

Gewässerentwicklungskonzept (GEK) für die Teileinzugsgebiete Großer Havelländischer Hauptkanal und Erster Flügelgraben (HvU_GHHK1, HvU_GHHK2 und HvU_Flügel)

im Auftrag des
Landesamtes für Umwelt Brandenburg



Arbeitsgemeinschaft:

biota – Institut für ökologische Forschung und Planung GmbH



IHU Geologie und Analytik GmbH



Bearbeitung:

Dipl.-Laök. Jörg Eberts
Dipl.-Ing.(FH) Daniela Krauß
Dipl.-Geogr. Christian Gottelt
Dipl.-Ing. Martina Renner
Dipl.-Ing. Marc Schneider
Dr. rer. nat. Susanne Böx
Dr. rer. nat. Dr. agr. Dietmar Mehl

biota – Institut für ökologische Forschung
und Planung GmbH

**Nebelring 15
18246 Bützow**

Telefon: 038461/9167-0
Telefax: 038461/9167-55

E-Mail: postmaster@institut-biota.de
Internet: www.institut-biota.de

Dr. Volkmar Rowinsky
Michaela Siedlinski
Dr. Uwe Stahl

IHU Geologie und Analytik GmbH

**Dr. Kurt-Schumacher Str. 23
39576 Stendal**

Telefon: 03931/5230-0
Telefax: 03931/523020

E-Mail: IHU@IHU-Stendal.de
Internet: www.IHU-Stendal.de

Auftraggeber:

Dipl.-Biol. Regina Nacke,
nachfolgend Dipl.-Ing. Jutta Kallmann

(Ansprechpartnerin, Koordinatorin)

Landesamt für Umwelt Brandenburg

**Seeburger Chaussee 2
14476 Potsdam, OT Groß Glienicke**

Telefon: 033201-442-449
Telefax: 03321-442-493

E-Mail: Jutta.Kallmann@lfu.brandenburg.de
Internet: <http://www.lfu.brandenburg.de>

Vertragliche Grundlage:

Werkvertrag Nr. S3-VG-13-088 vom 09.05.2014

Bützow, den 09.12.2016

Bevollmächtigter Vertreter der ARGE

Dr. rer. nat. Dr. agr. Dietmar Mehl

Geschäftsführer Institut biota GmbH

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	9
1.1	Veranlassung	9
1.2	Zielstellung Fehler! Textmarke nicht definiert.	
1.2.1	Besondere Stellung des GEK GHHK innerhalb der Gewässerentwicklungsplanung im Land Brandenburg.....	11
2	Gebietsübersicht und Gewässercharakteristik	12
2.1	Abgrenzung und Charakterisierung des GEK-Gebietes	12
2.2	Fließgewässersystem	13
2.3	Standgewässersystem	15
2.4	Naturräumliche Gebietscharakteristik	15
2.5	Geologie und Böden	17
2.6	Historische Gewässerentwicklung	24
2.7	Klima, Hydrologie und Wasserbewirtschaftung	29
2.7.1	Klimatische Verhältnisse	29
2.7.2	Veränderung der klimatischen Verhältnisse.....	31
2.7.3	Hydrologische Verhältnisse im GEK-Gebiet	33
2.7.3.1	Wasserhaushalt nach ABIMO	33
2.7.3.2	Pegel und hydrologische Hauptzahlen.....	36
2.7.3.3	Hydrogeologie und Grundwasser.....	37
2.7.4	Veränderungen der hydrologischen Verhältnisse	44
2.7.5	Bauwerke 44	
2.7.6	Gewässerunterhaltung	44
2.8	Schutzkategorien	49
2.8.1	Schutzgebiete nach Wasserrecht	49
2.8.1.1	Wasserschutzgebiete	49
2.8.1.2	Hochwasserschutz- und Überschwemmungsgebiete	52
2.8.2	Schutzgebiete nach Naturschutzrecht	55
2.8.2.1	Natura 2000-Gebiete	55
2.8.2.2	Weitere Schutzkategorien	74
2.9	Nutzung mit Wirkung auf die Gewässer	77
2.9.1	Landwirtschaft 79	
2.9.2	Wasserwirtschaftliche Nutzungen	80
2.9.3	Forstwirtschaft 80	
2.9.4	Fischereiwirtschaftliche Nutzungen.....	81
2.9.5	Weitere Nutzungen.....	82
3	Darstellung der vorliegenden Ergebnisse nach WRRL	83
3.1	Ergebnisse der WRRL-Bestandsaufnahme (2009)	83
3.2	Vorhandene Monitoringprogramme	85

3.2.1	Biologische Qualitätskomponente.....	85
3.2.2	Physikalisch-chemische Qualitätskomponenten.....	86
3.3	Ergebnisse der Zustandsbestimmung.....	91
4	Vorliegende Planungen, genehmigte/umgesetzte Maßnahmen sowie Untersuchungen.....	94
4.1	FFH- Managementpläne, Bewirtschaftungserlasse.....	94
4.1.1	Managementplanung Natura 2000 im Land Brandenburg, Managementplanung im Großschutzgebiet Naturpark Westhavelland (ARGE IHU, Biota, LPR, E&S, 2009-2015)	94
4.2	Pflege- und Entwicklungspläne.....	94
4.2.1	Vorstudie zum Pflege- und Entwicklungsplan für den Naturpark Westhavelland (ARGE IHU, BIOTA, E&S 2008).....	94
4.2.2	PEP Gewässerrandstreifenprojekt „Untere Havelniederung zwischen Pritzerbe und Gnevsdorf“ (ARGE UNTERE HAVELNIEDERUNG 2009)	95
4.2.3	PEP Naturpark Westhavelland – Hauptstudie (ARGE 2009 – 2015)	95
4.3	Hochwasserschutzpläne und -maßnahmen.....	96
4.3.1	Analyse und Bewertung von Steuerungsmöglichkeiten der Wasserstände im Großraum Paulinenaue/Großer Havelländischer Hauptkanal (GHHK) (DHI-WASY & BAH 2011):.....	96
4.3.2	Analyse und Bewertung der schadlosen Hochwasserabführung im Einzugsgebiet des Schlaggrabens/Gemeinde Falkensee (Pöyry 2012).....	96
4.4	Moorschutz.....	97
4.4.1	Zustandserfassung von Mooren im Havelländischen Luch und der Unteren Havelniederung (TESCH et al. 1993).....	97
4.4.2	Genehmigungsplanung Moor Nr. 8 „Landiner See“ (ARGE Moorschutzprogramm Brandenburg 2013)	97
4.4.3	Genehmigungsplanung FFH-Gebiet „Görner See“ (ARGE Moorschutzprogramm Brandenburg 2013)	97
4.5	Weitere Planungen, Maßnahmen und Untersuchungen.....	98
4.5.1	Verbundprojekt Bewirtschaftungsmöglichkeiten im Einzugsgebiet der Havel "Flusseinzugsgebietsmanagement" (BRONSTERT & ITZEROTT 2001)	98
4.5.2	Landschaftsrahmenplan des Landkreises Havelland (GFU 2002/2003) im Entwurf	98
4.5.3	Landschaftsrahmenplan Landkreis Havelland (UMLAND 2013, Entwurf)	98
4.5.4	Aktualisierung der Abflussspendenkarte der mittleren Abflüsse bis zum Jahr 2005 für das Land Brandenburg (BAH 2007).....	100
4.5.5	Verbundprojekt GLOWA Elbe (Potsdam Institut für Klimafolgenforschung E.V., ZALF E.V., DHI-WASY GmbH u. a. 2007)	100
4.5.6	Analyse der wasserwirtschaftlichen Anlagen und Gewässer im Rhin- und Havelluch; AG Rhin-/Havelluch; Defizite, Schwachstellen, Maßnahmenvorschläge (LUGV 2008)	101
4.5.7	Vorstudie Wasserwirtschaft Havelland (KADEN et al. 2008).....	101
4.5.8	Landeskonzept zur ökologischen Durchgängigkeit der Fließgewässer Brandenburgs (Teil II) – Bewertung und Priorisierung der Querbauwerke in Brandenburger Bundeswasserstraßen (IFB 2012)	223
4.5.9	Wassersportentwicklungsplan.....	101

5	Ergebnisse der Geländebegehung/Gewässerstrukturkartierungen	102
5.1	Angewandte Methodiken	102
5.2	Bildung von FWK-Abschnitten	104
5.3	Hydromorphologie der Wasserkörper.....	109
5.3.1	Hydrologischer Zustand	109
5.3.2	Morphologie	124
5.3.2.1	Fließgewässerstrukturgüte	124
5.3.2.2	Hydromorphologische Seeuferbewertung	130
5.3.3	Durchgängigkeit der Fließgewässer.....	131
5.4	Ergebnisse der Begehungen.....	137
5.4.1	Teileinzugsgebiet „HvU_GHHK1“ – (Schlaggraben bis Alter GHHK)	137
5.4.1.1	Schlaggraben, 58782_467	137
5.4.1.2	GHHK, 5878_187:	138
5.4.1.3	Alter GHHK, 587834_946.....	138
5.4.1.4	Sieggraben Brieselang, 587832_945	139
5.4.1.5	Zeestower Königsgraben, 587826_943	140
5.4.1.6	Königsgraben-Russengraben, 587824_942	141
5.4.1.7	Mittelgraben Brieselang, 587828_944.....	142
5.4.1.8	Rhinslake, 5878244_1361.....	143
5.4.1.9	Schwanengraben, 5878242_1360	144
5.4.2	Teileinzugsgebiet „HvU_GHHK2“ (Alter GHHK bis Havel)	146
5.4.2.1	Großer Havelländischer Hauptkanal, 5878_1719	146
5.4.2.2	Großer Havelländischer Hauptkanal, 5878_180	146
5.4.2.3	Großer Havelländischer Hauptkanal, 5878_186	147
5.4.2.4	Schöpfwerksgraben bei Utershorst, 587838_947	148
5.4.2.5	Dunkelforthgraben, 58784_468.....	149
5.4.2.6	Leitsakgraben, 587842_948.....	149
5.4.2.7	Graben 40/28/13, 5878422_1362	150
5.4.2.8	Pankowgraben, 587844_949	151
5.4.2.9	Bergerdammkanal, 58786_469	151
5.4.2.10	Nauener Damm-Graben, 587864_950.....	152
5.4.2.11	Schwanenhellgraben, 587872_951.....	153
5.4.2.12	Graben 40/48, 5878724_1363	153
5.4.2.13	SW-Graben Paulinenaue, 5878732_1364	154
5.4.2.14	Graben 40/22, 58787322_1626	155
5.4.2.15	Horster Grenzgraben, 587874_952.....	155
5.4.2.16	SW-Graben Brädikow, 5878752_1365.....	156
5.4.2.17	Gänselakengraben, 5878756_1366	157
5.4.2.18	Pessiner Grenzgraben, 587876_953	157
5.4.2.19	Graben 41/91, 5878762_1367	158

5.4.2.20	Buchtgraben, 587892_958	159
5.4.2.21	Haage am Melkstand, 5878922_1369	159
5.4.2.22	Görner Seegraben, 587894_959.....	160
5.4.2.23	Lochow-Stechower Grenzgraben, 5878952_1370.....	161
5.4.2.24	Polnischer Graben, 5878954_1371.....	162
5.4.2.25	Polnischer Graben, 5878954_1373.....	162
5.4.2.26	Großer Grenzgraben Witzke, 5878958_1374	163
5.4.2.27	Stechower Dorfgraben, 5878976_1378	164
5.4.2.28	Riesenbruchgraben, 5878978_1380	164
5.4.2.29	Hohennauener See, DE8000158789799	166
5.4.2.30	Witzker See, DE800015878959	168
5.4.2.31	Kleißener See, DE8000158789543	169
5.4.3	Teileinzugsgebiet „HvU_Flügel“ - Erster Flügelgraben	170
5.4.3.1	Erster Flügelgraben, 58788_470.....	170
5.4.3.2	Kavelgraben, 587882_954	170
5.4.3.3	Garlitz-Kieker Grenzgraben, 587884_955.....	171
5.4.3.4	Gräninger Seegraben, 587886_956.....	172
5.4.3.5	Pessindammer Grenzgraben, 587888_957	173
5.4.3.6	Barnewitzer Grenzgraben, 5878884_1368	174
5.4.4	Böschungskartierung der Planungsabschnitte.....	176
5.5	Überprüfung der Typzuweisungen	177
5.5.1	Änderungen zur Gewässereinstufung.....	180
6	Defizitanalyse und Entwicklungsziele	182
6.1	Entwicklungsziele.....	182
6.1.1	Grundlagen	182
6.1.2	Abstimmung zwischen den Natura 2000 - Erhaltungs- und Entwicklungsziele und den Umweltzielen nach WRRL	184
6.1.3	Gewässerbezogene Entwicklungsziele (Natura 2000)	186
6.1.4	Entwicklungsziele der Fließgewässer	192
6.1.5	Entwicklungsziele der Standgewässer.....	194
6.2	Defizitanalyse und Zuweisung von gewässerbezogenen Entwicklungszielen.....	196
6.2.1	Allgemeine Betrachtungen	196
6.2.1.1	Stoffliche Belastungen.....	196
6.2.1.2	Nicht stoffliche Belastungen	197
6.2.2	Defizitanalyse	199
6.2.2.1	Zusammenfassung der Defizite in den Wasserkörpern des GEK-Gebietes	200
6.2.2.2	Planungsabschnittsbezogene Defizitdarstellung im Teileinzugsgebiet „HvU_GHHK1“ (Schlaggraben bis Alter GHHK)	201
6.2.2.3	Planungsabschnittsbezogene Defizitdarstellung im Teileinzugsgebiet „HvU_GHHK2“ (Alter GHHK bis Havel).....	208

6.2.2.4	Planungsabschnittsbezogene Defizitdarstellung im Teileinzugsgebiet „HvU_Flügel“	218
7	Benennung der erforderlichen Maßnahmen.....	223
7.1	WRRL-Maßnahmentypen nach LAWA und Untersetzung mit konkreten erforderlichen Einzelmaßnahmen.....	223
7.1.1	Landeskonzept zur ökologischen Durchgängigkeit der Fließgewässer in Brandenburg	223
7.1.2	Bewertung von HMWB/AWB-Fließgewässern und Ableitung des HÖP/GÖP (LAWA 2013)	224
7.2	Gewässerunterhaltungsmaßnahmen im Hinblick auf die Anforderungen der WRRL.....	227
7.2.1	Hydraulische Untersuchung	228
7.2.2	Bewertung der Anpassung der Gewässerunterhaltungsmaßnahmen	230
7.2.3	Einführung Pegelbasiertes Entscheidungsunterstützungssystem für eine bedarfsgerechte Gewässerunterhaltung	236
7.2.4	Maßnahmenvorschläge und -bereiche der angepassten Gewässerunterhaltung	239
7.3	Maßnahmen des Wassermanagements - Mindestwasserführung	246
7.4	Abgleich mit Maßnahmen aus anderen Planungen	258
8	Bewertung der Umsetzbarkeit, Machbarkeits- und Akzeptanzanalyse	259
8.1	Restriktionen, Rand- und Rahmenbedingungen.....	259
8.1.1	Berücksichtigung der Anforderungen des Hochwasserschutzes.....	259
8.1.2	Berücksichtigung der Anforderungen nach Natura 2000 sowie FFH-/SPA-Voruntersuchungen	259
8.1.3	Randbedingungen Denkmalschutz	260
8.1.4	Ergebnisse der Raumwiderstandsanalyse.....	265
8.1.5	Wasserwanderer und Wassersportler	266
8.2	Machbarkeitsanalyse und Kostenschätzung	267
8.2.1	Machbarkeitsanalyse.....	267
8.2.2	Kostenschätzung.....	267
8.3	Zusammenfassende Einschätzung der Umsetzbarkeit	270
9	Priorisierung der Maßnahmen.....	271
9.1	Kriterien der Maßnahmenpriorisierung.....	271
9.2	Prioritätensetzung für die Durchführung von Maßnahmen	272
10	Bewirtschaftungsziele und Ausnahmetatbestände	279
10.1	Bewirtschaftungsziele und Bewirtschaftungszeiträume.....	279
10.1.1	Rechtliche Grundlagen.....	279
10.2	Ausnahmetatbestände.....	279
11	Prognose der Zielerreichung.....	280
11.1.1	Teileinzugsgebiet „HvU_GHHK1“ (Schlaggraben bis Alter GHHK)	282
11.1.2	Teileinzugsgebiet „HvU_GHHK2“ (Alter GHHK bis Havel)	284

11.1.3	Teileinzugsgebiet „HvU_Flügel“ – Erster Flügelgraben	290
12	Zusammenfassung	294
13	Literaturverzeichnis	295
14	Abbildungsverzeichnis	304
15	Tabellenverzeichnis	309
16	Kartenverzeichnis	316
17	Anlagen	320
18	Materialband	320

1 Einführung

1.1 Veranlassung

Die Europäische Wasserrahmenrichtlinie (WRRL), die am 22.12.2000 in Kraft getreten ist, bildete einen Ordnungsrahmen für den Schutz der Binnenoberflächengewässer, der Übergangsgewässer, der Küstengewässer und des Grundwassers. In dem Artikel 1 wurden übergeordnete Zielstellungen festgelegt, wie:

- eine Vermeidung weiterer Verschlechterungen sowie den Schutz und die Verbesserung des Zustands der aquatischen Ökosysteme und der direkt von ihnen abhängenden Landökosysteme und Feuchtgebiete im Hinblick auf deren Wasserhaushalt,
- Förderung einer nachhaltigen Nutzung auf der Grundlage eines langfristigen Schutzes der begrenzten vorhandenen Wasserressourcen,
- Anstreben eines stärkeren Schutzes und einer Verbesserung der aquatischen Umwelt, unter anderem durch spezifische Maßnahmen zur schrittweisen Reduzierung sowie schrittweisen Einstellung von Einleitungen, Emissionen und Verlusten von prioritären Stoffen und prioritären gefährlichen Stoffen,
- Sicherstellung einer schrittweisen Reduzierung bzw. Verhinderung der Verschmutzung des Grundwassers und
- Beitrag zur Minderung der Auswirkungen von Überschwemmungen und Dürren.

Die Umsetzung der WRRL erfordert u. a.:

- eine flusseinzugsgebietsbezogene Ausrichtung wasserwirtschaftlicher Planung und Umsetzung („Koordinierung in Flussgebietseinheiten“ entsprechend Artikel 3),
- eine breite Beteiligung und Einbeziehung der Öffentlichkeit in Planungs- und Entscheidungsabläufe (Art. 14),
- ganzheitliche Gewässerbewertungs- und -überwachungsansätze (Art. 8) mit umfassenden Detailregelungen (v. a. im Anhang V WRRL),
- spezielle Strategien zur Verringerung bzw. Verhinderung der Belastung mit gefährlichen Stoffen (Art. 16) und zur Verhinderung und Begrenzung der Grundwasserverschmutzung (Art. 17) sowie
- die Einführung kostendeckender Wasserpreise (Art. 9).

Das operative Ziel der WRRL besteht entsprechend Art. 4 im Erreichen eines mindestens guten Zustands der Oberflächengewässer und des Grundwassers. Außerdem sind in Schutzgebieten die Umweltziele der WRRL an den Normen und Zielen auszurichten (Art. 4 WRRL), auf deren Grundlage die Schutzgebiete ausgewiesen wurden.

Eine neue Qualität europäischer Rechtsakte erreicht die WRRL durch die verbindliche Vorgabe von Fristen und Instrumentarien, z. B. durch die Verpflichtung zur Aufstellung von Bewirtschaftungsplänen (Art. 13) und die Festlegung auf Maßnahmenprogramme (Art. 11). Vor allem die Anhänge I bis XI der WRRL erreichen im Hinblick auf zahlreiche Anforderungen der WRRL überdies eine hohe fachliche Detaillierung und Verbindlichkeit. Der Artikel 14 WRRL bestimmt außerdem eine umfassende Beteiligung der Öffentlichkeit an der Umsetzung der WRRL durch Information sowie Bereitstellung von Unterlagen. Zudem sind hierbei vorgegebene Fristen zu beachten (vgl. Tabelle 1-1).

Tabelle 1-1: Wichtige Fristen der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (BMU 2011)

Zeitplan	Artikel WRRL	Instrumentarien
Dez. 2000	25	Inkrafttreten der Richtlinie
Dez.2003	24	Rechtliche Umsetzung WRRL ist in deutsches Recht umgesetzt (Anpassung der Wasser-gesetze auf Bundes- und Landesebene)
Dez. 2004	5	Bestandsaufnahme ist abgeschlossen, Ergebnisbericht an die Europäische Kommission
Dez. 2008	8	Monitoringprogramme (Bericht an Europäische Kommission)
ab Dez. 2003 fort-laufend Dez. 2006 Dez. 2007 Dez. 2008	14(1) 14(1a) 14(1b) 14(1c)	Information und Anhörung der Öffentlichkeit - aktive Beteiligung aller interessierten Stellen an der Umsetzung - Veröffentlichung des Zeitplans und des Arbeitsprogramms - Veröffentlichung der wichtigsten Wasserbewirtschaftungsfragen - Veröffentlichung der Entwürfe des Bewirtschaftungsplans
Dez. 2009 Dez. 2009 Dez. 2012 Dez. 2015/2021 Dez. 2015/2021	13(6) 11(7) 11(7) 13(7) 11(8)	Bewirtschaftungsplan und Maßnahmenprogramme - Aufstellung und Veröffentlichung des Bewirtschaftungsplans - Aufstellung eines Maßnahmenprogramms - Umsetzung der Maßnahmen - Fortschreibung des Bewirtschaftungsplans - Fortschreibung der Maßnahmenprogramme
Dez. 2015 Dez. 2015 Dez. 2009/15/21/27	4(1a) 4(1c) 4(4)	Zielerreichung - Guter Zustand in den Oberflächengewässern - Erfüllung der Ziele in Schutzgebieten - Fristverlängerungen für Zielerreichung

1.2 Allgemeine Zielstellung und Besonderheiten

Die flächendeckenden Gewässerentwicklungskonzepte (GEK) dienen im Land Brandenburg dazu, ein fachlicher Baustein bzw. eine Grundlage für die Aufstellung der Maßnahmenprogramme und Bewirtschaftungspläne zu sein. Diese Fachplanungen werden an den WRRL-relevanten Gewässern auf der Betrachtungsebene der Wasserkörper durchgeführt. Ein Wasserkörper ist in der WRRL als einheitlicher und bedeutender Abschnitt eines Oberflächengewässers bestimmt. Er soll dabei einen einheitlichen ökologischen sowie chemischen Zustand aufweisen und mindestens eine Eigeneinzugsgebietsgröße von >10 km² aufweisen.

Für die Aufstellung der Gewässerentwicklungskonzepte werden fachliche Vorgaben durch das Landesamt für Umwelt Brandenburg erteilt. Diese finden sich in den anzuwendenden Methodiken, zu ermittelnden Inhalten und Auswertungen sowie Darstellungen dieser Konzepte wieder.

Zur Verbesserung der Datensituation wurden zudem spezielle Leistungen beauftragt. Es handelt sich dabei um Gewässerbegehungen, abschnittsbezogene Messungen der Fließgeschwindigkeiten sowie Fließgewässerstrukturkartierungen nach dem Brandenburger-Vor-Ort-Verfahren und eine Strukturgüteermittlung der Seeufer für die Standgewässerswasserkörper.

Wenn in Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie in Flora-Fauna-Habitat-Gebieten (FFH-Gebieten) Brandenburgs die GEK erarbeitet werden, müssen die abgeleiteten Maßnahmen im Sinne der Aufrechterhaltung des kohärenten Netzes Natura-2000, auf ihre FFH-Verträglichkeit hin geprüft werden. Ergibt sich, dass die vorgesehenen Maßnahmen zu signifikanten Beeinträchtigungen von entsprechenden Arten und/oder Lebensräumen führen können, so ist ihre FFH-Verträglichkeit nachzuweisen. Kommt diese Prüfung zum Ergebnis, dass das Projekt zu erheblichen Beeinträchtigungen bezüglich der Erhaltungsziele oder des Schutzzweckes führen kann, ist es unzulässig. In einer vorgeschalteten FFH-Vorprüfung wird deshalb gemäß § 34 BNatSchG abgeschätzt, ob ein Vorhaben überhaupt eine FFH-Verträglichkeitsprüfung auslösen kann. Dabei ist überschlägig zu klären, ob:

- ein prüfungsrelevantes Natura 2000-Gebiet betroffen ist und
- eine erhebliche Beeinträchtigung der Schutzziele vorliegt.

Ziel der FFH-Vorprüfung ist somit die Feststellung, ob solche Beeinträchtigungen entweder offensichtlich auszuschließen sind (Prüfung entfällt) oder das bei deren Vorliegen eine FFH-Verträglichkeitsprüfung durchzuführen ist. Dazu sind Kenntnisse der Lebensraumtypen sowie der Verbreitung und des Zustandes prioritärer Arten laut Anhang II und IV der FFH-Richtlinie notwendig.

Das Gewässerentwicklungskonzept ist auf Grund seines übergreifenden Charakters ein strategischer Fachplan, der eine Gesamtschau und -bewertung des ökologischen Zustands der Gewässer und damit der Belastungen und Defizite ermöglicht, die entsprechenden WRRL-Entwicklungsziele darstellt sowie die Randbedingungen und Restriktionen ermittelt und vor diesem Hintergrund abgestufte Umsetzungs- und Maßnahmenempfehlungen gibt.

1.2.1 Besondere Stellung des GEK GHK innerhalb der Gewässerentwicklungsplanung im Land Brandenburg

Für die Umsetzung der WRRL sind in dem durch künstliche und erheblich veränderte Gewässer geprägten GEK-Gebiet klassische Renaturierungsmaßnahmen von untergeordneter Bedeutung. Der Schwerpunkt des Konzepts soll auf einer genaueren Betrachtung der wasserhaushaltlichen Verhältnisse und insbesondere von Möglichkeiten einer im Hinblick auf die Anforderungen der WRRL veränderten Gewässerunterhaltung liegen. Da die wasserhaushaltlichen Verhältnisse im Wesentlichen durch Staue reguliert werden, sind die Anforderungen an Mindestabflüsse im Zusammenhang mit Anforderungen an die Wasserstände zu betrachten.

2 Gebietsübersicht und Gewässercharakteristik

2.1 Abgrenzung und Charakterisierung des GEK-Gebietes

Das GEK-Gebiet hat eine Größe von rund 858 km². Es erstreckt sich von der Einmündung des Großen Havelländischen Hauptkanals in die Havel unterhalb des Hohennauer Sees im Westen bis zur Quelle des Schlaggrabens an der Stadtgrenze von Berlin im Osten. Das Einzugsgebiet lässt sich in drei Teileinzugsgebiete unterteilen: „HvU_GHHK1“ - Großer Havelländischer Hauptkanal (Schlaggraben bis Alter GHHK), „HvU_GHHK2“ - Großer Havelländischer Hauptkanal (Alter GHHK bis Havel) und „HvU_Flügel“ – Erster Flügelgraben (vgl. Abbildung 2-1).

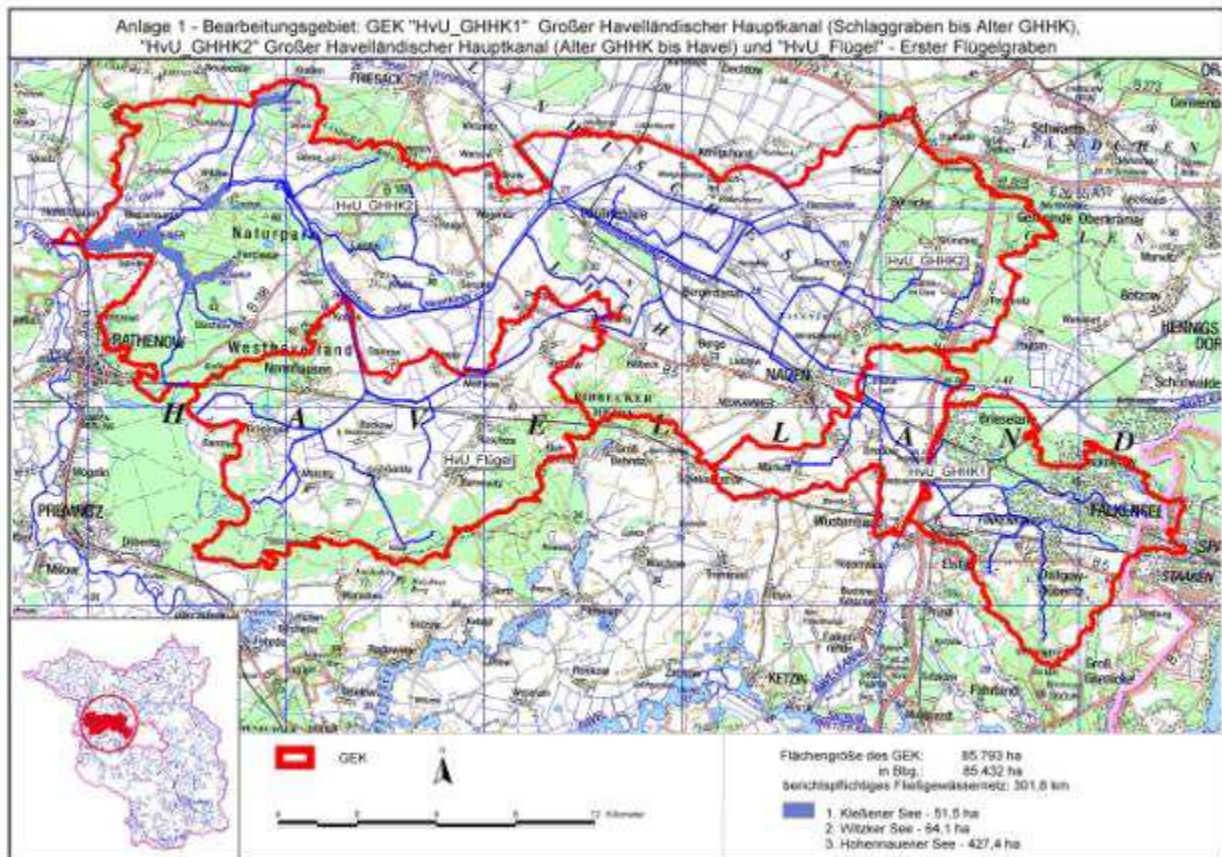


Abbildung 2-1: Lage des GEK-Gebietes (LUGV 2014a)

2.2 Fließgewässersystem

Das berichtspflichtige Fließgewässernetz umfasst, mit dem Hauptgewässer Großer Haveländischer Hauptkanal, eine Strecke von 301,9 km (siehe Tabelle 2-1).

Tabelle 2-1: Fließgewässer im GEK-Gebiet (LUGV 2014a)

Gewässerkennzahl	Gewässer-ID (Landescode)	Fließgewässer-Name	Länge [km]
„HvU_GHHK1“ - Großer Haveländischer Hauptkanal (Schlaggraben bis Alter GHHK)			
5878	DEBB5878_187	GHHK	6,74
58782	DEBB58782_467	Schlaggraben	12,84
587824	DEBB587824_942	Königsgraben-Russengraben	7,82
5878242	DEBB5878242_1360	Schwanengraben	6,64
5878244	DEBB5878244_1361	Rhinslake	3,94
587826	DEBB587826_943	Zeestower Königsgraben	4,62
587828	DEBB587828_944	Mittelgraben Brieselang	2,76
587832	DEBB587832_945	Sieggraben Brieselang	7,20
587834	DEBB587834_946	Alter GHHK	4,84
„HvU_GHHK2“ - Großer Haveländischer Hauptkanal (Alter GHHK bis Havel)			
5878	DEBB5878_1719	GHHK	41,57
5878	DEBB5878_180	GHHK	1,59
5878	DEBB5878_186	GHHK	2,48
587838	DEBB587838_947	Schöpfwerksgraben bei Uterhorst	3,77
58784	DEBB58784_468	Dunkelforthgraben	7,92
587842	DEBB587842_948	Leitsakgraben	6,62
5878422	DEBB5878422_1362	Graben 40/28/13	3,97
587844	DEBB587844_949	Pankowgraben	5,54
58786	DEBB58786_469	Bergerdammkanal	7,31
587864	DEBB587864_950	Nauener Damm-Graben	6,27
587872	DEBB587872_951	Schwanenhellgraben	9,01
5878724	DEBB5878724_1363	Graben 40/48	4,44
5878732	DEBB5878732_1364	SW-Graben Paulinenaue	2,44
58787322	DEBB58787322_1626	Graben 40/22	8,78

Gewässerkennzahl	Gewässer-ID (Landescode)	Fließgewässer-Name	Länge [km]
587874	DEBB587874_952	Horster Grenzgraben	10,15
5878752	DEBB5878752_1365	SW-Graben Brädikow	3,56
5878756	DEBB5878756_1366	Gänselakengraben	7,48
587876	DEBB587876_953	Pessiner Grenzgraben	4,89
5878762	DEBB5878762_1367	Graben 41/91	5,93
587892	DEBB587892_958	Buchtgraben	8,11
5878922	DEBB5878922_1369	Haage am Melkstand	3,99
587894	DEBB587894_959	Görner Seegraben	6,16
5878952	DEBB5878952_1370	Lochow-Stechower Grenzgraben	4,84
5878954	DEBB5878954_1371	Polnischer Graben	4,35
5878954	DEBB5878954_1373	Polnischer Graben	1,20
5878958	DEBB5878958_1374	Großer Grenzgraben Witzke	7,63
5878976	DEBB5878976_1378	Stechower Dorfgraben	3,76
5878978	DEBB5878978_1380	Riesenbruchgraben	7,03
„HvU_Flügel“ - Erster Flügelgraben			
58788	DEBB58788_470	Erster Flügelgraben	12,23
587882	DEBB587882_954	Kavelgraben	4,10
587884	DEBB587884_955	Garlitz-Kieker Grenzgraben	9,70
587886	DEBB587886_956	Gräninger Seegraben	7,68
587888	DEBB587888_957	Pessindammer Grenzgraben	15,02
5878884	DEBB5878884_1368	Barnewitzer Grenzgraben	4,90

Der Große Havelländische Hauptkanal (GHHK) mündet über den Witzker See in den Hohennauener See und damit in die Untere Havel. Der Rückstau der Havel kann sich bis zum Wehr Rhinsmühlen (unterhalb der Straße B188) auswirken, der GHHK ist in diesem Abschnitt teilweise eingedeicht. Zwischen den Straßen B188 und B5 entwässert der GHHK zum Teil sehr tief liegende Niederungsbereiche, die bei Hochwasser bzw. nach Phasen extrem hoher Niederschläge (z. B. im Jahr 2007) stark von Vernässungen beeinträchtigt werden. Letzteres gilt auch für Flächen im Raum Paulinenaue. Bei Bergerdamm mündet der Westliche Bergerdammkanal (WBK) in den GHHK. Dort befindet sich, die aus drei Wehren bestehende Wehrgruppe Bergerdamm. Wehr I im GHHK und Wehr II im WBK dienen der Stauregulierung. Des Weiteren besteht die Möglichkeit über das Wehr III (Bewässerungseinlauf) Zusatzwasser aus dem GHHK in den WBK überzuleiten. Im Bereich der Ortslage Zeestow endet der GHHK.

Der Erste Flügelgraben („HvU_Flügel“) mündet bei der Ortschaft Kotzen im Südwesten des GEK-Gebietes in den Großen Havelländischen Hauptkanal und entwässert eine Fläche von

173,8 km². Die entwässerte Fläche beinhaltet u. a. das Naturschutzgebiet Havelländisches Luch.

Der Schlaggraben (HvU_GHHK1) im Südosten des GEK-Gebietes entwässert zusammen mit seinen Zuläufen größere Teile der Stadt Falkensee mit einer Einzugsgebietsgröße von 97,7 km². Bei Niedrig- und Mittelwasser erfolgt die Vorflut des Schlaggrabens im freien Gefälle durch den Düker im Bereich des Havelkanals in den Großen Havelländischen Hauptkanal (auch als Nauen-Paretzer-Kanal bezeichnet). Im Hochwasserfall kann durch das SW Zeestow eine Abführung des Überschusswassers aus dem Schlaggraben und dem Oberlauf des GHHK bis zur Staustufe Bergerdamm in den Havelkanal erfolgen. Weiterhin besteht die Möglichkeit über das Einlasswehr Zeestow (Bewässerungseinlauf) im Havelkanal Zusatzwasser aus dem Havelkanal in den GHHK überzuleiten (max. 3,5 m³/s) (KADEN et al. 2008).

2.3 Standgewässersystem

Das Land Brandenburg zählt zu den seenreichsten Bundesländern (MUGV 2004). Im betrachteten GEK-Gebiet gibt es 426 Standgewässer, davon sind lediglich die Standgewässer Hohennauener See (427,4 ha, Bundeswasserstraße), Witzker See (64,1 ha) und Kleßener See (51,5 ha) WRRL-relevant (Anlagen Karten Kapitel 2 - Übersichtskarte). Die Wasserfläche beträgt > 50 ha.

2.4 Naturräumliche Gebietscharakteristik

Nach der naturräumlichen Gliederung Deutschlands von SCHOLZ (1962) gehört das GEK-Gebiet zur Großeinheit des Luchlandes. Diese Großeinheit wird weiter unterteilt (siehe Abbildung 2-2). Die Haupteinheit besteht aus Unteres, Oberes Rhinluch und Havelländisches Luch. Im Osten und Norden geht das Luchland in die Großeinheit des Nordbrandenburgischen Platten- und Hügellandes über. Hier wird das Havelländische Luch durch die Ländchen Friesack, Bellin und Glien sowie dem Zootzen vom Rhinluch getrennt.

Am Nordwestrand verzahnt sich das Luchland mit der Großeinheit der Elbtalniederung. An das Havelländische Luch schließt sich die Haupteinheit Untere Havelniederung an. Im Süden grenzt das Luchland an die Nauener Platte, im Südwesten an das Rathenower Moränengebiet.

Die Landschaftseinheit des Havelländischen Luchs ist eine weiträumige Niederungslandschaft mit vielfach stark anmoorigen Talniederungen mit flachen Talsandinseln sowie kleinen Geschiebelehminseln. Die Bodentypen der Talsandinseln sind vorwiegend anmoorige, schwach bis mäßig gebleichte nasse Waldböden. Die Moorbildung ist im Vergleich zu den angrenzenden Luchgebieten verhältnismäßig gering mit Mächtigkeiten bis zu 1 m (SCHOLZ 1962).

Der Untersuchungsraum ist gekennzeichnet durch ein flaches Geländere relief. Dies führt zu geringen Gefällen in den Fließgewässern. Bei Hochwasserereignissen besteht ein ausgeprägter Rückstau in einmündende Flussläufe (z. B. im Bereich des Hohennauener Sees aus der Havel) sowie ein Einstau in tiefliegende Geländeflächen. Das Havelländische Luch wurde in den vergangenen Jahrhunderten durch Meliorationsmaßnahmen für die Landwirtschaft gewonnen. Damit verbunden waren Ausbauten der Fließgewässer zur Sicherung der Be- und Entwässerung der Flächen (siehe Kap. 2.6).

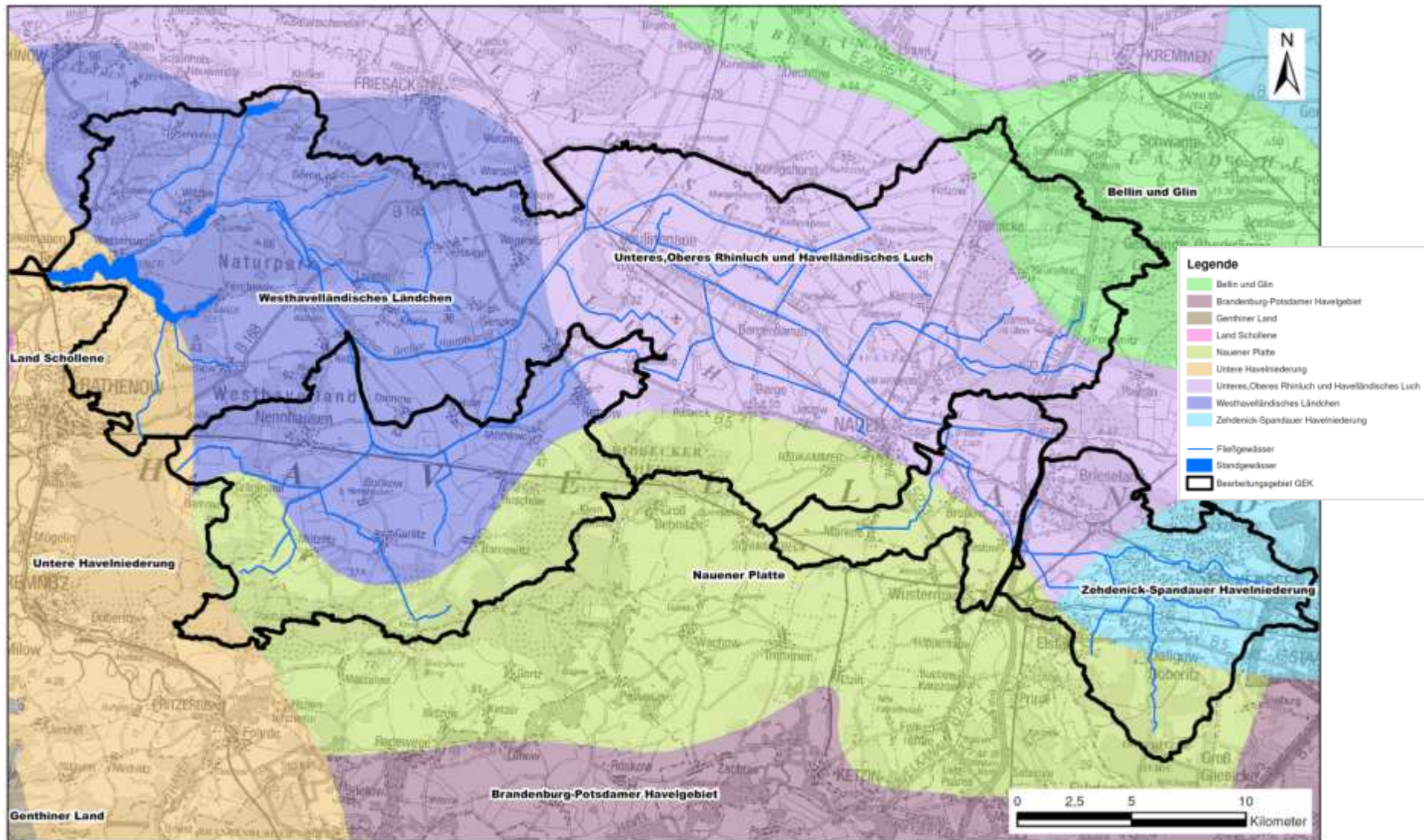


Abbildung 2-2: Naturräumliche Einheiten im GEK-Gebiet (nach SCHOLZ 1962, LUGV 2014b)

2.5 Geologie und Böden

Die geologische Situation des Untersuchungsraumes entspricht den allgemeinen Verhältnissen des Norddeutschen Tieflandes. Über einem durch Bruchtektonik gestörten kristallinen Fundament liegen ca. 8000 m mächtige Sedimente des Meso- und Neozoikums. Oberflächenwirksam sind hierbei die Zechstein-Salzablagerungen.

Eine geologische Besonderheit stellen Bereiche mit geogen bedingter Versalzung im oberflächennahen Grundwasserkörper dar. Solche Binnensalzstellen finden sich in Brandenburg in vermoorten Niederungsgebieten, u. a. im Havelländischen Luch. Sie entstehen durch den Aufstieg von salzhaltigem Tiefenwässern des Zechsteins in die darüberliegenden, quartären süßwasserführenden Grundwasserstockwerke über Fehlstellen in der tertiären Rupelton-Schicht. Diese Schicht stellt in der Regel den Trennhorizont zwischen den süß- und salzwassergeprägten Zonen dar. Bei entsprechenden Druckunterschieden erfolgt der Aufstieg des Salzwassers bis in den oberflächennahen Grundwasserbereich und kann dort zur Entstehung von Binnensalzstellen führen. Eine entsprechende Binnensalzstelle wird im Havelländischen Luch im FFH-Gebiet „Leitsakgraben Ergänzung“ (EU-Nr. DE 3343-302) geschützt. Ehemals galt das Havelländische Luch als größtes und am besten ausgeprägtes Versalzungsgebiet des Landes Brandenburg (RÖBLING et al. 2010). Einen Einschnitt stellte der Bau des Großen Havelländischen Hauptkanals ab 1718 dar, was zum deutlichen Rückgang des Salzeinflusses führte.

Die geologisch-geomorphologische Vorprägung der untersuchten Talräume ist weichselkaltzeitlich durch die Bildungen des Brandenburger Stadiums (bzw. Frankfurter Staffel) gekennzeichnet. Die Niederungen folgen im Wesentlichen pleistozänen Schmelzwasserbahnen, die den Eisrandlagen der letzten Vereisung zuzuordnen sind. Sie bilden ein weit verzweigtes Netz großräumiger Niederungslandschaften mit hohen Mooranteilen. Der Große Havelländische Hauptkanal durchfließt eine dieser Flutrinnen.

Die eiszeitlichen Ablagerungen werden in den Niederungen durch holozäne, vorwiegend fluviale und telmatische Bildungen überlagert. Tiefere Becken blieben als Standgewässer (Hohennauener, Witzker und Kleßener See) bestehen. Die durch weiträumige Niederungen voneinander isolierten pleistozänen Aufragungen sind durch Erosion entstanden. Diese voneinander isolierten Grund- und Endmoränenkomplexe werden in Havel- und Luchland als „Ländchen“ bezeichnet (Ländchen Friesack, Ländchen Bellin).

Nach dem Eisrückzug wird das Relief durch die Anlage von Rinnen und Hohlformen, häufig durch aufstauendes Toteis entstanden, weiter gegliedert. In diesen Strukturen konnten sich später Seen bilden (z. B. Görner und Landiner See). Der am Rand des Havelländischen Luches gelegene Gräninger See ist dagegen vermutlich als Auslaugungssee entstanden, dessen Hohlform auf salttektonische Vorgänge zurückführbar ist (MIELECKE 1969, zit. in IHU 2013a).

Die Grundmoränenplatten sowie die eisrandnahen Bildungen (u. a. Endmoränen) bestehen aus Geschiebemergel und kiesig-sandigen Ablagerungen. Die Talsandterrassen bestehen aus Sand unterschiedlicher Körnung. Aus diesen Terrassen wurden Feinsande zu Flugsandfeldern und Dünen aufgeweht. Holozäne Ablagerungen werden in den Niederungen vorwiegend als Flusssande und Mudden sedimentiert. Außerdem bildeten sich großflächig Torfe, v. a. als Schilf-, Seggen- und Bruchwaldtorf (siehe Abbildung 2-4).

In den folgenden Tabellen wird für das hier betrachtete GEK-Gebiet (ca. 858 km²) die Verbreitung der geologischen Bildungen und Böden aufgeführt. Grundlage waren die vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten digitalen Daten. Die standörtliche Vielfalt im GEK-Gebiet bedingt ein heterogenes Mosaik von geologischen Einheiten und Bodentypen. Moorbildungen (siehe Tabelle 2-2: Übersicht zur Verbreitung geologischer Bildungen im GEK-Gebiet (Grundlage: GÜK300, LUGV 2014b) bzw. Böden aus organogenen Sedimenten nehmen mehr als 1/3 des Betrachtungsraumes ein. Der Anteil der hydromorphen (grundwassergeprägten) Böden ist noch deutlich höher. Hierzu zählen neben den Moorböden die

Gleye der Niederungen (nach Tabelle 2-3, mehr als 50 % der Fläche). Eine Übersicht zu den Niedermooren im Untersuchungsraum wird im folgenden Kapitel gegeben.

Tabelle 2-2: Übersicht zur Verbreitung geologischer Bildungen im GEK-Gebiet (Grundlage: GÜK300, LUGV 2014b)

Geologische Bildungen	Fläche in ha	Fläche in %
Moorbildungen	33294,2	38,8
Sedimente der Bach- und Flussauen	1575,8	1,8
Sedimente der Urstromtäler	16700,6	19,5
Grundmoränenbildung	18134,7	21,1
Weichselzeitliches Stauchungsgebiet	1625,7	1,9
Periglaziäre bis fluviale Sedimente	1035,0	1,2
Schmelzwassersedimente	6692,8	7,8
Windablagerungen (Dünen und Flugsande)	6110,1	7,1
Gewässerflächen	586,0	0,7
See-, Fluss- und Altwassersedimente des Holstein-Komplexes	38,6	0,0
Gesamt	85793,5	100,0

Tabelle 2-3: Übersicht zur Verbreitung der Böden im GEK-Gebiet (Grundlage BÜK300, LUGV 2014b)

Bodenarten	Fläche in ha	Fläche in %
überwiegend Erdnieder- und Erdkalkniedermoore	13979,5	16,3
überwiegend Gleye, Humusgleye, Anmoorgleye und Vega-Gleye	28818,1	33,6
überwiegend Braunerden und Fahlerden	36331,8	42,3
überwiegend Podsole und Regosole	6537,4	7,6
vorherrschend Regosole und Lockersyroseme aus Kippsand	41,9	0,0
überwiegend Regosole und Kolluvisole aus Kippsand und Versiegelungsflächen	84,8	0,1
Gesamt	85793,4	100,0

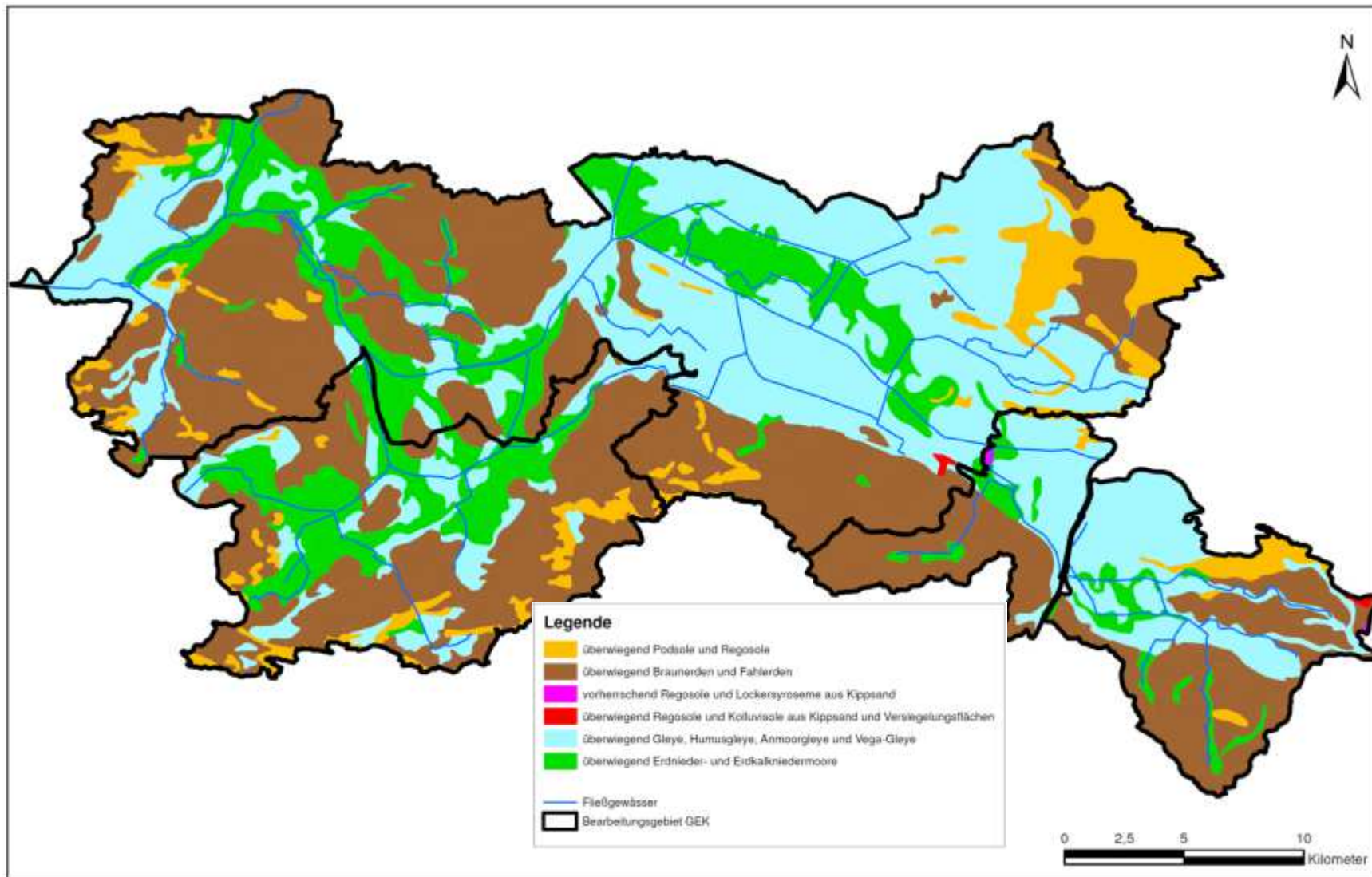


Abbildung 2-3: Bodenübersichtskarte zum GEK-Gebiet (LUGV 2014b)

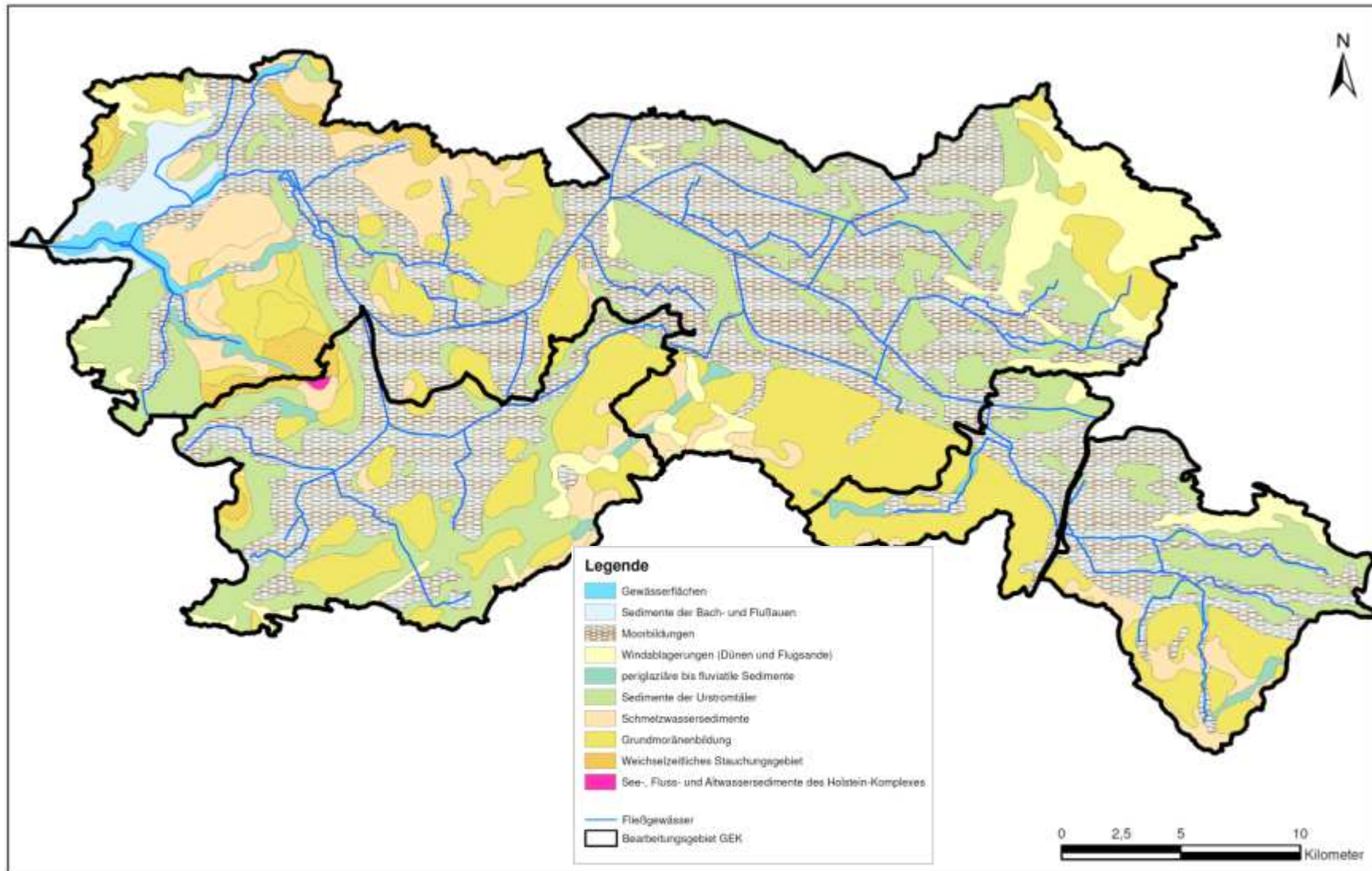


Abbildung 2-4: Geologische Übersichtskarte zum GEK-Gebiet (LUGV 2014b)

Niedermoore im Untersuchungsraum

Der Untersuchungsraum stellt mit dem Havelländischen Luch zusammen mit dem nördlich anschließenden Rhinluch das größte zusammenhängende Niedermoor in Brandenburg dar. Die Moorfläche im Havelländischen Luch beträgt mehr als 10.000 ha. Das Havelländische Luch ist ein überwiegend flachgründiges Versumpfungsmoor mit Torfaulagen von 2 bis 8 dm, das von einem gut wasserdurchlässigen, sandigen Grundwasserleiter unterlagert wird. Für den Bereich Paulinenaue beschreiben MUNDEL et al. (1983) die Moorentwicklung im Havelländischen Luch anhand eines ca. 2 m mächtigen Moorprofils direkt am Großen Havelländischen Hauptkanal. Danach begann in Teilbereichen des Luches die Moorbildung bereits im Spätglazial mit Verlandungsmooren. Vor etwa 6.000 Jahren stagnierte die Moorentwicklung. Vor mehr als 3.000 Jahren kam es dann zur großflächigen Bildung von Versumpfungsmooren.

Folgende Abbildung 2-5 zeigt die Niederungslandschaft nordwestlich von Berlin, die auch das GEK-Gebiet umfasst; Dargestellt sind die Hochwasserabflussbahnen in den Niederungsbereichen vor Eingriff des Menschen in den Wasserhaushalt.

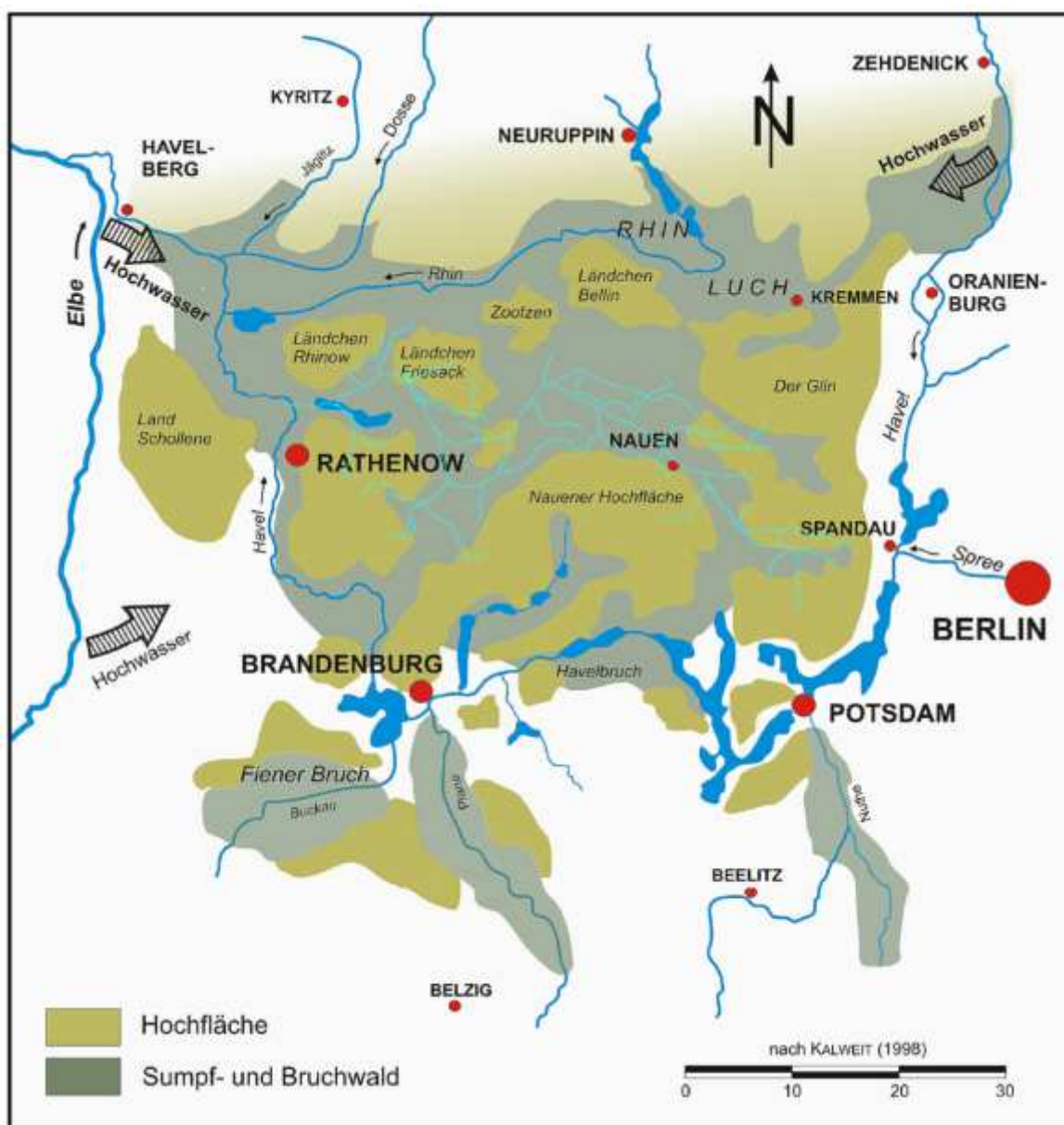


Abbildung 2-5: Luchlandschaft nordwestlich von Berlin (nach KALWEIT 1998: 42, verändert LORENZ; blaue Linien: im GEK bearbeitetes Gewässernetz)

Neben dem zusammenhängenden großen Niedermoorgebiet des Havelländischen Luches kommen in der Niederung weitere Moorgebiete vor, die häufig in ursprünglich abflusslosen Hohlformen entstanden sind. In diesen Becken ist Toteis am Ende der letzten Vereisung erhalten geblieben und hat so die Hohlform konserviert. In den tieferen Becken entstanden im Anschluss Seen, die teilweise verlandeten und deren Reste als Seen bzw. Moorgebiete noch heute erhalten sind (im GEK-Gebiet z. B. Hohennauener, Witzker, Kleßener, Gräninger, Landiner und Görner See).

Die Entwässerungsmaßnahmen, als Folge einer intensiven auf Hochleistungsertrag orientierten Landwirtschaft, sind die Ursache für einen fortschreitenden Verlust der Moorböden – Sackung und oxidativer Torfverzehr - im Untersuchungsraum. Dieser Prozess hat auch Folgen für die Maßnahmenplanung im GEK-Gebiet: So liegt in einigen Fließgewässerabschnitten der Wasserspiegel innerhalb des Gewässers als Folge der Moorsackung nahe bzw. unter dem Niveau der angrenzenden Moorniederungen.

Einen Überblick über die Moorverbreitung im Untersuchungsraum erhält man durch Auswertung von vorliegenden Kartenwerken. Das Kartenwerk der Preußisch Geologischen Landesaufnahme (Maßstab 1:25.000) liefert einen flächendeckenden Überblick über die Moorverbreitung in Brandenburg. Der größte Teil der Kartenblätter aus dem Untersuchungsraum ist vor 1890 entstanden. Bei angenommenen Moorverlusten von 1 bis 2 cm/a für entwässerte, flachgründige Versumpfungsmoore unter den Standortbedingungen Brandenburgs (ZEITZ et al. 2010: 205), ist davon auszugehen, dass ein größerer Anteil der in diesem Kartenwerk dargestellten, flachgründigen Moorstandorte (Moormächtigkeit unter 1,2 m) nicht mehr vorhanden ist. Die in Brandenburg gegenwärtig verwendete Digitale Moorkarte für den Untersuchungsraum, greift auf 40 Jahre alte Daten zurück. Auch für diesen Zeitraum ist von einem Moorverlust von ca. 0,5 m auszugehen.

Eine Auswertung der Kartenwerke hinsichtlich der Verbreitung der Moorstandorte kommt daher zu folgendem Ergebnis: Für das Havelländische Luch zeigt die Digitale Moorkarte (Übersicht siehe Abbildung 2-6; zu beachten ist, dass nicht alle Moorstandorte dargestellt sind!) überwiegend flachgründige Moorstandorte mit Moormächtigkeiten von weniger als 1,2 m auf. Lediglich in tieferen Beckenlagen und in Rinnenstrukturen (z. B. westlich Pessin, westlich und südlich von Buckow, Gräninger See) sind laut Karte tiefgründige Moorstandorte (>3 m Moormächtigkeit) verbreitet. Hier haben sich ursprünglich in tieferen Becken Seen ausgebildet; die sich zu einem Verlandungsmoor entwickelt haben. Weitere Verlandungsmoore mit tiefgründigen Moorstandorten (Landiner und Görner See) sind auf der Karte nicht dargestellt, konnten aber durch aktuelle Untersuchungen (ARGE Moorschutzprogramm BRANDENBURG 2013) belegt werden.

In einer aktuellen Übersicht über die Moorböden in Brandenburg (BAURIEGEL in LUTHARDT & ZEITZ 2014) wird dokumentiert, wie Moorböden im Bereich des Havelländischen Luches ab 1888 als Folge der Meliorationen abgenommen haben. Danach sind vor allem am Talrand die flachgründigen Moorstandorte häufig in Moorfolgeböden, die bodenkundlich nicht mehr als Moor gelten, umgewandelt worden. Nach Entwässerung treten nach dieser Übersicht Verluste der Moormächtigkeit von 0,5 bis 1,1 cm pro Jahr auf, so dass ehemals flachgründige Moorbodenstandorte von weniger als 1,2 m Mächtigkeit über einen Zeitraum von 100 Jahren in Mineralbodenstandorte umgewandelt wurden. Nach SCHALITZ & BEHRENDT (IN LUTHARDT & ZEITZ 2014: 164) ist die Moorbodenfläche im Havelländischen Luch seit den 1960er Jahren deutlich zurückgegangen. Die Niedermoorflächen zwischen Nennhausen und Möthlow sowie von Friesack bis Paulinenaue verminderten sich danach um ca. 20 %, die Flächen von Großderschau bis Kleßener um ca. 25 %. Die aktuelle Moorbodenkarte von Brandenburg konnte für die Geländeerfassungen genutzt werden (FELL & KERNBACH 2014).

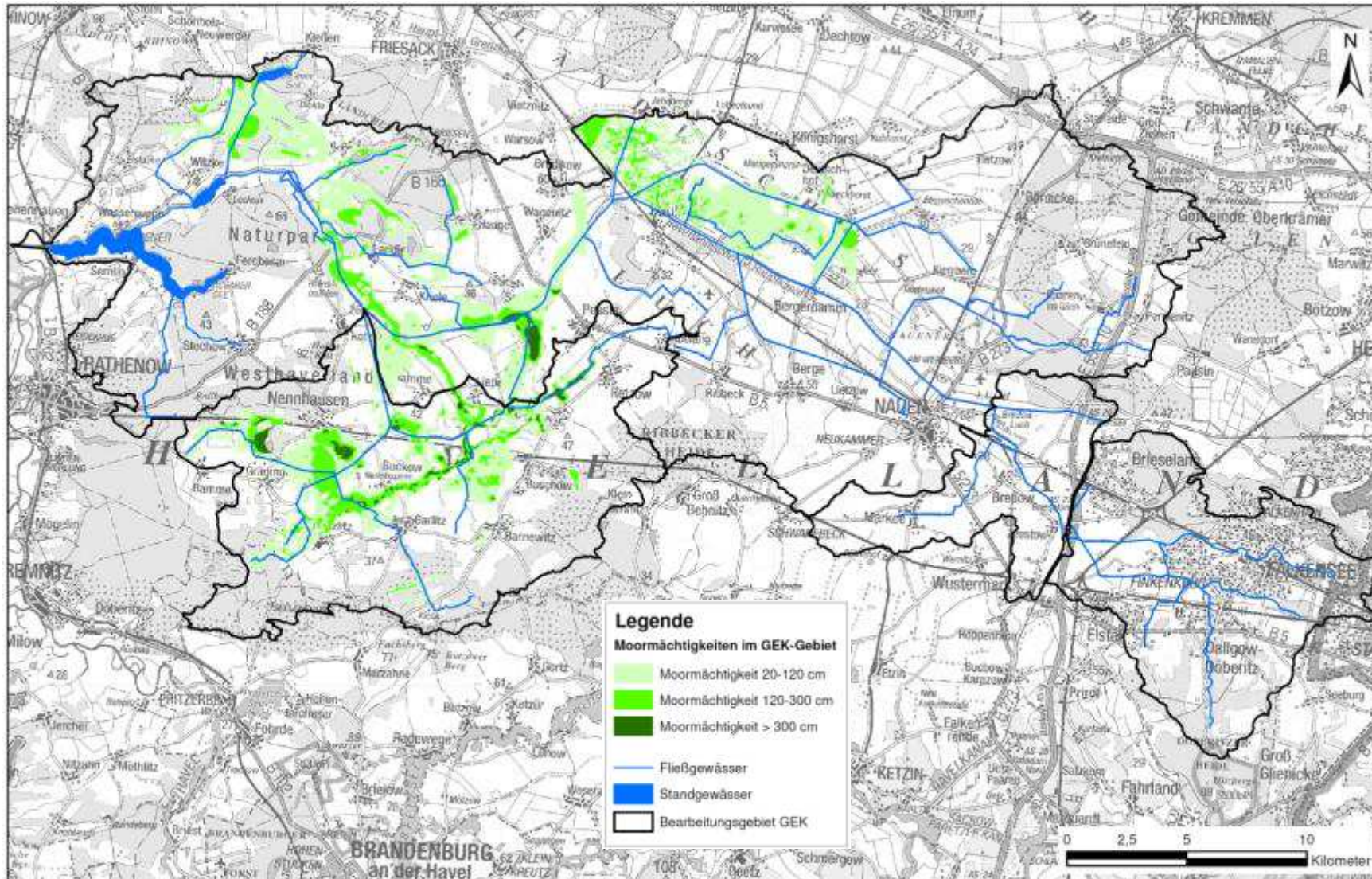


Abbildung 2-6: Digitale Moorkarte GEK-Gebiet (LUGV 2014b, Kartierung der Moorstandorte v. a. in den 1960er Jahren)

2.6 Historische Gewässerentwicklung

Die Gewässerentwicklung im Untersuchungsraum lässt sich nicht von der Landnutzungsgeschichte trennen. Daher wird hier darauf eingegangen. Nach DRIESCHER (2003) ist das Havelländische Luch mit ca. 500 km² das größte Meliorationsgebiet in Brandenburg. Seit etwa 300 Jahren werden die Niedermoore im GEK-Gebiet für eine Nutzung entwässert. Schrittweise ist ein dichtes Grabensystem entstanden, welches in den 1970er Jahren durch Stauanlagen für die wechselseitige Grundwasserregulierung ergänzt wurde.

Die Meliorationsgeschichte beschreibt ausführlich DRIESCHER (2003). Erste konkrete Pläne zur Entwässerung bestanden danach unter Friedrich Wilhelm I. durch Samuel von Hertefeld. Die Meliorationsarbeiten mit etwa 1000 Soldaten wurden 1718 zeitgleich an drei Orten (Hohennauen, Friesack und Ahrenshörste) begonnen und 1720 bis zum Mühlwasser auf dem Brieselang fertiggestellt, später bis zum Pinnowschen See fortgeführt (später als „Muhrgraben“ benannter Abschnitt). Bis 1724 wurden weitere Gräben, Brücken, Wege und Dämme gebaut; insgesamt ca. 570 km Gräben. In demselben Jahr wurde durch Friedrich-Wilhelm I. eine „Graben und Schau-Ordnung über das nauensche Luch“ zur Gewässerunterhaltung erlassen. So sollten u. a. die Gräben zweimal im Jahr (01.06. – 14.06. und 11.09. – 24.09.) geräumt werden. Da die Verordnung nur mangelhaft befolgt wurde, waren 1733 große Teile des Luches wieder vernässt. In Trockenzeiten wurde außerdem Wassermangel festgestellt, so dass 1738/39 ein Kanal aus der Havel bei Niederneuendorf bis zum Havelländischen Großen Hauptkanal bei Brieselang geführt wurde, wodurch Havelwasser zugeleitet werden konnte. Trotzdem Friedrich II. die alte Grabenschauordnung erneuerte und erweiterte, versandeten und verkrauteten die Gräben mangels Unterhaltung in der Folgezeit.

Im Jahr 1842 wurde durch die Luchanlieger ein Luchgraben- und Schauverband gegründet, der in der Folgezeit planmäßig Ausbaggerungen vornahm. In der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts verfielen die Anlagen zeitweise. Von ROEDER (1878) wurden mehrere Varianten zur Melioration des Havelländischen Luches vorgeschlagen, folgende Variante wurde später in ähnlicher Weise ausgeführt: „Melioration des Havelländischen Luches ohne Berücksichtigung der Schifffahrt nach dem Protokolle vom 6. November 1872, von der Brieselang-Schleuse bis zum Witzerker-See; es umfaßt 32.852 ha (128.580 Morgen) Niederung und behält den Zug des Hauptkanals auf seinen 62 km Länge bei. Die Sohlbreite beginnt bei Brieselang mit 2,5 und beträgt bei Wietzker See 10,4 m. Das Sommergefälle ist auf 0,091 m per km gebracht.“

Zur Durchführung von Meliorationsprojekten sowie für die Gewässerunterhaltung wurde 1907 die „Havelländische Luch-Meliorations-Genossenschaft“ gegründet. In das Gebiet wurden Königs-Graben, Schlaggraben und Wublitz-Niederung einbezogen. Bis 1924 wurden ca. 420 km Gräben teilweise neu ausgehoben bzw. instandgesetzt sowie zahlreiche Stau- und Wehre gebaut. Die Genossenschaft wurde 1923 zu einer Bodenverbesserungsgenossenschaft erweitert. Bis 1928 erfolgte der Bau von mehreren Schöpfwerken. Während des Zweiten Weltkriegs gerieten die wasserbaulichen Anlagen in Verfall. Ab 1950 begannen Instandsetzungsarbeiten. 1953 bis 1963 wurden im Rahmen der Aktion „Milch für Berlin“ umfassende Meliorationsarbeiten durchgeführt, so die Räumung von Grabenstrecken, die Anlage von Weiden und die Pflanzung von Bäumen als Windschutz. Die Hauptinstandsetzung des Großen Havelländischen Hauptkanals erfolgte nach BEHRENDT (1988) in den Jahren 1960 und 1961. In den 1970er Jahren begann die Komplexmelioration „Grundwasserregulierung Großer Havelländischer Hauptkanal“, die sich in mehreren Bauabschnitten bis Ende der 1980er Jahre hinzog. Hauptaufgabe war eine Neukonzipierung der zweiseitigen Wasserregulierung.

Parallel zum Ausbau des Meliorationssystems entwickelte sich die Landwirtschaft im Havelländischen Luch. Ausführlich ist die Veränderung u. a. des Grünlandanteils bei BEHRENDT (1988) dargestellt. Danach wurden die Niedermoorflächen im Havelländischen Luch im 18. Jahrhundert nach dem Bau des Havelländischen Hauptkanals zu 95 % als Grünland genutzt, Ackerbau fand nur auf wenigen höheren Flächen statt. Anfang des 20. Jahrhunderts redu-

zierte sich der Graslandanteil auf 90 %. Als Folge der Komplexmeliorationen ging die Grünlandfläche im Havelländischen Luch in den 1970er Jahren auf nur noch 40 % zurück und erreichte damit den tiefsten Stand in der Geschichte. Der Graslandanteil stieg später wieder leicht an (auf 43 % in den 1980er Jahren). Ursächlich hierfür war, dass die negativen Folgen des Pflügens von Moorböden deutlich wurden und einige Ackerstandorte in Grünlandstandorte umgewandelt wurden.

Das Schöpfwerk Zeestow am Havelkanal wurde in den Jahren 1952/53 errichtet (PÖRY 2012). Es entwässert bei Hochwasser sowohl den östlich gelegenen Schlaggraben als auch westlich angeschlossene Niederungsgebiete mit dem Großen Havelländischen Hauptkanal.

Die heute im Untersuchungsraum vorhandenen Wasserläufe sind überwiegend künstlich, jedoch stellen die Hauptgräben nach DRIESCHER (2003) keine völlig neuen Wasserläufe dar. So ist der Havelländische Große Hauptkanal nur ein ausgebauter natürlicher Gewässer, der allerdings teilweise einen anderen Verlauf nahm. Ein Beleg liefert die Karte der Mark Brandenburg von Johann Blaeu (1653, Maßstab ca. 1:500.000), die im Verlauf des späteren Großen Havelländischen Hauptkanals bereits einen Wasserlauf vom Hohennauener See bis östlich Nauen dokumentiert (siehe Abbildung 2-7). Hier zweigt ein Wasserlauf nach Süden ab und folgt dem späteren Nauen-Paretzer Kanal. Diese Übereinstimmungen weisen auf natürliche Vorläufer der Kanäle hin. Weitere Hinweise zur Existenz von Gewässern belegen ältere Urkunden, u. a. mit Hinweisen im Landbuch von 1375 auf Wassermühlen bei Ribbeck und Pessin. Bei Brädikow wird 1571 eine Furt erwähnt. In der Nauener Gegend muss ebenfalls ein „Mühlwasser“ und ein Schiffsgraben vorhanden gewesen sein.



Abbildung 2-7: Ausschnitt der Karte der Mark Brandenburg von Blaeu (1653, Originalmaßstab ca. 1:500.000, aus: DRIESCHER 2003: 71)

Andere Gewässer sind künstlicher Natur, wie die Abflussgräben von Landiner See (Buchtgraben), Görner See (Görner Seegraben) und Gräninger See (Gräninger Seegraben). Diese Gräben sind als Zuflüsse zum Großen Havelländischen Hauptkanal Bestandteil der GEK-Bearbeitung.

Exemplarisch wird an dieser Stelle die Gebietsentwicklung in historischen Kartenwerken am Beispiel des Gräninger Sees dargestellt. Das erste genauere Kartenwerk für den Untersu-

chungsraum liegt mit dem Schmettauschen Kartenwerk (Maßstab 1:50.000) vor, das zwischen 1767 und 1787 entstanden ist (siehe Abbildung 2-8). Nach dem Kartenwerk waren die Hauptvorfluter (z. B. Großer Havelländischer Hauptkanal, Erster Flügelgraben, Polnischer Graben als Verbindung zum Kleßener See, Görner Seegraben, Buchtgraben zur Entwässerung der Niederung um den Landiner See) bereits ausgebaut. Andere Grabenverbindungen (Gräninger Seegraben, Riesenbruchgraben) waren vermutlich noch nicht fertig gestellt. Die Landnutzung beschränkte sich zu diesem Zeitpunkt in den Niederungen auf eine extensive Grünlandnutzung. Auf den Hochflächen fand Ackernutzung statt. Die innerhalb der Moorniederung des Havelländischen Luches gelegenen Orte Buckow, Damme und Liepe bestanden ebenfalls auf den Hochflächen.



Abbildung 2-8: Untersuchungsraum im Kartenwerk von Schmettau (Sektion 62, Rathenow)

Die ersten topographisch genauen Karten, noch ohne Höhenangaben, waren die sogenannten „Urmeßtischblätter“, die für Preußen ab 1822 bearbeitet wurden. Die Abbildung 2-9 aus dem Jahr 1840 zeigt einen Ausschnitt für die Umgebung des Gräninger Sees. Zur Entwässerung des Gebietes wurden schon vor 1840 Gräben angelegt. In dem Auszug der Karte ist sowohl der Seeablaufgraben im Südosten als auch ein Graben im Norden des Sees erkennbar.



Abbildung 2-9: Umgebung des Gräninger Sees im Preußischen Urmesstischblatt (Blätter Garlitz, Rathenow) von 1840 (LGB 2007, zit. in IHU 2013a)

Durch den Ausbau der Gräben, v. a. durch Meliorationsmaßnahmen in den 1970er Jahren, erfolgte eine Entwässerung des Gebietes, so auch der den Gräninger See umgebenden Niedermoorbereich. Dies hat auch zu einer deutlichen Verkleinerung der Seefläche geführt. Nach IHU (2013a) betrug die Größe des Sees in alten Katasterunterlagen ca. 75 ha. 1908 wurde nur noch eine Fläche von 14 ha angegeben. Derzeit beträgt die Gewässerfläche ca. 4,4 ha. Das Messtischblatt von 1882 (siehe Abbildung 2-10) belegt für den See einen Wasserstand von ca. 28,0 m NN, für die 1980er Jahre wird der Seewasserstand mit 27,2 m NN (siehe Abbildung 2-11) angegeben. Mit den Entwässerungsmaßnahmen wurde ein Gewässernetz geschaffen, dass in den Grenzgraben (= Gräninger Seegraben) mündet, der das gesamte Gebiet über den Ersten Flügelgraben in den Großen Havelländischen Hauptkanal entwässert. Das MTB von 1882 belegt auch die neu gebaute Bahnlinie nördlich des Sees.

Die Niedermoore im Untersuchungsraum waren auch vom Torfabbau geprägt. In Abbildung 2-9 sind südöstlich des Gräninger Sees Torfstiche (um 1840) sichtbar. Abbildung 2-10 zeigt eine Verlagerung der Torfstiche nach Osten und die Neuanlage von Torfstichen westlich des Gräninger Sees (um 1882). Der Torfabbau wurde bis in die jüngste Zeit fortgeführt. Die Karte aus dem Jahr 1985 belegt ein relativ kleines Abgrabungsgewässer westlich des Sees. Heute sind im Westen des Gebietes zwei größere Gewässer vorhanden. Die durch die Seespiegelabsenkung entstandenen Landflächen werden von einem Erlenbruchwald eingenommen.

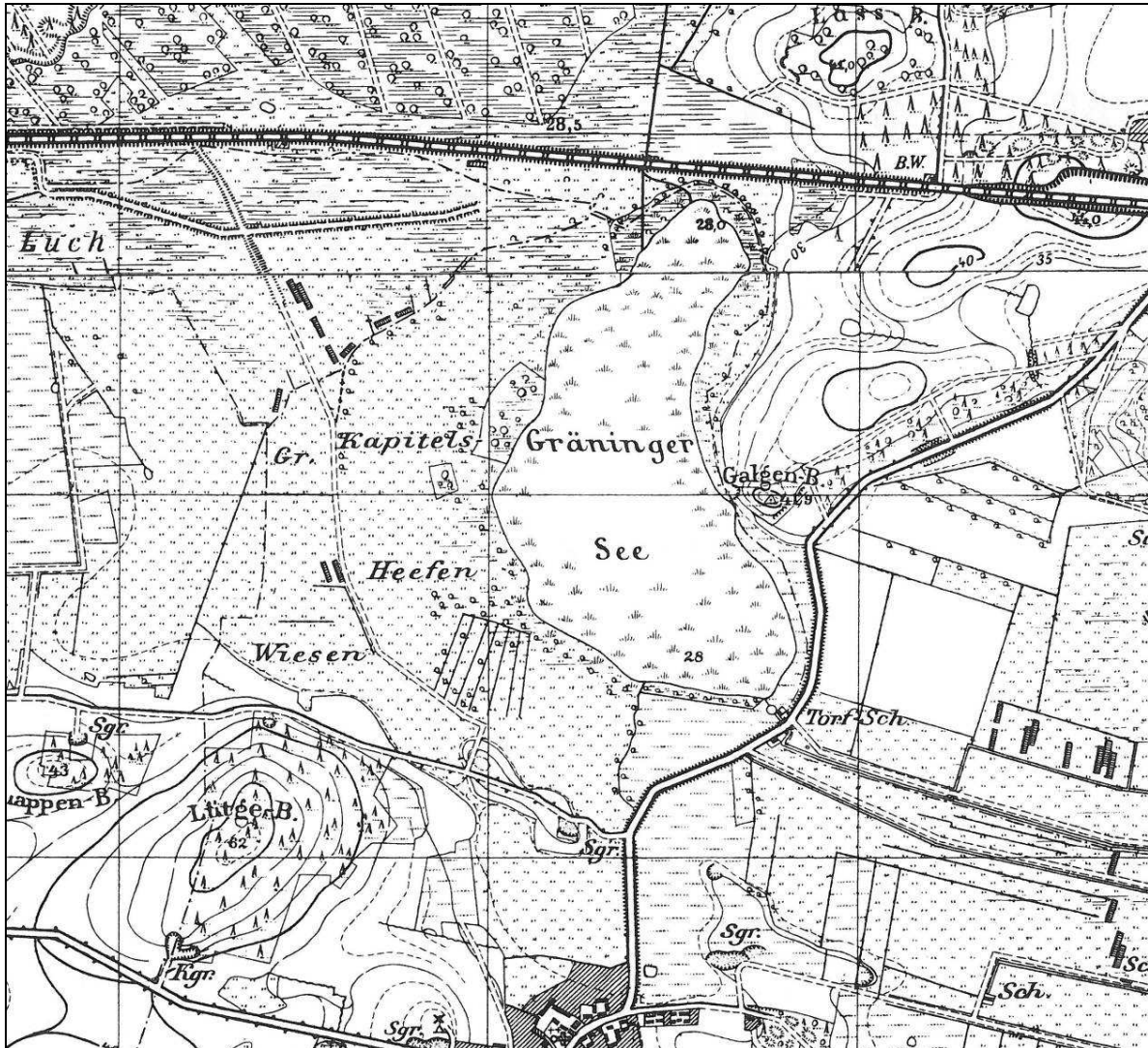


Abbildung 2-10: Umgebung des Gräninger Sees im Messtischblatt von 1882 (aus: IHU 2013a)

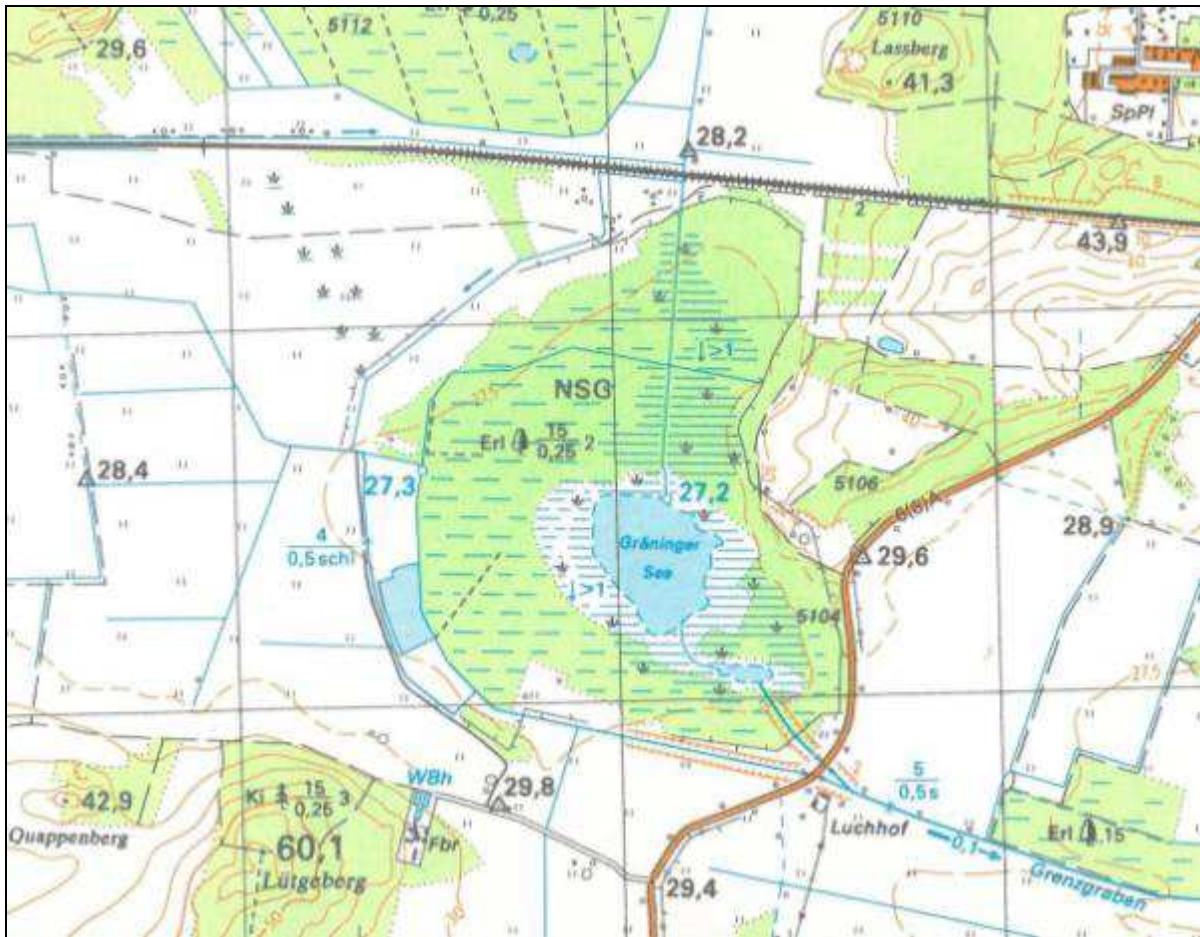


Abbildung 2-11: Umgebung des Gräninger See im Messtischblatt von 1985 (aus: IHU 2013a)

2.7 Klima, Hydrologie und Wasserbewirtschaftung

2.7.1 Klimatische Verhältnisse

Das Klima in Mitteleuropa wird sowohl von feuchten Atlantikluftmassen, als auch trockenen, kontinentalen Luftströmungen aus Osteuropa beeinflusst. Das Klima und die Hydrologie des Bundeslandes Brandenburg werden durch die Lage in diesem Übergangsbereich geprägt. Für diese Region ist eine hohe Witterungsveränderlichkeit mit teilweise länger anhaltenden Feucht- und Trockenperioden charakteristisch. Jedoch überwiegen die maritimen Luftmassen, dies erklärt sich aus der mittleren Richtungsbeständigkeit westlicher Winde (MARCINEK & ZAUMSEIL 1993). Das GEK-Gebiet befindet sich im trockenen westlichen Teil von Brandenburg. Die Niederschläge nehmen nach Norden hin leicht zu, während im äußersten Südwesten niedrigere Niederschläge gemessen werden (siehe auch Kapitel 2.7.3.1). Die Niederschlagsunterschiede sind jedoch nicht so ausgeprägt wie in anderen Regionen Brandenburgs.

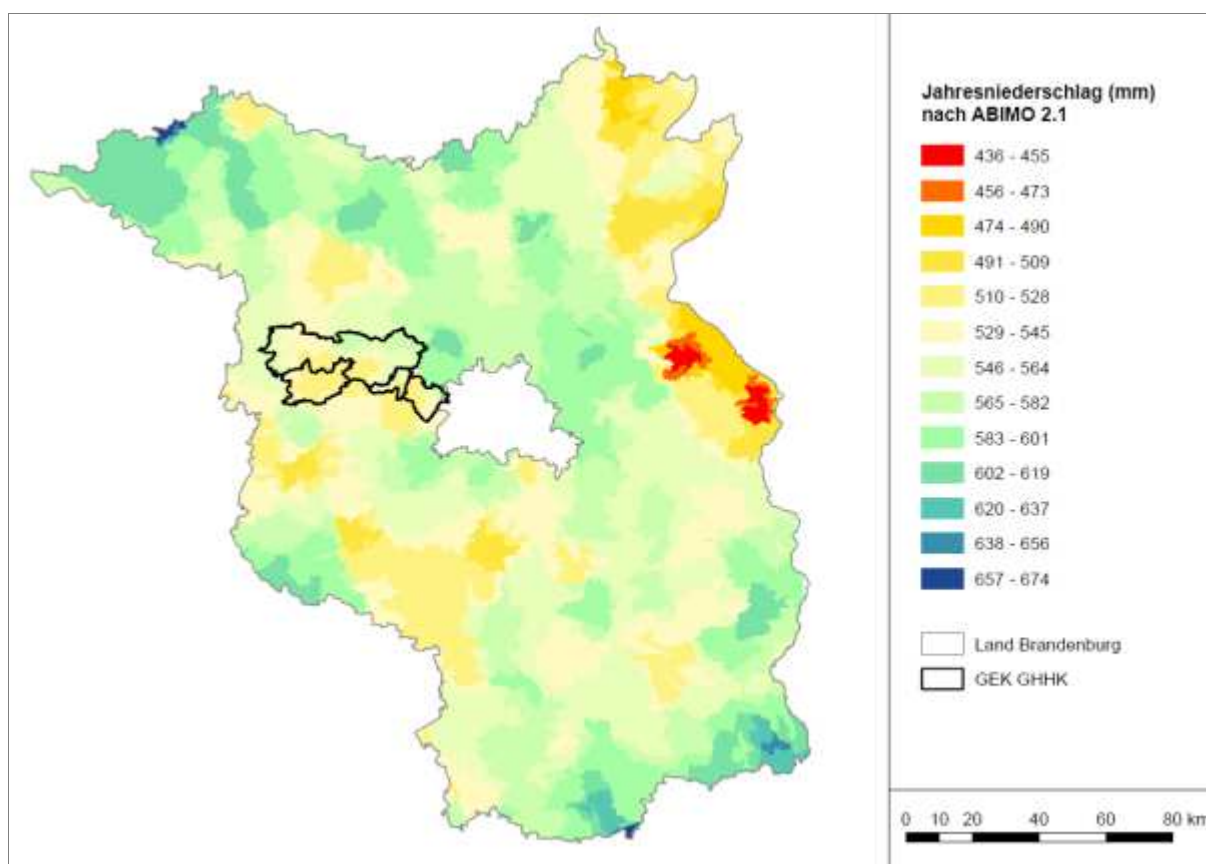
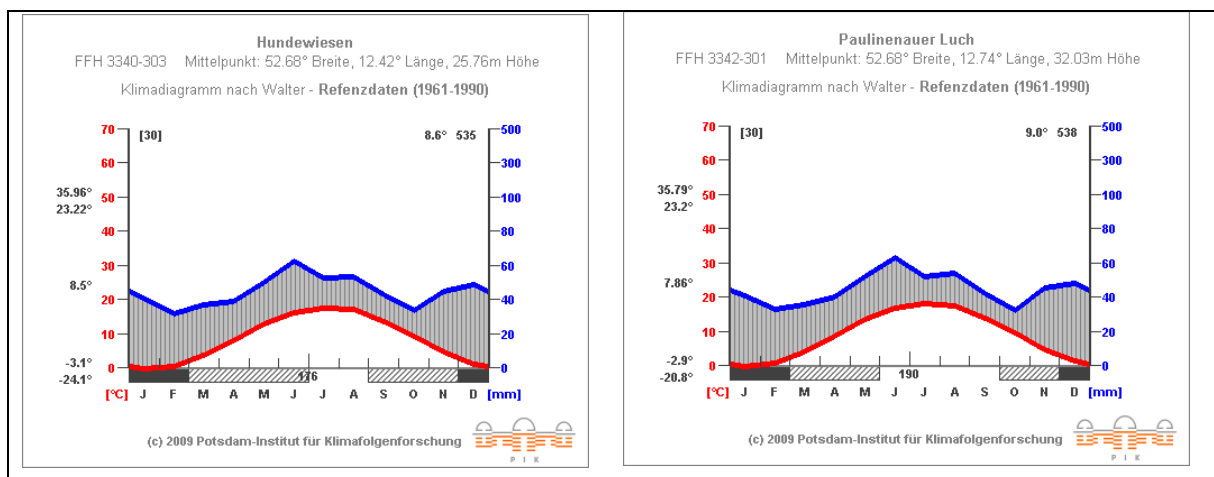


Abbildung 2-12: Mittlere Jahresniederschläge im Land Brandenburg auf Grundlage Abimo 2.1 (Reihe 1976-2005) (MUGV 2014)

Die mittleren Jahresniederschläge waren im Zeitraum von 1951 bis 2005 mit 565 bis 582 mm im GEK-Gebiet nördlich Paulinenaue am höchsten. Insgesamt gehört das GEK-Gebiet zu den niederschlagsärmeren Regionen Brandenburgs (siehe Abbildung 2-12).

Drei Messstationen (auf Grundlage Daten des Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (PIK)), bezogen auf Schutzgebiete, sollen hier repräsentativ für das GEK-Gebiet betrachtet werden. Ihre räumliche Verteilung ist folgendermaßen: Der Standort des FFH-Gebietes „Hundewiesen“ liegt am westlichen Rand des GEK-Gebietes, zwischen Hohennauener See und Witzker See. Der Standort „Paulinenaue Luch“ befindet sich nördlich der Ortslage Paulinenaue. Dieser steht für den zentralen EZG-Bereich des Großen Havelländischen Hauptkanals. Den östlichen Teil des GEK-Gebietes repräsentiert der Standort „Bredower Forst“, zwischen den Städten Brieslang und Falkensee gelegen.



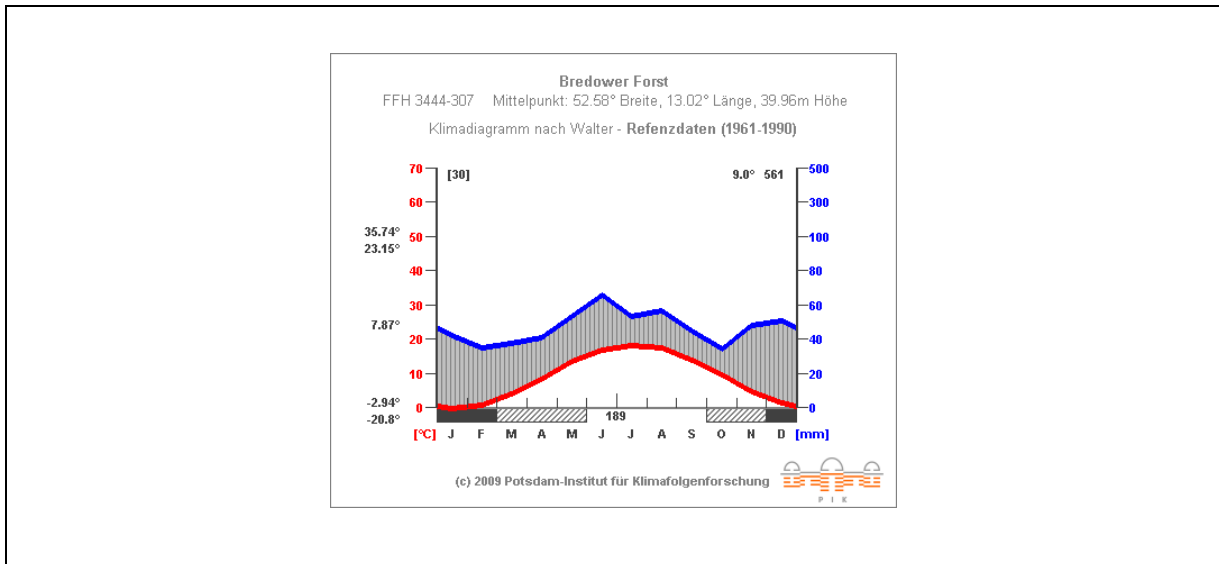


Abbildung 2-13: Walterdiagramme mit Klimadaten von 1961 bis 1990 bezogen auf die Standorte der FFH-Schutzgebiete „Hundewiesen“, „Paulinenuer Luch“ und „Bredower Forst“ (PIK 2015a, 2015b, 2015c)

Die Jahresmitteltemperaturen lagen im Zeitraum von 1961 bis 1990 im Bereich zwischen 8,6° und 9,0°C. Die Niederschlagsmenge nimmt nach Osten hin zu. Etwa 25 mm mehr Niederschlag fällt am Messpunkt „Bredower Forst“. Die größten Niederschlagsmengen treten in den Sommermonaten Mai bis August auf (vgl. Abbildung 2-13). Dies liegt vor allem an den konvektiven Niederschlagsereignissen.

2.7.2 Veränderung der klimatischen Verhältnisse

Das Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung hat 2003 für Brandenburg die Veränderung klimatischer Parameter in den letzten Jahrzehnten untersucht. Setzt sich demnach der vorhandene klimatische Trend fort, so ist innerhalb der nächsten 50 Jahre für Brandenburg mit einem Rückgang der Jahresniederschlagssumme unter 450 mm zu rechnen. Im Nordosten und im Süden des Bundeslandes sind Werte unter 400 mm zu erwarten. Bedingt durch die niedrigeren Niederschläge und höheren Temperaturen kommt es voraussichtlich zu einem Rückgang der Evapotranspirationsrate um 13 %, der Grundwasserneubildungsrate um 42 % und einer Reduzierung des Gesamtabflusses gegenüber den jetzigen Werten um 24 % (GERSTENGARBE et al. 2003). Für das GEK-Gebiet GHK sind demnach Auswirkungen entsprechend des Landesdurchschnittes zu erwarten.

In einer Studie von 2009, wurde mit dem am PIK entwickelten regionalen Klimamodell „STAR“ (ohne Wetterlagenberücksichtigung) berechnet, wie sich das Klima verändern könnte und für die Schutzgebiete Deutschlands projiziert. Den Projektionen liegt das globale Atmosphären-Zirkulationsmodell „ECHAM5“ sowie das Emissionsszenario A1B des Weltklimarates zugrunde. Für das Bundesgebiet ergibt das Modell bis zur Mitte des Jahrhunderts eine Erwärmung um etwa 2,1°C – mit nur geringen Abweichungen für die verschiedenen Schutzgebiete (so auch für den Raum des GEK-Gebietes). Größere regionale Unterschiede ergeben sich jedoch für den Niederschlag und die Wasserverfügbarkeit (PIK 2015d). Um das gesamte Szenarienspektrum abzudecken, werden hier beispielhaft für das gesamte GEK-Gebiet der Messstandort des FFH-Gebietes „Paulinenuer Luch“ als Repräsentant zweier extremer Projektionen dargestellt, die trockenste sowie die niederschlagsreichste (vgl. Abbildung 2-14 bis Abbildung 2-16).

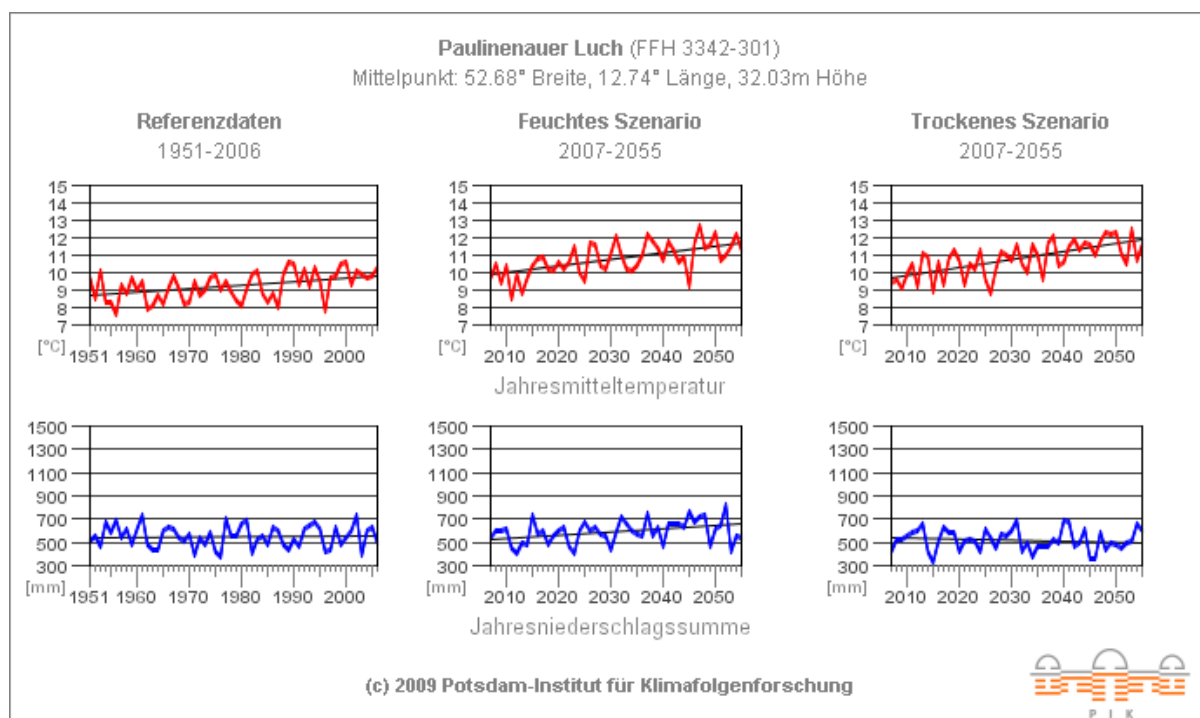


Abbildung 2-14: Prognostizierte Entwicklung der Jahrestemperaturen und -niederschläge im GEK-Gebiet (PIK 2015b)

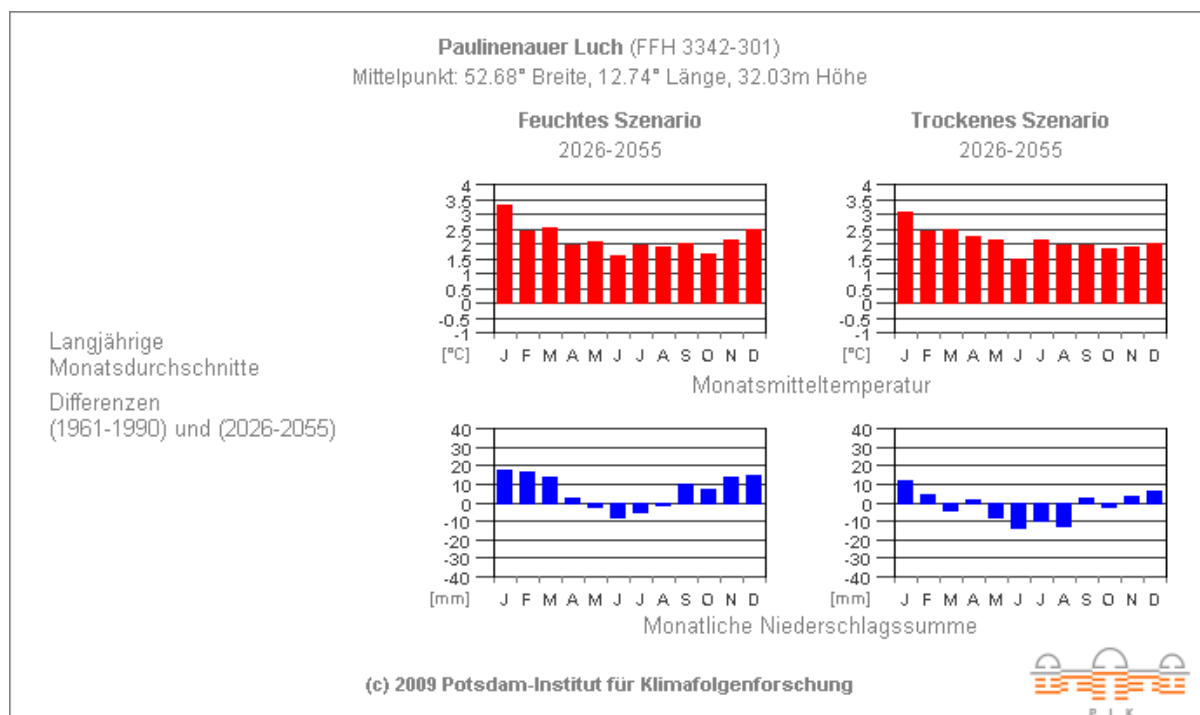


Abbildung 2-15: Prognostizierte Veränderung der langjährigen Monatsmittel bei Temperatur und Niederschlag im GEK-Gebiet für den Zeitraum 2026-2055 im Vergleich zu 1961-1990 (PIK 2015b)

Im feuchten Szenario ist demnach mit einem absoluten Anstieg der Niederschläge in den Herbst- bzw. Wintermonaten November bis März um etwa 15 mm pro Monat (also ca. 18 % bezogen auf das ganze Jahr) und einer Verringerung der Niederschläge der Monate Mai bis August um einen niedrigeren absoluten Betrag (ca. 5 mm im Monat) zu rechnen. Letzteres entspricht einer Abnahme der Niederschläge von nicht einmal 1 %, bezogen auf das gesamte

Jahr. Im Trockenszenario kommt es zu einer absoluten Zunahme der Niederschläge in gleich mehreren Monaten, allerdings lediglich in sehr geringen Mengen. Der Wert liegt nur im Januar bei etwa 10 mm, ansonsten ist er deutlich niedriger. In den Übergangsjahreszeiten ist nahezu die gleiche Niederschlagssumme zu erwarten wie im Referenzzeitraum. Eine deutliche Abnahme von um die 10 mm weniger Niederschlag wird jeweils in den Monaten Mai bis August prognostiziert. Treffen diese Szenarien zu, kann somit von einer Verlagerung der Niederschläge von Sommer zu Winter ausgegangen werden. Insgesamt bleibt die Niederschlagsmenge in etwa unverändert, sie gleicht sich auf das Jahr betrachtet zwischen den einzelnen Monaten an.

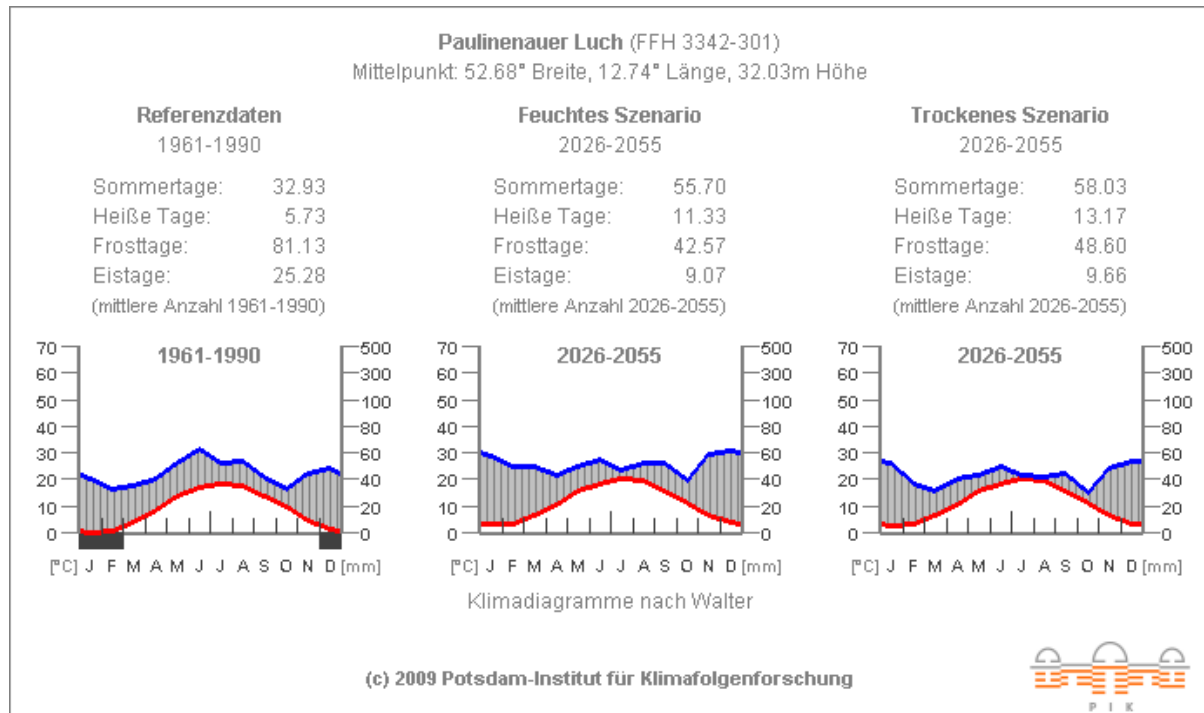


Abbildung 2-16: Prognostizierte Veränderung der langjährigen Monatsmittel bei Temperatur und Niederschlag an Hand Klimadiagramm nach Walter sowie Veränderung der Kenntage im GEK-Gebiet für den Zeitraum 2026-2055 im Vergleich zu 1961-1990 (PIK 2015b)

2.7.3 Hydrologische Verhältnisse im GEK-Gebiet

2.7.3.1 Wasserhaushalt nach ABIMO

Für Brandenburg wurde mittels ABIMO (GLUGLA & FÜRTIG 1997) eine mesoskalige Wasserhaushaltsbilanz berechnet. Die entsprechenden Modellergebnisse für Jahresniederschlag, Evapotranspiration und Gesamtabfluss sind in Abbildung 2-17 bis Abbildung 2-20 dargestellt.

Das GEK-Gebiet zeigt wasserhaushaltlich ein heterogenes Bild, insbesondere hinsichtlich der realen Evapotranspiration und dem Gesamtabfluss. Der Jahresniederschlag erreicht die höchsten Werte im nordöstlichen Teil, im Bereich der Platte Bellin und Glien. Von Südosten nach Nordwesten, mit zwei Zentren bei Brieselang / Falkensee und südlich Paulinenaue liegen die geringsten Niederschläge, teilweise unter 500 mm/a, vor. Die Potentielle Evapotranspiration liegt insgesamt im höheren Klassenbereich, mit Abnahme zum Unterlauf des Großen Havelländischen Hauptkanals. Die reale Evapotranspiration (ETR), somit der aussagekräftigere Parameter von beiden, ist lokal viel ungleichmäßiger im GEK-Gebiet verteilt. Besonders der Unterlauf des GHK und im Osten, im Bereich des Leitsakgrabens bzw. Dunkelforthgrabens, sind hohen Verdunstungsraten festzustellen. Dort übersteigt die reale ETR die

Niederschlagswerte, sodass ein Defizit entsteht. Dennoch hat der Gesamtabfluss auch dort eine positive Bilanz. Insgesamt betrachtet erreicht der Gesamtabfluss die geringsten Werte im Nordwesten und Südosten, mit um die 60 mm.

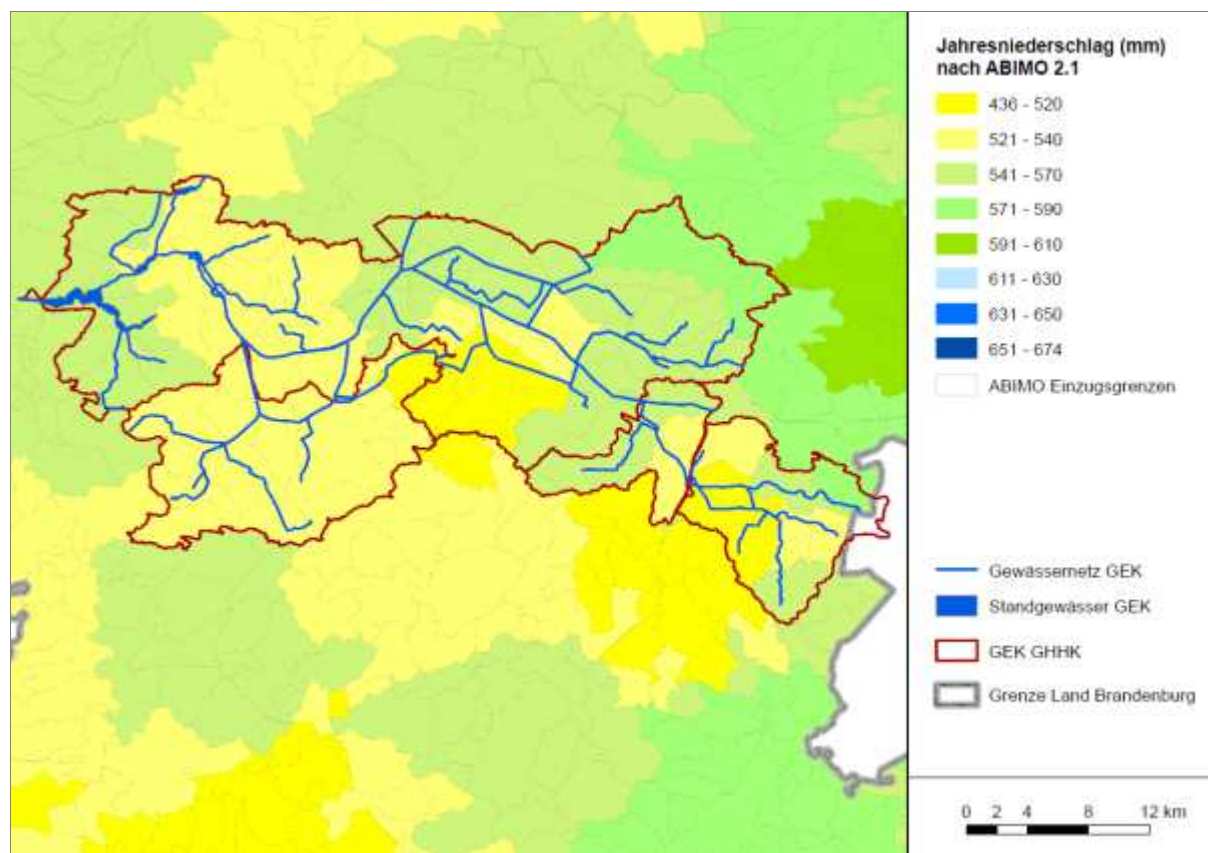


Abbildung 2-17: Jahresniederschlag im GEK-Gebiet auf Grundlage ABIMO 2.1 (MUGV 2014)

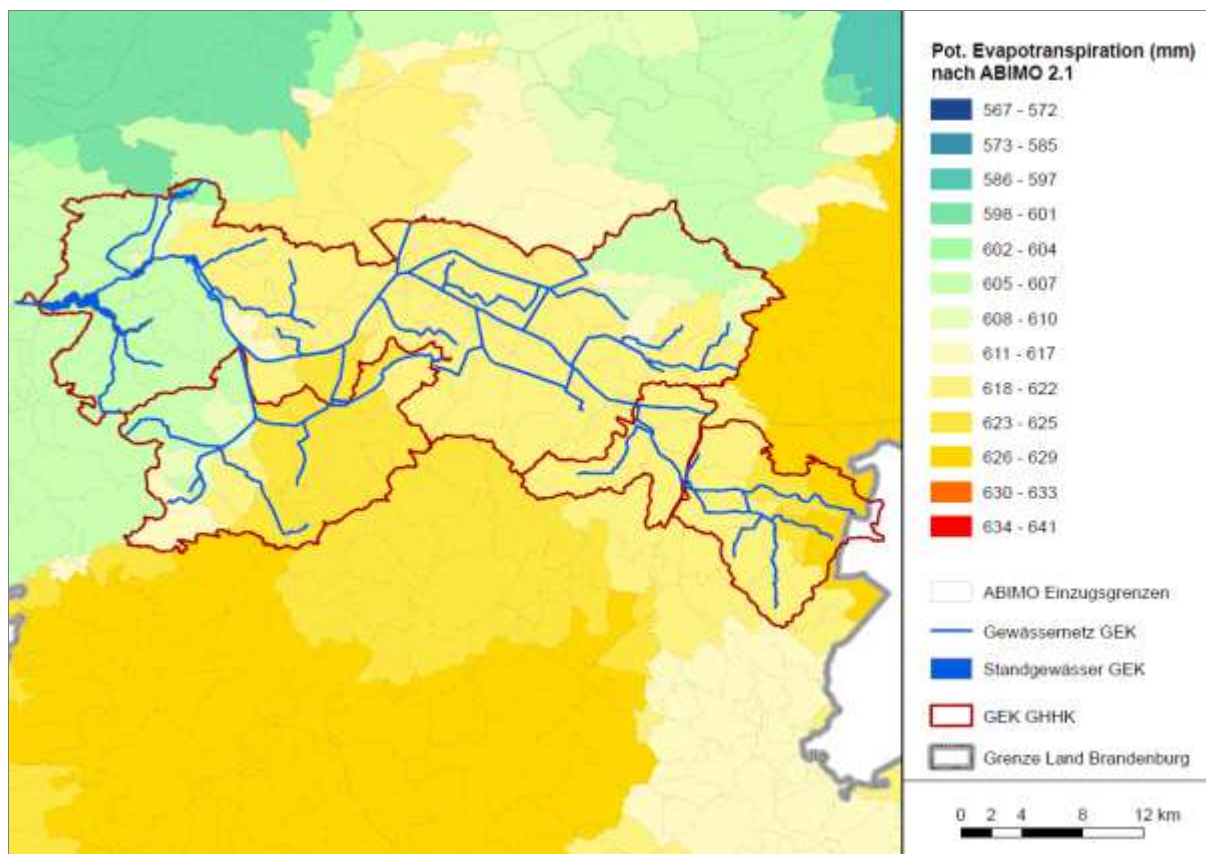


Abbildung 2-18: Potentielle Evapotranspiration im GEK-Gebiet auf Grundlage ABIMO 2.1 (MUGV 2014)

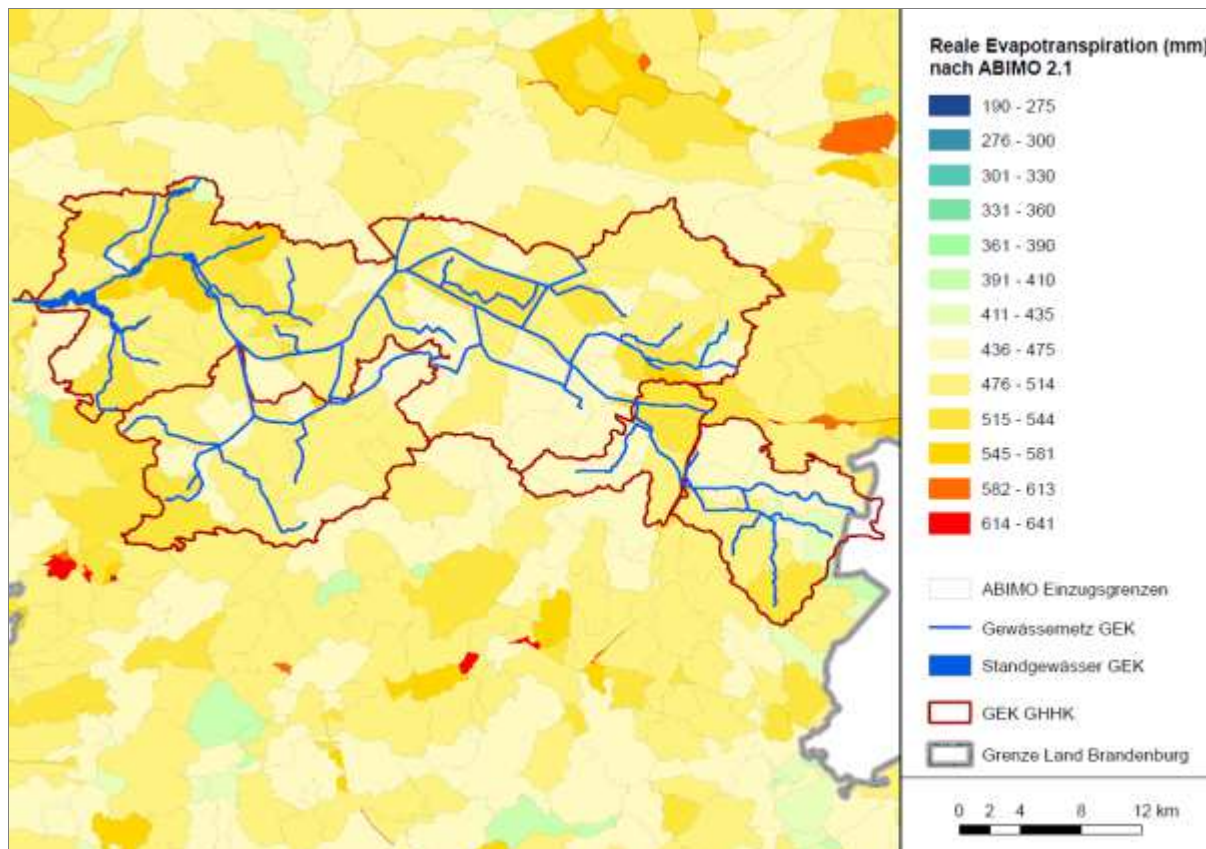


Abbildung 2-19: Reale Evapotranspiration im GEK-Gebiet auf Grundlage ABIMO 2.1 (MUGV 2014)

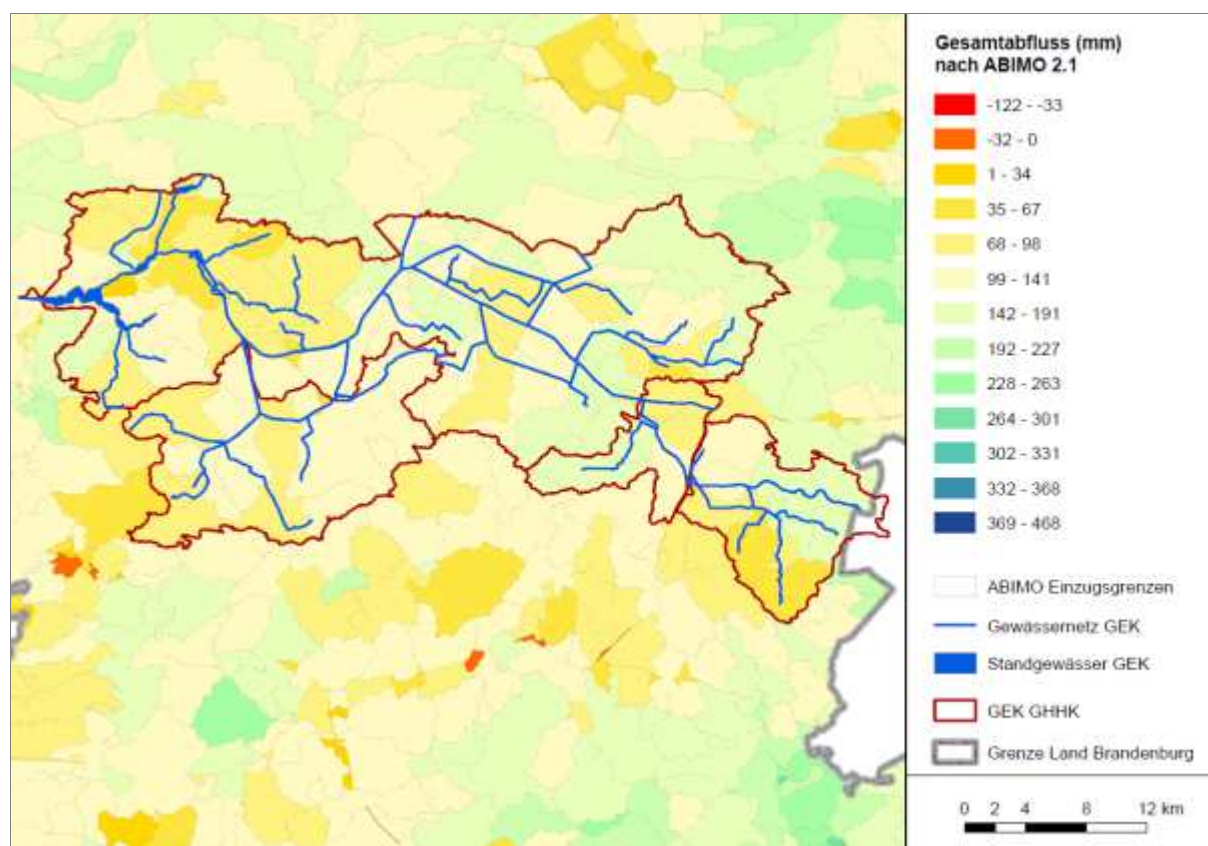


Abbildung 2-20: Gesamtabfluss im GEK-Gebiet auf Grundlage ABIMO 2.1 (MUGV 2014)

2.7.3.2 Pegel und hydrologische Hauptzahlen

Im Einzugsgebiet des Großen Havelländischen Hauptkanals befinden sich fünf hydrologische Pegel. Drei Pegel liegen direkt am GHHK, einer am Nebengewässer Bergerdammkanal sowie ein Messtandort im Bereich von Schlaggraben, GHHK sowie Havelkanal. Der Durchfluss wird lediglich sporadisch an drei Standorten erhoben. Der Wasserstand ermittelt man hingegen an allen fünf Messeinrichtungen (LUGV 2014c). Die nachfolgende Abbildung 2-21 stellt schematisch die wichtigsten Fließgewässer und die Lage der Pegel im Einzugsgebiet dar.

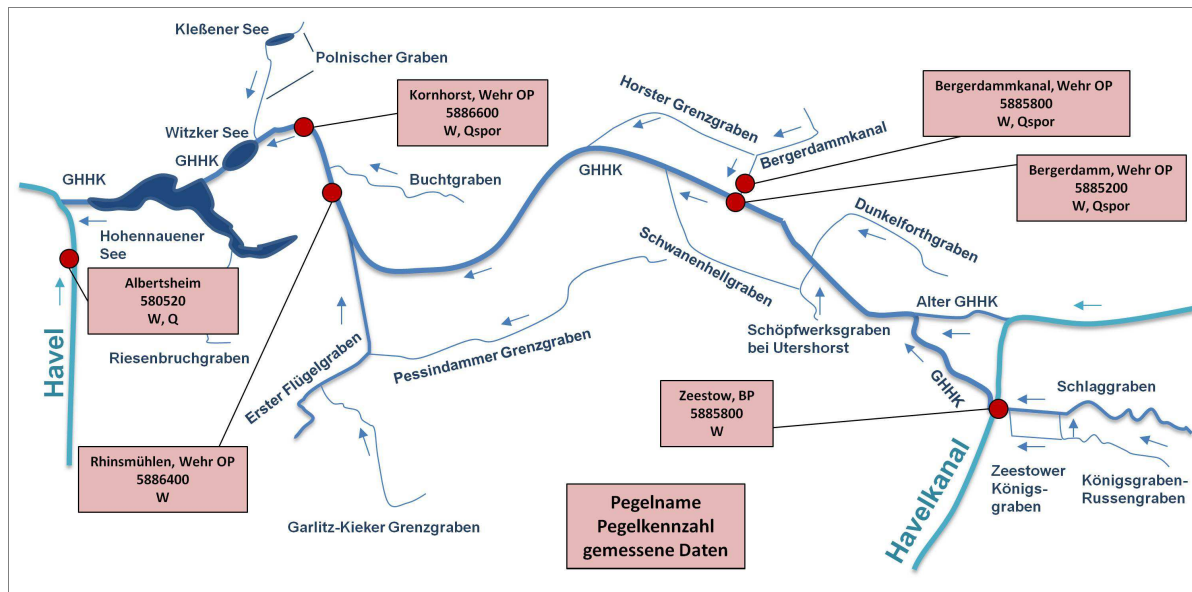


Abbildung 2-21: Pegelstandorte mit Wasserstandsmessungen (W) und sporadischen Durchflussmessungen (Qspor) sowie ausgewählte Gewässer im Bereich des Einzugsgebietes Großer Havelländischer Hauptkanal (Schema) (auf Grundlage LUGV 2014b, MUGV 2014)

2.7.3.3 Hydrogeologie und Grundwasser

Das Wasserregime im Strömungsraum des GEK-Gebietes wird sowohl vom Grundwasser als auch von den Vorflutern gesteuert. Die Grundwasserneubildung erfolgt in den sandigen Höhenlagen. In der Flussaue ist die Versickerung aufgrund der Substratbildung (bindige Materialien) stark gehemmt. Der Abfluss des Grundwassers zur Vorflut erfolgt über den oberen Grundwasserleiter mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten und unterschiedlichem Gefälle.

Im GEK-Gebiet ist überwiegend ein unbedeckter oberster Grundwasserleiter vorhanden. Der Grundwasserleiter besteht aus gut sortierten Sanden und wird in den Niederungen von See- und Moorbildungen teilweise überdeckt.

In der „Hydrogeologischen Karte von Brandenburg“ (HyK 50) des Landesamtes für Bergbau, Geologie und Rohstoffe (LBGR) sind für das GEK-Gebiet überwiegend unbedeckte Grundwasserleiter eingetragen. Der West-Ost-verlaufende und der „Hydrogeologischen Karte von Brandenburg 1:50.000“ digital entnommene Schnitt dokumentiert exemplarisch den lokalen Untergrundaufbau im Bereich des Landiner Sees (ARGE MOORSCHUTZPROGRAMM BRANDENBURG 2013). Erkennbar ist, daß oberflächennahe Auftreten der (grün markierten) unbedeckten Grundwasserleiter in Hochflächen, Urstromtälern und Niederungen, die in der Region gleichzeitig den Hauptgrundwasserleiter darstellen.

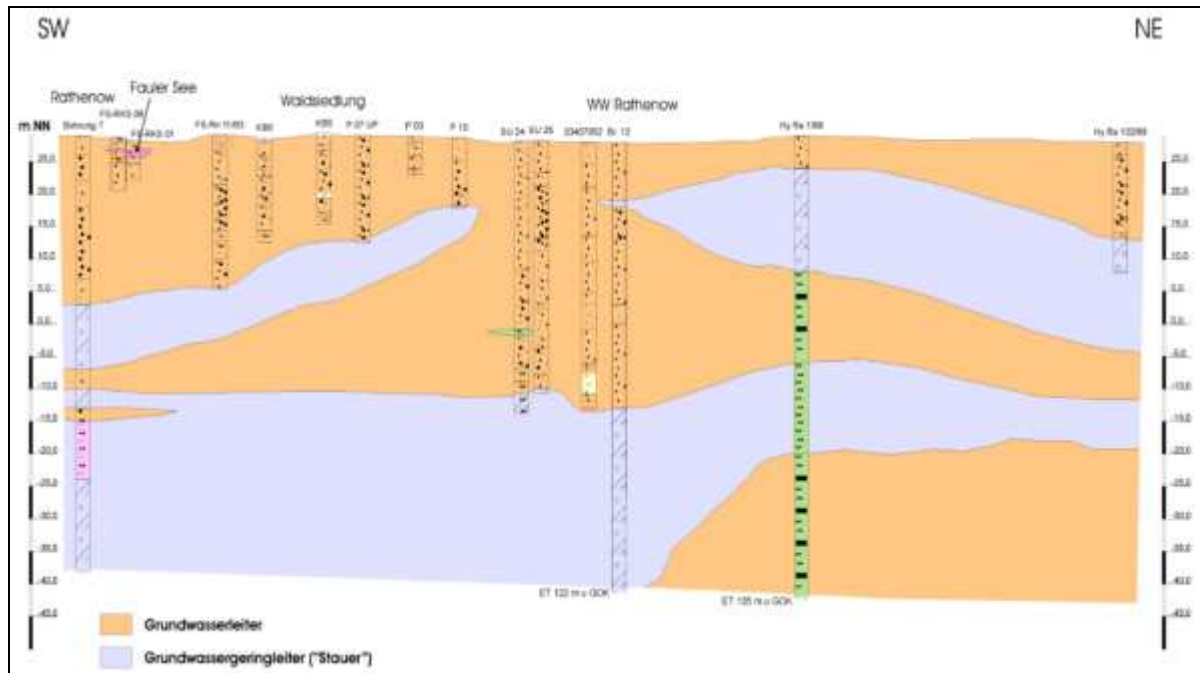


Abbildung 2-23: Profilschnitt Rathenow – Hohennauener See (IHU 2011)

Die Grundwassersituation im Untersuchungsraum kann anhand von Grundwassergleichen (= Hydroisohypsen) der Hydrogeologischen Karten Brandenburgs 1:50.000 (HyK 50, LBGR) dargestellt werden. Das Strömungsverhalten des Grundwassers zeigt ein differenziertes Bild. Die generelle Fließrichtung erfolgt von Osten nach Westen Richtung Havelniederung. Differenzierungen im Hydroisohypsenverlauf ergeben sich durch die Einflüsse der größeren Fließgewässer. Die Vorfluter im Gebiet verändern je nach Wasserführung die temporären Grundwasserscheiden im Strömungsraum. Die Lage der Wasserscheiden und damit auch der unterirdischen Einzugsgebiete ist jedoch weitgehend unabhängig von der Hochwassersituation zum Zeitpunkt der Stichtagsmessungen. Die Höhe der Grundwasserspiegel wird maßgeblich durch die Niederschlagsmengen und die Vorflutverhältnisse (im Bereich von Rathenow durch die Havel) bestimmt.

In folgenden Abbildungen werden die Grundwasserstände für ausgewählte Pegel im Untersuchungsraum dargestellt (Abbildung 2-25 bis Abbildung 2-28).

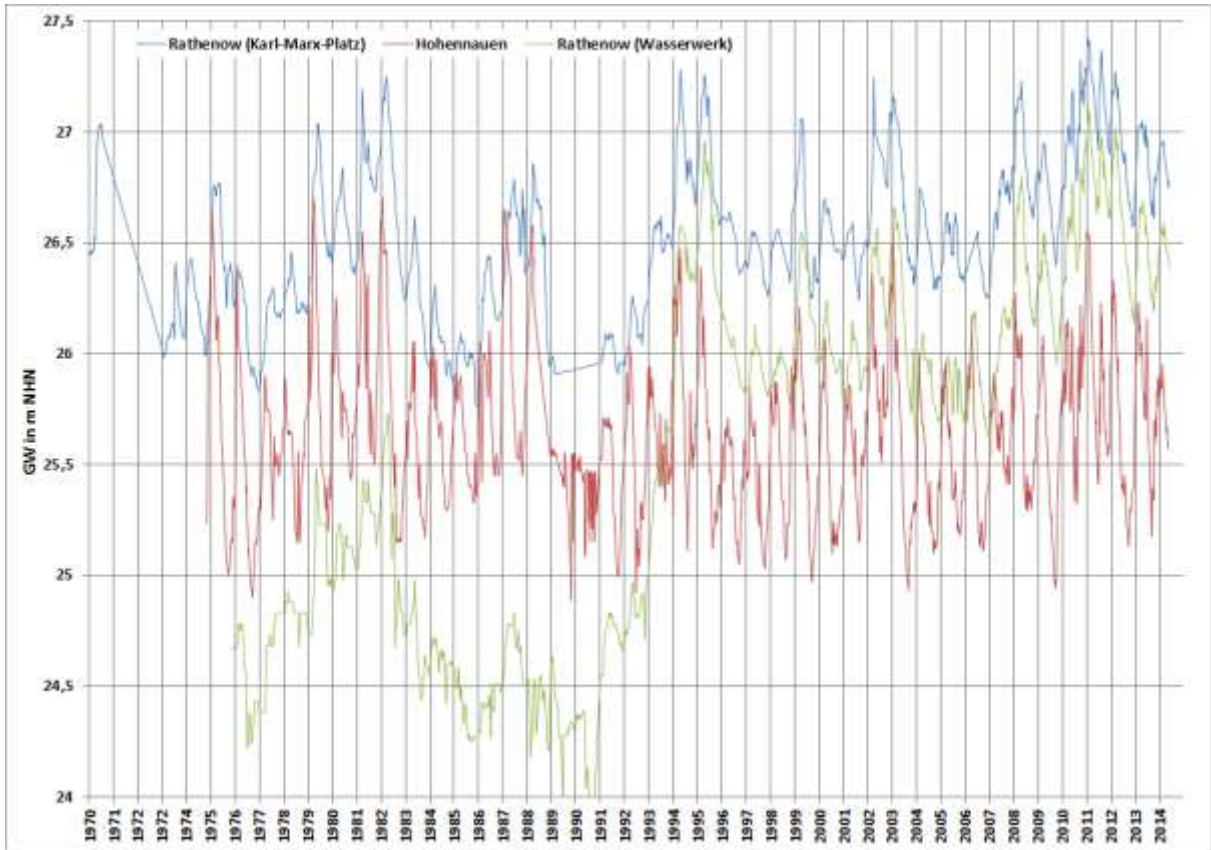


Abbildung 2-25: Grundwasserganglinien Bereich Rathenow (LUGV 2014b)

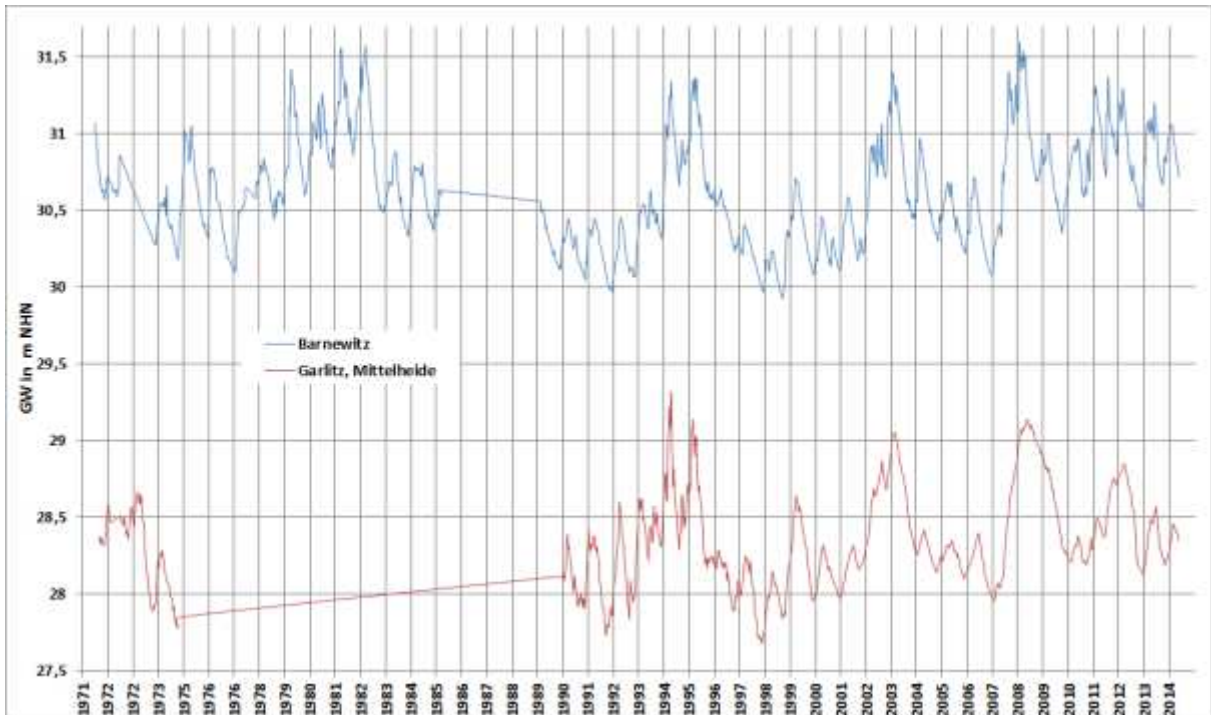


Abbildung 2-26: Grundwasserganglinien Bereich Havelländisches Luch (LUGV 2014b)

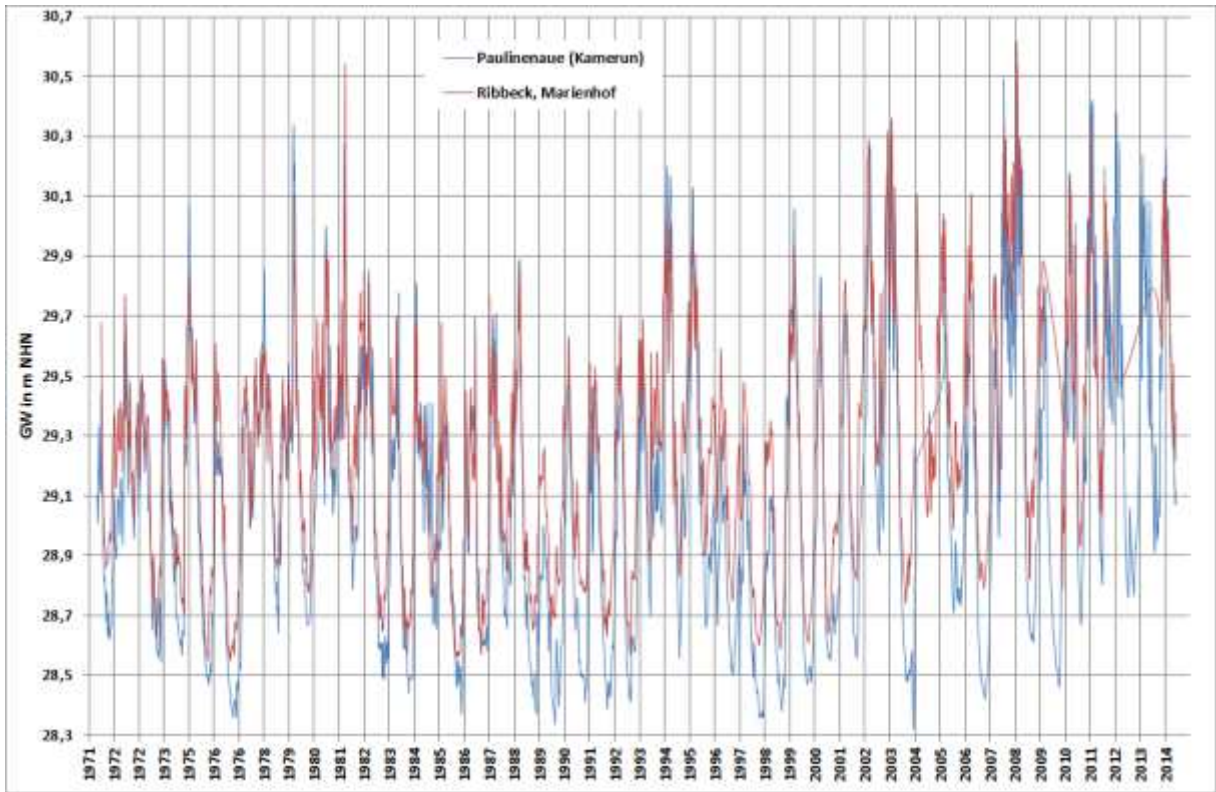


Abbildung 2-27: Grundwasserganglinien Bereich Paulinenaue - Ribbeck (LUGV 2014b)

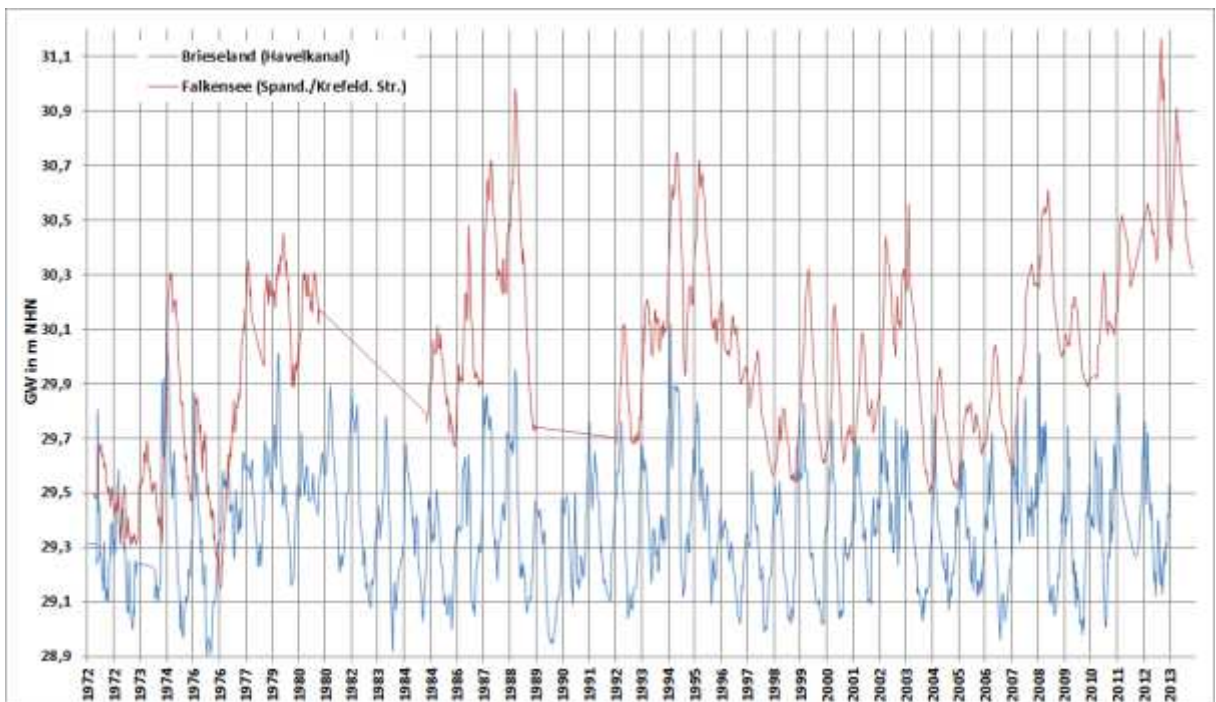


Abbildung 2-28: Grundwasserganglinien Bereich Falkensee - Brieselang (Schlaggraben; LUGV 2014b)

Im Zusammenhang mit extremen Witterungsbedingungen (Niederschläge deutlich über den langjährigen Mittelwerten) kam es in den Jahren 2007 und 2010/11 im GEK-Gebiet zu hohen Grundwasserständen. Die Messungen verdeutlichen, dass es seit Anfang der 1970er Jahre bereits ähnlich hohe Grundwasserstände gegeben hat. Für Paulinenaue ist belegt (DHI-

WASY & BAH 2011), dass in den Jahren 1979, 1981, 1994 und 1997 die Wasserstände ähnlich hoch waren. Dies ist auch durch IHU (2011) für Rathenow ermittelt worden.

Für den seit dem Jahr 1930 im Rathenower Stadtgebiet (Karl-Marx-Platz), am westlichen Rand des Untersuchungsgebiet gelegenen Pegel, wurde das Maximum der Grundwasserstände im Mai 1940 ermittelt (Höchstwert zum selben Zeitpunkt am Havelpegel bei Rathenow), der Höchstwert im Winter 2010/11 lag nur 3 cm unter dem Wert von 1940. Das Grundwasserniveau in Rathenow wird maßgeblich durch die Havelwasserstände beeinflusst (IHU 2011). Die Höhe des Grundwasserspiegels für den Pegel am Karl-Marx-Platz liegt mit Ausnahme einzelner Werte über dem Unterpegel der Havel, jedoch unter dem Oberpegel der Havel. Dies gilt für den überwiegenden Teil der Ortslage Rathenow, mit Ausnahme der durch Grundwasserentnahmen (siehe Pegel Wasserwerk) bzw. Einleitungen beeinflussten Bereiche. Für den Pegel im Einzugsgebiet des Wasserwerkes Rathenow ist mit der Einschränkung der Wasserförderung Anfang der 1990er Jahre ein deutlicher Anstieg der Grundwasserstände nachweisbar.

2.7.4 Veränderungen der hydrologischen Verhältnisse

Für den GHHK sind aufgrund von klimatischen Veränderungen und veränderter Landnutzung die folgenden Veränderungen im Abfluss zu erwarten:

- Die Verlagerung von Sommer- zu Winterniederschlägen verursacht eine Vergrößerung der innerjährlichen Abflussschwankungen. So sind eine Erhöhung der Frühjahrshochwässer und eine weitere Absenkung der Sommerniedrigwässer zu erwarten.
- Durch den erwarteten Anstieg der Durchschnittstemperatur wird eine Zunahme der potenziellen und bei vorhandenem Wasser auch der realen Evapotranspiration prognostiziert. Dies führt vor allem zu einer Verringerung der Grundwasserneubildung, in geringem Maße aber auch zur Abflussminderung.
- Die Reduzierung der Grundwasserneubildung und die zu erwartende Verstärkung der Grundwassernutzung werden die Menge des Basisabfluss negativ beeinflussen. Dies wiederum verstärkt die Tendenz zu häufigeren Niedrigwasserabflüssen.
- Aus der Überlagerung der vorrangegangenen Effekte ergibt sich, dass für das GEK-Gebiet GHHK zukünftig mit häufigeren Extremhoch- oder -niedrigwassern zu rechnen ist, die den seltenen und sehr seltenen statistischen Abflusswerten (50-jährlich, 100-jährlich) entsprechen oder diese sogar übertreffen.

2.7.5 Bauwerke

Im gesamten GEK-Gebiet GHHK befinden sich an den Fließgewässern insgesamt 644 Bauwerke. Am Großen Havelländischen Hauptkanal queren 6 Wehranlagen und 25 Brücken den Gewässerlauf. Am Ersten Flügelgraben sind acht Bauwerke zu finden (dazu gehört das Schöpfwerk Garlitzer Kreuz). Insgesamt befinden sich 13 Schöpfwerke im GEK-Gebiet. Weitere große Stauanlagen befinden sich im Bergerdamm-Kanal, im Garlitz-Kieker Grenzgraben und Görner Seegraben. Kleinere Stauanlagen sind in fast allen WRRL-berichtspflichtigen Gewässern zu finden. Diese wurden zum Wasserrückhalt angelegt. Im Kap. 5.3.4 wird auf die ökologische Durchgängigkeit der Bauwerke eingegangen sowie im Kap. 6.2.1.2 auf die bedeutendsten Querbauwerke (siehe Tabelle 6-5). Darüber hinaus sind die Bauwerke in den Anlagen auf den Karten Kapitel 5 (Karte 5-1 und Karte 5-3 sowie Karte 6-2) sowie im Materialband Anlagen – Kapitel 5 zu finden.

2.7.6 Gewässerunterhaltung

Die Gewässerunterhaltung beeinflusst die Funktionsfähigkeit der Fließgewässer und deren ökologischen Zustand. Für den Bodenwasserhaushalt und den Hochwasserschutz ist die Gewässerunterhaltung von wesentlicher Bedeutung. Die Unterhaltung soll die Abflussleistung des Gewässers gewährleisten.

Die Gewässerunterhaltung erfolgt in folgenden Zuständigkeiten:

- Gewässer I. Ordnung Binneswasserstraßen des Bundes in Zuständigkeit des WSA: Hohennauener See und GHHK unterhalb des Hohennauener Sees,
- Gewässer I. Ordnung Landesgewässer in Zuständigkeit des Landesamtes für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz, durchgeführt von den gebietszuständigen Gewässerunterhaltungsverbände: GHHK oberhalb des Hohennauener Sees, Bergerdammkanal, Schlaggraben,
- Gewässer II. Ordnung in Zuständigkeit der Gewässerunterhaltungsverbände: alle übrigen Gewässer.

Im GEK-Gebiet findet die Gewässerunterhaltung von zwei Wasser- und Bodenverbänden statt. Der kleinere Teil im westlichen GEK-Gebiet wird vom WBV Rathenow unterhalten. Hierzu gehören der Große Havelländische Hauptkanal bis Wehr Rhinsmühlen, Buchtgraben, Görner Seegraben, Lochow-Stechower Grenzgraben, Polnischer Graben, Großer Grenzgraben Witzke, Stechower Dorfgraben, Riesenbruchgraben. Alle anderen Gewässer werden vom WBV „Großer Havelländischer Hauptkanal – Havelkanal – Havelseen, Nauen“ bewirtschaftet. Beide Wasser- und Bodenverbände setzen zur Sohlkrautung am GHK Mähboote ein. Die Böschungsmahd findet an allen Gewässern unter Einsatz von Schlegelmähwerken statt. Tabelle 2-4 zeigt eine Übersicht über den Umfang und Turnus der Mahd- und Krautungsarbeiten am Großen Havelländischen Hauptkanal und Erster Flügelgraben mit deren Zuläufen (Bezugsjahr der Angaben zu den Landesgewässern I. Ordnung ist 2014).

Tabelle 2-4: Übersicht der Mahd- und Krautungsarbeiten im GEK-Gebiet (WBV GHK-HK-HS 2015, WBV UNTERE HAVEL 2014)

WK-ID	Gewässer	Stationierung	Beschreibung
„HvU_GHK1“ - Großer Havelländischer Hauptkanal (Schlaggraben bis Alter GHK)			
5878_187	GHK	51+472 bis 58+210	2 x jährlich Maschinenmahd, Sohlkrautung
58782_467	Schlaggraben	0+000 bis 0+762	2 x jährlich Maschinenmahd, Sohlkrautung
		0+762 bis 12+200	2 x jährlich Maschinenmahd, Sohlkrautung
		12+200 bis 12+836	keine Unterhaltung
587824_942	Königsgraben-Russengraben	0+000 bis 6+033	1 x jährlich Maschinenmahd einseitig, bzw. Handmahd beidseitig, Sohlkrautung (2. Krautung nach Bedarf)
		6+033 bis 7+819	keine Angaben
5878242_1360	Schwanengraben	0+000 bis 1+250	1 x jährlich Maschinenmahd einseitig, bzw. Handmahd beidseitig, Sohlkrautung (2. Krautung nach Bedarf)
		1+250 bis 6+624	keine Unterhaltung
5878244_1361	Rhinslake	0+000 bis 1+211	zum großen Teil verrohrt, 1 x jährlich Maschinenmahd einseitig, bzw. Handmahd beidseitig, Sohlkrautung (2. Krautung nach Bedarf)
		1+211 bis 2+434	1 x jährlich Maschinenmahd einseitig, bzw. Handmahd beidseitig, Sohlkrautung (2. Krautung nach Bedarf)
		2+434 bis 3+942	keine Unterhaltung
587826_943	Zeestower Königsgraben	0+000 bis 1+536	1 x jährlich Maschinenmahd einseitig (Seite wechselnd, bei Bedarf beidseitig), Sohlkrautung
		1+536 bis 4+624	1 x jährlich Maschinenmahd einseitig, bzw. Handmahd beidseitig, Sohlkrautung (2. Krautung nach Bedarf)
587828_944	Mittelgraben Brieselang	0+000 bis 1+613	1 x jährlich Maschinenmahd einseitig (Seite wechselnd, bei Bedarf beidseitig), Sohlkrautung
		1+613 bis 2+759	1 x jährlich Maschinenmahd einseitig (Seite wechselnd, bei Bedarf beidseitig), letzten 520m nur Handmahd beidseitig, Sohlkrautung (2. Krautung nach Bedarf)

WK-ID	Gewässer	Stationierung	Beschreibung
587832_945	Sieggraben Brieselang	0+000 bis 1+711	1 x jährlich Maschinenmahd einseitig, Sohlkrautung
		1+711 bis 4+863	zum größten Teil verrohrt, ca. 350m 1 x jährlich Maschinenmahd einseitig (Seite wechselnd, bei Bedarf beidseitig), Sohlkrautung
		4+863 bis 7+191	1 x jährlich Maschinenmahd einseitig (Seite wechselnd, bei Bedarf beidseitig), Sohlkrautung
587834_946	Alter GHHK	0+000 bis 4+839	2 x jährlich Maschinenmahd einseitig, bzw. Handmahd beidseitig, Sohlkrautung
„HvU_GHKK2“ - Großer Havelländischer Hauptkanal (Alter GHHK bis Havel)			
5878_1719	GHKK	10+039 bis 16+834	1 x jährlich beidseitig Böschungsmahd & 3 x jährlich Sohlkrautung
		16+834 bis 51+608	2 x jährlich Böschungsmahd & 3 x jährlich Sohlkrautung
5878_180	GHKK	0+000 bis 1+597	beidseitige Böschungsmahd & Sohlkrautung; 1 x jährlich Untersuchung Sedimentationsprozess der Sohle am Auslauf des Hohennauener Sees (ca. alle 7-8 Jahre Sohlbaggerungen) sowie Baumschauen mit erforderlichen Pflegemaßnahmen
5878_186	GHKK	5+924 bis 8+420	keine Böschungsmahd & Sohlkrautung
587838_947	Schöpfwerksgraben bei Uterhorst	0+000 bis 3+765	2 x jährlich einseitig Böschungsmahd/ Handmahd beidseitig & Sohlkrautung (wechselseitig, bei Bedarf beidseitig; im Mai/September)
58784_468	Dunkelforthgraben	0+000 bis 7+921	2 x jährlich einseitig Böschungsmahd/ Handmahd beidseitig & Sohlkrautung (wechselseitig, bei Bedarf beidseitig; Mai und September)
587842_948	Leitsakgraben	0+000 bis 6+620	1 x jährlich einseitig Böschungsmahd & Sohlkrautung wechselseitig, bei Bedarf beidseitig; im Oktober/November
5878422_1362	Graben 40/28/13	0+000 bis 3+974	1 x jährlich einseitig Böschungsmahd & Sohlkrautung (wechselseitig, bei Bedarf beidseitig; im Oktober/November)
587844_949	Pankowgraben	0+000 bis 5+541	1 x jährlich einseitig Böschungsmahd & Sohlkrautung (wechselseitig, bei Bedarf beidseitig; im Oktober/November)
58786_469	Bergerdammkanal	0+000 bis 7+310	keine Böschungsmahd & Sohlkrautung
587864_950	Nauener Damm-Graben	0+000 bis 6+272	1 x jährlich einseitig Böschungsmahd & Sohlkrautung (wechselseitig, bei Bedarf beidseitig; im November/Dezember)
587872_951	Schwannenhellgraben	0+000 bis 9+011	1 x jährlich einseitig Böschungsmahd & Sohlkrautung (wechselseitig, bei Bedarf beidseitig; im Februar/März)
5878724_1363	Graben 40/48	0+000 bis 4+438	1 x jährlich einseitig Böschungsmahd & Sohlkrautung (wechselseitig, bei Bedarf beidseitig; im Februar/März bzw. August/September)

WK-ID	Gewässer	Stationierung	Beschreibung
5878732_1364	SW-Graben Paulinenaue	0+000 bis 2+439	1 x jährlich einseitig Böschungsmahd & Sohlkrautung (wechselseitig August/ September)
58787322_1626	Graben 40/22	0+000 bis 1+200	1 x jährlich wechselseitig Böschungsmahd
		1+200 bis 3+600	1 x jährlich einseitig Böschungsmahd & Sohlkrautung
		3+600 bis 8+776	1 x jährlich Böschungsmahd & Sohlkrautung & zusätzlich Grundräumung
587874_952	Horster Grenzgraben	0+000 bis 10+151	1 x jährlich einseitig Böschungsmahd & Sohlkrautung (wechselseitig; im August/September)
5878752_1365	SW-Graben Brädikow	0+000 bis 3+560	1 x jährlich einseitig Böschungsmahd & Sohlkrautung (wechselseitig, bei Bedarf beidseitig; im Januar/Februar)
5878756_1366	Gänselakengraben	0+000 bis 7+480	1 x jährlich einseitig Böschungsmahd & Sohlkrautung (wechselseitig, bei Bedarf beidseitig; im Januar/Februar)
587876_953	Pessiner Grenzgraben	0+000 bis 4+886	1 x jährlich einseitig Böschungsmahd & Sohlkrautung (wechselseitig, bei Bedarf beidseitig; im Oktober/November)
5878762_1367	Graben 41/91	0+000 bis 5+929	1 x jährlich einseitig Böschungsmahd & Sohlkrautung (wechselseitig, bei Bedarf beidseitig; im Februar/März)
587892_958	Buchtgraben	0+000 bis 8+113	einseitige Böschungsmahd & Sohlkrautung
5878922_1369	Haage am Melkstand	0+000 bis 3+997	im Wechsel einseitige Böschungsmahd & Sohlkrautung
587894_959	Görner Seegraben	0+000 bis 3+327	einseitige Böschungsmahd & Sohlkrautung
5878952_1370	Lochow-Stechower Grenzgraben	0+000 bis 4+832	einseitige Böschungsmahd & Sohlkrautung
5878954_1371	Polnischer Graben	0+000 bis 4+353	im Wechsel einseitige Böschungsmahd & Sohlkrautung
5878954_1373	Polnischer Graben	5+870 bis 7+068	im Wechsel einseitige Böschungsmahd & Sohlkrautung
5878958_1374	Großer Grenzgraben Witzke	0+000 bis 7+628	im Wechsel einseitige Böschungsmahd & Sohlkrautung
5878976_1378	Stechower Dorfgraben	0+000 bis 1+465	einseitige Böschungsmahd & Sohlkrautung
		1+465 bis 3+759	beidseitige Böschungsmahd & Sohlkrautung
5878978_1380	Riesenbruchgraben	0+000 bis 7+027	einseitige Böschungsmahd & Sohlkrautung
„HvU Flügel“ - Erster Flügelgraben			
58788_470	Erster Flügelgraben	0+000 bis 12+292	1 x jährlich Maschinenmahd einseitig (Seite wechselnd, bei Bedarf beidseitig), Sohlkrautung
587882_954	Kavelgraben	0+000 bis 4+099	1 x jährlich Maschinenmahd einseitig (Seite wechseld, bei Bedarf beidseitig), Sohlkrautung

WK-ID	Gewässer	Stationierung	Beschreibung
587884_955	Garlitz-Kieker Grenzgraben	0+000 bis 4+190	1 x jährlich Maschinenmahd einseitig (Seite wechselnd, bei Bedarf beidseitig), Sohlkrautung
		4+190 bis 8+300	1 x jährlich Maschinenmahd einseitig (bis 31.12.) Sohlkrautung
		8+300 bis 9+703	keine Unterhaltung
587886_956	Gräninger Seegraben	0+000 bis 4+238	1 x jährlich Maschinenmahd einseitig (Seite wechselnd, bei Bedarf beidseitig), Sohlkrautung
		4+238 bis 7+681	keine Angaben
587888_957	Pessindammer Grenzgraben	0+000 bis 5+370	1 x jährlich Maschinenmahd einseitig (Seite wechselnd, bei Bedarf beidseitig), Sohlkrautung, sowie Grundräumung
		5+370 bis 15+015	1 x jährlich Maschinenmahd einseitig (Seite wechselnd, bei Bedarf beidseitig), Sohlkrautung
5878884_1368	Barnewitzer Grenzgraben	0+000 bis 4+900	1 x jährlich Maschinenmahd einseitig (Seite wechselnd, bei Bedarf beidseitig), Sohlkrautung



Abbildung 2-29: Buchtgraben nach erfolgter einseitiger Böschungsmahd und Sohlkrautung



Abbildung 2-30: Krautbalken mit Mähgut im GHK am Wehr Rhinsmühlen

2.8 Schutzkategorien

2.8.1 Schutzgebiete nach Wasserrecht

2.8.1.1 Wasserschutzgebiete

Zum Schutz der öffentlichen Wasserversorgung sind im Land Brandenburg gegenwärtig ca. 540 Wasserschutzgebiete ausgewiesen. Mit einer Fläche von 1.554 km² nehmen sie 5,3 % der Landesfläche ein. Fast alle gegenwärtig bestehenden Wasserschutzgebiete wurden durch Beschlüsse der Kreis- und Bezirkstage der DDR festgesetzt. Sie gelten gemäß § 15 des Brandenburgischen Wassergesetzes (BbgWG) als Rechtsverordnung fort, bis sie gemäß § 15 Abs. 1 BbgWG durch eine andere Rechtsverordnung neu festgesetzt oder aufgehoben werden. Weil viele dieser alten Wasserschutzgebiete heute nicht mehr den fachlichen und juristischen Anforderungen entsprechen, erfolgen zahlreiche Überarbeitungen und anschließende Neufestsetzungen.

Die folgende Tabelle 2-5 zeigt die im GEK-Gebiete vorhandenen Wasserschutzgebiete. Sie sind außerdem in Abbildung 2-31 dargestellt. Insgesamt nehmen die acht Wasserschutzgebiete mit ihren verschiedenen Schutzzonen eine Fläche von 38 km² (3806,0 ha) im GEK-Gebiet ein.

Tabelle 2-5: Wasserschutzgebiete im GEK-Gebiet (MUGV 2014)

WSG-Name	Schutzzone	Fläche in ha
Brieselang	Zone I	0,1
Brieselang	Zone II	2,4
Brieselang	Zone III	13,7
Buschow	Zone I	0,0
Buschow	Zone II	1,0
Buschow	Zone III	152,4
Nauen	Zone I	0,0
Nauen	Zone II	27,2
Nauen	Zone III A	442,4
Nauen	Zone III B	547,6
Nennhausen	Zone I	0,0
Nennhausen	Zone II	1,2
Nennhausen	Zone III	81,8
Pritzerbe	Zone II	20,7
Pritzerbe	Zone III	224,4
Radelandberg	Zone I	0,1
Radelandberg	Zone II	3,0
Radelandberg	Zone III	149,9
Rathenow	Zone I	0,1
Rathenow	Zone II	78,4
Rathenow	Zone III	915,0
Staaken	Zone I	0,1
Staaken	Zone II	40,8
Staaken	Zone III A	568,3

WSG-Name	Schutzzone	Fläche in ha
Staaken	Zone III B	535,5

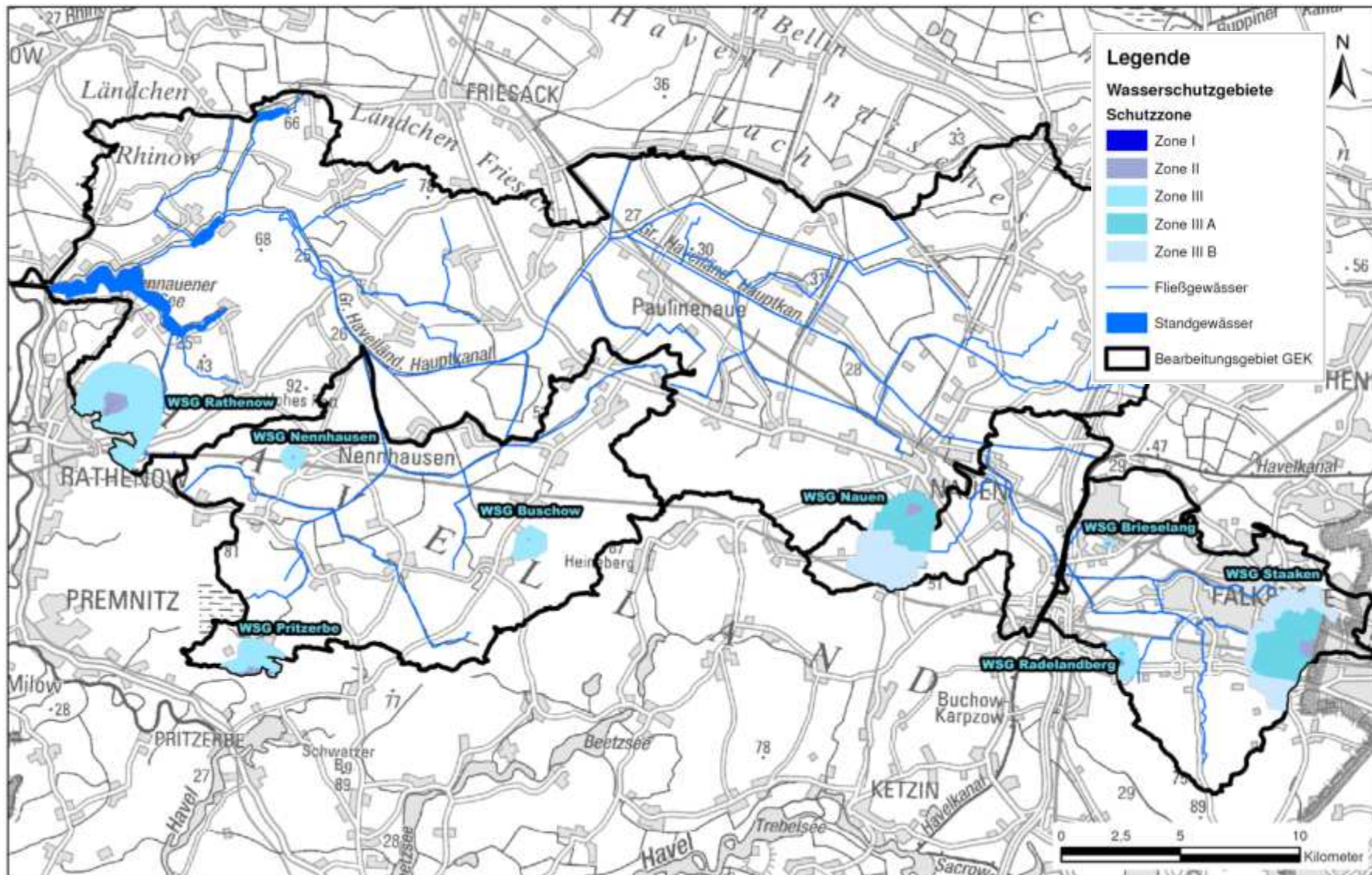


Abbildung 2-31: Wasserschutzgebiete im GEK-Gebiet (MUGV 2014)

2.8.1.2 Hochwasserschutz- und Überschwemmungsgebiete

Am 18. September 2007 hat der Rat der Umweltminister die „Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken“ verabschiedet. Ziel dieser Europäischen Hochwasserrichtlinie (HWMR-RL) ist es, die Gefahren, die Hochwasser auf die menschliche Gesundheit, die Umwelt, das kulturelle Erbe sowie die wirtschaftliche Betätigung ausübt, zu verringern und das Management im Umgang mit den Hochwassergefahren zu verbessern.

Die HWMR-RL fordert die Mitgliedsstaaten auf, bis 2011 eine vorläufige Bewertung des Hochwasserrisikos vorzunehmen, um die überschwemmungsgefährdeten Flusseinzugsgebiete und die dazugehörigen Küstenbereiche zu identifizieren. Bis 2013 mussten für diese Bereiche Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten und schließlich bis 2015 Hochwasserrisikomanagementpläne erarbeitet werden.

Die Regelungsinhalte und Instrumente der HWMR-RL beschreibt Löw (2007):

1. Die Mitgliedsstaaten müssen auf der Grundlage verfügbarer oder leicht abzuleitender Informationen eine vorläufige Bewertung des Hochwasserrisikos bis zum 22.12.2011 vornehmen und abschließen (dieses ist spätestens 2018 sowie danach alle sechs Jahre zu überprüfen). Dies betrifft Gebiete für die „ein potenziell signifikantes Hochwasserrisiko besteht oder für wahrscheinlich gehalten wird“. Damit sind entsprechend der deutschen Terminologie die rechtlich festgesetzten „Überschwemmungsgebiete“ entsprechend § 31b WHG angesprochen, die vergleichsweise regelmäßig überschwemmt werden (Hochwasser größerer Eintrittswahrscheinlichkeit bzw. mit kleinerem Wiederkehrintervall).
2. Für Gebiete mit einem potenziell signifikanten Hochwasserrisiko und Hochwasser mit niedriger bis hoher Wiederkehrwahrscheinlichkeit sollen Hochwassergefahrenkarten und Hochwasserrisikokarten entwickelt werden. In den Karten sind das Ausmaß der Überflutung, die Wassertiefe bzw. der Wasserstand sowie ggf. Fließgeschwindigkeit bzw. relevanter Wasserabfluss anzugeben. Zudem sind die potenziell nachteiligen Auswirkungen für Szenarien anzugeben. Hierzu zählen: die Anzahl der potenziell betroffenen Bewohner, die Art der wirtschaftlichen Tätigkeiten in dem potenziell betroffenen Gebiet und mögliche Umweltschäden sowie optional weitere Angaben (z. B. Sedimentverlagerung oder bedeutsame potenzielle Verschmutzungen). Diese Karten sind bis spätestens zum 22.12.2013 zu erstellen (und sind spätestens 2019 sowie danach alle 6 Jahre zu überprüfen).
3. Es sind auf der Ebene der Flussgebietseinheiten Hochwasserrisikomanagementpläne zu erstellen, die das erforderliche Schutzniveau definieren sowie die dafür erforderlichen Maßnahmen darstellen. Diese Planungen sind bis spätestens zum 22.12.2015 zu erstellen (und sind spätestens 2021 sowie danach alle 6 Jahre zu überprüfen).

In Deutschland wird aktuell die Strategie verfolgt, die sich aus dem Artikelgesetz bzw. dem WHG und der HWR-RL ergebenden neuen Aufgaben mit den ohnehin laufenden Hochwasserschutzaktivitäten, wie z. B. der Aufstellung von Hochwasserschutzkonzepten, zu verbinden (Löw 2007).

In Brandenburg wurden nach den Vorgaben der HWMR-RL bis Ende 2013 für alle Gewässer- und Gewässerabschnitte, die bei der vorläufigen Bewertung als hochwassergefährdet eingestuft wurden, Gefahren- und Risikogebiete ermittelt und in Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten (HWGK und HWRK) dargestellt. Die Ermittlung der Flächen erfolgte im Land Brandenburg durch gistechnische Ausspiegelung von Wasserständen bzw. durch hydronumerische Berechnungen (Modellierung).

Dabei beruht der methodische Ansatz bei der Modellierung auf der Stationarität, d.h. es wurde von einem unendlichen Wasserzufluss ausgegangen. Damit wird dem Ziel der EU-RL 2007/60/EG, die größtmöglichen Gefahren und Risiken darzustellen, Rechnung getragen.

Die Ergebnisse dieser Bearbeitung werden im Internet zur Verfügung gestellt: unter dem Link <http://www.mlul.brandenburg.de/info/hwrm/karten> werden unter ‚Geodaten Wasser‘ die Überflutungsflächen des Landes Brandenburg für die Hochwasserszenarien HQ_{10} , HQ_{100} und HQ_{extrem} als Shape-Dateien zum Download bereitgestellt. Des Weiteren werden die neun Teileinzugsgebiete der Gefahren- und Risikokarten aufgeführt. Von den Flussgebieten aus gelangt man über den Link Gefahren- und Risikokarten zu der Plattform der Landesvermessung und Geoinformation Brandenburg (LGB), wo die einzelnen Karten als PDF-Dateien zur Verfügung stehen.

Vorranggebiete des Hochwasserschutzes im GEK-Gebiet sind festgesetzte Überschwemmungsgebiete nach § 100 BbgWG für die Hochwasserereignisse HW_{100} , HW_{10} und HW_2 (siehe Anlagen, Karte 2-2). Diese befinden sich im GEK-Gebiet „HvU_GHHK2“. Die für das Untersuchungsgebiet relevanten Polder sind in Abbildung 2-32 dargestellt.

Im Untersuchungsgebiet befinden sich hochwassergeneigte Gewässer im Sinne der „Verordnung zur Bestimmung hochwassergeneigter Gewässer und Gewässerabschnitte“ vom 17.12.2009 (VOHwgenG):

- Großer Havelländische Hauptkanal (5878_180, 5878_186, 5878_1719) zwischen Mündung in die Havel bis Einlaufbauwerk Zeestow (58,3 km)
- Schlaggraben Falkensee (58782_467) von Mündung in den GHHK, Dükerwehr Zeestow bis Falkensee „Große Lake“ (12,8 km)
- Flügelgraben (58788_470) von Mündung in den GHHK , unterhalb Wehr Kotzen bis Schöpfwerk Garlitzer Kreuz (6,6 km)
- Pessindammer Grenzgraben (587888_957) von Mündung in den Flügelgraben bis Schöpfwerk Buschow (3,2 km)
- Buchtgraben (587892_958) von Mündung in den GHHK bis Ortslage Landin (3,0 km)
- Stechower Dorfgraben (5878976_1378) von Mündung in den Hohennauener See bis Grabenabschnitt in der Birkenheide (1,6 km)
- Riesenbruchgraben (5878978_1380) von Mündung in den Hohennauener See bis Grabenende im Riesenbruch (2,4 km)

Hochwasserschutzanlagen gibt es als Deichanlagen am Wasserkörper 5878_1719 des Großen Havelländischen Hauptkanals.

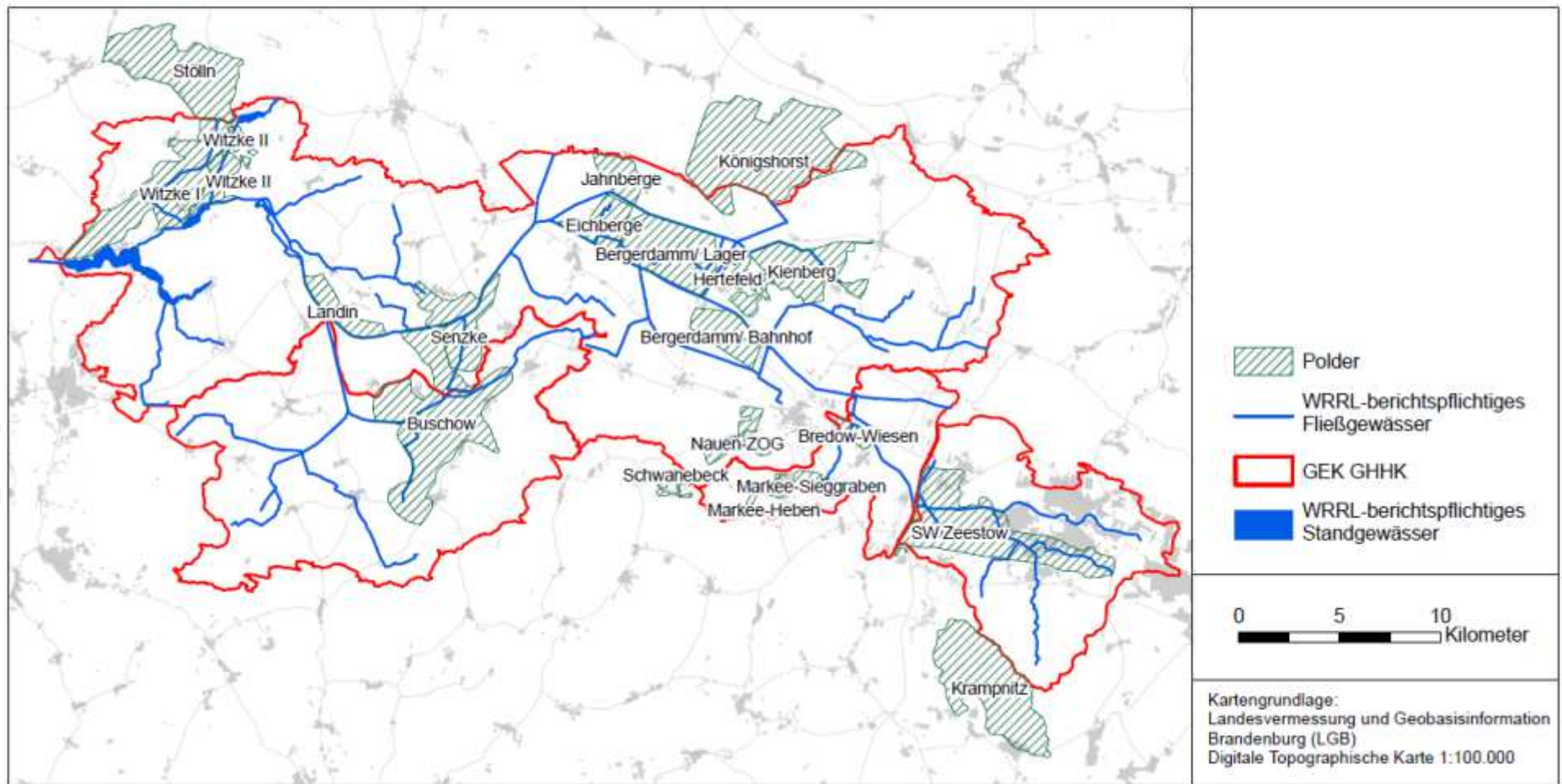


Abbildung 2-32: Polder im GEK-Gebiet (LUGV 2014b)

2.8.2 Schutzgebiete nach Naturschutzrecht

2.8.2.1 Natura 2000-Gebiete

Durch die Zugehörigkeit Deutschlands zur Europäischen Gemeinschaft kommt zu den allgemein bekannten Schutzkategorien eine weitere Schutzkategorie hinzu. Diese basiert für den Naturschutz auf zwei Richtlinien:

- der Richtlinie 79/409/EWG des Rates vom 2. April 1979 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (die so genannte Vogelschutz-Richtlinie) (VSchRL) und
- der Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 über die Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (die so genannte Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie) (FFH-RL).

Diese Richtlinien bilden gemeinsam die rechtliche Grundlage für ein europäisches Schutzgebietssystem Natura 2000, mit dem die Mitgliedsstaaten zur Erhaltung der biologischen Vielfalt in Europa beitragen wollen. Sie müssen zu ihrer Umsetzung in die jeweilige nationale Gesetzgebung übernommen werden. Die Natura 2000-Gebiete müssen den Fortbestand oder ggf. die Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes dieser natürlichen Lebensraumtypen und Habitate der Arten in ihrem natürlichen Verbreitungsgebiet gewährleisten. Das Netz Natura 2000 umfasst auch die auf Grund der VSchRL ausgewiesenen besonderen Schutzgebiete (SPA).

Das Netz Natura 2000 besteht daher aus:

- Besonderen Schutzgebieten mit Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-RL (SAC),
- Besonderen Schutzgebieten mit Arten nach Anhang II der FFH-RL (SAC) und
- Besonderen Schutzgebieten mit Arten nach Anhang I bzw. Art. 4(2) der VSchRL (SPA).

Wenn, in Umsetzung der WRRL, Flora-Fauna-Habitat-Gebiete (FFH-Gebiete) bei der Erarbeitung eines GEK territorial betroffen sind, müssen die abgeleiteten Maßnahmen des GEKs im Sinne der Aufrechterhaltung des kohärenten Netzes Natura 2000 auf ihre FFH-Verträglichkeit hin geprüft werden. Die vorgesehenen Maßnahmen dürfen zu keinen signifikanten Beeinträchtigungen von entsprechenden Arten und/oder Lebensräumen führen, ihre FFH-Verträglichkeit ist nachzuweisen. Kommt diese Prüfung zum Ergebnis, dass das Projekt zu erheblichen Beeinträchtigungen bezüglich der Erhaltungsziele oder des Schutzzweckes führen kann, ist es unzulässig. In einer vorgeschalteten FFH-Vorprüfung wird deshalb gemäß § 34 BNatSchG abgeschätzt, ob ein Vorhaben überhaupt eine FFH-Verträglichkeitsprüfung auslösen kann. Dabei ist überschlüssig zu klären, ob:

- ein prüfungsrelevantes Natura 2000-Gebiet betroffen ist und
- eine erhebliche Beeinträchtigung der Schutzziele vorliegt.

Ziel der FFH-Vorprüfung ist somit die Feststellung, ob solche Beeinträchtigungen entweder offensichtlich auszuschließen sind (Prüfung entfällt) oder das bei deren Vorliegen eine FFH-Verträglichkeitsprüfung durchzuführen ist. Dazu sind Kenntnisse der Lebensraumtypen sowie der Verbreitung und des Zustandes prioritärer Arten laut Anhang II und IV der FFH-RL notwendig.

2.8.2.1.1 Fauna-Flora-Habitate (FFH-Gebiete)

Im GEK-Gebiet befinden sich 20 FFH-Gebiete (siehe Abbildung 2-33). Eine Auflistung, absteigend entsprechend der Flächengröße im GEK-Gebiet, zeigt folgende Tabelle 2-6. Die von den berichtspflichtigen Gewässern (Fließ- und Standgewässer) durchflossenen bzw. vermutlich randlich beeinflussten Gebiete sind in Tabelle 2-6 fett markiert. Für diese Gebiete, für die eine Beeinflussung durch die GEK-Planung gegeben sein kann, werden im Folgenden Lebensraumtypen (LRT) nach Anhang I der FFH-RL, Arten nach Anhang II der FFH-RL und Erhaltungsziele aufgeführt.

Tabelle 2-6: FFH-Gebiete im GEK-Gebiet (ausgewiesen sind Flächenanteile der FFH-Gebiete innerhalb des GEK-Gebietes, fett markiert: von berichtspflichtigen Gewässern durchflossen bzw. randlich beeinflusst) (verändert nach MLUL 2016a)

FFH-NR	Natura – Nr.	FFH-NAME	Fläche in ha
115	DE3444-303	Döberitzer Heide	1.949,1
446	DE3343-301	Leitsakgraben	995,9
444	DE3444-304	Heimsche Heide	747,2
587	DE3340-303	Hundewiesen	316,5
28	DE3444-307	Bredower Forst	251,0
95	DE3241-302	Görner See	236,6
447	DE3342-301	Paulinenauer Luch	212,2
632	DE 3342-303	Paulinenauer Luch Ergänzung	157,0
27	DE3440-304	Gräninger See	137,7
26	DE 3342-302	Lindholz	112,4
592	DE 3442-304	Beetzsee-Rinne und Niederungen	78,5
478	DE 3441-301	Weißes Fenn und Dünenheide	54,0
522	DE3444-305	Rhinslake bei Rohrbeck	49,3
117	DE3339-301	Niederung der Unteren Havel/Gülper See	48,8
644	DE 3443-301	Heimsche Heide Ergänzung	45,6
672	DE 3343-302	Leitsakgraben Ergänzung	39,3
97	DE3340-302	Rodewaldsches Luch	39,3
525	DE 3544-303	Ferbitzer Bruch	28,1
594	DE 3341-301	Mühlenberg Nennhausen	11,0
640	DE 3341-302	Teufelsberg oder Rhinsberg bei Landin	4,5
Gesamt			5.513,9

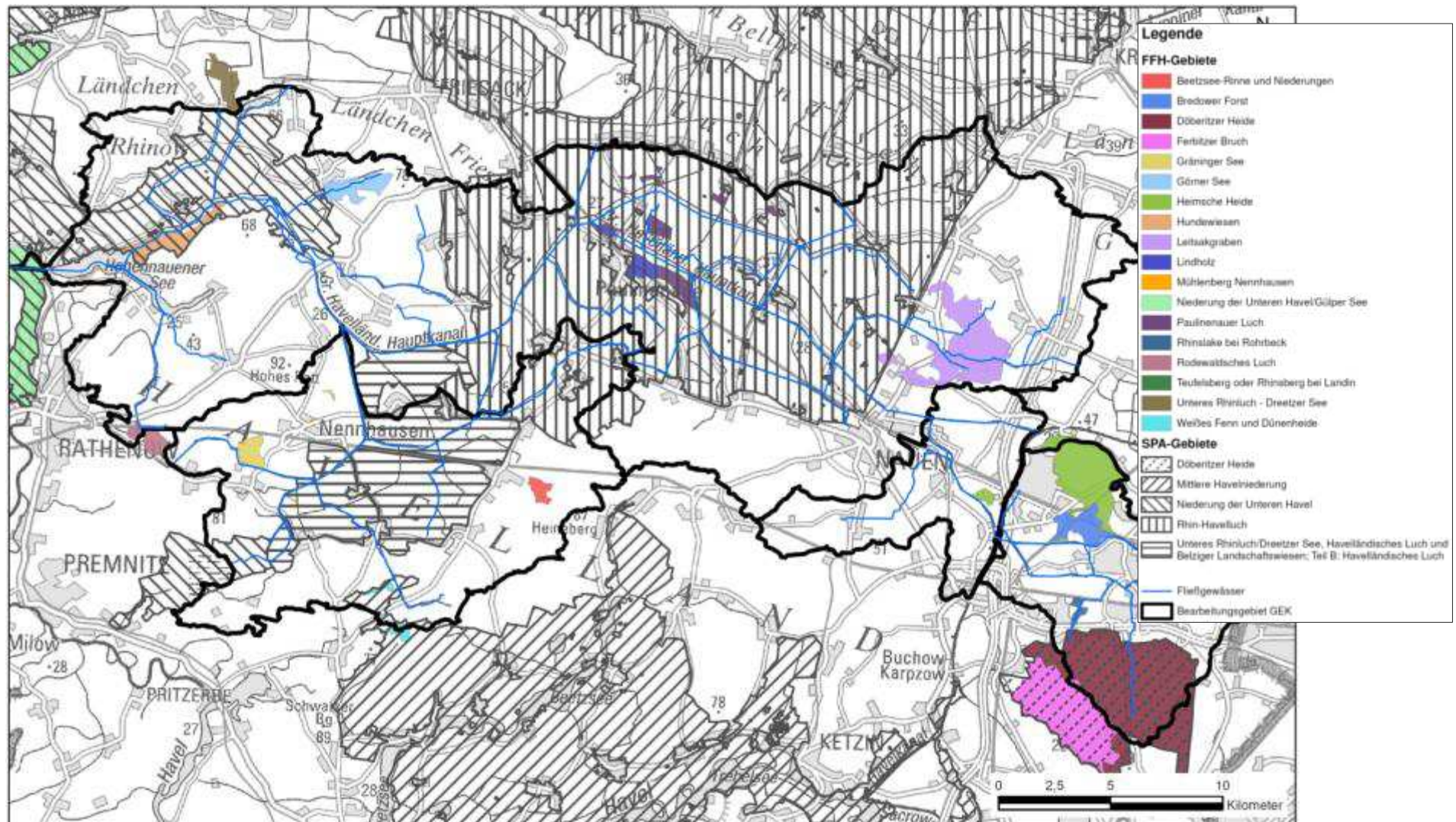


Abbildung 2-33: FFH- und SPA-Gebiete im GEK-Gebiet (MLUL 2016a)

DE 3444-303 Döberitzer Heide

Lebensraumtypen nach Standarddatenbogen:

Code *Bezeichnung*

- 7140 Übergangs- und Schwingrasenmoore
- 6430 Feuchte Hochstaudenfluren
- 9190 Alte bodensaure Eichenwälder auf Sandböden mit Stieleiche
- 91D0 Moorwälder
- 4030 Trockene Heiden
- 2330 Offene Grasflächen mit Silbergras und Straußgras auf Binnendünen
- 6120 Subkontinentale basenreiche Sandrasen

Arten Anhang II nach Standarddatenbogen:

Gruppe *Artnamen*

- Säugetiere *Castor fiber, Lutra lutra, Myotis bechsteini, Myotis myotis*
- Amphibien/Reptilien *Bombina bombina, Triturus cristatus*
- Wirbellose Tiere *Cerambyx cerdo, Osmoderma eremita*

Beschreibung nach Standarddatenbogen:

Ausgedehnte Trockenrasen, Heiden, Sukzessionswäldern (Stiel- und Traubeneiche) und Moore unterschiedlicher Trophie in enger Vernetzung auf einem ehemaligen Truppenübungsplatz.

Erhaltungsziele nach Standarddatenbogen:

Erhaltung oder Entwicklung der Lebensraumtypen nach Anhang I und der Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie (MLUL 2016b)

DE 3343-301 Leitsakgraben

Lebensraumtypen nach Standarddatenbogen:

Code *Bezeichnung*

- 6410 Pfeifengraswiesen
- 6430 Feuchte Hochstaudenfluren
- 6510 Magere Flachland-Mähwiesen
- 9190 Alte bodensaure Eichenwälder auf Sandböden mit Stieleiche
- 91E0 Erlen-Eschen- und Weichholzaunenwälder
- 9160 Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwälder
- 9130 Waldmeister-Buchenwälder

Arten Anhang II nach Standarddatenbogen:

Gruppe *Artnamen*

- Säugetiere *Lutra lutra*
- Amphibien/Reptilien *Bombina bombina, Triturus cristatus*

Beschreibung nach Standarddatenbogen:

Reich strukturierter Komplex von Laubmischwäldern im östlichen Havelländischen Luch mit eingestreuten, teils nährstoffarmen Grünlandflächen.

Erhaltungsziele nach Standarddatenbogen:

Erhaltung oder Entwicklung der Lebensraumtypen nach Anhang I und der Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie (MLUL 2016c)

DE 3444-304 Heimsche Heide

Lebensraumtypen nach Standarddatenbogen:

Code *Bezeichnung*

6410 Pfeifengraswiesen

9190 Alte bodensaure Eichenwälder auf Sandböden mit Stieleiche

9170 Labkraut-Eichen-Hainbuchenwälder

9160 Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwälder

Arten Anhang II nach Standarddatenbogen:

Gruppe *Artnamen*

Säugetiere *Myotis bechsteini, Myotis myotis*

Amphibien/Reptilien *Triturus cristatus*

Pflanzen *Angelica palustris, Thesium ebracteatum*

Beschreibung nach Standarddatenbogen:

Ausgedehnter und reichstrukturierter Komplex von Laubmischwäldern des östlichen, Havelländischen Luches sowie saumartig angeschlossene bzw. als räumlich getrennte Teilfläche angegliederte, nährstoffarme Grünlandgesellschaften.

Erhaltungsziele nach Standarddatenbogen:

Erhaltung oder Entwicklung der Lebensraumtypen nach Anhang I und der Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie (MLUL 2016d)

DE 3340-303 Hundewiesen

Lebensraumtypen nach Standarddatenbogen:

Code *Bezeichnung*

6410 Pfeifengraswiesen

6430 Feuchte Hochstaudenfluren

6440 Brenndolden-Auenwiesen

6510 Magere Flachland-Mähwiesen

91E0 Erlen-Eschen- und Weichholzaunenwälder

3260 Fließgewässer mit flutender Wasservegetation

(MLUL 2016e)

Die Bearbeitung für den FFH-Managementplan (LPR LANDSCHAFTSPLANUNG DR. REICHHOFF 2013) ergab, dass derzeit außerdem die LRT 3150, 9160 und 9190 ausgebildet sind.

Arten Anhang II nach Standarddatenbogen:

<i>Gruppe</i>	<i>Artname</i>
Säugetiere	<i>Lutra lutra</i>
Wirbellose Tiere	<i>Vertigo angustior</i>

(MLUL 2016e)

Die Bearbeitung für den FFH-Managementplan (LPR LANDSCHAFTSPANUNG DR. REICHHOFF 2013) ergab, dass außerdem folgende Anhang II-Arten im GEK-Gebiet vorkommen: Biber (*Castor fiber*), Bitterling (*Rhodeus amarus*), Rapfen (*Leuciscus aspius*), Schlammpeitzger (*Misgurnus fossilis*) und Steinbeißer (*Cobitis taenia*).

Beschreibung nach Standarddatenbogen:

Auenböden eines ehemaligen Rhinlaufes beiderseits des Hohennauener Sees mit überwiegender Grünlandnutzung und Seeufern.

Erhaltungsziele nach Standarddatenbogen:

Erhaltung oder Entwicklung der Lebensraumtypen nach Anhang I und der Arten nach Anhang II der FFH-RL, Erhaltung oder Entwicklung hydrologisch intakter und von äußeren Stoffeinträgen weitgehend unbeeinflusster Auen- und Feuchtwiesen sowie grünlandartiger Ufer (MLUL 2016e)

DE 3444-307 Bredower Forst

Lebensraumtypen nach Standarddatenbogen:

Code *Bezeichnung*

9190 Alte bodensaure Eichenwälder auf Sandböden mit Stieleiche

9160 Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwälder

Beschreibung nach Standarddatenbogen:

Komplex naturnaher Laubwaldgesellschaften und thermophiler Säume, (Erlenbruch-, Stieleichen-Hainbuchen-, Wachtelweizen-Eichen-Hainbuchenwald)

Erhaltungsziele nach Standarddatenbogen:

Erhaltung oder Entwicklung der Lebensraumtypen nach Anhang I und der Arten nach Anhang II der FFH-RL (MLUL 2016f)

DE 3241-302 Görner See

Lebensraumtypen nach Standarddatenbogen:

Code *Bezeichnung*

6510 Magere Flachland-Mähwiesen

9190 Alte bodensaure Eichenwälder auf Sandböden mit Stieleiche

91E0 Erlen-Eschen- und Weichholzaunenwälder

9160 Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwälder

9110 Hainsimsen-Buchenwälder

3150 Natürliche und naturnahe nährstoffreiche Stillgewässer

(MLUL 2016g)

Die Bearbeitung für den FFH-Managementplan (INGENIEURBÜRO ELLMANN/SCHULZE GBR 2013) ergab, dass alle im Standarddatenbogen aufgeführten LRT vorhanden sind.

Beschreibung nach Standarddatenbogen:

Eutropher Flachsee mit ausgedehnten Röhrichten und Bruchwäldern.

Erhaltungsziele nach Standarddatenbogen:

Erhaltung oder Entwicklung der Lebensraumtypen nach Anhang I und der Arten nach Anhang II der FFH-RL (MLUL 2016g)

DE 3342-301 Paulinenauer Luch

Lebensraumtypen nach Standarddatenbogen:

Code *Bezeichnung*

6240 Steppenrasen

6430 Feuchte Hochstaudenfluren

6440 Brenndolden-Auenwiesen

6510 Magere Flachland-Mähwiesen

9190 Alte bodensaure Eichenwälder auf Sandböden mit Stieleiche

9170 Labkraut-Eichen-Hainbuchenwälder

9160 Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwälder

6120 Subkontinentale basenreiche Sandrasen

Arten Anhang II nach Standarddatenbogen:

Gruppe *Artnamen*

Säugetiere *Lutra lutra, Myotis myotis*

Wirbellose Tiere *Lucanus cervus*

Beschreibung nach Standarddatenbogen:

Gebiet aus mehreren, verschiedenartigen Teilflächen mit den Eichen-Hainbuchenwäldern des Lindholzes, Feuchtwiesen und Hochstaudenfluren sowie dem Binnendünenkomplex der Kleinen und Großen Jahnberge und Kaninchenberge mit wertvoller Xerothermflora

Erhaltungsziele nach Standarddatenbogen:

Erhaltung oder Entwicklung der Lebensraumtypen nach Anhang I und der Arten nach Anhang II der FFH-RL, Totholz erhalten, Erhalt von Horst- und Höhlenbäumen, Baumarten der natürlichen Waldgesellschaft fördern, pflegen (MLUL 2016h)

DE 3440-304 Gräninger See

Lebensraumtypen nach Standarddatenbogen:

Code *Bezeichnung*

6410 Pfeifengraswiesen

6510 Magere Flachland-Mähwiesen

3150 Natürliche und naturnahe nährstoffreiche Stillgewässer

Arten Anhang II nach Standarddatenbogen:

Gruppe *Artnamen*

Säugetiere *Castor fiber*

Amphibien/Reptilien *Triturus cristatus*

WirbelloseTiere *Vertigo angustior*, *Vertigo moulinsiana* (MLUL 2016i)

Zusätzlich zu den oben aufgeführten Arten wurden im Rahmen der Managementplanung der Fischotter (*Lutra lutra*) sowie die Fledermausarten Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*), Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*) und Großer Abendsegler (*Nyctalus coctula*) nachgewiesen (IHU 2013a).

Beschreibung

Eutropher Auslaugungssee mit kompletter Verlandungsserie (Submers- und Schwimmblattvegetation, Röhrichte, Riede, Weidengebüsche, Erlenbrüche)

Erhaltungsziele nach Standarddatenbogen:

Erhaltung oder Entwicklung der Lebensraumtypen nach Anhang I und der Arten nach Anhang II der FFH-RL, Nutzung als Dauergrünland (MLUL 2016i)

DE 3444-305 Rhinslake bei Rohrbeck

Lebensraumtypen nach Standarddatenbogen:

Code *Bezeichnung*

6410 Pfeifengraswiesen

6430 Feuchte Hochstaudenfluren

6510 Magere Flachland-Mähwiesen

9190 Alte bodensaure Eichenwälder auf Sandböden mit Stieleiche

Arten Anhang II nach Standarddatenbogen:

Gruppe *Artnamen*

Pflanzen *Angelica palustris*

Beschreibung nach Standarddatenbogen:

Niedermoorkomplex am Südrand des Havelländischen Luches mit Röhrichtern, Weidengebüschen, strukturreichen Staudensäumen und aufgelassenen Pfeifengraswiesen.

Erhaltungsziele nach Standarddatenbogen:

Erhaltung oder Entwicklung der Lebensraumtypen nach Anhang I und der Arten nach Anhang II der FFH-RL (MLUL 2016j)

DE 3339-301 Niederung der Unteren Havel/Gülper See

Lebensraumtypen nach Standarddatenbogen und BBK-Datenbank (2003 – 2007):

Code *Bezeichnung*

1340 Salzwiesen im Binnenland (Entwicklungsfläche)

2310 Sandheiden mit Besenheide und Ginster auf Binnendünen

2330 Dünen mit offenen Grasflächen mit *Corynephorus* und *Agrostis*

3130 Oligo- bis mesotrophe stehende Gewässer

3150 Natürliche und naturnahe nährstoffreiche Stillgewässer

3260 Flüsse der planaren bis montanen Stufe

3270 Flüsse mit Schlammbänken

- 6120 Trockene, kalkreiche Sandrasen
- 6410 Pfeifengraswiesen
- 6430 Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und montanen bis alpinen Stufe
- 6440 Brenndolden-Auenwiesen
- 6510 Magere Flachland-Mähwiesen
- 9190 Alte bodensaure Eichenwälder auf Sandebenen mit *Quercus robur*
- 91D0 Moorwälder
- 91E0 Erlen-Eschen- und Weichholzaunenwälder
- 91F0 Eichen-Ulmen-Eschen-Auenwälder am Ufer großer Flüsse
(MLUL 2016k)

Die Bearbeitung für den FFH-Managementplan (IHU 2013b) ergab, dass die LRT 1340 und 2310 derzeit nicht im FFH-Gebiet ausgebildet sind.

Arten Anhang II nach Standarddatenbogen:

<i>Gruppe</i>	<i>Artnamen</i>
Säugetiere	<i>Barbastella barbastellus, Castor fiber, Lutra lutra, Myotis myotis</i>
Amphibien/Reptilien	<i>Bombina bombina, Triturus cristatus</i>
Fische	<i>Aspius aspius, Cobitis taenia, Lampetra fluviatilis, Misgurnus fossilis, Rhodeus amarus</i> (MLUL 2016k)

Ein Nachweis der Arten Großes Mausohr und Rotbauchunke gelang im Rahmen der Bearbeitung des FFH-Managementplans (IHU 2013b) nicht. Zusätzlich wurde die Art Schmale Windelschnecke (*Vertigo angustior*) nachgewiesen.

Beschreibung nach Standarddatenbogen:

Flußlauf der Havel mit Mäandern u. Altarmen, 1-2 km breite, von Deichen begrenzte, aktive Überflutungsauwe der Havel mit Gülper See, Geschiebe- und Sanderinseln, Dünen, Fließ- u. Standgewässer mit Verlandungszonen, ausgedehntes Grünland, Auwaldreste.

Erhaltungsziele nach Standarddatenbogen:

Erhaltung oder Entwicklung der Lebensraumtypen nach Anhang I und der Arten nach Anhang II der FFH-RL (MLUL 2016k)

DE 3340-302 Rodewaldsches Luch

Lebensraumtypen nach Standarddatenbogen und BBK-Datenbank:

<i>Code</i>	<i>Bezeichnung</i>
3150	Natürliche und naturnahe nährstoffreiche Stillgewässer
3260	Flüsse der planaren bis montanen Stufe
6410	Pfeifengraswiesen
6430	Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und montanen bis alpinen Stufe
6510	Magere Flachland-Mähwiesen
9110	Hainsimsen-Buchenwald
9160	Subatlantischer oder mitteleuropäischer Stieleichenwald oder Hainbuchenwald
9190	Alte bodensaure Eichenwälder auf Sandebenen

91D0 Moorwälder

91E0 Erlen-Eschen- und Weichholzaunenwälder

(MLUL 2016I)

Die Bearbeitung für den FFH-Managementplan (IHU 2013c) ergab, dass die Ausweisung des LRT 91E0 nicht gerechtfertigt ist.

Arten Anhang II nach Standarddatenbogen:

Gruppe *Artnamen*

Amphibien/Reptilien *Triturus cristatus*

Zusätzlich zur aufgelisteten Art erfolgte im Rahmen der Bearbeitung des Managementplans der Nachweis des Fischotters (*Lutra lutra*) und des Eremiten (*Osmoderma eremita*).

Beschreibung nach Standarddatenbogen:

Reich strukturiertes Mooregebiet mit verlandenden Torfstichen.

Erhaltungsziele nach Standarddatenbogen:

Erhaltung oder Entwicklung der Lebensraumtypen nach Anhang I und der Arten nach Anhang II der FFH-RL (MLUL 2016I)

2.8.2.1.2 EU-Vogelschutzgebiete - Special protectionarea (SPA-Gebiete)

Die folgenden Vogelschutzgebiete nach EU-Recht sind im Untersuchungsraum des GEK-Gebietes zu finden (siehe Tabelle 2-7).

Tabelle 2-7: Europäische Vogelschutzgebiete im GEK-Gebiet (ausgewiesen sind Flächenanteile der SPA-Gebiete innerhalb des GEK-Gebietes) (verändert nach MLUL 2016a)

SPA-Nr	Natura-Nr	SPA-Name	Fläche in ha
7019	DE 3242-421	Rhin-Havelluch	21.808,5
7003	DE 3341-401	Unteres Rhinluch/Dreetzer See, Havelländisches Luch und Belziger Landschaftswiesen; Teil B: Havelländisches Luch	5.462,6
7002	DE 3339-402	Niederung der Unteren Havel	4.536,1
7011	DE 3444-401	Döberitzer Heide	1.971,0
7021	DE 3542-421	Mittlere Havelniederung	310,6
Gesamt			34.088,8

SPA-Gebiet Rhin-Havelluch

Arten nach Anhang I der VSchRL nach Standarddatenbogen:

Blaukehlchen, Bruchwasserläufer, Eisvogel, Fischadler, Flusseeeschwalbe, Goldregenpfeifer, Großtrappe, Heidelerche, Kampfläufer, Kleines Sumpfhuhn, Kornweihe, Kranich, Mittelspecht, Neuntöter, Ortolan, Rohrdommel, Rohrweihe, Rothalsgans, Rotmilan, Schwarzmilan, Schwarzspecht, Schwarzstorch, Seeadler, Silberreiher, Singschwan, Sperbergrasmücke, Sumpfohreule, Trauerseeschwalbe, Tüpfelsumpfhuhn, Wachtelkönig, Weißstorch, Weißwangengans, Wespenbussard, Wiesenweihe, Zwergrohrdommel, Zwergmöwe, Zwergschwan

Zugvogelarten nach Standarddatenbogen mit regelmäßigem Vorkommen:

Alpenstrandläufer, Bekassine, Blässgans, Blässhuhn, Dunkelwasserläufer, Flussregenpfeifer, Flussuferläufer, Gänsesäger, Graugans, Graureiher, Großer Brachvogel, Grünschenkel,

Kiebitz, Knäkente, Kolbenente, Krickente, Lachmöwe, Löffelente, Pfeifente, Reiherente, Rothalstaucher, Schnatterente, Schwarzhalstaucher, Spießente, Stockente, Tafelente, Tundra-saatgans, Waldwasserläufer, Zwergtaucher

Beschreibung:

Ausgedehnte Niedermoorgebiete des Oberen und Mittleren Rhinluches sowie des Havelländischen Luches. Vorwiegend großflächige Grünland- und Ackerschläge mit Meliorationsgräben und Windschutzstreifen geringe infrastrukturelle Erschließung und Besiedlung.

Erhaltungsziele nach Standarddatenbogen:

Erhaltung und Wiederherstellung einer weiträumigen, überwiegend offenen Luchlandschaft als Lebensraum (Brut-, Mauser-, Ruhe, Rast-, Überwinterungs- und Nahrungsgebiet) der oben genannten Vogelarten, insbesondere eines für Niedermoore typischen Wasserhaushaltes mit winterlich und ganzjährig überfluteten Flächen und ganzjährig hohen Grundwasserständen (vor allem winterlich überflutete, im späten Frühjahr blänkenreiche, extensiv genutzte Feucht- und Nasswiesen in enger räumlicher Verzahnung mit Bruch- und Röhrichtflächen und -säumen), von störungsarmen, stehenden Gewässern mit Flachwasserbereichen sowie großflächigen Verlandungszonen und Röhrichtmooren auf winterlich oder ganzjährig überflutetem Grund, einschließlich der Linumer Teiche und der Nauener Klärteiche, von Mooren, Sümpfen, Torfstichen, Tonstichen und Kleingewässern mit naturnaher Wasserstandsdynamik, mit Schwimmblattgesellschaften und ganzjährig überfluteter, ausgedehnter Verlandungs- und Röhrichtvegetation, von Bruch- und Feuchtwäldern und der ihnen vorausgehenden Gebüschsukzession auf feuchten Standorten mit naturnahem Wasserstand und naturnaher Wasserstandsdynamik, von störungsarmen Schlaf-, Vorsammel- und Mauserplätzen unter besonderer Beachtung der Funktion als derzeit bedeutendster binnenländischer Kranichsammel- und -rastplatz in Mitteleuropa mit den Erfordernissen von Gewässern mit Flachwasserbereichen und Sichtschutz bietender Ufervegetation, flach überfluteten Grünlandbereichen mit umgebendem kurzrasigen Wiesengelände und einem störungsarmen Luftraum im Bereich der Linumer Teiche, der Nauener Klärteiche und des Kremmener Luchs, von reich strukturierten, naturnahen Laub- und Mischwäldern mit hohem Altholzanteil, alten Einzelbäumen, Überhältern und mit hohen Vorräten an stehendem und liegendem Totholz, von Eichenalleen und strukturierten Waldrändern mit Eichenanteil auf mineralischen Ackerstandorten sowie die Erhaltung und Wiederherstellung einer artenreichen Fauna von Wirbellosen, insbesondere Großinsekten, Amphibien und weiteren Kleintieren als Nahrungsangebot (LUGV 2016a).

SPA-Gebiet Unteres Rhinluch/Dreetzer See, Havelländisches Luch und Belziger Landschaftswiesen; Teil B: Havelländisches Luch

Gemeinsam mit dem Fiener Bruch und den Belziger Landschaftswiesen bildet das SPA-Gebiet eines der letzten deutschen Refugien für die gefährdete Großtrappe. Seit Anfang der 70er Jahre des letzten Jahrhunderts gibt es in Brandenburg ein staatliches Schutzkonzept zur Rettung der Großtrappe. So ist auch das Havelländische Luch seit 1976 Großtrappenschongebiet. Durch intensive Bemühungen, u. a. durch das Auswildern von aus Menschenhand großgezogener Großtrappen, existiert hier einer der größten Bestände Deutschlands. Seit 1990 wird im Winter und Frühjahr Wasser aufgestaut, so dass in dieser Zeit 200 bis 300 ha überschwemmt und 1.000 bis 1.500 ha vernässt werden.

Arten nach Anhang I der VSchRL nach Standarddatenbogen:

Bruchwasserläufer, Eisvogel, Fischadler, Goldregenpfeifer, Großtrappe, Heidelerche, Kampfläufer, Kornweihe, Kranich, Merlin, Mittelspecht, Neuntöter, Ortolan, Rohrdommel, Rohrweihe, Rothalsgans, Rotmilan, Schwarzmilan, Schwarzspecht, Schwarzstorch, Seeadler, Silberreiher, Singschwan, Sperbergrasmücke, Sumpfohreule, Trauerseeschwalbe, Tüpfelsumpfpf.

huhn, Wachtelkönig, Wanderfalke, Weißstorch, Weißwangengans, Wespenbussard, Wiesenweihe, Ziegenmelker, Zwergmöwe, Zwergschwan

Zugvogelarten nach Standarddatenbogen mit regelmäßigen Vorkommen:

Bekassine, Blässgans, Dunkelwasserläufer, Flussregenpfeifer, Gänsesäger, Graugans, Großer Brachvogel, Graureiher, Grünschenkel, Haubentaucher, Kiebitz, Kiebitzregenpfeifer, Knäkente, Krickente, Kurzschnabelgans, Lachmöwe, Löffelente, Pfeifente, Reiherente, Rotschenkel, Schellente, Schnatterente, Schwarzhalstaucher, Spießente, Stockente, Sturm Möwe, Tafelente, Tundrasaatgans, Uferschnepfe, Waldsaatgans, Waldwasserläufer, Zwergtaucher

Erhaltungsziele nach Standarddatenbogen:

Erhaltung und Wiederherstellung charakteristischer Ausschnitte der westbrandenburgischen Luchlandschaft, als Lebensraum (Brut-, Ruhe-, Rast-, Überwinterungs- und Nahrungsgebiet) der oben genannten Vogelarten, vor allem der letzten Vorkommen der Großtrappe in Deutschland, insbesondere einer weiträumig offenen, mosaikartig reich strukturierten Landschaft mit einem Wechsel von extensiv genutzten Grünlandflächen, Seggenrieden, Staudensäumen, Randstreifen, Trockenrasen und Ackerflächen, eines für Niedermoore typischen Wasserhaushaltes mit winterlich und ganzjährig überfluteten Flächen und ganzjährig hohen Grundwasserständen sowie winterlich überfluteten, im späten Frühjahr blänkenreichen, extensiv genutzten Grünlandflächen (Feucht- und Nasswiesen) in enger räumlicher Verzahnung mit Brach- und Röhrichtflächen und -säumen, von strukturreichen Gewässern und Kleingewässern einschließlich Torf- und Tontichen mit naturnaher Wasserstandsdynamik und Verlandungs- und Röhrichtvegetation, von störungsarmen Schlaf- und Vorsammelplätzen und Wiesenbrütergebieten, von Gehölzgruppen und von Eichenalleen an mineralischen Ackerstandorten sowie die Erhaltung und Wiederherstellung einer artenreichen Fauna von Wirbellosen, insbesondere Großinsekten, Amphibien und weiteren Kleintieren als Nahrungsangebot (LUGV 2016b).

SPA-Gebiet Niederung der Unteren Havel

Die untere Havelniederung ist ein für Wat- und Wasservogel attraktives und relativ ungestörtes Rast- und Durchzugsgebiet, das durch Rückstau bei Elb- und Havelhochwässern großflächig überschwemmt wird. Waldinseln auf trockenen Kuppen strukturieren das Gebiet zusätzlich. Das wasserreiche Niederungsgebiet ist ein bedeutender Lebensraum für Brut- und Zugvögel, besonders ist die globale Bedeutung als Rastgebiet von Bleiß-, Saat-, Waldsaatgans sowie anderen Wasservögeln und Limikolen mit europa- bzw. EU-weiter Bedeutung zu nennen (RAMSAR-Gebiet).

Arten nach Anhang I der VSchRL nach Standarddatenbogen:

Blaukehlchen, Bruchwasserläufer, Eisvogel, Fischadler, Flusseeeschwalbe, Goldregenpfeifer, Heidelerche, Kampfläufer, Kleines Sumpfhuhn, Kornweihe, Kranich, Merlin, Mittelspecht, Neuntöter, Ortolan, Pfuhlschnepfe, Raufußkauz, Rohrdommel, Rohrweihe, Rothalsgans, Rotmilan, Schwarzmilan, Schwarzspecht, Schwarzstorch, Seeadler, Silberreiher, Singschwan, Sperbergrasmücke, Sumpfohreule, Trauerseeschwalbe, Tüpfelsumpfhuhn, Wachtelkönig, Wanderfalke, Weißstorch, Weißwangengans, Wespenbussard, Ziegenmelker, Zwerggans, Zwergmöwe, Zwergrohrdommel, Zwergsäger, Zwergschwan

Zugvogelarten nach Standarddatenbogen mit regelmäßigen Vorkommen:

Alpenstrandläufer, Bekassine, Blässgans, Blässhuhn, Brandgans, Dunkelwasserläufer, Flussregenpfeifer, Flussuferläufer, Gänsesäger, Graugans, Graureiher, Großer Brachvogel, Grünschenkel, Haubentaucher, Kiebitz, Kiebitzregenpfeifer, Knäkente, Kolbenente, Krickente, Kurzschnabelgans, Lachmöwe, Löffelente, Pfeifente, Reiherente, Rothalstaucher, Rotschenkel, Sandregenpfeifer, Schellente, Schnatterente, Schwarzhalstaucher, Spießente, Stockente, Sturmmöwe, Tafelente, Tundrasaatgans, Uferschnepfe, Waldsaatgans, Zwergtaucher (LUGV 2016c)

Erhaltungsziele nach Standarddatenbogen und Managementplanung

Erhaltung oder Entwicklung der vorkommenden, rastenden und überwinternden Arten des Anhangs I der VSchRL sowie ihrer Lebensräume und Rastplätze

Erhaltung und Wiederherstellung des brandenburgischen Teils der Niederung der Unteren Havel als typische Tieflandflussniederung mit Flachwasser- und Flusseen (z. B. Gülper See, Pritzerber See, Hohennauener See, Witzker See) und großflächigen Bruchwaldkomplexen (PritzerberLaake) als Lebensraum der hier vorkommenden Vogelarten

Erhaltung und Wiederherstellung der Havel und ihrer Seitenarme und Zuflüsse als unverbauete, strukturreiche, störungsarme, natürliche und naturnahe Fließgewässer mit ausgeprägter Gewässerdynamik, mit Mäander- und Kolkbildungen, Uferabbrüchen, Steilwandbildungen, Altarmen, Sand- und Kiesbänken, Stein- und Schlamminseln als Brutgebiet von Graugans, Schnatter-, Krick-, Spieß-, Löffel-, Knäkente, Kranich, Austernfischer, Rotschenkel, Bekassine, Flussuferläufer, Fluss-, Trauerseeschwalbe, Eisvogel und Blaukehlchen, als Nahrungshabitat des Schwarzstorches und als Rast- und Überwinterungsgebiet weiterer Wasser- und Watvogelarten

Erhaltung und Wiederherstellung einer störungsarmen Flussaue inklusive Deichvorlandflächen mit natürlicher Überschwemmungsdynamik und einem Mosaik von offenen Flächen, Wald und Gebüsch entlang der Havel als Brutgebiet von Schwarzhalstaucher, Kormoran, Schwarzstorch, Graugans, Schnatter-, Krick-, Knäk-, Löffel-, Spießente, Wespenbussard, Schwarz- und Rotmilan, Seeadler, Rohrweihe, Tüpfelsumpfhuhn, Wachtelkönig, Kranich, Austernfischer, Kampfläufer, Bekassine, Uferschnepfe, Großem Brachvogel, Rotschenkel, Fluss-, Trauerseeschwalbe, Sumpfohreule, Eisvogel, Schwarz-, Mittelspecht und Blaukehlchen und als Rast- bzw. Überwinterungsgebiet von Silberreiher, Zwerg-, Singschwan, Tundrasaat-, Bläss-, Zwerg-, Grau-, Weißwangengans, Pfeif-, Schnatter-, Krick-, Spieß-, Löffel-, Tafelente und weiteren Wasser- und Watvogelarten

Erhaltung und Wiederherstellung strukturreicher, unverbauter, störungsarmer Gewässer und Gewässerufer mit natürlicher Wasserstandsdynamik, mit Schwimmblattgesellschaften und ganzjährig überfluteter bzw. überschwemmter, ausgedehnter, ungemähter Verlandungs- und Röhrichtvegetation als Brutgebiet von Schwarzhalstaucher, Kormoran, Rohr-, Zwergrohrdommel, Graugans, Schnatter-, Krick-, Spieß-, Löffel-, Knäk-, Tafelente, Rohrweihe, Tüpfelsumpfhuhn, Kleinem Sumpfhuhn, Kranich, Austernfischer, Bekassine, Fluss-, Trauerseeschwalbe, Eisvogel und Blaukehlchen, als Nahrungshabitat von Schwarzstorch, See- und Fischadler und als Rast- bzw. Überwinterungsgebiet von Silberreiher, Tundrasaat-, Bläss-, Zwerg-, Graugans, Pfeif-, Schnatter-, Krick-, Spieß-, Löffel-, Tafelente und weiteren Wasser- und Watvogelarten

Erhaltung und Wiederherstellung ungestörter Flachwasserbereiche mit ausgeprägter Submersvegetation sowie großflächiger Verlandungszonen und Röhrichtmoore auf winterlich oder ganzjährig überflutetem Grund als Brutgebiet von Rohr-, Zwergrohrdommel, Graugans, Schnatter-, Krick-, Löffel-, Knäkente, Rohr-, Wiesenweihe, Tüpfelsumpfhuhn, Kleinem Sumpfhuhn, Wachtelkönig, Kranich, Bekassine, Uferschnepfe, Sumpfohreule und Blaukehlchen und als Rast- und Nahrungsgebiet von Silberreiher, Kampfläufer, Alpenstrandläufer, Bekassine, Rotschenkel, Doppel-, Uferschnepfe, Bruchwasserläufer und weiteren Wasser- und Watvogelarten

Erhaltung und Wiederherstellung eines für Niedermoore und Auen typischen Landschaftswasserhaushaltes mit natürlicher Überflutungsdynamik, im Winterhalbjahr überfluteten Flächen und ganzjährig hohen Grundwasserständen in den Niedermoorgebieten als Brutgebiet von Schwarzhals-, Rothalstaucher, Rohr-, Zwergrohrdommel, Graugans, Schnatter-, Krick-, Spieß-, Löffel-, Knäk-, Tafelente, Rohrweihe, Tüpfelsumpfhuhn, Kleinem Sumpfhuhn, Wachtelkönig, Kranich, Austernfischer, Kampfläufer, Bekassine, Uferschnepfe, Großem Brachvogel, Rotschenkel, Fluss-, Trauerseeschwalbe, Sumpfohreule und Blaukehlchen, als Nahrungsgebiet von Schwarz- und Weißstorch und als Rast- bzw. Überwinterungsgebiet von Tundrasaat-, Bläss-, Zwerg-, Grau-, Weißwangengans, Pfeif-, Schnatter-, Krick-, Spieß-, Löffelente und weiteren Wasser- und Watvogelarten

Erhaltung und Wiederherstellung intakter Moore, Sümpfe, Torfstiche, Tonstiche und Kleingewässer mit naturnahen Wasserständen und natürlicher Wasserstandsdynamik als Lebensraum von Rohr-, Zwergrohrdommel, Graugans, Schnatter-, Krick-, Spieß-, Löffel-, Knäk-, Tafelente, Rohrweihe, Tüpfelsumpfhuhn, Kleinem Sumpfhuhn, Kranich, Bekassine, Fluss-, Trauerseeschwalbe und Blaukehlchen und als Nahrungsgebiet des Schwarzstorches

Erhaltung und Wiederherstellung störungsarmer Schlaf- und Vorsammelplätze von Bläss-, Zwerg-, Tundrasaat-, Kurzschnabel-, Grau-, Weißwangen-, Rothalsgans, Sing-, Zwergschwan und Kranich und störungsarmer Mauserplätze der Graugans

Erhaltung bzw. Wiederherstellung störungsarmer Wiesenbrütergebiete am Gülper See, in der Großen Grabenniederung, Dosseniederung, am Witzker See, Pritzerber See sowie auf weiteren Überflutungsflächen der Havel

Erhaltung und Wiederherstellung einer weiträumig offenen Landschaft im Bereich der Rastplätze von Gänsen, Schwänen, Kranich, Goldregenpfeifer und weiteren Wasser- und Watvogelarten, in den Wiesenbrütergebieten der grundwassernahen oder periodisch überfluteten Niederungen (Gülper See, Hohennauener See, Witzker See, Pritzerber See, Havel, Dosse, Havelländischer Hauptkanal, Großer Graben, ABC-Wiesen)

Erhaltung und Wiederherstellung winterlich überfluteter, im späten Frühjahr blänkenreicher, extensiv genutzter, störungsarmer Grünlandflächen (Feucht- und Nasswiesen) in teilweise enger räumlicher Verzahnung mit Brache- und Röhrichtflächen und -säumen als Brutgebiet von Spieß-, Löffel-, Knäkente, Tüpfelsumpfhuhn, Wachtelkönig, Großem Brachvogel, Austernfischer, Kampfläufer, Bekassine, Uferschnepfe, Rotschenkel und Sumpfohreule, als Nahrungsflächen von Silberreiher, Schwarz-, Weißstorch, Kranich und Goldregenpfeifer

Erhaltung und Wiederherstellung von ein- oder mehrjährigen Grünlandbrachen, Seggenrieden und Staudensäumen in extensiv genutzten Grünlandflächen als Brutgebiet von Tüpfelsumpfhuhn, Wachtelkönig, Bekassine und Sumpfohreule sowie als Schlafplatz von Kornweihe und Sumpfohreule

Erhaltung oder Wiederherstellung natürlicher oder naturnaher Trophieverhältnisse der Gewässer und Verlandungszonen zum Schutz gewässerbegleitender Röhrichte und zur Verzögerung der Sukzession zur Erhaltung und Wiederherstellung des Lebensraumes von Rohr-, Zwergrohrdommel, Rohrweihe, Tüpfelsumpfhuhn, Kleinem Sumpfhuhn, Kranich und Blaukehlchen

Erhaltung und Wiederherstellung naturnaher Trophieverhältnisse in den Lebensräumen von Uferschnepfe, Großem Brachvogel, Rotschenkel, Kampfläufer, Ziegenmelker, Heidelerche, Brachpieper, Neuntöter und Ortolan sowie den in Brandenburg vom Aussterben bedrohten Arten Raubwürger, Steinkauz und Wiedehopf

Erhaltung und Wiederherstellung von Brutmöglichkeiten für Schwarzstorch, See-, Fischadler, Fluss-, Trauerseeschwalbe und Eisvogel sowie für die in Brandenburg vom Aussterben bedrohten Arten Baumfalke, Steinkauz und Wiedehopf (z. B. Horst- und Höhlenbäume, Wurzelstümpfe umgestürzter Bäume, Schwimmblattzonen)

Erhaltung und Wiederherstellung intakter Bruchwälder und Waldmoore mit naturnahem Wasserstand und naturnaher Wasserstandsdynamik als Brut- und Nahrungsgebiet von Schwarzstorch und Kranich

Erhaltung und Wiederherstellung einer strukturreichen Agrarlandschaft mit einem hohen Anteil an Begleitbiotopen wie Hecken, Baumreihen, Einzelgehölzen, Söllen, Lesesteinhaufen, Brachen, Randstreifen und Trockenrasen sowie einer mosaikartigen Nutzungsstruktur als Brutgebiet von Heidelerche, Sperbergrasmücke, Neuntöter und Ortolan und den in Brandenburg vom Aussterben bedrohten Arten Steinkauz, Wiedehopf und Raubwürger sowie als Nahrungsflächen von Weißstorch, Wespenbussard, Schwarzmilan, Rotmilan, Rohr- und Kornweihe, insbesondere im Bereich der grundwasserfernen Feldfluren und Dauerweiden sowie der Übergänge zu Waldrändern und Siedlungen

Erhaltung und Wiederherstellung von Eichenalleen und strukturierten Waldrändern mit Eichenanteil an höher gelegenen, mineralischen Ackerstandorten als Lebensraum des Ortolans

Erhaltung und Wiederherstellung störungsarmer, reich strukturierter, naturnaher Laub- und Laubmischwälder mit hohem Altholzanteil, alten Einzelbäumen, Überhältern und hohen Vorräten an stehendem und liegendem Totholz als Brutgebiet von Schwarzstorch, Wespenbussard, Schwarz-, Rotmilan, See-, Fischadler, Wanderfalke und dem in Brandenburg vom Aussterben bedrohten Baumfalken

Erhaltung und Wiederherstellung eines reichen Angebotes an Bäumen mit Höhlen, Rissen, Spalten, Teilkronenbrüchen, rauer Stammoberfläche für Schwarz- und Mittelspecht

Erhaltung und Wiederherstellung nährstoffarmer, lichter und halboffener Kiefernwälder und Kiefernheiden mit Laubholzanteilen und reich gegliederten Waldrändern als Brutgebiete von Ziegenmelker und Heidelerche sowie den in Brandenburg vom Aussterben bedrohten Arten Baumfalke, Wiedehopf und Raubwürger

Erhaltung und Wiederherstellung von Trockenrasen mit zerstreuten Dornbüschen und Wildobstbeständen als Lebensraum von Heidelerche, Sperbergrasmücke und Neuntöter sowie dem in Brandenburg vom Aussterben bedrohten Raubwürger

Erhaltung und Wiederherstellung einer artenreichen Fauna von Wirbellosen, insbesondere Großinsekten, Amphibien und weiteren Kleintieren als Nahrungsangebot für Schwarz-, Weißstorch, Wespenbussard, Schwarz-, Rotmilan, Rohrweihe, Kranich, Uferschnepfe, Großen Brachvogel, Sumpfohreule, Ziegenmelker und Neuntöter sowie für die in Brandenburg

vom Aussterben bedrohten Arten Baumfalke, Steinkauz, Wiedehopf und Raubwürger (LUGV 2016c & IHU 2015)

SPA-Gebiet Döberitzer Heide

Arten nach Anhang I der VSchRL nach Standarddatenbogen:

Alcedo atthis, Anthus campestris, Asio flammeus, Botaurus stellaris, Caprimulgus europaeus, Ciconia ciconia, Ciconia nigra, Circus aeruginosus, Circus cyaneus, Crex crex, Cygnus cygnus, Dendrocopos medius, Dryocopus martius, Emberiza hortulana, Grus grus, Haliaeetus albicilla, Lanius collurio, Lullula arborea, Milvus migrans, Milvus milvus, Pernis apivorus, Pluvialis apricaria, Porzana parva, Porzana porzana, Sylvia nisoria

Zugvogelarten nach Standarddatenbogen mit regelmäßigem Vorkommen:

Acrocephalus scirpaceus, Anas clypeata, Anas crecca, Anas penelope, Anas platyrhynchos, Anas querquedula, Anas strepera, Anser albifrons, Anser anser, Anser fabalis, Ardea cinerea, Aythya ferina, Charadrius dubius, Cygnus olor, Falco subbuteo, Fulica atra, Gallina go-gallinago, Gallinula chloropus, Lanius excubitor, Locustella luscinioides, Luscinia megarhynchos, Podiceps cristatus, Podiceps grisegena, Podiceps nigricollis, Rallus aquaticus, Riparia riparia, Saxicola rubetra, Scolopax rusticola, Tachybaptus ruficollis, Tringa ochropus, Upupa epops, Vanellus vanellus

Beschreibung:

Naturschutzgebiete Döberitzer Heide und Ferbitzer Bruch mit ausgedehnten Trockenrasen, Heiden, Sukzessionswäldern und Feuchtbiotopen (ehemaliger Truppenübungsplatz) (BFN 2016)

Erhaltungsziele nach SCHOKNECHT & ZERNING (2005):

Erhaltung und Wiederherstellung von Mooren mit arten- und individuenreicher Flora seltener und bestandsbedrohter Arten der aus historischen Nutzungsformen entstandenen Niederwälder und aufgelassenen Hutewälder sowie der trockenen Eichen-Birken-Wälder und naturnahen Vorwälder eines Lebensraummosaiks aus eng miteinander vernetzten Biotopstrukturen von Trockenrasen, Heiden, offenen Sandflächen und nährstoffarmen Ruderalfluren von extensiv genutztem Grünland, Frisch- und Pfeifengraswiesen in Verzahnung mit Brachen und Röhrichflächen und -säumen.

SPA-Gebiet Mittlere Havelniederung

Das SPA-Gebiet umfasst gemäß Steckbrief verschiedene Niederungsflächen der Mittleren Havelaue mit typischen, eutrophen Flusseen und ausgedehnten Grünlandbereichen (mit Stromtalwiesen und Niedermooren). Es wird durch ein relativ starkes Relief (Grundmoränenkuppen, Dünenzüge usw.) strukturiert und weist bedeutende Trockenlebensräume auf.

Arten nach Anhang I VSchRL nach Standarddatenbogen:

Blaukehlchen, Bruchwasserläufer, Eisvogel, Fischadler, Flusseeeschwalbe, Goldregenpfeifer, Großtrappe, Heidelerche, Kampfläufer, Kleines Sumpfhuhn, Kornweihe, Kranich, Mittelspecht, Neuntöter, Ortolan, Raufußkauz, Rohrdommel, Rohrweihe, Rothalsgans, Rotmilan, Schwarzmilan, Schwarzspecht, Schwarzstorch, Seeadler, Silberreiher, Singschwan, Sperbergrasmücke, Sumpfohreule, Trauerseeschwalbe, Tüpfelsumpfhuhn, Wachtelkönig, Wanderfalke, Weißstorch, Weißwangengans, Wespenbussard, Wiesenweihe, Ziegenmelker, Zwergrohrdommel, Zwerggans, Zwergmöwe, Zwergsäger, Zwergschwan

Zugvogelarten nach Standarddatenbogen mit regelmäßigem Vorkommen:

Alpenstrandläufer, Bekassine, Blässgans, Blässhuhn, Dunkelwasserläufer, Flussregenpfeifer, Flussuferläufer, Gänsesäger, Graugans, Graureiher, Großer Brachvogel, Grünschenkel, Kiebitz, Knäkente, Krickente, Kurzschnabelgans, Lachmöwe, Löffelente, Pfeifente, Reiheren-

te, Rothalstaucher, Rotschenkel, Sandregenpfeifer, Schellente, Schnatterente, Schwarzhalsstaucher, Silbermöwe, Spießente, Stockente, Sturmmöwe, Tafelente, Tundrasaatgans, Uferschnepfe, Waldsaatgans, Waldwasserläufer, Zwergtaucher

Erhaltungsziele nach Standarddatenbogen und Managementplanung:

Erhaltung oder Entwicklung der vorkommenden, rastenden und überwinternden Arten des Anhangs I der VSchRL sowie ihrer Lebensräume und Rastplätze

Erhaltung und Wiederherstellung einer über Jahrhunderte entstandenen Kulturlandschaft, deren Kerngebiet die Niederung der Mittleren Havel darstellt, als Lebensraum der hier vorkommenden Vogelarten

Erhaltung und Wiederherstellung einer störungsarmen Flussaue inklusive Deichvorlandflächen mit natürlicher Überschwemmungsdynamik und einem Mosaik von Wald, Gebüsch und offenen Flächen als Brutgebiet von Schwarzhals-, Rothalstaucher, Kormoran, Schwarzstorch, Graugans, Schnatter-, Krick-, Löffel-, Knäkente, Wespenbussard, Schwarz-, Rotmilan, Seeadler, Rohrweihe, Tüpfelsumpfhuhn, Wachtelkönig, Kranich, Bekassine, Uferschnepfe, Großem Brachvogel, Rotschenkel, Flussuferläufer, Fluss-, Trauerseeschwalbe, Eisvogel, Schwarz-, Mittelspecht, Blaukehlchen und Rohrschwirl sowie als Rast- bzw. Überwinterungsgebiet von Silberreiher, Zwerg-, Singschwan, Tundrasaat-, Bläss-, Zwerg-, Grau-, Weißwangengans, Pfeif-, Schnatter-, Krick-, Spieß-, Löffel-, Tafelente und weiteren Wasser- und Watvogelarten

Erhaltung und Wiederherstellung der Havel und ihrer Seitenarme und Zuflüsse als unverbauete, strukturreiche, störungsarme, natürliche und naturnahe Fließgewässer mit ausgeprägter Gewässerdynamik, mit Mäander- und Kolkbildungen, Uferabbrüchen, Steilwandbildungen, Altarmen, Sand- und Kiesbänken als Brutgebiet von Graugans, Schnatter-, Krick-, Löffel-, Knäkente, Kranich, Bekassine, Flussuferläufer, Fluss-, Trauerseeschwalbe, Eisvogel, Blaukehlchen, Rohrschwirl und Teichrohrsänger, als Nahrungshabitat des Schwarzstorches sowie als Rast- und Überwinterungsgebiet weiterer Wasser- und Watvogelarten

Erhaltung und Wiederherstellung strukturreicher, unverbauter, störungsarmer bis störungsfreier Gewässer und Gewässerufer mit naturnaher Wasserstandsdynamik, mit Schwimmblattgesellschaften und ganzjährig überfluteter oder überschwemmter, ausgedehnter, ungemähter Verlandungs- und Röhrichvegetation als Brutgebiet von Rothals-, Schwarzhalsstaucher, Kormoran, Rohr-, Zwergrohrdommel, Graugans, Schnatter-, Krick-, Löffel-, Knäk-, Tafelente, Rohrweihe, Tüpfelsumpfhuhn, Kleinem Sumpfhuhn, Kranich, Kiebitz, Bekassine, Uferschnepfe, Rotschenkel, Großem Brachvogel, Flussuferläufer, Fluss-, Trauerseeschwalbe, Eisvogel, Blaukehlchen und Rohrschwirl, als Nahrungshabitat von Schwarzstorch, See- und Fischadler sowie als Rast- bzw. Überwinterungsgebiet von Kranich, Silberreiher, Tundrasaat-, Bläss-, Zwerg-, Graugans, Pfeif-, Schnatter-, Krick-, Spieß-, Löffel-, Tafelente und weiteren Wasser- und Watvogelarten

Erhaltung und Wiederherstellung ungestörter Flachwasserbereiche mit ausgeprägter Submersvegetation sowie großflächiger Verlandungszonen und Röhrichmoore auf winterlich oder ganzjährig überflutetem Grund als Brutgebiet von Rohr-, Zwergrohrdommel, Graugans, Schnatter-, Krick-, Löffel-, Knäkente, Rohr-, Wiesenweihe, Tüpfelsumpfhuhn, Kleinem Sumpfhuhn, Wachtelkönig, Kranich, Bekassine, Uferschnepfe, Rohrschwirl und Teichrohrsänger sowie als Rast- und Nahrungsgebiet von Silberreiher, Kampfläufer, Bekassine, Uferschnepfe, Rotschenkel, Bruchwasserläufer und weiteren Wasser- und Watvogelarten

Erhaltung und Wiederherstellung eines für Niedermoore und Auen typischen Landschaftswasserhaushaltes mit periodisch überschwemmten bzw. winterlich und ganzjährig überfluteten Flächen und ganzjährig hohen Grundwasserständen als Brutgebiet von Schwarzhalsstaucher, Rohr-, Zwergrohrdommel, Graugans, Schnatter-, Krick-, Löffel-, Knäk-, Tafelente, Rohr-, Wiesenweihe, Tüpfelsumpfhuhn, Kleinem Sumpfhuhn, Wachtelkönig, Kranich, Bekassine, Uferschnepfe, Großem Brachvogel, Rotschenkel, Fluss-, Trauerseeschwalbe, Blaukehlchen und Rohrschwirl, als Nahrungsgebiet von Schwarz- und Weißstorch sowie

als Rast- bzw. Überwinterungsgebiet von Tundrasaat-, Bläss-, Zwerg-, Graugans, Pfeif-, Schnatter-, Krick-, Spieß-, Löffelente und weiteren Wasser- und Watvogelarten

Erhaltung und Wiederherstellung intakter Moore, Sümpfe, Torfstiche, Tonstiche und Kleingewässer mit naturnahen Wasserständen und naturnaher Wasserstandsdynamik als Lebensraum von Rohr-, Zwergrohrdommel, Graugans, Schnatter-, Krick-, Löffel-, Knäk-, Tafelente, Rohrweihe, Tüpfelsumpfhuhn, Kleinem Sumpfhuhn, Kranich, Bekassine, Fluss-, Trauerseeschwalbe, Blaukehlchen und als Nahrungsgebiet des Schwarzstorches

Erhaltung und Wiederherstellung von dauerhaften/temporären, störungsarmen, vegetationsarmen oder kurzrasigen Sand-, Kies-, Stein-, Schlamminseln als Brutgebiet von Graugans, Krick-, Löffel-, Knäkente, Kiebitz, Rotschenkel, Flussregenpfeifer, Flussuferläufer, Fluss- und Trauerseeschwalbe

Erhaltung und Wiederherstellung störungsarmer Schlaf-, Mauser- und Vorsammelplätze von Bläss-, Zwerg-, Tundrasaat-, Grau-, Weißwangengans und Kranich

Erhaltung und Wiederherstellung winterlich überfluteter, im späten Frühjahr blänkenreicher, extensiv genutzter, störungsarmer Grünlandflächen (Feucht- und Nasswiesen) in enger räumlicher Verzahnung mit Brache- und Röhrichflächen und -säumen als Brutgebiet von Löffel-, Knäkente, Tüpfelsumpfhuhn, Wachtelkönig, Kiebitz, Bekassine, Uferschnepfe und Rotschenkel sowie als Nahrungs- und Rastflächen von Silberreiher, Schwarz-, Weißstorch, Kranich und Goldregenpfeifer sowie als potenzielles Wiederansiedlungsgebiet der Großtrappe

Erhaltung und Wiederherstellung von ein- oder mehrjährigen Grünlandbrachen, Seggenrieden und Staudensäumen in extensiv genutzten Grünlandflächen als Brutgebiet von Wiesenweihe, Tüpfelsumpfhuhn, Wachtelkönig, Bekassine und Braunkehlchen sowie als Schlafplatz von Kornweihe und Sumpfohreule

Erhaltung oder Wiederherstellung natürlicher oder naturnaher Trophieverhältnisse der Gewässer und Verlandungszonen zum Schutz gewässerbegleitender Röhrichte und zur Verzögerung der Sukzession zur Erhaltung und Wiederherstellung des Lebensraumes von Rohr-, Zwergrohrdommel, Rohrweihe, Tüpfelsumpfhuhn, Kleinem Sumpfhuhn, Kranich, Rohrschwirl, Teichrohrsänger und Blaukehlchen

Erhaltung und Wiederherstellung naturnaher Trophieverhältnisse in den Lebensräumen von Großtrappe, Uferschnepfe, Großem Brachvogel, Rotschenkel, Ziegenmelker, Heidelerche, Neuntöter und Ortolan sowie der in Brandenburg vom Aussterben bedrohten Arten Wiedehopf und Raubwürger

Erhaltung und Wiederherstellung einer strukturreichen Agrarlandschaft mit einem hohen Anteil an Begleitbiotopen wie Hecken, Baumreihen, Einzelgehölzen, Söllen, Lesesteinhaufen, Brachen, Randstreifen und Trockenrasen sowie einer mosaikartigen Nutzungsstruktur als Brutgebiet von Wiesenweihe, Heidelerche, Braunkehlchen, Sperbergrasmücke, Neuntöter, Ortolan und der in Brandenburg vom Aussterben bedrohten Arten Wiedehopf und Raubwürger, als Trittsteingebiet und potenzielles Wiederansiedlungsgebiet der Großtrappe sowie als Nahrungsflächen von Weißstorch, Wespenbussard, Schwarz-, Rotmilan, Rohr-, Korn- und Wiesenweihe

Sicherung der Brutstätten der Wiesenweihe in Ackerkulturen

Erhaltung und Wiederherstellung störungsarmer, reich strukturierter, naturnaher Laub- und Laubmischwälder mit hohem Altholzanteil, alten Einzelbäumen, Überhältern und mit hohen Vorräten an stehendem und liegendem Totholz als Brutgebiet von Schwarzstorch, Wespenbussard, Schwarz-, Rotmilan, See-, Fischadler, Schwarz-, Mittelspecht und dem in Brandenburg vom Aussterben bedrohten Baumfalken

Erhaltung und Wiederherstellung intakter Bruchwälder und Waldmoore mit naturnahem Wasserstand und naturnaher Wasserstandsdynamik als Brut- und Nahrungsgebiet von Schwarzstorch und Kranich

Erhaltung störungsfreier Waldgebiete um die Brutplätze des Schwarzstorches

Erhaltung und Wiederherstellung eines reichen Angebotes an Bäumen mit Höhlen, Rissen, Spalten, Teilkronenbrüchen, rauer Stammoberfläche für Schwarz- und Mittelspecht, vor allem in Eichen- und Buchenwäldern sowie Mischbeständen

Erhaltung und Wiederherstellung lichter und halboffener Kiefernwälder und -gehölze mit Laubholzanteilen und reich gegliederten Waldrändern auf armen Standorten als Brutgebiete von Ziegenmelker, Heidelerche und der in Brandenburg vom Aussterben bedrohten Arten Baumfalke, Wiedehopf und Raubwürger

Erhaltung und Wiederherstellung von Eichenalleen und strukturierten Waldrändern mit Eichenanteil an höher gelegenen, mineralischen Ackerstandorten als Lebensraum des Ortolans

Erhaltung und Wiederherstellung von Trockenrasen mit zerstreuten Dornbüschen und Wildobstbeständen als Lebensraum von Heidelerche, Sperbergrasmücke, Neuntöter und dem in Brandenburg vom Aussterben bedrohten Raubwürger

Erhaltung und Wiederherstellung einer artenreichen Fauna von Wirbellosen, insbesondere Großinsekten, Amphibien und weiteren Kleintieren als Nahrungsangebot für Schwarz-, Weißstorch, Wespenbussard, Schwarz-, Rotmilan, Rohr-, Wiesenweihe, Kranich, Großstrappe, Uferschnepfe, Großen Brachvogel, Uhu, Ziegenmelker, Braunkehlchen und Neuntöter sowie für die in Brandenburg vom Aussterben bedrohten Arten Baumfalke, Wiedehopf und Raubwürger (LUGV 2016d & LPR LANDSCHAFTSPLANUNG DR. REICHHOFF (2015)).

2.8.2.2 Weitere Schutzkategorien

Im Folgenden werden weitere Schutzkategorien für den Untersuchungsraum aufgeführt.

Großschutzgebiete:

Naturpark „Westhavelland“ (34.089,2 ha innerhalb GEK-Gebiet, siehe Abbildung 2-34)

Naturschutzgebiete (NSG):

Tabelle 2-8: Naturschutzgebiete im GEK-Gebiet (ausgewiesen sind Flächenanteile der FFH-Gebiete innerhalb des GEK-Gebietes, fett markiert: von berichtspflichtigen Gewässern durchflossen bzw. randlich beeinflusst, Lage siehe Abbildung 2-35) (verändert nach MUGV 2014)

Gebiets-Nr.	Name	Fläche in ha
DE 3441-502	Havelländisches Luch	5.530,0
DE 3444-502	Döberitzer Heide	1.965,0
DE 3340-502	Riesenbruch	297,0
DE 3444-501	Bredower Forst	250,9
DE 3241-503	Görner See	228,2
DE 3440-502	Gräninger See	137,7
DE 3342-501	Lindholz	112,1
DE 3339-504	Untere Havel Nord	48,8
DE 3440-507	Rodewaldsches Luch	39,3
DE 3544-502	Ferbitzer Bruch	28,1
DE 3242-501	Große und Kleine Jahnberge	20,4
DE 3341-501	Teufels- oder Rhinsberg	4,6
Gesamt		8.662,2

Landschaftsschutzgebiete (LSG, siehe Abbildung 2-34):

Westhavelland (50.621,5 ha innerhalb GEK-Gebiet)

Königswald mit Havelseen und Seeburger Agrarlandschaft (9.930,8 ha innerhalb GEK-Gebiet)

Nauen-Brieselang-Krämer (2.309,2 ha innerhalb GEK-Gebiet) (MUGV 2014)

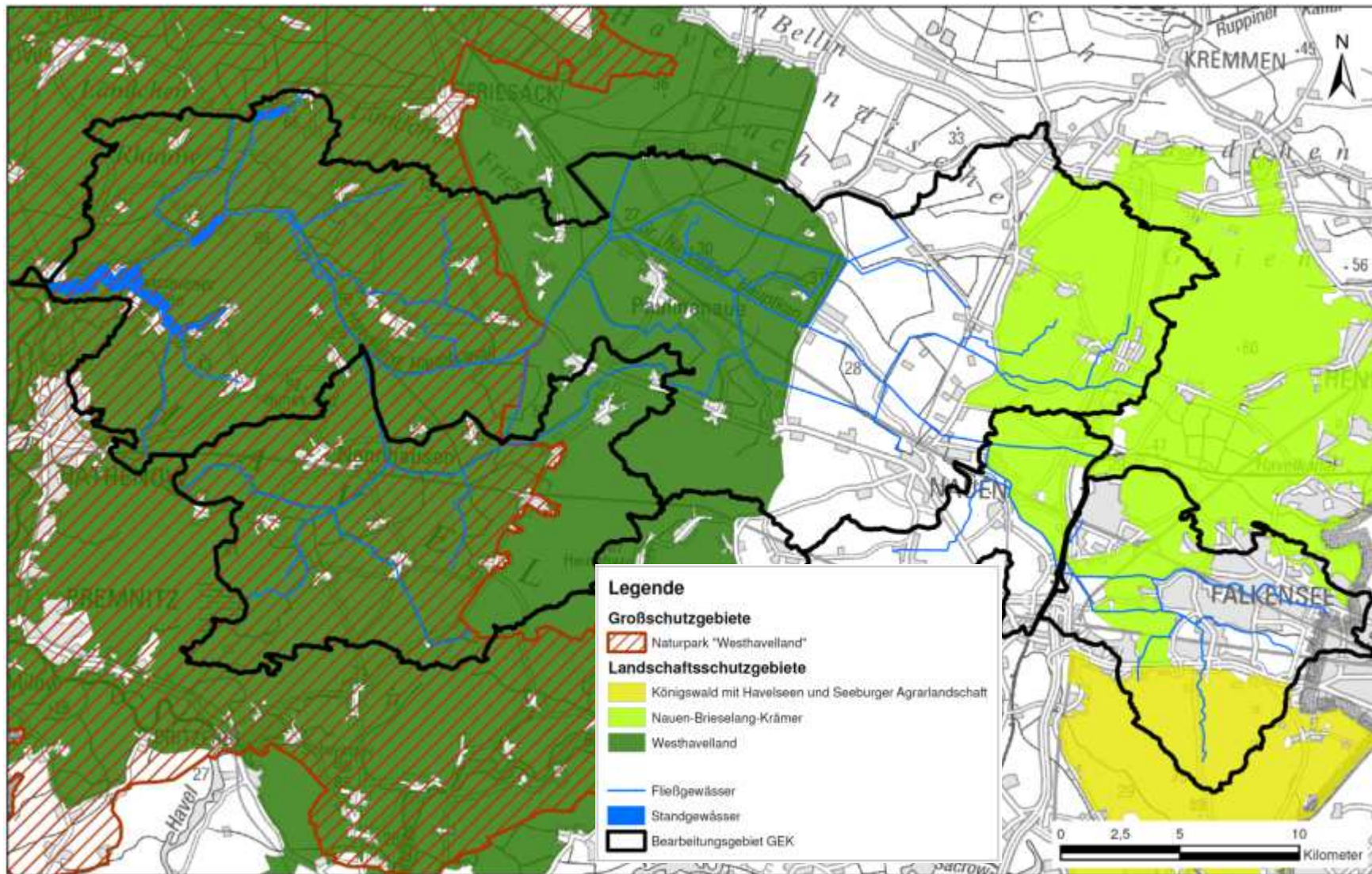


Abbildung 2-34: Groß- und Landschaftsschutzgebiete im Untersuchungsraum (MUGV 2014)

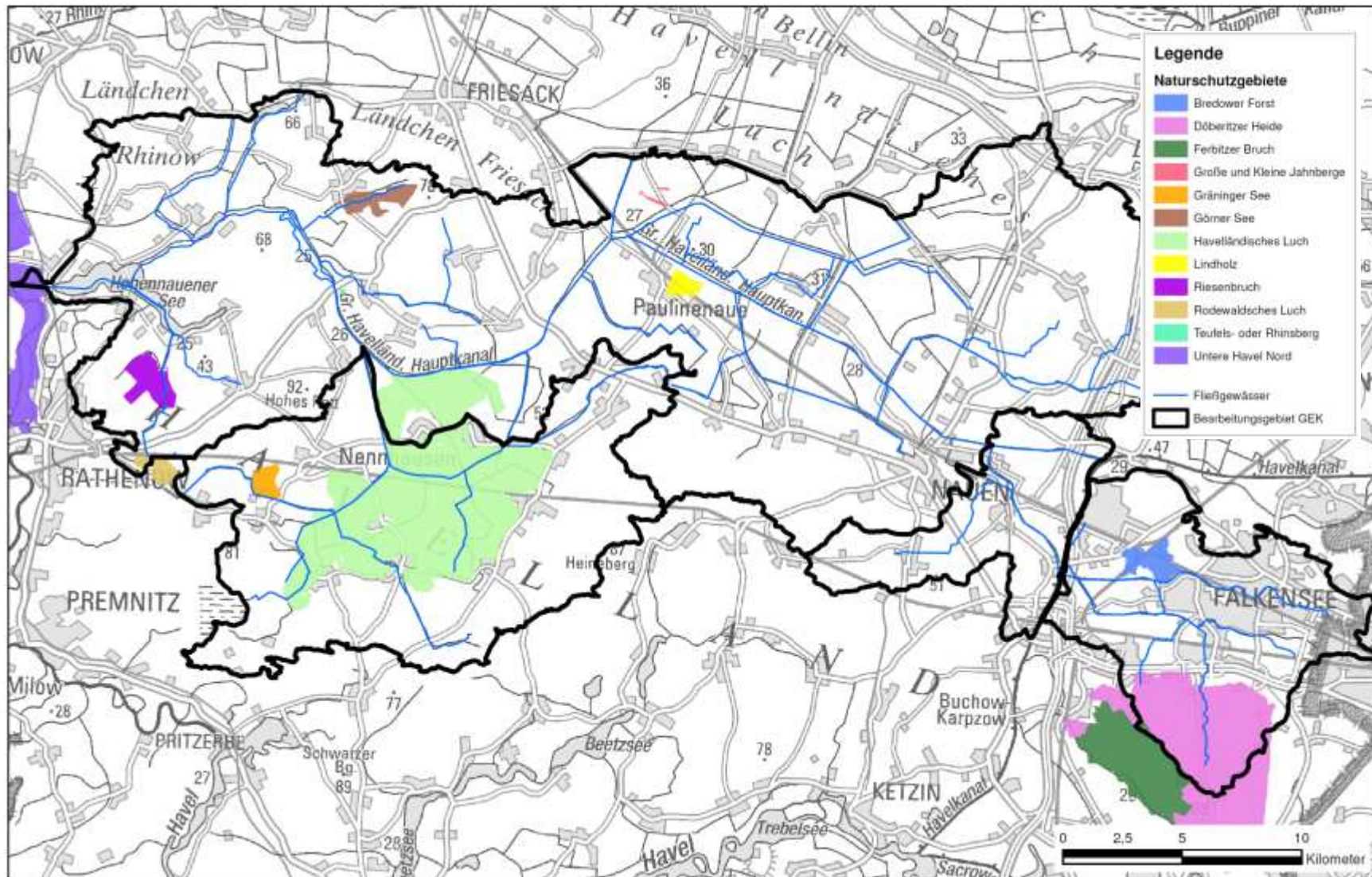


Abbildung 2-35: Naturschutzgebiete im Untersuchungsraum (MUGV 2014)

2.9 Nutzung mit Wirkung auf die Gewässer

Die Flächennutzung im GEK-Gebiet kann in Hauptnutzungsarten eingeteilt werden, die durch verschiedene Biotoptypen repräsentiert werden (siehe Abbildung 2-36; dargestellt ist die Verteilung der Biotoptypen im Jahr 2009). In der Abbildung 2-36 werden die Flächennutzungen, abnehmend nach Flächenanteil im GEK-Gebiet dargestellt. Es handelt sich um ein Gebiet mit einem geringen Anteil von Siedlungsbereichen (5,7 %) und einem ausgewogenen Verhältnis der Nutzungen. 35 % der Flächen werden als Acker genutzt. Mehr als 28 % der Fläche im GEK-Gebiet wird von Wäldern und Forsten eingenommen, v. a. im Westteil des Gebietes. Gras- und Staudenfluren (v. a. Grünland) nehmen mehr als 25 % der Fläche ein. Sie sind vor allem in den Niederungen anzutreffen, wie Abbildung 2-37 zeigt. Die Karte zeigt Siedlungsbereiche vor allem für den Ostteil des Gebietes (Falkensee, Brieselang und Nauen).

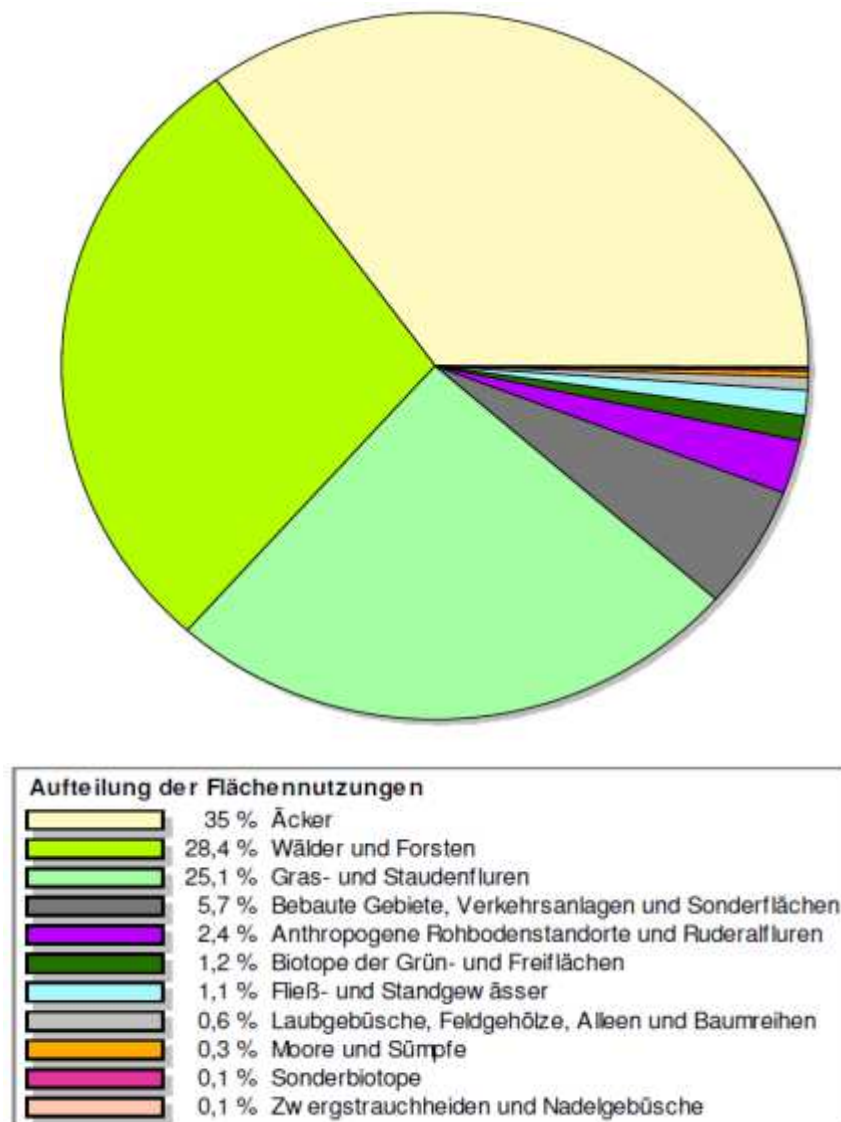


Abbildung 2-36: Prozentuale Aufteilung der Flächennutzungen im GEK-Gebiet (nach CIR-Biotoptypen 2009, LUGV 2014b)

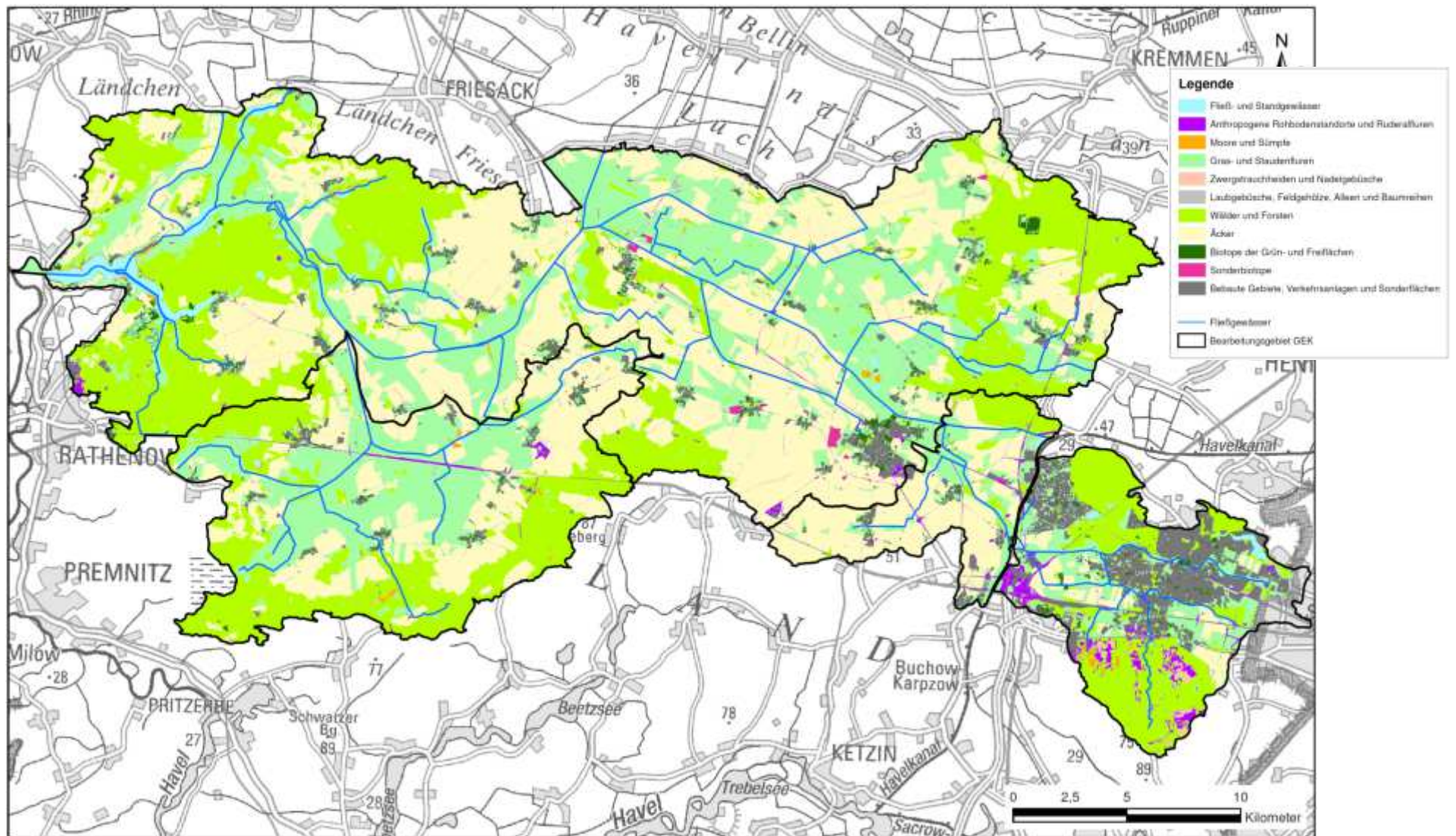


Abbildung 2-37: Flächennutzungen im Untersuchungsgebiet (nach CIR-Biotypen 2009, LUGV 2014b)

2.9.1 Landwirtschaft

Die wesentliche landwirtschaftliche Nutzungsform entlang der an die betrachteten Fließgewässer angrenzenden Bereiche ist die Grünlandnutzung, wobei die Hauptnutzungsformen Mähweiden sind. Eine Weidehaltung ist aufgrund der angestrebten Milchleistungen häufig nicht mehr möglich. Im GEK-Gebiet ist eine Abstufung der Nutzungsintensität zu verzeichnen. Bereiche in Stallnähe werden intensiv genutzt. Eine Nutzungsauffassung ist stellenweise in stallfernen oder stark vernässten, schwer nutzbaren Bereichen festzustellen. Die Bewirtschaftung von Grünlandflächen im Bereich von Schutzgebieten ist mit bestimmten Auflagen verbunden (z. B. Zeitpunkt Mahd, Düngung).

Eine detaillierte Übersicht zur Grünlandnutzung im Havelländischen Luch wird durch BEHRENDT & SCHALITZ (in: LUTHARDT & ZEITZ 2014) gegeben. Hier wird auch auf Veränderungen im Grünlandanteil in Abhängigkeit vom erreichten Stand der Entwässerungen eingegangen. Im Niedermoorgrünland wurde bis Ende der 1980er Jahre Saatgrasbau und intensive Weidehaltung betrieben. Der Saatgrasbau orientierte dabei auf hohe Grünlanderträge mit einer mindestens dreimaligen Schnittnutzung. Bewirtschaftungsfehler aber auch Prozesse der Moorbodenentwicklung verminderten Ertrag und Qualität des Futters auf Grünland. Nach 1990 wurde der Umbruch deutlich reduziert und verstärkt auf Nachsaat neuer Gräserarten gesetzt. Hierzu fanden u. a. umfangreiche Sortimentsprüfungen auf den Niedermoorflächen des Havelluchs statt. Im Bereich von Paulinenaue (Standort des 1992 neu gegründeten Zentrum für Agrarlandschafts- und Landnutzungsforschung, ZALF) wurden ebenfalls detaillierte Düngungsversuche durchgeführt. Überwiegend dominierte allerdings eine extensive Grünlandnutzung auf Niedermoor (extensive Mähweidenutzung: einmal jährlich gemäht und ein- bis zweimal beweidet). Nach SCHALITZ & FISCHER (1995) war im Rhin-Havelluch bei einem Besatz von 0,5 – 1 GV/ha (GV: Großvieheinheit; 1 GV entspricht Lebendmasse von 500 kg) das Moorgrünland den ganzen Winter beweidbar, gutes Weidemanagement vorausgesetzt. Bei schweren Weidetieren müssen dann Grundwasserstände von 40 bis 80 cm unter Flur eingestellt werden. Leichtere Rassen können noch bei Wasserständen nahe der Bodenoberfläche weiden, ohne dass größere Trittschäden auftreten.

Die bislang betriebene Ackerwirtschaft auf den überwiegend als ertragsschwach eingestuften Ackerbaustandorten (ISW et al. 2004) führte fast flächendeckend zu Nitratbelastungen der Böden und des Grundwassers, zu Schadstoffeinträgen in die verschiedenen Oberflächengewässer sowie zu einer Erosionsgefährdung auf ausgeräumten Ackerschlägen. Insbesondere in den empfindlichen Bereichen, wie z. B. auf Niedermoor- und Feuchtstandorten, und an Gewässern sowie im Umfeld sensibler Biotope sind die Auswirkungen der Eutrophierung für den Natur- und Systemschutz besonders gravierend. Dies betrifft v. a. auch dränierte Standorte zu, aus denen die Nährstofffrachten schnell in die Vorfluter gelangen.

Höher gelegene Flächen sind aufgrund der Standortbedingungen, geringes Wasserdargebot im Sommer bei gut durchlässigen Böden, häufig zu trocken. Die Niedermoorstandorte, u. a. im Havelländischen Luch, benötigen eine angepasste Nutzung. Zu hohe Wasserstände bzw. zu geringe Grundwasserflurabstände können eine landwirtschaftliche Nutzung nach dem bisherigen Stand der Technik erschweren bzw. unmöglich machen. Für Brandenburg ist in Zusammenarbeit der Ministerien für Landwirtschaft und Umweltschutz „Leitlinien der ordnungsgemäßen landwirtschaftlichen Bodennutzung“ (GEISEL 1997) veröffentlicht worden, der die Anforderungen für die Bewirtschaftung von Niedermoorstandorten definiert:

- „1. Nicht oder gering entwässerte, intakte Norm-Niedermoore sind nicht bzw. nur nach Vorgaben der unteren Naturschutzbehörde zu nutzen.
- 2. Sandunterlagerte Mulmniedermoore mit einer Torfmächtigkeit kleiner als 5 dm, bei denen GW-Flurabstände < 6 dm im Mittel der Vegetationsperiode nicht zu gewährleisten sind, können nach guter fachlicher Praxis bewirtschaftet werden. Dies sind keine Biotope nach § 32 BbgNatSchG.
- 3. Landwirtschaftliche Nutzung der übrigen Niedermoore ist auf Grünland beschränkt.“

Hierzu wurden standortangepasste Bewirtschaftungsformen definiert (GEISEL 1997):

- „geschlossene Grünlandnarben mit dauerhaften, möglichst artenreichen Pflanzenbeständen,
- GW-Flurabstände in der Vegetationszeit möglichst nicht größer als 40-60 cm, außerhalb der Vegetationsperiode oberflächennahe GW-Spiegel,
- bei tiefgründigen Niedermooren (Mächtigkeit > 12 dm) möglichst extensive Nutzung, sowie Anzeige einer beabsichtigten Erhöhung der Nutzungsintensität bei der unteren Naturschutzbehörde,
- Auflassung oder Stilllegung nur, wenn oberflächennahe GW-Stände für die betroffenen Bestände gewährleistet sind.“

Eine Beachtung der oben aufgestellten Grundlagen der Grünlandbewirtschaftung, v. a. zur Einstellung der Grundwasserstände erfordert ein funktionierendes Wassermanagement.

Werden die Niedermoore abweichend von der „guten fachlichen Praxis“ genutzt, können unterschiedliche Förderprogramme Anwendung finden, um die Mehraufwendungen bzw. die Ertragsausfälle finanziell auszugleichen.

2.9.2 Wasserwirtschaftliche Nutzungen

Der Aufstau der Fließgewässer im GEK-Gebiet zur Sicherung der Wasserentnahmen für die Landwirtschaft erfolgt mit Hilfe von Wehren, mit denen Sommer- und Winterwasserstände eingestellt werden können. Eine Regulierung der Wehre erfolgt jedoch nach den Begehungen nur noch teilweise. Einige Wehranlagen sind nicht mehr in Funktion bzw. defekt.

Im Untersuchungsraum bestehen mehrere Schöpfwerke, die im Rahmen der Gewässerbegehungen erfasst wurden. Am Großen Havelländischen Hauptkanal sind mehrere Schöpfwerke vorhanden.

Das Schöpfwerk Zeestow am Havelkanal entwässert bei Hochwasser sowohl den östlich gelegenen Schlaggraben als auch westlich angeschlossene Niederungsgebiete mit dem Großen Havelländischen Hauptkanal (PÖYRY 2012).

Bestehende wasserrechtliche Genehmigungen für die Wehranlagen siehe Materialband Anlagen Kapitel 6 – Wasserrechte.

Der Hohennauener See sowie die Hohennauener Wasserstraße als Verbindung zur Havel (Teil des Großen Havelländischen Hauptkanals) sind Bestandteile der Bundeswasserstraße. Der See wird ausschließlich touristisch genutzt. Ein Teil des GHK (Nauen-Paretzer-Kanal, 5878_187) wurde ebenfalls für die Schifffahrt benutzt, verlor aber mit dem Bau des Havelkanals seine Bedeutung. Der Havelkanal (Bestandteil der Bundeswasserstraße) gehört nicht zum untersuchten Gewässernetz, dient aber bei Hochwasser über das Schöpfwerk Zeestow als Vorfluter für den Schlaggraben.

2.9.3 Forstwirtschaft

Der Anteil der forstwirtschaftlich genutzten Bereiche im GEK-Gebiet ist nicht zu vernachlässigen. Größere Waldbereiche befinden sich vor allem in den Randbereichen der Niederungen (siehe Abbildung 2-37).

Großflächige Monokulturen von Nadelbäumen führen zu einem Verlust der Lebensraumvielfalt naturnaher Wälder. Das Arteninventar ist stark reduziert. Das Spektrum der an diesen Lebensraum angepassten Arten ist begrenzt. Außerdem resultieren Beeinträchtigungen des Bodens aus dieser Monokultur.

2.9.4 Fischereiwirtschaftliche Nutzungen

Im Bereich der berichtspflichtigen Fließ- und Standgewässer erfolgt nach Angaben der Unteren Fischereibehörde im Landkreis Havelland eine fischereiwirtschaftliche Nutzung durch den Landesanglerverband Brandenburg und die Fischereischutzgenossenschaft (FSG) „Havel“ Brandenburg (UJFB LK HVL 2015). Diese Nutzungen werden in der folgendenen Tabelle 2-9 aufgeführt.

Tabelle 2-9: Fischereiwirtschaftliche Nutzungen im GEK-Gebiet (UJFB LK HVL 2015)

Gewässer	Flächen- größe (ha)	Gewässernr. lt. Gewässerver- zeichnis Nutzer	Nutzer
Torfstiche am GHHK bei Kotzen	8,7	P15-104	Landesanglerverband Brandenburg, KSV Westhavelland e. V.
Torfstiche am Gräninger See	7,0	P15-106	Landesanglerverband Brandenburg, KSV Westhavelland e. V.
GHHK, vom Wehr Liepe bis Kornhorstbrücke oberhalb Witzger See	24,7	P15-201	Landesanglerverband Brandenburg, KSV Westhavelland e. V.
Torfstiche am GHHK bei Nauen	4,0	P10-106	Landesanglerverband Brandenburg, KAV Nauen e. V.
Nauen-Paretzer-Kanal u. GHHK, vom Havelkanal bei Zeestow bis Wehr Liepe	65,5	P10-201	Landesanglerverband Brandenburg, KAV Nauen e. V.
Schlaggraben, von der Eisenbahnbrücke bis zum SW Zeestow, einschließlich Mahlbussen	5,1	P10-206	Landesanglerverband Brandenburg, KAV Nauen e. V.
Hohennauener Kanal	-	58	FSG „Havel“ Brandenburg eG
Hohennauener See	-	59/60	FSG „Havel“ Brandenburg eG
Witzger See	-	62	FSG „Havel“ Brandenburg eG
GHHK ab Kornhorstbrücke	-	63	FSG „Havel“ Brandenburg eG
Kleßener See	-	64	FSG „Havel“ Brandenburg eG

Laut Landschaftsrahmenplan für den Landkreis Havelland (UMLAND – BÜRO FÜR UMWELT- UND LANDSCHAFTSPLANUNG 2013: 73) bestehen wesentliche Übereinstimmungen zwischen den Zielen der Fischerei und des Naturschutzes, so in dem Erhalt und der Entwicklung vielfältiger Gewässerlebensräume mit einer typischen und artenreichen Fischfauna. Im Landschaftsrahmenplan sind nach § 1 Abs. 1 des BbgFischG die Gewässer in ihrer Vielfalt und Qualität sowie die Fischbestände in ihrer Artenvielfalt und natürlichen Artenzusammensetzung zu schützen. In § 5 Abs. 4 BNatSchG wird festgelegt, dass Gewässer einschließlich ihrer Uferzonen als Lebensräume für heimische Tier- und Pflanzenarten zu erhalten und zu fördern sind. Der Besatz mit nicht heimischen Tierarten ist grundsätzlich zu unterlassen. Bei Fischzuchten sind Beeinträchtigungen der heimischen Tier- und Pflanzenarten auf ein erforderliches Maß zu beschränken. Die Fischereinutzung der Gewässer hat sich an der natürlichen Produktivität der Gewässer zu orientieren. Besatzmaßnahmen in natürlichen Gewässern sollten weitgehend unterlassen werden, sie sind nur im Rahmen der ordnungsgemäßen fischereilichen Bewirtschaftung zulässig. In bestimmten Fällen können sie zur Bestandsstützung heimischer Arten oder zur Verbesserung der Trophiesituation in Seen eingesetzt werden (Verhältnis Raubfisch – Weißfisch). Reusenfischerei hat mit ottersicheren Reusen zu erfolgen. Negative Auswirkungen auf die Wasserqualität und die Uferstruktur durch intensive Fischzucht oder Angelnutzung sind zu vermeiden. In den Naturschutzgebieten ist die Angelnutzung mit den Schutzziele abzustimmen. Eine Beeinträchtigung der Brut-, Rast- und

Schlafplatzfunktion von Seen, insbesondere innerhalb von SPA-Gebieten, ist auszuschließen.

2.9.5 Weitere Nutzungen

Siedlungen

Größere Siedlungsbereiche grenzen vor allem im Ostteil des Untersuchungsraumes an die Fließgewässer. So werden größere Teile der Stadt Falkensee durch den Schlaggraben und weitere Vorfluter (z. B. Zeestower Königsgraben, Königsgraben-Russengraben) entwässert. Für Brieselang bildet der Mittelgraben Brieselang eine wichtige Vorflut. Für größere Teile der Orte Nauen und Paulinenaue bilden Großer Havelländischer Hauptkanal und Zuläufe die Vorflut.

Verkehr

Neben der Bundesautobahn (BAB), Bundes-, Land- und Kreisstraßen durchzieht ein Netz an land- und forstwirtschaftlichen Wegen das GEK-Gebiet. Die Wege sind einspurig und zum Teil mit betonierten Fahrspuren ausgebildet. Im Osten des GEK-Gebietes verläuft von Norden nach Süden die BAB10 (westlicher Berliner Ring). Auf die Wasserstraßen wurde bereits in Kapitel 2.9.2 eingegangen.

Freizeit und Erholung

Gewässer haben einen hohen Grad an Erholungswirksamkeit und stellen wichtige Anlaufpunkte für die touristische Nutzung des GEK-Gebietes dar. Hinsichtlich der wassertouristischen Nutzung ist eine zunehmende Motorisierung zu verzeichnen. Der Hohennauener See weist zahlreiche touristische Einrichtungen auf, die auch dem Wassersport dienen.

3 Darstellung der vorliegenden Ergebnisse nach WRRL

3.1 Ergebnisse der WRRL-Bestandsaufnahme (2009)

Die Zusammenfassung sowie Darstellung der Ergebnisse und Bewertungen zur Bestandsaufnahme der Oberflächengewässer nach WRRL für die Teileinzugsgebiete GHHK (1/2) und erster Flügelgraben sind aus den wasserwirtschaftlichen GIS-Fachdaten, den Ergebnissen der Bestandsaufnahme der Gewässer nach Vorgabe der WRRL und aus dem Maßnahmenprogramm FGG Elbe (2009b) entnommen. Sie wurden durch den Auftraggeber übergeben.

Von den 43 Wasserkörpern sind nahezu alle, mit Ausnahme von vier Wasserkörpern, als künstliche Gewässer eingestuft. Es handelt sich hier vor allem um kleinere Gewässer die dem Großen Havelländischen Hauptkanal zufließen. Allerdings ist auch ein Wasserkörper des Großen Havelländischen Hauptkanals (5878_187, Oberlauf) derartig eingeschätzt. Drei Wasserkörper sind als natürliche Wasserkörper eingeordnet, dies sind der GHHK im Mittel- und Unterlauf sowie der Alte GHHK. Der Wasserkörper des Großen Havelländischen Hauptkanals zwischen Hohennauener See und der Mündung in die Havel (5878_180) ist als „erheblich verändert“ ausgewiesen. Der Gewässerabschnitt stellt eine Bundeswasserstraße (Hohennauener Wasserstraße (HnW)) dar.

Die Auswertung der übergebenen digitalen wasserwirtschaftlichen GIS-Fachdaten (LUGV 2014b) ergibt folgende Einstufungen zum ökologischen Zustand/Potential auf Grundlage der WRRL für die zu betrachtenden Wasserkörper (siehe Tabelle 3-2).

Tabelle 3-1: Einstufungsskala der Güteklassen entsprechend WRRL

Güteklasse	1	2	3	4	5
Zustand	sehr gut	gut	mäßig	unbefriedigend	schlecht

Tabelle 3-2: Zusammenfassung der vorliegende Ergebnisse (2009) (LUGV 2014b)

Gewässername, WK-ID	LAWA-Typ	Einstufung Gewässer	ökolog. Zustand/Potential	chem. Zustand
Teileinzugsgebiet Großer Havelländischer Hauptkanal (Schlaggraben bis Alter GHHK) (HvU_GHHK1)				
Großer Havelländischer Hauptkanal (5878_187)	0	AWB	4	gut
Schlaggraben (58782_467)	0	AWB	4	gut
Königsgraben-Russengraben (587824_942)	0	AWB	3	gut
Schwanengraben (5878242_1360)	0	AWB	2	gut
Rhinslake (5878244_1361)	0	AWB	3	gut
Zeestower Königsgraben (587826_943)	0	AWB	4	gut
Mittelgraben Brieselang (587828_944)	0	AWB	4	gut
Sieggraben Brieselang (587832_945)	0	AWB	4	gut
Alter Großer Havelländischer Hauptkanal (587834_946)	12	NWB	5	gut
Teileinzugsgebiet Großer Havelländischer Hauptkanal (Alter GHHK bis Havel) (HvU_GHHK2)				
Großer Havelländischer Hauptkanal (5878_1719)	12	NWB	4	gut

Gewässername, WK-ID	LAWA-Typ	Einstufung Gewässer	ökolog. Zustand/Potential	chem. Zustand
Großer Havelländischer Hauptkanal (5878_180)	21	HMWB	5	gut
Großer Havelländischer Hauptkanal (5878_186)	12	NWB	4	gut
Schöpfwerksgraben bei Utershorst (587838_947)	0	AWB	3	gut
Dunkelforthgraben (58784_468)	0	AWB	5	gut
Leitsakgraben (587842_948)	0	AWB	4	gut
Graben 40/28/13 (5878422_1362)	0	AWB	4	gut
Pankowgraben (587844_949)	0	AWB	4	gut
Bergerdammkanal (58786_469)	0	AWB	4	gut
Nauener Damm-Graben (587864_950)	0	AWB	3	gut
Schwanenhellgraben (587872_951)	0	AWB	4	gut
Graben 40/48 (5878724_1363)	0	AWB	4	gut
SW-Graben Paulinenaue (5878732_1364)	0	AWB	5	gut
Graben 40/22 (58787322_1626)	0	AWB	4	gut
Horster Grenzgraben (587874_952)	0	AWB	4	gut
SW-Graben Brädikow (5878752_1365)	0	AWB	4	gut
Gänselakengraben (5878756_1366)	0	AWB	4	gut
Pessiner Grenzgraben (587876_953)	0	AWB	4	gut
Graben 41/91 (5878762_1367)	0	AWB	4	gut
Buchtgraben (587892_958)	0	AWB	3	gut
Haage am Melkstand (5878922_1369)	0	AWB	3	gut
Görner Seegraben (587894_959)	0	AWB	3	gut
Lochow-Stechower Grenzgraben (5878952_1370)	0	AWB	5	gut
Polnischer Graben (5878954_1371)	0	AWB	4	gut
Polnischer Graben (5878954_1373)	0	AWB	3	gut
Großer Grenzgraben Witzke (5878958_1374)	0	AWB	4	gut
Stechower Dorfgraben (5878976_1378)	0	AWB	3	gut
Riesenbruchgraben (5878978_1380)	0	AWB	2	gut
Kleißener See (8000158789543)	11	NWB	4	gut
Witzker See (800015878959)	12	NWB	3	gut
Hohennauener See (8000158789799)	11	NWB	4	gut
Teileinzugsgebiet Erster Flügelgraben (HvU_Flügel)				
Pessiner Grenzgraben (587876_953)	0	AWB	4	gut
Erster Flügelgraben (58788_470)	0	AWB	4	gut
Kavelgraben (587882_954)	0	AWB	4	gut
Garlitz-Kieker Grenzgraben (587884_955)	0	AWB	4	gut

Gewässername, WK-ID	LAWA-Typ	Einstufung Gewässer	ökolog. Zustand/Potential	chem. Zustand
Gräninger Seeegraben (587886_956)	0	AWB	4	gut
Pessindammer Grenzgraben (587888_957)	0	AWB	3	gut
Barnewitzer Grenzgraben (5878884_1368)	0	AWB	4	gut

3.2 Vorhandene Monitoringprogramme

3.2.1 Biologische Qualitätskomponente

Im Rahmen des Monitorings werden in Brandenburg in regelmäßigen Zeitintervallen Daten zur der biologischen Qualitätskomponente erhoben. Die biologische Qualitätskomponente ist ein wichtiger Ausgangspunkt zur Beurteilung des ökologischen Zustandes eines Wasserkörpers. Die einzelnen Komponenten - **benthische wirbellose Fauna** (MZB), **Makrophyten/Phytobenthos** (DIA/MAK), **Phytoplankton** und **Fischfauna** - sollen in ihrer Zusammensetzung und Abundanz bestimmt werden.

Im GEK-Gebiet gibt es vier verschiedene Wasserkörper in denen Monitoring-Messstellen eingerichtet sind (vgl. Abbildung 3-1). In der nachfolgenden Tabelle 3-3 sind die erhobenen Daten aufgeführt. Es liegen Daten aus dem Jahre 2006, 2008, 2009 und 2011 vor.

Tabelle 3-3: Übersicht über die erhobenen Monitoringdaten der Jahre 2006, 2008, 2009 und 2011 in GHHK und Königsgraben-Russengraben (LUGV 2014b)

Gewässer	M-Nr.	Station	DIATOMEEN		MAKROZOOBENTHOS			
			2009	2011	2006	2008	2009	2011
Großer Havelländischer Hauptkanal (GHHK)	1719_0100	10+304	2		4		4	
	1719_0177	17+107	2		4		4	
	1719_0254	25+779	3		5		5	
	1719_0331	33+172	3		4		5	
	1719_0409	41+066	3		4		5	
	180_0001	0+101	2		5		4	
	186_0059	6+077	3					
Königsgraben-Russengraben	942_0001	0+949		3		3		4
	942_0024	2+399		3		4		4
	942_0047	4+708		4		4		4

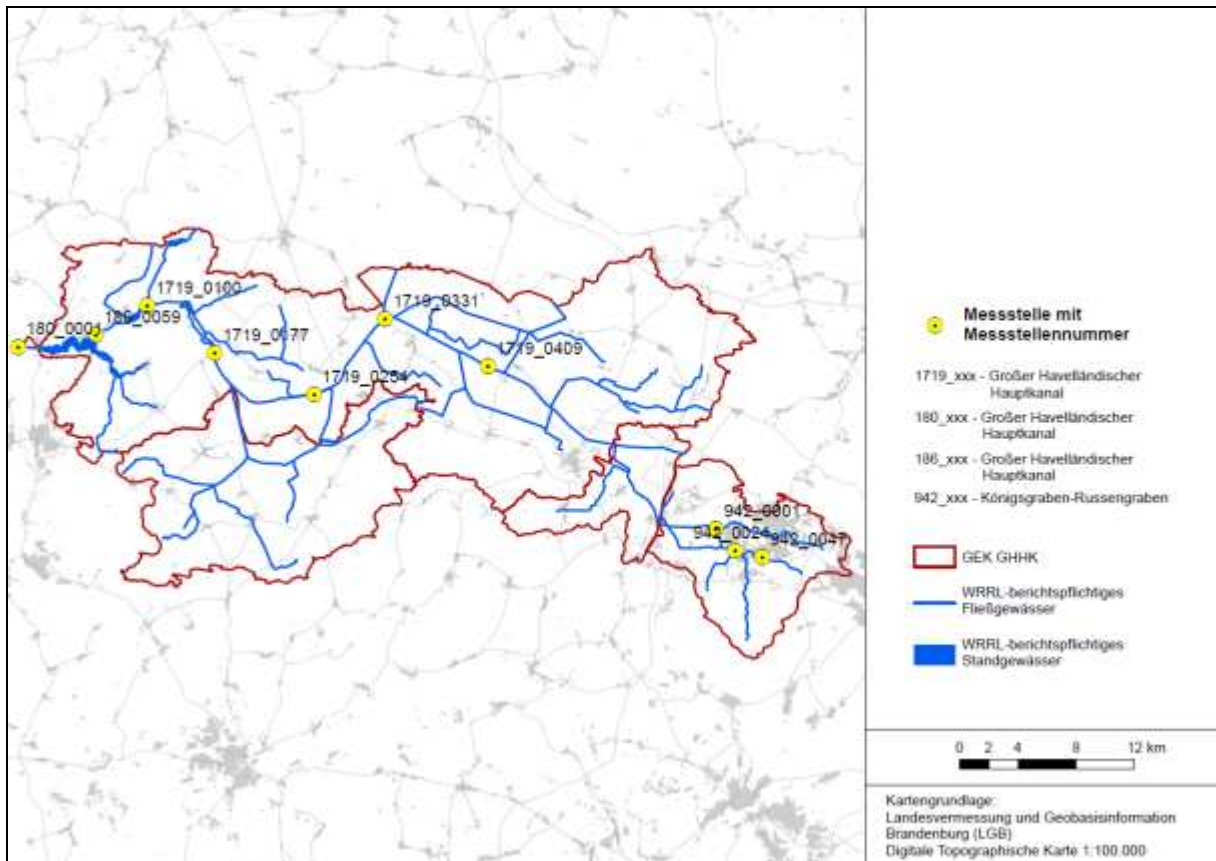


Abbildung 3-1: Übersicht Monitoring-Messstellen im GEK-Gebiet (LUGV 2014b)

Die untersuchte Teilkomponente Diatomeen ist nur an drei Messstellen in einem guten Zustand (Mündungsbereich zur Havel sowie zum Witzker See und bei Rhinsmühlen), alle weiteren untersuchten Probestellen wurden hauptsächlich in mäßig eingestuft.

Als **Makrozoobenthos** werden tierische Organismen (> 1 mm) bezeichnet, die auf der Gewässersohle leben. Sie sind ein Anzeiger für den Degradationsgrad und den Verschmutzungszustand eines Gewässers. Das MZB befindet sich im Großen Havelländischen Hauptkanal sowie im Königsgraben-Russengraben in einem defizitären Zustand. An den Messstellen ist die Bewertung überwiegend unbefriedigend bis schlecht ausgefallen.

Eine Bewertung der **Fischfauna** sowie **Makrophyten/Phytobenthos** liegt in den Teilgebieten des GEKs nicht vor.

Die Bewertung der einzelnen Parameter zum ökologischen Zustand für Kleßener See, Witzker See und Hohenauer See sind aus „Steckbrief Seen EG-Wasserrahmenrichtlinie“ entnommen und in Tabelle 3-4 dargestellt (LUGV 2009a, b, c).

Tabelle 3-4: Ergebnisse der Monitoringdaten der Standgewässer im GEK-Gebiet (LUGV 2009a, b, c)

Standgewässer	Makrophyten & Diatomeen	LAWA-Trophieindex	Phosphorkonzentration
Kleßener See	k.A.	4	3
Witzker See	3	2	3
Hohenauer See	4	2	3

3.2.2 Physikalisch-chemische Qualitätskomponenten

Der physikalisch-chemischen Komponente kommt eine unterstützende Bedeutung bei der Bewertung des ökologischen Zustandes bzw. des Potentials zu. Sie dient der Ergänzung und

Unterstützung der Interpretation der Ergebnisse für die biologische Qualitätskomponente, zur Ursachenklärung im Falle des „mäßigen“ ökologischen Zustands bzw. Potentials, der Maßnahmenplanung in Zusammenhang mit den biologischen und hydromorphologischen Qualitätskomponenten und der späteren Erfolgskontrolle.

Durch die LAWA (2007) wurde eine „Rahmenkonzeption Monitoring“ mit Hintergrund- und Orientierungswerten für physikalische und chemische Komponenten erarbeitet. Diese sind auf den Typ des Oberwasserkörpers abgestimmt. Die Orientierungswerte orientieren sich an Jahresmittelwerten. Bei den vorgeschlagenen Werten handelt es sich allerdings um keine gesetzlich verbindlichen Grenzwerte, sondern um Schwellenwerte. Solche Schwellenwerte werden vorgeschlagen für den Übergang vom „sehr guten“ zum „guten“ Zustand („Hintergrundwerte“) und den Übergang vom „guten“ zum „mäßigen“ Zustand/Potential („Orientierungswerte“) bei den Fließgewässern. Die „Rahmenkonzeption Monitoring“ der LAWA wird bei der Bewertung der Temperatur nach der Zuordnung der Orientierungswerte mit Hilfe der in den zu betrachtenden Gewässern vorkommenden Fischgemeinschaften und dem Sauerstoffgehalt angewendet. Dazu wurden die Ausarbeitungen „Landeskonzept zur ökologischen Durchgängigkeit der Fließgewässer Brandenburgs“ und „Bestandserhebung der Fischfauna in ausgewählten Fließgewässern und Seen des Landes Brandenburg“, bearbeitet durch das Institut für Binnenfischerei (IFB 2010, 2008), herangezogen.

Das Land Brandenburg hat für seinen 1. Bewirtschaftungsplan (2010-2015) der Oberflächengewässer gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie (LUGV 2009d) Imperativgrenzwerte bei den Parametern Gesamtphosphor-, Gesamtstickstoff- und Chloridkonzentration sowie dem Biologische Sauerstoffbedarf festgelegt, unterteilt nach Fließgewässertypen und ökologischer Zustandsklasse.

Es wurden Daten aus den Jahren 2005 bis 2014 im Großen Havelländischen Hauptkanal, Königsgraben-Russengraben und dem Schlaggraben durch den AG übergeben. Die Auswertung dieser Daten ist in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt (siehe Tabelle 3-5).

Tabelle 3-5: Auswertung der Daten der Jahre von 2005 bis 2014 entsprechend den Orientierungswerten für O₂ und Temperatur (LAWA 2007) und den Klassengrenzen für P_{ges}, N_{ges}, Chlorid, und BSB₅ (LUGV 2009d); Einhaltung der Werte = blau, Nichteinhaltung = rot, grau = keine Daten vorhanden, zu wenig Messwerte zur Errechnung des Jahresmittels

Messstelle/ Jahr	LAWA-Typ	Imperativgrenzwerte				Orientierungswerte	
		BSB ₅	Chlorid	N _{ges}	P _{ges}	O ₂	Temp.
		< 4,7 mg/l	< 42 mg/l	< 2,185 mg/l	< 0,08 mg/l	> 6 mg/l	< 21,5 °C
Großer Havelländischer Hauptkanal bei Zeestow – GHK_0010							
2005	0 (15)	2,1	85,2	k.A.	0,21	7,2	11,4
2006	0	2,4	79,1	k.A.	0,28	7,5	12,5
2007	0	2,4	79,3	k.A.	0,16	6,7	12,3
2008	0	2,0	79,5	k.A.	0,18	6,4	12,1
2009	0	1,9	84,9	k.A.	0,22	7,0	13,0
2010	0	2,1	82,8	k.A.	0,20	6,4	11,5
2011	0	2,6	80,0	k.A.	0,18	7,1	11,8
2012	0	1,7	81,4	k.A.	0,21	6,1	12,1
2013	0	1,7	78,1	k.A.	0,20	7,6	12,0
2014	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	7,3*	14,0*
Messstelle/ Jahr	LAWA-Typ	Imperativgrenzwerte				Orientierungswerte	
		BSB ₅	Chlorid	N _{ges}	P _{ges}	O ₂	Temp.

Messstelle/ Jahr	LAWA-Typ	Imperativgrenzwerte				Orientierungswerte	
		BSB ₅	Chlorid	N _{ges}	P _{ges}	O ₂	Temp.
		< 4,7	< 42	< 2,185	< 0,04	> 8	< 25
		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	°C
Großer Havelländischer Hauptkanal bei Hohennauen – GHK_0120							
2005	21	2,6	87,2	k.A.	0,21	12,2	11,8
2006	21	3,3	89,2	k.A.	0,35	11,5	13,0
2007	21	2,4	94,1	k.A.	0,15	10,9	12,9
2008	21	2,5	88,2	k.A.	0,22	9,8	12,3
2009	21	2,1	89,3	k.A.	0,22	10,0	13,2
2010	21	2,4	86,5	k.A.	0,21	9,3	12,8
2011	21	2,3	87,7	k.A.	0,16	9,7	13,2
2012	21	1,9	80,7	k.A.	0,18	9,3	14,9
2013	21	2,0	78,1	k.A.	0,19	9,7	13,9
2014	21	k.A.	80,3*	k.A.	0,13*	10,0*	15,1*
Messstelle/ Jahr	LAWA-Typ	Imperativgrenzwerte				Orientierungswerte	
		BSB ₅	Chlorid	N _{ges}	P _{ges}	O ₂	Temp.
		< 4,7	< 42	< 2,185	< 0,08	> 6	< 28
		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	°C
Großer Havelländischer Hauptkanal bei Paulinenaue – GHK_0070							
2005	12	2,9	108,4	k.A.	0,17	9,2	12,1
2006	12	2,5*	111,9	k.A.	0,27	8,9	12,9
2007	12	3,1	124,6	k.A.	0,21	5,5	11,7
2008	12	3,1	100,2	k.A.	0,17	6,8	12,0
2009	12	2,9	102,4	k.A.	0,15	7,3	11,9
2010	12	3,1	112,3	k.A.	0,25	5,8	11,6
2011	12	2,8	108,0	k.A.	0,21	6,5	13,7
2012	12	2,0	99,8	k.A.	0,20	7,1	13,1
2013	12	2,6	102,5	k.A.	0,22	6,3	13,5
2014	12	k.A.	111,3*	k.A.	0,20*	7,7*	14,9
Messstelle/ Jahr	LAWA-Typ	Imperativgrenzwerte				Orientierungswerte	
		BSB ₅	Chlorid	N _{ges}	P _{ges}	O ₂	Temp.
		< 4,7	< 42	< 2,185	< 0,08	> 6	< 28
		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	°C
Großer Havelländischer Hauptkanal bei Utershorst – GHK_0040							
2005	12	2,9	k.A.	k.A.	0,21	9,3	11,3
2006	12	2,9*	98,8	k.A.	0,35	8,2	12,7
2007	12	3,2	101,0	k.A.	0,24	6,1	11,6
2008	12	2,6	84,9	k.A.	0,23	6,4	11,7
2009	12	2,2	88,7	k.A.	0,24	6,8	13,0
2010	12	2,7	101,1	k.A.	0,27	7,1	11,4
2011	12	3,1	94,5	k.A.	0,25	7,4	11,3

Messstelle/ Jahr	LAWA-Typ	Imperativgrenzwerte				Orientierungswerte	
		BSB ₅	Chlorid	N _{ges}	P _{ges}	O ₂	Temp.
2012	12	3,2	95,3	k.A.	0,36	7,0	12,2
2013	12	1,6	87,4	k.A.	0,23	8,1	12,1
2014	12	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	9,0*	13,9*
Messstelle/ Jahr	LAWA-Typ	Imperativgrenzwerte				Orientierungswerte	
		BSB ₅	Chlorid	N _{ges}	P _{ges}	O ₂	Temp.
		< 4,7	< 42	< 2,185	< 0,08	> 6	< 28
		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	°C
Großer Havelländischer Hauptkanal bei Wassersuppe – GHK_0100							
2005	12	2,6	97,1	k.A.	0,18	10,7	12,0
2006	12	3,0	94,3	k.A.	0,35	10,0	13,3
2007	12	3,0	98,3	k.A.	0,19	8,1	12,5
2008	12	3,1	89,4	k.A.	0,18	9,4	12,2
2009	12	2,5	92,8	k.A.	0,23	7,2	13,1
2010	12	2,3	91,7	k.A.	0,21	7,6	12,8
2011	12	2,3	91,0	k.A.	0,20	9,1	14,4
2012	12	1,9	85,0	k.A.	0,20	7,7	14,8
2013	12	2,1	89,0	k.A.	0,21	8,2	14,3
2014	12	k.A.	86,0*	k.A.	0,21*	9,4*	15,2*
Messstelle/ Jahr	LAWA-Typ	Imperativgrenzwerte				Orientierungswerte	
		BSB ₅	Chlorid	N _{ges}	P _{ges}	O ₂	Temp.
		< 4,7	< 42	< 2,185	< 0,08	> 7	< 20
		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	°C
Königsgraben-Russengraben vor Einmündung in Schlaggraben – RUGR_0010							
2005	0 (14)	2,3	53,4	k.A.	0,08	5,7	10,1
2006	0	2,5	49,2	k.A.	0,17	5,9	10,6
2007	0	2,1	49,1	k.A.	0,08	5,9	10,5
2008	0	1,7	44,5	k.A.	0,07	5,4	10,5
2009	0	1,8	46,6	k.A.	0,14	4,7	11,7
2010	0	1,8	48,4	k.A.	0,10	6,7	10,4
2011	0	1,5	45,2	k.A.	0,09	7,0	10,7
2012	0	1,8	46,1	k.A.	0,08	7,2	11,7
2013	0	1,4	48,7	k.A.	0,09	7,6	11,7
2014	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	9,2*	12,6*
Messstelle/ Jahr	LAWA-Typ	Imperativgrenzwerte				Orientierungswerte	
		BSB ₅	Chlorid	N _{ges}	P _{ges}	O ₂	Temp.
		< 4,7	< 42	< 2,185	< 0,08	> 7	< 20
		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
Schlaggraben bei Finkenkrug – SCHLGR_0010							
2005	0 (14)	1,5	39,7	k.A.	0,07	7,4	9,5
2006	0	1,8	47,8	k.A.	0,12*	8,1	9,7

Messstelle/ Jahr	LAWA-Typ	Imperativgrenzwerte				Orientierungswerte	
		BSB ₅	Chlorid	N _{ges}	P _{ges}	O ₂	Temp.
2007	0	1,7	42,2	k.A.	0,06	6,2	10,3
2008	0	1,7	45,7	k.A.	0,08	5,8	10,1
2009	0	1,5	49,7	k.A.	0,09	5,4	11,1
2010	0	1,3	50,1	k.A.	0,09	8,2	11,1
2011	0	1,6	46,2	k.A.	0,11	7,4	11,1
2012	0	1,3	47,9	k.A.	0,07	8,6	12,0
2013	0	1,0*	47,3	k.A.	0,08	9,0	12,5
2014	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.

* = Mittelwerte wurden aus weniger als 12 Einzelwerten berechnet

** = Werte des Typs 15/14 verwendet

Die einzuhaltenden Werte der Imperativgrenzwerte der Parameter P_{ges}, N_{ges}, Cl und BSB₅ orientieren sich an den aufgestellten Klassengrenzen für den ökologischen Zustand der typspezifischen Fließgewässer (LUGV 2009d). Für den Parameter Gesamtstickstoff liegen keine ausreichenden Daten vor. Eine Überschreitung der Grenzwerte liegt fast durchgehend für die Phosphorfrachten an den Messstellen vor. Auch die Chlorid-Grenzwerte werden in allen betrachteten Jahren überschritten. Für die Orientierungswerte bei der Temperatur und dem Sauerstoffgehalt in den Fließgewässern gibt es nur im Königsgraben-Russengraben hinsichtlich des Sauerstoffgehaltes negative Bewertungen (Typzuweisung siehe Kapitel 5.5).

Die zusammengefasste Bewertung der chemischen Güte, übergeben durch den AG, in den WK des GHK, des Königsgraben-Russengrabens und Schlaggraben ist defizitär (siehe Abbildung 3-2).

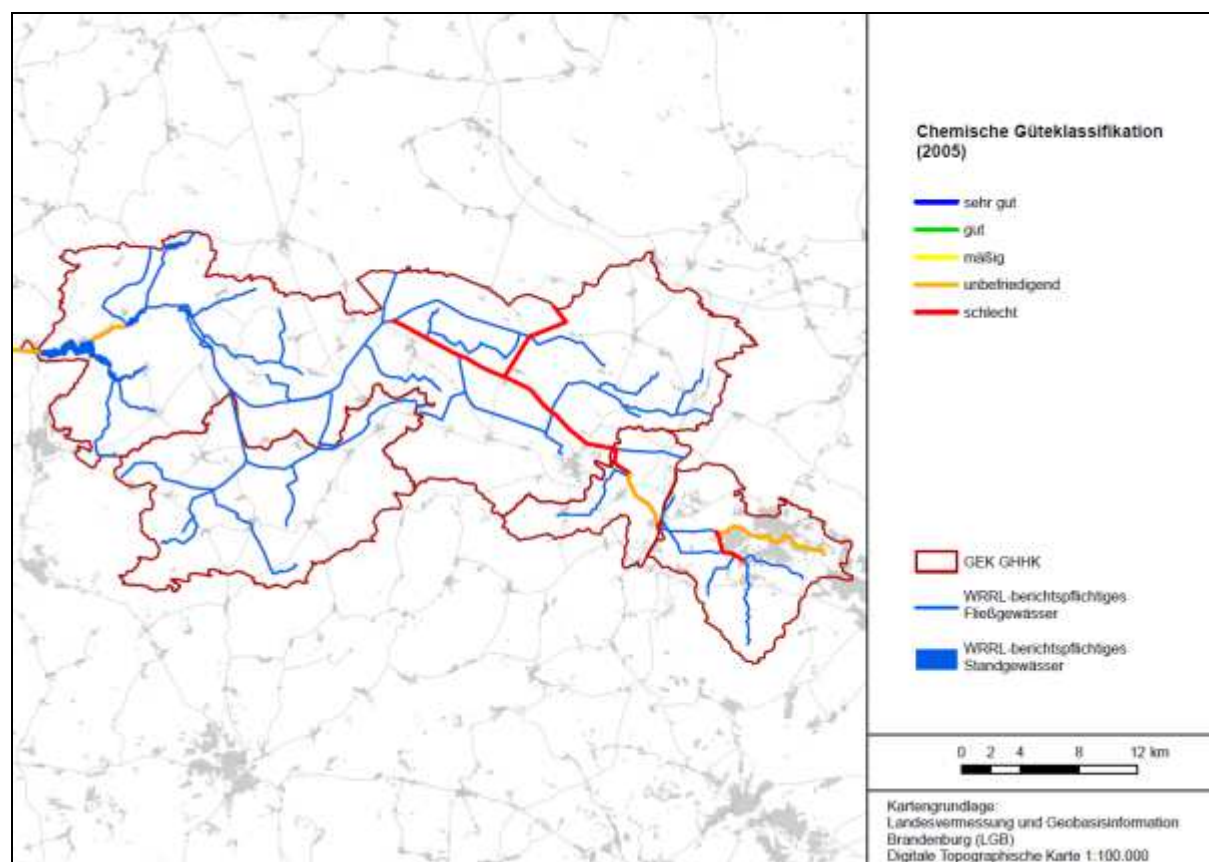


Abbildung 3-2: Vorliegende Chemische Güteklassifizierungsergebnisse im GEK-Gebiet (LUGV 2005)

3.3 Ergebnisse der Zustandsbestimmung

Entsprechend der ausgewerteten Ergebnisse der Bestandsaufnahme erfolgte eine Ableitung hinsichtlich der vorgegebenen Zielerreichung gemäß der WRRL bis 2015 für den ökologischen Zustand bzw. das Potential und den chemischen Zustand der Wasserkörper. Die Kategorien für die Zielerreichung sind „wahrscheinlich“, „unwahrscheinlich“ und „unklar“.

Eine „unklare“ Zielerreichung wurde für insgesamt 10 Wasserkörper beim chemischen und ökologischen Zustand ausgewiesen. Für alle weiteren Stand- und Fließgewässer ist eine „unwahrscheinliche“ Zielerreichung für den ökologischen Zustand ausgewiesen. Die Bewertung der Zielerreichung zum chemischen Zustand ist in allen Wasserkörpern „wahrscheinlich“ (vgl. Tabelle 3-6).

Tabelle 3-6: Ergebnisse der Bestandsaufnahme im GEK-Gebiet (LUGV 2005)

WK-ID	Gewässername	Zielerreichung Ökologischer Zustand /Potential	Zielerreichung Chemischer Zu- stand
„HvU_GHHK1“ - Großer Havelländischer Hauptkanal (Schlaggraben bis Alter GHHK)			
587834_946	Alter GHHK	unwahrscheinlich	wahrscheinlich
5878_187	GHHK	unwahrscheinlich	wahrscheinlich
587824_942	Königsgraben-Russengraben	unwahrscheinlich	wahrscheinlich
587828_944	Mittelgraben Brieselang	unwahrscheinlich	wahrscheinlich
5878244_1361	Rhinslake	unklar	unklar
58782_467	Schlaggraben	unwahrscheinlich	wahrscheinlich
5878242_1360	Schwanengraben	unklar	unklar
587832_945	Sieggraben Brieselang	unwahrscheinlich	wahrscheinlich
587826_943	Zeestower Königsgraben	unwahrscheinlich	wahrscheinlich
„HvU_GHHK2“ - Großer Havelländischer Hauptkanal (Alter GHHK bis Havel)			
58786_469	Bergerdammkanal	unwahrscheinlich	wahrscheinlich
587892_958	Buchtgraben	unklar	unklar
58784_468	Dunkelforthgraben	unwahrscheinlich	wahrscheinlich
5878756_1366	Gänselakengraben	unwahrscheinlich	wahrscheinlich
587894_959	Görner Seegraben	unwahrscheinlich	wahrscheinlich
58787322_1626	Graben 40/22	unwahrscheinlich	wahrscheinlich
5878422_1362	Graben 40/28/13	unwahrscheinlich	wahrscheinlich
5878724_1363	Graben 40/48	unklar	unklar
5878762_1367	Graben 41/91	unklar	unklar
5878958_1374	Großer Grenzgraben Witzke	unwahrscheinlich	wahrscheinlich
5878_180	GHHK	unwahrscheinlich	wahrscheinlich
5878_186	GHHK	unwahrscheinlich	wahrscheinlich
5878_1719	GHHK	unwahrscheinlich	wahrscheinlich
5878922_1369	Haage am Melkstand	unwahrscheinlich	wahrscheinlich
587874_952	Horster Grenzgraben	unklar	unklar
587842_948	Leitsakgraben	unwahrscheinlich	wahrscheinlich
5878952_1370	Lochow-Stechower Grenzgraben	unwahrscheinlich	wahrscheinlich
587864_950	Nauener Damm-Graben	unwahrscheinlich	wahrscheinlich
587844_949	Pankowgraben	unklar	unklar

WK-ID	Gewässername	Zielerreichung Ökologischer Zustand /Potential	Zielerreichung Chemischer Zu- stand
587876_953	Pessiner Grenzgraben	unwahrscheinlich	wahrscheinlich
5878954_1371	Polnischer Graben	unwahrscheinlich	wahrscheinlich
5878954_1373	Polnischer Graben	unwahrscheinlich	wahrscheinlich
5878978_1380	Riesenbruchgraben	unwahrscheinlich	wahrscheinlich
587838_947	Schöpfwerksgraben bei Uterhorst	unklar	unklar
587872_951	Schwanenhellgraben	unwahrscheinlich	wahrscheinlich
5878976_1378	Stechower Dorfgraben	unwahrscheinlich	wahrscheinlich
5878752_1365	SW-Graben Brädikow	unwahrscheinlich	wahrscheinlich
5878732_1364	SW-Graben Paulinenaue	unwahrscheinlich	wahrscheinlich
8000158789543	Kleißener See	unwahrscheinlich	wahrscheinlich
800015878959	Witzker See	unwahrscheinlich	wahrscheinlich
8000158789799	Hohennauener See	unwahrscheinlich	wahrscheinlich
„HvU_Flügel“ - Erster Flügelgraben			
5878884_1368	Barnewitzer Grenzgraben	unwahrscheinlich	wahrscheinlich
58788_470	Erster Flügelgraben	unwahrscheinlich	wahrscheinlich
587884_955	Garlitz-Kieker Grenzgraben	unklar	unklar
587886_956	Gräninger Seegraben	unklar	unklar
587882_954	Kavelgraben	unwahrscheinlich	wahrscheinlich
587888_957	Pessindammer Grenzgraben	unwahrscheinlich	wahrscheinlich

Im Bewirtschaftungsplan FGG Elbe (2009a) wird für alle Fließgewässer eine Fristverlängerung nach WRRL für die Erreichung des ökologischen Zustandes angegeben (siehe Abbildung 3-3).

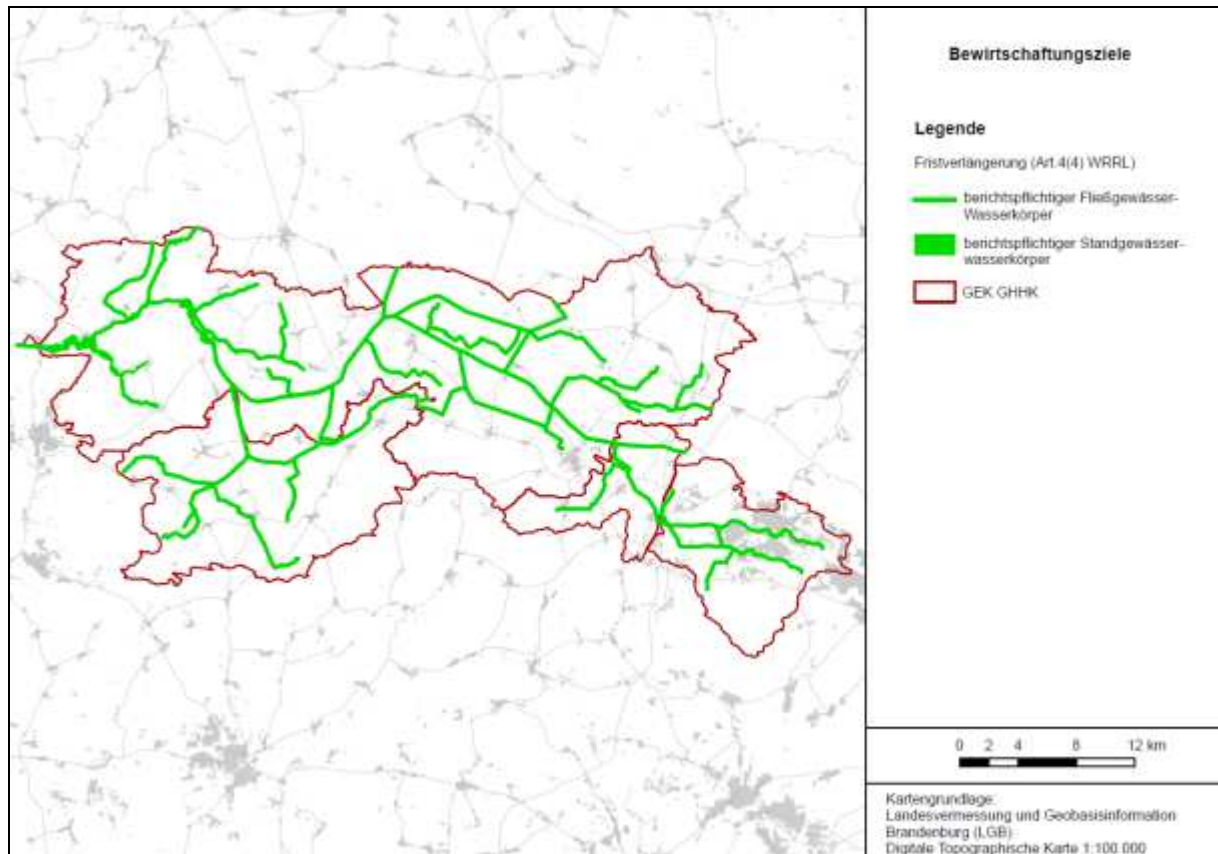


Abbildung 3-3: Bewirtschaftungszielerreichung ökologischer Zustand bis 2015 (FGE Elbe 2009a)

Grundsätzlich ist der gute Zustand/Potential bis Ende 2015 zu erreichen. Diese Frist kann gemäß Art. 4 Abs. 4 WRRL bzw. WHG § 29, Abs. 2 Satz 1, maximal zweimal um je sechs Jahre verlängert werden und endet damit spätestens Ende des Jahres 2027. Eine Verlängerung darüber hinaus ist nur möglich, wenn sich die Ziele aufgrund der natürlichen Gegebenheiten nicht innerhalb des verlängerten Zeitraums erreichen lassen. Bei allen Wasserkörpern des GEK-Gebietes wurde die Frist bezüglich der ökologischen Bewirtschaftungsziele verlängert. Als Gründe werden die natürlichen Gegebenheiten, d. h. die zeitliche Wirkung eingeleiteter Maßnahmen und die „technische Unmöglichkeit“ genannt (FGG Elbe 2009a).

4 Vorliegende Planungen, genehmigte/umgesetzte Maßnahmen sowie Untersuchungen

Im Folgenden wird eine Übersicht der recherchierten Planungen mit wasserwirtschaftlichen Schwerpunkt für das GEK-Gebiet gegeben, erweitert um relevante Forschungsberichte. Einige Planungen umfassen regional das gesamte GEK-Gebiet, während andere Planungen Teilgebiete betreffen. Die Planungen werden entsprechend ihrer zeitlichen Reihenfolge aufgeführt.

4.1 FFH- Managementpläne, Bewirtschaftungserlasse

4.1.1 Managementplanung Natura 2000 im Land Brandenburg, Managementplanung im Großschutzgebiet Naturpark Westhavelland (ARGE IHU, Biota, LPR, E&S, 2009-2015)

Seit dem Jahr 2009 erfolgen die Planungen für die FFH- und SPA-Schutzgebiete des Naturparks Westhavelland entsprechend der Methodik des Handbuchs zur Managementplanung Natura 2000 im Land Brandenburg (LUGV 2012). Der Abschluss der Planungsleistungen war 2015. Im Literaturverzeichnis werden die im Text verwendeten Planungen einzeln aufgeführt, die Bearbeitungen erfolgten durch unterschiedliche Firmen der ARGE.

Ziel der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie ist die Sicherung der Artenvielfalt durch Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen, wobei die wirtschaftlichen, sozialen, kulturellen und regionalen Anforderungen zu berücksichtigen sind. Die Umsetzung der FFH-RL und der VogelSchRL dient der langfristigen Sicherung der biologischen Vielfalt innerhalb der europäischen Union. Dadurch wird ein kohärentes europäisches Netzwerk geschaffen („Natura 2000“). Um dies zu erreichen sind die Mitgliedsstaaten verpflichtet jene Flächen zu melden die die nötigen naturschutzfachlichen Kriterien erfüllen. Nach einer Prüfung wurden diese Flächen als Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung (FFH-Gebiete) oder als besondere Schutzgebiete (SPA, Vogelschutzgebiete) in das Schutzgebietssystem Natura 2000 integriert.

Der Managementplan basiert auf der Erfassung von Lebensraumtypen (Anhang I) und von Artenvorkommen (Anhänge II, IV FFH-RL/Anhang I V-RL) und deren Lebensräumen sowie einer Bewertung ihrer Erhaltungszustände und vorhandener oder möglicher Beeinträchtigungen und Konflikte. Er dient der konkreten Darstellung der Schutzgüter, der Ableitung der gebietsspezifischen Erhaltungsziele sowie der notwendigen Maßnahmen zum Erhalt, zur Entwicklung bzw. zur Wiederherstellung günstiger Erhaltungszustände. Des Weiteren erfolgt im Rahmen des Managementplanes die Erfassung weiterer wertgebender Biotope oder Arten. Da die Lebensraumtypen (LRT) und Arten in funktionalem Zusammenhang mit benachbarten Biotopen und weiteren Arten stehen, wird die naturschutzfachliche Bestandsaufnahme und Planung für das gesamte FFH-Gebiet vorgenommen. Ziel des Managementplanes ist die Vorbereitung einer konsensorientierten Umsetzung der erforderlichen Maßnahmen. Innerhalb des GEK-Gebietes befinden sich insgesamt 16 Natura 2000-Gebiete. Die wichtigsten Informationen zu den FFH-Gebieten mit Bezug zu berichtspflichtigen Gewässern sind in der Tabelle 6-1 sowie Tabelle 6-2 des Kapitels 6.1.2 aufgeführt.

4.2 Pflege- und Entwicklungspläne

4.2.1 Vorstudie zum Pflege- und Entwicklungsplan für den Naturpark Westhavelland (ARGE IHU, BIOTA, E&S 2008)

Die Pflege- und Entwicklungsplanung zum Naturpark Westhavelland gliedert sich in Vorstudie und Hauptstudie. Wesentliche Bestandteile der Vorstudie sind Datenzusammenstellung, Gebietscharakteristik, Erstellung von Leitbildern und eines Gesamtzielsystems sowie Festlegung der Bearbeitungsbedarfs und der Bearbeitungstiefe für die Hauptstudie. Wesentliche

Inhalte der PEP Hauptstudie sind: ergänzende Biotoptypen-/LRT-Kartierung, ergänzende Artenerfassung, Erstellung der Fachbeiträge (z. B. Vegetationskunde und Flora, Fauna, Gewässer und Wasserhaushalt, Landwirtschaft, Forstwirtschaft und Jagd, Fischereiwirtschaft, Tourismus, Landschaftsbild) und naturschutzfachliche Planung mit unterschiedlicher Intensität. Der PEP für ein Großschutzgebiet ist keine flächenscharfe Naturschutz-Management-Anleitung. Er stellt neben einer fundierten Bestandserhebung und -bewertung vielmehr flächenbezogene Zielvorgaben auf. In kleinen Bereichen, in denen besonderer Handlungsbedarf besteht, wurden bereits Maßnahmenplanungen erstellt. Für die im Großschutzgebiet vorhandenen FFH-Gebiete erfolgen flächenscharfe Managementplanungen in einem separaten Verfahren.

4.2.2 PEP Gewässerrandstreifenprojekt „Untere Havelniederung zwischen Pritzerbe und Gnevsdorf“ (ARGE UNTERE HAVELNIEDERUNG 2009)

Gegenstand des Projektes ist die Renaturierung der Unteren Havelniederung zwischen Pritzerbe und Gnevsdorf. Die Umsetzung und Verwirklichung des Projektes erfolgt in zwei Phasen. In der ersten Phase wurde bis Mai 2009 ein Pflege- und Entwicklungsplan erarbeitet, in welchem die in der zweiten Phase (Umsetzungsphase ab 2010) durchzuführenden Maßnahmen herausgearbeitet und konkret beschrieben wurden. Wichtigstes Ziel ist die Rekonstruktion eines möglichst naturnahen Wasserhaushalts im Deichvorland der Havel und die Wiederherstellung der an diesen gebundenen Lebensräumen. Als Maßnahmen sind der Rückbau von Deckwerken und Verwallungen, die Öffnung von Deichen, die Reaktivierung von Flutrinnen, die Öffnung von bis zu 23 Altarmen und der Bau einer Fischaufstiegsanlage in Rathenow geplant. Weiterhin wurden im PEP eine Auenwald-Kulisse und ein Konzept zur Grünlandnutzung erarbeitet. In Zusammenarbeit mit der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung soll ein Konzept zur Gewässerunterhaltung umgesetzt werden. Das hier betrachtete GEK-Gebiet ist durch die Maßnahmen direkt betroffen, indirekte Auswirkungen aufgrund veränderter Abflussbedingungen im Unterlauf des Großen Havelländischen Hauptkanals sind daher nicht ganz auszuschließen und bei der Planung als potenzielle Randbedingungen zu beachten. Beim gegenwärtigen Stand der Planungen ist aber davon auszugehen, dass es durch die beabsichtigten Renaturierungsmaßnahmen nicht zu einem für den Untersuchungsraum relevanten Anstieg der Wasserstände kommt. Im Rahmen dieses Projektes wurden von der DHI-WASY GmbH mit dem Bewirtschaftungsmodell WBalMo Havel großräumige Untersuchungen zur Wasserverfügbarkeit durchgeführt.

4.2.3 PEP Naturpark Westhavelland – Hauptstudie (ARGE 2009 – 2015)

Seit dem Jahr 2009 wird die Hauptstudie zum Pflege- und Entwicklungsplan für den Naturpark Westhavelland erstellt. Bisher wurden 7 Zwischenberichte erarbeitet. Mit dem Abschluss der Planungsleistungen wird 2016 gerechnet. Die Aufstellung des PEP wird von einem Fachbeirat begleitet. Der AN hat wesentliche Ergebnisse im Fachbeirat abzustimmen. Die Pflege- und Entwicklungsplanung hat die Aufgabe, die in den Schutzgebietsverordnungen festgelegten allgemeinen Naturschutzziele für ihre Umsetzung und Realisierung näher zu konkretisieren. In dieser Planung werden die Pflege- und Entwicklungsziele textlich und kartographisch näher erläutert. Für ausgewählte Teilflächen werden konkrete Maßnahmen zur Pflege von Biotopen oder naturverträglichen Bewirtschaftungsweisen, zur Stabilisierung des Naturhaushaltes und zur Entwicklung naturnaher Lebensgemeinschaften dargestellt.

Der Pflege- und Entwicklungsplan wird als Handlungsleitfaden für die mit der Umsetzung der Verordnung betrauten öffentlichen Stellen genutzt. Er beinhaltet Vorschläge aus naturschutzfachlicher Sicht und entsprechende Prioritätensetzungen, um der Verwaltung eine Entscheidungshilfe zur Durchführung der verschiedenen Maßnahmen zum Erreichen des Schutzzweckes zu geben.

Die Pflege- und Entwicklungsplanung zum Naturpark Westhavelland gliedert sich in Vorstudie und Hauptstudie. Wesentliche Bestandteile der Vorstudie waren Datenzusammenstellung, Gebietscharakteristik, Erstellung von Leitbildern und eines Gesamtzielsystems sowie Festlegung der Bearbeitungsbedarfs und der Bearbeitungstiefe für die Hauptstudie. Wesent-

liche Inhalte der PEP Hauptstudie sind eine ergänzende Biotoptypen-/LRT-Kartierung, die ergänzende Artenerfassung, die Erstellung der Fachbeiträge (z. B. Vegetationskunde und Flora, Fauna, Gewässer und Wasserhaushalt, Landwirtschaft, Forstwirtschaft und Jagd, Fischereiwirtschaft, Tourismus, Landschaftsbild) und die naturschutzfachliche Planung mit unterschiedlicher Intensität. Der PEP muss der Großräumigkeit des Naturparks Westhavelland mit einer Fläche von 1.315 km² gerecht werden. Der größte Teil der Fläche unterliegt einer Nutzung durch den Menschen, die auch aufrecht erhalten werden soll, d. h., die Nutzungen müssen in die Planung einbezogen werden und die Planung muss flexibel auf die Nutzungen reagieren können. Aufgrund der Großräumigkeit müssen Prioritäten und Schwerpunkte in der Bearbeitung und für die Umsetzung gesetzt werden.

4.3 Hochwasserschutzpläne und -maßnahmen

4.3.1 Analyse und Bewertung von Steuerungsmöglichkeiten der Wasserstände im Großraum Paulinenaue/Großer Havelländischer Hauptkanal (GHK) (DHI-WASY & BAH 2011):

Im Gebiet der Gemeinde Paulinenaue sind bei den Starkniederschlagsereignissen 2007 erhebliche Probleme durch nicht abfließendes Oberflächenwasser sowie durch ansteigendes Grundwasser entstanden. Neben Vernässungen von landwirtschaftlichen Nutzflächen sind insbesondere in Kellern der bestehenden Bebauung Wasserschäden verursacht worden.

Im Rahmen des Gutachtens, das im Auftrag des Ministeriums für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg erstellt wurde, sollten Vorschläge für ein Bewirtschaftungskonzept im betroffenen Gebiet erarbeitet werden. Diese sollen dabei helfen, solchen Ereignissen besser vorbereitet zu begegnen. Im Rahmen einer Sensitivitätsanalyse wurden zunächst die vorhandenen Möglichkeiten zur Regulierung der Wasserstände in dem Gewässersystem untersucht, mit dem Ziel so auf die Grundwasserstände positiven Einfluss nehmen zu können. Die vorhandenen Möglichkeiten wurden in Form veränderter Steuerung der wasserwirtschaftlichen Anlagen und angepasster Unterhaltungsmaßnahmen (verstärkte Krautung) gesehen. Es zeigte sich jedoch, dass mit den bestehenden Möglichkeiten auch bei optimalen Bedingungen keine maßgebliche Verbesserung der erhöhten Grundwasserstände im Siedlungsraum für das extreme HW-Ereignis Juli 2007 möglich gewesen wäre.

Während der umfangreichen weiteren Untersuchungen wurde festgestellt, dass eine Verbesserung der Hochwasserverhältnisse bei Extremereignissen in der Gemeinde Paulinenaue vorrangig durch eine verbesserte Vorflut im Siedlungsbereich, z. B. durch deutliche Vertiefung von zwei Gräben, gewährleistet werden kann. Es wurde ein Steuerschema entwickelt, mit dem es möglich ist, wasserstandsabhängige Steuerentscheidungen zur Bewirtschaftung des GHK zu treffen, mit dem Ziel, hochwasserbedingte Auswirkungen zu minimieren. Verbesserungen des Monitoringsystems wurden hierfür vorgeschlagen.

4.3.2 Analyse und Bewertung der schadlosen Hochwasserabführung im Einzugsgebiet des Schlaggrabens/Gemeinde Falkensee (Pöyry 2012)

Im Auftrag des Ministeriums für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg wurde diese hydrologische Studie bearbeitet. Für ein Hochwasserereignis mit einer Jährlichkeit von 100 Jahren wurden Wasserspiegellagen-Berechnungen durchgeführt. Aus diesen Berechnungen geht hervor, dass vor allem im Mittel- und Oberlauf des Schlaggrabens die berechneten Abflussmengen nicht abgeführt werden können. Im Ergebnis wurde festgehalten, dass noch vorhandene Retentionsräume am Gewässer erhalten bleiben sollen. Die Überflutungsflächen sollten von der Stadt Falkensee als von Bebauung frei zu haltende Flächen aufgenommen und festgeschrieben werden. Außerdem sollten Maßnahmen zur Sicherung einer schadlosen Hochwasserabführung und einer wirksamen Hochwasserscheitel-Reduzierung Bestandteil einer weiteren Bearbeitung sein. Diese Maßnahmen sollten vorrangig in der Schaffung von kleinen Speicherräumen in der Fläche und entlang der Vorfluter im Einzugsgebiet des Schlaggrabens bestehen. Ziele sollten nach der Studie neben dem

Hochwasserschutz auch die Verbesserung der Gewässergüte und Gewässerökologie, die Verringerung der Bodenerosion und die Wiederherstellung des natürlichen Wasserhaushaltes sein.

4.4 Moorschutz

4.4.1 Zustandserfassung von Mooren im Havelländischen Luch und der Unteren Havelniederung (TESCH et al. 1993)

Es wurden die Zustände von sechs räumlich nicht zusammenhängenden Mooren im Havelland erfasst. Darin konnten abnehmende Moormächtigkeiten und Absenkungen der Geländeoberflächen verzeichnet werden. Die Ergebnisse dieser Moorboden- und Pflanzenkartierung sollten Basis für die Ableitung von naturschutzgerechten Nutzungsformen oder mögliche Wiedervernässungen in diesem Gebiet sein. Bei dieser Untersuchung wurde erstmalig eine lage- und höhenmäßige Erfassung der Bohrpunkte vorgenommen, womit für weitere Vergleiche ein wesentlicher Grundstein gelegt wurde. Es ist nach den Ergebnissen dieser Untersuchung mit der abnehmenden Gesamtmoormächtigkeit nicht nur eine Senkung der Geländeoberfläche von bis zu 40 cm zu verzeichnen, es ist zudem auch ein flächenmäßiger Schwund der Moorkommen, vor allem der flachgründigen Moore, festzustellen. Dies wurde hauptsächlich durch eine unzweckmäßige und intensive Bewirtschaftung, v. a. durch die häufigen Grünlandumbrüche und die Umwandlung in Ackerland verursacht. Weiterhin wurde wegen der angestrebten ständigen Befahrbarkeit der Grundwasserstand stark abgesenkt, was dem Moorbodenabbau besonderen Vorschub leistete. Durch diese Strukturveränderungen wurde sowohl die horizontale als auch die vertikale Wasserbewegung stark reduziert. Die durchgeführte Zustandserfassung bildet eine wichtige Datengrundlage für mögliche weitergehende Untersuchungen zum Moorzustand im Untersuchungsraum.

4.4.2 Genehmigungsplanung Moor Nr. 8 „Landiner See“ (ARGE MOORSCHUTZPROGRAMM BRANDENBURG 2013)

Ziel der Genehmigungsplanung war es, im Moor „Landiner See“ Maßnahmen zur hydrologischen Verbesserung der Moorflächen umzusetzen. Als Grundlage dienten die moorspezifischen Maßnahmenempfehlungen des Landesamtes für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz. Mit dem Vorhaben sollte erreicht werden, dass die Wasserstände ein Niveau erreichen, dass kein Torfabbau mehr stattfinden kann und großflächig Torfneubildung einsetzt. Zudem sollen Stoffe darin gebunden werden können, Wasserstandsschwankungen auf ein Mindestmaß reduziert werden und ein möglichst großer Teil des Abflussgeschehens aus dem Oberflächenwasser wieder zurück in den Grundwasserstrom verlagert werden.

4.4.3 Genehmigungsplanung FFH-Gebiet „Görner See“ (ARGE MOORSCHUTZPROGRAMM BRANDENBURG 2013)

Ziele der Genehmigungsplanung für das GEK-Gebiet waren: Erhaltung / Revitalisierung des Moorbodens in den östlich des Langen Strichs liegenden Erlenbruchflächen durch den Grabenverschluss auf insgesamt 620 m Länge. Eine Bewirtschaftbarkeit des Langen Strichs zur Pflege und Entwicklung des Orchideenvorkommens soll im jetzigen Umfang voll erhalten bleiben. Eine Förderung und Entwicklung der nach Anhang I FFH-RL geschützten Lebensraumtypen Erlen- und Eschenwälder und Weichholzaunenwälder an Fließgewässern (LRT 91E0).

4.5 Weitere Planungen, Maßnahmen und Untersuchungen

4.5.1 Verbundprojekt Bewirtschaftungsmöglichkeiten im Einzugsgebiet der Havel "Flusseinzugsgebietsmanagement" (BRONSTERT & ITZEROTT 2001)

Eines der Hauptziele des Verbundprojekts war die Erarbeitung von Bewirtschaftungsalternativen zur Erreichung eines „guten ökologischen Zustands“ gemäß Art. 4 WRRL. Dementsprechend standen Gewässergüteaspekte im Vordergrund. Detaillierte Wasserhaushaltsuntersuchungen wurden nur für ein Testgebiet (Hammerfließ) ausgeführt. Maßnahmen der Wassermengenbewirtschaftung wurden – im Gegensatz zur Gewässergüte und -ökologie - nicht erarbeitet. Aspekte des Hochwasserschutzes wurden nicht betrachtet. Abgesehen von modelltechnischen Ansätzen zur Wasserhaushaltsmodellierung (ArcEGMO) bietet dieses Projekt kaum Ansatzpunkte für die Planungen im Untersuchungsraum.

4.5.2 Landschaftsrahmenplan des Landkreises Havelland (GFU 2002/2003) im Entwurf

Leitvorstellungen für die naturräumliche Einheit Rhinluch und Havelländisches Luch (RH): „Eine standortgerechte Landwirtschaft ist die prägende Nutzung. Bei den stark vom Grundwasser bestimmten Luchlandschaften bedeutet dies eine extensive, dauerhafte Grünlandbewirtschaftung. Von Bäumen und Gebüsch gesäumt verlaufen die Fließgewässer in naturnahen Gerinnen und bieten durch ihren natürlichen Strukturreichtum abwechslungsreiche Lebensräume mit vielen ökologischen Nischen.“ Der Landschaftsrahmenplan-Entwurf ist durch folgende Planung abgelöst worden.

4.5.3 Landschaftsrahmenplan Landkreis Havelland (UMLAND 2013, Entwurf)

In Band 1 des Entwurfes zum Landschaftsrahmenplan werden in Kapitel 2 Entwicklungsziele und Maßnahmen aufgeführt. Begradigte und ausgebaute Fließgewässer sind danach mittel- bis langfristig durch Maßnahmen, wie die Wiederherstellung verfallener Bachabschnitte, die Anlage von Ufergehölzen oder die Reduzierung der Gewässerunterhaltung, zu renaturieren. An vorhandenen Kanälen soll insbesondere durch die Entwicklung naturnaher Ufergehölze, Fischaufstiegshilfen an Wehren sowie eine auf ein Mindestmaß beschränkte Gewässerunterhaltung eine Aufwertung erreicht werden. Die teilweise erheblichen Sand- und Nährstofffrachten der Fließgewässer sind durch die Anlage von Uferstreifen (Gewässerschutzstreifen) mit einer Breite von mindestens 10 Metern, insbesondere in Bereichen, in denen Ackerflächen an die Gewässer grenzen, zu minimieren. Folgende Tabelle 4-1 gibt eine Übersicht zu Entwicklungsziel, Zielarten, Maßnahmen und Entwicklungsschwerpunkten für Bäche, Flüsse und Kanäle.

Tabelle 4-1: Übersicht zu Entwicklungsziele, Zielarten, Maßnahmen und Entwicklungsschwerpunkte für Bäche, Flüsse und Kanäle im GEK-Gebiet (UMLAND 2013)

Entwicklungsziele, Zielarten	Maßnahmen	Entwicklungs- schwerpunkte
<p>Erhalt der naturnahen Abschnitte von Bächen und Flüssen, Aufwertung von naturfernen Abschnitten von Bächen und Flüssen.</p> <p>Zielarten Flora: Flutender Hahnenfuß (<i>Ranunculus fluitans</i>), Gemeiner Wasserstern (<i>Callitrichepalustris</i> agg.), Berle (<i>Berula erecta</i>), Krebschere (<i>Stratoidesaloides</i>).</p> <p>Zielarten Fauna: Elbebiber (<i>Castor fiber</i>), Fischotter (<i>Lutra lutra</i>), Eisvogel (<i>Alcedo atthis</i>), Barbe (<i>Barbus barbus</i>), Bitterling (<i>Rhodeus amarus</i>), Quappe (<i>Lota lota</i>), Rapfen (<i>Aspius aspius</i>), Steinbeißer (<i>Cobitis taenia</i>), Stromgründling (<i>Romanogobio belingi</i>), Zährte (<i>Vimbavimba</i>), Asiatische Keiljungfer (<i>Gomphus flavipes</i>), Grüne Keiljungfer (<i>Ophiogomphus cecilia</i>), Malermuschel (<i>Unio pictorum</i>).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Förderung der natürlichen Mäanderbildung, Laufverlängerungen, ggf. Wiederanschluss von Altarmen, • Einbringen bzw. Förderung natürlicher Fließgewässerstrukturen, wie Ufergehölze, vielfältige Gewässerquer- und -längsprofile, Substrate und Strömungsgeschwindigkeiten (Beachtung von Hochwasserabflussbedingungen), • Erhalt bzw. Zulassen einer natürlichen Überflutungsdynamik, • Verhinderung von Stoffeinträgen aus Einleitungen oder landwirtschaftlicher Nutzung, • Entwicklung von mindestens 10 m breiten, nicht oder nur extensiv genutzten Uferstreifen, • lokale Entnahme oder Rückverlegung von Deichen oder Verwallungen zur Ermöglichung von periodischen Überflutungen, • Entnahme von Steinschüttungen an Ufern, • Maßnahmen zur Wiederherstellung der biologischen Durchgängigkeit, • Beschränkung von Unterhaltungsmaßnahmen auf ein unbedingt notwendiges Maß, • Entwicklung naturnaher Ufergehölze und Staudensäume. 	<ul style="list-style-type: none"> • Havel, • Dosse, • Rhin, • Milower Stremme, • Königsgraben bei Böhne, • Dunke, • Großer Havelländischer Hauptkanal, • Kleiner Havelländischer Hauptkanal.

In Gräben sind die Wasserstände außerhalb der Bewirtschaftungszeit im Winter und Frühjahr durch die Stauanlagen hoch zu halten. Ufermahd und Krautungen sollten jeweils nur einseitig durchgeführt werden. Im Rahmen von Krautungen ist die Entnahme von Sohlsubstrat zu vermeiden, um Arten, wie Großmuscheln oder den Schlammpeitzger, zu schützen. Zur Hauptbrutzeit ist außerdem auf eine Mahd von Uferröhricht zu verzichten. Bei Vorkommen typischer und seltener Wasserpflanzen, wie z. B. der Krebschere, ist nur ein Teil der Bestände im Rahmen von Krautungen zu entnehmen. Bei bekannten Vorkommen von seltenen, gefährdeten oder streng geschützten Arten, wie dem Schlammpeitzger, dem Großen Feuerfalter, der Grünen Mosaikjungfer oder Großmuscheln, sind die Unterhaltungsmaßnahmen an die Lebensraumsprüche der Arten anzupassen und mit der unteren Naturschutzbehörde abzustimmen. Gehölze können die Lebensraumvielfalt an Gräben erhöhen. In der Regel sollte aber keine vollständige Bepflanzung der Grabenufer erfolgen, um Habitate für Licht liebende Tier- und Pflanzenarten, wie Libellen und Amphibien, zu erhalten. Innerhalb der Lebensräume von anspruchsvollen Wiesenbrütern sind in der Regel keine zusätzli-

chen Gehölzanzpflanzungen sinnvoll. Ist in Teilgebieten eine Wiedervernässung und eine dauerhafte Grabenverlandung das Ziel, ist die Grabenunterhaltung vollständig einzustellen. Auch eine vollständige oder partielle Grabenverfüllung kann im Einzelfall, z. B. zum Schutz von Mooren, naturschutzfachlich sinnvoll sein. Folgende Tabelle 4-2 beschreibt Entwicklungsziele, Zielarten, Maßnahmen und Entwicklungsschwerpunkte für die Gräben:

Tabelle 4-2: Übersicht zu Entwicklungsziele, Zielarten, Maßnahmen und Entwicklungsschwerpunkte für die Gräben im GEK-Gebiet (UMLAND 2013)

Entwicklungsziele, Zielarten	Maßnahmen	Entwicklungs- schwerpunkte
<p>Erhalt von naturnahen Gräben, Aufwertung von naturfernen Gräben.</p> <p>Zielarten Flora: Alpen-Laichkraut (<i>Potamogetonalpinus</i>), Berchtolds Laichkraut (<i>Potamogetonberchtoldii</i>), Gelbe Mummel (<i>Nupharlutea</i>), Krebs-schere (<i>Stratiotesaloides</i>), Pfeilkraut (<i>Sagittariasagittifolia</i>), Schwänenblume (<i>Butomusumbellatus</i>), Froschbiss (<i>Hydrocharis morsusranae</i>), Spiegelndes Laichkraut (<i>Potamogetonlucens</i>), Wasserfeder (<i>Hottoniapalustris</i>),</p> <p>Zielarten Fauna: Schlammpeitzger (<i>Misgurnusfossilis</i>), Großer Feuerfalter (<i>Lycaena dispar</i>), Grüne Mosaikjungfer (<i>Aeshnaviridis</i>).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Vermeidung starker Wasserstandsabsenkungen, • Entnahme von Vegetationsbeständen nur abschnittsweise oder einseitig, • Grundräumungen nur bei Bedarf in mehrjährigen Abständen und abschnittsweise, • Anpassung von Maßnahmen an besondere Pflanzen- und Tierartenvorkommen. 	<ul style="list-style-type: none"> • Havelniederung, • Rhinluch, • Havelländisches Luch.

4.5.4 Aktualisierung der Abflussspendenkarte der mittleren Abflüsse bis zum Jahr 2005 für das Land Brandenburg (BAH 2007)

Diese Studie wurde für die Bearbeitung von Aufgaben der WRRL aufgestellt, wofür die quasi-natürlichen Abflüsse für die landesweiten WRRL-relevanten Fließgewässer ermittelt wurden, damit auch für die Gewässer des GEK-Gebiets. Grundlage sind Wasserhaushaltsberechnungen mit dem Modell ArcEGMO. Die Studie liefert die Grundlagen für hydrologische Modellierungen.

4.5.5 Verbundprojekt GLOWA Elbe (Potsdam Institut für Klimafolgenforschung E.V., ZALF E.V., DHI-WASY GmbH u. a. 2007)

In der Projektphase II des Verbundprojektes (2004 bis 2007) wurden die Wasserverfügbarkeit und die Gewässergüte im Gesamteinzugsgebiet der Elbe vor dem Hintergrund des globalen Wandels (Klima und sozioökonomische Entwicklung) untersucht. Einen besonderen Schwerpunkt bildeten dabei auch Untersuchungen zum Wasserhaushalt von Feuchtgebieten, wobei auch die Feuchtgebiete im Havelgebiet Berücksichtigung fanden. Diese Untersuchungen wurden aktuell in der Projektphase III (2007 – 2010) weitergeführt, wobei u. a. weitere Anwendungsfälle (z. B. integriertes Niedrigwasser-, Hochwassermanagement) und Entwicklungsszenarien untersucht werden. Auch wenn GLOWA Elbe einen anderen Maßstabbereich als die hier anstehenden Untersuchungen hat, werden mit dem Projekt Entwicklungsszenarien bereitgestellt.

4.5.6 Analyse der wasserwirtschaftlichen Anlagen und Gewässer im Rhin- und Havelluch; AG Rhin-/Havelluch; Defizite, Schwachstellen, Maßnahmen-vorschläge (LUGV 2008)

Diese Schwachstellenanalyse umfasst Informationen zu Problemen und Defiziten der Gewässer und der wasserwirtschaftlichen Anlagen I. und II. Ordnung im GEK-Gebiet, welches einen Teilraum im Betrachtungsraum der Studie darstellt. Bestandteil waren z. B. umfangreiche Gewässervermessungen an Gewässern I. Ordnung. In der Schwachstellenanalyse wurden die wesentlichen wasserwirtschaftlichen Anlagen und Bauwerke I. und II. Ordnung, der Gewässerzustand sowie die wasserrechtlichen und ggf. naturschutzrechtlichen Restriktionen analysiert, die zu Einschränkungen der Reaktionsmöglichkeiten bei der Wasserbewirtschaftung führen bzw. führen können. Aus der Analyse wurde ein Sanierungsbedarf für eine Reihe von Wasserbauwerken abgeleitet. Bei den sogenannten „Problemgewässer“ im Betrachtungsgebiet wirken sich aufgrund des überwiegend geringen Sohlgefälles Rückstauerscheinungen durch die erhöhte Rauigkeit im Fließquerschnitt (Aufwuchs von Gewässermakrophyten bzw. Verkräutungen der Sohle) besonders aus. Hinzu kommen abschnittsweise Probleme, die sich aus der Ablagerung von Geschieben und Schwebstoffen (oftmals Sand) auf der Gewässersohle ergeben. *„Die oft postulierte Forderung nach einer regelmäßigen „Grundräumung“ der Hauptvorfluter steht jedoch in keinem Verhältnis zur daraus folgenden (erhofften) Verbesserung der Abflusskapazität, da relevante, den Hochwasserabfluss einschränkende Sohlaufhöhungen nur abschnittsweise belegt sind“.*

4.5.7 Vorstudie Wasserwirtschaft Havelland (KADEN et al. 2008)

Als Folge einer extrem feuchten Witterungsperiode kam es vom Sommer 2007 bis zum Winter 2007/2008 im Bereich des Rhin-/Havelluchs und in der Dosseniederung zu großräumigen anhaltenden Vernässungen landwirtschaftlicher Flächen. Dies war der Anlass im Rahmen einer Arbeitsgruppe Rhin-/Havelluch zum Einen eine Schwachstellenanalyse der wasserwirtschaftlichen Anlagen und Gewässer im Rhin- und Havelluch zu erstellen (LUGV 2008, siehe oben), zum Anderen ist seitens des MLUV die Erarbeitung eines komplexen Wasserbewirtschaftungskonzeptes für das o. g. Gebiet vorgesehen. Die Erstellung des Wasserbewirtschaftungskonzeptes war zunächst in drei Phasen konzipiert. In Phase I sollte auf Basis einer Darstellung und Analyse der vorhandenen Datengrundlagen, Nutzungsanforderungen und rechtlichen Rahmenbedingungen ein Vorschlag für die methodische Vorgehensweise in den weiteren Phasen erstellt werden. Die zweite Phase (Phase II) des Wasserbewirtschaftungskonzeptes soll dann die Modellierung von Wirkungszusammenhängen und die Aufstellung des eigentlichen Konzeptes zum Inhalt haben. In Phase III sollen konkrete Dokumente für die Umsetzung des Konzeptes erarbeitet werden (z. B. Betriebsanweisungen, Unterhaltungsrahmenpläne, Organisationsabläufe oder wasserrechtliche Genehmigungen, Fachplanungen). Vorgeschaltet war nun die vorliegende Vorstudie, die Probleme, Defizite und Konflikte analysiert, in der Verfügbarkeit von Daten geprüft und Informationen zu weiterführenden Arbeiten recherchiert werden. Daraus aufbauend sind Aufgabenstellungen (als Ausschreibungsgrundlage) für die weiterführenden Phasen erarbeitet worden.

4.5.8 Wassersportentwicklungsplan

Im Mai 2009 wurde, der von der Landesregierung, beschlossene Wassersportentwicklungsplan veröffentlicht. Unter dem Titel „Routen und Reviere“ beschreibt er Ziele zur Verbesserung der Infrastruktur und für eine natur- und umweltverträgliche Wassersport- und Tourismusentwicklung im Land Brandenburg. Er vervollständigt damit die bereits 1996 und 1999 veröffentlichten Planfassungen „Grundlagen und Ziele“ (Wassersportentwicklungsplan I) bzw. „Maßnahmen“ (Wassersportentwicklungsplan II). Die darin enthaltenen sieben Hauptwasserwander Routen und sieben Wasserwanderreviere liegen außerhalb des GEK-Gebietes (MBS 2009).

5 Ergebnisse der Geländebegehung/Gewässerstrukturkartierungen

5.1 Angewandte Methodiken

Die bei der Kartierung erhobenen Daten sind in eine Datenbank eingegeben und in sechs Hauptparametern (Tabelle 5-1) ausgewertet und zu den Bereichen Sohle, Ufer, Land und Gesamtbewertung zusammengefasst worden. Die Beurteilung der aufgenommenen Parameter der vorgegebenen Fließgewässerabschnitte erfolgt in einer 7-stufigen Bewertung der Strukturgüte entsprechend der Tabelle 5-2.

Tabelle 5-1: Bewertete Hauptparameter mit den dazugehörigen Einzelparametern

Bereiche	Kartierte Hauptparameter					
Sohle	Laufentwicklung	Längsprofil	Sohlstruktur			
Ufer	Querprofil	Uferstruktur				
Land	Gewässerumfeld					
Gesamtbewertung	Laufentwicklung	Längsprofil	Sohlstruktur	Querprofil	Uferstruktur	Gewässerumfeld

Tabelle 5-2: Strukturgütebewertungsklassen nach LAWA

Güteklasse	1	2	3	4	5	6	7
Bezeichnung	unverändert	gering verändert	mäßig verändert	deutlich verändert	stark verändert	sehr stark verändert	vollständig verändert

Die Begehungen der Fließgewässer erfolgten im Herbst 2014. Es wurden gewässermorphologische Parameter, Stationierung von festgestellten Punkt-, Linien und Flächenbelastungen (Belastungsanalyse) aufgenommen. Weiterhin erfolgte eine Überprüfung der aktuellen Ausweisung der Fließgewässertypen. Als Grundlagen dienten die von der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser herausgegebenen Steckbriefe der Fließgewässertypen Deutschlands (POTTGIESSER & SOMMERHÄUSER 2008). Die Kurzbeschreibungen der Fließgewässertypen Brandenburgs (LUGV 2009e) boten weiterführende Informationen für die Typfestlegung. Es erfolgte die Prüfung der Angaben aus bereits vorhandenen Planungen bzw. aus der WRRL-Bestandsaufnahme.

Als ein Ergebnis der Begehungen wurden die Fließgewässerkörper in Planungsabschnitte unterteilt, die im Verlauf eine deutliche homogene Charakteristik bezüglich der Landnutzung, des Gewässertyps bzw. der vorhandenen Strukturen aufwiesen. Eine detaillierte Beschreibung der Planungsabschnitte ist in den einzelnen Abschnittsblättern enthalten (Anlagen – Abschnittsblätter).

Es erfolgte eine Aufnahme der Querbauwerke während der Begehung (Angaben finden sich in der Bauwerksdokumentation, Anlagen Kapitel 5, Materialband). Die Aussagen bezüglich ihrer ökologischen Durchgängigkeit wurden während der Strukturkartierung nochmals überprüft.

Im Zuge der Begehungen wurde eine Fotodokumentation erstellt, die dem Abschnittsraster der Strukturkartierung entspricht. Diese beinhalteten eine Abbildung der wesentlichsten Merkmale der Fließgewässer und ihrer Bauwerke.

Im Rahmen der Geländearbeiten erfolgten Messungen der Fließgeschwindigkeiten und Durchflussmessungen im GHK (WK 5878_180, 5878_186 und 5878_1719) (siehe Materialband: Anlagen Kapitel 5 – Dokumentation Q-Messungen und FG-Messungen). Die Mess-

daten der Fließgeschwindigkeiten wurden im Stromstrich des Wasserkörpers entsprechend dem vorgegebenen Abschnittsraster der Strukturgütekartierung erhoben. Zur Bestimmung der Durchflüsse wurden Messungen der Fließgeschwindigkeiten in fachlich festgelegten Lamellen der Messquerschnitte entsprechend der variierenden Gewässerbreite mit einem induktiven Strömungsmessgerät (Marsh-McBirney Flo-Mate) durchgeführt. Eine Auswertung erfolgte mit dem Programm Surfer. Gleichzeitig wurden dabei die Wasserspiegellagen der Gewässer mittels GPS eingemessen, um Kalibrierungsgrößen für hydraulische Modelle ermitteln zu können

Vom Auftraggeber wurde für die Bewertung der Standgewässer die Methode der „Hydromorphologischen Übersichtserfassung, Klassifikation und Bewertung der Seeufer“ vorgegeben. Dieses Verfahren dient der raschen Erfassung und Klassifikation von strukturellen Beeinträchtigungen der Seeufer beiderseits der Mittelwasserlinie (OSTENDORP 2008). Die angewandte Bewertungsskala legt fünf Güteklassen fest (siehe Tabelle 5-3).

Tabelle 5-3: Güteklassen mit den dazugehörigen Impactwerten und die verbale Beschreibung des Zustandes der Standgewässer

1	2	3	4	5
1,00-1,50	1,51-2,50	2,51-3,50	3,51-4,50	4,51-5,00
naturnah	gering verändert	mäßig verändert	stark verändert	vollständig verändert

Die morphologische Komponente der drei WRRL-relevanter Standgewässer wurde durch dieses Verfahren erfasst. Als Datengrundlagen dienten Luftbilder (DOP20), die TK10 und CIR-Biotoptypenkartierung. Für einzelne Bereiche, die nicht anhand der vorhandenen Datengrundlagen definiert werden konnten, waren Vor-Ort-Begehungen notwendig.

5.2 Bildung von FWK-Abschnitten

Ein Ergebnis der Begehungen ist die Unterteilung der Fließgewässer- und Seenwasserkörper in Planungsabschnitte, die im Gewässerverlauf einen deutlichen homogenen Charakter bezüglich der Landnutzung, des Gewässertyps bzw. der vorhandenen Strukturen aufweisen. Diese Planungsabschnitte bilden die Grundlage der Maßnahmenplanung und der Prioritätensetzung. In der folgenden Tabelle 5-4 wird eine Übersicht der Planungsabschnitte und deren Abgrenzung gegeben (siehe auch Anlagen Abschnittsblätter).

Tabelle 5-4: Übersicht der festgelegten Planungsabschnitte im GEK-Gebiet

Planungsabschnitt	LA-WA-Typ	Stat. von	Stat. bis	Länge (m)	Abschnittsabgrenzung
Teileinzugsgebiet Großer Havelländischer Hauptkanal (Schlaggraben bis Alter GHK) (HvU_GHK1)					
Großer Havelländischer Hauptkanal (5878_187)					
5878_187_P01	12	51+472	54+653	3181	Einmündung Alter GHK bis Brücke Landstraße 161 (BW3) nördlich Bredow
5878_187_P02	12	54+653	58+210	3557	Brücke Landstraße 161 (BW3) nördlich Bredow bis Havelkanal bei Zeestow
Schlaggraben (58782_467)					
58782_467_P01	0	0+000	0+762	762	Düker Havelkanal bzw. Schöpfwerk Zeestow bis Einmündung Zeestower Königsgraben
58782_467_P02	0	0+762	4+048	3286	Einmündung Zeestower Königsgraben bis Einmündung Königsgraben-Russengraben
58782_467_P03	0	4+048	6+100	2052	Einmündung Königsgraben-Russengraben bis Rohrleitung Bahnhof Finkenkrug (Auslauf)
58782_467_P04	0	6+100	8+293	2193	Rohrleitung Bahnhof Finkenkrug bis Rohrleitung Sportzentrum
58782_467_P05	0	8+293	10+027	1734	Rohrleitung Sportzentrum bis Rohrleitung Bahnhofstr.
58782_467_P06	0	10+027	12+836	2809	Rohrleitung Bahnhofstr. bis Routenende
Königsgraben-Russengraben (587824_942)					
587824_942_P01	0	0+000	1+474	1474	Einmündung in Schlaggraben bis Einmündung/Auslauf Zeestower Königsgraben
587824_942_P02	0	1+474	2+954	1480	Einmündung/Auslauf Zeestower Königsgraben bis Einmündung Rhinslake
587824_942_P03	0	2+954	6+033	3079	Einmündung Rhinslake bis Zulauf von rechts (Stadtrand Falkensee)
587824_942_P04	0	6+033	7+819	1786	Zulauf von rechts (Stadtrand Falkensee) bis Routenende
Schwanengraben (5878242_1360)					
5878242_1360_P01	0	0+000	1+250	1250	Einmündung in Königsgraben-Russengraben bis oberhalb Bahn (Standgewässer)
5878242_1360_P02	0	1+250	2+000	750	oberhalb Bahn (Standgewässer) bis Rohrleitung Bundesstr. B5 (BW5)
5878242_1360_P03	0	2+000	6+641	4641	Rohrleitung Bundesstr. B5 (BW5) bis Routenende
Rhinslake (5878244_1361)					
5878244_1361_P01	0	0+000	1+211	1211	Mündung in den Königsgraben-Russengraben bis Einmündung Zulauf von

Planungsabschnitt	LA-WA-Typ	Stat. von	Stat. bis	Länge (m)	Abschnittsabgrenzung
					rechts (Niederung)
5878244_1361_P02	0	1+211	2+434	1223	Einmündung Zulauf von rechts (Niederung) bis Rohrdurchlass (BW5)
5878244_1361_P03	0	2+434	3+942	1508	Rohrdurchlass (BW5) bis Routenende
Zeestower Königsgraben (587826_943)					
587826_943_P01	0	0+000	1+536	1536	Einmündung in den Schlaggraben bis Durchlass Überfahrt (BW6) westlich Dyrotz
587826_943_P02	0	1+536	4+624	3088	Durchlass Überfahrt (BW6) westlich Dyrotz bis Verbindung Königsgraben-Russengraben
Mittelgraben Brieselang (587828_944)					
587828_944_P01	0	0+000	1+613	1613	Einmündung in Schlaggraben bis Autobahn (BW6, westlicher Berliner Ring)
587828_944_P02	0	1+613	2+759	1146	Autobahn (BW6, westlicher Berliner Ring) bis Routenende
Sieggraben Brieselang (587832_945)					
587832_945_P01	0	0+000	1+711	1711	Einlauf in GHK bis Beginn Rohrleitung (BW5)
587832_945_P02	0	1+711	4+863	3152	Beginn Rohrleitung (BW5) bis Ende Rohrleitung (BW7) östlich Markee
587832_945_P03	0	4+863	7+191	2328	Ende Rohrleitung (BW7) bis Routenende südlich Markee
Alter Großer Havelländischer Hauptkanal (587834_946)					
587834_946_P01	0	0+000	0+942	942	Einmündung in GHK bis Stau (BW2a) nördlich Bredowluch
587834_946_P02	0	0+942	2+400	1458	Stau (BW2a) nördlich Bredowluch bis Grünland westlich Glien
587834_946_P03	0	2+400	4+839	2439	Grünland westlich Glien bis Routenende (Havelkanal)
Teileinzugsgebiet Großer Havelländischer Hauptkanal (Alter GHK bis Havel) (HvU_GHK2)					
Großer Havelländischer Hauptkanal (5878_1719)					
5878_1719_P01	12	10+039	16+834	6795	Mündung in den Witzker See bis Brücke B188
5878_1719_P02	12	16+834	19+727	2893	Brücke B188 bis unterhalb Wehr Kotzen
5878_1719_P03	12	19+727	23+093	3366	unterhalb Wehr Kotzen bis Lieper Brücke zwischen den Ortslagen Kriele und Liepe
5878_1719_P04	12	23+093	31+096	8003	Lieper Brücke zwischen den Ortslagen Kriele und Liepe bis Zufluss Gänselakengraben östlich Ortslage Wagenitz
5878_1719_P05	12	31+096	46+315	15219	Zufluss Gänselakengraben östlich Ortslage Wagenitz bis Zufluss Dunkelforthgraben sowie Schöpfwerksgraben bei Utershorst
5878_1719_P06	12	46+315	51+608	5293	Zufluss Dunkelforthgraben sowie Schöpfwerksgraben bei Utershorst bis Ende Wasserkörper Zufluss Alter GHK (EZG-Grenze)
Großer Havelländischer Hauptkanal (5878_180)					
5878_180_P01	21	0+000	1+597	1597	Mündung in die Havel bis Auslauf Hohennauener See
Großer Havelländischer Hauptkanal (5878_186)					
5878_186_P01	12	5+924	8+420	2496	Auslauf aus Witzker See bis Einlauf in Hohennauener See

Planungsabschnitt	LA-WA-Typ	Stat. von	Stat. bis	Länge (m)	Abschnittsabgrenzung
Schöpfwerksgraben bei Utershorst (587838_947)					
587838_947_P01	0	0+000	3+765	3765	Einmündung in den GHK bei Utershorst bis zu den Kleingartenanlagen nördlich der „Parkstraße“ in Nauen
Dunkelforthgraben (58784_468)					
58784_468_P01	0	0+000	7+921	7921	Mündung in den GHK bei Utershorst bis Ende WK bei Stolpshof
Leitsakgraben (587842_948)					
587842_948_P01	0	0+000	3+645	3645	Zulauf in den Dunkelforthgraben östlich der B273 zwischen Waldsiedlung und Kienberg bis Waldrand südlich Paaren im Glien
587842_948_P02	0	3+645	6+620	2975	Waldrand südlich Paaren im Glien bis zum Ende WK in den Rohrwiesen südlich von Perwenitz (Grenze EZG)
Graben 40/28/13 (5878422_1362)					
5878422_1362_P01	0	0+000	3+974	3974	Einmündung in den Leitsakgraben südlich von Paaren bis nördlich von Perwenitz an der BAB 10
Pankowgraben (587844_949)					
587844_949_P01	0	0+000	5+541	5541	Einmündung in den Dunkelforthgraben südlich von Kienberg bis Ende WK nordwestlich des Ortes Paaren im Glien
Bergerdammkanal (58786_469)					
58786_469_P01	0	0+000	7+310	7310	Mündung in den GHK bis Ende WK nordöstlich Lindenhurst
Nauener Damm-Graben (587864_950)					
587864_950_P01	0	0+000	6+272	6272	Mündung in den Bergerdammkanal in Dreibrück bis nördlich von Kienberg
Schwanenhellgraben (587872_951)					
587872_951_P01	0	0+000	9+011	9011	Einmündung in den GHK östlich von Paulinenaue bis Ausleitung aus Schöpfwerksgraben bei Utershorst (Ende WK)
Graben 40/48 (5878724_1363)					
5878724_1363_P01	0	0+000	4+438	4438	Mündung in den Schwanenhellgraben bis Ende WK am Dorfteich Selbelang
SW-Graben Paulinenaue (5878732_1364)					
5878732_1364_P01	0	0+000	2+439	2439	Mündung (über Schöpfwerk) in den GHK nördlich Paulinenaue bis Ende WK
Graben 40/22 (58787322_1626)					
58787322_1626_P01	0	0+000	8+776	8776	Mündung in den SW-Graben Paulinenaue nordöstlich von Paulinenaue bis Ausleitung aus dem Horster Grenzgraben westlich von Dreibrück
Horster Grenzgraben (587874_952)					
587874_952_P01	0	0+000	10+108	10108	Mündung in den GHK bis Ausleitung aus dem Bergerdammkanal
SW-Graben Brädikow (5878752_1365)					
5878752_1365_P01	0	0+000	3+560	3560	Mündung in den GHK südlich der Luchsiedlung bis zur L17 bei Jahnberge
Gänselakengraben (5878756_1366)					
5878756_1366_P01	0	0+000	7+480	7480	Einmündung in den GHK westlich Pauli-

Planungsabschnitt	LA-WA-Typ	Stat. von	Stat. bis	Länge (m)	Abschnittsabgrenzung
					nienae bis Ende WK bei Marienhof
Pessiner Grenzgraben (587876_953)					
587876_953_P01	0	0+000	4+886	4886	Mündung in den GHHK bis Quelle südlich der Schwahberge
Graben 41/91 (5878762_1367)					
5878762_1367_P01	0	0+000	2+862	2862	Mündung (Düker unter GHHK) in den Pessiner Grenzgraben bis Ende paralleler Verlauf zu GHHK
5878762_1367_P02	0	2+862	5+929	3062	vom abbiegenden Verlauf vom GHHK bis Ende WK
Buchtgraben (587892_958)					
587892_958_P01	0	0+000	8+113	8113	Mündung in den GHHK unterhalb Wehr Rhinsmühlen bis Ende WK westlich Senzke
Haage am Melkstand (5878922_1369)					
5878922_1369_P01	0	0+000	1+620	1620	Einmündung in den Buchtgraben bis zum Waldrand südwestlich Haage
5878922_1369_P02	0	1+620	2+330	710	Waldrand südwestlich Haage bis zum Waldrand Beginn Niederungsbereich nördlich Haage
5878922_1369_P03	0	2+330	3+997	1667	Beginn Niederungsbereich nördlich Haage bis Ende WK südlich der B188
Görner Seegraben (587894_959)					
587894_959_P01	0	0+000	3+366	3366	Mündung in den GHHK bis Brücke K6316 nördlich der Görner Mühle
587894_959_P02	0	3+366	6156	2790	Brücke K6316 nördlich der Görner Mühle bis Ende WK, Bereich des NSG „Görner See“
Lochow-Stechower Grenzgraben (5878952_1370)					
5878952_1370_P01	0	0+000	1+350	1350	Mündung in den GHHK bis zum Wäldchen östlich Lochower Weide
5878952_1370_P02	0	1+350	2+540	1190	Wäldchen östlich Lochower Weide bis nordöstliche Waldgrenze Rhinsmühlener Heide
5878952_1370_P03	0	2+540	4+832	2292	nordöstliche Waldgrenze Rhinsmühlener Heide bis Ausleitung aus dem GHHK an der B188
Polnischer Graben (5878954_1371)					
5878954_1371_P01	0	0+000	4+353	4353	Mündung in den GHHK am Witzker See bis Auslauf aus dem Kleßener See
Polnischer Graben (5878954_1373)					
5878954_1373_P01	0	5+870	7+068	1198	Von der Einmündung in den Kleßener See bis in den Ort Kleßen an der L17
Großer Grenzgraben Witzke (5878958_1374)					
5878958_1374_P01	0	0+000	7+628	7628	Mündung in den GHHK (Witzker See) bis Beginn an der L17 bei Ohnewitz
Stechower Dorfgraben (5878976_1378)					
5878976_1378_P01	0	0+000	1+465	1465	Einlauf in den Ferchesauer See bis zum Waldrand der Birkheide
5878976_1378_P02	0	1+465	3+759	2294	Waldrand der Birkheide bis in den Ortskern Stechow (K6317)
Riesenbruchgraben (5878978_1380)					

Planungsabschnitt	LA-WA-Typ	Stat. von	Stat. bis	Länge (m)	Abschnittsabgrenzung
5878978_1380_P01	0	0+000	3+270	3270	Einmündung in den Ferchesaer See bis zum Waldweg, Grenze des NSG „Riesenbruch“
5878978_1380_P02	0	3+270	5+738	2468	Waldweg, Grenze des NSG „Riesenbruch“ bis Beginn Bahnstrecke am Rand des NSG „Rodewaldsches Luch“
5878978_1380_P03	0	5+738	7+027	1289	Beginn Bahnstrecke am Rand des NSG „Rodewaldsches Luch“ bis Routenende
Teileinzugsgebiet Erster Flügelgraben (HvU_Flügel)					
Erster Flügelgraben (58788_470)					
58788_470_P01	0	0+000	4+044	4044	Einmündung in GHK bis Straßenbrücke L991 (BW3) östlich Nennhausen
58788_470_P02	0	4+044	6+631	2587	Straßenbrücke L991 (BW3) östlich Nennhausen bis Schöpfwerk (BW7)
58788_470_P03	0	6+631	9+638	3007	Schöpfwerk (BW7) bis Stau (BW10a) nordwestlich Müztlitz
58788_470_P04	0	9+638	12+292	2654	Stau (BW10a) nordwestlich Müztlitz bis Routenende
Kavelgraben (587882_954)					
587882_954_P01	0	0+000	2+325	2325	Einmündung in Erster Flügelgraben bis Stau (BW6a) südwestlich Müztlitz
587882_954_P02	0	2+325	4+099	1774	Stau (BW6a) südwestlich Müztlitz bis Routenende
Garlitz-Kieker Grenzgraben (587884_955)					
587884_955_P01	0	0+000	1+842	1842	Einmündung in Erster Flügelgraben bis Stau (BW3a) südwestlich Buckow
587884_955_P02	0	1+842	4+190	2348	Stau (BW3a) südwestlich Buckow bis Einmündung Rohrleitung Garlitz (BW11)
587884_955_P03	0	4+190	7+529	3339	Einmündung Rohrleitung Garlitz (BW11) bis Straßendurchlass (BW18) Kiek
587884_955_P04	0	7+529	9+703	2174	Straßendurchlass (BW18) Kiek bis Routenende
Gräninger Seegraben (587886_956)					
587886_956_P01	0	0+000	2+454	2454	Einmündung in Erster Flügelgraben bis Straßendurchlass L991 nördlich Gräningen
587886_956_P02	0	2+454	4+238	1784	Straßendurchlass L991 (BW2) nördlich Gräningen bis Stau (BW6a) nordwestlich Gräningen
587886_956_P03	0	4+238	7+681	3443	Stau (BW6a) nordwestlich Gräningen bis Routenende
Pessindammer Grenzgraben (587888_957)					
587888_957_P01	0	0+000	3+189	3189	Mündung in den Ersten Flügelgraben bis Schöpfwerk Buschow (oberhalb Einlauf Barnewitzer Grenzgraben)
587888_957_P02	0	3+189	5+370	2181	Schöpfwerk Buschow bis Zulauf Pessiner Grenzgraben
587888_957_P03	0	5+370	6+835	1465	Zulauf Pessiner Grenzgraben bis Durchlass (BW9) nordwestlich Möthlow
587888_957_P04	0	6+835	10+507	3672	Durchlass (BW9) nordwestlich Möthlow bis Durchlass (BW14) Weg zwischen Retzow und Pessin
587888_957_P05	0	10+507	12+094	1587	Durchlass (BW14) Weg zwischen Retzow und Pessin bis Durchlass (BW17) nördlich

Planungsabschnitt	LA-WA-Typ	Stat. von	Stat. bis	Länge (m)	Abschnittsabgrenzung
					Stallanlage B5
587888_957_P06	0	12+094	15+015	2921	Durchlass (BW17) nördlich Stallanlage B5 bis Routenende
Barnewitzer Grenzgraben (5878884_1368)					
5878884_1368_P01	0	0+000	0+752	752	Einmündung in Pessindammer Grenzgraben bis Bahnbrücke nordwestlich Bannewitz (BW3)
5878884_1368_P02	0	0+752	3+664	2912	Bahnbrücke nordwestlich Bannewitz (BW3) bis Zulauf von rechts westlich Bannewitz
5878884_1368_P03	0	3+664	4+900	1236	Zulauf von rechts westlich Bannewitz bis Routenende

5.3 Hydromorphologie der Wasserkörper

5.3.1 Hydrologischer Zustand

Der hydrologische Zustand eines Fließgewässers wird lt. Brandenburger Methodik (LUGV 2014a, Anlage 7.1) durch die Zusammenführung der Zustandsklasse der Kontinuität des Abflusses und der Zustandsklasse der Fließgeschwindigkeiten ermittelt.

Größen zur Bestimmung der Zustandsklasse der Kontinuität des Abflusses sind ArcEGMO-Daten und vorhandene Pegeldaten. Die ungestörte (rezente) Abflussdynamik der Fließgewässer Brandenburgs (hydrologischer „Referenzzustand“) wird durch Modellergebnisse von ArcEGMO (Niederschlags-Abfluss-Modell) beschrieben, die für einen großen Teil der natürlichen Wasserkörper und für ausgewählte größere künstliche WK Brandenburgs vorliegen und entsprechend abgefragt werden können. Die Pegeldaten werden anhand der Angaben über den Standort des Pegels einem oder mehreren Fließgewässerabschnitten, für die diese Werte uneingeschränkt repräsentativ sind, zugeordnet. Nur für diese rezent hydrologisch überwachten Abschnitte ist ein Vergleich zwischen der Unterschreitungswahrscheinlichkeit der typspezifischen hydrologischen Prüfgröße (MQ/3) im Modellfall „quasinatürlicher Abfluss“ und der Unterschreitungswahrscheinlichkeit der hydrologischen Prüfgröße (MQ/3 Pegeldaten) im Ist-Zustand sinnvoll möglich. Weiterhin sind die Ergebnisse der Ermittlung der hydrologischen Zustandsklasse auf alle Abschnitte des WK zu übertragen. Für alle Wasserkörper, in denen keine Abflussmessstelle liegt, ist zu prüfen, ob eine Übertragbarkeit der Ergebnisse von Wasserkörpern desselben GEK-Gebiets möglich ist. Wenn ja, so ist diese Übertragung vorzunehmen. Wenn nein, bleiben diese in diesem Punkt unbewertet.

Nachstehend sind in Abbildung 5-1 sowie Abbildung 5-2 die Modellierungsergebnisse von ArcEGMO hinsichtlich des quasinatürlichen Abflusses sowie der MQ-Unterschreitungswahrscheinlichkeit für alle Gewässer im GEK-Gebiet dargestellt. Verwendung sollten diese Daten, wie im vorangestellten Text beschrieben, in der Bestimmung der Abflusszustandsklasse finden. Die ermittelten quasinatürlichen Abflüsse für alle zu betrachtenden Gewässer liegt unter $0,5 \text{ m}^3/\text{s}$, mit Ausnahme der drei Wasserkörper des Großen Havelländischen Hauptkanals, dort wurde ein Abfluss von $> 0,5 - 5,0 \text{ m}^3/\text{s}$ modelliert. Darüber hinaus ist ein kurzer Gewässerabschnitt (Oberlauf) des Horster Grenzgrabens mit $0 \text{ m}^3/\text{s}$ errechnet.

Die Unterschreitungswahrscheinlichkeit (siehe Abbildung 5-2) der Prüfgröße MQ/3, also das Vorhandensein von Niedrigwasserabflüssen ist im Einzugsgebiet heterogen verteilt. Der GHK kann zwischen 11-20 Tage im Jahr unter die MQ/3-Werte fallen. Dagegen treten in den Zuläufen deutlich längere Zeitspannen mit niedrigen Durchflüssen auf. Besonders die rechtsseitigen, im Norden des GHK gelegenen Gewässer, unterschreiten an über der Hälfte des Jahres diesen Wert (161-320 Tage). Der Erste Flügelgraben und der Pessindammer

Grenzgraben als Zuflüsse des GHHK bilden dabei eine Ausnahme, im Unterlauf unterschreiten sie jeweils die MQ/3-Werte lediglich an wenigen Tagen (bis max. 40 Tage im Jahr).

Am Großen Havelländischen Hauptkanal existieren lediglich Pegel die Wasserstände registrieren (LUGV 2014c). Zwar wurden Durchflussmessungen, die zur Ermittlung der Abflusszustandsklasse von Interesse wären, an den einzelnen Wehren durchgeführt, allerdings nur sporadisch. Somit gibt es keine rezent überwachten Fließgewässerabschnitte. Es ist nicht möglich einen Vergleich zwischen der Unterschreitungswahrscheinlichkeit der typspezifischen hydrologischen Prüfgröße (MQ/3) im Modellfall und der Unterschreitungswahrscheinlichkeit der hydrologischen Prüfgröße (MQ/3) im Ist-Zustand vorzunehmen. Es kann daher keine Zustandsklasse für die Kontinuität des Abflusses (AZK) ermittelt werden.

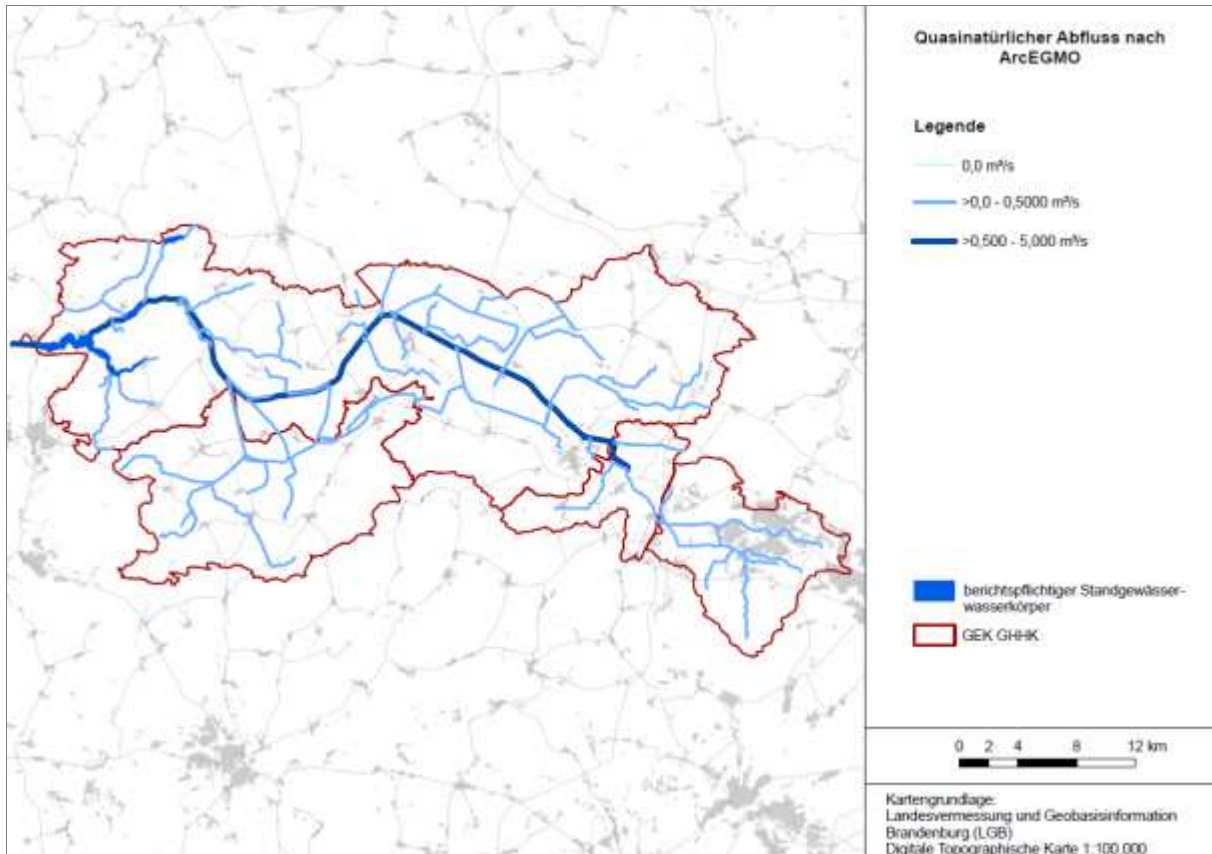


Abbildung 5-1: Quasinatürlicher Abfluss nach ArcEGMO der Gewässer im GEK-Gebiet (LUGV 2014b)

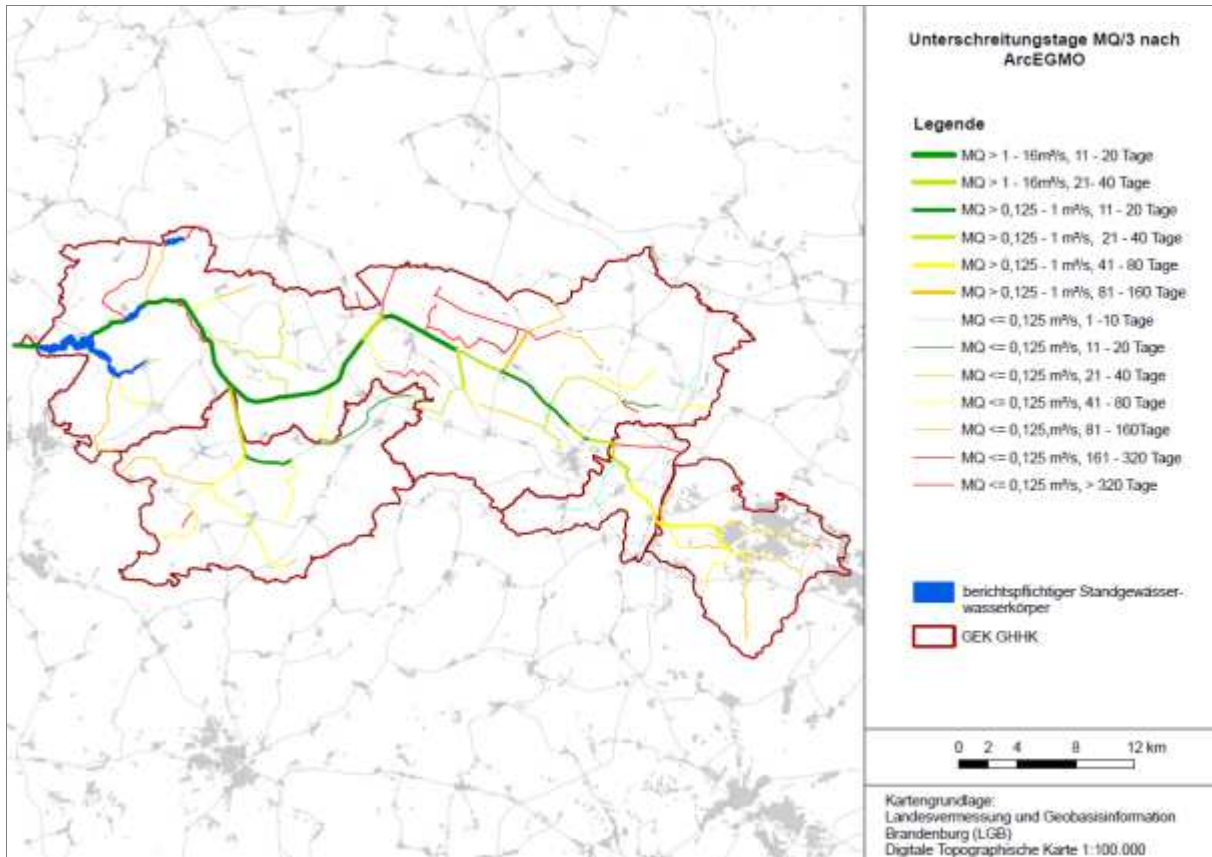


Abbildung 5-2: Unterschreitungstage MQ/3 nach ArcEGMO der Gewässer im GEK-Gebiet (LUGV 2014b)

Tabelle 5-5: Bewertungsschema für die pegelbezogenen Abflusszustandsklassen (verändert nach LUVG 2014a)

UW der typspezifischen Prüfgröße (MQ/3) im Modell ArcEGMO für den quasinatürlichen Abfluss [d/a]	Unterschreitungswahrscheinlichkeit (UW) im Ist-Zustand [Tage pro Jahr]				
	Klasse 1 (sehr gut)	Klasse 2 (gut)	Klasse 3 (mäßig)	Klasse 4 (unbefriedigend)	Klasse 5 (schlecht)
0 (QU_ref=1)	0	1 - 10	11 - 20	21 - 40	> 40
1 - 10 (QU_ref=2)	1 - 10	11 - 20	21 - 40	41 - 80	> 80
11 - 20 (QU_ref=3)	11 - 20	21 - 40	41 - 80	81 - 160	> 160
21 - 40 (QU_ref=4)	21 - 40	41 - 80	81 - 160	161 - 320	> 320
41 - 80 (QU_ref=5)	41 - 80	81 - 160	161 - 320	320 - 364	ausgetrocknet
81 - 160 (QU_ref=6)	81 - 160	161 - 320	320 - 364	n. definiert	ausgetrocknet
> 160 (QU_ref=7)	161 - 320	320 - 364	n. definiert	n. definiert	ausgetrocknet

Es wird ermittelt an durchschnittlich wie vielen Tagen im Jahr die Prüfgröße MQ/3 im Modell ArcEGMO sowie im Vergleich dazu nach den Pegelraten (IST-Zustand) unterschritten wird.

Für die Ermittlung der **Fließgeschwindigkeitszustandsklasse (FGZK)** wurden sowohl die Fließgeschwindigkeitsmessungen im Stromstrich als auch die Querprofil-Messungen herangezogen (Materialband: Anlagen Kapitel 5, Dokumentation Durchflussmessungen und Fließgeschwindigkeitsmessungen). Bei den Durchflussmessungen wurden aus den jeweiligen Messwerten eines Querprofils der Wert mit der höchsten Fließgeschwindigkeit in den oberen

40 cm zur weiteren Berechnung der Perzentile in den Abschnitten verwendet, da man davon ausgehen kann, dass es sich dabei um den Bereich des Stromstriches handelt. Querprofilmessungen sind an den Oberflächenwasserkörpern 5878_186 und 5878_1719 des Großen Havelländischen Hauptkanals aufgenommen worden. Zusätzlich wurden dort in einer Erfassungsdichte von 600 m im Längsschnitt Fließgeschwindigkeiten ermittelt. Die übrigen Gewässer des GEK-Gebietes sind als künstlich eingestuft, weshalb dort keine Messungen stattfanden.

Zur Bewertung der erhobenen Fließgeschwindigkeiten werden die in der Tabelle 5-6 eingestuft typspezifischen Fließgeschwindigkeiten für den morphologischen Referenzzustand und die vier weiteren ökologischen Zustandsklassen in Abhängigkeit der Fließgewässertypen nach LAWA herangezogen. Alle ermittelten Fließgeschwindigkeiten wurden in Excel-Tabellen den Gewässerabschnitten zugeordnet und durch das 75-Perzentil sowie 25-Perzentil der gemessenen Werte ausgedrückt. Dabei wird davon ausgegangen, dass bei einem gleichverteilten Vorhandensein von Schnellen- und Stillenstrukturen im Längsverlauf des Gewässers die Werte des 75-Perzentils entsprechend die mittlere Schnellenstruktur darstellt. Im Gegensatz dazu zeigt das 25-Perzentil die mittlere Stillenstruktur. Damit ergibt sich in Abhängigkeit vom Gewässertyp die entsprechende Bewertung (LUGV 2014a).

Tabelle 5-6: Bewertungstabelle der typspezifischen Fließgeschwindigkeiten (im Stromstrich gemessenen Fließgeschwindigkeit als 75-Perzentil der Werte ausgedrückt) für den morphologischen Referenzzustand (verändert nach LUGV 2014a)

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

Die **Hydrologische Zustandsklasse (HZK)** kann wegen des Fehlens der pegelbezogenen Zustandsklasse des Abflusses nur auf die Fließgeschwindigkeitszustandsklasse gestützt werden und entspricht daher dieser. Kritisch sollte jedoch angemerkt werden, dass die Werte nur einer Momentaufnahme entsprechen, welche nicht mit einem langfristigen Beobachtungswert abgeglichen wurden.

In Abhängigkeit vom Gewässertyp ergibt sich die in der nachfolgenden Tabelle aufgezeigte Einstufung der Hydrologischen Zustandsklasse in den jeweiligen festgelegten Abschnitten der einzelnen Wasserkörper des Großen Havelländischen Hauptkanals (siehe auch Abbildung 5-3). Schnell ist zu erkennen, dass der GHK keine Fließdynamik aufweist, die defizitären Strukturen mit dem hohen Ausbaugrad sowie der Stauregulierung führen zu dieser schlechten Bewertung mit Klasse vier und fünf.

Tabelle 5-7: Fließgeschwindigkeitszustandsklasse (FGZK) der Gewässerabschnitte der natürlichen Gewässer entsprechend der LAWA-Typ-Vorgabe

Wasserkörper-ID mit Abschnitt	WK-Name	LAWA-Typ	v – 75*	FGZK 75**	v – 25*	Rückstau (25**)	Bemerkung
5878_180_P01	GHHK	21	u	u	u	u	Fließrichtung von Havel zu Hohennauener See
5878_186_P01	GHHK	12	2	5	1	5	
5878_1719_P01	GHHK	12	9	4	6,75	5	
5878_1719_P02	GHHK	12	8	4	6,25	5	
5878_1719_P03	GHHK	12	9	4	6	5	
5878_1719_P04	GHHK	12	8	4	6	5	
5878_1719_P05	GHHK	12	6	5	4	5	
5878_1719_P06	GHHK	12	6	5	5	5	

* = 75-Perzentil bzw. 25-Perzentil der Werte der Fließgeschwindigkeit [cm/s] im Stromstrich;

** = Fließgeschwindigkeitszustandsklasse (75-Perzentil)

*** = Rückstaubereiche 25-Perzentil

Tabelle 5-8: Darstellung der Zustandsklasse der einzelnen OWK-Abschnitte des Großen Havelländischen Hauptkanals für die Fließgeschwindigkeit (FGZK), den Abfluss (AZK) und die Zusammenführung (Hydrologische Zustandsklasse, HZK)

Name	Abschnitt	LAWA-Typ C-Bericht	LAWA-Typ neu	FGZK	AZK	HZK
Großer Havelländischer Hauptkanal (5878_180)	P01	21	21	u	u	u
Großer Havelländischer Hauptkanal (5878_186)	P01	12	12	5	u	5
Großer Havelländischer Hauptkanal (5878_1719)	P01	12	12	4	u	4
Großer Havelländischer Hauptkanal (5878_1719)	P02	12	12	4	u	4
Großer Havelländischer Hauptkanal (5878_1719)	P03	12	12	4	u	4
Großer Havelländischer Hauptkanal (5878_1719)	P04	12	12	4		4
Großer Havelländischer Hauptkanal (5878_1719)	P05	12	12	5	u	5
Großer Havelländischer Hauptkanal (5878_1719)	P06	12	12	5	u	5

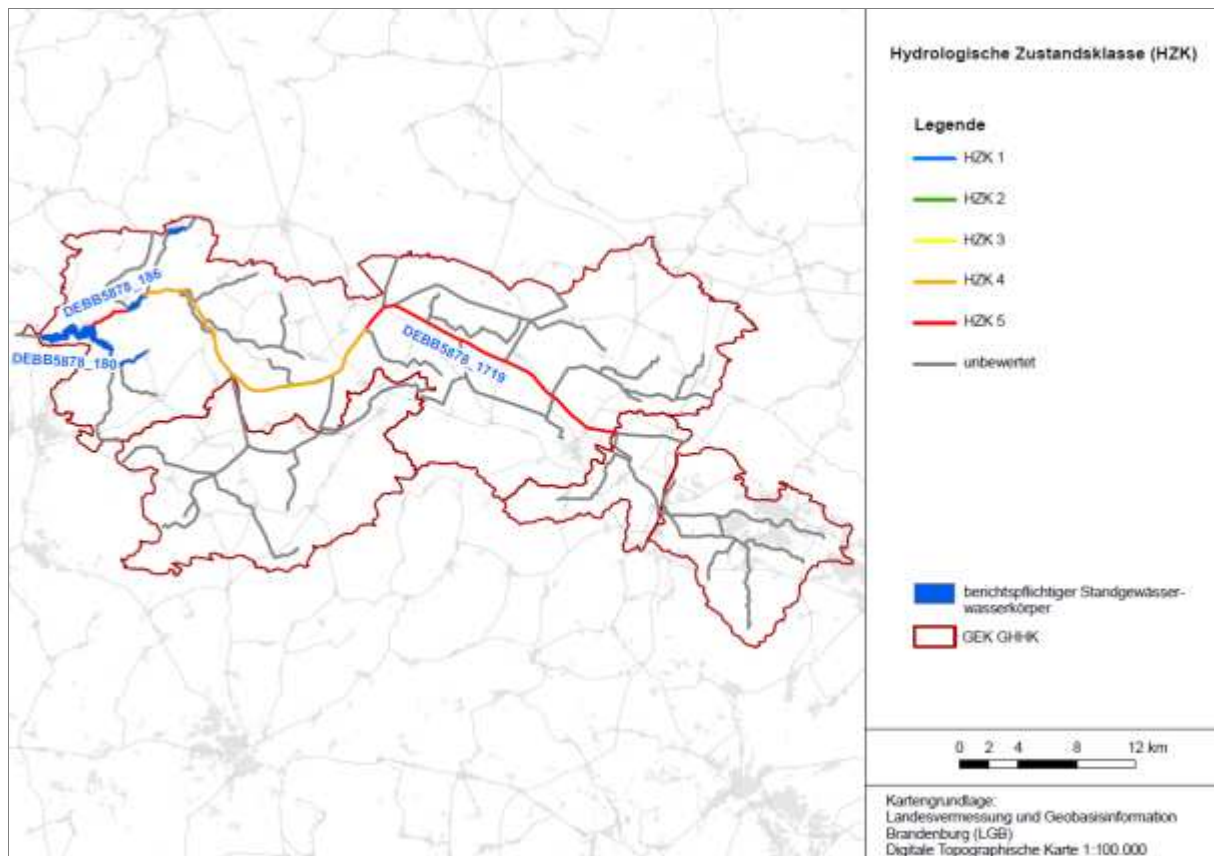


Abbildung 5-3: hydrologischer Zustand der Abschnitte der natürlich ausgewiesenen Wasserkörper (GHHK)

5.3.2 Auswertung der Durchflussmessungen

Die Lage der Messstandorte wurde auf Grundlage der Vorgabe der Leistungsbeschreibung (Anlage 7.1) und in Abstimmung mit dem LUGV festgelegt. Messungen fanden allgemein insbesondere dort statt, wo ein gleichmäßiges Strömungsprofil für große Abschnitte zu erwarten war. Es wurde vor allem ober- und unterhalb von Wehrstandorten gemessen, also direkt im Rückstaubereich und im nachlassenden Einfluss. Darüber hinaus wurden zwei Querprofilstandorte (MP04 und MP12) ausgewählt, bei denen gegenwärtig einseitig die Böschung gemäht wird und auf einer Seite ein Gehölzsaum besteht, unter dem der Uferbewuchs durch Beschattung reduziert wird. Damit sollte ermittelt werden, wie sich eine derartige Unterhaltungsform auf den Durchfluss auswirkt. Des Weiteren sollten an Gewässerengstellen Profilaufnahmen betrachtet werden. Es handelt sich hierbei um die Standorte MP05, MP07, MP09 sowie MP15. Diese liegen unterhalb einzelner Wehre, mit Ausnahme MP15 (Engstelle an ehemaliger Eisenbahnbrücke). Zusätzlich fanden Messungen im Bereich von Uferrutschungen/-unterspülungen statt (MP10 & MP14).

Im Zusammenhang mit den Querfilmmessungen wurden an den entsprechenden Messpunkten die Wasserspiegellagen der Gewässer mittels GPS-Gerät eingemessen. In der nachstehenden Abbildung 5-4 ist die Lage der einzelnen Messstandorte dargestellt.

Anzumerken ist, dass im WK 5878_180, der Mündungsbereich in die Havel, kein Messprofil aufgenommen wurde. Dort wurde nach ersten Messversuchen festgestellt, dass zum gegenwärtigen Zeitpunkt eine umgekehrte Strömung von der Havel in Richtung des Hohennauener Sees vorlag. Darüber hinaus konnte für den MP01 keine Wasserspiegellage (WSP) generiert werden.

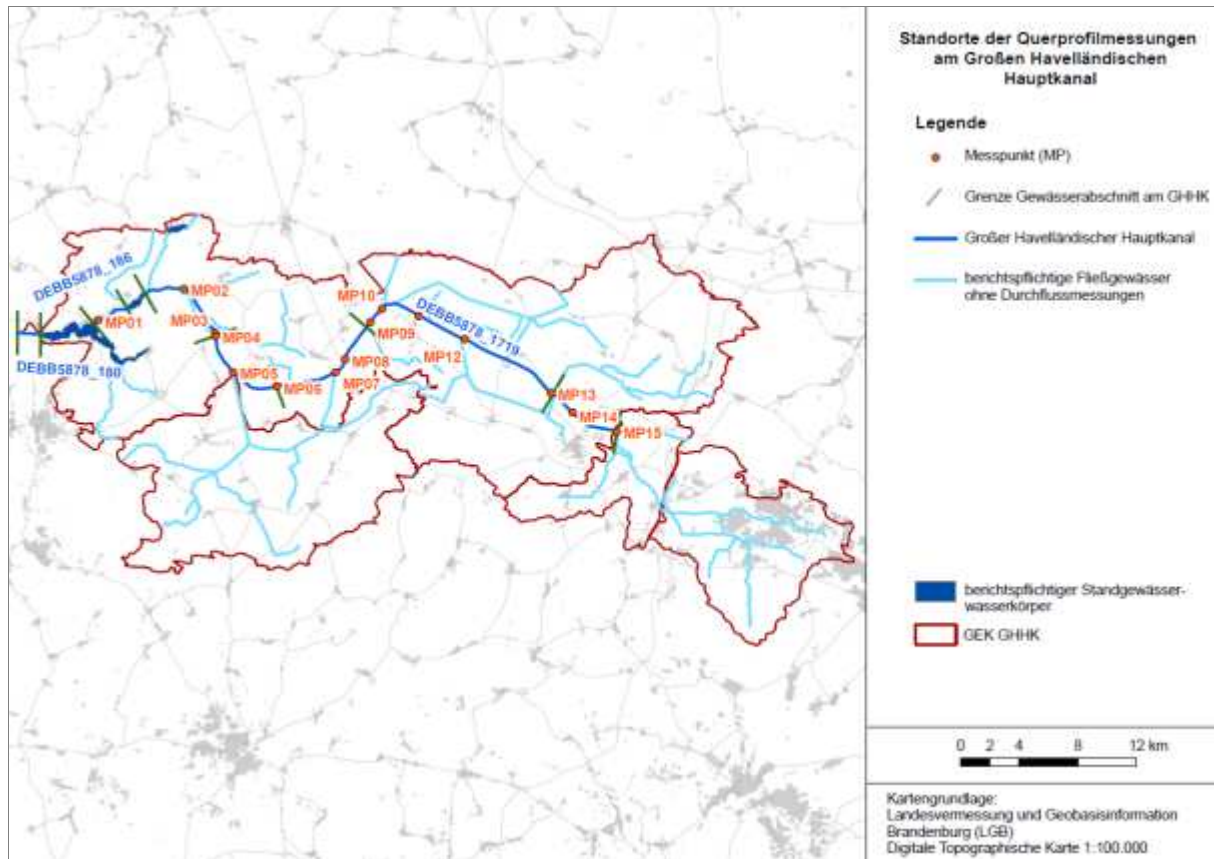


Abbildung 5-4: Standorte der Querprofilmessungen am Großen Havelländischen Hauptkanal

Die durchgeführten Messungen in den Querprofilen spiegeln an Hand der gemessenen Fließgeschwindigkeiten den Ausbaugrad des Gewässers wieder. Der gesamte Große Havelländische Hauptkanal ist ausgebaut. Allgemein kann man festhalten, dass je schwächer die Rückstaubeinflussung durch die Wehre ist, umso naturnäher sind die Fließverhältnisse im Gewässerlauf. Am GHHK reichen die Stauwurzeln immer bis zum nächsten Wehr. Die Wasserspiegelhöhen und damit die durchströmten Querschnittsflächen können sich somit nicht, trotz zunehmender Entfernung von den Stauhaltungen, stärker in Richtung einer „freifließenden“ Hydraulik (unbeeinflusste Wasserstands-Durchfluss-Beziehung) entwickeln. Bei sehr niedrigen Geschwindigkeiten lagern sich organische und anorganische Schwebstoffe auf der Sohle ab. Überdimensionierte Querprofile oder Stauhaltungen führen zu einer derartigen Entstehung. Das geringe Gefälle lässt sich auch am Längsschnitt (Abbildung 5-22) ablesen.

Bezüglich der automatisierten Auswertung der Querprofile ist anzumerken, dass es durch die Interpolation der Messwerte mittels des Verfahrens Kriging (in der Software Sufer 8) bei geringen Fließgeschwindigkeiten (nahe Null) zu Ungenauigkeiten in den Darstellungen kommen kann. Zur Verringerung dieser Fehlerquelle mussten daher manuelle Bearbeitungen der Messwerte bei Querprofilen mit großen Bereichen, in denen die Fließgeschwindigkeiten 0 m/s betragen (z. B. Querschnitte mit starker Stauhaltung), vorgenommen werden. Dies ist an sehr vielen Messtandorten der Fall gewesen. Nun geben sie allerdings ein annähernd realitätsnahes Abbild des jeweiligen Gewässerbereiches wider.

Nachfolgend werden die Durchflussmessungen in den einzelnen Wasserkörpern beschrieben und ausgewertet (siehe Abbildung 5-6 bis Abbildung 5-20). Die farbliche Darstellung der Fließgeschwindigkeiten in den Querprofilen ist dabei an den LAWA-Typ 12 angelehnt (siehe Abbildung 5-5).

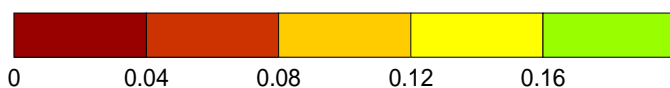


Abbildung 5-5: Farbskala der Fließgeschwindigkeiten (m/s) der Durchfluss-Querprofile

Die Wasserspiegelbreiten des Großen Havelländischen Hauptkanals zeigen im Längsverlauf kaum Unterschiede. Die Breiten liegen im Bereich von etwa 16 m, die Gleichförmigkeit des GHHK lässt sich auf den Gewässerausbau zurückführen. Davon abweichend bilden die drei Querprofile im Oberlauf geringfügig breitere bzw. schmalere Gewässerbereiche des Gewässers ab. Lediglich bei einem Profil fällt auf, dass es gegenüber den Anderen eine überdurchschnittliche Breite besitzt. Dabei handelt es sich um das Messprofil zwischen dem Hohennauener See und Witzker See (siehe Abbildung 5-6). Der dortige Wasserkörper ist seeausflussgeprägt. Auch die Gewässertiefen variieren am gesamten Lauf. Dabei hat die Lage des Messstandortes einen Einfluss, je nachdem ob die Profile direkt im Stau einfluss oberhalb von Wehren oder unterhalb dessen liegen (siehe Tabelle 5-9:). Weiterhin kann festgehalten werden, dass MP01 auch hier eine Sonderstellung einnimmt und mit 2,22 m die größte Tiefe aufweist. Die mittleren Fließgeschwindigkeiten sind durchgehend vom Unter- bis zum Oberlauf sehr gering. Es liegt nahezu keine Fließbewegung vor. Betrachtet man separat die Stromstrichgeschwindigkeiten, dann liegen lediglich etwas höhere Werte (zwischen 0,04 und 0,06 m/s) vor, eine Ausnahme bildet MP02 (0,13 m/s).

Messstandort **MP01** wurde, wie bereits beschrieben, zwischen dem Hohennauener See und Witzker See aufgenommen. Der Rückstau durch den Witzker See und das nicht vorhandene Gefälle verhindert eine Stromstrichausbildung. Es ist eine homogene Fließgeschwindigkeitsausbildung im Querschnitt zu erkennen. Darüber hinaus ist zu erwähnen, dass es sich um ein verfallenes Regelprofil handelt, steile Uferböschungen liegen nicht vor. Der ufernahe Bereich ist stark durch einen Schilfbewuchs beeinflusst.

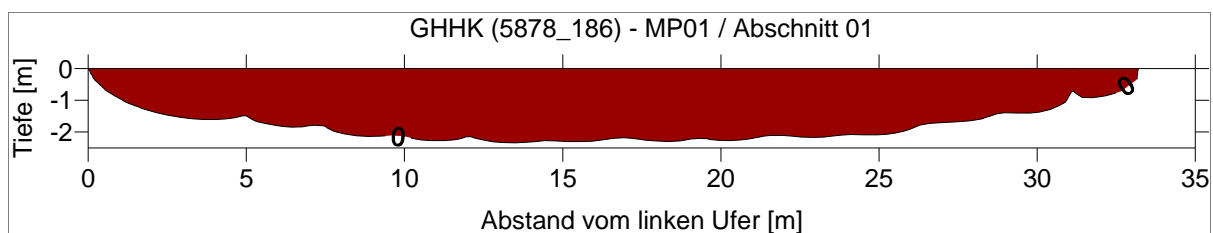


Abbildung 5-6: Messprofil 5878_186 - MP01 / Abschnitt 01

Das nachstehende Profil **MP02**, im Unterlauf des Wasserkörpers 5878_1719 des Großen Havelländischen Hauptkanals, zeigt als einziger Standort auffallend höhere Fließgeschwindigkeiten, wenngleich lediglich konzentriert auf den Stromstrich in der Mitte des Gewässers. Dem LAWA-Typ 12 entsprechend ist zumindest dort die FG-Klasse drei erreicht. Die Lage unterhalb Wehr Kornhorst (Wasserstand OP von 162 cm zu UP 109 cm) und dem anschließenden freien Gefälle (wenn auch nur gering), zum Witzker See lässt Fließgeschwindigkeiten bis zu 0,13 m/s zu.

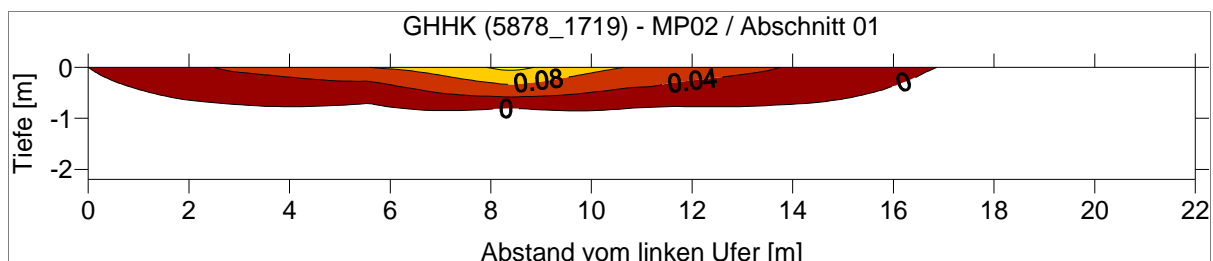


Abbildung 5-7: Messprofil 5878_1719 - MP02 / Abschnitt 01

Im Gewässerverlauf oberhalb zeigen sich von **MP03 bis MP12** nahezu identische Querprofile. Es sind lediglich die 0,0 sowie 0,04 m/s-Isotachen vorhanden, eine Stromstrichausbildung, noch eine Dynamik liegen nicht vor. Auch die Gewässerstandorte direkt unterhalb von Wehren erreichen keine höheren Fließgeschwindigkeiten, sie weisen lediglich geringere Gewässertiefen auf. Dies hängt mit dem jeweils unterhalb liegenden Wehr zusammen. Die Stauwurzeln reichen immer bis zum nächsten Staubauwerk. Die Wasserspiegelbreiten variieren zwischen 14 und 16 m. Außerdem ist profilübergreifend die Trapezform deutlich zu

erkennen. Böschungsrutschungen (**MP10**) scheinen keinen (sichtbaren) Einfluss auf das Querprofil zu haben.

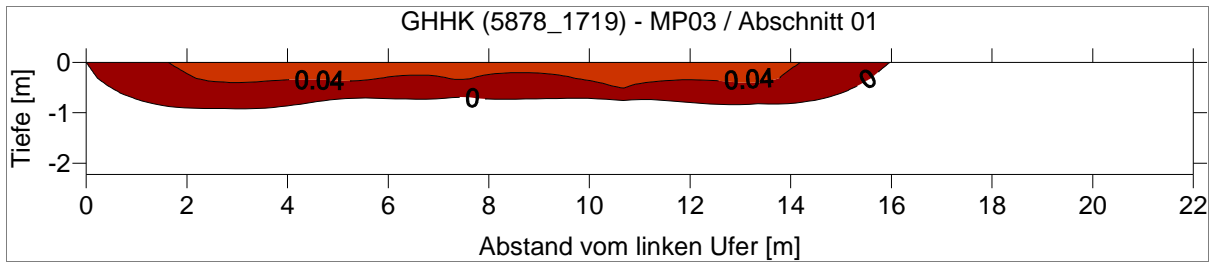


Abbildung 5-8: Messprofil 5878_1719 - MP03 / Abschnitt 01

Das nachstehende Profil **MP04** unterscheidet sich zu den anderen dahingehend, dass wie bereits erwähnt, dort lediglich eine einseitige Böschungsmahd stattfindet und linksseitig eine Beschattung durch Erlenbestand vorliegt, der Aufwuchs im Gewässerprofil unterdrückt. Dennoch ist bei Betrachtung der Abbildung 5-9 kein Unterschied festzustellen. Es kann also davon ausgegangen werden, dass die einseitige Böschungsmahd aufgrund der Beschattung keinen Einfluss auf den Abfluss des Großen Havelländischen Hauptkanals hat.

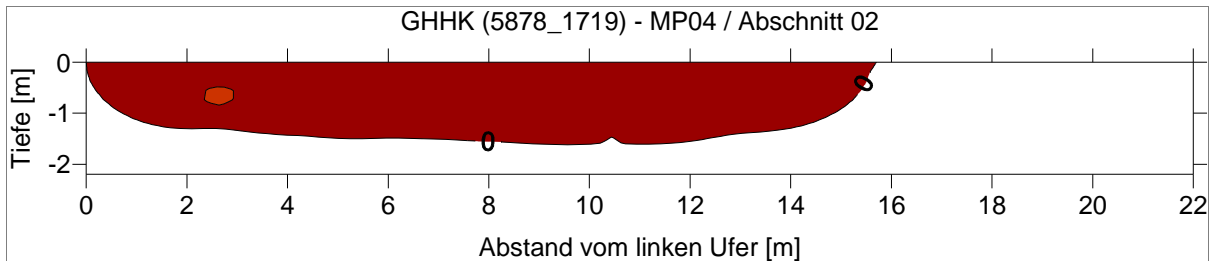


Abbildung 5-9: Messprofil 5878_1719 - MP04 / Abschnitt 02

Die Querprofilmessungen **MP05** und **MP07** an den Engstellen (Auflandungen unterhalb der Wehre) sind auffällig flach, die 0,04 m/s Isotache ist vorhanden und nahezu über den gesamten Querschnitt ausgebreitet.

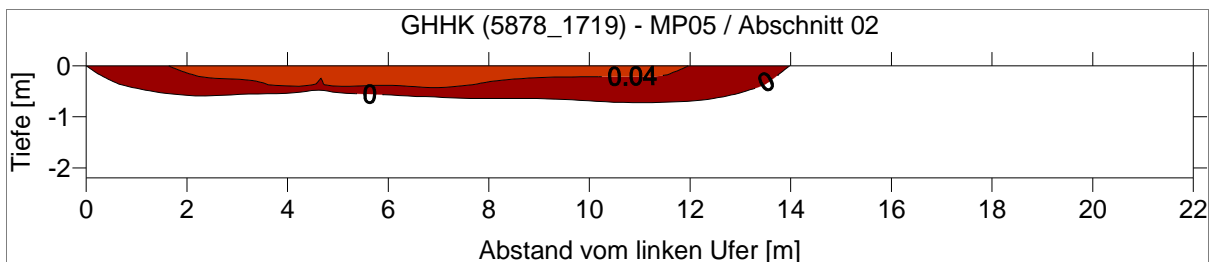


Abbildung 5-10: Messprofil 5878_1719 - MP05 / Abschnitt 02

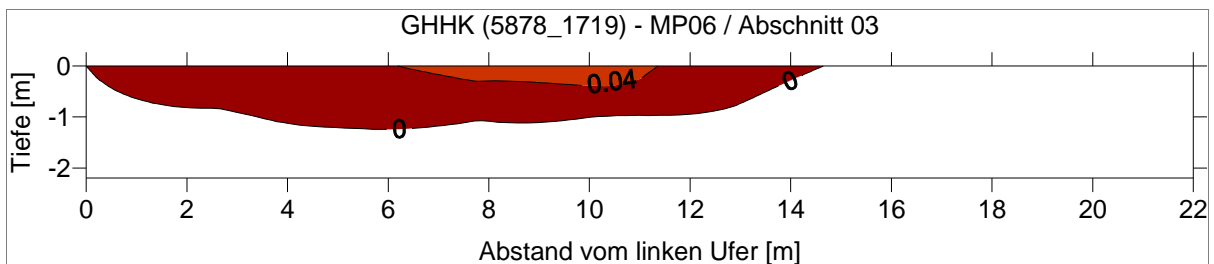


Abbildung 5-11: Messprofil 5878_1719 - MP06 / Abschnitt 03

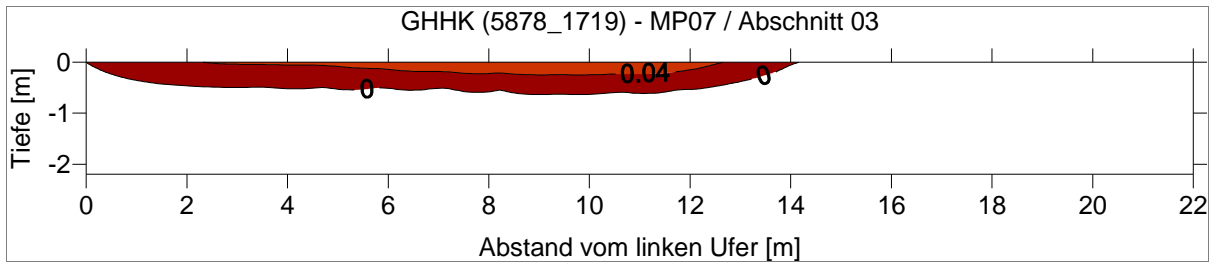


Abbildung 5-12: Messprofil 5878_1719 - MP07 / Abschnitt 03

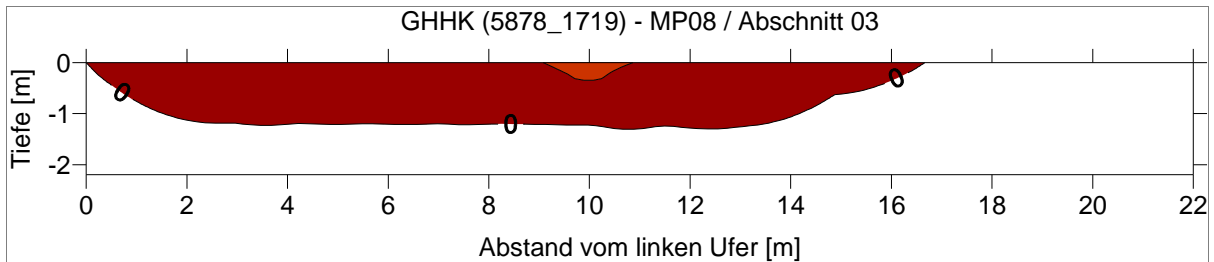


Abbildung 5-13: Messprofil 5878_1719 - MP08 / Abschnitt 03

Das Querprofil (**MP09**) zu Aufflandung unterhalb Wehr Wagenitz stellt sich im Vergleich zu MP05 und MP07 etwas anders dar. Das Profil ist breiter und die Gewässertiefe ist ebenfalls größer. Zum Messzeitpunkt war das Wehr Wagenitz gesetzt, allerdings durch die starke Stauhaltung von Wehr Senzke unterhalb überströmt.

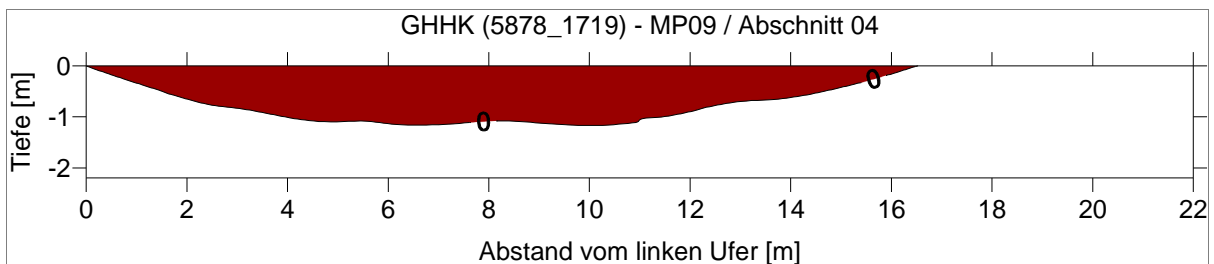


Abbildung 5-14: Messprofil 5878_1719 - MP09 / Abschnitt 04

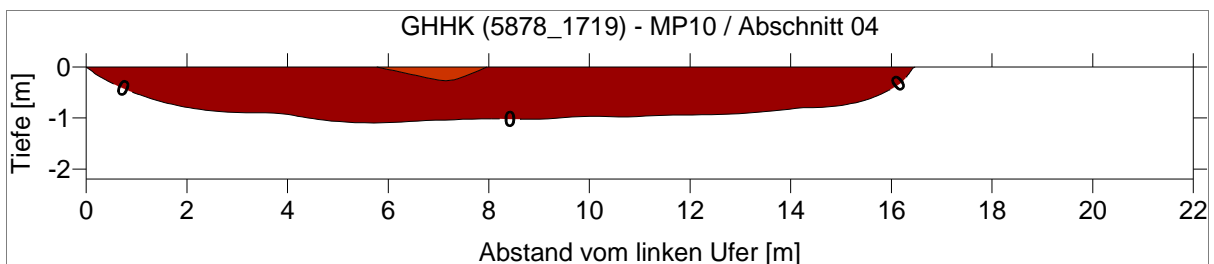


Abbildung 5-15: Messprofil 5878_1719 – MP10 / Abschnitt 04

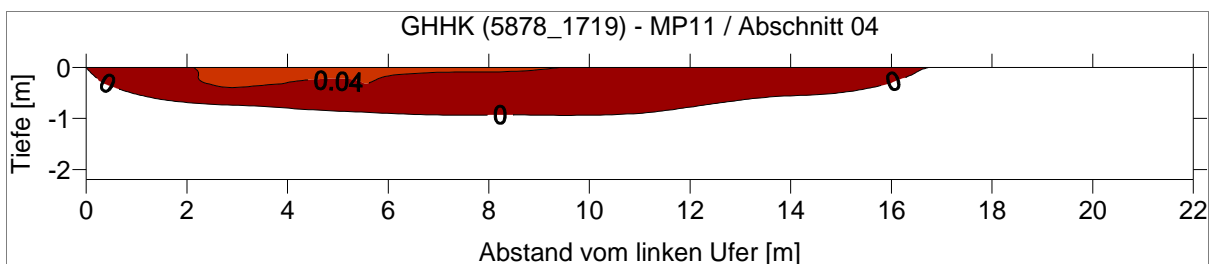


Abbildung 5-16: Messprofil 5878_1719 – MP11 / Abschnitt 04

Auch **MP12**, mit der dortig durchgeführten einseitigen Böschungsmahd, unterscheidet sich im Prinzip nicht von den anderen Querschnitten.

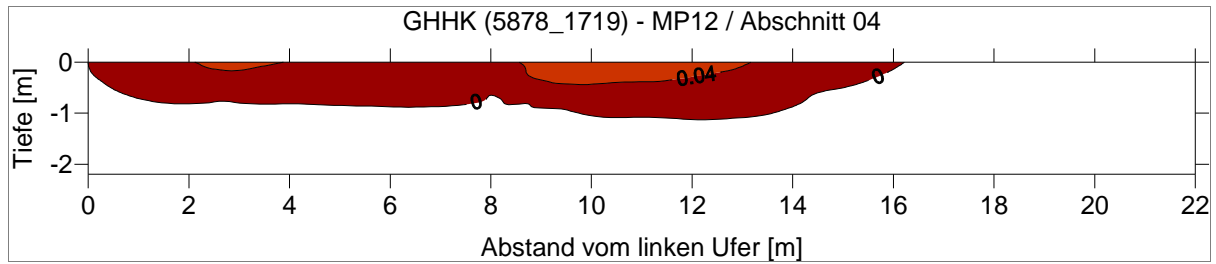


Abbildung 5-17: Messprofil 5878_1719 – MP12 / Abschnitt 04

Die Messquerschnitte **MP13 bis MP15** grenzen sich lediglich hinsichtlich der Breite und der Tiefe von den voranstehenden ab. Lag die Gewässertiefe zum Messzeitpunkt im Unter- und Mittellauf in etwa bei etwas mehr als einem Meter (Ausnahme MP04), so weisen die ermittelten Tiefen an den Standorten 13 bis 15 zwischen 1,5 bis 1,8 m auf. Alle drei Profile befinden sich oberhalb des Wehres Bergerdamm. Ein Gefälle liegt nicht vor. Die Böschungsunterspülungen/-rutschungen am **MP14** haben keinen Einfluss auf den Durchfluss.

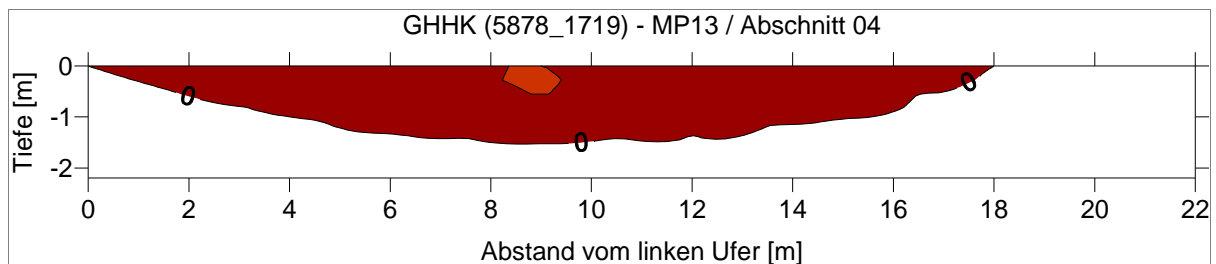


Abbildung 5-18: Messprofil 5878_1719 – MP13 / Abschnitt 04

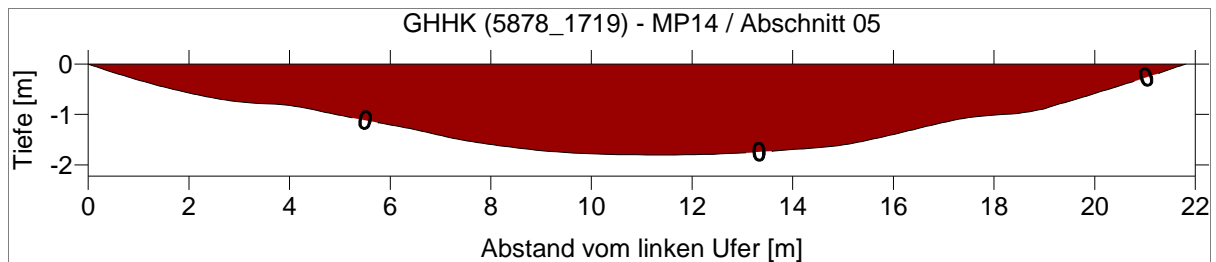


Abbildung 5-19: Messprofil 5878_1719 – MP14 / Abschnitt 05

Das Profil des Großen Havelländischen Hauptkanals ist im Oberlauf (**MP15**) ebenfalls ausgebaut, allerdings auf Grund der ehemaligen Eisenbahnbrücke nordöstlich Nauen lediglich knapp 12 m breit. Bei einer Tiefe von 1,7 m bilden sich an dieser Gewässerengstelle keine darstellbaren Fließgeschwindigkeiten größer 0 m/s aus. Auch im Hinblick der sich direkt oberhalb anschließenden Aufweitung und der dort leicht ersichtlichen Teichrosenausbildung hat der GHHK den Charakter eines Standgewässers.

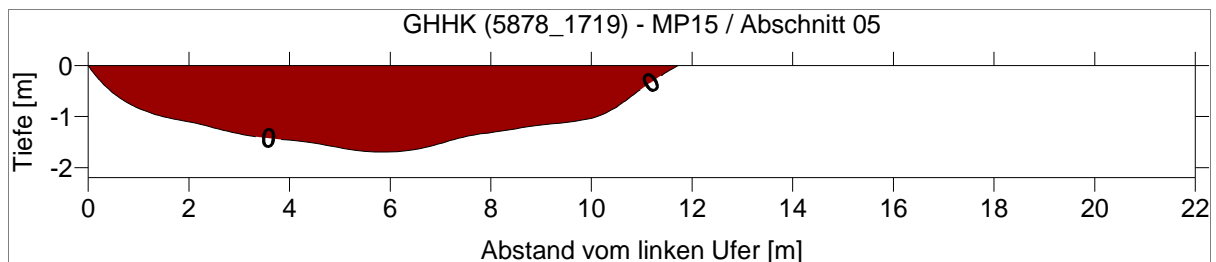


Abbildung 5-20: Messprofil 5878_1719 – MP15 / Abschnitt 05

Tabelle 5-9: Ergebnisse der Querprofilmessungen am Großen Havelländischen Hauptkanal

Messpunkt (nach gewnet)	Beschreibung	Messdatum	Länge Einfluss [m]	Gefälle [%]	Höhe über NHN [m]	WSP-Breite [m]	Durchfl. Querschnitt [m ²]	mittlere Geschwindigkeit [m/s]	Tiefster Punkt [m]	gemessener Durchfluss [m ³ /s] ¹⁾	bereinigter Durchfluss [m ³ /s] ²⁾	MQ- ArcEGMO
MP01 (Stat. 6+028)	Zwischen Hohennauener See und Witzker See	31.07.14	2490	0,0	Kein MP	33,2	52,6	0,01	2,22	0,52	0,42	1,86
MP02 (Stat. 12+824)	Unterhalb Wehr Kornhorst (uh. Zulauf Lochow-Stechower Grenzgraben)	30.07.14	2942	0,005	25,344	16,8	9,88	0,04	0,75	0,49	0,39	1,77
MP03 (Stat. 16+667)	Unterhalb Wehr Rhinsmühlen	30.07.14	3743	0,001	25,903	15,9	10,1	0,04	0,90	0,49	0,39	1,64
MP04 (Stat. 16+863)	Oberhalb Wehr Rhinsmühlen (oh. Brücke B188)	30.07.14	3011	0,018	26,304	15,6	19,1	0,02	1,58	0,42	0,32	1,64
MP05 (Stat. 19+683)	Unterhalb Wehr Kotzen, oberhalb Zulauf Flügelgraben	30.07.14			26,362	13,9	7,42	0,04	0,70	0,39	0,29	1,31
MP06 (Stat. 23+114)	Oberhalb Lieper Brücke	30.07.14	7593	0,011	26,921	14,6	11,7	0,02	1,08	0,36	0,26	1,3
MP07 (Stat. 27+289)	Unterhalb Wehr Senzke	29.07.14			26,953	14,1	6,16	0,04	0,58	0,25	0,25	1,25
MP08 (Stat. 28+403)	Unterhalb Brücke B5 (oh. Wehr Senzke)	30.07.14	4261	0,012	28,027	16,7	16,1	0,02	1,26	0,24	0,24	1,25
MP09 (Stat. 29+403)	Unterhalb Wehr Wagenitz	29.07.14			27,862	16,5	12,5	0,02	1,08	0,24	0,24	1,19

Messpunkt (nach gewnet)	Beschreibung	Messdatum	Länge Einfluss [m]	Gefälle [%]	Höhe über NHN [m]	WSP-Breite [m]	Durchfl. Querschnitt [m ²]	mittlere Geschwindigkeit [m/s]	Tiefster Punkt [m]	gemessener Durchfluss [m ³ /s] ¹⁾	bereinigter Durchfluss [m ³ /s] ²⁾	MQ- ArceGMO
31+538)												
MP10 (Stat. 32+738)	uh. Straßenbrücke K6312 (oh. Wehr Wagenitz)	29.07.14	5800	0,007	27,831	16,45	12,58	0,02	1,03	0,23	0,23	1,19
MP11 (35+438)	Oberhalb Brücke Ruppiner Straße (bei Paulinenaue)	29.07.14			27,992	16,7	11,1	0,02	0,93	0,29	0,29	1,13
MP12 (Stat. 38+987)	Oberhalb Zulauf Schwanenhellgraben (Höhe des Wäldchens)	29.07.14	4768	0,0	28,165	16,2	11,8	0,02	1,07	0,27	0,27	0,945
MP13 (Stat. 46+031)	Unterhalb Straßenbrücke Utershorst	28.07.14	9396	0,001	28,843	18,0	17,5	0,02	1,5	0,54	0,27	0,777
MP14 (Stat. 48+039)	Unterhalb der Viehbrücke (bei Nauen)	28.07.14			28,880 ³⁾	21,8	24,38	0,01	1,8	0,54	0,27	0,595
MP15 (Stat. 51+425)	Unterhalb Zulauf Alter GHHK	28.07.14			28,880 ³⁾	11,7	12,6	0,02	1,7	0,47	0,20	0,519

¹⁾= mit Einflüsse des Zuschlages aus Havelkanal über Wehr Zeestow (am 28.07.2014) sowie konvektive Niederschläge am Abend des 29.07.14

²⁾= ohne Einflüsse des Zuschlages aus Havelkanal über Wehr Zeestow (am 28.07.2014) sowie konvektive Niederschläge am Abend des 29.07.14

³⁾= WSP zwischen MP14 und MP15 (an der B237 bei Nauen) aufgenommen, kein Wehr dazwischen (ausgespiegelt), sodass WSP für beide Messpunkte repräsentativ

In der voranstehenden Tabelle 5-9 sind gemessene und bereinigte Durchflüsse angegeben. Eine Bereinigung musste vorgenommen werden, da zwei externe Einflüsse die Messungen beeinflusst haben. Zum einen war dies der Havelzuschuss und zum anderen ein Niederschlagsereignis. Die drei Profile im Oberlauf (MP13 bis MP15) wurden aufgenommen, als die Bezuschussung durch den Havelkanal gegeben war. Laut Mitteilung des Schöpfwerkswärters Herrn Bohnebeck vom zuständigen Wasser- und Bodenverband Nauen wurde am späten Nachmittag/Abend des 28.07.2014 das Wehr Zeestow geschlossen. Die Wassermenge die der Schlaggraben zuführte war bereits groß genug. Bis dahin war ein Wasserüberfall von 13 cm gegeben (telefonische Mitteilung BOHNEBUCK 2014). Der Zuschlag wurde mittels Vergleich zu anderen Messstationen bereinigt. Am späten Nachmittag des 29.07.2014 (nach der letzten Messung des Tages) kam es zu einem starken konvektiven Niederschlagsereignis (Gewitter). An der Messstation Berge, direkt im Einzugsgebiet gelegen, wurde innerhalb von einer Stunde eine Niederschlagsmenge von 25 mm auf den Quadratmeter gemessen (DWD 2014a). Dadurch ist, bei Vergleich mit Messstandorten ohne Einfluss, von einer Erhöhung des Durchflusses um etwa $0,1 \text{ m}^3$ bei den anschließend erhobenen Profilen auszugehen. Dies betrifft die Messpunkte MP01 bis MP06 sowie MP08. Auch dies wurde bereinigt. Generell lag der Juli bei den Niederschlägen über dem langjährigen Mittel, sodass von überdurchschnittlichen Abflüssen auszugehen ist (siehe Abbildung 5-21). Im Zeitraum (28.07 bis 31.07.2014) der Durchflussmessungen kann man daher von instationären Verhältnissen sprechen.

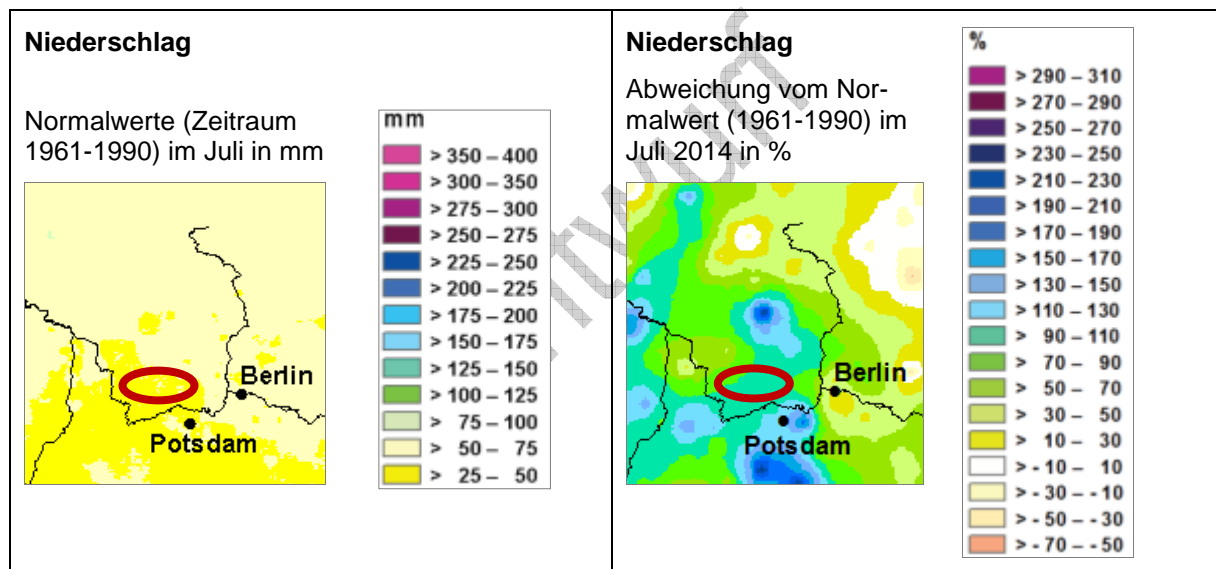


Abbildung 5-21: Normalwerte (1961-1990) des Niederschlags im Juli im Bereich des GEK-Gebietes sowie Abweichung vom Normalwert im Juli 2014 (rote Markierung Bereich GEK-EZG) (DWD 2014a, b, bearbeitet)

Die Durchflusswerte nehmen vom Oberlauf bis zur Mündung zu ($0,2$ bis $0,5 \text{ m}^3/\text{s}$). Dies ist ein erster Anhaltspunkt, das möglicherweise keine Wasserabgaben im GEK-Gebiet vorliegen (Bevorteilung Flächen, Wasserentnahmen) oder die zufließenden Gewässer genügend Wasser bringen und den Verlust ausgleichen. Alle Gewässerabschnitte sind durch Wehre beeinflusst, lediglich MP02 hat kein Bauwerk unterhalb. Allerdings ist dort der Witzker See der den Abfluss beeinflusst.

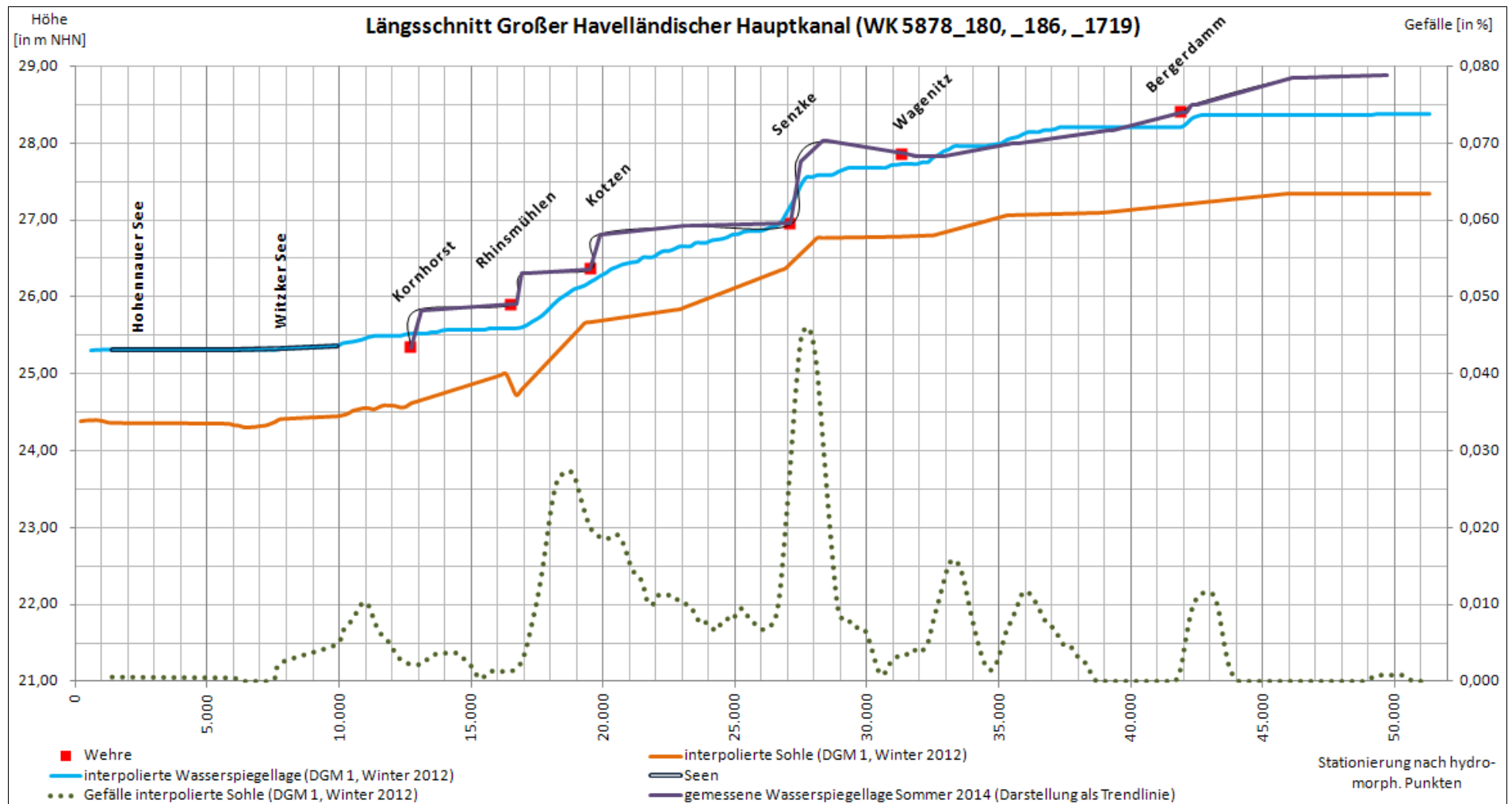


Abbildung 5-22: Längsschnitt des Großen Havelländischen Hauptkanals (WK 5878_180, 5878_186, 5878_1719) (Basis: erhobene Daten und Grundlegendaten LUGV 2014b)

5.3.3 Morphologie

5.3.3.1 Fließgewässerstrukturgüte

Die Gewässerstruktur ist ein Maß für die ökologische Funktionsfähigkeit eines Fließgewässers und zeigt an, inwieweit ein Gewässer in der Lage ist, in dynamischen Prozessen sein Bett zu verändern und Lebensräume für aquatische und amphibische Organismen zu bieten.

Die Kartierung der Gewässerstruktur dokumentiert die aktuelle Ausprägung der Fließgewässermorphologie. Je besser die Struktur, d. h. je naturnaher das Gewässer ist, desto größer ist der ökologische Wert der vorhandenen Lebensräume. Je schlechter die Struktur, desto geringer ist die Artenvielfalt, eintöniger das Landschaftsbild und schlechter der Hochwasserrückhalt.

Entsprechend den Vorgaben (LUGV 2010) wurden bei der Datenerhebung im Gelände neben den allgemeinen Stammdaten und den gewässermorphologischen Grunddaten 25 Einzelparameter aufgenommen, die relevante Indikatoren für die ökologische Funktionsfähigkeit von Fließgewässern darstellen. Sie weisen eindeutig erkennbare und somit bewertbare Ausprägungen von Zustandsmerkmalen auf und lassen sich durch verschiedene Aggregationsstufen den sechs Hauptparametern bzw. funktionalen Einheiten zuordnen. Strukturelle Haupt-Bewertungsparameter sind:

- [1] Laufentwicklung,
- [2] Längsprofil,
- [3] Querprofil,
- [4] Sohlenstruktur,
- [5] Uferstruktur sowie
- [6] Gewässerumfeld.

Die resultierende Strukturgüteklasse ist eine Einstufung von Fließgewässern in eine 7-stufige Skala mit Aussagen, die zu Strukturen am bzw. im Gewässer getroffen werden. Sie sind ein Maß für die Natürlichkeit bzw. Naturnähe oder vorhandenen Abweichungen. Die Einstufung der Strukturgüte der untersuchten Gewässerabschnitte erfolgt in Deutschland in eine von sieben Güteklassen (GK):

- GK 1: unverändert (naturnah),
- GK 2: gering verändert (bedingt naturnah),
- GK 3: mäßig verändert (mäßig beeinträchtigt),
- GK 4: deutlich verändert (deutlich beeinträchtigt),
- GK 5: stark verändert (merklich beeinträchtigt),
- GK 6: sehr stark verändert (stark geschädigt),
- GK 7: vollständig verändert (übermäßig geschädigt).

Es wurden alle berichtspflichtigen OWK in einem Hundertmeter- bzw. Zweihundertmeter-raster (GHK, Alter GHK, Horster Grenzgraben, Pessiner Grenzgraben und Lochow-Stechower Grenzgraben) kartiert. Die erhobenen Daten wurden in die dazugehörige Datenbank eingearbeitet und verfahrenskonform ausgewertet. Die Ergebnisauswertung zu den Hauptparametern für den jeweiligen gesamten Wasserkörper sind in den Tabelle 5-10 bis Tabelle 5-12 aufgeführt (siehe auch Karten 5-1 bis 5-3, Blatt 1-5 bzw. 1-8).

Teileinzugsgebiet Großer Havelländischer Hauptkanal (HvU_GHHK1)

Erheblich veränderte und ausgebaute Fließgewässer sind für das GEK-Gebiet „HvU_GHHK1“ bestimmend (siehe Tabelle 5-10). Die Gewässer sind von geradliniger bzw. gestreckter Linienführung und relativ tief eingeschnitten sowie in Trapezform oder als Kanal (GHHK) ausgebildet. Die Sohle der Gewässer ist überwiegend einheitlich und strukturarm. Im Bereich des Sieggraben Brieselang ist der Mittelteil komplett verrohrt (GK7, Gesamtbewertung hier GK6). Dies trifft auch auf Fließgewässerabschnitte in den Unterläufen von Rhinslake und Schwanengraben zu. In den Uferbereichen finden sich kaum für Fließgewässer typische Strukturelemente, ein Gehölzstreifen ist nur teilweise ausgebildet. Am Schlaggraben sind Ufergehölze (Schwarz-Erlen) vor allem linksseitig ausgebildet. Die intensive Landnutzung im Umfeld der meisten Gewässer reicht in der Regel bis an den Gewässerrand, ein Gewässerrandstreifen ist nicht ausgebildet. Im Naturschutzgebiet Havelländisches Luch erfolgt die Grünlandnutzung extensiv (z. B. Erster Flügelgraben, Kavelgraben).

Tabelle 5-10: Strukturgütebewertung der einzelnen Wasserkörper des Teileinzugsgebietes GHHK (HvU_GHHK1)

Wasserkörper-ID Wasserkörpername	Sohle	Ufer links	Ufer rechts	Land links	Land rechts	Gesamt	Gesamt 5-stufig
GHHK, 5878_187	5	5	5	3	4	5	4
Schlaggraben, 58782_467	5	5	6	4	4	5	4
Königsgraben-Russengraben, 587824_942	5	5	5	4	4	5	4
Schwanengraben, 5878242_1360	5	5	5	5	4	5	4
Rhinslake, 5878244_1361	5	5	5	3	3	5	4
Zeestower Königsgraben, 587826_943	5	5	5	4	4	5	4
Mittelgraben Brieselang, 587828_944	5	5	5	4	5	5	4
Sieggraben Brieselang, 587832_945	6	5	5	4	4	6	5
Alter GHHK, DEBB587834_946	6	4	4	4	4	5	4



Abbildung 5-23: Unterlauf Siegggraben Brieselang mit Bahnkörper



Abbildung 5-24: GHHK, Kanalstrecke mit Laubwald

Teileinzugsgebiet Großer Havelländischer Hauptkanal (HvU GHHK2)

Anthropogen veränderte und überprägte Fließgewässer beherrschen deutlich das GEK-Gebiet „HvU_GHHK2“ (siehe Tabelle 5-11). In den verschiedenen Wasserkörpern dominiert eine einheitliche und strukturarme Sohlausbildung. Dementsprechend resultiert daraus ein stark veränderter Zustand (Güteklasse 5) des Parameters Sohle. Aber auch die geradlinig stark eingetieften Profile mit kaum vorhandenen Strömungsdiversitäten (oft staureguliert) sind ein Indiz dafür. Ein im Trapezprofil stark eingetieftes ausgebautes Grabensystem ohne Gewässerrandstreifen prägt das Gebiet (z. B. Bergerdammkanal, Schöpfwerksgraben bei Uterhorst). Die meist intensiv genutzten Randstreifen bis an die Böschungskanten, bringen stark veränderte Uferbereiche hervor (GK 5), die wenig strukturell ausgeprägt sind. Die Gewässerumlandbewertung zeigt mit der GK 4 einen deutlich veränderten Zustand auf, was durch die dominierende Grünlandnutzung im Umland bedingt ist. Landwirtschaftliche Nutzflächen (Grünland und Acker) prägen das Hauptbild an den Gewässerläufen des Teileinzugsgebietes „HvU_GHHK2“ (vgl. auch Abbildung 5-25 und Abbildung 5-26).

Tabelle 5-11: Strukturgütebewertung der einzelnen Wasserkörper des Teileinzugsgebietes GHHK (HvU_GHHK2)

Wasserkörper-ID Wasserkörpername	Sohle	Ufer links	Ufer rechts	Land links	Land rechts	Gesamt	Gesamt 5-stufig
GHHK, 5878_1719	6	4	4	2	2	5	4
GHHK, 5878_180	6	4	4	2	2	4	3
GHHK, 5878_186	6	5	5	4	4	5	4
Schöpfwerksgraben bei Uterhorst, 587838_947	5	5	6	5	5	5	4
Dunkelforthgraben, 58784_468	4	5	5	5	4	5	4
Leitsakgraben, 587842_948	5	5	5	3	3	5	4
Graben 40/28/13, 5878422_1362	5	5	5	4	3	5	4
Pankowgraben, 587844_949	5	5	5	5	4	5	4
Bergerdammkanal, 58786_469	5	5	5	5	5	5	4

Wasserkörper-ID Wasserkörpername	Sohle	Ufer links	Ufer rechts	Land links	Land rechts	Gesamt	Gesamt 5-stufig
Nauener Damm-Graben, 587864_950	5	6	6	4	4	5	4
Schwanenhellgraben, 587872_951	4	5	5	5	4	5	4
Graben 40/48, 5878724_1363	5	5	5	4	5	5	4
SW-Graben Paulinenaue, 5878732_1364	5	5	5	4	5	5	4
Graben 40/22, 58787322_1626	5	5	5	4	4	5	4
Horster Grenzgraben, 587874_952	5	5	5	4	4	5	4
SW-Graben Brädikow, 5878752_1365	4	5	6	4	4	5	4
Gänselakengraben, 5878756_1366	5	5	5	5	5	5	4
Pessiner Grenzgraben, 587876_953	5	5	5	4	3	5	4
Graben 41/91, 5878762_1367	5	5	5	4	4	5	4
Buchtgraben, 587892_958	5	6	5	3	4	5	4
Haage am Melkstand, 5878922_1369	5	5	5	3	4	5	4
Görner Seegraben, 587894_959	5	5	5	3	4	5	4
Lochow-Stechower Grenzgraben, 5878952_1370	5	5	5	3	3	5	4
Polnischer Graben, 5878954_1371	5	5	5	4	4	5	4
Polnischer Graben, 5878954_1373	Nicht bewertbar, da Lauf dauerhaft trocken.						-
Großer Grenzgraben Witzke, 5878958_1374	5	5	5	6	4	5	4
Stechower Dorfgraben, 5878976_1378	4	5	5	4	4	5	4
Riesenbruchgraben, 5878978_1380	5	5	5	2	2	5	4



Abbildung 5-25: Mittellauf GHHK, 5878_180



Abbildung 5-26: Unterlauf Großer Grenzgraben Witzke

Teileinzugsgebiet Erster Flügelgraben (HvU Flügel)

Erheblich veränderte und ausgebaute Fließgewässer sind auch für das GEK-Gebiet „HvU_Flügel“ bestimmend (siehe Tabelle 5-12). Die Gewässer sind von geradliniger bzw. gestreckter Linienführung und relativ tief eingeschnitten sowie in Trapezform ausgebildet. Die Sohle der Gewässer ist überwiegend einheitlich und strukturarm. In den Uferbereichen finden sich kaum für Fließgewässer typische Strukturelemente, ein Gehölzstreifen ist nur teilweise ausgebildet oder besteht aus gleichaltrigen Hybridpappeln, die für den Windschutz gepflanzt sind und teilweise bereits abgängig sind (z. B. am Ersten Flügelgraben). Die intensive Landnutzung im Umfeld der meisten Gewässer reicht in der Regel bis an den Gewässerrand, ein Gewässerrandstreifen ist nicht ausgebildet. Am Pessindammer Grenzgraben reicht im Bereich der B5 die Ackernutzung (Maisanbau) z. T. beidseitig bis an die Böschungsoberkante. Am Gräninger Seegraben ist linksseitig auf Moorboden Erlenbruchwald ausgebildet (GK 3).

Tabelle 5-12: Strukturgütebewertung der einzelnen Wasserkörper des Teileinzugsgebietes Erster Flügelgraben (HvU_Flügel)

Wasserkörper-ID Wasserkörpername	Sohle	Ufer links	Ufer rechts	Land links	Land rechts	Gesamt	Gesamt 5-stufig
Erster Flügelgraben, 58788_470	5	5	5	4	4	5	4
Kavelgraben, 587882_954	5	5	5	4	4	5	4
Garlitz-Kieker Grenzgraben, 587884_955	5	5	5	4	4	5	4
Gräninger Seegraben, 587886_956	5	5	5	3	4	5	4
Pessindammer Grenzgraben, 587888_957	5	5	5	5	4	5	4
Bannewitzer Grenzgraben, 5878884_1368	5	5	5	4	4	5	4



Abbildung 5-27: Erster Flügelgraben mit Hybridpappeln



Abbildung 5-28: Unterlauf Großer Grenzgraben mit Erlenbruchwald

Die Gesamtauswertung der drei Teileinzugsgebiete zeigt auf, dass es sich im GEK-Gebiet hauptsächlich um merklich geschädigte Gewässer handelt (Abbildung 5-29). Etwa 7 % der Gewässerabschnitte konnten nicht bewertet werden, da sie dauerhaft kein Wasser mehr führen oder aber Standgewässer durchfließen. Die Sohlen- und Uferbereiche der Fließgewässer sind erheblich geschädigt. Durch ufernahe Bewirtschaftung, stark ausgebaute und eingetiefte Profile sowie fehlende Ufergehölze konnten sich keine besonderen Ufer- und Sohlenstrukturen ausbilden bzw. sich eine Eigendynamik entwickeln.

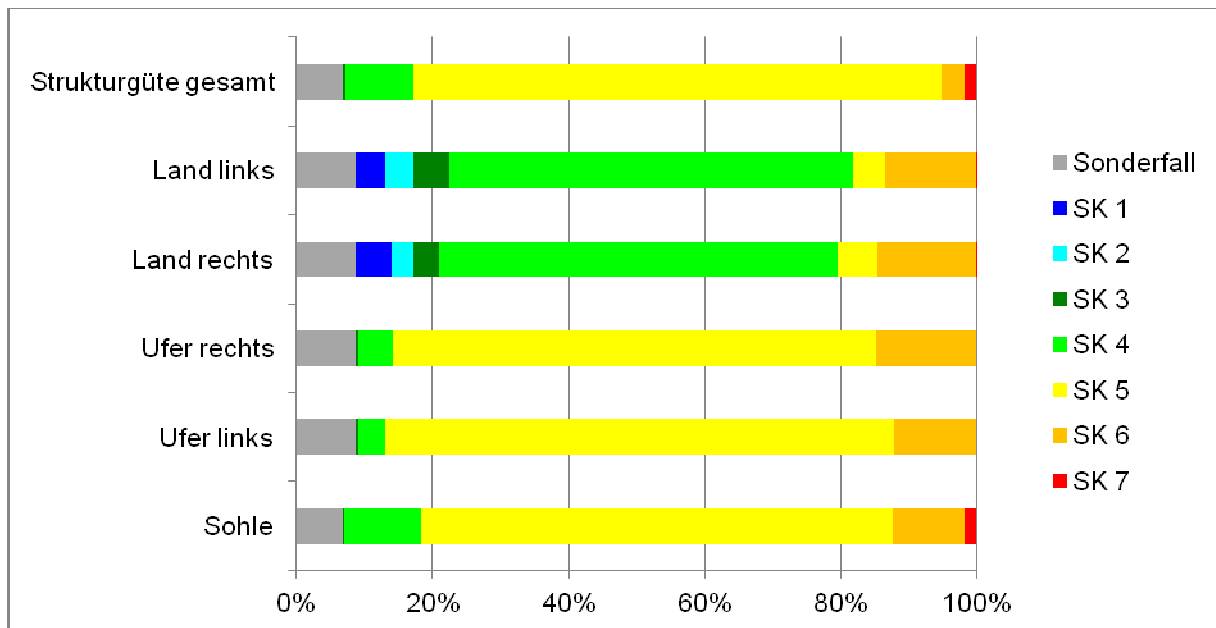


Abbildung 5-29: Verteilung der Strukturgüteeinstufungen zu den Bewertungsparametern Strukturgüte gesamt, Land links und rechts, Ufer links und rechts sowie Sohle in einer 7-stufigen Skala im gesamten GEK-Gebiet

Die Betrachtung der einzelnen Bereiche der Strukturgüte zeigt, dass lediglich die Umfeldstrukturen die Güteklasse eins und zwei aufweisen (siehe auch Tabelle 5-13). An allen Bereichen von Land und Ufer sind deutlich bis starke Veränderungen auffallend. Im Bereich Land dominiert die Strukturgütekategorie vier. Naturnahe Gewässerbereiche mit den Güteklassen drei oder besser machen bei der Gesamtstruktur nicht einmal ein Prozent aus. Solche Abschnitte sind nur im Oberlauf des Riesenbruchgrabens vorhanden.

Tabelle 5-13: prozentuale Anteile (gerundet) der Güteklassifikation der Bereiche der Strukturgüte sowie der Gesamtstruktur im gesamten GEK-Gebiet

Parameter	Prozentualer Anteil der Abschnitte							
	GK 1	GK 2	GK 3	GK 4	GK 5	GK 6	GK 7	Sonderfall
Gesamtstruktur	-	-	0,4	9,9	77,6	3,22	1,88	6,81
Land links	4,36	4,13	5,32	59,38	4,63	13,32	0,15	8,69
Land rechts	5,36	3,14	3,75	58,65	5,78	14,47	0,15	8,69
Ufer rechts	-	0,04	0,34	5,17	71,06	14,70	-	8,69
Ufer links	-	0,04	0,34	3,91	74,92	12,10	-	8,69
Sohle	-	-	0,11	11,41	69,26	10,53	1,88	6,81



Abbildung 5-30: Riesenbruchgraben (5878978_1380) mit SG-Klasse drei



Abbildung 5-31: GHK (5878_1719) mit Klasse sechs

5.3.3.2 Hydromorphologische Seeuferbewertung

Vom Auftraggeber wurde für die Bewertung der Standgewässer die Methode der „Hydromorphologischen Übersichtserfassung, Klassifikation und Bewertung der Seeufer“ präferiert. Dieses Verfahren dient der raschen Erfassung und Klassifikation von strukturellen Beeinträchtigungen der Seeufer beiderseits der Mittelwasserlinie (OSTENDORP 2008). Die angewandte Bewertungsskala legt fünf Güteklassen fest (siehe Tabelle 5-14). Die morphologische Komponente beider WRRL-relevanter Standgewässer wurde durch dieses Verfahren erfasst. Als Datengrundlagen dienten Luftbilder (DOP40 und DOP20), das DGM5, die TK10 und CIR-Biotoptypenkartierung sowie vorhandene Wasserstandsganglinien. Für einzelne Bereiche, die nicht anhand der vorhandenen Datengrundlagen definiert werden konnten, waren Vor-Ort-Begehungen notwendig. Die Ergebnisse der Seen sind in den Kapiteln 5.4.2.29 bis 5.4.2.31 zu finden.

Tabelle 5-14: Güteklassen mit den dazugehörigen Impactwerten und die verbale Beschreibung des Zustandes der Standgewässer (verändert nach OSTENDORP 2008)

Bewertung	naturnah	gering verändert	mäßig verändert	stark verändert	vollständig verändert
Impactwert	1,00 – 1,50	1,51 – 2,50	2,51 – 3,50	3,51 – 4,50	4,51 – 5,00

5.3.4 Durchgängigkeit der Fließgewässer

Die ökologische Längsdurchgängigkeit für aquatische Organismen im Fließgewässer ist eine der Kernfragen des Gewässerschutzes und bestimmt maßgeblich die Bewertung des ökologischen Zustands eines Gewässers. Die Migration von Organismen im Längskontinuum des Gewässers sollte ganzjährig und weitestgehend uneingeschränkt möglich sein.

Querbauwerke unterbrechen die Durchgängigkeit und führen zudem häufig über den Rückstau zum Verlust des typischen Fließverhaltens des betroffenen Gewässerabschnittes – ein strukturell und gewässerökologisch signifikantes Defizit liegt vor.

Die im Gelände vorgefundenen querenden Bauwerke wurden fachlich für Fische und Wirbellose, unter Berücksichtigung der Ansprüche für ihren Lebensraum sowie ihr Wanderverhalten, eingeschätzt. Für Fische und Wirbellose wurden folgende Kriterien (LUBW 2008; LFU 2005) zur Bewertung der Durchgängigkeit an Querbauwerken herangezogen:

- ausreichende Wassertiefen,
- angepasste Fließgeschwindigkeiten,
- keine Sohlspünge (schon wenige Zentimeter Höhenunterschied v. a. an Stau- und Wehranlagen, festen Abstürzen und Grundschwellen stellen für Wirbellose sowie für einzelne Fischarten bereits unüberwindbare Barrieren dar),
- gewässertypisches Sohlensubstrat mindestens 20 cm mächtig im Bauwerksbereich,
- raue Sohlsubstratoberfläche mit Substratlücken für Wasserwirbellose.

Teileinzugsgebiet Großer Havelländischer Hauptkanal (HvU_GHHK1)

Im Teileinzugsgebiet des GHHK1 sind insgesamt 95 Bauwerke aufgenommen worden. Den größten Anteil stellen mit 41 die Durchlässe dar. Außerdem wurden 32 Rohrleitungen und zwölf Brücken erfasst. Außerdem wurden 7 Stau- bzw. Wehrbauwerke ermittelt. Hinzu kommen drei sonstige Bauwerke (Schöpfwerke und Düker), darunter das Schöpfwerk Zeestow im Schlaggraben.

Hinsichtlich der ökologischen Durchgängigkeit wurden insgesamt 51 Bauwerke bewertet. Lediglich drei Bauwerke sind für Fische und Wasserwirbellose uneingeschränkt passierbar. Der größte Teil der Bauwerke (42 Bauwerke) ist nur eingeschränkt durch Fische (v. a. an Wehr nur zeitlich begrenzt) und Wasserwirbellose (v. a. an Durchlässen und Rohrleitungen) nicht durchgängig (vgl. Abbildung 5-32 und Abbildung 5-33).

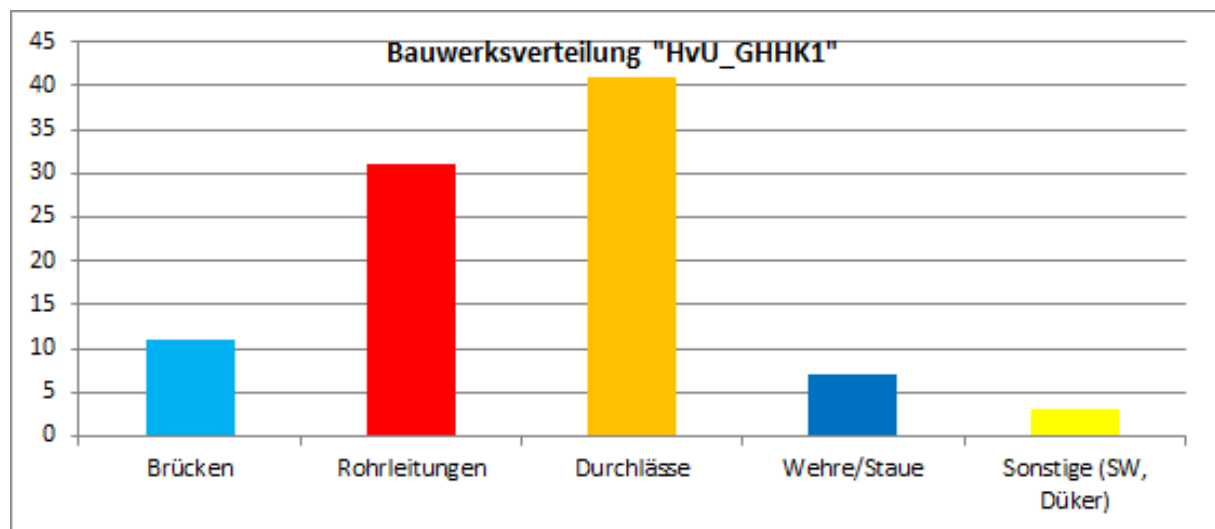


Abbildung 5-32: Verteilung der aufgenommenen Bauwerksarten im GEK Teileinzugsgebiet „HvU_GHHK1“

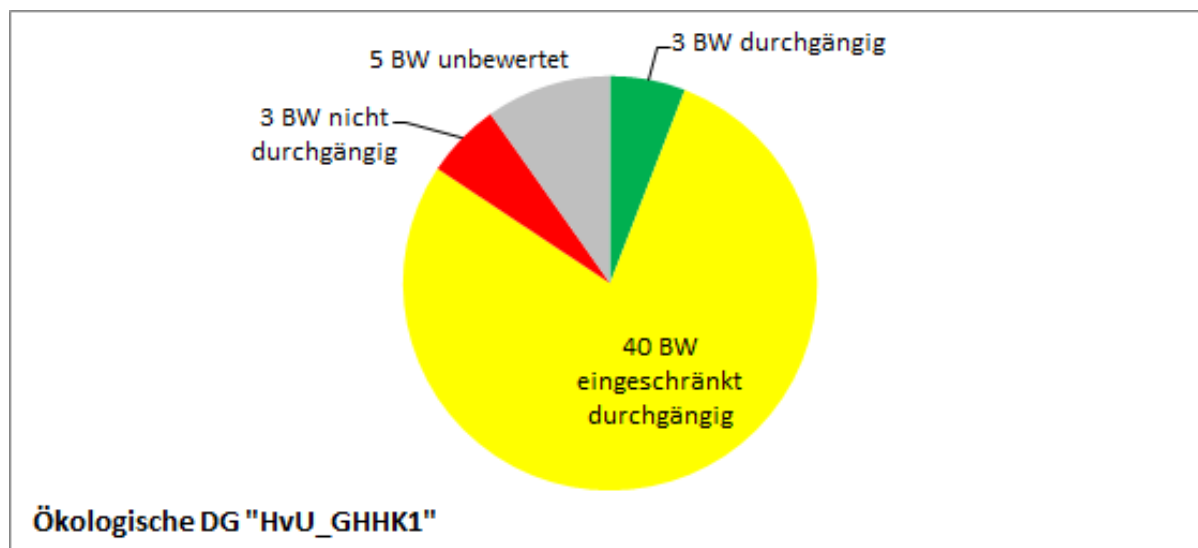


Abbildung 5-33: Auswertung der eingeschätzten ökologischen Durchgängigkeit der aufgenommenen Querbauwerke im Teileinzugsgebiet „HvU_GHHK1“

Nachfolgende Verrohrungen wurden aufgenommen.

Tabelle 5-15: Verrohrungen im Teileinzugsgebiet „HvU_GHHK1“

Gewässername	Wasserkörper-ID	Station von (m)	Station bis (m)	Länge (m)
Schlaggraben	58782_467	6100	6164	64
	58782_467	7563	7595	32
	58782_467	8293	8396	103
	58782_467	8888	8921	33
	58782_467	9026	9066	40
	58782_467	10026	10133	107
	58782_467	11262	11290	28
Königsgraben-Russengraben	587824_942	3307	3331	24
	587824_942	4403	4436	33
Schwanengraben	5878242_1360	478	782	294
	5878242_1360	892	927	35
	5878242_1360	975	1000	25
	5878242_1360	2000	2100	100
Rhinslake	5878244_1361	0	692	692
	5878244_1361	1028	1087	59
	5878244_1361	1586	1614	28
	5878244_1361	3326	3374	48
Zeestower Königsgraben	587826_943	625	657	32
	587826_943	823	880	57
	587826_943	976	1000	24
Mittelgraben Brieselang	587828_944	510	549	39
	587828_944	752	806	54
	587828_944	1613	1664	51

Gewässername	Wasserkörper-ID	Station von (m)	Station bis (m)	Länge (m)
	587828_944	2362	2422	60
	587828_944	2520	2544	24
	587828_944	k.A.*	k.A.*	38
Sieggraben Brieselang	587832_945	k.A.*	k.A.*	24
	587832_945	1577	1602	25
	587832_945	k.A.*	k.A.*	2594
	587832_945	4647	4863	216
	587832_945	6555	6600	45

k.A.*: Routenfehler

Teileinzugsgebiet Großer Havelländischer Hauptkanal (HvU_GHHK2)

Ein Viertel der vorhandenen Querbauwerke im Teileinzugsgebiet „HvU_GHHK2“ sind für Fische und Wirbellose passierbar (**Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**). Weniger als ein Fünftel aller Bauwerke ist nicht ökologisch durchgängig. Ein Zehntel ist nur eingeschränkt durchwanderbar. Bauwerke die als eingeschränkt eingeschätzt wurden, sind oft Durchlässe die überstaut, zu wenig Wasser bzw. kaum Substrat im Rohr aufwiesen. Dazu kommen Wehr- bzw. Stauanlagen, die nur zeitweise geöffnet sind und/oder zusätzlich eine Schwelle besitzen. Diese Gegebenheiten bewirken, dass die Querbauwerke nur für einzelne Fischarten bzw. wenige Arten des Makrozoobenthos passierbar sind.

Die insgesamt 436 aufgenommenen Bauwerke im Gebiet (**Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**) unterteilen sich zu zwei Drittel in Durchlässe. Weniger als ein Drittel nehmen jeweils Brücken- und Stau-/Wehrbauwerke im GHHK(2) ein. Der Restanteil an Bauwerken verteilt sich auf Verrohrungen (siehe Tabelle 5-16: Verrohrungen im Teilgebiet „HvU_GHHK2), Schöpfwerke und Stützschwellen (als andere Bauwerke gekennzeichnet im Diagramm).

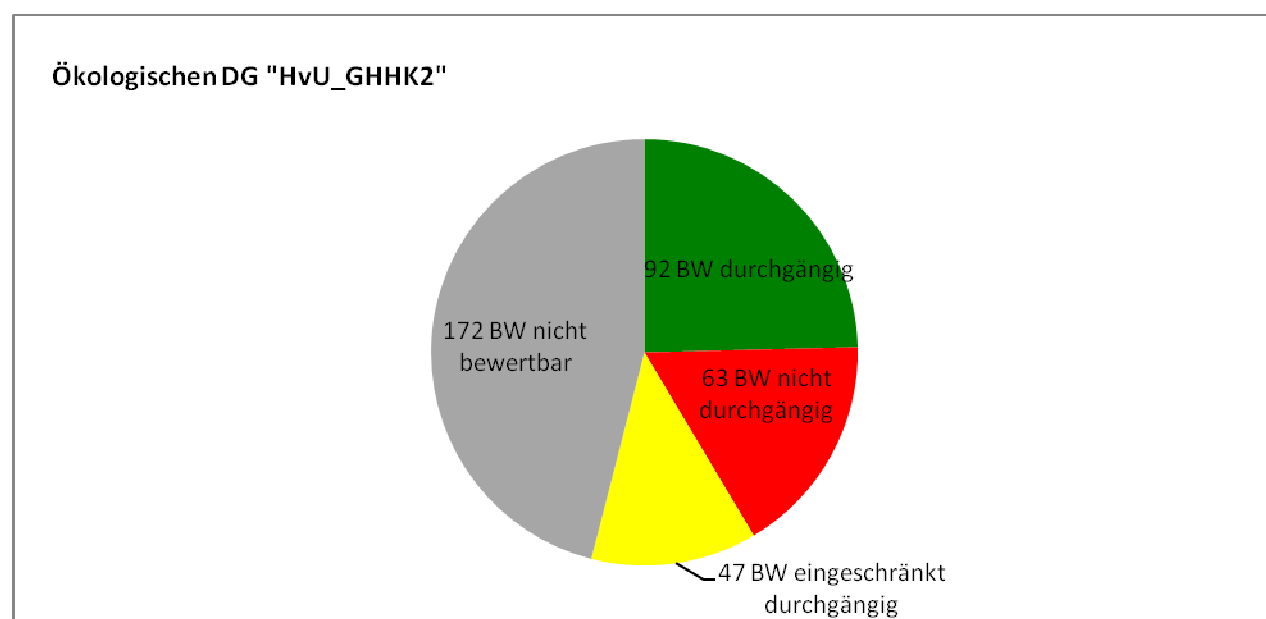


Abbildung 5-34: Auswertung der eingeschätzten ökologischen Durchgängigkeit der aufgenommenen Querbauwerke im Teileinzugsgebiet „HvU_GHHK2“

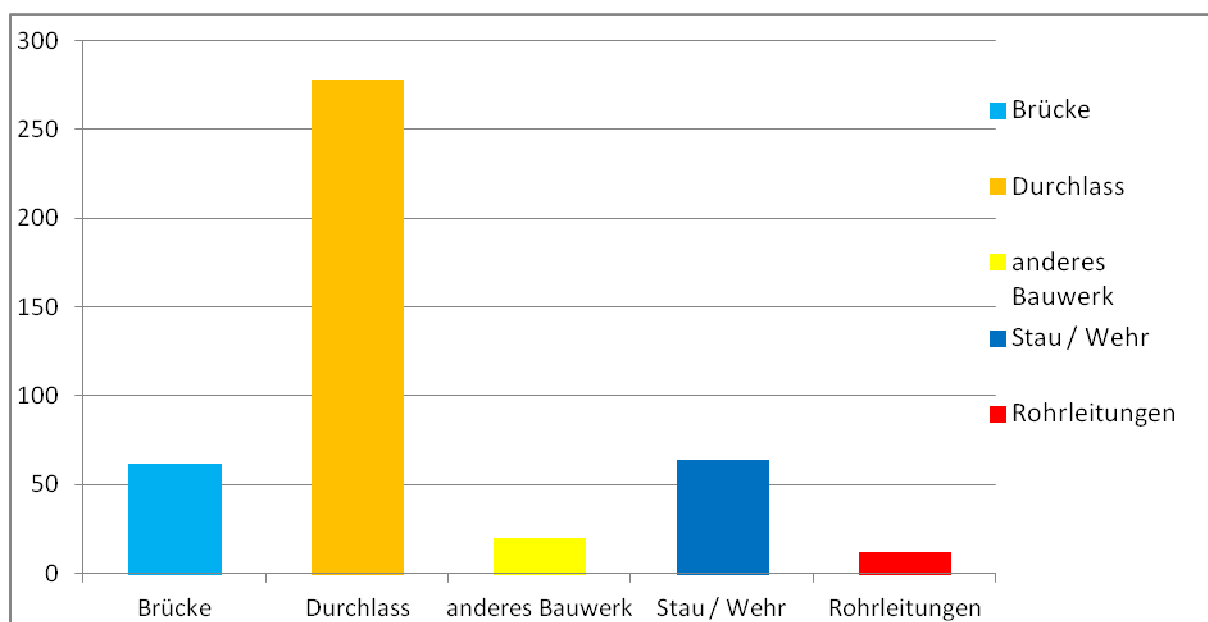


Abbildung 5-35: Verteilung der Bauwerksarten im GEK „HvU_GHHK2“

Tabelle 5-16: Verrohrungen im Teilgebiet „HvU_GHHK2“

Gewässername	Wasserkörper-ID	Station von (m)	Station bis (m)	Länge (m)
Schöpfwerksgraben bei Utershorst	587838_947	1438	1495	57
Graben 40/28/13	5878422_1362	1935	2155	220
	5878422_1362	3086	3149	63
Pankowgraben	587844_949	5155	5541	386
Horster Grenzgraben	587874_952	8853	8875	22
Pessiner Grenzgraben	587876_953	3753	3774	21
Graben 41/91	5878762_1367	5190	5497	307
Haage am Melkstand	5878922_1369	575	886	311
	5878922_1369	897	930	33
	5878922_1369	2319	2352	33
Stechower Dorfgraben	5878976_1378	0	40	40
	5878976_1378	3030	3105	75

Teileinzugsgebiet Erster Flügelgraben (HvU Flügel)

Im Teileinzugsgebiet des Ersten Flügelgrabens sind insgesamt 115 Bauwerke aufgenommen worden. Den größten Anteil stellen mit 71 die Durchlässe dar. Außerdem wurden sechs Rohrleitungen und elf Brücken erfasst. Außerdem wurden 25 Stau- bzw. Wehrbauwerke ermittelt. Hinzu kommen drei sonstige Bauwerke (Schöpfwerke am Ersten Flügelgraben und am Pessindammer Grenzgraben).

Hinsichtlich der ökologischen Durchgängigkeit wurden insgesamt 98 Bauwerke bewertet. acht Bauwerke sind für Fische und Wasserwirbellose uneingeschränkt passierbar. Der größte Teil der Bauwerke (87 Bauwerke) ist nur eingeschränkt durchgängig. Fische (v. a. an Wehr nur zeitlich begrenzt) und Wasserwirbellose (v.a. an Durchlässen und Rohrleitungen) nicht durchgängig.

Die Verteilung der Bauwerke und ihrer ökologischen Durchgängigkeit (außer Brücken) wird für das Teileinzugsgebiet Erster Flügelgraben in nachfolgender Abbildung 5-36 und Abbildung 5-37 dargestellt.

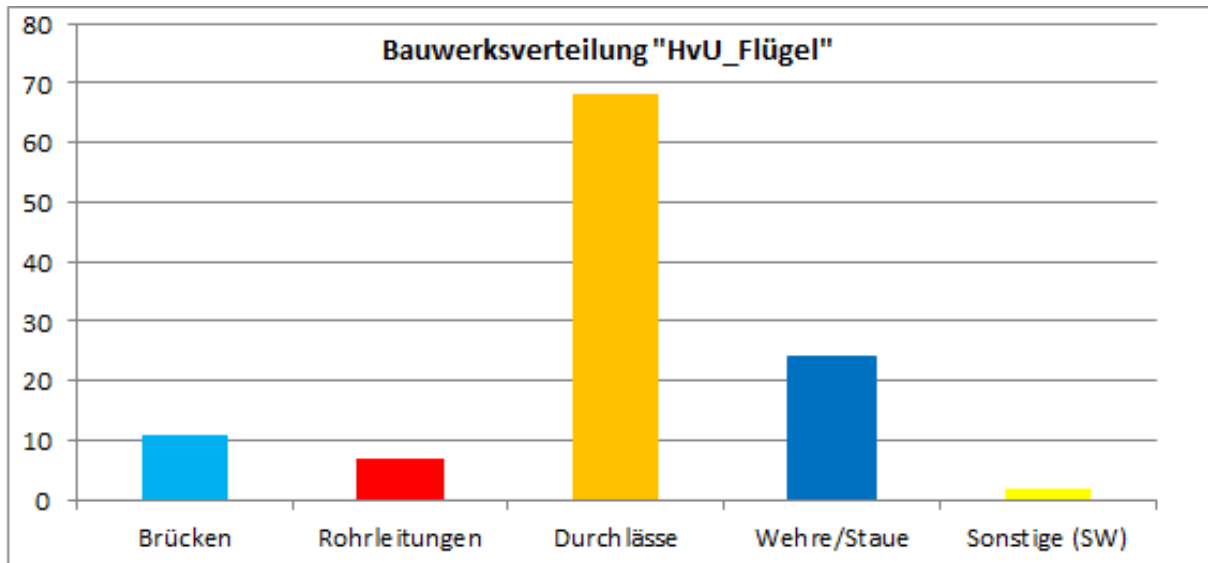


Abbildung 5-36: Verteilung der aufgenommenen Bauwerksarten im GEK Teileinzugsgebiet Erster Flügelgraben

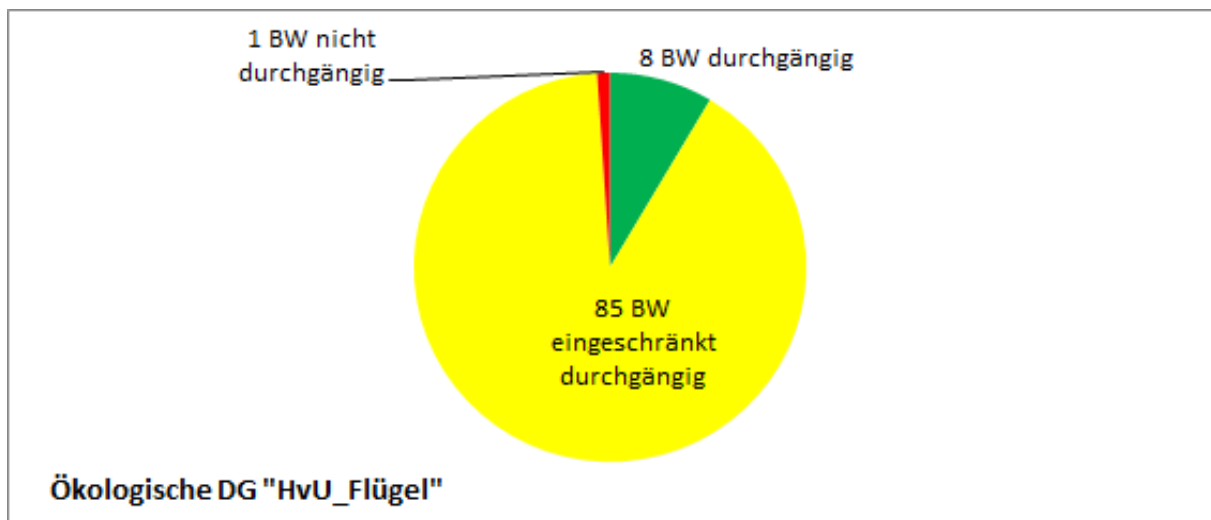


Abbildung 5-37: Auswertung der eingeschätzten ökologischen Durchgängigkeit der aufgenommenen Querbauwerke im Teileinzugsgebiet Erster Flügelgraben

Es wurden verschiedene Verrohrungen aufgenommen (vgl. Tabelle 5-17).

Tabelle 5-17: Verrohrungen im Teileinzugsgebiet Erster Flügelgraben

Gewässername	Wasserkörper-ID	Station von (m)	Station bis (m)	Länge (m)
Garlitz-Kieker Grenzgraben	587884_955	897	947	50
	587884_955	4190	4352	162
Gröninger Seegraben	587886_956	2454	2476	22
Pessindammer Grenzgraben	587888_957	k.A.*	k.A.*	22
	587888_957	10481	10507	26

Gewässername	Wasserkörper-ID	Station von (m)	Station bis (m)	Länge (m)
	587888_957	11453	11485	32
Alter GHHK	587834_946	3115	3137	22

k.A*.: Routenfehler

5.4 Ergebnisse der Begehungen

5.4.1 Teileinzugsgebiet „HvU_GHKK1“ – (Schlaggraben bis Alter GHKK)

5.4.1.1 Schlaggraben, 58782_467

Der Schlaggraben ist der zentrale Vorfluter in einem durch Grünland (Unterlauf) und besiedelte Flächen (Stadtgebiet Falkensee) geprägten Umfeld. Im Bereich des Havelkanals wird der Schlaggraben über einen Düker in den GHKK übergeleitet. Bei Hochwasser wird Wasser aus dem Schlaggraben in den Havelkanal gepumpt. Der Abschnitt P01 umfasst den Unterlauf des Grabens bis zur Einmündung des Zeestower Königsgraben. Die weiteren Planungsabschnitte sind nach der Lage von besiedelten Flächen und von Rohrleitungen im Gewässerverlauf unterteilt. Ein Gewässerrandstreifen fehlt durchgängig, teilweise sind Erlen im Uferbereich vorhanden. Der Ausbau ist meist geradlinig und tief. Daraus resultiert insgesamt eine mäßige Strukturgüte. Die Wasserführung ist im Unterlauf zum Teil durch Stauhaltung geprägt, Fließbewegung war im Kartierungszeitraum nur stellenweise vorhanden. Die hydrologische Zustandsklasse wurde nicht ermittelt. Die ökologische Durchgängigkeit wird durch den Düker unter den Havelkanal (P01) und Rohrleitungen im Stadtgebiet von Falkensee (P04 bis P06) beeinträchtigt.



Abbildung 5-38: Abschnitt P01 mit Dükerwehr



Abbildung 5-39: Abschnitt P06 mit Rohrleitung

Tabelle 5-18: Darstellung der gebildeten Planungsabschnitte mit Ergebniszusammenfassung des OWKs Schlaggraben, 58782_467 und aufgenommene Querbauwerke

Planungsabschnitts-Nr.	Stationierung	Länge	LAWA-Typ	Bauwerke			Ökologische Durchgängigkeit	Strukturgüte	Zustandsklasse (ZK) Abfluss	ZK Fließgeschwindigkeit	Hydrologischer Zustand
				Stauewehe, Weitere	Durchlass	Brücken					
P01*	0+000 – 0+762	762	0	3	-	2	nein	4	-	-	-
P02	0+762 – 4+048	3286	0	-	-	2	ja	4	-	-	-
P03	4+048 – 6+100	2052	0	-	-	-	ja	4	-	-	-
P04	6+100 – 8+293	2193	0	-	3	-	nein	4	-	-	-
P05	8+293 – 10+027	1734	0	-	5	-	nein	4	-	-	-
P06	10+027 – 12+836	2807	0	-	8	1	nein	4	-	-	-

P01*: 1 Düker, 1 Schöpfwerk

5.4.1.2 GHHK, 5878_187:

Der GHHK (GHHK1, Großer Havelländischer Hauptkanal von Alter GHHK bis Schlaggraben) verläuft nordwestlich des Havelkanals und bekommt Zufluss über einen Düker aus dem Schlaggraben. Bei Niedrigwasser kann Wasser aus dem Havelkanal zugeführt werden. Ab Einmündung des Alten GHHK gehört der GHHK zum Teileinzugsgebiet „HvU_GHHK2“. Das Gewässer ist ein Kanalabschnitt (Nauen-Paretzer-Kanal), der seit Fertigstellung des Havelkanals durch die Schifffahrt nicht mehr genutzt wird. Sein Umfeld besteht fast ausschließlich aus Grünland, am Havelkanal besteht linksseitig ein Campingplatz. Gehölze sind im Uferbereich nur stellenweise ausgebildet. Der Ausbau ist geradlinig und tief. Die Wasserspiegelbreite der Kanalstrecke beträgt 18 m. Die Strukturgüte ist mäßig. Die hydrologische Zustandsklasse wurde nicht ermittelt. Die ökologische Durchgängigkeit wird durch die vier Brückenbauwerke nicht behindert.



Abbildung 5-40: Abschnitt P01



Abbildung 5-41: Abschnitt P02

Tabelle 5-19: Darstellung der gebildeten Planungsabschnitte mit Ergebniszusammenfassung des OWKs GHHK, 5878_187 und aufgenommene Querbauwerke

Planungsabschnitts-Nr.	Stationierung	Länge	LAWA-Typ	Bauwerke			Ökologische Durchgängigkeit	Strukturgüte	Zustandsklasse (ZK) Abfluss	ZK Fließgeschwindigkeit	Hydrologischer Zustand
				Stau-/Wehre, Weitere	Durchlass	Brücken					
P01	51+472–54+653	3181	0	-	-	2	ja	4	-	-	-
P02	54+653–58+210	3557	0	-	-	2	ja	4	-	-	-

5.4.1.3 Alter GHHK, 587834_946

Der Alte GHHK mündet nördlich Bredowluch in den GHHK. Grünland bildet die hauptsächliche Umlandnutzung, hinzu treten im Mittelabschnitt Ackernutzung und im Oberlauf Wald. Der Alte GHHK endet am Havelkanal (ohne Verbindung). Außer im Unterlauf sind im Uferbereich Gehölze vorhanden. Der Ausbau ist meist geradlinig, tief und trapezförmig. Im Oberlauf verfällt das Regelprofil zunehmend. Die Strukturgüte liegt bei den Klassen 4 bis 5. Die ökologische Durchgängigkeit ist aufgrund mehrerer Bauwerke eingeschränkt. Im Oberlauf trocknet das Gewässer regelmäßig aus. Die hydrologische Zustandsklasse wurde nicht ermittelt.



Abbildung 5-42: Abschnitt P01 – Stau an Einmündung in GHK



Abbildung 5-43: Abschnitt P03 – Abschnittsende

Tabelle 5-20: Darstellung der gebildeten Planungsabschnitte mit Ergebniszusammenfassung des OWKs Alter GHK, 587834_946 und aufgenommene Querbauwerke

Planungsabschnitts-Nr.	Stationierung	Länge	LAWA-Typ	Bauwerke			Ökologische Durchgängigkeit	Strukturgröße	Zustandsklasse (ZK) Abfluss	ZK Fließgeschwindigkeit	Hydrologischer Zustand
				Stauwehre, Weitere	Durchlass	Brücken					
P01	0+000 – 0+942	942	12	1	1	-	eingeschränkt	4	-	-	-
P02	0+942 – 2+400	1458	12	1	2	-	eingeschränkt	5	-	-	-
P03	2+400 – 4+839	2439	12	-	1	2	eingeschränkt	4	-	-	-

5.4.1.4 Sieggraben Brieselang, 587832_945

Der Sieggraben Brieselang mündet in den GHK (Nauen-Paretzer Kanal). Im Unterlauf dominiert Grünland, der Mittellauf wird von längeren Rohrleitungsstrecken gebildet und im Oberlauf sind Grünland, Grünlandbrachen und Acker verbreitet. Im Unterlauf wird das Gewässer bis km 1,15 vom Bahndamm begleitet. Im Mittellauf besteht ein größerer Fischteich, in den über ein Pumpwerk Wasser eingespeist wird. Im Uferbereich fehlen Gehölze fast vollständig. Der Ausbau ist meist geradlinig, tief und trapezförmig. Die Strukturgröße liegt im Klassenbereich zwischen 4 und 5. Die ökologische Durchgängigkeit ist aufgrund der Rohrleitungsstrecken im Mittellauf nicht gegeben. Zum Zeitpunkt der Kartierung war kein Durchfluss feststellbar. Das Gewässer trocknet im Spätsommer zeitweise aus. Die hydrologische Zustandsklasse wurde nicht ermittelt.



Abbildung 5-44: Abschnitt P01 mit Bahnlinie



Abbildung 5-45: Abschnitt P03 mit Acker

Tabelle 5-21: Darstellung der gebildeten Planungsabschnitte mit Ergebniszusammenfassung des OWKs Siegraben Brieselang, 587832_945 und aufgenommene Querbauwerke

Planungsabschnitts-Nr.	Stationierung	Länge	LAWA-Typ	Bauwerke			Ökologische Durchgängigkeit	Strukturgröße	Zustandsklasse (ZK) Abfluss	ZK Fließgeschwindigkeit	Hydrologischer Zustand
				Stauwehre, Weitere	Durchlass	Brücken					
P01	0+000 – 1+711	1711	0	2	3	-	eingeschränkt	4	-	-	-
P02	1+711 – 4+863	3152	0	1	2	-	nein	5	-	-	-
P03	4+863 – 7+191	2328	0	-	4	-	eingeschränkt	4	-	-	-

5.4.1.5 Zeestower Königgraben, 587826_943

Der Zeestower Königgraben mündet innerhalb des Gewerbegebietes Wustermark in den Schlaggraben und endet am Königgraben-Russengraben. Im Unterlauf verläuft der Graben durch das Gewerbegebiet. Im Umland sind Grünland und Acker vorhanden. Gehölze sind nur vereinzelt im Uferbereich anzutreffen. Der Ausbau ist überwiegend geradlinig, tief und trapezförmig. Die Strukturgröße weist Klasse 4 auf. Die ökologische Durchgängigkeit ist aufgrund mehrerer Durchlässe für Wasserwirbellose nicht gegeben. Der Stau am Beginn des Grabens (Einmündung von Königgraben-Russengraben) ist nicht mehr in Funktion. Zum Zeitpunkt der Kartierung war kein Durchfluss feststellbar. Die hydrologische Zustandsklasse wurde nicht ermittelt.



Abbildung 5-46: Abschnitt P01 mit Gewerbegebiet



Abbildung 5-47: Abschnitt P02

Tabelle 5-22: Darstellung der gebildeten Planungsabschnitte mit Ergebniszusammenfassung des OWKs Zeestower Königsgraben, 587826_943 und aufgenommene Querbauwerke

Planungsabschnitts-Nr.	Stationierung	Länge	LAWA-Typ	Bauwerke			Ökologische Durchgängigkeit	Strukturgröße	Zustandsklasse (ZK) Abfluss	ZK Fließgeschwindigkeit	Hydrologischer Zustand
				Stau/wehre, Weitere	Durchlass	Brücken					
P01	0+000 – 1+536	1536	0	-	6	-	eingeschränkt	4	-	-	-
P02	1+536 – 4+624	3088	0	1	6	-	eingeschränkt	4	-	-	-

5.4.1.6 Königsgraben-Russengraben, 587824_942

Der Königsgraben-Russengraben mündet am Rand der Siedlungslage Falkensee in den Schlaggraben. Der Graben verläuft überwiegend am südlichen Stadtrand von Falkensee. Im Abschnitt P03 befindet sich das Gewässer im besiedelten Gebiet. Ansonsten bildet Grünland die hauptsächliche Umlandnutzung, hinzu treten im Oberlauf Acker und Nadelforst. Teilweise sind im Uferbereich Gehölze vorhanden. Der Ausbau ist gestreckt bis geradlinig, tief und trapezförmig. Die Strukturgröße weist Klasse 4 auf. Die ökologische Durchgängigkeit ist aufgrund mehrerer Durchlässe eingeschränkt und die nicht für Wasserwirbellose durchgängig sind. Ein Stau am Oberlauf des Grabens ist außer Funktion. Nur im Unterlauf war ein geringer Durchfluss zum Kartierungszeitpunkt sichtbar. Das Gewässer stellt hydrologisch den wichtigsten Zufluss des Schlaggrabens dar. Die hydrologische Zustandsklasse wurde nicht ermittelt.



Abbildung 5-48: Abschnitt P01 mit Grünland und Gehölzen im Uferbereich



Abbildung 5-49: Abschnitt P03 im besiedelten Bereich

Tabelle 5-23: Darstellung der gebildeten Planungsabschnitte mit Ergebniszusammenfassung des OWKs Königsgraben-Russengraben, 587824_942 und aufgenommene Querbauwerke

Planungsabschnitts-Nr.	Stationierung	Länge	LAWA-Typ	Bauwerke			Ökologische Durchgängigkeit	Strukturgüte	Zustandsklasse (ZK) Abfluss	ZK Fließgeschwindigkeit	Hydrologischer Zustand
				Stauwehre, Weitere	Durchlass	Brücken					
P01	0+000 – 1+474	1474	0	-	1	-	eingeschränkt	4	-	-	-
P02	1+474 – 2+954	1480	0	-	-	1	eingeschränkt	4	-	-	-
P03	2+954 – 6+033	3079	0	-	3	-	ja	4	-	-	-
P04	6+033 – 7+819	1786	0	1	1	-	eingeschränkt	4	-	-	-

5.4.1.7 Mittelgraben Brieselang, 587828_944

Der Mittelgraben Brieselang mündet in den Unterlauf des Schlaggrabens und quert im Unterlauf zweimal den westlichen Berliner Ring. Das Gewässer bildet die Vorflut für Teile von Brieselang. Das Umfeld wird von Grünland und Acker eingenommen, im Oberlauf treten außerdem besiedelte Bereiche auf. Teilweise sind im Uferbereich Gehölze vorhanden. Der Ausbau ist gestreckt, tief und trapezförmig. Die Strukturgüte ist in Klasse 4 eingestuft. Die ökologische Durchgängigkeit ist aufgrund mehrerer Durchlässe und Rohrleitungen eingeschränkt. Der Graben fällt im Spätsommer bereits im Unterlauf trocken. Die hydrologische Zustandsklasse wurde nicht ermittelt.



Abbildung 5-50: Abschnitt P01



Abbildung 5-51: Abschnitt P02 im besiedelten Bereich

Tabelle 5-24: Darstellung der gebildeten Planungsabschnitte mit Ergebniszusammenfassung des OWKs Mittelgraben Brieselang, 587828_944 und aufgenommene Querbauwerke

Planungsabschnitts-Nr.	Stationierung	Länge	LAWA-Typ	Bauwerke			Ökologische Durchgängigkeit	Strukturgüte	Zustandsklasse (ZK) Abfluss	ZK Fließgeschwindigkeit	Hydrologischer Zustand
				Stau/wehre, Weitere	Durchlass	Brücken					
P01	0+000 – 1+613	1613	0	-	5	-	eingeschränkt	4	-	-	-
P02	1+613 – 2+759	1146	0	-	7	-	nein	4	-	-	-

5.4.1.8 Rhinslake, 5878244_1361

Die Rhinslake mündet am Rand von Falkensee in den Königsgraben-Russengraben. Der Graben ist ab der Einmündung auf 0,7 km verrohrt. Außerdem wird die Bahnlinie gequert. Danach befindet sich im Umfeld überwiegend Grünland, z. T. auch Acker. Im Oberlauf (P03) ist das Grabenprofil größtenteils verfallen, da keine Unterhaltung stattfindet. Hier ist im Umfeld Bruchwald bzw. Wald vorhanden. Südlich der B5 (Flächen der Sielmann-Stiftung) ist der Grabenverlauf im Gelände nicht nachvollziehbar. Teilweise sind im Uferbereich des Gewässers Gehölze vorhanden. Der Ausbau ist überwiegend geradlinig, tief und trapezförmig bis auf den Oberlauf, der hier als verfallenes Regelprofil verläuft. Die Strukturgüte liegt im Durchschnitt im Bereich der Klasse 3 (Oberlauf) sowie 5 (Unterlauf mit Verrohrung). Die ökologische Durchgängigkeit ist aufgrund der Verrohrung nicht gegeben. Ein Durchfluss war zum Kartierungszeitpunkt nicht feststellbar. Das Gewässer fällt im Oberlauf spätestens ab dem Spätsommer trocken. Die hydrologische Zustandsklasse wurde nicht ermittelt.



Abbildung 5-52: Abschnitt P01 mit Acker



Abbildung 5-53: Abschnitt P02

Tabelle 5-25: Darstellung der gebildeten Planungsabschnitte mit Ergebniszusammenfassung des OWKs Rhinslake, 5878244_1361 und aufgenommene Querbauwerke

Planungsabschnitts-Nr.	Stationierung	Länge	LAWA-Typ	Bauwerke			Ökologische Durchgängigkeit	Strukturgröße	Zustandsklasse (ZK) Abfluss	ZK Fließgeschwindigkeit	Hydrologischer Zustand
				Stau/wehre, Weitere	Durchlass	Brücken					
P01	0+000 – 1+211	1211	0	-	3	-	nein	5	-	-	-
P02	1+211 – 2+434	1223	0	-	1	-	eingeschränkt	4	-	-	-
P03	2+434 – 3+942	1508	0	-	3	-	eingeschränkt	3	-	-	-

5.4.1.9 Schwanengraben, 5878242_1360

Der **Schwanengraben** mündet in der Siedlungslage Falkensee in den Königgraben-Russengraben. Der Graben ist im Unterlauf auf 0,3 km verrohrt. Außerdem wird die Bahnlinie mit einer Rohrleitung gequert. Im Unterlauf (P01) verläuft das Gewässer durch das Stadtgebiet von Falkensee. Im Abschnitt P02 ist ein Standgewässer ausgebildet, das Umfeld wird von einem Park eingenommen. Hier mündet eine Grundwassersanierungsanlage (ca. 5-10 l/s) ein. Im Oberlauf (P03), südlich der B5 (Flächen der Sielmann-Stiftung), ist das Grabenprofil größtenteils verfallen, da keine Unterhaltung stattfindet. Hier ist im Umfeld Bruchwald bzw. Wald vorhanden. Teilweise sind auch im Unterlauf im Uferbereich Gehölze vorhanden. Der Ausbau ist im unteren Abschnitt (P01) geradlinig, tief und trapezförmig (P02: Standgewässer, P03: Regelprofil verfallen). Die Strukturgröße zeigt Klasse 4 auf. Der Oberlauf wurde nicht bewertet, da südlich der B5 die Grabenprofile streckenweise vollständig verfallen sind und ab km 3,57 das Gewässer nicht mehr zugänglich ist (Wildniskernzone der Sielmann-Stiftung, ehemaliges Übungsgelände Döberitzer Heide mit Munitionsbelastung). Die ökologische Durchgängigkeit ist aufgrund der Verrohrungen nicht gegeben. Der Durchfluss zum Kartierungszeitpunkt ist auf die Einleitung durch die Grundwassersanierungsanlage zurückzuführen. Das Gewässer ist im Oberlauf südlich der B5 in der Regel ganzjährig trocken, der Abfluss erfolgt vermutlich überwiegend unterirdisch. Die hydrologische Zustandsklasse wurde nicht ermittelt.



Abbildung 5-54: Abschnitt P01 mit Siedlungsflächen



Abbildung 5-55: Abschnitt P03 mit verfallendem Graben

Tabelle 5-26: Darstellung der gebildeten Planungsabschnitte mit Ergebniszusammenfassung des OWKs Schwanengraben, 5878242_1360 und aufgenommene Querbauwerke

Planungsabschnitts-Nr.	Stationierung	Länge	LAWA-Typ	Bauwerke			Ökologische Durchgängigkeit	Strukturgüte	Zustandsklasse (ZK) Abfluss	ZK Fließgeschwindigkeit	Hydrologischer Zustand
				Stau/wehre, weitere	Durchlass	Brücken					
P01	0+000 – 1+250	1250	0	-	4	-	nein	4	-	-	-
P02	1+250 – 2+000	750	0	-	-	-	ja	-	-	-	-
P03	2+000 – 6+641	4641	0	-	3	-	nein	-	-	-	-

5.4.2 Teileinzugsgebiet „HvU_GHKK2“ (Alter GHKK bis Havel)

5.4.2.1 Großer Havelländischer Hauptkanal, 5878_1719

Der Große Havelländische Hauptkanal verläuft zwischen der Mündung in den Witzker See und dem Zufluss des Alten Großen Havelländischen Hauptkanals geradlinig in einem eingetieften, ausgebauten und stauregulierten Trapezprofil. Die Uferbereiche sind auf weiten Strecken mit Steinschüttungen gesichert (vom Wehr Rhinsmühlen [ca. km 16,8] bis zur B 5 [ca. km 28,5] und vom Wehr Bergerdamm [ca. km 42,3] bis zur ehemaligen Brücke Bergerdamm [ca. km 43,9]). Der Unterlauf ist zudem teilweise eingedeicht. Die Sohle ist hauptsächlich mineralisch ausgeprägt, die häufig mit organischen Auflagen versetzt ist. Die Uferbereiche sind überwiegend unbeschattet, daher neigt das Gewässer zu starker Verkrautung in den Sommermonaten. Die Umlandnutzung beschränkt sich weitestgehend auf Grünland, mit partiellen Ackerflächen und seltener Waldbereichen. In Nauen sind am Gewässer zwei künstliche Aufweitungen, die wahrscheinlich ursprünglich als Badeanstalt genutzt wurden. Nur in den Planungsabschnitten P02 und P06 ist die ökologische Durchgängigkeit für Fische und Wirbellose gegeben.



Abbildung 5-56: Abschnitt P01



Abbildung 5-57: Abschnitt P06

Tabelle 5-27: Darstellung der gebildeten Planungsabschnitte mit Ergebnisszusammenfassung des OWKs Großer Havelländischer Hauptkanal, 5878_1719 und aufgenommene Querbauwerke

Planungsabschnitts-Nr.	Stationierung	Länge	LAWA-Typ	Bauwerke			Ökologische Durchgängigkeit	Strukturgröße	Zustandsklasse (ZK) Abfluss	ZK Fließgeschwindigkeit	Hydrologischer Zustand
				Stau-/Wehre, Weitere	Durchlass	Brücken					
P01	10+039 – 16+834	6795	12	2	-	5	nein	5	-	4	4
P02	16+834 – 19+727	2893	12	-	-	1	ja	4	-	4	4
P03	19+727 – 23+093	3366	12	1	-	1	nein	4	-	4	4
P04	23+093 – 31+096	8003	12	1	-	3	nein	4	-	4	4
P05	31+096 – 46+315	15219	12	2	-	9	nein	4	-	5	5
P06	46+315 – 51+608	5293	12	-	-	3	ja	4	-	5	5

5.4.2.2 Großer Havelländischer Hauptkanal, 5878_180

Der OWK des Großen Havelländischen Hauptkanals beginnt am Ausfluß des Hohennauer Sees und mündet in die Havel (wobei die Fließrichtung zum Zeitpunkt der Begehung durch

den starken Einstrom der Havel umgekehrt von der Havel zum GHK floß). Der als Bundeswasserstraße geradlinig ausgebaute Wasserkörper weist einen recht regen Bootsverkehr auf. Die Unterhaltung der Fahrtrinne wird regelmäßig vorgenommen. Beide Uferbereiche sind nahezu durchgängig mit Röhrichten bewachsen. Die Ufer sind beidseitig größtenteils mit Steinschüttungen gesichert. Linksseitig sind naturnahe Biotope und rechtsseitig Grünlandflächen im Umland zu finden. Ufergehölze sind nur im oberen Lauf anzutreffen. Der gesamte Wasserkörper ist für Fische und Wirbellose passierbar.



Abbildung 5-58: Abschnitt P01 (Unterlauf)



Abbildung 5-59: Abschnitt P01 (Mittellauf)

Tabelle 5-28: Darstellung der gebildeten Planungsabschnitte mit Ergebnisszusammenfassung des OWKs Großer Havelländischer Hauptkanal, 5878_180 und aufgenommene Querbauwerke

Planungsabschnitts-Nr.	Stationierung	Länge	LAWA-Typ	Bauwerke			Ökologische Durchgängigkeit	Strukturgüte	Zustandsklasse (ZK) Abfluss	ZK Fließgeschwindigkeit	Hydrologischer Zustand
				Stau-/Wehre, Weitere	Durchlass	Brücken					
P01	0+000 – 1+576	1576	21	-	-	2	ja	4	-	-	-

5.4.2.3 Großer Havelländischer Hauptkanal, 5878_186

Das Gewässer verläuft gestreckt bis geradlinig in einem verfallenen flachen Regelprofil. In Teilbereichen ist das Gewässer stark aufgeweitet (zwischen 50-60 m Breite). Die Wasserspiegelhöhe liegt lediglich ca. 60 cm unter der Aue. Die Sohle ist organisch ausgeprägt und die Ufer nahezu komplett mit Röhricht bestanden. Im Unterlauf sind die Randstreifen und das weitere Umland durch Röhrichte und im Oberlauf durch Grünland geprägt. Insgesamt besitzt der OWK-Abschnitt einen naturnahen Charakter. Der Große Havelländische Hauptkanal ist in diesem Wasserkörper für Fische und Wirbellose komplett durchwanderbar.



Abbildung 5-60: Abschnitt P01 (Unterlauf)



Abbildung 5-61: Abschnitt P01 (Mittellauf)

Tabelle 5-29: Darstellung der gebildeten Planungsabschnitte mit Ergebnisszusammenfassung des OWKs Großer Havelländischer Hauptkanal, 5878_186 und aufgenommene Querbauwerke

Planungsabschnitts-Nr.	Stationierung	Länge	LAWA-Typ	Bauwerke			Ökologische Durchgängigkeit	Strukturgüte	Zustandsklasse (ZK) Abfluss	ZK Fließgeschwindigkeit	Hydrologischer Zustand
				Stau/wehre, weitere	Durchlass	Brücken					
P01	5+924 – 8+240	2496	12	-	-	1	ja	3	-	-	-

5.4.2.4 Schöpfwerksgraben bei Utershorst, 587838_947

Der Schöpfwerksgraben Utershorst verläuft in einem geradlinigen, stark eingetieften Trapezprofil. Er weist keine Eigendynamik auf und verläuft strukturlos ohne Gewässerrandstreifen durch hauptsächlich landwirtschaftliche Nutzflächen. Auf etwa zwei Drittel des Gewässerabschnittes finden sich einseitig Gehölze im Uferbereich.



Abbildung 5-62: Abschnitt P01 (Unterlauf)



Abbildung 5-63: Abschnitt P02: (Mittellauf)

Tabelle 5-30: Darstellung der gebildeten Planungsabschnitte mit Ergebnisszusammenfassung des Schöpfwerksgraben bei Utershorst, 587838_947 und aufgenommene Querbauwerke

Planungsabschnitts-Nr.	Stationierung	Länge	LAWA-Typ	Bauwerke	Ökologische Durchgängigkeit	Strukturgüte	Zustandsklasse (ZK) Abfluss	ZK Fließgeschwindigkeit	Hydrologischer Zustand
P01	5+924 – 8+240	2496	12	-	ja	3	-	-	-

				Stau/Wehre, Weitere	Durchlass	Brücken					
P01	0+000 – 3+765	3765	0	1	6	-	nein	4	-	-	-

5.4.2.5 Dunkelforthgraben, 58784_468

Der teilweise stark eingetiefte Graben ist im geradlinigen Trapezprofil ausgebaut. Ohne Eigendynamik und überwiegend ohne Gehölze am Ufer verläuft er durch Grünland- und Ackerbereiche. Im Oberlauf ist der Dunkelforthgraben trocken gefallen.



Abbildung 5-64: Abschnitt P01 (Unterlauf)



Abbildung 5-65: Abschnitt P01 (Mittellauf)

Tabelle 5-31: Darstellung der gebildeten Planungsabschnitte mit Ergebnisszusammenfassung des Dunkelforthgraben, 58784_468 und aufgenommene Querbauwerke

Planungs- abschnitts-Nr.	Stationierung	Länge	LAWA-Typ	Bauwerke			Ökologische Durchgängigkeit	Strukturgüte	Zustandsklasse (ZK) Abfluss	ZK Fließge- schwindigkeit	Hydrologischer Zustand
				Stau/Wehre , Weitere	Durchlass	Brücken					
P01	0+000 – 7+921	7921	0	1	7	6	nein	4	-	-	-

5.4.2.6 Leitsakgraben, 587842_948

Der untere Bereich des Leitsakgrabens ist nahezu trocken. Erst ab Station 2+100 ist deutlich mehr Wasser vorhanden. Der gerade ausgebaut Graben verläuft durch wechselnde Nutzungsarten von Wald und Grünland. Vorwiegend weist das Gewässer keine Ufergehölze zur Beschattung des Gewässers auf.



Abbildung 5-66: Abschnitt P01



Abbildung 5-67: Abschnitt P02

Tabelle 5-32: Darstellung der gebildeten Planungsabschnitte mit Ergebnisszusammenfassung des Leitsakgraben, 587842_948 und aufgenommene Querbauwerke

Planungsabschnitts-Nr.	Stationierung	Länge	LAWA-Typ	Bauwerke			Ökologische Durchgängigkeit	Strukturgüte	Zustandsklasse (ZK) Abfluss	ZK Fließgeschwindigkeit	Hydrologischer Zustand
				Stau/Wehre, Weitere	Durchlass	Brücken					
P01	0+000 – 3+645	3645	0	2	5	-	nein	4	-	-	-
P02	3+645 – 6+620	2975	0	2	6	1	nein	4	-	-	-

5.4.2.7 Graben 40/28/13, 5878422_1362

Der Graben verläuft im geradlinigen Trapezprofil ohne Eigendynamik. Im unteren Lauf ist anfänglich noch Wasser vorhanden, ab ca. Station 1+800 fällt er gänzlich trocken. Im Ortsbereich Paaren im Glien ist er verrohrt. Das Umland besteht hauptsächlich aus Grünland- und Ackerflächen. Der Oberlauf verläuft parallel zur Autobahn A10.



Abbildung 5-68: Abschnitt P01 (Unterlauf)



Abbildung 5-69: Abschnitt P01 (Mittellauf)

Tabelle 5-33: Darstellung der gebildeten Planungsabschnitte mit Ergebnisszusammenfassung des Grabens 40/28/13, 5878422_1362 und aufgenommene Querbauwerke

Planungsabschnitts-Nr.	Stationierung	Länge	LAWA-Typ	Bauwerke			Ökologische Durchgängigkeit	Strukturgüte	Zustandsklasse (ZK) Abfluss	ZK Fließgeschwindigkeit	Hydrologischer Zustand
				Stau/wehre, weitere	Durchlass	Brücken					
P01	0+000 – 3+974	3974	0	1	14	-	nein	4	-	-	-

5.4.2.8 Pankowgraben, 587844_949

Der künstliche Graben ist geradlinig ausgebaut. Teilweise ist das Trapezprofil stark eingetieft. Eine einseitige Erlengalerie begleitet die Ufer im Unterlauf. Anfangs ist im Umland Grün- und Ackerland zu finden, ab dem Waldbereich weiter oberhalb (Station 3+400) fällt der Lauf trocken und ab Station 5+155 ist er verrohrt.



Abbildung 5-70: Abschnitt P01 (Unterlauf)



Abbildung 5-71: Abschnitt P01 (Oberlauf)

Tabelle 5-34: Darstellung der gebildeten Planungsabschnitte mit Ergebnisszusammenfassung des Pankowgraben, 587844_949 und aufgenommene Querbauwerke

Planungsabschnitts-Nr.	Stationierung	Länge	LAWA-Typ	Bauwerke			Ökologische Durchgängigkeit	Strukturgüte	Zustandsklasse (ZK) Abfluss	ZK Fließgeschwindigkeit	Hydrologischer Zustand
				Stau/wehre, weitere	Durchlass	Brücken					
P01	0+000 – 5+541	5541	0	1	9	-	nein	4	-	-	-

5.4.2.9 Bergerdammkanal, 58786_469

Der Kanal ist ein im Trapezprofil stark eingetieftes und geradlinig ausgebautes Gewässer. Er wird durch das Wehr „Bergerdamm“ an der Mündung gesteuert und besitzt daher keine Fließbewegungen. Im Uferbereich und auf der Böschungsoberkante befinden sich Gehölze, die im Unterlauf beidseitig sehr dicht stehen. Zwischen der Mündung in den GHK und der Siedlungslage Dreibrück ist der Böschungsfuß mit Steinen gesichert und verläuft parallel der Straße L173. Das Umland ist größtenteils durch Grünland, partiell durch Acker geprägt.



Abbildung 5-72: Abschnitt P01 (Unterlauf)



Abbildung 5-73: Abschnitt P01 (Oberlauf)

Tabelle 5-35: Darstellung der gebildeten Planungsabschnitte mit Ergebnisszusammenfassung des Bergerdammkanal, 58786_469 und aufgenommene Querbauwerke

Planungsabschnitts-Nr.	Stationierung	Länge	LAWA-Typ	Bauwerke			Ökologische Durchgängigkeit	Strukturgüte	Zustandsklasse (ZK) Abfluss	ZK Fließgeschwindigkeit	Hydrologischer Zustand
				Stau/Wehre, Weitere	Durchlass	Brücken					
P01	0+000 – 7+310	7310	0	2	2	7	nein	4	-	-	-

5.4.2.10 Nauener Damm-Graben, 587864_950

Der künstlich angelegte geradlinig verlaufende Graben wird teilweise durch Gehölze im näheren bzw. weiteren Abstand beschattet. Ein Plattenweg läuft streckenweise parallel zum Gewässer. Die überwiegende angrenzende Nutzung ist durch Grünlandflächen geprägt. Bei Station 1+945 befindet sich das Schöpfwerk Kienberg mit Umfluter und Wehr.



Abbildung 5-74: Abschnitt P01 (Unterlauf)



Abbildung 5-75: Abschnitt P01 (Oberlauf)

Tabelle 5-36: Darstellung der gebildeten Planungsabschnitte mit Ergebnisszusammenfassung des Nauener Damm-Graben, 587864_950 und aufgenommene Querbauwerke

Planungsabschnitts-Nr.	Stationierung	Länge	LAWA-Typ	Bauwerke			Ökologische Durchgängigkeit	Strukturgüte	Zustandsklasse (ZK) Abfluss	ZK Fließgeschwindigkeit	Hydrologischer Zustand
				Stau-/Wehre, Weitere	Durchlass	Brücken					
P01	0+000 – 6272	6272	0	5	14	-	nein	4	-	-	-

5.4.2.11 Schwanenhellgraben, 587872_951

Der im Trapezprofil ausgebaute und rückgestaute Graben (durch zu klein dimensionierte Durchlässe) verläuft geradlinig ohne Strukturen. Im Unterlauf ist der Schwanenhellgraben einseitig stark verschliff. Meist ist der Gewässerlauf unbeschattet. Angrenzende Nutzungen teilen sich in Grünland und Acker auf, der Oberlauf verläuft parallel zu einer Bahnstrecke.



Abbildung 5-76: Abschnitt P01 (Unterlauf)



Abbildung 5-77: Abschnitt P01 (Oberlauf)

Tabelle 5-37: Darstellung der gebildeten Planungsabschnitte mit Ergebnisszusammenfassung des Schwanenhellgraben, 587872_951 und aufgenommene Querbauwerke

Planungsabschnitts-Nr.	Stationierung	Länge	LAWA-Typ	Bauwerke			Ökologische Durchgängigkeit	Strukturgüte	Zustandsklasse (ZK) Abfluss	ZK Fließgeschwindigkeit	Hydrologischer Zustand
				Stau-/Wehre, Weitere	Durchlass	Brücken					
P01	0+000 – 9011	9011	0	2	6	4	eingeschränkt	4	-	-	-

5.4.2.12 Graben 40/48, 5878724_1363

Der Graben 40/80 ist ein im Trapezprofil geradlinig ausgebauter Graben ohne besondere Strukturen oder Eigendynamik. Der Graben ist durch fehlende Ufergehölze stark verwachsen. Bereits vor der Mündung weist er teilweise wenig Wasser auf (Charakter eines Entwässerungsgrabens). Die Umlandnutzung ist durch Acker- und partiell Grünlandflächen geprägt, diese gehen oft bis ans Gewässer heran.



Abbildung 5-78: Abschnitt P01 (Unterlauf)



Abbildung 5-79: Abschnitt P01 (Mittellauf)

Tabelle 5-38: Darstellung der gebildeten Planungsabschnitte mit Ergebnisszusammenfassung des Graben 40/48, 587874_1363 und aufgenommene Querbauwerke

Planungsabschnitts-Nr.	Stationierung	Länge	LAWA-Typ	Bauwerke			Ökologische Durchgängigkeit	Strukturgröße	Zustandsklasse (ZK) Abfluss	ZK Fließgeschwindigkeit	Hydrologischer Zustand
				Stauwehre, Weitere	Durchlass	Brücken					
P01	0+000 – 4+438	4438	0	2	13	-	eingeschränkt	4	-	-	-

5.4.2.13 SW-Graben Paulinenaue, 5878732_1364

Ohne erkennbare Eigendynamik, Strukturen oder Fließgeschwindigkeit verläuft der SW-Graben Paulinenaue durch Grünlandflächen, die bis ans Gewässer heranreichen. Der Verlauf ist geradlinig mit einem Trapezprofil ausgebaut. Er besitzt kaum Ufergehölze. Durch das Schöpfwerk Eichberge an der Mündung ist das Gewässer stark rückgestaut.



Abbildung 5-80: Abschnitt P01 (Unterlauf)



Abbildung 5-81: Abschnitt P01 (Mittellauf)

Tabelle 5-39: Darstellung der gebildeten Planungsabschnitte mit Ergebnisszusammenfassung des SW-Graben Paulinenaue, 5878732_1364 und aufgenommene Querbauwerke

Planungsabschnitts-Nr.	Stationierung	Länge	LAWA-Typ	Bauwerke			Ökologische Durchgängigkeit	Strukturgüte	Zustandsklasse (ZK) Abfluss	ZK Fließgeschwindigkeit	Hydrologischer Zustand
				Stau-/Wehre, Weitere	Durchlass	Brücken					
P01	0+000 – 2+439	2439	0	2	10	1	nein	4	-	-	-

5.4.2.14 Graben 40/22, 58787322_1626

Der Entwässerungsgraben ist mit einem geradlinigen Trapezprofil ausgebaut. Er besitzt keine Eigendynamik und auch Gehölze am Ufer sind nur stellenweise vorhanden. Die angrenzende Nutzung ist überwiegend Grünland, teilweise sind die Uferböschungen mit Röhricht bestanden.



Abbildung 5-82: Abschnitt P01 (Unterlauf)



Abbildung 5-83: Abschnitt P01 (Oberlauf)

Tabelle 5-40: Darstellung der gebildeten Planungsabschnitte mit Ergebnisszusammenfassung des Graben 40/22, 58787322_1626 und aufgenommene Querbauwerke

Planungsabschnitts-Nr.	Stationierung	Länge	LAWA-Typ	Bauwerke			Ökologische Durchgängigkeit	Strukturgüte	Zustandsklasse (ZK) Abfluss	ZK Fließgeschwindigkeit	Hydrologischer Zustand
				Stau-/Wehre, Weitere	Durchlass	Brücken					
P01	0+000 – 8+776	8776	0	5	26	-	nein	4	-	-	-

5.4.2.15 Horster Grenzgraben, 587874_952

Der Graben verläuft geradlinig in einem teilweise stark eingetieften Trapezprofil. Er besitzt keine Eigendynamik und auch Gehölze säumen selten die Uferbereiche. Die Sohle ist organisch geprägt und stellenweise stark verkrautet. In den Sommermonaten ist nahezu der gesamte Lauf ausgetrocknet. Im Umland sind Grünland- und partiell Ackerflächen zu finden. Das Pumpwerk ca. 150 m unterhalb der Ausleitung aus dem Bergerdammkanal (im Oberlauf) ist anscheinend außer Betrieb.



Abbildung 5-84: Abschnitt P01 (Unterlauf)



Abbildung 5-85: Abschnitt P01 (Oberlauf)

Tabelle 5-41: Darstellung der gebildeten Planungsabschnitte mit Ergebnisszusammenfassung des Horster Grenzgraben, 587874_952 und aufgenommene Querbauwerke

Planungsabschnitts-Nr.	Stationierung	Länge	LAWA-Typ	Bauwerke			Ökologische Durchgängigkeit	Strukturgüte	Zustandsklasse (ZK) Abfluss	ZK Fließgeschwindigkeit	Hydrologischer Zustand
				Stau-/Wehre, Weitere	Durchlass	Brücken					
P01	0+000 – 10+151	10151	0	4	17	1	nein	4	-	-	-

5.4.2.16 SW-Graben Brädikow, 5878752_1365

Der SW-Graben Brädikow zeigt ein eingetieftes Trapezprofil, mit einem geradlinigen Verlauf. Er besitzt weder Eigendynamik oder Strukturen noch stehen Ufergehölze am Gewässer. Die angrenzende Nutzung ist überwiegend durch Grünland geprägt, partiell befinden sich auch Ackerflächen im Umland. Bei Station 0+800 ist ein Pumpwerk im Gewässer vorhanden.



Abbildung 5-86: Abschnitt P01 (Unterlauf)



Abbildung 5-87: Abschnitt P01 (Oberlauf)

Tabelle 5-42: Darstellung der gebildeten Planungsabschnitte mit Ergebnisszusammenfassung des SW-Graben Brädikow, 5878752_1365 und aufgenommene Querbauwerke

Planungsabschnitts-Nr.	Stationierung	Länge	LAWA-Typ	Bauwerke			Ökologische Durchgängigkeit	Strukturgüte	Zustandsklasse (ZK) Abfluss	ZK Fließgeschwindigkeit	Hydrologischer Zustand
				Stau-/Wehre, Weitere	Durchlass	Brücken					
P01	0+000 – 3+560	3560	0	1	1	2	nein	4	-	-	-

5.4.2.17 Gänselakengraben, 5878756_1366

Der Graben verläuft geradlinig, teilweise in einem stark eingetieften Trapezprofil ohne Eigendynamik. Der überwiegende Gewässerlauf ist unbeschattet, da kaum Gehölze am Ufer stehen. Überwiegend Acker- und stellenweise Grünland dominieren das Umland.



Abbildung 5-88: Abschnitt P01 (Unterlauf)



Abbildung 5-89: Abschnitt P01 (Mittellauf)

Tabelle 5-43: Darstellung der gebildeten Planungsabschnitte mit Ergebnisszusammenfassung des Gänselakengraben, 5878756_1366 und aufgenommene Querbauwerke

Planungsabschnitts-Nr.	Stationierung	Länge	LAWA-Typ	Bauwerke			Ökologische Durchgängigkeit	Strukturgüte	Zustandsklasse (ZK) Abfluss	ZK Fließgeschwindigkeit	Hydrologischer Zustand
				Stau-/Wehre, Weitere	Durchlass	Brücken					
P01	0+000 – 7+480	7480	0	3	20	-	nein	4	-	-	-

5.4.2.18 Pessiner Grenzgraben, 587876_953

Der Pessiner Graben ist ein im Trapezprofil verlaufender, ausgebauter Graben. Er zeigt keine Eigendynamik und im Ufer sind kaum Gehölze vorhanden. Die Sohle ist organisch geprägt. Ein Fließverhalten ist nicht gegeben. Die Wassertiefe im Oberlauf ist gering. Die angrenzenden Nutzungen sind überwiegend durch Grünland-, streckenweise durch Brach- bzw. Ackerflächen geprägt. Oberhalb der Mündung in den GHK befindet sich das Schöpfwerk Senzke mit einem Pumpensumpf.



Abbildung 5-90: Abschnitt P01 (Unterlauf)



Abbildung 5-91: Abschnitt P01 (Oberlauf)

Tabelle 5-44: Darstellung der gebildeten Planungsabschnitte mit Ergebnisszusammenfassung des Pessiner Grenzgraben, 587876_953 und aufgenommene Querbauwerke

Planungsabschnitts-Nr.	Stationierung	Länge	LAWA-Typ	Bauwerke			Ökologische Durchgängigkeit	Strukturgüte	Zustandsklasse (ZK) Abfluss	ZK Fließgeschwindigkeit	Hydrologischer Zustand
				Stau-/Wehre, Weitere	Durchlass	Brücken					
P01	0+000 – 4+886	4886	0	4	10	2	nein	4	-	-	-

5.4.2.19 Graben 41/91, 5878762_1367

Im eingetieften geradlinigen Trapezprofil verläuft der Graben 41/91, im Abschnitt P01 parallel des GHK (in Abstand von etwa 10 m). Besondere Strukturen sind nicht vorhanden, auch eine Eigendynamik fehlt dem Gewässer komplett. Der Graben mündet über den Düker in den Pessiner Graben und anschließend in den GHK. Die Grünlandnutzung wird bis zum Gewässerrand vorgenommen. Eine Fließgeschwindigkeit ist nicht vorhanden. Die Ufer und die Sohle weisen einen Röhrichtbestand auf. Im Oberlauf sind 300 m verrohrt.



Abbildung 5-92: Abschnitt P01



Abbildung 5-93: Abschnitt P02

Tabelle 5-45: Darstellung der gebildeten Planungsabschnitte mit Ergebnisszusammenfassung des Graben 41/91, 5878762_1367 und aufgenommene Querbauwerke

Planungsabschnitts-Nr.	Stationierung	Länge	LAWA-Typ	Bauwerke			Ökologische Durchgängigkeit	Strukturgüte	Zustandsklasse (ZK) Abfluss	ZK Fließgeschwindigkeit	Hydrologischer Zustand
				Stau/wehre, Weitere	Durchlass	Brücken					
P01	0+000 – 2+862	2862	0	2	5	-	nein	4	-	-	-
P02	2+862 – 5+929	3067	0	-	5	-	eingeschränkt	4	-	-	-

5.4.2.20 Buchtgraben, 587892_958

Der Buchtgraben weist ein geradliniges Trapezprofil auf und ist teilweise sehr stark eingetieft. Ohne Eigendynamik (streckenweise Standgewässercharakter) verläuft er überwiegend ohne Ufergehölze durch hauptsächlich Grünland. Im mittleren Bereich wird er einseitig durch Wald begleitet.



Abbildung 5-94: Abschnitt P01 (Unterlauf)



Abbildung 5-95: Abschnitt P01 (Mittellauf)

Tabelle 5-46: Darstellung der gebildeten Planungsabschnitte mit Ergebnisszusammenfassung des Buchtgraben, 587892_958 und aufgenommene Querbauwerke

Planungsabschnitts-Nr.	Stationierung	Länge	LAWA-Typ	Bauwerke			Ökologische Durchgängigkeit	Strukturgüte	Zustandsklasse (ZK) Abfluss	ZK Fließgeschwindigkeit	Hydrologischer Zustand
				Stau/wehre, Weitere	Durchlass	Brücken					
P01	0+000 – 8+113	8113	0	2	10	3	nein	4	-	-	-

5.4.2.21 Haage am Melkstand, 5878922_1369

Haage am Melkstand ist ein geradlinig ausgebauter Graben ohne Fließbewegung und Dynamik. Teilweise ist er im Unterlauf sehr breit ausgebaut (ca. 4 m und rückgestaut). Der erste Abschnitt weist keine Beschattung durch Gehölze auf. Die angrenzende Nutzung besteht hauptsächlich aus Grünland. Der Abschnitt P02 zeigt eine starke Eintiefung und verläuft durch einen Waldbereich. Streckenweise ist er trocken gefallen oder mit nur sehr wenig Wasser gefüllt. Der Abschnitt P03 befindet sich im Niederungsbereich, der aktuell intensiv als Aufzuchtfläche für Gänse genutzt wird. Das Gewässer ist teilweise sehr breit und variiert

zwischen 2 bis 6 m. Linksseitig existiert durchgehend ein Gehölzstreifen, der einen abgängigen Pappelbestand aufweist. Der untere Bereich ist durch einen eingebauten Wall (wilder Verbau) fast trocken gefallen.



Abbildung 5-96: Abschnitt P01



Abbildung 5-97: Abschnitt P02

Tabelle 5-47: Darstellung der gebildeten Planungsabschnitte mit Ergebnisszusammenfassung des Haage am Melkstand, 5878922_1369 und aufgenommene Querbauwerke

Planungsabschnitts-Nr.	Stationierung	Länge	LAWA-Typ	Bauwerke			Ökologische Durchgängigkeit	Strukturgröße	Zustandsklasse (ZK) Abfluss	ZK Fließgeschwindigkeit	Hydrologischer Zustand
				Stau/wehre, weitere	Durchlass	Brücken					
P01	0+000 – 1+620	1620	0	-	5	-	-	4	-	-	-
P02	1+620 – 2+330	710	0	-	5	-	-	3	-	-	-
P03	2+330 – 3+997	1667	0	2	5	-	nein	3	-	-	-

5.4.2.2 Görner Seegraben, 587894_959

Der Görner Seegraben verläuft geradlinig in einem mäßig eingetieften Trapezprofil ohne Eindynamik und ohne Gehölze am Ufer. Das Umland ist durch Grünland geprägt. An der Mündung befindet sich ein Pumpwerk mit Pumpensumpf. Abschnitt P02 ist renaturiert und zum Teil wiedervernässt, so dass der Gewässerverlauf nicht mehr erkennbar ist. Im unteren Teilbereich wird der Görner See durchflossen, an dessen Ausfluß Abschnitt P01 durch einen Stau getrennt beginnt.



Abbildung 5-98: Abschnitt P01



Abbildung 5-99: Abschnitt P02

Tabelle 5-48: Darstellung der gebildeten Planungsabschnitte mit Ergebnisszusammenfassung des Görner Seegraben, 587894_959 und aufgenommene Querbauwerke

Planungsabschnitts-Nr.	Stationierung	Länge	LAWA-Typ	Bauwerke			Ökologische Durchgängigkeit	Strukturgüte	Zustandsklasse (ZK) Abfluss	ZK Fließgeschwindigkeit	Hydrologischer Zustand
				Stau-/Wehre, Weitere	Durchlass	Brücken					
P01	0+000 – 3+366	3366	0	4	10	-	nein	4	-	-	-
P02	3+366 – 6+156	2790	0	-	-	-	U	U	-	-	-

5.4.2.23 Lochow-Stechower Grenzgraben, 5878952_1370

Der Lochow-Stechower-Grenzgraben zeigt einen geradlinigen Verlauf, mit Trapezprofil ohne Eigendynamik sowie überwiegend ohne Ufergehölze. Grünlandflächen säumen hauptsächlich den Graben bis ans Gewässer. Im Abschnitt P02 ist der Graben überwiegend trocken, nur einzelne Wasserflächen sind zu finden. Vermutlich liegt ein Routenfehler für den Abschnitt vor. Der oberste Bereich ist trocken gefallen.



Abbildung 5-100: Abschnitt P01



Abbildung 5-101: Abschnitt P03

Tabelle 5-49: Darstellung der gebildeten Planungsabschnitte mit Ergebnisszusammenfassung des Lochow-Stechower Grenzgraben, 5878952_1370 und aufgenommene Querbauwerke

Planungsabschnitts-Nr.	Stationierung	Länge	LAWA-Typ	Bauwerke			Ökologische Durchgängigkeit	Strukturgüte	Zustandsklasse (ZK) Abfluss	ZK Fließgeschwindigkeit	Hydrologischer Zustand
				Stau-/Wehre, Weitere	Durchlass	Brücken					
P01	0+000 – 1+350	1350	0	2	5	-	nein	4	-	-	-
P02	1+350 – 2+540	1190	0	5	5	-	nein	4	-	-	-
P03	2+540 – 4+832	2292	0	2	6	-	nein	3	-	-	-

5.4.2.24 Polnischer Graben, 5878954_1371

Im eingetieften geradlinigen Trapezprofil verläuft der ausgebaute Polnische Graben. Er besitzt keine Eigendynamik und auch Ufergehölze fehlen. Das Sohlsubstrat ist organisch geprägt. Überwiegend Grünlandflächen sind als angrenzende Nutzung zu nennen (nur partiell Waldflächen vorhanden). Oberhalb der Mündung in den GHK befindet sich ein Schöpfwerk mit Pumpensumpf, in den Sommermonaten erfolgt kein Zustrom aus dem Kleßener See.



Abbildung 5-102: Abschnitt P01 (Unterlauf)



Abbildung 5-103: Abschnitt P01 (Oberlauf)

Tabelle 5-50: Darstellung der gebildeten Planungsabschnitte mit Ergebnisszusammenfassung des Polnischer Graben, 5878954_1371 und aufgenommene Querbauwerke

Planungsabschnitts-Nr.	Stationierung	Länge	LAWA-Typ	Bauwerke			Ökologische Durchgängigkeit	Strukturgüte	Zustandsklasse (ZK) Abfluss	ZK Fließgeschwindigkeit	Hydrologischer Zustand
				Stau-/Wehre, Weitere	Durchlass	Brücken					
P01	0+000 – 4+353	4353	0	6	11	4	nein	4	-	-	-

5.4.2.25 Polnischer Graben, 5878954_1373

Der gesamte Abschnitt des Grabens ist schon seit Jahren trocken gefallen. Er hatte vormals die Funktion Wasser in oder aus dem See zu leiten.



Abbildung 5-104: Abschnitt P01



Abbildung 5-105: Abschnitt P01

Tabelle 5-51: Darstellung der gebildeten Planungsabschnitte mit Ergebnisszusammenfassung des Polnischer Graben, 5878954_1373 und aufgenommene Querbauwerke

Planungsabschnitts-Nr.	Stationierung	Länge	LAWA-Typ	Bauwerke			Ökologische Durchgängigkeit	Strukturgüte	Zustandsklasse (ZK) Abfluss	ZK Fließgeschwindigkeit	Hydrologischer Zustand
				Stau-/Wehre, Weitere	Durchlass	Brücken					
P01	4+353 – 7+068	1198	0	1	5	-	U	U	-	-	-

5.4.2.26 Großer Grenzgraben Witzke, 5878958_1374

Der Große Grenzgraben verläuft geradlinig, teilweise im stark eingetieften Trapezprofil, ohne Eigendynamik und Ufergehölze, durch Grünland- und Ackerflächen. Im oberen Bereich ist linksseitig naturnaher Laubwald vorzufinden. Oberhalb der Mündung wird der Abfluss durch das Schöpfwerk „Witzke I“ reguliert.



Abbildung 5-106: Abschnitt P01 (Unterlauf)



Abbildung 5-107: Abschnitt P01 (Oberlauf)

Tabelle 5-52: Darstellung der gebildeten Planungsabschnitte mit Ergebnisszusammenfassung des Großer Grenzgraben Witzke, 5878958_1374 und aufgenommene Querbauwerke

Planungsabschnitts-Nr.	Stationierung	Länge	LAWA-Typ	Bauwerke			Ökologische Durchgängigkeit	Strukturgüte	Zustandsklasse (ZK) Abfluss	ZK Fließgeschwindigkeit	Hydrologischer Zustand
				Stau/wehre, weitere	Durchlass	Brücken					
P01	0+000 – 7+628	7628	0	4	6	3	nein	4	-	-	-

5.4.2.27 Stechower Dorfgraben, 5878976_1378

Der erste Grabenabschnitt verläuft im geradlinig ausgebauten Trapezprofil ohne Beschattung durch Gehölze und ohne Strukturen. Die angrenzende Nutzung ist Grünland. Der Mündungsbereich in den Ferchesarer See ist verrohrt. Der Abschnitt P02 verläuft größtenteils durch Wald und ist ausgetrocknet bis zum Dorfbereich. Im Ort Stechow verläuft er im Trapezprofil und entwässert die Grünflächen und ist teilverrohrt.



Abbildung 5-108: Abschnitt P01



Abbildung 5-109: Abschnitt P02

Tabelle 5-53: Darstellung der gebildeten Planungsabschnitte mit Ergebnisszusammenfassung des Stechower Dorfgraben, 5878976_1378 und aufgenommene Querbauwerke

Planungsabschnitts-Nr.	Stationierung	Länge	LAWA-Typ	Bauwerke			Ökologische Durchgängigkeit	Strukturgüte	Zustandsklasse (ZK) Abfluss	ZK Fließgeschwindigkeit	Hydrologischer Zustand
				Stau/wehre, weitere	Durchlass	Brücken					
P01	0+000 – 1+465	1465	0	1	3	-	nein	4	-	-	-
P02	1+465 – 3+759	2294	0	1	5	-	-	-	-	-	-

5.4.2.28 Riesenbruchgraben, 5878978_1380

Der Riesenbruchgraben ist ein ausgebauter Graben, der im geradlinigen Trapezprofil ohne Eigendynamik zwischen Wald- und Grünlandflächen verläuft. Teilweise befinden sich Gehölze am Ufer. Zwischen Station 0+610 - 1+570 grenzt linksseitig ein Golfplatz an. Der Abschnitt P02 ist im Wald überwiegend trocken. Das Profil stellt sich teilweise als verfallenes Regelprofil da oder ist im oberen Bereich nur schwer auffindbar. Der oberste Bereich in P03 verläuft parallel zur Bahntrasse und ist ganzjährig trocken.



Abbildung 5-110: Abschnitt P01



Abbildung 5-111: Abschnitt P03

Tabelle 5-54: Darstellung der gebildeten Planungsabschnitte mit Ergebnisszusammenfassung des Riesenbruchgraben, 5878978_1380 und aufgenommene Querbauwerke

Planungsabschnitts-Nr.	Stationierung	Länge	LAWA-Typ	Bauwerke			Ökologische Durchgängigkeit	Strukturgüte	Zustandsklasse (ZK) Abfluss	ZK Fließgeschwindigkeit	Hydrologischer Zustand
				Stau-/Wehre, Weitere	Durchlass	Brücken					
P01	0+000 – 3+270	3270	0	4	8	1	nein	4	-	-	-
P02	3+270 – 5+738	2468	0	1	6	-	eingeschränkt	2	-	-	-
P03	5+738 – 7+027	1289	0	-	1	-	-	-	-	-	-

5.4.2.29 Hohennauener See, DE8000158789799

Der Hohennauener See erstreckt sich mit einer Flächengröße von 427,4 ha von Hohennauen im Westen bis Ferchesar im Osten. Die maximale Seetiefe beträgt laut Steckbrief (LUGV 2014d) 9 m bei einem Wasservolumen von 15 Mio. m³. Der GHK entwässert über den Hohennauener See in die Havel. Der See ist als Bundeswasserstraße gewidmet (Hohennauener Wasserstraße HnW).



Abbildung 5-112: Uferbereich Hohennauener See am Westende des Sees

Über das vorgegebene Verfahren wurde für den Hohennauener See ein naturnaher Gesamtzustand in der Seeuferbewertung ermittelt (Abbildung 5-112). In den einzelnen zu bewertenden Zonen wurde für die Subzone A (sublitoraler Bereich) und für die Subzone B (eulitoraler Bereich – Wasserwechselzone) insgesamt ein naturnaher Zustand errechnet. Die Subzone C (epilitoraler Bereich – landseitige Uferzone) befindet sich in einem gering veränderten Zustand (Tabelle 5-55). Dieser gering veränderte Zustand ergibt sich hauptsächlich durch landwirtschaftliche Nutzung und bebaute Bereiche der Ortslagen Hohennauen, Semlin, Wassersuppe und Ferchesar.

Tabelle 5-55: Hydromorphologischen Seeuferbewertung für den Hohennauener See

Seeuferbewertung	Güteklasse	Impact-Wert
Subzone A	1	1,03
Subzone B	1	1,05
Subzone C	2	2,12
Gesamtzustand	1	1,40

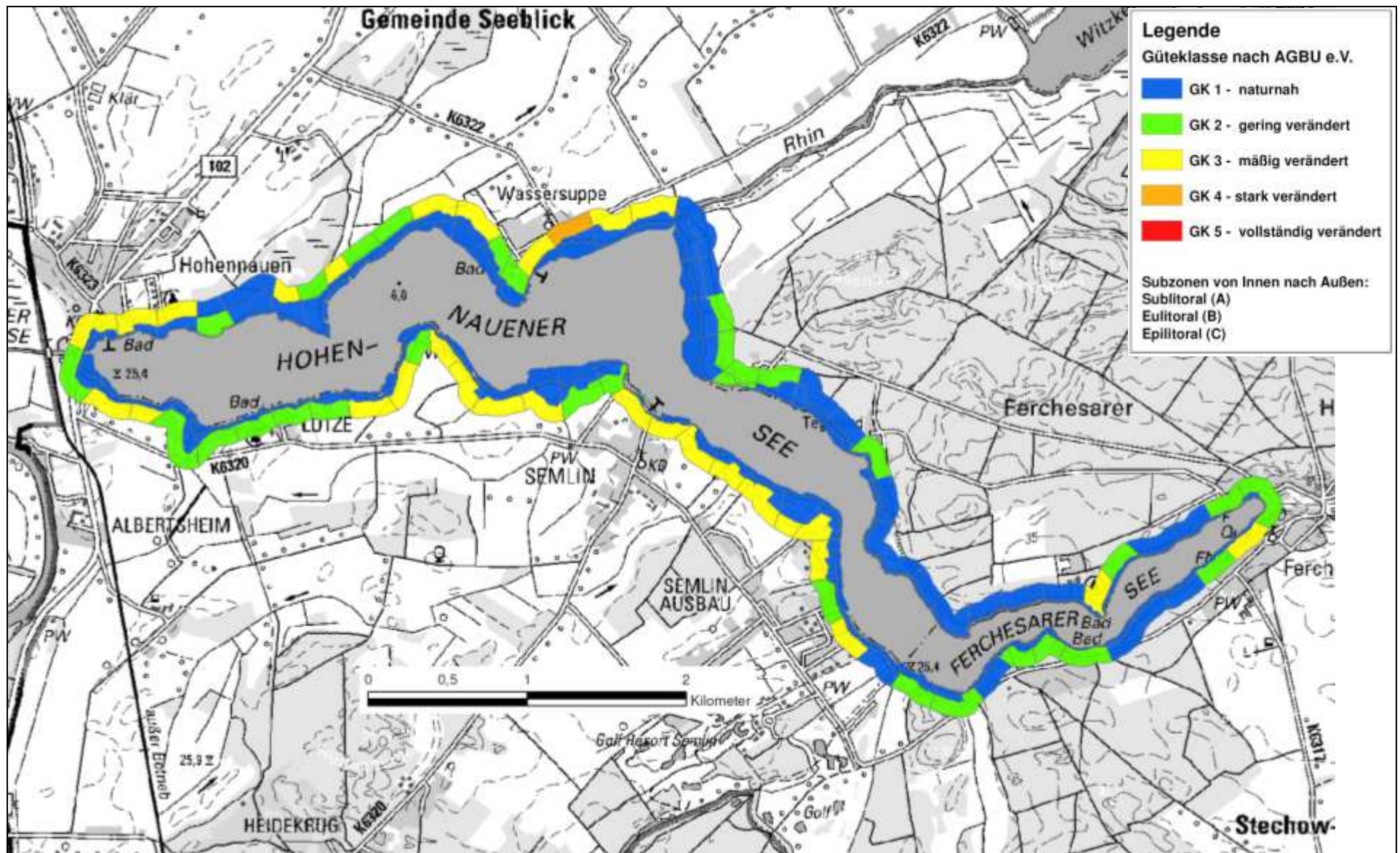


Abbildung 5-113: Ergebnisse der Hydromorphologischen Seeuferbewertung am Hohenauener See mit den drei Subzonen

5.4.2.30 Witzker See, DE800015878959

Der Witzker See nimmt südöstlich von Witzke eine Fläche von 64,1 ha ein. Die maximale Seetiefe beträgt laut Steckbrief (LUGV 2014d) 5 m bei einem Wasservolumen von 1 Mio. m³. Der GHK durchfließt den See.

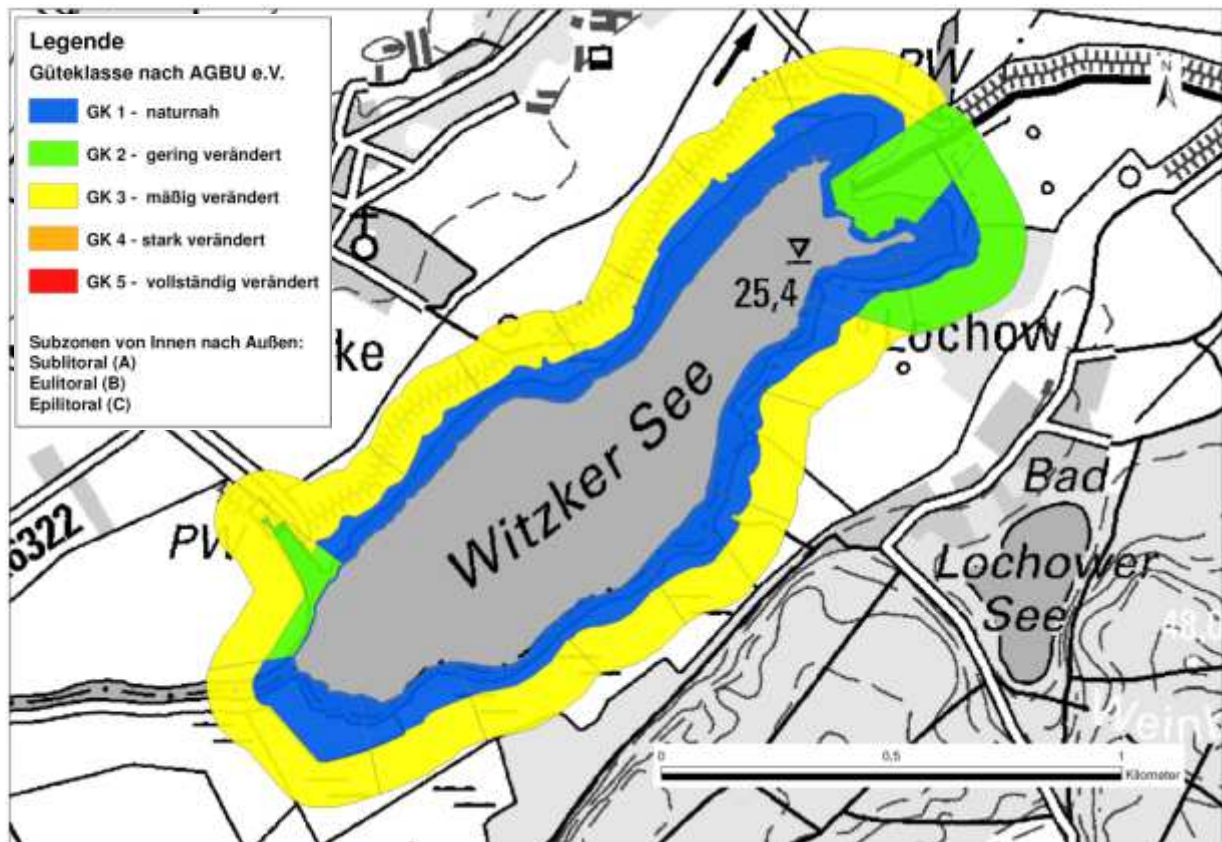


Abbildung 5-114: Ergebnisse der Hydromorphologischen Seeuferbewertung für den Witzker See mit den drei Subzonen

Über das Verfahren zur hydromorphologischen Seeuferbewertung wurde für den Witzker See ein gering veränderter Gesamtzustand in der Seeuferbewertung ermittelt (Abbildung 5-114). In den einzelnen zu bewertenden Zonen wurde für die Subzone A (sublitoraler Bereich) und für die Subzone B (eulitoral Bereich – Wasserwechselzone) insgesamt ein naturnaher Zustand errechnet. Die Subzone C (epilitoral Bereich – landseitige Uferzone) befindet sich in einem mäßig veränderten Zustand (Tabelle 5-56). Dieser mäßig veränderte Zustand ergibt sich hauptsächlich durch die landwirtschaftliche Nutzung im Umfeld des Sees.

Tabelle 5-56: Hydromorphologische Seeuferbewertung für den Witzker See

Seeuferbewertung	Güteklasse	Impact-Wert
Subzone A	1	1,00
Subzone B	1	1,13
Subzone C	3	2,72
Gesamtzustand	2	1,61

5.4.2.31 Kleßener See, DE8000158789543

Der Kleßener See, südwestlich der Ortslage Kleßen gelegen, nimmt eine Fläche von 52 ha ein. Die maximale Seetiefe beträgt laut Steckbrief (LUGV 2014d) 4 m bei einem Wasservolumen von 1 Mio. m³. Der Kleßener See ist über einen Graben mit dem Witzker See verbunden.

Über das Verfahren zur hydromorphologischen Seeuferbewertung wurde für den Kleßener See ein gering veränderter Gesamtzustand in der Seeuferbewertung ermittelt (Abbildung 5-115). In den einzelnen zu bewertenden Zonen wurde für die Subzone A (sublitoraler Bereich) und für die Subzone B (eulitoraler Bereich – Wasserwechselzone) insgesamt ein naturnaher Zustand errechnet. Die Subzone C (epilitoraler Bereich – landseitige Uferzone) befindet sich in einem gering veränderten Zustand (Tabelle 5-57). Dieser gering veränderte Zustand ergibt sich durch die landwirtschaftliche Nutzung im Umfeld des Sees.

Tabelle 5-57: Hydromorphologische Seeuferbewertung für den Kleßener See

Seeuferbewertung	Güteklasse	Impact-Wert
Subzone A	1	1,00
Subzone B	1	1,00
Subzone C	2	1,93
Gesamtzustand	1	1,31

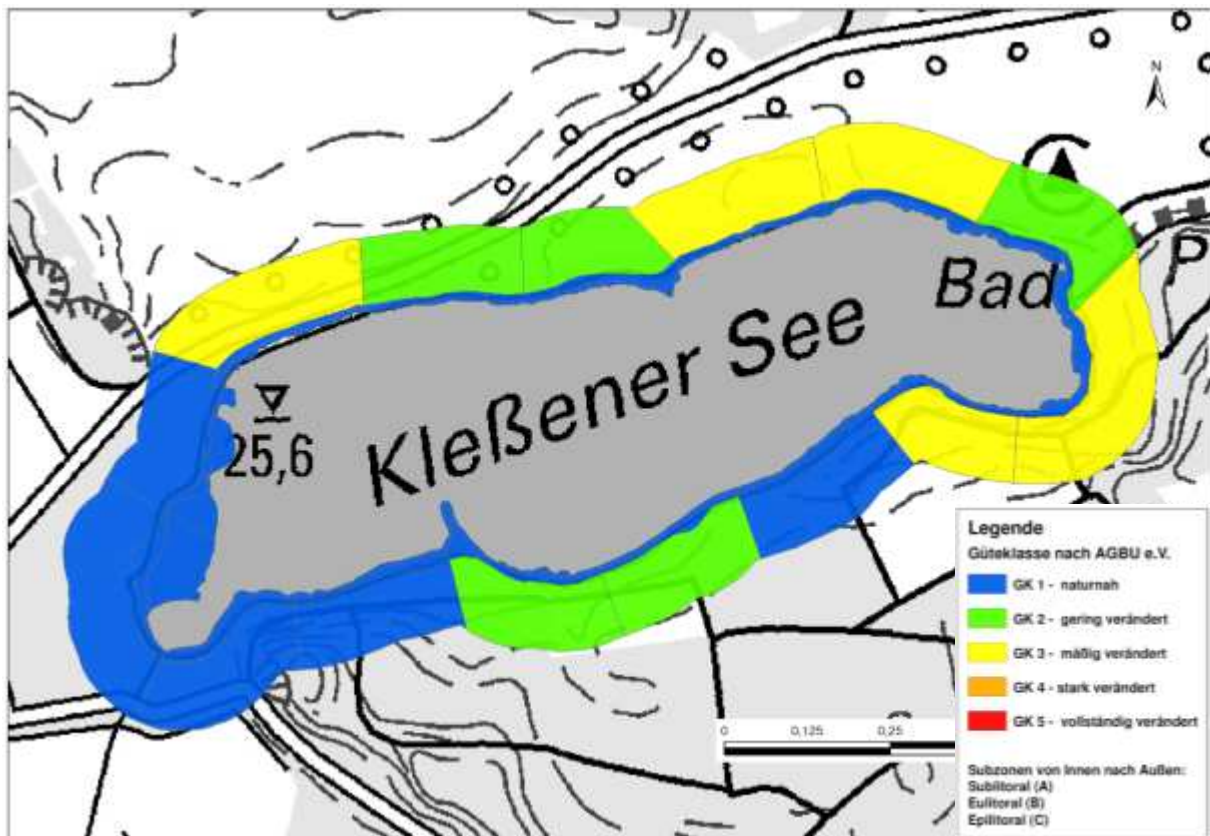


Abbildung 5-115: Ergebnisse der Hydromorphologischen Seeuferbewertung für den Kleßener See mit den drei Subzonen

5.4.3 Teileinzugsgebiet „HvU_Flügel“ - Erster Flügelgraben

5.4.3.1 Erster Flügelgraben, 58788_470

Der Erste Flügelgraben mündet östlich der Ortslage Kotzen in den GHHK. Er ist der zentrale Vorfluter in einem v. a. durch Grünland (im NSG Havelländisches Luch extensives Grünland, hier überwiegend flachgründige Niedermoorstandorte) und Acker (nur in P01 und P04) geprägtem Umfeld. Teilweise sind im Uferbereich Gehölze vorhanden. Als Windschutz gepflanzte Hybridpappeln sind teilweise abgängig. Der Ausbau ist gestreckt bis geradlinig, tief und trapezförmig. Die Strukturgüte weist Klasse 4 auf. Die ökologische Durchgängigkeit ist durch Stauwehre sowie ein Schöpfwerk eingeschränkt. Zum Kartierungszeitpunkt war ein Durchfluss nicht feststellbar. Das Gewässer ist hydrologisch einer der wichtigsten Zuflüsse des GHHK. Die hydrologische Zustandsklasse wurde nicht ermittelt. Der Graben wird in zwei Abschnitten durch Biber besiedelt.



Abbildung 5-116: Abschnitt P01 mit Stauwehr



Abbildung 5-117: Abschnitt P02

Tabelle 5-58: Darstellung der gebildeten Planungsabschnitte mit Ergebniszusammenfassung des OWKs Erster Flügelgraben, 58788_470 und aufgenommene Querbauwerke

Planungsabschnitts-Nr.	Stationierung	Länge	LAWA-Typ	Bauwerke			ökologische Durchgängigkeit	Strukturgüte	Zustandsklasse (ZK) Abfluss	ZK Fließgeschwindigkeit	Hydrologischer Zustand
				Stau / Wehre, Weitere	Durchlass/ Rohrleitung	Brücken					
P01	0+000 – 4+044	4044	0	1	-	2	eingeschränkt	4	-	-	-
P02	4+044 – 6+631	2587	0	-	-	4	ja	4	-	-	-
P03*	6+631 – 9+638	3007	0	2	1	1	eingeschränkt	4	-	-	-
P04	9+638 – 12+292	2654	0	2	2	1	eingeschränkt	4	-	-	-

P03*: 1 Schöpfwerk

5.4.3.2 Kavelgraben, 587882_954

Der Kavelgraben mündet bei der Ortschaft Mützlitz in den Oberlauf des Ersten Flügelgrabens. Das Umfeld des Grabens wird fast ausschließlich von Grünland (v. a. Weidehaltung) geprägt. Im Oberlauf sind auch Waldbereiche vorhanden. Im Bereich der Grünlandflächen sind im Ufer keine Gehölze vorhanden. Der Ausbau ist geradlinig bis gestreckt, tief und trapezförmig. Die Strukturgüte weist Klasse 4 auf. Die ökologische Durchgängigkeit wird v. a. durch Durchlässe eingeschränkt, die für Wasserwirbellose nicht durchgängig sind. Zum Kar-

tierungszeitpunkt konnte kein Durchfluss festgestellt werden. Die hydrologische Zustandsklasse wurde nicht ermittelt.



Abbildung 5-118: Abschnitt P01



Abbildung 5-119: Abschnitt P02

Tabelle 5-59: Darstellung des Grenzgewässers mit Ergebniszusammenfassung des betreffenden Teils des OWKs Kavelgraben, 587882_954 und aufgenommene Querbauwerke

Planungsabschnitts-Nr.	Stationierung	Länge	LAWA-Typ	Bauwerke			Ökologische Durchgängigkeit	Strukturgüte	Zustandsklasse (ZK) Abfluss	ZK Fließgeschwindigkeit	Hydrologischer Zustand
				Stau / Wehre, Weitere	Durchlass/ Rohrleitung	Brücken					
P01	0+000 – 2+325	2325	0	1	6	-	eingeschränkt	4	-	-	-
P02	2+325 – 4+099	1774	0	2	4	-	eingeschränkt	4	-	-	-

5.4.3.3 Garlitz-Kieker Grenzgraben, 587884_955

Der Garlitz-Kieker Grenzgraben mündet westlich von Buckow in den Ersten Flügelgraben. Unmittelbar oberhalb der Einmündung existiert ein größeres Staubauwerk. Im Umfeld ist im Unterlauf (Abschnitte P01 und P02) ausschließlich Grünland vorhanden. Im mittleren Abschnitt (P03) durchfließt das Gewässer einen größeren Waldabschnitt. Im Oberlauf (P04) sind ebenfalls überwiegend Wald, aber auch Grünland vorhanden. Auf größeren Streckenabschnitten kommen im Uferbereich zumindest einseitig Gehölze vor. Das Gewässer ist gestreckt bis geradlinig, tief und trapezförmig ausgebaut. Die Strukturgüte ist in Klasse 4 eingestuft. Die ökologische Durchgängigkeit wird v. a. durch die Rohrleitung in der Ortslage Garlitz eingeschränkt. Zum Kartierungszeitpunkt lag kein Durchfluss vor. Oberhalb der Rohrleitung (Ortslage Garlitz) fällt der Graben spätestens im Spätsommer trocken. Die hydrologische Zustandsklasse wurde nicht ermittelt.



Abbildung 5-120: Abschnitt P01 mit Grünlandnutzung



Abbildung 5-121: Abschnitt P03 im Forst

Tabelle 5-60: Darstellung der gebildeten Planungsabschnitte mit Ergebniszusammenfassung des OWKs Garlitz-Kieker Grenzgraben, 587884_955 und aufgenommene Querbauwerke

Planungsabschnitts-Nr.	Stationierung	Länge	LAWA-Typ	Bauwerke			ökologische Durchgängigkeit	Strukturgüte	Zustandsklasse (ZK) Abfluss	ZK Fließgeschwindigkeit	Hydrologischer Zustand
				Stau / Wehre, Weitere	Durchlass/ Rohrleitung	Brücken					
P01	0+000 – 1+842	1842	0	1	3	-	eingeschränkt	4	-	-	-
P02	1+842 – 4+190	2348	0	1	7	-	eingeschränkt	4	-	-	-
P03*	4+190 – 7+529	3339	0	1	9	-	nein	4	-	-	-
P04	7+529 – 9+703	2174	0	1	7	-	eingeschränkt	4	-	-	-

5.4.3.4 Gräninger Seegraben, 587886_956

Der Gräninger Seegraben mündet westlich von Buckow in den Ersten Flügelgraben. Unmittelbar oberhalb der Einmündung wird ein größeres Staubauwerk betrieben. Im Umfeld der Gewässer ist überwiegend Grünland vorhanden. Außerdem sind in den Abschnitten P01 und P02 linksseitig Waldflächen verbreitet, kleinflächig kommen auch Ackerstandorte vor. Gehölzbewuchs ist lediglich an wenigen Stellen im Uferbereich vorhanden. Der Gräninger Seegraben ist zu einem gestreckt bis geradlinigen, tiefen und trapezförmigen Gewässer ausgebaut. Die Strukturgüte zeigt die Klassen 3 (nur P01) und 4. Stau (zeitweise) und Durchlässe (für Wasserwirbellose) führen zu einer eingeschränkten Durchgängigkeit. Zum Kartierungszeitpunkt war kein Durchfluss feststellbar. Die hydrologische Zustandsklasse wurde nicht ermittelt.



Abbildung 5-122: Abschnitt P01 mit Grünlandnutzung



Abbildung 5-123: Abschnitt P02 mit NSG Gräninger See

Tabelle 5-61: Darstellung der gebildeten Planungsabschnitte mit Ergebniszusammenfassung des OWKs Gräninger Seegraben, 587886_956 und aufgenommene Querbauwerke

Planungsabschnitts-Nr.	Stationierung	Länge	LAWA-Typ	Bauwerke			ökologische Durchgängigkeit	Strukturgüte	Zustandsklasse (ZK) Abfluss	ZK Fließgeschwindigkeit	Hydrologischer Zustand
				Stau / Wehre, Weitere	Durchlass/ Rohrleitung	Brücken					
P01	0+000 – 2+454	2454	0	1	1	-	eingeschränkt	3	-	-	-
P02	2+454 – 4+238	1784	0	-	5	-	eingeschränkt	4	-	-	-
P03	4+238 – 7+681	3443	0	3	5	-	eingeschränkt	4	-	-	-

5.4.3.5 Pessindammer Grenzgraben, 587888_957

Der Pessindammer Grenzgraben mündet östlich von Nennhausen in den Ersten Flügelgraben. Im Umfeld besteht im Unterlauf (Abschnitte P01 bis P03) überwiegend Grünlandnutzung. In Mittel- und Oberlauf grenzen Ackerflächen ans Gewässer. Im Abschnitt P05 (südlich und nördlich B5) wird Mais beidseitig bis zur Böschungsoberkante angebaut. Auf kleineren Streckenabschnitten sind im Uferbereich zumindest einseitig Gehölze vorhanden, in größeren Teilen fehlen sie jedoch. Der Ausbaugrad kann als gestreckt bis geradlinig beschrieben werden, das Gewässer ist tief eingeschnitten und mit einem Trapezprofil ausgestattet. Die Strukturgüte weist auf Klasse 4. Die ökologische Durchgängigkeit ist durch Durchlässe und Wehre eingeschränkt. Bei km 3,2 besteht das Schöpfwerk Buschow, in dessen Mahlbussen der Barnewitzer Grenzgraben einmündet. Oberhalb (P02) wurde im Herbst 2014 ein größeres Wehr saniert. Zum Kartierungszeitpunkt konnte kein Durchfluss festgestellt werden. Der Graben fällt ab km 14 spätestens im Spätsommer trocken. Die hydrologische Zustandsklasse wurde nicht ermittelt.



Abbildung 5-124: Abschnitt P01 mit Schöpfwerk



Abbildung 5-125: Abschnitt P05 mit Maisacker

Tabelle 5-62: Darstellung der gebildeten Planungsabschnitte mit Ergebniszusammenfassung des OWKs Pessindammer Grenzgraben, 587888_957 und aufgenommene Querbauwerke

Planungsabschnitts-Nr.	Stationierung	Länge	LAWA-Typ	Bauwerke			ökologische Durchgängigkeit	Strukturgüte	Zustandsklasse (ZK) Abfluss	ZK Fließgeschwindigkeit	Hydrologischer Zustand
				Stau / Wehre, Weitere	Durchlass/ Rohrleitung	Brücken					
P01	0+000 – 3+189	3189	0	-	-	1	ja	4	-	-	-
P02*	3+189 – 5+370	2181	0	3	-	1	eingeschränkt	4	-	-	-
P03	5+370 – 6+835	1465	0	-	4	-	eingeschränkt	4	-	-	-
P04	6+835 – 10+507	3672	0	1	5	-	eingeschränkt	4	-	-	-
P05	10+507 – 12+094	1587	0	1	4	-	eingeschränkt	4	-	-	-
P06	12+094-15+015	2921	0	1	7	-	eingeschränkt	4	-	-	-

P02*: 1 Schöpfwerk

5.4.3.6 Barnewitzer Grenzgraben, 5878884_1368

Der Barnewitzer Grenzgraben mündet nordwestlich von Buschow in den Pessindammer Grenzgraben. Das Umland wird ausschließlich von einer Grünlandnutzung bestimmt, kleinflächig ist in Abschnitt P01 auch Acker vertreten. Nur im Oberlauf (P03, ab km 4,4) sind im Uferbereich Gehölze vorhanden. Der Ausbaugrad des Gewässers ist gestreckt bis geradlinig, tief und trapezförmig. Der Graben wurde der Strukturgüteklasse 4 zugewiesen. Die ökologische Durchgängigkeit ist durch Durchlässe und Wehre eingeschränkt. Der Barnewitzer Grenzgraben mündet direkt in den Mahlbussen des Schöpfwerkes Buschow. Direkt oberhalb (km 0,1) wurde im Herbst 2014 ein größeres Wehr saniert. Zum Kartierungszeitpunkt lag lediglich ein geringer Durchfluss vor. Der Graben fällt im Oberlauf (P03) im Spätsommer trocken. Die hydrologische Zustandsklasse wurde nicht ermittelt.



Abbildung 5-126 Abschnitt P01



Abbildung 5-127: Abschnitt P02

Tabelle 5-63: Darstellung der gebildeten Planungsabschnitte mit Ergebniszusammenfassung des OWKs Barnewitzer Grenzgraben, 5878884_1368 und aufgenommene Querbauwerke

Planungsabschnitts-Nr.	Stationierung	Länge	LAWA-Typ	Bauwerke			ökologische Durchgängigkeit	Strukturgüte	Zustandsklasse (ZK) Abfluss	ZK Fließgeschwindigkeit	Hydrologischer Zustand
				Stau / Wehre, Weitere	Durchlass/ Rohrleitung	Brücken					
P01	0+000 – 0+752	752	0	1	1	-	eingeschränkt	4	-	-	-
P02	0+752– 3+664	2912	0	4	5	1	eingeschränkt	4	-	-	-
P03	3+664– 4+900	1236	0	-	1	-	eingeschränkt	4	-	-	-

5.4.4 Böschungskartierung der Planungsabschnitte

Ein spezielles, großflächig auftretendes Problem der Gewässerunterhaltung am GHHK sind Böschungsrutschungen. Das erodierte Material wird im Gewässer ab- und umgelagert und kann die hydraulische Leistungsfähigkeit einschränken. Die am GHHK auftretenden Böschungsrutschungen wurden im Rahmen der Vor-Ort-Kartierungen dokumentiert (siehe Tabelle 5-64). Bei der Erarbeitung der Maßnahmenvorschläge (siehe Kapitel 7.2.5) werden die Böschungsrutschungen mit betrachtet.

Tabelle 5-64: Aufgenommene Böschungsrutschungen am GHHK 5878_1719

Stationierung	Uferseite	Bemerkung
31+096 – 32+845	rechts	Böschungsrutschungen; -unterspülungen [Weg]
35+440 – 38+640	links	Böschungsrutschungen (-unterspülungen), Gewässer verbreitert (um ca. 2 m)
44+225 – 44+641	links	Böschungsrutschungen (-unterspülungen), Ufer gegenüber verschilft [Weg]
46+500 – 46+700	links	Böschungsunterspülungen [Weg]
47+300	links	Böschungsunterspülungen [Weg]



Abbildung 5-128: GHHK bei Station 32+000



Abbildung 5-129: GHHK bei Station 36+107



Abbildung 5-130: GHHK bei Station 46+707

5.5 Überprüfung der Typzuweisungen

Bei der Geländeprospektion fand eine Überprüfung der vom Landesamt für Umwelt Brandenburg, (ehemals Referat Ö4), übergebenen Vorgaben des Gewässertyps statt (siehe Abbildung 5-127). Als Grundlage dienten die von der Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser herausgegebenen Steckbriefe der Fließgewässertypen Deutschlands (POTTGIESSER & SOMMERHÄUSER 2008). Die Kurzbeschreibungen der Fließgewässertypen Brandenburgs (LUGV 2009e) boten weiterführende Informationen für die Typzuweisung bzw. -validierung. Die Typneuzuweisung erfolgte entsprechend dem Entwicklungspotential ihrer hydromorphologischen und hydrologischen Eigenschaften (Tabelle 5-65).

Allen künstlichen Gewässern wurde ein LAWA-Typ zur Bestimmung des ökologischen Potentials zugewiesen (Tabelle 5-65, Spalte Entwicklungstyp) und über den Zusatz „k“ als künstlich gekennzeichnet.

Für das Teileinzugsgebiet „HvU_GHHK1“ wird für den Alten GHK nach den Geländebegehungen und Datenrecherchen eine Typumstufung vorgeschlagen. Die heutigen morphologischen und hydrologischen Gegebenheiten ergeben für das Gewässer eine Typumstufung von Typ 12 (Organisch geprägte Flüsse) in Typ 19 (Kleine Niedrigungsgewässer in Fluss- und Stromtälern). Das Gewässer verläuft innerhalb des Urstromtales. Das Einzugsgebiet beträgt außerdem weniger als 100 km².

Für den als Typ 12 ausgewiesenen GHK-Wasserkörper 5878_186 im Teileinzugsgebiet „HvU_GHHK2“, wird (nach Geländeprospektion) vorgeschlagen, den WK in Typ 21 (seeausflussgeprägtes Fließgewässer) umzustufen. Die Begründung liegt vor allem darin, dass der WK sich zwischen zwei Seen befindet (Witzker und Hohennauener See), besonders durch den Witzker See geprägt wird und im gesamten Habitus als solcher in Erscheinung tritt.

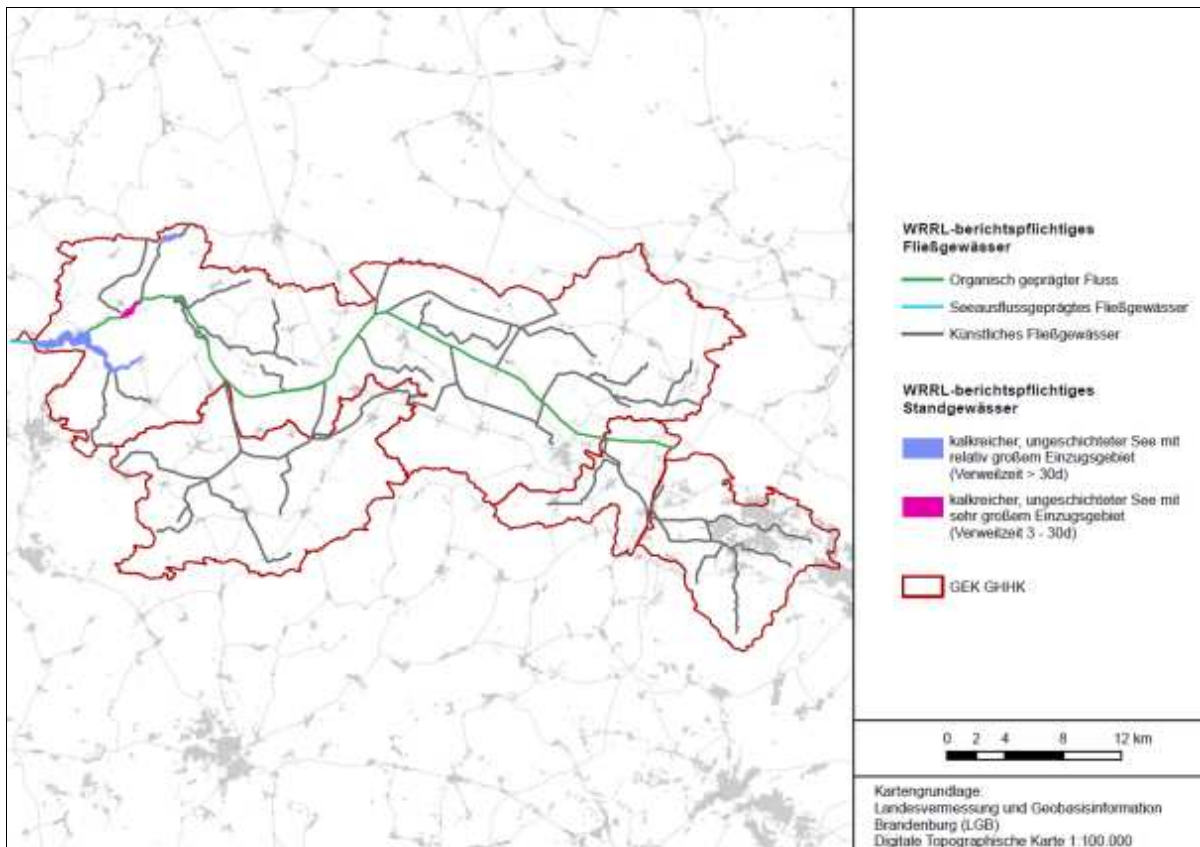


Abbildung 5-131: LAWA-Typeinstufungen im GEK GHK (LUGV 2014b)

Tabelle 5-65: Überprüfung der WRRL-Typzuweisungen mit Änderungsvorschlägen (MUGV 2014 und eigene Erhebungen)

Gewässername, WK-ID	LAWA-Typ	Vorschlag LAWA-Typ	Entwick- lungstyp	Begründung zur Typänderung
„HvU_GHKK1“ - Großer Havelländischer Hauptkanal (Schlaggraben bis Alter GHKK)				
GHKK, 5878_187	0	0	15k	für Gewässerentwicklung LAWATyp 15 am ähnlichsten
Schlaggraben, 58782_467	0	0	14k	für Gewässerentwicklung LAWATyp 14 am ähnlichsten
Königsgraben-Russengraben, 587824_942	0	0	14k	für Gewässerentwicklung LAWATyp 14 am ähnlichsten
Schwanengraben, 5878242_1360	0	0	14k	für Gewässerentwicklung LAWATyp 14 am ähnlichsten
Rhinslake, 5878244_1361	0	0	14k	für Gewässerentwicklung LAWATyp 14 am ähnlichsten
Zeestower Königsgraben, 587826_943	0	0	14k	für Gewässerentwicklung LAWATyp 14 am ähnlichsten
Mittelgraben Brieselang, 587828_944	0	0	14k	für Gewässerentwicklung LAWATyp 14 am ähnlichsten
Sieggraben Brieselang, 587832_945	0	0	14k	für Gewässerentwicklung LAWATyp 14 am ähnlichsten
Alter GHKK, 587834_946	12	19		Verlauf im Urstromtal
„HvU_GHKK2“ - Großer Havelländischer Hauptkanal (Alter GHKK bis Havel)				
GHKK, 5878_1719	12	12		keine Änderung
GHKK, 5878_180	21	21		keine Änderung
GHKK, 5878_186	12	21		Fließgewässer verbindet Hohenauener See mit Witzker See und entspricht morphologisch auch diesem Typ
Schöpfwerksgraben bei Uterhorst, 587838_947	0	0	11k	für Gewässerentwicklung LAWATyp 11 am ähnlichsten
Dunkelforthgraben, 58784_468	0	0	14k	für Gewässerentwicklung LAWATyp 14 am ähnlichsten
Leitsakgraben, 587842_948	0	0	11k	für Gewässerentwicklung LAWATyp 11 am ähnlichsten
Graben 40/28/13, 5878422_1362	0	0	11k	für Gewässerentwicklung LAWATyp 11 am ähnlichsten
Pankowgraben, 587844_949	0	0	14k	für Gewässerentwicklung LAWATyp 14 am ähnlichsten
Bergerdammkanal, 58786_469	0	0	11k	für Gewässerentwicklung LAWATyp 11 am ähnlichsten
Nauener Damm-Graben, 587864_950	0	0	14k	für Gewässerentwicklung LAWATyp 14 am ähnlichsten
Schwanenhellgraben, 587872_951	0	0	14k	für Gewässerentwicklung LAWATyp 14 am ähnlichsten

Gewässername, WK-ID	LAWA-Typ	Vorschlag LAWA-Typ	Entwick- lungstyp	Begründung zur Typänderung
Graben 40/48, 5878724_1363	0	0	14k	für Gewässerentwicklung LAWATyp 14 am ähnlichsten
SW-Graben Paulinenaue, 5878732_1364	0	0	11k	für Gewässerentwicklung LAWATyp 11 am ähnlichsten
Graben 40/22, 58787322_1626	0	0	11k	für Gewässerentwicklung LAWATyp 11 am ähnlichsten
Horster Grenzgraben, 587874_952	0	0	11k	für Gewässerentwicklung LAWATyp 11 am ähnlichsten
SW-Graben Brädikow, 5878752_1365	0	0	14k	für Gewässerentwicklung LAWATyp 14 am ähnlichsten
Gänselakengraben, 5878756_1366	0	0	14k	für Gewässerentwicklung LAWATyp 14 am ähnlichsten
Pessiner Grenzgraben, 587876_953	0	0	11k	für Gewässerentwicklung LAWATyp 11 am ähnlichsten
Graben 41/91, 5878762_1367	0	0	14k	für Gewässerentwicklung LAWATyp 14 am ähnlichsten
Buchtgraben, 587892_958	0	0	14k	für Gewässerentwicklung LAWATyp 14 am ähnlichsten
Haage am Melkstand, 5878922_1369	0	0	14k	für Gewässerentwicklung LAWATyp 14 am ähnlichsten
Görner Seegraben, 587894_959	0	0	14k	für Gewässerentwicklung LAWATyp 14 am ähnlichsten
Lochow-Stechower Grenzgraben, 5878952_1370	0	0	14k	für Gewässerentwicklung LAWATyp 14 am ähnlichsten
Polnischer Graben, 5878954_1371	0	0	11k	für Gewässerentwicklung LAWATyp 11 am ähnlichsten
Polnischer Graben, 5878954_1373	0	0	14k	für Gewässerentwicklung LAWATyp 14 am ähnlichsten
Großer Grenzgraben Witzke, 5878958_1374	0	0	14k	für Gewässerentwicklung LAWATyp 14 am ähnlichsten
Stechower Dorfgraben, 5878976_1378	0	0	14k	für Gewässerentwicklung LAWATyp 14 am ähnlichsten
Riesenbruchgraben, 5878978_1380	0	0	14k	für Gewässerentwicklung LAWATyp 14 am ähnlichsten
„HvU_Flügel“ - Erster Flügelgraben				
Erster Flügelgraben, 58788_470	0	0	14k	für Gewässerentwicklung LAWATyp 14 am ähnlichsten
Kavelgraben, 587882_954	0	0	14k	für Gewässerentwicklung LAWATyp 14 am ähnlichsten
Garlitz-Kieker Grenzgraben, 587884_955	0	0	14k	für Gewässerentwicklung LAWATyp 14 am ähnlichsten
Gräninger Seegraben, 587886_956	0	0	14k	für Gewässerentwicklung LAWATyp 14 am ähnlichsten

Gewässername, WK-ID	LAWA-Typ	Vorschlag LAWA-Typ	Entwick- lungstyp	Begründung zur Typänderung
Pessindammer Grenzgraben, 587888_957	0	0	14k	für Gewässerentwicklung LAWA- Typ 14 am ähnlichsten
Barnewitzer Grenzgraben, 5878884_1368	0	0	14k	für Gewässerentwicklung LAWA- Typ 14 am ähnlichsten

Typ 21 – see- ausfluss- geprägtes Fließgewässer	Typ 19 - kleine Niederungsfließ- gewässer in Fluss- und Stromtälern	Typ 15 – sand- und lehmge- prägte Tiefland- flüsse	Typ 14 – sandgeprägte Tieflandbäche	Typ 12 – organisch geprägte Flüsse	Typ 11 – organisch geprägte Bäche	Typ 0 – künstliche Gewässer
---	---	--	--	--	---	--

Legende: Fließgewässertypisierung nach LAWA (eigene Farbzueweisung)

5.5.1 Änderungen zur Gewässereinstufung

Laut Bestandsaufnahme ist der WK des GHHK (5878_1719) zwischen Witzker See und dem Zulauf des Nauen-Paretzer Kanals als natürliche Wasserkörper ausgewiesen. Die Einstufung muss überprüft werden, da der GHHK neben der im Umland vorherrschenden Intensivlandwirtschaft im gesamten Verlauf Wasserstandsregulierungen (100 % der Fließstrecke) unterworfen ist.

Der Alte GHKK ist durch bauliche Eingriffe (Kanalbauten: Nauen-Paretzer Kanal, Havelkanal) erheblich verändert worden. Das Gewässer endet am Havelkanal, wesentliche Teile des ursprünglichen Einzugsgebietes sind hierdurch verloren gegangen. Der Graben fällt dadurch regelmäßig im Spätsommer trocken.

Für beide WK sollte eine Umstufung in „erheblich veränderter Wasserkörper“ erfolgen (vgl. Tabelle 5-66), da aufgrund der bestehenden nachhaltigen Nutzung die hydromorphologischen und hydrologischen Eigenschaften dauerhaft soweit verändert sind und bleiben, dass dieser Wasserkörper den guten ökologischen Zustand nicht erreichen kann (entsprechend Abbildung 5-132).

Nachfolgende Tabelle gibt eine Übersicht über die Änderungsvorschläge zu den Wasserkörpern im GEK-Gebiet.

Tabelle 5-66: Änderungen von Fließgewässereinstufungen und ihre Begründung

WK-ID	Gewässername	Einstu- fung lt. Bestand	Einstu- fungs- vorschlag	Begründung/Bemerkung
587834_946	Alter GHKK	NWB	HMWB	- e20- Wasserstandsregulierungen
5878_1719	GHKK	NWB	HMWB	- e20- Wasserstandsregulierungen, Schutz vor Überflutungen

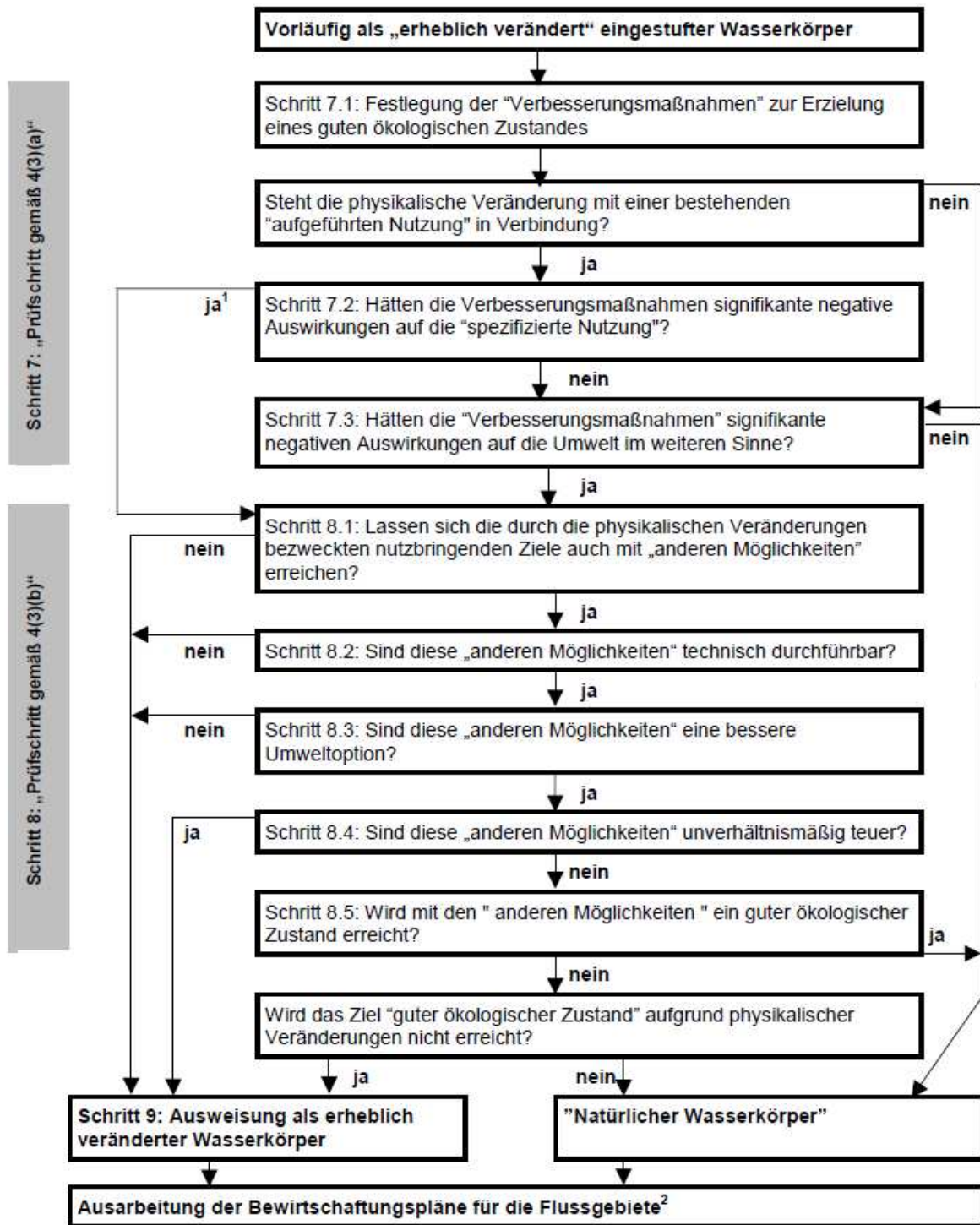


Abbildung 5-132: Einzelschritte (Schritte 7-9) für die Ausweisung von erheblich veränderten Wasserkörpern, CIS-ARBEITSGRUPPE 2.2 (2002)

6 Defizitanalyse und Entwicklungsziele

6.1 Entwicklungsziele

6.1.1 Grundlagen

Den gesetzlichen Grundlagen von Wasserwirtschaft und Naturschutz liegt eine grundsätzliche Orientierung auf eine möglichst hohe ökologische Funktionsfähigkeit zugrunde (vgl. z. B. WRRL, WHG, BbgWG, BNatSchG, BbgNatSchG). Generell bildet die ökologische Funktionsfähigkeit einer Landschaft dabei ein Maß, inwieweit das Wirkungsgefüge zwischen dem durch geoökologische Faktoren gegebenem Lebensraum und seiner bioökologischen Ausstattung bzw. organismischen Besiedlung so beschaffen ist, dass durch Selbstregulation eine natürliche Ausprägung des betreffenden Landschaftsraumes zustande kommt. So basiert z. B. „[...] die ökologische Funktionsfähigkeit eines Gewässernetzes [...] darauf, dass die natürlich am und im Gewässersystem vorkommenden Tier- und Pflanzenarten autochthone Bestände ausbilden können [...]“ (MOOG & CHOVANEC 1998). Eine Störung der ökologischen Funktionsfähigkeit führt mithin zu qualitativen und quantitativen Veränderungen der Biozöosen. Leitbild in diesem Sinne ist somit der unbeeinträchtigte und damit ökologisch voll funktionsfähige Zustand eines Landschaftsökosystems bzw. seiner Kompartimente.

Die wichtigsten gesetzlichen Grundlagen die für die Herstellung einer ökologisch funktionsfähigen Landschaft im GEK Beachtung finden sind die Wasserrahmenrichtlinie und das Wasserhaushaltsgesetz.

Im Artikel 1 der WRRL wurden folgende Zielstellungen festgehalten:

- eine Vermeidung weiterer Verschlechterungen sowie den Schutz und die Verbesserung des Zustands der aquatischen Ökosysteme und der direkt von ihnen abhängenden Landökosysteme und Feuchtgebiete im Hinblick auf deren Wasserhaushalt,
- Förderung einer nachhaltigen Nutzung auf der Grundlage eines langfristigen Schutzes der begrenzten vorhandenen Wasserressourcen,
- Anstreben eines stärkeren Schutzes und einer Verbesserung der aquatischen Umwelt, unter anderem durch spezifische Maßnahmen zur schrittweisen Reduzierung sowie schrittweisen Einstellung von Einleitungen, Emissionen und Verlusten von prioritären Stoffen und prioritären gefährlichen Stoffen,
- Sicherstellung einer schrittweisen Reduzierung bzw. Verhinderung der Verschmutzung des Grundwassers und
- Beitrag zur Minderung der Auswirkungen von Überschwemmungen und Dürren.

Das Wasserhaushaltsgesetz schafft eine Grundlage zur Umsetzung der WRRL. Die Zielstellungen der WRRL sind folglich in das WHG eingeflossen. Ferner heißt es in § 1 WHG, das „[...] durch eine nachhaltige Gewässerbewirtschaftung die Gewässer als Bestandteil des Naturhaushalts, als Lebensgrundlage des Menschen, als Lebensraum für Tiere und Pflanzen sowie als nutzbares Gut zu schützen.“ sind. Des Weiteren ist eine Verschlechterung des ökologischen und chemischen Zustandes/Potentials zu vermeiden bzw. zu erhalten oder zu erreichen (§ 27 WHG).

Die Entwicklungsziele werden europaweit über fließgewässertypbezogene Erhebungen von Referenzgewässertypen je nach Klimazonen, Boden, Geologie oder auch Relief festgelegt. Zusätzlich findet durch national (beispielsweise die LAWA-Fließgewässer- und Seentypen-Steckbriefe) wie auch regional (beispielsweise der Leitfaden zu den Fließgewässertypen Brandenburgs von SCHÖNFELDER 2009) eine Untersetzung statt. Ebenfalls wurden diese Vorgaben bei der GEK-Bearbeitung herangezogen (siehe Kap.6.1.4).

Referenzzustände im Sinne der WRRL umreißen nach SCHÖNFELDER et al. (2008) alle ökologischen Merkmale die ein aquatisches Ökosystem unter weitgehend ungestörten Bedingungen aufweisen würde. In der Leitlinie zur Ableitung von Referenzbedingungen und zur Festlegung der Grenzen zwischen ökologischen Zustandsklassen für oberirdische Binnengewässer (WFD CIS GUIDANCE DOCUMENT NO. 10 2004) wird bezüglich der typspezifischen Referenzbedingungen folgendes festgestellt (LAWA 2004):

- „Referenzbedingungen entsprechen nicht unbedingt dem Zustand bei völliger Abwesenheit störender anthropogener Einflüsse. Sie beinhalten auch sehr geringfügige störende Einflüsse, d. h. anthropogene Belastungen sind zulässig, wenn sie keine ökologischen Auswirkungen haben oder diese nur sehr geringfügig sind,
- [...] entsprechen dem sehr guten ökologischen Zustand, d. h. es gibt bei jeder allgemeinen physikalisch-chemischen, hydromorphologischen und biologischen Qualitätskomponente keine oder nur sehr geringfügige störende Einflüsse,
- [...] werden bei der Einstufung des ökologischen Zustands durch Werte der relevanten biologischen Qualitätskomponenten abgebildet,
- [...] können ein früherer oder ein aktueller Zustand sein und werden für jeden Gewässertyp festgelegt,
- [...] erfordern, dass spezifische synthetische Schadstoffe nur in Konzentrationen nahe Null oder zumindest unter der Nachweisgrenze der allgemein gebräuchlichen, fortgeschrittensten Analysetechniken vorkommen,
- [...] erfordern, dass spezifische nicht-synthetische Schadstoffe nur Konzentrationen aufweisen, die in dem Bereich bleiben, der normalerweise bei Abwesenheit störender Einflüsse festzustellen ist (Hintergrundwerte)“.

6.1.2 Abstimmung zwischen den Natura 2000 - Erhaltungs- und Entwicklungsziele und den Umweltzielen nach WRRL

Die WRRL gibt im Artikel 4 (Absatz 1 c) für die Schutzgebiete vor, dass alle Ziele und Normen der Richtlinie bis 2015 zu erfüllen sind, soweit keine anderen Bestimmungen auf der Grundlage gemeinschaftlicher Rechtsvorschriften für die einzelnen Schutzgebiete vorliegen. Es ist eine enge Zusammenarbeit bei der Abstimmung der Erhaltungs- und Entwicklungsziele für Natura 2000-Gebiete und den Umweltzielen der WRRL notwendig.

KORN et al. (2005) haben ein Ablaufschema (Abbildung 6-1) zur Erarbeitung von Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen für Natura 2000-Gebiete mit wasserabhängigen Arten und Lebensräumen in Abstimmung mit den Anforderungen der WRRL erstellt:

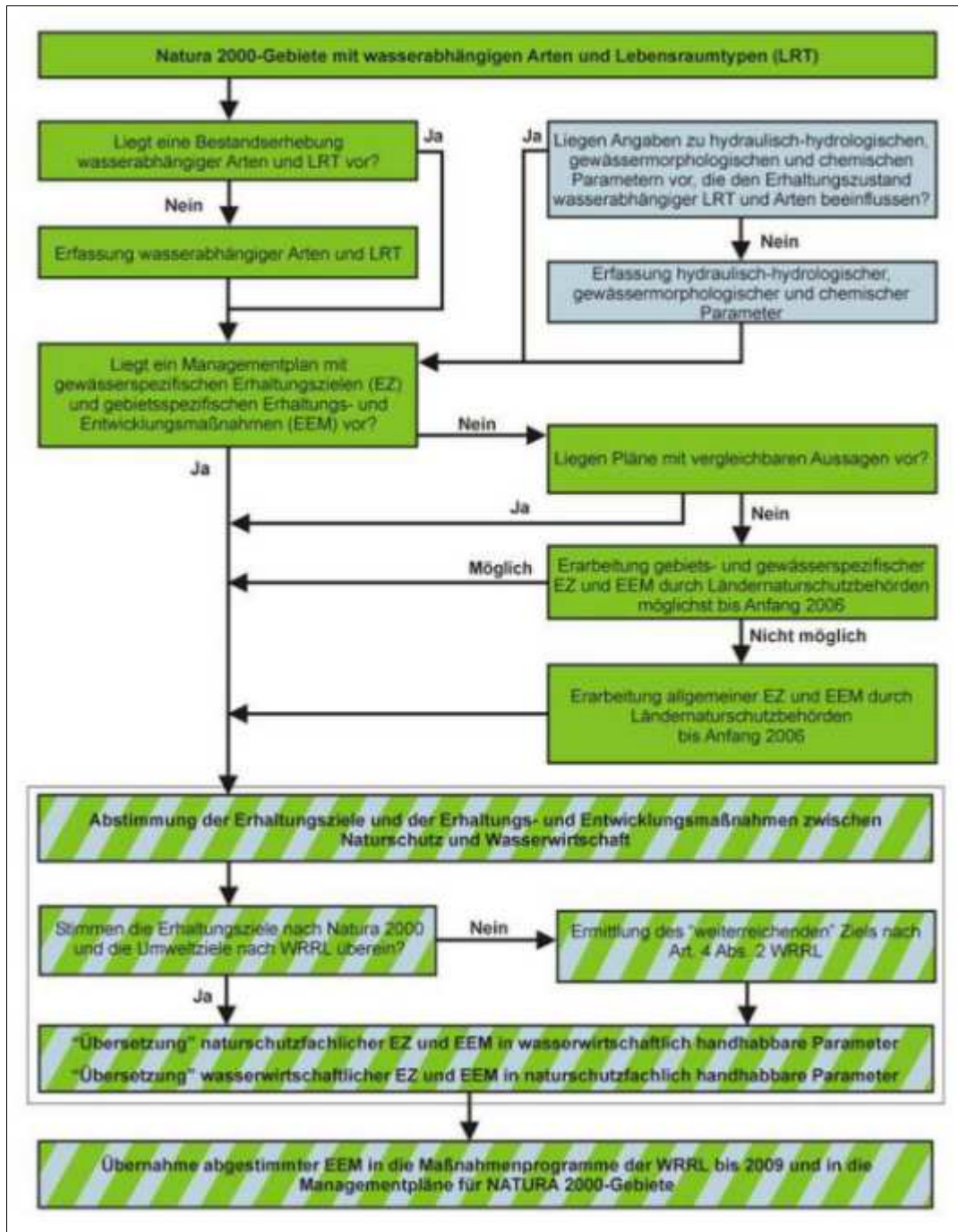


Abbildung 6-1: Ablaufschema - Grüne Felder: Arbeitsschritte in Zuständigkeit des Naturschutzes. Blaue Felder: Arbeitsschritte auf Seiten der Wasserwirtschaft. Grün-blaue Felder: Gemeinsam bzw. in enger wechselseitiger Abstimmung vorzunehmende Arbeitsschritte. (Korn et al. 2005)

Überlagerungen der Umweltziele der WRRL mit den Zielen und Aufgaben des Naturschutzes, vor allem bei Flusslandschaften (z. B. Auenbereiche), wasserabhängige Lebensraumtypen und Arten der Natura 2000 Gebiete, machen eine Konvergenz beider Aufgabenkreise erforderlich. Laut KORN et al. (2005) ist es notwendig Abstimmungen zu treffen, „[...] um Gemeinsamkeiten und Synergien zu bestimmen, über die auch der Naturschutz die Ziele und die Umsetzung der WRRL mit befördern kann, um mögliche Konfliktpotentiale frühzeitig zu identifizieren und nach Möglichkeit im Vorfeld bereits zu vermeiden, aber auch um die von der WRRL angestrebte abgestimmte Entwicklung von Wasserkörpern und Schutzgebieten umzusetzen.“

Der Konflikt zwischen den auf die Annäherung an potenziell natürliche Gewässerzustände ausgerichteten Zielen der Wasserwirtschaft und den bislang oft vorrangig auf den Erhalt vor-

handener Lebensräume ausgerichteten Zielen des Naturschutzes wird bei der weiteren Entwicklung des Natura 2000-Zielkonzeptes voraussichtlich an Bedeutung verlieren. In Anbetracht der Seltenheit und des hohen Gefährdungsgrades der meisten typischen Auenbiotopetypen kann die in der FFH-RL angestrebte funktionale ökologische Kohärenz der Lebensraumtypen in Bezug auf die Auenbiotopetypen nur erreicht werden, wenn auch die Naturschutzkonzepte in entsprechendem Umfang eine Wiederherstellung von Auenbiotopetypen anstreben und konkurrierende Erhaltungsziele in dieses übergeordnete Konzept integrieren (BFN 2009).

In den Ausführungen der European Commission Environment von 12/2011 (EC ENVIRONMENT 2011) wird zu den gegensätzlichen Vorgaben zwischen der WRRL und den Naturschutzrichtlinien (FFH- und VSchRL) Stellung genommen. Es kann festgehalten werden, dass Primär-LRTs und den darin lebenden Arten, einen Vorrang zur Erhaltung gegenüber den Sekundär-LRTs eingeräumt wird. Als Ausnahme gelten solche Populationen oder Vorkommen, die auf der Ebene der biogeographischen Region von herausragender Bedeutung sind.

6.1.3 Gewässerbezogene Entwicklungsziele (Natura 2000)

Innerhalb des Untersuchungsgebietes befinden sich insgesamt 17 Natura 2000-Gebiete (zwölf FFH-Gebiete und fünf SPA-Gebiete, siehe auch Kapitel 2.8.2.1), die einen Bezug zu den berichtspflichtigen Gewässern aufweisen. Die in folgender Tabelle aufgelisteten FFH- und SPA-Gebiete überschneiden sich vollständig oder teilweise mit den berichtspflichtigen Gewässern nach WRRL. In der Tabelle 6-1 werden außerdem die Zusammenhänge zwischen den Natura 2000-Gebieten und der defizitären Gewässerentwicklung, bezogen auf die einzelnen Gewässerabschnitte dokumentiert.

Die vorkommenden Vogelarten sind zum größeren Teil an großflächige, intakte Feuchtgebiete gebunden. Mögliche Defizite resultieren aus der Entwässerung möglicher Lebensräume und Rastplätze (siehe Tabelle 6-2).

Tabelle 6-1: Im Untersuchungsraum befindliche FFH-Gebiete mit Bezug zu berichtspflichtigen Gewässern und mögliche Defizite mit den betrachteten Gewässerabschnitten

FFH-Name (Natura-Nr.)	Bezug zu berichtspflichtigen Gewässern (Name, WK-ID)	FFH-LRT* und Arten mit Gewässerbezug nach Standarddatenbogen und FFH-Managementplanung	Erhaltungsziel nach Standardbogen und FFH-Managementplanung mit Gewässerbezug	Mögliches Defizit mit Bezug zu berichtspflichtigen Gewässern
Döberitzer Heide (DE 3444-303)	Schwanengraben (5878242_1360) Rhinslake (5878244_1361)	7140, 6430, 91D0, Biber, Fischotter, Rotbauchunke, Kammolch	Erhaltung oder Entwicklung der Lebensraumtypen nach Anhang I und der Arten nach Anhang II der FFH-RL	<ul style="list-style-type: none"> • fehlende Durchgängigkeit bzw. Gefahrenpotential bei Querung von Straßen (B5) • Defizit aufgrund Fehlens besiedlungsrelevanter Habitate
Leitsakgraben (DE 3343-301)	Pankowgraben (587844_949) Leitsakgraben (587842_948) Dunkelforthgraben (58784_468)	6410, 6430, 6510, 91E0, 9160, Fischotter, Rotbauchunke, Kammolch	Erhaltung oder Entwicklung der Lebensraumtypen nach Anhang I und der Arten nach Anhang II der FFH-RL	<ul style="list-style-type: none"> • strukturelle Defizite durch Gewässerunterhaltung (v. a. für Fischotter) • fehlende Durchgängigkeit • keine natürlichen Wasserstände in der Niederung durch Wasserstandsregulierung <ul style="list-style-type: none"> • Defizit aufgrund Fehlens besiedlungsrelevanter Habitate
Heimsche Heide (DE 3444-304)	Schlaggraben (58782_467)	6410, 9160, Kammolch, Sumpfen-Engelwurz	Erhaltung oder Entwicklung der Lebensraumtypen nach Anhang I und der Arten nach Anhang II der FFH-RL	<ul style="list-style-type: none"> • Defizit aufgrund Fehlens besiedlungsrelevanter Habitate • fehlende Durchgängigkeit bzw. Gefahrenpotential bei Querung von Straßen
Hudewiesen (DE 3340-303)	Hohennauener See (8000158789799) Witzker See (800015878959) Großer Havelländischer Hauptkanal (5878_186) Großer Havelländischer Hauptkanal (5878_1719)	6410, 6430, 6440, 6510, 91E0, 3260, Bitterling, Rapfen, Schlammpeitzger, Steinbeißer	Erhaltung oder Entwicklung der Lebensraumtypen nach Anhang I und der Arten nach Anhang II der FFH-RL, Erhaltung oder Entwicklung hydrologisch intakter und von äußeren Stoffeinträgen weitgehend unbeeinflusster Auen- und Feuchtwiesen sowie grünlandartiger Ufer	<ul style="list-style-type: none"> • fehlende Durchgängigkeit (v. a. für Fischarten und 3260) • natürlicher Verlandungsprozess im Hohennauener See • keine natürlichen Wasserstände in der Niederung durch Wasserstandsregulierung • Eintrag von Nährstoffen in die Seen
Bredower Forst (DE 3444-307)	Schlaggraben (58782_467)	9160	Erhaltung oder Entwicklung der Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-RL	<ul style="list-style-type: none"> • Austrocknung der Laubwaldbestände durch zu niedrige Wasserstände

FFH-Name (Natura-Nr.)	Bezug zu berichtspflichtigen Gewässern (Name, WK-ID)	FFH-LRT* und Arten mit Gewässer- bezug nach Standarddaten- bogen und FFH- Managementplanung	Erhaltungsziel nach Standardbogen und FFH-Managementplanung mit Gewässerbezug	Mögliches Defizit mit Bezug zu berichtspflichtigen Gewässern
Görner See (DE 3241-302)	Görner Seegraben (587894_959)	6510, 91E0, 9160, 3150	Erhaltung oder Entwicklung der Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-RL	<ul style="list-style-type: none"> • natürlicher Verlandungsprozess im Görner See • Eintrag von Nährstoffen aus entwässerten Niedermooren in den See
Paulinenauer Luch (DE 3342-301)	Großer Havelländischer Hauptkanal (5878_1719) Schwanenhellgraben (587872_951)	6430, 6440, 6510, 9160, Fischotter	Erhaltung oder Entwicklung der Lebensraumtypen nach Anhang I und der Arten nach Anhang II der FFH-RL, Totholz erhalten	<ul style="list-style-type: none"> • fehlende Durchgängigkeit (v.a. für Fischotter) • keine natürlichen Wasserstände in der Niederung durch Wasserstandsregulierung
Paulinenauer Luch Ergänzung (DE 3342-303)	SW-Graben Paulinenaue (5878732_1364)	1340, 6440, 6410	Erhaltung oder Entwicklung der Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-RL	<ul style="list-style-type: none"> • keine natürlichen Wasserstände in der Niederung durch Wasserstandsregulierung
Gräninger See (DE 3440-304)	Gräninger Seegraben (587886_956)	6410, 6510, 3150, Biber, Fischotter, Schmale und Bauchige Windelschnecke	Erhaltung oder Entwicklung der Lebensraumtypen nach Anhang I und der Arten nach Anhang II der FFH-RL	<ul style="list-style-type: none"> • fehlende Durchgängigkeit (v.a. für Fischotter) • keine natürlichen Wasserstände in der Niederung durch Wasserstandsregulierung
Rhinslake bei Rohrbeck (DE 3444-305)	Rhinslake (5878244_1361)	6410, 6430, 6510, Sumpf-Engelwurz	Erhaltung oder Entwicklung der Lebensraumtypen nach Anhang I und der Arten nach Anhang II der FFH-RL	<ul style="list-style-type: none"> • keine natürlichen Wasserstände in der Niederung durch Wasserstandsregulierung
Niederung der Unteren Havel/Gölper See (DE 3339-301)	Großer Havelländischer Hauptkanal (5878_180)	3130, 3150, 3260, 3270, 6410, 6430, 6440, 6510, 91D0, 91E0, 91F0, Biber, Fischotter, Rapfen, Steinbeißer, Fluss-Neunauge, Schlammpeitzger, Bitterling, Schmale Windelschnecke	Erhaltung oder Entwicklung der Lebensraumtypen nach Anhang I und der Arten nach Anhang II der FFH-RL	<ul style="list-style-type: none"> • keine natürlichen Wasserstände in der Niederung durch Wasserstandsregulierung • fehlende Durchgängigkeit (v.a. für Fischotter und Fischarten)
Rodewaldsches Luch (DE 3340-302)	Riesenbruchgraben (5878978_1380)	3150, 3260, 6410, 6430, 6510, 9160, 91D0, Fischotter, Kammmolch	Erhaltung oder Entwicklung der Lebensraumtypen nach Anhang I und der Arten nach Anhang II der FFH-RL	<ul style="list-style-type: none"> • keine natürlichen Wasserstände in der Niederung durch Wasserstandsregulierung • fehlende Durchgängigkeit • Defizit aufgrund Fehlens besiedlungsrelevanter Habitats

Tabelle 6-2: Im Untersuchungsraum befindliche SPA-Gebiete mit Bezug zu berichtspflichtigen Gewässern und mögliche Defizite mit den betrachteten Gewässerabschnitten (Auflistung der Arten und Erhaltungsziel siehe Kapitel 2.8.2.1)

SPA-Name (Natura-Nr.)	Bezug zu berichtspflichtigen Gewässern (Name, WK-ID)	Mögliches Defizit mit Bezug zu berichtspflichtigen Gewässern
Rhin-Havelluch (DE 3242-421)	SW-Graben Paulinenaue (5878732_1364) SW-Graben Brädikow (5878752_1365) Schwanenhellgraben (587872_951) Schöpfwerksgraben bei Uterhorst (587838_947) Pessiner Grenzgraben (587876_953) Pessindammer Grenzgraben (587888_957) Pankowgraben (587844_949) Nauener Damm-Graben (587864_950) Horster Grenzgraben (587874_952) Großer Havelländischer Hauptkanal (5878_1719) Graben 41/91 (5878762_1367) Graben 40/48 (5878724_1363) Graben 40/22 (58787322_1626) Gänselakengraben (5878756_1366) Dunkelforthgraben (58784_468) Bergerdammkanal (58786_469)	<ul style="list-style-type: none"> • strukturelle Defizite durch Gewässerunterhaltung • Mangel an besiedlungsrelevanten Habitaten aufgrund fehlender Biotope sowie aufgrund der Strukturarmut • keine natürlichen Wasserstände in der Aue durch Wasserstandsregulierung • tiefe Wasserstände führen zu Biotopveränderungen (Degradierung von Niedermoorböden) • fehlende Uferstrandstreifen
Unteres Rhin-luch/Dreetzer See, Havelländisches Luch und Belziger Landschaftswiesen; Teil B: Havelländisches Luch (DE 3341-401)	Barnewitzer Grenzgraben (5878884_1368) Erster Flügelgraben (58788_470) Garlitz-Kieker Grenzgraben (587884_955) Gräninger Seegraben (587886_956) Großer Havelländischer Hauptkanal (5878_1719) Kavelgraben (587882_954) Pessindammer Grenzgraben (587888_957)	<ul style="list-style-type: none"> • strukturelle Defizite durch Gewässerunterhaltung • Mangel an besiedlungsrelevanten Habitaten aufgrund fehlender Biotope sowie aufgrund der Strukturarmut • unzureichende und sich fortlaufend verschlechternde Habitatbedingungen für die charakteristischen Wiesen- und Watvögel, vor allem aufgrund der fehlenden anhaltenden Überflutung von Grünlandflächen im Frühjahr und der intensiven Nutzung der Wiesen • keine natürlichen Wasserstände durch Wasserstandsregulierung • tiefe Wasserstände führen zu Biotopveränderungen (Degradierung von Niedermoorböden) • fehlende Uferstrandstreifen

SPA-Name (Natura-Nr.)	Bezug zu berichtspflichtigen Gewässern (Name, WK-ID)	Mögliches Defizit mit Bezug zu berichtspflichtigen Gewässern
Niederung der Unteren Havel (DE 3339-402)	Buchtgraben (587892_958) Erster Flügelgraben (58788_470) Görner Seegraben (587894_959) Großer Grenzgraben Witzke (5878958_1374) Großer Havelländischer Hauptkanal (5878_180) Großer Havelländischer Hauptkanal (5878_186) Großer Havelländischer Hauptkanal (5878_1719) Kavelgraben (587882_954) Lochow-Stechower Grenzgraben (5878952_1370) Polnischer Graben (5878954_1371)	<ul style="list-style-type: none"> • strukturelle Defizite durch Gewässerunterhaltung • Mangel an besiedlungsrelevanten Habitaten aufgrund fehlender Biotope sowie aufgrund der Strukturarmut • unzureichende und sich fortlaufend verschlechternde Habitatbedingungen für die charakteristischen Wiesen- und Watvögel, vor allem aufgrund der fehlenden anhaltenden Überflutung von Grünlandflächen im Frühjahr und der intensiven Nutzung der Wiesen • keine natürlichen Wasserstände in der Aue durch Wasserstandsregulierung • tiefe Wasserstände führen zu Biotopveränderungen (Degradierung von Niedermoorböden) • fehlende Uferrandstreifen
Döberitzer Heide (DE 3444-401)	Rhinslake (5878244_1361) Schwanengraben (5878242_1360)	<ul style="list-style-type: none"> • tiefe Wasserstände führen zu Biotopveränderungen (Degradierung von Niedermoorböden)
Mittlere Havelniederung (DE 3542-421)	Garlitz-Kieker Grenzgraben (587884_955)	<ul style="list-style-type: none"> • strukturelle Defizite durch Gewässerunterhaltung • Mangel an besiedlungsrelevanten Habitaten aufgrund fehlender Biotope sowie aufgrund der Strukturarmut • tiefe Wasserstände führen zu Biotopveränderungen (Degradierung von Niedermoorböden) • fehlende Uferrandstreifen

6.1.4 Entwicklungsziele der Fließgewässer

Entwicklungs- und Erhaltungsziele entsprechend der WRRL sind im Land Brandenburg für die Fließgewässer auf der Basis eines entsprechenden vorgegebenen Leitbildes bzw. Referenzzustandes der vorhandenen Wasserkörpertypen festgelegt. Im Rahmen der Gewässerentwicklungskonzeption wurde vorwiegend das Augenmerk auf die hydromorphologischen und hydrologischen Verhältnisse der Wasserkörper gelegt. Eine ausgewählte Darstellung der typspezifischen Entwicklungsziele, entsprechend vorgegebener Referenzbedingungen (LUGV 2009e, POTTGIESSER & SOMMERHÄUSER 2008) anhand des Abflusses und der Abflussdynamik, der morphologischen Bedingungen sowie der ökologischen Durchgängigkeit, ist in der Tabelle 6-3 zusammengestellt. Diese bezieht sich nur auf die im GEK-Gebiet vorkommenden Fließgewässertypen bzw. die vorgeschlagenen Entwicklungstypen der künstlichen Gewässer.

Tabelle 6-3: Referenzbedingungen und dementsprechend heranzuziehende Entwicklungsziele (Entwicklungstypen) für die Wasserkörper im GEK-Gebiet (LUGV 2009e, POTTGIESSER & SOMMERHÄUSER 2008)

Typ 11 – organisch geprägte Bäche	
Referenzbedingungen für Abfluss und Abflussdynamik	<ul style="list-style-type: none"> - mittlere bis hohe Abflussschwankungen im Jahr, im Sommer können kleinere Gewässer trocken fallen - Mittelwasser ganzjährig nur gering unter Flur - regelmäßiger Wechsel von ruhig fließend und turbulenteren Bereichen (Totholz- und Wurzelbarrieren) - vertikaler Mittelwert der Strömungsgeschwindigkeit im Stromstrich von 0,12 m/s soll nicht unterschritten werden
Referenzbedingungen für die morphologischen Strukturen	<ul style="list-style-type: none"> - geschwungener Lauf mit Neigung zur Ausbildung von Seiten- und Nebengerinnen (Mehrbettbildung) im kaum eingeschnittenen Gewässerbett - Sohlsubstrate sind organisch, z. B. Torf, Holz, Grob- und Feindetritus (mineralische Anteile im Jungmoränengebiet), Schwebstoffe im Wasser - Wasserspiegelbreite sollte bei MQ-Abflüssen bei ca. 8-20-fache der mittleren Profiltiefe liegen - Uferzonen von mindestens 20-30 m landwärts der generalisierten Mittelwasserlinie, dominiert von Erlenbruchwäldern
Referenzbedingungen für die ökologische Durchgängigkeit	<ul style="list-style-type: none"> - bei mittleren Abflüssen (ca. MQ) für alle Altersklassen der typspezifischen Fischartengemeinschaften im gesamten Längsschnitt durchwanderbar - für mobile Wirbellose begünstigt ein durchgehender Stromstrich mit hoher Substratdiversität und strömungsberuhigende Elemente eine stromaufwärts gerichtete Wanderung
Typ 12 - organisch geprägter Fluss	
Referenzbedingungen für Abfluss und Abflussdynamik	<ul style="list-style-type: none"> - geringe bis mittlere Abflussschwankungen im Jahresverlauf - weitestgehend ruhig fließend, in teilmineralischen Bereichen abschnittsweise turbulent - durch breite Moorbereiche mittlere Wasserspiegelbreite eigendynamisch - niedrige Strömungsgeschwindigkeiten 0,18-0,22 m/s (Median der Fließgeschwindigkeitsklassen 1 und 2 nach Schönfelder) auf Grund des geringen Gefälles
Referenzbedingungen für die morphologischen Strukturen	<ul style="list-style-type: none"> - mäandrierende oder in einem Sohlental anastomosierende Gerinne mit zahlreichen Nebengerinnen, die diffus in die Aue übergehen mit zahlreiche Rinnensystemen, vereinzelt auch Altwässer verschiedener Verlandungsstadien mit unterschiedlicher Wasserführung zu finden - geringe Einschnittstiefen ermöglichen enge Verzahnung von Gewässer und Umfeld (geringe Breiten- und Tiefenvarianzen, große Querprofile) - Aue und Gewässersohle werden von organischen Substraten (Torfe, Falllaub, Makrophyten u. a.) dominiert, stellenweise aber auch mineralische Substrate (Sande, Kiese) - auf weiten Strecken vorwiegend (sonnigen) Seggenried als (schattiger) Erlenbruchwald; Ufergehölze: Erlen, Weidearten, Eichen, Eschen, Ulmen - Fließgewässer nicht von einem größeren Fließgewässer hydrologisch

	<ul style="list-style-type: none"> überprägt – 30-300 m breite amphibische Moorbereiche am bzw. im Ufer beginnend
Referenzbedingungen für die ökologische Durchgängigkeit	<ul style="list-style-type: none"> – Fischotter und alle typspezifischen Fischarten im Abflussbereich MHQ bis MNQ im natürlichen Längsschnitt – durchgehendes Strömungsband im Quer- und Längsprofil für Krebstiere und Wasserinsektenlarven
Typ 15 – sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse	
Referenzbedingungen für Abfluss und Abflussdynamik	<ul style="list-style-type: none"> - vorherrschend ruhig fließend - vertikaler Mittelwert der Strömungsgeschwindigkeit von 0,32 m/s (Typ15) bzw. 0,30 m/s (Typ15_g) im Stromstrich soll nicht unterschritten werden - an wenigen Tagen pro Jahr sowie unregelmäßig → Ausuferungen (bei Extremhochwasser > 3*MQ) - mäßige bis große Abflussschwankungen im Jahresverlauf (stabile Grundwasserspeisung) - flache und ungestaute Profile wichtig für die auftretenden Zeiträume der Niedrigabflüsse (< 0,33*MQ)
Referenzbedingungen für die morphologischen Strukturen	<ul style="list-style-type: none"> - gewundene bis mäandrierende Fließgewässer in einem flachen Mulden- oder breitem Sohlental mit Breiten- und Tiefenvarianz - Sohlsubstrate sind dominierende Sande (> 50 %) mit Lehmen sowie Anteile aus Kiesen - Existenz von natürlichen strukturbildende Elementen wie Totholz, Erlenwurzeln (bodenständige Gehölze am Ufer), Falllaub und Wasserpflanzen – vorliegen von Gleit- und Prallhängen – im Auenbereich gibt es Altgewässer und verschiedene Gewässerrinnen bei überwiegend sandigen Substraten mit flachen Profilen - Vorhandensein von Randpufferzonen (Typ15/15_g – mindestens 20-30 m landwärts der generalisierten Mittelwasserlinie)
Referenzbedingungen für die ökologische Durchgängigkeit	<ul style="list-style-type: none"> - bei mittleren Abflüssen (ca. MQ) für alle Altersklassen der typspezifischen Fischartengemeinschaften im gesamten Längsschnitt in beide Richtungen durchwanderbar - für mobile Wirbellose begünstigt ein durchgehender Stromstrich mit hoher Substratdiversität und strömungsberuhigenden Elementen eine stromaufwärts gerichtete Wanderung
Typ 14 – sandgeprägter Tieflandbach	
Referenzbedingungen für Abfluss und Abflussdynamik	<ul style="list-style-type: none"> - ganzjährige Wasserführung - mittlere bis hohe Abflussschwankungen (oberflächenwassergeprägt) bzw. geringere (grundwassergeprägt) im Jahresverlauf - vertikaler Mittelwert der Strömungsgeschwindigkeit im Stromstrich von 0,20 m/s soll nicht unterschritten werden - Wechsel ausgedehnter, ruhiger fließender mit kurzen turbulenten fließender Abschnitte bedingt durch die Strukturen - bettbildende Abflüsse von 2*MQ treten regelmäßig und mehrmals im Jahr auf (Geschiebebetrieb) – flache und ungestaute Profile wichtig für die auftretenden Zeiträume der Niedrigabflüsse (< 0,33*MQ)
Referenzbedingungen für die morphologischen Strukturen	<ul style="list-style-type: none"> - stark mäandrierendes Fließgewässer in einem flachen Mulden- oder breitem Sohlental mit Breiten- und Tiefenvarianz - flaches Profil mit Tiefenrinnen und Kolken hinter Barrieren - Vorhandensein von Prall- und Gleithängen - Sohlsubstrate sind dominierende Sande (> 50 %) mit Lehmen sowie Anteile aus Kiesen - Existenz von natürlichen Habitatstrukturen wie Totholz/Sturzbäumen (30-40 % der Epirhithralzone)), Erlenwurzeln, Faullaub und Wasserpflanzen - gehölzbestandener Uferentwicklungstreifen von mindestens 20-30 m landwärts der generalisierten Mittelwasserlinie
Referenzbedingungen für die ökologische Durchgängigkeit	<ul style="list-style-type: none"> - bei mittleren Abflüssen (ca. MQ) für alle Altersklassen der typspezifischen Fischartengemeinschaften im gesamten Längsschnitt in beide Richtungen durchwanderbar

	<ul style="list-style-type: none"> - für mobile Wirbellose begünstigt ein durchgehender Stromstrich mit hoher Substratdiversität und strömungsberuhigenden Elementen eine stromaufwärts gerichtete Wanderung
Referenzbedingungen für die ökologische Durchgängigkeit	<ul style="list-style-type: none"> - bei mittleren Abflüssen (ca. MQ) für alle Altersklassen der typspezifischen Fischartengemeinschaften im gesamten Längsschnitt in beide Richtungen durchwanderbar - für mobile Wirbellose begünstigt ein durchgehender Stromstrich mit hoher Substratdiversität und strömungsberuhigenden Elementen eine stromaufwärts gerichtete Wanderung
Referenzbedingungen für die ökologische Durchgängigkeit	<ul style="list-style-type: none"> - bei mittleren Abflüssen (ca. MQ) für alle Altersklassen der typspezifischen Fischartengemeinschaften im gesamten Längsschnitt durchwanderbar - für mobile Wirbellose begünstigt ein durchgehender Stromstrich mit hoher Substratdiversität und strömungsberuhigenden Elementen eine stromaufwärts gerichtete Wanderung
Typ 19 – Kleine Niederungsfließgewässer in Fluss- und Stromtälern	
Referenzbedingungen für Abfluss und Abflussdynamik	<ul style="list-style-type: none"> - geringe bis hohe Abflussschwankungen im Jahresverlauf, abhängig von der Hydrologie des überprägenden Flusses - Wechsel von Bereichen mit kaum erkennbarer Strömung und deutlich fließenden Abschnitten - Hochwassersituation - Rückstauerscheinungen im Gewässer und Überflutung der gesamten Aue - vertikaler Mittelwert der Strömungsgeschwindigkeit von 0,12 m/s soll nicht unterschritten werden
Referenzbedingungen für die morphologischen Strukturen	<ul style="list-style-type: none"> - geschwungen bis mäandrierender Gewässerlauf, teils Mehrbettgerinne in breiten Fluss- und Stromtälern (Talform nicht erkennbar), von einem größeren Fließgewässer gebildet, der diese einmündenden Gewässer überprägt - die abgelagerten Ausgangssohlsubstrate können organisch bzw. fein- bis grobkörnige mineralische Materialien sein, Schwebstoffe sind im Wasser vorhanden - wechselnde Beschattung und Lichtstellungen, Vorhandensein von ausgeprägten Röhrichtbeständen und Makrophyten
Referenzbedingungen für die ökologische Durchgängigkeit	<ul style="list-style-type: none"> - bei mittleren Abflüssen (ca. MQ) für alle Altersklassen der typspezifischen Fischartengemeinschaften im gesamten Längsschnitt durchwanderbar - für mobile Wirbellose begünstigt ein durchgehender Stromstrich mit hoher Substratdiversität und strömungsberuhigenden Elementen eine stromaufwärts gerichtete Wanderung
Typ 21 – seeausflussgeprägtes Fließgewässer	
Referenzbedingungen für Abfluss und Abflussdynamik	<ul style="list-style-type: none"> - geringe bis hohe vergleichmäßigt Abflussregime, entsprechend dem Seecharakter - vertikale Mittelwert der Strömungsgeschwindigkeiten im Stromstrich von 0,20 m/s nicht unterschritten werden
Referenzbedingungen für die morphologischen Strukturen	<ul style="list-style-type: none"> - meist relativ breites Profil, teils auch als seenverbindende Strecken ausgebildet, mit größeren Uferbuchten - Sohlsubstrate im Stromstrich meist kiesig/sandig und mäßig durch Totholz strukturiert, Uferbuchten oft schlammig, Prallufer (wenn existent) lehmig-sandig ausgebildet - große Uferbuchten und Uferstrandstreifen vorhanden
Referenzbedingungen für die ökologische Durchgängigkeit	<ul style="list-style-type: none"> - bei mittleren Abflüssen (ca. MQ) für alle Altersklassen der typspezifischen Fischartengemeinschaften im gesamten Längsschnitt durchwanderbar - für mobile Wirbellose begünstigen ein durchgehender Stromstrich mit hoher Substratdiversität und strömungsberuhigende Elemente eine stromaufwärts gerichtete Wanderung

6.1.5 Entwicklungsziele der Standgewässer

Für die Standgewässer in Deutschland gibt es bis jetzt keine festgeschriebenen Referenz- ausweisungen zu der aufgestellten Seetypologie von MATHES et al. (2002).

Die Bewertung der Standgewässer erfolgt zurzeit über den trophischen Zustand. Die Klassifikation nimmt man über die Kenngrößen Sichttiefe, Gesamtphosphor (Frühjahr/Sommer) und die Chlorophyll a-Konzentration für den jeweiligen See vor. Über diese Parameter wird dem See eine potenziell natürliche Trophiestufe („Sollzustand“-Leitbild) zugeordnet und mit der im Bezugsjahr vorliegenden Trophiestufe („Istzustand“) verglichen. Ein sehr guter und damit Referenzzustand ist gegeben, wenn die potenziell natürliche Trophiestufe mit dem Istzustand übereinstimmt und keine signifikanten stofflichen oder hydromorphologischen Belastungen zu ermitteln sind (LAWA 1999).

Die Entwicklungsziele für die Standgewässer orientieren sich an den auftretenden Abweichungen gegenüber dem potenziell natürlichen trophischen Zustand und den ermittelten Defiziten bei der hydromorphologischen Seeuferbewertung (OSTENDORP et al. 2008).

6.2 Defizitanalyse und Zuweisung von gewässerbezogenen Entwicklungszielen

6.2.1 Allgemeine Betrachtungen

Fließgewässer werden in Deutschland durch die stoffliche (Stickstoff und Phosphor), die morphologische und die biologische Güte charakterisiert. Aus diesen drei Komponenten lassen sich die Belastungen ableiten. Zu den signifikanten anthropogenen Belastungen der Oberflächenwasserkörper, die laut WRRL Anhang II Nr. 1.4 betrachtet werden müssen, gehören stoffliche Belastungen (aus diffusen Quellen oder Punktquellen) und nicht stoffliche Belastungen.

6.2.1.1 Stoffliche Belastungen

Punktuelle Belastungen sind Belastungen, deren Quelle sich örtlich und räumlich eindeutig bestimmen lässt. Es werden gezielt Stoffe ins Gewässer einleitet oder eingebracht. Bei Fließgewässern gilt als klassische punktuelle Belastung die Einleitung von behandeltem Abwasser aus Kläranlagen. Weiterhin sind aber auch Einleitungen aus Entlastungen von Mischwasserkanalisationen, Einleitungen von Niederschlagswasser aus Trennkanalisationen sowie sonstige Einleitungen, wie zum Beispiel von gering belastetem Betriebswasser, zu betrachten. Die Erfassung signifikanter punktueller Schadstoffquellen erfolgt auf Grundlage vorgegebener Schwellenwerte in den europäischen Richtlinien (RICHTLINIE 2008/105/EG). Bei den Kläranlagen, als Verursacher eventueller stofflicher Belastungen, werden nur Anlagen mit Ausbaugrößen > 2000 Einwohnerwerte betrachtet (BORCHARDT et. al. 2006).

Diffuse Belastungen sind Belastungen, deren Quelle man örtlich nicht eindeutig bestimmen kann, die insofern flächen- oder linienhaft auf Gewässer einwirken und bei denen Stoffe in der Regel ungezielt in Gewässer gelangen. Die Stoffe können auf verschiedenen Pfaden in die Gewässer eingeleitet werden, z. B. über den Oberflächenabfluss, das Grundwasser, Drainzuflüsse oder atmosphärische Deposition. Zu den Quellen zählen Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft. So sind diffuse Einträge von Stickstoff, auf eine nicht an Standort und pflanzlichen Bedarf angepasste Landbewirtschaftung zurückzuführen. Phosphat wird vornehmlich durch die Eintragungspfade der Oberflächenerosion und des Oberflächenabflusses in die Gewässer eingebracht.

Diffuse Belastungen kann man im Gegensatz zu punktuellen Belastungen nicht am Eintragungsort messen. Daher lassen sich in der Regel diffuse Belastungen nur mittelbar aus Stoffbilanzen bestimmen. Die verschiedenen stofflichen Belastungen der Gewässer spiegeln sich teilweise in den biologischen und physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten wider.

Im Einzugsgebiet des „HvU_GHHK2“ gibt es signifikante Belastungen durch zwei Einleitungen kommunaler Kläranlagen (Ausbaugrößen > 2000 Einwohnerwerte entsprechend BORCHARDT et. al. 2006). Es handelt sich um die Kläranlagen Nauen und Wagenitz, welche in den GHHK einleiten. Die Kläranlage Nauen leitet über den Bärenhorstgraben in den GHHK ein. Insgesamt gibt es im GEK-Gebiet drei betriebene Kläranlagen (vgl. Tabelle 6-4 und Materialband Anlagen Kapitel 6, Wasserrechte). Im Einzugsgebiet des Ersten Flügelgrabens liegt eine Einleitstelle von der Kläranlage Nennhausen vor. Die Einleitung wird direkt in den Ersten Flügelgraben vorgenommen. Im Einzugsgebiet des „HvU_GHHK1“ gibt es keine Einleitstellen von Kläranlagen (vgl. Anlagen Karten, Kapitel 6 - Karte 6-1: Belastungen) in die zu betrachtenden Oberflächengewässer (UWB LK HVL 2014).

Tabelle 6-4: Kläranlagen im GEK „HvU_GHHK2“ und „HvU_Flügel“ (LUGV 2014b)

Kläranlage	Einwohnerwert (EW)	Gewässer	Wasserrecht
Nauen	27000	Bärenhorstgraben	Ab-6H-Na-45

Kläranlage	Einwohnerwert (EW)	Gewässer	Wasserrecht
Paulinenaue	1000	Vorfluter zum Havelländischen Hauptkanal	Ab-GH-Pb-1
Ribbeck	450	Wiesengraben	Ab-GH_Rb-1
Wagenitz	5000	Großer Havelländischer Hauptkanal	005/96-Ab
Nennhausen	5000	Mündung Erster Flügelgraben	Ab-GH-Nc_3

6.2.1.2 Nicht stoffliche Belastungen

Die „nicht stofflichen Belastungen“ unterteilen sich in Wasserentnahmen, Abflussregulierungen (vgl. Kap. 2.9.2), morphologischen Veränderungen und andere signifikante anthropogene Veränderungen des Zustands der Wasserkörper. Bauwerke und wasserwirtschaftliche Anlagen regulieren und restringieren das natürliche Regime von Oberflächenwasserkörpern im GEK-Gebiet. Sie sind zur Gewährleistung des Hochwasserschutzes und der landwirtschaftlichen Nutzung angrenzender Flächen an den Gewässern gebaut worden (vgl. Tabelle 6-5, Kap. 2.9.1 und 2.9.2, Karte 6-3, Blätter 1-8 Belastungen). Größere abflussregulierende Stauanlagen können den ökologischen sowie chemischen Zustand der Gewässer beeinflussen. Auch andere Querbauwerke können den ökologischen Zustand der Fließgewässer beeinträchtigen. Diese stellen zumeist Wanderhindernisse für aquatische Lebewesen (vgl. Kapitel 5.3.4).

Tabelle 6-5: Bedeutende Querbauwerke im GEK-Gebiet (einschließlich Rohrleitungen)

Wasserkörpername (WK-ID)	Station [km]	Bauwerksbezeichnung
„HvU_GHHK 1“ – Großer Havelländischer Hauptkanal (Alter GHHK bis Schlaggraben)		
Alter GHHK (587834_946)	0+025	Stau
Rhinslake (5878244_1361)	0+000 bis 0+692	Rohrleitung
Schlaggraben (58782_467)	0+000 bis 0+055	Düker (Überleitung zu GHHK)
	0+062	Wehr (Düker)
	0+172	Schöpfwerk Zeestow
	6+100 bis 6+164	Rohrleitung (Bahnhof Finkenkrug)
	7+563 bis 7+595	Rohrleitung (Bahn)
	8+293 bis 8+396	Rohrleitung Sportplatz
	10+026 bis 10+133	Rohrleitung Bahnhofstraße
Schwanengraben (5878242_1360)	0+478 bis 0+782	Rohrleitung
„HvU_GHHK2“ – Großer Havelländischer Hauptkanal (Alter GHHK bis Havel)		
GHHK, 5878_1719	12+986	Wehr Kornhorst
	16+720	Wehr Rhinsmühlen
	19+728	Wehr Kotzen
	27+321	Wehr Senzke
	31+583	Wehr Wagenitz
	42+211	Wehr Bergerdamm
Schöpfwerksgraben bei Uterhorst, 587838_947	1+438 bis 1+495	Rohrleitung
Dunkelforthgraben, 58784_468	2+572	Wehr
Graben 40/28/13, 5878422_1362	1+935 bis 2+155	Rohrleitung
	3+086 bis 3+149	Rohrleitung

Wasserkörpername (WK-ID)	Station [km]	Bauwerksbezeichnung
Pankowgraben, 587844_949	5+155 bis 5+541	Rohrleitung
Bergerdammkanal, 58786_469	0+026	Wehr
	5+995	Wehr
Nauener Damm-Graben, 587864_950	1+945	Schöpfwerk Kienberg
	0+036	Wehr
SW-Graben Paulinenaue, 5878732_1364	0+024	Schöpfwerk Eichenberge
Horster Grenzgraben, 587874_952	8+853 bis 8+875	Rohrleitung
	9+856	Schöpfwerk (nicht in Betrieb)
	8+873	Wehr
SW-Graben Brädikow, 5878752_1365	0+824	Schöpfwerk
Pessiner Grenzgraben, 587876_953	3+753 bis 3+774	Rohrleitung
	0+032	Schöpfwerk Senzke
Graben 41/91, 5878762_1367	5+190 bis 5+497	Rohrleitung
	(19+728)	Düker unter GHHK
Buchtgraben, 587892_958	2+731	Wehr
Haage am Melkstand, 5878922_1369	0+575 bis 0+886	Rohrleitung
	0+897 bis 0+930	Rohrleitung
	2+319 bis 2+352	Rohrleitung
Görner Seegraben, 587894_959	0+027	Schöpfwerk
	0+189	Wehr
Lochow-Stechower Grenzgraben, 5878952_1370	0+009	Schöpfwerk
Polnischer Graben, 5878954_1371	0+015	Schöpfwerk
Großer Grenzgraben Witzke, 5878958_1374	0+047	Schöpfwerk Witzke I
Stechower Dorfgraben, 5878976_1378	0+000 bis 0+040	Rohrleitung
	0+044	Schöpfwerk
Riesenbruchgraben, 5878978_1380	3+030 bis 3+105	Rohrleitung
„HvU_Flügel“ – Erster Flügelgraben		
Barnewitzer Grenzgraben (5878884_1368)	0+075	Wehr
Erster Flügelgraben (58788_470)	0+052	Wehr
	6+631	Schöpfwerk
	8+154	Wehr
	9+638	Wehr
Garlitz-Kieker Grenzgraben (587884_955)	0+038	Wehr
	1+842	Wehr
	4+190 bis 4+352	Rohrleitung (Ortslage Garlitz)
Gräninger Seegraben (587886_956)	0+027	Wehr
Kavelgraben (587882_954)	0+028	Stau
Pessindammer Grenzgraben (587888_957)	3+189	Schöpfwerk
	3+989	Wehr
	5+047	Wehr

Wasserkörpername (WK-ID)	Station [km]	Bauwerksbezeichnung
	6+835	Wehr

6.2.2 Defizitanalyse

Ein Defizit ist ein mehr als geringfügiges Abweichen vom sehr guten oder guten ökologischen Zustand bzw. Potential nach den Kriterien der WRRL. Die Ermittlung und Formulierung der Defizite erfolgte bezogen auf das zu erreichende Umwelt-/Bewirtschaftungsziel und ist gegliedert nach den Kriterien für Defizite gemäß Anhang V der WRRL. Dabei wurden, zur Bestimmung des Grades der Abweichung, die typbezogenen Entwicklungsziele vom LUGV, Referat Ö4 für das jeweilige Gewässer herangezogen (vgl. Kapitel 6.1.4). Der Schwerpunkt liegt dabei auf der Darstellung der hydromorphologischen und hydrologischen Defizite.

Die Defizitdarstellung und Auswertung der hydromorphologischen, biologischen und physikalisch-chemischen Ergebnisdaten erfolgt in einer kurzen tabellarischen Beschreibung für die einzelnen Planungsabschnitte entsprechend der Abbildung 6-2 in den Kapiteln 6.2.2.2 bis 6.2.2.4 unterteilt nach Teileinzugsgebieten.

Hydromorphologische Qualitätskomponenten

Strukturgüte/Morphologie	überwiegend (>50%)	Güteklasse 1	Referenzzustand (R)
		Güteklasse 2	kein Defizit (0)
		Güteklasse 3	Defizit -1
		Güteklasse 4	Defizit -2
		Güteklasse 5	Defizit -3
		unbewertet	U
ökologische Durchgängigkeit der Bauwerke	durchgängig		kein Defizit (0)
	eingeschränkt durchgängig		Defizit -1
	nicht durchgängig		Defizit -3
	Durchgängigkeit nicht einschätzbar		U
Wasserhaushalt (Hydrologische Zustandsklasse)	entsprechend der typspezifischen Vorgabe des LUGV	Zustandsklasse 1	Referenzzustand (R)
		Zustandsklasse 2	kein Defizit (0)
		Zustandsklasse 3	Defizit -1
		Zustandsklasse 4	Defizit -2
		Zustandsklasse 5	Defizit -3
		unbewertet	U

Biologische Qualitätskomponenten

Makrophyten / Makrozoobenthos / Phytoplankton / Fische	entsprechend der Bewertungsmethode	Güteklasse 1	Referenzzustand (R)
		Güteklasse 2	kein Defizit (0)
		Güteklasse 3	Defizit -1
		Güteklasse 4	Defizit -2
		Güteklasse 5	Defizit -3
		unbewertet	U

Physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten

Physikalisch-chemischen Qualitätskomponente	entsprechend der Bewertungsmethode	Güteklasse 1	Referenzzustand (R)
		Güteklasse 2	kein Defizit (0)
		Güteklasse 3	Defizit -1
		Güteklasse 4	Defizit -2
		Güteklasse 5	Defizit -3
		unbewertet	U

Abbildung 6-2: Defizitableitung zur vorhandenen Bewertungsklasse bzw. ökologischen Durchgängigkeit der Bauwerke

6.2.2.1 Zusammenfassung der Defizite in den Wasserkörpern des GEK-Gebietes

Hydromorphologischen Qualitätskomponenten:

Nahezu alle Fließgewässer im GEK-Gebiet weisen Abweichungen vom guten ökologischen Potential bzw. Zustand auf. Dies ist vor allem auf anthropogene Eingriffe, auf das Fehlen naturnaher Gewässer- und Uferstrukturen sowie auf die direkt an die Gewässer angrenzenden Nutzungen und nicht durchgängige Querbauwerke zurückzuführen. Dazu kommen, besonders an künstlichen Gewässern, Verrohrungen unterschiedlicher Länge. Die Strukturgüte der untersuchten Fließgewässer bewegt sich vorrangig im unbefriedigenden Zustand (stark veränderte Wasserkörper) (siehe Kapitel 5.3.1; Anlagen Karten, Kapitel 5 - Karten 5-1 bis 5-3).

Der betrachtete Hydrologische Zustand ist bei den stauregulierten Wasserkörpern des Großen Havelländischen Hauptkanals unbefriedigend bis schlecht und weist damit ein sehr hohes Defizit auf. Der hydrologische Zustand wird für dieses GEK-Gebiet nur durch die Fließgeschwindigkeiten im Wasserkörper bestimmt, da keine kontinuierlich messenden Pegel vorhanden sind (siehe Kapitel 5.3.1, Abbildung 5-3, Anlagen Karten, Kapitel 6 - Karte 6-3).

Die durchgeführten Durchfluss- und Fließgeschwindigkeitsmessungen bei MQ_{August} -Verhältnissen sind Datenerhebungen die Momentaufnahmen darstellen. Ihre Auswertung orientiert sich an den zugeordneten LAWA-Fließgewässertypen mit den entsprechenden Referenzbedingungen.

Es konnte nur der Teilaspekt des Zustandes der Fließgeschwindigkeit für zwei Wasserkörper des GHK (5878_186 und 5878_1719) beurteilt werden. Für die Bestimmung des Zustandes des Abflusses fehlen Datengrundlagen, die sich aus langjährigen Zeitreihen von Pegelständen zusammensetzen. Dies setzt ein ausreichendes Pegelnetz voraus (siehe Kapitel 2.7.3.2. und 5.3.1). Die Bestimmung des Zustandes der Fließgeschwindigkeit in natürlichen, stauregulierten Wasserkörpern ist zu diskutieren. Der Wasserkörper 5878_1719 wird im gesamten Längsverlauf über Staustufen reguliert und kann daher mit der vorgegebenen Methodik zur Erhebung des Hydrologischen Zustandes nicht angewandt werden. Ein natürliches Abflussregime ist nicht vorhanden. In diesem Wasserkörper schränken vorhandene Bauwerke und die Zielbewirtschaftung dieser Anlagen (siehe Kapitel 5.4) den an natürlichen Fließgewässern hydrologisch orientierten Fließgeschwindigkeitsparameter stark bis vollständig ein.

Biologischen Qualitätskomponenten:

Es liegen nicht für alle Wasserkörper Beprobungen und somit Auswertungen der einzelnen Parameter der biologischen Qualitätskomponenten vor. Monitoringmessstellen gibt es in den WK des GHK (5878_180, 5878_186, 5878_1719) und im Königsgraben-Russengraben (587824_942) (vgl. Kapitel 3.2.1). Die verfügbaren Daten liegen überwiegend aus dem Jahre 2009 vor.

Defizite gibt es bei fast allen untersuchten Probestellen von Diatomeen und Makrozoobenthos. Zwei Probestellen im Unterlauf des GHK (WK 5878_1719) und eine Probestelle im WK 5878_180 (nahe Mündung in den Hohennauer See) sind nicht defizitär.

Physikalisch-chemische Qualitätskomponente:

Für die Gewässer/Wasserkörper GHK (5878_180, _186 und _1719), Königsgraben-Russengraben (587824_942) und Schlaggraben (58782_467) liegen Daten vor. Alle Gewässer weisen in der physikalisch-chemischen Qualitätskomponente Defizite auf (vgl. Kapitel 3.2.2).

6.2.2.2 Planungsabschnittsbezogene Defizitdarstellung im Teileinzugsgebiet „HvU_GHHK1“ (Schlaggraben bis Alter GHHK)

Schlaggraben, 58782_467:

Planungsabschnitt, 58782_467_P01 (St. 0+000 bis 0+762)

Tabelle 6-6: Defizitdarstellung des Abschnitts P01: Düker Havelkanal bzw. SW Zeestow bis Einmündung Zeestower Königsgraben

Ergebnisse		Defizit	Bemerkung	Entwicklungsziele
hydromorph. QK	Strukturgüte	-2	Defizit Sohle, Ufer und Land	- Verbesserung und Förderung der Gewässerstrukturen
	Hydrolog. Zustand	U	Durchfluss abhängig von Wehr / SW-Betrieb	
	Durchgängigkeit	-3	BW01a (Düker), BW01 (Wehr); BW02 (SW)	

Planungsabschnitt, 58782_467_P02 (St. 0+762 bis 4+048)

Tabelle 6-7: Defizitdarstellung des Abschnitts P02: Einmündung Zeestower Königsgraben bis Einmündung Königsgraben-Russengraben

Ergebnisse		Defizit	Bemerkung	Entwicklungsziele
hydro-morph. QK	Strukturgüte	-2	Defizit Sohle, Ufer und Land	- Verbesserung und Förderung der Gewässerstrukturen - Verbesserung Hochwasserschutz
	Hydrolog. Zustand	U	geringer Durchfluss	
	Durchgängigkeit	0	2 Brücken, 1 Brückenwiderlager	

Planungsabschnitt, 58782_467_P03 (St. 4+048 bis 6+100)

Tabelle 6-8: Defizitdarstellung des Abschnitts P03: Einmündung Königsgraben-Russengraben bis Rohrleitung Bahnhof Finkenkrug (BW7)

Ergebnisse		Defizit	Bemerkung	Entwicklungsziele
hydro-morph. QK	Strukturgüte	-2	Defizit Sohle, Ufer und Land	- Verbesserung und Förderung der Gewässerstrukturen
	Hydrolog. Zustand	U	zeitweise kein Durchfluss	
	Durchgängigkeit	0	nur Fußgängerbrücken	
biologische QK	Makrophyten	U		
	Diatomeen	U		
	Makrozoobenthos	U		
	Fische	U		
physikalisch-chemische QK		-2	Bewertung 2005	

Planungsabschnitt, 58782_467_P04 (St. 6+100 bis 8+293)

Tabelle 6-9: Defizitdarstellung des Abschnitts P04: Rohrleitung Bahnhof Finkenkrug (BW07) bis Rohrleitung Sportzentrum (BW10)

Ergebnisse		Defizit	Bemerkung	Entwicklungsziele
hydro-morph. QK	Strukturgüte	-2	Defizit Sohle, Ufer und Land	- Verbesserung und Förderung der Gewässerstrukturen - Verbesserung HWS - Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit
	Hydrolog. Zustand	U	zeitweise kein Durchfluss	
	Durchgängigkeit	-3	BW07 (Rohrleitung)	
biologische QK	Makrophyten	U		
	Diatomeen	U		
	Makrozoobenthos	U		
	Fische	U		

Ergebnisse	Defizit	Bemerkung	Entwicklungsziele
physikalisch-chemische QK	-2	Bewertung 2005	

Planungsabschnitt, 58782_467_P05 (St. 8+293 bis 10+027)

Tabelle 6-10: Defizitdarstellung des Abschnitts P05: Rohrleitung Sportzentrum (BW10) bis Rohrleitung Bahnhofstr. (BW15)

Ergebnisse	Defizit	Bemerkung	Entwicklungsziele	
hydro-morph. QK	Strukturgüte	-2	Defizit Sohle, Ufer und Land	- Verbesserung und Förderung der Gewässerstrukturen - Verbesserung Hochwasserschutz - Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit
	Hydrolog. Zustand	U	zeitweise kein Durchfluss	
	Durchgängigkeit	-3	BW10 (Rohrleitung)	
biologische QK	Makrophyten	U		
	Diatomeen	U		
	Makrozoobenthos	U		
	Fische	U		
physikalisch-chemische QK	-2	Bewertung 2005		

Planungsabschnitt, 58782_467_P06 (St. 10+027 bis 12+836)

Tabelle 6-11: Defizitdarstellung des Abschnitts P06: Rohrleitung Bahnhofstr. (BW15) bis Routenende (an Grenze zu Berlin)

Ergebnisse	Defizit	Bemerkung	Entwicklungsziele	
hydro-morph. QK	Strukturgüte	-2	Defizit Sohle, Ufer, (Land)	- Verbesserung und Förderung der Gewässerstrukturen - Verbesserung Hochwasserschutz
	Hydrolog. Zustand	U	im Spätsommer austrocknend	
	Durchgängigkeit	-3	BW15 (Rohrleitung)	
biologische QK	Makrophyten	U		
	Diatomeen	U		
	Makrozoobenthos	U		
	Fische	U		
physikalisch-chemische QK	-2	Bewertung 2005		

GHK (Großer Havelländischer Hauptkanal), 5878_187:

Planungsabschnitt, 5878_187_P01 (St. 51+472 bis 54+653)

Tabelle 6-12: Defizitdarstellung des Abschnitts P01: Einmündung Alter GHK bis Brücke Landstraße 161 (BW03) nördlich Bredow

Ergebnisse	Defizit	Bemerkung	Entwicklungsziele	
hydro-morph. QK	Strukturgüte	-2	Defizit Sohle, Ufer und Land	- Verbesserung und Förderung der Gewässerstrukturen
	Hydrolog. Zustand	U	zeitweise kein Durchfluss	
	Durchgängigkeit	0		
biologische QK	Makrophyten	U		
	Diatomeen	U		
	Makrozoobenthos	U		
	Fische	U		
physikalisch-chemische QK	-3	Bewertung 2005		

Planungsabschnitt, 587726_936_P02 (St. 54+653 bis 58+210)

Tabelle 6-13: Defizitdarstellung des Abschnitts P02: Brücke Landstraße 161 (BW03) nördlich Bredow bis Havelkanal bei Zeestow

Ergebnisse		Defizit	Bemerkung	Entwicklungsziele
hydro-morph. QK	Strukturgüte	-2	Defizit Sohle, Ufer, (Land)	- Verbesserung und Förderung der Gewässerstrukturen
	Hydrolog. Zustand	U	zeitweise kein Durchfluss	
	Durchgängigkeit	0		
biologische QK	Makrophyten	U		
	Diatomeen	U		
	Makrozoobenthos	U		
	Fische	U		
physikalisch-chemische QK		-2	Bewertung 2005	

Alter GHK, 587834_946:

Planungsabschnitt, 587834_946_P01 (St. 0+000 bis 0+942)

Tabelle 6-14: Defizitdarstellung des Abschnitts P01: Einmündung in GHK bis Stau (BW02a) nördlich Bredowluch

Ergebnisse		Defizit	Bemerkung	Entwicklungsziele
hydro-morph. QK	Strukturgüte	-2	Defizit Sohle, Ufer, (Land)	- Verbesserung und Förderung der Gewässerstrukturen
	Hydrolog. Zustand	U	zeitweise kein Durchfluss	
	Durchgängigkeit	-1	BW01, BW01a, BW02	

Planungsabschnitt, 587834_946_P02 (St. 0+942 bis 2+400)

Tabelle 6-15: Defizitdarstellung des Abschnitts P02: Stau (BW02a) nördlich Bredowluch bis Grünland westlich Glien

Ergebnisse		Defizit	Bemerkung	Entwicklungsziele
hydro-morph. QK	Strukturgüte	-3	Defizit Sohle, Ufer und Land	- Verbesserung und Förderung der Gewässerstrukturen
	Hydrolog. Zustand	U	zeitweise kein Durchfluss	
	Durchgängigkeit	-1	BW02a und BW03	

Planungsabschnitt, 587834_946_P03 (St. 2+400 bis 4+839)

Tabelle 6-16: Defizitdarstellung des Abschnitts P03: Grünland westlich Glien bis Routenende (Havelkanal)

Ergebnisse		Defizit	Bemerkung	Entwicklungsziele
hydromorph. QK	Strukturgüte	-2	Defizit Sohle, Ufer, (Land)	- Verbesserung und Förderung der Gewässerstrukturen
	Hydrolog. Zustand	U	zeitweise kein Durchfluss, im Spätsommer austrocknend	
	Durchgängigkeit	-1	BW04	

Sieggraben Brieselang, 587832_945:

Planungsabschnitt, 587832_945_P01 (St. 0+000 bis 1+711)

Tabelle 6-17: Defizitdarstellung des Abschnitts P01: Einlauf in GHK bis Beginn Rohrleitung (BW05)

Ergebnisse		Defizit	Bemerkung	Entwicklungsziele
hydro-morph. GK	Strukturgüte	-2	Defizit Sohle, Ufer und Land	- Verbesserung und Förderung der Gewässerstrukturen
	Hydrolog. Zustand	U	zeitweise kein Durchfluss	
	Durchgängigkeit	-1	BW01 bis BW04	

Planungsabschnitt, 587832_945_P02 (St. 1+711 bis 4+863)

Tabelle 6-18: Defizitdarstellung des Abschnitts P02: Beginn Rohrleitung (BW05) bis Ende Rohrleitung (BW07) östlich Markee

Ergebnisse		Defizit	Bemerkung	Entwicklungsziele
hydro-morph. GK	Strukturgüte	-3	Defizit Sohle, Ufer und Land	- Verbesserung und Förderung der Gewässerstrukturen
	Hydrolog. Zustand	U	zeitweise kein Durchfluss	
	Durchgängigkeit	-3	BW05 und BW07 (Rohrleitungen)	

Planungsabschnitt, 587832_945_P03 (St. 4+863 bis 7+191)

Tabelle 6-19: Defizitdarstellung des Abschnitts P03: Ende Rohrleitung (BW07) östlich Markee bis Routenende südwestlich Markee

Ergebnisse		Defizit	Bemerkung	Entwicklungsziele
hydro-morph. GK	Strukturgüte	-2	Defizit Sohle, Ufer, (Land)	- Verbesserung und Förderung der Gewässerstrukturen
	Hydrolog. Zustand	U	zeitweise kein Durchfluss	
	Durchgängigkeit	-1	BW08 bis BW11	

Zeestower Königsgraben, 587826_943:

Planungsabschnitt, 587826_943_P01 (St. 0+000 bis 1+536)

Tabelle 6-20: Defizitdarstellung des Abschnitts P01: Mündung in Schlaggraben bis DL Überfahrt (BW06) westlich Dyrotz

Ergebnisse		Defizit	Bemerkung	Entwicklungsziele
hydro-morph. GK	Strukturgüte	-2	Defizit Sohle, Ufer und Land	- Verbesserung und Förderung der Gewässerstrukturen
	Hydrolog. Zustand	U	zeitweise kein Durchfluss	
	Durchgängigkeit	-1	BW01 bis BW05	

Planungsabschnitt, 587826_943_P02 (St. 1+536 bis 4+624)

Tabelle 6-21: Defizitdarstellung des Abschnitts P02: DL Überfahrt (BW06) westlich Dyrotz bis Verbindung Königsgraben-Russengraben

Ergebnisse		Defizit	Bemerkung	Entwicklungsziele
hydro-morph. GK	Strukturgüte	-2	Defizit Sohle, Ufer und Land	- Verbesserung und Förderung der Gewässerstrukturen
	Hydrolog. Zustand	U	zeitweise kein Durchfluss	
	Durchgängigkeit	-1	BW05 bis BW12a	

Königsgraben-Russengraben, 587824_942:

Planungsabschnitt, 587824_942_P01 (St. 0+000 bis 1+474)

Tabelle 6-22: Defizitdarstellung des Abschnitts P01: Mündung in den Schlaggraben bis Einmündung/Auslauf Zeestower Königsgraben

Ergebnisse		Defizit	Bemerkung	Entwicklungsziele
hydro-morph. QK	Strukturgüte	-2	Defizit Sohle, Ufer und Land	- Verbesserung und Förderung der Gewässerstrukturen
	Hydrolog. Zustand	U	zeitweise kein Durchfluss	
	Durchgängigkeit	-1	BW01 (Durchlass)	
biologische QK	Makrophyten	U		
	Diatomeen	-1	Bewertung 2014	
	Makrozoobenthos	-2	Bewertung 2014	
	Fische	U		
physikalisch-chemische QK		-3	Bewertung 2005	

Planungsabschnitt, 587824_942_P02 (St. 1+474 bis 2+954)

Tabelle 6-23: Defizitdarstellung des Abschnitts P02: Mündung Zeestower Königsgraben bis Zulauf Rhinslake

Ergebnisse		Defizit	Bemerkung	Entwicklungsziele
hydro-morph. QK	Strukturgüte	-2	Defizit Sohle, Ufer, (Land)	- Verbesserung und Förderung der Gewässerstrukturen
	Hydrolog. Zustand	U	zeitweise kein Durchfluss	
	Durchgängigkeit	0		
biologische QK	Makrophyten	U		
	Diatomeen	-1	Bewertung 2014	
	Makrozoobenthos	-2	Bewertung 2014	
	Fische	U		
physikalisch-chemische QK		-3	Bewertung 2005	

Planungsabschnitt, 587824_942_P03 (St. 2+954 bis 6+033)

Tabelle 6-24: Defizitdarstellung des Abschnitts P03: Einmündung Rhinslake bis Zulauf von rechts (Stadtrand Falkensee)

Ergebnisse		Defizit	Bemerkung	Entwicklungsziele
hydro-morph. QK	Strukturgüte	-2	Defizit Sohle, Ufer, (Land)	- Verbesserung und Förderung der Gewässerstrukturen
	Hydrolog. Zustand	U	zeitweise kein Durchfluss	
	Durchgängigkeit	-1	BW03 bis BW05	
biologische QK	Makrophyten	U		
	Diatomeen	-1	Bewertung 2014	
	Makrozoobenthos	-2	Bewertung 2014	
	Fische	U		
physikalisch-chemische QK		U		

Planungsabschnitt, 587824_942_P04 (St. 6+033 bis 7+819)

Tabelle 6-25: Defizitdarstellung des Abschnitts P04: Zulauf von rechts (Stadtrand Falkensee) bis Routenende

Ergebnisse		Defizit	Bemerkung	Entwicklungsziele
hydro-morph. QK	Strukturgüte	-2	Defizit Sohle, Ufer, (Land)	- Verbesserung und Förderung der Gewässerstrukturen
	Hydrolog. Zustand	U	zeitweise kein Durchfluss	
	Durchgängigkeit	-1	BW06 bis BW07	
biologische QK	Makrophyten	U		
	Diatomeen	-1	Bewertung 2014	
	Makrozoobenthos	-2	Bewertung 2014	
	Fische	U		
physikalisch-chemische QK		U		

Mittelgraben Brieselang, 587828_944:

Planungsabschnitt, 587828_944_P01 (St. 0+000 bis 1+613)

Tabelle 6-26: Defizitdarstellung des Abschnitts P01: Einmündung in den Schlaggraben bis Autobahn (BW06, westlicher Berliner Ring)

Ergebnisse		Defizit	Bemerkung	Entwicklungsziele
hydro-morph. QK	Strukturgüte	-2	Defizit Sohle, Ufer, (Land)	- Verbesserung und Förderung der Gewässerstrukturen
	Hydrolog. Zustand	U	im Spätsommer austrocknend (ab km 0,8)	
	Durchgängigkeit	-1	BW01 bis BW05	

Planungsabschnitt, 587828_944_P02 (St. 1+613 bis 2+759)

Tabelle 6-27: Defizitdarstellung des Abschnitts P02: Autobahn (BW06, westlicher Berliner Ring) bis Routenende

Ergebnisse		Defizit	Bemerkung	Entwicklungsziele
hydro-morph. QK	Strukturgüte	-2	Defizit Sohle, Ufer und Land	- Verbesserung und Förderung der Gewässerstrukturen
	Hydrolog. Zustand	U	im Spätsommer austrocknend	
	Durchgängigkeit	-1	BW06 bis BW12	

Rhinslake, 5878244_1361:

Planungsabschnitt, 5878244_1361_P01 (St. 0+000 bis 1+211)

Tabelle 6-28: Defizitdarstellung des Abschnitts P01: Mündung in den Königsgraben-Russengraben bis Einmündung Zulauf von rechts (Niederung)

Ergebnisse		Defizit	Bemerkung	Entwicklungsziele
hydromorph. QK	Strukturgüte	-3	Defizit Sohle, Ufer und Land (Rohrleitung 692 m)	- Verbesserung und Förderung der Gewässerstrukturen
	Hydrolog. Zustand	U	zeitweise kein Durchfluss	
	Durchgängigkeit	-3	BW01 (Rohrleitung)	

Planungsabschnitt, 5878244_1361_P02 (St. 1+211 bis 2+434)

Tabelle 6-29: Defizitdarstellung des Abschnitts P02: Einmündung Zulauf von rechts (Niederung) bis Rohrdurchlass (BW05)

Ergebnisse		Defizit	Bemerkung	Entwicklungsziele
hydro-morph. QK	Strukturgüte	-2	Defizit Sohle, Ufer, (Land)	- Verbesserung und Förderung der Gewässerstrukturen
	Hydrolog. Zustand	U	zeitweise kein Durchfluss	
	Durchgängigkeit	-1	BW04 (Durchlass)	

Planungsabschnitt, 5878244_1361_P03 (St. 2+434 bis 3+942)

Tabelle 6-30: Defizitdarstellung des Abschnitts P03: Rohrdurchlass (BW05) bis Routenende (Route z. T. nicht nachvollziehbar)

Ergebnisse		Defizit	Bemerkung	Entwicklungsziele
hydro-morph. QK	Strukturgüte	-1	Defizit Sohle und Ufer	- Verbesserung und Förderung der Gewässerstrukturen - Wasserrückhalt/Moorschutz
	Hydrolog. Zustand	U	im Spätsommer austrocknend	
	Durchgängigkeit	-1	BW05 bis BW07	

Schwanengraben, 5878242_1360:

Planungsabschnitt, 5878242_1360_P01 (St. 0+000 bis 1+250)

Tabelle 6-31: Defizitdarstellung des Abschnitts P01: Einmündung in Königsgraben-Russengraben bis südlich Bahn (Standgewässer)

Ergebnisse		Defizit	Bemerkung	Entwicklungsziele
hydro-morph. QK	Strukturgüte	-2	Defizit Sohle, Ufer und Land	- Verbesserung und Förderung der Gewässerstrukturen
	Hydrolog. Zustand	U	Durchfluss aus Grundwassersanierung	
	Durchgängigkeit	-3	BW01 (Rohrleitung, 294 m)	

Planungsabschnitt, 5878242_1360_P02 (St. 1+250 bis 2+000)

Tabelle 6-32: Defizitdarstellung des Abschnitts P02: südlich Bahn bis Rohrleitung Bundesstraße B5 (BW05) (Standgewässer)

Ergebnisse		Defizit	Bemerkung	Entwicklungsziele
hydro-morph. QK	Strukturgüte	U	Standgewässer	- Verbesserung und Förderung der Gewässerstrukturen
	Hydrolog. Zustand	U	Zufluss aus Grundwassersanierung	
	Durchgängigkeit	0	ohne Bauwerk	

Planungsabschnitt, 5878242_1360_P03 (St. 2+000 bis 6+6419)

Tabelle 6-33: Defizitdarstellung des Abschnitts P03: Bundesstraße B5 (BW05) bis Routenende

Ergebnisse		Defizit	Bemerkung	Entwicklungsziele
hydro-morph. QK	Strukturgüte	U	Graben verfallen, kein Fließgewässer	- Verbesserung und Förderung der Gewässerstrukturen - Wasserrückhalt/Moorschutz
	Hydrolog. Zustand	U	seit Jahren ohne Durchfluss	
	Durchgängigkeit	-3	BW05 (Rohrleitung B5)	

6.2.2.3 Planungsabschnittsbezogene Defizitdarstellung im Teileinzugsgebiet „HvU_GHHK2“ (Alter GHK bis Havel)

Großer Havelländische Hauptkanal, 5878_180:

Planungsabschnitt, 5878_180_P01 (St. 0+000 bis 1+597)

Tabelle 6-34: Defizitdarstellung des Abschnitts P01: Mündung in die Havel bis Auslauf Hohennauener See

Ergebnisse		Defizit	Bemerkung	Entwicklungsziele
hydro-morph. QK	Strukturgüte	-2	Defizit Sohle, Ufer	Förderung von Gewässerstrukturen
	Hydrolog. Zustand	U		
	Durchgängigkeit	0		
biol. QK	Diatomeen	0	M-Nr.: 180_0001 (2009)	
	Makrozoobenthos	-2	M-Nr.: 180_0001 (2009)	
physikalisch-chemische QK		-2	Bewertung 2005	

Großer Havelländische Hauptkanal, 5878_186:

Planungsabschnitt, 5878_186_P01 (St. 5+924 bis 8+420)

Tabelle 6-35: Defizitdarstellung des Abschnitts P01: Einlauf Hohennauener See bis Auslauf Witzker See

Ergebnisse		Defizit	Bemerkung	Entwicklungsziele
hydro-morph. QK	Strukturgüte	-1	Defizit Sohle, Ufer	Verbesserung und Förderung von Gewässerstrukturen
	Hydrolog. Zustand	-3	geringe Fließgeschwindigkeit	
	Durchgängigkeit	0		
biol. QK	Diatomeen	-1	M-Nr.: 186_0059 (2009)	
	Makrozoobenthos	U		
physikalisch-chemische QK		-2	Bewertung 2005	

Großer Havelländische Hauptkanal, 5878_1719:

Planungsabschnitt, 5878_1719_P01 (St. 10+039 bis 16+834)

Tabelle 6-36: Defizitdarstellung des Abschnitts P01: Einlauf Witzker See bis Brücke B188

Ergebnisse		Defizit	Bemerkung	Entwicklungsziele
hydro-morph. QK	Strukturgüte	-3	Defizit Sohle, Ufer, Land	Förderung von Gewässerstrukturen
	Hydrolog. Zustand	-2	staubeinflusst	
	Durchgängigkeit	-3	Wehre Rhinsmühlen und Kornhorst	
biol. QK	Diatomeen	0	M-Nr.: 1719_0100 (2009)	
	Makrozoobenthos	-2	M-Nr.: 1719_0100 (2009)	

Planungsabschnitt, 5878_1719_P02 (St. 16+834 bis 19+727)

Tabelle 6-37: Defizitdarstellung des Abschnitts P02: Brücke B188 bis unterhalb Wehr Kotzen

Ergebnisse		Defizit	Bemerkung	Entwicklungsziele
hydro-morph. QK	Strukturgröße	-2	Defizit Sohle, Ufer, Land	Förderung von Gewässerstrukturen
	Hydrolog. Zustand	-2	staubeeinflusst	
	Durchgängigkeit	0		
biol. QK	Diatomeen	0	M-Nr.: 1719_0177 (2009)	
	Makrozoobenthos	-2	M-Nr.: 1719_0177 (2009)	

Planungsabschnitt, 5878_1719_P03 (St. 19+727 bis 23+093)

Tabelle 6-38: Defizitdarstellung des Abschnitts P03: Wehr unterhalb Kotzen bis Lieper Brücke zwischen den Ortslagen Kriele und Liepe

Ergebnisse		Defizit	Bemerkung	Entwicklungsziele
hydro-morph. QK	Strukturgröße	-2	Defizit Sohle, Ufer, Land	Förderung von Gewässerstrukturen
	Hydrolog. Zustand	-2	staubeeinflusst	
	Durchgängigkeit	-3	Wehr Kotzen	
biol. QK	Diatomeen	U		
	Makrozoobenthos	U		

Planungsabschnitt, 5878_1719_P04 (St. 23+093 bis 31+096)

Tabelle 6-39: Defizitdarstellung des Abschnitts P04: Lieper Brücke zwischen den Ortslagen Kriele und Liepe bis Zufluss Gänselakengraben östlich Ortsslage Wagenitz

Ergebnisse		Defizit	Bemerkung	Entwicklungsziele
hydro-morph. QK	Strukturgröße	-2	Defizit Sohle, Ufer, Land	Förderung von Gewässerstrukturen
	Hydrolog. Zustand	-2	staubeeinflusst	
	Durchgängigkeit	-3	Wehr Senzke	
biol. QK	Diatomeen	-1	M-Nr.: 1719_0254 (2009)	
	Makrozoobenthos	-3	M-Nr.: 1719_0254 (2009)	

Planungsabschnitt, 5878_1719_P05 (St. 31+096 bis 46+315)

Tabelle 6-40: Defizitdarstellung des Abschnitts P05: Zufluss Gänselakengraben östlich Ortsslage Wagenitz bis Zufluss Dunkelforthgraben sowie Schöpfwerksgraben bei Utershorst

Ergebnisse		Defizit	Bemerkung	Entwicklungsziele
hydro-morph. QK	Strukturgröße	-2	Defizit Sohle, Ufer, Land	Förderung von Gewässerstrukturen
	Hydrolog. Zustand	-3	staubeeinflusst	
	Durchgängigkeit	-3	Wehr Bergerdamm, Wehr Wagenitz	
biol. QK	Diatomeen	-1	M-Nr.: 1719_0331, 1719_0409 (2009)	
	Makrozoobenthos	-3	M-Nr.: 1719_0331, 1719_0409 (2009)	
physikalisch-chemische QK		-3	Bewertung 2005	

Planungsabschnitt, 5878_1719_P06 (St. 46+315 bis 51+608)

Tabelle 6-41: Defizitdarstellung des Abschnitts P06: Zufluss Dunkelforthgraben sowie Schöpfwerksgraben bei Utershorst bis Ende Wasserkörper Zufluss Alter GHK (EZG-Grenze)

Ergebnisse		Defizit	Bemerkung	Entwicklungsziele
hydro-morph. QK	Strukturgüte	-2	Defizit Sohle, Ufer, Land	Förderung von Gewässerstrukturen
	Hydrolog. Zustand	-3	staubeeinflusst	
	Durchgängigkeit	0		
biol. QK	Diatomeen	U		
	Makrozoobenthos	U		
physikalisch-chemische QK		-3	Bewertung 2005	

Schöpfwerksgraben Utershorst, 587838_947:

Planungsabschnitt, 587838_947_P01 (St. 0+000 bis 3+765)

Tabelle 6-42: Defizitdarstellung des Abschnitts P01: Einmündung in den GHK bei Utershorst bis zu den Kleingartenanlagen nördlich der „Parkstraße“ in Nauen

Ergebnisse		Defizit	Bemerkung	Entwicklungsziele
hydro-morph. QK	Strukturgüte	-2	Defizit Sohle, Ufer, Land	Förderung von Gewässerstrukturen und Reduzierung der Nährstoffeinträge
	Durchgängigkeit	-3	BW04	

Dunkelforthgraben, 58784_468:

Planungsabschnitt, 58784_468_P01 (St. 0+000 bis 7+921)

Tabelle 6-43: Defizitdarstellung des Abschnitts P01: Mündung in den GHK bei Utershorst bis WK-Ende nordöstlich bei Stolpshof

Ergebnisse		Defizit	Bemerkung	Entwicklungsziele
hydro-morph. QK	Strukturgüte	-1	Defizit Sohle, Ufer, Land	Förderung von Gewässerstrukturen und Reduzierung der Nährstoffeinträge
	Durchgängigkeit	-3	BW03, BW06	

Leitsakgraben, 587842_948:

Planungsabschnitt, 587842_948_P01 (St. 0+000 bis 3+645)

Tabelle 6-44: Defizitdarstellung des Abschnitts P01: Zulauf in den Dunkelforthgraben östlich der B273 zwischen Waldsiedlung und Kienberg bis Waldrand südlich Paaren im Glien

Ergebnisse		Defizit	Bemerkung	Entwicklungsziele
hydro-morph. QK	Strukturgüte	-2	Defizit Sohle, Ufer, Land	Förderung von Gewässerstrukturen
	Durchgängigkeit	-3	BW06, BW08	

Planungsabschnitt, 587842_948_P02 (St. 3+645 bis 6+620)

Tabelle 6-45: Defizitdarstellung des Abschnitts P02: Waldrand südlich Paaren im Glien bis zum Ende WK in den Rohrwiesen südlich von Perwenitz (Grenze EZG)

Ergebnisse		Defizit	Bemerkung	Entwicklungsziele
hydro-morph. QK	Strukturgüte	-2	Defizit Sohle, Ufer, Land	Förderung von Gewässerstrukturen
	Durchgängigkeit	-3	BW10, BW15	

Graben 40/28/13, 5878422_1362:

Planungsabschnitt, 5878422_1362_P01 (St. 0+000 bis 3+974)

Tabelle 6-46: Defizitdarstellung des Abschnitts P01: Einmündung in den Leitsakgraben südlich von Paaren bis nördlich von Perwenitz an der BAB 10

Ergebnisse		Defizit	Bemerkung	Entwicklungsziele
hydro-morph. QK	Strukturgüte	-2	Defizit Sohle, Ufer, Land	Förderung von Gewässerstrukturen und Reduzierung der Nährstoffeinträge
	Durchgängigkeit	-3	BW02	

Pankowgraben, 587844_949:

Planungsabschnitt, 587844_949_P01 (St. 0+000 bis 5+541)

Tabelle 6-47: Defizitdarstellung des Abschnitts P01: Einmündung in den Dunkelforthgraben südlich von Kienberg bis Ende WK nordwestlich des Ortes Paaren im Glien

Ergebnisse		Defizit	Bemerkung	Entwicklungsziele
hydro-morph. QK	Strukturgüte	-2	Defizit Sohle, Ufer, Land	Förderung von Gewässerstrukturen und Reduzierung der Nährstoffeinträge
	Durchgängigkeit	-3	BW02 – BW06	

Bergerdammkanal, 58786_469:

Planungsabschnitt, 58786_469_P01 (St. 0+000 bis 7+310)

Tabelle 6-48: Defizitdarstellung des Abschnitts P01: Mündung in den GHK bis Ende WK nordöstlich Lindenhorst

Ergebnisse		Defizit	Bemerkung	Entwicklungsziele
hydro-morph. QK	Strukturgüte	-2	Defizit Sohle, Ufer, Land	Förderung von Gewässerstrukturen
	Durchgängigkeit	-3	BW01, BW09, BW11	Reduzierung der Nährstoffeinträge
physikalisch-chemische QK		-3	Bewertung 2005	

Nauener Damm-Graben, 587864_950:

Planungsabschnitt, 587864_950_P01 (St. 0+000 bis 6+272)

Tabelle 6-49: Defizitdarstellung des Abschnitts P01: Mündung in den Bergerdammkanal in Dreibrück bis nördlich von Kienberg

Ergebnisse		Defizit	Bemerkung	Entwicklungsziele
hydro-morph. QK	Strukturgüte	-2	Defizit Sohle, Ufer, Land	Förderung von Gewässerstrukturen
	Durchgängigkeit	-3	BW02, BW06, BW10, BW13, BW18	

Schwanenhellgraben, 587872_951:

Planungsabschnitt, 587872_951_P01 (St. 0+000 bis 9+011)

Tabelle 6-50: Defizitdarstellung des Abschnitts P01: Mündung in den GHK bis Ende WK nordöstlich Lindenhorst

Ergebnisse		Defizit	Bemerkung	Entwicklungsziele
hydro-morph. QK	Strukturgüte	-2	Defizit Sohle, Ufer, Land	Förderung von Gewässerstrukturen und Reduzierung der Nährstoffeinträge
	Durchgängigkeit	-1	BW06	

Graben 40/48, 5878724_1363:

Planungsabschnitt, 5878724_1363_P01 (St. 0+000 bis 4+438)

Tabelle 6-51: Defizitdarstellung des Abschnitts P01: Mündung in den Schwanenhellgraben bis Ende WK am Dorfteich Selbelang

Ergebnisse		Defizit	Bemerkung	Entwicklungsziele
hydro-morph. GK	Strukturgüte	-2	Defizit Sohle, Ufer, Land	Förderung von Gewässerstrukturen und Reduzierung der Nährstoffeinträge
	Durchgängigkeit	-1	BW01, BW02, BW05 - BW13, BW15	

SW-Graben Paulinenaue, 5878732_1364:

Planungsabschnitt, 5878732_1364_P01 (St. 0+000 bis 2+439)

Tabelle 6-52: Defizitdarstellung des Abschnitts P01: Mündung in den Schwanenhellgraben bis Ende WK am Dorfteich Selbelang

Ergebnisse		Defizit	Bemerkung	Entwicklungsziele
hydro-morph. GK	Strukturgüte	-2	Defizit Sohle, Ufer, Land	Förderung von Gewässerstrukturen und Reduzierung der Nährstoffeinträge
	Durchgängigkeit	-3	BW02, BW04	

Graben 40/22, 5878722_1626:

Planungsabschnitt, 5878722_1626_P01 (St. 0+000 bis 8+776)

Tabelle 6-53: Defizitdarstellung des Abschnitts P01: Mündung in den SW-Graben Paulinenaue nordöstlich von Paulinenaue bis Ausleitung aus dem Horster Grenzgraben westlich von Dreibrück

Ergebnisse		Defizit	Bemerkung	Entwicklungsziele
hydro-morph. GK	Strukturgüte	-2	Defizit Sohle, Ufer, Land	Förderung von Gewässerstrukturen und Reduzierung der Nährstoffeinträge
	Durchgängigkeit	-3	BW02, BW06, BW21, BW27	

Horster Grenzgraben, 587874_952:

Planungsabschnitt, 587874_952_P01 (St. 0+000 bis 10+151)

Tabelle 6-54: Defizitdarstellung des Abschnitts P01: Mündung in den GHK bis Ausleitung aus dem Bergerdammkanal

Ergebnisse		Defizit	Bemerkung	Entwicklungsziele
hydro-morph. GK	Strukturgüte	-2	Defizit Sohle, Ufer, Land	Förderung von Gewässerstrukturen und Reduzierung der Nährstoffeinträge
	Durchgängigkeit	-3	BW05, BW07, BW09, BW22	

SW-Graben Brädikow, 5878752_1365:

Planungsabschnitt, 5878752_1365_P01 (St. 0+000 bis 3+560)

Tabelle 6-55: Defizitdarstellung des Abschnitts P01: Mündung in den GHK südlich der Luchsiedlung bis zur L17 bei Jahnberge

Ergebnisse		Defizit	Bemerkung	Entwicklungsziele
hydro-morph. GK	Strukturgüte	-2	Defizit Sohle, Ufer, Land	Förderung von Gewässerstrukturen und Reduzierung der Nährstoffeinträge
	Durchgängigkeit	-3	BW03	

Gänselakengraben, 5878756_1366:

Planungsabschnitt, 5878756_1366_P01 (St. 0+000 bis 7+480)

Tabelle 6-56: Defizitdarstellung des Abschnitts P01: Einmündung in GHK westlich Paulinienau bis Ende WK bei Marienhof

Ergebnisse		Defizit	Bemerkung	Entwicklungsziele
hydro-morph. GK	Strukturgüte	-2	Defizit Sohle, Ufer, Land	Förderung von Gewässerstrukturen und Reduzierung der Nährstoffeinträge
	Durchgängigkeit	-3	BW03, BW08	

Pessiner Grenzgraben, 587876_953:

Planungsabschnitt, 587876_953_P01 (St. 0+000 bis 4+886)

Tabelle 6-57: Defizitdarstellung des Abschnitts P01: Mündung in den GHK bis Quelle südlich der Schwahberge

Ergebnisse		Defizit	Bemerkung	Entwicklungsziele
hydro-morph. GK	Strukturgüte	-2	Defizit Sohle, Ufer, Land	Förderung von Gewässerstrukturen und Reduzierung der Nährstoffeinträge
	Durchgängigkeit	-3	BW03, BW08	

Graben 41/91, 5878762_1367:

Planungsabschnitt, 5878762_1367_P01 (St. 0+000 bis 2+862)

Tabelle 6-58: Defizitdarstellung des Abschnitts P01: Mündung (Düker unter GHK) in den Pessiner Grenzgraben bis Ende paralleler Verlauf zu GHK

Ergebnisse		Defizit	Bemerkung	Entwicklungsziele
hydro-morph. GK	Strukturgüte	-2	Defizit Sohle, Ufer, Land	Förderung von Gewässerstrukturen und Reduzierung der Nährstoffeinträge
	Durchgängigkeit	-3	BW09	

Planungsabschnitt, 5878762_1367_P02 (St. 2+862 bis 5+929)

Tabelle 6-59: Defizitdarstellung des Abschnitts P02: abbiegender Verlauf des GHK bis Ende

Ergebnisse		Defizit	Bemerkung	Entwicklungsziele
hydro-morph. GK	Strukturgüte	-2	Defizit Sohle, Ufer, Land	Förderung von Gewässerstrukturen und Reduzierung der Nährstoffeinträge
	Durchgängigkeit	-1	BW14	

Buchtgraben, 587892_958:

Planungsabschnitt, 587892_958_P01 (St. 0+000 bis 8+113)

Tabelle 6-60: Defizitdarstellung des Abschnitts P01: Einmündung in den GHK unterhalb Wehr Rhinsmühlen bis westlich der Ortslage Senzke

Ergebnisse		Defizit	Bemerkung	Entwicklungsziele
hydro-morph. GK	Strukturgüte	-2	Defizit Sohle, Ufer, Land	Förderung von Gewässerstrukturen und Reduzierung der Nährstoffeinträge
	Durchgängigkeit	-3	BW06, BW11	

Haage am Melkstand, 5878922_1369:

Planungsabschnitt, 5878922_1369_P01 (St. 0+000 bis 1+620)

Tabelle 6-61: Defizitdarstellung des Abschnitts P01: Einmündung in den Buchtgraben bis zum Waldrand südwestlich Haage

Ergebnisse		Defizit	Bemerkung	Entwicklungsziele
hydro-morph. QK	Strukturgüte	-2	Defizit Sohle, Ufer, Land	Förderung von Gewässerstrukturen und Reduzierung der Nährstoffeinträge
	Durchgängigkeit	U	BW04, BW05	

Planungsabschnitt, 5878922_1369_P02 (St. 1+620 bis 2+330)

Tabelle 6-62: Defizitdarstellung des Abschnitts P02: Waldrand südwestlich Haage bis zum Waldrand Beginn Niederungsbereich nördlich Haage

Ergebnisse		Defizit	Bemerkung	Entwicklungsziele
hydro-morph. QK	Strukturgüte	-1	Defizit Sohle, Ufer	Förderung von Gewässerstrukturen
	Durchgängigkeit	U	BW06 – BW08	

Planungsabschnitt, 5878922_1369_P03 (St. 2+330 bis 3+997)

Tabelle 6-63: Defizitdarstellung des Abschnitts P03: Beginn Niederungsbereich nördlich Haage bis Ende WK südlich der B188

Ergebnisse		Defizit	Bemerkung	Entwicklungsziele
hydro-morph. QK	Strukturgüte	-2	Defizit Sohle, Ufer, Land	Förderung von Gewässerstrukturen und Reduzierung der Nährstoffeinträge
	Durchgängigkeit	-3	BW13, BW16	

Görner Seegraben, 587894_959:

Planungsabschnitt, 587894_959_P01 (St. 0+000 bis 3+366)

Tabelle 6-64: Defizitdarstellung des Abschnitts P01: Mündung in den GHK bis Brücke K6316 nördlich der Görner Mühle

Ergebnisse		Defizit	Bemerkung	Entwicklungsziele
hydro-morph. QK	Strukturgüte	-2	Defizit Sohle, Ufer, Land	Förderung von Gewässerstrukturen und Reduzierung der Nährstoffeinträge
	Durchgängigkeit	-3	BW03	

Planungsabschnitt, 587894_959_P02 (St. 3+366 bis 6+156)

Tabelle 6-65: Defizitdarstellung des Abschnitts P02: Brücke K6316 nördlich der Görner Mühle bis Ende WK, Bereich des NSGs „Görner See“

Ergebnisse		Defizit	Bemerkung	Entwicklungsziele
hydro-morph. QK	Strukturgüte	U		keine, da Renaturierungsstrecke, kein Fließgewässer vorhanden, Teilbereich Görner See
	Durchgängigkeit	U		

Lochow-Stechower Grenzgraben, 5878952_1370:

Planungsabschnitt, 5878952_1370_P01 (St. 0+000 bis 1+350)

Tabelle 6-66: Defizitdarstellung des Abschnitts P01: Mündung in den GHK bis zum Wäldchen östlich Lochower Weide

Ergebnisse		Defizit	Bemerkung	Entwicklungsziele
hydro-morph. QK	Strukturgüte	-2	Defizit Sohle, Ufer, Land	Förderung von Gewässerstrukturen und Reduzierung der Nährstoffeinträge
	Durchgängigkeit	-3	BW01	

Planungsabschnitt, 5878952_1370_P02 (St. 1+350 bis 2+540)

Tabelle 6-67: Defizitdarstellung des Abschnitts P02: Wäldchen östlich Lochower Weide bis nordöstliche Waldgrenze Rhinsmühlener Heide

Ergebnisse		Defizit	Bemerkung	Entwicklungsziele
hydro-morph. QK	Strukturgüte	-2	Defizit Sohle, Ufer, Land	Förderung von Gewässerstrukturen und Reduzierung der Nährstoffeinträge
	Durchgängigkeit	-3	BW09, BW10	

Planungsabschnitt, 5878952_1370_P03 (St. 2+540 bis 4+832)

Tabelle 6-68: Defizitdarstellung des Abschnitts P03: nordöstliche Waldgrenze Rhinsmühlener Heide bis Ausleitung aus dem GHK an der B188

Ergebnisse		Defizit	Bemerkung	Entwicklungsziele
hydro-morph. QK	Strukturgüte	-1	Defizit Sohle, Ufer, Land	Förderung von Gewässerstrukturen und Reduzierung der Nährstoffeinträge
	Durchgängigkeit	-3	BW19	

Polnischer Graben, 5878954_1371:

Planungsabschnitt, 5878954_1371_P01 (St. 0+000 bis 4+353)

Tabelle 6-69: Defizitdarstellung des Abschnitts P01: Mündung in den GHK am Witzker See bis Auslauf aus dem Kleßener See

Ergebnisse		Defizit	Bemerkung	Entwicklungsziele
hydro-morph. QK	Strukturgüte	-2	Defizit Sohle, Ufer, Land	Förderung von Gewässerstrukturen und Reduzierung der Nährstoffeinträge
	Durchgängigkeit	-3	BW02, BW08, BW10	

Polnischer Graben, 5878954_1373:

Planungsabschnitt, 5878954_1373_P01 (St. 5+870 bis 7+068)

Tabelle 6-70: Defizitdarstellung des Abschnitts P01: Einmündung in den Kleßener See bis in den Ort Kleßener an der L17

Ergebnisse		Defizit	Bemerkung	Entwicklungsziele
hydromorph. QK	Strukturgüte	U	gesamter AB des Grabens schon seit Jahren trocken gefallen; hatte vormals die Funktion Wasser in den See oder aus dem See zu leiten	keine
	Durchgängigkeit	U		

Großer Grenzgraben Witzke, 5878958_1374:

Planungsabschnitt, 5878958_1374_P01 (St. 0+000 bis 7+628)

Tabelle 6-71: Defizitdarstellung des Abschnitts P01: Mündung in den GHK (Witzker See) bis Beginn an der L17 bei Ohnewitz

Ergebnisse		Defizit	Bemerkung	Entwicklungsziele
hydro-morph. QK	Strukturgüte	-2	Defizit Sohle, Ufer, Land	Förderung von Gewässerstrukturen und Reduzierung der Nährstoffeinträge
	Durchgängigkeit	-3	BW01, BW07, BW13, BW14	

Stechower Dorfgraben, 5878976_1378:

Planungsabschnitt, 5878976_1378_P01 (St. 0+000 bis 1+465)

Tabelle 6-72: Defizitdarstellung des Abschnitts P01: Einlauf in den Ferchesaer See bis zum Waldrand der Birkheide

Ergebnisse		Defizit	Bemerkung	Entwicklungsziele
hydro-morph. QK	Strukturgüte	-2	Defizit Sohle, Ufer, Land	Förderung von Strukturen und Reduzierung der Stoffeinträge
	Durchgängigkeit	-3	BW01	

Planungsabschnitt, 5878976_1378_P02 (St. 1+465 bis 3+759)

Tabelle 6-73: Defizitdarstellung des Abschnitts P02: Waldrand der Birkheide bis in den Ortskern Stechow (K6317)

Ergebnisse		Defizit	Bemerkung	Entwicklungsziele
hydro m. QK	Strukturgüte	U		Bewirtschaftungsende setzen
	Durchgängigkeit	U		

Riesenbruchgraben, 5878978_1380:

Planungsabschnitt, 5878978_1380_P01 (St. 0+000 bis 3+270)

Tabelle 6-74: Defizitdarstellung des Abschnitts P01: Einmündung in den Ferchesaer See bis zum Waldweg, Grenze des NSG „Riesenbruch“

Ergebnisse		Defizit	Bemerkung	Entwicklungsziele
hydro-morph. QK	Strukturgüte	-2	Defizit Sohle, Ufer, Land	Förderung von Gewässerstrukturen
	Durchgängigkeit	-3	BW05, BW10	

Planungsabschnitt, 5878978_1380_P02 (St. 3+270 bis 7+027)

Tabelle 6-75: Defizitdarstellung des Abschnitts P02: Waldweg, Grenze des NSGs „Riesenbruch“ bis Beginn Bahnstrecke am Rand des NSG „Rodewaldsches Luch“

Ergebnisse		Defizit	Bemerkung	Entwicklungsziele
hydro-morph. QK	Strukturgüte	0		Förderung der ökologischen Durchgängigkeit
	Durchgängigkeit	-1	BW16, BW17	

Planungsabschnitt, 5878978_1380_P03 (St. 5+738 bis 7+027)

Tabelle 6-76: Defizitdarstellung des Abschnitts P03: Beginn Bahnstrecke am Rand des NSGs „Rodewaldsches Luch“ bis Routenende

Ergebnisse		Defizit	Bemerkung	Entwicklungsziele
hydro morph	Strukturgüte	U		Bewirtschaftungsende setzen

	Durchgängigkeit	U	
--	-----------------	----------	--

Defizitdarstellung Standgewässer**Hohennauener See, DE8000158789799:**

Tabelle 6-77: Defizitdarstellung der Subzonen des Hohennauener Sees

Ergebnisse Seeuferbewertung	Impact	Defizit	Bemerkung	Entwicklungsziele
Subzone A (Sublitoral)	1,03	+1		Erhalt und Förderung des Sublitorals
Subzone B (Wasserwechselzone)	1,05	+1		Erhalt und Förderung der Wasserwechselzone
Subzone C (landwärtiger Bereich)	2,12	0	Stellenweise Defizite durch Landwirtschaft, Bebauung	Verbesserung und Förderung der landwärtigen Bereiche

Witzker See, DE800015878959:

Tabelle 6-78: Defizitdarstellung der Subzonen des Witzker Sees

Ergebnisse Seeuferbewertung	Impact	Defizit	Bemerkung	Entwicklungsziele
Subzone A (Sublitoral)	1,00	+1		Erhalt und Förderung des Sublitorals
Subzone B (Wasserwechselzone)	1,13	+1		Erhalt und Förderung der Wasserwechselzone
Subzone C (landwärtiger Bereich)	2,72	-1	Defizite durch Landwirtschaft	Verbesserung und Förderung der landwärtigen Bereiche

Kleißener See, DE8000158789543:

Tabelle 6-79: Defizitdarstellung der Subzonen des Kleißener Sees

Ergebnisse Seeuferbewertung	Impact	Defizit	Bemerkung	Entwicklungsziele
Subzone A (Sublitoral)	1,00	+1		Erhalt und Förderung des Sublitorals
Subzone B (Wasserwechselzone)	1,00	+1		Erhalt und Förderung der Wasserwechselzone
Subzone C (landwärtiger Bereich)	1,93	0	Stellenweise Defizite durch Landwirtschaft	Verbesserung und Förderung der landwärtigen Bereiche

6.2.2.4 Planungsabschnittsbezogene Defizitdarstellung im Teileinzugsgebiet „HvU_Flügel“

Erster Flügelgraben, 58788_470:

Planungsabschnitt, 58788_470_P01 (St. 0+000 bis 4+044)

Tabelle 6-80: Defizitdarstellung des Abschnitts P01: Einmündung in GHK östlich Kotzen bis Straßenbrücke L991 (BW03) östlich Nennhausen

Ergebnisse		Defizit	Bemerkung	Entwicklungsziele
hydro-morph. QK	Strukturgüte	-2	Defizit Sohle, Ufer und Land	- Verbesserung und Förderung der Gewässerstrukturen
	Hydrolog. Zustand	U	zeitweise ohne Durchfluss	
	Durchgängigkeit	-1	BW01 (Wehr)	

Planungsabschnitt, 58788_470_P02 (St. 4+044 bis 6+631)

Tabelle 6-81: Defizitdarstellung des Abschnitts P02: Straßenbrücke L991 (BW03) östlich Nennhausen bis Schöpfwerk (BW07)

Ergebnisse		Defizit	Bemerkung	Entwicklungsziele
hydro-morph. QK	Strukturgüte	-2	Defizit Sohle, Ufer und Land	- Verbesserung und Förderung der Gewässerstrukturen - Wasserrückhalt/Moorschutz (Hochwasserschutz!)
	Hydrolog. Zustand	U	zeitweise ohne Durchfluss	
	Durchgängigkeit	0		

Planungsabschnitt, 58788_470_P03 (St. 6+631 bis 9+638)

Tabelle 6-82: Defizitdarstellung des Abschnitts P03 Schöpfwerk (BW07) bis Stau (BW10a) nordwestlich Mütlitz

Ergebnisse		Defizit	Bemerkung	Entwicklungsziele
hydro-morph. QK	Strukturgüte	-2	Defizit Sohle, Ufer (Land)	- Verbesserung und Förderung der Gewässerstrukturen - Wasserrückhalt/Moorschutz
	Hydrolog. Zustand	U	zeitweise ohne Durchfluss	
	Durchgängigkeit	-1	BW07, BW08, BW10	

Planungsabschnitt, 58788_470_P04 (St. 9+638 bis 12+292)

Tabelle 6-83: Defizitdarstellung des Abschnitts P04: Stau (BW10a) nordwestlich Mütlitz

Ergebnisse		Defizit	Bemerkung	Entwicklungsziele
hydro-morph. QK	Strukturgüte	-2	Defizit Sohle, Ufer und Land	- Verbesserung und Förderung der Gewässerstrukturen - Wasserrückhalt
	Hydrolog. Zustand	U	zeitweise ohne Durchfluss	
	Durchgängigkeit	-1	BW10a, BW12, BW12a, BW13	

Kavelgraben, 587882_954:

Planungsabschnitt, 587882_954_P01 (St. 0+000 bis 2+325)

Tabelle 6-84: Defizitdarstellung des Abschnitts P01: Einmündung in Erster Flügelgraben bis Stau (BW06a) südwestlich Mützlitz

Ergebnisse		Defizit	Bemerkung	Entwicklungsziele
hydro-morph. GK	Strukturgüte	-2	Defizit Sohle, Ufer und Land	- Verbesserung und Förderung der Gewässerstrukturen - Wasserrückhalt
	Hydrolog. Zustand	U	zeitweise ohne Durchfluss	
	Durchgängigkeit	-1	BW01 bis BW06	

Planungsabschnitt, 587882_954_P02 (St. 2+325 bis 4+099)

Tabelle 6-85: Defizitdarstellung des Abschnitts P02: Stau (BW06a) südwestlich Mützlitz bis Routenende

Ergebnisse		Defizit	Bemerkung	Entwicklungsziele
hydro-morph. GK	Strukturgüte	-2	Defizit Sohle, Ufer und Land	- Verbesserung und Förderung der Gewässerstrukturen - Wasserrückhalt
	Hydrolog. Zustand	U	zeitweise ohne Durchfluss	
	Durchgängigkeit	-1	BW06a bis BW10	

Garlitz-Kieker Grenzgraben, 587884_955:

Planungsabschnitt, 587884_955_P01 (St. 0+000 bis 1+842)

Tabelle 6-86: Defizitdarstellung des Abschnitts P01: Einmündung in Erster Flügelgraben bis Stau (BW03a) südwestlich Buckow

Ergebnisse		Defizit	Bemerkung	Entwicklungsziele
hydro-morph. GK	Strukturgüte	-2	Defizit Sohle, Ufer und Land	- Verbesserung und Förderung der Gewässerstrukturen
	Hydrolog. Zustand	U	geringer Durchfluss	
	Durchgängigkeit	-1	BW01 bis BW03	

Planungsabschnitt, 587884_955_P02 (St. 1+842 bis 4+190)

Tabelle 6-87: Defizitdarstellung des Abschnitts P02: Stau (BW03a) südwestlich Buckow bis Einmündung Rohrleitung Garlitz (BW11)

Ergebnisse		Defizit	Bemerkung	Entwicklungsziele
hydro-morph. GK	Strukturgüte	-2	Defizit Sohle, Ufer und Land	- Verbesserung und Förderung der Gewässerstrukturen
	Hydrolog. Zustand	U	zeitweise ohne Durchfluss	
	Durchgängigkeit	-1	BW03a bis BW10	

Planungsabschnitt, 587884_955_P03 (St. 4+190 bis 7+529)

Tabelle 6-88: Defizitdarstellung des Abschnitts P03: Einmündung Rohrleitung Garlitz (BW11) bis Straßendurchlass (BW18) Kiek

Ergebnisse		Defizit	Bemerkung	Entwicklungsziele
hydro-morph. GK	Strukturgüte	-2	Defizit Sohle, Ufer und Land	- Verbesserung und Förderung der Gewässerstrukturen - Wasserrückhalt/Moorschutz
	Hydrolog. Zustand	U	im Spätsommer austrocknend	
	Durchgängigkeit	-3	BW11	

Planungsabschnitt, 587884_955_P04 (St. 7+529 bis 9+703)

Tabelle 6-89: Defizitdarstellung des Abschnitts P04: Straßendurchlass (BW18) Kiek bis Routenende

Ergebnisse		Defizit	Bemerkung	Entwicklungsziele
hydro-morph. GK	Strukturgüte	-2	Defizit Sohle, Ufer und Land	- Verbesserung und Förderung der Gewässerstrukturen - Wasserrückhalt/Moorschutz
	Hydrolog. Zustand	U	im Spätsommer austrocknend	
	Durchgängigkeit	-1	BW18 bis BW24	

Gräninger Seegraben, 587886_956:

Planungsabschnitt, 587886_956_P01 (St. 0+000 bis 2+454)

Tabelle 6-90: Defizitdarstellung des Abschnitts P01: Einmündung in Erster Flügelgraben bis Straßendurchlass L991 nördlich Gräningen

Ergebnisse		Defizit	Bemerkung	Entwicklungsziele
hydro-morph. GK	Strukturgüte	-1	Defizit Sohle, Ufer und Land (re.)	- Verbesserung und Förderung der Gewässerstrukturen - Wasserrückhalt/Moorschutz
	Hydrolog. Zustand	U	zeitweise ohne Durchfluss	
	Durchgängigkeit	-1	BW01, BW01a (Stau)	

Planungsabschnitt, 587886_956_P02 (St. 2+454 bis 4+238)

Tabelle 6-91: Defizitdarstellung des Abschnitts P02: Straßendurchlass L991 nördlich Gräningen bis Stau (BW06a) nordwestlich Gräningen

Ergebnisse		Defizit	Bemerkung	Entwicklungsziele
hydro-morph. GK	Strukturgüte	-2	Defizit Sohle, Ufer und Land (re.)	- Verbesserung und Förderung der Gewässerstrukturen - Wasserrückhalt/Moorschutz
	Hydrolog. Zustand	U	zeitweise ohne Durchfluss	
	Durchgängigkeit	-1	BW02 bis BW06	

Planungsabschnitt, 587886_956_P03 (St. 4+238 bis 7+681)

Tabelle 6-92: Defizitdarstellung des Abschnitts P01: Stau (BW06a) nordwestlich Gräningen bis Routenende

Ergebnisse		Defizit	Bemerkung	Entwicklungsziele
hydro-morph. GK	Strukturgüte	-2	Defizit Sohle, Ufer und Land	- Verbesserung und Förderung der Gewässerstrukturen - Wasserrückhalt
	Hydrolog. Zustand	U	zeitweise ohne Durchfluss	
	Durchgängigkeit	-1	BW06a bis BW11	

Pessindammer Grenzgraben, 587888_957:

Planungsabschnitt, 587888_957_P01 (St. 0+000 bis 3+189)

Tabelle 6-93: Defizitdarstellung des Abschnitts P01: Einmündung in Erster Flügelgraben bis Schöpfwerk Buschow (BW02)

Ergebnisse		Defizit	Bemerkung	Entwicklungsziele
hydro-morph. GK	Strukturgüte	-2	Defizit Sohle, Ufer und Land	- Verbesserung und Förderung der Gewässerstrukturen - Wasserrückhalt/Moorschutz
	Hydrolog. Zustand	U	zeitweise ohne Durchfluss	
	Durchgängigkeit	0		

Planungsabschnitt, 587888_957_P02 (St. 3+189 bis 5+370)

Tabelle 6-94: Defizitdarstellung des Abschnitts P02: Schöpfwerk Buschow (BW02) bis Zulauf Pessiner Grenzgraben

Ergebnisse		Defizit	Bemerkung	Entwicklungsziele
hydro-morph. OK	Strukturgüte	-2	Defizit Sohle, Ufer und Land	- Verbesserung und Förderung der Gewässerstrukturen - Wasserrückhalt/Moorschutz
	Hydrolog. Zustand	U	zeitweise ohne Durchfluss	
	Durchgängigkeit	-1	BW02, BW03, BW05	

Planungsabschnitt, 587888_957_P03 (St. 5+370 bis 6+835)

Tabelle 6-95: Defizitdarstellung des Abschnitts P03: Zulauf Pessiner Grenzgraben bis Durchlass (BW09) nordwestlich Möthlow

Ergebnisse		Defizit	Bemerkung	Entwicklungsziele
hydro-morph. OK	Strukturgüte	-2	Defizit Sohle, Ufer und Land	- Verbesserung und Förderung der Gewässerstrukturen
	Hydrolog. Zustand	U	zeitweise ohne Durchfluss	
	Durchgängigkeit	-1	BW06 bis BW09	

Planungsabschnitt, 587888_957_P04 (St. 6+835 bis 10+507)

Tabelle 6-96: Defizitdarstellung des Abschnitts P04: Durchlass (BW09) nordwestlich Möthlow bis Rohrleitung (BW14) Weg zwischen Retzow und Pessin

Ergebnisse		Defizit	Bemerkung	Entwicklungsziele
hydro-morph. OK	Strukturgüte	-2	Defizit Sohle, Ufer und Land	- Verbesserung und Förderung der Gewässerstrukturen - Wasserrückhalt
	Hydrolog. Zustand	U	zeitweise ohne Durchfluss	
	Durchgängigkeit	-1	BW09a bis BW14	

Planungsabschnitt, 587888_957_P05 (St. 10+507 bis 12+094)

Tabelle 6-97: Defizitdarstellung des Abschnitts P05: Stau (BW14a) Weg zwischen Retzow und Pessin bis Durchlass (BW17) nördlich Stallanlage B5

Ergebnisse		Defizit	Bemerkung	Entwicklungsziele
hydro-morph. OK	Strukturgüte	-2	Defizit Sohle, Ufer und Land	- Verbesserung und Förderung der Gewässerstrukturen - Wasserrückhalt
	Hydrolog. Zustand	U	zeitweise ohne Durchfluss	
	Durchgängigkeit	-1	BW14a bis BW17	

Planungsabschnitt, 587888_957_P06 (St. 12+094 bis 15+015)

Tabelle 6-98: Defizitdarstellung des Abschnitts P06: Stau (BW17a) nördlich Stallanlage B5 bis Route-nende

Ergebnisse		Defizit	Bemerkung	Entwicklungsziele
hydro-morph. OK	Strukturgüte	-2	Defizit Sohle, Ufer und Land	- Verbesserung und Förderung der Gewässerstrukturen - Wasserrückhalt
	Hydrolog. Zustand	U	im Spätsommer austrocknend	
	Durchgängigkeit	-1	BW17a bis BW24	

Barnewitzer Grenzgraben, 5878884_1368:

Planungsabschnitt, 5878884_1368_P01 (S. 0+000 bis 0+752)

Tabelle 6-99: Defizitdarstellung des Abschnitts P01: Einmündung in Pessindammer Grenzgraben bis Bahnbrücke nordwestlich Barnewitz (BW03)

Ergebnisse		Defizit	Bemerkung	Entwicklungsziele
hydro- morph. GK	Strukturgüte	-2	Defizit Sohle, Ufer und Land	- Verbesserung und Förderung der Gewässerstrukturen - Wasserrückhalt
	Hydrolog. Zustand	U	zeitweise ohne Durchfluss	
	Durchgängigkeit	-1	BW01 (Wehr), BW02 (Durchlass)	

Planungsabschnitt, 5878884_1368_P02 (St. 0+752 bis 3+664)

Tabelle 6-100: Defizitdarstellung des Abschnitts P02: Bahnbrücke nordwestlich Barnewitz (BW03) bis Zulauf von rechts westlich Barnewitz

Ergebnisse		Defizit	Bemerkung	Entwicklungsziele
hydro- morph. GK	Strukturgüte	-2	Defizit Sohle, Ufer und Land	- Verbesserung und Förderung der Gewässerstrukturen - Wasserrückhalt/Moorschutz
	Hydrolog. Zustand	U	zeitweise ohne Durchfluss	
	Durchgängigkeit	-1	BW04 bis BW08a	

Planungsabschnitt, 5878884_1368_P03 (St. 3+664 bis 4+900)

Tabelle 6-101: Defizitdarstellung des Abschnitts P03: Zulauf von rechts westlich Barnewitz bis Route-nende

Ergebnisse		Defizit	Bemerkung	Entwicklungsziele
hydro- morph. GK	Strukturgüte	-2	Defizit Sohle, Ufer und Land	- Verbesserung und Förderung der Gewässerstrukturen - Wasserrückhalt
	Hydrolog. Zustand	U	im Spätsommer austrocknend	
	Durchgängigkeit	-1	BW09	

7 Benennung der erforderlichen Maßnahmen

7.1 WRRL-Maßnahmentypen nach LAWA und Untersetzung mit konkreten erforderlichen Einzelmaßnahmen

Von der Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser ist ein standardisierter Maßnahmenkatalog mit bundesweit einheitlichen übergeordneten Maßnahmen erarbeitet worden, der 77 Maßnahmentypen (inklusive acht konzeptionellen Maßnahmen) beinhaltet (FGG ELBE 2009b). Sie beziehen sich auf die Beseitigung bzw. Verbesserung/Optimierung von Punktquellen, diffuse Quellen, Wasserentnahmen, Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen sowie andere anthropogene Auswirkungen und sind nach Wasserkörperarten unterteilt.

Die konzeptionelle Maßnahmenplanung des GEKs zielt vorrangig auf die Verbesserung der Gewässerunterhaltung und Förderung der hydromorphologischen Qualitätskomponente Fließgewässer bzw. Zustandsverbesserungen der Standgewässer ab.

Im Maßnahmenprogramm der FGG ELBE sind für die Planungseinheiten „HvU_GHHK1“, „HvU_GHHK2“ und „HvU_Flügel“ und deren Zuläufe nur Maßnahmen zur Gewässerunterhaltung gefordert. Sie werden durch die Brandenburger Einzelmaßnahmentypen spezifiziert. Alle erarbeiteten Maßnahmen und Vorschläge werden nach Abstimmung und Präferenzierung in die durch den Auftraggeber zur Verfügung gestellte Datenbank eingegeben.

7.1.1 Landeskonzert zur ökologischen Durchgängigkeit der Fließgewässer Brandenburgs (Teil II) – Bewertung und Priorisierung der Querbauwerke in Brandenburger Bundeswasserstraßen (IFB 2012)

Mit der Neuregelung des Wasserrechts wurde die Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes (WSV) per 01.03.2010 verpflichtet, die Gewässer und Bauwerke in ihrem Zuständigkeitsbereich so zu bewirtschaften, dass die Ziele der WRRL auch hier erreicht werden. Große Bedeutung hat dabei die Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit an den Querbauwerken, weil nahezu alle Bundeswasserstraßen auch maßgebliche Wanderkorridore für gewässergebunden wandernde Tierarten darstellen. Das Landesamt für Umwelt Brandenburg (LfU) beauftragte das Institut für Binnenfischerei e. V. Potsdam-Sacrow (IfB) mit folgenden Aufgabenstellungen: Detaillierte Prüfung des Prioritätenkonzeptes der Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG-1697) zur Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit an den Staustufen der brandenburgischen Bundeswasserstraßen (ANHANG III); Ableitung von Kriterien, nach denen in den prioritären Gewässerabschnitten den Querbauwerken Wertigkeiten hinsichtlich der ökologischen Durchgängigkeit zugeordnet werden; Erarbeitung einer Priorisierung der Querbauwerke der brandenburgischen Bundeswasserstraßen. Insgesamt wurden seitens der BfG 58 Querbauwerke in Berlin und Brandenburg registriert bzw. betrachtet. Von diesen haben nach deren Einschätzung 41 Anlagen hinsichtlich der ökologischen Durchgängigkeit Relevanz. In diesem Gutachten werden bauwerksbeogene Erläuterungen, Vorschläge zu den Zielarten, Fließgewässertypen und Dringlichkeiten im Detail dargestellt. Im „Landeskonzert zur ökologischen Durchgängigkeit der Fließgewässer Brandenburgs“ (IFB 2010) sind für das GEK-Gebiet keine Wasserkörper als überregionale oder regionales Vorranggewässer zur Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit ausgewiesen. Damit besteht kein dringender Handlungsbedarf die vorhandenen Querbauwerke zu beseitigen oder ökologisch durchgängig zu gestalten. Außerhalb des GEK-Gebietes liegt allerdings das Wehr Grütz (im Konzept mit hoher Priorität vorhanden), dessen Stauhaltung Einfluss auf das GEK-Gebiet hat (Rückstau bis Hohennauener /Witzker See).

7.1.2 Bewertung von HMWB/AWB-Fließgewässern und Ableitung des HÖP/GÖP (LAWA 2013)

Innerhalb des von der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) geförderte Projekt „Bewertung von HMWB/AWB-Fließgewässern und Ableitung des HÖP/GÖP (LFP O 3.10 und Praxistest)“ (LAWA 2013), wurde ein bundesweit einheitliches Verfahren zur Bewertung und Planung von HWMB und AWB entwickelt.

Das Konzept gliedert sich in drei Bearbeitungsschritte:

- Zuordnung des Oberflächenwasserkörpers zu einer HMWB-Fallgruppe
- Anwendung des HMWB-Bewertungsverfahrens
- Herleitung von Habitatverbesserungen zur Erreichung des GÖP

Es wurden drei erheblich veränderte Wasserkörper/-abschnitte (GHHK 5878_180_P01, GHHK 5878_1719_P01 und GHHK 5878_P02 bis P06) auf dieses Verfahren angewendet (siehe Tabelle 7-1).

Bei allen drei untersuchten Wasserkörpern weist die Teilkomponente MZB erhebliche Defizite auf. Daten zur Fischfauna lagen zudem nicht vor. Es kann aber davon ausgegangen werden, dass die Fische in den staugeregelten Bereichen ebenfalls das gute Potenzial verfehlen. Nach Abgleich der zielführenden Habitatverbesserungen mit den real machbaren Maßnahmen (Schwerpunkt der Maßnahmen: wasserhaushaltliche Verhältnisse und Gewässerunterhaltung) zeigt sich, dass für alle Wasserkörper nur wenige Habitatverbesserungen im Bereich der Sohle und Ufer durchführbar sind. Insgesamt ergeben sich dadurch nur wenig wirksame zielführende Habitatverbesserungen, die für das Erreichen des GÖP notwendig wären.

Tabelle 7-1: Anwendung des HMWB-Bewertungsverfahrens am GHHK 5878_180 und GHHK 5878_1719

Wasserkörper	GHHK DE5878_1719 Abschnitt P01	GHHK DE5878_1719 Abschnitt P02 bis P06	GHHK DE5878_180 Abschnitt P01
Schritt A - Bestimmung der Fallgruppe	<ul style="list-style-type: none"> - organisch geprägter Fluss (Typ 12) - Gewässertypgruppe „Tieflandflüsse“ - Ausweisungsgrund HMWB: (e20) Wasserstandsregulierung, Schutz vor Überflutungen 	<ul style="list-style-type: none"> - organisch geprägter Fluss (Typ 12) - Gewässertypgruppe „Tieflandflüsse“ - Ausweisungsgrund HMWB: (e20) Wasserstandsregulierung 	<ul style="list-style-type: none"> - seeausflussgeprägtes Fließgewässer (Typ 21) - Gewässertypgruppe „Tieflandflüsse“ - Ausweisungsgrund HMWB: (e2) Schifffahrt
	→ Landentwässerung und Hochwasserschutz	→ Landentwässerung und Landbewässerung (Kulturstau)	→ Schifffahrt auf frei fließenden Gewässern
Schritt B – Anwendung des HMWB-Bewertungsverfahrens	Biozönose: Makrozoobenthos (Mst. 1719_0100): EQR 0,26 (0,2 bis < 0,4 = unbefriedigend)	Biozönose: Makrozoobenthos - P02: (Mst. 1719_0177): EQR 0,31 (0,2 bis < 0,4 = unbefriedigend) - P04: (Mst.Nr.: 1719_0254): EQR 0,04 (0 bis < 0,2 = schlecht) - P05: (Mst.Nr.: 1719_0331/1719_0409): EQR 0,07/0,14 (0 bis < 0,2 = schlecht)	Biozönose: Makrozoobenthos (Mst. 180_0001): EQR 0,3 (0,2 bis < 0,4 = unbefriedigend)
Bewertung des ökologischen Potentials	→ unbefriedigendes ökologisches Potential Zur Erreichung des guten ökologischen Potentials (GÖP) sind weitere Habitatverbesserungen notwendig.	→ schlechtes ökologisches Potential Zur Erreichung des guten ökologischen Potentials (GÖP) sind weitere Habitatverbesserungen notwendig.	→ unbefriedigendes ökologisches Potential Zur Erreichung des guten ökologischen Potentials (GÖP) sind weitere Habitatverbesserungen notwendig.
Schritt C: Herleitung von Habitatverbesserungen zur Erreichung des GÖP	Habitat – Schlüsselfaktoren zur Verbesserung des GÖP (grün gekennzeichnete Maßnahmen im GEK umsetzbar, graue Maßnahmen nicht umsetzbar)		

Wasserkörper	GHHK DE5878_1719 Abschnitt P01	GHHK DE5878_1719 Abschnitt P02 bis P06	GHHK DE5878_180 Abschnitt P01
	<ul style="list-style-type: none"> - Naturnahes Substrat (v. a. Kies und Totholz) - Möglichst wenig Verbau mit allochthonem Material - Lebensraumtypische Gehölze (zumindest im Uferbereich) - Naturnahe Tiefenvarianz mit tieferen Bereichen (Kolke/Pools) und Querbänken (Riffle) - Auenanbindung (in Form einer Sekundäraue) - Einzelne Auenstrukturen/ Auengewässer - Zulassen von eigendynamischer Entwicklung - Ökologisch verträgliche Gewässerunterhaltung 	<ul style="list-style-type: none"> - Minimierter Rückstaubereich/optimiertes Fließverhalten - Überwiegend naturnahes Substrat (v. a. lagestabiler Sand, Kies und Totholz) - Möglichst wenig Verbau mit allochthonem Material - Lebensraumtypische Gehölze (zumindest im Uferbereich) - Bedingt naturnahe Tiefenvarianz mit tieferen Bereichen (Kolke/Pools) und Querbänken (Riffel) - Abschnittsweise Nebengerinne - Auenanbindung (in Form einer Sekundäraue) - Einzelne Auenstrukturen/Auengewässer - Zulassen von eigendynamischer Entwicklung - Durchgängigkeit (Bauwerke und Rückstaubereiche, s. a. DWA-Merkblatt M 509) - Ökologisch verträgliche Gewässerunterhaltung 	<ul style="list-style-type: none"> - Naturnahes Substrat (v. a. Kies und Totholz) - Möglichst wenig Verbau oberhalb des höchsten schiffbaren Wasserstandes (HSW) - Lebensraumtypische Gehölze und Deckungsstrukturen im Uferbereich - Bühnen- und Leitwerksfelder unterschiedlicher Verlandungsstadien - Vor schiffahrtlich bedingtem Wellenschlag sowie Schwall und Sunk geschützte Bereiche - Abschnittsweise Nebengerinne - Einzelne Auenstrukturen/Auengewässer - Zulassen von eigendynamischer Entwicklung oberhalb des höchsten schiffbaren Wasserstandes - Ökologisch verträgliche Gewässerunterhaltung
Fazit	Kein Erreichen des GÖPs möglich, ohne weiterreichende strukturverbessernde Maßnahmen und Zulassen einer eigendynamischen Entwicklung im Bereich der Sekundäraue.		Kein Erreichen des GÖPs möglich, ohne weiterreichende strukturverbessernde Maßnahmen im Umland.

7.2 Gewässerunterhaltungsmaßnahmen im Hinblick auf die Anforderungen der WRRL

Die Gewässerunterhaltung umfasst, nach der Neuregelung des § 39 Abs. 1 WHG, die **Pflege** und **Entwicklung** eines oberirdischen Gewässers. Die Gewässerunterhaltung muss sich gemäß § 39 Abs. 2 WHG an den gesetzlich aufgeführten Bewirtschaftungszielen (§§ 27 bis 31 WHG) ausrichten und den im Maßnahmenprogramm gestellten Anforderungen entsprechen (nach § 82 WHG).

Zur Unterhaltung der oberirdischen Gewässer gehören nach § 39 WHG insbesondere:

- *„die Erhaltung des Gewässerbettes, auch zur Sicherung eines ordnungsgemäßen Wasserabflusses,*
- *die Erhaltung der Ufer, insbesondere durch Erhaltung und Neuanpflanzung einer standortgerechten Ufervegetation, sowie die Freihaltung der Ufer für den Wasserabfluss,*
- *die Erhaltung der Schiffbarkeit von schiffbaren Gewässern mit Ausnahme der besonderen Zufahrten zu Häfen und Schiffsanlegestellen,*
- *die Erhaltung und Förderung der ökologischen Funktionsfähigkeit des Gewässers insbesondere als Lebensraum von wild lebenden Tieren und Pflanzen,*
- *die Erhaltung des Gewässers in einem Zustand, der hinsichtlich der Abführung oder Rückhaltung von Wasser, Geschiebe, Schwebstoffen und Eis den wasserwirtschaftlichen Bedürfnissen entspricht.“*

Der Begriff der Entwicklung eines Gewässers liefert einen neuen Aspekt in der Gewässerunterhaltung. Maßnahmen zur Entwicklung eines Gewässers bringen zwangsläufig eine Änderung des bisherigen Zustandes des Gewässers. Das bedeutet, dass im Rahmen der Unterhaltung durch bestimmte Unterhaltungstätigkeiten oder deren Unterlassung die ökologischen Eigenschaften des Gewässers so verändert werden, dass sich der gute ökologische Zustand oder das gute ökologische Potential eigenständig entwickeln kann oder zumindest gefördert wird. Probleme im Zusammenhang mit einer gewollten Gewässerentwicklung können dann aber auftreten, weil bisweilen nicht leicht zu klären ist, ob die beabsichtigte Maßnahme als planfeststellungs- oder plangenehmigungsbedürftiger Gewässerausbau oder als ohne Genehmigung zulässige Gewässerunterhaltung durchgeführt werden kann. Im Zweifel sollte ein Rechtsverfahren durchgeführt werden, um die Rechte betroffener Dritter und eventuell widerstreitende öffentliche Interessen ordnungsgemäß zu bewerten und einer definitiven Entscheidung zuzuführen (WV 2011).

7.2.1 Gewässerunterhaltung unter Berücksichtigung des § 44 Abs. 1 BNatSchG:

Fließgewässer sind sensible Lebensräume zahlreicher Tier- und Pflanzenarten sowie Verbindungskorridore in der Landschaft. Maßnahmen der Gewässerunterhaltung können diese Funktionen z. T. deutlich beeinträchtigen. Damit können Maßnahmen an Gewässern (insbesondere zur Sicherung des ordnungsgemäßen Wasserabflusses) in Konflikt mit den artenschutzrechtlichen Zugriffsverboten des § 44 Abs. 1 BNatSchG (Schädigungs-, Tötungs- und Störungsverbot) für besonders und streng geschützte Arten stehen, wovon die Gewässerunterhaltung nach § 44 Absatz 4 BNatSchG nicht ausgenommen ist.

Daher sollte auf eine angepasste Gewässerunterhaltung im Hinblick auf die Erhaltung und Förderung der ökologischen Funktionsfähigkeit des Gewässers insbesondere als Lebensraum von wild lebenden Tieren und Pflanzen (u. a. Lebensraum, Nahrungshabitat, Fortpflan-

zungsstätte, Selbstreinigungs- und Retentionsvermögen) sowie auf die Förderung der typspezifischen Strukturvielfalt in den Gewässern (Breiten- und Tiefenvarianz, Strömungsdiversität, Substratmosaik, Wasserwechselzone, Ufergehölze, Totholzanteil etc.) Rücksicht genommen werden.

Auf dieser Grundlage wurden im GEK GHHK Unterhaltungsmaßnahmen vorgeschlagen, die sich als minimal machbare Varianten (für den GHHK meist als Variante 2 vorgestellt) zu den weiter oben beschriebenen hydraulisch berechneten Varianten ergänzen. Die Maßnahme 79_01 - Gewässerunterhaltungsplan des GUV anpassen/optimieren nimmt ebenso Bezug darauf und verknüpft auch die zeitlichen Komponenten, die die Veränderungen durch umgesetzte Maßnahmen (wie z. B. einsetzender Schattendruck durch Bepflanzungen) im Laufe der Jahre mit sich bringen (siehe Anlagen - Maßnahmenblätter).

Aus gewässerökologischer/naturschutzrechtlicher Sicht sind folgende Unterhaltungsmaßnahmen anzustreben:

Krautung optimieren (79_06)

Eine Sohlkrautung sollte, wenn möglich ab Mitte Juli bis Ende Februar stattfinden, um die Möglichkeit des Absamens geschützter Pflanzen zu gewährleisten. Außerdem werden so Makrophytenbestände als essentielles Habitat in der Fortpflanzungs-, Brut- und Entwicklungsphase geschützter Tierarten (u. a. Libellen, Fische, Amphibien, Vögel, Wasserkäfer) erhalten. Zum Schutz der Sohle sollte ein Mindestabstand von 50 cm eingehalten werden (inkl. Lagerung und Zusammensetzung der Sedimente), der ein essentielles Habitat geschützter Tierarten (insbesondere Muscheln, Fische, Neunaugen, Libellen) darstellt. Eine Krautung sollte zum Schutz von Böschungsfuß, Ufer und amphibischer Wasserwechselzone als essentielles Habitat geschützter Tierarten (insb. Amphibien, Libellen, Fische, Wasserkäfer) auf max. 2/3 des Gewässerquerschnittes (verbleibendes Drittel entlang der Ufer) begrenzt werden. Dabei sollte das Kraut zur Vermeidung von Nährstofffreisetzung und Sauerstoffzehrung entnommen werden (vgl. auch DWA-M 610).

Böschungsmahd optimieren (79_08)

Ab Mitte Juli bis Ende Februar ist eine Böschungsmahd empfehlenswert, um das Absamen geschützter Pflanzen zu ermöglichen sowie den Erhalt von Pflanzenbeständen als essentielles Habitat in der Fortpflanzungs-, Brut- und Entwicklungsphase geschützter Tierarten (speziell Vögel, Libellen, Schmetterlinge) zu gewährleisten. Ein Mindestabstand von 10 cm sollte dabei nicht unterschritten werden, um eine Verletzung oder Tötung geschützter Tiere (z. B. Reptilien, Amphibien) zu vermeiden. Ein Abstand zur Mittelwasserlinie sollte mindestens 1/3 der Böschungslänge beinhalten, damit das Ufer und die amphibischer Wasserwechselzone als essentielles Habitat geschützter Tierarten (insbesondere Amphibien, Libellen, Vögel) bestehen bleibt. Dies sollte, zur Vermeidung von Verletzungen oder Tötungen geschützter Tiere (z.B. Reptilien, Amphibien, Schmetterlinge), unter Einsatz schneidender Messerbalkenmähwerke erfolgen. Auf Schlegel, Kreisel- und Rotationsmähwerke sowie Absaugeinrichtungen sollte verzichtet werden. Das Belassen des Mähguts an Ort und Stelle ist zudem wichtig, um einer Tötung geschützter Tiere (z. B. Reptilien, Amphibien) zu entgehen (vgl. auch DWA-M 610).

7.2.2 Hydraulische Untersuchung

Aus den Vorgaben des WHG bzw. der WRRL an die Gewässerunterhaltung entstehen, insbesondere in einem derartig intensiv genutzten Niederungsgebiet, Zielkonflikte. Ökologische Entwicklungen dürfen in diesem sensiblen Gebiet nicht zu einer für die Nutzung kritischen Erhöhung der Wasserstände führen. Aufgrund der Zielvorgaben der EU müssen jedoch alle Maßnahmen, die unter Berücksichtigung der vorhandenen engen hydraulischen Spielräume möglich sind und zur Verbesserung des ökologischen Zustandes des Gewässers beitragen, auch ausgenutzt werden. Aus diesem Grund werden im Folgenden in der Tabelle 7-2 Ein-

zelmaßnahmen der Gewässerunterhaltung (WFD-ID 79, geordnet nach der WFD-Codelist) mit einfachen Modellansätzen beschrieben und hinsichtlich ihrer Abflusswirksamkeit bewertet.

Für die Bewertung wird ein einfaches 1D-Wasserspiegellagenmodell in HEC-RAS aufgebaut, welches durch folgende wesentliche Berechnungsmethoden und Eingangsgrößen gekennzeichnet ist:

- Stationäres 1D-Wasserspiegellagenmodell HEC-RAS 4.1 zur Darstellung von ungleichförmigem Abfluss in gegliederten Profilen nach dem Fließgesetz von MANNING/STRICKLER.
- Verwendung von 534 Querprofilen aus der Gewässervermessung des GHK zwischen km 9,8 und 58,2 (LUGV 2007).
- Vereinfachte Berücksichtigung der Wehrbauwerke durch Verwendung der amtlichen Stauzielwasserhöhen an jedem Staubaufwerk.
- Auswertung von drei Durchflussszenarien unter vereinfachter Annahme gleichbleibender Durchflüsse im gesamten Kanal ($Q = 2 \text{ m}^3/\text{s}$ entspricht ca. MQ-Verhältnissen; $Q = 4 \text{ m}^3/\text{s}$ erhöhte Abflüsse $< \text{MHQ}$; $Q = 10 \text{ m}^3/\text{s}$ Hochwasserabflüsse $>> \text{MHQ}$).
- Rauheiten werden durch Geschwindigkeitsbeiwerte nach STRICKLER berücksichtigt. Richtwerte für Beiwerte in Abhängigkeiten der Krautungshäufigkeit gibt die TGL 36873/02 (Abbildung 7-1). Standardmäßig wird im GHK zwei- bis dreimal im Jahr gekrautet. Die Bezugsrauheit für MQ-Verhältnisse beträgt damit $15 \text{ s/m}^{1/3}$. Diese Richtwerte der DDR-Norm TGL entsprechen nahezu den aktuellen eigenen Erfahrungs- und Messwerten aus vergleichbaren Gewässern in Mecklenburg-Vorpommern und Brandenburg.
- Die Intensität der Unterhaltungsmaßnahmen wird durch die Stricklerwerte berücksichtigt.

Tabelle 7/6
Rauhigkeitsbeiwerte und Instandhaltungshäufigkeit für biologisch befestigte Gräben (TGL 36873/02)

1. stark zur Verkräutung neigende Gräben¹

	Jährliche Instandhaltung					
	1		2		3	
	$< 3 \text{ ‰}$	$> 3 \text{ ‰}$	$< 3 \text{ ‰}$	$> 3 \text{ ‰}$	$< 3 \text{ ‰}$	$> 3 \text{ ‰}$
I						
MQ	10	15	15	25	25	30
HQ _n	25 bis 30					

Abbildung 7-1: Richtwerte für Beiwerte in Abhängigkeiten der Krautungshäufigkeit (TGL 36873/02)

- Strukturelemente (z. B. Fallbäume) werden in Beispielabschnitten als punktuelle Einengung des Profilquerschnittes berücksichtigt.
- Die Wirkung von Schonstreifen im Gewässer (einseitige Bereiche ohne Krautung) wird sicherheitsorientiert durch vollständige Verkleinerung des durchströmten Querschnitts um den nicht unterhaltenen Mittelwasserbereich in den Beispielabschnitten berücksichtigt.

7.2.3 Bewertung der Anpassung der Gewässerunterhaltungsmaßnahmen

In Tabelle 7-2 werden der Maßnahmentyp 79 (Maßnahmen zur Anpassung / Optimierung der Gewässerunterhaltung) und dessen Einzelmaßnahmen dargestellt sowie hydraulisch bewertet (siehe oben). Es erfolgt eine Einordnung der hydraulischen Wirksamkeit und Eignung für den GHK in Abhängigkeit der berechneten Wasserspiegeländerung:

- Maßnahmen, die in einem Modellabschnitt zu einer Wasserspiegelaufhöhung von weniger als 3 cm führen, werden als unkritisch (**grün**) eingeschätzt und sind für die Umsetzung im gesamten Gewässer geeignet.
- Maßnahmen, die bei Mittel- oder Hochwasserabflüssen zu einem Aufstau von drei bis zehn Zentimeter führen, können nur unter besonderer hydraulischer Prüfung (genaues hydraulisches WST-Modell) in dafür geeigneten Abschnitten umgesetzt werden (**orange**). Eine Vorauswahl potentiell geeigneter Abschnitte erfolgt im GEK.
- Maßnahmen die zu einer Anhebung der Wasserstände von mehr als zehn Zentimeter im GHK und somit mit hoher Wahrscheinlichkeit zu ausgedehnten Nutzungsbetroffenheiten führen, werden im Rahmen des GEKs als ungeeignet eingeschätzt (**rot**).

Es zeigt sich, dass unter den oben beschriebenen Kriterien auf eine regelmäßige, zweimalige Gewässerkrautung des GHK im Jahr nicht verzichtet werden kann (Maßnahme 79_06 und 79_07). Eine passive oder aktive Anreicherung von Strukturelementen, z. B. Totholz, Fallbäume (79_02), ist bei den gegebenen Querschnittsverhältnissen hydraulisch unproblematisch, solange ein Schutz gegen Beschädigung der Stauanlagen durch Verdriftung sichergestellt wird. Das abschnittsweise Schonen von Sohl- und Uferbereichen bei der Krautung bzw. Böschungsmahd (79_06) würde zu leichten Wasserspiegelanhebungen führen und sollte in ausgewählten unkritischen Bereichen angestrebt und modelltechnisch abgesichert werden.

Auf Basis der Bewertungstabelle (siehe Tabelle 7-2) werden im Kapitel 7.2.5 Maßnamenvorschläge unterbreitet und räumlich dargestellt.

Bei Anpassung der Gewässerunterhaltung können aufgrund positiver ökologischer Entwicklungen Abflussbeeinträchtigungen auftreten, die vorher nicht exakt vorhersagbar sind. Aus diesem Grund wurde ein Nachtrag zum GEK beauftragt. Ziele dessen ist ein an hydrologischen bzw. hydraulischen Schwellenwerten orientierten Unterhaltungsplan aufzustellen. Dieser soll helfen, den Anforderungen an den ordnungsgemäßen Abfluss und der ökologischen Bewirtschaftungsziele gerecht zu werden (siehe Kapitel 7.2.4: Einführung Pegelbasiertes Entscheidungsunterstützungssystem für eine bedarfsgerechte Gewässerunterhaltung).

Die Ergebnisse des Nachtrages sind in Anlage zu Kapitel 7 dargestellt.

Tabelle 7-2: Hydraulische Bewertung einer naturnahen Gewässerentwicklung und Unterhaltung entsprechend der Einzelmaßnahmentypen Brandenburgs (Typ-ID 79)

WFD-ID	DWA-ID	Maßnahmen zur Anpassung / Optimierung der Gewässerunterhaltung	Konkretisierung der Maßnahme zur schonenden Durchführung/ naturnahen Gewässerentwicklung	hydraulische Berücksichtigung im Modell	hydraulische Wirkung
79_01	-	Gewässerunterhaltungsplan des GUV anpassen/optimieren	<p>Erstellung eines GUPs (hydraulisch bewertet) mit Integration eines pegelbasierten Entscheidungsunterstützungssystems für eine bedarfsgerechte Gewässerunterhaltung:</p> <p>Hier werden alle Unterhaltungsmaßnahmen, die regelmäßig durchgeführt werden, definiert (z. B. zweimalige Krautung unter Berücksichtigung von definierten Schonstreifen). Zusätzlich werden Maßnahmen festgelegt und abgestimmt, die bei Überschreitung einer hydraulischen Grenzbeziehung erfolgen.</p>	<p>Mit Hilfe eines hydraulischen 1D-Wasserspiegellagenmodells können an Beobachtungspunkten (Pegelstandorte) Wasserstands-Abfluss-Grenzbeziehungen erstellt und damit die Notwendigkeit zusätzlicher Unterhaltungsmaßnahmen jederzeit eingeschätzt und nachgewiesen werden.</p>	Überschreitungen der festgelegten Grenzwerte können rechtzeitig (bei allen Durchflusssituationen) bemerkt werden und es kann durch entsprechende, vorher definierte Zusatzunterhaltungsmaßnahmen unerwünschten Effekten entgegengewirkt werden.
79_02	U10, S3, S7 bis S10	Gewässerunterhaltung stark reduzieren	<p>Beschränkung der Beseitigung lokaler Abflusshindernisse und belassen naturnaher Strukturelemente in zuvor definierten Abschnitten:</p> <p>Totholzentnahme auf ein notwendiges Maß beschränken</p> <ul style="list-style-type: none"> – ggf. Einbau längs zum Ufer, statt Entfernung – ggf. Bau von Treibholzfängen vor Wehren 	<p>lokale Querschnittsverkleinerung um ca. 1/3</p> <p>(vgl. Abb. 7-4; alle 100 m auf je 20 m Gewässerlänge (Beispielabschnitt: km 31+096 bis 32+845 zw. Gänselakengraben und SW-Graben Brädikow)</p>	<p>Q: 2 m³/s < 0,01 m</p> <p>Q: 4 m³/s = 0,01 m</p> <p>Q: 10 m³/s = 0,01 m</p>

WFD-ID	DWA-ID	Maßnahmen zur Anpassung / Optimierung der Gewässerunterhaltung	Konkretisierung der Maßnahme zur schonenden Durchführung/ naturnahen Gewässerentwicklung	hydraulische Berücksichtigung im Modell	hydraulische Wirkung
79_03	S1 – S11, U1 – U10	Gewässerunterhaltung terminlich einschränken	Terminliche Einschränkung beeinflusst im Wesentlichen die mögliche Häufigkeit der Krautung im Jahr (siehe hierzu Maßnahmen 79_06 und 79_07)		
79_04	S1	Grundräumung nur abschnittsweise	nach hydraulischer Notwendigkeit, im Rahmen des GEKs nicht ermittelbar	Hydraulisches Modell zur Kontrolle einführen	nach hydraulischer Notwendigkeit
79_05	S1	keine Grundräumung	nach hydraulischer Notwendigkeit, im Rahmen des GEKs nicht ermittelbar	Hydraulisches Modell zur Kontrolle einführen	nach hydraulischer Notwendigkeit
79_06	S4, S5	Krautung optimieren (z.B. mäandrierend, einseitig, terminlich eingeschränkt)	Krauten mit Mähkorb oder -Boot <ul style="list-style-type: none"> – 3 x im Jahr (derzeit bei Bedarf praktiziert) – 2 x im Jahr (derzeitiger Standard) 	Variantenvergleich mit Rauheitsansätzen (STRICKLER-Werte für MQ-Abflüsse) nach TGL (vgl. Abbildung 7-1): 3 x Krauten -> $k_{st} = 25 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$ 2 x Krauten -> $k_{st} = 15 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$ (vgl. hydraulischen Längsschnitt Abbildung 7-2)	Wasserspiegelabsenkung im GHHK bei 3 x Krautung gegenüber 2 x Krautung bei $Q = 2 \text{ m}^3/\text{s}$ Max: - 0,2 m Mittel: - 0,1 m
			Optimierung der regelmäßigen (2 bis 3 mal) Krautung durch Ausweitung von Schonstreifen <ul style="list-style-type: none"> – kein vollständiges Ausmähen des Gewässerbettes, Schonung möglichst großer und zusammenhängender Teilbereiche des Gewäs- 	Abschnittsweise Querschnittsverkleinerung um 1/3 der Gewässerbreite unterhalb Mittelwasserspiegel (vgl. untere Abb.): in 2 x 200 m Abschnitten (Dauerschonbereiche); (Beispielabschnitt: 18+415 bis 19+727 unterhalb Wehr Kotzen)	Strecke 1 (200 m) $Q: 2 \text{ m}^3/\text{s} = 0,04 \text{ m}$ $Q: 10 \text{ m}^3/\text{s} = 0,03 \text{ m}$ Strecke 1+2 (2 x 200m)

WFD-ID	DWA-ID	Maßnahmen zur Anpassung / Optimierung der Gewässerunterhaltung	Konkretisierung der Maßnahme zur schonenden Durchführung/ naturnahen Gewässerentwicklung	hydraulische Berücksichtigung im Modell	hydraulische Wirkung
			<p>sers</p> <ul style="list-style-type: none"> – beibehalten des räumlichen Musters geschonter Bereiche 		<p>Q: 2 m³/s = 0,07 m Q: 10 m³/s = 0,05 m</p>
79_07	S4, S5	keine Krautung	<p>Krauten mit Mähkorb oder Mähboot</p> <ul style="list-style-type: none"> – Krautung möglichst nur einmal zwischen Juli und Oktober (wenn hydraulisch vertretbar) – keine Krautung 	<p>Variantenvergleich mit Rauheitsansätzen (STRICKLER-Werte für MQ-Abflüsse) nach TGL:</p> <p>1 x Krauten -> $k_{st} = 10 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$ Keine Krautung -> $k_{st} = 5 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$ (Messungen Schneider (2011)) (rechnerisch hier nur einmal Krautung untersucht, da keine Krautung unrealistisch)</p>	<p>Wasserspiegelauflhöhung im GHK bei 1 x Krautung gegenüber 2 x Krautung bei Q = 2 m³/s Max: 0,4 m Mittel: 0,2 m</p>
79_08	S4, U1	Böschungsmahd optimieren (z.B. einseitig, terminlich eingeschränkt)	wie 79_06		
79_09	S4, S8	Röhrichtmahd	wie 79_06		
79_10	S8	fortgeschrittene Sohl-/ Uferstrukturierung belassen/ schützen	wie 79_06		
79_11	S8	Ufervegetation erhalten/pflegen	Verbesserung der Schattenwirkung		
79_12	S12	Rückhaltebecken warten/instand setzen	Rückhaltebecken können hydraulisch wasserspiegelneutral konzipiert werden		
79_13	-	Wehr/Stauanlage warten/instand setzen	kein hydraulischer Einfluss		

WFD-ID	DWA-ID	Maßnahmen zur Anpassung / Optimierung der Gewässerunterhaltung	Konkretisierung der Maßnahme zur schonenden Durchführung/ naturnahen Gewässerentwicklung	hydraulische Berücksichtigung im Modell	hydraulische Wirkung
79_14	S1	Unterhaltung eines schiffbaren Gewässers modifizieren (z. B. häufigere punktuelle Grundräumung)	nur mit hydraulischem Modell prüfbar		
79_99	-	sonstige Maßnahme zur Anpassung/ Optimierung der Gewässerunterhaltung	keine sonstigen Maßnahmen geplant		

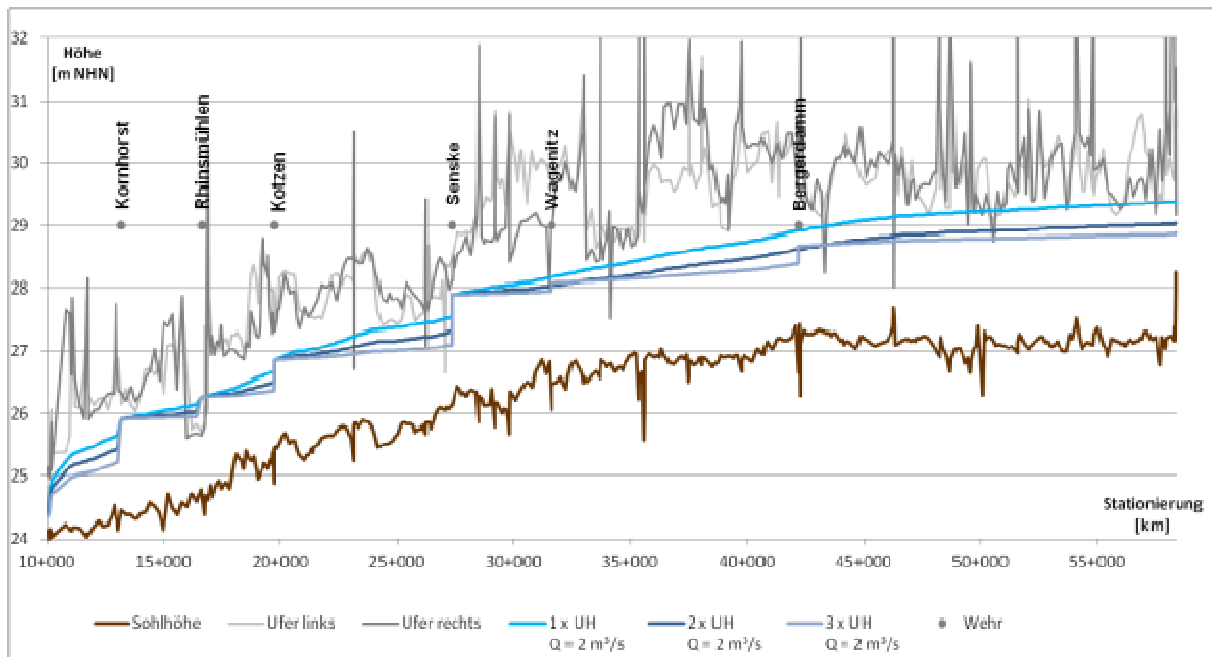


Abbildung 7-2: Hydraulischer Längsschnitt mit Wirkung der Krautungshäufigkeit (1- bis 3-mal im Jahr) bei mittleren Abflussverhältnissen

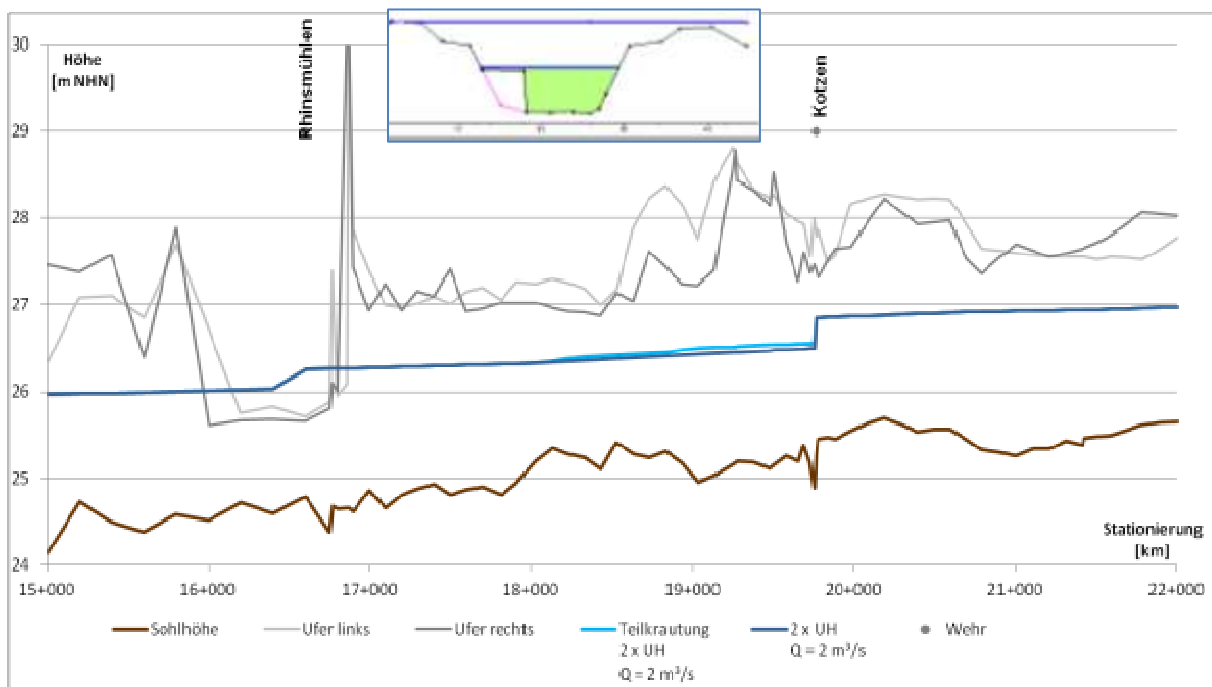


Abbildung 7-3: Hydraulischer Längsschnitt mit Wirkung eines 1 x 200 m langen Schonbereiches im linken Querprofil Drittel

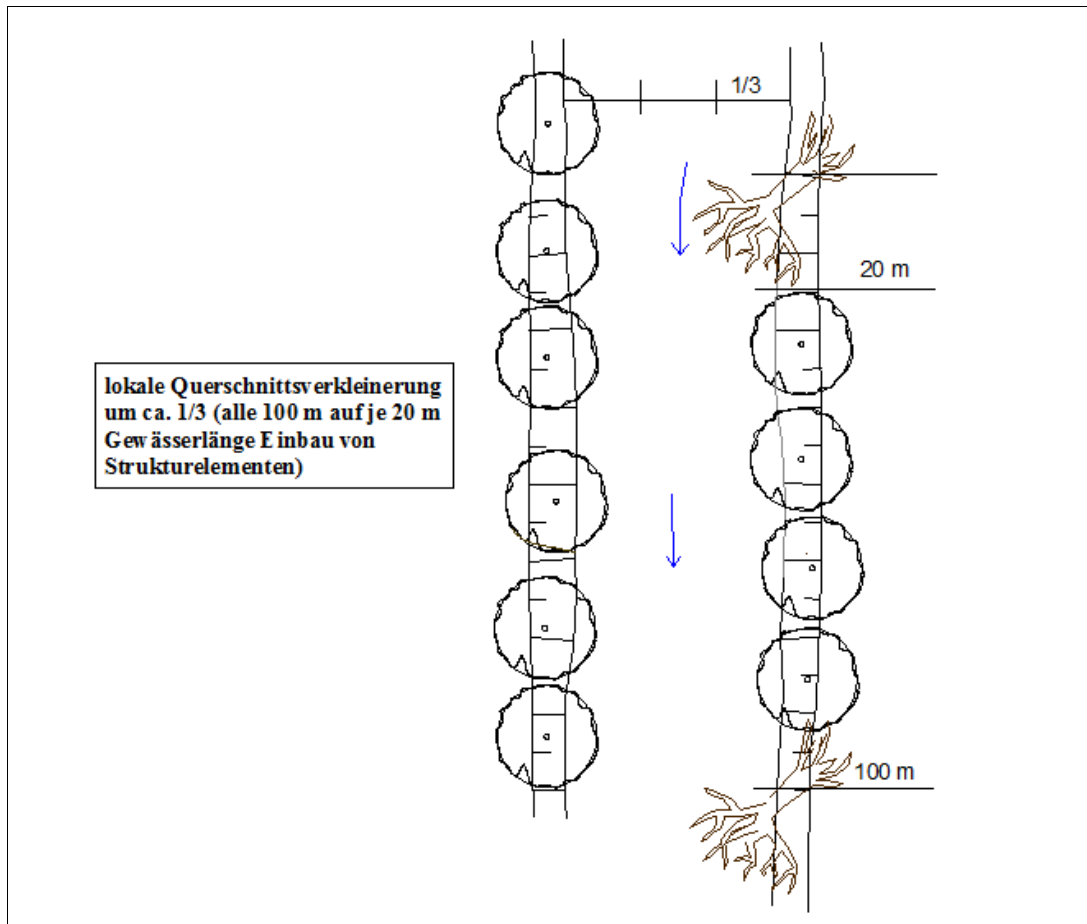


Abbildung 7-4: Abschnittswise Querschnittsverkleinerung um 1/3 der Gewässerbreite unterhalb Mittelwasserspiegel

7.2.4 Einführung Pegelbasiertes Entscheidungsunterstützungssystem für eine bedarfsgerechte Gewässerunterhaltung

Solange die Vorflut der angrenzenden Nutzflächen oder Bebauungen nicht gefährdet ist, sollten unnötige Eingriffe in den ausgewiesenen Schon- und Entwicklungsbereichen vermieden werden, um eine Gewässerentwicklung hin zu einem natürlicheren Zustand zu fördern. In der Regel besteht das Problem darin, dass schon vor dem Eintreten kritischer Abflusssituationen die notwendigen Unterhaltungsmaßnahmen geplant und durchgeführt werden müssen. Damit erfolgen Eingriffe zwangsläufig vorbeugend, ohne dass die tatsächliche Notwendigkeit im Einzelnen nachgewiesen werden kann. Mit Hilfe von einfachen Kontrollpegeln und vorbereiteten Wasserstand-Abfluss-Grenzbeziehungen (WQG-Beziehung) kann ein Entscheidungssystem erstellt werden, mit dem bei nahezu jeder Abflusssituation die Notwendigkeit von Einzelmaßnahmen abgeleitet werden kann.

Um jederzeit einschätzen zu können, ob Veränderungen (Auflandungen, Verkrautungen, Fallbäume usw.) im Gewässer zu kritischen Vorflutverhältnissen führen, muss bei allen Abflussverhältnissen erkennbar sein, ob ein festgelegter Grenzwert über- oder unterschritten wird. Mit Hilfe einer vorher berechneten, durchflussabhängigen Wasserstandsgrenzwertkurve für jeden Kontrollpegel wird dies ermöglicht. Da in der Unterhaltungspraxis kurzfristige Reaktionen bei Überschreitung ungewollter Vorflutwasserstände zumeist nicht realisierbar sind, muss ein ausreichender Reaktionspuffer berücksichtigt werden. Dieser Puffer darf weder zu groß gewählt werden (zu häufige unnötige Unterhaltung), noch darf er zu knapp bemessen sein (unrealistisch kurze Reaktionszeit).

Ein Schema dieser Grenzbeziehung ist in der Abbildung 7-5 wiedergegeben. Auf der X-Achse wird der derzeit gemessene Durchfluss des Bezugspegels abgelesen und dem gemessenen Wasserstand des Kontrollpegels auf der Y-Achse gegenübergestellt. Liegt der Wert:

- im **grünen Bereich** sind die Wasserstände der aktuellen Durchflusssituation so niedrig, dass auch bei Bemessungsdurchflüssen die kritischen Wasserstände für die angrenzende Nutzung erheblich unterschritten werden und deswegen kein oder über die zuvor festgelegte regelmäßige Unterhaltung hinaus, zusätzlicher Unterhaltungsbedarf besteht,
- im **oranzen Bereich** sind kritische Wasserstände für die angrenzende Nutzung zwar noch nicht erreicht, zur Verhinderung eines weiteren Anstiegs dürfen jedoch zusätzliche Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen durchgeführt werden (Reaktionsbereich für die Unterhaltung),
- im **roten Bereich**, sind mittelfristig Betroffenheiten der Nutzung z. B. aufgrund erhöhter Grundwasserflurabstände oder häufigerer Überschwemmung zu erwarten. Es besteht dringender Unterhaltungsbedarf (kritisch für Landnutzung).

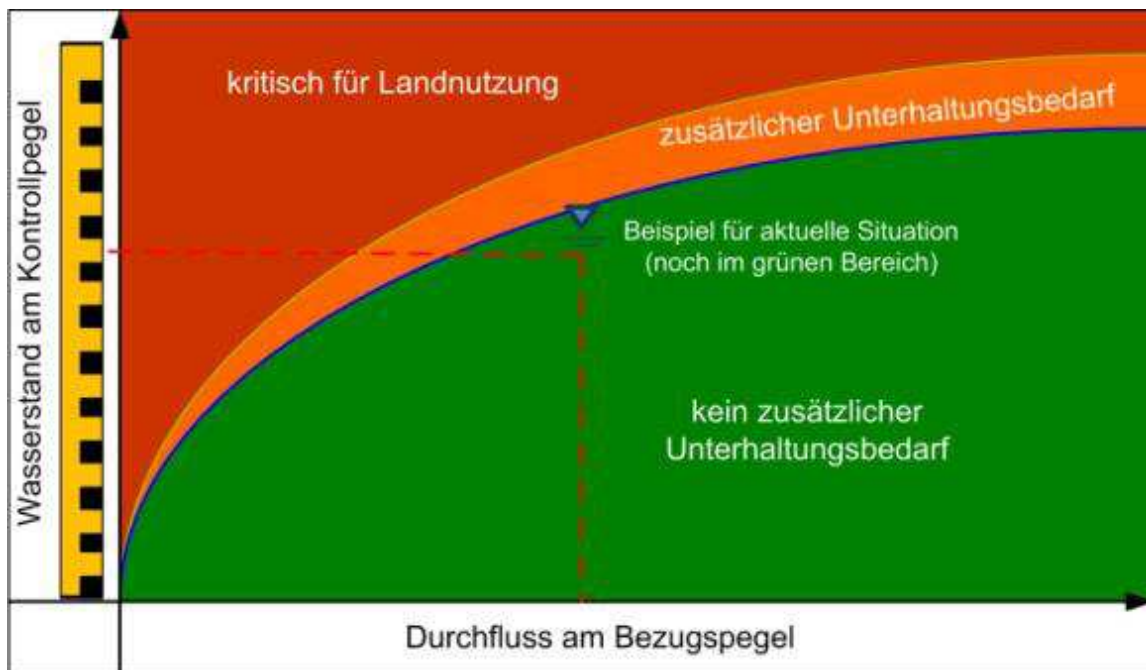


Abbildung 7-5: Schema einer Wasserstand-Abfluss-Grenzbeziehung (Quelle)

Die Wasserstand-Abfluss-Grenzbeziehung für einen Abschnitt kann modelltechnisch z. B. mit einem 1D-Wasserspiegellagen-Modell oder bei überwiegend gleichförmigen Abflussverhältnissen auch direkt durch das Fließgesetz nach MANNING/STRICKLER ermittelt werden. Für die Festlegung der Grenzkurven werden bei der hydraulischen Berechnung nicht die Größen des Ist-Zustandes, sondern die des voraussichtlichen Grenzzustandes angesetzt. Idealerweise wird hierbei der Geschwindigkeitsbeiwert nach Strickler angepasst. Dieser repräsentiert dann sowohl die Änderungen von Form- als auch von Rauheitswiderständen des Abschnittes, die auftreten müssen, um kritische Wasserstände zu erreichen. Es bietet sich an, die potenziellen Veränderungen des Geschwindigkeitsbeiwertes nach dem COWAN-Ansatz (LFU 2002) abzuschätzen.

Ist mit starken Auflandungen zu rechnen, sollten auch Szenarien für Querprofiländerungen berücksichtigt werden.

In den Gewässerentwicklungs- und Pflegeplan kann das pegelbasierte Entscheidungsunterstützungssystem mit eingebunden werden. Im Plan werden Unterhaltungsmaßnahmen definiert und mit den Entscheidungsträgern abgestimmt, die regelmäßig durchzuführen und welche bei Bedarf zusätzlich anzuwenden sind. Das System besteht aus folgenden Komponenten:

1. definierte **Kontroll- und Unterhaltungsabschnitte** des Gewässers mit ungefähr einheitlichen Randbedingungen (z. B. Wehrabschnitte)
2. **Kontrollpegel** am oberen Rand aller Abschnitte (z. B. einfacher Lattenpegel im Unterwasser der Wehre)
3. repräsentativer **Durchflusspegel** zur Abfrage der aktuellen Durchflüsse (in der Kontrollstrecke oder per Übertragungsfunktion zugewiesen)
4. hydraulisch ermittelte und mit festgelegten Grenzwerten versehene **Wasserstand-Abfluss-Grenzbeziehungen** zur Einschätzung des Unterhaltungsbedarfs für jeden Kontrollabschnitt

Die Überprüfung des zusätzlichen Unterhaltungsbedarfs erfolgt entsprechend des nachfolgenden Schemas.

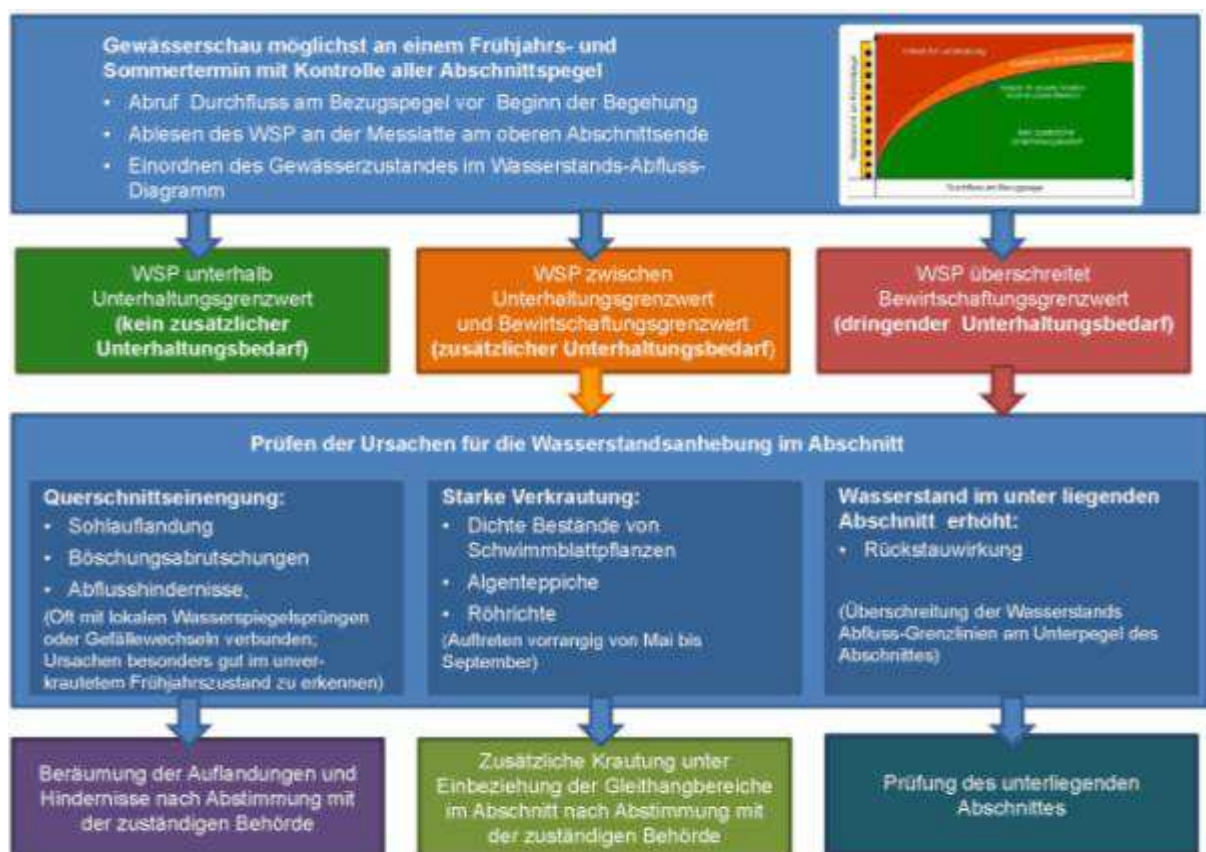


Abbildung 7-6: Beispiel eines pegelbasierten Entscheidungsunterstützungssystem für eine bedarfsge-rechte Gewässerunterhaltung

7.2.5 Maßnahmenvorschläge und -bereiche der angepassten Gewässerunterhaltung unter Berücksichtigung des maximal zur Verfügung stehenden hydraulischen Spielraums

Die in Tabelle 7-3 vorgeschlagenen maximal anwendbaren Unterhaltungsmaßnahmen für den GHHK 5878_1719 basieren auf den Wasserspiegelaufnahmen der Messungen im Sommer 2014 und entsprechen ungefähr dem Sommerstauziel. Diese wurden orthogonal ins Gelände, in einem 2000 m Bereich, verschnitten. Die Differenz zum DGM 1 ergibt den in Abbildung 7-7 dargestellten Grundwasserflurabstand (GFA). Nicht berücksichtigt werden die von den Vorflutern (Havelländischer Hauptkanal) abweichenden Wasserstände in den Nebenflutern, wie z.B. durch geschöpfte Polder oder Stauhaltungen in den Nebengewässern. In ausgewiesenen Polderflächen wird davon ausgegangen, dass die Vorflutwasserstände nicht relevant sind.

Bei einem GFA mit mehr als 0,3 m ist prinzipiell eine Grünlandnutzung möglich. Ab 0,7 m kann sogar Ackerbewirtschaftung stattfinden. Die Puffer der Wasserspiegelaufhebung wurden so gewählt, dass die Nutzung sich nicht signifikant ändern würde. Danach wurden die Bereiche für Gewässerunterhaltungsmaßnahmen gezielt ausgewählt.

Eine zweimalige Krautung pro Jahr, ausgenommenen die definierten Bereiche ohne Unterhaltung (Stromstrichkrautung), muss auch weiterhin stattfinden. Sollten sich die Kontrollpegelstände verschlechtern, müssen/können auch die Schonbereiche gekrautet werden.

In vielen Abschnitten muss ein Mehrstufenprogramm die Gewässerunterhaltung regeln. Das heißt, erst nach dem Einsetzen des Schattendrucks der gepflanzten Gehölze können weitere Maßnahmen, wie z. B. wechselnde Unterhaltung der Uferbereiche stattfinden.

Wenn Grundräumungen notwendig werden sollten, müssen diese durch einen hydraulischen Bedarf nachgewiesen werden. Dazu muss ein Schwellenwert festgelegt werden, ab wann und wo eine Räumung notwendig ist. Zudem bedeutet dies, dass ein Ausnahmeverfahren beantragt werden muss.

Tabelle 7-3: Maßnahmevorschlag für eine angepasste Gewässerunterhaltung am GHK 5878_1719 nach Auswertung von DGM, WSP-Messungen und Pegellatten-Ablesung an den Wehren (Basis für die Erarbeitung der Unterhaltungsmaßnahmen)

Abschnitt von/bis	Station von/bis	vorgeschlagener Puffer für Wasserspiegelanhebung	GWFA bei Sommerstauziel oder Polder	Unterhaltung	Beschreibung	Wasserstands-anhebung im Abschnitt
oh Witzker See bis Wehr Kornhorst	10+039 bis 12+986	0,2 m	> 0,7 m oder Polder	79_02 Gewässerunterhaltung stark reduzieren	Beschränkung der Beseitigung lokaler Abflusshindernisse oder Einbringen von Strukturelementen (mit Verklauselungsschutz) in zuvor definierten Abschnitten alle 100 m auf 20 m Gewässerlänge (Wasserspiegelaufstau von 1 cm auf 1 km über alle Abflüsse)	0,03 m
Wehr Kornhorst bis oh Rhinsmühlen	12+689 bis 18+415	0 m	< 0,35 m	79_01 Gewässerunterhaltungsplan des GUV anpassen/optimieren	Erstellung eines GUP (hydraulisch bewertet) mit Integration eines pegelbasierten Entscheidungsunterstützungssystems für eine bedarfsgerechte Gewässerunterhaltung und Festlegung von Maßnahmen, die bei Überschreitung einer hydraulischen Grenzbeziehung erfolgen	keine Änderung
oh Rhinsmühlen bis Wehr Kotzen	18+415 bis 19+727	0,3 m	> 1,2 m oder Polder	79_06 Krautung optimieren	Optimierung der regelmäßigen (2 bis 3 mal) Krautung durch Ausweisung von Schonstreifen - kein vollständiges Ausmähen des Gewässerbettes, Schonung möglichst großer und zusammenhängender Teilbereiche des Gewässers, beibehalten des räumlichen Musters geschonter Bereiche – 2 x 200 m-Abschnitte auf 1 km (Wasserspiegelaufstau von 7 cm auf 1 km für Q 2-Abflüsse)	0,07 m
Wehr Kotzen bis Straße „Am Park“ in Kotzen	19+727 bis 20+660	0,2 m	> 0,7 m oder Polder	79_02 Gewässerunterhaltung stark reduzieren	Beschränkung der Beseitigung lokaler Abflusshindernisse oder Einbringen von Strukturelementen (mit Verklauselungsschutz) in zuvor definierten Abschnitten alle 100 m auf 20 m Gewässerlänge (Wasserspiegelaufstau von 1 cm auf 1 km über alle Abflüsse)	0,01 m
Straße „Am Park“ in Kotzen bis uh Lieper Brücke	20+660 bis 22+420	0 m	< 0,35 m	79_01 Gewässerunterhaltungsplan des GUV anpassen/optimieren	Erstellung eines GUP (hydraulisch bewertet) mit Integration eines pegelbasierten Entscheidungsunterstützungssystems für eine bedarfsgerechte Gewässerunterhaltung und Festlegung von Maßnahmen, die bei Überschreitung einer hydraulischen Grenzbeziehung erfolgen	keine Änderung

Abschnitt von/bis	Station von/bis	vorgeschlagener Puffer für Wasserspiegelanhebung	GWFA bei Sommerstauziel oder Polder	Unterhaltung	Beschreibung	Wasserstands-anhebung im Abschnitt
uh Lieper Brücke bis Wehr Senzke	22+420 bis 27+321	0,4 m	> 0,7 m oder Polder	79_06 Krautung optimieren	Optimierung der regelmäßigen (2 bis 3 mal) Krautung durch Ausweisung von Schonstreifen - kein vollständiges Ausmähen des Gewässerbettes, Schonung möglichst großer und zusammenhängender Teilbereiche des Gewässers, beibehalten des räumlichen Musters geschonter Bereiche – 2 x 200 m-Abschnitte auf 1 km (Wasserspiegelaufstau von 7 cm auf 1 km für Q 2-Abflüsse)	0,35 m
Wehr Senzke bis Wehr Wagenitz	27+321 bis 33+069	0,2 m	> 0,7m oder Polder	79_02 Gewässerunterhaltung stark reduzieren	Beschränkung der Beseitigung lokaler Abflusshindernisse oder Einbringen von Strukturelementen (mit Verkläuselungsschutz) in zuvor definierten Abschnitten alle 100 m auf 20 m Gewässerlänge (Wasserspiegelaufstau von 1 cm auf 1 km über alle Abflüsse)	0,055 m
Wehr Wagenitz bis oh Schwanenhellgraben	33+069 bis 39+300	0,0 m	< 0,35 m oder Polder	79_01 Gewässerunterhaltungsplan des GUV anpassen/optimieren	Erstellung eines GUP (hydraulisch bewertet) mit Integration eines pegelbasierten Entscheidungsunterstützungssystems für eine bedarfsgerechte Gewässerunterhaltung und Festlegung von Maßnahmen, die bei Überschreitung einer hydraulischen Grenzbeziehung erfolgen (Restriktion Ortslage Paulinenaue)	keine Änderung
oh Schwanenhellgraben bis Wehr Bergerdamm	39+300 bis 42+211	0,2 m	> 1,2m oder Polder	79_06 Krautung optimieren	Optimierung der regelmäßigen (2 bis 3 mal) Krautung durch Ausweisung von Schonstreifen - kein vollständiges Ausmähen des Gewässerbettes, Schonung möglichst großer und zusammenhängender Teilbereiche des Gewässers, beibehalten des räumlichen Musters geschonter Bereiche – 1 x 200 m-Abschnitte auf 1 km (Wasserspiegelaufstau von 4 cm auf 1 km für Q 2-Abflüsse)	0,12 m
Wehr Bergerdamm bis oh Weg am Wäldchen	42+211 bis 43+825	0 m	< 0,35 m	79_01 Gewässerunterhaltungsplan des GUV anpassen/optimieren	Erstellung eines GUP (hydraulisch bewertet) mit Integration eines pegelbasierten Entscheidungsunterstützungssystems für eine bedarfsgerechte Gewässerunterhaltung und Festlegung von Maßnahmen, die bei Überschreitung einer hydraulischen Grenzbeziehung erfolgen	keine Änderung
oh Weg am Wäldchen	43+825 bis	0,2 m	> 0,7 m oder Pol-	79_02 Gewässerunterhal-	Beschränkung der Beseitigung lokaler Abflusshindernisse oder Einbringen von Strukturelementen (mit Verkläuselungsschutz) in zuvor	0,025 m

Abschnitt von/bis	Station von/bis	vorge-schlag-ener Puf-fer für Wasser-spiegel-anhe-bung	GWFA bei Sommer-stauziel oder Polder	Unterhaltung	Beschreibung	Wasser-stands-anhebung im Ab-schnitt
bis oh Dunkel-forth-graben	46+315		der	tung stark reduzie-ren	definierten Abschnitten alle 100 m auf 20 m Gewässerlänge (Wasserspiegelaufstau von 1 cm auf 1 km über alle Abflüsse)	
oh Dunkel-forthgraben bis Zufluss Alter GHK	46+315 bis 51+608	0 m	< 0,35 m	79_01 Gewässerunter-haltungsplan des GUV anpassen/ optimieren	Erstellung eines GUP (hydraulisch bewertet) mit Integration eines pegelbasierten Entscheidungsunterstützungssystems für eine bedarfsgerechte Gewässerunterhaltung und Festlegung von Maßnahmen, die bei Überschreitung einer hydraulischen Grenzbeziehung erfolgen	keine Ände-rung

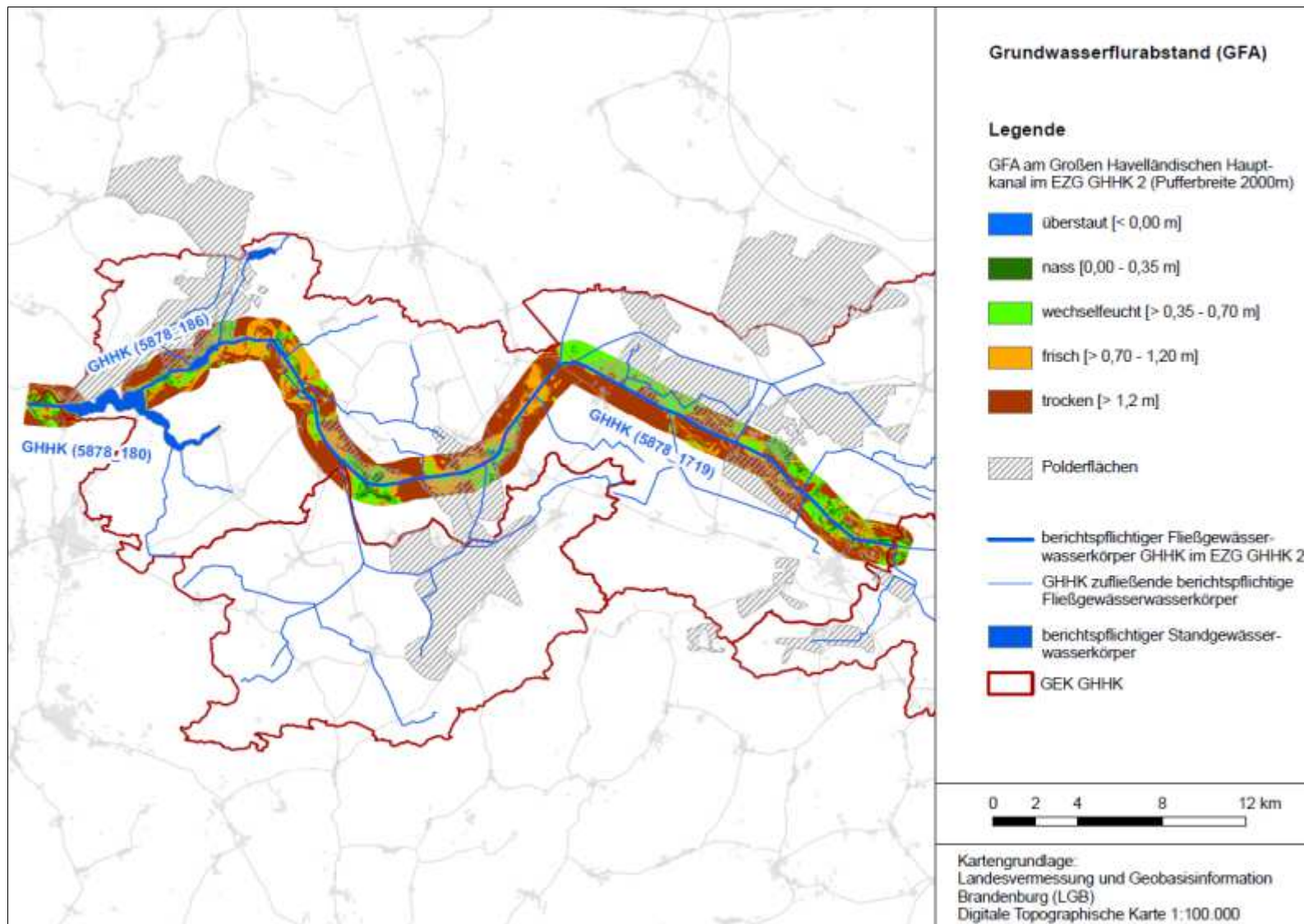


Abbildung 7-7: Grundwasserflurabstände (GFA) in einem 2000 m Puffer am GHHK (WK 5878_180, 5878_186, 5878_1719) auf Grundlage von DGM, WSP-Messungen und Pegellatten-Ablesung an den Wehren

7.3 Maßnahmen zur Herstellung der Durchgängigkeit am GHHK, 5878_1719:

Die von vielen Arten durchgeführten Wanderungen zu geeigneten Laichplätzen oder auch saisonal präferierten Habitaten (u. a. Winterruhestätten) innerhalb des Gewässersystems erfordert die Längsdurchgängigkeit der Fließgewässer. Diese ist im GHHK 5878_1719 durch sechs Wehre nur bedingt gegeben. Die Folge ist ein Ausschluss von Laichplätzen oder ein fehlender Genaustausch mit anderen Teilpopulationen, was sich kurz- bis mittelfristig durch ein Aussterben dieser Art im Gewässerabschnitt auswirken kann.

Aus dem WRRL-Monitoring in Brandenburg liegen für den GHHK keine Daten zur Fischfauna vor. Als einzige Quelle kann der Fachbeitrag Fauna im PEP für den Naturpark Westhavel-land herangezogen werden (IHU & BIOTA 2015). Aktuelle Nachweise und Vorkommen von Fischarten werden darin für den GHHK und dessen Nebengewässer benannt (siehe Abbildung 7-8). Die vorkommenden Arten sind insbesondere euryök und ubiquitär sowie vielfach Stillgewässerarten, die hauptsächlich im Frühjahr laichen. Hervorzuheben sind die Arten Rapfen und Gründling, die nach dem Landeskonzept zur ökologischen Durchgängigkeit der Fließgewässer Brandenburgs (IFB 2010) als regionale (lokale) Zielarten sowie der Aal als überregionale Zielart, gelten. Daneben kommen im GHHK 5878_186 im Bereich des FFH-Gebies „Hundewiesen“ vier FFH-Arten (Bitterling, Schlammpeitzger, Steinbeißer und Rapfen) vor (siehe auch Kapitel 2.8.2.1.1 sowie IHU 2013c). Bis auf das Wehr Senzke werden alle Wehre ab dem 01.05. gesetzt, so dass zumindest für einige Arten der Aufstieg im Rahmen ihrer Laichwanderung bis Senzke gewährleistet wird. Das Wehr Senzke ist ständig gesetzt, so dass hier ein Einbau einer Fischaufstiegsanlage oder eines Umgehungsgerinnes vorzuschlagen ist, um eine Herstellung eines großräumigen Lebensraumverbundes bis zum Düker unter den Havelkanal herstellen zu können. Alle anderen Wehre sollten spätestens wenn sie erneuert werden mit einer Fischaufstiegsanlage versehen werden (prioritär vom Unterlauf aufsteigend), um auch letztlich der WRRL gerecht werden zu können.

Grundsätzlich wird die Datenlage zur Fischfauna im Gebiet als unzureichend eingeschätzt und das Landeskonzept zur ökologischen Durchgängigkeit der Fließgewässer in Brandenburg hat den GHHK nicht betrachtet (vgl. Abs. 4.5.8).

Darum ist zuerst eine Anwendung der Methodik des Landeskonzeptes zur Ermittlung der Notwendigkeit und Erforderlichkeit der Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit am GHHK ein prioritärer Maßnahmenvorschlag. Weiterhin ist die Aufnahme von Monitoring-Messstellen (für Fischfauna und Makrophyten) im GHHK sowie in geeigneten Nebengewässern zu fordern. Damit kann zum einen den Anforderungen der WRRL Folge geleistet und eine bessere Einschätzung der biologischen Qualitätskomponente erfolgen. Zum anderen kann mit der Erfassung des aktuellen und potentiellen Artenspektrums die Dimensionierung der Fischwanderhilfen für die Wehre angepasst werden (Ausweisung von Bemessungsfischen).

Fischarten	Wander- und Laichzeiten											
	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Europäischer Aal	///	///	///	///	///	///						
Bitterling												
Dreist. Stichling												
Flussbarsch												
Giebel												
Gründling												
Güster												
Hecht												
Moderlieschen												
Plötze												
Rapfen												
Rotfeder												
Schlammpeitzger												
Schlei												
Steinbeißer												
Ukelei												
Zwergstichling												

Abbildung 7-8: zwischen Februar und April liegende Migrationsphasen (u. a. MÜLLER (1983), BRÄMICK et al. (1999), GEBHARDT & NESS (2003), KOTTELAT & FREYHOF (2007), MAITLAND & LINSSELL (2007), WINKLER et al. (2007), DWA-M 509) des Fischartenspektrums im Bearbeitungsgebiet

7.4 Maßnahmenvarianten zu Böschungsruutschungen

Um Böschungsruutschungen am GHK entgegenzuwirken wurden fünf Maßnahmenvarianten entwickelt.

Variante 1: Abflachung der rechts- bzw. linksseitigen Böschung (72_09), Krautung auf der gegenüberliegenden Seite einstellen, so dass die alte Profilgröße für die Durchflussmenge bestehen bleibt (79_07) sowie Erwerb der benötigten Fläche (70_02)



Abbildung 7-9: Maßnahmenvariante 1 - Abflachung der Böschung

Variante 2: Einbringen des Baggergutes von der rechten/linken Seite ins gegenüberliegende Ufer (72_09) (im Zusammenhang mit Variante 1)

Variante 3: Anlage von technisch-biologischen Ufersicherungen am gegenüberliegenden Ufer der abgeflachten Böschung (80_02) (im Zusammenhang mit Variante 1)

Variante 4: Anlage von beidseitig technisch-biologischen Ufersicherungen um den Böschungsruutschungen entgegenzuwirken (80_02)

Variante 5: alternativ zu Variante 1: rechts- bzw. linksseitige Böschungfußsicherung zur Verringerung des Sedimenteintrages, hinter der Sicherung kann im Laufe der Jahre ein Entwicklungsraum entstehen (73_99)

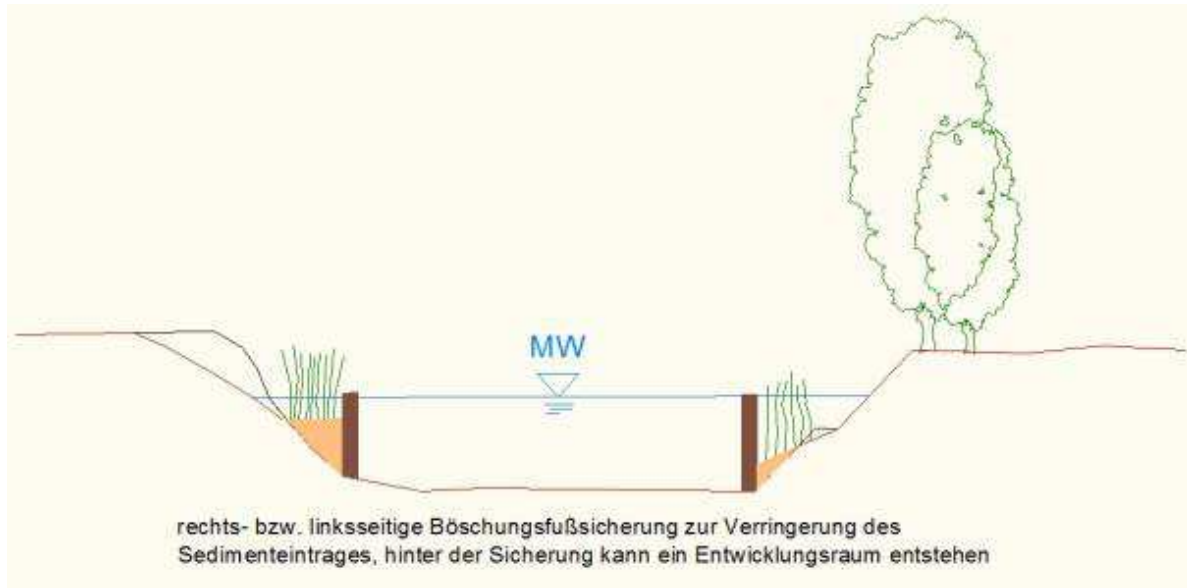


Abbildung 7-10: Maßnahmenvariante 5 – Böschungsfußsicherung

7.5 Maßnahmen des Wassermanagements - Mindestwasserführung

Im Rahmen des Gewässerentwicklungskonzeptes für die Teileinzugsgebiete Großer Haveländischer Hauptkanal und erster Flügelgraben ist auch die Anforderung an die Mindestwasserführung darzustellen. Dabei findet lediglich eine Betrachtung auf die Wasserkörper des GHHK (5878_1719, 5878_180, 5878_186) statt. Der GHHK ist für das Gebiet von übergeordneter Bedeutung ist und stellt neben dem Alten GHHK das einzige Gewässer dar, welches als natürlich im Sinne der WRRL eingestuft ist. Der Wasserkörper 5878_187 des GHHK wird ebenfalls mit in die Betrachtung einbezogen. Es handelt sich allerdings um einen künstlichen Wasserkörper, jedoch ist er als Verbindungsglied zum wasserwirtschaftlich bedeutsamen Wehr Zeestow ebenfalls notwendig um eine Gesamtbetrachtung der Wasserführung im GHHK durchzuführen.

Allgemeines

Die Notwendigkeit zur Berücksichtigung der Mindestwasserführung in einem Gewässer leitet sich im Wesentlichen aus den gesetzlichen Vorgaben des §33 WHG ab. Danach ist bei Aufstau und Entnahme von Wasser aus einem oberirdischen Gewässer darauf zu achten, dass eine Mindestabflussmenge erhalten bleibt. Welche Kriterien an diesen Abfluss angelegt werden muss leitet sich aus den in §33 WHG benannten Paragraphen §6 Absatz 1 und der §§ 27 bis 31 ab. Danach stehen hier klar die ökologischen Anforderungen, wie sie im Schema zur Ableitung des ökologischen Mindestabflusses in Abbildung 7-11 benannt sind, im Vordergrund. Im Sinne der Erreichung der Bewirtschaftungsziele sind dazu die in Tabelle 7-4 dargestellten Qualitätskomponenten bzw. Parameter relevant.

Aus diesen allgemeinen Parametern lassen sich konkrete Zielwerte für eine Mindestwasserführung ableiten (siehe Tabelle 7-5). Diese Zielwerte stehen teilweise für unterschiedliche Ziele welche unter Umständen miteinander konkurrieren. Eine Abwägung ist dann jeweils im Einzelfall vorzunehmen.

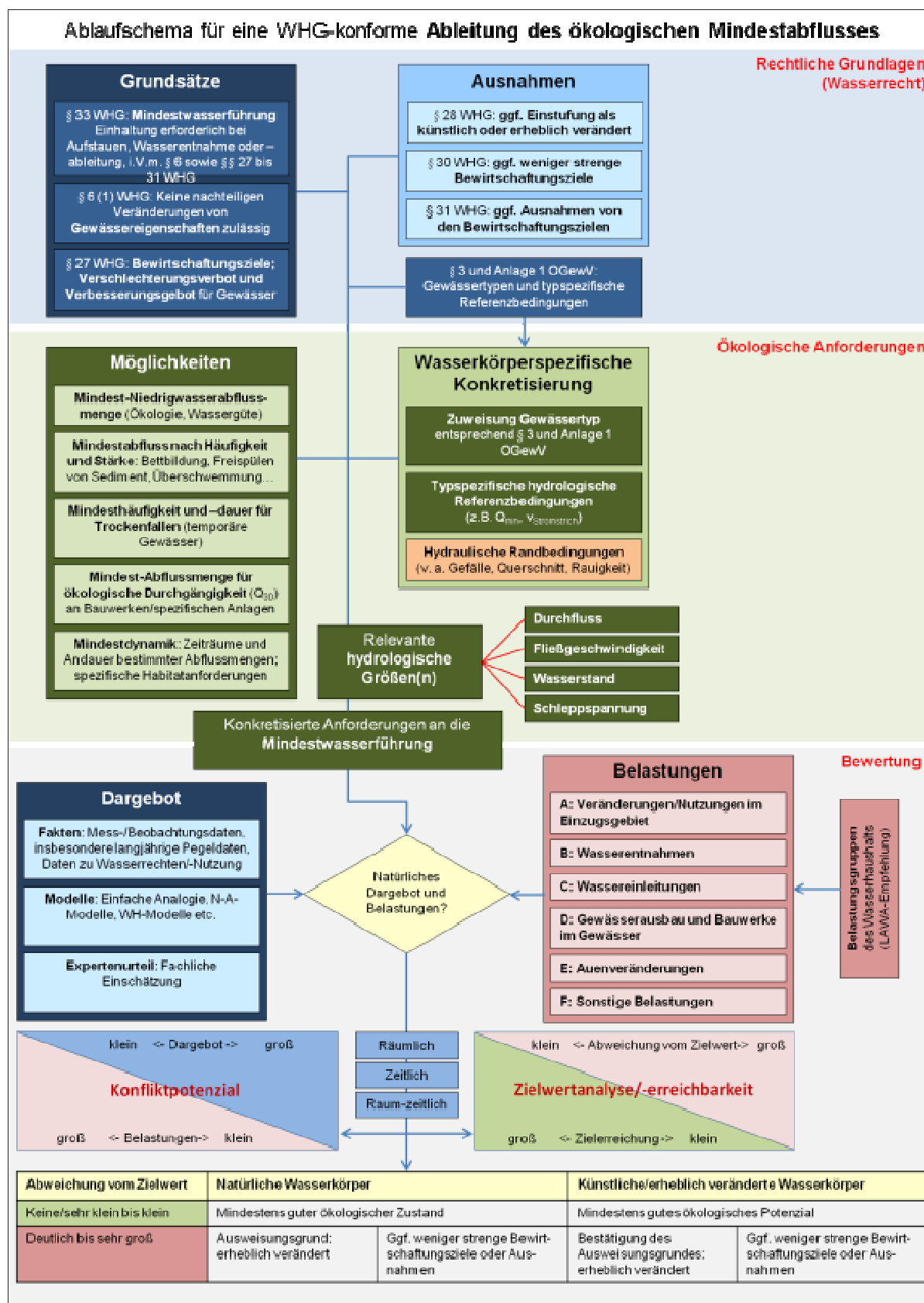


Abbildung 7-11: Schema zur Ableitung des ökologischen Mindestabflusses

Tabelle 7-4: Analyse von Zielfunktion und -erreichbarkeit sowie Konfliktpotenzial im Hinblick auf die gesetzlichen Anforderungen zur Mindestwasserführung nach § 33 WHG (Einhaltung erforderlich bei Aufstauen, Wasserentnahme oder -ableitung, i.V.m. § 6 sowie §§ 27 bis 31 WHG) unter besonderer Berücksichtigung wesentlicher Qualitätskomponenten zur Einstufung des ökologischen Zustands nach OGewV bzw. Anhang V WRRL (für Flüsse)

Funktionale Bedeutung		Zielfunktion (Zielwert)			
		Mindest-Niedrigwasser-abflussmenge	Mindestabfluss nach Häufigkeit und Stärke	Mindest-Abflussmenge für ökologische Durchgängigkeit	Minstdynamik
Qualitätskomponentengruppe	Qualitätskomponente bzw. Parameter				
Durchgängigkeit	-	x		x	
Morphologie	Tiefen- und Breitenvariation	x	x		x
	Struktur und Substrat des Bodens	x	x		x
	Struktur der Uferzone	x	x		x
Wasserhaushalt	Abfluss und Abflussdynamik	x	x		x
	Verbindung zu Grundwasserkörpern	x	x		x
Gewässerfauna	Fische	x	x	x	x
	Makrozoobenthos	x	x	x	x

Tabelle 7-5: Konkrete Zielwerte für die Mindestwasserführung

Zielwert	Bezugssystem	Grenzwert	Quelle
Mindestfließgeschwindigkeit (Fließgeschwindigkeitszustandsklasse):	gegenwärtiger Ausbauzustand	16 cm/s (3. Quartil)	Ermittlung der hydrologischen Zustandsklasse
Gute Abflusszustandsklasse	gegenwärtiges Abflussregime	21 – 40 d Unterschreitung MQ/3	Ermittlung der hydrologischen Zustandsklasse
Vermeidung von Rückstaubereichen	gegenwärtiger Ausbauzustand	8 cm/s (1. Quartil)	Ermittlung der hydrologischen Zustandsklasse
Mindestabfluss für Fischeaufstieg: Q_{oek} FAA (Q_{30})	gegenwärtiger Ausbauzustand	0,5 m³/s (Wels)	BIOTA (2013)
Mindestabfluss: Unterschreitung Q_{30}	naturnahe Gewässerstrukturen	0,25 – 0,8 m³/s	8,33 % des Q-Mittelwertes des abflussschwächsten Monats (ArcEGMO)

Zielwert	Bezugssystem	Grenzwert	Quelle
Mindestwasseraustauschrate	gegenwärtiger Aus- bauzustand	7 d / Abschnitt	MISCHKE et. al. (2011)
Mindestwasserstand	gegenwärtiger Aus- bauzustand	20 cm uh. 80 % der Moorober- flächenhöhen	SUCCOW & JOOSTEN (2001)

Grundlage für die Beurteilung der Mindestwasserführung ist der ermittelte hydrologische Zustand, wie er in Kapitel 5.3.1 laut Leistungsbeschreibung (LUGV 2014a, Anlage 7.1) dargestellt ist. Darüber hinaus wurden die Wasserentnahmen bezüglich ihrer Entnahmeorte und Entnahmemengen ausgewertet.

Für die Abschätzung der hydrologischen Situation im Niedrigwasserfall ist insbesondere auch die Auswertung von Wasserrechten hinsichtlich der Wasserentnahme relevant. Dazu wurden beim Landkreis Havelland die Wasserrechte abgefragt.

Grundlegend für die wasserwirtschaftliche Nutzung des GHHK ist insbesondere das Wehr Zeestow. Über dieses ist neben einer Wasserentnahme durch ein Schöpfwerk im Hochwasserfall, auch eine Überleitung von Wasser aus dem Havelkanal in den GHHK möglich. Die Wasserrechtliche Erlaubnis umfasst eine übergeleitete Menge von 0,00-3,50 m³/s. Diese zusätzliche Durchflussmenge übersteigen die natürlichen mittleren Abflüsse des GHHK erheblich. Laut ArcEGMO liegt der MQ-Wert für die unterschiedlichen Abschnitte des GHHK zwischen 0,366 und 2,010 m³/s. Die genehmigte Entnahmemenge aus dem Havelkanal dient laut wasserrechtlicher Erlaubnis der Bewässerung von landwirtschaftlichen Flächen im Einzugsgebiet des GHHK.

Entsprechend den wasserrechtlichen Erlaubnissen sind die Wehranlagen im GHHK, zum Zweck des Aufstauens und Absenkens des Wasserstandes zur Be- und Entwässerung errichtet. Aus diesen Wasserrechten ergeben sich noch keine Entnahmemengen. Sie sind vielmehr die Voraussetzung für die wasserrechtlichen Erlaubnisse, die für jede Entnahme separat erteilt werden. Die Veränderung der Wasserstände an den Wehranlagen ist insbesondere für die im Einzugsgebiet des GHHK praktizierte Einstaubewässerung eine wichtige Voraussetzung. Die Höhe der sommerlichen und winterlichen Stauziele wird von einem Staubeirat festgelegt. Die derzeitigen Stauziele sowie die maximalen Stauhöhe und Fachbaumhöhe (laut wasserrechtlicher Erlaubnis) sind in Tabelle 7-6 dargestellt. Die sommerlichen Stauziele sind dabei zwischen dem 13.05. und 15.09 sicher zu stellen.

Tabelle 7-6: Wasserrechte der Wehranlagen im GHHK (WBV GHHK-HK-HS 2014)

Wehr	Stauziel (cm)	Winterstau (cm)	max. Stauhöhe (cm)	min. Stauhöhe (cm)	Pegelnulppunkt
Bergerdamm 1	112	70	120	50	27,59 m ü. NHN
Wagenitz	180	120	218	100	26,32 m ü. NN
Senzke	190	130	210	140	26,04 m ü. NN
Kotzen	180	110	221	100	25,07 m ü. NHN
Rhinsmühlen	160	110	207	100	24,67 m ü. NHN
Kornhorst	170	150	194	140	24,26 m ü. NN

Für die Wasserentnahme im Einzugsgebiet des GHHK gibt es spezielle wasserrechtliche Erlaubnisse. Dabei sind sowohl Entnahmen für Beregnungsanlagen, als auch Einstaubewässerungen vorhanden. Insgesamt sind 18 solcher wasserrechtlichen Erlaubnisse im Gebiet existent. Dabei finden die Entnahmen in der Regel in den Monaten Mai bis September statt und sind somit an die Zeiten der Stauhaltung an den Wehren gebunden. Eine Übersicht der Entnahmemengen, unterteilt nach Monaten, gibt Tabelle 7-7 wider. Dabei wurden nur solche Entnahmen im Einzugsgebiet berücksichtigt welche Wasser aus dem GHHK entnehmen.

Tabelle 7-7: Entnahmemengen aus dem GHHK unterteilt nach Monaten in Tausend m³ (verändert nach UWB LK HVL 2014)

Ort	bewässerte Fläche	Mai	Juni	Juli	Aug	Sept	Summe
Bergerdamm	58.3	0.00	20.31	22.99	13.39	0.00	56.69
Bergerdamm	52	14.04	28.08	28.08	18.72	4.68	93.60
Görne	440	118.80	237.60	237.60	158.40	39.60	792.00
Görne	50	6.00	18.00	15.00	15.00	6.00	60.00
Hertefeld	890	148.25	414.85	430.63	275.69	32.76	1302.18
Kotzen	150	20.25	60.75	50.63	50.63	20.25	202.50
Kotzen	62	16.74	33.49	33.48	22.32	5.58	111.61
Pessin	10	1.00	3.00	2.50	2.50	1.00	10.00
Pessin	40	12.00	12.00	12.00	6.00	0.00	42.00
Rhinsmühlen	57	15.39	30.78	30.78	20.52	5.13	102.60
Senzke	2344	675.06	1350.12	1350.12	1350.12	675.06	5400.48
Wagenitz	151	0.00	23.77	33.28	15.32	0.00	72.38

Es wird deutlich, dass einzelne Entnahmen wie z. B. in Senzke einen erheblichen Anteil des Durchflusses abführen bzw. die Entnahme sogar den natürlichen Niedrigwasserabfluss übersteigen können. Daher ist die Überleitung aus dem Havelkanal, um die Wasserrechte entsprechend ausüben zu können, unerlässlich.

Verdunstung

Neben den Entnahmen besitzt auch die Verdunstung eine gewisse Bedeutung für die Bilanzierung der Abflussmengen. Für die Sommermonate, in die auch die Wasserentnahmen hineinfallen, kann in der Regel von einer negativen klimatischen Wasserbilanz ausgegangen werden. Dieser Effekt könnte sich durch den Klimawandel noch weiter verstärken (PIK 2009). In Abbildung 7-12 wird ersichtlich, dass für das GEK-Gebiet von einer potentiellen Verdunstung von 40 bis 60 mm in den Monaten Mai bis August ausgegangen werden muss. Da es sich dabei um Mittelwerte handelt kann die Verdunstung in trockenen Jahren einen deutlich größeren Anteil ausmachen.

Da der GHHK durch die großen Gewässerprofile eine relativ große Oberfläche besitzt wirkt sich die Verdunstung wie eine zusätzliche Entnahme aus. In einer vereinfachten Annahme kann von einem Wasserverlust von 1200 m³ pro km Fließstrecke und Monat ausgegangen werden (Annahme: verdunstungswirksame Gewässerbreite von 20 m und eine potentielle Verdunstung von 60 mm pro Monat). Dies entspricht ungefähr einer Abnahme des Durchflusses von 0,5 l/s auf jedem Kilometer der Fließstrecke.

Setzt man dies jedoch mit den Entnahmen aus Tabelle 7-7 ins Verhältnis, so ist die Verdunstung nur für ungefähr 2 % des Wasserverlustes auf der Strecke verantwortlich.

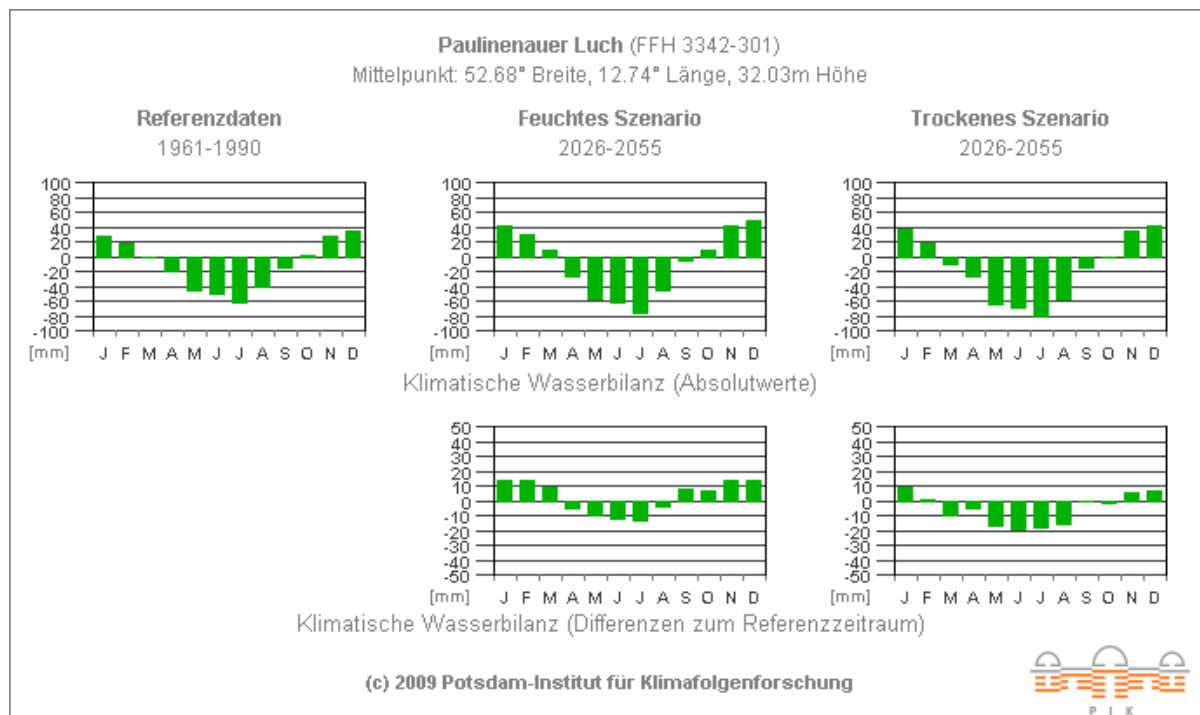


Abbildung 7-12: Modellierter klimatische Wasserbilanz des PIK für ein feuchtes und ein trockenes Klimaszenario in Monatswerten für den Zeitraum 2026 bis 2055 im Vergleich mit dem Referenzzeitraum 1961 bis 1990 (PIK 2015e)

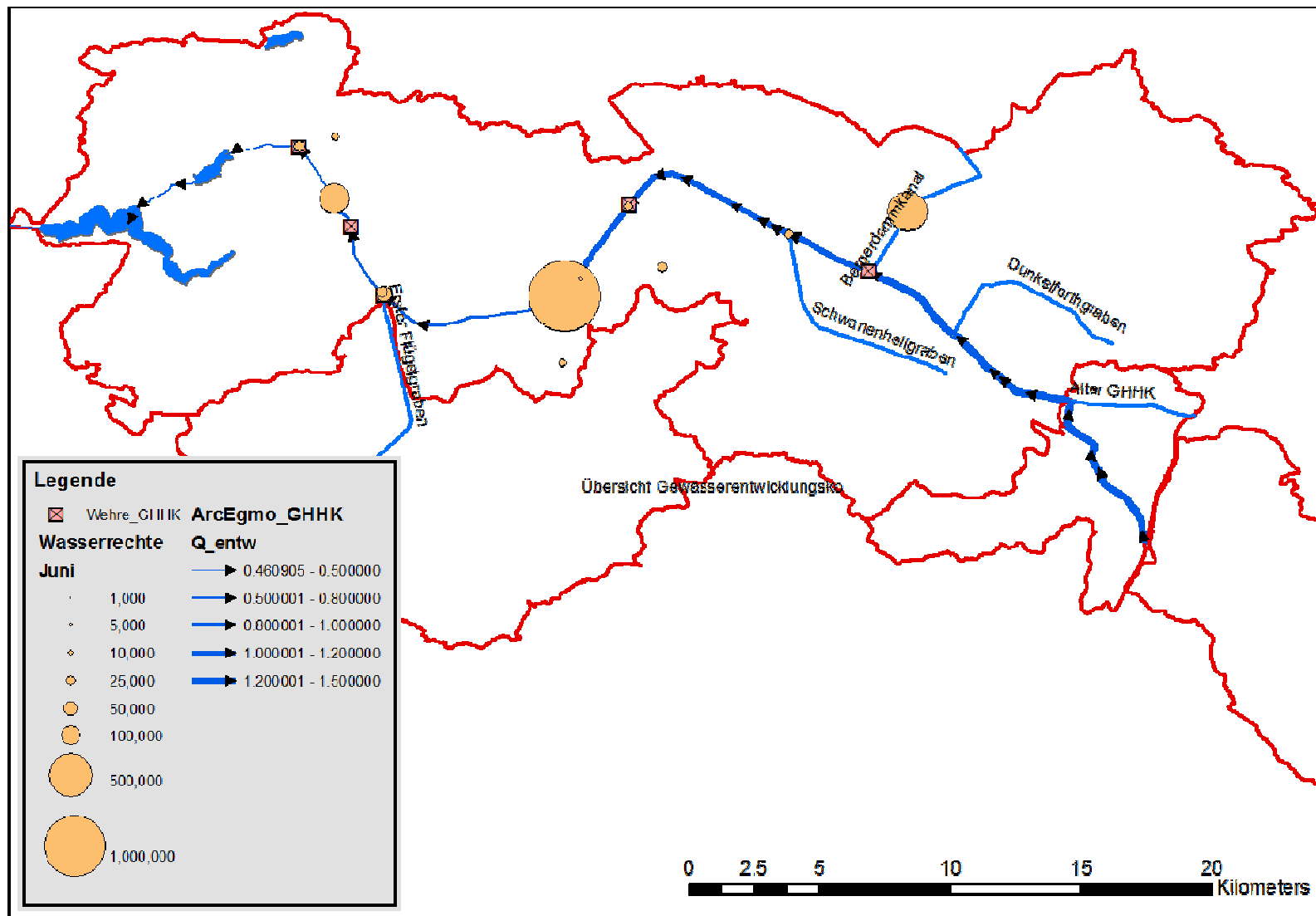


Abbildung 7-13: Darstellung der Abflussentwicklung im GHHK unter der Annahme einer Überleitung von 1,5 m³/s am Wehr Zeestow und keinen weiteren Zuflüssen bei gleichzeitigen Entnahmen in voller Höhe, auf Grundlage der Wasserrechte (LUGV 2014b, verändert nach UWB LK HVL 2014)

Wesentlich für die Analyse und Bewertung der Mindestwasserführung am GHK ist die Unterteilung der Gewässerstrecke in einzelne Abschnitte mit gleichartigen Bedingungen und Belastungen. Wichtige Kriterien für eine Abschnittsbildung sind dabei:

- einmündende Gräben
- Entnahmeorte
- Wehre
- Änderungen am Querprofil
- durchflossene Seen.

Dabei ist zu beachten, dass diese Abschnitte nicht mit den Planungsabschnitten gleichzusetzen sind. Unter Beachtung der verfügbaren Informationen wurden folgende Abschnitte gebildet (siehe Tabelle 7-8).

Tabelle 7-8: Darstellung der Abschnitte mit gleichartigen Bedingungen und Belastungen

Abschnittsnummer	Station von	Station bis	Länge (m)	Talbodengefälle	Beschreibung
A1	0+000	1+576	1576	0,09 ‰	Mündung bis Auslauf Nauener See
A2	5+924	8+420	2496	0,13 ‰	Auslauf Witzker See bis Einmündung in Hohennauener See
A3	10+035	12+986	2951	0,04 ‰	Einmündung in Witzker See bis Wehr Kornhorst
A4	12+986	16+720	3734	0,13 ‰	Wehr Kornhorst bis Wehr Rhinsmühlen
A5	16+720	19+728	3008	0,16 ‰	Wehr Rhinsmühlen bis Wehr Kotzen
A6	19+728	27+321	7593	0,05 ‰	Wehr Kotzen bis Wehr Senzke
A7	27+321	31+583	4262	0,12 ‰	Wehr Senzke bis Wehr Wagenitz
A8	31+583	42+051	9468	0,07 ‰	Wehr Wagenitz bis Einmündung Bergerdammkanal
A9	42+051	46+168	4117	0,03 ‰	Einmündung Bergerdammkanal bis Einmündung Dunkelforthgraben
A10	46+168	51+473	5305	0,03 ‰	Einmündung Dunkelforthgraben bis Einmündung AlterGHK
A11	51+473	58+213	6739	0,05 ‰	Einmündung Alter GHK bis Wehr Zeestow

Fließgeschwindigkeit

Im Kapitel 5.3.1 wurde der hydrologische Zustand hinsichtlich der Fließgeschwindigkeit bereits dargestellt. Es wird deutlich, dass der GHK deutliche Defizite bei der Fließgeschwindigkeit aufweist. Dies lässt sich zum einen durch den fast durchgehenden Rückstau, als auch durch die Größe der Profile erklären. Wenn man jedoch berücksichtigt, dass im Verlauf des GHK ein sehr geringes Talbodengefälle vorherrscht, so wären vermutlich selbst im ungestörten Zustand keine Fließgeschwindigkeiten zu erwarten, wie sie von Anlage 7.1 der LB für den guten Zustand vorgegeben werden, zu erwarten. Das Talbodengefälle für den Gewässertyp 12 (organisch geprägter Fluss) wird nach POTTGIESSER & SOMMERHÄUSER (2008) mit $< 0,5 ‰$ - $1,5 ‰$ angegeben. Wie Tabelle 7-8 zu entnehmen ist, sind die Talbodengefälle aller Abschnitte deutlich unter $0,5 ‰$. Der Abschnitt mit dem größten Gefälle (A5) weist ein Talbodengefälle von $0,16 ‰$ auf. Die meisten Abschnitte haben ein Talbodengefälle von unter $0,1 ‰$. Somit bleibt fraglich, ob selbst nach Beseitigung aller hydromorphologischen Defizite eine typgerechte Fließgeschwindigkeit nach Anlage 7.1 erreichbar wäre.

Dass das Erreichen von Fließgeschwindigkeiten oberhalb von 19 cm/s in Schnellen bei höheren Durchflüssen als den vermeintlichen MQ August-Abflüssen möglich ist, zeigen die

Abbildungen 7-14 und 7-15. Dort sind die Ergebnisse aus der hydraulischen Modellierung (Modellbeschreibung siehe Kapitel 7.2) für Abflüsse von $0,5 \text{ m}^3/\text{s}$ und $2 \text{ m}^3/\text{s}$ vergleichend dargestellt. Abbildung 7-14 zeigt die mittleren Geschwindigkeiten der Profile, in Abbildung 7-15 sind die Stromstrichgeschwindigkeiten dargestellt. Das hydraulische Modell errechnet nur die Durchschnittsgeschwindigkeit, für die Ableitung der V_{max} wurde ein Faktor eingesetzt, welcher sich aus der Geschwindigkeitsverteilung in den gemessenen Querprofilen ergibt, dieser beträgt 2,75. Es wird deutlich das sich bei Durchflüssen von $2 \text{ m}^3/\text{s}$ die meisten Profile eine Stromstrichgeschwindigkeit oberhalb 19 cm/s einstellt und somit auch das obere Quartil.

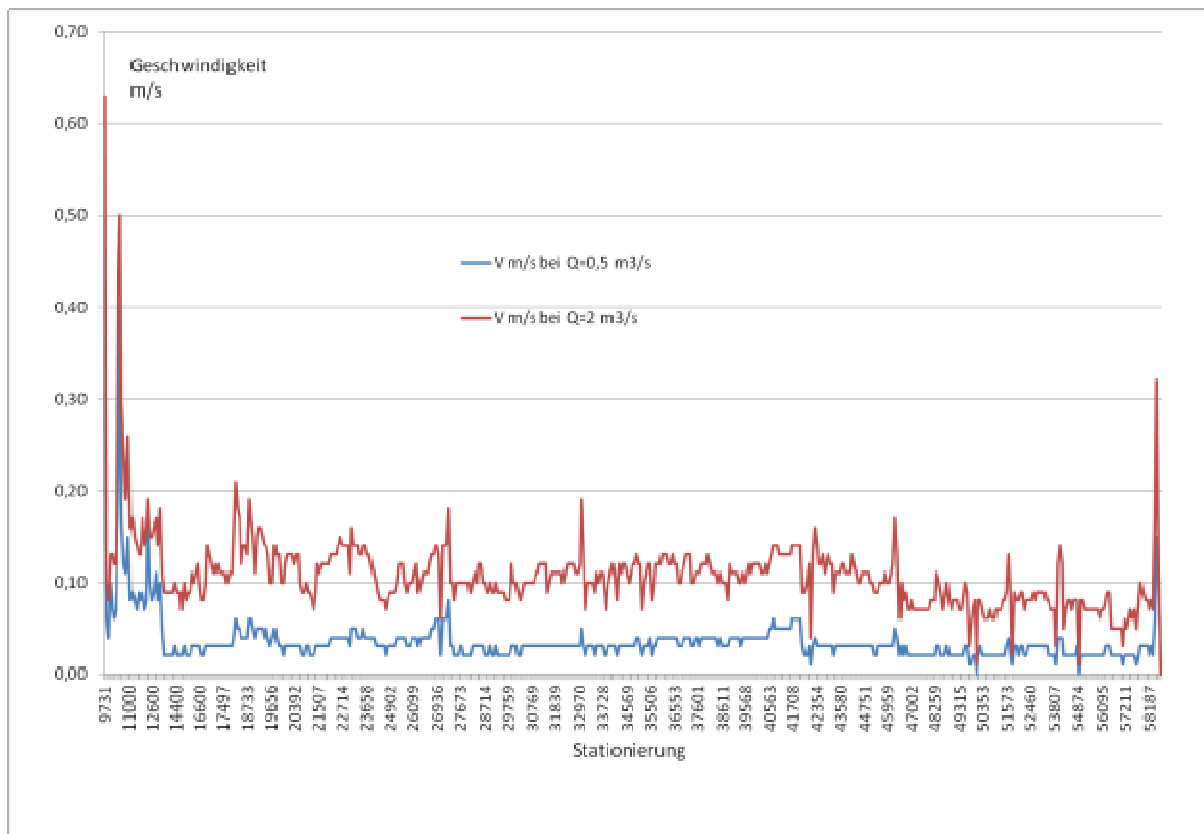


Abbildung 7-14: Mittlere Fließgeschwindigkeit bei Durchfluss $Q= 0,5 \text{ m}^3/\text{s}$ und $Q= 2 \text{ m}^3/\text{s}$

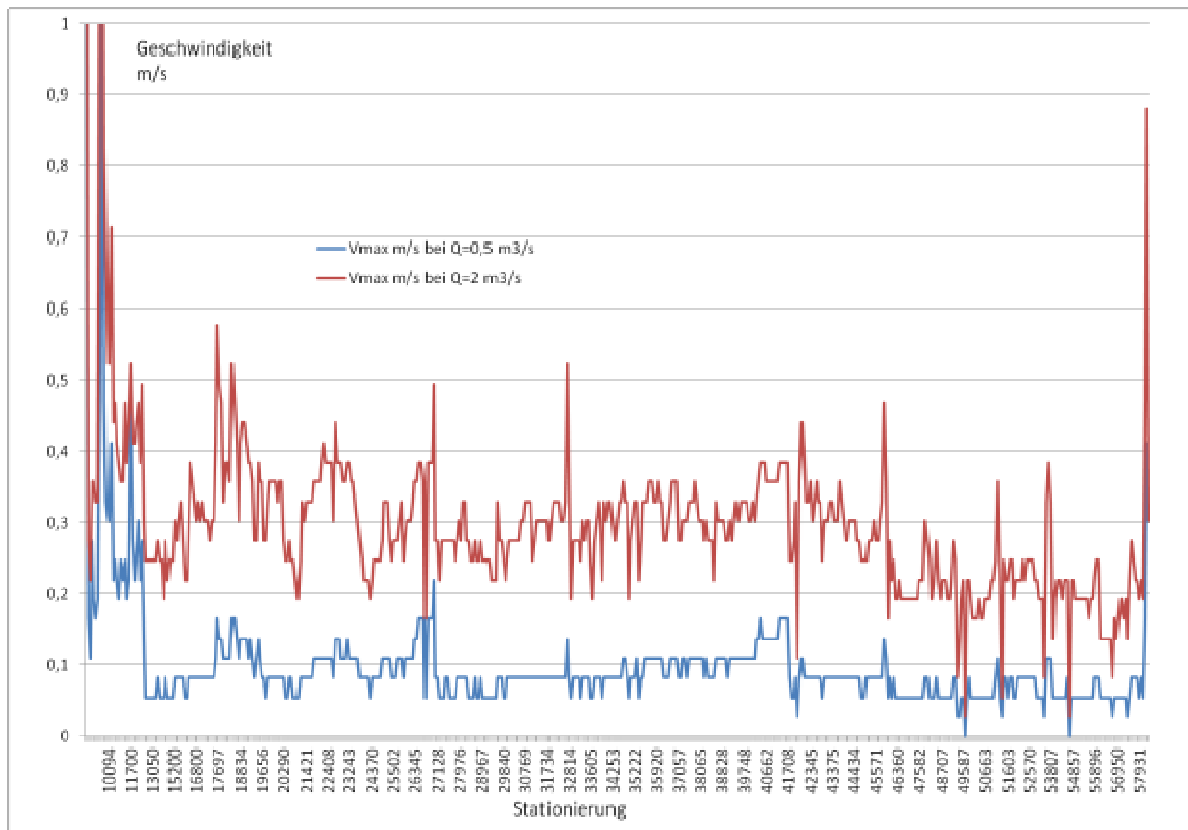


Abbildung 7-15: Stromstrichgeschwindigkeit V_{max} bei Durchfluss $Q = 0,5 \text{ m}^3/\text{s}$ und $Q = 2 \text{ m}^3/\text{s}$

Wasseraufenthaltszeit

Die Länge der Wasseraufenthaltszeit innerhalb des Gewässersystems des GHK ist zum einen Ausdruck der morphologischen Veränderungen am Gewässer und zugleich auch Ursache für Folgeprobleme der Wassergüte. Insbesondere in den Sommermonaten führt die Stauregulierung, verbunden mit geringen Abflüssen dazu, dass der GHK einen Standgewässercharakter bekommt. Unter diesen Bedingungen kann sich Phytoplankton entwickeln. Massenvermehrungen dieser Arten werden in allen geläufigen Gewässergütebewertungsverfahren als Belastungen gewertet. Solche „Planktonblüten“ führen neben dem dramatischen Absinken der Durchlichtung des Gewässers (abnehmende Sichttiefe) unter bestimmten Bedingungen auch zum verstärkten Auftreten von Blaualgen, die toxische Stoffe absondern können. Solche Bedingungen werden vor allem bei einseitiger Limitation des Pflanzennährstoffs Stickstoff erreicht, da Blaualgen aktiv Stickstoff aus der Atmosphäre binden können.

Die Entwicklung von Phytoplankton in relevanten Umfang findet im Referenzzustand nur bei einigen Gewässertypen statt. Dies sind vornehmlich größere Flüsse und Ströme. Gewässer des Typs 12 sind im Referenzzustand nicht durch Phytoplankton geprägt (MISCHKE & OPITZ 2005). Die Entwicklung von Phytoplankton in diesen Gewässern kann als Degradation aufgefasst werden.

In der Regel sind Fließgewässer nicht nährstofflimitiert, so dass bei kleineren Gewässern die Lichtlimitierung und kurze Wasseraufenthaltszeit eine Ausbildung von Phytoplankton begrenzen. Morphologischen Veränderungen, wie Vertiefung und Stauregulierung sowie die verminderte Beschattung durch fehlende Ufervegetation, begünstigen die Entwicklung von Phytoplankton. Die Wasseraufenthaltszeit integriert unterschiedliche morphologische Veränderungen.

Die Generationszeiten der meisten Phytoplanktonarten betragen zwischen 0,5 und 4 Tagen. Somit kann als Mindestalter des Wassers ab der Quelle, selbst bei günstigen Umweltbedingungen, von 7 Tagen ausgegangen werden (MISCHKE et al. 2011). Dieser Wert stellt daher

eine Orientierung dar, welche Verweilzeit innerhalb eines Gewässersystems nicht überschritten werden sollte.

In Tabelle 7-9 sind die Wasseraustauschzeiten der einzelnen Abschnitte des GHK für unterschiedliche Durchflüsse aufgezeigt. Es wird deutlich, dass die Wasseraufenthaltszeit maßgeblich vom Durchfluss abhängt.

Tabelle 7-9: Wasseraustauschzeiten der Abschnitte des GHK für unterschiedliche Durchflüsse

Abschnitt	Wasseraustauschzeit (Tage pro Abschnitt)	
	Q=0,5m ³	Q=2m ³
A3	0,53	0,32
A4	1,59	0,42
A5	1,12	0,31
A6	2,56	0,79
A7	1,92	0,51
A8	3,55	1,08
A9	1,56	0,41
A10	3,38	0,98
A11	4,22	1,33
Summe A3-A11	20,43	6,16

Wasserstände

Die Veränderungen von Zielwasserständen durch Änderungen der Stauziele haben einen Einfluss auf die Wasseraustauschzeit sowie auf die Fließgeschwindigkeit. Der Wasserstand selbst ist aber auch ein Zielkriterium für das Wassermanagement. Hierbei sind insbesondere grundwasserabhängige Landökosysteme an bestimmte Wasserstände im Vorfluter gebunden. Eine Analyse der potentiellen Betroffenheit einer Absenkung von Wasserständen im GHK um 10 cm ergibt, dass insbesondere kritische Wasserstände für den Moorschutz dadurch unterschritten werden. In Tabelle 7-10 lässt sich ablesen, dass durch eine Absenkung des Wasserstandes im GHK ca. 64 ha Niedermoorfläche aus der optimalen Wasserversorgung für den Moorschutz herausfallen (vgl. Tabelle 7-5). Eine Erhöhung der Wasserstände kommt vor dem Hintergrund der ohnehin angespannten Situation hinsichtlich der Hochwasserproblematik nicht in Betracht.

Tabelle 7-10: Moorflächen mit spezifischen Grundwasserflurabständen

Grundwasserflurabstand	Fläche (ha)	Prozent (%)
Moorfläche GFA < 2 dm	150	3,6
Moorfläche GFA 1-2 dm	64	1,5
Moorfläche GFA 2-7 dm	1887	45,4
Moorfläche GFA 6-7 dm	404	9,7
Gesamtmoorfläche*	4156	100

Die Verringerung von Wasserständen hätte einen positiven Effekt auf die Wasseraustauschzeit. Diese würde sich um ca. 5 % verkürzen. Hier wäre eine Abwägung zwischen beiden Zielen notwendig.

7.6 Allgemeine Hinweise zu Maßnahmenvorschlägen und Abgleich mit Maßnahmen aus anderen Planungen

Gehölzpflanzungen kontra Biberverbiss

Bei Anpflanzungen von Gehölzen in Gebieten mit Bibervorkommen, sollte ein Schutz mit Drahtgeflecht um die Gehölze vorgenommen werden. Das Drahtgeflecht sollte zudem im Boden verankert werden. Auch ist es sinnvoll, bereits vom Biber gefällte Bäume an geeigneter Stelle liegen zu lassen, diese dienen dem Nager als Futter- bzw. Baumaterial. Dadurch können weitere Fällungen vermindert bzw. vermieden werden (NABU 2013).

Ausweisung von Gewässerrandstreifen

Bei Maßnahmen zur Verbesserung von Habitaten im Uferbereich ist teilweise die unmittelbar an die Böschung angrenzende Fläche betroffen. Diese Flächenbeanspruchung ist jedoch in der Regel so gering, dass kein großer Gewässerentwicklungskorridor ausgewiesen werden muss. Insbesondere bei intensiven landwirtschaftlichen Nutzungen wie z. B. Ackerbau wäre der Raumwiderstand gegen eine Sicherung des gesamten Flächenareals zu hoch. Laut den untersetzten Einzelmaßnahmentypen für die GEK Bearbeitung in Brandenburg wäre hierfür der Gewässerrandstreifen geeignet.

Laut § 38 WHG existiert an allen Gewässern im Außenbereich ein solcher Gewässerrandstreifen mit einer Ausdehnung von 5 m ab Mittelwasserlinie bzw. Böschungsoberkante. Was als Vereinheitlichung durch zahlreiche Landesregelungen zum Gewässerrandstreifen gedacht war, bleibt laut CZYCHOWSKI & REINHARDT (2010) allerdings in seiner Schutzwirkung für die Gewässer beschränkt. Lediglich der Umbruch von Grünland in Ackerland ist danach verboten. Der Einsatz von Düngemitteln und Pflanzenschutzmitteln wird dagegen im Gewässerrandstreifen explizit erlaubt, sofern den allgemeinen gesetzlichen Regelungen Folge geleistet wird. Der Spielraum der zuständigen Wasserbehörde beschränkt sich darauf, eine abweichende Breite des Gewässerrandstreifens festzulegen.

Einen Verweis auf den Gewässerrandstreifen findet sich auch im § 84 des Brandenburgischen Wassergesetzes (BbgWG). Auch dort werden keine konkreten Möglichkeiten für Maßnahmen innerhalb des Gewässerrandstreifens aufgezeigt. Lediglich, die in § 84 Absatz 2, Satz 1, erwähnte Verordnung wäre geeignet, konkrete Nutzungseinschränkungen im Sinne einer Erreichung der Bewirtschaftungsziele zu erlassen. Diese Verordnung existiert nach gegenwärtigem Kenntnisstand allerdings nicht. Sollen Maßnahmen mit einer Flächenbeanspruchung im Gewässerrandstreifen erfolgen, wie z. B. Pflanzungen für einen standortheimischen Gehölzsaum (Einzelmaßnahmentyp: 73_05), wäre als Instrument eine Rechtsverordnung sehr hilfreich, wenn nicht für jeden Einzelfall eine Flächensicherung durchgeführt werden soll.

Bei der Erarbeitung von konkreten Maßnahmen für die Fließgewässerkörper wurden die vorliegenden sowie zu berücksichtigenden Planungen (vgl. Kapitel 4) mit in die Betrachtungen einbezogen und entsprechend ihrer Konformität zu den Zielen der WRRL übernommen bzw. eingearbeitet. In den Maßnahmenblättern der Wasserkörper sind außerdem bei den entsprechenden Maßnahmen Verweise aufgeführt (siehe Anlage 7.2).

8 Bewertung der Umsetzbarkeit, Machbarkeits- und Akzeptanzanalyse

8.1 Restriktionen, Rand- und Rahmenbedingungen

8.1.1 Berücksichtigung der Anforderungen des Hochwasserschutzes

Für das GEK-Gebiet sind aktuell als Vorranggebiete des Hochwasserschutzes folgende Bereiche nach § 100 BbgWG als festgesetztes Überschwemmungsgebiet ausgewiesen (vgl. Karte 2-2, Hochwasserschutzgebiete):

- Festgesetzte Überschwemmungsgebiete HW₁₀ durch den Rat des Bezirkes Potsdam vom 17.01.1990 („Beschluss zu Hochwassergebieten im Bezirk Potsdam“ Nr. 0005/90) – die Bereiche umfassen die Untere Havelniederung (südöstlich von Witzke, östlich des Witzker Sees sowie nördlich der B188 zwischen GHK und Buchtgraben)
- Festgesetzte Überschwemmungsgebiete HW₂ durch den Rat des Bezirkes Potsdam vom 17.01.1990 („Beschluss zu Hochwassergebieten im Bezirk Potsdam“ Nr. 0005/90) – die Bereiche umfassen die Untere Havelniederung (um den Hohennauner See, Flächen zwischen Witzker See und Hohennauner See sowie nördlich und südlich der Hohennauner Wasserstraße)

Für die Hochwasserszenarien HQ₁₀, HQ₁₀₀ und HQ_{extrem} (angenommenes 200jährliches Ereignis unter Annahme des Versagens der Hochwasserschutzanlagen) sind Überflutungsflächen (Stand 2014) auf Grundlage des WHGs §§ 72-80, des BbgWGs §§ 99-102 sowie der HWRM-RL errechnet worden. Die Modellierung erfolgte mittels einer stationären 2D-Modellierung.

Bei einem HQ₁₀ sind keine Siedlungen am GHK betroffen. Bei einem HQ₁₀₀ sowie HQ_{extrem} sind folgende Siedlungen in Teilen betroffen: Lötze, Glien, Semlin, Tegeland, Lochow, Bredow-Luch und Falkensee.

Alle baulich gestaltenden Einzelmaßnahmen sowie Maßnahmen zur Gewässerunterhaltung an hochwassergeneigten, ausgewiesenen Wasserkörpern erfordern einen Nachweis hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf den Hochwasserschutz. Für alle geplanten Maßnahmen muss die Hochwasserneutralität gegeben und nachgewiesen sein.

Es erfolgte eine überschlägige Einschätzung für jede geplante Maßnahme hinsichtlich der Auswirkung auf den Hochwasserschutz (vgl. Anlagen – Maßnahmenblätter) sowie ggf. eine Empfehlung zu weitergehenden Grundlagenuntersuchungen.

8.1.2 Berücksichtigung der Anforderungen nach Natura 2000 sowie FFH-/SPA-Voruntersuchungen

Prinzipiell sind in Bezug auf die Ziele der nach der FFH-RL und der VSchRL ausgewiesenen Natura 2000-Gebiete weitreichende Synergieeffekte mit den Zielen der WRRL zu erwarten. Die an Fließgewässern und in den Auen vorhandenen FFH-Lebensraumtypen bzw. Lebensräume der Natura 2000-relevanten Arten (vgl. Kapitel 2.8.2.1) sind überwiegend identisch mit den potenziell natürlichen gewässertypspezifischen Habitatstrukturen und Lebensgemeinschaften, die für die im Sinne der WRRL bewertungsrelevanten biologischen Qualitätskomponenten von Bedeutung sind. Die Belange des Artenschutzes sind zu berücksichtigen. Bei übereinstimmenden Zielen können Maßnahmen, die zunächst der Zielerreichung der WRRL dienen, auch für die Zielerreichung in Natura 2000-Gebiete von Bedeutung sein und umgekehrt. Zudem können sich aus dem Zielabgleich Rahmenbedingungen für eine Priorisierung zur Umsetzung der Maßnahmen der WRRL ergeben. Sofern Konflikte zwischen den Zielen

und Maßnahmen der Richtlinien auftreten, müssen diese einer differenzierten Abwägung unterzogen werden. Dabei sind die Ziele und Maßnahmen der Richtlinien grundsätzlich als gleichrangig zu betrachten. Analog zu den Natura 2000-Gebieten können auch in Naturschutzgebieten Synergien und Konflikte mit den Zielen der WRRL auftreten.

Da es sich im Rahmen des Gewässerentwicklungskonzepts überwiegend um Maßnahmen handelt, die später auf einer anderen Planungsebene zur Anwendung kommen und behördlich genehmigt werden müssen, erfolgen notwendige FFH-Vorprüfungen bzw. FFH-Verträglichkeitsprüfungen entsprechend dem Bundesamt für Naturschutz erst zu einem späteren Planungszeitpunkt.

Tabelle 8-1: FFH-Gebiete und dazu relevante WRRL-Gewässer des GEK-Gebietes (ausgewählte FFH-Gebiete nach Tabelle 2-6)

Gebietsname	Managementplanung-Bearbeitungsstand	Überschneidung mit WRRL-relevanten FG im GEK-Gebiet
Döberitzer Heide	k.A.	Schwanengraben
Leitsakgraben	in Bearbeitung	Leitsakgraben, Dunkelforthgraben, Pankowgraben
Heimsche Heide	k.A.	Schlaggraben
Hundewiesen	abgeschlossen	GHHK (5878_186, 5878_1719)
Bredower Forst	k.A.	Schlaggraben
Görner See	abgeschlossen	Görner Seegraben
Paulinenuer Luch	in Bearbeitung	GHHK (5878_1719)
Gräninger See	abgeschlossen	Gräninger Seegraben
Rhinslake bei Rohrbeck	k.A.	Rhinslake
Niederung der Unteren Havel/Gülper See	in Bearbeitung	GHHK (5878_180)
Rodewaldsches Luch	abgeschlossen	Riesenbruchgraben

8.1.3 Randbedingungen Denkmalschutz

Brandenburg weist viele archäologische Fundstellen auf, die einen wichtigen Teil des kulturellen Erbes darstellen. Es handelt es sich um heute noch sichtbare Anlagen wie beispielsweise 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 sind aus Brandenburg ca. 30.000 Fundstellen von Hinterlassenschaften unserer Vorfahren bekannt, wobei die ältesten Funde aus der Zeit vor über 50.000 Jahren stammen. Die große Mehrheit der Bodendenkmale, darunter mehr als 90% der Siedlungsplätze, liegen 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 dienten 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 darüber hinaus 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 Montanzzeit. Bei den Flusslandschaften handelt es sich außerdem um Feuchtgebiete mit besonderen Konservierungsbe-

dingungen 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 Begrädnungen 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 Tagebaugelände 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 (PONTENAGEL 2014).

Bodendenkmale können in drei Kategorien unterschieden werden:

- (1) Bekannte Bodendenkmale;
- (2) Verdachtsflächen, in denen Bodendenkmale mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit vorliegen sowie
- (3) Zufallsfunde.

Folgende denkmalrechtlichen Auflagen sind zu beachten:

(1) Bekannte Bodendenkmale

Stellungnahme des Brandenburgischen Landesamtes für Denkmalpflege vom 15.12.2014 (PONTENAGEL 2014):

Auflagen im Bereich von Bodendenkmalen:

„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 verbundene 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>).

Aufgrund ihrer Ansehnlichkeit stehen obertägig sichtbare Bodendenkmale und ihre unmittelbare Umgebung (250m) im Einzelfall gem. BbgDSchG § 2 (3) unter besonderem Schutz. Sie sind von einer Bebauung oder sonstigen Veränderung auszuschließen. Dies trifft im Bearbeitungsgebiet auf folgende Bodendenkmale zu:

BD 50246	Hohennauen 8	Burgwall des slawischen Mittelalters
BD i. B. 1040	Nauen 1	Burgwall des slawischen Mittelalters
BD i. B. 51028	Rohrbeck 6	befestigte Siedlung, Burgwall der Bronze- bis Eisenzeit
BD 50155	Landin 1	Burgwall des deutschen Mittelalters
BD 50467	Rathenow 92/Bamme 14	Landwehr des deutschen Mittelalters

„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.“ (PONTENAGEL 2014)

(2) Bodendenkmal-Vermutungsflächen

Stellungnahme des Brandenburgischen Landesamtes für Denkmalpflege vom 15.12.2014 (PONTENAGEL 2014):

„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 Bestattungsplätzen können zugehörige Siedlungen erwartet werden und umgekehrt.

- In manchen Vermutungsbereichen deuten Bodenfunde bereits auf das Vorhandensein von Bodendenkmalen hin.

Areale, die die o. g. Kriterien erfüllen sind als Bodendenkmalverdachtsflächen anzusehen [...].

- Luftbilder und Laserscanaufnahmen deuten in einigen Arealen auf Bodendenkmalstrukturen hin [...].“

„- Historisch überlieferte Flurnamen [...] lassen auf die ehemalige Nutzung (z. B. Schäferei, Weinberg, Hirtenhaus...) oder die topographische Beschaffenheit (Werder, Horst, Furt etc...) eines Gebiets schließen und sind somit wichtige Standort- und Siedlungszeiger.

- Historische Karten wurden gezielt nach relevanten Hinweisen auf gewässerbezogene Strukturen, wie technische Bauwerke (Mühlen, Eisenhämmer, Schleusen...) usw. analysiert [...]. Hier ist über die ausgewiesenen Bodendenkmalbereiche hinaus mit im Boden erhaltenen Resten von Vorgängerbauten zu rechnen.

- 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.

Diese Punkt-Dateien [...] markieren archäologische Verdachtsflächen im o. g. Sinn und sind mit einem Durchmesser von 100 m zu kalkulieren.“

„- 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 im Bereich von Bodendenkmal-Vermutungsflächen:

„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 Bodendenkmale 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.“

(3) Zufallsfunde

Stellungnahme des Brandenburgischen Landesamtes für Denkmalpflege vom 15.12.2014 (PONTENAGEL 2014):

„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 beim Auffinden von Zufallsfunden

„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 Archäologischen 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>). Um einen reibungslosen, ungestörten Ablauf in der Bauausführungsphase zu garantieren, ist auch für diese Flächen innerhalb der Aue eine archäologische Prospektion im Vorfeld empfehlenswert.“

Des Weiteren ist festzuhalten, dass bei temporär genutzten Flächen ebenfalls bodendenkmalpflegerische Belange zu beachten sind. Hierzu schreibt PONTENAGEL (2014): *„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.

In der Genehmigungsphase sind die Unteren Denkmalschutzbehörden und die Denkmalfachbehörde unbedingt 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.“ (PONTENAGEL 2014)

Die Bodendenkmale im GEK-Gebiet nach Shape „Bodendenkmal“ sowie gemäß Denkmalliste des Landes Brandenburg, Landkreis Havelland ist im **Materialband Anlagen Kapitel 8 – Bodendenkmal** aufgeführt.

Auf die bodendenkmalpflegerischen Belange wird in den Maßnahmenblättern (Anlagen - Maßnahmenblätter) unter dem Punkt „Restriktionen“ hingewiesen.

8.1.4 Ergebnisse der Raumwiderstandsanalyse

Im Rahmen der LUGV-Studie „Einschätzung des räumlichen Entwicklungspotentials von Gewässern mit Bedeutung für die Wasserrahmenrichtlinie aufgrund der Raumverfügbarkeit“ (LUFTBILD BRANDENBURG GMBH 2009) wurden nur der Alte GHK im GEK-Gebiet „HvU_GHK1“ untersucht. Dabei wurden der Talraum selbst erfasst und die Eigentums- und Nutzungsstruktur aufgenommen. Anhand der Raumwiderstände durch Nutzung und Eigentumsform wurde die erreichbare Gewässerentwicklungsstufe für die betrachteten Fließgewässer ermittelt. Die sich daraus ergebenden Gewässerentwicklungsstufen sind in Tabelle 8-2 dargestellt. Altarmstrukturen sind nicht für das Gebiet hinterlegt.

Tabelle 8-2: erreichbare Gewässerentwicklungsstufe unter Berücksichtigung der Eigentümerstrukturen

Gewässerentwicklungsstufe		Bemerkungen
5	(beschränkt auf) Gewässerbett	lediglich wenn Bebauung bis an das Gewässer reicht
4	Gewässer mit Randstreifen	
3	ursprünglicher Gewässerverlauf	
2	ursprünglicher Gewässerverlauf und Randstreifen	
1	Aue	

Die Analyse dient als Grundlage für die Maßnahmenplanung (vgl. Kap.7) und für die Prioritätensetzung (vgl. Kap. 9). Die folgenden Übersichten zeigen die erreichbaren Entwicklungsstufen mit Berücksichtigung der Eigentümerstrukturen des Alten GHK in Abhängigkeit des Raumwiderstandes auf. Die Abbildung 8-1 stellt die Raumverfügbarkeit überblicksweise dar.

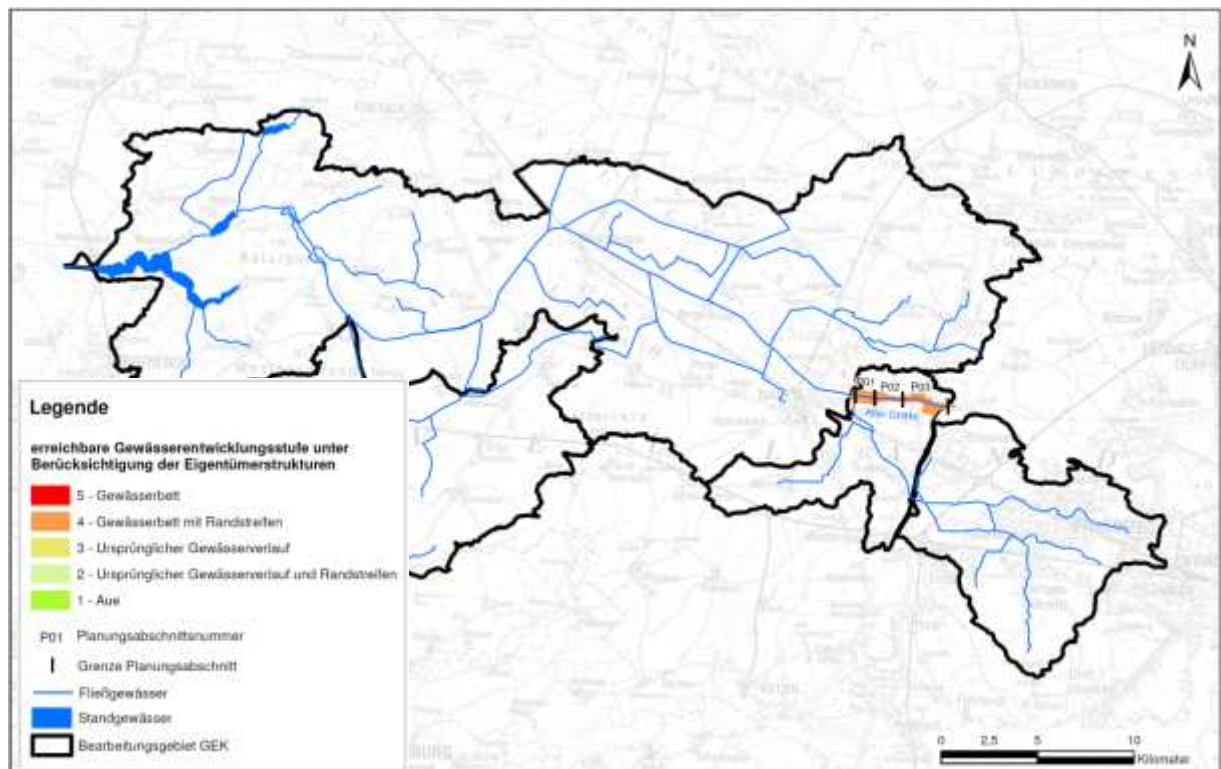


Abbildung 8-1: Erreichbare Gewässerentwicklungsstufe bei Berücksichtigung der Eigentümerstrukturen für das Einzugsgebiet des Alten GHK (nach LUFTBILD BRANDENBURG GMBH 2009)

Für den Alten GHHK wurde die Raumverfügbarkeit analysiert. Im Oberlauf des Gewässers (P03) ist der Raumwiderstand geringer. Ohne Berücksichtigung der Eigentümerstrukturen ist hier der Raumwiderstand aufgrund der Nutzung gering. Maximal erreichbare Gewässerentwicklungsstufe ist die Aue (Gewässerentwicklungsstufe 1). Bei Berücksichtigung der Eigentümerstrukturen sind allerdings nur Maßnahmen im Gewässerbett mit Randstreifen möglich (Gewässerentwicklungsstufe 4, siehe Tabelle 8-3).

Tabelle 8-3: Raumverfügbarkeitsanalyse für das Einzugsgebiet GHHK (1)

Gewässername (PA)	erreichbare Gewässerentwicklungsstufe (unter Berücksichtigung der Eigentümer Struktur)	Bemerkung
Alter GHHK (587834_946_P01 bis P03)	Gewässerbett mit Randstreifen	Einzugsgebiet künstlich (Havelkanal) verkleinert, ab Spätsommer austrocknend

8.1.5 Wasserwanderer und Wassersportler

Bei der Maßnahmenplanung sind die Allgemeine Vereinbarung zu Kanusport und Naturschutz in Brandenburg vom 30. August 2005 sowie der jeweils aktuelle Wassersportentwicklungsplan zu berücksichtigen. Insbesondere bei Maßnahmen zur Herstellung der biologischen Durchgängigkeit sollte entsprechend Nr. 10 der o.g. Vereinbarung geprüft werden, inwieweit die Befahrbarkeit durch muskelbetriebene Boote erleichtert werden kann.

Da die Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit im GEK-Gebiet nicht vordergründig in der Bearbeitung steht und es für die zu betrachtenden Gewässer keine ausgewiesenen Wasserwandererrouten und Wasserwanderreviere des Wassersportentwicklungsplanes (siehe auch Kapitel 4.5.9) sowie bedeutende Wasserwanderstrecken des Landeskanuverbandes Brandenburg gibt, kann auf eine weitere Berücksichtigung des Themas verzichtet werden.

8.2 Machbarkeitsanalyse und Kostenschätzung

8.2.1 Machbarkeitsanalyse

Nach Abwägung sämtlicher naturschutzfachlicher Belange, wasserwirtschaftlicher sowie sozioökonomischer Aspekte erfolgte die Machbarkeitsanalyse. Ein wichtiger Teil in diesem analytischen Prozess bestanden in den Akzeptanzabstimmungen in der Projektbegleitenden Arbeitsgruppe (Stellungnahmen und Hinweise wurden beachtet – siehe Materialband, Stellungnahmen sowie Protokolle) und die Veröffentlichungen der Unterlagen insbesondere der Maßnahmenvorschläge und -karten im Internet (Portal: Bund-Länder-Informations- und Kommunikationsplattform „WasserBLlck“) als Diskussionsgrundlage.

Die Gewässerabschnitte innerhalb landwirtschaftlich genutzter Flächen unterliegen, aufgrund ihrer Funktion als landwirtschaftliche Vorfluter, in der Regel einem hohen Nutzungsdruck. Veränderung des aktuellen Zustandes wird durch die Nutzer bzw. die Vertreter der Nutzer meistens kritisch bewertet. Dies bewirkt ein hohes Konfliktpotential und erfordert daher eine frühzeitige Einbeziehung der Betroffenen in den tieferen Planungsprozess und eine intensive Abstimmung, um die Umsetzbarkeit geplanten Maßnahmen sicher zu stellen.

Für einzelne Maßnahmengruppen sind prinzipiell folgende Konfliktpotentiale aufzuführen:

- **Maßnahmen bezüglich der Gewässerunterhaltung:** Dies sind überwiegend Maßnahmen zur Reduzierung der Gewässerunterhaltung. Meist sollten sie mit der Entwicklung eines Gehölzstreifens einhergehen bzw. nach der Umgestaltung zu einem naturnäheren Gewässer stattfinden. Konfliktpotential kann auftreten, wenn die Nutzungsanforderungen angrenzender Flächen beeinträchtigt werden.
- **Maßnahmen zur Ausweisung von Gewässerrandstreifen:** Die Ausweisung von Gewässerrandstreifen von 5 m Breite ist gesetzlich verankert (§ 38, WHG). Darüber hinausgehende Gewässerrandstreifen können bei entsprechender Begründung ebenfalls eingerichtet werden.
- **Maßnahmen der Gewässerumgestaltung (Böschungsrutschungen):** Maßnahmen zur Gewässerumgestaltung erfordern in der Regel ein spezifisches Flächendargebot, das nur unter Berücksichtigung der Eigentumssituation in diesem Bereich gesichert werden kann. Ein hohes Konfliktpotential ist für diesen Maßnahmenbereich gegeben.
- **Maßnahmen zur Initiierung der Eigendynamik (Einbau von Totholz):** Die Wirkung der Maßnahmen beschränkt sich größtenteils auf das Gewässerprofil, so dass sich nur ein relativ geringes Konfliktpotential ableitet. Konflikte können dort entstehen, wo durch Erosionsprozesse angrenzende Flurstücke betroffen werden.
- **Maßnahmen der Gehölzentwicklung am Gewässer:** Gehölze sollen vorwiegend im Offenlandbereich entwickelt werden. In den zu bepflanzenden Arealen kann keine landwirtschaftliche Nutzung mehr stattfinden. Diese Maßnahmen stehen meist im Zusammenhang mit den Maßnahmen zur Ausweisung von Gewässerrandstreifen und besitzen somit das gleiche hohe Konfliktpotential.

Die Ergebnisse zur Auswertung der Akzeptanz und die „Machbarkeit“ sind in den Maßnahmenblättern (siehe Anlagen - Maßnahmenblätter) aufgeführt.

8.2.2 Kostenschätzung

Eine Kostenschätzung kann im Rahmen der GEK-Bearbeitung nur überschlägig erfolgen. Sie wird durch die Kostenberechnung späterer Planungsphasen untersetzt. Es sind Abweichun-

gen zwischen den in Maßnahmenblättern angegebenen Kosten und später anfallenden Umsetzungskosten zu erwarten.

Die Planungskosten können in ihrer Höhe stark differieren und steigen nicht proportional zu den rein investiven Kosten an. Sie enthalten Kosten für die Objektplanung, Leistungsphase 1-9 HOAI. Weiter können Vermessungskosten, Unkosten für hydraulische Berechnungen, Kosten für biologische Voruntersuchungen und Aufwendungen für einen zusätzlichen Abstimmungsbedarf anfallen. Pauschal wird in den ausgewiesenen Kosten der Einzelmaßnahmen eine Beaufschlagung für diese Kosten sowie für die Mehrwertsteuer von ca. 32 % angenommen. Bei Angaben zum Flächenerwerb wurde mit 15 % Nebenkosten kalkuliert. Im Rahmen der GEK-Bearbeitung wurden in einem ersten Schritt überschlägige Kostenangaben für die Maßnahmen festgelegt (siehe Tabelle 8-4). Da die Größe der betrachteten Fließgewässer variiert, müssen die Kosten entsprechend abgewandelt werden. Vor allem bei baulichen Maßnahmen beeinflusst die Gewässergröße den finanziellen Aufwand.

Die Kostenangaben (Netto-Kosten) zu den Einzelmaßnahmen erfolgen auf der Grundlage von firmeneigenen Erfahrungswerten aus dem Bereich wasserbauliche Projektumsetzungen und unter Verwendung der Angaben zur Zusammenstellung von Kosten für Maßnahmeneinzelleistungen in der DWA-M 610. Im Ergebnis ergeben sich Preisspannen für einzelne Maßnahmenarten.

Tabelle 8-4: Für die GEK-Planung verwendete Kosten als Grundlage der Kostenschätzung (eigene Erfahrungen sowie nach DWA-M 610)

Maßnahmen-ID	Maßnahmen-Beschreibung	Kosten (von – bis in Euro, je Einheit)
29_11	Einhaltung eines Abstandes zum Gewässer bei Weidenutzung	keine Kostenangabe
61_01	Stauziel zur Gewährleistung des Mindestabflusses neu definieren/festlegen (z.B. saisonal differenzieren)	keine Kostenangabe
61_05	Speicherhaltung im Winter	Keine Kostenangabe (evtl. höherer Regulierungsaufwand)
61_99	sonstige Maßnahme zur Gewährleistung des erforderlichen Mindestabflusses	keine Kostenangabe
64_05	Rückhaltebecken anlegen	Kosten erst mit Kostenberechnung ermittelbar, in Abhängigkeit von Dimensionierung des Bauwerkes
65_03	Verwallung rückbauen / abtragen	10 – 15 € / m ³
65_05	Stau/Stützschwelle in Entwässerungsgraben zum Wasserrückhalt anlegen	500 - 5.000 € je Bauwerk (abhängig von Zustand und Größe des Bauwerkes)
65_06	Stau/Stützschwelle in Entwässerungsgraben sanieren/optimieren	500 - 5.000 € je Bauwerk (abhängig von Zustand und Größe des Bauwerkes)
65_07	Querschnitt eines Entwässerungsgrabens verkleinern	8 - 45 €/m ³
65_08	Entwässerungsgraben kammern oder verfüllen	8 - 45 €/m ³
69_01	Stauanlage für die Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit ersatzlos rückbauen	70 - 90 €/t
69_99	sonstige Maßnahme zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit (z. B. Fischotterwanderkorridor herstellen; Sohldifferenzangleichung)	8.000 - 20.000 € je Bauwerk plus 4.000 € für Otterleitzaun mit Tor; 15 – 20 €/m ³ Substrateinbringung

Maßnahmen-ID	Maßnahmen-Beschreibung	Kosten (von – bis in Euro, je Einheit)
69_09	Verrohrung öffnen oder umgestalten	150 – 300 €/lfd. m (inklusive Aufnahme, Erdarbeiten und Profilgestaltung)
70_02	Flächenerwerb für Gewässerentwicklungskorridor (Angaben aus Grundstücksmarktbericht Brandenburg Stand Juni 2014 (OGA 2014))	Angaben pro m ² : Acker 0,62 €, Grünland 0,43 €, Wald/Forst 0,37 €
72_09	Gewässerprofil aufweiten/Vorlandabsenkung	150 €/lfd. m
73_01	Gewässerrandstreifen ausweisen (Festlegung durch die Wasserbehörde)	keine Kostenangabe
73_03	Ufersicherung modifizieren (Ersatz durch techn.-biol. Bauweisen)	Entfernen: 5 – 20 €/m ³ Einbau Faschinen/Totholz: 700 €/m
73_05	Initialpflanzungen für standortheimischen Gehölzsaum	10 - 20 €/lfd. m
73_06	Standortheimischen Gehölzsaum ergänzen	10 - 17 €/lfd. m
73_08	standortuntypische Gehölze entfernen (Pappeln)	600 – 800 €/Stk. (Ø = 100 cm), 5 -30 €/Stk. (Ø = 10-30 cm)
74_07	Entwässerungsgraben kammern oder verfüllen	8 - 45 €/m ³
76_01	Querbauwerk beseitigen	2.000 - 10.000 € je Bauwerk (abhängig von Breite und Höhe) bzw. 70 - 90 €/t (ohne Entsorgung)
76_04	Wasserbauliche Anlage instand setzen/sanieren	Kosten erst mit Kostenberechnung ermittelbar, in Abhängigkeit von Umfang der Sanierung (hier: für SW Zeestow)
76_99	sonstige Maßnahme an einer wasserbaulichen Anlage	15 - 20 €/m ³ (5.000 € je Bauwerk)
79_01	Gewässerunterhaltungsplan des GUV anpassen/optimieren	keine Kostenangabe
79_02	Gewässerunterhaltung stark reduzieren	keine Kostenangabe
79_05	keine Grundräumung	keine Kostenangabe
79_06	Krautung optimieren (z.B. mäandrierend, einseitig, terminlich eingeschränkt)	keine Kostenangabe
79_07	keine Krautung	keine Kostenangabe
79_08	Böschungsmahd optimieren	keine Kostenangabe
79_10	fortgeschrittene Sohl- und Uferstrukturierungen belassen/schützen	keine Kostenangabe
79_11	Ufervegetation erhalten/pflegen	keine Kostenangabe
79_99	sonstige Maßnahme zur Anpassung/Optimierung der Gewässerunterhaltung	keine Kostenangabe
80_02	Ufersicherung anlegen	10 €/m
85_01	Verschlammung im Gewässerbett beseitigen	15 - 20 €/m ³ ohne Abtransport und Deponierung
501	Konzeptionelle Maßnahmen – Erstellung von Konzeptionen/Studien/Gutachten	Kosten zum Stand der Planung nicht einschätzbar

Wenn Flächen benötigt werden, um z. B. eine Abflachung des Profils durchzuführen, müssen Flächen erworben werden. Durch so eine Maßnahme entstehen Eingriffe in Flächen, die meist eine Aufgabe der bisherigen Nutzung nach sich ziehen. Diese benötigten Flächen können über Erwerb der Flächen durch das Land erfolgen oder über die Eintragung von Dienstbarkeiten (vertragliche Absicherung im Grundbuch) auf privaten Flächen. Wenn genügend gleichwertige Flächen im näheren Umfeld zur Verfügung stehen, ist auch ein Flächentausch möglich. In fortgeschrittenen Planungsphasen der Maßnahmenumsetzung ergeben sich erst dann konkrete Flächengrößen die zur Verfügung stehen und auf die die Maßnahmen schließlich angepasst werden müssen.

Auch bei der Ausweisung von Gewässerrandstreifen (§ 84 BbgWG, § 38 WHG) kann ein Flächenerwerb bzw. Entschädigung der Eigentümer nötig werden, wenn es zu Veränderungen oder Abweichungen der bisherigen Nutzungen kommt und dem Besitzer daraus Verluste erwachsen.

Bei einem Teil der Maßnahmen, wie z. B. bei „Konzeptionellen Maßnahmen“, Gewässerunterhaltungsmaßnahmen oder Maßnahmen mit notwendigen vertiefenden Datenerhebungen, konnte zu dem jetzigen Zeitpunkt keine Kostenschätzung erfolgen. Bei allen anderen Maßnahmen ist in den Maßnahmenblättern (siehe Anlagen - Maßnahmenblätter) die Kostenabschätzung enthalten.

8.3 Zusammenfassende Einschätzung der Umsetzbarkeit

Die Beurteilung der Umsetzbarkeit der aufgestellten Maßnahmenkonzeption ist ein komplexer Prozess. Es fließen verschiedene Standpunkte und Aspekte (siehe Kapitel 8.1) ein. Zu ihnen gehören die Ergebnisse der Diskussionen in der Projektbegleitenden Arbeitsgruppe, bestehend aus Vertretern der zuständigen Kreisbehörden, Gewässerunterhaltungsverbänden sowie weiteren maßgeblich betroffene Institutionen sowie den abgegebenen Stellungnahmen der Fachbehörden (siehe Materialband: Stellungnahmen) und Information von Betroffenen. Um eine breite Akzeptanz für die Planungen innerhalb der GEK-Bearbeitung sicherzustellen, wurden die Arbeitsschritte des Planungsprozesses für alle zugänglich im Internet (Portal: Bund-Länder-Informations- und Kommunikationsplattform www.wasserblick.net) zur Verfügung gestellt.

Die gebietsspezifischen Informationen aus den Terminen bei den zuständigen Wasser- und Bodenverbänden sowie den Behörden des Landkreises Havelland erwiesen sich als wichtige Grundlage im Planungsprozess. Im Umsetzungsprozess der Maßnahmen nehmen diese Verbände und Behörden eine zentrale Rolle ein.

Eine Einschätzung bzw. Abschätzung der Umsetzbarkeit liefert die Priorisierung der Maßnahmen in den Planungsabschnitten der Wasserkörper (siehe Kapitel 9.1 und in den Maßnahmenblättern (Anlagen - Maßnahmenblätter)).

Die Priorisierung beachtet die verschiedenen Kriterien wie Dynamik und Wirksamkeit, Kosten-Nutzen-Effekt, zu beachtende Restriktionen und Auswirkungen auf Synergien zu anderen Richtlinien. Die Priorisierung liefert somit einen Anhaltspunkt zur Reihenfolge der Ausführung und Realisierung der Maßnahmen.

9 Priorisierung der Maßnahmen

9.1 Kriterien der Maßnahmenpriorisierung

Als Grundlage zur Prioritätensetzung wurde die Analyse zu Strukturmaßnahmen in Hessen herangezogen (ISI 2001). Darauf aufbauend wurde eine abgewandelte Kosten-Wirksamkeitsanalyse zur Prioritätensetzung erarbeitet.

Für die Prioritätensetzung der Maßnahmen werden verschiedene Kriterien und Bewertungsparameter herangezogen. Diese sind die Entwicklungsdynamik der umgesetzten Maßnahmen bezüglich der Defizitverbesserung, die eingeschätzte bzw. geäußerte Akzeptanz bzw. vorhandene, nicht abzuändernde Restriktionen und die Synergien mit anderen EU-Richtlinien. Weitere Aspekte sind Kosten-Nutzen-Abschätzungen und Finanzierbarkeit, Dringlichkeit der Defizitabänderungen sowie der zeitliche Umsetzungshorizont.

Die Priorisierung der Maßnahmen und ihre Kombinationen erfolgt jeweils auf der Ebene der einzelnen Planungsabschnitte in den jeweiligen Wasserkörpern und ist im Kapitel 9.2 aufgezeigt. Eine Abstufung in der Wertung der fachlich zu beurteilenden Kriterien erfolgt durch die Anzahl der Bewertungspunkte. Als wichtigstes Kriterium wird die Maßnahmenwirksamkeit hinsichtlich der WRRL-Zielerreichung (guter Zustand/gutes Potential – Klasse 2) ausgewiesen. Ein weiteres bedeutendes Kriterium für die Maßnahmenplanung war die Beachtung der naturschutzfachlichen Richtlinien.

Die angewendeten Kriterien sind:

Wirksamkeit:

Mit diesem Kriterium wird die Wirkkraft der Maßnahmen im Planungsabschnitt bezogen auf die angestrebten Verbesserungen der vorhandenen hydromorphologischen Defizite und auf den ökologischen Zustand bzw. das ökologische Potential abgeschätzt und bewertet. Dies erfolgt entsprechend den Bewirtschaftungszeiträumen für die drei Zeithorizonte bis 2021 (kurzfristig), 2027 (mittelfristig) und nach 2027 (langfristig). Eine kurz- bzw. mittelfristige Wirksamkeit wird besser gewertet als länger dauernde Wirksamkeitsprozesse (siehe Tabelle 9-1). „Wirksamkeit gegeben“ bedeutet: Verbesserung der Strukturgüte sowie der Hydrologischen Zustandsklasse in eine bessere Zustandsklasse.

Tabelle 9-1: Beurteilung der Wirksamkeit auf der Basis abgeschätzter Maßnahmenwirkungen

	Jahr 2021	Jahr 2027	nach Jahr 2027
Wirksamkeit gegeben	+2 Punkte	+1 Punkt	0 Punkte

Kosteneffizienz:

Die Kosteneffizienz beschreibt den Verbesserungseffekt der Maßnahmenkombinationen im Verhältnis zu den aufzubringenden finanziellen Mitteln. Die Verbesserungseffekte beziehen sich auf die anzunehmende Wirksamkeit hinsichtlich der Verbesserung der Strukturgüte. Dazu werden die Kosten der linienhaften Maßnahmen für den jeweiligen Planungsabschnitt aufsummiert und auf die Länge des Abschnitts übertragen (Ausnahmen: Kosten die zum jetzigen Stand der Planungen nicht einschätzbar sind und z. B. Kosten für punktuelle Maßnahmen an Bauwerken). Maßnahmen zur Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit werden als neutral betrachtet, da sie punktueller einmaliger Art sind und keine zeitliche Entwicklungsachse besitzen. Alle Maßnahmen bei denen auf der konzeptionellen Planungsebene keine konkreten Kostenschätzungen möglich sind, werden hinsichtlich der anfallenden Kostenbemessungen grob abgeschätzt oder nicht mit betrachtet.

Die Kostenschätzungen für den konkreten Planungsabschnitt beruhen hauptsächlich auf firmeninterne Erfahrungswerten und Angaben der DWA-M 610 (siehe, Tabelle 8-4). Die aufsummierten Kosten aller Maßnahmen im jeweiligen Planungsabschnitt sind diskutierbar, da für einige Maßnahmen keine konkrete Kostenschätzung gegeben werden kann.

Tabelle 9-2: Beurteilung der Kosteneffizienz auf der Basis abgeschätzter durchschnittlicher Maßnahmenwirkungen

	kostenaufwändig	kostenneutral	kostengünstig
Kosten-Wirksamkeitsbeziehung	-1 Punkt	0 Punkte	+1 Punkt

Restriktionen:

Es wird das Ausmaß der zu erwartenden Flächeninanspruchnahme/ -verfügbarkeit und zeitlichen (Verfahrensaufwand) Widerstände, die für den Umsetzungsprozess der Maßnahmen relevant sind, fachlich beurteilt. Vorhandene Entwicklungsbeschränkungen fließen mit ein. Es spielen die Beurteilung der vorhandenen Nutzungen im Maßnahmenwirkungsbereich, die Auswertung der beurteilten Bereiche der Raumwiderstandsanalyse, die geäußerten Einwände von ortsansässigen Verbänden sowie Meinungsäußerungen einzelner Betroffener eine zentrale Rolle. Restriktionen im Planungsabschnitt werden mit einem negativen Bewertungspunkt (-1 Punkt) berechnet. Die meisten Maßnahmen finden im GEK GHHK nur innerhalb der Gewässer statt. Nur in kleinen Abschnitten (Böschungsrutschungsbereiche, Deichrückbau) sind Maßnahmen auch auf den umliegenden Flächen geplant.

Synergien mit anderen EU-Richtlinien:

Für die Maßnahmenplanung sollen andere EU-Richtlinien, insofern sie für den Planungsabschnitt relevant sind, weitgehend beachtet werden, z. B. FFH-RL (2006) und VSchRL oder HWRM-RL. Maßnahmen mit fördernden Wirkungen im Sinne der Ziele der Richtlinien erhalten eine Aufwertung (Beachtung stattgefunden und verträglich/förderlich → ein Bewertungspunkt, ansonsten neutrale Bewertung).

9.2 Prioritätensetzung für die Durchführung von Maßnahmen

Die Bewertung der verschiedenen Kriterien, die einen großen Einfluss auf den Umsetzungsprozess haben bzw. eine Entscheidungshilfe in der zeitlichen Abfolge der Durchführung der Maßnahmen sein sollen, ergeben eine Einstufung in drei verschiedene Kategorien:

- hohe Umsetzungspriorität (mehr als +2 Bewertungspunkte)
- mittlere Umsetzungspriorität (mehr als +1 Bewertungspunkt)
- niedrige Umsetzungspriorität (+1 Bewertungspunkt und weniger)

Nachstehend sind die Priorisierungen der vorgeschlagenen Maßnahmen auf der Ebene der einzelnen Planungsabschnitte für die Wasserkörper aufgeführt.

Tabelle 9-3: Bewertung der Priorität der Planungsabschnitte der Wasserkörper

Wasserkörpername – Planungsabschnitt	Wirksamkeit			Kosteneffizienz	Restriktionen	Synergien	Gesamtpunktzahl
	2021	2027	nach 2027				
Teileinzugsgebiet Großer Havelländischer Hauptkanal (Schlaggraben bis Alter GHHK) (HvU_GHHK1)							
GHHK, 5878_187_P01		+1		0	0	0	+1
GHHK, 5878_187_P02		+1		0	0	0	+1
Schlaggraben, 58782_467_P01		+1		0	0	+1	+2
Schlaggraben, 58782_467_P02		+1		0	0	+1	+2

Wasserkörpername – Planungsabschnitt	Wirksamkeit			Kosten- effizienz	Restrikt- ionen	Syner- gien	Gesamt- punktzahl
	2021	2027	nach 2027				
Schlaggraben, 58782_467_P03		+1		0	0	0	+1
Schlaggraben, 58782_467_P04		+1		0	0	+1	+2
Schlaggraben, 58782_467_P05		+1		0	0	+1	+2
Schlaggraben, 58782_467_P06		+1		0	0	+1	+2
Königsgraben-Russengraben, 587824_942_P01		+1		0	0	0	+1
Königsgraben-Russengraben, 587824_942_P02		+1		0	0	0	+1
Königsgraben-Russengraben, 587824_942_P03		+1		0	0	0	+1
Königsgraben-Russengraben, 587824_942_P04		+1		0	0	0	+1
Schwanengraben, 5878242_1360_P01		+1		0	0	0	+1
Schwanengraben, 5878242_1360_P02			0	0	0	0	0
Schwanengraben, 5878242_1360_P03		+1		0	0	+1	+2
Rhinslake, 5878244_1361_P01		+1		0	0	0	+1
Rhinslake, 5878244_1361_P02		+1		0	0	+1	+2
Rhinslake, 5878244_1361_P03		+1		0	0	+1	+2
Zeestower Königsgraben, 587826_943_P01		+1		0	0	0	+1
Zeestower Königsgraben, 587826_943_P02		+1		0	0	0	+1
Mittelgraben Brieselang, 587828_944_P01		+1		0	0	0	+1
Mittelgraben Brieselang, 587828_944_P02		+1		0	0	0	+1
Sieggraben Brieselang, 587832_945_P01		+1		0	0	0	+1
Sieggraben Brieselang, 587832_945_P02		+1		0	0	0	+1
Sieggraben Brieselang, 587832_945_P03		+1		0	0	0	+1
Alter Großer Havelländischer Hauptkanal, 587834_946_P01		+1		0	0	0	+1
Alter Großer Havelländischer Hauptkanal, 587834_946_P02		+1		0	0	0	+1
Alter Großer Havelländischer Hauptkanal, 587834_946_P03		+1		0	0	0	+1
Teileinzugsgebiet Großer Havelländischer Hauptkanal (Alter GHHK bis Havel) (HvU_GHHK2)							
GHHK, 5878_1719_P01	+2	+1		0	0	+1	+4
GHHK, 5878_1719_P02	+2	+1		0	0	0	+3
GHHK, 5878_1719_P03	+2	+1		0	0	0	+3
GHHK, 5878_1719_P04	+2	+1		0	0	0	+3
GHHK, 5878_1719_P05	+2	+1		0	-1	0	+2
GHHK, 5878_1719_P06	+2	+1		0	0	0	+3
GHHK, 5878_180_P01		+1		0	-1	0	0

Wasserkörpername – Planungsabschnitt	Wirksamkeit			Kosteneffizienz	Restriktionen	Synergien	Gesamtpunktzahl
	2021	2027	nach 2027				
GHK, 5878_186_P01		+1		0	0	0	+1
Schöpfwerksgraben bei Utershorst, 587838_947_P01		+1		0	0	0	+1
Dunkelforthgraben, 58784_468_P01		+1		0	0	0	+1
Leitsakgraben, 587842_948_P01		+1		0	0	0	+1
Leitsakgraben, 587842_948_P01		+1		0	0	0	+1
Graben 40/28/13, 5878422_1362_P01		+1		0	0	0	+1
Pankowgraben, 587844_949_P01		+1		0	0	0	+1
Bergerdammkanal, 58786_469_P01			0	0	0	0	0
Nauener Damm-Graben, 587864_950_P01		+1		0	0	0	+1
Schwanenhellgraben, 587872_951_P01		+1		0	0	0	+1
Graben 40/48, 5878724_1363_P01		+1		0	0	0	+1
SW-Graben Paulinaeue, 5878732_1364_P01		+1		0	0	0	+1
Graben 40/22, 58787322_1626_P01		+1		0	0	0	+1
Horster Grenzgraben, 587874_952_P01		+1		0	0	0	+1
SW-Graben Brädikow, 5878752_1365_P01		+1		0	0	0	+1
Gänselakengraben, 5878756_1366_P01		+1		0	0	0	+1
Pessiner Grenzgraben, 587876_953_P01		+1		0	0	0	+1
Graben 41/91, 5878762_1367_P01		+1		0	0	0	+1
Buchtgraben, 587892_958_P01		+1		0	0	0	+1
Haage am Melkstand, 5878922_1369_P01		+1		0	0	0	+1
Haage am Melkstand, 5878922_1369_P02	keine Maßnahmenplanung						
Haage am Melkstand, 5878922_1369_P03		+1		0	0	0	+1
Görner Seegraben, 587894_959_P01		+1		0	0	0	+1
Görner Seegraben, 587894_959_P02	keine Maßnahmenplanung						
Lochow-Stechower Grenzgraben, 5878952_1370_P01		+1		0	0	0	+1
Lochow-Stechower Grenzgraben, 5878952_1370_P02		+1		0	0	0	+1
Lochow-Stechower Grenzgraben, 5878952_1370_P03		+1		0	0	0	+1
Polnischer Graben, 5878954_1371_P01		+1		0	0	0	+1
Polnischer Graben, 5878954_1373_P01	keine Maßnahmenplanung						

Wasserkörpername – Planungsabschnitt	Wirksamkeit			Kosten- effizienz	Restrikt- ionen	Syner- gien	Gesamt- punktzahl
	2021	2027	nach 2027				
Großer Grenzgraben Witzke, 5878958_1374_P01		+1		0	0	0	+1
Stechower Dorfgraben, 5878976_1378_P01		+1		0	0	0	+1
Stechower Dorfgraben, 5878976_1378_P02	keine Maßnahmenplanung						
Riesenbruchgraben, 5878978_1380_P01		+1		0	0	0	+1
Riesenbruchgraben, 5878978_1380_P02	keine Maßnahmenplanung						
Riesenbruchgraben, 5878978_1380_P03	keine Maßnahmenplanung						
Teileinzugsgebiet Erster Flügelgraben (HvU_Flügel)							
Erster Flügelgraben, 58788_470_P01		+1		0	0	0	+1
Erster Flügelgraben, 58788_470_P02		+1		0	0	0	+1
Erster Flügelgraben, 58788_470_P03		+1		0	0	0	+1
Erster Flügelgraben, 58788_470_P04		+1		0	0	0	+1
Kavelgraben, 587882_954_P01		+1		0	0	0	+1
Kavelgraben, 587882_954_P02		+1		0	0	0	+1
Garlitz-Kieker Grenzgraben, 587884_955_P01		+1		0	0	0	+1
Garlitz-Kieker Grenzgraben, 587884_955_P02		+1		0	0	0	+1
Garlitz-Kieker Grenzgraben, 587884_955_P03		+1		0	0	0	+1
Garlitz-Kieker Grenzgraben, 587884_955_P04		+1		0	0	0	+1
Gräninger Seegraben, 587886_956_P01		+1		0	0	0	+1
Gräninger Seegraben, 587886_956_P02		+1		0	0	+1	+2
Gräninger Seegraben, 587886_956_P03		+1		0	0	0	+1
Pessindammer Grenzgraben, 587888_957_P01		+1		0	0	0	+1
Pessindammer Grenzgraben, 587888_957_P02		+1		0	0	0	+1
Pessindammer Grenzgraben, 587888_957_P03		+1		0	0	0	+1
Pessindammer Grenzgraben, 587888_957_P04		+1		0	0	0	+1
Pessindammer Grenzgraben, 587888_957_P05		+1		0	0	0	+1
Pessindammer Grenzgraben, 587888_957_P06		+1		0	0	0	+1
Barnewitzer Grenzgraben, 5878884_1368_P01		+1		0	0	0	+1
Barnewitzer Grenzgraben, 5878884_1368_P02		+1		0	0	0	+1
Barnewitzer Grenzgraben, 5878884_1368_P03		+1		0	0	0	+1

Die in den Maßnahmenkarten (siehe Anlagen - Maßnahmenblätter, Karten 7-1 bis 7-42: Maßnahmen und Unterhaltung) enthalten favorisierten Realisierungszeiträume (kurz, mittel- und langfristig) sind entsprechend der Tabelle 9-4 in Bezug zu den Priorisierungen (hoch, mittel und niedrig) gesetzt.

Tabelle 9-4: Zusammenwirken von Prioritätenverteilung und Realisierungszeiträume

Prioritätenverteilung	Realisierungszeitraum (Kartendarstellung)
hohe Priorität	kurzfristige Realisierung
mittlere Priorität	mittelfristige Realisierung
niedrige Priorität	langfristige Realisierung

Tabelle 9-5: Bewertung der Priorität der einzelnen Maßnahmen am GHK 5878_1719

Maßnahme	Wirksamkeit			Kosten- effizienz	Restrikt- ionen	Syner- gien	Gesamt- punkt- zahl
	2021	2027	nach 2027				
GHK, 5878_1719_P01							
M04: Aufgabe der Deichfunktion	+2	+1		-1	0	+1	+1
M05: Bepflanzung des Kanals mit standorttypischen Gehölzen		+1		0	0	0	+1
M06: Ersatz der Steinschüttung			0	-1	0	0	-1
M07: Variante 1: Beschränkung der Beseitigung lokaler Abflusshindernisse oder Einbringen von Strukturelementen	+2	+1		0	0	0	+3
M08: Variante 1: Erstellung eines GUPs mit Integration eines pegelbasierten Entscheidungsunterstützungssystems für eine bedarfsgerechte Gewässerunterhaltung	+2	+1		+1	0	0	+4
M09: Variante 2: Schonung des unmittelbaren Wasserwechselbereiches	+2	+1		0	0	0	+3
M10: Variante 2: zweimal jährlich Bootskrautung		+1		0	0	0	+1
GHK, 5878_1719_P02							
M01: Verlegung der Abzäunung um mehrere Meter nach hinten	+2	+1		0	0	0	+3
M02: Bepflanzung des Kanals mit standorttypischen Gehölzen		+1		0	0	0	+1
M03: Erstellung eines GUPs mit Integration eines pegelbasierten Entscheidungsunterstützungssystems für eine bedarfsgerechte Gewässerunterhaltung	+2	+1		+1	0	0	+4
M04: Variante 1: Optimierung der regelmäßigen (2 bis 3 mal) Krautung durch Ausweisung von Schonstreifen	+2	+1		0	0	0	+3
M05: Variante 2: Schonung des unmittelbaren Wasserwechselbereiches	+2	+1		0	0	0	+3
M06: Variante 2: zweimal jährlich Bootskrautung		+1		0	0	0	+1
M07: Ersatz der Steinschüttung			0	-1	0	0	-1
GHK, 5878_1719_P03							
M01: Bepflanzung des Kanals mit standorttypischen Gehölzen		+1		0	-1	0	0

Maßnahme	Wirksamkeit			Kosteneffizienz	Restriktionen	Synergien	Gesamtpunktzahl
	2021	2027	nach 2027				
M02: ergänzende Bepflanzung der vorhandenen lückigen Gehölzbereiche		+1		0	-1	0	0
M05: Variante 1: Erstellung eines GUPs mit Integration eines pegelbasierten Entscheidungsunterstützungssystems für eine bedarfsgerechte Gewässerunterhaltung	+2	+1		+1	0	0	+4
M06: Variante 1: Optimierung der regelmäßigen (2 bis 3 mal) Krautung durch Ausweisung von Schonstreifen	+2	+1		0	0	0	+3
M07: Variante 2: Schonung des unmittelbaren Wasserwechselbereiches	+2	+1		0	0	0	+3
M08: Variante 2: zweimal jährlich Bootsakrautung		+1		0	0	0	+1
M09: Ersatz der Steinschüttung			0	-1	0	0	-1
GHK, 5878_1719_P04							
M03: Bepflanzung des Kanals mit standorttypischen Gehölzen		+1		0	-1	0	0
M04: ergänzende Bepflanzung der vorhandenen lückigen Gehölzbereiche		+1		0	-1	0	0
M05: Variante 1: Optimierung der regelmäßigen (2 bis 3 mal) Krautung durch Ausweisung von Schonstreifen	+2	+1		0	0	0	+3
M06: Variante 1: Beschränkung der Beseitigung lokaler Abflusshindernisse oder Einbringen von Strukturelementen	+2	+1		0	0	0	+3
M07: Variante 2: Schonung des unmittelbaren Wasserwechselbereiches	+2	+1		0	0	0	+3
M08: Variante 2: zweimal jährlich Bootsakrautung		+1		0	0	0	+1
M09: Ersatz der Steinschüttung			0	-1	0	0	-1
M11: Variante 1: Erstellung eines GUPs mit Integration eines pegelbasierten Entscheidungsunterstützungssystems für eine bedarfsgerechte Gewässerunterhaltung	+2	+1		+1	0	0	+4
GHK, 5878_1719_P05							
M01-M07: Abflachen der Böschung	+2	+1		-1	0	0	+2
M08: Bepflanzung des Kanals mit standorttypischen Gehölzen		+1		0	0	0	+1
M14: Verlegung der Abzäunung um mehrere Meter nach hinten	+2	+1		0	0	0	+3
M17: Ersatz der Steinschüttung			0	-1	0	0	-1
M18: Variante 1: Beschränkung der Beseitigung lokaler Abflusshindernisse oder Einbringen von Strukturelementen	+2	+1		0	-1	0	+2
M19: Variante 1: Erstellung eines GUPs mit Integration eines pegelbasierten Entscheidungsunterstützungssystems für eine bedarfsgerechte Gewässerunterhaltung	+2	+1		+1	0	0	+4
M20: Variante 1: Optimierung der regelmäßigen (2 bis 3 mal) Krautung durch Ausweisung von Schonstreifen	+2	+1		0	-1	0	+2
M22: Variante 2: Schonung des unmittelbaren Wasserwechselbereiches	+2	+1		0	0	0	+3

Maßnahme	Wirksamkeit			Kosteneffizienz	Restriktionen	Synergien	Gesamtpunktzahl
	2021	2027	nach 2027				
telbaren Wasserwechselbereiches							
M23: Variante 2: zweimal jährlich Bootskräutung		+1		0	0	0	+1
GHK, 5878_1719_P06							
M01-M06: Abflachen der Böschung	+2	+1		-1	0	0	+2
M07: Bepflanzung des Kanals mit standorttypischen Gehölzen		+1		0	0	0	+1
M08: ergänzende Bepflanzung der vorhandenen lückigen Gehölzbereiche		+1		0	0	0	+1
M10: Variante 1: Erstellung eines GUPs mit Integration eines pegelbasierten Entscheidungsunterstützungssystems für eine bedarfsgerechte Gewässerunterhaltung	+2	+1		+1	0	0	+4
M11: Variante 2: Schonung des unmittelbaren Wasserwechselbereiches	+2	+1		0	0	0	+3
M12: Variante 2: zweimal jährlich Bootskräutung		+1		0	0	0	+1

10 Bewirtschaftungsziele und Ausnahmetatbestände

10.1 Bewirtschaftungsziele und Bewirtschaftungszeiträume

10.1.1 Rechtliche Grundlagen

Im Zuge der Umsetzung der WRRL wurde das WHG des Bundes ergänzt (unter anderem Bewirtschaftungsziele für oberirdische Gewässer, §§ 27 – 31) und neu strukturiert.

Die **Bewirtschaftungsziele** für oberirdische Gewässer im § 27 WHG lauten:

„(1) Oberirdische Gewässer sind, soweit sie nicht nach § 28 als künstlich oder erheblich verändert eingestuft werden, so zu bewirtschaften, dass

- 1. eine nachteilige Veränderung ihres ökologischen und chemischen Zustands vermieden und*
- 2. ein guter ökologischer und chemischer Zustand erhalten oder erreicht wird.*

(2) Oberirdische Gewässer, die nach § 28 als künstlich oder erheblich verändert eingestuft werden, sind so zu bewirtschaften, dass

- 1. eine Verschlechterung ihres ökologischen Potentials und ihres chemischen Zustands vermieden wird und*
- 2. ein gutes ökologisches Potential und guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden...“*

Es wurden Angaben definiert zu:

- **Fristen zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele** (§ 29 WHG),
- **Abweichende Bewirtschaftungsziele** (§ 30 WHG)
- **Ausnahmen von den Bewirtschaftungszielen** (§ 31 WHG).

10.2 Ausnahmetatbestände

Ausnahmen von den Bewirtschaftungszielen (nach § 31 WHG) und weniger strenge Bewirtschaftungsziele (nach § 30 WHG) liegen in dem Untersuchungsgebiet nicht vor.

11 Prognose der Zielerreichung

Mit der Zielerreichungsprognose wird eine gutachterliche Beurteilung der Maßnahmenwirkung nach ihrer Umsetzung in den festgelegten Bewirtschaftungszeiträumen (inklusive Fristverlängerungen entsprechend WRRL Art. 4, Absatz (4)) auf die Wasserkörper vorgenommen. Die langfristigen Entwicklungsbeschränkungen hydromorphologischer Art gemäß § 28 WHG finden hierbei Berücksichtigung.

Die Einschätzung, ob und wann die benannten Umweltziele erreicht werden, ist mit erheblichen Unsicherheiten verbunden. Diese unsicheren Faktoren sind: der zeitliche Rahmen der Umsetzung der Maßnahmen, die zur Verfügung stehenden finanziellen Mittel sowie benötigte Flächen, die Zeitspanne der Entwicklung der gewollten Veränderungen der Gewässerstrukturen, Besiedlungsfortschritte der gewässertypischen Arten und das sich dadurch einstellende ökologische Gleichgewicht im Gewässer, allgemein gesellschaftliche Entwicklungen usw..

Den natürlichen Wasserkörpern, die keine Defizite aufweisen, wird der gute ökologische Zustand als Bewirtschaftungsziel zugeordnet. Im GEK-Gebiet ergibt sich hinsichtlich der hydromorphologischen Bewertungskomponente (die als einzige für die Seen betrachtet werden sollte) das Bewirtschaftungsziel „guter ökologischer Zustand“ für den Hohennauener See, den Witzker See und den Kleßener See. Defizite bestehen hinsichtlich der biologischen Gewässergüte. Dies ist vermutlich auf Nährstofffrachten aus dem landwirtschaftlich geprägten Einzugsgebiet zurückzuführen, die über den GHHK eingetragen werden. Zur Klärung wird eine konzeptionelle Maßnahme (limnologisches Gutachten) vorgeschlagen. Für den GHHK 5878_186 wird der „gute ökologische Zustand“ 2027 ausgewiesen. Das Bewirtschaftungsziel „mäßiges ökologisches Potential“ trifft für alle restlichen Fließgewässerswasserkörper zu. Das gute ökologische Potential kann bis 2027 wahrscheinlich nicht erreicht werden, da die wenig umsetzbaren Maßnahmen an den erheblich veränderten und künstlichen Wasserkörpern keine deutliche Verbesserung der Morphologie, der Durchgängigkeit sowie der wasserhaushaltlichen Verhältnisse bewirken können. Würden aktuelle Nutzungsansprüche im Gebiet geändert werden, so könnte bei Betrachtung des Zeitraumes nach 2027 (wenn auch alle Maßnahmen umgesetzt und „gereift“ sind) das Ziel „gutes ökologisches Potential/Zustand“ vermutlich erreicht werden.

Die Realisierungsabschätzung der konzipierten Maßnahmen in den einzelnen Wasserkörpern ergeben die in der nachfolgenden Tabelle 11-1 beurteilten Zielerreichungsgrade, bezogen auf die Bewirtschaftungshorizonte 2021 und 2027.

Tabelle 11-1: zeitlicher Rahmen der Zielerreichung „guter ökologischer Zustand (göZ)“, „gutes ökologisches Potential“ (göP)“ bzw. „mäßiges ökologisches Potential (möP) und Zustand möZ“

Gewässername	WK-ID	Zielerreichung	
		2021	2027
„HvU_GHHK1“ - Großer Havelländischer Hauptkanal (Schlaggraben bis Alter GHHK)			
GHHK	5878_187		möP
Schlaggraben	58782_467		möP
Königsgraben-Russengraben	587824_942		möP
Schwanengraben	5878242_1360		möP
Rhinslake	5878244_1361		möP
Zeestower Königsgraben	587826_943		möP
Mittelgraben Brieselang	587828_944		möP
Sieggraben Brieselang	587832_945		möP
Alter GHHK	587834_946		möP
„HvU_GHHK2“ - Großer Havelländischer Hauptkanal (Alter GHHK bis Havel)			

Gewässername	WK-ID	Zielerreichung	
		2021	2027
GHHK	5878_1719		möP
GHHK	5878_180		möP
GHHK	5878_186		göZ
Schöpfwerksgraben bei Uterhorst	587838_947		möP
Dunkelforthgraben	58784_468		möP
Leitsakgraben	587842_948		möP
Graben 40/28/13	5878422_1362		möP
Pankowgraben	587844_949		möP
Bergerdammkanal	58786_469		möP
Nauener Damm-Graben	587864_950		möP
Schwanenhellgraben	587872_951		möP
Graben 40/48	5878724_1363		möP
SW-Graben Paulinenaue	5878732_1364		möP
Graben 40/22	58787322_1626		möP
Horster Grenzgraben	587874_952		möP
SW-Graben Brädikow	5878752_1365		möP
Gänselakengraben	5878756_1366		möP
Pessiner Grenzgraben	587876_953		möP
Graben 41/91	5878762_1367		möP
Buchtgraben	587892_958		möP
Haage am Melkstand	5878922_1369		möP
Görner Seegraben	587894_959		möP
Lochow-Stechower Grenzgraben	5878952_1370		möP
Polnischer Graben	5878954_1371		möP
Polnischer Graben	5878954_1373		möP
Großer Grenzgraben Witzke	5878958_1374		möP
Stechower Dorfgraben	5878976_1378		möP
Riesenbruchgraben	5878978_1380		möP
Hohennauener See	8000158789799	göZ	
Witzker See	800015878959	göZ	
Kleßener See	8000158789543	göZ	
„HvU_Flügel“ - Erster Flügelgraben			
Erster Flügelgraben	58788_470		möP
Kavelgraben	587882_954		möP
Garlitz-Kieker Grenzgraben	587884_955		möP
Gräninger Seegraben	587886_956		möP
Pessindammer Grenzgraben	587888_957		möP
Barnewitzer Grenzgraben	5878884_1368		möP

Eine detailliertere Betrachtung bezüglich der hydromorphologischen Teilkomponenten der Wasserkörper werden in den Kapiteln 5.4.1 bis 5.4.3 gegeben. Anzumerken ist, dass Verbesserungen im ersten Bewirtschaftungszeitraum bis 2015 nicht mehr möglich sind und da-

her hier ebenfalls aufgezeigt werden. Die Einschätzung der Durchgängigkeit wird in „durchgängig“ (Farbgebung = grün), „eingeschränkt durchgängig“ (Farbgebung = gelb) und „nicht durchgängig“ (Farbgebung = rot) vorgenommen. Die Strukturgüte und der Hydrologische Zustand sind dagegen mit der entsprechenden Farbgebung der 5-stufigen Bewertung versehen. Die kartografische Darstellung der Zielerreichung erfolgt in der Karte 10-1: Zielerreichung und Bewirtschaftungsziele (Anlagen 6_Karten).

11.1.1 Teileinzugsgebiet „HvU_GHKK1“ (Schlaggraben bis Alter GHK)

Abbildung 11-1: Zielerreichungsprognose Schlaggraben (48782_467)

Teilkomponenten	Ist	2021	2027
Strukturgüte			
Hydrologische Zustandsklasse			
Durchgängigkeit			
Einstufung bzw. Vorschlag	AWB	AWB	AWB
Bemerkung: Die Strukturgüte kann nicht deutlich verbessert werden und die ökologische Durchgängigkeit für Fische und Wasserwirbellose kann nicht hergestellt werden, da aufgrund der Restriktionen nur wenige Maßnahmen machbar sind. Die Funktion als Vorflutgraben muss erhalten bleiben. Der Graben ist außerdem ein hochwassergeneigtes Gewässer.			

Abbildung 11-2: Zielerreichungsprognose GHK (5878_187)

Teilkomponenten	Ist	2021	2027
Strukturgüte			
Hydrologische Zustandsklasse			
Durchgängigkeit			
Einstufung bzw. Vorschlag	AWB	AWB	AWB
Bemerkung: Die Strukturgüte kann nicht deutlich verbessert, da aufgrund der Restriktionen nur wenige Maßnahmen machbar sind. Die Funktion als Kanal muss erhalten bleiben. Der Kanal ist außerdem ein hochwassergeneigtes Gewässer.			

Abbildung 11-3: Zielerreichungsprognose Alter GHK (587834_946)

Teilkomponenten	Ist	2021	2027
Strukturgüte			
Hydrologische Zustandsklasse			
Durchgängigkeit			
Einstufung bzw. Vorschlag	NWB	HMWB	HMWB
Bemerkung: Die Strukturgüte kann nicht deutlich verbessert und die ökologische Durchgängigkeit für Fische und Wasserwirbellose kann nicht völlig hergestellt werden, da aufgrund der Restriktionen nur wenige Maßnahmen machbar sind. Die Funktion als Vorflutgraben muss erhalten bleiben.			

Abbildung 11-4: Zielerreichungsprognose Siegraben Brieselang (587832_945)

Teilkomponenten	Ist	2021	2027
Strukturgüte			
Hydrologische Zustandsklasse			
Durchgängigkeit			
Einstufung bzw. Vorschlag	AWB	AWB	AWB
Bemerkung: Die Strukturgüte kann nicht deutlich verbessert und die ökologische Durchgängigkeit für Fische und Wasserwirbellose kann nicht hergestellt werden, da aufgrund der Restriktionen nur wenige Maßnahmen machbar sind. Die Funktion als Vorflutgraben muss erhalten bleiben.			

Abbildung 11-5: Zielerreichungsprognose Zeestower Königgraben (587826_943)

Teilkomponenten	Ist	2021	2027
Strukturgüte			
Hydrologische Zustandsklasse			
Durchgängigkeit			
Einstufung bzw. Vorschlag	AWB	AWB	AWB
Bemerkung: Die Strukturgüte kann nicht deutlich verbessert und die ökologische Durchgängigkeit für Fische und Wasserwirbellose kann nicht hergestellt werden, da aufgrund der Restriktionen nur wenige Maßnahmen machbar sind. Die Funktion als Vorflutgraben muss erhalten bleiben.			

Abbildung 11-6: Zielerreichungsprognose Königgraben Russengraben (587824_942)

Teilkomponenten	Ist	2021	2027
Strukturgüte			
Hydrologische Zustandsklasse			
Durchgängigkeit			
Einstufung bzw. Vorschlag	AWB	AWB	AWB
Bemerkung: Die Strukturgüte kann nicht deutlich verbessert und die ökologische Durchgängigkeit für Fische und Wasserwirbellose kann nicht hergestellt werden, da aufgrund der Restriktionen nur wenige Maßnahmen machbar sind. Die Funktion als Vorflutgraben muss erhalten bleiben.			

Abbildung 11-7: Zielerreichungsprognose Mittelgraben Brieselang (587824_944)

Teilkomponenten	Ist	2021	2027
Strukturgüte			
Hydrologische Zustandsklasse			
Durchgängigkeit			
Einstufung bzw. Vorschlag	AWB	AWB	AWB
Bemerkung: Die Strukturgüte kann nicht deutlich verbessert werden und die ökologische Durchgängigkeit für Fische und Wasserwirbellose kann nicht hergestellt werden, da aufgrund der Restriktionen nur wenige Maßnahmen machbar sind. Die Funktion als Vorflutgraben muss erhalten bleiben.			

Abbildung 11-8: Zielerreichungsprognose Rhinslake (5878244_1361)

Teilkomponenten	Ist	2021	2027
Strukturgüte			
Hydrologische Zustandsklasse			
Durchgängigkeit			
Einstufung bzw. Vorschlag	AWB	AWB	AWB
Bemerkung: Die Strukturgüte kann nicht deutlich verbessert und die ökologische Durchgängigkeit für Fische und Wasserwirbellose kann nicht hergestellt werden, da aufgrund der Restriktionen nur wenige Maßnahmen machbar sind. Die Funktion als Vorflutgraben muss erhalten bleiben.			

Abbildung 11-9: Zielerreichungsprognose GHHK Schwanengraben (5878242_1360)

Teilkomponenten	Ist	2021	2027
Strukturgüte			
Hydrologische Zustandsklasse			
Durchgängigkeit			
Einstufung bzw. Vorschlag	AWB	AWB	AWB
Bemerkung: Die Strukturgüte kann nicht deutlich verbessert und die ökologische Durchgängigkeit für Fische und Wasserwirbellose kann nicht hergestellt werden, da aufgrund der Restriktionen nur wenige Maßnahmen machbar sind. Die Funktion als Vorflutgraben muss erhalten bleiben.			

11.1.2 Teileinzugsgebiet „HvU_GHHK2“ (Alter GHHK bis Havel)

Abbildung 11-10: Zielerreichungsprognose GHHK (5878_180)

Teilkomponenten	Ist	2021	2027
Strukturgüte			
Hydrologische Zustandsklasse			
Durchgängigkeit			
Einstufung bzw. Vorschlag	HMWB	HMWB	HMWB
Bemerkung: Eine Hydrologische Zustandsklasse konnte am GHHK-Abschnitt nicht ermittelt werden, da die Havel den GHHK hydrologisch überprägt. Die Strukturgüte kann nicht deutlich verbessert werden, Restriktion Hohennauener Wasserstraße.			

Abbildung 11-11: Zielerreichungsprognose GHHK (5878_186)

Teilkomponenten	Ist	2021	2027
Strukturgüte			
Hydrologische Zustandsklasse			
Durchgängigkeit			
Einstufung bzw. Vorschlag	NWB	NWB	NWB
Bemerkung: Typisch für den Lawa-Typ 21 (seeausflußgeprägtes Fließgewässer) ist das träge Fließverhalten, das der zwischen Hohennauener See und Witzker See liegende GHHK aufweist. Hinzu kommt der Einfluß der Havel, der bis über den Wasserkörper hinaus den GHHK beeinflusst.			

Abbildung 11-12: Zielerreichungsprognose GHHK (5878_1719)

Teilkomponenten	Ist	2021	2027
Strukturgüte			
Hydrologische Zustandsklasse			
Durchgängigkeit			
Einstufung bzw. Vorschlag	NWB	HMWB	HMWB
Bemerkung: Die hydrologische Zustandsklasse kann u. a. durch das niedrige Sohlgefälle nicht in einen guten Zustand gebracht werden. Eine deutliche Strukturverbesserung ist allein durch Gewässerunterhaltungsmaßnahmen nicht erreichbar.			

Abbildung 11-13: Zielerreichungsprognose Schöpfwerksgraben bei Uterhorst (587838_947)

Teilkomponenten	Ist	2021	2027
Strukturgüte			
Hydrologische Zustandsklasse			
Durchgängigkeit			
Einstufung bzw. Vorschlag	AWB	AWB	AWB

Bemerkung: Es ist davon auszugehen, dass die Verrohrungen bestehen bleiben.

Abbildung 11-14: Zielerreichungsprognose Dunkelforthgraben (58784_468)

Teilkomponenten	Ist	2021	2027
Strukturgüte			
Hydrologische Zustandsklasse			
Durchgängigkeit			
Einstufung bzw. Vorschlag	AWB	AWB	AWB
Bemerkung: Es handelt sich um einen künstlich angelegten Vorflutgraben mit den notwendigen Querbauwerken.			

Abbildung 11-15: Zielerreichungsprognose Leitsakgraben (587842_948)

Teilkomponenten	Ist	2021	2027
Strukturgüte			
Hydrologische Zustandsklasse			
Durchgängigkeit			
Einstufung bzw. Vorschlag	AWB	AWB	AWB
Bemerkung: Die Funktion als Vorflutgraben ist weiterhin notwendig, daher bleibt die ökologische Durchgängigkeit in einem schlechten Zustand.			

Abbildung 11-16: Zielerreichungsprognose Graben 40/28/13 (5878422_1362)

Teilkomponenten	Ist	2021	2027
Strukturgüte			
Hydrologische Zustandsklasse			
Durchgängigkeit			
Einstufung bzw. Vorschlag	AWB	AWB	AWB
Bemerkung: Es ist davon auszugehen, dass die Verrohrungen bestehen bleiben.			

Abbildung 11-17: Zielerreichungsprognose Pankowgraben (587844_949)

Teilkomponenten	Ist	2021	2027
Strukturgüte			
Hydrologische Zustandsklasse			
Durchgängigkeit			
Einstufung bzw. Vorschlag	AWB	AWB	AWB
Bemerkung: Die ökologische Durchgängigkeit bleibt, bedingt durch die Funktion als Vorflutgraben, in einem schlechten Zustand bedingt durch die Funktion als Vorflutgraben. Außerdem ist das Wasserdargebot für eigendynamische Prozesse zur Strukturverbesserung zu gering.			

Abbildung 11-18: Zielerreichungsprognose Bergerdammkanal (58786_469)

Teilkomponenten	Ist	2021	2027
Strukturgüte			
Hydrologische Zustandsklasse			
Durchgängigkeit			
Einstufung bzw. Vorschlag	AWB	AWB	AWB
Bemerkung: Der WK wird durch notwendige Staubauwerke gesteuert und kann daher keinen besseren Zustand in der Komponente ökologischen DGK erhalten.			

Abbildung 11-19: Zielerreichungsprognose Nauener Damm-Graben (587864_950)

Teilkomponenten	Ist	2021	2027
Strukturgüte			
Hydrologische Zustandsklasse			
Durchgängigkeit			
Einstufung bzw. Vorschlag	AWB	AWB	AWB
Bemerkung: Bei diesem WK handelt es sich um einen künstlich angelegten Vorflutgraben mit den notwendigen Querbauwerken.			

Abbildung 11-20: Zielerreichungsprognose Schwanenhellgraben (587872_951)

Teilkomponenten	Ist	2021	2027
Strukturgüte			
Hydrologische Zustandsklasse			
Durchgängigkeit			
Einstufung bzw. Vorschlag	AWB	AWB	AWB
Bemerkung: Es handelt sich um einen künstlich angelegten Vorflutgraben mit den notwendigen Querbauwerken.			

Abbildung 11-21: Zielerreichungsprognose Graben 40/48 (5878724_1363)

Teilkomponenten	Ist	2021	2027
Strukturgüte			
Hydrologische Zustandsklasse			
Durchgängigkeit			
Einstufung bzw. Vorschlag	AWB	AWB	AWB
Bemerkung: Die ökologische Durchgängigkeit bleibt in einem schlechten Zustand, bedingt durch die Funktion als Be- und Entwässerungsgraben.			

Abbildung 11-22: Zielerreichungsprognose SW-Graben Paulinenaue (5878732_1364)

Teilkomponenten	Ist	2021	2027
Strukturgüte			
Hydrologische Zustandsklasse			
Durchgängigkeit			
Einstufung bzw. Vorschlag	AWB	AWB	AWB
Bemerkung: Durch die Funktion als Schöpfwerksgraben bleibt die ökologische Durchgängigkeit in einem schlechten Zustand.			

Abbildung 11-23: Zielerreichungsprognose Graben 40/22 (58787322_1626)

Teilkomponenten	Ist	2021	2027
Strukturgüte			
Hydrologische Zustandsklasse			
Durchgängigkeit			
Einstufung bzw. Vorschlag	AWB	AWB	AWB
Bemerkung: Der WK stellt einen künstlichen Vorflutgraben mit den notwendigen Querbauwerken dar.			

Abbildung 11-24: Zielerreichungsprognose Horster Grenzgraben (587874_952)

Teilkomponenten	Ist	2021	2027
Strukturgüte			
Hydrologische Zustandsklasse			
Durchgängigkeit			
Einstufung bzw. Vorschlag	AWB	AWB	AWB
Bemerkung: Es handelt sich um einen künstlich angelegten Vorflutgraben mit den notwendigen Querbauwerken. Außerdem ist davon auszugehen, dass die Verrohrungen bestehen bleiben.			

Abbildung 11-25: Zielerreichungsprognose SW-Graben Brädikow (5878752_1365)

Teilkomponenten	Ist	2021	2027
Strukturgüte			
Hydrologische Zustandsklasse			
Durchgängigkeit			
Einstufung bzw. Vorschlag	AWB	AWB	AWB
Bemerkung: Durch die Funktion als Schöpfwerksgraben bleibt die ökologische Durchgängigkeit in einem schlechten Zustand.			

Abbildung 11-26: Zielerreichungsprognose Gänselakengraben (5878756_1366)

Teilkomponenten	Ist	2021	2027
Strukturgüte			
Hydrologische Zustandsklasse			
Durchgängigkeit			
Einstufung bzw. Vorschlag	AWB	AWB	AWB
Bemerkung: Durch die Funktion als Vorflutgraben bleibt die ökologische Durchgängigkeit in einem schlechten Zustand.			

Abbildung 11-27: Zielerreichungsprognose Pessiner Grenzgraben (587876_953)

Teilkomponenten	Ist	2021	2027
Strukturgüte			
Hydrologische Zustandsklasse			
Durchgängigkeit			
Einstufung bzw. Vorschlag	AWB	AWB	AWB
Bemerkung: Der WK stellt einen künstlich angelegten Vorflutgraben mit den notwendigen Querbauwerken dar.			

Abbildung 11-28: Zielerreichungsprognose Graben 41/91 (5878762_1367)

Teilkomponenten	Ist	2021	2027
Strukturgüte			
Hydrologische Zustandsklasse			
Durchgängigkeit			
Einstufung bzw. Vorschlag	AWB	AWB	AWB
Bemerkung: Die ökologische Durchgängigkeit Zustandsklasse bleibt in einem schlechten Zustand, bedingt durch die Funktion als Vorflutgraben.			

Abbildung 11-29: Zielerreichungsprognose Buchtgraben (587892_958)

Teilkomponenten	Ist	2021	2027
Strukturgüte			
Hydrologische Zustandsklasse			
Durchgängigkeit			
Einstufung bzw. Vorschlag	AWB	AWB	AWB
Bemerkung: Es handelt sich um einen künstlich angelegten Vorflutgraben mit den notwendigen Querbauwerken.			

Abbildung 11-30: Zielerreichungsprognose Haage am Melkstand (5878922_1369)

Teilkomponenten	Ist	2021	2027
Strukturgüte			
Hydrologische Zustandsklasse			
Durchgängigkeit			
Einstufung bzw. Vorschlag	AWB	AWB	AWB
Bemerkung: Die Funktion als Vorflutgraben und damit notwendigen Querbauwerke bleibt erhalten.			

Abbildung 11-31: Zielerreichungsprognose Görner Seegraben (587894_959)

Teilkomponenten	Ist	2021	2027
Strukturgüte			
Hydrologische Zustandsklasse			
Durchgängigkeit			
Einstufung bzw. Vorschlag	AWB	AWB	AWB
Bemerkung: Die ökologische Durchgängigkeit bleibt in einem schlechten Zustand. Er wird weiterhin als Vorflutgraben genutzt			

Abbildung 11-32: Zielerreichungsprognose Lochow-Stechower Grenzgraben (5878952_1370)

Teilkomponenten	Ist	2021	2027
Strukturgüte			
Hydrologische Zustandsklasse			
Durchgängigkeit			
Einstufung bzw. Vorschlag	AWB	AWB	AWB
Bemerkung: Die Querbauwerke bleiben notwendig, denn es handelt sich um einen künstlich angelegten Vorflutgraben.			

Abbildung 11-33: Zielerreichungsprognose Polnischer Graben (5878954_1371)

Teilkomponenten	Ist	2021	2027
Strukturgüte			
Hydrologische Zustandsklasse			
Durchgängigkeit			
Einstufung bzw. Vorschlag	AWB	AWB	AWB
Bemerkung: Die Staubauwerke sowie das Schöpfwerk in der Mündung, welche die Durchgängigkeit behindern, bleiben als notwendige Bauwerke bestehen.			

Abbildung 11-34: Zielerreichungsprognose Polnischer Graben (5878954_1373)

Teilkomponenten	Ist	2021	2027
Strukturgüte			
Hydrologische Zustandsklasse			
Durchgängigkeit			
Einstufung bzw. Vorschlag	AWB	AWB	AWB
Bemerkung: Der Graben ist seit Jahren trocken.			

Abbildung 11-35: Zielerreichungsprognose Großer Grenzgraben Witzke (5878958_1374)

Teilkomponenten	Ist	2021	2027
Strukturgüte			
Hydrologische Zustandsklasse			
Durchgängigkeit			
Einstufung bzw. Vorschlag	AWB	AWB	AWB
Bemerkung: Es handelt sich hier um einen künstlich angelegten Vorflutgraben mit den notwendigen Querbauwerken.			

Abbildung 11-36: Zielerreichungsprognose Stechower Dorfgraben (5878976_1378)

Teilkomponenten	Ist	2021	2027
Strukturgüte			
Hydrologische Zustandsklasse			
Durchgängigkeit			
Einstufung bzw. Vorschlag	AWB	AWB	AWB
Bemerkung: Die ökologische Durchgängigkeit bleibt, bedingt durch die Funktion als Be- und Entwässerungsgraben, in einem schlechten Zustand. Außerdem ist davon auszugehen, dass die Verrohrungen bestehen bleiben.			

Abbildung 11-37: Zielerreichungsprognose Riesenbruchgraben (5878978_1380)

Teilkomponenten	Ist	2021	2027
Strukturgüte			
Hydrologische Zustandsklasse			
Durchgängigkeit			
Einstufung bzw. Vorschlag	AWB	AWB	AWB
Bemerkung: Eine SG-Verbesserung ist auf Grund der Stauhaltung sowie durch das geringe Wasserdargebot nicht möglich, eine eigendynamische Entwicklung ist nicht zu erwarten.			

11.1.3 Teileinzugsgebiet „HvU_Flügel“ – Erster Flügelgraben

Abbildung 11-38: Zielerreichungsprognose Erster Flügelgraben (58788_470)

Teilkomponenten	Ist	2021	2027
Strukturgüte			
Hydrologische Zustandsklasse			
Durchgängigkeit			
Einstufung bzw. Vorschlag	AWB	AWB	AWB
Bemerkung: Die Strukturgüte kann nicht deutlich verbessert und die ökologische Durchgängigkeit für Fische und Wasserwirbellose kann nicht völlig hergestellt werden, denn aufgrund der Restriktionen sind nur wenige Maßnahmen machbar sind. Die Funktion als Vorflutgraben muss erhalten bleiben. Der Erste Flügelgraben ist ein hochwassergeneigtes Gewässer			

Abbildung 11-39: Zielerreichungsprognose Kavelgraben (587882_954)

Teilkomponenten	Ist	2021	2027
Strukturgüte			
Hydrologische Zustandsklasse			
Durchgängigkeit			
Einstufung bzw. Vorschlag	AWB	AWB	AWB
Bemerkung: Eine deutliche Verbesserung der Strukturgüte ist nicht möglich. Die ökologische Durchgängigkeit für Fische und Wasserwirbellose kann nicht völlig hergestellt werden. Insgesamt sind nur wenige Maßnahmen machbar.			

Abbildung 11-40: Zielerreichungsprognose Garlitz-Kieker Grenzgraben (587884_955)

Teilkomponenten	Ist	2021	2027
Strukturgüte			
Hydrologische Zustandsklasse			
Durchgängigkeit			
Einstufung bzw. Vorschlag	AWB	AWB	AWB
Bemerkung: Die Strukturgüte kann nicht deutlich verbessert werden und die ökologische Durchgängigkeit für Fische und Wasserwirbellose kann nicht völlig hergestellt werden, da aufgrund der Restriktionen nur wenige Maßnahmen machbar sind. Die Funktion als Vorflutgraben muss erhalten bleiben.			

Abbildung 11-41: Zielerreichungsprognose Gräninger Seegraben (587886_956)

Teilkomponenten	Ist	2021	2027
Strukturgüte			
Hydrologische Zustandsklasse			
Durchgängigkeit			
Einstufung bzw. Vorschlag	AWB	AWB	AWB
Bemerkung: Die Strukturgüte kann nicht deutlich verbessert werden und die ökologische Durchgängigkeit für Fische und Wasserwirbellose kann nicht völlig hergestellt werden, da aufgrund der Restriktionen nur wenige Maßnahmen machbar sind. Die Funktion als Vorflutgraben muss erhalten bleiben.			

Abbildung 11-42: Zielerreichungsprognose Pessindammer Grenzgraben (587888_957)

Teilkomponenten	Ist	2021	2027
Strukturgüte			
Hydrologische Zustandsklasse			
Durchgängigkeit			
Einstufung bzw. Vorschlag	AWB	AWB	AWB
Bemerkung: Die Strukturgüte kann nicht deutlich verbessert werden und die ökologische Durchgängigkeit für Fische und Wasserwirbellose kann nicht völlig hergestellt werden, da aufgrund der Restriktionen nur wenige Maßnahmen machbar sind. Die Funktion als Vorflutgraben muss erhalten bleiben. Der Graben ist im Unterlauf hochwassergeneigtes Gewässer			

Abbildung 11-43: Zielerreichungsprognose Barnewitzer Grenzgraben (5878884_1368)

Teilkomponenten	Ist	2021	2027
Strukturgüte			
Hydrologische Zustandsklasse			
Durchgängigkeit			
Einstufung bzw. Vorschlag	AWB	AWB	AWB
Bemerkung: Die Strukturgüte kann nicht deutlich verbessert werden und die ökologische Durchgängigkeit für Fische und Wasserwirbellose kann nicht völlig hergestellt werden, da aufgrund der Restriktionen nur wenige Maßnahmen machbar sind. Die Funktion als Vorflutgraben muss erhalten bleiben.			

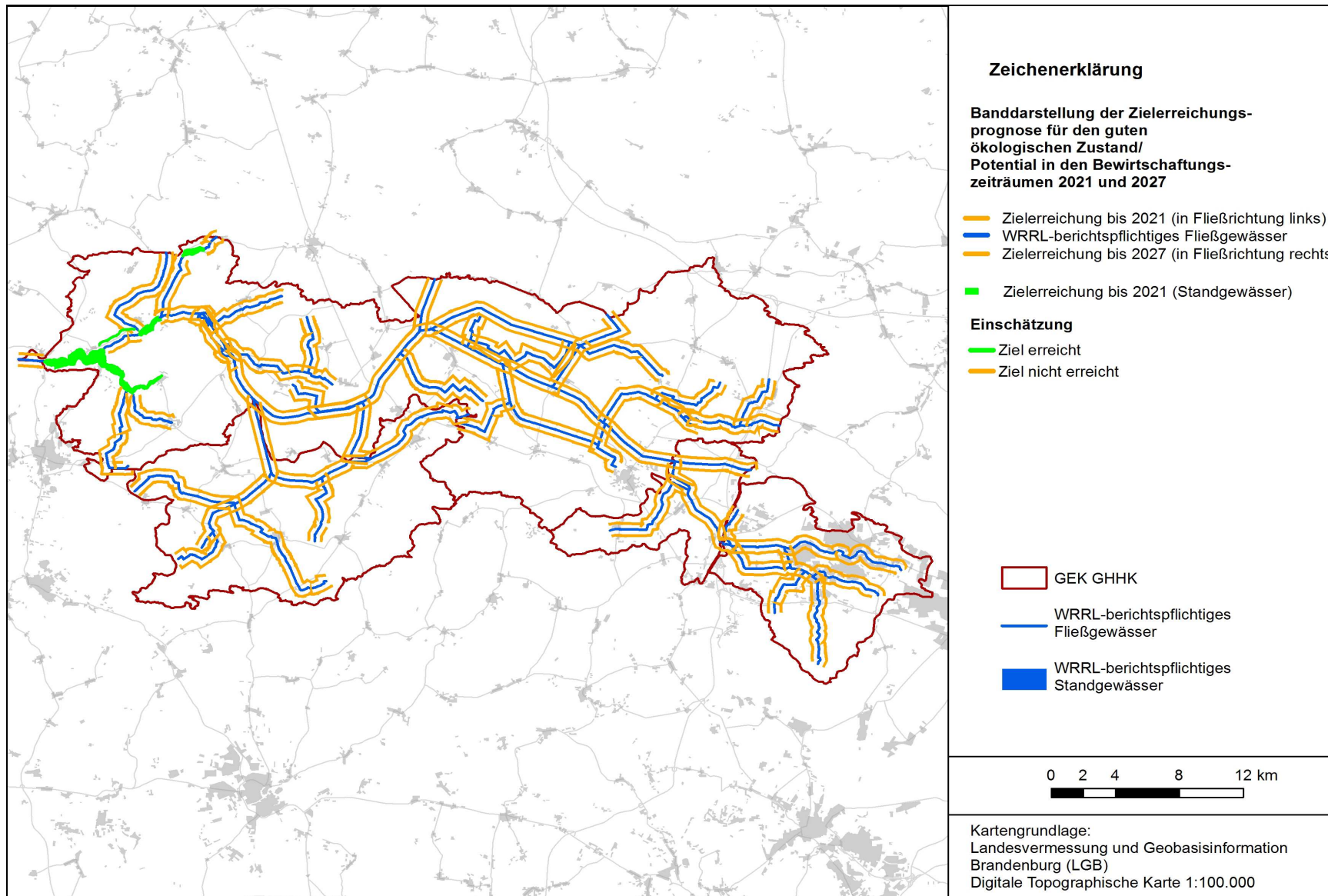


Abbildung 11-44: Prognose der Zielerreichung für die Bewirtschaftungszeiträume 2021 und 2027

12 Zusammenfassung

Das betrachtete Projektgebiet ist rund 858 km² groß und umfasst ein Fließgewässersystem mit einer Gesamtlänge von ca. 301,9 km sowie den Hohennauener See, Witzker See und den Kleßener See. Es gehört zum Einzugsgebiet der Havel und wird aus wasserwirtschaftlicher Sicht in drei Gewässerentwicklungskonzept-Gebiete unterteilt. Das vorliegende Gewässerentwicklungskonzept betrachtet die Teilgebiete Großer Havelländischer Hauptkanal von Schlaggraben bis Alter GHHK (HvU_GHHK1), Großer Havelländischer Hauptkanal von Alten GHHK bis Havel (HvU_GHHK2) sowie Erster Flügelgraben (HvU_Flügel).

Die Hauptgräben im GEK GHHK sind keine völlig neuen Wasserläufe (DRIESCHER 2003), so ist der Große Havelländische Hauptkanal ein (ab 1718) ausgebautes natürliches Gewässer. Andere Gewässer sind künstlicher Natur, wie die Abflussgräben von Landiner See (Buchtgraben), Görner See (Görner Seegraben) und Gräninger See (Gräninger Seegraben). Ab 1718 ist im GEK-Gebiet schrittweise ein dichtes Grabensystem entstanden, welches ab den 1970er Jahren durch Stauanlagen für die wechselseitige Grundwasserregulierung ergänzt wurde (Komplexmelioration „Grundwasserregulierung Großer Havelländischer Hauptkanal“ bis Ende der 1980er Jahre). Parallel entwickelte sich die Landwirtschaft im Havelländischen Luch. Nach BEHRENDT (1988) wurden die Niedermoorflächen im Havelländischen Luch im 18. Jahrhundert nach dem Bau des Havelländischen Hauptkanals zu 95 % als Grünland genutzt, Ackerbau fand nur auf wenigen höheren Flächen statt. Als Folge der Komplexmeliorationen ging die Grünlandfläche im Havelländischen Luch in den 1970er Jahren auf nur noch 40 % zurück (43 % in den 1980er Jahren).

Im Untersuchungsgebiet sind nur der GHHK (ausgenommen WK 5878_187) und der Alte GHHK natürlichen Ursprungs. Alle weiteren zu betrachtenden Fließgewässer sind künstlich angelegte Vorfluter (siehe Kapitel 2.6). Der Hohennauener See, Witzker See und Kleßener See, als WRRL-relevante Standgewässer, sind natürliche Oberflächenwasserkörper und befinden sich bereits in einem guten hydromorphologischen Zustand. Das gesamte betrachtete Fließsystem weist Defizite in den Gewässerstrukturen und bei der ökologischen Durchgängigkeit auf (siehe Kapitel 6.2).

Zur Verbesserung des momentan unbefriedigenden bis schlechten Zustandes des GHHK, des Ersten Flügelgrabens und der weiteren WRRL-relevanten Fließgewässers sind umfassende Maßnahmen zur Reduzierung und Beseitigung der erhobenen Defizite notwendig. Dazu gehört vor allem die Umstellung auf eine WRRL- und bedarfsgerechte Gewässerunterhaltung. Welche im ersten Schritt über ein pegelbasiertes Entscheidungsunterstützungssystem am GHHK geregelt werden soll. Im nächsten Schritt werden Teststrecken am GHHK zeigen, in wie weit Schonstrecken realisierbar sind und eine weitere Umstellung der Unterhaltung praktikabel ist. Die großflächig auftretende Problematik von Böschungsrutschungen am GHHK wurde durch ein Paket von diversen Maßnahmenvarianten bearbeitet, die von Uferabflachungen bis hin zu technisch-biologischen Ufersicherungen reichen. Im Ersten Flügelgraben und allen weiteren Gräben (Vorflutgräben) in den Teileinzugsgebieten liegt der Schwerpunkt der Maßnahmenplanung in der Reduzierung von Nährstoffeinträgen, der Verbesserung der Strukturgüte und der Stabilisierung des Landschaftswasserhaushaltes (Wasserückhalt). Die ökologische Längsdurchgängigkeit soll in Abhängigkeit mit dem Festschreiben im Landeskonzept prioritär am GHHK (5878_1719) hergestellt werden.

Das WRRL-Ziel „Erreichung des guten ökologischen Potentials“ kann nach gutachterlicher Einschätzung bis 2027 in den Teilgebieten des GHHK und Erster Flügelgraben voraussichtlich nicht erreicht werden.

13 Literaturverzeichnis

Das Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz (LUGV) ist 2016 aufgelöst worden und das Landesamt für Umwelt (LfU) eingerichtet worden (27.01.2016). Bei den Literaturverweisen wird die Bezeichnung „LUGV“ entsprechend der Zeitschiene beibehalten.

- ARGE IHU & BIOTA (2009-2015): PEP für den Naturpark Westhavelland. Fachbeitrag Fauna. Im Auftrag des Landesamt für Umwelt, Brandenburg.
- ARGE MOORSCHUTZPROGRAMM (2013): Machbarkeitsstudien Moorschutz für das Land Brandenburg – Moorschutz-Projekt „Görner See“. – Arbeitsgemeinschaft aus IHU – Geologie und Analytik, Ellmann/Schulze GbR – Ingenieurbüro für Landschaftsplanung und Wasserwirtschaft, DUENE – Institut für Dauerhaft Umweltgerechte Entwicklung von Naturressourcen der Erde e.V., Luftbild Brandenburg GmbH Planer + Ingenieure, Hydor und biota - Institut für ökologische Forschung und Planung GmbH. unveröff. Gutachten im Auftrag des Landesamtes für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg.
- ARGE MORSCHUTZPROGRAMM BRANDENBURG (2013): Genehmigungsplanung Moor Nr. 8 „Landiner See“. – Arbeitsgemeinschaft aus IHU – Geologie und Analytik, Ellmann/Schulze GbR – Ingenieurbüro für Landschaftsplanung und Wasserwirtschaft, DUENE – Institut für Dauerhaft Umweltgerechte Entwicklung von Naturressourcen der Erde e.V., Luftbild Brandenburg GmbH Planer + Ingenieure, Hydor und biota - Institut für ökologische Forschung und Planung GmbH. unveröff. Gutachten im Auftrag des Landesamtes für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg.
- ARGE UNTERE HAVELNIEDERUNG (2009): PEP Gewässerrandstreifenprojekt „Untere Havelniederung zwischen Pritzerbe und Gnevsdorf“. – IHU Geologie und Analytik GmbH, Institut biota GmbH, Ellmann und Schulze GbR, smile consult GmbH und isw Institut für Strukturpolitik und Wirtschaftsförderung gGmbH, unveröff. Gutachten im Auftrag des NABU, Projektgruppe Westhavelland.
- ARGE (2009-2016): PEP Naturpark Westhavelland – Hauptstudie, unveröff. Gutachten im Auftrag des Landesamtes für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg, Abt. GR.
- BAH (2007): Aktualisierung der Abflussspendenkarte der mittleren Abflüsse bis zum Jahr 2005 für das Land Brandenburg, Büro für Angewandte Hydrologie Berlin; Berlin.
- BbgFischG: Fischereigesetz für das Land Brandenburg vom 13. Mai 1993 (GVBl.I/93, [Nr. 12], S.178), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 15. Juli 2010 (GVBl.I/10, [Nr. 28]).
- BbgNatSchG: Brandenburgisches Naturschutzgesetz vom 26. Mai 2004, GVBl. I/2004, Nr. 16 S. 350) geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 15. Juli 2010 (GVBl. I/2010, Nr. 28), ab dem 1. Juni 2013 ersetzt durch das Brandenburgische Ausführungsgesetz zum Bundesnaturschutzgesetz.
- BbgWG: Brandenburgisches Wassergesetz vom 8. Dezember 2004 (GVBl.I/2005, Nr. 05, S.50) zuletzt geändert durch Artikel 2 Abs. 12 G zur Errichtung und Auflösung von Landesoberbehörden sowie zur Änd. von Rechtsvorschriften vom 15. 7. 2010 (GVBl. I Nr. 28 S. 1).
- BEHRENDT, A. (1988): Die Entwicklung des Grasanteils im Havelländischen Luch im Gefolge von Meliorationen unter Berücksichtigung der Relief- und Bodenverhältnisse.- Diplomarbeit, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg. 60 S.
- BFN (2009): Flussauen als Natura 2000-Gebiete. URL: https://www.bfn.de/0324_flussauen_natura2000gebiet.html, Download am 04.02.2016. – Bundesamt für Naturschutz.
- BFN (2016): Standarddatenbogen SPA-Gebiet DE3444-401 „Rhin-Havelluch“. URL: [https://www.bfn.de/0316_steckbriefe.html?&tx_n2gebiete_pi1\[bundeslandspa\]\[0\]=BB&tx_n2gebiete_pi1\[detail\]=spa&tx_n2gebiete_pi1\[searchspa\]=Suche%20starten&tx_n2gebiete_pi1\[sitcod e\]=DE3444401&tx_n2gebiete_pi1\[spid\]=4624](https://www.bfn.de/0316_steckbriefe.html?&tx_n2gebiete_pi1[bundeslandspa][0]=BB&tx_n2gebiete_pi1[detail]=spa&tx_n2gebiete_pi1[searchspa]=Suche%20starten&tx_n2gebiete_pi1[sitcod e]=DE3444401&tx_n2gebiete_pi1[spid]=4624), Download 03.02.2016. – Bundesamt für Naturschutz.

- BMU (2011): Die Europäische Wasserrahmenrichtlinie und ihre Umsetzung in Deutschland, URL: <http://www.bmu.de/binnengewasser/gewaesserschutzpolitik/europa/doc/3063.php#zeitplan>, Download 26.04.2012 – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit.
- BNatSchG: Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz - BNatSchG) vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 6. Oktober 2011 (BGBl. I S. 1986).
- BOHNEBUCK, R. (2014): Wehrsteuerung während der Durchflussmessungen im Zeitraum vom 28.07-31.07.2014. telefonische Mitteilung Wasser- und Bodenverband Nauen, Schöpfwerkswärter Herr Bohnebeck vom 28.07.2014.
- BORCHARDT, D., RICHTER, S. & WILLECKE, J. (2006): Vorgehen und Methoden bei der Bestandsaufnahme nach Artikel 5 der Wasserrahmenrichtlinie in Deutschland. – Texte 30, 06. Umweltbundesamt [Hrsg.], Dessau, 193 S.
- BRÄMICK, U., ROTHE, U., SCHUHR, H., TAUTENHAHN, M., THIEL, U., WOLTER, C. & ZAHN, S. (1999): Fische in Brandenburg, Verbreitung und Beschreibung der märkischen Fischfauna. - Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten des Landes Brandenburg u. Institut für Binnenfischerei e.V. Potsdam [Hrsg.], 151 S.
- BRONSTERT, A. & ITZEROTT, S. [Hrsg.] (2001): Verbundprojekt Bewirtschaftungsmöglichkeiten im Einzugsgebiet der Havel. Abschlussbericht zum BMBF-Forschungsprojekt. – Universität Potsdam, Institut für Geoökologie und GeoForschungsZentrum Potsdam, Sektion Fernerkundung, 212 S.
- CIS-ARBEITSGRUPPE 2.2 (2002): Leitfaden zur Identifizierung und Ausweisung von erheblich veränderten und künstlichen Wasserkörpern, Stand 21./22. November 2002, CIS-Arbeitsgruppe 2.2 [Hrsg.]
- CZYCHOWSKI, M. & REINHARDT, M. (2010): Wasserhaushaltsgesetz unter Berücksichtigung der Landeswassergesetze. Kommentar von M. Reinhardt, München (Verlag C. H. Beck, 10., neu bearb. Aufl., 304 S.
- DHI-WASY & BAH (2011): Analyse und Bewertung von Steuerungsmöglichkeiten der Wasserstände im Großraum Paulinenaue/Großer Havelländischer Hauptkanal (GHHK). – DHI-WASY & Büro für Angewandte Hydrologie, unveröff. Gutachten im Auftrag des Ministeriums für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg.
- DRIESCHER, E. (2003): Veränderungen an Gewässern Brandenburgs in historischer Zeit (veränderter Nachdruck nach Dissert. 1974). – Studien und Tagungsberichte Band 47 (Hrsg. LUGV).
- DWA-M 610: Neue Wege der Gewässerunterhaltung – Pflege und Entwicklung von Fließgewässern. Merkblatt. - Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. – DWA [Hrsg.], Juni 2010.
- DWA-M 509: Fischaufstiegsanlagen und fischpassierbare Bauwerke - Gestaltung, Bemessung, Qualitätssicherung. Merkblatt. - Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. - DWA [Hrsg.], Mai 2014.
- DWD (2014a): Tages und Stundenwerte der einzelnen Messtationen. URL: http://ftp-cdc.dwd.de/pub/CDC/observations_germany/climate/hourly/precipitation/recent/, Download 04.08.2014. – Deutscher Wetterdienst, Offenbach.
- DWD (2014b): Deutscher Klimaatlas. Normalwerte im Zeitraum 1961-1990 im Juli und Abweichung vom Normalwert im Juli. URL: http://www.dwd.de/bvbw/appmanager/bvbw/dwdwwwDestop?_nfpb=true&_pageLabel=P28800190621308654463391&sektor=0&hsektor=1&element=7&year=2014&time=7&emmission=1&zeitfenster=11&trend=0&values=1, Download 04.08.2014. – Deutscher Wetterdienst, Offenbach.
- EC ENVIRONMENT (2011): Links between the Water Framework Directive and Nature Directives. Frequently asked questions. – European Commission Environment, Brüssel.
- FELL & KERNBACH (2014): MoorFIS Brandenburg. URL: <https://webgis.fell-kernbach.de/project/doc/html/kapitel-00.html>, Download 2015. – Fell & Kernbach GmbH.
- FFH-RL: Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Pflanzen und Tiere (Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie). – Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften, Nr. L 206/7 vom 22.07.1992, Teil II: Nicht veröffentli-

- chungsbedürftige Rechtsakte; zuletzt geändert durch Richtlinie 2006/105/EG des Rates vom 20. 11. 2006, Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaft Nr. L 363 vom 20.12.2006.
- FGG ELBE (2009a): Bewirtschaftungsplan nach Artikel 13 der Richtlinie 2000/60/EG für den deutschen Teil der Flussgebietseinheit Elbe Herausgeber: Flussgebietsgemeinschaft Elbe.
- FGG ELBE (2009b): Maßnahmenprogramm nach Artikel 11 der Richtlinie 2000/60/EG bzw. § 36 WHG der Flussgebietsgemeinschaft Elbe – Flussgebietsgemeinschaft (FGG) Elbe [Hrsg.].
- GEBHARDT, H. & NESS, A. (2003): Fische - Die heimischen Süßwasserfische sowie Arten der Nord- und Ostsee. - München (BLV Verlagsgesellschaft), 128 S.
- GEISEL, T. (1997): Ordnungsgemäße landwirtschaftliche Bodennutzung in Brandenburg. – Zeitschrift für Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 1, 8 S.
- GERSTENGARBE, F.-W., BADECK, F., HATTERMANN, F., KRYSANOVA, V., LAHMER, W., LASCH, P., STOCK, M., SUCKOW, F., WECHSUNG, F. & WERNER, P, C, (2003): Studie zur klimatischen Entwicklung im Land Brandenburg bis 2055 und deren Auswirkungen auf den Wasserhaushalt, die Forst- und Landwirtschaft sowie die Ableitung erster Perspektiven, – PIK Report 83, Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung e. V., 79 S.
- GFU (2002/2003): Landschaftsrahmenplan Landkreis Havelland
- GLUGLA, G. & FÜRTIG, G. (1997): Dokumentation zur Anwendung des Rechenprogramms ABIMO. – Bundesanstalt für Gewässerkunde, Berlin, 37 S.
- HWMR-RL: Richtlinie 2007/60/EG des europäischen Parlaments und des Rates über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken (Hochwasser-Richtlinie). – Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaft Nr. L 288 vom 06.11.2007.
- IFB (2010): Landeskonzept zur ökologischen Durchgängigkeit der Fließgewässer Brandenburgs - Ausweisung von Vorranggewässern. – Institut für Binnenfischerei e.V. Potsdam-Sacrow im Auftrag des Ministeriums für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Verbraucherschutz, 80 S.
- IHU (2011): Geohydraulisches Gutachten Rathenow. – IHU - Geologie und Analytik GmbH, unveröff. Gutachten im Auftrag der Stadt Rathenow; Stendal.
- IFB (2012): Landeskonzept zur ökologischen Durchgängigkeit der Fließgewässer Brandenburgs (Teil II) – Bewertung und Priorisierung der Querbauwerke in Brandenburger Bundeswasserstraßen – Institut für Binnenfischerei e.V. (IFB) Potsdam-Sacrow.
- IHU (2013a): Managementplanung Natura 2000 im Land Brandenburg - Managementplan für das Gebiet „Gräninger See“. – IHU - Geologie und Analytik GmbH, unveröff. Gutachten im Auftrag des Landesamtes für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg, Abt. GR.
- IHU (2013b): Managementplanung Natura 2000 im Land Brandenburg - Managementplan für die Gebiete „Niederung der Unteren Havel/Gülper See“ und „Niederung der Unteren Havel/Gülper See, Korrekturfläche“ . – IHU - Geologie und Analytik GmbH, unveröff. Gutachten im Auftrag des Landesamtes für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg, Abt. GR.
- IHU (2013c): Managementplanung Natura 2000 im Land Brandenburg - Managementplan für das Gebiet „Rodewaldsches Luch“. – IHU - Geologie und Analytik GmbH, unveröff. Gutachten im Auftrag des Landesamtes für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg, Abt. GR.
- IHU (2015): Managementplanung SPA-Gebiet „Niederung der Unteren Havel“ (2015): IHU Geologie und Analytik GmbH, unveröff. Gutachten im Auftrag des LUGV.
- INGENIEURBÜRO ELLMANN/SCHULZE GbR (2013): Managementplanung Natura 2000 im Land Brandenburg - Managementplan für das Gebiet „Görner See“. – Ingenieurbüro Ellmann/Schulze GbR, unveröff. Gutachten im Auftrag des Landesamtes für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg, Abt. GR.
- ISI (2001): Kosten-Wirksamkeitsanalyse für Gewässerstrukturmaßnahmen in Hessen. – Fraunhofer-Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung, Karlsruhe, 79 S.

- KADEN, S. et al. (2008): Vorstudie Wasserwirtschaft Havelland. – unveröff. Gutachten der DHI-WASY GmbH im Auftrag des Ministeriums für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz Brandenburg, Berlin.
- KALWEIT, H. (1998): Schöpfung aus Wasser und Wald. Geschichte der Wasserwirtschaft in Brandenburg und Berlin; Stuttgart.
- KORN, N. JESSEL, B., HASCH, B. & MÜHLINGHAUS, R. (2005): Flussauen und Wasserrahmenrichtlinie. Bedeutung der Flussauen für die Umsetzung der europäischen Wasserrahmenrichtlinie – Handlungsempfehlungen für Naturschutz und Wasserwirtschaft. Ergebnisse des F+E-Vorhabens 802 82 100 des Bundesamtes für Naturschutz. – Naturschutz und Biologische Vielfalt 27.
- KOTTELAT, M. & FREYHOF, J. (2007): Handbook of European Freshwater fishes. – Eigenverlag, 646 S.
- LAWA (1999): Gewässerbewertung stehender Gewässer – Vorläufige Richtlinie für eine Erstbewertung von natürlich entstandenen Seen nach trophischen Kriterien. – Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (Kulturbuch-Verlag Berlin GmbH).
- LAWA (2004): Rahmenkonzeption zum Monitoring und zur Bewertung des Zustandes von Oberflächengewässern, Teil B: Grundlagen zur Bewertung von Oberflächengewässern, Stand: Stand 15.8.2004. – Länderarbeitsgemeinschaft Wasser.
- LAWA (2007): Rahmenkonzeption Monitoring, Teil B: Bewertungsgrundlagen und Methodenpapier, Arbeitspapier II: Hintergrund- und Orientierungswerte für physikalisch-chemische Komponenten, Stand: 7.03.2007. – Länderarbeitsgemeinschaft Wasser.
- LAWA (2013): Handbuch zur Bewertung und planerischen Bearbeitung von erheblich veränderten (HMWB) und künstlichen Wasserkörpern (AWB) Version 2.0. – Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser.
- LFU (2002): Neue Berechnungsverfahren für naturnahe Gewässerstrukturen. In: Hydraulik naturnaher Fließgewässer, Teil 2. Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe, 213 S..
- LFU (2005): Durchgängigkeit für Tiere in Fließgewässern, Leitfaden Teil 1 – Grundlagen. – Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg (LfU) [Hrsg.].
- Löw, M. (2007): Die Hochwasserrichtlinie der Europäischen Union. – Wasser und Abfall 12/2007.
- LPR LANDSCHAFTSPLANUNG DR. REICHHOFF (2015): Managementplanung SPA 7021 Mittlere Havelniederung. - LPR Landschaftsplanung Dr. Reichhoff, unveröff. Gutachten im Auftrag des Naturschutzfonds Brandenburg.
- LUBW (2008): Durchgängigkeit für Tiere in Fließgewässern, Leitfaden Teil 4 – Durchlässe, Verrohrungen, sowie Anschluss Seitengewässer und Aue. – LUBW Landesanstalt für Umwelt und Naturschutz Baden-Württemberg [Hrsg.], 109 S.
- LUFTBILD BRANDENBURG GMBH (2009): Einschätzung des räumlichen Entwicklungspotentials von Gewässern mit Bedeutung für die Wasserrahmenrichtlinie aufgrund der Raumverfügbarkeit, Zwischenbericht nach Abschluss der Teile A und B. – Luftbild Brandenburg GMBH im Auftrag des Landesamtes für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg, Referat Ö4/Herr Landgraf.
- LUGV (2005): Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie. Bericht zur Bestandsaufnahme für das Land Brandenburg (C-Bericht). - Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz [Hrsg.].
- LUGV (2008): Analyse der wasserwirtschaftlichen Anlagen und Gewässer im Rhin- und Havelluch; AG Rhin-/Havelluch; Defizite, Schwachstellen, Maßnahmenvorschläge mit Zuarbeit der Wasser- und Bodenverbände WBV Großer Havelländischer Hauptkanal, Havelkanal, Havelseen, GUV Oberer Rhin/Temnitz, WBV Rhin-/Havelluch, WBV Schnelle Havel, WBV Untere Havel-Brandenburger Havel, WBV Dosse-Jäglitz. – Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz; Regionalabteilung West, Referat RW 6, Potsdam.
- LUGV (2009a): Steckbrief Seen EG-Wasserrahmenrichtlinie Kleßener See. URL: http://www.mlul.brandenburg.de/w/seen/68_KlessenerSee.pdf, Download 15.01.2016. – Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg, Referat Ö4.
- LUGV (2009b): Steckbrief Seen EG-Wasserrahmenrichtlinie Witzker See. URL: www.mugv.brandenburg.de/w/seen/206_WitzkerSee.pdf, Download 15.01.2016.– Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg, Referat Ö4.

- LUGV (2009c): Steckbrief Seen EG-Wasserrahmenrichtlinie Hohenauer See. URL: www.mugv.brandenburg.de/w/seen/206_WitzkerSee.pdf, Download 15.01.2016.– Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg, Referat Ö4.
- LUGV (2009d): Bewirtschaftungsziele für die Oberflächengewässer im Land Brandenburg gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie für den 1. Bewirtschaftungsplan (2010-2015); verbindliche Endversion vom 10.03.2009 – Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg.
- LUGV (2009e): Leitfaden der Fließgewässertypen Brandenburg. Ausführliche Beschreibung der Merkmale der Fließgewässertypen Brandenburgs im Referenzzustand sowie typspezifischer Entwicklungsziele entsprechend des guten ökologischen Zustands im Sinne der EU-WRRL, Arbeitsstand vom 18.05. 2009. – Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg, Referat Ö4, Herr Schönfelder.
- LUGV (2010): Brandenburger Vor-Ort-Verfahren der Strukturgütekartierung-Verfahrensbeschreibung und Dokumentation erstellt durch das Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg, Referat Ö4.
- LUGV (2012): Handbuch zur Managementplanung für FFH-Gebiete im Land Brandenburg, Version 2. - Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz [Hrsg.].
- LUGV (2014a): Leistungsbeschreibung für die Erarbeitung für die Teileinzugsgebiete „HvU_GHHK1“ - Großer Havelländischer Hauptkanal (Schlaggraben bis Alter GHHK), „HvU_GHHK2“ - Großer Havelländischer Hauptkanal (Alter GHHK bis Havel) und „HvU_Flügel“ - Erster Flügelgraben vom 12.02.2014. Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg.
- LUGV (2014b): Digitale Umweltfachdaten. – Bereitstellung digitaler Umweltfachdaten durch das Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg.
- LUGV (2014c): Pegeldata Kornhorst, Rhinsmühlen, Bergerdamm, Bergerdammkanal und Zeestow. Bereitstellung durch das Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg, RW5.
- LUGV (2014d): Angaben zum Hohennauer See, Witzker See und Kleßener See. – Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz, Referat Ö4. mündliche Mitteilung Frau Nacke mit Stand vom 30.10.2014.
- LUGV (2016a): Standarddatenbogen SPA-Gebiet DE3242-421 „Rhin-Havelluch“. URL: <http://www.lugv.brandenburg.de/cms/media.php/lbm1.a.3310.de/7019.pdf>, Download 15.01.2016. – Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg.
- LUGV (2016b): Standarddatenbogen SPA-Gebiet DE3341-401 „Unteres Rhinluch/Dreetzer See, Havelländisches Luch und Belziger Landschaftswiesen“. URL <http://www.lugv.brandenburg.de/cms/media.php/lbm1.a.3310.de/7003.pdf>, Download 15.01.2016. – Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg.
- LUGV (2016c): Standarddatenbogen SPA-Gebiet DE3341-401 „Niederung der Unteren Havel“. URL: <http://www.lugv.brandenburg.de/cms/media.php/lbm1.a.3310.de/7002.pdf>, Download 15.01.2016 – Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg.
- LUGV (2016d): Standarddatenbogen SPA-Gebiet DE3542-421 „Mittlere Havelniederung“. URL: <http://www.lugv.brandenburg.de/cms/media.php/lbm1.a.3310.de/7021.pdf>, Download 15.01.2016. – Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg.
- LUTHARDT, V. & ZEITZ, J. (Hrsg.) (2014): Moore in Brandenburg und Berlin. 384 S.; Rangsdorf (Natur+Text).
- MAITLAND, P. S. & LINSELL, K. (2007): Süßwasserfische. Franckh-Kosmos Verlags-GmbH & Co. KG, Stuttgart, 272 S.
- MARCINEK, J. & ZAUMSEIL, L. (1993): Brandenburg und Berlin im physisch-geographischen Überblick. Geographische Rundschau 45: 556-563.
- MATHES J., PLAMBECK, G. U. SCHAUMBURG, J. (2002): Das Typisierungssystem für stehende Gewässer in Deutschland mit Wasserflächen ab 0,5 km² zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie. In: Nixdorf, B. und R. Deneke [Hrsg.], Ansätze und Probleme bei der Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie. Aktuelle Reihe BTU Cottbus, Sonderband: 15-24.

- MBJS (2009): Wassersportentwicklungsplan „WEP 3“ des Landes Brandenburg. – Ministerium für Bildung, Jugend und Sport des Landes Brandenburg, Mai 2009.
- MISCHKE, U. & OPITZ, D. (2005): Entwicklung eines Bewertungsverfahrens für Fließgewässer mittels Phytoplankton zur Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie. – überarbeiteter Endbericht, LAWA-Projekt O 6.03 im Zusammenhang mit dem Länderfinanzierungsprogramm Wasser und Boden, 100 S.
- MISCHKE, UTE; VENOHR, MARKUS; BEHRENDT, HORST; (2011) Using Phytoplankton to Assess the Trophic Status of German Rivers International Review of Hydrobiology, vol.: 96 (5).
- MOOG, O. & CHOVANEC, A. (1998): Die „ökologische Funktionsfähigkeit“ - ein Ansatz der integrierten Gewässerbewertung in Österreich. In: Integrierte ökologische Gewässerbewertung: Inhalte und Möglichkeiten. - Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft [Hrsg.]. - München, Wien (Oldenbourg).
- MUGV (2004): Gewässerschutz und Wasserwirtschaft – Güte der Standgewässer. URL: <http://www.mugv.brandenburg.de/cms/detail.php/172110>, Download 22.11.2011. – Ministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg.
- MUGV (2014): Geoinformationen Wasser. Geodatensätze. URL: <http://www.mugv.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.310481.de>, Download 28.05.2014. – Ministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz.
- MUNDEL, G., TRETTIN, R. & HILLER, A. (1983): Zur Moorentwicklung und Landschaftsgeschichte des Havelländischen Luches. – Arch. Naturschutz u. Landschaftsforsch. 23: 251 – 264; Berlin.
- MLUL (2016a): Geoinformationen Thema Natur. Geodatensätze. URL: <http://www.mlul.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.310474.de>, Download 03.02.2016. – Ministerium für ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft des Landes Brandenburg.
- MLUL (2016b): Standarddatenbögen FFH-Gebiet DE3444-303 „Döberitzer Heide“. URL: http://www.mlul.brandenburg.de/n/natura2000/pdf/ffh/3444_303.pdf, Download 03.02.2016. – Ministerium für ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft des Landes Brandenburg.
- MLUL (2016c): Standarddatenbogen FFH-Gebiet DE3343-301 „Leitsakgraben“. URL: http://www.mlul.brandenburg.de/n/natura2000/pdf/ffh/3343_301.pdf, Download 03.02.2016. – Ministerium für ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft des Landes Brandenburg.
- MLUL (2016d): Standarddatenbogen FFH-Gebiet DE3444-304 „Heimsche Heide“. URL: http://www.mlul.brandenburg.de/n/natura2000/pdf/ffh/3444_304.pdf, Download 03.02.2016. – Ministerium für ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft des Landes Brandenburg.
- MLUL (2016e): Standarddatenbogen FFH-Gebiet DE3340-303 „Hundewiesen“. URL: http://www.mlul.brandenburg.de/n/natura2000/pdf/ffh/3340_303.pdf, Download 03.02.2016. – Ministerium für ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft des Landes Brandenburg.
- MLUL (2016f): Standarddatenbogen FFH-Gebiet DE3444-307 „Bredower Forst“. URL: http://www.mlul.brandenburg.de/n/natura2000/pdf/ffh/3444_307.pdf, Download 03.02.2016. – Ministerium für ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft des Landes Brandenburg.
- MLUL (2016g): Standarddatenbogen FFH-Gebiet DE3241-302 „Görner See“. URL: http://www.mlul.brandenburg.de/n/natura2000/pdf/ffh/3241_302.pdf, Download 03.02.2016. – Ministerium für ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft des Landes Brandenburg.
- MLUL (2016h): Standarddatenbogen FFH-Gebiet DE3342-301 „Paulinenauer Luch“. URL: http://www.mlul.brandenburg.de/n/natura2000/pdf/ffh/3342_301.pdf, Download 03.02.2016. – Ministerium für ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft des Landes Brandenburg.
- MLUL (2016i): Standarddatenbogen FFH-Gebiet DE3440_304 „Gräninger See“. URL: http://www.mlul.brandenburg.de/n/natura2000/pdf/ffh/3440_304.pdf, Download 03.02.2016. – Ministerium für ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft des Landes Brandenburg.
- MLUL (2016j): Standarddatenbogen FFH-Gebiet DE3444-305 „Rhinslake bei Rohrbeck“. URL: http://www.mlul.brandenburg.de/n/natura2000/pdf/ffh/3444_305.pdf, Download 03.02.2016. – Ministerium für ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft des Landes Brandenburg.
- MLUL (2016k): Standarddatenbogen FFH-Gebiet DE3339-301 „Niederung der Unteren Havel/Gülper See“. URL: http://www.mlul.brandenburg.de/n/natura2000/pdf/ffh/3339_301.pdf, Download

- 03.02.2016. – Ministerium für ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft des Landes Brandenburg.
- MLUL (2016): Standarddatenbogen FFH-Gebiet DE3340-302 „Rodewaldsches Luch“. URL: http://www.mlul.brandenburg.de/n/natura2000/pdf/ffh/3340_302.pdf, Download 03.02.2016. – Ministerium für ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft des Landes Brandenburg.
- MÜLLER, H. (1983): Fische Europas. – Leipzig/Radebeul (Neumann Verlag), 320 S.
- NABU (2013): Steckbrief – Biberfreundliche Gewässergestaltung. URL: <https://thueringen.nabu.de/tiere-und-pflanzen/aktionen-und-projekte/willkommen-biber/konflikte/schutz-vor-biberverbiss.html>, Download 26.05.2015. – Naturschutzbund Thüringen e.V.
- OGA (2014): Grundstücksmarktbericht für das Land Brandenburg 2013. Auszug – Zusammenfassung. URL: http://www.gutachterausschuss-bb.de/OGAA/pdf/gmb2013_ogaa.pdf, Download 22.07.2015. – Oberer Gutachterausschuss für Grundstückswerte im Land Brandenburg.
- OSTENDORP, W. (2008): Entwicklung eines naturschutz- und gewässerschutzfachlichen Übersichtsverfahrens zur hydromorphologischen Zustandserfassung von Seeufern. Teil B: Verfahrensentwicklung und Verfahrenserprobung, Anhang 1: Kartieranleitung – Konstanz, Hrsg.: AGBU-Arbeitsgruppe Bodenseeufer e.V.
- PIK (2009): Klimawandel und Schutzgebiete, URL: <https://www.pik-potsdam.de/services/infothek/klimawandel-und-schutzgebiete/klimawandel-und-schutzgebiete>, Download 10.12.2012. – Potsdam - Institut für Klimafolgenforschung.
- PIK (2015a): Klimadaten und Szenarien für Schutzgebiete. FFH Gebiet „Hundewiesen“. URL: http://www.pik-potsdam.de/~wrobel/sg-klima-3/landk/walter/ref/walter_296_ref.png, Download 16.02.2015. – Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung.
- PIK (2015b): Klimadaten und Szenarien für Schutzgebiete. FFH Gebiet „Paulinenuer Luch“. URL: http://www.pik-potsdam.de/~wrobel/sg-klima-3/landk/walter/ref/walter_412_ref.png, Download 16.02.2015. – Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung.
- PIK (2015c): Klimadaten und Szenarien für Schutzgebiete. FFH Gebiet „Bredower Forst“. URL: http://www.pik-potsdam.de/~wrobel/sg-klima-3/landk/walter/ref/walter_604_ref.png, Download 16.02.2015. – Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung.
- PIK (2015d): Klimawandel und Schutzgebiete. URL: <http://www.pik-potsdam.de/infothek/klimawandel-und-schutzgebiete>, aktueller Stand 16.02.2015. - Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung.
- PIK (2015e): Klimadaten und Szenarien für Schutzgebiete. FFH Gebiet „Paulinenuer Luch“. URL: http://www.pik-potsdam.de/~wrobel/sg-klima-3/landk/popups/l4/sgd_t4_412.html, Download 04.02.2016. – Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung.
- PIK e. V., ZALF e. V. & DHI-WASY GmbH et al. (2007): Verbundprojekt GLOWA Elbe; Potsdam Institut für Klimafolgenforschung e. V., Projektphase II 2004 bis 2007.
- PONTENAGEL (2014): Fachliche Stellungnahme Träger Öffentlicher Belange zum Schutzgut Bodendenkmale im Vorhabensbereich vom 15.12.2014. Aktualisierte Stellungnahme mit Gesamtkartierung – Brandenburgisches Landesamt für Denkmalpflege und Archäologisches Landesmuseum Referat Großvorhaben/Sonderprojekte, Zossen.
- POTTGIESSER, T. & SOMMERHÄUSER, M. (2008): Beschreibung und Bewertung der deutschen Fließgewässertypen- Steckbriefe und Anhang.
- PÖYRY (2012): Analyse und Bewertung der schadlosen Hochwasserabführung im Einzugsgebiet des Schlaggrabens/Gemeinde Falkensee. – PÖYRY Deutschland GmbH, unveröff. Gutachten im Auftrag des Ministeriums f. Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg; Schwerin.
- RL 2008/105/EG: Richtlinie 2008/105/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2008 über Umweltqualitätsnormen im Bereich der Wasserpolitik und zur Änderung und anschließenden Aufhebung der Richtlinien des Rates 82/176/EWG, 83/513/EWG, 84/156/EWG, 84/491/EWG und 86/280/EWG sowie zur Änderung der Richtlinie 2000/60/EG, Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaft Nr. L 3848/84 vom 24.12.2008.
- ROEDER, O. (1878): Meliorationen im Havellande; Verlang von Wiegandt, Hampel und Parey, Verlagsbuchhandlung für Landwirtschaft und Forstwesen.

- RÖBLING, H. et al. (2010): Regionale Überblicksdarstellungen und Gebietssteckbriefe – Havelländisches Luch. – Naturschutz und Landschaftspflege 19 (1, 2) [Sonderheft: Binnensalzstellen in Brandenburg]: 64-67; Potsdam.
- SCHOKNECHT, TH. & ZERNING, M. (2005): Das Europäische Vogelschutzgebiet (SPA) Döberitzer Heide. – In: Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 14 (3, 4): 107–109.
- TESCH et al. (1993): Zustandserfassung von Moorgebieten im Havelländischen Luch und der Unteren Havelniederung, Planungs- und Ingenieurbüro MELIOR GmbH; Potsdam.
- TGL 36873/02: Meliorationen, Grabenbau und Grabenbemessung, - Fachbereichstandard. -, ehemals Amt für Standardisierung, Messwesen und Warenprüfung der DDR, November 1987.
- SCHALITZ, G. & FISCHER, A. (1995): Winterweide auf Niedermoor. – Archiv für Acker- und Pflanzenbau und Bodenkunde 39: 45-52.
- SCHOLZ, E. (1962): Die naturräumliche Gliederung Brandenburgs; Potsdam.
- SCHÖNFELDER, J., BRÄMICK, U. & ZAHN, S. (2008): Referenzzustände und Entwicklungsziele für die Krumme Spree (LAWA Typ 15_g). – Landesumweltamt Brandenburg, Referat Ö 4 & Institut für Binnenfischerei Potsdam-Sacrow.
- UJFB LK HVL (2015): Fischereiwirtschaftliche Nutzung durch den Landesanglerverband BB und die Fischereischutzgenossenschaft (FSG) „Havel“ in BB. – Untere Jagd- und Fischereibehörde Landkreis Havelland. mündliche Mitteilung Herr Zerbst vom 07.09.2015.
- UMLAND (2013): Landschaftsrahmenplan Bd. 1: Entwicklungsziele und Maßnahmen. Entwurf 22.11.2013. – UmLand – Büro für Umwelt- und Landschaftsplanung, unveröff. Gutachten im Auftrag des Landkreises Havelland, 86 S.
- UWB LK HVL (2014): Wasserrechtliche Erlaubnisse für das GEK-Gebiet. Untere Wasserbehörde Landkreis Havelland, Nauen.
- VSchRL: Richtlinie 2009/147/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. November 2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (kodifizierte Fassung) (Vogelschutzrichtlinie – VSchRL), Amtsblatt der EG Nr. L 20/7 vom 26.1.2010.
- VOHwgenG: Verordnung zur Bestimmung hochwassergeneigter Gewässer und Gewässerabschnitte vom 17. Dezember 2009 (GVBl.II/09, Nr. 47).
- WBV GHK-HK-HS (2014a): Festgelegte Stauziele (Landesgewässer) 2014/2015. – Wasser- und Bodenverband „Großer Havelländischer Hauptkanal, Havelkanal und Havelseen“.
- WBV GHK-HK-HS (2015): Angaben zur Unterhaltung relevanter Fließgewässer im GEK-Gebiet. – URL: http://www.wbv-nauen.de/gup_2015.html, aktueller Download 03/2015. Wasser- und Bodenverband „GHK, Havelkanal, Havelseen, Nauen“.
- WBV UNTERE HAVEL (2014): Angaben zur Unterhaltung relevanter Fließgewässer im GEK-Gebiet. – Wasser- und Bodenverband „Untere Havel – Untere Havel“. mündliche Mitteilung Herr Rall mit Stand vom Dezember 2014.
- WFD CIS Guidance No 10 (2004): Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC). Guidance document No 10. Rivers and Lakes - Typology, Reference Conditions and Classification Systems (reference conditions inland waters – REFCOND). – European Communities, deutsche Übersetzung: Leitfaden zur Ableitung von Referenzbedingungen und zur Festlegung von Grenzen zwischen ökologischen Zustandsklassen für oberirdische Binnengewässer, 108 S.
- WHG: Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz – WHG) vom 31.07.2009, BGBl. I S. 2585, zuletzt geändert durch Artikel 5 Abs. 9 am 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212).
- WRRL (Europäische Wasserrahmenrichtlinie): 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 EG Nr. L 327/1 vom 22.12.2000.
- WINKLER, H. M., WATERSTRAAT, A., HAMANN, N., SCHAARSCHMIDT, T., LEMCKE, R., ZETTLER, M. L. (2007): Verbreitungsatlas der Fische, Rundmäuler, Großmuscheln und Großkrebse in Mecklenburg-Vorpommern. – Natur & Text, Rangsdorf, 180 S.

WV (2011): Gewässerunterhaltung in Niedersachsen – Teil A: Rechtlich-fachlicher Rahmen. – Wasserverbandstag e.V. Bremen, Niedersachsen, Sachsen-Anhalt [Hrsg.], 64 S.

ZEITZ, J., ZAUFT, M. & ROßKOPF, N. (2010): Die Bedeutung der Brandenburger Moore für die Kohlenstoffspeicherung. – Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 19 (3, 4): 202-205; Potsdam.

14 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2-1: Lage des GEK-Gebietes (LUGV 2014a).....	1
Abbildung 2-2: Naturräumliche Einheiten im GEK-Gebiet (nach SCHOLZ 1962, LUGV 2014b).....	1
Abbildung 2-3: Bodenübersichtskarte zum GEK-Gebiet (LUGV 2014b).....	1
Abbildung 2-4: Geologische Übersichtskarte zum GEK-Gebiet (LUGV 2014b).....	1
Abbildung 2-5: Luchlandschaft nordwestlich von Berlin (nach KALWEIT 1998: 42, verändert LORENZ; blaue Linien: im GEK bearbeitetes Gewässernetz).....	21
Abbildung 2-6: Digitale Moorkarte GEK-Gebiet (LUGV 2014b, Kartierung der Moorstandorte v. a. in den 1960er Jahren).....	1
Abbildung 2-7: Ausschnitt der Karte der Mark Brandenburg von Blaeu (1653, Originalmaßstab ca. 1:500.000, aus: DRIESCHER 2003: 71).....	25
Abbildung 2-8: Untersuchungsraum im Kartenwerk von Schmettau (Sektion 62, Rathenow).....	26
Abbildung 2-9: Umgebung des Gräninger Sees im Preußischen Urmesstischblatt (Blätter Garlitz, Rathenow) von 1840 (LGB 2007, zit. in IHU 2013a).....	27
Abbildung 2-10: Umgebung des Gräninger Sees im Messtischblatt von 1882 (aus: IHU 2013a).....	28
Abbildung 2-11: Umgebung des Gräninger See im Messtischblatt von 1985 (aus: IHU 2013a).....	29
Abbildung 2-12: Mittlere Jahresniederschläge im Land Brandenburg auf Grundlage Abimo 2.1 (Reihe 1976-2005) (MUGV 2014).....	30
Abbildung 2-13: Walterdiagramme mit Klimadaten von 1961 bis 1990 bezogen auf die Standorte der FFH-Schutzgebiete „Hundewiesen“, „Paulinenaue Luch“ und „Bredower Forst“ (PIK 2015a, 2015b, 2015c).....	31
Abbildung 2-14: Prognostizierte Entwicklung der Jahrestemperaturen und -niederschläge im GEK- Gebiet (PIK 2015b).....	32
Abbildung 2-15: Prognostizierte Veränderung der langjährigen Monatsmittel bei Temperatur und Niederschlag im GEK-Gebiet für den Zeitraum 2026-2055 im Vergleich zu 1961-1990 (PIK 2015b).....	32
Abbildung 2-16: Prognostizierte Veränderung der langjährigen Monatsmittel bei Temperatur und Niederschlag an Hand Klimadiagramm nach Walter sowie Veränderung der Kenntage im GEK-Gebiet für den Zeitraum 2026-2055 im Vergleich zu 1961-1990 (PIK 2015b).....	33
Abbildung 2-17: Jahresniederschlag im GEK-Gebiet auf Grundlage ABIMO 2.1 (MUGV 2014).....	34
Abbildung 2-18: Potentielle Evapotranspiration im GEK-Gebiet auf Grundlage ABIMO 2.1 (MUGV 2014).....	35
Abbildung 2-19: Reale Evapotranspiration im GEK-Gebiet auf Grundlage ABIMO 2.1 (MUGV 2014).....	35
Abbildung 2-20: Gesamtabfluss im GEK-Gebiet auf Grundlage ABIMO 2.1 (MUGV 2014).....	36
Abbildung 2-21: Pegelstandorte und ausgewählte Gewässer im Bereich des Einzugsgebietes Großer Havelländischer Hauptkanal (Schema) (auf Grundlage LUGV 2014b, MUGV 2014) ..	37
Abbildung 2-22: Hydrogeologischer W-O-Schnitt im Bereich des Landiner Sees (aus: ARGE 2013, nach Hydrogeologische Karte 1:50 000 des LBGR).....	38
Abbildung 2-23: Profilschnitt Rathenow – Hohennauener See (IHU 2011).....	39
Abbildung 2-24: Grundwassergleichen im Untersuchungsraum – 04/2011 (MUGV 2014).....	1
Abbildung 2-25: Grundwasserganglinien Bereich Rathenow (LUGV 2014b).....	41
Abbildung 2-26: Grundwasserganglinien Bereich Havelländisches Luch (LUGV 2014b).....	41
Abbildung 2-27: Grundwasserganglinien Bereich Paulinenaue - Ribbeck (LUGV 2014b).....	42
Abbildung 2-28: Grundwasserganglinien Bereich Falkensee - Brieselang (Schlaggraben; LUGV 2014b).....	42
Abbildung 2-29: Buchtgraben nach erfolgter einseitiger Böschungsmahd und Sohlkrautung.....	48
Abbildung 2-30: Krautbalken mit Mähgut im GHK am Wehr Rhinsmühlen.....	48
Abbildung 2-31: Wasserschutzgebiete im GEK-Gebiet (MUGV 2014).....	1
Abbildung 2-32: Polder im GEK-Gebiet (LUGV 2014b).....	54
Abbildung 2-33: FFH- und SPA-Gebiete im GEK-Gebiet (MLUL 2016a).....	1
Abbildung 2-34: Groß- und Landschaftsschutzgebiete im Untersuchungsraum (MUGV 2014).....	1
Abbildung 2-35: Naturschutzgebiete im Untersuchungsraum (MUGV 2014).....	1
Abbildung 2-36: Prozentuale Aufteilung der Flächennutzungen im GEK-Gebiet (nach CIR-Biotoptypen 2009, LUGV 2014b).....	77
Abbildung 2-37: Flächennutzungen im Untersuchungsgebiet (nach CIR-Biotoptypen 2009, LUGV 2014b).....	1
Abbildung 3-1: Übersicht Monitoring-Messstellen im GEK-Gebiet (LUGV 2014b).....	86

Abbildung 3-2: Vorliegende Chemische Güteklassifikationsergebnisse im GEK-Gebiet (LUGV 2005) .	90
Abbildung 3-3: Bewirtschaftungszielerreichung ökologischer Zustand bis 2015 (FGE Elbe 2009).....	93
Abbildung 5-1: Quasinatürlicher Abfluss nach ArcEGMO der Gewässer im GEK-Gebiet (LUGV 2014b)	110
Abbildung 5-2: Unterschreitungstage MQ/3 nach ArcEGMO der Gewässer im GEK-Gebiet (LUGV 2014b)	111
Abbildung 5-3: hydrologischer Zustand der Abschnitte der natürlich ausgewiesenen Wasserkörper (GHHK)	114
Abbildung 5-4: Standorte der Querprofilmessungen am Großen Havelländischen Hauptkanal.....	115
Abbildung 5-5: Farbskala der Fließgeschwindigkeiten (m/s) der Durchfluss-Querprofile.....	115
Abbildung 5-6: Messprofil 5878_186 - MP01 / Abschnitt 01	116
Abbildung 5-7: Messprofil 5878_1719 - MP02 / Abschnitt 01	116
Abbildung 5-8: Messprofil 5878_1719 - MP03 / Abschnitt 01	117
Abbildung 5-9: Messprofil 5878_1719 - MP04 / Abschnitt 02	117
Abbildung 5-10: Messprofil 5878_1719 - MP05 / Abschnitt 02	117
Abbildung 5-11: Messprofil 5878_1719 - MP06 / Abschnitt 03	117
Abbildung 5-12: Messprofil 5878_1719 - MP07 / Abschnitt 03	118
Abbildung 5-13: Messprofil 5878_1719 - MP08 / Abschnitt 03	118
Abbildung 5-14: Messprofil 5878_1719 - MP09 / Abschnitt 04	118
Abbildung 5-15: Messprofil 5878_1719 – MP10 / Abschnitt 04	118
Abbildung 5-16: Messprofil 5878_1719 – MP11 / Abschnitt 04	118
Abbildung 5-17: Messprofil 5878_1719 – MP12 / Abschnitt 04	119
Abbildung 5-18: Messprofil 5878_1719 – MP13 / Abschnitt 04	119
Abbildung 5-19: Messprofil 5878_1719 – MP14 / Abschnitt 05	119
Abbildung 5-20: Messprofil 5878_1719 – MP15 / Abschnitt 05	119
Abbildung 5-21: Normalwerte (1961-1990) des Niederschlags im Juli im Bereich des GEK-Gebietes sowie Abweichung vom Normalwert im Juli 2014 (rote Markierung Bereich GEK-EZG) (DWD 2014a, b, bearbeitet).....	122
Abbildung 5-22: Längsschnitt des Großen Havelländischen Hauptkanals (WK 5878_180, 5878_186, 5878_1719) (Basis: erhobene Daten und Grundlagendaten LUGV 2014b).....	123
Abbildung 5-23: Unterlauf Sieggraben Brieselang mit Bahnkörper	126
Abbildung 5-24: GHHK, Kanalstrecke mit Laubwald.....	126
Abbildung 5-25: Mittellauf GHHK, 5878_180	1
Abbildung 5-26: Unterlauf Großer Grenzgraben Witzke	1
Abbildung 5-27: Erster Flügelgraben mit Hybridpappeln	129
Abbildung 5-28: Unterlauf Großer Grenzgraben mit Erlenbruchwald	129
Abbildung 5-29: Verteilung der Strukturgüteeinstufungen zu den Bewertungsparametern Strukturgüte gesamt, Land links und rechts, Ufer links und rechts sowie Sohle in einer 7-stufigen Skala im gesamten GEK-Gebiet.....	129
Abbildung 5-30: Riesenbruchgraben (5878978_1380) mit SG-Klasse drei.....	1
Abbildung 5-31: GHHK (5878_1719) mit Klasse sechs	1
Abbildung 5-32: Verteilung der aufgenommenen Bauwerksarten im GEK Teileinzugsgebiet „HvU_GHHK1“	131
Abbildung 5-33: Auswertung der eingeschätzten ökologischen Durchgängigkeit der aufgenommenen Querbauwerke im Teileinzugsgebiet „HvU_GHHK1“	132
Abbildung 5-34: Verteilung der Querbauwerke hinsichtlich der DGK GEK „HvU_GHHK2“ (Auswertung ohne Brücken).....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Abbildung 5-35: Verteilung der Bauwerksarten im GEK „HvU_GHHK2“	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Abbildung 5-36: Verteilung der aufgenommenen Bauwerksarten im GEK Teileinzugsgebiet Erster Flügelgraben	135
Abbildung 5-37: Auswertung der eingeschätzten ökologischen Durchgängigkeit der aufgenommenen Querbauwerke im Teileinzugsgebiet Erster Flügelgraben.....	135
Abbildung 5-38: Abschnitt P01 mit Dükerwehr.....	1
Abbildung 5-39: Abschnitt P06 mit Rohrleitung.....	1
Abbildung 5-40: Abschnitt P01	1
Abbildung 5-41: Abschnitt P02	1
Abbildung 5-42: Abschnitt P01 – Stau an Einmündung in GHHK.....	1
Abbildung 5-43: Abschnitt P03 – Abschnittsende	1
Abbildung 5-44: Abschnitt P01 mit Bahnlinie	140
Abbildung 5-45: Abschnitt P03 mit Acker	1

Abbildung 5-46: Abschnitt P01 mit Gewerbegebiet.....	1
Abbildung 5-47: Abschnitt P02	1
Abbildung 5-48: Abschnitt P01 mit Grünland und Gehölzen im Uferbereich	1
Abbildung 5-49: Abschnitt P03 im besiedelten Bereich	1
Abbildung 5-50: Abschnitt P01	1
Abbildung 5-51: Abschnitt P02 im besiedelten Bereich	1
Abbildung 5-52: Abschnitt P01 mit Acker	1
Abbildung 5-53: Abschnitt P02	1
Abbildung 5-54: Abschnitt P01 mit Siedlungsflächen.....	1
Abbildung 5-55: Abschnitt P03 mit verfallendem Graben	1
Abbildung 5-56: Abschnitt P01	146
Abbildung 5-57: Abschnitt P06	1
Abbildung 5-58: Abschnitt P01 (Unterlauf)	147
Abbildung 5-59: Abschnitt P01 (Mittellauf)	147
Abbildung 5-60: Abschnitt P01 (Unterlauf)	1
Abbildung 5-61: Abschnitt P01 (Mittellauf)	1
Abbildung 5-62: Abschnitt P01 (Unterlauf)	1
Abbildung 5-63: Abschnitt P02: (Mittellauf)	1
Abbildung 5-64: Abschnitt P01 (Unterlauf)	1
Abbildung 5-65: Abschnitt P01 (Mittellauf)	1
Abbildung 5-66: Abschnitt P01	1
Abbildung 5-67: Abschnitt P02	1
Abbildung 5-68: Abschnitt P01 (Unterlauf)	1
Abbildung 5-69: Abschnitt P01 (Mittellauf)	1
Abbildung 5-70: Abschnitt P01 (Unterlauf)	1
Abbildung 5-71: Abschnitt P01 (Oberlauf).....	1
Abbildung 5-72: Abschnitt P01 (Unterlauf)	1
Abbildung 5-73: Abschnitt P01 (Oberlauf).....	1
Abbildung 5-74: Abschnitt P01 (Unterlauf)	1
Abbildung 5-75: Abschnitt P01 (Oberlauf).....	1
Abbildung 5-76: Abschnitt P01 (Unterlauf)	153
Abbildung 5-77: Abschnitt P01 (Oberlauf).....	153
Abbildung 5-80: Abschnitt P01 (Unterlauf)	154
Abbildung 5-81: Abschnitt P01 (Mittellauf)	154
Abbildung 5-78: Abschnitt P01 (Unterlauf)	1
Abbildung 5-79: Abschnitt P01 (Mittellauf)	1
Abbildung 5-82: Abschnitt P01 (Unterlauf)	1
Abbildung 5-83: Abschnitt P01 (Oberlauf).....	1
Abbildung 5-86: Abschnitt P01 (Unterlauf)	156
Abbildung 5-87: Abschnitt P01 (Oberlauf).....	156
Abbildung 5-84: Abschnitt P01 (Unterlauf)	1
Abbildung 5-85: Abschnitt P01 (Oberlauf).....	1
Abbildung 5-88: Abschnitt P01 (Unterlauf)	1
Abbildung 5-89: Abschnitt P01 (Mittellauf)	1
Abbildung 5-92: Abschnitt P01	158
Abbildung 5-93: Abschnitt P02	158
Abbildung 5-90: Abschnitt P01 (Unterlauf)	1
Abbildung 5-91: Abschnitt P01 (Oberlauf).....	1
Abbildung 5-94: Abschnitt P01 (Unterlauf)	1
Abbildung 5-95: Abschnitt P01 (Mittellauf)	1
Abbildung 5-96: Abschnitt P01	160
Abbildung 5-97: Abschnitt P02	160
Abbildung 5-98: Abschnitt P01	1
Abbildung 5-99: Abschnitt P02	1
Abbildung 5-100: Abschnitt P01	1
Abbildung 5-101: Abschnitt P03	1
Abbildung 5-102: Abschnitt P01 (Unterlauf)	1
Abbildung 5-103: Abschnitt P01 (Oberlauf).....	1
Abbildung 5-104: Abschnitt P01	1
Abbildung 5-105: Abschnitt P01	1
Abbildung 5-106: Abschnitt P01 (Unterlauf).....	1

Abbildung 5-107: Abschnitt P01 (Oberlauf).....	1
Abbildung 5-108: Abschnitt P01	1
Abbildung 5-109: Abschnitt P02	1
Abbildung 5-110: Abschnitt P01	1
Abbildung 5-111: Abschnitt P03	1
Abbildung 5-112: Uferbereich Hohennauener See am Westende des Sees	1
Abbildung 5-113: Ergebnisse der Hydromorphologischen Seeuferbewertung am Hohennauener See mit den drei Subzonen	167
Abbildung 5-114: Ergebnisse der Hydromorphologischen Seeuferbewertung für den Witzker See mit den drei Subzonen.....	1
Abbildung 5-115: Ergebnisse der Hydromorphologischen Seeuferbewertung für den Kleßener See mit den drei Subzonen.....	1
Abbildung 5-116: Abschnitt P01 mit Stauwehr	1
Abbildung 5-117: Abschnitt P02	1
Abbildung 5-118: Abschnitt P01	1
Abbildung 5-119: Abschnitt P02	1
Abbildung 5-120: Abschnitt P01 mit Grünlandnutzung	1
Abbildung 5-121: Abschnitt P03 im Forst.....	1
Abbildung 5-122: Abschnitt P01 mit Grünlandnutzung	1
Abbildung 5-123: Abschnitt P02 mit NSG Gräninger See.....	1
Abbildung 5-124: Abschnitt P01 mit Schöpfwerk	1
Abbildung 5-125: Abschnitt P05 mit Maisacker.....	1
Abbildung 5-126 Abschnitt P01	1
Abbildung 5-127: Abschnitt P02	1
Abbildung 5-128: GHK bei Station 32+000.....	1
Abbildung 5-129: GHK bei Station 36+107.....	1
Abbildung 5-130: GHK bei Station 46+707.....	1
Abbildung 5-131: LAWA-Typeinstufungen im GEK GHK (LUGV 2014b).....	177
Abbildung 5-132: Einzelschritte (Schritte 7-9) für die Ausweisung von erheblich veränderten Wasserkörpern, CIS-ARBEITSGRUPPE 2.2 (2002).....	181
Abbildung 6-1: Ablaufschema - Grüne Felder: Arbeitsschritte in Zuständigkeit des Naturschutzes. Blaue Felder: Arbeitsschritte auf Seiten der Wasserwirtschaft. Grün-blaue Felder: Gemeinsam bzw. in enger wechselseitiger Abstimmung vorzunehmende Arbeitsschritte. (Korn et al. 2005)	185
Abbildung 6-2: Defizitableitung zur vorhandenen Bewertungsklasse bzw. ökologischen Durchgängigkeit der Bauwerke.....	199
Abbildung 7-1: Richtwerte für Beiwerte in Abhängigkeiten der Krautungshäufigkeit (TGL 36873/02, 1987)	229
Abbildung 7-2: Hydraulischer Längsschnitt mit Wirkung der Krautungshäufigkeit (1- bis 3-mal im Jahr) bei mittleren Abflussverhältnissen	235
Abbildung 7-3: Hydraulischer Längsschnitt mit Wirkung eines 1 x 200 m langen Schonbereiches im linken Querprofil Drittel	235
Abbildung 7-4: Abschnittsweise Querschnittsverkleinerung um 1/3 der Gewässerbreite unterhalb Mittelwasserspiegel.....	236
Abbildung 7-5: Schema einer Wasserstand-Abfluss-Grenzbeziehung (Quelle)	237
Abbildung 7-6: Beispiel eines pegelbasierten Entscheidungsunterstützungssystem für eine bedarfsgerechte Gewässerunterhaltung.....	238
Abbildung 7-7: Grundwasserflurabstände (GFA) in einem 2000m Puffer am GHK (WK 5878_180, 5878_186, 5878_1719) auf Grundlage von DGM, WSP-Messungen und Pegellatten-Ablesung an den Wehren	243
Abbildung 7-8: zwischen Februar und April liegende Migrationsphasen (u. a. MÜLLER (1983), BRÄMICK et al. (1999), GEBHARDT & NESS (2003), KOTTELAT & FREYHOF (2007), MAITLAND & LINSELL (2007), WINKLER et al. (2007), DWA (2010b)) des Fischartenspektrums im Bearbeitungsgebiet.....	245
Abbildung 7-9: Maßnahmenvariante 1 - Abflachung der Böschung	245
Abbildung 7-10: Maßnahmenvariante 5 – Böschungsfußsicherung	246
Abbildung 7-11: Schema zur Ableitung des ökologischen Mindestabflusses	247
Abbildung 7-12: Modellierete klimatische Wasserbilanz des PIK für ein feuchtes und ein trockenes Klimaszenario in Monatswerten für den Zeitraum 2026 bis 2055 im Vergleich mit dem Referenzzeitraum 1961 bis 1990 (PIK 2015e)	252

Abbildung 7-13: Darstellung der Abflussentwicklung im GHK unter der Annahme einer Überleitung von 1,5 m ³ /s am Wehr Zeestow und keinen weiteren Zuflüssen bei gleichzeitigen Entnahmen in voller Höhe, auf Grundlage der Wasserrechte (LUGV 2014b, verändert nach UWB LK HVL 2014)	253
Abbildung 7-14: Mittlere Fließgeschwindigkeit bei Durchfluss Q= 0,5 m ³ /s und Q= 2 m ³ /s.....	255
Abbildung 7-15: Stromstrichgeschwindigkeit Vmax bei Durchfluss Q= 0,5m ³ /s und Q= 2 m ³ /s	256
Abbildung 8-1: Erreichbare Gewässerentwicklungsstufe bei Berücksichtigung der Eigentümerstrukturen für das Einzugsgebiet des Alten GHK (nach LUFTBILD BRANDENBURG GMBH 2009)	1
Abbildung 11-1: Zielerreichungsprognose Schlaggraben (48782_467).....	282
Abbildung 11-2: Zielerreichungsprognose GHK (5878_187).....	282
Abbildung 11-3: Zielerreichungsprognose Alter GHK (587834_946)	282
Abbildung 11-4: Zielerreichungsprognose Siegraben Brieselang (587832_945)	282
Abbildung 11-5: Zielerreichungsprognose Zeestower Königgraben (587826_943).....	283
Abbildung 11-6: Zielerreichungsprognose Königgraben Russengraben (587824_942)	283
Abbildung 11-7: Zielerreichungsprognose Mittelgraben Brieselang (587824_944).....	283
Abbildung 11-8: Zielerreichungsprognose Rhinslake (5878244_1361)	283
Abbildung 11-9: Zielerreichungsprognose GHK Schwanengraben (5878242_1360)	284
Abbildung 11-10: Zielerreichungsprognose GHK (5878_180).....	284
Abbildung 11-11: Zielerreichungsprognose GHK (5878_186).....	284
Abbildung 11-12: Zielerreichungsprognose GHK (5878_1719).....	284
Abbildung 11-13: Zielerreichungsprognose Schöpfwerksgraben bei Uterhorst (587838_947)	284
Abbildung 11-14: Zielerreichungsprognose Dunkelforthgraben (58784_468)	285
Abbildung 11-15: Zielerreichungsprognose Leitsakgraben (587842_948)	285
Abbildung 11-16: Zielerreichungsprognose Graben 40/28/13 (5878422_1362).....	285
Abbildung 11-17: Zielerreichungsprognose Pankowgraben (587844_949)	285
Abbildung 11-18: Zielerreichungsprognose Bergerdammkanal (58786_469)	285
Abbildung 11-19: Zielerreichungsprognose Nauener Damm-Graben (587864_950)	286
Abbildung 11-20: Zielerreichungsprognose Schwanenhellgraben (587872_951)	286
Abbildung 11-21: Zielerreichungsprognose Graben 40/48 (5878724_1363).....	286
Abbildung 11-22: Zielerreichungsprognose SW-Graben Paulinenaue (5878732_1364).....	286
Abbildung 11-23: Zielerreichungsprognose Graben 40/22 (58787322_1626).....	286
Abbildung 11-24: Zielerreichungsprognose Horster Grenzgraben (587874_952).....	287
Abbildung 11-25: Zielerreichungsprognose SW-Graben Brädikow (5878752_1365)	287
Abbildung 11-26: Zielerreichungsprognose Gänselakengraben (5878756_1366)	287
Abbildung 11-27: Zielerreichungsprognose Pessiner Grenzgraben (587876_953).....	287
Abbildung 11-28: Zielerreichungsprognose Graben 41/91 (5878762_1367)	287
Abbildung 11-29: Zielerreichungsprognose Buchtgraben (587892_958)	288
Abbildung 11-30: Zielerreichungsprognose Haage am Melkstand (5878922_1369).....	288
Abbildung 11-31: Zielerreichungsprognose Görner Seegraben (587894_959)	288
Abbildung 11-32: Zielerreichungsprognose Lochow-Stechower Grenzgraben (5878952_1370)	288
Abbildung 11-33: Zielerreichungsprognose Polnischer Graben (5878954_1371)	288
Abbildung 11-34: Zielerreichungsprognose Polnischer Graben (5878954_1373).....	289
Abbildung 11-35: Zielerreichungsprognose Großer Grenzgraben Witzke (5878958_1374)	289
Abbildung 11-36: Zielerreichungsprognose Stechower Dorfgraben (5878976_1378).....	289
Abbildung 11-37: Zielerreichungsprognose Riesenbruchgraben (5878978_1380)	289
Abbildung 11-38: Zielerreichungsprognose Erster Flügelgraben (58788_470)	290
Abbildung 11-39: Zielerreichungsprognose Kavelgraben (587882_954).....	290
Abbildung 11-40: Zielerreichungsprognose Garlitz-Kieker Grenzgraben (587884_955).....	290
Abbildung 11-41: Zielerreichungsprognose Gräninger Seegraben (587886_956)	290
Abbildung 11-42: Zielerreichungsprognose Pessindammer Grenzgraben (587888_957).....	291
Abbildung 11-43: Zielerreichungsprognose Barnewitzer Grenzgraben (5878884_1368).....	291

15 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1-1: Wichtige Fristen der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (BMU 2011).....	10
Tabelle 2-1: Fließgewässer im GEK-Gebiet (LUGV 2014a)	13
Tabelle 2-2: Übersicht zur Verbreitung geologischer Bildungen im GEK-Gebiet (Grundlage: GÜK300, LUGV 2014b)	18
Tabelle 2-3: Übersicht zur Verbreitung der Böden im GEK-Gebiet (Grundlage BÜK300, LUGV 2014b)	18
Tabelle 2-4: Übersicht der Mahd- und Krautungsarbeiten im GEK-Gebiet (WBV GHHK-HK-HS 2015, WBV UNTERE HAVEL 2014)	45
Tabelle 2-5: Wasserschutzgebiete im GEK-Gebiet (MUGV 2014)	49
Tabelle 2-6: FFH-Gebiete im GEK-Gebiet (ausgewiesen sind Flächenanteile der FFH-Gebiete innerhalb des GEK-Gebietes, fett markiert: von berichtspflichtigen Gewässern durchflossen bzw. randlich beeinflusst) (verändert nach MLUL 2016a).....	56
Tabelle 2-7: Europäische Vogelschutzgebiete im GEK-Gebiet (ausgewiesen sind Flächenanteile der SPA-Gebiete innerhalb des GEK-Gebietes) (verändert nach MLUL 2016a)	64
Tabelle 2-8: Naturschutzgebiete im GEK-Gebiet (ausgewiesen sind Flächenanteile der FFH-Gebiete innerhalb des GEK-Gebietes, fett markiert: von berichtspflichtigen Gewässern durchflossen bzw. randlich beeinflusst, Lage siehe Abbildung 2-35) (verändert nach MUGV 2014)	74
Tabelle 2-9: Fischereiwirtschaftliche Nutzungen im GEK-Gebiet (UJFB LK HVL 2015)	81
Tabelle 3-1: Einstufungsskala der Güteklassen entsprechend WRRL	83
Tabelle 3-2: Zusammenfassung der vorliegende Ergebnisse (2009) (LUGV 2014b)	83
Tabelle 3-3: Übersicht über die erhobenen Monitoringdaten der Jahre 2006, 2008, 2009 und 2011 in GHHK und Königsgraben-Russengraben (LUGV 2014b)	85
Tabelle 3-4: Ergebnisse der Monitoringdaten der Standgewässer im GEK-Gebiet (LUGV 2009a, b, c)	86
Tabelle 3-5: Auswertung der Daten der Jahre von 2005 bis 2014 entsprechend den Orientierungswerten für O ₂ und Temperatur (LAWA 2007) und den Klassengrenzen für P _{ges} , N _{ges} , Chlorid, und BSB ₅ (LUGV 2009d); Einhaltung der Werte = blau, Nichteinhaltung = rot, grau = keine Daten vorhanden, zu wenig Messwerte zur Errechnung des Jahresmittels	87
Tabelle 3-6: Ergebnisse der Bestandaufnahme im GEK-Gebiet (LUGV 2005)	91
Tabelle 4-1: Übersicht zu Entwicklungsziele, Zielarten, Maßnahmen und Entwicklungsschwerpunkte für Bäche, Flüsse und Kanäle im GEK-Gebiet (UMLAND 2013).....	99
Tabelle 4-2: Übersicht zu Entwicklungsziele, Zielarten, Maßnahmen und Entwicklungsschwerpunkte für die Gräben im GEK-Gebiet (UMLAND 2013)	100
Tabelle 5-1: Bewertete Hauptparameter mit den dazugehörigen Einzelparametern.....	102
Tabelle 5-2: Strukturgütebewertungsklassen nach LAWA.....	102
Tabelle 5-3: Strukturklassen mit den dazugehörigen Impactwerten und die verbale Beschreibung des Zustandes der Standgewässer	103
Tabelle 5-4: Übersicht der festgelegten Planungsabschnitte im GEK-Gebiet	104
Tabelle 5-5: Bewertungsschema für die pegelbezogenen Abflusszustandsklassen (verändert nach LUVG 2014a)	111
Tabelle 5-6: Bewertungstabelle der typspezifischen Fließgeschwindigkeiten (im Stromstrich gemessenen Fließgeschwindigkeit als 75-Perzentil der Werte ausgedrückt) für den morphologischen Referenzzustand (verändert nach LUGV 2014a).....	112
Tabelle 5-7: Fließgeschwindigkeitszustandsklasse (FGZK) der Gewässerabschnitte der natürlichen Gewässer entsprechend der LAWA-Typ-Vorgabe	113
Tabelle 5-8: Darstellung der Zustandsklasse der einzelnen OWK-Abschnitte des Großen Havelländischen Hauptkanals für die Fließgeschwindigkeit (FGZK), den Abfluss (AZK) und die Zusammenführung (Hydrologische Zustandsklasse, HZK)	113
Tabelle 5-9: Ergebnisse der Querprofilmessungen am Großen Havelländischen Hauptkanal	120
Tabelle 5-10: Strukturgütebewertung der einzelnen Wasserkörper des Teileinzugsgebietes GHHK (HvU_GHHK1)	125
Tabelle 5-11: Strukturgütebewertung der einzelnen Wasserkörper des Teileinzugsgebietes GHHK (HvU_GHHK2)	126
Tabelle 5-12: Strukturgütebewertung der einzelnen Wasserkörper des Teileinzugsgebietes Erster Flügelgraben (HvU_Flügel).....	128

Tabelle 5-13: prozentuale Anteile (gerundet) der Güteklassifikation der Bereiche der Strukturgüte sowie der Gesamtstruktur im gesamten GEK-Gebiet.....	130
Tabelle 5-14: Güteklassen mit den dazugehörigen Impactwerten und die verbale Beschreibung des	130
Tabelle 5-15: Verrohrungen im Teileinzugsgebiet „HvU_GHHK1“.....	132
Tabelle 5-16: Verrohrungen im Teilgebiet „HvU_GHHK2“	134
Tabelle 5-17: Verrohrungen im Teileinzugsgebiet Erster Flügelgraben.....	135
Tabelle 5-18: Darstellung der gebildeten Planungsabschnitte mit Ergebniszusammenfassung des OWKs Schlaggraben, 58782_467 und aufgenommene Querbauwerke	137
Tabelle 5-19: Darstellung der gebildeten Planungsabschnitte mit Ergebniszusammenfassung des OWKs GHHK, 5878_187 und aufgenommene Querbauwerke	138
Tabelle 5-20: Darstellung der gebildeten Planungsabschnitte mit Ergebniszusammenfassung des OWKs Alter GHHK, 587834_946 und aufgenommene Querbauwerke.....	139
Tabelle 5-21: Darstellung der gebildeten Planungsabschnitte mit Ergebniszusammenfassung des OWKs Sieggraben Brieselang, 587832_945 und aufgenommene Querbauwerke.....	140
Tabelle 5-22: Darstellung der gebildeten Planungsabschnitte mit Ergebniszusammenfassung des OWKs Zeestower Königsgraben, 587826_943 und aufgenommene Querbauwerke	141
Tabelle 5-23: Darstellung der gebildeten Planungsabschnitte mit Ergebniszusammenfassung des OWKs Königsgraben-Russengraben, 587824_942 und aufgenommene Querbauwerke	142
Tabelle 5-24: Darstellung der gebildeten Planungsabschnitte mit Ergebniszusammenfassung des OWKs Mittelgraben Brieselang, 587828_944 und aufgenommene Querbauwerke.....	143
Tabelle 5-25: Darstellung der gebildeten Planungsabschnitte mit Ergebniszusammenfassung des OWKs Rhinslake, 5878244_1361 und aufgenommene Querbauwerke.....	144
Tabelle 5-26: Darstellung der gebildeten Planungsabschnitte mit Ergebniszusammenfassung des OWKs Schwanengraben, 5878242_1360 und aufgenommene Querbauwerke	145
Tabelle 5-27: Darstellung der gebildeten Planungsabschnitte mit Ergebniszusammenfassung des OWKs Großer Havelländischer Hauptkanal, 5878_1719 und aufgenommene Querbauwerke.....	146
Tabelle 5-28: Darstellung der gebildeten Planungsabschnitte mit Ergebniszusammenfassung des OWKs Großer Havelländischer Hauptkanal, 5878_180 und aufgenommene Querbauwerke.....	147
Tabelle 5-29: Darstellung der gebildeten Planungsabschnitte mit Ergebniszusammenfassung des OWKs Großer Havelländischer Hauptkanal, 5878_186 und aufgenommene Querbauwerke.....	148
Tabelle 5-30: Darstellung der gebildeten Planungsabschnitte mit Ergebniszusammenfassung des Schöpfwerksgraben bei Utershorst, 587838_947 und aufgenommene Querbauwerke.	148
Tabelle 5-31: Darstellung der gebildeten Planungsabschnitte mit Ergebniszusammenfassung des Dunkelforthgraben, 58784_468 und aufgenommene Querbauwerke	149
Tabelle 5-32: Darstellung der gebildeten Planungsabschnitte mit Ergebniszusammenfassung des Leitsakgraben, 587842_948 und aufgenommene Querbauwerke	150
Tabelle 5-33: Darstellung der gebildeten Planungsabschnitte mit Ergebniszusammenfassung des Grabens 40/28/13, 5878422_1362 und aufgenommene Querbauwerke	151
Tabelle 5-34: Darstellung der gebildeten Planungsabschnitte mit Ergebniszusammenfassung des Pankowgraben, 587844_949 und aufgenommene Querbauwerke	151
Tabelle 5-35: Darstellung der gebildeten Planungsabschnitte mit Ergebniszusammenfassung des Bergerdammkanal, 58786_469 und aufgenommene Querbauwerke.....	152
Tabelle 5-36: Darstellung der gebildeten Planungsabschnitte mit Ergebniszusammenfassung des Nauener Damm-Graben, 587864_950 und aufgenommene Querbauwerke	153
Tabelle 5-37: Darstellung der gebildeten Planungsabschnitte mit Ergebniszusammenfassung des Schwanenhellgraben, 587872_951 und aufgenommene Querbauwerke	153
Tabelle 5-38: Darstellung der gebildeten Planungsabschnitte mit Ergebniszusammenfassung des Graben 40/48, 587874_1363 und aufgenommene Querbauwerke	154
Tabelle 5-39: Darstellung der gebildeten Planungsabschnitte mit Ergebniszusammenfassung des SW-Graben Paulinenaue, 5878732_1364 und aufgenommene Querbauwerke	155
Tabelle 5-40: Darstellung der gebildeten Planungsabschnitte mit Ergebniszusammenfassung des Graben 40/22, 58787322_1626 und aufgenommene Querbauwerke	155
Tabelle 5-41: Darstellung der gebildeten Planungsabschnitte mit Ergebniszusammenfassung des Horster Grenzgraben, 587874_952 und aufgenommene Querbauwerke	156
Tabelle 5-42: Darstellung der gebildeten Planungsabschnitte mit Ergebniszusammenfassung des SW-Graben Brädikow, 5878752_1365 und aufgenommene Querbauwerke	157

Tabelle 5-43: Darstellung der gebildeten Planungsabschnitte mit Ergebnisszusammenfassung des Gänselakengraben, 5878756_1366 und aufgenommene Querbauwerke.....	157
Tabelle 5-44: Darstellung der gebildeten Planungsabschnitte mit Ergebnisszusammenfassung des Pessiner Grenzgraben, 587876_953 und aufgenommene Querbauwerke.....	158
Tabelle 5-45: Darstellung der gebildeten Planungsabschnitte mit Ergebnisszusammenfassung des Graben 41/91, 5878762_1367 und aufgenommene Querbauwerke.....	159
Tabelle 5-46: Darstellung der gebildeten Planungsabschnitte mit Ergebnisszusammenfassung des Buchtgraben, 587892_958 und aufgenommene Querbauwerke.....	159
Tabelle 5-47: Darstellung der gebildeten Planungsabschnitte mit Ergebnisszusammenfassung des Haage am Melkstand, 5878922_1369 und aufgenommene Querbauwerke.....	160
Tabelle 5-48: Darstellung der gebildeten Planungsabschnitte mit Ergebnisszusammenfassung des Görner Seegraben, 587894_959 und aufgenommene Querbauwerke.....	161
Tabelle 5-49: Darstellung der gebildeten Planungsabschnitte mit Ergebnisszusammenfassung des Lochow-Stechower Grenzgraben, 5878952_1370 und aufgenommene Querbauwerke.....	162
Tabelle 5-50: Darstellung der gebildeten Planungsabschnitte mit Ergebnisszusammenfassung des Polnischer Graben, 5878954_1371 und aufgenommene Querbauwerke.....	162
Tabelle 5-51: Darstellung der gebildeten Planungsabschnitte mit Ergebnisszusammenfassung des Polnischer Graben, 5878954_1373 und aufgenommene Querbauwerke.....	163
Tabelle 5-52: Darstellung der gebildeten Planungsabschnitte mit Ergebnisszusammenfassung des Großer Grenzgraben Witzke, 5878958_1374 und aufgenommene Querbauwerke.....	164
Tabelle 5-53: Darstellung der gebildeten Planungsabschnitte mit Ergebnisszusammenfassung des Stechower Dorfgraben, 5878976_1378 und aufgenommene Querbauwerke.....	164
Tabelle 5-54: Darstellung der gebildeten Planungsabschnitte mit Ergebnisszusammenfassung des Riesenbruchgraben, 5878978_1380 und aufgenommene Querbauwerke.....	165
Tabelle 5-55: Hydromorphologische Seeuferbewertung für den Hohennauener See.....	166
Tabelle 5-56: Hydromorphologische Seeuferbewertung für den Witzker See.....	168
Tabelle 5-57: Hydromorphologische Seeuferbewertung für den Kleßener See.....	169
Tabelle 5-58: Darstellung der gebildeten Planungsabschnitte mit Ergebnisszusammenfassung des OWKs Erster Flügelgraben, 58788_470 und aufgenommene Querbauwerke.....	170
Tabelle 5-59: Darstellung des Grenzgewässers mit Ergebnisszusammenfassung des betreffenden Teils des OWKs Kavelgraben, 587882_954 und aufgenommene Querbauwerke.....	171
Tabelle 5-60: Darstellung der gebildeten Planungsabschnitte mit Ergebnisszusammenfassung des OWKs Garlitz-Kieker Grenzgraben, 587884_955 und aufgenommene Querbauwerke.....	172
Tabelle 5-61: Darstellung der gebildeten Planungsabschnitte mit Ergebnisszusammenfassung des OWKs Gräninger Seegraben, 587886_956 und aufgenommene Querbauwerke.....	173
Tabelle 5-62: Darstellung der gebildeten Planungsabschnitte mit Ergebnisszusammenfassung des OWKs Pessindammer Grenzgraben, 587888_957 und aufgenommene Querbauwerke.....	174
Tabelle 5-63: Darstellung der gebildeten Planungsabschnitte mit Ergebnisszusammenfassung des OWKs Barnewitzer Grenzgraben, 5878884_1368 und aufgenommene Querbauwerke.....	175
Tabelle 5-64: Aufgenommene Böschungsrutschungen am GHHK 5878_1719.....	176
Tabelle 5-65: Überprüfung der WRRL-Typzuweisungen mit Änderungsvorschlägen (MUGV 2014 und eigene Erhebungen).....	178
Tabelle 5-66: Änderungen von Fließgewässereinstufungen und ihre Begründung.....	180
Tabelle 6-1: Im Untersuchungsraum befindliche FFH-Gebiete mit Bezug zu berichtspflichtigen Gewässern und mögliche Defizite mit den betrachteten Gewässerabschnitten.....	187
Tabelle 6-2: Im Untersuchungsraum befindliche SPA-Gebiete mit Bezug zu berichtspflichtigen Gewässern und mögliche Defizite mit den betrachteten Gewässerabschnitten (Auflistung der Arten und Erhaltungsziel siehe Kapitel 2.8.2.1).....	189
Tabelle 6-3: Referenzbedingungen und dementsprechend heranzuziehende Entwicklungsziele (Entwicklungstypen) für die Wasserkörper im GEK-Gebiet (LUGV 2009e, POTTGIESSER & SOMMERHÄUSER 2008).....	192
Tabelle 6-4: Kläranlagen im GEK „HvU_GHHK2“ und „HvU_Flügel“ (LUGV 2014b).....	196
Tabelle 6-5: Bedeutende Querbauwerke im GEK-Gebiet (einschließlich Rohrleitungen).....	197
Tabelle 6-6: Defizitdarstellung des Abschnitts P01: Düker Havelkanal bzw. SW Zeestow bis Einmündung Zeestower Königsgraben.....	201
Tabelle 6-7: Defizitdarstellung des Abschnitts P02: Einmündung Zeestower Königsgraben bis Einmündung Königsgraben-Russengraben.....	201
Tabelle 6-8: Defizitdarstellung des Abschnitts P03: Einmündung Königsgraben-Russengraben bis Rohrleitung Bahnhof Finkenkrug (BW7).....	201

Tabelle 6-9: Defizitdarstellung des Abschnitts P04: Rohrleitung Bahnhof Finkenkrug (BW07) bis Rohrleitung Sportzentrum (BW10).....	201
Tabelle 6-10: Defizitdarstellung des Abschnitts P05: Rohrleitung Sportzentrum (BW10) bis Rohrleitung Bahnhofstr. (BW15)	202
Tabelle 6-11: Defizitdarstellung des Abschnitts P06: Rohrleitung Bahnhofstr. (BW15) bis Routenende (an Grenze zu Berlin).....	202
Tabelle 6-12: Defizitdarstellung des Abschnitts P01: Einmündung Alter GHK bis Brücke Landstraße 161 (BW03) nördlich Bredow	202
Tabelle 6-13: Defizitdarstellung des Abschnitts P02: Brücke Landstraße 161 (BW03) nördlich Bredow bis Havelkanal bei Zeestow	203
Tabelle 6-14: Defizitdarstellung des Abschnitts P01: Einmündung in GHK bis Stau (BW02a) nördlich Bredowluch	203
Tabelle 6-15: Defizitdarstellung des Abschnitts P02: Stau (BW02a) nördlich Bredowluch bis Grünland westlich Glien.....	203
Tabelle 6-16: Defizitdarstellung des Abschnitts P03: Grünland westlich Glien bis Routenende (Havelkanal).....	203
Tabelle 6-17: Defizitdarstellung des Abschnitts P01: Einlauf in GHK bis Beginn Rohrleitung (BW05)	204
Tabelle 6-18: Defizitdarstellung des Abschnitts P02: Beginn Rohrleitung (BW05) bis Ende Rohrleitung (BW07) östlich Markee.....	204
Tabelle 6-19: Defizitdarstellung des Abschnitts P03: Ende Rohrleitung (BW07) östlich Markee bis Routenende südwestlich Markee.....	204
Tabelle 6-20: Defizitdarstellung des Abschnitts P01: Mündung in Schlaggraben bis DL Überfahrt (BW06) westlich Dyrotz.....	204
Tabelle 6-21: Defizitdarstellung des Abschnitts P02: DL Überfahrt (BW06) westlich Dyrotz bis Verbindung Königgraben-Russengraben.....	204
Tabelle 6-22: Defizitdarstellung des Abschnitts P01: Mündung in den Schlaggraben bis Einmündung/Auslauf Zeestower Königgraben.....	205
Tabelle 6-23: Defizitdarstellung des Abschnitts P02: Mündung Zeestower Königgraben bis Zulauf Rhinslake	205
Tabelle 6-24: Defizitdarstellung des Abschnitts P03: Einmündung Rhinslake bis Zulauf von rechts (Stadtrand Falkensee)	205
Tabelle 6-25: Defizitdarstellung des Abschnitts P04: Zulauf von rechts (Stadtrand Falkensee) bis Routenende.....	206
Tabelle 6-26: Defizitdarstellung des Abschnitts P01: Einmündung in den Schlaggraben bis Autobahn (BW06, westlicher Berliner Ring).....	206
Tabelle 6-27: Defizitdarstellung des Abschnitts P02: Autobahn (BW06, westlicher Berliner Ring) bis Routenende.....	206
Tabelle 6-28: Defizitdarstellung des Abschnitts P01: Mündung in den Königgraben-Russengraben bis Einmündung Zulauf von rechts (Niederung)	206
Tabelle 6-29: Defizitdarstellung des Abschnitts P02: Einmündung Zulauf von rechts (Niederung) bis Rohrdurchlass (BW05).....	207
Tabelle 6-30: Defizitdarstellung des Abschnitts P03: Rohrdurchlass (BW05) bis Routenende (Route z. T. nicht nachvollziehbar)	207
Tabelle 6-31: Defizitdarstellung des Abschnitts P01: Einmündung in Königgraben-Russengraben bis südlich Bahn (Standgewässer)	207
Tabelle 6-32: Defizitdarstellung des Abschnitts P02: südlich Bahn bis Rohrleitung Bundesstraße B5 (BW05) (Standgewässer).....	207
Tabelle 6-33: Defizitdarstellung des Abschnitts P03: Bundesstraße B5 (BW05) bis Routenende	207
Tabelle 6-34: Defizitdarstellung des Abschnitts P01: Mündung in die Havel bis Auslauf Hohennauener See.....	208
Tabelle 6-35: Defizitdarstellung des Abschnitts P01: Einlauf Hohennauener See bis Auslauf Witzker See.....	208
Tabelle 6-36: Defizitdarstellung des Abschnitts P01: Einlauf Witzker See bis Brücke B188.....	208
Tabelle 6-37: Defizitdarstellung des Abschnitts P02: Brücke B188 bis unterhalb Wehr Kotzen	209
Tabelle 6-38: Defizitdarstellung des Abschnitts P03: Wehr unterhalb Kotzen bis Lieper Brücke zwischen den Ortslagen Kriele und Liepe	209
Tabelle 6-39: Defizitdarstellung des Abschnitts P04: Lieper Brücke zwischen den Ortslagen Kriele und Liepe bis Zufluss Gänselakengraben östlich Ortslage Wagenitz	209
Tabelle 6-40: Defizitdarstellung des Abschnitts P05: Zufluss Gänselakengraben östlich Ortslage Wagenitz bis Zufluss Dunkelforthgraben sowie Schöpfwerksgraben bei Utershorst	209

Tabelle 6-41: Defizitdarstellung des Abschnitts P06: Zufluss Dunkelforthgraben sowie Schöpfwerksgraben bei Utershorst bis Ende Wasserkörper Zufluss Alter GHHK (EZG-Grenze)	210
Tabelle 6-42: Defizitdarstellung des Abschnitts P01: Einmündung in den GHHK bei Utershorst bis zu den Kleingartenanlagen nördlich der „Parkstraße“ in Nauen	210
Tabelle 6-43: Defizitdarstellung des Abschnitts P01: Mündung in den GHHK bei Utershorst bis WK-Ende nordöstlich bei Stolpshof	210
Tabelle 6-44: Defizitdarstellung des Abschnitts P01: Zulauf in den Dunkelforthgraben östlich der B273 zwischen Waldsiedlung und Kienberg bis Waldrand südlich Paaren im Glien.....	210
Tabelle 6-45: Defizitdarstellung des Abschnitts P02: Waldrand südlich Paaren im Glien bis zum Ende WK in den Rohrwiesen südlich von Perwenitz (Grenze EZG).....	210
Tabelle 6-46: Defizitdarstellung des Abschnitts P01: Einmündung in den Leitsakgraben südlich von Paaren bis nördlich von Perwenitz an der BAB 10	211
Tabelle 6-47: Defizitdarstellung des Abschnitts P01: Einmündung in den Dunkelforthgraben südlich von Kienberg bis Ende WK nordwestlich des Ortes Paaren im Glien	211
Tabelle 6-48: Defizitdarstellung des Abschnitts P01: Mündung in den GHHK bis Ende WK nordöstlich Lindenhorst	211
Tabelle 6-49: Defizitdarstellung des Abschnitts P01: Mündung in den Bergerdammkanal in Dreibrück bis nördlich von Kienberg.....	211
Tabelle 6-50: Defizitdarstellung des Abschnitts P01: Mündung in den GHHK bis Ende WK nordöstlich Lindenhorst	211
Tabelle 6-51: Defizitdarstellung des Abschnitts P01: Mündung in den Schwanenhellgraben bis Ende WK am Dorfteich Selbelang.....	212
Tabelle 6-52: Defizitdarstellung des Abschnitts P01: Mündung in den Schwanenhellgraben bis Ende WK am Dorfteich Selbelang.....	212
Tabelle 6-53: Defizitdarstellung des Abschnitts P01: Mündung in den SW-Graben Paulinenaue nordöstlich von Paulinenaue bis Ausleitung aus dem Horster Grenzgraben westlich von Dreibrück.....	212
Tabelle 6-54: Defizitdarstellung des Abschnitts P01: Mündung in den GHHK bis Ausleitung aus dem Bergerdammkanal.....	212
Tabelle 6-55: Defizitdarstellung des Abschnitts P01: Mündung in den GHHK südlich der Luchsiedlung bis zur L17 bei Jahnberge.....	212
Tabelle 6-56: Defizitdarstellung des Abschnitts P01: Einmündung in GHHK westlich Paulinenaue bis Ende WK bei Marienhof	213
Tabelle 6-57: Defizitdarstellung des Abschnitts P01: Mündung in den GHHK bis Quelle südlich der Schwahberge	213
Tabelle 6-58: Defizitdarstellung des Abschnitts P01: Mündung (Düker unter GHHK) in den Pessiner Grenzgraben bis Ende paralleler Verlauf zu GHHK	213
Tabelle 6-59: Defizitdarstellung des Abschnitts P02: abbiegender Verlauf des GHHK bis Ende.....	213
Tabelle 6-60: Defizitdarstellung des Abschnitts P01: Einmündung in den GHHK unterhalb Wehr Rhinsmühlen bis westlich der Ortslage Senzke.....	213
Tabelle 6-61: Defizitdarstellung des Abschnitts P01: Einmündung in den Buchtgraben bis zum Waldrand südwestlich Haage	214
Tabelle 6-62: Defizitdarstellung des Abschnitts P02: Waldrand südwestlich Haage bis zum Waldrand Beginn Niederungsbereich nördlich Haage	214
Tabelle 6-63: Defizitdarstellung des Abschnitts P03: Beginn Niederungsbereich nördlich Haage bis Ende WK südlich der B188	214
Tabelle 6-64: Defizitdarstellung des Abschnitts P01: Mündung in den GHHK bis Brücke K6316 nördlich der Görner Mühle	214
Tabelle 6-65: Defizitdarstellung des Abschnitts P02: Brücke K6316 nördlich der Görner Mühle bis Ende WK, Bereich des NSGs „Görner See“	214
Tabelle 6-66: Defizitdarstellung des Abschnitts P01: Mündung in den GHHK bis zum Wäldchen östlich Lochower Weide	215
Tabelle 6-67: Defizitdarstellung des Abschnitts P02: Wäldchen östlich Lochower Weide bis nordöstliche Waldgrenze Rhinsmühlener Heide.....	215
Tabelle 6-68: Defizitdarstellung des Abschnitts P03: nordöstliche Waldgrenze Rhinsmühlener Heide bis Ausleitung aus dem GHHK an der B188.....	215
Tabelle 6-69: Defizitdarstellung des Abschnitts P01: Mündung in den GHHK am Witzker See bis Auslauf aus dem Kleßener See	215
Tabelle 6-70: Defizitdarstellung des Abschnitts P01: Einmündung in den Kleßener See bis in den Ort Kleßen an der L17	215

Tabelle 6-71: Defizitdarstellung des Abschnitts P01: Mündung in den GHK (Witzker See) bis Beginn an der L17 bei Ohnewitz	216
Tabelle 6-72: Defizitdarstellung des Abschnitts P01: Einlauf in den Ferchesaer See bis zum Waldrand der Birkheide	216
Tabelle 6-73: Defizitdarstellung des Abschnitts P02: Waldrand der Birkheide bis in den Ortskern Stechow (K6317).....	216
Tabelle 6-74: Defizitdarstellung des Abschnitts P01: Einmündung in den Ferchesaer See bis zum Waldweg, Grenze des NSG „Riesenbruch“	216
Tabelle 6-75: Defizitdarstellung des Abschnitts P02: Waldweg, Grenze des NSGs „Riesenbruch“ bis Beginn Bahnstrecke am Rand des NSG „Rodewaldsches Luch“.....	216
Tabelle 6-76: Defizitdarstellung des Abschnitts P03: Beginn Bahnstrecke am Rand des NSGs „Rodewaldsches Luch“ bis Routenende	216
Tabelle 6-77: Defizitdarstellung der Subzonen des Hohennauener Sees	217
Tabelle 6-78: Defizitdarstellung der Subzonen des Witzker Sees	217
Tabelle 6-79: Defizitdarstellung der Subzonen des Kleßener Sees	217
Tabelle 6-80: Defizitdarstellung des Abschnitts P01: Einmündung in GHK östlich Kotzen bis Straßenbrücke L991 (BW03) östlich Nennhausen	218
Tabelle 6-81: Defizitdarstellung des Abschnitts P02: Straßenbrücke L991 (BW03) östlich Nennhausen bis Schöpfwerk (BW07)	218
Tabelle 6-82: Defizitdarstellung des Abschnitts P03 Schöpfwerk (BW07) bis Stau (BW10a) nordwestlich Mützlitz.....	218
Tabelle 6-83: Defizitdarstellung des Abschnitts P04: Stau (BW10a) nordwestlich Mützlitz.....	218
Tabelle 6-84: Defizitdarstellung des Abschnitts P01: Einmündung in Erster Flügelgraben bis Stau (BW06a) südwestlich Mützlitz	219
Tabelle 6-85: Defizitdarstellung des Abschnitts P02: Stau (BW06a) südwestlich Mützlitz bis Routenende.....	219
Tabelle 6-86: Defizitdarstellung des Abschnitts P01: Einmündung in Erster Flügelgraben bis Stau (BW03a) südwestlich Buckow.....	219
Tabelle 6-87: Defizitdarstellung des Abschnitts P02: Stau (BW03a) südwestlich Buckow bis Einmündung Rohrleitung Garlitz (BW11).....	219
Tabelle 6-88: Defizitdarstellung des Abschnitts P03: Einmündung Rohrleitung Garlitz (BW11) bis Straßendurchlass (BW18) Kiek.....	219
Tabelle 6-89: Defizitdarstellung des Abschnitts P04: Straßendurchlass (BW18) Kiek bis Routenende	220
Tabelle 6-90: Defizitdarstellung des Abschnitts P01: Einmündung in Erster Flügelgraben bis Straßendurchlass L991 nördlich Gräningen	220
Tabelle 6-91: Defizitdarstellung des Abschnitts P02: Straßendurchlass L991 nördlich Gräningen bis Stau (BW06a) nordwestlich Gräningen	220
Tabelle 6-92: Defizitdarstellung des Abschnitts P01: Stau (BW06a) nordwestlich Gräningen bis Routenende.....	220
Tabelle 6-93: Defizitdarstellung des Abschnitts P01: Einmündung in Erster Flügelgraben bis Schöpfwerk Buschow (BW02)	220
Tabelle 6-94: Defizitdarstellung des Abschnitts P02: Schöpfwerk Buschow (BW02) bis Zulauf Pessiner Grenzgraben	221
Tabelle 6-95: Defizitdarstellung des Abschnitts P03: Zulauf Pessiner Grenzgraben bis Durchlass (BW09) nordwestlich Möthlow	221
Tabelle 6-96: Defizitdarstellung des Abschnitts P04: Durchlass (BW09) nordwestlich Möthlow bis Rohrleitung (BW14) Weg zwischen Retzow und Pessin	221
Tabelle 6-97: Defizitdarstellung des Abschnitts P05: Stau (BW14a) Weg zwischen Retzow und Pessin bis Durchlass (BW17) nördlich Stallanlage B5	221
Tabelle 6-98: Defizitdarstellung des Abschnitts P06: Stau (BW17a) nördlich Stallanlage B5 bis Routenende.....	221
Tabelle 6-99: Defizitdarstellung des Abschnitts P01: Einmündung in Pessindammer Grenzgraben bis Bahnbrücke nordwestlich Barnewitz (BW03).....	222
Tabelle 6-100: Defizitdarstellung des Abschnitts P02: Bahnbrücke nordwestlich Barnewitz (BW03) bis Zulauf von rechts westlich Barnewitz.....	222
Tabelle 6-101: Defizitdarstellung des Abschnitts P03: Zulauf von rechts westlich Barnewitz bis Routenende.....	222
Tabelle 7-1: Anwendung des HMWB-Bewertungsverfahrens am GHK 5878_180 und GHK 5878_1719	225

Tabelle 7-2: Hydraulische Bewertung einer naturnahen Gewässerentwicklung und Unterhaltung entsprechend der Einzelmaßnahmentypen Brandenburgs (Typ-ID 79)	231
Tabelle 7-3: Vorschlag für maximal anwendbare Unterhaltungsmaßnahmen am GHHK 5878_1719 basierend auf Grundlage von DGM, WSP-Messungen und Pegellatten-Ablesung an den Wehren (Basis für die Erarbeitung der Unterhaltungsmaßnahmen)	240
Tabelle 7-4: Analyse von Zielfunktion und -erreichbarkeit sowie Konfliktpotenzial im Hinblick auf die gesetzlichen Anforderungen zur Mindestwasserführung nach § 33 WHG (Einhaltung erforderlich bei Aufstauen, Wasserentnahme oder -ableitung, i.V.m. § 6 sowie §§ 27 bis 31 WHG) unter besonderer Berücksichtigung wesentlicher Qualitätskomponenten zur Einstufung des ökologischen Zustands nach OGewV bzw. Anhang V WRRL (für Flüsse)	248
Tabelle 7-5: Konkrete Zielwerte für die Mindestwasserführung	248
Tabelle 7-6: Wasserrechte der Wehranlagen im GHHK (WBV GHHK-HK-HS 2014).....	250
Tabelle 7-7: Entnahmemengen aus dem GHHK unterteilt nach Monaten in Tausend m ³ (verändert nach UWB LK HVL 2014)	251
Tabelle 7-8: Darstellung der Abschnitte mit gleichartigen Bedingungen und Belastungen	254
Tabelle 7-9: Wasseraustauschzeiten der Abschnitte des GHHK für unterschiedliche Durchflüsse ...	257
Tabelle 7-10: Moorflächen mit spezifischen Grundwasserflurabständen	257
Tabelle 8-1: FFH-Gebiete und dazu relevante WRRL-Gewässer des GEK-Gebietes (ausgewählte FFH-Gebiete nach Tabelle 2-6)	260
Tabelle 8-2: erreichbare Gewässerentwicklungsstufe unter Berücksichtigung der Eigentümerstrukturen	265
Tabelle 8-3: Raumverfügbarkeitsanalyse für das Einzugsgebiet GHHK (1)	266
Tabelle 8-4: Für die GEK-Planung verwendete Kosten als Grundlage der Kostenschätzung (eigene Erfahrungen sowie nach DWA 2010a)	268
Tabelle 9-1: Beurteilung der Wirksamkeit auf der Basis abgeschätzter Maßnahmenwirkungen.....	271
Tabelle 9-2: Beurteilung der Kosteneffizienz auf der Basis abgeschätzter durchschnittlicher Maßnahmenwirkungen	272
Tabelle 9-3: Bewertung der Priorität der Planungsabschnitte der Wasserkörper	272
Tabelle 9-4: Zusammenwirken von Prioritätenverteilung und Realisierungszeiträume	276
Tabelle 9-5: Bewertung der Priorität der einzelnen Maßnahmen am GHHK 5878_1719.....	276
Tabelle 11-1: zeitlicher Rahmen der Zielerreichung „guter ökologischer Zustand (göZ), „gutes ökologisches Potential“ (göP)“ bzw. „mäßiges ökologisches Potential (möP) und Zustand möZ“	280

16 Kartenverzeichnis

Kapitel 2: Gebietsübersicht und Gewässercharakteristik

Karte 2-1, Blatt 1-2: Übersichtskarte zum Fließgewässersystem des GEK GHK (1/2) und Erster Flügelgraben

Karte 2-1, Blatt 2-2: Übersichtskarte zum Fließgewässersystem des GEK GHK (1/2) und Erster Flügelgraben

Karte 2-2, Blatt 1-5: Hochwasserschutz

Karte 2-2, Blatt 2-5: Hochwasserschutz

Karte 2-2, Blatt 3-5: Hochwasserschutz

Karte 2-2, Blatt 4-5: Hochwasserschutz

Karte 2-2, Blatt 5-5: Hochwasserschutz

Karte 2-3, Blatt 1-5: Schutzgebiete

Karte 2-3, Blatt 2-5: Schutzgebiete

Karte 2-3, Blatt 3-5: Schutzgebiete

Karte 2-3, Blatt 4-5: Schutzgebiete

Karte 2-3, Blatt 5-5: Schutzgebiete

Karte 2-4, Blatt 1-8: Naturräumliche Ausstattung - Biotopkartierung in Schutzgebieten

Karte 2-4, Blatt 2-8: Naturräumliche Ausstattung - Biotopkartierung in Schutzgebieten

Karte 2-4, Blatt 3-8: Naturräumliche Ausstattung - Biotopkartierung in Schutzgebieten

Karte 2-4, Blatt 4-8: Naturräumliche Ausstattung - Biotopkartierung in Schutzgebieten

Karte 2-4, Blatt 5-8: Naturräumliche Ausstattung - Biotopkartierung in Schutzgebieten

Karte 2-4, Blatt 6-8: Naturräumliche Ausstattung - Biotopkartierung in Schutzgebieten

Karte 2-4, Blatt 7-8: Naturräumliche Ausstattung - Biotopkartierung in Schutzgebieten

Karte 2-4, Blatt 8-8: Naturräumliche Ausstattung - Biotopkartierung in Schutzgebieten

Karte 2-5, Blatt 1-8: Naturräumliche Ausstattung - Lebensraumtypen in Schutzgebieten

Karte 2-5, Blatt 2-8: Naturräumliche Ausstattung - Lebensraumtypen in Schutzgebieten

Karte 2-5, Blatt 3-8: Naturräumliche Ausstattung - Lebensraumtypen in Schutzgebieten

Karte 2-5, Blatt 4-8: Naturräumliche Ausstattung - Lebensraumtypen in Schutzgebieten

Karte 2-5, Blatt 5-8: Naturräumliche Ausstattung - Lebensraumtypen in Schutzgebieten

Karte 2-5, Blatt 6-8: Naturräumliche Ausstattung - Lebensraumtypen in Schutzgebieten

Karte 2-5, Blatt 7-8: Naturräumliche Ausstattung - Lebensraumtypen in Schutzgebieten

Karte 2-5, Blatt 8-8: Naturräumliche Ausstattung - Lebensraumtypen in Schutzgebieten

Karte 2-6, Blatt 1-5: Naturräumliche Ausstattung - CIR-Biotopkartierung

Karte 2-6, Blatt 2-5: Naturräumliche Ausstattung - CIR-Biotopkartierung

Karte 2-6, Blatt 3-5: Naturräumliche Ausstattung - CIR-Biotopkartierung

Karte 2-6, Blatt 4-5: Naturräumliche Ausstattung - CIR-Biotopkartierung

Karte 2-6, Blatt 5-5: Naturräumliche Ausstattung - CIR-Biotopkartierung

Karte 2-7, Blatt 1-8: Hydrologie, Wasserwirtschaft - Grundlagendaten

Karte 2-7, Blatt 2-8: Hydrologie, Wasserwirtschaft - Grundlagendaten

Karte 2-7, Blatt 3-8: Hydrologie, Wasserwirtschaft - Grundlagendaten

Karte 2-7, Blatt 4-8: Hydrologie, Wasserwirtschaft - Grundlagendaten

Karte 2-7, Blatt 5-8: Hydrologie, Wasserwirtschaft - Grundlagendaten

Karte 2-7, Blatt 6-8: Hydrologie, Wasserwirtschaft - Grundlagendaten

Karte 2-7, Blatt 7-8: Hydrologie, Wasserwirtschaft - Grundlagendaten

Karte 2-7, Blatt 8-8: Hydrologie, Wasserwirtschaft - Grundlagendaten

Karte 2-8, Blatt 1-8: Hydrologie, Wasserwirtschaft – Kartierdaten

Karte 2-8, Blatt 2-8: Hydrologie, Wasserwirtschaft – Kartierdaten

Karte 2-8, Blatt 3-8: Hydrologie, Wasserwirtschaft – Kartierdaten
Karte 2-8, Blatt 4-8: Hydrologie, Wasserwirtschaft – Kartierdaten
Karte 2-8, Blatt 5-8: Hydrologie, Wasserwirtschaft – Kartierdaten
Karte 2-8, Blatt 6-8: Hydrologie, Wasserwirtschaft – Kartierdaten
Karte 2-8, Blatt 7-8: Hydrologie, Wasserwirtschaft – Kartierdaten
Karte 2-8, Blatt 8-8: Hydrologie, Wasserwirtschaft – Kartierdaten

Kapitel 3: Darstellung der vorliegenden Ergebnisse nach WRRL

Karte 3-1, Blatt 1-5: Ökologischer Zustand
Karte 3-1, Blatt 2-5: Ökologischer Zustand
Karte 3-1, Blatt 3-5: Ökologischer Zustand
Karte 3-1, Blatt 4-5: Ökologischer Zustand
Karte 3-1, Blatt 5-5: Ökologischer Zustand

Kapitel 5: Ergebnisse der Geländebegehungen und Gewässerstrukturkartierungen

Karte 5-1, Blatt 1-5: Gewässerstrukturkartierung - Gesamtklasse und ökologische Durchgängigkeit
Karte 5-1, Blatt 2-5: Gewässerstrukturkartierung - Gesamtklasse und ökologische Durchgängigkeit
Karte 5-1, Blatt 3-5: Gewässerstrukturkartierung - Gesamtklasse und ökologische Durchgängigkeit
Karte 5-1, Blatt 4-5: Gewässerstrukturkartierung - Gesamtklasse und ökologische Durchgängigkeit
Karte 5-1, Blatt 5-5: Gewässerstrukturkartierung - Gesamtklasse und ökologische Durchgängigkeit
Karte 5-2, Blatt 1-8: Gewässerstrukturkartierung - Hauptbereiche
Karte 5-2, Blatt 2-8: Gewässerstrukturkartierung - Hauptbereiche
Karte 5-2, Blatt 3-8: Gewässerstrukturkartierung - Hauptbereiche
Karte 5-2, Blatt 4-8: Gewässerstrukturkartierung - Hauptbereiche
Karte 5-2, Blatt 5-8: Gewässerstrukturkartierung - Hauptbereiche
Karte 5-2, Blatt 6-8: Gewässerstrukturkartierung - Hauptbereiche
Karte 5-2, Blatt 7-8: Gewässerstrukturkartierung - Hauptbereiche
Karte 5-2, Blatt 8-8: Gewässerstrukturkartierung - Hauptbereiche
Karte 5-3, Blatt 1-5: Gewässerstrukturkartierung - Bewertung nach WRRL
Karte 5-3, Blatt 2-5: Gewässerstrukturkartierung - Bewertung nach WRRL
Karte 5-3, Blatt 3-5: Gewässerstrukturkartierung - Bewertung nach WRRL
Karte 5-3, Blatt 4-5: Gewässerstrukturkartierung - Bewertung nach WRRL
Karte 5-3, Blatt 5-5: Gewässerstrukturkartierung - Bewertung nach WRRL
Karte 5-4, Blatt 1-5: Hydrologischer Zustand
Karte 5-4, Blatt 2-5: Hydrologischer Zustand
Karte 5-4, Blatt 3-5: Hydrologischer Zustand
Karte 5-4, Blatt 4-5: Hydrologischer Zustand
Karte 5-4, Blatt 5-5: Hydrologischer Zustand

Kapitel 6: Defizitanalyse und Entwicklungsziele

Karte 6-1, Blatt 1-8: Belastungen
Karte 6-1, Blatt 2-8: Belastungen
Karte 6-1, Blatt 3-8: Belastungen
Karte 6-1, Blatt 4-8: Belastungen
Karte 6-1, Blatt 5-8: Belastungen
Karte 6-1, Blatt 6-8: Belastungen
Karte 6-1, Blatt 7-8: Belastungen
Karte 6-1, Blatt 8-8: Belastungen

Karte 6-2, Blatt 1-5: Defizite
Karte 6-2, Blatt 2-5: Defizite
Karte 6-2, Blatt 3-5: Defizite
Karte 6-2, Blatt 4-5: Defizite
Karte 6-2, Blatt 5-5: Defizite

Kapitel 7: Geplante Maßnahmen:

Karte 7-1: Blatt 1-1: Maßnahmen_GHHK_5878_180_P01
Karte 7-2: Blatt 1-1: Maßnahmen_GHHK_5878_186_P01
Karte 7-3: Blatt 1-1: Maßnahmen_GHHK_5878_187
Karte 7-4: Blatt 1-1: Maßnahmen_GHHK_5878_1719_P01
Karte 7-4: Blatt 1-1: Maßnahmen_GHHK_5878_1719_P02
Karte 7-4: Blatt 1-1: Maßnahmen_GHHK_5878_1719_P03
Karte 7-4: Blatt 1-1: Maßnahmen_GHHK_5878_1719_P04
Karte 7-4: Blatt 1-2: Maßnahmen_GHHK_5878_1719_P05
Karte 7-4: Blatt 2-2: Maßnahmen_GHHK_5878_1719_P05
Karte 7-4: Blatt 1-1: Maßnahmen_GHHK_5878_1719_P06
Karte 7-5: Blatt 1-2: Maßnahmen_Schlaggraben_58782_467
Karte 7-5: Blatt 1-2: Maßnahmen_Schlaggraben_58782_467
Karte 7-6: Blatt 1-1: Maßnahmen_Königsgraben-Russengraben_587824_942
Karte 7-7: Blatt 1-1: Maßnahmen_Schwanengraben_5878242_1360
Karte 7-8: Blatt 1-1: Maßnahmen_Rhinslake_5878244_1361
Karte 7-9: Blatt 1-1: Maßnahmen_Zeestower_Königsgraben_587826_943
Karte 7-10: Blatt 1-1: Maßnahmen_Mittelgraben_Brieselang_587828_944
Karte 7-11: Blatt 1-1: Maßnahmen_Sieggraben_Brieselang_587832_945
Karte 7-12: Blatt 1-1: Maßnahmen_Alter_GHHK_587834_946
Karte 7-13: Blatt 1-1: Maßnahmen_Schöpfwerksgraben_bei_Utershorst_587838_947_P01
Karte 7-14: Blatt 1-1: Maßnahmen_Dunkelforthgraben_58784_468_P01
Karte 7-15: Blatt 1-1: Maßnahmen_Leitsakgraben_587842_948_P01_P02
Karte 7-16: Blatt 1-1: Maßnahmen_Graben_40_28_13_5878422_1362_P01
Karte 7-17: Blatt 1-1: Maßnahmen_Pankowgraben_587844_949_P01
Karte 7-18: Blatt 1-1: Maßnahmen_Bergerdammkanal_58786_469_P01
Karte 7-19: Blatt 1-1: Maßnahmen_Nauener_Damm_Graben_587864_950_P01
Karte 7-20: Blatt 1-1: Maßnahmen_Schwanenhellgraben_587872_951_P01
Karte 7-21: Blatt 1-1: Maßnahmen_Graben_40_48_5878724_1363_P01
Karte 7-22: Blatt 1-1: Maßnahmen_SW-Graben_Paulinenaue_5878732_1364_P01
Karte 7-23: Blatt 1-1: Maßnahmen_Graben_40_22_58787322_1626_P01
Karte 7-24: Blatt 1-1: Maßnahmen_Horster_Grenzgraben_587874_952_P01
Karte 7-25: Blatt 1-1: Maßnahmen_SW-Graben_Brädikow_5878752_1365_P01
Karte 7-26: Blatt 1-1: Maßnahmen_Gänselakengraben_5878756_1366_P01
Karte 7-27: Blatt 1-1: Maßnahmen_Pessiner_Grenzgraben_587876_953_P01
Karte 7-28: Blatt 1-1: Maßnahmen_Graben_41_91_5878762_1367_P01_P02
Karte 7-29: Blatt 1-2: Maßnahmen_Erster_Flügelgraben_58788_470
Karte 7-29: Blatt 2-2: Maßnahmen_Erster_Flügelgraben_58788_470
Karte 7-30: Blatt 1-1: Maßnahmen_Kavelgraben_587882_954
Karte 7-31: Blatt 1-2: Maßnahmen_Garlitz_Kieker_Grenzgraben_587884_955
Karte 7-31: Blatt 2-2: Maßnahmen_Garlitz_Kieker_Grenzgraben_587884_955
Karte 7-32: Blatt 1-1: Maßnahmen_Gräninger_Seegraben_587886_956
Karte 7-33: Blatt 1-3: Maßnahmen_Pessindammer_Grenzgraben_587888_956

Karte 7-33: Blatt 2-3: Maßnahmen_Pessindammer_Grenzgraben_587888_956
Karte 7-33: Blatt 3-3: Maßnahmen_Pessindammer_Grenzgraben_587888_956
Karte 7-34: Blatt 1-1: Maßnahmen_Bannewitzer_Grenzgraben_5878884_1368
Karte 7-35: Blatt 1-1: Maßnahmen_Buchtgraben_587892_958_P01
Karte 7-36: Blatt 1-1: Maßnahmen_Haage_am_Melkstand_5878922_1369_P01_bis_P03
Karte 7-37: Blatt 1-1: Maßnahmen_Görner_Seegraben_587894_959_P01_P02
Karte 7-38: Blatt 1-1: Maßnahmen_Lochow-Stechower_Grenzgraben_5878952_1370_P01_bis_P03
Karte 7-39: Blatt 1-1: Maßnahmen_Polnischer_Graben_5878954_1371_P01
Karte 7-40: Blatt 1-1: Maßnahmen_Großer_Grenzgraben_Witzke_5878958_1374_P01
Karte 7-41: Blatt 1-1: Maßnahmen_Stechower_Dorfgraben_5878976_1378_P01_P02
Karte 7-42: Blatt 1-1: Maßnahmen_Riesenbruchgraben_5878978_1380_P01_bis_P03
Karte 7-43: Blatt 1-1: Maßnahmen_Kleißener_See
Karte 7-44: Blatt 1-1: Maßnahmen_Witzker_See
Karte 7-45: Blatt 1-1: Maßnahmen_Hohennauener_See

17 Anlagen

- (1) Kurzfassung
- (2) Faltblatt
- (3) Abschnittsblätter
- (4) Maßnahmenblätter
- (5) Fotodokumentation
- (6) Karten (entsprechend Kapitel und Kartenverzeichnis)
- (7) Hydraulisch bewerteter Gewässerunterhaltungsplan (GUP)

18 Materialband

Anlagen Kapitel 5

Bauwerksdokumentation

Fotodokumentation (

Dokumentation Durchflussmessungen, Mindestwasserführung

Dokumentation Fließgeschwindigkeitsmessungen

Seeuferbewertung

Anlagen Kapitel 6

Wasserrechte

Anlagen Datenbanken:

Strukturgüte-Datenbanken

Maßnahmen-Datenbanken

Protokolle

Stellungnahmen

GIS-Projekte und Shape-Files