertung nach Umsetzung einer hydromorphologischen Maßnahme führt nicht direkt zu einer Verbesserung der Gesamtbewertung des ökologischen Zustandes, sondern immer über den „Umweg“ einer biologischen oder physikalisch-chemischen Qualitätskomponente. Deshalb werden in der Priorisierung Maßnahmen besonders hoch bewertet, die einen positiven Effekt auf andere Qualitätskomponenten haben.

Im Rahmen der EU-WRRL sind nur Seen mit einer Fläche  $> 50$  ha berichtspflichtig, davon befinden sich im Gebiet des GEK Obere Havel 1b insgesamt 20 Seen mit einer Uferlinie von ca. 194 km. Neben diesen Seen sind jedoch noch 41 weitere Seen mit einer Größe zwischen 0,4 ha (Wuppgartenstau) und 51,7 ha (Krempsee) mit einer Uferlänge von ca. 85 km kartiert und bewertet worden.

Dies zeigt, dass das Ziel der durchgeführten Strukturgütekartierung und -bewertung nicht ausschließlich der Verbesserung des ökologischen Zustandes von berichtspflichtigen Seen im Zusammenhang mit der Umsetzung der EU-WRRL dient, sondern ebenso in der Erfassung von ökologischen Defiziten und einer Planung von Maßnahmen auf „Vorrat“ unterhalb der Erheblichkeitsschwelle der EU-WRRL. Hier sei noch einmal auf die Verbindung mit dem NRK bzw. der Natura 2000-Managementplanung hingewiesen, die in der Maßnahmenplanung hergestellt wird. Darüber hinaus ist die Defizitanalyse und die daraus folgende Maßnahmenplanung auch als „Angebotsplanung“ für Untere und Obere Wasser- und Naturschutzbehörden zu verstehen, um sie im wasser- oder naturschutzrechtlichen Vollzug zu nutzen.

Grundsätzlich sind auch Auswirkungen auf die Maßnahmenplanung im Zusammenhang mit der **Hochwasserrisikomanagementplanung** (HWRMP) zu prüfen. Das Hochwasserrisiko für das Untersuchungsgebiet beschränkt sich auf die ca. 1,6 km lange Fließstrecke des Lychener Gewässers (WK 5812) mit der Mündung der Woblitz in den Stolpsee bis zum Zufluss in den Haussee bei Himmelpfort (siehe auch Kap. 2.3.2). Die Gefahren- und Risikokarten gem. Artikel 6 HWRM-RL zeigen, dass vor allem südlich des Haussees gelegene Waldflächen, überwiegend Flächen des FFH-Gebietes „Kleine Schorfheide-Havel“ von Überschwemmungen betroffen wären. Ein Hochwasser, unabhängig der Wahrscheinlichkeit des Auftretens – unterschieden werden 10-, 100- und 200-jährige Wahrscheinlichkeit – würde an den angebundenen Seen (Moderfitzsee, Sidowsee, Piansee, Moddersee) und der Woblitz flussaufwärts ebenfalls zu Überflutungen der Uferzonen führen. Im Hochwasserfall wären neben Waldflächen am Ostufer des Moderfitzsees die Ufergrundstücke von Pian gefährdet und von Himmelpfort die Grundstücke am Südufer des Sidowsees sowie am Südwestufer des Haussees. Die Anzahl der betroffenen Einwohner wird in jeder der drei Hochwasserwahrscheinlichkeiten mit 30 angegeben. Zudem sind an der Schleuse Himmelpfort zwei Bau- und Gartendenkmäler (Kloster Himmelpfort) gefährdet. Das Thema Hochwassergefährdung der Seen wird als ausrei-

chend behandelt angesehen, weshalb im weiteren Verlauf der Maßnahmenplanung nur noch auf die Synergien mit Natura 2000 eingegangen wird.

Als **Maßnahmen zur Verbesserung der Uferstruktur** der Seen (Maßnahmenkategorie 1) wurden geplant:

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

Als **Maßnahmen zur Verbesserung des Wasserhaushalts** der Seen (Maßnahmenkategorie 2) wurden geplant:

- Feuchtgebiet renaturieren (EMNT-ID 66\_04)
- Waldumbaumaßnahme (EMNT-ID 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-ID 66\_99)

Als **Maßnahmen zur Verbesserung der stofflichen (trophischen) Situation** der Seen (Maßnahmenkategorie 3) wurden geplant:

- Konzeptionelle Maßnahme - Informations- und Fortbildungsmaßnahmen (Information der seenahen Grundstücksbesitzer zur gewässerverträglichen Nutzung ihrer Grundstücke sowie einer naturnäheren Gestaltung des Ufers z.B. mithilfe eines Flyers, EMNT-ID 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-ID 508)
- Uferschutzmaßnahme - Abzäunen der Weideflächen und Anlage eines befestigten Tränkplatzes oder besser Anlage einer Weidepumpe (EMNT-ID 80\_10)
- Gewässerrandstreifen ausweisen bzw. anlegen (EMNT-ID 80\_01)
- Errichtung einer sanitären Anlage (EMNT-ID 95\_08)

Die Effekte der Maßnahmen zur Verbesserung des Zustandes der Gewässer sind unterschiedlich hoch, was in der Priorisierung z.B. in der Kategorie „Ökologische Wirksamkeit“ (s. Kap. 9) berücksichtigt wurde. Des Weiteren können Maßnahmen nicht nur eine, sondern mehrere Kategorien verbessern. So verringern mit Hochstauden, Gebüsch und/oder Bäumen bewachsene Gewässerrandstreifen den Nährstoffeintrag aus der Landwirtschaft, verbessern gleichzeitig aber auch die Struktur des Epilitorals nach HMS



GEK Obere Havel – Lychener und Templiner Gewässer

und nehmen auf den Wasserhaushalt einen leicht positiven Einfluss. Die Maßnahmen wurden jeweils der Kategorie zugeordnet, auf die die Wirkung der Maßnahme am größten ist.

Nur die wenigsten der oben aufgelisteten Maßnahmen sind „**WRRL-relevant**“ und werden somit priorisiert. Insgesamt wurden 214 EMN an 36 Seen geplant, d.h. 25 Seen weisen keine Maßnahmen auf, weil sie in einem guten bis sehr guten Zustand sind. Von den 214 Einzelmaßnahmen sind nur 17 „WRRL-relevant“ (ca. 8 %) und 197 sind als „**zusätzliche Maßnahmen**“ (ca. 92 %) anzusehen.

Das verwendete HMS-Verfahren betrachtet, wie in Kap. 5 ausführlich erläutert, nur einen Teilaspekt der WRRL-relevanten Parameter, nämlich die Hydromorphologie der Seeufer. Es wurde im Rahmen dieses GEK bei den Standgewässern so verfahren, dass eine WRRL-Relevanz einer Maßnahme nur dann zustande kam, wenn der berichtspflichtige See entweder nach HMS in seiner Bewertung (als Mittelwert über alle 3 Zonen und PA) ein mind. „mäßigen“ Zustand aufweist oder aber es räumliche und inhaltliche Überschneidungen der GEK-Maßnahme mit einer Maßnahme des NRK gibt. Da kein berichtspflichtiger See einen „mäßigen“ oder schlechteren Zustand nach HMS aufweist (s. Tabelle 6-28), sind zunächst aus WRRL Sicht auch keine Maßnahmen zu planen. Lediglich der Stadtsee Lychen weist im Gesamtergebnis über alle drei Subzonen hinweg eine Güteklasse von 3 auf. Mit einer Fläche von 20 ha ist er jedoch nicht berichtspflichtig im Sinne der EU-WRRL.

Die 197 „zusätzlichen Maßnahmen“ stellen gewässerökologisch sinnvolle, die WRRL-relevanten Maßnahmen flankierende Maßnahmen dar, die sowohl Wasserhaushalt, Struktur und/oder Nährstoffsituation des Gewässer(systems) verbessern können. Während das NRK Maßnahmen aufgrund einer zu hohen Phosphorkonzentration ableitet, beziehen sich GEK-Maßnahmen primär auf strukturelle und wasserhaushaltliche Defizite. Die Maßnahmenplanung erfolgte im Rahmen des GEK HvO Teil 1b nach Absprache mit dem AG nach folgenden Grundsätzen:

Maßnahmen werden immer an defizitären Subzonen eines Planungsabschnittes geplant, unabhängig von Anzahl der PA je See oder Seegröße.

Zusätzlich wird an allen defizitären Subsegmenten innerhalb eines PA geprüft, ob realistisch umsetzbare und sinnvolle Maßnahmen zur Verbesserung der Hydromorphologie auch zur Erreichung des guten ökologischen Zustands beitragen können. Und zwar unabhängig davon, ob dadurch eine direkte Verbesserung einer chemischen oder biologischen Qualitätskomponente erreicht werden kann oder nicht.

Einzelne Schadobjekte werden aufgrund ihrer Vielzahl nicht pauschal mit einer Maßnahme beplant, zumal diese sicherlich oftmals aufgrund eines schlechten Kosten-Nutzen-Verhältnisses sowie bestehender Restriktionen nicht umsetzbar wären. Insbesondere wäre auch der Effekt einer Maßnahme (z. B. Steganlage rückbauen) für das Erreichen eines guten hydromorphologischen Zustands bzw. die Auswirkung der Maßnahmen auf die anderen Qualitätskomponenten nach EU-WRRL marginal. Stattdessen werden bestimmte punktuelle Beeinträchtigungen, die sich auch im Beeinträchtigungsindex nicht widerspiegeln, geprüft und bei Bedarf mit Maßnahmen belegt. Zu den punktuellen Beeinträchtigungen zählen beispielsweise Drainagen, Meliorationsgräben, Regenwassereinleitungen, aber auch defekte (in sich zusammengefallene) Stege und Bootshäuser. Im Gegensatz zu den punktuellen Beeinträchtigungen kommen häufig flächige Beeinträchtigungen im Litoral vor, wie z. B. intensiv genutzte Ackerflächen oder Uferverbau auf größerer Streckenlänge, die sich jedoch in jedem Fall im Beeinträchtigungsindex widerspiegeln.

In der Maßnahmenplanung wird auch die Gesamtsituation eingeschätzt, und überall dort, wo Stege und/oder Bootsliegeplätze regelmäßig an einem See die Röhrlichtzone fragmentieren und durch Bootsverkehr ggf. das sublitorale Makrophytenaufkommen beeinträchtigen, Maßnahmen abgeleitet, die zu einer Verringerung der Beeinträchtigung beitragen, unabhängig davon, ob die Beeinträchtigungen sich im Index widerspiegeln. Diese Situation ist aber mehr als Sonderfall und Ausnahme zu sehen und nicht die Regel an den Seen des GEK-Gebiets.

Für die „zusätzlichen Maßnahmen“ wurde je See eine eigene Karte erstellt, die nur diese Maßnahmen an den Standgewässern abbildet. Sie sind Anlage 5 zu entnehmen.

### 7.3 Abgleich mit Maßnahmen aus anderen Planungen

Bei der Aufstellung der GEK-Maßnahmen wurden die vorliegenden Planungen (NRK, PEP sowie Planungen in Tabelle 4-1) berücksichtigt und mögliche Synergien oder negative Auswirkungen auf gemeldete FFH-Lebensräume oder FFH-Arten überschlägig eingeschätzt (vgl. Beschreibung des Vorgehens in Kap. 7.2).

Häufig ergeben sich bei der Maßnahmenplanung **Synergien mit dem NRK und/oder Natura 2000** (FFH-RL, Vogelschutz-Richtlinie). Die Maßnahmen zur Verbesserung der Hydromorphologie (z. B. Gewässerrandstreifen ausweisen) sind somit oftmals in der Lage, den Erhaltungszustand (Synergie mit NATURA 2000) zu verbessern und/oder die stoffliche Belastung der Stand- bzw. Fließgewässer (Synergie mit Maßnahmen des NRK) zu reduzieren. Aufgrund des Wirkungszusammenhangs von Hydromorphologie mit Trophie und biotischen Parametern (biologische QK) sind Maßnahmen zur Verbesserung von Uferstruktur und Wasserhaushalt auch dort sinnvoll, wo sich im Gesamtergebnis kein Defizit ergibt.

Die Maßnahmen des **Nährstoffreduzierungskonzeptes** wurden vom AG übergeben und werden in Karten-Anlage 7-3 nachrichtlich dargestellt. Die Maßnahmen des NRK wurden mit den geplanten Maßnahmen abgeglichen.

Die Fachkulissen des LUGV bilden alle Flächen ab, die aus Sicht des LUGV für Maßnahmen relevant sind. Mit einbezogen wird jeweils das gesamte EZG eines Sees bzw. Fließes. Dabei sind die Fachkulissen des LUGV nicht zu verwechseln mit den Förderkulissen des LELF, die alle Flächen abbilden, die tatsächlich förderfähig sind. Die Förderkulissen für den neuen Förderzeitraum ab 2015 lagen zum Zeitpunkt der finalen Maßnahmenplanung des GEK noch nicht vor. Die drei Fachkulissen des LUGV beziehen sich auf nährstoffsensible Flächen, erosionsgefährdete Flächen und Gewässerrandstreifen.

Bei neun berichtspflichtigen Seen überschneiden sich Maßnahmen – es handelt sich in allen Fällen um die Maßnahme 80\_01: Gewässerrandstreifen ausweisen – des GEK mit der Fachkulisse Gewässerrandstreifen des NRK. Auf diese Weise werden 16 Maßnahmen des GEK WRRL-relevant. Als 17. WRRL-relevante Maßnahme kommt gutachterlich die Maßnahme 66\_05: Waldumbau am Großen Kastavensee hinzu. Der Große Kastavensee ist der einzige See im Gebiet, der zu- und abflusslos ist, einen hohen Anteil Kiefern- oder Nadelmischwälder im EZG und gleichzeitig ein über Pegelstände (vgl. Abbildung 5-5) nachgewiesenes Wasserdefizit aufweist. Die Maßnahme Waldumbau von Nadel- in Laubmischwald soll mittel- bis langfristig den Wasserhaushalt des Sees verbessern. Die WRRL-relevanten Maßnahmen der Standgewässer sind zusammen mit den Maßnahmen der Fließgewässer in den Maßnahmenkarten abgebildet.

GEK Obere Havel – Lychener und Templiner Gewässer

Die Maßnahmen zur Prüfung der Einleitwerte an fünf Kläranlagen im Untersuchungsgebiet zwecks Reduzierung der stofflichen Einträge werden im GEK übernommen, dazu zählen die Kläranlagen Funkenhagen, Templin, Jakobshagen, Milmersdorf und Herzfelde.

Zu den in Planung befindlichen Wasserbauplanungen sind aus gutachterlicher Sicht folgende Hinweise:

### **Ersatzneubau Wehranlage Lychen – Oberpfuhlsee**

Der Mühlengraben war nicht Bestandteil der Geländeuntersuchungen im Gewässerentwicklungskonzept, es kann daher lediglich eine überschlägige Aussage auf Grundlage der vorliegenden Unterlagen getroffen werden:

Die Floßarche stellt die Verbindung zwischen Oberpfuhlsee (Oberwasser) und Stadtsee (Unterwasser) im Stadtgebiet Lychen her, das inzwischen marode Wehr dient der Regulierung des Wasserstandes am Oberpfuhlsee (Stauhöhe 1,80m). Der Stadtmühlenbach verbindet Oberpfuhlsee und Nesselpfuhl, das ebenfalls marode Mühlenwehr ist mit einer 1,65m hohen Einfachschütztafel ausgestattet, die im Rahmen der Herstellung der Durchgängigkeit an der Floßarche ertüchtigt werden soll (Abbildung 7-1).



**Abbildung 7-1: Auslauf Wehr Floßarche in den Stadtsee, rechts Mühlengraben Einlauf Richtung Mühle.**

Geplant ist ein *Ersatzneubau des Wehres Floßarche mit Fischpass* auf der Oberwasserseite sowie integrierter Fischrampe im Auslaufbereich Richtung Stadtsee (DORSCH CONSULT INGENIEURGESELLSCHAFT MBH BERLIN 2013). An der Straßenbrücke ist ein Ottersteg einzurichten. Für die bauzeitliche Wasserabführung werden der Stadtmühlenbach und das Mühlenwehr zur Regulierung genutzt. Dazu sind Ertüchtigungsmaßnahmen im Zu- und Auslaufbereich des Mühlenbaches sowie am Mühlenwehr selbst erforderlich. Die Herstellung der Durchgängigkeit an der Floßarche ist aufgrund der vorhandenen Möglichkeiten (Gefälleabbau, Baugrund) technisch orientiert. Die Planung sieht vor, den Fischpass bis in den See hinein zu bauen, aufgrund des schwierigen Baugrundes aus Seemudde wird eine entsprechende massive Betonbefestigung notwendig. Eine Rampe aus Stahl oder Beton ist aus ökologischer Sicht wiederum für schwimmschwache Arten schwerer durchwanderbar, geplante Fließgeschwindigkeiten sind der Planung nicht zu entnehmen, die geplante Substratauflage ist auch für Wirbellose durchwanderbar.

Im vorliegenden Konzept wird die Möglichkeit der Herstellung der Fischdurchgängigkeit über den Mühlengraben nicht thematisiert. Der Mühlengraben selbst ist einseitig im Uferbereich beschädigt, gleichzeitig ist auch die Mühle marode und die Wehrtafel zeigt

bereits Korrosionschäden. Der Untergrund im Mühlenbach besteht aus sandigen mit schwach organischen Auffüllungen, teils mit Bauschutt- und Ziegelresten. Daher ist eine Sanierung auch hier mittel- bis langfristig zu erwarten, für die Baumaßnahme am Wehr Floßarche ist die Ertüchtigung der Wehrtafel, die sich im Mühlengebäude befindet, geplant.

Der Stadtsee ist mit dem Großen Lychensee ausgespiegelt, der Wasserstand hängt also im Wesentlichen vom Schleusenwehr in Himmelpfort ab und wird dort gesteuert. Der Planung ist zu entnehmen, dass im Zuge der Bautätigkeit bei gleichzeitiger Herabsetzung des Wasserspiegels um 18 cm in Himmelpfort eine schadlose Wasserabführung von 1 m<sup>3</sup>/s im Mühlenbach möglich ist. Weiter zeigen die stichprobenartigen, vom LUGV übergebenen Abflusswerte, das der Mühlenbach bisher bis 254 l/s (Maximum, 12.05.2009) abgeführt hat, die Wassermengen reichen demnach auch hier für die Herstellung einer Fischdurchgängigkeit aus, der Mühlengraben könnte wieder als Fließgewässer fungieren. Den Daten ist zu entnehmen, dass die Wehrtafel im Mühlengraben die meiste Zeit gesetzt ist. Für den Oberpfuhlsee werden vom LUGV, Referat RW5, folgende Abflusswerte benannt:

$$MQ \sim 0,75 \text{ m}^3/\text{s}, MNQ \sim 0,18 \text{ m}^3/\text{s} \text{ und } NQ \sim 0,0 \text{ m}^3/\text{s}.$$

Die geplante Fischaufstiegsanlage an der Floßarche würde ein Volumen von 180 l/s beanspruchen, d. h. im Falle einer weiteren Fischaufstiegsanlage im Mühlenbach könnte es während Niedrigwasserzeiten zum Trockenfallen eines Fischpasses kommen (abhängig von Art und Dimensionierung der Anlagen).

Da der Mühlenbach nicht Bestandteil der Gewässererbungen im Rahmen des Gewässerentwicklungskonzeptes war, kann gegenwärtig keine detaillierte Aussage hinsichtlich der Gewässerstruktur gemacht werden. Auf Grundlage von Gebietskenntnissen kann allerdings die Aussage getroffen werden, dass im Mühlenbach ausreichend Platz vorhanden wäre, um das Unterwasser als lange Sohlgleite anzuheben, dadurch würden sich die Strömungsverhältnisse im Gerinne verbessern. Entsprechend ist auch eine Verbesserung der Sohlstrukturen zu erwarten, da hier mit Störsteinen ausreichende Habitatwechsel geschaffen werden können, partiell könnten die Sohlstrukturen auch durch Totholz aufgewertet werden, so dass sich innerhalb des Gerinnes auch ein Stromstrich einstellen kann und damit eine Durchwanderbarkeit fördert. Das Wehr Floßarche würde im Hochwasserfall als Überlaufschwelle fungieren.

Im Rahmen der PAG-Sitzungen wurde der Wunsch geäußert, im Rahmen der Herstellung der Durchgängigkeit auch die Passierbarkeit für Kanuten zu berücksichtigen. Im Fall Floßarche sind die Boote dann weiterhin über die L23 zu tragen, für den Mühlenbach ist zu prüfen, welche Möglichkeiten zur Passierbarkeit bestehen.

**Aus planerischer Sicht sollte die Möglichkeit der ökologischen Durchgängigkeit im Mühlenbach näher untersucht werden.**

Folgende Punkte sind zunächst im Rahmen einer Machbarkeitsstudie zu berücksichtigen:

- Klärung der künftigen Nutzung des Mühlengebäudes und Anforderung hinsichtlich des potenziellen Wasserbedarfes,
- Prüfen der möglichen Wassermengenaufteilung und des Wasserdargebots in der Floßarche bzw. Mühlengraben und entsprechende Form des möglichen Fischaufstiegs,



- Da es sich um regionales Vorranggewässer handelt, ist die Fischdurchgängigkeit auf die **Dimensionierungszielarten** Blei / Döbel, Hecht, Quappe, Bachneunauge, Steinbeißer (ZAHN ET AL. 2010) auszurichten,
- wie dem Maßnahmenblatt zu entnehmen ist, wurde durch den Kanuverband eine kanupassierbare Anlage gewünscht, hier ist zu prüfen, ob diese ggf. integriert werden könnte (z. B. Borstenfischpass) oder ein Umstieg ermöglicht werden kann,
- der Mühlenbach könnte bei HQ ausufern und damit die benachbarte Bebauung beeinträchtigen. Daher sollte das Wehr Floßbarche mit einer festen Überlaufschwelle versehen werden, wobei der Nachweis zu führen ist, dass diese bei erhöhten Wasserständen bzw. im Hochwasserfall anspringen und überschüssige Wassermengen ableiten könnte,
- derzeit fließt die Hauptwassermenge über die Floßbarche, mit Einbau einer Fischaufstiegsanlage an der Floßbarche sind erhöhte Sedimentfrachten im Stadtsee zu betrachten, die hier in Abhängigkeit von Windverhältnissen abgelagert werden.

#### 7.4 Bildung von Maßnahmenkombinationen

Für die Bearbeitung der Seen ist eine Einteilung in Maßnahmenkombinationen nicht relevant. Im Rahmen der Maßnahmenplanung für die Fließgewässer wurden Kategorien in Abhängigkeit der Entwicklungsziele vergeben:

- Optimierung bzw. Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit (A)
- Förderung der Gewässermorphologie im Rahmen der Gewässerunterhaltung (B)
- Förderung der Gewässermorphologie durch investive Maßnahmen (C)
- Verbesserung des Wasser- und Nährstoffrückhaltes (D)
- Förderung des Abflussgeschehens (E)

Im nächsten Schritt wurden sogenannte korrespondierende Maßnahmen ergänzt und geeignete Maßnahmenkombinationen gebildet. Im Bearbeitungsgebiet spielen diese jedoch eine eher untergeordnete Rolle, da sich die Vielzahl der Maßnahmen auf Maßnahmen der Gewässerunterhaltung und Herstellen der Durchgängigkeit beziehen (vgl. Tabelle 7-4).

**Tabelle 7-4: Bildung von Maßnahmekategorien und Kombinationen der Fließgewässermaßnahmen.**  
 Einzelmaßnahmentyp (EMNT), EMN\_korres. = korrespondierende Maßnahme; KAT = Maßnahmekategorie, MA-Komb. = Bildung Maßnahmenkombination, Kategorien: Optimierung oder Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit (A), Förderung der Gewässermorphologie im Rahmen der Gewässerunterhaltung, Förderung der Gewässermorphologie durch investive Maßnahmen (C), Verbesserung Wasser- und Nährstoffrückhalt, Förderung Abflussgeschehen (E)

EMNT	EMN_korres.	Maßnahmenbeschreibung	KAT	MA-Komb.
<b>Reduzierung von Nährstoffeinträgen</b>				
03_99		sonstiger Ausbau einer kommunalen Kläranlage zur Reduzierung der Phosphoreinträge	<b>D</b>	
03_99	02_99	Überprüfen der Einleitwerte an kommunalen Kläranlagen zur Reduzierung der Phosphor- bzw. Stickstoffeinträge, ggf. Ausbau	<b>D</b>	<b>D1</b>
508	03_99 02_99	Überprüfen der Nährstoffeinträge aus anliegenden Flächen	<b>D</b>	

EMNT	EMN _korres.	Maßnahmenbeschreibung	KAT	MA-Komb.
<b>Gewährleistung des Mindestabflusses</b>				
61_01		Stauziel zur Gewährleistung des Mindestabflusses neu definieren / festlegen (z.B. saisonal differenzieren)	E	
61_01	69_02, 61_02, 69_99	Stauziel zur Gewährleistung des Mindestabflusses neu definieren / festlegen (z.B. saisonal differenzieren); Stauanlage / Sohlabsturz für die Herstellung der Durchgängigkeit durch raue Rampe / Gleite ersetzen; Wasserentnahme einschränken oder unterbinden (z.B. Erlaubnis / Bewilligung ändern); sonstige Maßnahme zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit	E	AE1
61_02		Wasserentnahme einschränken oder unterbinden (z.B. Erlaubnis / Bewilligung ändern)	E	
61_02	69_99	Wasserentnahme einschränken oder unterbinden (z.B. Erlaubnis / Bewilligung ändern); sonstige Maßnahme zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit	E	AE2
61_02	69_02, 61_01, 69_99	Wasserentnahme einschränken oder unterbinden (z.B. Erlaubnis / Bewilligung ändern); Stauanlage / Sohlabsturz für die Herstellung der Durchgängigkeit durch raue Rampe / Gleite ersetzen; Stauziel zur Gewährleistung des Mindestabflusses neu definieren / festlegen (z.B. saisonal differenzieren); sonstige Maßnahme zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit	E	AE3
<b>Maßnahmen zur Reduzierung von hydraulischem Stress</b>				
64_99	61_04, 64_02	sonstige Maßnahme zur Reduzierung von hydraulischem Stress; Mindestabfluss an Ausleitungsstrecke festlegen / überwachen; zulässige Abflussspitze beschränken (z.B. nach BWK M3)	E	E1
<b>Maßnahmen zur Reduzierung von Rückstaubereichen</b>				
62_99		sonstige Maßnahme zur Verkürzung von Rückstaubereichen	E	
<b>Maßnahmen zur Förderung des natürlichen Rückhalts (einschließlich Rückverlegung von Deichen und Dämmen)</b>				
65_06		Stau-/Stützwellen einbauen	D	
65_08		Entwässerungsgraben kammern oder verfüllen	D	
65_99		sonstige Maßnahme zur Förderung des natürlichen Rückhalts	D	
<b>Maßnahmen zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit</b>				
69_01		Stauanlage / Sohlabsturz ersatzlos rückbauen	A	
69_02		Stauanlage / Sohlabsturz durch raue Rampe / Gleite ersetzen	A	
69_02	61_01, 64_99	Stauanlage / Sohlabsturz für die Herstellung der Durchgängigkeit durch raue Rampe / Gleite ersetzen; Stauziel zur Gewährleistung des Mindestabflusses neu definieren / festlegen (z.B. saisonal differenzieren); sonstige Maßnahme zur Reduzierung von hydraulischem Stress	A	AE4



## GEK Obere Havel – Lychener und Templiner Gewässer

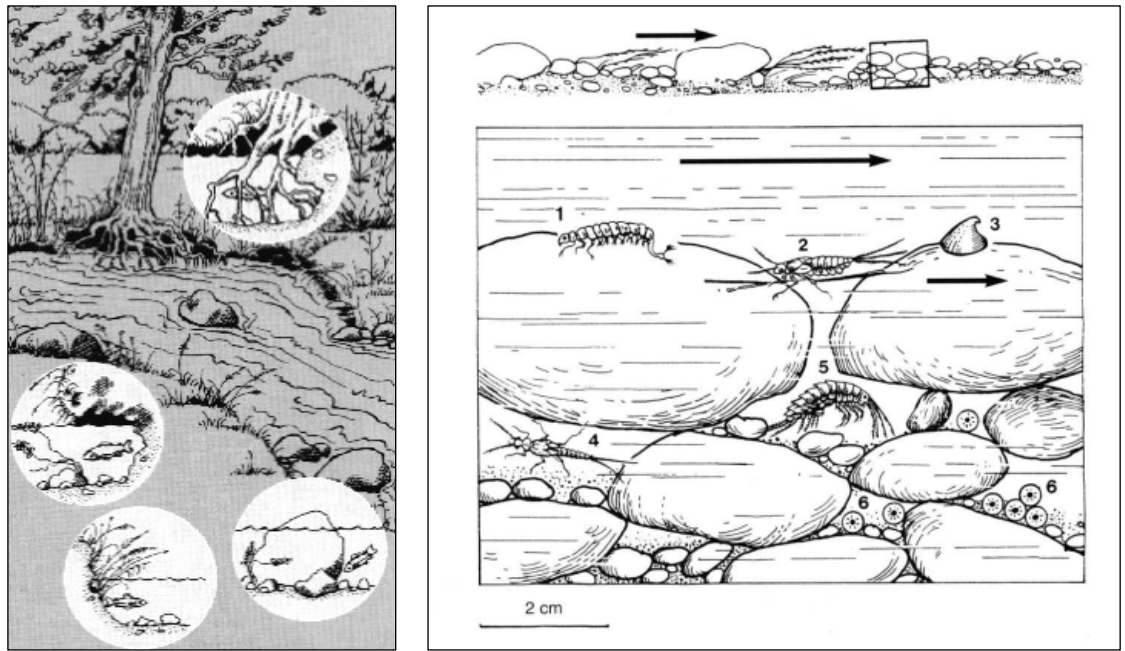
EMNT	EMN _korres.	Maßnahmenbeschreibung	KAT	MA-Komb.
69_02	61_02, 61_01, 69_99	Stauanlage / Sohlabsturz für die Herstellung der Durchgängigkeit durch raue Rampe / Gleite ersetzen; Wasserentnahme einschränken oder unterbinden (z.B. Erlaubnis / Bewilligung ändern); Stauziel zur Gewährleistung des Mindestabflusses neu definieren / festlegen (z.B. saisonal differenzieren); sonstige Maßnahme zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit	A	AE3
69_04		Sohlrampe / -gleite nachbessern / optimieren	A	
69_05		Fischpass an Wehr / Schleuse oder anderem Querbauwerk anlegen (auch Wasserkraftanlage)	A	
69_05	61_02, 61_01, 69_99	Fischpass an Wehr / Schleuse oder anderem Querbauwerk anlegen (auch Wasserkraftanlage); Wasserentnahme einschränken oder unterbinden (z.B. Erlaubnis / Bewilligung ändern); Stauziel zur Gewährleistung des Mindestabflusses neu definieren / festlegen (z.B. saisonal differenzieren); sonstige Maßnahme zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit	A	AE5
69_07		Umgehungsgerinne anlegen	A	
69_07	61_02, 61_01, 69_99	Umgehungsgerinne anlegen; Wasserentnahme einschränken oder unterbinden (z.B. Erlaubnis / Bewilligung ändern); Stauziel zur Gewährleistung des Mindestabflusses neu definieren / festlegen (z.B. saisonal differenzieren); sonstige Maßnahme zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit	A	AE6
69_09		Verrohrung öffnen oder umgestalten	A	
69_10		Durchlass rückbauen oder umgestalten	A	
69_99		sonstige Maßnahme zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit	A	
<b>Maßnahmen zum Initiieren / Zulassen einer eigendynamischen Gewässerentwicklung</b>				
70_01	70_02	Gewässerentwicklungskorridor ausweisen; Flächenerwerb für Gewässerentwicklungskorridor	C	C1
70_05	70_01	Gewässersohle anheben (z.B. durch Einbau von Grundswellen oder Einschieben seitlich anstehenden Bodenmaterials)	C	
70_09		Gewässerunterhaltung einstellen, um eine Eigendynamik zu ermöglichen	B	
70_99		sonstige Maßnahme zum Initiieren / Zulassen einer eigendynamischen Gewässerentwicklung	C	
<b>Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Gewässer durch Laufveränderung, Ufer- oder Sohlgestaltung inkl. begleitender Maßnahmen</b>				
72_04		Uferlinie durch Nischen, Vorsprünge und Randschüttungen punktuell brechen	C	
<b>Maßnahmen zur Verbesserung von Habitaten im Uferbereich (z.B. Gehölzentwicklung)</b>				
73_01	73_10	Gewässerrandstreifen ausweisen (Festlegung durch die Wasserbehörde)	B	B1
73_05		Initialpflanzungen für standortheimischen Gehölzsaum	C	
<b>Anschluss von Seitengewässern, Altarmen (Quervernetzung)</b>				
75_99		sonstige Maßnahme zum Anschluss von Seitengewässern / Altarmen	C	
<b>Maßnahmen zur Anpassung / Optimierung der Gewässerunterhaltung</b>				
79_05		keine Grundräumung	B	

EMNT	EMN _korres.	Maßnahmenbeschreibung	KAT	MA-Komb.
79_06	79_08, 79_01	Krautung / Böschungsmahd optimieren und Unterhaltungsplan anpassen optimieren	<b>B</b>	<b>B2</b>
79_99		sonstige Maßnahme zur Anpassung / Optimierung der Gewässerunterhaltung	<b>B</b>	
<b>Maßnahmen zur Reduzierung der Belastungen infolge Fischerei in Fließgewässern</b>				
89_07		Betrieb einer an ein Fließgewässer angeschlossenen Durchfluss- / Aquakulturanlage optimieren / anpassen (z.B. Besatzverringering)	<b>E</b>	
89_07	61_02	Betrieb einer an ein Fließgewässer angeschlossenen Durchfluss- / Aquakulturanlage optimieren / anpassen (z.B. Besatzverringering); Wasserentnahme einschränken oder unterbinden (z.B. Erlaubnis / Bewilligung ändern)	<b>E</b>	<b>E2</b>
89_99		sonstige Maßnahme zur Reduzierung der Belastungen in einem Fließgewässer infolge Fischerei	<b>E</b>	
89_99	61_02	sonstige Maßnahme zur Reduzierung der Belastungen in einem Fließgewässer infolge Fischerei; Wasserentnahme einschränken oder unterbinden (z.B. Erlaubnis / Bewilligung ändern)	<b>E</b>	<b>E3</b>
<b>Maßnahmen zur Reduzierung der Belastungen infolge Landentwässerung</b>				
93_99	501	Stauanlage zur Wiedervernässung von Moor- / Feuchtgebieten errichten	<b>D</b>	<b>D2</b>

## 7.5 Formulierung von Gewässerunterhaltungsmaßnahmen entsprechend DWA Merkblatt M 610

Bei vorhandenen gewässerstrukturellen Defiziten ist die Erreichung eines guten ökologischen Zustandes/ Potenzials oftmals auch über eine Umstellung der Gewässerunterhaltung erreichbar. Gemäß §39 WHG umfasst die Unterhaltung u.a. die Erhaltung und Förderung der ökologischen Funktionsfähigkeit als Lebensraum von wild lebenden 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 zu erhalten und zu verbessern sind (§6 WHG, GewURL) 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 die Förderung der aquatischen Fauna ist eine Entwicklung naturnaher Strukturen von großer Bedeutung (vgl. Abbildung 7-2).



**Abbildung 7-2: Lebensräume für Fische und Kleinlebewesen wie Verstecke zwischen Baumwurzeln, unter überhängenden Uferböschungen, in Ufer- und Bodenpflanzen und hinter Steinen (links, aus TENT 2004) und Darstellung des Lückensystems der Gewässersohle als Lebensraum für Fließgewässerorganismen: Köcherfliegenlarven (1), Eintagsfliegenlarven (2), Bachmützenschnecken (3), Steinfliegenlarven (3), Bachflohkrebse (5) und Laichplatz für z.B. Forellen (aus MELUR 2008)**




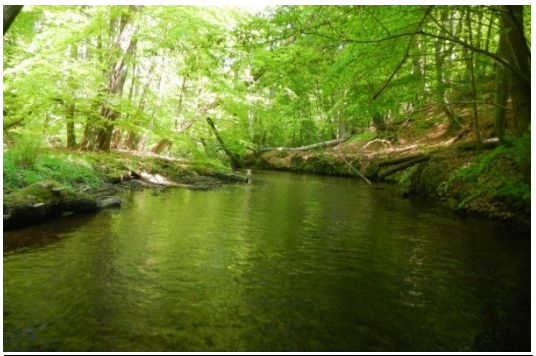
Im Rahmen von Abstimmungsterminen mit dem Wasser- und Bodenverband sowie dem Wasser- und Schifffahrtsamt Eberswalde als Unterhaltungspflichtige wurde die gegenwärtige Praxis der Gewässerunterhaltung sowie die erforderlichen Entwicklungs- und Optimierungsmaßnahmen hinsichtlich der Gewässerunterhaltung abgestimmt.

Die Anforderungen an die Gewässerunterhaltung und die Entwicklungsziele werden in Tabelle 7-5 zusammengefasst, detaillierte Vorgaben für die Planungsabschnitte sind den Maßnahmenblättern (Anlage 3) zu entnehmen, eine Lageübersicht den Karten 7-2.

**Tabelle 7-5: Zusammenfassung der Anforderungen an die Gewässerunterhaltung.**

EMNT/ DWA	Beschreibung	Abbildung
79_06 79_08 79_01/ S3 S4 U1	<p>Gewässer, die einer regelmäßigen Unterhaltung unterliegen (Grundlage: Gewässerunterhaltungsplan 2013)</p> <p>Ziel: Erhalt und Verbesserung des Gewässerstruktur, d.h. Strukturanreicherung der Sohle und der Ufer als Lebensraum für Gewässerorganismen wie z.B. Fischen, Insektenlarven, Mollusken</p> <p>Krautung und Böschungsmahd optimieren, Gewässerunterhaltungsplan des GUW anpassen und optimieren, i.W. durch</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• einseitige Krautung, möglichst wech-</li> </ul>	



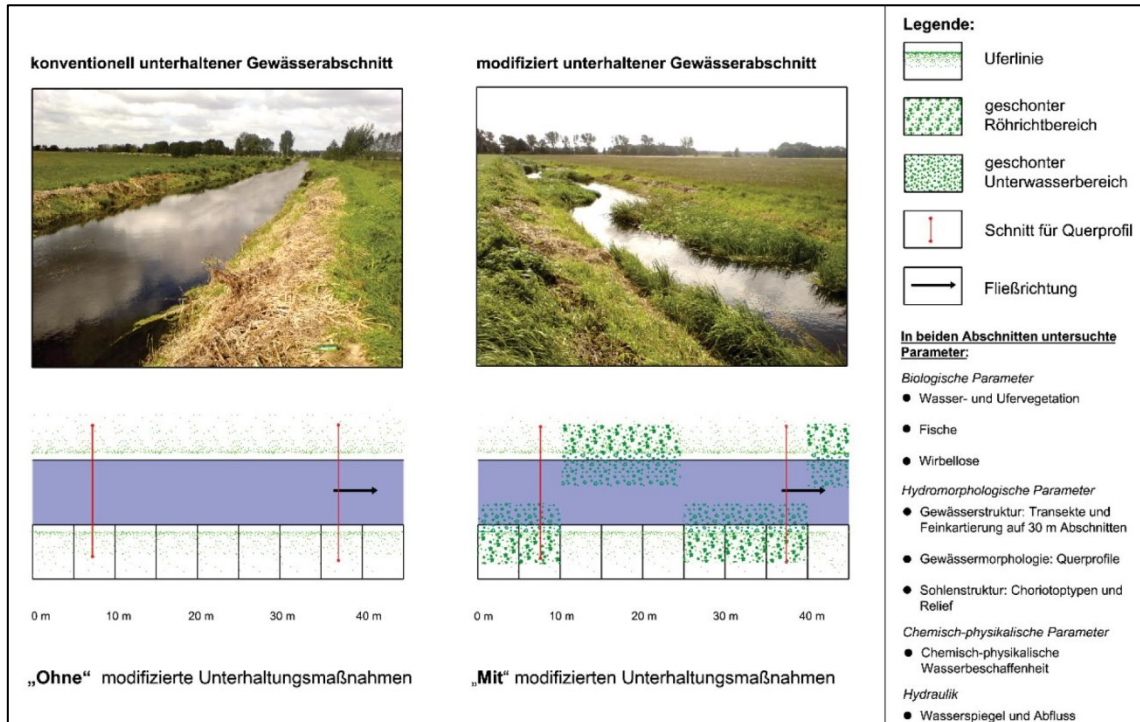
	<p>selseitig, vorwiegend nördliche Böschung, Belassen von naturnahen Sohl- und Uferstrukturierungen (Kiesbänke, Totholz, Röhrichte, Sohlaufhöhungen)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Böschungsfußes möglichst von der Krautung aussparen,</li> <li>• mittelfristig Verwendung von Kleintierschonenden Mäh-/ Krautungsgeräten Abstandshalter von 20-30 cm verwenden</li> <li>• langfristige Reduzierung und Überführung in Beobachtende Gewässerunterhaltung (EMNT 79_99): Belassen naturnaher Sohl- und Uferstrukturierung, d.h. Belassen von Strukturelementen wie Totholz und Uferröhrichten, Beschattung, ggf. bedarfsweise punktuelle Beräumung von Abflusshindernissen</li> </ul>	 <p>Gegenwärtige Böschungsmahd (oben), Zulassen eigendynamischer Entwicklung und Belassen naturnaher Strukturen am Trebowseeegraben (unten)</p>
79_05	<p>Gewässer, die einer regelmäßigen Unterhaltung unterliegen (Grundlage: Gewässerunterhaltungsplan 2013):</p> <p>Eine Grundräumung ist generell zu vermeiden, betr. Griebchenseegraben</p>	
79_99/ S3, S8, U7	<p>Beobachtende Gewässerunterhaltung an <b>Bundeswasserstraßen</b></p> <p>Erhalt und Verbesserung des Gewässerstruktur, d.h. Strukturanreicherung der Sohle und der Ufer als Lebensraum für Gewässerorganismen wie z.B. Fischen, Insektenlarven, Mollusken durch</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedarfsweise punktuelle Beseitigung von Untiefen und Engstellen in der Fahrrinne durch z.B. Sedimentaushub, Beseitigung Totholz, Röhrichtmahd,</li> <li>• Belassen von Strukturelementen wie Totholz und Uferröhrichten in den Uferzonen bzw. außerhalb der Fahrrinne,</li> <li>• Bedarfsweise Erneuerung der Ufersicherung durch Unterwasserpfahlreihen möglichst mit Sedimenthinterfüllung oder Unterwasserfaschinen zur Schaffung von Flachwasserbereichen</li> </ul> <p>Beobachtende Gewässerunterhaltung an <b>befahrbaren Landesgewässern</b></p>	 <p>Bsp. Lychener Gewässer (Woblitz)</p> 

<ul style="list-style-type: none"> <li>• bedarfsweise punktuelle Räumung der Fahrrinne, ansonsten Zulassen von Totholz, naturnaher Sohl- und Uferstrukturen</li> <li>• Belassen von Strukturelementen wie Ufergehölze, Totholz, Kiesbänke, Sohlaufrhöhungen, Uferröhrichte außerhalb der Fahrrinne</li> </ul> <p>Beobachtende Gewässerunterhaltung an <b>nicht befahrbaren Gewässern 2. Ordnung ohne regelmäßige Gewässerunterhaltung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Belassen von Strukturelementen wie Totholz und Uferröhrichte in den Uferzonen</li> <li>• ggf. bedarfsweise punktuelle Beräumung von Abflusshindernissen</li> </ul>	 <p>Befahrbare Bundeswasserstraße (oben, Lychener Gewässer) und befahrbare Landesgewässer (Küstriner Bach Mitte und Knehdnfließ unten)</p>
---	--

Für eine naturnahe Entwicklung der Gewässer sollten im Hinblick auf die Zielerreichung der WRRL künftig folgende Punkte im Rahmen der Gewässerunterhaltung berücksichtigt werden:

- Vor der Unterhaltungsaktivität sollte die Notwendigkeit von Maßnahmen überprüft werden, das Bett sollte unter Berücksichtigung des Erhalts der Abflussleistung möglichst nur auf die Gewässermitte beschränkt werden
- Nach Möglichkeit ist ein schlängelnder Abflussquerschnitt zu schaffen, um eine Diversität der Sohl- und Strömungsmuster zu erzielen (vgl. Abbildung 7-3)
- Ufer und Sohle sollten nicht geschädigt werden → Einsatz von Abstandshaltern an maschinellen Geräten
- Berücksichtigung der Laichzeit von Fischen und Vorkommen von Großmuscheln
- Schonen und Fördern naturnaher Strukturen, z.B. Belassen von Totholz oder Zulassen von Uferabbrüchen
- Förderung der Beschattung (insb. der Südseite) durch investive Maßnahmen wie Gehölzpflanzung oder sukzessives Aufkommen (vermindert auf lange Sicht die Unterhaltungsintensität)
- Belassen von Totholz oder aktives Einbringen zur strukturellen Aufwertung.

Abbildung 7-3: Beispiel für modifizierte Unterhaltung (aus DWA-M 610, 2010)



Die künftigen Anforderungen an die Gewässerunterhaltung und die Entwicklungsziele für jeden Wasserkörper werden in der Karte 7-2 kartografisch dargestellt. Die für das Untersuchungsgebiet vorgesehenen Maßnahmen nach dem DWA-M 610 (2010) wurden in den Maßnahmenblättern ergänzt. Für eine gezielte Gewässerunterhaltung sind künftig folgende Hinweise zur Durchführungen der geplanten Unterhaltungsmaßnahmen zu berücksichtigen:

#### Beseitigen lokaler Abflusshindernisse (S3)

Die Beseitigung lokaler Abflusshindernisse kann zur Herstellung ausreichender Abflussverhältnisse beitragen. Zum Erhalt bzw. zur Entwicklung einer naturnahen Gewässerstruktur und des Gewässers als Lebensraum ist Folgendes zu beachten:

- Die Beseitigung von Abflusshindernissen betrifft ausschließlich Totholz und ist punktuell nur im Bedarfsfall durchzuführen
- Bei der Beseitigung von Abflusshindernissen ist das Totholz nicht komplett zu entnehmen, sondern nur soweit aus dem Abflussprofil zu entfernen, dass sich eine durchgehende Strömung einstellt. Durch wechselseitige Totholzentnahmen soll ein pendelnder Stromstrich initiiert werden
- Die Beseitigung von Abflusshindernissen soll im Zeitraum Juli – Oktober eines Jahres erfolgen
- Bei Bedarf sollte im Gewässer befindliches Totholz befestigt werden, um ein Abdriften zu verhindern

#### Krauten mit dem Mähkorb (S4)

Eine Krautung oder Röhrichtmähd erfolgt zur Herstellung ausreichender Abflussverhältnisse. Zum Erhalt bzw. zur Entwicklung einer naturnahen Gewässerstruktur und des Gewässers als Lebensraum ist Folgendes zu beachten:



GEK Obere Havel – Lychener und Templiner Gewässer

- Die Mahd erfolgt nur im Bedarfsfall und nur in Bereichen mit starkem Kraut-/ Röhrichtbewuchs
- Die Mahd erfolgt nach Möglichkeit als pendelnde Stromstrichmahd (kein vollständiges Ausmähen des Gewässerbettes, die Uferzonen bleiben weitgehend unberührt, vgl. Abbildung 7-3)
- Es ist ein ausreichender Abstand zwischen Mähkorb und Sohle einzuhalten, so dass diese unberührt bleibt (möglichst geringe Arbeitsbreite sowie Krauten gegen die Fließrichtung, so dass die Sicht durch das aufgewirbelte Sediment nicht eingeschränkt ist, durch Einsatz von Abstandhaltern von ca. 15 cm am Mähkorb oder Vermeidung des Einsatzes von Schleppsensen bei Mähbooten)
- Das räumliche Muster der gekrauteten und nicht gekrauteten Bereiche soll für mehrere Jahre beibehalten werden
- Das auf den Böschungen zwischengelagerte Mahdgut ist innerhalb von 1-2 Tagen zu entfernen
- Die Mahd soll im Zeitraum von Juli – Oktober eines Jahres erfolgen

#### Belassen naturnaher Strukturelemente im Bereich der Sohle (S8)

Totholz im Bereich der Gewässersohle führt zu einer abwechslungsreichen Sohlstruktur und damit zu einer höheren Strömungs- und Lebensraumvielfalt.

Sturzbäume, Sandbänke oder andere naturnahe Strukturelemente sollten nach Möglichkeit im Bereich der Sohle geduldet werden. Zur Schonung naturnaher Sohlstrukturen ist bei der Beseitigung von Abflusshindernissen darauf zu achten, dass ein Teil des Totholzes im Gewässerbett verbleibt.

#### **Das Belassen naturnaher Strukturelemente ist maßgeblich für die Zielerreichung der WRRL bei Gewässern mit strukturellen Defiziten.**

Im Untersuchungsgebiet wird i.d.R. neben der Sohlkrautung auch eine Böschungsmahd vorgenommen. Ziel ist das Freihalten des Abflussprofils, die Vermeidung von Gehölzaufwuchs sowie das Erhalten einer festen Grasnarbe der Böschung ohne die ökologische Funktion einer naturnahen Uferbewuchses als Lebensraum zu stark zu beeinträchtigen. Beim Einsatz einer Böschungsmahd sind folgende Hinweise zu berücksichtigen:

- Die Uferböschungen sind nur bei Bedarf zu mähen, wobei die unmittelbare Wechselwasserzone von der Mahd ausgenommen werden sollte (ca. 20 cm oberhalb Wasserlinie)
- Nach Möglichkeit ist eine wechselseitige Böschungsmahd durchzuführen (Beibehaltung des räumlichen Musters an gemähten und ungemähten Bereichen möglichst auch in den folgenden Jahren), vorzugsweise kombiniert mit erforderlicher Sohlkrautung
- Zwischen den Mahdterminen ist möglichst ein mehrjähriger Abstand einzuhalten.
- Das Mahdgut ist von den Uferböschungen zu entfernen
- Möglichst Einsatz von Messerbalkenmähwerken (bei Schleglereinsatz ist ein Abstand von 10-30cm vom Boden einzuhalten)
- Die Mahd sollte jeweils im Herbst eines Jahres erfolgen
- Bereiche mit dem Ziel der Gehölzentwicklung sollten ausgespart werden

#### Fördern und Schützen naturnaher Strukturelemente im Uferbereich (U7)

Ziel ist das Verbessern der Uferstrukturen und Vergrößern der Lebensraumvielfalt durch Zulassen von Uferabbrüchen, Anlandungen, freier Vegetationsentwicklung und dem Tolerieren von Wurzelwerk und Totholz. Das Ufer wird so strukturell abwechslungsreicher und positiv aufgewertet. Die Entfernung derartiger Strukturen widerspricht den Zielen der WRRL und verhindert deren Zielerreichung.

#### Mähen der Böschungen (U1)

Die Böschungsmahd zielt im Wesentlichen auf das Freihalten des Abflussquerschnittes ab. Sie dient der Erhaltung des Ausbauzustandes und wirkt einer naturnahen Entwicklung der Uferstruktur entgegen.

Es wird daher vorgeschlagen, sie auf ein Minimum zu reduzieren. Der Bedarf und die Intensität ist im Gewässerunterhaltungsplan jährlich abzustimmen. Im Bedarfsfall ist eine schonende Böschungsmahd nach DWA (2010) durchzuführen. Dazu gehört u.a.:

- Schonung des unmittelbaren Wasserwechselbereiches, d.h. der Böschungsfuss (Faustregel 20-40cm über der Wasserlinie) und Bereiche unter Gehözen sind von der Unterhaltung auszusparen
- lediglich abschnittsweise und/oder einseitige Mahd in möglichst mehrjährigem Turnus
- Aussparen der Südseite, um eine Beschattung des Wasserkörpers langfristig zu ermöglichen
- Abtransport des Mähgutes

## **8 BEWERTUNG DER UMSETZBARKEIT, MACHBARKEITS- UND AKZEPTANZANALYSE**

### **8.1 Entwicklungsbeschränkungen**

Die Umsetzbarkeit der vorgenannten Maßnahmen wird durch verschiedene Aspekte beeinflusst. Übergeordnete Entwicklungsbeschränkungen resultieren nach § 28 WHG aus Faktoren wie:

- **Schifffahrt**, einschließlich Hafenanlagen,
- Freizeitnutzung
- Zwecke der Wasserspeicherung, insbesondere zur Trinkwasserversorgung, der **Stromerzeugung** oder der Bewässerung
- **Wasserregulierung, Hochwasserschutz** oder Landentwässerung oder
- andere, ebenso wichtige nachhaltige Entwicklungstätigkeiten des Menschen (Siedlung, Verkehr, landwirtschaftliche Nutzung, Hochwasserschutz)

Nachhaltige Entwicklungsbeschränkungen im Untersuchungsgebiet wurden fett markiert, sie werden je nach Zeithorizont der Umsetzung differenziert in:

- Keine Entwicklungsbeschränkungen sind Beeinträchtigungen, die Defizite verursachen, die sich voraussichtlich bis 2015 durch Maßnahmen beseitigen lassen (im Wesentlichen bereits vorliegende Planung)
- Mittelfristige Entwicklungsbeschränkungen sind Beeinträchtigungen, die sich voraussichtlich bis 2021 durch Maßnahmen beseitigen lassen
- Langfristige Entwicklungsbeschränkungen sind Beeinträchtigungen, die Defizite verursachen, die sich entweder bis 2027 beseitigen lassen oder deren Beseitigung längere Zeiträume in Anspruch nehmen

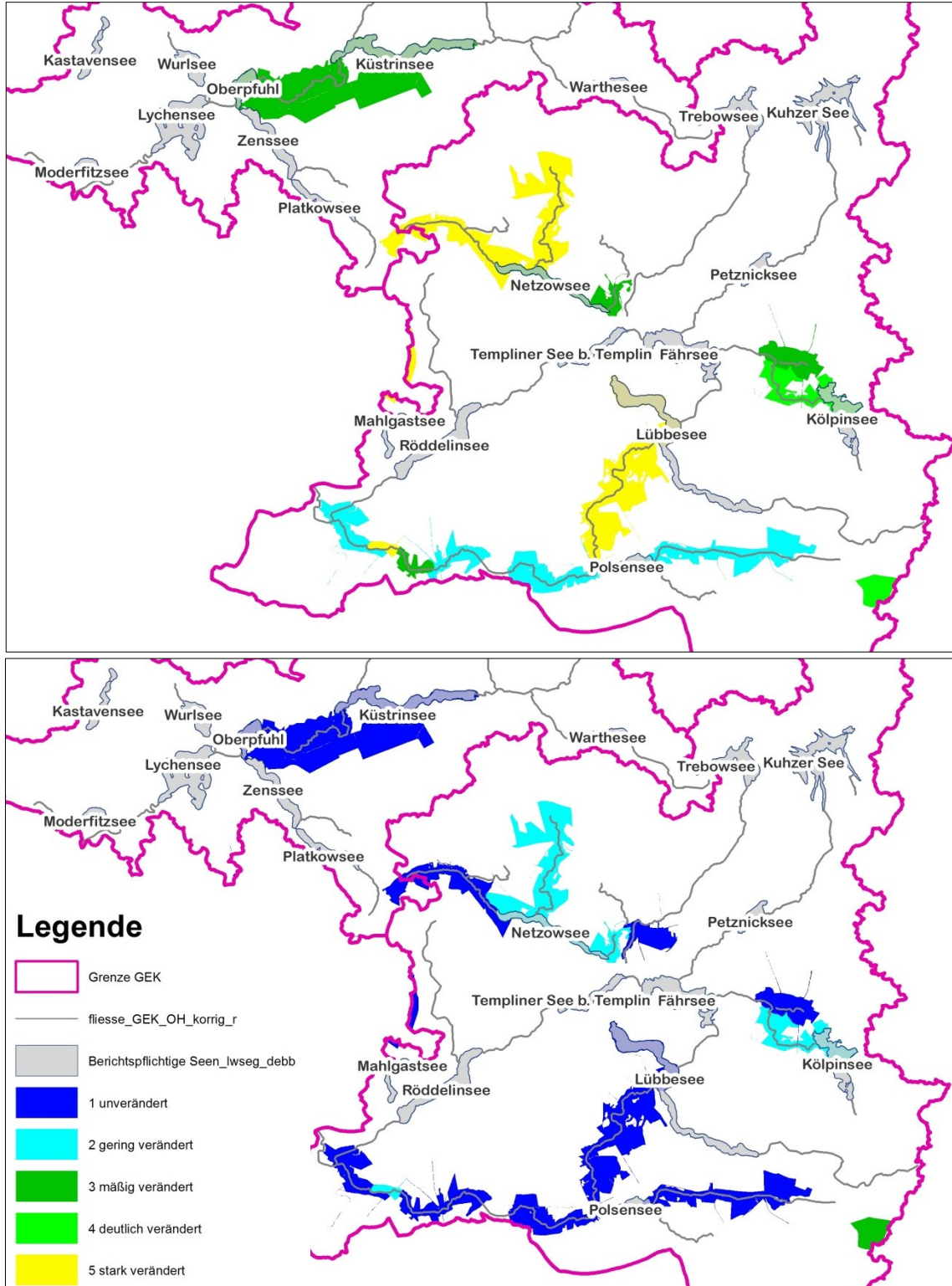
Stauhaltungen, für die keine wasserrechtliche Erlaubnis vorliegt, werden im Rahmen des GEK als mittelfristige Entwicklungsbeschränkung betrachtet, ebenso Restriktionen, die sich aus landwirtschaftlicher Nutzung ergeben.

Langfristige Entwicklungsbeschränkungen ergeben sich im Untersuchungsgebiet aus wasserrechtlichen Erlaubnissen für die Speicherhaltung und Staurechten an Wehranlagen (vgl. Kapitel 2.2.4), Schifffahrt, Freizeitnutzung und Hochwasserschutz und die Umsetzbarkeit von Maßnahmen in Siedlungsbereichen.

### **8.2 Raumwiderstandsanalyse**

Für die landesweite Erarbeitung und Priorisierung der Bewirtschaftungsplanung wurde für die berichtspflichtigen Gewässer im Land Brandenburg das räumliche Entwicklungspotenzial ermittelt (LUFTBILD BRANDENBURG GMBH 2010). Die zugehörigen GIS-Daten wurden vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt.

Die vorliegenden Daten schließen nicht alle Untersuchungsgewässer ein, die Analyse berücksichtigt das Schulzenfließ, das Hammerfließ, Unterlauf (WK 100) und Mittellauf (WK 108) des Templiner Gewässers, den Temnitzseeabfluss, das Knehdenfließ, den Hausseeabfluss und das Lychener Gewässer (Teilabschnitt Küstriner Bach).



**Abbildung 8-1: Gewässerstrukturgüte im IST-Zustand (links) und maximal erreichbare Gewässerstrukturgüte ohne Betrachtung der Eigentums- und Nutzungsformen (eigene Darstellung unter Verwendung von LUFTBILD BRANDENBURG 2010)**

Für die bearbeiteten Untersuchungsgewässer ist eine Überführung in eine „unveränderte“ bzw. „gering veränderte“ Gewässerstrukturgüteklasse generell denkbar (Abbildung 8-1).

Hinsichtlich der Nutzungsstrukturen wird der Raumwiderstand in den Waldgebieten und entlang Brachflächen als sehr gering (Abbildung 8-2), entlang der extensiv genutzten Grünländer als gering eingestuft. Für intensiv genutzte Grünländer wird ein mittlerer Raumwiderstand eingeschätzt, dies betrifft Hammerfließ Vietmannsdorf und das Schulzenfließ bei Storkow.

Für die Talraumabschnitte wurde die Umsetzbarkeit von Maßnahmen unter Berücksichtigung des Raumwiderstands anhand der Nutzungs- und Eigentümerstrukturen ermittelt. Es wurden sogenannte Gewässerentwicklungsstufen ermittelt und in 5 Klassen eingeteilt (von der Gewässerentwicklung in der Aue = „1“ bis zur eingeschränkten Entwicklung im Gewässerbett = „5“) und differenziert nach:

- mit Berücksichtigung der Eigentümerstruktur (= wahrscheinlich) sowie
- ohne Berücksichtigung der Eigentümerstruktur (= fachlich maximal).

Unter Berücksichtigung der Eigentums- und Nutzungsformen wird für die Gewässer eine Gewässerentwicklung innerhalb der Aue oder Entwicklung des ursprünglichen Gewässerverlaufs prognostiziert. Eine Ausnahme bildet das Schulzenfließ bei Storkow.

Da die Einstufung prozentual anhand der Nutzungsflächenanteile im Talraum vorgenommen wurde (LUFTBILD BRANDENBURG GMBH 2010), bildet der aufgezeigte Raumwiderstand die örtlichen Verhältnisse in Teilen nur ungenau ab. Eine maximale Gewässerentwicklung der Aue ist in den Siedlungsbereichen, wie dargestellt, nicht realistisch. Dies betrifft i. w. das Stadtgebiet Lychen einschließlich Oberpfuhlsee.



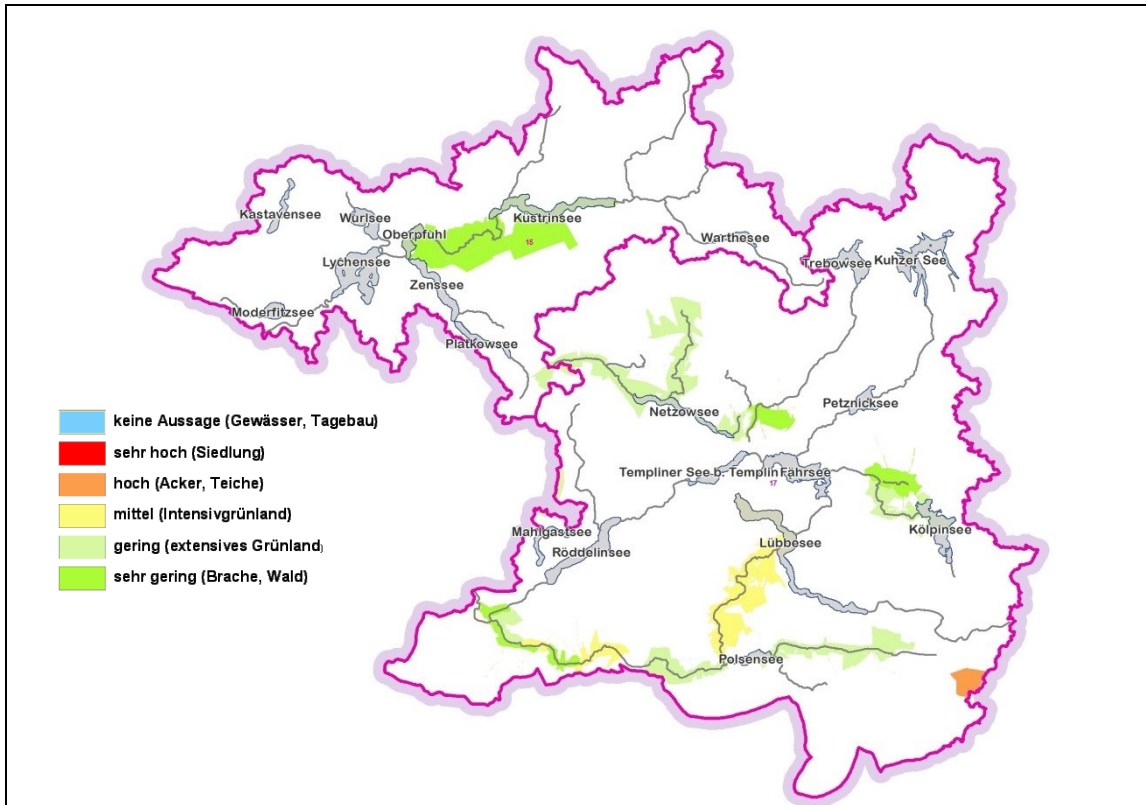


Abbildung 8-2: Raumwiderstand in Bezug auf die Nutzungsform der betrachteten Gewässer (Quelle LUFTBILD BRANDENBURG 2010)

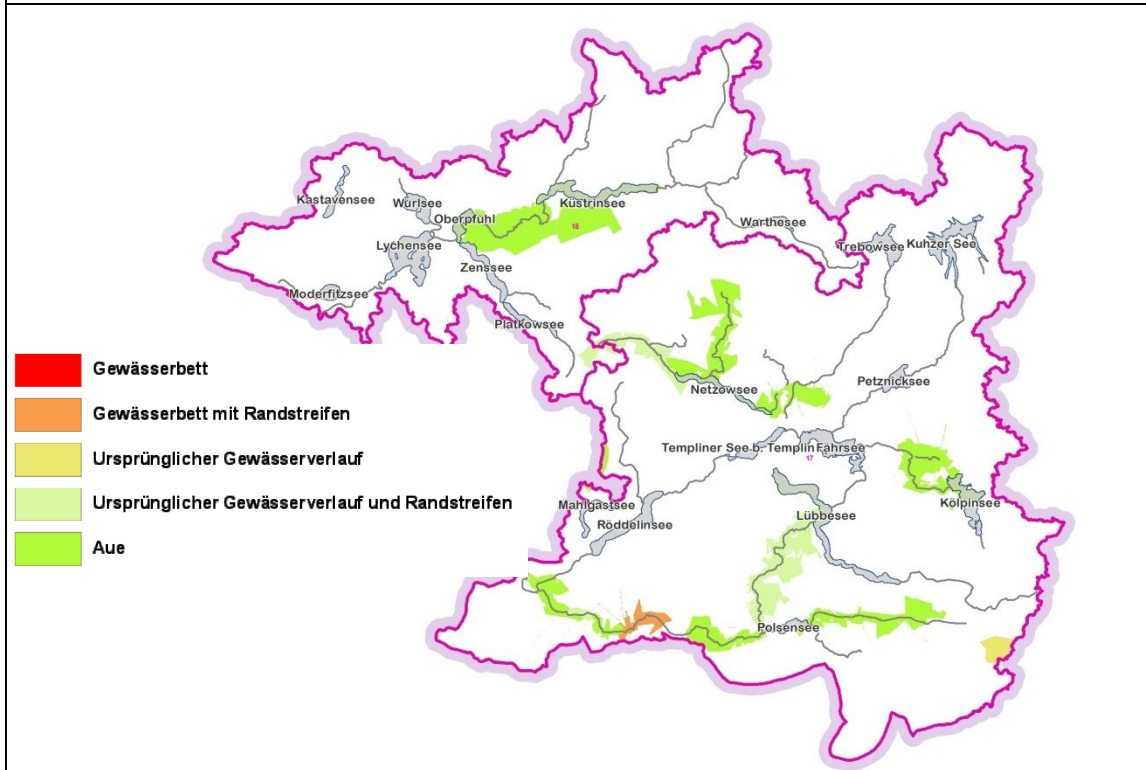


Abbildung 8-3: Eingeschätzte maximal erreichbare Gewässerentwicklung unter Berücksichtigung der Eigentums- und Nutzungsformen (Quelle LUFTBILD BRANDENBURG 2010).



### 8.3 Machbarkeitsanalyse

Unter Berücksichtigung naturschutzfachlicher Belange, wasserwirtschaftlicher und sozioökonomischer Aspekte sowie der Akzeptanzabstimmungen in den Projektbegleitenden Arbeitskreisen (PAK) sowie Veröffentlichung der Maßnahmenvorschläge im Internet (WasserBLICK) erfolgte eine Abwägung der Machbarkeit.

In Siedlungsbereichen ist die Durchführung von Maßnahmen, auch aufgrund der Hochwasserwirkung, lediglich innerhalb des Gewässerbettes möglich. Entlang intensiv genutzter landwirtschaftlicher Flächen wird die natürliche Gewässerentwicklung und damit verbundener umfangreicher Maßnahmen als kritisch gesehen. Hier ist im weiteren Planungsprozess ein intensiver Abstimmungsprozess vorzusehen, um die Realisierung der Maßnahmen sicherzustellen.

In Teilbereichen liegt der Schwerpunkt innerhalb von Schutzgebieten in der Vitalisierung von Moorflächen und Wasserrückhalt, eine Fließgewässerdynamisierung lässt sich hier nicht herstellen, da gegensätzliche Naturschutzfachplanungen dem entgegenstehen. Dies ist am Hausseeabfluss (58146832) und Oberlauf des Schulzenfließes (58148\_296) der Fall, wo bereits Wasserrückhaltmaßnahmen durchgeführt wurden.

In den Waldgebieten ist das Konfliktpotenzial als geringer einzuschätzen, da eine Wasserregulierung hier i.d.R. nicht erforderlich ist. Waldumbau (als Maßnahme im Einzugsgebiet des Großen Kastavensees geplant) ist auf Landeswaldflächen gut machbar, da ohnehin bereits Teil der Landesstrategie (MIL-Forst-RL). Schwierigkeiten verursachen hier die hohen Kosten, da die hohe Schalenwildsdichte hohe Verbisschäden an Laubbäumen verursacht, denen oftmals nur mit Schonungen (Zäunen) begegnet werden kann. Aus betriebswirtschaftlichen Gründen sind für aktiven Waldumbau intensive Beratungen, Förderungen und lange Zeiträume nötig.

Für die aufgestellten Maßnahmen erfolgt eine Auswertung hinsichtlich Machbarkeit und Akzeptanz in den Maßnahmenblättern (Anlage 3 Fließe, Anlage 4 Seen).

### 8.4 Kostenschätzung

Die Kostenschätzung ist im Rahmen der GEK Planung für Fließ- und Standgewässer (s.) überschlägig erfolgt. Es sind durch weiterführende Planungen Abweichungen zwischen den im GEK angegebenen Maßnahmenkosten und den später folgenden Umsetzungskosten zu erwarten.

Die Kostenschätzung beruht auf folgenden Informationen:

- Grundstücksmarktberichte der brandenburgischen Landkreise u. kreisfreien Städte mit Stand September 2011 (Quelle LUGV)
- Leitfaden zur Renaturierung von Feuchtgebieten in Brandenburg, Studien und Tagungsberichte Band 50 vom Landesumweltamt Brandenburg; 2004
- Merkblatt DWA-M 610: Neue Wege der Gewässerunterhaltung – Pflege und Entwicklung von Fließgewässern. Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Hennef
- B. Walser (2006): Aufwand und Kosten von Renaturierungsvorhaben; in: Jahrbuch 11 der Gesellschaft für Ingenieurbioökologie e.V., Aachen, S. 101-118
- Langjährige Erfahrungswerte durch Planung und Ausschreibungen begleitend durch Pöyry Deutschland GmbH
- Mündl. Mitt. H. Alexandrin, Forstverwaltung Gemeinde Lychen

Die aufgeführten Kosten beinhalten keine Planungskosten. Diese können folgende Teilkosten beinhalten:

- Vermessungskosten
- Kosten für Baugrunduntersuchung
- Objektplanungskosten (LP 1-9)
- Kosten für hydraulische Berechnungen
- Kosten die sich aus den naturschutzrechtlichen Anforderungen ergeben
- Abstimmungskosten

Bei einem Teil der Maßnahmen, wie z.B. Stauziel zur Gewährleistung des Mindestabflusses festlegen, Gewässerunterhaltungsmaßnahmen konnte zur Bearbeitung des GEKS keine Kostenschätzung erfolgen. Bei allen anderen Maßnahmen ist die Kostenschätzung in den Maßnahmenblättern (Anlage 3 Fließe, Anlage 4 Seen) enthalten.

**Tabelle 8-1: Für die GEK-Planung verwendete Kosten als Grundlage der Kostenschätzung.**

EMNT_ID/ DWA ID	Beschreibung	Kosten (T€ pro Einheit)	Einheit
<b>01_99</b>	Sonstige Maßnahme zur Anpassung einer kommunalen Kläranlage	<i>Kosten zum Stand der Planung nicht einschätzbar</i>	
	<i>Konzeptionelle Maßnahmen:</i>		
<b>501</b>	Erstellung von Konzeptionen / Studien / Gutachten		
<b>503</b>	Informations- und Fortbildungsmaßnahmen		
<b>508</b>	Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen		
<b>61_01</b>	Stauziel zur Gewährleistung des Mindestabflusses festlegen	<i>Keine Kostenangaben</i>	
<b>61_02</b>	Wasserentnahme einschränken oder unterbinden		
<b>62_99</b>	Sonstige Maßnahmen zur Unterbindung zur Verkürzung von Rückstaubereichen		
<b>65_06/ S11</b>	Stau / Stützwelle zum Wasserrückhalt sanieren / optimieren	5-7,5	je Schwelle
<b>65_08</b>	Entwässerungsgraben kammern oder verfüllen	15-30	m <sup>3</sup>
<b>65_99</b>	sonstige Maßnahme zur Förderung des natürlichen Rückhalts	<i>Keine Kostenangaben</i>	
<b>66_04</b>	Feuchtgebiet renaturieren		
<b>66_05</b>	Waldumbaumaßnahme	5-10	ha
<b>66_99</b>	sonstige Maßnahme zur Verbesserung des Wasserhaushalts	<i>Keine Kostenangaben</i>	
<b>69_01</b>	Stauanlage / Sohlabsturz für die Herstellung der Durchgängigkeit ersatzlos rückbauen	5-20	je Bauwerk
<b>69_02</b>	Stauanlage / Sohlabsturz für die Herstellung der Durchgängigkeit durch raue Rampe / Gleite ersetzen (abhängig von Gewässergröße und Stauhöhe)	15-150	je Bauwerk
<b>69_04/ S9</b>	Sohlrampe / -gleite optimieren (abhängig vom Optimierungsbedarf)	2,5-20	je Bauwerk
<b>69_07</b>	Umgehungsgerinne anlegen (abhängig von Gewässergröße)	150-250	je Bauwerk
<b>69_09</b>	Verrohrung öffnen oder umgestalten (z.B. zu einem offenen Kastenprofil oder Durchmesser vergrößern)	> 250	lfm
<b>69_10</b>	Durchlass rückbauen oder umgestalten (abhängig von der Wegeart und Länge)	10-75	je Bauwerk
<b>69_99/ S9</b>	sonstige Maßnahme zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit abhängig von Art des Bauwerks und Dimensionierung für Herstellung DGK Fischotter	200-1.500 5-75	je Bauwerk je Bauwerk
<b>70_01</b>	Gewässerentwicklungskorridor ausweisen bzw. Flächenerwerb	0,0015	m <sup>2</sup>
<b>70_05/ S11, U10</b>	Gewässersohle anheben	0,015-0,020	lfm
<b>70_09/ S8,</b>	Gewässerunterhaltung einstellen, um eine Eigendynamik zu	<i>Keine Kostenangaben</i>	

## GEK Obere Havel – Lychener und Templiner Gewässer

EMNT_ID/ DWA ID	Beschreibung	Kosten (T€ pro Einheit)	Einheit
U7	ermöglichen		
72_04/ U10	Uferlinie durch Nischen, Vorsprünge und Randschüttungen punktuell brechen	0,010-0,020	lfm
73_01	Gewässerrandstreifen ausweisen (Festlegung durch die Wasserbehörde)	<i>Keine Kostenangaben</i>	
73_05/ U10	Initialpflanzungen für standortheimischen Gehölzsaum	0,015-0,025	lfm
75_99/ U10	sonstige Maßnahme zum Anschluss von Seitengewässern / Altarmen	20-25	pro Anschluss
79_05/ S8	keine Grundräumung	<i>Keine Kostenangaben</i>	
79_06/ S3, S4, U1	Krautung optimieren (z.B. mäandrierend, einseitig, terminlich eingeschränkt)		
79_10/ S3, S8, U7	fortgeschrittene Sohl- / Uferstrukturierung belassen / schützen		
79_99/ S8, U7	sonstige Maßnahme zur Anpassung / Optimierung der Gewässerunterhaltung		
80_01	Gewässerrandstreifen ausweisen	<i>keine Kostenangaben</i>	
80_10	Uferschutzmaßnahme	0,004-0,005	lfm
80_11	Steganlage rückbauen	<i>keine Kostenangaben</i>	
80_99	sonst. Maßnahme Morphologie		
86_01	Rückbau Uferverbauung	0,04-0,05	lfm
86_06	Ein-/Beschränkung angrenzender Landnutzungen	<i>keine Kosten für Festlegung der Ausdehnung der Siedlungsflächen über den Flächennutzungsplan</i>	
86_07	Extensivierung Wassersport	<i>keine Kostenangaben</i>	
89_07	Betrieb einer an ein Fließgewässer angeschlossenen Durchfluss- /Aquakulturanlage optimieren / anpassen (z.B. Besatzverringering)		
89_99	sonstige Maßnahme zur Reduzierung der Belastungen in einem Fließgewässer infolge Fischerei		
93_99	sonstige Maßnahme zur Reduzierung der Belastungen infolge Landentwässerung		
95_01	Uferschutzmaßnahme		
95_08	Errichtung sanitäre Anlage		

## 8.5 Belange Denkmalschutz

Generell sind in der Genehmigungsphase die Unteren Denkmalschutzbehörden und die Denkmalfachbehörden zu beteiligen, um die punktuellen Betroffenheiten zu benennen, zu beurteilen und im Rahmen der denkmalrechtlichen Erlaubnis (oder ggf. integrierter wasserrechtlicher o. a. Genehmigungen) die entsprechenden Auflagen zu formulieren.

Digitale Daten zu gesetzlich geschützten Boden- und Baudenkmalen wurden vom BLDAM in einem 500 m-Puffer entlang der zu betrachtenden Untersuchungsgewässer übergeben. Hiernach sind zahlreiche Bau- und Bodendenkmale im Untersuchungsgebiet bekannt, im Zuge der konzeptionellen Planung oder Bauausführung sind folgende Informationen und Auflagen zu berücksichtigen (BLDAM 2013):

*Brandenburg ist reich an archäologischen Fundstellen, die einen wichtigen Teil des kulturellen Erbes darstellen. Dabei handelt es sich um heute noch sichtbare Anlagen wie Grabhügel oder Burgwälle, die meisten dieser Fundstellen, wie prähistorische Siedlungen oder Gräberfelder sind allerdings im Boden verborgen und nur von Fachleuten sicher zu identifizieren. Mittlerweile kennen wir aus Brandenburg ca. 30.000 Fundstellen von Hinterlassenschaften unserer Vorfahren, wobei die ältesten Funde aus der Zeit vor über 50.000 Jahren stammen. Die übergroße Mehrheit der Bodendenkmale, darunter mehr als 90% der Siedlungsplätze, liegt unmittelbar oder nahe an bestehenden oder ehemaligen Gewässern (Seen, Weiher, Flüsse Bäche, Quellen, Sölle) bzw. deren angrenzenden organischen Bildungen (Moor, Anmoor) und Feuchtböden; sie reihen sich oft perlschnurartig an solchen auf. Während aller Epochen waren Gewässer, insbesondere Fließgewässer und ihre Auen von ganz besonderer Bedeutung. Sie bilden die Grundlage für Versorgung und Ernährung. So liegen Fischfang-/Jagdplätze, Werkplätze, Brunnen, Siedlungen usw. häufig am Wasser. Sie waren auch wichtig für die Entsorgung: So finden sich häufiger Abfallzonen randlich von Siedlungen an Seen. Seit Anbeginn waren Gewässer Verkehrswege und ermöglichten Kontakt, Austausch und Techniktransfer. Augenfällige Funde dafür sind Einbäume, Schiffe, Bohlenwege, Stege, Brücken usw. Gewässer wurden aufgrund ihrer besonderen naturräumlichen Bedingungen zu Verteidigungszwecken genutzt; hier wurden Palisadensysteme, Burgwälle, Niederungsburgen und Schlösser angelegt. Man verehrte sie aber auch als heilige Orte, Opfer- und Deponierungsplätze finden sich häufig hier. In späteren Epochen, besonders ab dem Mittelalter entwickelten sich Gewässer zu bedeutenden Wirtschaftsfaktoren, etwa für Wassermühlen oder Hammerwerke der frühen Montanzeit.*

*Bei den Flusslandschaften handelt es sich außerdem um Feuchtgebiete mit besonderen Konservierungsbedingungen für organisches Material. Unter Sauerstoffabschluss können sich komplette Holzkonstruktionen, Knochen, aber auch Leder-, Textil- und Pflanzenobjekte erhalten. Letztlich sind Niederungsbereiche somit bedeutende Quellen für die Rekonstruktion von Landschaft, Flora, Fauna und Klimaentwicklung. Unberührte Altarmsedimente und in Folge von Begradigungen abgeschnittene Flussmäander sind in diesem Sinne besonders aufschluss- und fundreich.*

*Derzeit ist erst ein kleiner Teil der tatsächlich existierenden Fundstellen bekannt. Großflächig untersuchte Areale, wie die Tagebaugebiete haben gezeigt, dass die übergroße Mehrheit (geschätzt 80% bis 90%) der tatsächlich vorhandenen Bodendenkmale noch unentdeckt im Erdboden verborgen ist, ohne morphologisch oder durch Strukturen an der Oberfläche erkennbar zu sein. Das Vorhandensein von noch unentdeckten, verborgenen Fundstellen entlang von Gewässern hat somit eine sehr hohe Wahrscheinlichkeit. Allerdings liegen diese Orte im Feuchtboden und sind zudem meist von meterhohen Ablagerungen überdeckt. Daher kann ihre genaue Lage in der Regel nicht vorhergesagt werden. Dafür gibt es zwei Gründe: 1. liegen diese Räume nicht im Fokus wirtschaftlicher Tätigkeit; nur selten werden daher durch Baumaßnahmen oder Landwirtschaft archäologische Funde zu Tage gefördert, die Aufschluss über die konkreten Verhältnisse in Vor- und Frühgeschichte liefern könnten. 2. verfügt die archäologische Forschung derzeit nur über sehr wenige naturwissenschaftliche Prospektionsmethoden, die etwa durch den Einsatz von Geophysik, Einblicke in archäologische Strukturen in Feuchtgebieten liefern könnten.*

*Die übergebenden Punktdaten sind Mittelpunktkoordinaten bekannter Fundplätze. Sie sind jeweils mit einem Radius von mindestens 100 Metern zu versehen. Ergänzende Informationen können der Attributtabelle und der im Internet veröffentlichten Denkmalliste des Brandenburgischen Landesamts für Denkmalpflege und Archäologischen Lan-*

GEK Obere Havel – Lychener und Templiner Gewässer

desmuseums entnommen werden (<http://www.bldam-brandenburg.de/denkmalinformation/denkmalliste.html>). Es handelt sich um einen Arbeitsstand, Anzahl und Ausdehnung der Fundplätze sind somit als vorläufig zu betrachten.

Grundsätzlich sind Bodendenkmale dann gefährdet, wenn im Zuge von Erdarbeiten Eingriffe in ihre Substanz erfolgen. **Somit sind aus bodendenkmalpflegerischer Sicht alle Maßnahmen zur Verbesserung des ökologischen Zustands des Gewässers zu bevorzugen, die auf einen Eingriff in den Boden verzichten.**

### **Denkmalrechtliche Auflagen**

Trotz gewisser Schwierigkeiten in der exakten Verortung und Vorhersage einzelner Bodendenkmale ist das besondere Potenzial der Feuchtgebiete für die kulturellen Hinterlassenschaften deutlich zu erkennen. Diese können in drei Kategorien untergliedert werden:

- Bekannte Bodendenkmale
- Verdachtsflächen, in denen Bodendenkmale mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit vorliegen
- Zufallsfunde

### **Bodendenkmale**

Aktuell sind in dem vorgegebenen 500 m breiten Untersuchungsraum **2075 Bodendenkmale im Sinne des Gesetzes über den Schutz und die Pflege der Denkmale im Land Brandenburg (BbgDSchG) vom 24. Mai 2004 (GVBl. Bbg. 9, 215 ff) §§ 1 (1), 2 (1)-(2), registriert.**

### **Auflagen:**

Bodendenkmale sind nach BbgDSchG §§ 1 (1), 2 (1)-(3), 7 (1) im öffentlichen Interesse und als Quellen und Zeugnisse menschlicher Geschichte und prägende Bestandteile der Kulturlandschaft des Landes Brandenburg geschützt. **Wir bitten daher, die Lage von Bodendenkmalen bei der konzeptionellen Planung zu berücksichtigen und hier keine mit Bodeneingriffen verbundenen Maßnahmen vorzusehen.**

Bodendenkmale dürfen bei Bau- und Erdarbeiten ohne vorherige denkmalschutzbehördliche Erlaubnis oder bauordnungsrechtlicher Genehmigung und – im Falle erteilter Erlaubnis – ohne vorherige fachgerechte Bergung und Dokumentation nicht verändert bzw. zerstört werden (BbgDSchG §§ 7 <3>, 9 und 11 <3>). Alle Veränderungen und Maßnahmen an Bodendenkmalen sind nach Maßgabe der Denkmalschutzbehörde zu dokumentieren (BbgDSchG § 9 <3>). Maßnahmen bei denen ein Anstieg oder eine Absenkung des Grundwasserspiegels erfolgt oder die Strömungsverhältnisse des Gewässers maßgeblich verändert werden, können ebenfalls einen negativen Effekt auf Bodendenkmale haben, so dass auch hier ggf. konkrete denkmalpflegerische Auflagen formuliert werden.

**Für die fachgerechte Bergung und Dokumentation von betroffenen Bodendenkmalen ist nach BbgDSchG §§ 7 (3) und 11 (3) der Veranlasser kostenpflichtig.** Zuwiderhandlungen können als Ordnungswidrigkeit mit einer Geldbuße von bis zu 500.000 Euro geahndet werden (BbgDSchG § 26 <4>).

In der Regel werden archäologische Bergungen und Dokumentationen bauvorbereitend durchgeführt. Erst wenn eine detaillierte Planung vorliegt, kann entschieden werden, ob, in welchem Umfang und wann die Bodendenkmalbereiche dokumentiert werden. Bitte lassen Sie den Unteren Denkmalschutzbehörden und uns die konkreten Ausführungsplanungen zukommen sobald diese vorliegen, damit die denkmalrechtliche Erlaubnis erteilt und die fachlichen Anforderungen erstellt werden können.



Aufgrund ihrer Ansehnlichkeit stehen **obertägig sichtbare Bodendenkmale** und ihre unmittelbare Umgebung (250m) gem. BbgDSchG § 2 (3) unter besonderem Schutz. Sie sind von einer Bebauung oder sonstigen Veränderung auszuschließen. Dies trifft im Bearbeitungsgebiet in der Regel auf die in der Attributtabelle bei Befundart als Burg, Burgwall, Wall, Turmhügel, Hügelgrab bzw. –gräberfeld, Kohlenmeiler und Kultplatz bezeichneten Bodendenkmalen zu. Punktueller Auskunfts erteilt im Einzelfall das Fachamt oder die Untere Denkmalschutzbehörde.

### Verdachtsflächen

Den übergebenen Daten sind 154 zu entnehmen, die auf das Vorhandensein einer Vielzahl weiterer Bodendenkmale hindeuten.

In bestimmten Arealen besteht aufgrund fachlicher Kriterien eine sehr hohe Wahrscheinlichkeit und somit die begründete Vermutung, dass hier bislang noch nicht aktenkundig gewordene Bodendenkmale im Boden verborgen liegen. Die Ausweisung erfolgt aufgrund des sog. Analogieschlusses, einer wiederholt gerichtsfest geprüften archäologischen Methode. An der Nuthe wurde zudem eine umfangreiche Forschungsstudie zur exemplarischen Beurteilung des Bodendenkmalbestandes an brandenburgischen Gewässern durchgeführt. Die Ergebnisse tragen zur Formulierung allgemeiner, wie spezifischer Kriterien zur Verdachtsflächenausweisung bei:

- Auen und Niederungen sowie ihre Ränder liegen an der Grenze unterschiedlicher ökologischer Systeme und bilden aufgrund der Versorgung mit lebenswichtigen Grundlagen strategisch besonders wertvolle Siedlungsstandorte. Aufgrund der begrenzten Anzahl siedlungsgünstiger Flächen stellen diese Areale in einer Siedlungskammer Zwangspunkte für die prähistorische Besiedlung dar.
- Besonders geeignet sind Niederungsränder mit einem leichten bis mittleren Geländeanstieg.
- Die Größe bekannter Bodendenkmale ist oftmals nicht gesichert. Bei günstigen Siedlungssituationen ist davon auszugehen, dass sie sich über die aktenkundig belegte Ausdehnung hinaus erstrecken.
- Während der Steinzeiten stellte der Fischfang eine wesentliche Nahrungsquelle dar. Leichte Geländeerhebungen von oftmals nur 20 bis 50 cm innerhalb der Auen wurden regelmäßig als temporäre Jagd- und Werkplätze genutzt. Sandig /kiesige Flächen sind aufgrund ihrer Permeabilität besonders beliebte Standorte.
- Siedlungen und Friedhöfe waren in ur- und frühgeschichtlicher Zeit meist räumlich voneinander getrennt. In nur geringer Entfernung von bekannten Friedhöfen können in siedlungsgünstiger Position zugehörige Siedlungen erwartet werden und umgekehrt.
- Furten, Übergänge und Brückenkonstruktionen liegen oft an bedeutenden Handelswegen. Die Standortwahl für historische Übergänge ist in der Regel an die Geländetopographie gebunden und meistens ein Hinweis auf eine dauerhafte Nutzung eines Areals. An diesen Stellen ist ebenfalls mit Vorgängerbauten, Sekundärstrukturen, sowie älteren Wegbefestigungen und Verlierfunden zu rechnen. Neben baulichen Hinterlassenschaften können hier insbesondere Hort-, Depot- und Kleinfunde in und um die angrenzenden Areale sowie im Flusssediment angetroffen werden.
- An gewässerbezogenen Strukturen, wie Wassermühlen ist über die ausgewiesenen Bodendenkmalbereiche hinaus mit im Boden erhaltenen Resten von Vorgängerbauten zu rechnen.



GEK Obere Havel – Lychener und Templiner Gewässer

- *Luftbilder und Laserscanaufnahmen deuten in einigen Arealen auf Bodendenkmalstrukturen hin.*
- *Die Uckermark gehört zu den am dichtesten besiedelten Landkreisen Brandenburgs in Ur- und Frühgeschichtlicher Zeit.*

**Daher ist ein 200 Meter breiter Streifen entlang der Gewässer des gesamten Vorhabengebiets als Bodendenkmal-Vermutungsfläche anzusehen.**

- *Sollten bestehende **Deiche** zurückgebaut werden, ist an geeigneten Stellen das Profil des Deichaufbaus durch archäologisches Fachpersonal zu dokumentieren, um zu prüfen, ob sich unter bzw. in dem heutigen Deichkörper Reste älterer Anlagen erhalten haben.*
- ***Altarme und abgeschnittene Flussmäander** sind besondere archäologische Bodenarchive. Die Unberührtheit der Ablagerungen und Sedimente macht den Erhalt organischen Materials und fester wie beweglicher Bodendenkmale sehr wahrscheinlich.*

**Eine Ausweisung der betreffenden Flächen erfolgt im Anschluss an die Verortung des für die Renaturierung, bzw. Remäandrierung vorgesehenen Gewässerabschnittes in der entsprechenden Genehmigungsphase.**

#### **Auflagen:**

*Für die Flussgebietseinheit Elbe, zu der der hier behandelte Gewässerabschnitt gehört, ist gemäß den Vorgaben der WRRL eine Strategische Umweltprüfung (SUP) durchgeführt worden. Der im Ergebnis erstellte Umweltbericht kommt zu folgendem Resultat (Umweltbericht gemäß § 14b des UVPG zum Entwurf des Maßnahmenprogramms gemäß Art. 11 der WRRL für die Flussgebietsgemeinschaft Elbe (FGG Elbe) vom 22.09.2009, S. 131f.):*

*„In Bezug auf den „**Schutz der Kultur-, Bau- und Bodendenkmäler**“ gehen von den MTGn [Maßnahmentypengruppen] entweder negative oder neutrale, jedoch durch keine Maßnahme des Programms positive Beiträge zur Erreichung des Umweltziels aus. Relevante Auswirkungen auf Kulturgüter und sonstige Sachgüter sind insbesondere bei den archäologischen Fundstellen zu erwarten, denn ein überdurchschnittlicher Anteil dieser Bodendenkmale liegt unmittelbar oder nahe an bestehenden oder ehemaligen Gewässern (Seen, Weiher, Flüsse, Bäche, Quellen, Sölle) bzw. deren angrenzenden organischen Bildungen (Moor, Anmoor) und Feuchtböden.*

*Die lokal negativen Wirkungen, die durch die unterschiedlichen Maßnahmentypen des Maßnahmenkatalogs auf archäologische Denkmale wirken können, sind vielfältig und resultieren insbesondere aus baulichen Eingriffen in den Boden.*

*Mögliche Betroffenheiten von Denkmälern durch Flächenbeanspruchungen sind insbesondere [...] durch Maßnahmen [...] zur Verbesserung der Durchgängigkeit (MTG 12) sowie bei der Renaturierung mit Flächenbedarf nicht auszuschließen. [...]*

*Da im Koordinierungsraum Havel in allen Planungseinheiten die Maßnahmentypengruppen 6, 10 und 12 vorgesehen sind [...], können potenziell überall im Einzugsgebiet der Havel aufgrund der potenziellen Beanspruchung von Flächen Zielkonflikte insbesondere hinsichtlich des Schutzes archäologischer Bodendenkmäler auftreten. Da diesen potenziell negativen Beiträgen zur Erreichung des „Schutzes der Kultur-, Bau- und Bodendenkmäler“ keine positiven Auswirkungen des Maßnahmenprogramms gegenüberstehen, ergibt sich für alle Planungseinheiten des Koordinierungsraums hinsichtlich der Erreichung des Umweltziels ein potenziell negativer Beitrag. **Durch Prospektionen im Vorfeld der Zulassung und Durchführung der Maßnahmen ist jedoch davon auszugehen, dass sich die Zielkonflikte in der Regel lösen oder zumindest minimieren lassen“.***

*Um die Auswirkungen der geplanten Bauvorhaben auf das Schutzgut Bodendenkmale gem. UVPG §§ 2 (1) und 6 (3) einschätzen zu können, ist daher für die Bereiche, in denen Boden-*

denkmale begründet vermutet werden, die Einholung eines archäologischen **Fachgutachtens** (=Prospektion) durch den Vorhabensträger erforderlich. In dem Gutachten ist mittels einer Prospektion zu klären, inwieweit Bodendenkmalstrukturen von den Baumaßnahmen im ausgewiesenen Vermutungsbereich betroffen sind und in welchem Erhaltungszustand sich diese befinden. Fällt das Ergebnis der Prospektion positiv aus, sind weitere bodendenkmalpflegerische Maßnahmen gem. BbgDSchG §§ 7 (3), 9 (3) und 11 (3) abzuleiten und i.d.R. bauvorbereitend durchzuführen. Bei einem Negativbefund kann im untersuchten Abschnitt auf weitergehende Schutz- und Dokumentationsmaßnahmen verzichtet werden.

**Die Prospektionsmethode und der Zeitpunkt der Durchführung sind mit dem BLDAM abzustimmen, sobald die Bauausführungsplanung feststeht.**

### **Zufallsfunde**

Grundsätzlich können während der Bauausführungen im gesamten Vorhabensbereich – auch außerhalb der ausgewiesenen Bodendenkmale und Bodendenkmalvermutungsflächen – bei Erdarbeiten und Gewässerarbeiten noch nicht registrierte Bodendenkmale entdeckt werden.

**Im gesamten Vorhabensbereich (auch außerhalb der o.g. Vermutungsflächen) muss deshalb bei Erdarbeiten mit dem Auftreten noch nicht registrierter Bodendenkmale gerechnet werden.**

### **Auflagen**

Sollten während der Bauausführung bei Erd- und Gewässerarbeiten auch außerhalb der als Bodendenkmalvermutungsbereiche ausgewiesenen Areale **Bodendenkmale** (Steinsetzungen, Mauerwerk, Erdverfärbungen, Holz-pfähle oder -bohlen, Knochen, Tonscherben, Metallgegenstände u. ä.) entdeckt werden, sind diese **unverzüglich** der zuständigen Unteren Denkmalschutzbehörde **und** dem Brandenburgischen Landesamt für Denkmalpflege und Archäologisches Landesmuseum anzuzeigen (BbgDSchG § 11 <1> und <2>). Die Entdeckungsstätte und die Funde sind bis zum Ablauf einer Woche unverändert zu erhalten, damit fachgerechte Untersuchungen und Bergungen vorgenommen werden können. Gemäß BbgDSchG § 11 (3) kann die Denkmalschutzbehörde diese Frist um bis zu 2 Monate verlängern, wenn die Bergung und Dokumentation des Fundes dies erfordert. Besteht an der Bergung und Dokumentation des Fundes aufgrund seiner Bedeutung ein besonderes öffentliches Interesse, kann die Frist auf Verlangen der Denkmalfachbehörde um einen weiteren Monat verlängert werden. Die Denkmalfachbehörde ist berechtigt, den Fund zur wissenschaftlichen Bearbeitung in Besitz zu nehmen (BbgDSchG § 11 <4>). Die Kosten der fachgerechten Dokumentation und Bergung trägt im Rahmen des Zumutbaren der Veranlasser des Vorhabens (BbgDSchG § 7 <3>).

### **Temporär genutzte Flächen**

Flächen oder Trassen, die lediglich während der Bauzeit genutzt werden (z. B. Bau- und Materiallager und u. U. auch Arbeitsstraßen), dürfen nicht im Bereich von bekannten oder vermuteten Bodendenkmalen eingerichtet werden bzw. nur dort, wo bereits eine Versiegelung des Bodens vorliegt. Durch den notwendigen Oberbodenabtrag und das verstärkte Befahren dieser Flächen mit schwerem Baugerät sowie durch mögliche Bagger- oder Raupenaktivität o. ä. Eingriffe in den Untergrund wird die Bodendenkmalsubstanz umfangreich ge- und zerstört. Sollte es nicht möglich sein, bauzeitlich genutzte, unversiegelte Flächen und Wege außerhalb bekannter oder vermuteter Bodendenkmale anzulegen, so werden bauvorbereitende kostenpflichtige Schutz- bzw. Dokumentationsmaßnahmen notwendig.

Die bauausführenden Firmen sind über diese Auflagen und Denkmalschutzbestimmungen zu unterrichten und zu ihrer Einhaltung zu verpflichten.

Alle Einzelmaßnahmen, die mit einem Eingriff in den (Gewässer-)Boden bzw. in Bauwerke sowie mit einer Veränderung des Grundwasserspiegels verbunden sein können, wurden mit der Kartierung der bodendenkmalpflegerischen Belange (Punkt-Datenbank des Brandenburgischen Landesamtes für Denkmalpflege und Archäologisches Landesmuseum) verschnitten. Dabei wurde um die Fundpunkte ein Puffer von 100 m gelegt.

Die genannten Maßnahmen betreffen v.a. den Umbau von Wehranlagen bzw. Brücken, die Anlage bzw. Optimierung von Sohlgleiten bzw. Sohlrampen und Fischaufstiegshilfen, den Anschluss von Altarmen, Böschungsabflachungen, Entrohungen, Grabenkammerungen, Maßnahmen zum Wasser- und Nährstoffrückhalt.

## 8.6 Berücksichtigung der Anforderungen des Hochwasserschutzes

Für das GEK-Gebiet sind aktuell noch keine Festlegungen zu Überschwemmungsgebieten, überschwemmungsgefährdeten Gebieten sowie Hochwasserrisikomanagementplänen erfolgt. Das Lychener Gewässer im Bereich vom Einlauf in den Haussee Himmelpfort bis zur Mündung in die Havel (ca. 1,6 km) ist als hochwassergeneigtes Gewässer ausgewiesen (vgl. Kap. 2.3.2). Für den Bereich ist gemäß Artikel 13 I b EG-HWRM-RL ein Hochwasserrisikomanagementplan zu erarbeiten.

Eine offizielle Ausweisung von Überschwemmungsflächen mit in Anspruch zunehmenden Maßnahmen ist bisher nicht erfolgt, so dass als Grundlage der Einschätzung des Hochwasserrisikos die ermittelten Überschwemmungsgebiete (HQ10 und HQ100) genutzt werden (vgl. Abbildung 2-21).

Alle vorgesehenen Maßnahmen in den ermittelten Überschwemmungsgebieten, wie die Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit am Wehr Himmelpfort und Maßnahmen zur Gewässerunterhaltung im Lychener Gewässer erfordern einen Nachweis über ihre Hochwasserneutralität.

Insgesamt wurden auch für nicht hochwassergeneigte Gewässer Auswirkungen der Maßnahmen auf den Hochwasserschutz mit betrachtet und in den Maßnahmenblättern (Anlage 3 Fließe, Anlage 4 Seen) vermerkt.

Die Planung der Maßnahmen erfolgte vorrangig unter dem Aspekt der Erreichung eines guten ökologischen Zustands bzw. Potenzials. Daneben sind auch die Anforderungen des Hochwasserschutzes einzuhalten. Da viele Maßnahmen direkt innerhalb des Gewässers bzw. im Fließquerschnitt wirken, ist davon auszugehen, dass daraus Auswirkungen auf den Hochwasserschutz resultieren und hydraulische Nachweise und eine Überprüfung des schadlosen Hochwasserabflusses in den folgenden Planungsphasen erforderlich werden. In der Tabelle 8-2 sind Beispiele für Maßnahmen und deren Auswirkungen auf den Hochwasserschutz aufgeführt.

Maßnahmen die zu einer Veränderung des hydraulischen Profils führen, z. B. Sohlaufhöhung durch Einbau von Grundswellen bzw. Einschub von anstehendem Boden, wurden ihrem Schutzstatus entsprechend (z.T. Grünlandflächen bzw. Waldflächen) überprüft. In diesen Bereichen ist mit einer höheren Toleranz gegenüber einer Ausuferung bzw. Überstauung von Flächen zu rechnen. In jedem Fall ist eine Nachweisführung für den Hochwasserfall erforderlich.

Neben den Maßnahmen am Gewässer wurde eine Vielzahl von Bauwerken (Durchlässe, Stauanlagen etc.) betrachtet. Für nicht durchgängige Bauwerke werden im Zuge der Maßnahmenplanung vorgeschlagene Dimensionierungen berücksichtigt. Es ist aber für jeden Durchlassneubau und für jede wesentliche Änderung am Durchlassquerschnitt ein hydraulischer Nachweis zu erbringen.

Bestehende Bauwerke, die künftig aus Sicht des Hochwasserschutzes um- oder neugebaut werden, haben gleichzeitig die Anforderungen der WRRL und NATURA 2000 (Durchgängigkeit für Fische, Makrozoobenthos und Fischotter) zu erfüllen. Relevante

Merkblätter zur Gestaltung und Dimensionierung von Bauwerken, welche den Anforderungen der WRRL entsprechen, sind zum einen das DWA-Merkblatt DWA-M 509: Fischaufstiegsanlagen und fischpassierbare Bauwerke und die DIN 19661: Wasserbauwerke – Teil 1. Kreuzungsbauwerke; Durchleitungs- und Mündungsbauwerke sowie ggf. die Anforderungen an die Otterpassierbarkeit (Fischottererlass des MIR 2008).

**Tabelle 8-2: Maßnahmen mit Auswirkungen auf den Hochwasserschutz (HW-Schutz), für die der Nachweis der hydraulischen Leistungsfähigkeit (hydr. Lf) bzw. eine Überprüfung (Überpr.) des schadlosen Hochwasserabflusses (HW-Abfluss) in den weiteren Planungsphasen erforderlich sein kann.**

Maßnahmen ID	Beschreibung	Auswirkung auf den HW-Schutz		Bemerkung	Nachweis hydr. Lf/ Überpr. schadloser HW-Abfluss
61_01	Stauziel zur Gewährleistung des Mindestabflusses neu definieren/ festlegen (z.B. saisonal differenzieren)	möglich			empfohlen
65_08	Entwässerungsgraben kamern oder verfüllen	ja	positiv	Nutzungsanpassung umliegender Flächen	erforderlich
69_01	Stauanlage/ Sohlabsturz für die Herstellung der Durchgängigkeit ersatzlos rückbauen	ja	sowohl als auch	ggfs. Wegfall Wasserrückhalt	erforderlich
69_05	Fischpass an Wehr/ Schleuse oder anderem Querbauwerk anlegen (auch Wasserkraftanlage)	ja	sowohl als auch		erforderlich
69_09	Verrohrung öffnen oder umgestalten (z.B. zu einem offenen Kastenprofil oder Durchmesser vergrößern)	ja	positiv	Vergrößerung Fließquerschnitt = zusätzliche HW-Abflusskapazität	ggfs. erforderlich
69_10	Durchlass rückbauen oder umgestalten (z.B. durch Errichtung einer Furt)	ja	positiv	Vergrößerung Fließquerschnitt = zusätzliche HW-Abflusskapazität	empfohlen
70_05	Gewässersohle anheben	ja	negativ	Verringerung Querprofil/ Behinderung Abfluss	erforderlich
70_09	Gewässerunterhaltung einstellen, um eine Eigendynamik zu ermöglichen	ja	negativ		Erforderlich, Einzelfallprüfung
75_99	sonstige Maßnahme zum Anschluss von Seitengewässern/ Altarmen	ja	positiv	zusätzliche HW-Abflusskapazität	empfohlen
79_05	keine Grundräumung	ja	negativ		Erforderlich, Einzelfallprüfung
93_99	Stauanlage zur Wiedervernässung von Moor-/ Feuchtgebieten errichten	ja	positiv	Wasserrückhalt	Erforderlich, Einzelfallprüfung

## 8.7 Berücksichtigung der Anforderungen nach NATURA 2000

Insgesamt befinden sich im Untersuchungsgebiet 26 FFH-Gebiete und 2 SPA-Gebiete, davon weisen 19 FFH-Gebiete und beide Vogelschutzgebiete einen Bezug zu den berichtspflichtigen Gewässern auf (vgl. Kap. 2.3.3 & Kap. 6.3). Nach Recherchen lagen zum Zeitpunkt der Bearbeitung noch keine Managementpläne mit aktueller Kartierung

vor. Lebensraumtypen des Anhang I und Habitats der Arten des Anhang II FFH-RL bzw. des SPA-Gebietes dürfen nur dann beeinträchtigt werden, wenn es in der Gesamtbilanz der Lebensraumtypen und Habitats der NATURA2000-Gebiete zu keiner nachhaltigen qualitativen und quantitativen Verschlechterung kommt (Art. 6 Abs. 2 FFH-RL).

Im Rahmen der FFH-Managementplanungen sind der Erhaltungszustand der FFH-Lebensräume und -Arten zu überprüfen und zu aktualisieren. Synergien mit NATURA 2000 ergeben sich im Rahmen des GEK für die gewässergebundenen Lebensräume und Arten (vgl. Tabellen 6-6 und 6-7, Kapitel 6.2).

FFH-Arten oder –Lebensräume in einem hervorragenden oder guten Erhaltungszustand der Kategorien A bzw. B sind zu erhalten. FFH-Arten oder –Lebensräume in schlechtem Erhaltungszustand der Kategorie C sind damit zu verbessern. Eine Aufhebung der gewässerökologischen Defizite nach WRRL hat i.d.R. positive Auswirkungen auf die Erhaltungszustände der Arten und Lebensraumtypen. Ist eine zeitnahe Umsetzung der Maßnahmen im GEK nicht möglich, besteht auch die Möglichkeit, die Maßnahmen im Zuge der Erstellung von FFH-Managementplänen aufzugreifen und umzusetzen.

Die Wirkung auf FFH-LRT bzw. Arten wurde im Rahmen der Maßnahmenplanung berücksichtigt und ist dem Kapitel 9.1 zu entnehmen. Im Rahmen der weiterführenden Planungsphasen ist eine FFH-Vorprüfung für die FFH- bzw. Vogelschutzgebiete zielführend, um Beeinträchtigungen auszuschließen.

## **8.8 Zusammenfassende Einschätzung der Umsetzbarkeit**

Die Umsetzbarkeit wurde unter der Beteiligung der betroffenen Stellen in den Projektbegleitenden Arbeitsgruppen und unter der Berücksichtigung fachlicher Stellungnahmen eingeschätzt und wird in den Maßnahmenblättern (Anlage 3 Fließe, Anlage 4 Seen) dargestellt.

Entlang landwirtschaftlicher Nutzflächen und Siedlungsbereiche ist ein intensiver Abstimmungsprozess im Rahmen der weiteren Planungsphasen erforderlich. Die Belange NATURA 2000 sowie Anforderungen an den Hochwasserschutz sind in den weiteren Planungsphasen zu berücksichtigen.

Die Umsetzbarkeit wird im Gebiet insgesamt als gut eingeschätzt. Eine Ausnahme bilden die Bundeswasserstraßen, an denen die Schiffbarkeit zu gewährleisten ist.



## 9 PRIORISIERUNG DER MAßNAHMEN / VORSCHLAG VON VORZUGSVARIANTEN

### 9.1 Ableitung einer Priorisierung für die Durchführung von Maßnahmen

Die Priorisierung erfolgt im Hinblick auf das Entwicklungsziel unter Berücksichtigung der in Kap. 8 genannten Aspekte. Als Bewertungsparameter dienen die ökologische Wirksamkeit, der Zeithorizont bis zur Umsetzbarkeit und dem Wirksamwerden der Maßnahme, die Kosteneffizienz, mögliche Restriktionen, die 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 ausgewiesenem Gewässer dient. Mittels Punktevergabe wird aus der Bewertung der Einzelparameter eine Gesamtbewertung abgeleitet.

Im Folgenden sollen die einzelnen Bewertungsparameter, getrennt für Fließ- und Standgewässerkörper, und ihre Bewertungsstufen kurz erläutert werden. Die Priorisierung der Maßnahmen für die Standgewässerkörper unterscheidet sich in einigen Punkten von der der Fließgewässerkörper. Dies hängt u.a. mit den unterschiedlichen Parametern zur Bewertung des ökologischen Zustands zusammen.

### Ökologische Wirksamkeit (ÖkW)

Entsprechend europäischer Vorgaben wird der ökologische Zustand eines Gewässers primär anhand der biologischen und chemischen Qualitätskomponenten gemessen, während die Hydromorphologie, die Durchgängigkeit und die Hydrologie unterstützend herangezogen werden, da sie wesentlichen Einfluss auf die Gewässerbiologie haben. Die Einstufung der ökologischen Wirksamkeit einer Maßnahme erfolgt dementsprechend je nach Entwicklungsziel anhand ihrer Auswirkungen auf den biologischen und/oder den physikalisch-chemischen Zustand des Gewässers. Ergänzend werden die Auswirkungen auf die Qualitätskomponenten Gewässerstruktur, Durchgängigkeit und Wasserhaushalt bewertet.

- biologischer Zustand (Bio)

Wesentliche Parameter des biologischen Zustandes eines Gewässers sind die Fischfauna, das Makrozoobenthos und das Phytoplankton. Makrophyten sind als Bewertungskriterium für Fließgewässer kritisch zu sehen, da sie sehr stark von der grundsätzlich positiv zu beurteilenden Beschattung eines Gewässers abhängen. Für Standgewässer gibt es aktuell noch kein Bewertungsverfahren für MZB und Fische in Brandenburg. Im Gegensatz zu den Fließgewässern werden nur Phytoplankton und Makrophyten/Phytobenthos bewertet. Eine Einschätzung der ökologischen Wirksamkeit einer Maßnahme/-kombination auf das MZB und Fische ist jedoch möglich, sodass alle vier biologischen QK berücksichtigt werden konnten.

Die Auswirkung der benannten Maßnahmen auf den biologischen Zustand erfolgte in Anlehnung an folgende Literatur:

- Endbericht PEWA II – Das gute ökologische Potenzial: Methodische Herleitung und Beschreibung (POTTGIESSER ET AL. 2008)
- Strahlwirkungs- und Trittsteinkonzept in der Planungspraxis, LANUV-Arbeitspapier 16 (LANUV NRW 2011)



- Modellierung der Wirkung und Kosteneffizienz hydromorphologischer Maßnahmen, einschließlich Maßnahmen der Gewässerunterhaltung (Pöyry Deutschland GmbH 2012)
- Handbuch zur Bewertung und planerischen Bearbeitung v. erheblich veränderten Gewässern (HMWB) und künstlichen Gewässern (AWB) (LAWA 2013)
- Biologische Erfolgskontrollen durchgeführter Maßnahmen in Fließgewässern im Rahmen der Umsetzung der WRRL (LAWA 2013)

Folgende Bewertungsstufen wurden verwendet:

- (0): keine ökologische Wirksamkeit: keine relevanten Auswirkungen
- (1): geringe ökologische Wirksamkeit: leicht positive Auswirkungen
- (2): mäßige ökologische Wirksamkeit: positive Auswirkungen
- (3): hohe ökologische Wirksamkeit: ausgeprägt positive Auswirkungen

Prinzipiell wurden Maßnahmen zur Herstellung der Durchgängigkeit in den Unterläufen der natürlichen Gewässer besonders hoch bewertet, während die Oberläufe und die wenigen künstlichen Gewässer, für die eine Herstellung der Durchgängigkeit vorgesehen ist, eine untergeordnete Bedeutung haben. Besonders hoch bewertet wurde hier zudem die positive Einflussnahme auf sensible Gewässerabschnitte (vgl. Kap. 4.5) und Gewässerabschnitte mit hohem Besiedlungspotenzial. Ebenfalls ging die Nachhaltigkeit der Maßnahme in die Bewertung mit ein.

Die Herstellung der Durchgängigkeit hat bei der Bewertung der Standgewässerkörper keine Bedeutung.

- Chemisch-physikalischer Zustand (Chem)

Der chemisch-physikalische Zustand setzt sich im Wesentlichen aus den Parametern Temperatur, Sauerstoffgehalt, pH-Wert und den Nährstoffverhältnissen zusammen. Bei den Seen wurde die ökologische Wirksamkeit bezüglich der chemisch-physikalischen Parameter (ÖKW\_Chem) insbesondere in Bezug auf das Potential zur Verbesserung der Trophie (LAWA-Trophieindex) bewertet. Die Einstufung der Wirksamkeit erfolgte in Anlehnung an die im Folgenden genannte Literatur und wurde ggf. gutachterlich abgewandelt bzw. ergänzt:

- Strahlwirkungs- und Trittsteinkonzept in der Planungspraxis, LANUV-Arbeitspapier 16 (LANUV NRW 2011)
- Handbuch zur Bewertung und planerischen Bearbeitung v. erheblich veränderten Gewässern (HMWB) und künstlichen Gewässern (AWB) (LAWA 2013)
- Biologische Erfolgskontrollen durchgeführter Maßnahmen in Fließgewässern im Rahmen der Umsetzung der WRRL (LAWA 2013)
- Gewässerbewertung – stehende Gewässer. Vorläufige Richtlinie für eine Erstbewertung von natürlich entstandenen Seen nach trophischen Kriterien – Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA 1999).

Insgesamt wurden vier Bewertungsstufen verwendet:

- (0): keine ökologische Wirksamkeit: keine relevanten Auswirkungen auf den chemisch-physikalischen Zustand

- (1): geringe ökologische Wirksamkeit: leicht positive Auswirkungen auf den chemisch-physikalischen Zustand
- (2): mäßige ökologische Wirksamkeit: positive Auswirkungen auf den chemisch-physikalischen Zustand
- (3): hohe ökologische Wirksamkeit: ausgeprägt positive Auswirkungen auf den chemisch-physikalischen Zustand

- Gewässerstruktur (FGSK)

Die Gewässerstrukturgüte setzt sich im Wesentlichen aus den Komponenten Sohl-, Ufer- und Umgebungsstruktur sowie aus Quer- und Längsprofil sowie Laufentwicklung zusammen. Zur Bewertung der Morphologie bei Standgewässern werden die Tiefenvariation, die Menge, Struktur und Substrat des Gewässerbodens und die Uferstruktur herangezogen. Eine Bewertung von Maßnahmen bezüglich ihres Potenzials, die Gewässerstruktur zu verbessern, erfolgte in Anlehnung an folgende Gutachten:

- Kosten-Wirkungsanalyse für Gewässerstrukturmaßnahmen in Hessen (ISI 2001)
- Strahlwirkungs- und Trittsteinkonzept in der Planungspraxis, LANUV-Arbeitspapier 16 (LANUV NRW 2011)
- Modellierung der Wirkung und Kosteneffizienz hydromorphologischer Maßnahmen, einschließlich Maßnahmen der Gewässerunterhaltung (Pöyry Deutschland GmbH 2012)
- Handbuch zur Bewertung und planerischen Bearbeitung v. erheblich veränderten Gewässern (HMWB) und künstlichen Gewässern (AWB) (LAWA 2013)
- Biologische Erfolgskontrollen durchgeführter Maßnahmen in Fließgewässern im Rahmen der Umsetzung der WRRL (LAWA 2013)
- Seeuferrenaturierung – Forschungsbericht (Ostendorp 2009)

Insgesamt wurden zwei Bewertungsstufen verwendet:

- (0): keine ökologische Wirksamkeit: keine relevanten Auswirkungen auf die Gewässerstruktur
- (1): ökologische Wirksamkeit: positive Auswirkungen auf die Gewässerstruktur

- Durchgängigkeit (Dgk)

Eine Bewertung von Maßnahmen bezüglich ihres Potenzials, die ökologische Durchgängigkeit für Fische und Makrozoobenthos zu verbessern, erfolgte in Anlehnung an folgenden Gutachten:

- Strahlwirkungs- und Trittsteinkonzept in der Planungspraxis, LANUV-Arbeitspapier 16 (LANUV NRW 2011)
- Handbuch zur Bewertung und planerischen Bearbeitung v. erheblich veränderten Gewässern (HMWB) und künstlichen Gewässern (AWB) (LAWA 2013)

GEK Obere Havel – Lychener und Templiner Gewässer

Insgesamt wurden zwei Bewertungsstufen verwendet:

- (0): keine ökologische Wirksamkeit: keine relevanten Auswirkungen auf die ökologische Durchgängigkeit des Gewässers
- (1): ökologische Wirksamkeit: positive Auswirkungen auf die ökologische Durchgängigkeit des Gewässers

- **Wasserhaushalt (WH)**

Eine positive Beeinflussung des Wasserhaushaltes betrifft insbesondere die Verbesserung der Fließgeschwindigkeit und des Abflusses. Bei Standgewässern werden die Wasserstandsdynamik, die Wassererneuerungszeit und die Verbindung zum Grundwasserkörper betrachtet. Eine Bewertung von Maßnahmen bezüglich ihres Potenzials, den Wasserhaushalt positiv zu beeinflussen, erfolgte in Anlehnung an folgenden Gutachten:

- Strahlwirkungs- und Trittsteinkonzept in der Planungspraxis, LANUV-Arbeitspapier 16 (LANUV NRW 2011)
- Handbuch zur Bewertung und planerischen Bearbeitung v. erheblich veränderten Gewässern (HMWB) und künstlichen Gewässern (AWB) (LAWA 2013)
- Biologische Erfolgskontrollen durchgeführter Maßnahmen in Fließgewässern im Rahmen der Umsetzung der WRRL (LAWA 2013)

Insgesamt wurden zwei Bewertungsstufen verwendet:

- (0): keine ökologische Wirksamkeit: keine relevanten Auswirkungen auf den Wasserhaushalt
- (1): ökologische Wirksamkeit: positive Auswirkungen auf den Wasserhaushalt

### **Zeithorizont (tW)**

Der Zeithorizont bis zur Umsetzbarkeit der Maßnahme ist im Wesentlichen davon abhängig, in welchem Zeitraum sich die Maßnahme planerisch und technisch realisieren lässt, vorausgesetzt es stehen Maßnahmenträger zur Verfügung. Die Einschätzung erfolgte vor dem Hintergrund von Erfahrungen der Pöyry Deutschland GmbH aus vergangenen Wasserbauprojekten. In Zusammenschau mit der Dauer bis zur ökologischen Wirksamkeit der Maßnahme lässt sich einschätzen, bis wann das mit der Maßnahme verfolgte Ziel erreicht werden kann.

Insgesamt wurden drei Bewertungsstufen verwendet:

- (0): Zielerreichung nach 2027
- (1): Zielerreichung im Zeitraum 2022 - 2027
- (2): Zielerreichung im Zeitraum 2015 - 2021

### **Kosteneffizienz (KEF)**

Die Kosteneffizienz wurde pro Maßnahme überschlägig als Quotient aus Gesamtkosten zur positiv durch die Maßnahme beeinflussten Fließgewässerstrecke bzw. Seewasserfläche geschätzt.

(1): geringe Kosteneffizienz, d.h. mit den geschätzten Baukosten können in einem nur kleinen Raum bzw. nur punktuell positive Auswirkungen auf den ökologischen Zustand bzw. das ökologische Potenzial des berichtspflichtigen Gewässers erzielt werden. Ggf. entstehen zudem hohe Unterhaltungskosten.

(2): mäßige Kosteneffizienz, d.h. mit den geschätzten Baukosten können in einem begrenzten Raum (z.B. nur planungsabschnittsweise) positive Auswirkungen auf den ökologischen Zustand bzw. das ökologische Potenzial des berichtspflichtigen Gewässers erzielt werden. Es entstehen in der Regel nur geringe Kosten für die Unterhaltung.

(3): hohe Kosteneffizienz, d.h. mit den geschätzten Baukosten/Unterhaltungsarbeiten können verhältnismäßig großräumig positive Auswirkungen auf den ökologischen Zustand bzw. das ökologische Potenzial des berichtspflichtigen Gewässers erzielt werden (z.B. wenn mit der Maßnahme Wanderbarrieren aufgehoben oder Trittsteinbiotope geschaffen werden, wodurch eine biologische Vernetzung größere Gewässersysteme ermöglicht wird bzw. wenn durch die Maßnahme eine Nährstoffreduktion innerhalb größerer Gewässersysteme erzielt werden kann). Unterhaltungskosten fallen in der Regel nicht oder nur in sehr geringem Ausmaß an.

### **Restriktionen (Restr)**

Unter Restriktionen sind insbesondere die Anforderungen des Denkmalschutzes, der Schifffahrt und der angrenzenden Nutzer zu verstehen. Restriktionen aufgrund der Lage der Maßnahmefläche in einem Schutzgebiet (NATURA-2000-Gebiet, NSG, LSG) sind nicht abzusehen. Nach Brandenburgischem Landesamt für Denkmalpflege und Archäologisches Landesmuseum (schriftl. Mitt. vom 19.12.2013) ist ein 200 m breiter Streifen entlang sämtlicher im GEK betrachteter Gewässer als Bodendenkmal-Vermutungsflächen anzusehen. Demnach liegen alle Maßnahmenstandorte in einer Bodendenkmal-Vermutungsfläche, so dass diese Restriktion nicht in die Priorisierung einfließt. Entsprechend Kap. 8.2 wurden jedoch alle aktuellen Bodendenkmal-Fundpunkte als Restriktion bei der Priorisierung berücksichtigt. Die Erläuterung der vorhandenen Restriktionen erfolgt pro Maßnahme in den Maßnahmenblättern (Anlage 3 Fließe, Anlage 4 Seen). Insgesamt wird in drei Bewertungsstufen unterschieden.

(0): keine Restriktion, der Umsetzung stehen keine größeren Hindernisse entgegen

(-1): Restriktionen sind vorhanden, der Maßnahme stehen Argumente des öffentlichen Interesses entgegen, eine Umsetzung kann voraussichtlich unter intensiver Abzustimmung und ggf. Anpassungen realisiert werden

(-2): Restriktionen sind vorhanden, der Maßnahme stehen mehrere bzw. sehr starke Argumente des öffentlichen Interesses entgegen, eine Umsetzung ist vermutlich auch bei intensiver Abzustimmung und ggf. Anpassung der Maßnahmen in absehbarer Zeit nicht realisierbar.

**Akzeptanz (Akz)**

Die Einschätzung zur Akzeptanz einer Maßnahme ergab sich im Rahmen der GEK-Bearbeitung aus den Gesprächen mit der Projektbegleitenden Arbeitsgruppe (PAG) und den Gesprächen mit den lokalen Akteuren. Es wurden drei Bewertungsstufen verwendet:

(-1): geringe Akzeptanz, d.h. die Anzahl der Einwände überstieg die Anzahl der Fürsprachen.

(0): mäßige Akzeptanz, d.h. es wurden im Rahmen der PAGs und der Gespräche mit den lokalen Akteuren keine Einwände gegen die Maßnahme erhoben bzw. Fürsprachen und Einwände hielten sich die Waage

(1): hohe Akzeptanz, d.h. es gab im Rahmen der PAGs und/oder der Gespräche mit den lokalen Akteuren Fürsprachen für die Maßnahme und keine Einwände.

**Auswirkung auf NATURA 2000 (NATURA 2000)**

Ob und wie sich eine Maßnahme auf die Schutz- und Erhaltungsziele der FFH-Gebiete bzw. der Europäischen Vogelschutzgebiete im GEK-Gebiet auswirkt, konnte mit Hilfe der vorliegenden Daten der FFH-Managementplanung bzw. der landesweiten Kartierung von FFH-Lebensraumtypen (Stand 05/2013) abgeleitet werden (vgl. Kap. 6.3):

(-1): negative Auswirkungen auf FFH-Lebensraumtypen und FFH-Arten sowie nach EU-Vogelschutzrichtlinie geschützten Arten sind nicht ausgeschlossen

(0): keine Auswirkungen auf FFH-Lebensraumtypen und FFH-Arten sowie nach EU-Vogelschutzrichtlinie geschützten Arten

(1): voraussichtlich positive Auswirkungen auf nach FFH-Lebensraumtypen und FFH-Arten sowie nach EU-Vogelschutzrichtlinie geschützten Arten.

**Auswirkungen auf den Hochwasserschutz (HWS)**

Insbesondere Maßnahmen, welche sich auf hochwassergeneigte Gewässer oder Überschwemmungsgebiete auswirken, (§ 100 BbgWG ausgewiesene Hochwasserschutz- und Überschwemmungsgebiete bzw. „Verordnung zur Bestimmung hochwassergeneigter Gewässer und Gewässerabschnitte“) werden mit einer negativen Auswirkung auf den Hochwasserschutz bewertet. Im GEK-Gebiet ist das ausschließlich der Bereich vom Einlauf in den Haussee Himmelpfort bis zur Mündung in die Havel (vgl. Abbildung 2-21). Des Weiteren werden alle Maßnahmen, die das Potenzial haben, eine Hochwassersituation in Siedlungsgebieten zu befördern, negativ beurteilt. Eine positive Beeinflussung ergibt sich z.B. aus Wasserrückhaltmaßnahmen in den Einzugsgebieten.

Es wurde drei Bewertungsstufen verwendet:

(-1): negative Auswirkungen auf Belange des Hochwasserschutzes sind nicht ausgeschlossen, d.h. eine schadlose Abführung des Hochwassers ist ggf. nicht mehr möglich

(0): keine Auswirkungen auf das Hochwassergeschehen, d.h. das Hochwasser wird wie bisher abgeführt

(1): voraussichtlich positive Auswirkungen auf das Hochwassergeschehen, d.h. Pufferung von Hochwasserspitzen.



### Überschneidung mit dem Nährstoffreduzierungskonzept (NRK)

Allen Maßnahmen, welche sich mit den Flächenkulissen und den dazugehörigen Maßnahmen des Nährstoffreduzierungskonzeptes des LUGV Brandenburg, Referat. Ö4 (Stand 09/2014) überschneiden, kommt wie im Folgenden dargestellt eine besonders hohe Bedeutung bei der Maßnahmenumsetzung zu:

(0): keine Überschneidung mit dem NRK

(2): Überschneidung mit dem NRK.

### Vorranggewässer zur Herstellung der Durchgängigkeit (Durchgk.)

Alle Maßnahmen, die der Herstellung der Durchgängigkeit in einem landesweit dafür vorrangig ausgewiesenen Gewässer dienen, sind prioritär umzusetzen.

Folgende Bewertungsstufen wurden vergeben:

(0): Maßnahme dient nicht der Durchgängigkeit und/oder liegt nicht in einem Vorranggewässer zur Herstellung der Durchgängigkeit

(2): Maßnahme dient der Durchgängigkeit und/oder liegt in einem Vorranggewässer zur Herstellung der Durchgängigkeit.

### Ableitung der Gesamtpriorisierung aus den Einzelbewertungen der Parameter

Die Priorisierung der Maßnahme/-kombination wird durch Summenbildung der einzelnen Parameter ermittelt (s. Tabelle 9-1).

**Tabelle 9-1: Übersicht über die Bewertungsparameter**

Bewertungsparameter	Kürzel	Bewertungsstufen
biologischer Zustand	ÖkW Bio	0, 1, 2, 3
chem.-physik. Zustand	ÖkW Chem	0, 1, 2, 3
Gewässerstruktur	ÖkW FGSK	0, 1
Durchgängigkeit	ÖkW Dgk	0, 1
Wasserhaushalt	ÖkW Wh	0, 1
Zeithorizont bis zur Wirksamkeit	tW	0, 1, 2
Kosteneffizienz	KEF	1, 2, 3
Restriktionen	Restr	0, -1, -2
Akzeptanz	Akz	-1, 0, 1
NATURA 2000	FFH	-1, 0, 1
Hochwasserschutz	HWS	-1, 0, 1
Nährstoffreduzierungskonzept	NRK	0, 2
Vorranggewässer Herstellung Dgk.	Durchgk.	0, 2

GEK Obere Havel – Lychener und Templiner Gewässer

Aus der Punktesumme leitet sich dann die Gesamtpriorisierung der Maßnahmen ab: Die GEK-LB (LUGV 2012a) sieht folgende drei Prioritäten von Maßnahmen vor:

1 = sehr hohe Umsetzungspriorität (Maßnahme ist für die Erreichung der WRRL-Ziele unabdingbar umzusetzen),

2 = hohe Umsetzungspriorität,

3 = mäßige Umsetzungspriorität.

Die Klassifizierung wird für Fließ- und Standgewässerkörper jeweils nach folgender Einteilung ausgeführt:

Summe der Einzelbewertungen	Klassifizierung
9-12	1
5-8	2
0-4	3

Maximal könnte eine Maßnahme eine Punktzahl von 21 erreichen (vgl. Tabelle 9-1), aber 12 ist bei allen Maßnahmen die größte Punktesumme, weshalb der Bereich 9-12 mit der höchsten Umsetzungspriorität bewertet wird (Klassifizierung 1).

## 9.2 Priorisierung der Einzelmaßnahmen

Im Folgenden werden die Maßnahmen nach vorgegebenem Schema priorisiert:

Tabelle 9-2: Priorisierung der Einzelmaßnahmen (MA).

MA-Nr.	PA_Nr	MAKat. (Komb.)	MA-Beschreibung	EMNT / korr EMNT	PRIO	Summe Punktzahl	ÖKW Bio	ÖKW Chem	ÖKW FGSK	ÖKW Dgk	ÖKW Wh	tW	KEF	Restr	Akz	FFH	HWS	NRK	Dgk
<b>Lychener Gewässer</b>																			
5812_91_M001	01-02	B	Förderung der Sohl- und Uferstrukturen durch beobachtende Gewässerunterhaltung	79_99	1	10	2	0	1	0	0	2	3	0	1	1	0	0	0
5812_91_M002	01	A	Fischaufstiegshilfe am Wehr Himmelpfort (Wehrgraben) einrichten	69_05	1	12	2	0	0	1	0	2	3	0	1	1	0	0	2
5812_93_M001			Fischaufstiegshilfe am Wehr Lychen bzw. im Mühlenbach anlegen	69_99	1	9	2	0	0	1	0	2	3	-1	0	0	0	0	2
5812_95_M001	01-03	B	Erhalt bzw. Förderung der Sohl- und Uferstrukturen durch beobachtende GU (bedarfswise Räumen der Fahrinne auf max. 1-1,5m Breite)	79_99	1	10	2	0	1	0	0	2	3	0	1	1	0	0	0
5812_95_M002	03	E	Nährstoffbelastung aus der Fischaufzuchtanlage am Wehr Küstrinchen prüfen und durch bauliche Maßnahme ggf. reduzieren (Variante 1)	89_07	1	9	2	3	0	0	0	2	2	-1	0	1	0	0	0
5812_95_M003			Nährstoffbelastung aus der Fischaufzuchtanlage am Wehr Küstrinchen prüfen und Rückbau nach Ablauf der wasserrechtlichen Erlaubnis (Variante 2)	89_99	2	8	2	3	0	0	0	1	2	-1	0	1	0	0	0
5812_95_M004	03	E (AE2)	Wasserentnahme zur Gewährleistung des Mindestwasserabflusses im Hauptgerinne reduzieren (Änderung/ Erstellung wasserrechtl. Genehmigung)	61_02	1	10	2	0	0	1	1	1	3	-1	0	1	0	0	2
5812_95_M005	03	A (AE2)	Variante 1: Umbau Wehr Küstrinchen in Sohlgleite	69_02	1	11	3	0	1	1	0	1	3	-1	0	1	0	0	2
5812_95_M006			Variante 2: Rückbau Forellenzuchtanlage nach wasserrechtlicher Erlaubnis und Fischpass am Wehr Küstrinchen anlegen	69_05	1	11	3	0	1	1	0	1	3	-1	0	1	0	0	2
5812_95_M007			Variante 3: Rückbau Forellenzuchtanlage nach wasserrechtlicher Erlaubnis und Umgehung am Wehr Küstrinchen anlegen	69_07	1	11	3	0	1	1	0	1	3	-1	0	1	0	0	2
5812_95_M008	03	E (AE1)	Stauziel am Wehr Küstrinchen zur Gewährleistung des Mindestwasserabflusses festlegen, Vermeidung von Seespiegelabsenkungen	61_01	1	10	2	0	0	1	1	1	3	-1	0	1	0	0	2
5812_95_M009	03	E	Festlegung minim. und max. Stauziel für den Küstriner See	66_99	3	3	0	0	0	0	0	1	2	-1	0	1	0	0	0

## GEK Obere Havel – Lychener und Templiner Gewässer

MA-Nr.	PA_Nr	MAKat. (Komb.)	MA-Beschreibung	EMNT / korr EMNT	PRI	Summe Punktzahl	ÖKW Bio	ÖKW Chem	ÖKW FGSK	ÖKW Dgk	ÖKW Wh	tW	KEF	Restr	Akz	FFH	HWS	NRK	Dgk
5812_97_M001	01-03	B	Erhalt bzw. Förderung der Sohl- und Uferstrukturen durch beobachtende Gewässerunterhaltung FGSK	79_99	1	10	3	0	1	0	0	2	3	0	0	1	0	0	0
5812_97_M002	02	A	Rückbau Sohlverbau oberhalb Karowmühle (Warthsche Mühle)	69_99	2	5	2	0	1	1	0	1	1	-1	0	0	0	0	0
5812_97_M003	02	A	altes Mühlengerinne an Karowmühle zur Herstellung der ökol. Durchgängigkeit optimieren	69_04	2	5	2	0	1	1	0	1	1	-2	0	1	0	0	0
5812_99_M001	01	B	beobachtende Gewässerunterhaltung an Gewässern 2. Ordnung, Zulassen von Ufer- und Sohlstrukturierungen, Beseitigung von Abflusshindernissen nur punktuell	79_99	1	9	2	0	1	0	0	2	3	0	0	1	0	0	0
5812_99_M002	01	B	Krautung u. Mahd einseitig/wechselseitig, mittelfr. Kleintier schonende Mäh-/Krautungsgeräte verwenden	79_06/ 79_08, 79_01	2	7	2	0	1	0	0	2	2	-1	0	1	0	0	0
5812_99_M003	01	D1	Überprüfung der Nährstoffeinträge aus Rohrbruch, ggf. Nährstoffzug durch Rohrkolbenmahd im Rohrbruch	508	1	10	2	3	0	0	0	2	1	0	1	1	0	0	0
5812_99_M004	01	D1	KA Jakobshagen: Reduzierung der Nährstoffemission/ Optimierung der Betriebsweise	03_99	1	11	2	3	0	0	0	2	2	0	1	0	0	1	0
<b>Letzelthinfließ*</b>																			
581218_1_M001	01-02	B	beobachtende Gewässerunterhaltung an Gewässern 2. Ordnung, Zulassen von Ufer- und Sohlstrukturierungen, Beseitigung von Abflusshindernissen nur punktuell nach Einzelfallentscheidung	79_99	1	10	3	0	1	0	0	2	3	0	0	1	0	0	0
581218_2_M001	03	B		79_99	1	10	3	0	1	0	0	2	3	0	0	1	0	0	0
<b>Düster Beek</b>																			
5812194_1183_M001	01-04	B	beobachtende Gewässerunterhaltung an Gewässern 2. Ordnung, Zulassen von Ufer- und Sohlstrukturierungen, Beseitigung von Abflusshindernissen nur punktuell	79_99	1	9	2	0	1	0	0	2	3	0	0	1	0	0	0
5812194_1183_M002	01	A	funktionsfähige Fischaufstiegshilfe als Umgehungsgerinne für Mühlenstau Düstermöll anlegen	69_07	2	5	2	0	1	1	0	0	1	-1	0	1	0	0	0
5812194_1183_M003	02	A	Abflachung Sohlgleite Brüs. Karpfenteich im Rahmen einer evtl. Neugestaltung des Straßendurchlasses	69_04	2	5	2	0	1	1	0	0	1	-1	0	1	0	0	0
5812194_1183_M004	03	B	Krautung u. Mahd einseitig/wechselseitig, mittelfr. Kleintier schonende Mäh-/Krautungsgeräte verwenden (Phase 1)	79_06/ 79_08, 79_01	2	7	2	0	1	0	0	2	2	-1	0	1	0	0	0
5812194_1183_M005	04	D1	Überprüfung Nährstoffeinträge aus östlich an den Ziestsee angrenzenden Ackerflächen	508	1	11	2	3	0	0	0	2	2	0	1	1	0	0	0

MA-Nr.	PA_Nr	MAKat. (Komb.)	MA-Beschreibung	EMNT / korr EMNT	PRI0	Summe Punktzahl	ÖKW Bio	ÖKW Chem	ÖKW FGSK	ÖKW Dgk	ÖKW Wh	tW	KEF	Restr	Akz	FFH	HWS	NRK	Dgk
5812194_1183_M006		D	Entwässerungsgraben mittelfristig kammern oder verfüllen, Nährstoff- und Wasserrückhalt innerh. Griepkenbruch (Phase 2)	65_08	2	7	1	3	0	0	1	1	2	-2	0	1	0	0	0
5812194_1183_M007			voraussichtlich in Anspruch zu nehmende Fläche zur Realisierung eines Wasserrückhaltes, Umsetzung ist im Detail und nach Flächenverfügbarkeit zu prüfen	93_99/501	1	8	1	3	0	0	1	1	3	-2	0	1	0	0	0
5812194_1183_M008		D1	KA Funkenhagen/Thomsdorf: Nachrüstung einer Phosphat-Fällung	03_99	1	12	2	3	0	0	0	2	3	0	1	1	0	0	0
5812194_1183_M009		B	Einstellen der Gewässerunterhaltung im Griepkenbruch (Phase 2)	70_09	2	7	3	0	1	0	0	1	3	-2	0	1	0	0	0
581236_667_M001	01-04	B	beobachtende Gewässerunterhaltung an Landesgewässern, bedarfsweise Beräumung Fahrrinne bis 1 m Breite (im Einzelfall bis max. 1,5 m Breite), Sohl- und Uferstrukturierungen belassen und schützen	79_99	1	10	2	0	1	0	0	2	3	0	1	1	0	0	0
581236_667_M002	01	A	Brückendurchlass an der Schreibermühle zur Herstellung Durchgängigkeit für Fischotter umgestalten	69_99	3	2	0	0	0	0	0	0	2	-1	0	1	0	0	0
581236_667_M003	01	AE1	Sohlgleite an Schreibermühle optimieren (Bau einer langen, flachen Sohlgleite zur Minderung Fließgeschw, Betonbett/ Uferverbaue zurückbauen)	69_04	1	11	3	0	1	1	0	2	3	-1	1	1	0	0	0
581236_667_M004	01	AE1	Überprüfung Stauziel der Sohlgleite an der Schreibermühle, ggf. geringfügige Absenkung zur Verringerung des Rückstaubereiches	62_99	2	8	2	3	0	0	0	2	2	-1	0	0	0	0	0
581236_667_M005	03	A	Errichtung eines Umgehungsgerinnes am ehemaligen Mühlenstandort der Kolbatzer Mühle	69_07	1	10	3	0	1	1	0	2	3	-1	0	1	0	0	0
581236_667_M006	03	D	Nährstoffbelastung aus der Fischaufzuchtanlage an der Kolbatzer Mühle prüfen und durch bauliche Maßnahme ggf. reduzieren (Variante 1)	89_07	1	10	2	3	0	0	0	2	2	-1	1	1	0	0	0
581236_667_M007	03	D	Nährstoffbelastung aus der Fischaufzuchtanlage an der Kolbatzer Mühle prüfen und Rückbau nach Ablauf der wasserrechtlichen Erlaubnis (Variante 2)	89_99	1	10	2	3	0	0	0	2	2	-1	1	1	0	0	0
581236_667_M008	03	E	Wasserentnahme zur Gewährleistung des Mindestwasserabflusses im Hauptgerinne reduzieren (Änderung/Erstellung wasserrechtl. Genehmigung)	61_02	1	9	2	0	0	1	1	2	3	-1	0	1	0	0	0
581236_667_M009	03	A	Umbau Wehr an der Kolbatzer Mühle in Sohlgleite	69_02	1	10	3	0	1	1	0	2	3	-1	0	1	0	0	0

## GEK Obere Havel – Lychener und Templiner Gewässer

MA-Nr.	PA_Nr	MAKat. (Komb.)	MA-Beschreibung	EMNT / korr EMNT	PRIO	Summe Punktzahl	ÖKW Bio	ÖKW Chem	ÖKW FGSK	ÖKW Dgk	ÖKW Wh	tW	KEF	Restr	Akz	FFH	HWS	NRK	Dgk
581236_667_M010	03	E	Stauziel am Wehr an der Kolbatzer Mühle zur Gewährleistung des Mindestwasserabflusses festlegen, Vermeidung von Seespiegelabsenkungen	61_01	1	9	2	0	0	1	1	2	3	-1	0	1	0	0	0
581236_667_M011	03	D	Festlegung minim. und max. Stauziel für den Kolbatzer Mühlteich	66_99	3	3	0	0	0	0	0	2	2	-1	0	0	0	0	0
581256_669_M001	01-02	B	Förderung der Fließgewässerstruktur durch Zulassen von Ufer- und Sohlstrukturierungen, Beseitigung von Abflusshindernissen nur punktuell nach Einzelfallentscheidung	79_99	1	9	3	0	1	0	0	2	3	0	0	0	0	0	0
5812568_1184_M001	01-02	B	Einstellen der Gewässerunterhaltung am Griebchenseegraben (Phase 2)	70_09	2	7	3	0	1	0	0	1	3	-2	0	1	0	0	0
5812568_1184_M005	01-02	D	voraussichtlich in Anspruch zu nehmende Fläche zur Realisierung eines Wasserrückhaltes z.B. durch Verschluss von Entwässerungsgräben, Anheben von Gewässersohlen oder Einbau sonstiger Staueinrichtungen, Umsetzung ist im Detail und je nach Flächenverfügbarkeit zu prüfen	93_99/ 501	2	7	1	3	0	0	1	1	2	-2	0	1	0	0	0
5812568_1184_M002	02	B	Krautung u. Mahd einseitig/wechselseitig, mittelfr. Kleintier schonende Mäh-/Krautungsgeräte verwenden (Phase 1)	79_06/ 79_08, 79_01	2	7	2	0	1	0	0	2	2	-1	0	1	0	0	0
5812568_1184_M003	02	B	keine Grundräumung	79_05	2	8	2	0	1	0	0	2	3	-1	0	1	0	0	0
5812568_1184_M004	02	D	Entwässerungsgraben mittelfristig kammern oder verfüllen, Wasserrückhalt in entw. Moorwiesen am Griebchenseegr. (Phase 2), Maßnahme bezieht sich auch auf Platkowsee (158125659) und Oberpfuhlsee (1581259)	65_08	2	6	1	3	0	0	1	1	1	-2	0	1	0	0	0
581272_670_M001	01-02	B	Erhalt bzw. Verbesserung FGSK durch beobachtende Gewässerunterhaltung, Zulassen von Sohl- und Uferstrukturierungen sowie Sohlaufhöhungen	79_99	2	8	2	0	1	0	0	2	3	0	0	0	0	0	0
581272_670_M002	02	D	Überprüfung der Nährstoffeinträge aus der nordöstl. des Wurlsees angrenzenden Ackerlandschaft	508	1	11	2	3	0	0	0	2	2	0	1	1	0	0	0
581272_672_M001	01-02	B	Verbesserung FGSK durch beobachtende Gewässerunterhaltung an Gewässern 2. Ordnung, Zulassen von Ufer- und Sohlstrukturierungen sowie Sohlaufhöhungen	79_99	1	9	3	0	1	0	0	2	3	0	0	0	0	0	0



MA-Nr.	PA_Nr	MAKat. (Komb.)	MA-Beschreibung	EMNT / korr EMNT	PRIO	Summe Punktzahl	ÖKW Bio	ÖKW Chem	ÖKW FGSK	ÖKW Dgk	ÖKW Wh	tW	KEF	Restr	Akz	FFH	HWS	NRK	Dgk
581294_674_M001	01-02	B	Erhalt bzw. Verbesserung FGSK durch beobachtende Gewässerunterhaltung, Zulassen von Sohl- und Uferstrukturierungen sowie Sohlaufrhöhungen	79_99	1	9	3	0	1	0	0	2	3	0	0	0	0	0	0
5814_100_M001/ 5814_102_M001	01-02	B	Erhalt bzw. Verbesserung FGSK durch beobachtende Gewässerunterhaltung an Bundeswasserstraßen	79_99	1	9	2	0	1	0	0	2	3	0	0	1	0	0	0
5814_100_M002	02	A	Funktionsfähige Fischaufstiegshilfe am Wehr Kannenburg einrichten	69_99	2	7	2	0	0	1	0	1	3	-1	0	1	0	0	0
5814_102_M002	02	D	Überprüfung Einträge aus Hauptpumpwerk Birkenhain	508	1	11	2	3	0	0	0	2	2	0	1	1	0	0	0
5814_102_M003	02	A	funktionsfähige Fischaufstiegshilfe am Wehr Templin anlegen	69_99	2	6	2	0	0	1	0	1	3	-2	0	1	0	0	0
5814_102_M004	02	A	Herstellen DGK für den Fischotter am Durchlass der Templiner Mühle	69_99	3	1	0	0	0	0	0	0	1	-1	0	1	0	0	0
5814_106_M001	01	B	Erhalt FGSK und langfristig Verbesserung der Fließgeschwindigkeit durch beobachtende Gewässerunterhaltung: Zulassen von Ufer- und Sohlstrukturierungen sowie Sohlaufrhöhungen	79_99	1	9	3	0	1	0	0	2	3	0	0	0	0	0	0
5814_108_M001	01-02	B	Erhalt bzw. Verbesserung FGSK durch beobachtende Gewässerunterhaltung, Zulassen von Ufer- und Sohlstrukturierungen, Beseitigung von Abflusshindernissen nur punktuell	79_99	2	8	2	0	1	0	0	2	3	0	0	0	0	0	0
5814_108_M002	01-02	A, C, D, E	Konzeption zur Umgestaltung des Templiner Gewässers (Milmersdorfer Mühlenbaches) zw. Kölpinsee und Labüskesee mit folgendem Ziel: Durchgängigkeit wiederherstellen, Fließbewegung gleichmäßigen, Sohl-/ Ufererstrukt. verbessern, Wasser-rückhalt gewährleisten	501	1	11	3	2	1	1	1	1	2	0	0	0	0	0	0
5814_108_M003	01	A	Rohrdurchlass oberhalb Labüskesee durch ein ökologisch durchgängiges Durchlassbauwerk ersetzen	69_10	2	7	2	0	1	1	0	2	1	0	0	0	0	0	0
5814_108_M004	01	D	voraussichtlich in Anspruch zu nehmende Fläche zur Realisierung eines Wasserrückhaltes	93_99/ 501	1	10	2	3	1	0	1	1	3	-2	0	1	0	0	0
5814_108_M005	01	C, D, E	Anheben der Sohle durch Einschieben seitlich anstehenden Bodenmaterials (Verwallung) unterhalb Milmersdofer Mühle zur Initiierung eines Überflutungsregimes in der Moorniederung	70_05	1	9	2	1	1	0	1	2	2	-1	0	1	0	0	0

## GEK Obere Havel – Lychener und Templiner Gewässer

MA-Nr.	PA_Nr	MAKat. (Komb.)	MA-Beschreibung	EMNT / korr EMNT	PRIO	Summe Punktzahl	ÖKW Bio	ÖKW Chem	ÖKW FGSK	ÖKW Dgk	ÖKW Wh	tW	KEF	Restr	Akz	FFH	HWS	NRK	Dgk
5814_108_M006	02	C, D, E	Bruchwaldsenke parall. d. Milmersdorfer Mühlenbachs (Altgew.) als Hauptgerinne und als Vorfluter für die Kläranlagenabwässer aktivieren (Phase 2)	75_99	3	3	3	0	1	0	1	0	1	-2	0	0	-1	0	0
5814_108_M007	02	A	funktionsfähige Fischaufstiegshilfe als Umgehungsgerinne für Mühlenstau an der Milmersorfer Mühle anlegen (Variante 1)	69_07	2	7	3	0	1	1	0	1	1	-1	1	0	0	0	0
5814_108_M008	02	A	funktionsfähige Fischaufstiegshilfe innerhalb Mühlengraben an der Milmersorfer Mühle anlegen (Variante 2)	69_99	3	4	2	0	0	1	0	1	1	-1	0	0	0	0	0
5814_108_M009/M012	02	B	Krautung u. Mahd einseitig/wechselseitig, mittelfr. Kleintier schonende Mäh-/Krautungsgeräte verwenden (Phase 1)	79_06/ 79_08, 79_01	2	6	2	0	1	0	0	2	2	-1	0	0	0	0	0
5814_108_M010	02	D	KA Milmersdorf: Reduzierung der Nährstoffemission/Optimierung der Betriebsweise	03_99/ 02_99	1	11	2	3	0	0	0	2	2	0	1	1	0	0	0
5814_108_M011	02	A, C	Entrohrung im Bereich Ortslage Milmersdorf (Phase 2)	69_09	3	3	3	0	1	0	0	0	1	-2	0	0	0	0	0
5814_108_M013	02	A, C	Staubauwerk zu Beginn der Rohrleitung in der Ortslage Milmersdorf in Zusammenhang mit der Entrohrung ersatzlos rückbauen	69_01	2	5	3	0	1	1	0	0	1	-1	0	0	0	0	0
5814_108_M014	02	A	Rohrdurchlass uh landwirtsch. Weg in Zusammenhang mit der Entrohrung in Milmersdorf rückbauen oder umgestalten (z.B. durch Errichtung einer Furt)	69_10	2	5	2	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
5814_108_M015	02	A, E	Staubauwerk in Zusammenhang mit der Entrohrung in der Ortslage Milmersdorf ersatzlos zurückbauen (Variante 1)	69_01	2	5	3	0	1	1	0	0	1	-1	0	0	0	0	0
5814_108_M016	02	A	Staubauwerk in Zusammenhang mit der Entrohrung in der Ortslage Milmersdorf durch flache Sohlgleite ersetzen (Variante 2)	69_02	2	5	3	0	1	1	0	0	1	-1	0	0	0	0	0
5814_110_M001	01	B	Erhalt FGSK durch beobachtende Gewässerunterhaltung: Zulassen von Ufer- und Sohlstrukturierungen, Beseitigung von Abflusshindernissen nur punktuell	79_99	2	8	2	0	1	0	0	2	3	0	0	0	0	0	0
5814_110_M002	01	D	voraussichtlich in Anspruch zu nehmende Fläche zur Realisierung eines Wasserrückhaltes durch Einstellung des Schöpfwerkbetriebs	93_99/ 501	2	7	1	3	0	0	1	1	2	-1	0	0	0	0	0
581416_680_M001	01-02	B	Verbesserung FGSK durch beobachtende Gewässerun-	79_99	1	9	3	0	1	0	0	2	3	0	0	0	0	0	0

MA-Nr.	PA_Nr	MAKat. (Komb.)	MA-Beschreibung	EMNT / korr EMNT	PRIO	Summe Punktzahl	ÖKW Bio	ÖKW Chem	ÖKW FGSK	ÖKW Dgk	ÖKW Wh	tW	KEF	Restr	Akz	FFH	HWS	NRK	Dgk
			terhaltung: Zulassen von Ufer- und Sohlstrukturierungen																
581416_680_M002	01	B	Verbesserung FGSK durch Optimierung der Gewässerunterhaltung: Krautung u. Mahd einseitig/wechelseitig	79_06/ 79_08, 79_01	2	6	2	0	1	0	0	2	2	-1	0	0	0	0	0
58142_283_M001	01-02	B	Verbesserung FGSK/ FG durch beobachtende Gewässerunterhaltung, Zulassen von Sohl- und Uferstrukturierungen	79_99	2	8	2	0	1	0	0	2	3	0	0	0	0	0	0
58142_283_M002	01-02	A, C, E	Konzeption zur naturnahen Umgestaltung des Ahrensdorfer Kanals	501	1	11	3	0	1	1	1	2	3	0	0	0	0	0	0
58142_283_M003	01-02	B	Verbesserung FGSK/ FG durch Einstellen der Gewässerunterhaltung (Phase 2)	70_09	2	6	3	0	1	0	0	1	3	-2	0	0	0	0	0
58142_283_M004	01-02	B	Verbesserung FGSK/ FG durch durch Optimierung der Gewässerunterhaltung: Krautung u. Mahd einseitig/ wechselseitig (Phase 1)	79_06/ 79_08, 79_01	2	6	2	0	1	0	0	2	2	-1	0	0	0	0	0
58142_283_M005	02	C	trupweise Initialpflanzung von gebietsheimischen, standortger. Gehölzen am Ahrensd. Kanal (Phase 1)	73_05	2	8	2	1	1	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0
58142_283_M006	02	C, E	Anheben der Sohle durch Einschieben seitlich anstehenden Bodenmaterials im Ahrensdorfer Kanal, einseitige Profilaufweitung (Phase 1)	70_05	2	8	3	0	1	0	1	2	3	-2	0	0	0	0	0
58142_283_M007	02		Abflachung der zweiten Böschungseite, ggf. weitere Anhebung der Gewässersohle (Phase 2)	70_05	2	7	3	0	1	0	1	1	3	-2	0	0	0	0	0
58142_283_M008	01	A	Wehr III an der Landesstraßenbrücke in Ahrensst durch flache Sohlgleite ersetzen	69_02	1	10	3	0	1	1	0	2	3	-1	1	0	0	0	0
58142_283_M009	01		Rohrdurchlass an der Landesstraßenbrücke in Ahrensst durch ökologisch durchgängiges Bauwerk ersetzen	69_10	2	8	2	0	1	1	0	2	3	-1	0	0	0	0	0
58142_283_M010	01		Rohrdurchlass an Landesstraßenbrücke Ahrensst öffnen, durch FiO-durchgängiges Bauwerk ersetzen	69_99	1	9	2	0	1	1	0	2	3	-1	0	1	0	0	0
58142_283_M011/ _M012/ _M015/ _M016	02	A	Marodes Wehr II ersatzlos zurückbauen (Var. 1 = M012) oder durch Sohlgleite ersetzen (Var. 2 = M012)	69_01	1	9	3	0	1	1	0	2	2	-1	1	0	0	0	0
58142_283_M013/ _M014	02	A	Rohrdurchlass durch ein ökologisch durchgängiges Bauwerk ersetzen	69_10	2	8	2	0	1	1	0	2	2	0	0	0	0	0	0
58142_283_M017	02	A	Herstellen Fischotterdurchgängigkeit am Rohrdurchlass Straßenbrücke Templin	69_99	2	8	2	0	1	1	0	2	2	-1	0	1	0	0	0

## GEK Obere Havel – Lychener und Templiner Gewässer

MA-Nr.	PA_Nr	MAKat. (Komb.)	MA-Beschreibung	EMNT / korr EMNT	PRIO	Summe Punktzahl	ÖKW Bio	ÖKW Chem	ÖKW FGSK	ÖKW Dgk	ÖKW Wh	tW	KEF	Restr	Akz	FFH	HWS	NRK	Dgk
58142_283_M018	02	A, E	Verteilerwehr Lübbese durch feste Sohlschwelle ersetzen (Variante 1)	69_02	1	9	3	0	1	1	0	2	2	0	0	0	0	0	0
58142_283_M019	02	A	Umgehungserinne am Verteilerwehr Lübbese anlegen (Variante 2)	69_07	1	9	3	0	1	1	0	2	2	0	0	0	0	0	0
58142_283_M020	02	C	Entwicklungskorridor ausweisen und Flächenerwerb zum Ermöglichen einer Überflutungsdynamik	70_01/ 70_02	2	7	2	2	1	0	0	1	2	-2	0	0	0	1	0
58142_283_M021	02	C	Gewässerrandstreifen ausweisen	73_01/ 73_10	1	9	2	2	1	0	0	2	3	-1	0	0	0	0	0
58142_285_M001	01	B	Erhalt FGSK durch beobachtende Gewässerunterhaltung	79_99	1	10	3	0	1	0	0	2	3	0	0	1	0	0	0
58142_285_M002	01	A	Optimierung DGK durch Abflachung Fischtreppe Ahlimbsmühle, Einbringung von feinkörnigem Substrat, Niedrigwasserrinne	69_04	2	7	2	0	1	1	0	2	1	-1	0	1	0	0	0
58142_285_M003	01	A	Querriegel aus Beton uh. Lübelowsee rückbauen und durch flache Sohle ersetzen, Wasserstand im Oberwasser halten	69_99	1	9	2	0	1	1	0	2	1	0	1	1	0	0	0
58142_286_M001	01-02	B	Gewässerunterhaltung: Zulassen von Sohl- und Uferstrukturierung, Sohlaufrhöhung, Wasser- und Nährstoffrückhalt durch Entwässerungsgraben kammern oder verfüllen, Gewässerunterhalt	79_99	1	9	3	0	1	0	0	2	3	0	0	0	0	0	0
58142_286_M002	01	D		65_08	1	10	1	3	0	0	1	2	1	0	1	1	0	0	0
<b>Kuhzer Seegraben</b>																			
58144_287_M001	01-02	B	Erhalt bzw. Verbesserung FGSK durch beobachtende Gewässerunterhaltung	79_99	2	8	2	0	1	0	0	2	3	0	0	0	0	0	0
58144_287_M002	02	B	Verbesserung FGSK durch Krautung u. Mahd einseitig/wechelseitig	79_06/ 79_08, 79_01	2	6	2	0	1	0	0	2	2	-1	0	0	0	0	0
58144_289_M001	01-04	B	Erhalt bzw. Verbesserung FGSK durch beobachtende Gewässerunterhaltung	79_99	2	7	2	0	1	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0
58144_289_M002	02	E	Überprüfung der Nährstoffeinträge aus angrenz. Flächen	508	1	10	2	3	0	0	0	2	2	0	0	1	0	0	0
58144_289_M003	04	A	Herstellen DGK für den Fischotter	69_99	3	2	0	0	0	0	0	0	2	-1	0	1	0	0	0
58144_289_M004	03	C	trupweise Initialpflanzung von gebietsheimischen, standortger. Gehölzen am Oberlauf Kuhzer Seegraben	73_05	1	9	2	1	1	0	0	2	2	0	0	1	0	0	0
58144_289_M005	04	C	Ausweisen Gewässerrandstreifen	73_01/ 73_10	1	11	2	2	1	0	0	2	3	-1	0	1	0	1	0

MA-Nr.	PA_Nr	MAKat. (Komb.)	MA-Beschreibung	EMNT / korr EMNT	PRIO	Summe Punktzahl	ÖKW Bio	ÖKW Chem	ÖKW FGSK	ÖKW Dgk	ÖKW Wh	tW	KEF	Restr	Akz	FFH	HWS	NRK	Dgk
58144_291_M001	01	B	Förderung bzw. Erhalt FGSK durch beobachtende Gewässerunterhaltung	79_99	2	8	2	0	1	0	0	2	3	0	0	0	0	0	0
58144_291_M002	01	D	Prüfen Nährstoffeinträge aus Ackersoll	508	1	9	2	3	0	0	0	2	1	0	0	1	0	0	0
<b>Trebowseeграben</b>																			
58146_292_M001	02-04	B	Förderung bzw. Erhalt FGSK durch beobachtende Gewässerunterhaltung	79_99	1	9	3	0	1	0	0	2	3	0	0	0	0	0	0
58146_292_M002	02	A	funktionsfähige Fischaufstiegshilfe als Umgehungsgerinne für Mühlenstau an der Klosterwalder Mühle anlegen	69_07	2	7	3	0	1	1	0	1	1	-1	0	1	0	0	0
58146_292_M003	02		Wehr zum Anstau des Kleinen Dolgensees durch flache Sohlgleite ersetzen	69_02	1	9	3	0	1	1	0	2	1	0	0	1	0	0	0
58146_292_M004/_M005	03		Rohrdurchlass uh. Mittlerem Dolgensee durchgängig gestalten/ Wehr zum Anstau des Mittleren Dolgensees (Klosterwalder Karpfenteich) durch Sohlgleite ersetzen	69_10/ 69_02	2	8	2	0	1	1	0	2	1	-1	1	1	0	0	0
58146_292_M006	04		Rohrdurchlass durchgängig gestalten	69_10	1	9	2	0	1	1	0	2	1	0	1	1	0	0	0
58146_293_M001	02	B	Förderung bzw. Erhalt FGSK durch beobachtende Gewässerunterhaltung	79_99	2	8	2	0	1	0	0	2	3	0	0	0	0	0	0
58146_293_M002	02		Optimierung der GU: Krautung u. Mahd einseitig/ wechselseitig	79_06/ 79_08, 79_01	2	6	2	0	1	0	0	2	2	-1	0	0	0	0	0
58146_293_M003	02	D	KA Herzfelde: Reduzierung der Nährstoffemission/ Optimierung der Betriebsweise, ggf. Verlegung der Einleitstelle	03_99/ 02_99	1	10	2	3	0	0	0	2	2	0	0	1	0	0	0
<b>Trebehenseграben</b>																			
581466_681_M001	01-03	B	Verbesserung FGSK/ FG durch beobachtende Gewässerunterhaltung	79_99	1	10	3	0	1	0	0	2	3	0	0	1	0	0	0
581466_681_M002	01-02	C	Konzeption zur naturnahen Umgestaltung	501	1	12	3	0	1	1	1	2	3	0	0	1	0	0	0
581466_681_M003	01-02	B	Optimierung der GU: Krautung u. Mahd einseitig/ wechselseitig (Phase 1)	79_06/ 79_08, 79_01	2	7	2	0	1	0	0	2	2	-1	0	1	0	0	0
581466_681_M004	01-02		Einstellen der Gewässerunterhaltung (Phase 2)	70_09	2	7	3	0	1	0	0	1	3	-2	0	1	0	0	0
581466_681_M005	01-02	C, E	Anheben der Sohle durch Einschleiben seitlich anstehenden Bodenmaterials, einseitige Profilaufweitung (Phase 1)	70_05	1	10	3	0	1	0	1	2	3	-1	0	1	0	0	0

## GEK Obere Havel – Lychener und Templiner Gewässer

MA-Nr.	PA_Nr	MAKat. (Komb.)	MA-Beschreibung	EMNT / korr EMNT	PRIO	Summe Punktzahl	ÖKW Bio	ÖKW Chem	ÖKW FGSK	ÖKW Dgk	ÖKW Wh	tW	KEF	Restr	Akz	FFH	HWS	NRK	Dgk
581466_681_M006	01-02		Abflachung der zweiten Böschungsseite und ggf. weitere Anhebung der Gewässersohle (Phase 2)	70_05	1	9	3	0	1	0	1	1	3	-1	0	1	0	0	0
581466_681_M007	01-02	C	Anlage Entwicklungskorridor und Flächenerwerb zur Ermöglichung einer Überflutungsdynamik	70_01/ 70_02	2	8	2	2	1	0	0	1	2	-2	0	1	0	1	0
581466_681_M008	01-02	C	Ausweisen Gewässerrandstreifen	73_01/ 73_10	1	11	2	2	1	0	0	2	3	-1	0	1	0	1	0
581466_681_M009	01	A, E	Stauwehr im Trebehnseeegraben durch flache Sohlgleite ersetzen	69_02	1	9	3	0	1	1	0	2	2	-1	0	1	0	0	0
581466_681_M010	02	C	Anheben der Sohle durch Einschleiben seitlich anstehenden Bodenmaterials im Oberlauf des Trebehnseeegrabens (Verwallung)	70_05	1	10	3	0	1	0	1	2	2	0	0	1	0	0	0
<b>Knehdenfließ</b>																			
581468_682_M001	01	B	Erhalt FGSK durch Beräumung der Fahrrinne (beob. GU)	79_99	1	9	2	0	1	0	0	2	3	0	0	1	0	0	0
581468_684_M001	01-06		Zulassen von Ufer- und Sohlstrukturierungen, Beseitigung von Abflusshindernissen nur punktuell	79_99	1	9	2	0	1	0	0	2	3	0	0	1	0	0	0
581468_684_M002	02	A	raue Rampe oh Netzowsee in flache Sohlgleite umbauen, Löschwasserentnahme im Nebenschluss	69_04	1	10	3	0	1	1	0	2	2	0	0	1	0	0	0
581468_684_M003	04	C	Verbesserung FGSK durch Ausweisen Gewässerrandstreifen	73_01/ 73_10	1	11	2	2	1	0	0	2	3	-1	0	1	0	1	0
581468_684_M004/ _M011	04	B	Verbesserung FGSK durch Optimierung GU: Krautung u. Mahd einseitig/ wechselseitig	79_06/ 79_08, 79_01	2	7	2	0	1	0	0	2	2	-1	0	1	0	0	0
581468_684_M005	04	C	trupweise Initialpflanzung von gebietsheimischen, standortger. Gehölzen am Knehdenfl. b. Gandenitz	73_05	1	9	2	1	1	0	0	2	2	0	0	1	0	0	0
581468_684_M006	04		Böschung am Knehdenfließ bei Gandenitz punktuell abflachen	72_04	2	6	2	0	1	0	0	1	2	-1	0	1	0	0	0
581468_684_M007	04	A	Rohrdurchlass ökologisch durchgängig gestalten	69_10	2	6	2	0	1	1	0	1	1	-1	0	1	0	0	0
581468_684_M008	04	A	Herstellen DGK für den Fischotter	69_99	3	1	0	0	0	0	0	0	1	-1	0	1	0	0	0
581468_684_M009	04	B	Einstellen der Gewässerunterhaltung uh Fienensee	70_09	1	10	3	0	1	0	0	2	3	0	0	1	0	0	0
581468_684_M010	05	A	Rohrdurchlass ökologisch durchgängig gestalten	69_10	1	9	2	0	1	1	0	2	1	0	1	1	0	0	0
<b>Metzelthiner Forstgraben</b>																			
58146814_1562	01-02	B	Verbesserung FGSK durch beobachtende GU	79_99	2	8	2	0	1	0	0	2	3	0	0	0	0	0	0



MA-Nr.	PA_Nr	MAKat. (Komb.)	MA-Beschreibung	EMNT / korr EMNT	PRIO	Summe Punktzahl	ÖKW Bio	ÖKW Chem	ÖKW FGSK	ÖKW Dgk	ÖKW Wh	tW	KEF	Restr	Akz	FFH	HWS	NRK	Dgk
_M001																			
58146814_M002	01		Verbesserung FGSK durch Optimierung GU: Krautung u. Mahd einseitig/ wechselseitig	79_06/ 79_08, 79_01	2	6	2	0	1	0	0	2	2	-1	0	0	0	0	0
<b>Hausseeabfluss</b>																			
58146832_M001	01-04	B	Erhalt bzw. Verbesserung FGSK durch beobachtende GU	79_99	2	8	2	0	1	0	0	2	3	0	0	0	0	0	0
58146832_M002	01	B	Verbesserung FGSK durch Optimierung GU: Krautung u. Mahd einseitig/ wechselseitig	79_06/ 79_08, 79_01	2	6	2	0	1	0	0	2	2	-1	0	0	0	0	0
58146832_M003	01-03	D	Konzeption zur Verbesserung des Nährstoffrückhaltes im Hausseeabfluss unter Berücksichtigung der Vorflutverhältnisse (Prüfung der Möglichkeit zur Herstellung nat. Abflussverh. bzw. oberflächennaher Gerinne anstatt Rohrleitungssystem)	501	1	9	1	2	1	0	1	1	2	0	0	1	0	0	0
58146832_M004	02		Anheben der Sohle des Entwässerungsgrabens, Wasser- und Nährstoffrückhalt innerh. entwäss. Moorwiesen oh Netzow	70_05	2	6	1	1	0	0	1	1	2	-1	0	1	0	0	0
58146832_M005	04		Entwässerungsgraben kammern oder verfüllen, Wasser- rückhalt in entwäss. Moorwiesen oh Metzelthin	65_08	1	9	1	3	0	0	1	2	1	-1	1	1	0	0	0
<b>Schulzenfelder Graben</b>																			
5814772_M001	01-02	B	Verbesserung FGSK durch beobachtende GU	79_99	2	8	2	0	1	0	0	2	3	0	0	0	0	0	0
5814772_M002	01-02	D	Konzeption zur Verbesserung des Nährstoffrückhaltes im Schulzenfelder Graben (Siebgr.) unter Berücksichtigung der Vorflutverhältnisse (Prüfung der Möglichkeit Rohrleitung zu verfüllen und flache Gräben herzustellen)	501	1	9	1	3	1	0	0	1	2	0	1	0	0	0	0
5814772_M003	02	B	Verbesserung FGSK durch Optimierung GU: Krautung u. Mahd einseitig/ wechselseitig	79_06/ 79_08, 79_01	2	6	2	0	1	0	0	2	2	-1	0	0	0	0	0
5814772_M004	02	C, D	Stau-/ Stützwällen im Oberlauf Siebgraben erhöhen	65_06	3	4	0	2	0	0	1	1	1	-1	0	0	0	0	0
<b>Schulzenfließ</b>																			

## GEK Obere Havel – Lychener und Templiner Gewässer

MA-Nr.	PA_Nr	MAKat. (Komb.)	MA-Beschreibung	EMNT / korr EMNT	PRIO	Summe Punktzahl	ÖKW Bio	ÖKW Chem	ÖKW FGSK	ÖKW Dgk	ÖKW Wh	tW	KEF	Restr	Akz	FFH	HWS	NRK	Dgk
58148_294_M001	01-04	B	Verbesserung FGSK/ FG durch beobachtende GU	79_99	1	9	2	0	1	0	0	2	3	0	0	1	0	0	0
58148_294_M002	03	C	Ausweisen Gewässerrandstreifen	73_01/ 73_10	1	11	2	2	1	0	0	2	3	-1	0	1	0	1	0
58148_294_M003	03	D	KA Templin: Ermittlung des Optimierungspotenzials unter Berücksichtigung der Gesamtemission des Siedlungsgebietes (P)	501	1	11	2	3	0	0	0	2	2	0	0	1	0	1	0
58148_294_M004	04	B	Verbesserung FGSK durch Optimierung GU: Krautung u. Mahd einseitig/ wechselseitig	79_06/ 79_08, 79_01	2	7	2	0	1	0	0	2	2	-1	0	1	0	0	0
58148_294_M005	04	A	Abflachung Sohlgleite in Vietmannsdorf	69_04	2	8	3	0	1	1	0	2	2	-1	0	1	-1	0	0
58148_294_M006	04	A	Rückbau ehemaliges Beton-Mühlengerinne, durch naturnahe Sohlgleite ersetzen	69_99	2	8	2	0	1	1	0	2	2	-1	0	1	0	0	0
58148_296_M001	01	B, E	Verbesserung FGSK/ FG durch beobachtende GU	79_99	1	10	3	0	1	0	0	2	3	0	0	1	0	0	0
58148_296_M002	01	B	Zulassen einer eigendynamischen Entwicklung des Bollwinfließes	70_99	1	11	3	0	1	0	1	2	3	0	0	1	0	0	0
58148_296_M003	01	A	Abflachung Sohlgleite im Bollwinfließ im Rahmen von evtl. notwendigen Instandsetzungsarbeiten, Erhalt Wasserspiegellage im Oberwasser	69_04	2	5	2	0	1	1	0	1	1	-1	-1	1	0	0	0
58148_296_M004	01	D	voraussichtlich in Anspruch zu nehmende Fläche zur Realisierung eines Wasserrückhaltes in einem Durchströmungsmoor, insbesondere durch das LIFE-Projekt	65_99	1	11	2	3	1	0	1	0	2	0	1	1	0	0	0
58148_296_M005	01			93_99/ 501	2	7	2	3	0	0	1	0	2	-2	0	1	0	0	0
58148_297_M001	01-02	B	Verbesserung FGSK/ FG durch beobachtende GU	79_99	1	10	3	0	1	0	0	2	3	0	0	1	0	0	0
58148_297_M002	01	D	Nährstoff- und Wasserrückhalt durch Entwässerungsgraben kammern oder verfüllen	65_08	1	10	1	3	0	0	1	2	1	0	1	1	0	0	0
<b>Gollinseeграben</b>																			
581482_685_M001	01-02		Verbesserung FGSK durch beobachtende GU	79_99	2	8	2	0	1	0	0	2	3	0	0	0	0	0	0
581482_685_M002	01		Verbesserung FGSK durch Optimierung GU: Krautung u. Mahd einseitig/ wechselseitig	79_06/ 79_08, 79_01	2	6	2	0	1	0	0	2	2	-1	0	0	0	0	0

MA-Nr.	PA_Nr	MAKat. (Komb.)	MA-Beschreibung	EMNT / korr EMNT	PRIO	Summe Punktzahl	ÖKW Bio	ÖKW Chem	ÖKW FGSK	ÖKW Dgk	ÖKW Wh	tW	KEF	Restr	Akz	FFH	HWS	NRK	Dgk
<b>Hammerfließ Vietmannsdorf</b>																			
581486_686_M001	01-02	B	Verbesserung FGSK durch beobachtende GU	79_99	2	8	2	0	1	0	0	2	3	0	0	0	0	0	0
581486_686_M002	01-02	C	Konzeption zur naturnahen Umgestaltung	501	1	11	3	0	1	1	1	2	3	0	0	0	0	0	0
581486_686_M003	01-02	C	Anheben der Sohle durch Einschleiben seitlich anstehenden Bodenmaterials im Hammerfließ, einseitige Profilauflagerung, Faschinenreste entf. (Phase 1)	70_05	2	8	3	0	1	0	1	2	3	-2	0	0	0	0	0
581486_686_M004	01-02	C	truppende Initialpflanzung von gebietsheimischen, standortger. Gehölzen am Hammerfließ (Phase 1)	73_05	1	9	2	1	1	0	0	2	2	0	1	0	0	0	0
581486_686_M005	01-02	B	Verbesserung FGSK durch Optimierung GU: Krautung u. Mahd einseitig/ wechselseitig	79_06 / 79_08, 79_01	2	6	2	0	1	0	0	2	2	-1	0	0	0	0	0
581486_686_M006	01-02	B	Einstellen der Gewässerunterhaltung am Hammerfließ (Phase 2)	70_09	2	6	3	0	1	0	0	1	3	-2	0	0	0	0	0
581486_686_M007	01-02	C	Abflachung der zweiten Böschungssseite und ggf. weitere Anhebung der Gewässersohle im Hammerfließ (Phase 2)	70_05	2	7	3	0	1	0	1	1	3	-2	0	0	0	0	0
581486_686_M008	01-02	C	Verbesserung FGSK und Ermöglichen einer Überflutungsdynamik durch Ausweisen Entwicklungskorridor und Flächenerwerb	70_01 / 70_02	2	7	2	2	1	0	0	1	2	-2	0	0	0	1	0
581486_686_M009	01-02	C	Ausweisen Gewässerrandstreifen	73_01 / 73_10	1	10	2	2	1	0	0	2	3	-1	0	0	0	1	0
581486_686_M010	01	D	voraussichtlich in Anspruch zu nehmende Fläche zur Realisierung eines Wasserrückhaltes z.B. durch Verschluss von Entwässerungsgräben, Anheben von Gewässersohlen oder Einbau sonstiger Stauvorrichtungen, Umsetzung ist im Detail und je nach Flächenverfügbarkeit zu prüfen	93_99 / 501	1	8	1	3	0	0	1	1	2	-1	0	1	0	0	0
581486_686_M011	01			93_99 / 501	1	8	1	3	0	0	1	1	2	-1	0	1	0	0	0
581486_686_M012	02			93_99 / 501	2	7	1	3	0	0	1	1	2	-1	0	0	0	0	0
581486_686_M013	02			93_99 / 501	2	7	1	3	0	0	1	1	2	-2	0	1	0	0	0
581486_686_M014	01	A	Herstellen DGK für den Fischotter	69_99	3	1	0	0	0	0	0	0	1	-1	0	1	0	0	0
581486_686_M015	02	A	Marodes Wehr ersatzlos zurückbauen (Variante 1)	69_01	1	10	3	0	1	1	0	2	3	-1	1	0	0	0	0
581486_686_M016	02	A, E	Marodes Wehr durch Sohlgleite ersetzen (Variante 2)	69_02	1	10	3	0	1	1	0	2	3	-1	1	0	0	0	0
581486_686_M017	02	A	Rohrdurchlass entfernen und durch ein ökologisch durchgängiges Bauwerk ersetzen	69_10	1	9	2	0	1	1	0	2	3	0	0	0	0	0	0

## GEK Obere Havel – Lychener und Templiner Gewässer

MA-Nr.	PA_Nr	MAKat. (Komb.)	MA-Beschreibung	EMNT / korr EMNT	PRIOR	Summe Punktzahl	ÖKW Bio	ÖKW Chem	ÖKW FGSK	ÖKW Dgk	ÖKW Wh	tW	KEF	Restr	Akz	FFH	HWS	NRK	Dgk
581486_686_M018/M021	02	A, E	Marodes Wehr ersatzlos zurückbauen (Variante 1)	69_01	1	9	3	0	1	1	0	2	2	-1	1	0	0	0	0
581486_686_M019/M022	02	A, E	Marodes Wehr durch Sohlgleite ersetzen (Variante 2)	69_02	1	9	3	0	1	1	0	2	2	-1	1	0	0	0	0
581486_686_M020/M023/ M026	02	A	Rohrdurchlass entfernen und durch ein ökologisch durchgängiges Bauwerk ersetzen	69_10	2	8	2	0	1	1	0	2	2	0	0	0	0	0	0
581486_686_M024	02	A, E	Marodes Wehr ersatzlos zurückbauen (Variante 1)	69_01	2	8	3	0	1	1	0	2	1	-1	1	0	0	0	0
581486_686_M025	02	A, E	Marodes Wehr durch Sohlgleite ersetzen (Variante 2)	69_02	2	8	3	0	1	1	0	2	1	-1	1	0	0	0	0

Tabelle 9-3: . Priorisierung der Einzelmaßnahmen der Standgewässer.

Maßn.-Nr.	PA_Nr	Entwicklungsziel	EMNT / korr EMNT	ÖKW Bio	ÖKW Chem	ÖKW FGSK	ÖKW Dgk	ÖKW Wh	tW	KEF	Restr	Akz	FFH	HWS	NRK	Dgk	Prio	Prio ges
<b>Fährsee mit Zaarsee</b>																		
800015814599_M001	02	Verbesserung biol., chem.- phys. Zustand	80_01	2	3	1	0	0	1	2	-1	0	1	1	2	0	12	Sehr hoch
800015814599_M002	02	Verbesserung biol., chem.- phys. Zustand	80_01	2	3	1	0	0	1	2	-1	0	1	1	2	0	12	Sehr hoch
800015814599_M003	03	Verbesserung biol., chem.- phys. Zustand	80_01	2	3	1	0	0	1	2	-1	0	1	1	2	0	12	Sehr hoch
<b>Großer Mahlgastsee</b>																		
8000158147741_M001	01	Verbesserung biol., chem.- phys. Zustand	80_01	2	3	1	0	0	1	2	-1	0	1	1	2	0	12	Sehr hoch
8000158147741_M002	03	Verbesserung biol., chem.- phys. Zustand	80_01	2	3	1	0	0	1	2	-1	0	1	1	2	0	12	Sehr hoch
<b>Netzowsee</b>																		
8000158146839_M001	01	Verbesserung biol., chem.- phys. Zustand	80_01	2	3	1	0	0	1	2	-1	0	1	1	2	0	12	Sehr hoch
8000158146839_M002	02	Verbesserung biol., chem.- phys. Zustand	80_01	2	3	1	0	0	1	2	-1	0	1	1	2	0	12	Sehr hoch
8000158146839_M003	04	Verbesserung biol., chem.- phys. Zustand	80_01	2	3	1	0	0	1	2	-1	0	1	1	2	0	12	Sehr hoch
<b>Polsensee</b>																		
800015814839_M001	01	Verbesserung biol. Zustand	80_01	2	3	1	0	0	1	2	-1	0	1	1	2	0	12	Sehr hoch
800015814839_M002	02	Verbesserung biol. Zustand	80_01	2	3	1	0	0	1	2	-1	0	1	1	2	0	12	Sehr hoch
<b>Trebowsee</b>																		
80001581461_M001	01	Verbesserung biol., chem.-	80_01	2	3	1	0	0	1	2	-1	0	1	1	2	0	12	Sehr

## GEK Obere Havel – Lychener und Templiner Gewässer

Maßn.-Nr.	PA_Nr	Entwicklungsziel	EMNT / korr EMNT	ÖKW Bio	ÖKW Chem	ÖKW FGSK	ÖKW Dgk	ÖKW Wh	tW	KEF	Restr	AKz	FFH	HWS	NRK	Dgk	Prio	Prio ges
		phys. Zustand																hoch
80001581461_M002	02	Verbesserung biol., chem.- phys. Zustand	80_01	2	3	1	0	0	1	2	-1	0	1	1	2	0	12	Sehr hoch
80001581461_M003	04	Verbesserung biol., chem.- phys. Zustand	80_01	2	3	1	0	0	1	2	-1	0	1	1	2	0	12	Sehr hoch
<b>Großer Warthesee</b>																		
800015812139_M001	02	Verbesserung biol., chem.- phys. Zustand	80_01	1	2	1	0	0	1	2	-1	0	1	1	2	0	10	Sehr hoch
<b>Wurlsee</b>																		
800015812727_M001	01	Verbesserung biol., chem.- phys. Zustand	80_01	1	2	1	0	0	1	2	-1	0	1	1	2	0	10	Sehr hoch
<b>Lübbesee</b>																		
800015814259_M001	04	Verbesserung biol. Zustand	80_01	1	2	1	0	0	1	2	-1	0	1	1	2	0	10	Sehr hoch
<b>Großer Kastavensee</b>																		
800025812941_M001	01-02	Verbesserung des Wasser- haushalts	66_05	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	7	hoch



### 9.3 Prioritäre Maßnahmenumsetzung und Maßnahmenvarianten

Im Rahmen der Planbearbeitung und als Ergebnis der Arbeitsgruppensitzungen stellt sich die Reduzierung der Nährstoffeinträge in die Gewässer als eines der prioritär zu bearbeitenden Ziele dieses GEK heraus. Dazu sind zunächst die Einleitwerte an den Kläranlagen zu prüfen und diese ggf. zu optimieren. 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 (Küstriner Bach, Küstriner See) wesentlich. Weiterhin sind die Einleitwerte der Kläranlagen Jakobshagen und Milmersdorf zu überprüfen und ggfs. weiter zu reduzieren, was dem Warthesse bzw. dem Labüskesee zu Gute kommt.

Als prioritäre Maßnahmen/ Maßnahmenkombinationen können außerdem benannt werden:

Die **Durchgängigkeit im Lychener Gewässer** sowie **Templiner Gewässer** sind vorrangig herzustellen, da diese als regionale Vorranggewässer die Funktion der Strahlquelle für die weiteren Zuflüsse übernehmen.

Daneben besitzen die natürlichen, inzwischen stark begradigten und ausgebauten Gewässer **Hammerfließ**, **Ahrendorfer Kanal** und der **Trebehnseeegraben** 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 Trebehnseeegraben eine stark mäandrierende Laufkrümmung, die im Rahmen strukturverbessernder Maßnahmen wieder angestrebt werden sollte.

Gegen stoffliche Beeinträchtigungen sind ggfs. künstliche Zuläufe zu schließen, um den Wasser- und Nährstoffrückhalt in den ehemaligen Moorniederungen zu Gunsten eines reduzierten Nährstoffeintrags in die natürlichen Fließe und Seen zu erreichen.

Die Entwicklung der Nebengewässer ist i.d.R. vom Unter- zum Oberlauf zu organisieren. Im Zuge der Umsetzung wird bei vorhandener Durchgängigkeit empfohlen, zunächst von Abschnitten mit hoher ökologischer Wertigkeit (=Strahlursprung) aus nahe liegende strukturell degradierte Abschnitte aufzuwerten.

### 9.4 Aufzeigen von Vorzugsvarianten für Maßnahmenkombinationen

Im Zuge der Maßnahmenvorschläge zur Herstellung der Durchgängigkeit wurde in einigen Fällen an größeren Wehranlagen eine Variantenbetrachtung vorgenommen.

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.

Die Durchgängigkeit des Lychener Gewässers in Lychen soll vorzugsweise durch eine Fischaufstiegshilfe im parallel verlaufenden Mühlenbach hergestellt werden, so dass das **Wehr Lychen** über Ohlenbruchgraben, Nesselpfuhl, Mühlenbach zum Oberpfuhl See umgangen werden kann.

Mögliche Varianten einer Wasseraufteilung im Bereich Floßarche und Mühlgraben (Oberpfuhlsee, Stadtsee Lychen und Nesselpfuhl) sind nicht Gegenstand dieses GEK,

da der Mühlgraben kein berichtspflichtiges Fließgewässer entspr. EU – WRRL ist. Auf die Problematik der Wassermengenaufteilung und Herstellung der linearen Durchgängigkeit wird jedoch aus aktuell gegebenem Anlass (Rekonstruktion der Floßarche Lychen mit technischer Fischaufstiegsanlage und Rekonstruktion des Wehres am Mühlgraben) überblicksweise eingegangen (s. auch S. 263).

Zur Herstellung der Durchgängigkeit am **Wehr Küstrinchen** ist aus Sicht der Planbearbeiter der Rückbau des Wehres und Ersatz durch eine Sohlgleite gegenüber einer Umgehung oder der Anlage eines Fischpasses vorzuziehen. Die Herstellung der Durchgängigkeit ist unabdingbar mit einer Prüfung und Aktualisierung der Wasserrechte vorzunehmen. Gleichzeitig ist, sofern die Fischzuchtanlage dauerhaft weiter betrieben werden sollte, eine Mindestwasserführung für das Hauptfließ auch zu Niedrigwasserzeiten zu gewährleisten. Aus unserer Sicht ist dies derzeit nicht möglich, da die im Wasserrecht veranschlagten Wassermengen für die Fischaufzuchtanlage bedingen, dass das Hauptfließ im Sommer (fast) trocken fällt. Die Wassermengen reichen bei gleichzeitigem Betrieb der Fischzuchtanlage nicht für eine weitere Umgehungsanlage bzw. Errichtung eines Fischpasses am Wehr, so dass in diesem Fall der Rückbau der Fischzuchtanlage gewährleistet sein sollte. Im Zuge der Errichtung der Sohlgleite ist gleichzeitig das Stauziel für den Küstriner See festzulegen.

Im Zuge der **Profileinengung mit verbundener Sohlanhebung (Trebehnsegraben, Hammerfließ, Ahrensdorfer Kanal)** ist zwingend ein Entwicklungskorridor einzurichten.

## 10 BEWIRTSCHAFTUNGS-/ HANDLUNGSZIELE UND AUSNAHMETATBESTÄNDE UND PROGNOSE DER ZIELERREICHUNG

### 10.1 Prognose der Zielerreichung für die Fließwasserkörper

Handlungsziele für die Fließgewässerkörper lauten:

- Verbesserung der hydromorphologischen Qualitätskomponente
- Verbesserung des Abflussgeschehens
- Verbesserung des Wasser- und Nährstoffrückhalts
- Verbesserung des ökologischen Zustands bzw. Herstellung des guten ökologischen Zustands.

Die Prognose der Zielerreichung an den Planungsabschnitten wurde für den Zeitraum bis 2015, 2021 und 2027 überschlägig eingeschätzt und sind der Karte 10-1 zu entnehmen. Die Handlungsziele beziehen sich aufgrund der fehlenden Hydrologischen Zustandsklasse auf die Fließgewässerstrukturgüte und sind der Karte 10-1 zu entnehmen.

Die Prognose der Zielerreichung an den Wasserkörpern wird in Tabelle 10-1 dargestellt. Bei den künstlichen Gewässern sind die Parameter Fließgeschwindigkeit und Durchgängigkeit i.d.R. nicht relevant und wurden daher nicht aufgeführt.

**Tabelle 10-1: Voraussichtliche Zeit bis zum Erreichen des Bewirtschaftungsziels (BWZ) bei den Fließgewässern.**

FGSK = Fließgewässerstrukturgüteklasse, DGK = Durchgängigkeit (bei künstlichen Gewässern nicht relevant), FgK = Fließgeschwindigkeits-Zustandsklasse (bei künstlichen Gewässern nicht relevant)

Gewässer WK_ID (Einstufung)	BWZ	Parameter		Ist	2015	2021	2027	Bemerkung
Lychener Gewässer 5812_91 (HMWB)	GÖP	FGSK	Land					Funktion als Bundeswasserstraße und Schleusenbetrieb, Realisierung der Durchgängigkeit über parallel verlaufenden Mühlengraben, Überschwemmungsgebiet HW100
			Ufer					
			Sohle					
		DGK						
		FgK						
Lychener Gewässer Sonderfall See 5812_93		DGK						Herstellen der Durchgängigkeit prioritär umzusetzen (Vorranggewässer)
Lychener Gewässer 5812_95 (NWB)	GÖZ	FGSK	Land					Mindestwasserführung ist sicher zu stellen
			Ufer					
			Sohle					
		DGK						
		FgK						
Lychener Gewässer 5812_97 (NWB)	GÖZ	FGSK	Land					
			Ufer					
			Sohle					
		DGK						
		FgK						

## GEK Obere Havel – Lychener und Templiner Gewässer

Gewässer WK_ID (Einstufung)	BWZ	Parameter	Ist	2015	2021	2027	Bemerkung
Lychener Gewässer 5812_99 (AWB)							Kein berichtspflichtiges Fließgewässer, künstlich angelegter Entwässerungsgraben, heute streckenweise Grabenanstau und Wiedervernässung von Moorbereichen, Einzugsgebiet <10 km <sup>2</sup>
Letzelthinfließ 581218 (NWB)		FGSK	Land				
			Ufer				
			Sohle				
		DGK					
Düster Beek 5812194_1183 (AWB)	GÖP	FGSK	Land				
			Ufer				
			Sohle				
Mechowbach 581236_667 (NWB)	GÖZ	FGSK	Land				
			Ufer				
			Sohle				
		DGK					
		FGZK					
Alt Plachter Graben 581256_669 (AWB)							Kein berichtspflichtiges Fließgewässer, künstlich angelegter Entwässerungsgraben, heute streckenweise Grabenanstau und Wiedervernässung von Moorbereichen, Einzugsgebiet <10 km <sup>2</sup>
Griebchenseegraben 5812568_1184 (AWB)	GÖP	FGSK	Land				
			Ufer				
			Sohle				
Ohlenbruchgraben 581272_670 (HMWB)	GÖP	FGSK	Land				
			Ufer				
			Sohle				
		DGK					
		FGZK					
Ohlenbruchgraben 581272_670 (AWB)							Kein berichtspflichtiges Fließgewässer: künstlich angelegter Entwässerungsgraben, streckenweise trockengefallen, Einzugsgebiet <10 km <sup>2</sup>
Moderfitzseegraben 581294_674 (AWB)							Kein berichtspflichtiges Fließgewässer: künstlich angelegter Entwässerungsgraben, streckenweise trockengefallen, Einzugsgebiet <10 km <sup>2</sup>
Templiner Gewässer 5814_100 + _102 (HMWB)	GÖP	FGSK	Land				
			Ufer				
			Sohle				
		DGK					
		FGZK					
Templiner Gewässer 5814_104/ _107 (HMWB)							Standgewässer
Templiner Gewässer 5814_106 (HMWB)	GÖZ	FGSK	Land				
			Ufer				
			Sohle				
		DGK					
		FGZK					

Wasserkörper inklusive Stadtsee, hydrologische Fließgeschwindigkeit aufgrund der Nutzung (Bundeswasserstraße) und Rückstau Schleusen nur bedingt zu verbessern

Widmung als Bundeswasserstraße, hydrologische Fließgeschwindigkeit aufgrund der Nutzung und Rückstau Schleusen nur bedingt zu verbessern

unter der Voraussetzung, das beginnende Verlandung zugelassen wird

Gewässer WK_ID (Einstufung)	BWZ	Parameter	Ist	2015	2021	2027	Bemerkung
Templiner Gewässer 5814_108 (NWB)	GÖZ	FGSK Land					
Templiner Gewässer 5814_108 (NWB)	GÖZ	Ufer					
		Sohle					
		DGK					
		FGZK					
Templiner Gewässer 5814_110 (AWB)	Kein berichtspflichtiges Fließgewässer: künstlich angelegter Entwässerungsgraben, Einzugsgebiet <10 km <sup>2</sup>						
Temnitzseeabfluss 581416_680 (NWB)	GÖZ	FGSK Land					
		Ufer					
		Sohle					
		DGK					
Lübbeseegraben 58142_283 (NWB)	GÖZ	FGSK Land					
		Ufer					
		Sohle					
		DGK					
		FGZK					
Lübbeseegraben 58142_285 (NWB)	GÖZ	FGSK Land					
		Ufer					
		Sohle					
		DGK					
Lübbeseegraben 58142_286 (AWB)	Kein berichtspflichtiges Fließgewässer: künstlich angelegter Entwässerungsgraben, Einzugsgebiet <10 km <sup>2</sup>						
Kuhzer Seeegraben 58144_287 (AWB)	GÖP	FGSK Land					
		Ufer					
		Sohle					
Kuhzer Seeegraben 58144_289 (AWB)	GÖP	FGSK Land					
		Ufer					
		Sohle					
Kuhzer Seeegraben 58144_291 (AWB)	Kein berichtspflichtiges Fließgewässer: künstlich angelegter Entwässerungsgraben, Einzugsgebiet <10 km <sup>2</sup>						
Trebrowseegraben 58146_292 (NWB)	GÖZ	FGSK Land					
		Ufer					
		Sohle					
		DGK					
		FGZK					
Trebrowseegraben 58146_292 (NWB)	GÖZ	FGSK Land					
		Ufer					
		Sohle					
		DGK					
Trebehnseeegraben	GÖZ	FGSK Land					

## GEK Obere Havel – Lychener und Templiner Gewässer

Gewässer WK_ID (Einstufung)	BWZ	Parameter	Ist	2015	2021	2027	Bemerkung
581466_681 (NWB)		Ufer	Green	Green	Green	Green	
		Sohle	Yellow	Yellow	Green	Green	
		DGK	Red	Red	Red	Green	
		FGZK	Orange	Orange	Orange	Yellow	
Knehdenfließ 581468_682 (NWB)	GÖZ	FGSK Land	Blue	Blue	Blue	Blue	Rückstaubeinflusst durch Schleuse Templin (Bundeswasserstraße)
		Ufer	Blue	Blue	Blue	Blue	
		Sohle	Yellow	Yellow	Yellow	Green	
		DGK	Green	Green	Green	Green	
		FGZK	Red	Red	Orange	Orange	
Knehdenfließ 581468_684 (NWB)	GÖZ	FGSK Land	Blue	Blue	Blue	Blue	
		Ufer	Green	Green	Green	Green	
		Sohle	Yellow	Yellow	Yellow	Green	
		DGK	Red	Red	Red	Red	
		FGZK	Blue	Blue	Blue	Blue	
Metzelthiner Forstgraben 58146814_1562 (AWB)		Kein berichtspflichtiges Fließgewässer: künstlich angelegter Entwässerungsgraben, Einzugsgebiet <10 km <sup>2</sup>					
Hausseeabfluss 58146832_1565 (AWB)	GÖP	FGSK Land	Green	Green	Green	Green	
		Ufer	Yellow	Yellow	Yellow	Green	
		Sohle	Orange	Orange	Yellow	Green	
Schulzenfelder Graben (AWB)	GÖP	FGSK Land	Orange	Orange	Orange	Orange	
		Ufer	Red	Red	Yellow	Green	
		Sohle	Orange	Orange	Yellow	Green	
Schulzenfließ 58148_294 (NWB)	GÖZ	FGSK Land	Blue	Blue	Blue	Blue	Rückstau durch Schleuse Zehdenick
		Ufer	Green	Green	Green	Green	
		Sohle	Orange	Orange	Yellow	Green	
		DGK	Red	Red	Yellow	Green	
		FGZK	Orange	Orange	Orange	Yellow	
Schulzenfließ 58148_297 (AWB)		Kein berichtspflichtiges Fließgewässer: künstlich angelegter Entwässerungsgraben und Einzugsgebiet <10 km <sup>2</sup>					
Gollinseegraben 581482_685 (AWB)							
Hammerfließ 581486_686 (NWB)	GÖZ	FGSK Land	Green	Green	Green	Green	
		Ufer	Orange	Orange	Yellow	Green	
		Sohle	Red	Red	Yellow	Green	
		DGK	Red	Red	Red	Green	
		FGZK	Red	Red	Red	Green	



## 10.2 Prognose der Zielerreichung an den Standgewässern

Handlungsziele für die Standgewässerkörper lauten:

- Verbesserung der hydromorphologischen Qualitätskomponente
- Verbesserung des ökologischen Zustands bzw. Herstellung des guten ökologischen Zustands.

Die Maßnahmen aus Tabelle 7-3 können den im Epilitoral teils defizitären (mäßig-unbefriedigenden) Zustand verbessern. Aufgrund ihrer im Vergleich zur Breite des Epilitorals (100 m) eher geringen Breite (20-30 m für die Einzelmaßnahme Gewässerrandstreifen ausweisen/anlegen) muss die Umsetzung der Maßnahme jedoch nicht zwingend zu einer Verbesserung der Bewertung nach HMS-Verfahren führen. Größer als die Wirkung der Maßnahme auf die hydromorphologische QK ist ihre Wirkung auf die Verbesserung des ökologischen Zustands, weil sich dadurch die Nährstoffeinträge reduzieren lassen. Doch auch hier hängt das Potenzial zur Verbesserung des ökologischen Zustands von der räumlichen Ausdehnung der Maßnahme, dem Zeitpunkt der Umsetzung und der gesamten allochthonen wie autochthonen Nährstoffbelastung des jeweiligen Standgewässers ab. Der Fährsee mit Zaarsee wies, basierend auf Daten von 2009 (LUA 2009b), bereits einen guten ökologischen Zustand auf. Die Anlage von Gewässerrandstreifen hat hier das Ziel, den guten ökologischen Zustand zu erhalten und die Nährstoffbelastung für unterhalb gelegene Seen zu verringern. Die stärksten Auswirkungen aufgrund der räumlichen Ausdehnung und der aktuellen Nährstoffsituation dürften die Maßnahmen am Großen Warthensee und Trebowsee besitzen. Der Große Warthensee besaß 2009 eine mäßige Phosphor-Konzentration und einen unbefriedigenden ökologischen Zustand. Die Anlage eines mind. 30 m breiten Gewässerrandstreifens am Ostufer des Sees kann den See mittelfristig (bis 2021) in einen guten ökologischen Zustand überführen, vorausgesetzt die biologischen QK (2009 mit mäßig-unbefriedigend bewertet) verbessern sich ebenfalls auf mindestens „gut“. Beim Trebowsee, der 2009 einen „schlechten“ ökologischen Zustand aufwies, hängt die Verbesserung des ökologischen Zustands stärker von der Umsetzung der Maßnahmen an der Kläranlage Herzfelde (Maßnahme 58146\_293\_M003) als von der Anlage von Gewässerrandstreifen ab. In Kombination könnten die Maßnahmen den Trebowsee mittel- bis langfristig (2021-2027) in einen guten Zustand versetzen.

Genauere Prognosen zur Zielerreichung sind nicht möglich, da der Zusammenhang zwischen hydromorphologischen und biologischen QK noch zu unerforscht ist. Zudem sind für exaktere Prognosen zur Zielerreichung eine umfangreiche Datenlage zu Nährstoffeinträgen über landwirtschaftliche Flächen und andere punktuelle und diffuse Eintragspfade im direkten Einzugsgebiet, den Nährstoffgehalt des Sees (Wasser und Sediment) sowie die Reduktion von Nährstoffen durch Gewässerrandstreifen einer bestimmten Breite nötig. Eine große Rolle spielt auch die zeitliche Umsetzungsabfolge der Einzelmaßnahmen an den verschiedenen Teilabschnitten eines Wasserkörpers. Nach Umsetzung der Maßnahme spielen zur Verbesserung der biologischen QK die biologischen Neu- oder Wiederbesiedlungsprozesse eine entscheidende Rolle. Hier sind vor allem die im Gewässersystem und den Nebengewässern vorhandenen gewässertyp-spezifischen Arteninventare als Wiederbesiedlungspotenzial bedeutend. Dies gilt für Fließwasserkörper noch mehr als für Standgewässer.

An dieser Stelle sei auf das bereits erwähnte Nährstoffreduzierungskonzept „Templiner Seenkreuz“ verwiesen, welches Flächenkulissen ausweist und Orientierung für die Anwendung freiwilliger Agrar – Umwelt – und Klimamaßnahmen (AUKM) gibt. Dies sind i.d.R. Maßnahmen, die sich auf die Nutzungsart, auf angewandte Feldbearbeitungsme-

GEK Obere Havel – Lychener und Templiner Gewässer

thoden oder auf die reduzierte Ausbringung von Dünge – und Pflanzenschutzmitteln beziehen. Im Zusammenspiel mit der Anlage von Gewässerrandstreifen ist eine merkliche Reduzierung der Nährstoffeinträge in die Gewässer zu erwarten.

### Standgewässer

Für alle berichtspflichtigen Standgewässer gilt als Bewirtschaftungsziel der „gute ökologische“ und „gute chemische“ Zustand nach der Wasser-Rahmenrichtlinie der EU (WRRL 2000). Da alle Seen des Gebietes natürlichen Ursprungs sind, gilt der gute ökologische Zustand und nicht das gute ökologische Potenzial, wie es bei erheblich veränderten oder künstlichen Seen der Fall wäre. Der gute ökologische Zustand ist (Stand der Daten 2009, LUA 2009a, vgl. Abbildung 3-4) erst für drei der 20 berichtspflichtigen Seen erreicht. Zur Verbesserung des ökologischen Zustandes werden eher die NRK-Maßnahmen beitragen, die aufgestellten hydromorphologischen Maßnahmen wirken bei den Standgewässern eher unterstützend.

**Tabelle 10-2: Voraussichtliche Zeit bis zum Erreichen des Bewirtschaftungsziels (BWZ) bei den Standgewässern.**

HmZK = Hydromorphologische Zustandsklasse → im Rahmen des GEK erfolgte Bewertung, ökologischer Zustand/Potenzial nach LUA 2009a, s. Abbildung 3-4; Defizite je Planungsabschnitt und Litoralzone s. Anlage 2: Abschnittsblätter Seen, WK\_ID = landesweite ID des Wasserkörpers, GÖZ = Guter ökologischer Zustand

Gewässer WK_ID	Einstufung	Bewirt.-ziel	Parameter	Ist	2015	2021	2027	Bemerkung
Großer Kastavensee 800025812941	NWB	GÖZ	HmZK					Maßnahme Waldumbau zur Verbesserung des Wasserhaushalt des Gewässers; morphologisch bereits in sehr gutem Zustand
Moderfitzsee 800015812949	NWB	GÖZ	HmZK					Keine prioritäre Maßnahme zur Verbesserung der Hydromorphologie geplant
Großer Lychensee 800015812799	NWB	GÖZ	HmZK					
Wurlsee 800015812727	NWB	GÖZ	HmZK					Maßnahme Gewässerrandstreifen allein reicht nicht aus, um HZK zu verbessern, wobei diese aktuell schon gut ist
Oberpfuhl See 80001581259	NWB	GÖZ	HmZK					Keine prioritäre Maßnahme zur Verbesserung der Hydromorphologie geplant
Zenssee 8000158125699	NWB	GÖZ	HmZK					morphologisch bereits in sehr gutem Zustand
Platkowsee 8000158125659	NWB	GÖZ	HmZK					
Großer Küstrinsee 80001581239	NWB	GÖZ	HmZK					
Großer Warthensee 800015812139	NWB	GÖZ	HmZK					morphologisch bereits in sehr gutem bzw. guten Zustand; Maßnahme Gewässerrandstreifen zur Verbesserung des defizitären ökologischen Zustands geplant
Trebowsee 80001581461	NWB	GÖZ	HmZK					
Großer Mahlgastsee	NWB	GÖZ	HmZK					

Gewässer WK_ID	Einstufung	Bewirt.-ziel	Parameter	Ist	2015	2021	2027	Bemerkung
8000158147741								
Röddelinsee 800015814779	NWB	GÖZ	HmZK					Keine prioritäre Maßnahme zur Verbesserung der Hydromorphologie geplant
Templiner See 80001581473	NWB	GÖZ	HmZK					
Netzowsee 8000158146839	NWB	GÖZ	HmZK					morphologisch bereits in sehr gutem Zustand; Maßnahme Gewässerrandstreifen an mehreren Abschnitten zur Verbesserung des defizitären ökologischen Zustands geplant
Fährsee mit Zaarsee 800015814599	NWB	GÖZ	HmZK					
Petznicksee 800015814479	NWB	GÖZ	HmZK					Keine prioritäre Maßnahme zur Verbesserung der Hydromorphologie geplant
Kuhzer See 80001581443	NWB	GÖZ	HmZK					
Kölpinsee 800015814119	NWB	GÖZ	HmZK					morphologisch bereits in sehr gutem bzw. guten Zustand; Maßnahme Gewässerrandstreifen zur Verbesserung des defizitären ökologischen Zustands geplant
Lübbesee 800015814259	NWB	GÖZ	HmZK					
Polsensee 800015814839	NWB	GÖZ	HmZK					

## 11 BEWIRTSCHAFTUNGSZIELE UND AUSNAHMETATBESTÄNDE

### 11.1 Benennung der Bewirtschaftungsziele mit entsprechendem Zeitbezug

#### Fließgewässer

Für die berichtspflichtigen natürlichen Fließgewässer gilt als Bewirtschaftungsziel der „gute ökologische“ und „gute chemische“ Zustand nach der Wasserrahmenrichtlinie der EU (WRRL 2000). Für die künstlichen und erheblich veränderten Fließgewässer wird das „gute ökologische Potenzial“ angestrebt.

Bezogen auf die Bewirtschaftungszeiträume ist für alle Wasserkörper eine Fristverlängerung nach Art. 4 (4) zu beantragen.

#### Standgewässer

Für alle berichtspflichtigen Standgewässer gilt als Bewirtschaftungsziel der „gute ökologische“ und „gute chemische“ Zustand nach der Wasserrahmenrichtlinie der EU (WRRL 2000). Da alle Seen des Gebietes natürlichen Ursprungs sind, gilt der gute ökologische Zustand und nicht das gute ökologische Potenzial, wie es bei erheblich veränderten oder künstlichen Seen der Fall wäre. Der gute ökologische Zustand ist Stand der Daten 2009, LUA 2009a, vgl. Abbildung 3-4) erst für drei der 20 berichtspflichtigen Seen erreicht. Zur Verbesserung des ökologischen Zustandes werden eher die NRK-Maßnahmen beitragen, die aufgestellten hydromorphologischen Maßnahmen wirken bei den Standgewässern eher unterstützend.

### 11.2 Aussagen zu notwendigen Ausnahmetatbeständen

Als Ausnahmetatbestände werden alle Fälle definiert, die in Art. 4 Abs. 4-7 WRRL definiert sind (vgl. Kap. 6.2). Aufgrund der abiotischen und biotischen Entwicklungszeiten nach Maßnahmenumsetzung sind für viele Wasserkörper des GEK-Gebietes Fristverlängerungen gemäß Art. 4 (4) WRRL zu erwarten. Ausnahmen sind die Wasserkörper, in denen die Zielerreichung bereits gegeben ist (vgl. Abbildung 3-6) oder bis 2015 durch wenige zeitnah umsetzbare Maßnahmen gewährleistet erscheint. Letzteres ist unwahrscheinlich, da Maßnahmen des GEK erst nach Fertigstellung des Konzeptes 2015 umgesetzt werden, es sei denn, es handelt sich um Maßnahmen, die schon während der Erstellung des GEK z.B. durch den WBV oder den FV FUS e.V. aus anderen Gründen umgesetzt wurden.

Aus hydromorphologischer Sicht ist an keinem der 20 berichtspflichtigen **Standgewässer** eine Fristverlängerung erforderlich. Hinsichtlich der weiteren Qualitätskomponenten sind Fristverlängerungen für alle berichtspflichtigen Seen mit Ausnahme von Großem Kastavensee, Petznicksee und Fährsee mit Zaarsee zu beantragen (vgl. Abbildung 3-6), Die Datengrundlage ist aus 2009, so dass nicht auszuschließen ist, das sich der ökologische Zustand in der Zwischenzeit auch verschlechtert haben könnte.

Weniger strenge Umwelt-/Bewirtschaftungsziele gemäß Art. 4 (5) WRRL werden aus der erwarteten Zielverfehlung nicht abgeleitet, da es sich bei der Schätzung um Prognosen handelt, die einen derartigen Schritt zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht rechtfertigen.

## 12 ZUSAMMENFASSUNG

Der menschliche Einfluss auf die Gewässer reicht Jahrhunderte zurück: v. a. die Hauptgewässer Lychener und Templiner Gewässer wurden als Wasserstraßen für die Schifffahrt ausgebaut und mit Schleusen und Wehren zur Wasserstandsregulierung versehen. An den Zuflüssen wurden Mühlenstau, Entwässerungsgräben oder Querbauwerke für Stauhaltungen angelegt.

Die Bestandsaufnahme an den Fließgewässern spiegelt die Folgen wider: Die ökologische Durchgängigkeit für Fische und Wirbellose ist durch Querbauwerke zur Stauhaltung und Schleusen vielfach eingeschränkt. Weitere Folgen sind verminderte Strömungsverhältnisse, bedingt durch Profilaufweitungen und Rückstau der Schleusen und Wehre.

Die Fließgewässer erzielen hinsichtlich der Gewässerstruktur eine gute bis schlechte Bewertung, hervorzuheben sind natürliche oder bedingt naturnahe Strukturen an Mechowbach, Lychener Gewässer, Letzelthinfließ und Knehdenfließ mit mehr als 50 % der Lauflänge. Drei Gewässer befinden sich mit einem Anteil von mehr als 50 % in einem unbefriedigenden bis schlechten Zustand, hierzu zählen Hausseeabfluss, Schulzenfelder Graben und Hammerfließ Vietmannsdorf.

Die Maßnahmenplanung sieht in Abhängigkeit von den natürlichen Gegebenheiten (Gewässertyp), der Nutzung und dem Entwicklungspotenzial folgende Maßnahmen-schwerpunkte vor: Die Optimierung bzw. Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit für Fische, Wirbellose und den Fischotter ist kurz- bis mittelfristig an den natürlichen Gewässern zu fördern, um Wanderungen flussaufwärts bzw. -abwärts zu gewährleisten und das Wiederbesiedlungspotenzial abgeschnittener Lebensräume zu erhöhen. Des Weiteren sind Verbesserungen der Gewässerstruktur durch Optimierung der Gewässerunterhaltung anzustreben. Für natürliche Gewässer, die einen unbefriedigenden oder schlechten Zustand hinsichtlich der Gewässerstruktur aufweisen, sind Verbesserung der Gewässerstruktur und/ oder des Abflussgeschehens durch investive Maßnahmen erforderlich. An (teils trocken gefallen) künstlichen Gewässern mit einer unbefriedigenden oder schlechten Gewässerstruktur wurden i.d.R. Maßnahmen zur Verbesserung des Wasser- und Nährstoffrückhaltes geplant, die den unterhalb gelegenen Seen oder weiteren Fließgewässern zugute kommen. Dazu gehört beispielsweise eine Kammerung der einmündenden Gräben. Zur Nährstoffreduzierung im Einzugsgebiet sind z. B. Einleitwerte aus Kläranlagen zu überprüfen und ggf. Maßnahmen zu ergreifen (z.B. Vorschalten einer Phosphor-Reinigungsstufe). Dies im Zusammenspiel mit anderen nährstoffreduzierenden Maßnahmen, wie sie im Nährstoffreduzierungskonzept (LUGV, Ref. Ö4) kulissenhaft dargestellt werden.

Die hydromorphologischen Defizite der Seen wurden gemäß Leistungsbeschreibung (LUGV 2012a) mit dem HMS-Verfahren (OSTENDORP ET AL. 2008) bewertet. Neben den wasser- und landseitigen Uferstrukturen an insgesamt 63 natürlichen Seen wurden weitere hydromorphologisch relevante Merkmale (z.B. Seespiegelveränderungen, historische Gewässerentwicklung) untersucht und bewertet, die nicht im HMS-Verfahren enthalten waren. Die wichtigsten Ergebnisse sind in den Kap. 5.2 und 6.4 dargestellt.

Schwerpunkt der Arbeit war die Erfassung, Klassifikation und Bewertung der strukturellen Defizite der Seeufer anhand des so genannten HMS-Detailverfahrens, d.h. mittels GIS anhand von Luftbildern, gestützt durch eine Vor-Ort-Kartierung per Boot. Dabei wurden 274 km Uferlinie kartiert und bewertet. Im Mittel ergab die Bewertung für alle untersuchten Seen (einzige Ausnahme Stadtsee Lychen) eine mindestens gute Uferstruktur, wobei die wasserseitige und die Wasserwechselzone i.d.R. besser ab-



schnitten als die landseitige Uferzone. Demzufolge handelt es sich bei den Maßnahmen an Standgewässern ausschließlich um zusätzliche Maßnahmen zur Erreichung eines sehr guten Zustands der Seeufer. Freiwillige Maßnahmen sollten sich auf mit mäßig bis schlecht bewertete Uferabschnitte beziehen (s. Defizitkarten).

Maßnahmen an Standgewässern lassen sich einteilen in Maßnahmen zur Behebung struktureller, wasserhaushaltlicher oder stofflicher Defizite. Aufgrund der ausnahmslos sehr guten bis guten Bewertung der berichtspflichtigen Seen wurden Maßnahmen zur Verbesserung der strukturellen sowie wasserhaushaltlichen Defizite (Ausnahme: Waldumbaumaßnahme am zu- und abflusslosen Großen Kastavensee) als „zusätzliche Maßnahmen“ aufgenommen. Einzig Maßnahmen des GEK, die sich räumlich und inhaltlich mit Maßnahmen aus dem parallel erarbeiteten NRK ergaben, wurden als prioritär bewertet. Unter diesen insgesamt 17 Einzelmaßnahmen lauten 16 „Gewässerrandstreifen ausweisen bzw. anlegen“ (EMNT-ID 80\_01) und 1 „Waldumbaumaßnahme“ (EMNT-ID 66\_05). Die Anlage 20-30 m breiter Gewässerrandstreifen um einen See, an Stellen, die aktuell intensiv landwirtschaftlich genutzt werden (d.h. mit Einsatz organischer oder mineralischer Dünger sowie Pestiziden), verbessert sowohl die strukturellen als auch stofflichen Defizite dieses Gewässers. Und gleichzeitig hat die Maßnahme das Potential den Erhaltungszustand von Arten und/oder Lebensraumtypen nach FFH-RL zu verbessern. Freiwillige Umweltmaßnahmen für das Schutzgut „Wasser“ sollten sich im Gebiet also auf die Verbesserung der Uferstrukturen und/oder das Verhindern weiterer Uferverbaue beziehen.

**13 LITERATURVERZEICHNIS**

BRANDENBURGISCHES DENKMALSCHUTZGESETZ (BBGDSCHG, 2004): Gesetz über den Schutz und die Pflege der Denkmale im Land Brandenburg in der Fassung der Bekanntmachung vom 24.05.2004, GVBl. I/04, Nr. 09, S. 215.

BRANDENBURGISCHES NATURSCHUTZAUSFÜHRUNGSGESETZ (BBGNATSCHAG, 2013): Brandenburgisches Naturschutzausführungsgesetz vom 21. Januar 2013 (GVBl. I/13, [Nr. 3]).

BRANDENBURGISCHES WASSERGESETZ (BBGWG, 2012): Brandenburgisches Wassergesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 02. März 2012 (GVBl.I/12, [Nr. 20],) geändert durch Artikel 12 des Gesetzes vom 10. Juli 2014 (GVBl.I/14, [Nr. 32]).

BRAUNS, M., GÜCKER, B., WAGNER, C., GARCIA, X.-F., WALZ, N. & M. T. PUSCH (2011): Human lakeshore development alters the structure and trophic basis of littoral food webs. – J. Appl. Ecol. 48: 916-925.

BR-VO (1990): Verordnung über die Festsetzung von Naturschutzgebieten und einem Landschaftsschutzgebiet von zentraler Bedeutung mit der Gesamtbezeichnung „Biosphärenreservat Schorfheide-Chorin“ in der Fassung der Bekanntmachung vom 12.09.1990, GVBl.II/90, Nr. 1472, zuletzt geändert 19.05.2014, GVBl. II/14, Nr. 28.

BUNDESNATURSCHUTZGESETZ (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.

DWA (Mai 2014): Merkblatt DWA-M 509: Fischaufstiegsanlagen und fischpassierbare Bauwerke – Gestaltung, Bemessung, Qualitätssicherung. 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 (2005): Zusammenfassender Bericht der Flussgebietsgemeinschaft Elbe über die Analysen nach Artikel 5 der Richtlinie 2000/60/EG (A-Bericht). Flussgebietsgemeinschaft Elbe [Hrsg.].

FGG ELBE (2009a): Maßnahmenprogramm nach Artikel 11 der Richtlinie 2000/60/EG bzw. § 36 WHG der Flussgebietsgemeinschaft Elbe. Flussgebietsgemeinschaft Elbe [Hrsg.].

FGG ELBE (2009b): Bewirtschaftungsplan nach Artikel 13 der Richtlinie 2000/60/EG für den deutschen Teil der Flussgebietseinheit Elbe. Flussgebietsgemeinschaft Elbe [Hrsg.].

HUPFER, M. & B. NIXDORF (2011): Zustand und Entwicklung von Seen in Berlin und Brandenburg. Diskussionspapier 11, 01/2011 – Berlin-Brandenburgische Akademie der

Wissenschaften, Interdisziplinäre Arbeitsgruppe *Globaler Wandel – Regionale Entwicklung*, 78 S.

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.

KLAUER, B, M. MEWES, H. DIENING, TH. LAGEMANN (2007): BASINFORM – Verfahren zur Aufstellung von Maßnahmenprogrammen nach EG-Wasserrahmenrichtlinie. UFZ-Diskussionspapier 5/2007, Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung, Leipzig. 50 S.

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, 2012a): Leistungsbeschreibung für die Erarbeitung des Gewässerentwicklungskonzeptes (GEK) für das Teileinzugsgebiet „Obere Havel-Teil 1 b“ (HvO\_Lychen und HvO\_Templin). Stand 23.08.12.

LANDESAMT FÜR UMWELT, GESUNDHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ BRANDENBURG (LUGV, 2012b): Web-Anwendung SYNERGIS WebOffice WRRL-Bewirtschaftungsplanung 2012. Online unter: <http://www.lugv.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.328212.de>.

LANDESUMWELTAMT BRANDENBURG (LUA, 2001): Bewirtschaftungsrichtlinie für den Seenspeicher Hardenbecker Haussee/Küchenteich Boitzenburg. – Landesumweltamt Brandenburg, Abt. Gewässerschutz und Wasserwirtschaft, Referat W9, Wasserwirtschaft Ost.

LANDESUMWELTAMT BRANDENBURG (LUA, 1996): Ausweisung von Gewässerrandstreifen. Studien und Tagungsberichte Band 10, Schriftenreihe des Landesumweltamts Brandenburg, Potsdam. ISSN: 0948-0838.

LANDESUMWELTAMT BRANDENBURG (LUA, 2005): Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie. Bericht zur Bestandsaufnahme für das Land Brandenburg. Potsdam.

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.].

LANDESUMWELTAMT BRANDENBURG (LUA, 2009d): Mittlere Abflusspende für die Zeitreihe 1976-2005 [wh\_abimo.shp], Stand der Dokumentation 08.04.2009

LANDESVERMESSUNG UND GEOBASISINFORMATION BRANDENBURG (LGB, 2014): Landwirtschaftliche Referenzparzellen und Nicht-Beihilfefähige Flächen (DFBK-Datenbestand) des Landes Brandenburg, Digitale Daten, Stand 09.2014.

GEK Obere Havel – Lychener und Templiner Gewässer

LAWA (1999): Gewässerbewertung – stehende Gewässer. Vorläufige Richtlinie für eine Erstbewertung von natürlich entstandenen Seen nach trophischen Kriterien – Länderarbeitsgemeinschaft Wasser [Hrsg.]. Kulturbuch-Verlag Berlin GmbH. 74 S.

LAWA-AO (2013): Empfehlung zur Ausweisung HMWB/AWB im zweiten Bewirtschaftungsplan in Deutschland. Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA, Hrsg.).

LEINWEBER, T. (2008): Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie in Deutschland - Bestandsaufnahme, Monitoring, Öffentlichkeitsbeteiligung und wichtige Bewirtschaftungsfragen (Stand: Januar 2008). Materialien zur Umweltforschung 39.

LSG-VO (1996): Verordnung über das Landschaftsschutzgebiet „Norduckermärkische Seenlandschaft“ in der Fassung der Bekanntmachung vom 12.12.1996, GVBl. II/97, Nr. 04, S. 36; zuletzt geändert am 29.01.2014, GVBl. II/14, Nr. 05.

LSG-VO (1999): Verordnung über das Landschaftsschutzgebiet „Fürstenberger Wald- und Seengebiet“ in der Fassung der Bekanntmachung vom 28.09.1999, GVBl. II/99, Nr. 28, S. 566; zuletzt geändert am 29.01.2014, GVBl. II/14, Nr. 05.

LUFTBILD BRANDENBURG GMBH (2010): Einschätzung des räumlichen Entwicklungspotentials von Gewässern im Land Brandenburg mit Bedeutung für die Wasserrahmenrichtlinie aufgrund der Raumverfügbarkeit. Endbericht des Gesamtprojektes (Teilprojekt 1+2). Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des Landesamtes für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg.

MATHES, J., PLAMBECK, G. & J. SCHAUMBURG (2002): Das Typisierungssystem für stehende Gewässer in Deutschland mit Wasserflächen ab 0,5 km<sup>2</sup> 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.

MAUERSBERGER, R. (2006): Klassifikation der Seen für die Naturraumerkundung des nordostdeutschen Tieflandes. – Arch. Natursch. Landschaftsforsch. 45, H. ¾: 51-90. Greifswald.

MINISTERIUM FÜR BILDUNG, JUGEND UND SPORT BRANDENBURG (MBSJ, 2009): Wassersportentwicklungsplan des Landes Brandenburg – Fortschreibung wep3. Routen und Reviere, online unter <http://www.mbj.s.brandenburg.de/sixcms/detail.php/bb2.c.513241.de>

MINISTERIUM FÜR UMWELT UND NATURSCHUTZ, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN (MUNLV, 2005) [Hrsg.]: Handbuch Querbauwerke.

MINISTERIUM FÜR UMWELT UND NATURSCHUTZ, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN (MUNLV, 2010): Blaue Richtlinie - Richtlinie für die Entwicklung naturnaher Fließgewässer in Nordrhein-Westfalen, Ausbau und Unterhaltung.

MINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND RAUMORDNUNG (MUNR, 1997): Richtlinie für die naturnahe Unterhaltung und Entwicklung von Fließgewässern im Land Brandenburg (GewURL).

NATSGSCHORFHV (1990): Verordnung über die Festsetzung von Naturschutzgebieten und einem Landschaftsschutzgebiet von zentraler Bedeutung mit der Gesamtbezeichnung "Biosphärenreservat Schorfheide-Chorin" in der Fassung der Bekanntmachung vom 12. September 1990, GBl. DDR 1990, SDr. 1472.

NSG-VO (2000): Verordnung über das Naturschutzgebiet „Kleine Schorfheide“ in der Fassung der Bekanntmachung vom 21.07.2000, GVBl. II/00, Nr. 18, S. 314; zuletzt geändert am 26.08.2010, GVBl. II/10, Nr. 56.

NSG-VO (2004): Verordnung über das Naturschutzgebiet „Platkowsee“ in der Fassung der Bekanntmachung vom 17.08.2004, GVBl. II/04, Nr. 34, S. 886.

NSG-VO (2009a): Verordnung über das Naturschutzgebiet „Brüsenwalde“ in der Fassung der Bekanntmachung vom 30.09.2009, GVBl. II/09, Nr. 37, S. 774.

NSG-VO (2009b): Verordnung über das Naturschutzgebiet „Kastavenseen-Molkenkammersee“ in der Fassung der Bekanntmachung vom 07.07.2009, GVBl. II/09, Nr. 32, S. 658.

NSG-VO (2012): Verordnung über das Naturschutzgebiet „Dolgensee-Ragollinsee“ in der Fassung der Bekanntmachung vom 09.12.2012, GVBl. II/12, Nr. 36.

NSG-VO (2014a): Verordnung über das Naturschutzgebiet „Küstrinchen“ in der Fassung der Bekanntmachung vom 01.10.2014, GVBl. II/14, Nr. 76.

NSG-VO (2014b): Verordnung über das Naturschutzgebiet „Netzowsee-Metzelthiner Feldmark“ in der Fassung der Bekanntmachung vom 22.10.2014, GVBl. II/14, Nr. 81.

OSTENDORP, W. (2009): Seeuferrenaturierung – Forschungsbericht, Konstanz, März 2009, 107 S.

OSTENDORP, W., OSTENDORP, J. & M. DIENST (2008): Hydromorphologische Übersichtserfassung, Klassifikation und Bewertung von Seeufern. – Wasserwirtschaft Heft 1-2/2008: 8–12.

PLANUNGSTEAM-GEK 2015 (2012): Endbericht Gewässerentwicklungskonzept Rhin 1 und 2 – umweltbüro essen, Landschaft planen + bauen, Ingenieurgesellschaft Prof. Dr. Sieker mbH, Universität Konstanz, EcoDataDesign [Hrsg.].

POTTGIEßER, T. & M. SOMMERHÄUSER (2004): Fließgewässertypologie Deutschlands: Die Gewässertypen und ihre Steckbriefe als Beitrag zur Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie. In: Steinberg, C., W. Calmano, R.-D. Wilken & H. Klapper (Hrsg.): Handbuch der Limnologie. 19. Erg.Lfg. 7/04. VIII-2.1: 1-16 + Anhang.

POTTGIEßER, T. & M. SOMMERHÄUSER (2008): Beschreibung und Bewertung der deutschen Fließgewässertypen. Steckbriefe und Anhang. Online unter: <http://www.umweltbundesamt.de/>

POTTGIEßER, T., J. KAIL, M. HALLE, U. MISCHKE, A. MÜLLER, S. SEUTER, K. VAN DE WEYER & CH. WOLTER (2008): Endbericht PEWA II. Das gute ökologische Potenzial: Methodische Herleitung und Beschreibung. Auftraggeber: Senatsverwaltung für Gesundheit, Umwelt und Verbraucherschutz Berlin.

RADERSCHALL, R. (1994): Austrag von Nitrat und weiteren Nährstoffen aus landwirtschaftlich genutzten Böden in das Gewässersystem der Hunte: Modellierung und Sanie-

GEK Obere Havel – Lychener und Templiner Gewässer

rungsbedarf. Dissertation Universität Oldenburg. Verlag C. Shaker, Aachen. ISBN 3-86111-814-9.

SCHLUNGBAUM, G. & KRECH, M. (1999): Klassifizierung und Bewertung von Seen – die Entwicklung vom Seentypensystem bis zur EU-Wasserrahmenrichtlinie. Rostock. Meeresbiol. Beitr. (1999) 7, 45-63.

SCHOLZ, E. (1962): Die naturräumliche Gliederung Brandenburgs. Berlin.

UBA (2010): Wasserwirtschaft in Deutschland, Teil 2 – Gewässergüte – Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 118 S. [Hrsg.].

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).

WALSER, B. (2006): Aufwand und Kosten von Renaturierungsvorhaben; in: Jahrbuch 11 der Gesellschaft für Ingenieurbioogie e.V., Aachen, S. 101-118.

WALTRICH, H. (o.J.): Wir sind die Flößer-Männer – Zur Geschichte der Flößerei auf den Lychenern Gewässern. Online unter: <http://www.lychen.de/363.html>

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.

ZAHN, S., SCHARF, J. und BORFLUSS-KMANN, 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.

Ziviltechnikkanzlei für Ökologie (Oktober 2004): Der Pflichtwasser-Leitfaden.