

5 Ergebnisse der Gewässerstrukturkartierungen und der Geländebegehungen

5.1 Strukturkartierung der Fließgewässer

5.1.1 Methodik

Als methodische Grundlage dient das Brandenburger Vor-Ort-Verfahren der Strukturkartierung, welches sich am bundesweit angewendeten Vor-Ort-Verfahren der LAWA, 1999 (Bund/ Länderarbeitsgemeinschaft Wasser) anlehnt. Die Entwicklung des Vor-Ort-Verfahrens für kleine bis mittelgroße Fließgewässer wurde Ende der neunzehnhundert achtziger Jahre begonnen und Ende der neunziger Jahre abgeschlossen. Zweck der Kartierung und Bewertung der Gewässerstruktur ist es, eine allgemein verbindliche Bewertungsgrundlage für die Entwicklungsplanung von Fließgewässern zu schaffen.

Erhebungs- und Darstellungseinheit sind je nach Größe der Einzugsgebiete der betreffenden Gewässer

- 100 m-Abschnitte bei Einzugsgebieten <100 km²
- 200 m-Abschnitte bei Einzugsgebieten >100 km² und <1000 km²
- 400 m-Abschnitte bei Einzugsgebieten >1000 km².

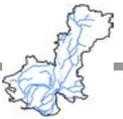
Die Stationierung der Gewässerabschnitte erfolgte durch das LUGV Brandenburg und verläuft entgegen der Fließrichtung von der Mündung zur Quelle. Bewertung und Darstellung erfolgt in einer siebenstufigen Skala, beginnend mit der Klasse 1 (unverändert) bis zur Klasse 7 (vollständig verändert) (Tabelle 15).

Tabelle 22: Die Strukturklassen

Strukturklasse	Grad der Beeinträchtigung	farbige Kartendarstellung
1	unverändert	dunkelblau
2	gering verändert	hellblau
3	mäßig verändert	grün
4	deutlich verändert	hellgrün
5	stark verändert	gelb
6	sehr stark verändert	orange
7	vollständig verändert	rot

Bei der Ermittlung der Gewässerstruktur werden vor Ort morphologische Strukturelemente, die Einzelparameter des Gewässers und seines Umfeldes, anhand eines vorgegeben Parametersystems aufgenommen. Insgesamt werden 25 Einzelparameter in ihrer unterschiedlichen Ausprägung erhoben, die den folgenden sechs **Hauptparametern** zugeordnet werden (vgl. auch Tabelle 23):

- Laufentwicklung
- Längsprofil
- Sohlenstrukturen



5 Ergebnisse der Gewässerstrukturkartierungen und der Geländebegehungen

- Querprofil
- Uferstruktur und
- Gewässerumfeld

Da die Bewertung der Gewässerstruktur hierbei anhand eines Indexsystems erfolgt, wird sie auch als „**indexgestützte Bewertung**“ bezeichnet.

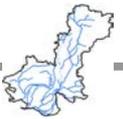
Daneben erfolgt eine weitere Bewertung anhand von 14 „**funktionalen Einheiten**“ (FE) direkt durch den Kartierer im Gelände. Die Bewertung leitet sich aus den naturraumtypischen Leitbildern (POTTGIESSER & SOMMERHÄUSER, 2008 a, b) und – soweit vorhanden – von den Beschreibungen der Fließgewässertypen Brandenburgs ab (SCHÖNFELDER, 2009). Aufgrund der so vorgenommenen zusätzlichen Bewertung ist die Überprüfung der Plausibilität der Kartiererergebnisse möglich. Sämtliche Einzelparameter der indexgestützten Bewertung sowie die Bewertungen anhand der funktionalen Einheiten werden abschnittsbezogen in der Datenbank abgelegt.

Die Bewertung der Gewässerstruktur erfolgt typspezifisch in der Datenbank. Der Gewässertyp und die entsprechenden Bewertungs-Algorithmen wurden hierbei vom LUGV vorgegeben. Je größer die morphologische Übereinstimmung von IST-Zustand und Gewässertyp, desto besser ist die Gewässerstruktur (= geringer Grad der menschlichen Überformung). Die Übereinstimmung des jeweiligen Gewässertyps mit den im Gelände erhobenen Daten wird im Rahmen des GEK überprüft. Details dieser Typvalidierung sind dem Kapitel 5.1.4 zu entnehmen.

Neben der Gruppierung der Einzelparameter in die sechs o.g. Hauptparameter, ist ein weiteres Aggregieren zu den **Bereichen Sohle, Ufer und Land** möglich. Details hierzu sind der Tabelle 23 zu entnehmen. Anhand dieser Bereiche wird die Gewässerstruktur kartographisch dargestellt. Bei der Karte mit 5 Bändern stellen die beiden äußeren Bänder jeweils den Hauptparameter 6 (Gewässerumfeld) dar. Die beiden sich daran anschließenden Bänder beschreiben die Bewertung der Gewässerufer; Aussagen zu links und rechts werden hier immer in Fließrichtung blickend vorgenommen. Die Bewertung des Ufers ist das arithmetische Mittel aus Hauptparameter 5 (Uferstruktur) sowie Hauptparameter 3 (Querprofil). Das zentrale Band stellt die Gewässersohle dar, es resultiert aus der Mittelwertbildung der Hauptparameter 1, 2 und 4 (Laufentwicklung, Längsprofil, Sohlenstruktur). Neben dieser fünfbandrigen Detaildarstellung erfolgt die Visualisierung der Gesamtbewertung der Gewässerstruktur anhand einer einbändrigen Übersichtskarte.

Tabelle 23: Übersicht über die Aggregationsebenen

	Bereich	Hauptparameter	Einzelparameter (EP)
Gesamtbewertung	Sohle	Laufentwicklung	1.1 Laufkrümmung 1.2 Krümmungserosion 1.3 Längsbänke 1.4 Besondere Laufstrukturen
		Längsprofil	2.1 Querbauwerke 2.3 Verrohrungen 2.2 Rückstau 2.4 Querbänke 2.5 Strömungsdiversität 2.6 Tiefenvarianz
		Sohlenstruktur	4.1 dom. Sohlsubstrat



5 Ergebnisse der Gewässerstrukturkartierungen und der Geländebegehungen

			4.2 Sohlverbau 4.3 Substratdiversität 4.4 bes. Sohlenstrukturen
	Ufer	Querprofil	3.1 dom. Profiltyp 3.2 dom. Profiltiefe 3.3 dom. Breitenerosion 3.4 dom. Breitenvarianz 3.5 Durchlässe
		Uferstruktur	5.1 dom. Uferbewuchs 5.2 Uferverbau 5.3 bes. Uferstrukturen
	Land	Gewässerumfeld	6.1 dom. Flächennutz. im Umfeld 6.2 dom. Flächennutz im Gewässerrandstreifen 6.3 schädliche Umfeld- / Uferstrukturen

Neben der zuvor beschriebenen Erhebung der Strukturwerte wird das Erscheinungsbild der Gewässer abschnittsbezogen mit Fotos dokumentiert. Jeder Fotostandort wird anhand eines lagegenauen Punktes im GeoInformationssystem verortet und mit dem entsprechenden Foto verlinkt.

WICHTIG:

Die Kartierung der Einzelparameter für die rechte und linke Ufer separat aufgenommen werden, wurde nach LAWA (1999) in Fließrichtung schauend durchgeführt. Abweichend von der Beschriftung in der Datenbank ist damit die Blickrichtung für die Uferstruktur und das Gewässerumfeld flussab und nicht wie in den Spaltenüberschriften der Datenbank vermerkt flussauf. Auch auf den Karten mit der 5-bändigen Darstellung erfolgt die Darstellung der Bereiche Ufer-/Land links und Ufer-/Land rechts in Fließrichtung (vgl. Legende Karte 5.1.2).

5.1.2 Kartierabschnitte

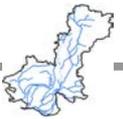
5.1.2.1 Kartierabschnitte im Überblick

Im GEK-Gebiet Dosse-Jäglitz 2 wurden alle berichtspflichtigen Gewässer gemäß EG WRRL sowie der Ferbitzbach erfasst. Eine Auflistung dieser Fließgewässer ist der Tabelle 1 zu entnehmen. Insgesamt wurden 2.951 Abschnitte mit einer Gesamtlänge von 352 km kartiert.

Aufgrund ihrer jeweiligen Einzugsgebietsgrößen wurde bei den folgenden Gewässern die Strukturwerte in 200m-Abschnitten aufgenommen:

- Alte Jäglitz
- Bültgraben
- Dosse
- Jäglitz / Neue Jäglitz
- Siepgraben
- Stüdenitzer Mittelgraben

Bei allen übrigen Fließgewässern im UG beträgt die Größe des Einzugsgebiets jeweils weniger als 100 km², so dass die Erfassung hier auf Basis von 100m-Abschnitten erfolgt ist



5.1.2.2 Abweichende Lage von Kartierpunkten

Eine **Abweichung** der Lage von Kartierpunkten und Gewässerlauf ist nur an der Schwenze und des Glockenberggrabens aufgetreten. Bei letzterem wurde im Rahmen einer Öffnung einer Verrohrung der Verlauf der letzten 100 m im Mündungsbereich auf 50 m südwärts geändert. Bei den Laufänderungen an der Schwenze handelt es sich um die Abschnitte zwischen km 2,8 und km 3,9. Hier bilden die Kartierpunkte einen geradlinigen Verlauf ab. Tatsächlich verläuft die Schwenze dort weiter nördlich in einem geschwungenen Verlauf, wobei offensichtlich Altarme zur Laufverlängerung genutzt wurden. Bei der Strukturgüte-Kartierung wurde der im Gelände vorgefundene Gewässerlauf erfasst. Da eine Auftragnehmer-seitige Anpassung der Kartierpunkte nicht vorgesehen ist, bleibt die Darstellung der Abschnitte in den Strukturgüte-Karten mit vorgegebenem Verlauf bestehen.

5.1.3 Ergebnisse

5.1.3.1 Ergebnisse der Strukturkartierung - Einzugsgebietsbezogene Auswertung

Bewertung der Gesamtstruktur

Die Tabelle 24 sowie die Abbildung 19 zeigen die für die Gewässerabschnitte ermittelten Gesamtstrukturen. Demnach weisen knapp 93% der untersuchten Abschnitte Strukturklassen von 4 bis 7 und damit eine deutlich bis vollständig veränderte Gewässerstruktur auf. Hier ist aus morphologischer Sicht ein Handlungsbedarf in Bezug auf die Zielerreichung der WRRL-Vorgaben festzuhalten. Abschnitte mit einer Strukturklasse im Bereich von 1 bis 3 machen nur etwa 15 km Fließgewässerstrecke aus, was einem Anteil von 4,3% entspricht. Diese Abschnitte konzentrieren sich zumeist an den Seitengewässern des Dosse-Mittellaufs. Eine Ausnahme stellt ein 2,1 km langer Abschnitt des Südlichen Königsfließes auf Höhe Breddin-Abbau dar. Die hydromorphologisch naturnahen Gewässerabschnitte befinden sich meistens innerhalb von Wäldern, in denen ein massiver Gewässerausbau zur Optimierung der Vorflut nicht erforderlich war. Anders gestaltet sich die Situation im Süden und Westen des UG. Dieser Bereich wird von intensiv landwirtschaftlich genutzten Fluren dominiert. Um die ertragreichen Böden nutzbar zu machen, bedurfte es einer differenzierten Be- und Entwässerungs-Infrastruktur. D.h. hierfür wurden die Fließgewässer in ihrer Funktion als Vorfluter ausgebaut. Die Folgen dieses Ausbaus spiegeln sich dort anhand einer durchgehend defizitären Gewässerstruktur wider. Konkret zu nennen sind insbesondere Begradigungen, Eintiefungen, die Beseitigung gewässerbegleitender Gehölzstrukturen und teilweise Eindeichungen. Ferner hat der Ausbau im Trapez-Regelprofil zu einer starken Vereinheitlichung der Gewässerquerschnitte geführt, so dass heute eine insgesamt nur geringe Breiten- und Tiefenvarianz vorherrscht. Dieser Zustand wird ferner durch eine permanente Gewässerunterhaltung konserviert. Einen Eindruck des Ausbauszustands bietet die nachfolgende Abbildung 18.

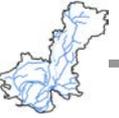


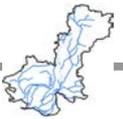
Abbildung 18: Typisches Erscheinungsbild der ausgebauten Gewässer im Südwesten des UG (hier: Alte Jäglitz)

Positiv hervorzuheben ist die Tatsache, dass bauliche Befestigungen von Gewässersohle und –ufer nur punktuell zur Sicherung von Bauwerken vorgenommen worden sind. Dies erklärt auch, warum die Strukturgüteklasse 7 mit einem Anteil von 0,8% vergleichsweise selten auftritt. Bei allen Abschnitten mit der Strukturklasse 7 ist die vollständige Verrohrung der Grund für diese Einstufung. Längere verrohrte Abschnitte sind im UG an den folgenden 7 Gewässern zu finden:

Brausebach, Dammgraben, Glockenberggraben, Graben Polder Bauernbrand-Süd, Siepgraben, Zootzener Graben und Zwölffüßiger Graben.

Die übrigen 3% der Fließgewässerabschnitte werden von Sonderfällen eingenommen, die keiner Strukturklasse zugeordnet werden konnten. Dies sind:

- Gewässerlauf verschüttet
- Stillgewässer
- Gewässerlauf ausgetrocknet
- Erlenbruch
- Mühlteich/Fischteich
- nicht kartierbar
- Mahlbusen



5 Ergebnisse der Gewässerstrukturkartierungen und der Geländebegehungen

Der Großteil der Sonderfälle besteht aus Abschnitten, die durch Stillgewässer im Hauptschluss charakterisiert waren, so dass das Kartierverfahren für diese Situationen nicht anwendbar war.

Tabelle 24: Gesamtbewertung der Gewässerstruktur für den GEK Dosse-Jäglitz

Gewässerstruktur	Länge [m]	Anteil [%]
1 - unverändert	100	0,0
2 - gering verändert	7.400	2,1
3 - mäßig verändert	7.877	2,2
4 - deutlich verändert	41.292	11,6
5 - stark verändert	212.776	60,4
6 - sehr stark verändert	70.007	19,9
7 - vollständig verändert (hier ausschließlich verrohrte Abschnitte)	2.764	0,8
Sonderfälle	10.741	3,0
Summe	352.857	100,0

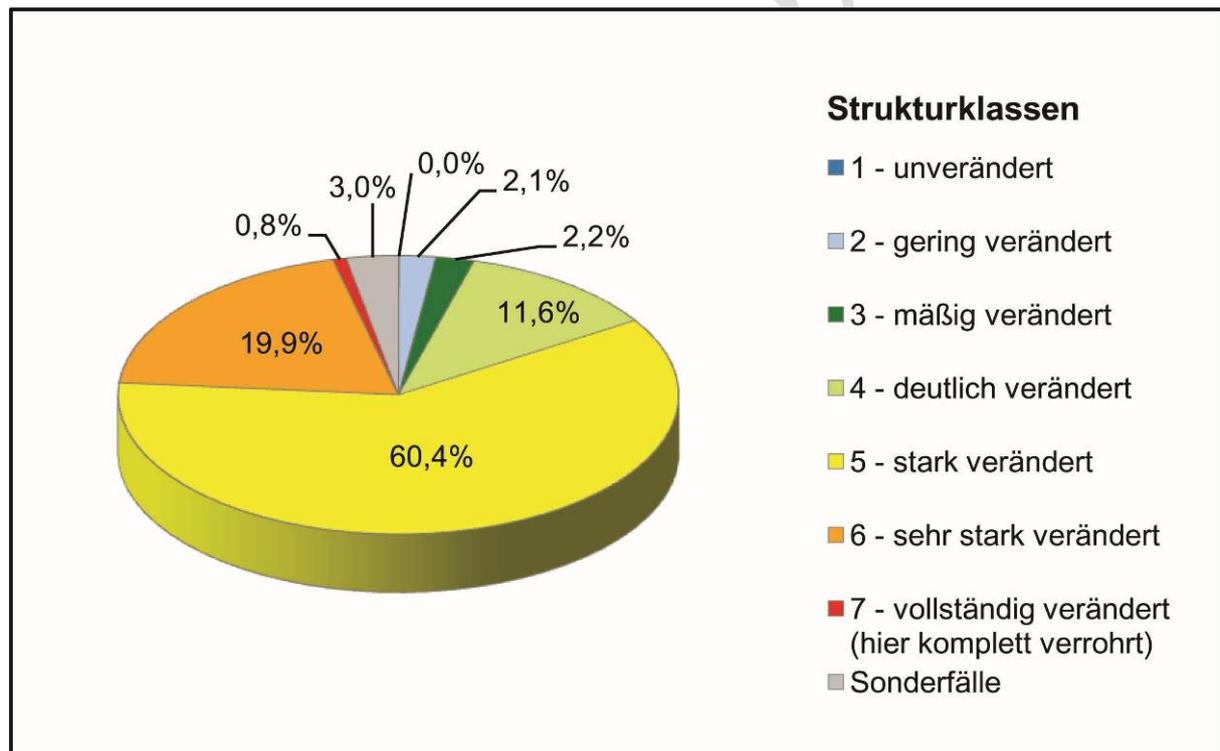
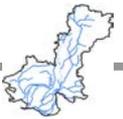


Abbildung 19: Verteilung der Strukturklassen der Fließgewässer im Untersuchungsgebiet

Multipliziert man die einzelnen Strecken mit ihrer Strukturgröße (1-7), addiert diese Werte und teilt sie dann durch die Gesamtlänge erhält man eine längengewichtete Durchschnittsgröße von 4,86 für das GEK-Gebiet Dosse-Jäglitz2. Dieser Wert erlaubt den Vergleich mit anderen Bundesländern, da (nach einer Vorgehensweise der LAWA) alle Bundesländer diesen Wert ebenfalls leicht aus ihren Strukturgrößen ermitteln können.



5 Ergebnisse der Gewässerstrukturkartierungen und der Geländebegehungen

Bewertung der Bereiche Sohle, Ufer, Land

Die Darstellungen der Gesamtgüte (einbändige Darstellung) und der Bereiche Sohle, Ufer, Land (5-bändige Darstellung) finden sich in den Karten 5.1.

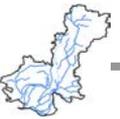
Tabelle 25 und Abbildung 20 zeigen die statistische Auswertung der Bereiche Umland, Ufer sowie Sohle. Für Umland und Ufer wurden jeweils die Ergebnisse für Rechts und Links zusammengefasst (addiert, daher doppelte Gewässerlänge) ausgewertet.

Auffällig dabei ist die insgesamt sehr ungleiche Verteilung der Strukturklassen. Der bereits erwähnte fast flächendeckende Gewässerausbau hat zu einer Vereinheitlichung der Strukturen und somit auch zu einem engen Spektrum der Klassen geführt. Je nach betrachtetem Bereich nehmen die Klassen 4 bis 7 einen Anteil von etwa 80% (Land) bis zu 94% (Sohle) ein. Während bei der Gewässersohle die Strukturklasse 4 (deutlich verändert) dominiert, überwiegt bei den Bereichen Ufer und Land die Einstufung "stark verändert" (Klasse 5). In der Gesamtschau ist die **Gewässersohle** am stärksten überformt, der Bereich Land hingegen weist den geringsten Grad der Überformung auf, wobei die Unterschiede im Vergleich zu anderen Gewässersystemen relativ gering ist. Die schlechten Bewertungen für die Gewässersohle sind so auch zu erwarten, da sich die Negativwirkungen der Begradigung, der Trapezprofilierung sowie der Gewässerunterhaltung maßgeblich in diesem Bereich niederschlagen.

Die tendenziell weniger defizitäre Einstufung des Bereichs **Umland** geht in großen Teilen auf Gewässerabschnitte zurück, die innerhalb von Wäldern verlaufen (zumeist kleinere Seitenläufe). Hier ist im Nahbereich der Fließgewässer oftmals eine begleitende Kulisse standortgerechter Gehölze vorhanden, die sich entsprechend positiv auf die Bewertung auswirkt. Zugleich existieren dort praktisch keine schädlichen Umfeldstrukturen. Dem hingegen verlaufen die Unterläufe von Dosse etc. durch landwirtschaftliche Offenfluren mit intensiver Nutzung und einer dementsprechend schlechten Bewertung (v.a. innerhalb von Ackerschlägen). Hier treten auch schädliche Umfeldstrukturen wie Deiche auf.

Tabelle 25: Bewertung der Bereiche Sohle, Ufer, Land und Sonderfall, Abschnitte für das Einzugsgebiet Dosse-Jäglitz

Strukturklasse	Land (r+l) [m]	Anteil [%]	Ufer (r+l) [m]	Anteil [%]	Sohle [m]	Anteil [%]
1	28.877	4,09	8.100	1,15	0	0,00
2	65.600	9,30	20.000	2,83	4.400	1,25
3	27.454	3,89	28.262	4,00	5.800	1,64
4	384.025	54,42	117.298	16,62	46.566	13,20
5	46.298	6,56	412.760	58,49	151.059	42,81
6	126.250	17,89	92.284	13,08	110.796	31,40
7	5.728	0,81	5.528	0,78	23.495	6,66
Sonderfall	21.482	3,04	21.482	3,04	10.741	3,04
Summe	705.714	100,00	705.714	100,00	352.857	100,00



5 Ergebnisse der Gewässerstrukturkartierungen und der Geländebegehungen

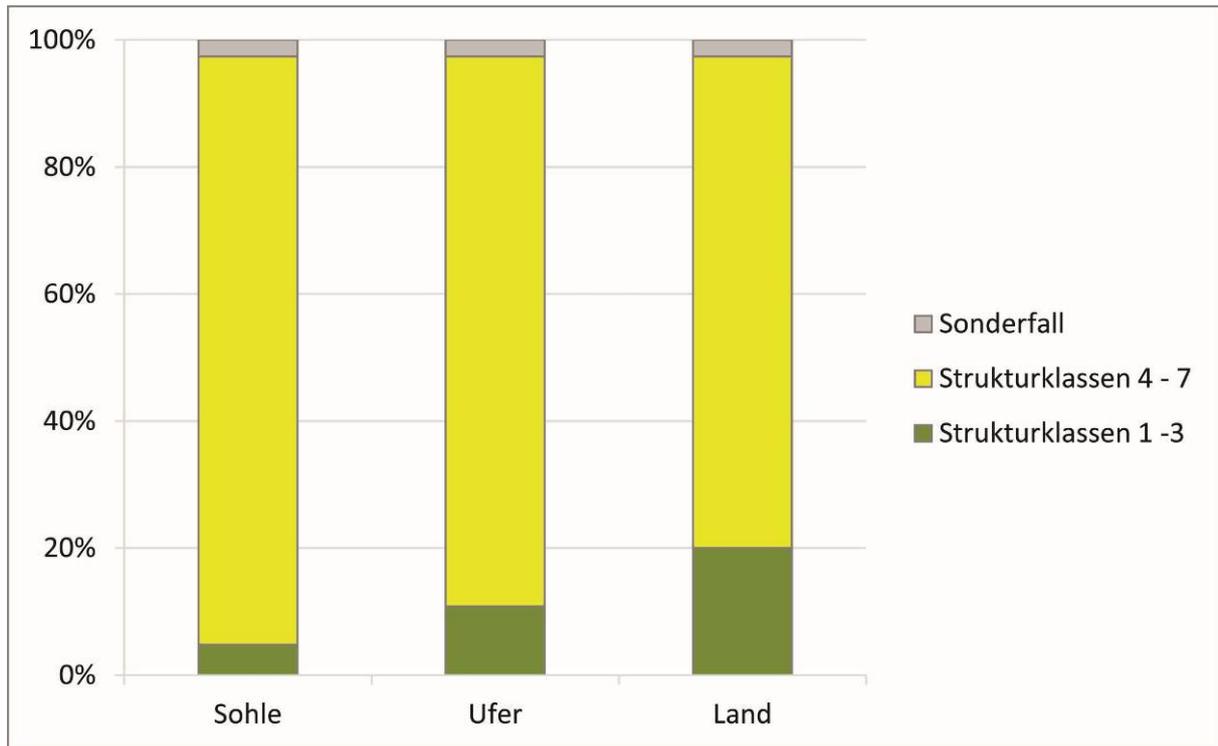


Abbildung 20: Zusammengefasste Bewertung der Bereiche Sohle, Ufer, Land und Sonderfall für das Einzugsgebiet Dosse-Jäglitz.

Eine noch detailliertere Analyse ist anhand der Betrachtung der **Hauptparameter**

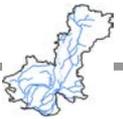
- Laufentwicklung,
- Längsprofil,
- Querprofil,
- Sohlenstruktur,
- Uferstruktur und
- Gewässerumfeld

möglich. Die Ergebnisse der statistischen Auswertung auf Ebene der Hauptparameter ist der Tabelle 26 sowie der Abbildung 21 zu entnehmen. Die Parameter Laufentwicklung, Längsprofil und Sohlenstruktur werden zum Bereich "Sohle" aggregiert. Dabei fällt auf, dass das Längsprofil mit einem Anteil von 41% an den Strukturklassen 1 bis 3 vergleichsweise gut ausfällt. Somit sind primär die Hauptparameter Laufentwicklung und Sohlenstruktur die begrenzenden Faktoren für die defizitäre Einstufung des Bereichs Sohle. Die Gründe hierfür liegen (wie bereits erwähnt) in der Trapezprofilierung, der Begradigung und der momentanen Praxis der Gewässerunterhaltung.

Das Defizit des Bereichs Ufer geht gleichermaßen auf die Hauptparameter Querprofil und Uferstruktur zurück.

Tabelle 26: Bewertung der Hauptparameter

Strukturklasse	Laufentwicklung [%]	Längsprofil [%]	Querprofil [%]	Sohlenstruktur [%]	Uferstruktur [%]	Gewässerumfeld [%]
1	0	1	1	2	2	2
2	1	1	3	2	4	10



5 Ergebnisse der Gewässerstrukturkartierungen und der Geländebegehungen

Strukturklasse	Laufentwicklung [%]	Längsprofil [%]	Querprofil [%]	Sohlenstruktur [%]	Uferstruktur [%]	Gewässerumfeld [%]
3	1	39	4	3	2	7
4	55	13	25	12	16	47
5	12	10	49	20	11	19
6	22	33	15	17	62	11
7	7	0	1	40	1	1
Sonderfälle	3	3	3	3	3	3
Summe	100	100	100	100	100	100

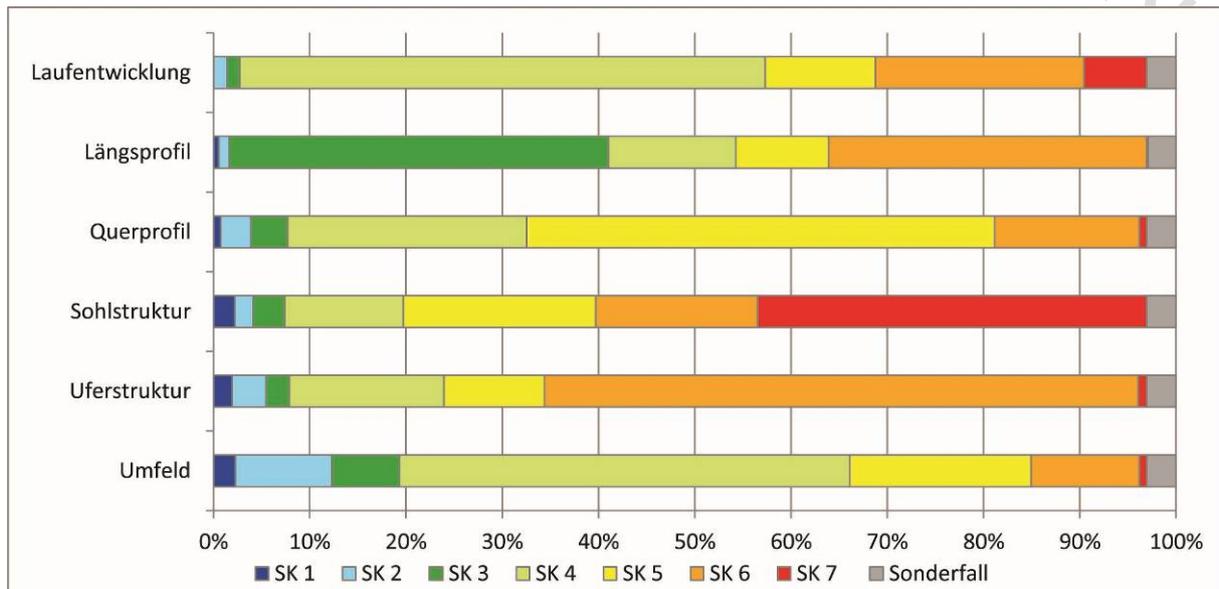


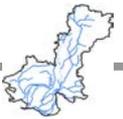
Abbildung 21: Bewertung der Hauptparameter für das Einzugsgebiet Dosse-Jäglitz

Fazit: Über 90% der Fließgewässer-Strecken im UG weisen einen strukturellen Zustand auf, welcher der Erreichung der WRRL-Zielvorgaben allein aus Sicht der Hydromorphologie entgegensteht. Bei diesen Abschnitten ist ein Handlungsbedarf strukturverbessernder Maßnahmen abzuleiten. Dies ist ein im Vergleich zu anderen brandenburgischen Fließgewässersystemen insgesamt hoher Anteil. Positiv zu erwähnen ist der geringe Grad an Verbauungen der Sohlen- und Uferbereiche. Im Hinblick auf die Planung der Strukturverbesserungs-Maßnahmen kann somit der Fokus auf eine eigendynamische Rückentwicklung der Fließgewässer gelegt werden. Aufwendige Baumaßnahmen wie das Entfernen von Steinschüttungen, Sohlshalen oder Deckwerken werden bei den Gewässern im UG nur ausnahmsweise erforderlich.

5.1.3.2 Ergebnisse der Strukturkartierung - Gewässerbezogene Auswertung

Die nach Fließgewässern aufgeschlüsselten Ergebnisse der Strukturgüte-Erfassung sind der Tabelle 27 sowie der Abbildung 22 zu entnehmen.

Ein Indikator für das insgesamt überprägte Gebiet ist auch die Tatsache, dass 14 der betrachteten Gewässer durchgehend die Strukturklassen 4 bis 7 aufweisen. D.h. bei diesen Fließgewässern leitet



5 Ergebnisse der Gewässerstrukturkartierungen und der Geländebegehungen

sich auf der gesamten Lauflänge ein Handlungsbedarf strukturverbessernder Maßnahmen ab. Konkret handelt es sich um die folgenden Gewässer:

Alte Jäglitz, Babitzer Bach, Bültgraben, Dosse, Flöhtgraben-Alte Jäglitz, Jäglitz, Koppellucher Graben, Kyritzer Königsfließ, Leddiner Graben, Metzelthiner Landwehrgraben, Schneidgraben, Siebgraben Neustadt, Stüdenitzer Mittel- und ~Umflutgraben.

Passend zu den vorherigen Auswertungs-Ergebnissen konzentrieren sich die genannten Gewässer im Südtteil des UG, was mit dem dort hohen Anteil landwirtschaftlicher Nutzflächen begründet ist.

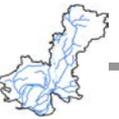
Bei anderen Gewässern ist ein vergleichsweise hoher Anteil (> 20%) von Strukturklassen im Bereich 1 bis 3 hervorzuheben. Konkret sind dies:

Brause- und Ferbitzbach, Glockenberggraben, Lütkendosse, Siep- und Steuckengraben

Im Umkehrschluss zu den o.g. Aussagen der räumlichen Verteilung befinden sich alle vorgenannten Fließgewässer nordöstlich von Kyritz. Oftmals resultiert der hohe Anteil wenig überprägter Abschnitte aus der Tatsache, dass es sich um insgesamt kurze Gewässer handelt, so dass vereinzeltere Gewässerstrecken guter Qualität stärker ins Gewicht fallen. Weiterhin ist einschränkend zu erwähnen, dass die Gewässer auch in den Bereichen der Strukturklassen 1 bis 3 zumeist weit vom Referenzzustand entfernt sind. In der Gesamtschau dürfte sich dieser Fakt negativ auf Wiederbesiedlungspotenziale im Hinblick auf künftige Maßnahmenstrecken auswirken.

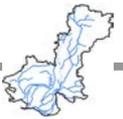
Tabelle 27: Bewertung der Einzelgewässer für das Einzugsgebiet Dosse-Jäglitz

Gewässer	Strukturklassen 1-3		Strukturklassen 4-7		Sonderfall	
	Länge [m]	Anteil [%]	Länge [m]	Anteil [%]	Länge [m]	Anteil [%]
Alte Jäglitz	0	0,00	14.076	100,00	0	0,00
Babitzer Bach	0	0,00	8.324	100,00	0	0,00
Brausebach	2.200	25,40	3.500	40,42	2.960	34,18
Bültgraben	0	0,00	3.898	100,00	0	0,00
Dammgraben	0	0,00	12.043	98,37	200	1,63
Dosse	0	0,00	63.400	100,00	0	0,00
Ferbitzbach	1.400	87,50	200	12,50	0	0,00
Flöhtgraben-Alte Jäglitz	0	0,00	12.199	100,00	0	0,00
Glockenberggraben	900	21,90	2.809	68,36	400	9,73
Graben L 171	900	12,42	6.349	87,58	0	0,00
Graben L 182	100	1,69	5.821	98,31	0	0,00
Graben Polder Bauernbrand-Süd	800	5,00	14.800	92,53	395	2,47
Jäglitz	0	0,00	25.800	100,00	0	0,00
Klempnitz	1.600	16,68	5.590	58,29	2.400	25,03
Koppellucher Graben	0	0,00	4.986	100,00	0	0,00
Kötzliner Mühlgraben	477	7,72	5.700	92,28	0	0,00



5 Ergebnisse der Gewässerstrukturkartierungen und der Geländebegehungen

Gewässer	Strukturklassen 1-3		Strukturklassen 4-7		Sonderfall	
	Länge [m]	Anteil [%]	Länge [m]	Anteil [%]	Länge [m]	Anteil [%]
Kreuzgraben	100	0,94	10.400	97,85	129	1,21
Kyritzer Königsfließ	0	0,00	11.797	100,00	0	0,00
Leddiner Graben	0	0,00	5.569	100,00	0	0,00
Lütkendosse	2.000	26,10	5.664	73,90	0	0,00
Metzelthiner Landwehrgraben	0	0,00	6.805	100,00	0	0,00
Neustadt-Siewersdorfer Grenzgraben	0	0,00	12.991	98,48	200	1,52
Rohrlacker Graben-Schwenze	0	0,00	6.000	90,70	615	9,30
Schneidgraben	0	0,00	4.321	100,00	0	0,00
Schwenze	0	0,00	5.200	76,00	1.642	24,00
Siebgraben Neustadt	0	0,00	8.210	100,00	0	0,00
Siepgaben	1.600	21,01	5.617	73,74	400	5,25
Splitterbach	200	3,47	4.958	86,11	600	10,42
Steuckengraben	1.200	22,75	3.774	71,56	300	5,69
Stüdenitzer Mittelgraben	0	0,00	7.503	100,00	0	0,00
Stüdenitzer Umflutgraben	0	0,00	5.933	100,00	0	0,00
Südliches Königsfließ	1.800	11,55	13.589	87,17	200	1,28
Zwölffüßiger Graben	0	0,00	6.164	95,36	300	4,64



5 Ergebnisse der Gewässerstrukturkartierungen und der Geländebegehungen

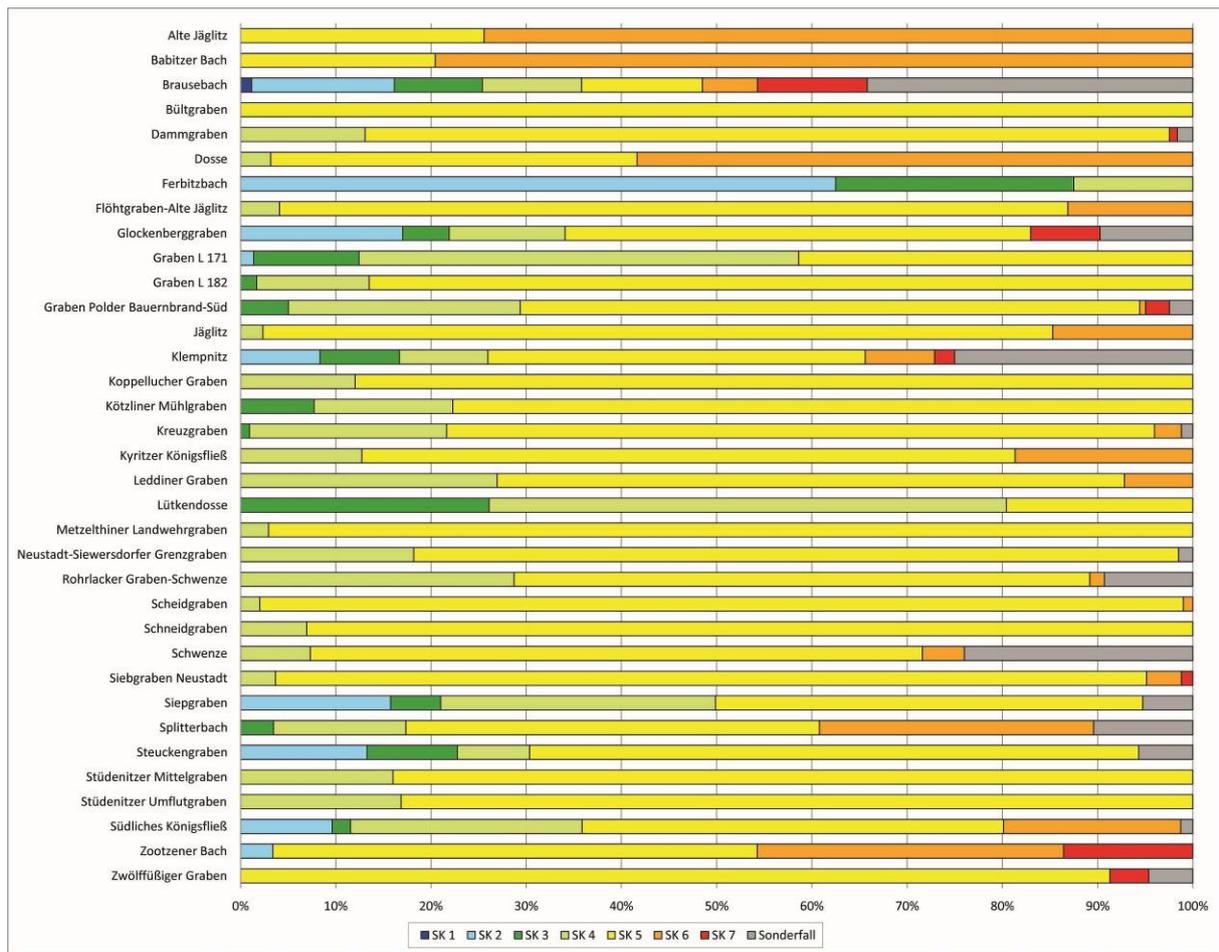
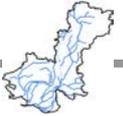


Abbildung 22: Gewässerstruktur und Sonderfälle der einzelnen Gewässer im GEK-Gebiet

5.1.4 Typvalidierung und Vorschläge für Änderungen der Wasserkörper

Für einen Großteil der im GEK verwendeten Bewertungsverfahren für Fließgewässer ist eine Typzuordnung notwendig. Daher wurde im Rahmen der Bearbeitung eine Validierung der vom LUGV im Rahmen der Bestandsaufnahme zugewiesenen Fließgewässertypen durchgeführt.

Grundlage für die Typvalidierung waren zum einen die im Rahmen der Strukturkartierung aufgenommenen Typparameter-Referenz. Auf Basis dieser Parameter gibt die Datenbank (Dateneingabemaske Strukturgüte-Vorortverfahren Version 3.5; LUGV 2011) den so genannten Toolgenerierten Typ (TGT) aus. Hierbei ist zu beachten, dass die Vorgaben für den organisch geprägten Bach (Typ 11) und den organisch geprägten Fluss (Typ 12) vor allem im Hinblick auf die Gefälle sehr eng gesetzt sind. Die Gefälleverhältnisse im Einzugsgebiet entsprechen nicht immer diesen engen Vorgaben, demzufolge gibt die Datenbank den Typ 14 (sandgeprägte Tieflandbäche) bzw. den Typ 15 (Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse) aus. Im Gebiet wechseln zudem auch häufiger die Substratverhältnisse im Gewässer, hier wurden die auf der Wasserkörperlänge dominierenden Substratverhältnisse herangezogen um ein kleinteiliges zerschneiden der Wasserkörper zu vermeiden. Demzufolge sowie auf Basis der weiteren betrachteten Kartengrundlagen wird teilweise von dem automatisch ausgegebenen Gewässertyp abgewichen.



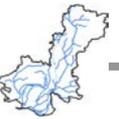
Weitere Kartengrundlagen, die für die Typvalidierung herangezogen wurden:

- Geologische Karte 1:300.000 (GK300)
- Bodenkarte 1:300.000 (BÜK300)
- Moorkarte
- naturräumliche Einheiten
- Digitales Geländemodell (DGM 10)
- historische Karten

Die historischen Karten (Schmettausches Kartenwerk; preußisch-geologische Karten – PGK) wurden zur Typvalidierung nur in Ausnahmefällen hinzugezogen, da für die Maßnahmen zur Gewässerentwicklung nicht historische (d.h. häufig auch bereits anthropogen beeinflusste) Verhältnisse, sondern die unter den heutigen naturräumlichen Rahmenbedingungen potenziell natürlichen Gewässerausprägungen maßgeblich sind. Diese lassen sich am besten aus aktuellen geologisch-pedologischen Daten und Kartenwerken ableiten. Von daher erfolgte die Typzuweisung primär auf Grundlage der aktuellen Daten und Kartenwerke, die lediglich hinsichtlich der potenziell natürlichen Laufentwicklung mit historischen Kartenwerken unter Berücksichtigung erkennbarer damaliger Nutzungseinflüsse abgeglichen wurden.

Zur Validierung der Ausweisung als natürlicher, künstlicher oder erheblich veränderter Wasserkörper wurden zum einen die o. g. historischen Karten genutzt, zum anderen erfolgte eine Literatur- bzw. Internetrecherche.

Abbildung 23 bis Abbildung 27 geben einen Überblick über die im Rahmen der Bestandsaufnahme zugewiesenen Sonder-Kategorien und Gewässertypen sowie die Ergebnisse der Validierung im Rahmen des Projektes. Die Erläuterungen finden sich in Tabelle 28 und Tabelle 29.



5 Ergebnisse der Gewässerstrukturkartierungen und der Geländebegehungen

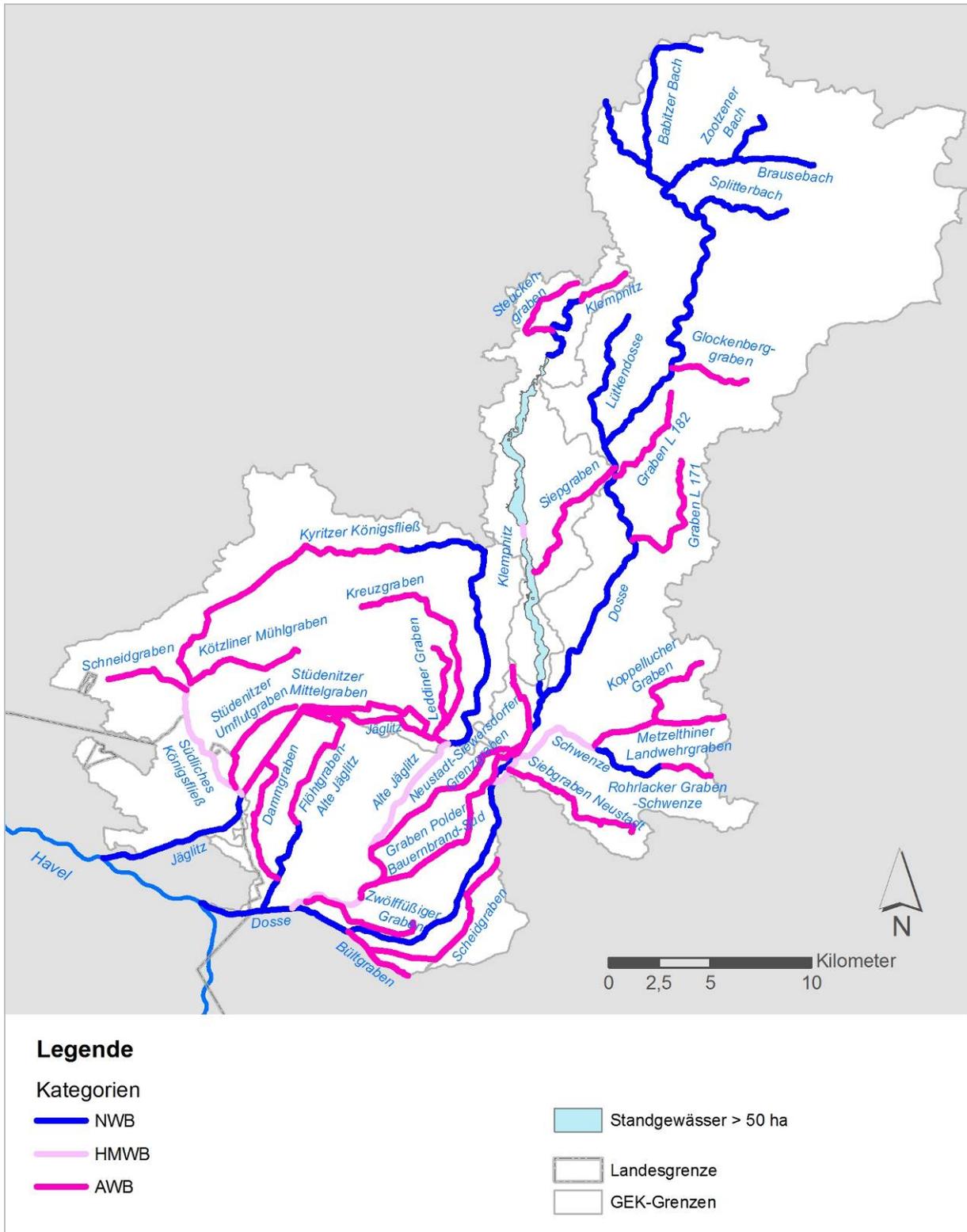
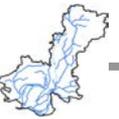


Abbildung 23: Im Rahmen der Bestandsaufnahme zugewiesene Sonder-Kategorie



5 Ergebnisse der Gewässerstrukturkartierungen und der Geländebegehungen

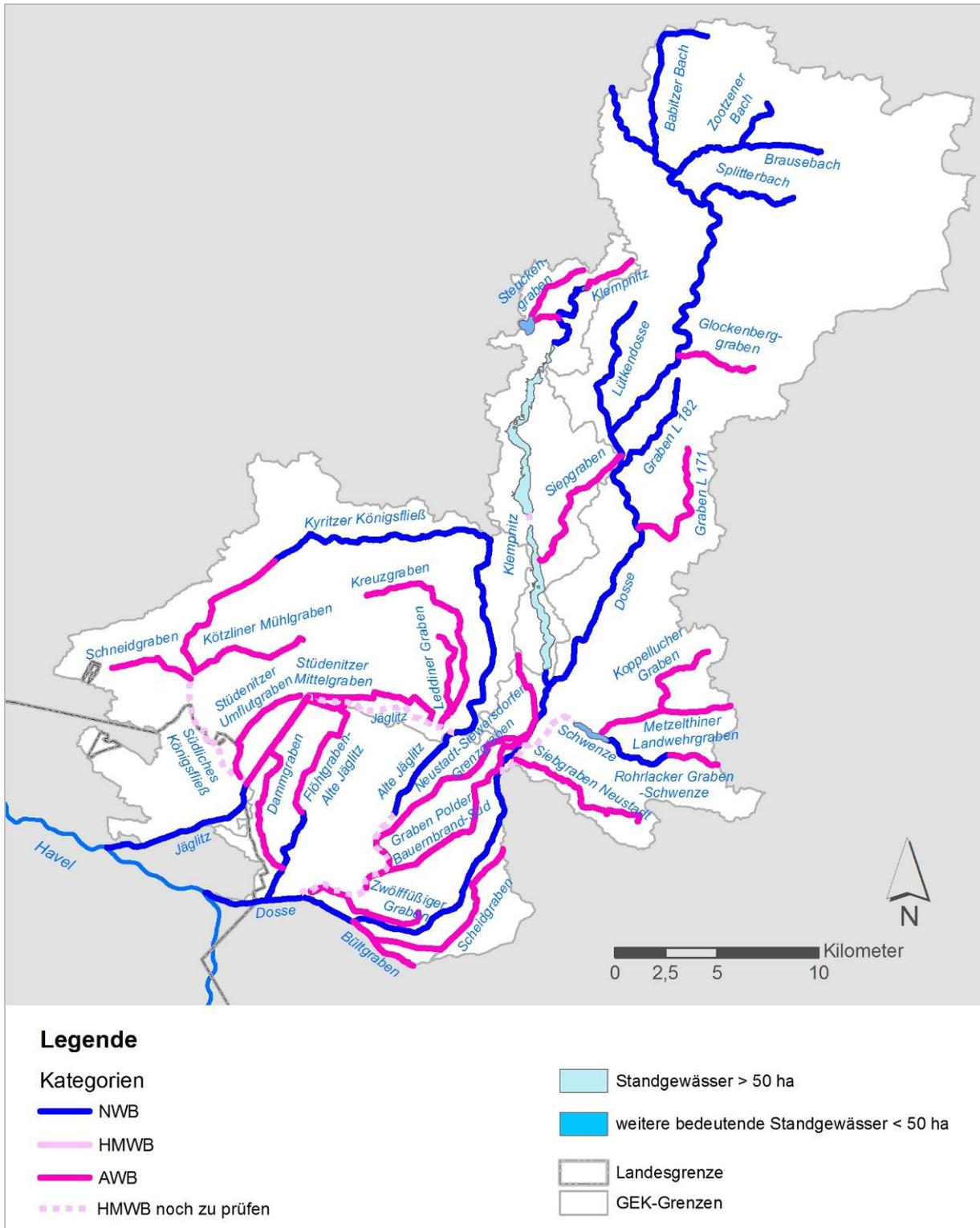
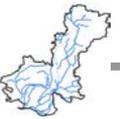


Abbildung 24: Im Rahmen des Projektes validierte Sonder-Kategorie



5 Ergebnisse der Gewässerstrukturkartierungen und der Geländebegehungen

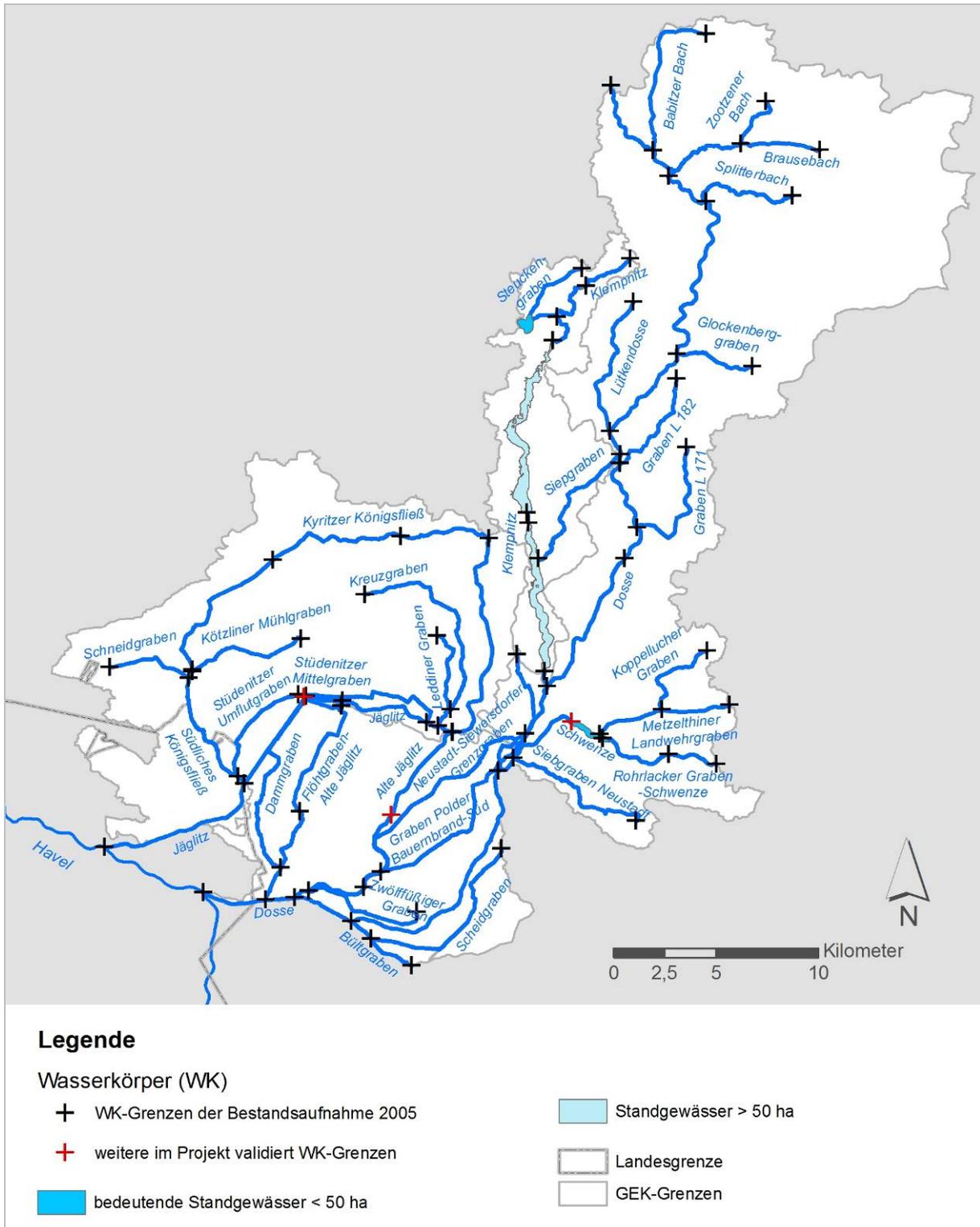
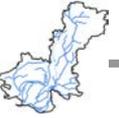
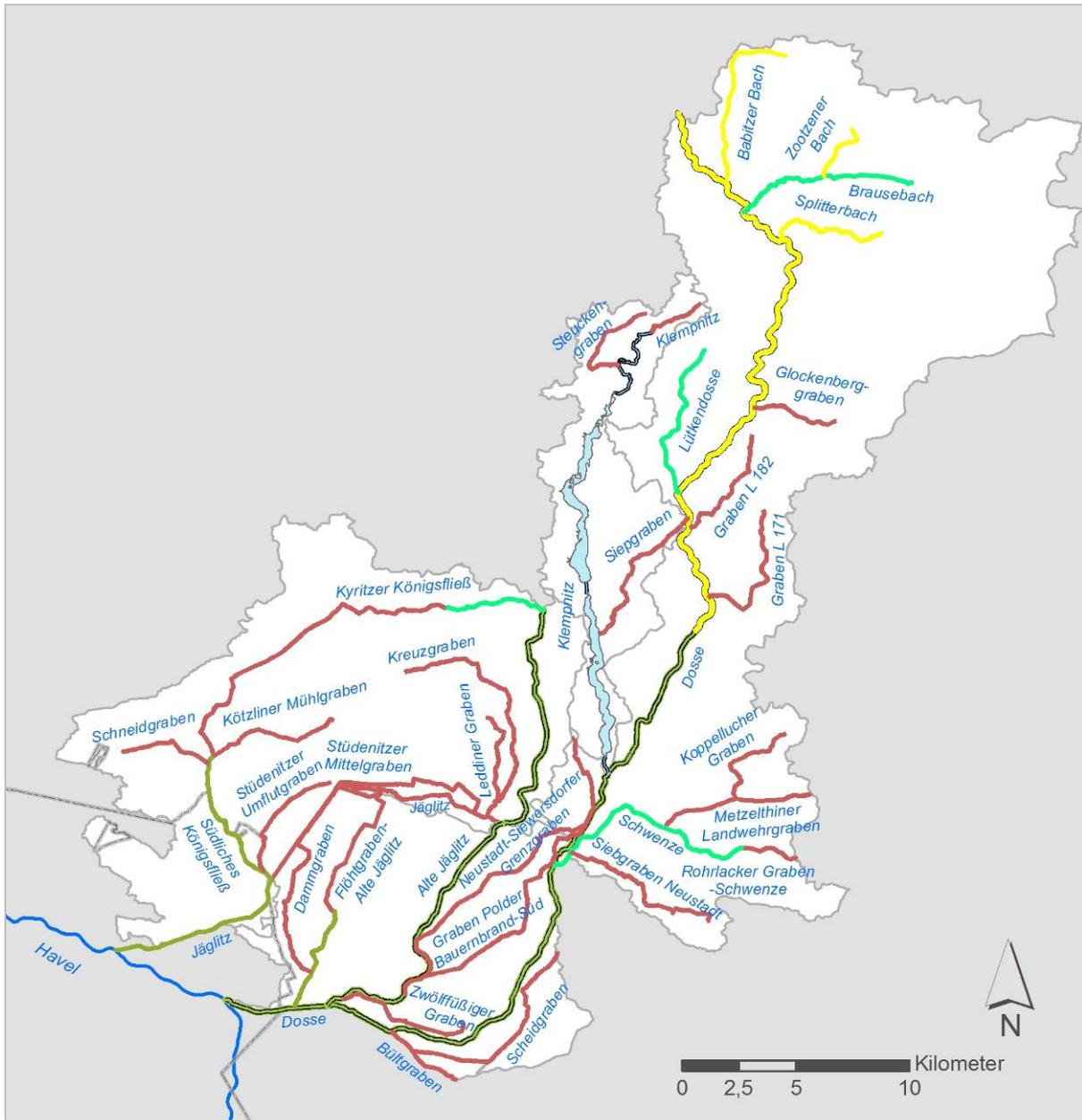


Abbildung 25: Im Rahmen des Projektes validierte WK-Grenzen



5 Ergebnisse der Gewässerstrukturkartierungen und der Geländebegehungen

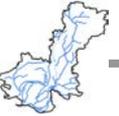


Legende

Fließgewässertypen (LAWA 2008)

- Typ 11 - Organisch geprägte Bäche
 - Typ 12 - Organisch geprägte Flüsse
 - Typ 14 - Sandgeprägte Tieflandbäche
 - Typ 15 - Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse
 - Typ 19 - Fließgewässer der Niederungen
 - Typ 21 - Seeausflussgeprägte Fließgewässer
 - kein LAWA-Typ - künstliches Gewässer
- Standgewässer > 50 ha
 - Landesgrenze
 - GEK-Grenzen

Abbildung 26: Im Rahmen der Bestandsaufnahme zugewiesener Gewässertyp



5 Ergebnisse der Gewässerstrukturkartierungen und der Geländebegehungen

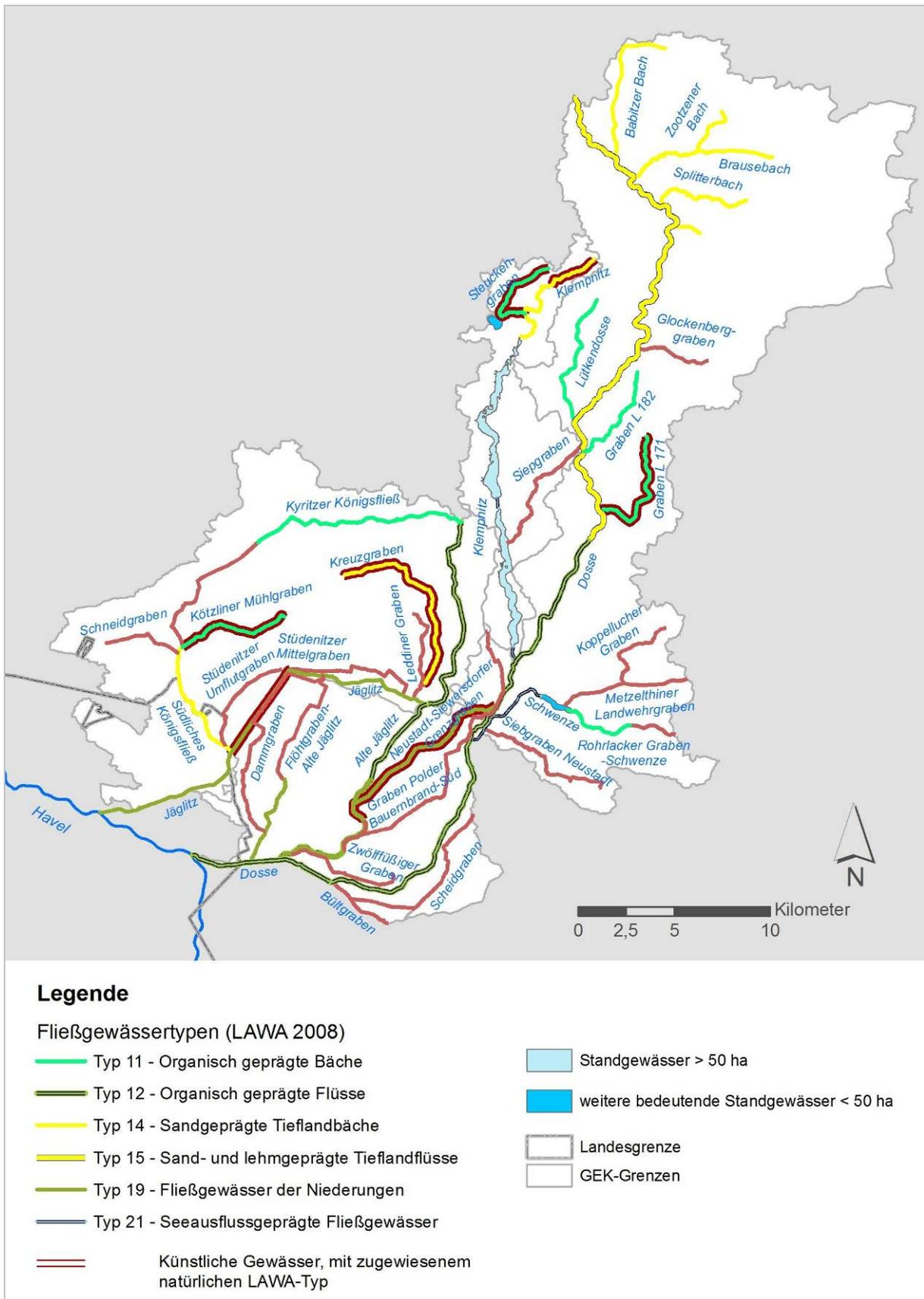
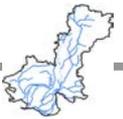


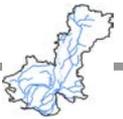
Abbildung 27: Im Rahmen des Projektes validierter LAWA-Gewässertyp



5 Ergebnisse der Gewässerstrukturkartierungen und der Geländebegehungen

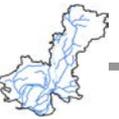
Tabelle 28: Validierung der Sonder-Kategorie

Wasserkörper	Sonder-Kategorie gemäß Bestandsaufnahme	Sonder-Kategorie validiert	Erläuterung
Alte Jäglitz DEBB58928_512	HMWB (e8)	NWB / HMWB (noch zu prüfen); WK teilen bei km 9000	WK teilen da Typwechsel notwendig (Überschwemmungsgebiet) sollte der WK auf Grund einer positiven HMWB-Prüfung (siehe Anmerkung unter der Tabelle) von km 0 bis 9.000 als HMWB und von Abschnitt 9.000 bis 14.076 jedoch als NWB eingestuft werden, ist eine entsprechende Sonder-Kategorie-Zuordnung notwendig.
Babitzer Bach DEBB589232_984	NWB	NWB	Der Ausweisung als natürlicher Wasserkörper wird gefolgt, da in historischen Karten als natürlicher Gewässerlauf sichtbar.
Brausebach DEBB589234_985	NWB	NWB	Der Ausweisung als natürlicher Wasserkörper wird gefolgt, da in historischen Karten als natürlicher Gewässerlauf sichtbar.
Bültgraben DEBB589274_991	AWB	AWB	Der Voreinstufung kann gefolgt werden, größtenteils künstlich gebautes Gewässer schon in den historischen Karten durch grabenartigen Verlauf erkennbar.
Dammgraben DEBB5892922_1402	AWB	AWB	Der Einstufung als künstliches Gewässer kann gefolgt werden, da der größte Teil des Gewässers anthropogen entstanden ist kann Ca. 1/3 des Dammgraben hat einen natürlichen Verlauf der in historischen Karten (PGK und Schmettausche Kartenblätter Nr. 49 und 62) sichtbar ist.
Dosse DEBB5892_201	NWB	NWB	Der Ausweisung als natürlicher Wasserkörper wird gefolgt, da in historischen Karten als natürlicher Gewässerlauf sichtbar.
DEBB5892_202	NWB	NWB	Der Ausweisung als natürlicher Wasserkörper wird gefolgt, da in historischen Karten als natürlicher Gewässerlauf sichtbar.



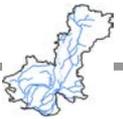
5 Ergebnisse der Gewässerstrukturkartierungen und der Geländebegehungen

Flöhtgraben-Alte Jäglitz			
DEBB589292_994	NWB	NWB	Der Voreinstufung kann gefolgt werden, größtenteils künstlich gebautes Gewässer schon in den historischen Karten durch grabenartigen Verlauf erkennbar
DEBB589292_995	AWB	AWB	Der Voreinstufung kann gefolgt werden, künstlich gebautes Gewässer schon in den historischen Karten durch grabenartigen Verlauf erkennbar.
Glockenberggraben			
DEBB589252_986	AWB	AWB	Der Ausweisung als künstlicher Wasserkörper wird gefolgt, da weniger als die Hälfte des WK - in diesem Fall ca. 1/4 des WK in den historischen Karten (Schmettauschen Kartenwerk und PGK) mit gewundenem Lauf sichtbar sind.
Graben L 171			
DEBB589258_989	AWB	AWB	Der Ausweisung als künstlicher Wasserkörper wird gefolgt. Künstlich entwässerter historischer Moorkörper.
Graben L 182			
DEBB589256_988	AWB	NWB	Änderung: Ausweisung als natürlicher Wasserkörper. Ungefähr 3/4 des Wasserkörpers ist im Schmettauschen Kartenwerk mit deutlich gewundenem Lauf sichtbar. Diese Linienführung bildet zudem eine Grenze zwischen "Mecklenburgisch" im Süden und "Mecklenburgisch zur Prignitz" im Norden.
Graben Polder Bauernbrand-Süd			
DEBB5892842_1401	AWB	AWB	Der Voreinstufung kann gefolgt werden, größtenteils künstlich gebautes Gewässer schon in den historischen Karten durch grabenartigen Verlauf erkennbar.
Jäglitz			
DEBB5894_205	AWB	WK teilen bei 13600, HMWB noch zu prüfen	Änderung: Der Einstufung als künstliches Gewässer kann nur zum Teil gefolgt werden, km 13.600 bis 21.511 des Gewässers sind natürlich (siehe historische Karten) km 8.337 bis 13.600 sind anthropogen entstanden.
DEBB5894_206	NWB	NWB	Der Voreinstufung kann gefolgt werden, künstlich gebautes Gewässer schon in den historischen Karten durch grabenartigen Verlauf erkennbar.



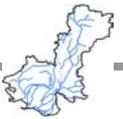
5 Ergebnisse der Gewässerstrukturkartierungen und der Geländebegehungen

Jäglitz (Sachsen-Anhalt)			
DEBB5894_204	NWB	NWB	Der Voreinstufung kann gefolgt werden.
Klempnitz			
DEBB58926_506	NWB	NWB	Der Ausweisung als natürlicher Wasserkörper wird gefolgt, da in historischen Karten als natürlicher Gewässerlauf sichtbar.
DEBB58926_508	HMWB (e6, e8, e12)	HMWB noch prüfen	siehe Anmerkung unter der Tabelle
DEBB58926_510	NWB	NWB	Der Ausweisung als natürlicher Wasserkörper wird gefolgt, da in historischen Karten als natürlicher Gewässerlauf sichtbar.
DEBB58926_511	AWB	AWB	Entwässerung eines Feuchtgebietes, in historischen Karten als künstlicher Gewässerlauf sichtbar.
Koppellucher Graben			
DEBB589272122_1700	AWB	AWB	Der Voreinstufung kann gefolgt werden, größtenteils künstlich gebautes Gewässer schon in den historischen Karten durch grabenartigen Verlauf erkennbar.
Kötzliner Mühlgraben			
DEBB589484_1005	AWB	AWB	Der Voreinstufung kann gefolgt werden, künstlich gebautes Gewässer schon in den historischen Karten durch grabenartigen Verlauf erkennbar.
Kreuzgraben			
DEBB589462_1003	AWB	AWB	Der Einstufung als künstliches Gewässer kann gefolgt werden, da der größte Teil des Gewässers anthropogen entstanden ist.
Kyritzer Königsfließ			
DEBB58944_515	NWB	NWB	Der Voreinstufung kann gefolgt werden, das Gewässer ist schon in den historischen Karten mit gewundenem Verlauf erkennbar
DEBB58944_516	AWB	NWB	Änderung: Der Voreinstufung kann nicht gefolgt werden, da das Gewässer in den historischen Karten (Schmettausche Karte Blatt 49 gewundenem Verlauf erkennbar ist.
Leddiner Graben			
DEBB58946_517	AWB	AWB	Der Voreinstufung kann gefolgt werden, künstlich gebautes Gewässer schon in den historischen Karten durch grabenartigen Verlauf erkennbar.
Lütkendosse			



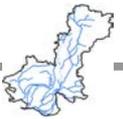
5 Ergebnisse der Gewässerstrukturkartierungen und der Geländebegehungen

DEBB589254_987	NWB	NWB	Der Ausweisung als natürlicher Wasserkörper wird gefolgt, da in historischen Karten als natürlicher Gewässerlauf sichtbar.
Metzelthiner Landwehrgraben			
DEBB58927212_1627	AWB	AWB	Der Voreinstufung kann gefolgt werden, künstlich gebautes Gewässer schon in den historischen Karten durch grabenartigen Verlauf erkennbar.
Neustadt-Siewersdorfer Grenzgraben			
DEBB589284_992	AWB	AWB	Der Voreinstufung kann gefolgt werden, künstlich gebautes Gewässer schon in den historischen Karten durch grabenartigen Verlauf erkennbar.
Rohrlacker Graben-Schwenze			
DEBB58927214_1628	NWB	NWB	Der Voreinstufung kann gefolgt werden, künstlich gebautes Gewässer schon in den historischen Karten durch grabenartigen Verlauf erkennbar.
DEBB58927214_1629	AWB	AWB	Der Voreinstufung kann gefolgt werden, künstlich gebautes Gewässer schon in den historischen Karten durch grabenartigen Verlauf erkennbar.
Scheidgraben			
DEBB5892742_1400	AWB	AWB	Der Voreinstufung kann gefolgt werden, künstlich gebautes Gewässer schon in den historischen Karten durch grabenartigen Verlauf erkennbar.
Schneidgraben			
DEBB589486_1006	AWB	AWB	Der Voreinstufung kann gefolgt werden, künstlich gebautes Gewässer schon in den historischen Karten durch grabenartigen Verlauf erkennbar.
Schwenze			
DEBB589272_990	HMWB (e8, e10)	WK teilen bei km 5.200, HMWB noch zu prüfen	Änderung: Der obere Teil des WK (km 5.200 bis 6.842) wird von einem Stillgewässerkörper eingenommen, WK Teilen bei km 5.200. HMWB Prüfung (siehe Anmerkung unter der Tabelle) für den Abschnitt km 0-5.200.
Siebgraben Neustadt			
DEBB5892726_1399	AWB	AWB	Der Voreinstufung kann gefolgt werden, größtenteils künstlich gebautes Gewässer schon in den historischen Karten durch grabenartigen Verlauf erkennbar.



5 Ergebnisse der Gewässerstrukturkartierungen und der Geländebegehungen

Siepgaben			
DEBB5892672_1398	AWB	AWB	Der Ausweisung als künstlicher Wasserkörper wird gefolgt. Der Ober- bis Mittellauf wurde zur Entwässerung eines Feuchtgebietes künstlich hergestellt.
Splitterbach			
DEBB58924_505	NWB	NWB	Der Ausweisung als natürlicher Wasserkörper wird gefolgt, da in historischen Karten als natürlicher Gewässerlauf sichtbar.
Steuckengraben			
DEBB5892612_1397	AWB	AWB	Der Ausweisung als künstlicher Wasserkörper wird gefolgt. Entwässerung eines Feuchtgebietes, in historischen Karten als künstlicher Gewässerlauf sichtbar.
Stüdenitzer Mittelgraben			
DEBB589472_1004	AWB	AWB	Der Voreinstufung kann gefolgt werden, künstlich gebautes Gewässer schon in den historischen Karten durch grabenartigen Verlauf erkennbar.
Stüdenitzer Umflutgraben			
DEBB589488_1007	AWB	AWB	Der Voreinstufung kann gefolgt werden, künstlich gebautes Gewässer schon in den historischen Karten durch grabenartigen Verlauf erkennbar.
Südliches Königsfließ			
DEBB58948_518	HMWB (e8, e10)	HMWB noch prüfen	siehe Anmerkung unter der Tabelle
DEBB58948_519	AWB	AWB	Der Voreinstufung kann gefolgt werden, künstlich gebautes Gewässer schon in den historischen Karten durch grabenartigen Verlauf erkennbar.
Zootzener Bach			
DEBB5892342_1396	NWB	NWB	Der Ausweisung als natürlicher Wasserkörper wird gefolgt, da in historischen Karten als natürlicher Gewässerlauf sichtbar.
Zwölffüßiger Graben			
DEBB589286_993	AWB	AWB	Der Voreinstufung kann gefolgt werden, künstlich gebautes Gewässer schon in den historischen Karten durch grabenartigen Verlauf erkennbar.

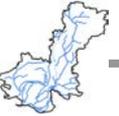


wichtige Anmerkung:

***Eine abschließende Bewertung der HMWB-Zuweisung kann für alle Wasserkörper erst im Nachgang von Defizitanalyse und Maßnahmenplanung erfolgen. Nur wenn die Maßnahmenplanung ergibt, dass der gute ökologische Zustand nicht erreicht werden kann ist über eine Ausweisung als HMWB bzw. verminderte Umweltziele entschieden werden.**

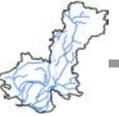
Tabelle 29: Validierung der Fließgewässertypen

Wasserkörper	Fließgewässertyp gemäß Bestandsaufnahme	Fließgewässertyp validiert	Erläuterung
Alte Jäglitz			
DEBB58928_512	12	19 (km 0-9.000) 12 (ab km 9.000)	Aufgrund der aktuell dominierenden Sande im Uferbereich wird in der GSG-Datenbank für den WK der toolgenerierter Typ 15 (sand- und lehmgeprägter Tieflandfluss) ausgegeben (siehe Kartieranleitung). Die Ausprägung des Wasserkörpers ist natürlicherweise jedoch ein Übergang zwischen Typ 15 und Typ 12 (Organisch geprägte Flüsse). Dies sollte bei der Entwicklung der Gewässer im Rahmen von Maßnahmenplanungen beachtet werden. Von einer Änderung des Gewässertyps wird abgesehen, da vom AG die Vorgabe gemäß Leistungsbeschreibung Anlage 7 Punkt 2 gilt nur in dringend notwendigen Fällen den Gewässertyp zu ändern, von daher bleibt es bei Typ 12. Bei Teilung des WK sollte der im Überschwemmungsgebiet liegende untere Teil des WK als Typ 19 entwickelt werden.
Babitzer Bach			
DEBB589232_984	14	14	Der Ausweisung als Gewässertyp 14 (Sandgeprägter Tieflandbach) kann aufgrund der dominierend sandigen Substrate gefolgt werden. Organogene Substrate können jedoch lokal dominieren und sind bei den Planungen zu berücksichtigen.



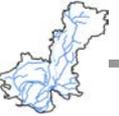
5 Ergebnisse der Gewässerstrukturkartierungen und der Geländebegehungen

Brausebach			
DEBB589234_985	11	14	Der Ausweisung als Gewässertyp 11 (Organisch geprägter Bach) kann aufgrund der dominierend sandigen Substrate nicht gefolgt werden. Als Entwicklungsziel sollte der Gewässertyp 14 zugrundegelegt werden. Dies ergibt auch der toolgenerierte Typ (GSG-Datenbank). Organogene Substrate können jedoch lokal dominieren und sind bei den Planung zu berücksichtigen.
Bültgraben			
DEBB589274_991	0	0	keine Typänderung: ein natürlicher Fließgewässertyp wird nicht zu gewiesen, da für die künstlichen Be- und Entwässerungsgräben eigene Referenzbedingungen (LUGV 2011) formuliert werden (Kapitel 6.1.4).
Dammgraben			
DEBB5892922_1402	0	0	keine Typänderung: ein natürlicher Fließgewässertyp wird nicht zu gewiesen, da für die künstlichen Be- und Entwässerungsgräben eigene Referenzbedingungen (LUGV 2011) formuliert werden (Kapitel 6.1.4).
Dosse			
DEBB5892_201	12	12	Aufgrund der aktuell dominierenden Sande im Uferbereich wird in der GSG-Datenbank für den WK der toolgenerierter Typ 15 (Sand- und lehmgeprägter Tieflandfluss) ausgegeben (siehe Kartieranleitung). Die Ausprägung des Wasserkörpers ist natürlicherweise jedoch ein Übergang zwischen Typ 15 und Typ 12 (Organisch geprägte Flüsse). Dies sollte bei der Entwicklung der Gewässer im Rahmen von Maßnahmenplanungen beachtet werden. Von einer Änderung des Gewässertyps wird abgesehen, da vom AG die Vorgabe gemäß Leistungsbeschreibung Anlage 7 Punkt 2 gilt nur in dringend notwendigen Fällen den Gewässertyp zu ändern, von daher bleibt es bei Typ 12.



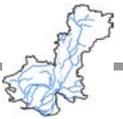
5 Ergebnisse der Gewässerstrukturkartierungen und der Geländebegehungen

DEBB5892_202	15	15	Der Ausweisung als Gewässertyp 15 (Sand- und lehmgeprägter Tieflandfluss) wird zugestimmt. Allerdings sollte bei der Maßnahmenplanung beachtet werden, dass organische Sedimente in diesem Wasserkörper aufgrund der organogenen Auensedimente (siehe Bodenkarte) und vorhandener Moorböden (siehe digitale Moorkarte) natürlicherweise vermehrt vorkommen. Dies sollte bei der Entwicklung der Gewässer im Rahmen von Maßnahmenplanungen beachtet werden. Der voreingestellte Gewässertyp 15 bleibt bestehen.
Flöhtgraben-Alte Jäglitz			
DEBB589292_994	19	19	Der Voreinstufung kann gefolgt werden, dem Wasserkörper sollte der Typ 19 zugeordnet werden, da Urstromtalsedimente dominieren.
DEBB589292_995	0	0	keine Typänderung: ein natürlicher Fließgewässertyp wird nicht zu gewiesen, da für die künstlichen Be- und Entwässerungsgräben eigene Referenzbedingungen (LUGV 2011) formuliert werden (Kapitel 6.1.4).
Glockenberggraben			
DEBB589252_986	0	0	keine Typänderung: ein natürlicher Fließgewässertyp wird nicht zu gewiesen, da für die künstlichen Be- und Entwässerungsgräben eigene Referenzbedingungen (LUGV 2011) formuliert werden (Kapitel 6.1.4).
Graben L 171			
DEBB589258_989	0	11	Fließcharakter im WK vorhanden bzw. zu erwarten, daher Zuweisung eines natürlichen LAWA-Gewässertyps. Das künstliche Gewässer sollte aufgrund der organischen Überprägung als Gewässertyp 11 (Organisch geprägter Bach) entwickelt werden. Lokal können sandige Substrate dominieren.



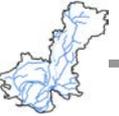
5 Ergebnisse der Gewässerstrukturkartierungen und der Geländebegehungen

Graben L 182			
DEBB589256_988	0	11	Der Ausweisung als Gewässertyp 11 (Organisch geprägter Bach) kann aufgrund der dominierend organischen Substrate gefolgt werden. Lokal können sandige Substrate auftreten.
Graben Polder Bauernbrand-Süd			
DEBB5892842_1401	0	0	keine Typänderung: ein natürlicher Fließgewässertyp wird nicht zu gewiesen, da für die künstlichen Be- und Entwässerungsgräben eigene Referenzbedingungen (LUGV 2011) formuliert werden (Kapitel 6.1.4).
Jäglitz			
DEBB5894_205	0	19	Fließcharakter im WK vorhanden bzw. zu erwarten, daher Zuweisung eines natürlichen LAWA-Gewässertyps. Für den nur teilweise künstlichen WK wird empfohlen als Entwicklungsziel den Gewässertyp 19 (Fließgewässer der Niederungen) zu wählen. Aufgrund der Lage des Wasserkörpers (WK) in einem Überschwemmungsgebiet und einem Urstromtal sowie den laut Bodenkarte dominierenden Fluss- und Seesedimente wird der Anlage 7 der Leistungsbeschreibung (Stand 10.02.1011) gefolgt, und diesem WK der Gewässertyp 19 (Fließgewässer der Niederungen) zugeordnet.
DEBB5894_206	12	12	Aufgrund der aktuell dominierenden Sande im Uferbereich wird als Toolgenerierte Typ der Gewässertyp 15 (Sand- und lehmgeprägter Tieflandfluss) berechnet. Die Ausprägung des Wasserkörpers liegt natürlicherweise jedoch im Übergang zwischen Typ 15 und Typ 12 (Organisch geprägte Flüsse). Dies sollte bei der Entwicklung der Gewässer im Rahmen von Maßnahmenplanungen beachtet werden. Von einer Änderung des Gewässertyps wird abgesehen, da vom AG die Vorgabe gemäß Leistungsbeschreibung Anlage 2.2 gilt nur in dringend notwendigen Fällen den Gewässertyp zu ändern.



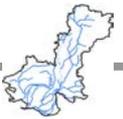
5 Ergebnisse der Gewässerstrukturkartierungen und der Geländebegehungen

Jäglitz (Sachsen-Anhalt)			
DEBB5894_204	19	19	Der Voreinstufung kann gefolgt werden. Dem Wasserkörper sollte aufgrund der Lage des Wasserkörpers (WK) in einem Überschwemmungsgebiet und einem Urstromtal sowie den laut Bodenkarte dominierenden Fluss- und Seesedimente der Typ 19 zugeordnet werden.
Klempnitz			
DEBB58926_506	21	21	Der Ausweisung als Gewässertyp 21 (Seeausflussgeprägtes Fließgewässer) kann gefolgt werden.
DEBB58926_508	21	21	Der Ausweisung als Gewässertyp 21 (Seeausflussgeprägtes Fließgewässer) kann gefolgt werden.
DEBB58926_510	21	14	Da kein See > 50 ha oberhalb des Wasserkörpers liegt, ist die Ausweisung als Gewässertyp 21 (Seeausflussgeprägtes Fließgewässer) nicht folgerichtig. Aufgrund der leicht dominierenden sandigen Substrate sollte das Gewässer als Typ 14 (Sandgeprägter Tieflandbach) entwickelt werden, wobei organische Substrate lokal dominieren können und bei Planungen zu berücksichtigen sind.
DEBB58926_511	0	14	Fließcharakter im WK vorhanden bzw. zu erwarten, daher Zuweisung eines natürlichen LAWA-Gewässertyps. Aufgrund der leicht dominierenden sandigen Substrate sollte der künstliche Wasserkörper als Typ 14 (Sandgeprägter Tieflandbach) entwickelt werden, wobei organische Substrate lokal dominieren können und bei Planungen zu berücksichtigen sind.
Koppellucher Graben			
DEBB589272122_1700	0	0	keine Typänderung: ein natürlicher Fließgewässertyp wird nicht zu gewiesen, da für die künstlichen Be- und Entwässerungsgräben eigene Referenzbedingungen (LUGV 2011) formuliert werden (Kapitel 6.1.4).



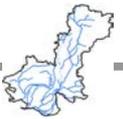
5 Ergebnisse der Gewässerstrukturkartierungen und der Geländebegehungen

Kötzliner Mühlgraben			
DEBB589484_1005	0	11	<p>Fließcharakter im WK vorhanden bzw. zu erwarten, daher Zuweisung eines natürlichen LAWA-Gewässertyps.</p> <p>Das künstliche Gewässer sollte aufgrund der organischen Überprägung als Gewässertyp 11 (Organisch geprägter Bach) entwickelt werden. Lokal können sandige Substrate dominieren.</p>
Kreuzgraben			
DEBB589462_1003	0	14	<p>Fließcharakter im WK vorhanden bzw. zu erwarten, daher Zuweisung eines natürlichen LAWA-Gewässertyps.</p> <p>Aufgrund der dominierenden sandigen Substrate sollte der künstliche Wasserkörper als Typ 14 (Sandgeprägter Tieflandbach) entwickelt werden, wobei organische Substrate lokal dominieren können und bei Planungen zu berücksichtigen sind.</p>
Kyritzer Königsfließ			
DEBB58944_515	11	11	<p>Der Voreinstufung als Gewässertyp 11 (Organisch geprägter Bach) kann gefolgt werden. Organogene Sedimente im und am Gewässer dominieren, lokal können jedoch auch sandige Substrate vorkommen.</p>
DEBB58944_516	0	11	<p>Das natürliche Gewässer sollte aufgrund der organischen Überprägung als Gewässertyp 11 (Organisch geprägter Bach) entwickelt werden. Lokal können sandige Substrate dominieren.</p>
Leddiner Graben			
DEBB58946_517	0	0	<p>keine Typänderung: ein natürlicher Fließgewässertyp wird nicht zu gewiesen, da für die künstlichen Be- und Entwässerungsgräben eigene Referenzbedingungen (LUGV 2011) formuliert werden (Kapitel 6.1.4).</p>
Lütkendosse			
DEBB589254_987	11	11	<p>Der Ausweisung als Gewässertyp 11 (Organisch geprägter Bach) kann aufgrund der dominierend organischen Substrate gefolgt werden. Lokal können sandige Substrate auftreten.</p>



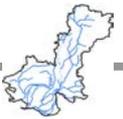
5 Ergebnisse der Gewässerstrukturkartierungen und der Geländebegehungen

Metzelthiner Landwehrgraben			
DEBB58927212_1627	0	0	keine Typänderung: ein natürlicher Fließgewässertyp wird nicht zu gewiesen, da für die künstlichen Be- und Entwässerungsgräben eigene Referenzbedingungen (LUGV 2011) formuliert werden (Kapitel 6.1.4).
Neustadt-Siewersdorfer Grenzgraben			
DEBB589284_992	0	0 (von Stat. 0 bis 2400) 19 (ab Stat. 2400)	Fließcharakter ab Stationierung 2400 aufwärts im WK vorhanden bzw. zu erwarten, daher Zuweisung eines natürlichen LAWA-Gewässertyps. unterhalb keine Typzuweisung (Kapitel 6.4.1). Für den WK wird empfohlen ab dieser Stationierung bis zur Quellregion als Entwicklungsziel den Gewässertyp 19 (Fließgewässer der Niederungen) zu wählen. Aufgrund der Lage des Wasserkörpers (WK) in einem Überschwemmungsgebiet und einem Urstromtal sowie den laut Bodenkarte dominierenden Fluss- und Seesedimente wird der Anlage 7 der Leistungsbeschreibung (Stand 10.02.1011) gefolgt, und diesem WK der Gewässertyp 19 (Fließgewässer der Niederungen) zugeordnet.
Rohrlacker Graben-Schwenze			
DEBB58927214_1628	11	11	Der Voreinstufung als Gewässertyp 11 (Organisch geprägter Bach) kann gefolgt werden. Organogene Sedimente im und am Gewässer dominieren, lokal können jedoch auch sandige Substrate vorkommen.
DEBB58927214_1629	0	0	keine Typänderung: ein natürlicher Fließgewässertyp wird nicht zu gewiesen, da für die künstlichen Be- und Entwässerungsgräben eigene Referenzbedingungen (LUGV 2011) formuliert werden (Kapitel 6.1.4).
Scheidgraben			
DEBB5892742_1400	0	0	keine Typänderung: ein natürlicher Fließgewässertyp wird nicht zu gewiesen, da für die künstlichen Be- und Entwässerungsgräben eigene Referenzbedingungen (LUGV 2011) formuliert werden (Kapitel 6.1.4).



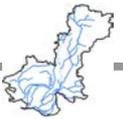
5 Ergebnisse der Gewässerstrukturkartierungen und der Geländebegehungen

Schneidgraben			
DEBB589486_1006	0	0	keine Typänderung: ein natürlicher Fließgewässertyp wird nicht zu gewiesen, da für die künstlichen Be- und Entwässerungsgräben eigene Referenzbedingungen (LUGV 2011) formuliert werden (Kapitel 6.1.4).
Schwenze			
DEBB589272_990	11	21	Auf der oberen, ca. 2 km langen Strecke durchfließt die Schwenze durch den ca. 48 ha großen Bückwitzer See. Es wird empfohlen das Gewässer daher als Typ 21 (Seeausfluss geprägt) zu entwickeln.
Siebgraben Neustadt			
DEBB5892726_1399	0	0	keine Typänderung: ein natürlicher Fließgewässertyp wird nicht zu gewiesen, da für die künstlichen Be- und Entwässerungsgräben eigene Referenzbedingungen (LUGV 2011) formuliert werden (Kapitel 6.1.4).
Siepgraben			
DEBB5892672_1398	0	0	keine Typänderung: ein natürlicher Fließgewässertyp wird nicht zu gewiesen, da für die künstlichen Be- und Entwässerungsgräben eigene Referenzbedingungen (LUGV 2011) formuliert werden (Kapitel 6.1.4).
Splitterbach			
DEBB58924_505	14	14	Der Ausweisung als Gewässertyp 14 (Sandgeprägter Tieflandbach) kann aufgrund der dominierend sandigen Substrate gefolgt werden. Organogene Substrate können jedoch lokal dominieren und sind bei den Planung zu berücksichtigen.
Steuckengraben			
DEBB5892612_1397	0	11	Fließcharakter im WK vorhanden bzw. zu erwarten, daher Zuweisung eines natürlichen LAWA-Gewässertyps. Das künstliche Gewässer sollte aufgrund der organischen Überprägung als Gewässertyp 11 (Organisch geprägter Bach) entwickelt werden. Lokal können sandige Substrate dominieren.



5 Ergebnisse der Gewässerstrukturkartierungen und der Geländebegehungen

Stüdenitzer Mittelgraben			
DEBB589472_1004	0	0	keine Typänderung: ein natürlicher Fließgewässertyp wird nicht zu gewiesen, da für die künstlichen Be- und Entwässerungsgräben eigene Referenzbedingungen (LUGV 2011) formuliert werden (Kapitel 6.1.4).
Stüdenitzer Umflutgraben			
DEBB589488_1007	0	0	keine Typänderung: ein natürlicher Fließgewässertyp wird nicht zu gewiesen, da für die künstlichen Be- und Entwässerungsgräben eigene Referenzbedingungen (LUGV 2011) formuliert werden (Kapitel 6.1.4).
Südliches Königsfließ			
DEBB58948_518	19	14	Aufgrund der dominierenden sandigen Substrate sollte der Wasserkörper als Typ 14 (Sandgeprägter Tieflandbach) entwickelt werden, wobei organische Substrate lokal dominieren können und bei Planungen zu berücksichtigen sind.
DEBB58948_519	0	11	keine Typänderung: ein natürlicher Fließgewässertyp wird nicht zu gewiesen, da für die künstlichen Be- und Entwässerungsgräben eigene Referenzbedingungen (LUGV 2011) formuliert werden (Kapitel 6.1.4).
Zootzener Bach			
DEBB5892342_1396	14	14	Der Ausweisung als Gewässertyp 14 (Sandgeprägter Tieflandbach) kann aufgrund der dominierend sandigen Substrate gefolgt werden. Organogene Substrate können jedoch lokal dominieren und sind bei den Planung zu berücksichtigen.
Zwölffüßiger Graben			
DEBB589286_993	0	0	keine Typänderung: ein natürlicher Fließgewässertyp wird nicht zu gewiesen, da für die künstlichen Be- und Entwässerungsgräben eigene Referenzbedingungen (LUGV 2011) formuliert werden (Kapitel 6.1.4).



5.2 Begehungen der Fließgewässer (inkl. Strömungsmessung und Bauwerkskartierung)

5.2.1 Bauwerkskartierung

Für die Bauwerkskartierung wurde vom Auftraggeber eine Liste der aufzunehmenden Daten bereitgestellt. Der Auftragnehmer hat auf Grundlage dieser Liste eine Access-Datenbank erstellt und die erhobenen Bauwerksdaten vor Ort mittels Outdoor-Notebooks dort eingetragen. Abbildung 28 zeigt eine Eingabemaske dieser Bauwerksdatenbank.

5.2.1.1 Methodik

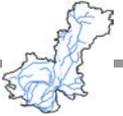
Sämtliche berichtspflichtigen Gewässer wurden abgelaufen bzw. an schwer zugänglichen Gewässerabschnitten mit Hilfe eines Schlauchboots befahren. Für jedes am Gewässer befindliche Bauwerk (Abbildung 28) und für jeden Zulauf (Abbildung 29) wurde ein Datenblatt über eine Access-Dateneingabemaske erstellt.

The screenshot shows a data entry form titled 'Bauwerke'. The fields are as follows:

- Gewässernamen: Graben Polder
- Planungsabschnitt: GPBS_02
- Rechtswert: 5252669
- Datum: 13.05.2012
- Gewässerkennzahl: 5892842
- Bauwerksnummer: v_02
- Hochwert: 1226836
- Bauwerksart: Verrohrung
- Material: Beton
- Breite (cm): 250
- Länge (cm): 1000
- Durchmesser (mm): 50
- Überdeckung (cm): 50
- Stauhöhe (cm): 0
- Rückstau (m): 0
- Durchgängigkeit Fische: wahrscheinlich gegeben
- Durchgängigkeit Fischotter: gegeben
- Durchgängigkeit Makrozoobentos: wahrscheinlich gegeben
- Fischpassanlagen: kein
- Mangel/baulicher Zustand: intakt
- Maßnahmenvorschläge: (empty text box)

At the bottom, there is a status bar showing 'Datensatz: 1 von 41' and a search button.

Abbildung 28: Access-Maske der Begehungs-Datenbank



Gewässername:	Graben Polder	Zulaufsnummer:	
Planungsabschnitt:	GPBS_01	Nr sonstige Einleitung:	se_06
Bemerkungen:	betonrohr dm 30mm	Stationierung:	8250
		Hochwert:	5251113
		Rechtswert:	1224938
		Gewässerseite:	links
		Höhe ü Sohle:	0

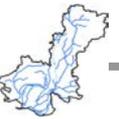
Abbildung 29: Access-Maske zur Aufnahme von Zuläufen

Bei der Begehung wurde darüber hinaus eine Fotodokumentation erstellt. Die Fotos wurden nach den Anforderungen des Auftraggebers mit Gewässernummer und Abschnittsnummer, sowie dem Blickwinkel umbenannt und werden als Anlage übergeben. Die Fotos sind georeferenziert und können in ArcGIS eingeladen, und von dort aus geöffnet werden.

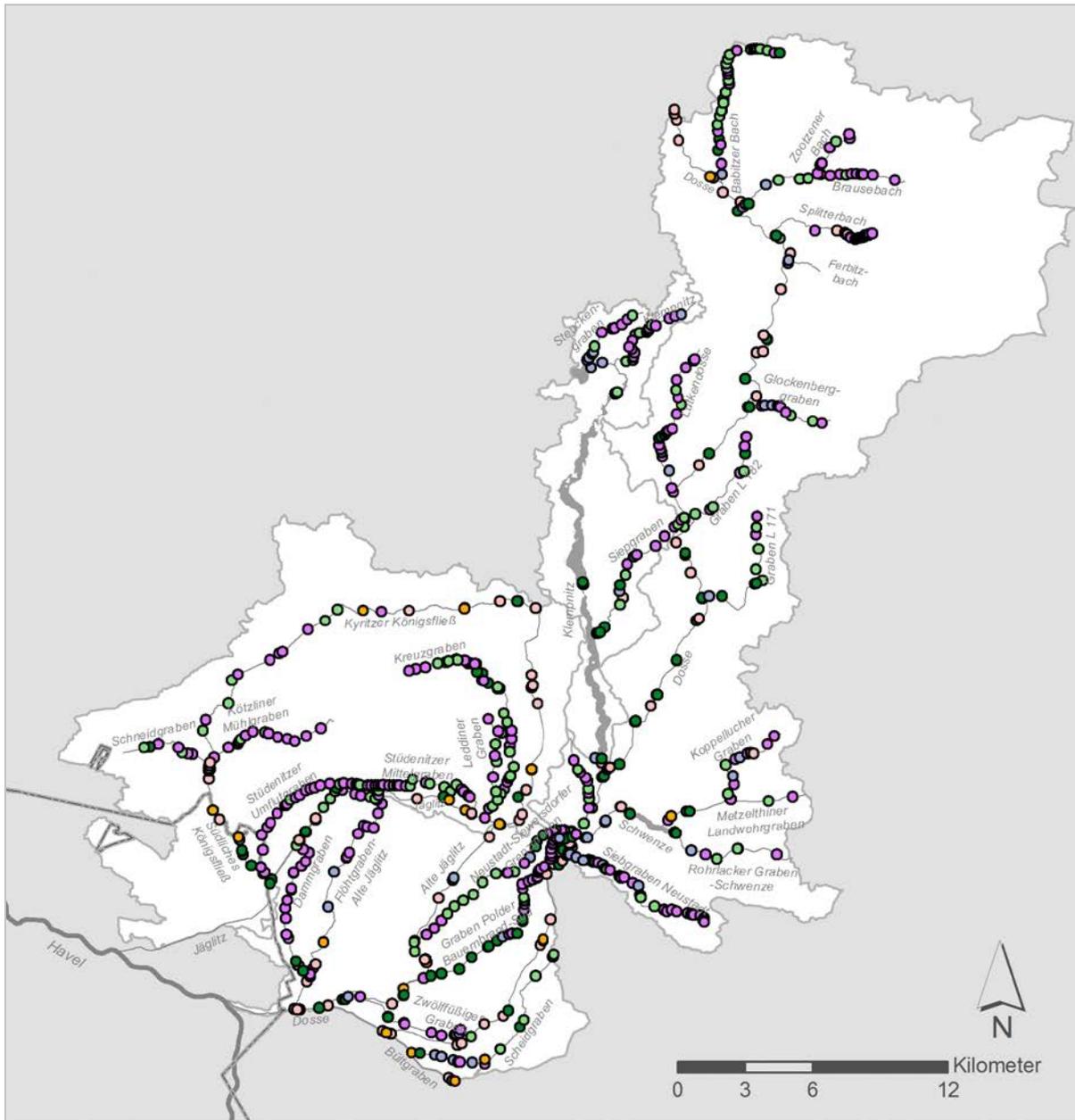
Die Begehungsdatenbank mit der dazugehörigen Fotodokumentation stellt eine wichtige Grundlage für die Defizitanalyse (vgl. Kapitel **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**) und Maßnahmenplanung (vgl. Kapitel **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**) dar.

5.2.1.2 Zusammenfassende Ergebnisdarstellung

Insgesamt wurden im Untersuchungsgebiet ca. 1025 Bauwerke kartiert (Abbildung 30). Den größten Anteil davon bildeten Verrohrungen und Brückenbauwerke (Abbildung 31). Die Bauwerkskoordinaten und Sachdaten wurden in die o.a. Datenbank eingegeben. Karte 5.2.1 „Hydrologie, Wasserwirtschaft und Hochwasserschutz“ (im Anhang) zeigt die verschiedenen Bauwerkstypen. Karte 5.2.1.1 zeigt die Bewertung der Durchgängigkeit der Bauwerke.



5 Ergebnisse der Gewässerstrukturkartierungen und der Geländebegehungen



Legende

Bauwerksarten

- Brückenbauwerk
- Durchlass (Substrat durchgängig)
- Verrohrung
- Verrohrung mit Absturz
- Wehr, beweglich
- Andere Bauwerksarten
- Seen
- berichtspflichtige Fließgewässer inkl. Ferbitzbach
- Havel
- Landesgrenze
- GEK-Grenzen

Abbildung 30: Bauwerke

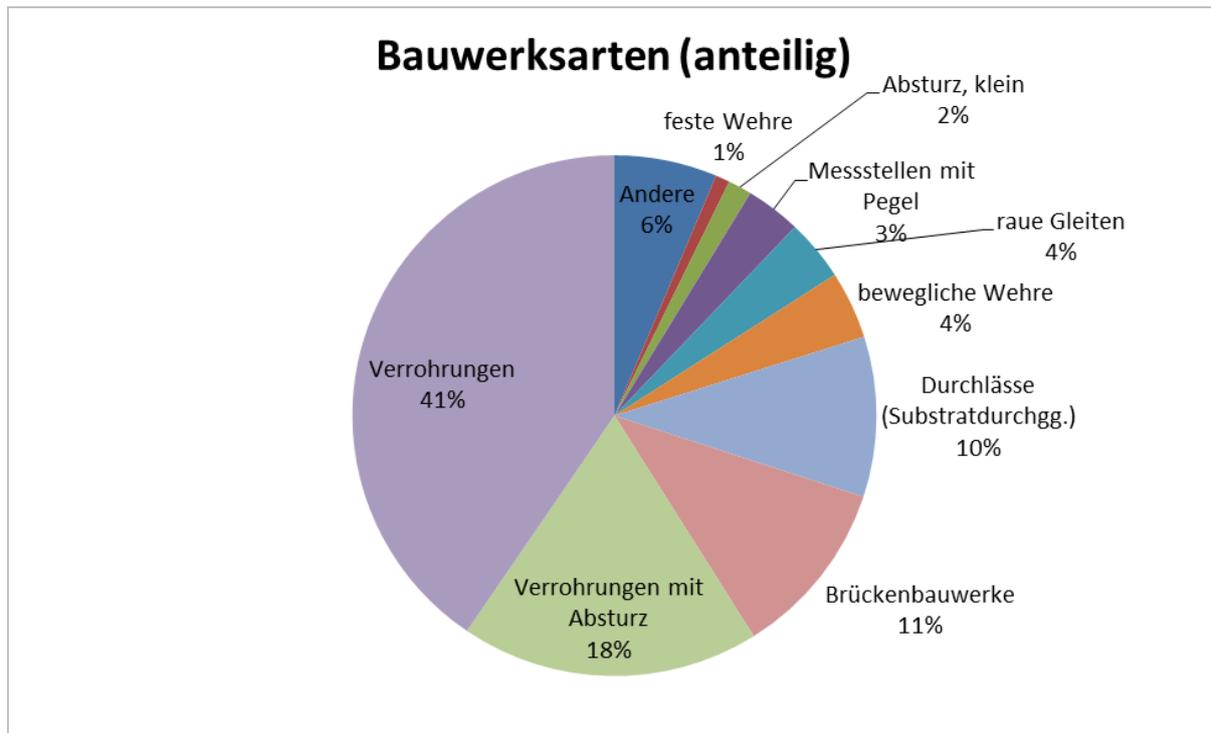
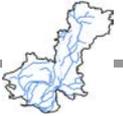


Abbildung 31: Anteile der bei der Begehung kartierten Bauwerke

5.2.2 Fließgeschwindigkeitsmessung

Im Rahmen der Begehung wurden für jeden Strukturgüteabschnitt (also alle 100 m bzw. 200 m) Fließgeschwindigkeitsmessungen im Stromstrich durchgeführt. Sie dienen unter anderem der Bestimmung der Fließgeschwindigkeitszustandsklassen (vgl. Kapitel 5.2.3).

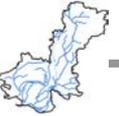
5.2.2.1 Methodik

Die Messung der Fließgeschwindigkeit erfolgte mit Hilfe einer Angelpose, die durch eine Angelschnur mit definierter Länge (1 m) an einem Teleskopstab befestigt war. Die Pose wurde im Stromstrich zu Wasser gelassen, und die Zeit gemessen in der Sie einen Meter Fließstrecke zurücklegt. Die Geschwindigkeit berechnet sich folglich aus Fließstrecke und benötigter Fließzeit.

5.2.2.2 Zusammenfassende Ergebnisdarstellung

Die Ergebnisse der Fließgeschwindigkeitsmessung, die im Rahmen der Begehung und Abflussmessungen ermittelt wurden, sind in Abbildung 32 zusammengefasst.

Die Messungen, die im Rahmen der Begehung erfolgten, werden für die Bestimmung der Fließgeschwindigkeitsmessungen verwendet (vgl. Kapitel 5.2.3)



5 Ergebnisse der Gewässerstrukturkartierungen und der Geländebegehungen

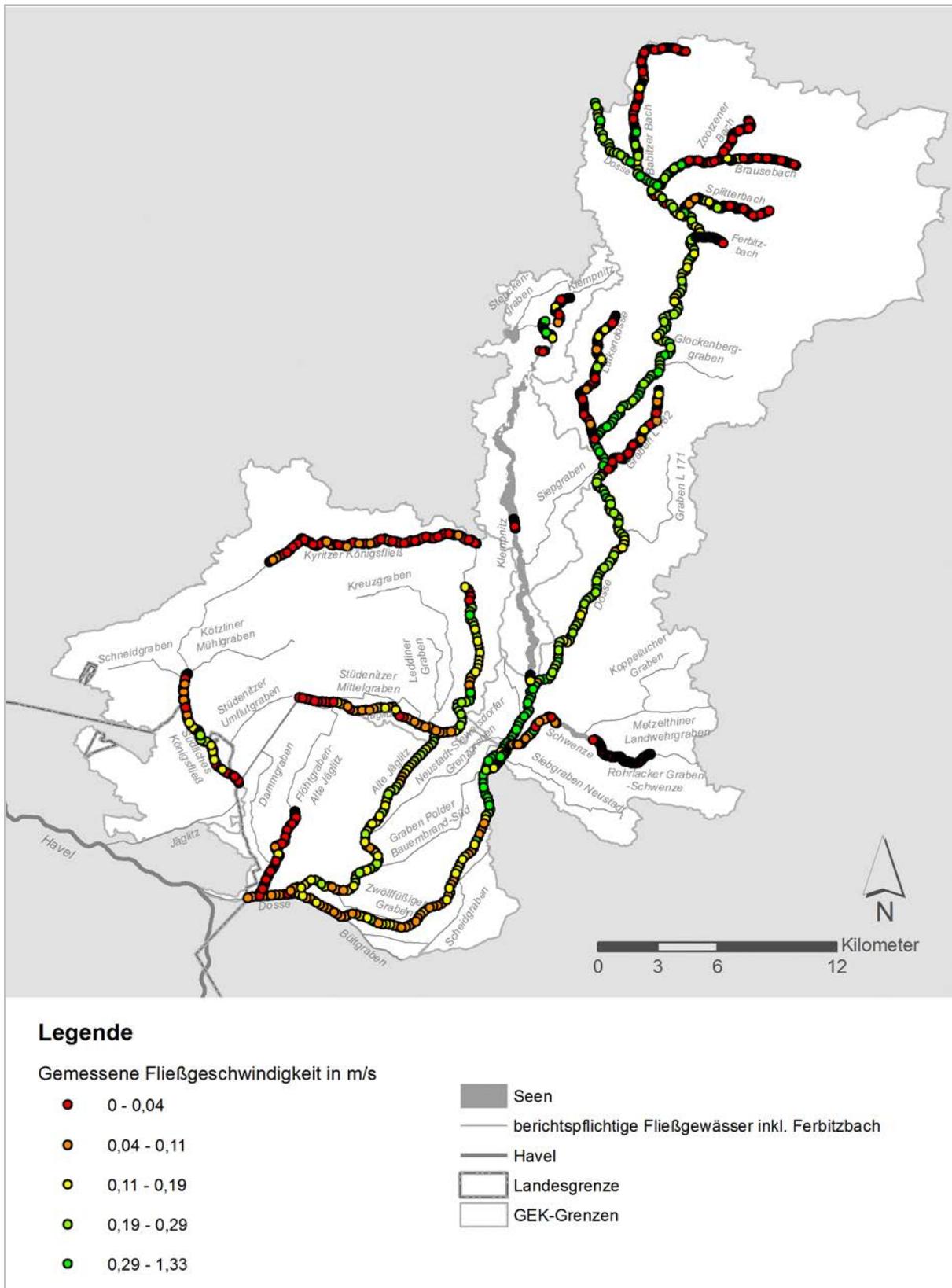
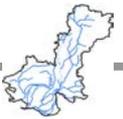


Abbildung 32: Fließgeschwindigkeiten in den Strukturgüteabschnitten



5.2.3 Zustandsklassen der Fließgeschwindigkeiten

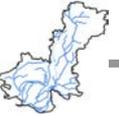
Die im Zuge der Begehung gemessenen Fließgeschwindigkeiten wurden statistisch ausgewertet. In Abhängigkeit des Gewässertyps und der gemessenen Geschwindigkeit wurden für die Planungsabschnitte der nicht künstlichen Gewässer Zustandsklassen ermittelt, die in die Berechnung der hydrologischen Zustandsklasse mit Eingehen. Für die im GEK als künstlich validierte Gewässer (vgl. Kapitel 5.1.4), die im Untersuchungsgebiet einen Großteil der Fließgewässerstrecke ausmachen, wurden diese Zustandsklassen nicht bestimmt. Für solche Gewässer hat Rückhalt von Nährstoffen eine höhere Priorität als die Einhaltung bestimmter Fließgeschwindigkeiten.

5.2.3.1 Methodik

Zur Bestimmung der Fließgeschwindigkeitsklasse eines Planungsabschnittes wurde gemäß Leistungsbeschreibung (LB) vom 03.05.2010 das 75-Perzentil der Geschwindigkeitsmesswerte eines Strukturgüteabschnitts gebildet. „Bei einer Gleichverteilung von Schnellen- und Stillenstrukturen im Längsschnitt entspricht das 75-Perzentil der Fließgeschwindigkeit einer mittleren Schnellenstruktur (nicht etwa dem einer mittleren Stillenstruktur)“ (LB Anlage 7_1). Die typspezifischen Zielvorgaben bezüglich der Fließgeschwindigkeit sind in Tabelle 30 dargestellt. Die Ergebnisse der Auswertung sind in Karte 6.2.2 (im Anhang) dargestellt. Außerdem wird in der Defizitanalyse (Anlage 1, Abschnitts- und Maßnahmenblätter) darauf eingegangen.

Tabelle 30: Gewässertypspezifische Zielvorgaben zu den Fließgeschwindigkeiten

LAWA- Gewässertyp	Klasse 1 (sehr gut)	Klasse 2 (gut)	Klasse 3 (mäßig)	Klasse 4 (unbefriedigend)	Klasse 5 (schlecht)
11	25 ... 15	14...12	11 ... 9	8 ...6	5 ...0
12	25 ... 20	19...16	15 ... 12	11 ...8	7... 0
14	40 ... 25	24...20	19 ... 15	14 ...10	9 ... 0
15	70 ... 40	39...32	31 ... 24	23 ...16	15 ... 0
15_g	70 ... 37	36...30	29 ... 22	21 ...15	14 ... 0
16	100 ... 45	44...36	35 ... 27	26 ...18	17 ... 0
17	200 ... 60	59...48	47 ... 36	35 ...24	23 ... 0
18	40 ... 25	24...20	19 ... 15	14 ...10	9 ... 0
19	25 ... 15	14...12	11 ... 9	8 ... 6	5 ... 0
20	200 ... 60	59...48	47 ... 36	35 ...24	23 ... 0
21	40 ... 25	24...20	19 ... 15	14 ...10	9 ... 0
Gräben (künstliche Gewässer)	Aufgrund der Priorität konsequenten Wasser- und Nährstoffrückhalts in der Landschaft wird die Fließgeschwindigkeit in Gräben nicht bewertet.				
Kanäle	Aufgrund der Stauhaltung für die Schifffahrt bei übergroßen Querprofilen bleibt die Fließgeschwindigkeit ohne Bewertungsrelevanz.				



5.2.3.2 Zusammenfassende Ergebnisdarstellung

Die Ergebnisse der Fließgeschwindigkeitszustandsklassen sind in Abbildung 33 zusammengefasst.

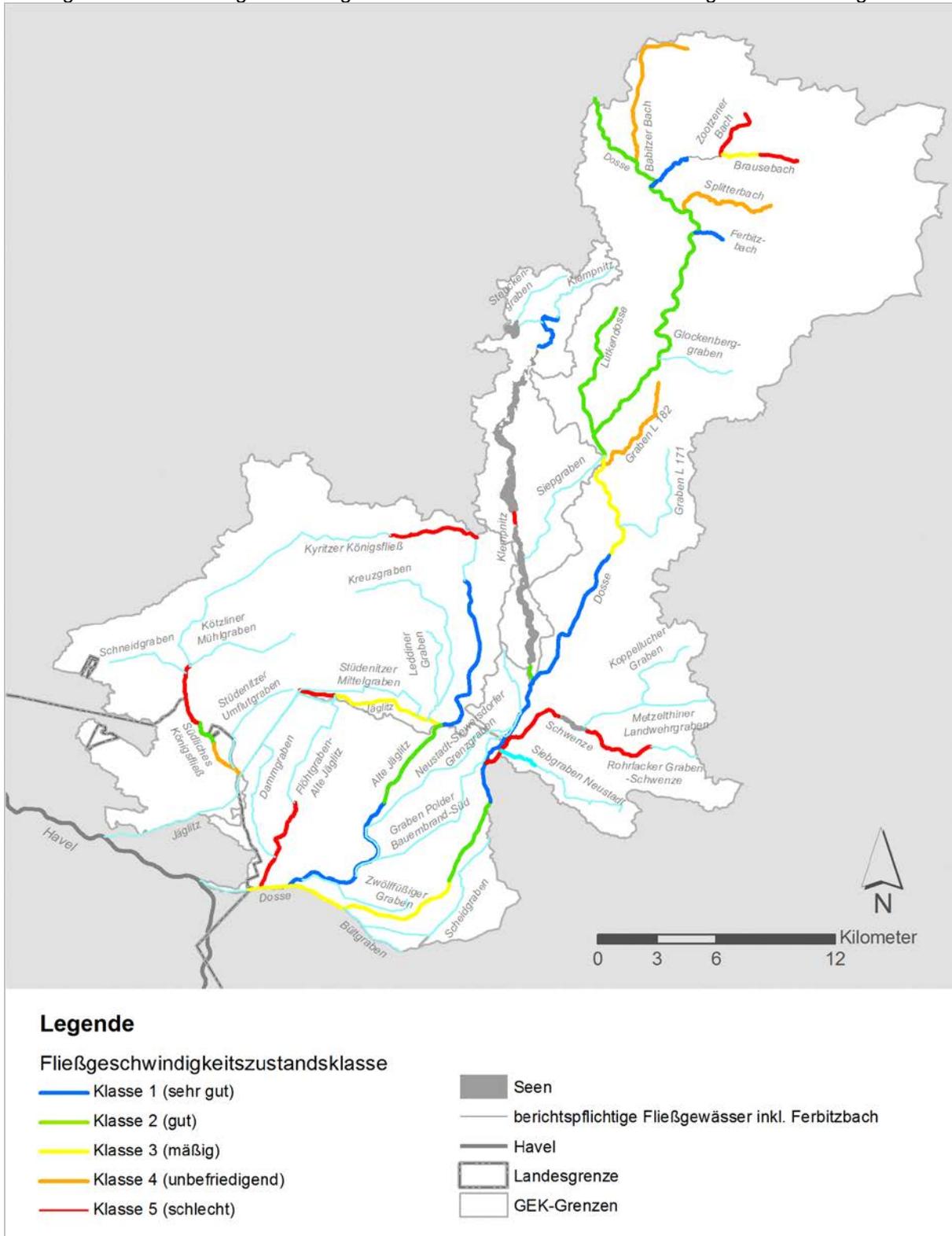
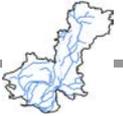


Abbildung 33: Fließgeschwindigkeitszustandsklassen



5.3 Abflussmessungen

Zusätzlich zu der statistischen Auswertung vorliegender Pegel-Langzeitreihen und der im Rahmen der Geländebegehung durchgeführten Fließgeschwindigkeitsmessungen, wurden detaillierte Fließgeschwindigkeits- und Abflussmessungen durchgeführt. Somit konnten Fließgeschwindigkeiten für Gewässer gewonnen werden, in denen nach Leistungsbeschreibung keine Fließgeschwindigkeitsmessung vorgesehen war. Die Abflussdaten wurden sowohl an Gewässern mit operativen Messstellen als auch an Gewässern ohne operative Messstellen aufgenommen. Bei Abflussmessungen in der Nähe von Messpegeln des LUGVs bestand somit die Möglichkeit eines Abgleichs zwischen dem Ergebnis der Abflussmessung und der operativen Messung. Für Gewässer ohne eine operative Messstelle stellen die Abflussmessungen eine Möglichkeit dar, das sommerliche Abflussgeschehen an bestimmten Punkten darzustellen.

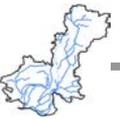
Auf Basis der Abflussmessungen konnte somit ein Abflusslängsschnitt erstellt werden. Dieser diente dazu, den abflusserhöhenden- bzw. mindernden Einfluss von Teilbereichen des Einzugsgebiets zu identifizieren.

5.3.1 Methodik

Die Auswahl geeigneter Messstellen erfolgte in enger Abstimmung mit dem LUGV.

An den Messpunkten wurde die Fließgeschwindigkeit mit Hilfe eines Flügelmessgeräts nach LAWA Pegelvorschrift, Anhang D durchgeführt. Es wurde der Zustand erfasst und ein Aufmaß der Messquerschnitte erstellt. Innerhalb der Messquerschnitte wurde entlang von mehreren Lotrechten, deren Anzahl einem festen Bestimmungsschlüssel unterliegt, Geschwindigkeitsprofile aufgenommen und daraus der Abfluss eines Profils errechnet (Abbildung 34).

Die Ergebnisse werden dem Auftraggeber zugesandt. Dies umfasst auch eine Dokumentation der Messstellen mit Zuordnung der jeweiligen Fotos im georeferenzierten Shape-Format und Abflüsse der Messprofile.



5 Ergebnisse der Gewässerstrukturkartierungen und der Geländebegehungen

Datum:	13.07.2012
Ort:	Dosse, bei km 54185, nördlich von Fretzdorf
Gewässer:	Dosse, bei km 54185, nördlich von Fretzdorf
Lage der Meßstelle:	5m unterhalb der Brücke (Baumansbrück), nördlich von Fretzdorf
Beschaffenheit Ufer:	natürlich, erde, hochstauden, krautiges ufer
Beschaffenheit Sohle:	Steine, Sand
Verkrautung:	nein, an den Ufern
Wetter:	Wind: 1-3 Bft, gegen Fließrichtung, Luft: 14,2°C, Wasser: 14,3°C
Messflügel:	Stangenmessflügel (Kleinflügel) C2 der Firma Ott, Flügelschaukel Nr. 1
Sonst. Anmerkungen:	Dauerhafter Niederschlag, ein paar wenige einzelne Krautfahnen welche möglicherweise einzelne Messpunkte (vor allem in Sohl- und Ufernähe) beeinflusst haben

Meßlot-rechte	Abs-zisse x	Wasser-tiefe t	Lage des Messpunktes über Sohle					Umdrehungen je 40 sec. Messintervall					Anzahl Mess-punkte	Dreh-zahl n _i	Fließge-schwin-digkeit v _i	Teil-quer-schnitt A _i	Teil-durch-fluss Q _i
			1	2	3	4	5	1	2	3	4	5					

li. Ufer	115	0																
2	170	67	13	0	34	0	54	0						3	0,00	0,000	0,32561	
3	221	93	19	0	47	0	74	0						3	0,00	0,000	0,47366	
4	272	118	24	0	47	0	71	0	94	0				4	0,00	0,000	0,60216	
5	324	134	27	0	54	30	80	49	107	55				4	0,84	0,068	0,69615	0,04700
6	376	149	30	0	60	60	89	81	119	73				4	1,34	0,099	0,76143	0,07528
7	427	155	16	20	47	61	78	84	109	97	140	103		5	1,83	0,129	0,78668	0,10182
8	478	155	16	50	47	64	78	109	109	158	140	150		5	2,66	0,178	0,80280	0,14279
9	530	162	16	55	49	64	81	137	113	149	146	164		5	2,85	0,189	0,83590	0,15776
10	582	159	16	41	48	72	80	146	111	162	143	201		5	3,11	0,204	0,82144	0,16748
11	633	160	16	83	48	77	80	139	112	159	144	182		5	3,20	0,209	0,81728	0,17084
12	684	163	16	50	49	79	82	151	114	152	147	173		5	3,03	0,199	0,83364	0,16592
13	736	157	16	34	47	116	79	162	110	168	141	176		5	3,28	0,214	0,81055	0,17315
14	788	142	28	83	57	85	85	130	114	130				4	2,68	0,179	0,74169	0,13277
15	839	143	28	27	57	74	86	118	114	111				4	2,06	0,144	0,71081	0,10234
16	890	115	23	0	46	7	69	0	92	40				4	0,29	0,033	1,04423	0,03490
re. Ufer	1060	0																

Gesamtdurchfluss: **1,47204** m³/s

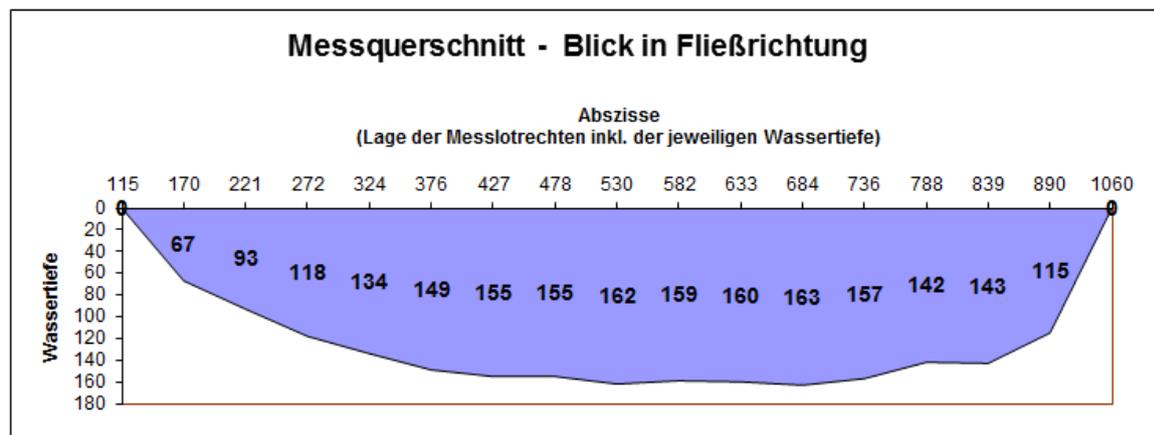
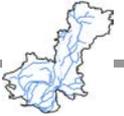


Abbildung 34: Protokoll einer Abflussmessung

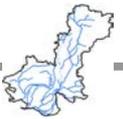


5.3.2 Ergebnisse der Abflussmessungen

Es wurden an insgesamt 29 Messstellen Abflussmessungen durchgeführt. 20 Querschnitte waren wasserfrei und bei 9 Querschnitten erfolgte die Messung von einem Boot aus. An sechs Profilen unterschritt die Fließgeschwindigkeit den Messbereich des Flügelmessgeräts. Folglich konnte an diesen Profilen kein Abfluss ermittelt werden.

Abflussdaten des operativen Monitoring werden für den Zeitraum der Messkampagne ermittelt, ergänzt und in Abbildung 35 gesondert aufgeführt.

Anhand der Abflussmessungen wird deutlich, dass aus dem stark landwirtschaftlich geprägtem Bereich des Luchlands im Sommer keine Abflüsse (Flöthgraben und Neustadt-Sieversdorfer Grenzgraben $Q=0\text{ m}^3/\text{s}$) oder nur geringe Abflüsse (Graben Polder Bauernbrand Süd $Q=0,016\text{ m}^3/\text{s}$) an in die Vorfluter, Dosse und Alte Jäglitz, abgegeben werden.



5.4 Ergebnisse der Seenkartierung

5.4.1 Vorbemerkungen

Unter **Hydromorphologie der Seen** ist die wissenschaftliche Beschreibung, kausale Analyse und Modellierung der Eigenschaften eines Sees zu verstehen, die sich aus der wechselweisen Beeinflussung von (i) strömendem Wasser, (ii) dem Substrat und (iii) der Oberflächengestalt des Gewässers und seiner Sohle ergeben. Die Hydromorphologie greift vor allem auf Erkenntnisse der Hydrologie, der Geomorphologie und der Limnophysik zurück (OSTENDORP 2009).

In morphologischer Hinsicht gliedert sich ein einfach strukturiertes **Seebecken** in das (i) Tiefenbecken, den (ii) Beckenhang (Halde) und in die (iii) Uferzone. Hinzu kommen fallweise besondere topographische Bildungen, z. B.

- unterseeische Schwellen, die zwei Seebecken von einander trennen,
- Untiefen, die als ausgedehnte Flachwasserbereiche von geringer Neigung zwischen dem Beckenhang und der Uferlinie eingeschoben sind, sowie
- Halbinseln und
- Inseln.

Nicht mehr wasserbedeckte Untiefen entwickeln sich zu Verlandungsbereichen, die vielfach mit einer Niedermoorvegetation bedeckt sind.

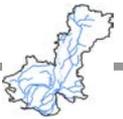
Die **Uferzone**, die sich zumeist als schmales, langgestrecktes Band beiderseits der **Uferlinie** hinzieht, besteht aus den Lebensraum-Zonen Sublitoral, Eulitoral und Epilitoral (OSTENDORP 2009). Das **Sublitoral** ist die ständig überschwemmte Zone, die seeseits durch die Wirkung von Wellen auf das Substrat (Übergangs- bzw. Flachwasserwellen) bzw. durch die Tiefengrenze substratgebundener Wasserpflanzenbestände begrenzt wird. Das **Eulitoral** umfasst die Wasserwechselzone beiderseits der **Uferlinie** (hier: Mittelwasserlinie), während sich das **Epilitoral** weiter landeinwärts bis zu einer angenommenen Einflussgrenze erstreckt, die sowohl die Einflüsse des Sees auf den terrestrischen Bereich als auch umgekehrt terrestrische Einflüsse auf den Wasserkörper kennzeichnet.

Bei der **hydromorphologischen Erfassung** der Seen können folgende **Aspekte** unterschieden werden, die im HMS-Verfahren durch verschiedene **Module** abgebildet werden:

- Modul I: beckenmorphologische Eigenschaften (z. B. Maximaltiefe, mittlere Tiefe, Anzahl und Ausdehnung der Inseln, Anzahl und Ausdehnung von sublakustrischen Schwellen und Untiefen, Inter-Konnektivität),
- Modul II: hydrologische Eigenschaften (v. a. Verbindung mit Zuflüssen, Abflussbedingungen, mittlerer Wasserstand bzgl. Normal-Null, jährlicher Wasserspiegelgang),
- Modul III: limnophysikalische Eigenschaften (v. a. mittl. Wasseraufenthaltsdauer, Schichtungs- bzw. Zirkulationsregime, Trübung des Wasserkörpers, Salzgehalt),
- Modul IV: uferstrukturelle Eigenschaften (Substrat, Relief, Uferlinienführung, Vegetationsstruktur, menschliche Nutzungen).

Im Zentrum der Betrachtung stehen hier, wie in der Leistungsbeschreibung zur Angebotsaufforderung vom 29.09.2011 gefordert, die uferstrukturellen Merkmale, während die anderen drei Aspekte nach Maßgabe der verfügbaren Daten und ohne eigene Messungen bzw. Datenerhebungen berücksichtigt wurden.

Im Hinblick auf die Klassifikation und Risiko-Beurteilung n. WRRL, aber auch im Hinblick auf den Handlungsbedarf (Maßnahmen) sind weniger die hydromorphologischen Eigenschaften selbst, als



5 Ergebnisse der Gewässerstrukturkartierungen und der Geländebegehungen

vielmehr ihre **Abweichungen** gegenüber einem naturnahen **Referenzzustand** von Interesse (Istzustand vs. naturnaher Zustand). Dieser Referenzzustand erschließt sich im Falle natürlicher Seen (als HMWB eingestufte Seen: vgl. Kap. 3.2) für die beckenmorphologischen, hydrologischen und limnophysikalische Merkmale vorwiegend aus historischen Informationen. Zur Beurteilung der Änderungen der uferstrukturellen Eigenschaften wird angenommen, dass das **Ufer im Referenzzustand** keinerlei direkte strukturelle anthropogene Eingriffe aufweist, so dass die aufgrund der naturräumlichen Voraussetzungen zu erwartenden Substrat-, Relief- und Vegetationsmerkmale einschließlich der Uferlinienführung vollständig sichtbar werden. Veränderungen des Stoffhaushalts der Seen, z. B. die Zuführung von Nährstoffen (Eutrophierung) oder Huminstoffen (Umwandlung von Klarwasserseen in dystrophe Seen) sowie Veränderungen im Landschaftswasserhaushalt und Klimaveränderungen bleiben hier unberücksichtigt.

Im Unterschied zu anderen Verfahren, die im Rahmen der WRRL angewandt werden, ist eine Zuweisung zu hydromorphologischen **Gewässer- oder Ufertypen** („*typspezifischer*“ Referenzzustand) nicht notwendig, da der Referenzzustand in allen Fällen schlichtweg darin besteht, dass ihm menschliche Nutzungen, Einbauten usw. fehlen.

Zu den unmittelbaren **menschlichen Eingriffen in die Uferzone** gehören typischerweise

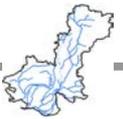
- im Sublitoral: Auffüllungen zur Landgewinnung, Abgrabungen (Materialgewinnung, Schifffahrtsrinnen, Häfen), Einbauten wie Stege (Pfahl-, Schwimmstege) Leitwerke, Bühnen und Dämme, Beeinträchtigung der Unterwasservegetation durch Badebetrieb, u. a.;
- im Eulitoral: Auffüllungen zur Landgewinnung, Uferbefestigungen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

Die **ökologischen Auswirkungen** erschließen sich teils aufgrund von Plausibilitäten und Analogschlüssen (vgl. auch OSTENDORP et al. 2004). Konkrete Untersuchungsergebnisse, wie sich bestimmte menschliche Nutzungen und/oder Einbauten auf die Biozönosen auswirken, gibt es nur wenige (z. B. OSTENDORP et al. 2008; BRAUNS et al. 2011). Die Tabelle 31 gibt beispielhaft die zu erwartenden ökologischen Auswirkungen ausgewählter struktureller Uferbeeinträchtigungen wieder.

Zweifellos wird es auch Organismengruppen geben, die von gewissen vom Menschen geschaffene Bedingungen profitieren können. Es wird sich dabei wahrscheinlich eher um Ubiquisten handeln, die in der intensiv genutzten Kulturlandschaft ohnehin häufig auftreten und daher weder als Strukturelement (Biotop-Strukturierung) noch unter Artenschutzgesichtspunkten von besonderem naturschutz- oder gewässerschutzfachlichem Interesse sind.

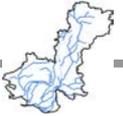
Tabelle 31: Zusammenhang zwischen hydromorphologischen Eingriffen und zu erwartenden ökologischen Auswirkungen (Beispiele).

Zone	Eingriff / Nutzung / Belastung	zu erwartende ökologische Auswirkungen
See (gesamt)	Seespiegelabsenkung	Verringerung des Wasseraustausches zwischen den Seebecken (Inseln werden zu Halbinseln, unterseeische Schwellen wirken sich aus); Uferwälder (Bruchwälder) trocknen aus und degradieren; Verringerung des hypolimnischen Wasservolumens (Eutrophierungseffekte)



5 Ergebnisse der Gewässerstrukturkartierungen und der Geländebegehungen

Zone	Eingriff / Nutzung / Belastung	zu erwartende ökologische Auswirkungen
	Verringerung der interannuellen Wasserstandsschwankungen	stärkere Akkumulation von org. Substanz (Schilf-, Anmoor- Bruchwaldtorf etc.; Verringerung von störungsbedingten Nischen (Verringerung der Artenvielfalt, Dominanz eryöker Arten in der Vegetation)
Sublitoral	uferquere Einbauten	Veränderung litoraler Strömungen; Flächenerosion, Verschlammung (UW-Vegetation, Makrozoobenthos); Schaffung künstlicher Substrate; Verlängerung der Uferlinie
	Austiefungen von Schiffahrtsrinnen (einschl. Schifffahrt)	Vernichtung von (euphotischer) Litoralfläche einschl. Unterwasser- und Röhrichtvegetation; Trübung durch Sedimentaufwirbelung (Schifffahrt); Bildung von Sedimentfallen (Erosion in der Umgebung möglich)
	Badebetrieb	direkte Zerstörung von Unterwasservegetation; häufige Sedimentumlagerung (Störung des Makrozoobenthos); Trübung durch Sedimentaufwirbelung und Sedimentverfrachtung; Störung von Fischfauna und Avifauna möglich; saisonale Störungen durch menschliche Aktivitäten
	Bootshäuser, Wochenendhäuser auf Pfählen	Beschattung; Verringerung des Wasseraustausches; Quelle stofflicher Belastungen (org. Substanzen, Mineralölrückstände); Akkumulation belasteter Sedimente; Beeinträchtigung des Landschaftsbildes; Attraktivität als Unterstand für Fische; saisonale Störungen durch menschliche Aktivitäten
Eulitoral	Uferbefestigungen (Holzpalisaden) inkl. Hinterfüllungen	Behinderung der See-Land-Konnektivität; Behinderung der natürlichen Ufermorphodynamik, Beeinträchtigung von Lebensräumen (Hinterfüllungen); ggf. Attraktivität als Unterstand für Fische
	Uferbefestigungen (Mauern)	Unterbindung der See-Land-Konnektivität; Unterbindung der natürlichen Ufermorphodynamik; Verstärkung der Wellenreflektion und der Uferparallelströmungen möglich; Beeinträchtigung von Lebensräumen (Hinterfüllungen)
	Seezugänge, Badeplätze, Strandbäder	direkte Zerstörung der Ufervegetation; künstliche Substrate (inkl. Strandbadauffüllungen), häufige Substratumlagerung; Trittbelastung; Belastung durch feste Abfälle; Lärmbelastung; Störung der Fischfauna und der Avifauna; saisonale Störungen durch menschliche Aktivitäten
	Einzelstege, Steganlagen (einschl. Badebetrieb, Belegung und Betrieb von Booten)	direkte Zerstörung der Ufervegetation; häufige Substratumlagerung; Trübung des Wasserkörper; Unterbindung einer natürlichen Vegetationsdynamik; ggf. Beschattung; Quelle stofflicher Belastungen (Mineralölrückstände); Attraktivität als Unterstand für Fische möglich; saisonale Störungen durch menschliche Aktivitäten
Epilitoral	bebaute Flächen (dörflicher und städtischer Prägung) inkl. Nutzungen	direkte Zerstörung (Überbauung, Versiegelung) und weitgehende Degradierung (intensive Nutzung, Umwandlung) von Lebensräumen; Quelle stofflicher Belastungen (org. Substanzen, Nährstoffe); Lärmbelastung; permanente Störungen durch menschliche Aktivitäten
	Freizeit-Anlagen mit geregelter Nutzung und mit Infrastruktur	direkte Zerstörung (Überbauung) oder Degradation (Umwandlung, Nutzung, Bewirtschaftung) von Lebensräumen; Lärmbelastung; Trittbelastung (Substratstörung); saisonale Störungen durch menschliche Aktivitäten
	Freizeit-Flächen mit unregelmäßiger Nutzung, ohne Infrastruktur	Degradation (Trittbelastung, Nutzung) von Lebensräumen; Quelle von hygienischen und stofflichen Belastungen (org. Substanzen, Müll); Lärmbelastung (Störung wildlebender Tiere); Tendenz zur unkontrollierten Ausweitung in die Fläche
	Dauercampinganlagen, Wochenendhaus-Siedlungen	direkte Zerstörung (Überbauung) oder weitgehende Degradation (Umwandlung, Nutzung, Bewirtschaftung) von Lebensräumen; Quelle stofflicher Belastungen ((Nährstoffe, Schädlingsbekämpfungsmittel); saisonale Störungen durch menschliche Aktivitäten; keine öffentl. Zugänglichkeit des Seeufers
	Intensivgrünland, Äcker, Ackerbrachen	Degradation (Umwandlung, Bewirtschaftung) von Lebensräumen; Quelle stofflicher Belastungen (Nährstoffe u. a. Agrochemikalien)
	gehölzreiche Zier-/Parkanlagen, Baumpflanzungen	mäßige Degradation von Lebensräumen (Anpflanzung nicht heimischer Gehölze, Bewirtschaftung)



5 Ergebnisse der Gewässerstrukturkartierungen und der Geländebegehungen

Zone	Eingriff / Nutzung / Belastung	zu erwartende ökologische Auswirkungen
	Kahlschläge, Wiederaufforstungen, Schonungen	vorübergehende Degradation von Lebensräumen; vorübergehende Quelle stofflicher Belastungen (Nährstoffe)
	Kleingarten-Anlagen (unbebaut und bebaut)	direkte Zerstörung (Überbauung) oder weitgehende Degradation (Umwandlung, Nutzung, Bewirtschaftung) von Lebensräumen; Quelle stofflicher Belastungen ((Nährstoffe u.a. Agrochemikalien); saisonale Störungen durch menschliche Aktivitäten; keine öffentl. Zugänglichkeit des Seefers; Entwicklung zur Zweitwohnungssiedlung möglich

5.4.2 Methodik

5.4.2.1 Übersicht

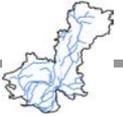
Entsprechend dem akzeptierten Angebot des *Planungsteams GEK 2015* wurden die Erhebungen nach einem erweiterten **HMS-Verfahren** (OSTENDORP et al. 2008, 2009) in der **Detail-Variante** durchgeführt. Gegenüber dem „Übersichtsverfahren“ weist sie eine wesentlich größere fachliche und räumliche Auflösung sowie eine größere Beurteilungssicherheit der einzelnen Objekte und ihrer ökologischen Auswirkungen, was letztlich der Maßnahmenplanung und der Umsetzungsplanung durch die verantwortlichen Dienststellen zu Gute kommt. Als Beispiel seien die knapp 700 georeferenzierten Uferbilder genannt, die nicht nur den besonderen Charakter von (Schad-)Objekten illustrieren, sondern auch „vom Schreibtisch“ her einen Eindruck von den zu ergreifenden Schutz- oder Sanierungsmaßnahmen vermitteln. Zusätzlich zum Detail-Verfahren zur Erfassung und Klassifikation der Uferstrukturen (Modul IV) wurden die **Module I** (Beckenmorphologie), **II** (Hydrologie) und **III** (Limnophysik) angewandt, um auch auf dieser Ebene anthropogene hydromorphologische Veränderungen beschreiben zu können (vgl. Kap. 5.4.1).

5.4.2.2 Modul Beckenmorphologie

Das Modul **Beckenmorphologie** beinhaltet die Änderungen des Seebeckens, die sich aufgrund von umfangreichen Aufschüttungen, Abgrabungen oder Änderungen des Mittelwasserspiegels auftreten können.

Durch umfängliche **Abgrabungen** können vorhandene Seebecken vertieft oder erweitert werden, und es können ggfs. neue Becken geschaffen werden; durch Austiefung von landfesten oder unterseeischen Schwellen können die hydraulischen Verbindungen zwischen benachbarten Seebecken verbessert oder sogar erst neu geschaffen werden. Umgekehrt können entsprechende **Aufschüttungen** Buchten abdämmen oder Seebecken isolieren. Im Zuge von **Seespiegelsenkungen**

- werden die Seefläche und die maximale sowie die mittlere Seetiefe verringert;
- können zwei vormals miteinander in Verbindung stehende Seebecken eines Sees vollständig getrennt werden; beide Seen können sich bis einem gewissen Grade unabhängig voneinander entwickeln;
- kann der Wasseraustausch zwischen zwei durch eine unterseeische Schwelle getrennte Seebecken vermindert werden;
- können Untiefen auftauchen und zu Inseln werden; dadurch wird die Uferlinie eines Sees beträchtlich verlängert und damit auch die See-Land-Kontaktzone;



5 Ergebnisse der Gewässerstrukturkartierungen und der Geländebegehungen

- können Inseln mit dem Festland verbunden und zu Halbinseln werden; hier wird ebenfalls die Uferlinie des Sees verlängert

Seespiegelanhebungen bewirken gewöhnlich die umgekehrten Entwicklungen.

Weiterhin sind die Morphologie und die Veränderungen im Deltabereich von bedeutenden Zuflüssen sowie des **Seeausflusses** zu beurteilen. Insbesondere die Ausflussbereiche können ausgetieft oder aufgeweitet oder sogar erst neu geschaffen worden sein; in anderen Fällen können die Ausflüsse durch Bauwerke verengt werden oder durch Röhrichtentwicklung "verlanden", so dass sich der hydraulische Querschnitt verringert ist.

In den weiteren Kontext beckenmorphologischer Eigenschaften gehören Veränderungen der **Konnektivität**: Seen können – wenn vom unterirdischen Grundwasserstrom abgesehen wird – durch oberirdische Zuflüsse mit dem Hinterland und mit anderen Seen sowie durch oberirdische Ausflüsse mit anderen Seen verbunden sein (Konnektivität¹). Bei bestimmten Seetypen können Zuflüsse und/oder Ausflüsse fehlen².

Die Beurteilung derartiger Veränderungen findet vornehmlich anhand von Kartenvergleichen statt; hinzu kommen historische Quellen und Akten, die über die Eingriffe selbst informieren.

5.4.2.3 Modul Hydrologie

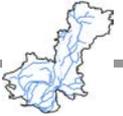
Hydrologische Veränderungen eines Sees betreffen v. a.

- die theoretische **Wasseraufenthaltszeit**, bedingt durch Veränderungen in den zufließenden und/oder den abfließenden Wassermengen,
- die Lage des **Mittelwasserstands**, hervorgerufen durch Veränderungen der Ausflussschwellen (vgl. Kap. 5.4.2.2), durch Überleitungen, Meliorationen ausgedehnter seeuferbegleitender Feuchtgebiete und andere wasserbauliche Eingriffe,
- die täglichen **Wasserstandsschwankungen**, die sich bei bestimmten Formen der Speicherbewirtschaftung (Kurzfristspeicher, Pumpspeicherwerke) ergeben,
- die saisonalen Wasserstandsschwankungen, die sich zwischen den Monaten mit einem hohen und einem niedrigen Wasserangebot,
- **Seespiegeltrends** (jährliche und saisonale Wasserstände, Trends der Seespiegelschwankungen), die sich durch eine Vielzahl von wasserbaulichen Eingriffen im Bereich des Sees und seines Einzugsgebietes sowie durch Eingriffe in den Landschaftswasserhaushalt und durch Klimavariationen ergeben können.

Änderungen der o. g. hydrometrischen Kenngrößen des Wasserhaushalts werden anhand von geprüften Pegelaufzeichnungen untersucht, soweit solche bereitgestellt werden können. Im Allgemeinen sind monatliche Pegelaufzeichnungen ausreichend, wobei die Zeitreihe möglichst 30 Jahre und mehr umfassen sollte. Als statistische Verfahren dienen v. a. Regressions- und Kovarianzanalyse. Änderungen der hydrologischen Kenngrößen stehen oft mit entsprechenden Änderungen der Beckenmorphologie (Modul I) in Zusammenhang.

¹ Ausdruck für die Qualität und Quantität eines räumlich-funktionalen Biotopverbundes und des damit möglichen Individuenaustausches zwischen (Teil-)Populationen, Teilhabitaten oder –arealen.

² Zwischen zwei Seebecken mit gleicher Wasserspiegellage besteht normalerweise keine offene Verbindung: entweder ist die Verbindung so breit und so tief, dass beiden Becken als ein See gefasst werden können, oder die Verbindung ist verlandet.



5.4.2.4 Modul Limnophysik

Das Modul Limnophysik umfasst Eigenschaften, die sich auf das lokale Wellenfeld und somit auf die ufernahen Strömungen auswirken können, sowie Eigenschaften, die das Zirkulationsverhalten des pelagialen Wasserkörpers beeinflussen.

Das **Wellenklima**, lokale Wellenfelder und ufernahe Strömungen werden durch

- Verringerung der Fläche des betreffenden Seebeckens, d. h. durch Veränderung der Windwirklänge (Fetch),
- Großschifffahrt, v. a. in seichten und/oder kleinflächigen Seebecken
- Einbringung von Wellenbrechern, Buhnen, Leitwerke u. a.

hervorgerufen. Die Folgen können lokale Ufererosion oder Feinmaterialakkumulationen sein.

Das **Schichtungs- bzw. Zirkulationsverhalten** des pelagialen Wasserkörpers ist von entscheidender Bedeutung für den Stoffhaushalt des Freiwasserkörpers (z. B. Sauerstoffhaushalt, Phosphor-Haushalt bzw. "interne Düngung") und alle davon abhängigen biotischen Kenngrößen und Prozesse. Änderungen im Zirkulationsverhalten können durch

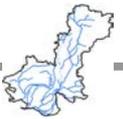
- Verkleinerung bzw. Vergrößerung der Seeoberfläche (vgl. Modul I, Beckenmorphologie)
- Veränderung der maximalen Tiefe bzw. der mittleren Tiefe (i. d. R. gekoppelt mit entsprechenden Änderungen der Seeoberfläche),
- Veränderungen des Wärmehaushaltes, z. B. durch Kühlwasserentnahme oder -einleitung oder durch Tiefenwasserableitung (Seerestaurierung),
- Erhöhung des Salzgehaltes (Einleitung salzhaltiger Abwässer, hydraulische Verbindung mit Meeres- oder Brackwasserkörpern)

hervorgerufen werden. Die Beurteilung der Veränderungen von Wellenklima und Schichtungsverhalten wird auf der Grundlage vorhandener Planunterlagen und Daten sowie anhand von Erkenntnissen durchgeführt, die bei der Geländebegehung gewonnen wurden. Die Klassifikation erfolgt wie schon bei den vorher genannten Modulen durch Expertenurteil in den Stufen „geringfügig“ (1), „bedeutend“ (3) und „schwerwiegend“ (5).

5.4.2.5 Modul Uferstruktur

Das **HMS-Verfahren/Modul Uferstruktur** beruht im Wesentlichen darauf, die Fläche eines flächenhaften bzw. die Länge eines linienhaften **Objekts** innerhalb einer Kartiereinheit (Subsegment) zu schätzen und mit einem fachlichen begründeten spezifischen **Index** I_{Obj} ($1 \leq I_{Obj} \leq 5$) zu verrechnen, der den **Grad der mutmaßlichen ökologischen Beeinträchtigung** durch das Objekt gegenüber dem naturnahen Referenzzustand ausdrückt. Durch Bildung der Summe über die Produkte von Fläche (bzw. Länge) und Index für alle auftretenden Objekte ergibt sich der **Beeinträchtigungsindex des Subsegments** I_{Ssg} . In ähnlicher Weise werden auch die ökologischen Auswirkungen von flächenmäßig unbedeutenden, aber sehr langen uferparallelen Objekten, z. B. Ufermauern sowie die Auswirkungen von uferqueren Objekten im Eu- und Sublitoral („strömungsbeeinträchtigte Flächen“) geschätzt. Die Mittelwertbildung der Beeinträchtigungsindizes der sublitoralen, eulitoralen bzw. der epilitoralen Subsegmente ergibt den mittleren **Beeinträchtigungsindex** I_{Sz} in den drei genannten Ufer-**Subzonen** eines Sees. Auf eine Mittelwertbildung über die Subzonen hinweg wird aus fachlichen Gründen verzichtet.

In der Tabelle 32 sind die **HMS-Verfahrensparameter** dargestellt, die bei der Ausarbeitung dieses GEKs verwendet wurden. Generell wurde so vorgegangen, dass hinsichtlich Erfassungstiefe und räumlicher Abgrenzung die vorhandenen Datengrundlagen optimal ausgenutzt wurden; bei fehlenden oder unzureichenden Datengrundlagen wurde nach dem Grundsatz der größtmöglichen, fachlich be-



5 Ergebnisse der Gewässerstrukturkartierungen und der Geländebegehungen

gründeten Plausibilität vorgegangen. Beim Vergleich der Ergebnisse mit denen aus anderen GEKs bzw. nachfolgenden Untersuchungen an den gleichen Gewässern kann es hilfreich sein, auch die jeweils verwendeten Parameter vergleichend zu betrachten.

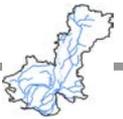
Der hierarchisch gegliederte **Objektypenkatalog** umfasste 225 unterschiedliche Objekte (vgl. **Anlage ###**), von denen im Rahmen dieses GEKs 132 tatsächlich auftraten. Hinsichtlich der fachlichen Auflösung ist der Katalog auf die Beeinträchtigungen im Sub- und Eulitoral fokussiert, während die weiter landeinwärts im Epilitoral liegenden Objekttypen wegen ihrer nur mittelbaren Bedeutung unschärfer gefasst sind (z. B. „dörfliche Bebauung“ statt einzelner Gebäude, Nutzgärten usw.).

Sowohl die einzelnen Objekte (I_{Obj}) als auch die jeweiligen Subsegmente (I_{Ssg}) werden wie in Tabelle 33 dargestellt klassifiziert. In dieser Tabelle sind die **Kurzbezeichnungen** sowie die Farbgebung (verbindlicher RGB-**Farbcode**) dargestellt. Objekte mit einem Index $I_{Obj} \geq 2,5$ (einschl. individuelle Auf- bzw. Abwertung) werden zusammenfassend als „**Schadobjekte**“ bezeichnet, da sie einen Handlungsbedarf anzeigen. So ist beispielsweise bei „Nadelwälder u nadelholzreiche Mischwälder und –forste“, „flacher Uferanschüttung: standorttypisches Material“ und „Bojenfeld“ mit einem Basisindex von $I_{Obj} = 2,0$ noch kein Handlungsbedarf zu vermuten, bei „Kahlschläge, Plenterschläge, Wiederaufforstungen, Schonungen“, „Badeplatz/Seezugang“, oder „schräge Uferanschüttung/Uferbefestigungen: standorttypisches Material“ dagegen schon (vgl. **Anlage ###**).

Die flächendeckende seeseitige Geländebefahrung wurde mit einem Schlauchboot mit E-Motor in der Zeit vom 12. bis 17. August 2012 durchgeführt; dieser vergleichsweise spät im Jahr liegende Termin wurde gewählt, um die Uferstrukturen am Obersee während der Niedrigwasserperiode erfassen zu können. Die punktuellen landseitigen Begehungen fanden im gleichen Zeitraum statt. Mit Ausnahme des nördlichen und mittleren Abschnitts des Mühlenteichs waren alle Uferabschnitte zumindest von der Seeseite her zugänglich und einsehbar. Die nicht zugänglichen Abschnitte des Mühlenteichs konnten dagegen nur nach dem HMS-Übersichtsverfahren kartiert werden.

Tabelle 32: Zusammenstellung der wichtigsten Verfahrensparameter.

Verfahrensparameter	
Abgrenzung/Breite des Sublitorals	Seeseitig bis zur einfachen Sichttiefe (eigene Messung während der Geländebefahrung oder mitgeteilte Werte, vorzugsweise Frühjahr u. Frühsommer) bzw. dem Vorkommen von Unterwasservegetation (Sonderregelungen bei Flachwasserseen ohne Tiefenbecken). Landseitig bis zur Grenze des Eulitorals.
Abgrenzung/Breite des Eulitorals	I.d.R. konstant beidseits der Uferlinie 2,5 , 5 oder 10 m je nach dem im Gelände festgestellten Ufertyp bzw. dem Gefälle (ggf. Sonderregelungen bei Moorkanten)
Abgrenzung/Breite des Epilitorals	Konstant 50 m ab der Grenze zum Eulitoral (Sonderregelungen bei den Überlappungsbereichen benachbarter Seen)
Digitalisierung der Uferlinie	Entsprechend der auf den DOPs sichtbaren Land-/Wassergrenze, jedoch vor dem Hintergrund eines natürlichen Referenzzustandes.- d.h., die Uferlinie durchschneidet ggf. anthropogene Objekte, wie Hafenbecken oder Vorschüttungen.
Konstruktion der generalisierten Uferlinie	Trigonometrisch - wie im "Übersichtsverfahren" beschrieben
Länge der Ufersegmente	0,1 km entlang der generalisierten Uferlinie
Erfassung der Objekte	Digitalisierung. Typisierung gemäß Objektypenkatalog
Berechnungen des Beeinträchtigungsindex für ein Subsegment (I_{Ssg})	arithmetisches Mittel der Produkte aus den Flächenanteilen der Objekte am Subsegment und ihren spezifischen Index-Werten sowie kumulativ und nur für das Eu- und das Sublitoral (i) dem Anteil der durch anthropogene Bauwerke strömungsbeeinträchtigten Flächen und (ii) dem



5 Ergebnisse der Gewässerstrukturkartierungen und der Geländebegehungen

Verfahrensparameter	
	Längen-Anteil verbauter Uferstrecken
Abgrenzung des Sublitorals	einfache Sichttiefe (eigene Messung während der Geländebefahrung oder mitgeteilte Werte, vorzugsweise Frühjahr u. Frühsommer)

Tabelle 33: HMS-Index-Stufungen der durchschnittlichen anthropogenen Veränderungen innerhalb von Subsegmenten

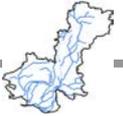
Stufe	Bezeichnung	RGB-Farbe
$I_{SSG} = 1,00 \div 1,50$	naturnah, unverändert	0;77;168
$I_{SSG} = 1,51 \div 2,00$	sehr gering verändert	115;223;255
$I_{SSG} = 2,01 \div 2,50$	gering verändert	56;168;0
$I_{SSG} = 2,51 \div 3,00$	deutlich verändert	209;255;115
$I_{SSG} = 3,01 \div 3,50$	stark verändert	255;255;0
$I_{SSG} = 3,51 \div 4,00$	sehr stark verändert	255;170;0
$I_{SSG} = 4,01 \div 4,50$	übermäßig verändert	230;0;0
$I_{SSG} = 4,51 \div 5,00$	technisch, lebensfeindlich	197;0;255

5.4.2.6 Referenzzustand und "ökologisches Potenzial"

Die Bewertung des ökologischen Zustands (Ist-Zustand) und die „Risiko“-Einschätzung n. WRRL erfolgt für die meisten der für natürliche Seen relevanten Qualitätskomponenten vor dem Hintergrund eines **Referenzzustands**, der „*einem aktuellen oder früheren Zustand [entspricht], der durch sehr geringe Belastungen gekennzeichnet ist, ohne die Auswirkungen bedeutender Industrialisierung, Urbanisierung und Intensivierung der Landwirtschaft und mit nur sehr geringfügigen Veränderungen der physikalisch-chemischen, hydromorphologischen und biologischen Bedingungen*“ (N.N. 2003b, S. 41).

Der hydromorphologische Referenzzustand eines Sees erschließt sich am besten durch historische Luftbilder oder historische topographische Karten (einschl. Isobathenkarte), die den o. g. Bedingungen am nächsten kommen. Vom Auftraggeber wurden „Geologische Karten von Preußen und benachbarten Bundesstaaten“ 1:25.000 aus den Jahren 1907 bis 1924 zur Verfügung gestellt, die auf der Basis der „Topographische Aufnahme des Königl. Preuß. Generalstabes“ in den Jahren 1879 bis 1883 erstellt worden waren (Mitt. der Staatsbibliothek zu Berlin - Preußischer Kulturbesitz, Kartenabteilung). Das bedeutet, dass Top. Karten erst nach dem Beginn umfangreicher Meliorationsmaßnahmen aufgenommen worden sind (vgl. auch DRIESCHNER 2003) und demnach als Referenz nur eingeschränkt in Frage kommen. Auch die Zusammenstellung von SAMTER (1912) lieferte keine geeigneten Hinweise. Besser geeignet sind die „Preußischen Urmeßtischblätter“ (1:25.000) die für das Untersuchungsgebiet im Jahr 1825/1841 aufgenommen worden sind, sowie das Schmettau'sche Kartenwerk von 1767 bis 1787 (1:50.000). Die Untersuchungen von DRIESCHNER (2003) zeigten allerdings, dass auch das ältere der beiden Kartenwerke keineswegs die „natürlichen“ Verhältnisse widerspiegelt; vielmehr reichen die direkten menschlichen Eingriffe nachweislich bis ins 13. Jahrhundert zurück.

Hydrometrische Angaben, z. B. zur Lage des Mittelwasserspiegels fehlen aus der Zeit vor dem letzten Landesausbau völlig. Aus diesem Grund kann der hydrologische Referenzzustand nur bezüglich des Gewässernetzes (Verbindungen zwischen den Seen), aber nur unzureichend bezüglich der Mittelwasser-Lage und des jährlichen Wasserstandsschwankungsbereichs (Module Hydrologie und Limnophy-



sik) rekonstruiert werden. Im Hinblick auf das Modul Seeuferstruktur erwachsen hieraus insgesamt keine gravierenden Nachteile, da der Referenzzustand schlichtweg durch das Fehlen von direkten menschlichen Nutzungen und Einbauten gegeben ist.

Im Falle von **erheblich veränderten Stillgewässern** (HMWB) entfällt die Rekonstruktion eines Referenzzustands.

Durch den Menschen in seinem Wesen hydromorphologisch erheblich verändertes Oberflächengewässer, das nur bei signifikant negativen Auswirkungen auf bestehende Nutzungen in den ansonsten im natürlichen Wasserkörper erreichbaren Zustand gebracht werden kann.

<http://wiki.flussgebiete.nrw.de/index.php?title=Glossar:HMWB>

5.4.3 Zusammenfassende Ergebnisdarstellung

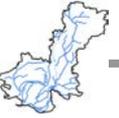
5.4.3.1 Lage und Entstehung der Seen (Obersee, Untersee)

Im GEK-Gebiet „Dosse-Jäglitz 2“ liegen zwei berichtspflichtige Seen, die heute die Bezeichnung „Obersee“ (Gewässerkennzahl 800025892639) und „Untersee“ (800015892679). Der Mühlenteich, ein hydraulisch vom Obersee getrenntes, künstlich angelegtes Gewässer, wird in den überlassenen Planunterlagen des LUGV zum Obersee hinzugezählt³. Aufgrund der in vielerlei Hinsicht unterschiedlichen Bedingungen werden im Folgenden Mühlenteich und der eigentliche Obersee voneinander unterschieden.

Alle drei Gewässer liegen im Einzugsgebiet der Klemnitz, eines kleinen Flüsches, das etwa 8 km oberhalb seiner Einmündung in den Mühlenteich nordöstlich von Herzprung entspringt. Die Klemnitz durchfließt nacheinander den Mühlenteich, den Obersee und den Untersee und mündet am westlichen Stadtrand von Wusterhausen in die Dosse. Die Klemnitz und die drei Stillgewässern liegen in einer weichselzeitlichen Abflussrinne (Kyritzer Schmelzwasserrinne), die von einer Eisrandlage des Brandenburger Stadiums (Frankfurter Staffel, ca. 18.000 Jahre vor heute) nördlich von Herzprung gespeist wurde und sich über Wusterhausen, Neustadt a.d.D. und Großderschau bis in das Eberswalder Urstromtal erstreckte. Beim Zurückweichen des Eises bildete sich das Dosse-Urstromtal heraus, dessen Talsanddrift die Kyritzer Schmelzwasserrinne erreichte. Bei Wusterhausen wurde die Kyritzer Rinne durch Sande der Dosse-Rinne zugeschüttet, so dass die heutige Seenkette aufgestaut wurde (LBGR 2009; Teske in Fenske et al. 1999).

Die Kyritzer Seenkette bestand ursprünglich aus dem Borker See, dem Salzsee und dem Stolper See (heute zum Obersee vereinigt) sowie aus dem Bantikower See und dem Klempowsee, die den Untersee bilden. Die drei erstgenannten Seen waren durch breite Schwellen abgetrennt, die im Laufe der Zeit vermoorten, die beiden Untersee-Becken standen seit jeher mit einander in Verbindung.

³ vgl. z. B. <<<Layer>>>



5.4.3.2 Nutzungsgeschichte (Obersee, Untersee)

offene Fragen:

- Klempowmühle (=Seemühle) in Wusterhausen: erstmalige Erwähnung, historische Einbauten (auch der Damm am Ostufer?), Stauhöhe, Durchlass zum Flößen
- Mühle in Stolpe
- Mühle und Mühlteich von Lellichow:

weitere Punkte:

- Schifffahrt
- Erholung, Tourismus

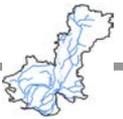
Die wohl einschneidendste Nutzungsänderung an der nördlichen Seenkette von **Borker See**, **Salzsee** und **Stolper See** war der Ausbau als **Dosse-Speicher Kyritz** in 1979 (Inbetriebnahme 1980, Regelbetrieb ab 1981). Der Speicher sollte zur Niedrigwasseraufhöhung der Dosse in den Sommermonaten und zur Bewässerung von landwirtschaftlichen Nutzflächen dienen (LUGV 2000, PROWA 2011). Dazu wurde am südlichen Ufer ein 6,6 m hoher und 1,505 km langer halbkreisförmiger Damm gebaut, dessen Hochwasserüberlauf bei 41,46 m ü. NN liegt. Am nördlichen Ende wurde der Mühlendamm der Borker Mühle zu einem 3,3 m hohen Verkehrsdamm (Kronenhöhe 42,50 m ü. NHN) ausgebaut (letzte Baumaßnahmen 2010 bis 2012). Das aus dem Mühlenteich abfließende Wasser der Klempnitz wurde durch ein Auslassbauwerk mit Sohlhöhe bei 38,60 m ü. NN in den Untersee geführt. Außerdem wurde über den neu gebauten Dosse-Zuleiter besonders im Winterhalbjahr Dosse-Wasser übergeleitet. Der Spiegel der Seenkette wurde von 36,70 m ü. NHN (Einstauziel vor 1979) auf 38,50 m ü. NHN (Absenkziel in Normaljahren, lt. Steuerrichtlinie vom 10.03.2000, LUGV 2000) bzw. 40,50 m ü. NHN (Stauziel) angehoben. Dabei wurden die landfesten Schwellen, die bis dahin die Seen getrennt hatten, überflutet und der Untersee mit seiner einheitlichen Wasserfläche entstand (Abbildung 36). Das Stau- und Durchlassbauwerk wurde in 2010 erneuert; der Überfall liegt nun bei 40,30 m ü. NHN. Betreiber ist das LUGV, Ref. W8.

Der **Mühlenteich** wurde im Zusammenhang mit der Borker Mühle aufgestaut, die wahrscheinlich Ende des 15. Jahrhunderts errichtet wurde (Quelle: Lossien). <<Details>> .

Bis 2010 unterlag der Mühlenteich parallel zum Obersee beträchtlichen Wasserstandsschwankungen, da die bautechnische Stabilität des Verkehrsdamms nur Wasserspiegelunterschiede von max. 1 m zuließ. Pegelaufzeichnungen waren nicht zu bekommen, jedoch darf man annehmen, dass die jährlichen Schwankungen bei etwa 1 m und mehr lagen, d. h. phasenweise fiel der Teiche (nahezu) trocken. In 2010 wurde der Damm verstärkt, so dass nunmehr ein in etwa gleichbleibender Wasserstand gehalten werden kann.



Abbildung 36 : Aufstau des Borkers Sees um rd. 3 m in 1979/80: Der alte Borker Schulweg verschwindet heute unter der Seefläche, Blick von Osten auf das gegenüberliegende Ufer (Foto: W. Ostendorf, 14.08.2012)



5 Ergebnisse der Gewässerstrukturkartierungen und der Geländebegehungen

Die **Klempowmühle** (= Seemühle), durch deren Stauwerke der Untersee auch heute noch angestaut wird, wurde vermutlich bereits im 13. Jahrhundert in den moorigen Gelände errichtet (Teske 2008); der Mühlendamm lag einige Meter nördlich des heutigen Gebäudes und besaß neben der Öffnung für das Mühlrad wohl einen Umflutgraben, der von Kähnen und zur Flößerei genutzt wurde. Dieser Graben soll im westlichen Bereich des heutigen Mühlengebäudes gelegen haben. Durch die Mühle wurde der Untersee gegenüber dem Unterwasser der Klemnitz um etwa <<2 m ??>> aufgestaut. Heute liegt der eigentliche Ausfluss etwa 15 Meter östlich des Mühlengebäudes (Abbildung 37). Er ist mit einem Auslaufbauwerk versehen, das den Seespiegel auf 35,60 m ü. NN⁴ hält. Seit 1979/80 sieht die Steuerrichtlinie des Dosse-Speichers zwingend vor, dass der Wasserstand ganzjährig zwischen 35,58 und 35,62 m ü. NN gehalten wird.



Abbildung 37: Klempowmühle am Auslauf des Untersees (Klempowsee) von Süden aus gesehen: links das Mühlengebäude aus dem 17./18. Jahrhundert ("Braband-Mühle"), rechts daneben das in 2000 restaurierte Mühlrad; am rechten Bildrand der heutiger Umfluter mit Auslaufbauwerk (Foto: W. Ostendorf, 18.08.2012).

5.4.3.3 Veränderungen der Beckenmorphologie durch Seespiegeländerungen

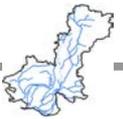
Größere Veränderungen der Beckenmorphologie haben sich (i) durch **Seespiegeländerungen** und (ii) durch direkte menschliche Eingriffe wie **Aufschüttungen** oder **Abgrabungen** ergeben. Dabei können auch die Seefläche und die maximale sowie die mittlere Seetiefe verändert werden.

Die Tabelle 34 stellt die Veränderungen der untersuchten Seebecken im Bearbeitungsgebiet dar:

Tabelle 34: Zusammenstellung einiger beckenmorphologischer Veränderungen, die sich im Vergleich der heutigen Situation (TK 10) mit der Schmettau'schen Karte (1867 – 1787, Blatt 49 als Farbdruck) und den Preußischen Urmeßtischblätter (1825, digitalisierte und georeferenzierte Rasterdaten) ergeben; die Angaben zur Seefläche stammen aus SAMTER (1912) mit Bezug auf die Topographische Aufnahme des Königl. Preuß. Generalstabes (1879 bis 1883) bzw. aus dem GIS-Datensatz des LUGV.

See	Seentyp	Seefläche (km ²)			Anzahl Inseln		Anzahl Seebecken	
		um 1880	um 2008	Differenz (%)	um 1780/1825	um 2008	um 1880	um 2008
Mühlenteich	künstlich (AWB)	0,0600			0	0		
Obersee (Borker See, Salzsee, Stolper See)	erheblich verändert (HMWB)	0,5091 ^(a)	3,70 ^(f)					
		0,5286 ^(b)	3,30 ^(g)					

⁴ die älteren Angaben ü. NN weichen nur um -0,01 m von der Angabe ü. NHN ab.



5 Ergebnisse der Gewässerstrukturkartierungen und der Geländebegehungen

		1,2921 ^(c)	3,00 ^(h)	
Unterseer (Bantikower See, Klempowsee)	natürlich (NWB)	1,8056 ^(d)	2,76	-1,2 %
		0,9873 ^(e)		

(a) - Borksee + Reecksee ; (b) - Salzsee; (c) - Obersee = Stolper See; (d) Untersee = Bantikower See; (e) - Klempowsee

(f) - Untersee bei 41,40 m ü. NN (Quelle: Steuerrichtlinie 2000)

(g) - Untersee bei Stauziel = 40,50 m ü. NN (Quelle: PROWA 2011)

(h) - Untersee bei Absenkziel = 38,50 m ü. NN (Quelle: PROWA 2011)

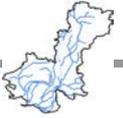
5.4.3.4 Veränderungen durch Aufschüttungen und Abgrabungen

Im Bereich der Kyritzer Seenkette konnten drei bedeutende Aufschüttungsareale identifiziert werden, die zwar nicht die Beckenmorphologie verändert haben, sich jedoch auf den Wasserhaushalt ausgewirkt haben:

- Aufschüttung des Borker Mühlendamms und Abdämmung des Mühlenteichs: Der Damm datiert wie die erste nachgewiesene Mühle vom Ende des 15. Jahrhunderts; in jüngster Zeit wurde der Damm erneuert und mit einer Fahrstraße ("Lettichower Allee") versehen (Abbildung 38). Der Damm bewirkte, dass der Mühlenteich auf ein Niveau von rd. 42 m ü. NN angestaut werden konnte (Samter 1912).
- Aufschüttung des Hochwasserschutzdeichs am Südufer des Obersees in Stolpe: <<wann?, Details>>.... (Abbildung 39).
- Aufschüttungen am Ausfluss des Untersees (Klempowsee): Am westlichen Ufer wurden zwischen dem heutigen Seeufer und "An der Seemühle" im Bereich der Werft des Schifffahrtsbetriebs P. Dentler, des Hotels "Seeidylle", der Gaststätte "Bootshaus" und der Klempowmühle (= Seemühle) offensichtlich umfangreiche Aufschüttungen getätigt, deren Entstehungszeit sich nicht zurückverfolgen ließ. <<Möglicherweise standen sie bereits mit der seit ??? wüst gefallen Ansiedlung Klempow in Zusammenhang>> Am Ostufer wurde zwischen dem heutigen Ausfluss und dem "Uferweg"/"Klempowweg" ein Damm gebaut (heute mit Fahrweg/Fußweg) der die südöstlich gelegenen Feuchtwälder vom See isoliert (Abbildung 40). Der Damm dürfte in historischer Zeit mit dem Mühlenbetrieb in Verbindung gestanden haben (M. Teske, mdl. Mitt.).



Abbildung 38: Damm des Mühlenteichs mit Fahrstraße aus Richtung Bork gesehen. Der Mühlenteich befindet sich am linken Bildrand, der Obersee am rechten Bildrand; zu sehen ist das Auslassbauwerk sowie Reste der Baustraße (Foto W. Ostendorf, 14.08.2012).



5 Ergebnisse der Gewässerstrukturkartierungen und der Geländebegehungen



Abbildung 39: Hochwasserschutzdamm am Südufer des Obersees (Stolper See). Am rechten Bildrand aufgeschüttetes Kiesmaterial mit einer jungen Silberweide (*Salix alba*); ansonsten wird der Damm auch bei Niedrigwasser vom Seespiegel erreicht. Im Hintergrund sind die naturnahen Feuchtwälder der ehemaligen Seeniederung zu erkennen (Foto: W. Ostendorf, 12.08.2012)



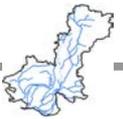
Abbildung 40: Dammweg am Südostufer des Untersees (Klempowsee). Der niedrige Damm trennt Röhrichte und Erlen-Feuchtwälder (rechter Bildrand) vom See ab. Wahrscheinlich wurde der Damm im Zuge des Baus der Klempowmühle angelegt (Foto: W. Ostendorf, 18.08.2012)

5.4.3.5 Veränderungen der Zufluss- und Ausflussbedingungen

Der künstlich aufgestaute **Mühlenteich** besitzt nur die Klempnitz als natürlichen Zufluss und als Abfluss; der Abfluss wurde bis 1979 durch den Mühlendamm auf etwa 42 m ü. NN gestaut. Bis Aufgabe und Abriss der letzten Mühle <wann genau?> lag der Ausfluss am östlichen Talrand in der Nähe des heutigen Parkplatzes. Heute liegt das künstliche Auslassbauwerk etwa in der Mitte des Tals unter dem Verkehrsdamm Bork (Abbildung 41).



Abbildung 41: Auslassbauwerk des Mühlenteichs unter dem Verkehrsdamm Bork. Die dunkle Färbung des Betons kennzeichnet den Maximalwasserstand von 2011/12 (Foto W. Ostendorf, 14.08.2012)



5 Ergebnisse der Gewässerstrukturkartierungen und der Geländebegehungen

Der **Obersee** erhält sein Wasser auf natürliche Weise aus dem Mühlenteich (Klempnitz). Seit Inbetriebnahme des Speichers werden über den künstlichen Zuleitungskanal max. 3,1 m³/s Wasser aus der Dosse übergeleitet (Abbildung 42). Der Kanal liegt mehrere Meter über der Seefläche, das Zulaufbauwerk ist künstlich gestaltet (Abbildung 43). Von den zugeführten Wassermengen werden rd. 0,17 m³/s über eine unterirdische, geschlossene Rohrleitung der Abwassererregung Kyritz zugeführt (Abbildung 44), die restlichen Mengen, soweit sie nicht der Speicherbefüllung dienen oder verdunsten, werden über die beiden Durchlässe des Hauptdamms Stolpe in die Klempnitz abgeführt, die hier als schiffbarer "Waldkanal" ausgebaut ist (Abbildung 45). Nach kurzer Fließstrecke durch die Niederung mündet der Kanal in den Untersee (Abbildung 46). Während der Speicherbefüllungsperiode ist der Abfluss sehr gering, so dass der Kanal als stehendes Gewässer zu betrachten ist.

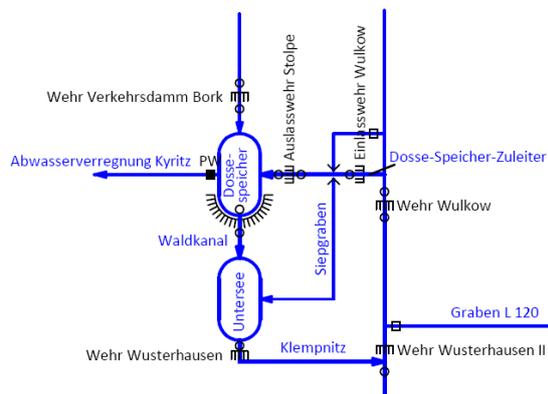


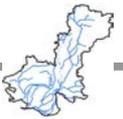
Abbildung 42: Dossespeichersystem, schematisch (Ausschnitt) (Quelle: LUGV, o. Dat.)



Abbildung 43: Zulaufbauwerk des Dosse-Zuleitungskanals in den Obersee (Foto: W. Ostendorf, 12.08.2012)



Abbildung 44: Seewasserentnahme am Westufer des Obersees für die Kyritzer Abwasserbehandlungsanlagen. Zu sehen sind das Betriebsgebäude sowie die Ufersicherung aus Kies (Foto: W. Ostendorf, 12.08.2012)



5 Ergebnisse der Gewässerstrukturkartierungen und der Geländebegehungen

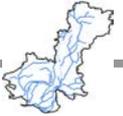


Abbildung 45: Auslassbauwerk des Dossespeichers (Obersee) (Foto: W. Ostendorf, 12.08.2012)

Der **Untersee** besitzt neben dem Waldkanal (Klempnitz) nur den Siepgraben als natürlichen Zufluss. Im Bereich der Einmündung in den Untersee bildet der Bach ein kleines sandiges Delta aus, das mit einem stark eutrophierten, aber ansonsten naturnahen Erlenbruch bestanden ist (Abbildung 47). In diesen Uferabschnitt wurde nicht eingegriffen, so dass das Delta und die Vegetation den naturnahen Zustand widerspiegeln. Aus dem Bereich Rüdow und Blechern Hahn gelangen außerdem zwei kleinere begradigte Gräben an das Westufer des See. Die Klempnitz verlässt den Untersee nordwestlich Wusterhausen durch das inzwischen nicht mehr betriebsbereite Mühlenwehr sowie wenige Meter weiter östlich durch ein Umflutbauwerk, das gleichzeitig der Wasserstandsregelung dient. Die gesamte Situation wurde bereits vor Jahrhunderten durch die Aufschüttungen, den Mühlendamm und verschiedene Gebäude stark baulich überprägt (Abbildung 37). Eine genaue Rekonstruktion der naturnahen Verhältnisse ist nicht mehr möglich. Auch die abfließende Klempnitz ist begradigt und besitzt künstliche Ufer.



Abbildung 46: Klempnitz ("Waldkanal") bei der Einmündung in den Untersee. Der Kanal führt durch einen Erlenbruchwald (Foto: W. Ostendorf, 15.08.2012).



5.4.3.9 Seespiegeltrends

<<hier auch diskutieren: Neufassung der Speicherbewirtschaftung Obersee und seine ökologischen Folgen>>

5.4.3.10 Änderungen der theoretischen Wasseraufenthaltszeit

<<spielt nur beim Obersee eine Rolle>>

5.4.3.11 Änderungen des Schichtungs- und Zirkulationsverhaltens

<<spielt nur am Obersee eine Rolle; Messprofile für Temperatur, O2 besorgen!!!>>

5.4.3.12 Seentypen und Ufertypen

Die LAWA-Seentypologie (vgl. Kap. 3.2) orientiert sich weitgehend am trophischen Referenzzustand und den dafür maßgebenden Faktoren; sie ist daher für die Zwecke einer hydromorphologischen Klassifikation wenig tauglich. Stattdessen kann auf überregionale Typologien (HUTCHINSON 1957, TIMMS 1992) sowie auf regionale Arbeiten (MARCINEK 1966, MAUERSBERGER 2006) zurückgegriffen werden. Beim Obersee und Untersee dürfte es sich um Rinnenseen handeln.

Die ökologischen Auswirkungen anthropogener Eingriffe am Ufer können sich je nach Ufertyp unterschiedlich darstellen. Folglich werden an unterschiedlichen Ufertypen auch unterschiedliche Maßnahmen in Frage kommen. Im vorliegenden GEK werden die Ufertypen „Geschiebeufer“ und „Niederungsufer“ unterschieden (Abbildung 48); die Beeinträchtigungsindizes der einzelnen Objekttypen sind jedoch an beiden Ufertypen die gleichen (vgl. Anlage ###).

Am **Untersee**

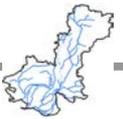
Am **Obersee** ergibt sich eine besondere Situation: Durch die Anhebung des Mittelwasserspiegels um rd. 3 m liegen seit 1980 Landoberflächen im Bereich des Wellenschlags, die durch andere geomorphologische Prozesse geprägt wurden. Dies hat umfangreiche Reliefanpassungen mit entsprechendem Materialtransport zur Folge (Abbildung 49). Im Bereich der Wasserwechselzone kommt es zu einer Klifferosion sowie zur Ausbildung einer derzeit noch sehr schmalen Brandungsplattform, deren Halde zur ehemaligen Brandungsplattform abfällt. Außerdem wurden Sandverdriftungen mit Akkumulationsbereichen beobachtet. Im Mesorelief wurden kleine Senken überflutet, von denen ein Teil während der Absenkphase trocken fällt. In diesen Senken sammelt sich Feinmaterial, so dass sie tendenziell verschlammen.

Auch die Ufer des **Mühlenteichs** sind infolge des Aufstaus künstlich in ein terrestrisches Relief hineingelegt worden. Allerdings liegt der Beginn der Stauhaltung bereits einige Jahrhunderte zurück, so dass sich inzwischen ausgeprägte Vegetationsgürtel entwickelt haben, die an fast allen Uferstrecken eine wellen- und strömungsbedingte Morphodynamik unterbinden. Es handelt sich also überwiegend um den Typ des "flachscharigen vegetationsdominierten Ufers" (Abbildung 50).

Abbildung 48: Beispiele für die Ufertypen „Niederungsufer“ und „Geschiebeufer“ des Untersees.

Abbildung 49: Beispiele für die Uferformen des Obersees.

Abbildung 50: Beispiele für die Uferformen des Mühlenteichs.



5.4.3.13 Uferstrukturen: Übersicht der Erfassungsarbeiten

Die Tabelle 36 gibt eine Übersicht der hydromorphologischen Erfassung der Seeufer im Bearbeitungsgebiet wieder. Insbesondere die Anzahl der erfassten Objekttypen, die mittlere Flächengröße der kartierten Objekte und die Zahl der georeferenzierten Uferfotos vermitteln einen Eindruck von der räumlichen Auflösung und der Kartierungstiefe.

Tabelle 35: Übersicht der Arbeiten zur hydromorphologischen Erfassung der Seeufer im Planungsgebiet GEK Dosse/Jäglitz2

Merkmal	Erläuterungen
Anzahl Seen (Anzahl WRRL Wasserkörper)	3 (2)
Anzahl Subsegmente (Kartierungseinheiten)	Sublitoral: ### Eulitoral: #### Epilitoral: ####
kartierte Uferlänge (n. Luftbild-Auflösung) generalisierte Uferlänge	#### km (incl. Insel und Untiefen) ### km
kartierte Uferfläche	Sublitoral: #### km ² Eulitoral: #### km ² Epilitoral: #### km ²
Anzahl erfasster Objekttypen (Ges.-Zahl Objekttypen im verwendeten Katalog)	### (###)
Anzahl kartierter Objekte (mittl. Flächengröße der kartierten Objekte)	##### #### m ² (min 1 m ² , max ### m ²)
Anzahl georeferenzierter Uferfotos	#### JPEG

5.4.3.14 Uferstrukturen: häufig vorkommende Objekttypen

5.4.3.14.1 Mühlenteich

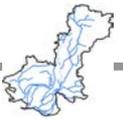
<<< in Arbeit>>>

5.4.3.14.2 Obersee

<<< in Arbeit>>>

5.4.3.14.3 Untersee

In der Abbildung 51 sind die Häufigkeiten der wichtigsten Objekttypen dargestellt, die im **Sublitoral** des Untersees angetroffen wurden.



5 Ergebnisse der Gewässerstrukturkartierungen und der Geländebegehungen

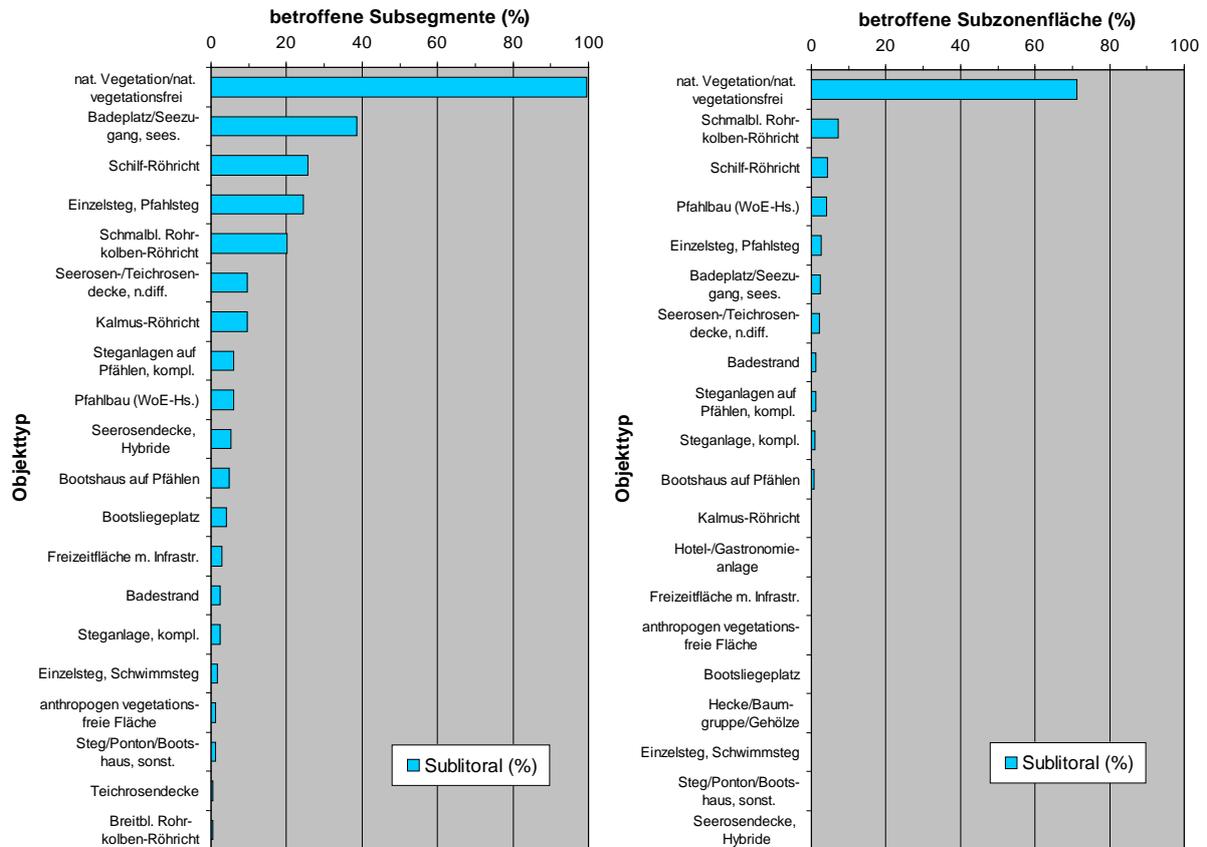
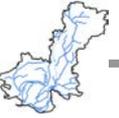


Abbildung 51: links - die 20 häufigsten Objekttypen in der Reihenfolge ihrer Häufigkeit (prozentualer Anteil der Sublitoral-Subsegmente, in denen der betreffende Objekttyp mindestens einmal angetroffen wurde (100 % = 168 Subsegment); rechts - die 20 flächenmäßig bedeutendsten Objekttypen in der Reihenfolge ihres Flächenanteils an der Gesamtfläche der Sublitoralzone im Untersee (100 % = 0,2809 km²).

Der Objekttyp "natürliche Vegetation/natürlicherweise vegetationsfrei" wurde in allen Subsegmenten angetroffen; er bezeichnet Sublitoral-Flächen, die nicht morphologisch verändert sind, so dass die Unterwasservegetation vorkommen kann, die dem wasserchemischen und trophischen Zustand des Sees entspricht. Im vorliegenden Fall sind die Flächen, soweit zu erkennen, jedoch vegetationsfrei, da die Sichttiefe mit 1,0 m (gemessen am 15.08.2012 und ####) sehr gering ist. Die seewärtige Röhrichtgrenze (v. a. Schilf, *Phragmites australis*, und Schmalblättriger Rohrkolben, *Typha angustifolia*) reicht bereits bis in 0,8 bis 1,2 m Tiefe hinab, so dass den Unterwasserpflanzen nur wenig Raum zur für eine Bestandsentfaltung bleibt.

Die Sublitoralzone wird, abgesehen von den Röhrichten, nur durch Schwimmblattpflanzen (Seerosen, *Nymphaea* sp., Teichrosen, *Nuphar luteum*) besiedelt (Abbildung 52a); allerdings überwiegen hier durch den Menschen eingebrachte *Nymphaea*-Hybride, die sich vornehmlich in der Nähe von Uferparzellen finden, die mit Wochenendhäusern bebaut oder anderweitig für Freizeitzwecke genutzt werden.



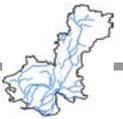
5 Ergebnisse der Gewässerstrukturkartierungen und der Geländebegehungen



Abbildung 52: (a) links oben: Seerosen-Hydride, eingebracht (oder verwildert?) vor einer Wochenendparzelle am Südwestufer; (b) rechts oben: Konzentration von Einzelstegen, hier ein Angelsteg mit Sitzbänken sowie zwei Bootsstege in unmittelbarer Nachbarschaft; (c) links unten: Holzbungalows auf Stegen und Plattformen; (d) rechts unten: die Gebäude der beiden Gastronomie-Betriebe am Südwestufer des Untersees stehen auf Uferaufschüttungen, die weit in das Sublitoral hineinreichen.

In das Sublitoral reichen auch Schadstrukturen hinein, die von der Uferlinie ausgehend in den See hineingebaut wurden, beispielsweise Steganlagen (Abbildung 52b) und "Pfahlbauten", d. h. komfortable Holz-Bungalows auf Pfählen (Abbildung 52c), die oft mit einer zusätzlichen Veranda versehen und mehrstöckig sind (Bootsunterstand, Wohnbereich). Auch Uferaufschüttungen, wie sie am Auslauf des Untersees typisch sind, nehmen in der Wasserlinie ihren Anfang, reichen aber bis in das Sublitoral (Abbildung 52d), ebenso wie der Badebereich der Strandbäder und vereinzelter Seezugänge. Betrachtet man die Flächenanteile der betreffenden Objekttypen (Abbildung 51b) so wird deutlich, dass rd. 86 % der Litoralfläche naturnah erhalten sind. Pfahl-Bungalows, Bootshäuser, Stege u. a. nehmen knapp 10 % ein, der Rest entfällt auf Strandbäder und "wilde" Badestellen.

Die Verhältnisse im **Eulitoral** (Wasserwechselzone, hier 5 m breite Zone beiderseits der Uferlinie) sind in der Abbildung 53 dargestellt. Hier fällt zunächst auf, dass die Vielfalt an Objekttypen bedeutend größer ist als im Sublitoral, ein Umstand, der die intensivere Nutzung der Eulitoralzone widerspiegelt.



5 Ergebnisse der Gewässerstrukturkartierungen und der Geländebegehungen

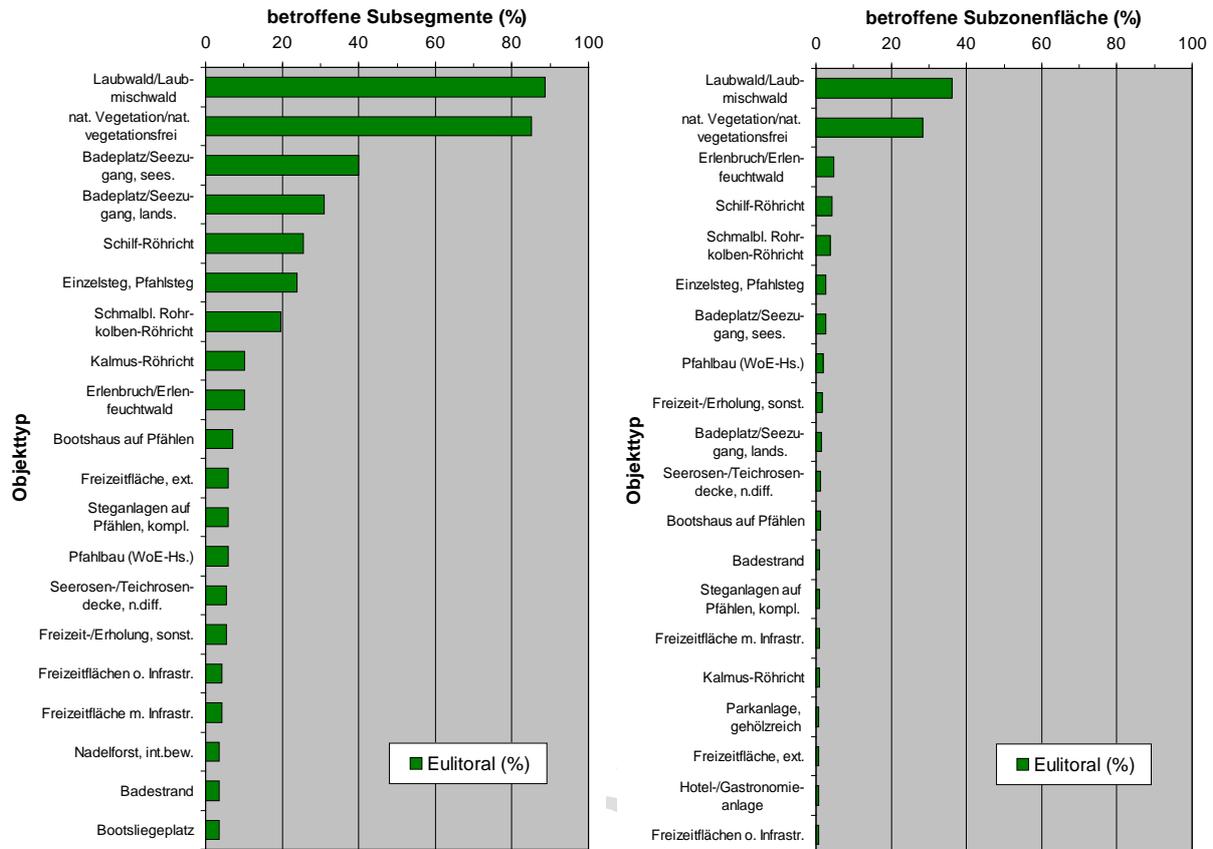
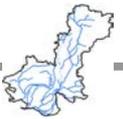


Abbildung 53: links - die 20 häufigsten Objekttypen in der Reihenfolge ihrer Häufigkeit (prozentualer Anteil der Eulitoral-Subsegmente, in denen der betreffende Objekttyp mindestens einmal angetroffen wurde (100 % = 168 Subsegmente); rechts - die 20 flächenmäßig bedeutendsten Objekttypen in der Reihenfolge ihres Flächenanteils an der Gesamtfläche der Eulitoralzone im Untersee (100 % = 0,0913 km²).

Zu den häufigsten Objekttypen zählen mesophile "Laubwälder/Laubmischwälder", die größtenteils zwar nicht in der Wasserwechselzone stocken, aber mit ihrem Blätterdach hineinragen, und damit auch die Lebensbedingungen dort beeinflussen; beispielsweise können sie durch die Beschattung dafür sorgen, dass keine oder nur schütterere Röhrichte aufwachsen. Diese meist vegetationslosen Flächen fallen in die Kategorie "natürliche Vegetation/natürlicherweise vegetationsfrei". Diese beiden Objekttypen machen rd. 65 % der Eulitoralfläche aus. "Erlenbruchwälder/Erlenfeuchtwälder" kommen nur an wenigen Uferabschnitten vor, machen aber immerhin 4,7 % der Eulitoralfläche aus (Abbildung 54a). Die verbleibende Fläche wird überwiegend durch anthropogene Schadstrukturen eingenommen, beispielsweise durch "wilde" Badeplätze und Seezugänge (z. B. Angelpätze), die in rund einem Drittel der Kartierabschnitte anzutreffen sind, aber nur eine geringe Fläche von 4 % einnehmen (Abbildung 54b). Das Eulitoral ist die Domäne der Röhrichte, die am Untersee in Form von Schilfröhrichten (*P. australis*), Schmalbl. Rohrkolben-Röhrichte (*Typha angustifolia*) sowie als vermutlich angepflanzte Kalmus-Röhrichte (*Acorus calamus*) auftreten (Abbildung 54c).



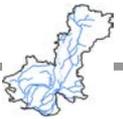
5 Ergebnisse der Gewässerstrukturkartierungen und der Geländebegehungen



Abbildung 54: (a) links oben: Erlenbruchwald auf einer Moorkante am Nordufer in der Nähe des "Waldkanals"; (b) rechts oben: unregelmäßiger Badeplatz am Westufer in der Nähe des Seeuferrundwegs, die strukturellen Auswirkungen erstrecken sich vom Epilitoral über das Eulitoral bis in das Sublitoral; (c) links unten: ausgedehntes Schilfröhricht am Ostufer, das sich natürlicherweise in den Bereich des existierenden Stegs fortsetzen würde, dort aber durch Grünschnitt zu Absterben gebracht wurde; (d) rechts unten: Bootsschuppen am Ostufer bei Bantikow, der das Aufkommen jeglicher Ufervegetation unterbindet.

Gerade die normalerweise großflächig ausgebildeten Schilfröhrichte sind vielfach stark fragmentiert, d. h. durch Schneisen, Steganlagen usw. unterbrochen, so dass sie zwar in 26 % aller Subsegmente auftreten, aber nur 4,4 % der Eulitoralfläche einnehmen. Ein großer Teil der Eulitoralfläche wird durch eine Vielzahl unterschiedlicher Schadstrukturen eingenommen, von denen Einzelstege, Badeplätze, die bereits erwähnten Bungalows auf Pfählen sowie die Bootshäuser die häufigsten sind (Abbildung 54d).

Im seeufernahen **Epilitoral** (von der landseitige Eulitoral-Grenzlinie bis 50 m landeinwärts) treten vor allem "Laubwälder/Laubmischwälder" und mehr oder weniger intensiv bewirtschaftete Nadelbaumforste auf, gefolgt von Erlenbruch- und -feuchtwäldern (Abbildung 55). Wesentlich häufiger als im Sub-



5 Ergebnisse der Gewässerstrukturkartierungen und der Geländebegehungen

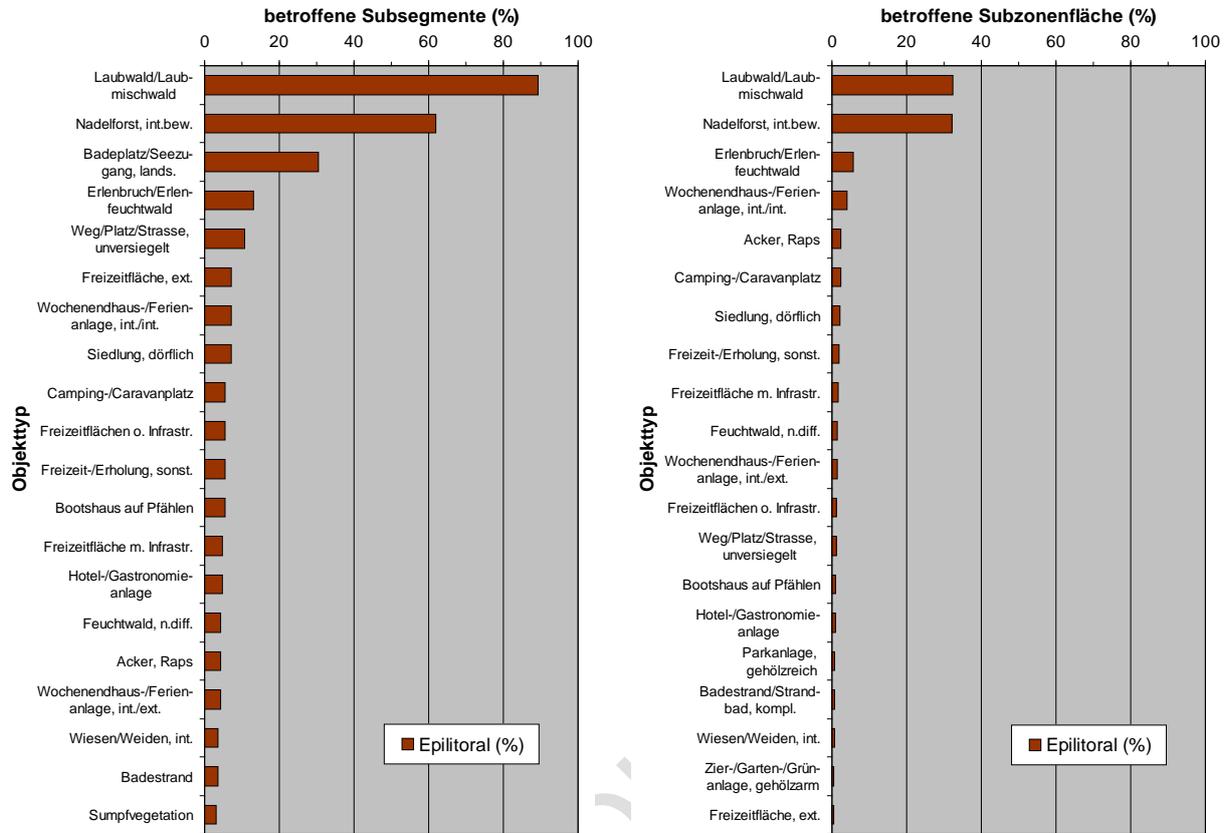
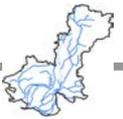


Abbildung 55: links - die 20 häufigsten Objekttypen in der Reihenfolge ihrer Häufigkeit (prozentualer Anteil der Epilitoral-Subsegmente, in denen der betreffende Objekttyp mindestens einmal angetroffen wurde (100 % = 168 Subsegmente); rechts - die 20 flächenmäßig bedeutendsten Objekttypen in der Reihenfolge ihres Flächenanteils an der Gesamtfläche der Epilitoralzone im Untersee (100 % = 0,8620 km²).

litoral sind anthropogene Schadstrukturen, die insgesamt rd. 27 % der Epilitoralfläche ausmachen. Aber auch die naturnahen Strukturen, z. B. Laubwälder/Laubmischwälder sind keineswegs unbeeinflusst (Abbildung 56). Sie erstrecken sich als ca. 5 bis 20 m breiter Saum entlang des Geschiebeufers, vornehmlich an dem ca. 2 bis 6 m hohen Hang, der von der Sander-Hochfläche zum See abfällt. Hier konzentriert sich der landseitige Teil verschiedener Freizeitnutzungen, z. B. der Uferweg, der von Wanderern, Fahrradfahrern und Mountain-Bikern genutzt wird, aber auch als Anfahrtsweg und Parkplatz für die Nutzer von Uferparzellen und Wochenendhäusern dient. Entsprechend degradiert sind viele Abschnitte des Laubwald-Saums.

Die eigentliche Sander-Hochfläche ist von hochstämmigen Kiefern-Forsten bestanden, daneben treten auch kleinere Schläge mit jüngeren Nadelholz-Schonungen auf (Abbildung 56). An Niederungsufer reichen die Erlen-Feuchtwälder bis in das Epilitoral hinein. Insgesamt fällt auf, dass viele Nutzungen, darunter auch nicht-wassergebundene Nutzungen bis unmittelbar in die Uferzone hineinreichen.

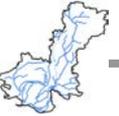


5 Ergebnisse der Gewässerstrukturkartierungen und der Geländebegehungen



Abbildung 56: (a) links oben: Laubmischwald in Ufernähe bei Kyritz/Waldkolonie, mit Fahrwegen durchzogen und intensiv als Parkplatz genutzt; (b) rechts oben: hochstämmiger Kiefernforst auf der Sander-Hochfläche am Südwestufer, seeseits ein schmaler Saum aus Laubmischwald, der durch einen Baumwurf unterbrochen ist; (c) links unten: ausgebagerte Becken, in denen Bootshäuser einschließlich der Navigationsflächen angelegt wurden; (d) rechts unten: Wochenendhaussiedlung "Reihereck" mit direktem Zugang zum Seeufer, von dem Erlenfeuchtwald ist nur eine Baumreihe übrig geblieben.

Ansonsten dominieren im Epilitoral anthropogene Schadstrukturen (Strukturen mit einem Index $\geq 2,5$), hier vor allem solche, die mit der Freizeitnutzung in Zusammenhang stehen. Neben den Einzelstegen, Angelplattformen und "wildem" Seezugängen bzw. Badestellen fallen am Westufer zahlreiche Bootschuppen auf, für die landseits künstliche Wasserflächen geschaffen wurden (Abbildung 56). Soweit in Erfahrung zu bringen war, wurden umfangreichen Landflächen um etwa einen Meter ausgetieft, um in den Becken Bootshäuser auf Pfählen zu errichten, in denen die schwimmenden Boote untergebracht sind. Vielfach stehen sich zwei Bootshaus-Reihen gegenüber, so dass die dazwischen liegende Wasserfläche als Verkehrsfläche dient. Der Aushub befindet sich in der unmittelbaren Umgebung, die dadurch trockener und besser als Zufahrts-, Lager- oder Freizeitfläche nutzbar wird. Im Bereich Kyritz-Waldkolonie sind einige Pfahlbau-Reihen entlang der Firstlinie zweigeteilt, der eine Bereich dient als Bootsschuppen, der andere als Wochenendwohnung. Teils sind die Pfahlbauten von der Seeseite her sichtbar, teils sind sie durch eine Gehölzreihe etwas verdeckt.



Daneben gibt es landfeste Wochenendhausanlagen aus einzeln stehenden Häusern mit teils intensiver Nutzung. Im Bereich Reihereck reicht die Bebauung bis wenige Meter an die Uferlinie heran (Abbildung 56). Zwischen den Parzellen und dem Ufer verläuft der Uferweg, der auch als Zufahrtsweg und Parkplatz genutzt wird. Anlagen dieser Art nehmen zusammen mit Camping- und Caravanplätzen und anderen infrastruktureichen Freizeitflächen etwa 14 % der Epilitoralfläche ein.

5.4.3.15 Uferstrukturen: Häufigkeit und Flächenanteile von Schadstrukturen

<<<< ##### >>>>

5.4.3.16 Uferstrukturen: Hydromorphologische Klassifikation der Seeufer

5.4.3.17 Klassifikation der Subsegmente

<<<< ##### >>>>

5.4.3.18 Klassifikation der Seen (gesamte Uferstrecke)

<<<< ##### >>>>

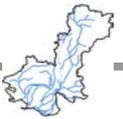
5.4.3.19 Nutzungen der Seen und ihrer Uferzone

Dem DPSIR-Modell⁷ zufolge erscheinen die dominierenden menschlichen Nutzungen („verursachende Faktoren“, engl. Driving Forces; hier kurz: DF), denen beispielsweise ein See ausgesetzt ist, als „Belastungen“ (Pressures), die auf den gegebenen Zustand einwirken („Zustand“, State) und die ökologischen Bedingungen von den Referenzbedingungen entfernen („Wirkung auf die Umweltqualität“, Impact). Durch (Gegen-)Maßnahmen (Response), die sich vornehmlich auf die „verursachenden Faktoren“ richten, sollen die Belastungen verringert werden.

In der Tabelle 36 sind die wichtigsten verursachende Faktoren aufgelistet, die an Seen (Seefläche, Uferzone, See-Umfeld) eine Rolle spielen und die u. a. für hydromorphologische Belastungen sorgen. Die Tabelle 37 enthält eine Übersicht der verursachenden Faktoren den Seen des Bearbeitungsgebietes. Diese weit gefasste Liste behandelt auch Naturschutz-Festsetzungen (§32-Biotop, Naturschutzgebiete, Natura 2000-Gebiete) als „verursachende Faktoren“ in dem Sinne, dass durch Schutzgebietsfestsetzungen selbstredend keine Beeinträchtigungen, wohl aber weitere Bemühungen und Maßnahmen in Richtung eines verbesserten Natur- und Gewässerschutzes „verursacht“ werden.

Die Bedeutung der einzelnen Faktoren wird in einer fünfteiligen Skala wiedergegeben:

⁷ Das DPSIR-Modell ist ein einfaches Schema zur Darstellung von verursachenden Faktoren (Driving forces), den durch sie erzeugten Belastungen (Pressures), dem Zustand der Umwelt (State), der in der Folge auftretenden Verschlechterung bestimmter Umweltqualitäten (Impact) sowie der daraufhin zu ergreifenden Maßnahmen (Response), vgl. www.eea.europa.eu/documents/brochure/brochure_reason.html; www.cerol.net/reports/arendal/dpsir.htm



5 Ergebnisse der Gewässerstrukturkartierungen und der Geländebegehungen

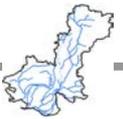
- 0 Punkte – nicht vorhanden, nicht feststellbar
- 1 Punkt – geringe ...
- 2 Punkte – bedeutende ...
- 3 Punkte – sehr bedeutende Fläche, Ausdehnung, Intensität oder ökologische Relevanz
- 4 Punkte – dominanter Faktor (Fläche, Ausdehnung, Intensität, ökologische Relevanz)

Die Zuordnung beruht auf einem Expertenurteil anhand der Auswertung von Planunterlagen und einer Vielzahl andere relevante Informationen sowie auf der Auswertung der Geländebegehung („Detailverfahren“). Wie andere Expertenurteile unterliegt auch diese Einschätzung einer intersubjektiven Unsicherheit; da sie aber nach einheitlichen Maßstäben vorgenommen wurde, vermögen sie auf einfache Weise einen Überblick über die Vielfalt und die Intensität verschiedener Nutzungstypen zu vermitteln.

An den Seen des Untersuchungsgebietes werden i. A. mehreren „verursachenden Faktoren“ wirksam <<. Details.>>

Tabelle 36: Zusammenstellung einiger wichtiger verursachender Faktoren (Driving Forces i.S.d. DPSIR-Modells); aus OSTENDORP (in Vorber.), vgl. auch OSTENDORP et al. (2004).

Code	Driving Forces – erste Ebene		Diving Forces – zweite Ebene
0	nicht spezifiziert		
1	menschliche Nutzungen, nicht spezifiziert	1.0	nicht spezifiziert
2	Wasser-Speicherung und aktive Regulation des Wasserhaushalts (allgemein)	2.0 2.1 2.2 2.3 2.4 2.5	nicht spezifiziert Niederschlagsrückhaltung, Hochwasserschutz, Sicherung des Niedrigwasserabflusses Energieerzeugung Trinkwasserversorgung Bewässerung (Landwirtschaft) Kühlwasser-Entnahme
3	Schifffahrt (allgemein)	3.0 3.1 3.2	nicht spezifiziert Frachtschifffahrt, Personen- und Linienschifffahrt Flößerei (Holz)
4	Ressourcen- und Nahrungsmittelproduktion (allgemein)	4.0 4.1 4.2 4.3 4.4 4.5 4.6	nicht spezifiziert Berufsfischerei (Fische, Krebstiere) und Jagd (Wasservögel) Aquakultur (Fischzucht, Entenzucht) Riet-, Holzproduktion Streuproduktion, Wiesen, Weideland Äcker Kies- Sand-, Ton-, Torf-Entnahme
5	kulturelle, Erholungs-, pädagogische und wissenschaftliche Funktionen (allgemeine)	5.0 5.1 5.2 5.3 5.4 5.5	nicht spezifiziert Bootsport (Segel-, Motor-, Ruderboote); Surfen u. vergleichbarer Wassersport; Sportfischerei Schwimmen, Baden Sonnenbaden u. sportliche Betätigungen auf Freizeitflächen; Kurzzeit- und Dauer-Camping, Wochenendhäuser, touristische Infrastruktur Großveranstaltungen (Sport, Kultur u. a.) landschaftliche Schönheit, Denkmalschutz

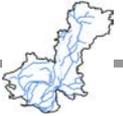


5 Ergebnisse der Gewässerstrukturkartierungen und der Geländebegehungen

		5.6	umweltpädagogische Bedeutung, wissenschaftliche Bedeutung
6	Siedlung, Verkehr, Industrie und Gewerbe (allgemein)	6.0	nicht spezifiziert
		6.1	Dauerwohnsiedlungen
		6.2	Landverkehr (Autobahn, Straßen, Eisenbahn)
		6.3	Versorgungleitungen (Pipelines, Hochspannungsleitungen, Telefonleitungen u. a.)
		6.4	Gewerbe, Industrie, Kraftwerke
7	Abfall-Depositionen (allgemein)	7.0	nicht spezifiziert
		7.1	Ablagerung von Kies-, Sand- und mineralischen Schlämmen
		7.2	Auffüllungen und Landgewinnungen
		7.3	kontaminierte, nicht-häusliche Abwässer
		7.4	Kühlwasser-Einleitung
8	Artenschutz, Naturschutz (allgemein)	8.0	nicht spezifiziert
		8.1	Naturschutz-Flächen aufgrund nationaler Bestimmungen
		8.2	Naturschutz-Flächen aufgrund EU-rechtlicher Bestimmungen
9	weitere Nutzungen (allgemein)	9.0	nicht spezifiziert

Tabelle 37: Nutzungen der Seen im Bearbeitungsgebiet: dargestellt sind die Grade (0, ..., 4) der verursachender Faktoren (Driving Forces) nach Tabelle 36; der Grad spiegelt Intensität, Häufigkeit, flächige Inanspruchnahme und regionale Bedeutung der Nutzung wider (0 - not present, 1 - low/not important, 2 - significant/important, 3 - high/very important, 4 - dominant/essential; die Einschätzung beruht auf einem Expertenurteil nach Auswertung der verfügbaren Quelle und nach Geländebegehung.

See
Mühlenteich
Obersee
Untersee



6 Defizitanalyse und Betrachtungen zu den Belastungen

6.1 Fließgewässer

6.1.1 Ausweisung der Planungsabschnitte, Ermittlung der Entwicklungskorridore und Raumanalyse

Methodisches Vorgehen

Die Ausweisung der Planungsabschnitte erfolgte anhand der in Abbildung 57 dargestellten Arbeitsschritte.

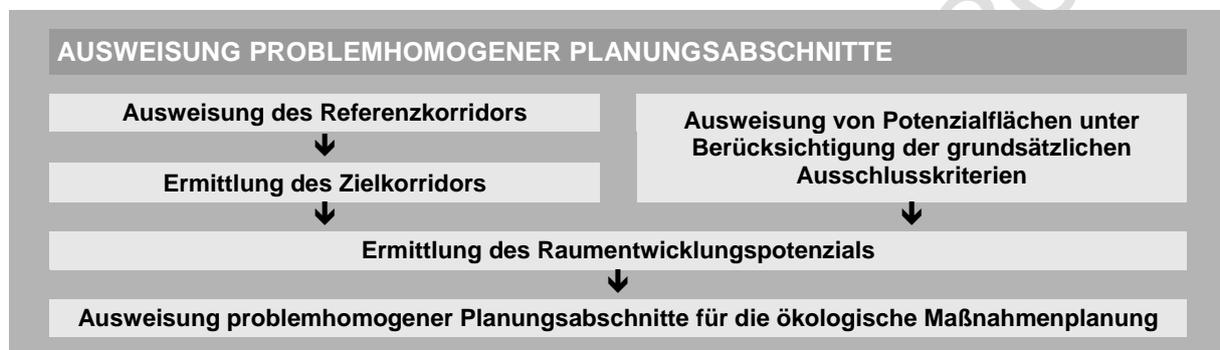


Abbildung 57: Verlaufsschema – Ausweisung problemhomogener Planungsabschnitte

6.1.1.1 Ausweisung von Referenz- und Zielkorridor

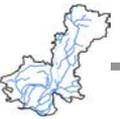
Unter **Referenzkorridor**, auch als Mäandergürtel bezeichnet, wird die Fläche verstanden, die für eine typkonforme Fließgewässerentwicklung und somit zur Erreichung des sehr guten ökologischen Zustands erforderlich ist.

Die Ermittlung der Breite des Referenzkorridors erfolgt in Anlehnung an die in der „Blauen Richtlinie NRW“ (MUNLV NRW, 2010) beschriebene Vorgehensweise zur Ermittlung von Entwicklungskorridoren, die den Raumbedarf für eine typkonforme Fließgewässerentwicklung darstellen. Der Ansatz basiert auf typspezifisch unterschiedlichen Vorgaben für die Ermittlung des Entwicklungskorridors.

Folgende Schritte sind notwendig:

- Ermittlung der Ausbausohlbreite im Ist-Zustand
- Berechnung der mittleren Gewässerbreite im potenziell natürlichen Zustand
- Berechnung des Referenzkorridors

Die Ausbausohlbreite wurde den Angaben der Strukturkartierung entnommen und anhand der Luftbilder validiert bzw. konkretisiert. An einigen Gewässern wurde jedoch die Gewässerbreite nachjustiert, da der Ausbau der Gewässer als Gräben die natürliche Breite deutlich übersteigt (z.B. im Quellbereich Gräben mit 4 m Ausbausohlbreite). Die mittlere Breite des Gewässers im potenziell natürlichen Zustand wird durch einfache Multiplikation mit festgelegten Faktoren ermittelt. Der Entwicklungskorridor ergibt sich nach „Blauer Richtlinie NRW“ (MUNLV NRW 2010) aus dem Verhältnis von potenziell natürlicher Gerinnebreite zur Breite des Entwicklungskorridors. Für die Ermittlung der Verhältnisspannen



6 Defizitanalyse und Betrachtungen zu den Belastungen

wurden den Windungsgraden Verhältniszahlen von potenziell natürlichen Gerinnebreiten zu Entwicklungskorridorbreiten zugeordnet. Diese wurden dann - entsprechend der für den jeweiligen Gewässertyp angegebenen Windungsgrade - dem Gewässertyp zugeordnet.

Die Validierung der so ermittelten Referenzkorridore erfolgt anhand:

- der aus der Preußisch-geologischen Karte (PGK) ablesbaren Korridore und Gewässerverläufe
- der Laufentwicklung ausgewählter Gewässer im Ist-Zustand
- der geologisch und pedologischen Verhältnisse
- des Digitalen Geländemodells (DGM 10)

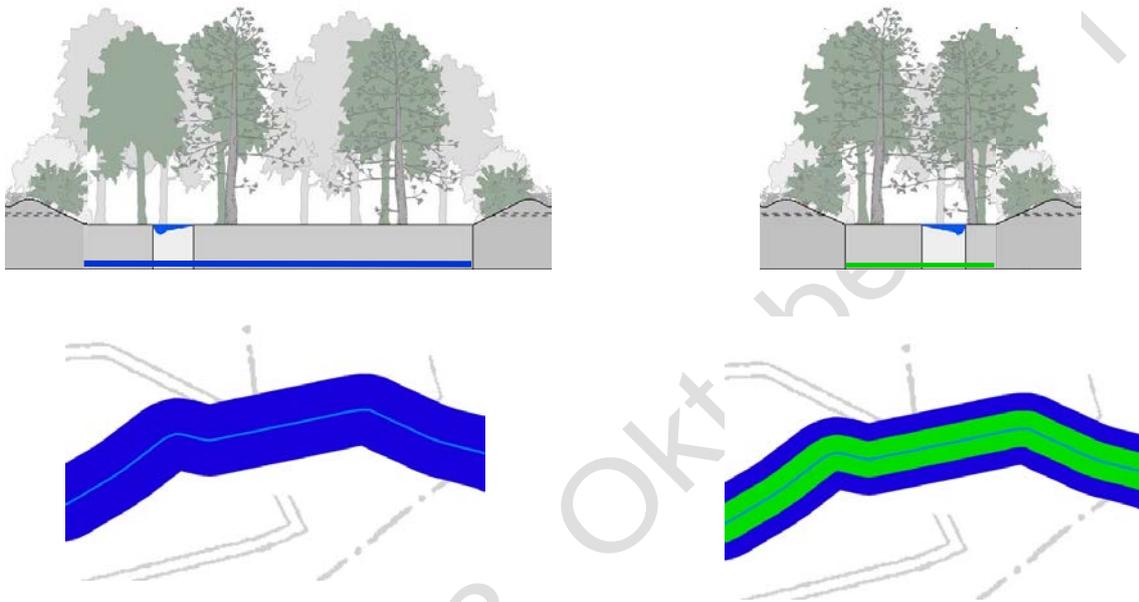
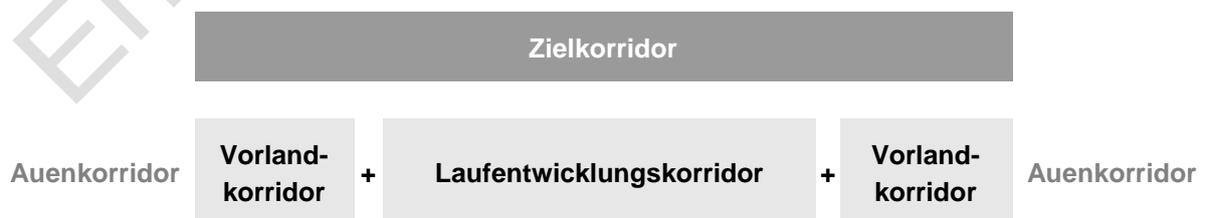


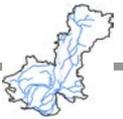
Abbildung 58: Schematische Darstellung von Referenz- (links) und Zielkorridor (rechts)

Für die großen Vorfluter konnten aufgrund der schon vor langer Zeit vorgenommenen Ausbauten keine Gewässerbreite und Entwicklungskorridore abgelesen werden. Das Schmettausche Kartenblatt wurde nicht Maßstabsgetreu erstellt und liegt zudem nicht georeferenziert vor. In der PGK existieren schon die auch heute sichtbaren Deiche. Die Zielkorridorbreiten wurden von daher anhand der geschätzten Gewässerbreite (12m) + 100m Korridor angesetzt.

Der Zielkorridor ist der Entwicklungskorridor zur Erreichung des guten ökologischen Zustands bzw. Potenzials und umfasst den Laufentwicklungskorridor und Vorlandkorridor.



Der (Ziel-)Laufentwicklungskorridor ist die Fläche, die für die Gewässerlaufentwicklung benötigt wird, um den guten ökologischen Zustand bzw. Potenzial zu erreichen. Der (Ziel-)Vorlandkorridor umfasst z.B. Böschung und Gewässerrandstreifen und besitzt eine mehr oder weniger fixe Breite und zwar für



6 Defizitanalyse und Betrachtungen zu den Belastungen

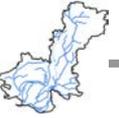
kleine Gewässer von rund 5 m pro Gewässerseite und für große Gewässer von rund 10 m pro Gewässerseite. Die an das Vorland angrenzende Aue ist nicht Bestandteil des Entwicklungskorridors.

Gemäß HALLE (2008) kann davon ausgegangen werden, dass rund 30 % der Breite des Referenzkorridors sowie ein entsprechend breiter Vorlandkorridor zur Zielerreichung – insgesamt ca. 50 % der Breite des Referenzkorridors – benötigt wird. Für Gewässerabschnitte mit einem Referenzkorridor von bis zu 50 m werden daher 55 % des Referenzkorridors und für Gewässerabschnitte mit einem Referenzkorridor größer 50 m werden 50 % des Referenzkorridors als Zielkorridor zu Grunde gelegt. Als Mindestbreite des Zielkorridors, die nicht unterschritten werden sollte, wird die Breite festgelegt, die sich aus der Addition der Ausbausohlbreite im Istzustand plus zwei mal 5 m Randstreifen ergibt.

Für die künstlichen Gewässer wurde anhand der vorhandenen und im Projekte erhobenen Daten (Strukturkartierung, Begehung, sensible Fließgewässer, Moore, dgm, etc.) eine Abwägung vollzogen, ob die Gewässer als natürliche Fließgewässer zu entwickeln sind, oder eher als „Gräben“ zu betrachten sind. Für die „Gräben“ wird kein Referenzkorridor ermittelt, da die Mäandrierung von Entwässerungsgräben kein zu verfolgendes Ziel darstellt (LUGV 2011). Zur Verbesserung der Lebensraumfunktionen sowie für den Nährstoffrückhalt wird für diese Gewässer ein Gewässerrandstreifen von beidseitig 5 m (2. Ordnung) bzw. 10 m (1. Ordnung) gefordert, so dass sich unter Einbeziehung der aktuellen Gewässerbreite für diese Gewässer ein „Zielkorridor“ von 15 m ergibt. Daraus ergeben sich folgende Breiten für Referenz- und Zielkorridor:

Tabelle 38: Referenz und Zielkorridorbreiten

Gewässer	Referenzkorridor [m]	Zielkorridor [m]
Alte Jäglitz	224	112
Babitzer Bach	15 - 30	10 - 20
Brausebach	20 - 30	10 - 20
Bültgraben	-	30
Dammgraben	-	15
Dosse	105 - 224	54 - 112
Ferbitzbach	15	10
Flöhtgraben-Alte Jäglitz	- bzw. 224	15 - 112
Glockenberggraben	-	15
Graben L 171	60	30
Graben L 182	25 - 30	15 - 20
Graben Polder Bauernbrand-Süd	-	15
Jäglitz	90 - 224	46 - 112
Klempnitz	15 - 90	15 - 46
Koppellucher Graben	-	15
Kötzliner Mühlgraben	45	30
Kreuzgraben	30	15
Kyritzer Königsfließ	45 - 90	26 - 46
Leddiner Graben	-	15
Lütkendosse	30	20



6 Defizitanalyse und Betrachtungen zu den Belastungen

Gewässer	Referenzkorridor [m]	Zielkorridor [m]
Metzelthiner Landwehrgraben	-	15
Neustadt-Siewersdorfer Grenzgraben	- bzw. 100	15 - 50
Rohrlacker Graben-Schwenze	- bzw. 45	15 - 26
Scheidgraben	-	15
Schneidgraben	-	15
Schwenze	60	26
Siebgraben Neustadt	-	15
Siepgraben	-	15
Splitterbach	15 – 30	10 - 20
Steuckengraben	60	30
Stüdenitzer Mittelgraben	-	15
Stüdenitzer Umflutgraben	-	15
Südliches Königsfließ	- bzw. 45	15 - 26
Zootzener Bach	15	10
Zwölffüßiger Graben	-	15

- = kein Referenzkorridor da künstliches Gewässer

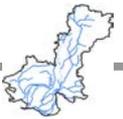
6.1.1.2 Ausweisung der Potenzialflächen

Mit dem Referenzkorridor liegt der Mindestraumbedarf für eine ungehinderte Laufentwicklung bzw. für die Erreichung des sehr guten ökologischen Zustands vor. Der Zielkorridor zeigt den Mindestraumbedarf für die Erreichung des guten ökologischen Zustands auf. Demgegenüber steht das derzeit tatsächlich verfügbare Raumpotenzial, die sogenannten Potenzialflächen (PF).

Die Raumanalyse wird zunächst basierend auf einer Analyse der Flächennutzung, aber ohne Beachtung der Eigentumsverhältnisse für die Flächen des Zielkorridors durchgeführt. Die Ausweisung der Potenzialflächen (vgl. Abbildung 59) erfolgt unter Berücksichtigung der unten aufgeführten grundsätzlichen Ausschlusskriterien über die Auswertung des Basis-DLM, der Luftbilder und der DTK10.

Flächen, die eine **langfristige Entwicklungsbeschränkung** darstellen und somit für eine Gewässerentwicklung nicht zur Verfügung stehen, sind in den so genannten grundsätzlichen Ausschlusskriterien definiert (Kapitel 7.1.2).

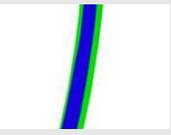
Da für einige der unter Berücksichtigung der grundsätzlichen Ausschlusskriterien auskartierten Potenzialflächen ein großes Konfliktpotenzial gesehen wird, werden diese Flächen gesondert ausgewiesen. Für das GEK Gebiet von Relevanz sind Flächen innerhalb des Zielkorridors die als Rieselfelder /Abwassererregungsanlage Kyritz (Jäglitz PA J_02) genutzt werden.

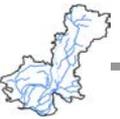


6.1.1.3 Ermittlung des Raumentwicklungspotenzials

Die Fläche, die sich aus dem Abgleich von benötigter Fläche für die Umsetzung von Maßnahmen (=Zielkorridor) und der Fläche, die aufgrund der gegebenen Restriktionen zur Verfügung steht (=Potenzialfläche), ergibt, wird als Raumentwicklungspotenzial (REP) bezeichnet. Die für das GEK-Gebiet ermittelten Potenzial- und Restriktionsflächen sowie das daraus abgeleitete REP wird in Abbildung 59 dargestellt.

Das Raumentwicklungspotenzial wird in vier Klassen abgeschätzt:

Verhältnis von Potenzialfläche zu Zielkorridor		Raumentwicklungspotenzial
	PF >> ZK	Potenzialfläche ist deutlich größer als Zielkorridor
	PF = ZK	Potenzialfläche entspricht weitgehend dem Zielkorridor
	PF < ZK	Potenzialfläche macht mehr als die Hälfte des Zielkorridor aus
	PF << ZK	Potenzialfläche macht deutlich weniger als die Hälfte des Zielkorridor aus, entspricht meist heutiger Breite des Gewässerprofils



6 Defizitanalyse und Betrachtungen zu den Belastungen

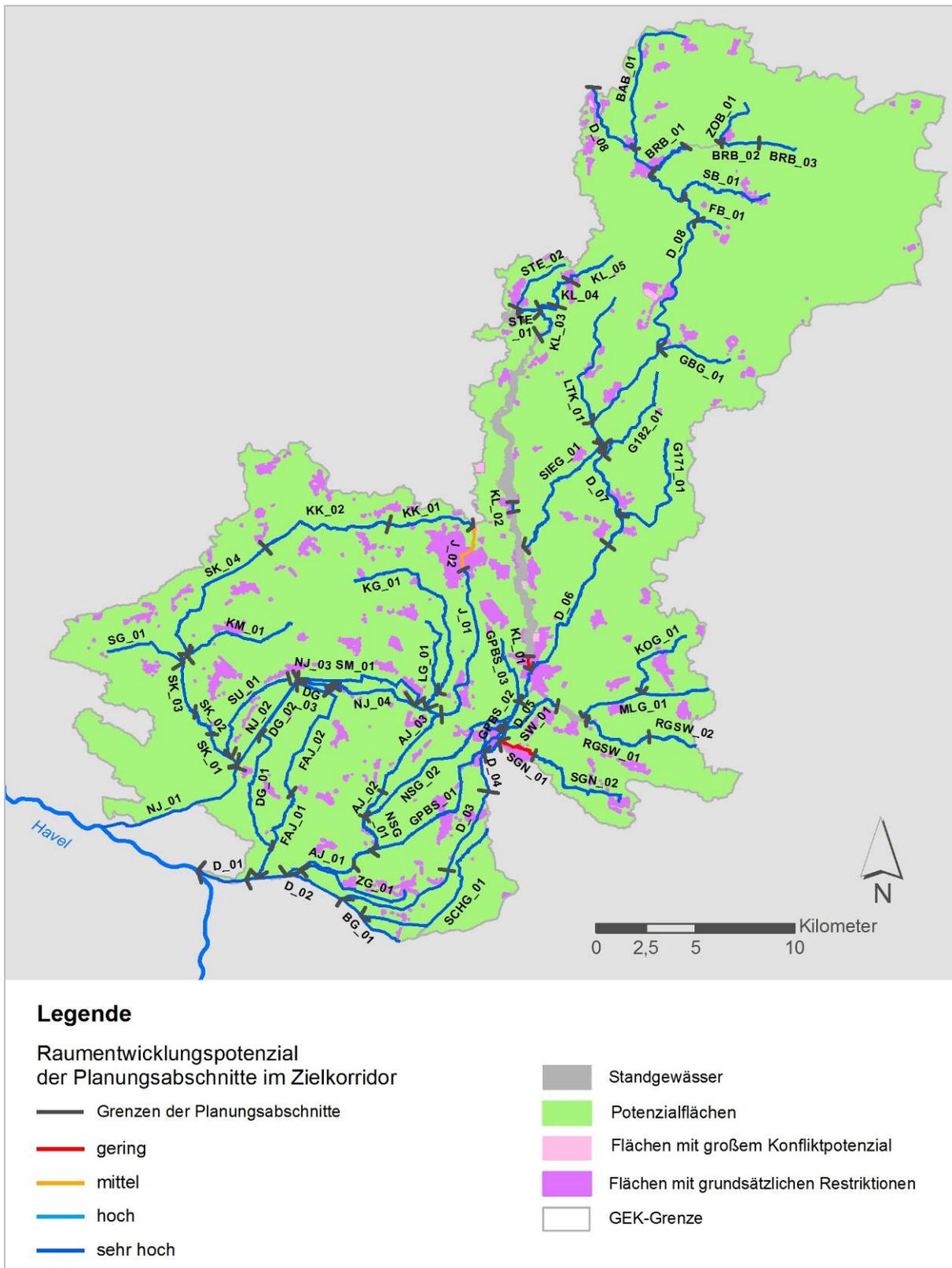
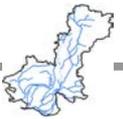


Abbildung 59: Raumanalyse und daraus abgeleitetes Raumentwicklungspotenzial



6.1.1.4 Ausweisung der Planungsabschnitte

Die Ausweisung der Planungsabschnitte für die ökologische Maßnahmenplanung erfolgte primär anhand folgender Kriterien:

- Wasserkörpergrenze
- LAWA-Fließgewässertyp
- Kategoriewechsel (Fließgewässer ↔ Stillgewässer)
- Landnutzung (ländlich, periurban, urban)
- Größere Zuflüsse
- Gewässerstruktur (SK 1-3 ↔ SK 4-7)
- Raumentwicklungspotenzial

Zudem wurden aufgrund der spezifischen Situation im GEK-Gebiet noch folgende Kriterien mit einbezogen:

- Bauwerke mit erheblichen Auswirkungen auf die Wasserführung (hier Ausleitungen)
- Eingedeichte Gewässerabschnitte
- Parallel verlaufende Gewässer
- Länge des Planungsabschnitts nicht unter 2 km

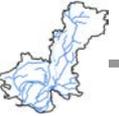
Die Gewässer des Bearbeitungsgebietes sind in 44 Wasserkörper unterteilt. An die Wasserkörper sind die Informationen bezüglich der LAWA-Fließgewässertypen sowie die Einstufung als natürlich, künstlich oder erheblich verändert geknüpft (siehe auch Kapitel 5.1.4).

Die Landnutzung im Einzugsgebiet ist geprägt durch die Landwirtschaft. Neben der Ackerbaulichen Nutzung sind die gewässernahen Bereiche durch Grünland oder forstliche Nutzung geprägt. Im Hinblick auf die Landnutzung werden grundsätzlich ländliche, peri-urbane und urbane Bereiche unterschieden. Unmittelbar am Gewässer liegt hier lediglich die Ortschaften Kyritz und Neustadt. Als weitere Entscheidungshilfe wurde die Gewässerstruktur herangezogen. Hierbei werden Abschnitte mit einer guten Gewässerstruktur (Strukturklasse 1 bis 3) von Abschnitte mit einer schlechten Gewässerstruktur (Strukturklasse 4 bis 7) unterschieden.

Auf Basis der Ergebnisse der Gewässerstrukturkartierung sind drei als Stillgewässer ausgeprägte Strecken nicht als Fließgewässer zu beplanen und werden aus der weiteren Planung herausgenommen. Ein vorrohrter bzw. verschütteter Abschnitt befindet sich im Oberlauf des Brausebachs. Nach Berücksichtigung aller Kriterien ergeben sich für die Fließgewässer im Bearbeitungsgebiet 68 Planungsabschnitte, wobei der kürzeste Abschnitt von ca. 0,53 km zwischen Ober- und Untersee an der Klempnitz liegt. Der längste Abschnitt ist mit ca. 25,5 km der Planungsabschnitt D_08 der Dosse. Die den Planungsabschnitten zugewiesenen Kürzel werden in Tabelle aufgelistet. Die Lage und jeweilige Benennung der Planungsabschnitte im Gebiet wird aus den folgenden Grafiken (Abbildung 60 bis Abbildung 23) ersichtlich.

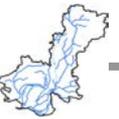
Tabelle 39: Planungsabschnitte mit zugehörigem WK-Code und Abschnittlänge

Gewässer	Planungsabschnitt (PA)	WK-Code	PA-Code der GEK-Datenbank	Länge [m]
Alte Jäglitz	AJ_01	DEBB58928_512	58928_P01	7.410
Alte Jäglitz	AJ_02	DEBB58928_512	58928_P02	1.591



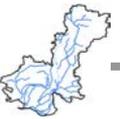
6 Defizitanalyse und Betrachtungen zu den Belastungen

Gewässer	Planungsabschnitt (PA)	WK-Code	PA-Code der GEK-Datenbank	Länge [m]
Alte Jäglitz	AJ_03	DEBB58928_512	58928_P03	5.074
Babitzer Bach	BAB_01	DEBB589232_984	589232_P01	8.324
Brausebach	BRB_01	DEBB589234_985	589234_P01	2.698
Brausebach	See	DEBB589234_985	--	2.006
Brausebach	BRB_02	DEBB589234_985	589234_P02	1.996
Brausebach	BRB_03	DEBB589234_985	589234_P03	1.960
Bültgraben	BG_01	DEBB589274_991	589274_P01	3.823
Dammgraben	DG_01	DEBB5892922_1402	5892922_P01	7.098
Dammgraben	DG_02	DEBB5892922_1402	5892922_P02	3.301
Dammgraben	DG_03	DEBB5892922_1402	5892922_P03	1.845
Dosse	D_01	DEBB5892_201	5892_P01	2.600
Dosse	D_02	DEBB5892_201	5892_P02	11.599
Dosse	D_03	DEBB5892_201	5892_P03	4.599
Dosse	D_04	DEBB5892_201	5892_P04	3.607
Dosse	D_06	DEBB5892_201	5892_P05	10.001
Dosse	D_05	DEBB5892_201	5892_P06	1.799
Dosse	D_08	DEBB5892_202	5892_P07	25.624
Dosse	D_07	DEBB5892_202	5892_P08	6.200
Ferbitzbach	FB_01	5892512 (GWK)	nicht berichtspflichtig	1.575
Flöhtgraben-Alte Jäglitz	FAJ_01	DEBB589292_994	589292_P01	5.198
Flöhtgraben-Alte Jäglitz	FAJ_02	DEBB589292_995	589292_P02	7.001
Glockenberggraben	GBG_01	DEBB589252_986	589252_P01	4.109
Graben L 171	G171_01	DEBB589258_989	589258_P01	7.249
Graben L 182	G182_01	DEBB589256_988	589256_P01	5.921
Graben Polder Bauernbrand-Süd	GPBS_01	DEBB5892842_1401	5892842_P01	10.866
Graben Polder Bauernbrand-Süd	GPBS_02	DEBB5892842_1401	5892842_P02	1.529
Graben Polder Bauernbrand-Süd	GPBS_03	DEBB5892842_1401	5892842_P03	3.599
Jäglitz	NJ_01	DEBB5894_204	5894_P01	8.199
Jäglitz	NJ_02	DEBB5894_205	5894_P02	5.401
Jäglitz	NJ_03	DEBB5894_205	5894_P03	1.805
Jäglitz	NJ_04	DEBB5894_205	5894_P04	6.105
Jäglitz	J_01	DEBB5894_206	5894_P05	9.087
Jäglitz	J_02	DEBB5894_206	5894_P06	2.537
Klempnitz	KL_01	DEBB58926_506	58926_P01	790
Klempnitz	KL_02	DEBB58926_508	58926_P02	526
Klempnitz	KL_03	DEBB58926_510	58926_P03	3.323
Klempnitz	KL_04	DEBB58926_510	58926_P04	2.059
Klempnitz	KL_05	DEBB58926_511	58926_P05	2.808



6 Defizitanalyse und Betrachtungen zu den Belastungen

Gewässer	Planungsabschnitt (PA)	WK-Code	PA-Code der GEK-Datenbank	Länge [m]
Koppellucher Graben	KOG_01	DEBB589272122_1700	589272122_P01	4.986
Kötzliner Mühlgraben	KM_01	DEBB589484_1005	589484_P01	6.177
Kreuzgraben	KG_01	DEBB589462_1003	589462_P01	10.629
Kyritzer Königsfließ	KK_01	DEBB58944_515	58944_P01	4.697
Kyritzer Königsfließ	KK_02	DEBB58944_516	58944_P02	7.200
Leddiner Graben	LG_01	DEBB58946_517	58946_P01	5.569
Lütkendosse	LTK_01	DEBB589254_987	589254_P01	7.664
Metzelthiner Landwehrgraben	MLG_01	DEBB58927212_1627	58927212_P01	6.805
Neustadt-Siewersdorfer Grenzgraben	NSG_01	DEBB589284_992	589284_P01	3.511
Neustadt-Siewersdorfer Grenzgraben	NSG_02	DEBB589284_992	589284_P02	9.680
Rohrlacker Graben-Schwenze	RGSW_01	DEBB58927214_1628	58927214_P01	4.035
Rohrlacker Graben-Schwenze	RGSW_02	DEBB58927214_1629	58927214_P02	2.580
Scheidgraben	SCHG_01	DEBB5892742_1400	5892742_P01	9.808
Schneidgraben	SG_01	DEBB589486_1006	589486_P01	4.321
Schwenze	SW_01	DEBB589272_990	589272_P01	5.202
Schwenze	See	DEBB589272_990	--	1.640
Siebgraben Neustadt	SGN_01	DEBB5892726_1399	5892726_P01	2.100
Siebgraben Neustadt	SGN_02	DEBB5892726_1399	5892726_P02	6.110
Siepgraben	SIEG_01	DEBB5892672_1398	5892672_P01	7.617
Splitterbach	SB_01	DEBB58924_505	58924_P01	5.758
Steuckengraben	STE_02	DEBB5892612_1397	5892612_P01	3.576
Steuckengraben	See	DEBB5892612_1397	--	398
Steuckengraben	STE_01	DEBB5892612_1397	5892612_P03	1.301
Stüdenitzer Mittelgraben	SM_01	DEBB589472_1004	589472_P01	7.503
Stüdenitzer Umflutgraben	SU_01	DEBB589488_1007	589488_P01	5.933
Südliches Königsfließ	SK_01	DEBB_58948_518	58948_P01	2.197
Südliches Königsfließ	SK_02	DEBB_58948_518	58948_P02	2.003
Südliches Königsfließ	SK_03	DEBB_58948_518	58948_P03	3.303
Südliches Königsfließ	SK_04	DEBB_58948_519	58948_P04	8.086
Zootzener Bach	ZOB_01	DEBB5892342_1396	5892342_P01	2.949
Zwölffüßiger Graben	ZG_01	DEBB589286_993	589286_P01	6.464



6 Defizitanalyse und Betrachtungen zu den Belastungen

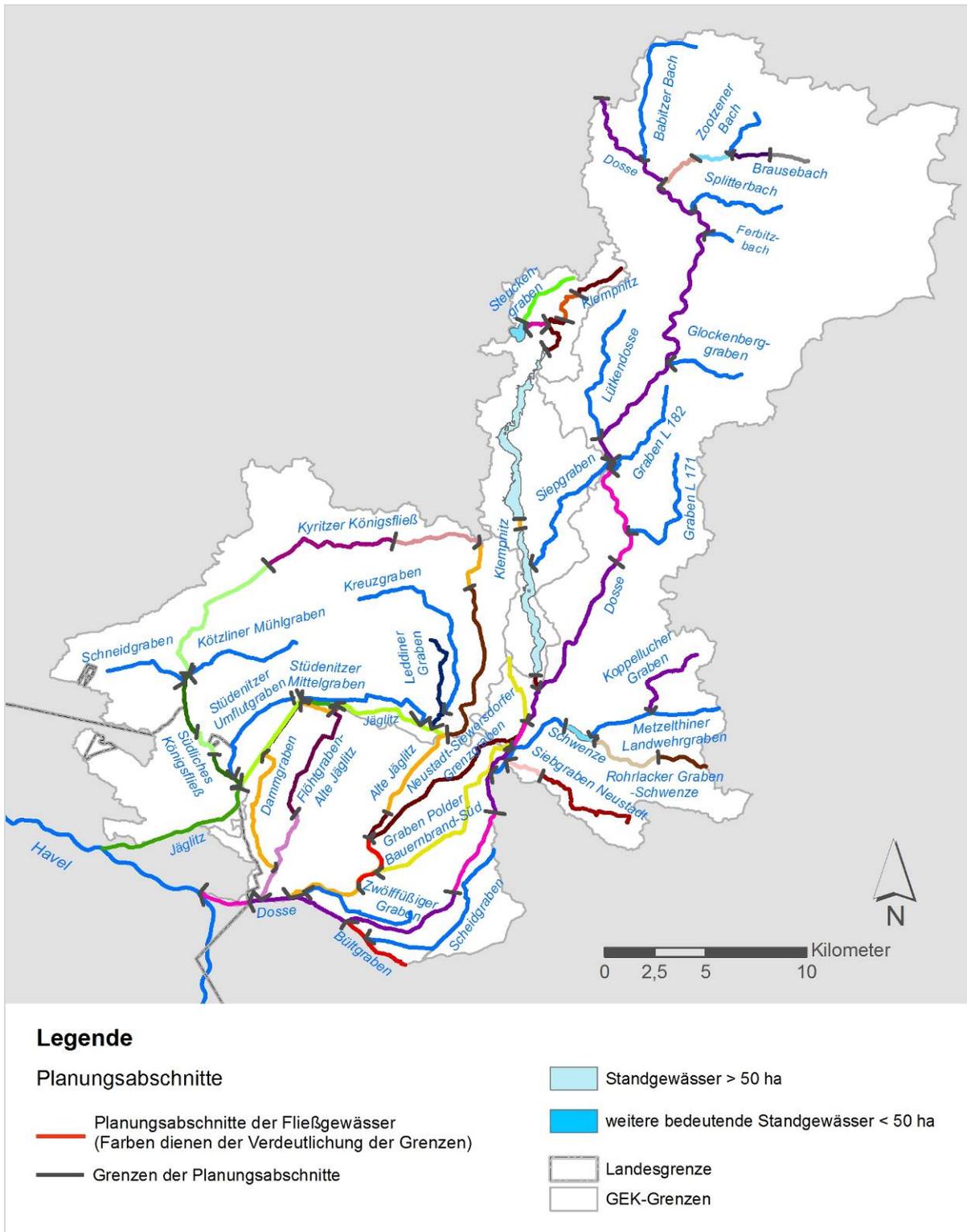


Abbildung 60: Übersicht Planungsabschnitte mit Gewässernamen

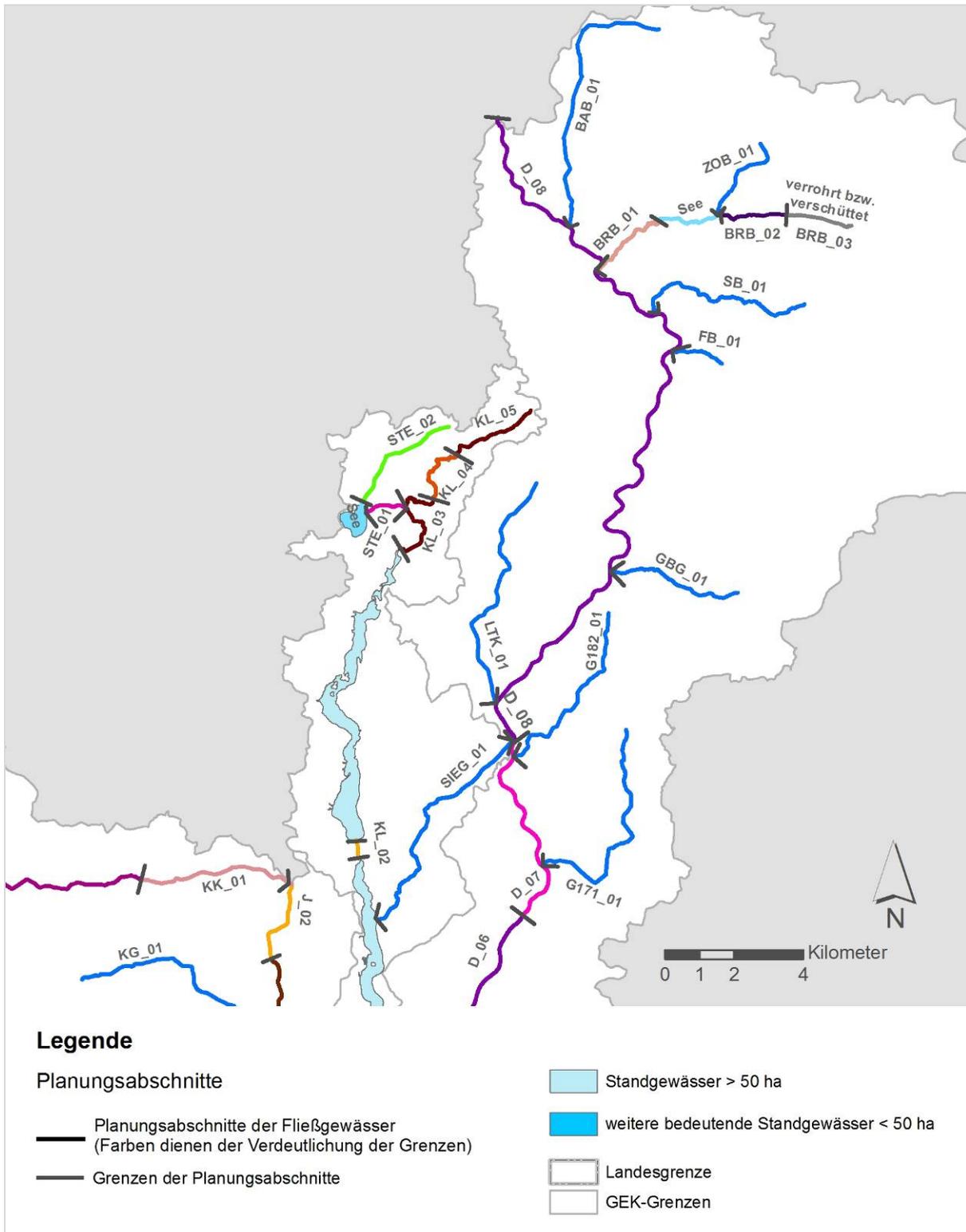
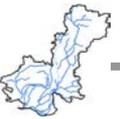
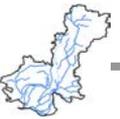


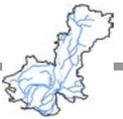
Abbildung 61: Planungsabschnitte mit Code – nördlicher Teil des GEK-Dosse-Jäglitz2



6 Defizitanalyse und Betrachtungen zu den Belastungen



Abbildung 62: Planungsabschnitte mit Code – südlicher Teil des GEK-Dosse-Jäglitz2



6.1.2 Hydromorphologische Belastungen und Defizite

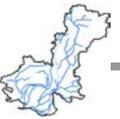
6.1.3 Belastungen und Defizite bezüglich des Wasserhaushaltes

Die Kontinuität der Abflüsse und die Einhaltung von Mindestfließgeschwindigkeiten in Fließgewässern sind für die Fortpflanzung von fließgewässertypischen Organismen von fundamentaler Bedeutung. Eine Bewertung dieser beiden Fließgewässercharakteristiken ist über die Ausweisung von Hydrologischen Zustandsklassen möglich.

Hydrologische Zustandsklassen sind das Ergebnis einer Mittelwertbildung aus Fließgeschwindigkeitszustandsklassen und Abflusszustandsklassen. Fließgeschwindigkeitszustandsklassen werden in Abhängigkeit vom Gewässertyp und von der im gesamten Gewässerverlauf gemessenen Geschwindigkeit gebildet (vgl. Kapitel 5.2.2). Abflusszustandsklassen basieren auf dem Vergleich der über Pegelraten abgebildeten Abflusskontinuität im Ist-Zustand und der im Modell ArcEGMO berechneten quasinatürlichen Abflusskontinuität. Als Vergleichskriterium gilt die statistische Unterschreitungswahrscheinlichkeit (Unterschreitungen pro Jahr) der Prüfgröße MQ/3 (Tabelle 40).

Tabelle 40: Abflusszustandsklassen

Unterschreitungswahrscheinlichkeit im quasinatürlichen Zustand [Tage pro Jahr]	Unterschreitungswahrscheinlichkeit im IST-Zustand [Tage pro Jahr]				
	Klasse 1 (sehr gut)	Klasse 2 (gut)	Klasse 3 (mäßig)	Klasse 4 (unbefriedigend)	Klasse 5 (schlecht)
0	0	1 - 10	11 - 20	21 - 40	> 40
1 - 10	1 - 10	11 - 20	21 - 40	41 - 80	> 80
11 - 20	11 - 20	21 - 40	41 - 80	81 - 160	> 160
21 - 40	21 - 40	41 - 80	81 - 160	161 - 320	> 320
41 - 80	41 - 80	81 - 160	161 - 320	320 - 364	ausgetrocknet
81 - 160	81 - 160	161 - 320	320 - 364	n. definiert	ausgetrocknet
> 160	161 - 320	320 - 364	n. definiert	n. definiert	ausgetrocknet



6 Defizitanalyse und Betrachtungen zu den Belastungen

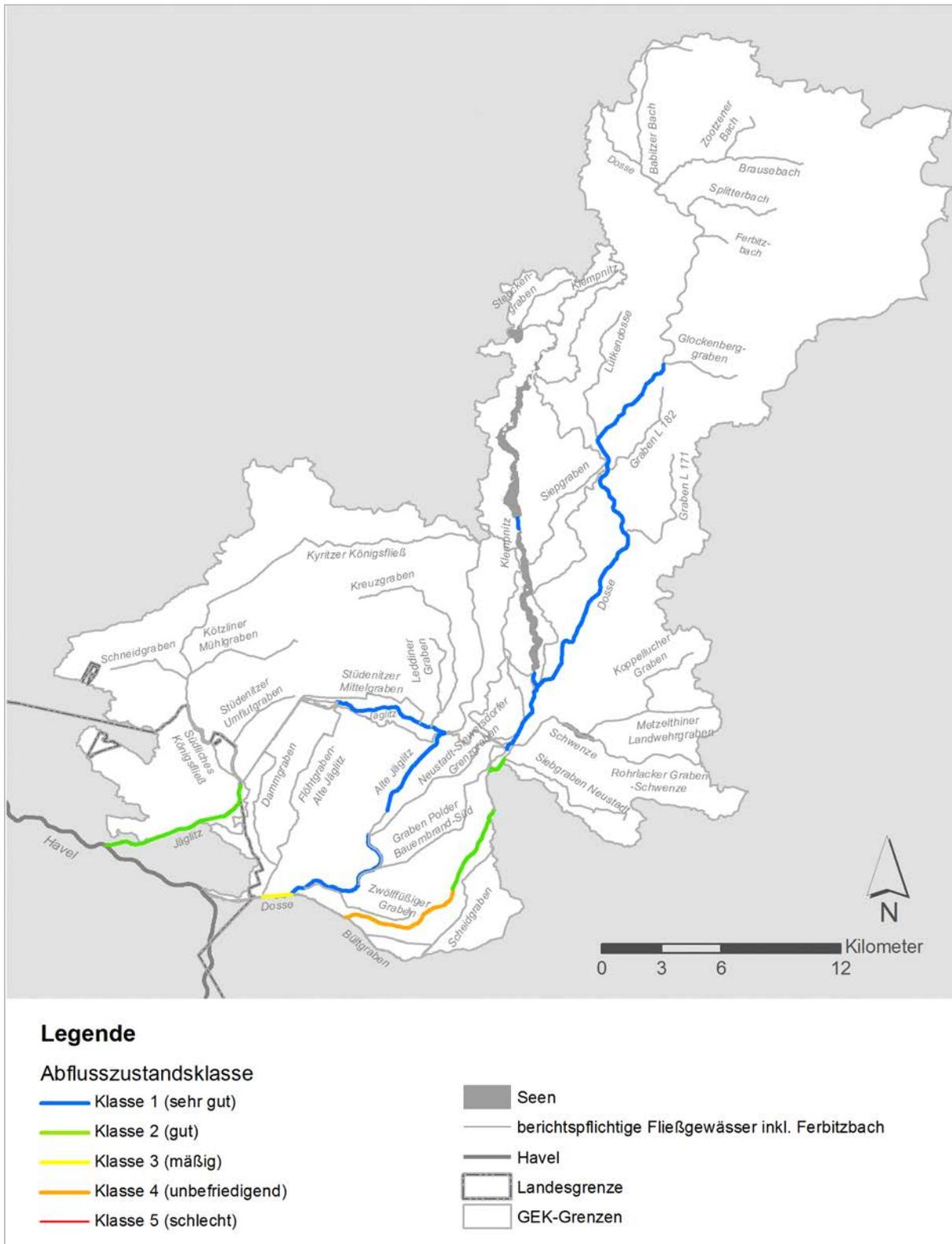
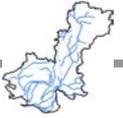


Abbildung 63: Abflusszustandsklassen

Die Auswirkung der Stauhaltung zur Abflusssteuerung lässt sich anhand der Abflusszustandsklassen erkennen. Die als Klasse 1 ausgewiesenen Gewässer zeigen alle einen deutlich kontinuierlicheren

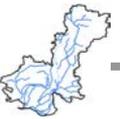


6 Defizitanalyse und Betrachtungen zu den Belastungen

Abfluss, als im quasi-natürlichen Zustand. Dies gilt jedoch nicht für den Lauf der Dosse unterhalb des Dosse-Jäglitz-Überleiters. In diesem Abschnitt wird die Prüfgröße MQ/3 häufiger unterschritten als im quasi-natürlichen Zustand, was in Abflusszustandsklassen im Bereich von 2 - 4 resultiert.

Für die Planungsabschnitte, in denen eine Abflusszustandsklasse ermittelt wurde, konnte unter Mit-einbeziehung der Fließgeschwindigkeitszustandsklasse die hydrologische Zustandsklasse ermittelt werden (Abbildung 64).

Auf Basis der hydraulischen Zustandsklassen liegt für große Teile von Dosse und Jäglitz, für die hyd-raulischen Zustandsklassen von 1 und 2 ermittelt wurden, kein Defizit vor. Im Unterlauf der Dosse existieren jedoch auch Abschnitte, in denen nur „befriedigende“ und „ausreichende“ Zustandsklassen ausgewiesen wurden und somit ein hydraulisches Defizit besteht.



6 Defizitanalyse und Betrachtungen zu den Belastungen

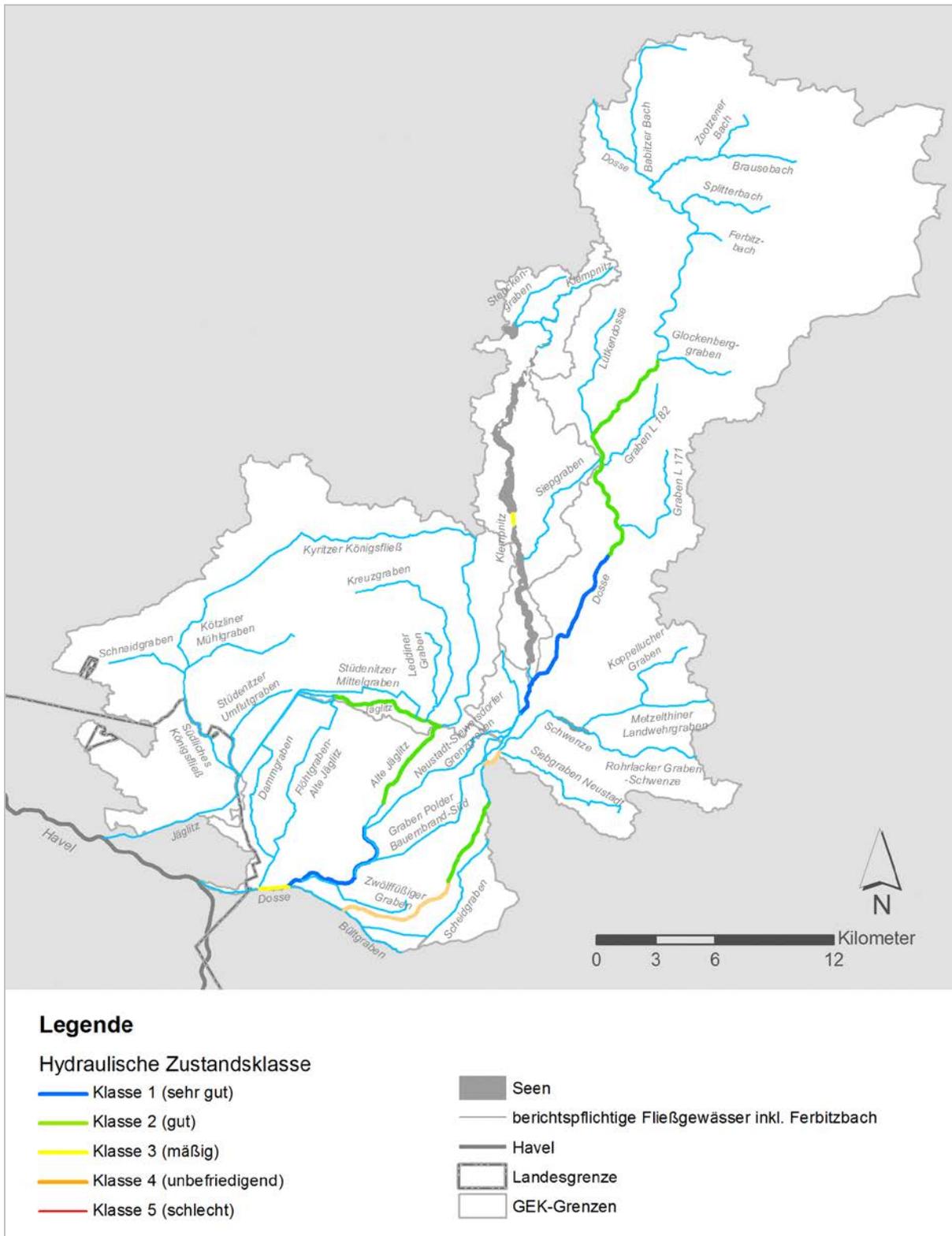
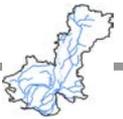


Abbildung 64: Hydraulische Zustandsklassen

6.1.3.1 Hydrologische Zustandsklassen



6.1.4 Parameterbezogene Entwicklungsziele

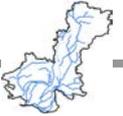
6.1.5 Ermittlung von gewässerbezogenen Erhaltungszielen (Natura 2000)

6.2 Seen

6.2.1 Ausweisung der Planungsabschnitte

6.2.2 Hydrologie und Beckenmorphologie

6.2.3 Seeufer



7 Benennung der erforderlichen Maßnahmen

7.1 Fließgewässer

7.1.1 Maßnahmenplanung - Erläuterung der Herangehensweise

7.1.2 Entwicklungsbeschränkungen

7.1.2.1 Langfristige Entwicklungsbeschränkungen

7.1.2.2 Mittelfristige Entwicklungsbeschränkungen

7.1.2.2.1 Belange Landschafts- und Fachplanungen

7.1.2.2.2 Belange Natura 2000

7.1.2.2.3 Belange Landwirtschaft

7.1.2.2.4 Belange Gewässerunterhaltung

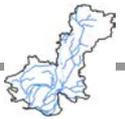
7.1.2.2.5 Belange Wasserbewirtschaftung und Hochwasserschutz

7.1.2.2.6 Belange Denkmalschutz

7.1.2.2.7 Belange Freizeit- und Erholungsnutzung

7.1.2.2.8 Belange Altlasten

7.1.2.2.9 Belange Fischereiwirtschaft



7.1.2.2.10 Eigentumsrechtliche Belange/Raumwiderstandsanalyse

7.1.3 Grundsätze der Maßnahmenplanung

7.1.3.1 Berücksichtigung des Strahlwirkungsprinzips

7.1.3.2 Berücksichtigung der Belange des Wasserhaushaltes

7.1.3.3 Erläuterung der Maßnahmenkategorien

7.1.3.4 Einzelbetrachtung ausgewählter Planungsabschnitte (entfällt ggfs.)

7.2 Maßnahmen an Seeufern (Unterkapitel aus GEK Rhin)

7.2.1 Vorgaben der Maßnahmen-Datenbank

7.2.2 Vorüberlegungen zur Strukturierung von Maßnahmenempfehlungen

7.2.2.1 Definition des Handlungsbedarfs

7.2.2.2 Vorüberlegungen

7.2.2.2.1 Erweiterung des Maßnahmen-Katalogs der LUGV-Datenbank

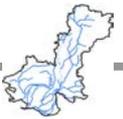
7.2.2.3 Maßnahmenempfehlungen

7.2.2.3.1 Erläuterungen zu den wichtigsten Maßnahmentypen

7.2.2.3.2 Häufigkeit von Maßnahmen an den Seen des Untersuchungsgebietes

7.2.2.3.3 Zusammenfassung der Empfehlungen in Maßnahmengruppen

7.2.2.4 Zusammenfassung und Ausblick



8 Bewertung der Umsetzbarkeit, Machbarkeits- und Akzeptanzanalyse

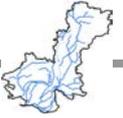
8.1 Machbarkeitsanalyse

8.2 Kostenschätzung

8.3 Berücksichtigung der Anforderungen des Hochwasserschutzes

8.4 Berücksichtigung der Anforderungen nach Natura 2000

8.5 Zusammenfassende Einschätzung der Umsetzbarkeit



9 Priorisierung der Maßnahmen / Vorschlag von Vorzugsvarianten

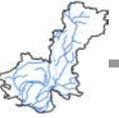
9.1 Zusammenfassende Berücksichtigung aller Aspekte der Defizitanalyse

9.2 Ableitung einer Priorisierung für die Durchführung von Maßnahmen

9.3 Empfehlung zur zeitlichen Umsetzung

9.3.1 Zeitliche Umsetzung nach Planungsabschnitten

9.3.2 Zeitliche Umsetzung nach Maßnahmengruppen

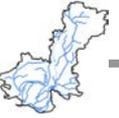


10 Bewirtschaftungs-/Handlungsziele und Ausnahmetatbestände

10.1 Benennung der Bewirtschaftungsziele mit entsprechendem Zeitbezug

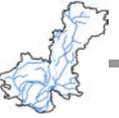
10.2 Aussagen zu notwendigen Ausnahmetatbeständen

Entwurf 08. Oktober 2012



11 Prognose der Zielerreichung

Entwurf 08. Oktober 2012

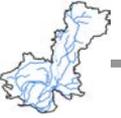


12 Öffentlichkeitsbeteiligung

12.1 Projektbegleitender Arbeitskreis

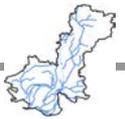
und weitere Treffen

Entwurf 08. Oktober 2012



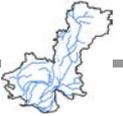
13 Zusammenfassung

Entwurf 08. Oktober 2012



14 Literaturverzeichnis

- BBGWG – Brandenburgisches Wassergesetz vom 2. März 2012, GVBl. Nr. 20
- HALLE, M. (2008): Verfahrensbasierte Ermittlung erforderlicher Breiten für Gewässerentwicklungskorridore zur Zielerreichung gemäß WRRL unter Berücksichtigung von "Strahlwirkung". – Schriftenreihe des Deutschen Rates für Landespflege 81: 47-53.
- IKSE (2009): Entwurf des Bewirtschaftungsplans – Internationale Flussgebietseinheit Elbe. 1-112 + Anlagen
- LUA BRANDENBURG (2002): Fachbeiträge des Landesumweltamtes Brandenburg, Titelreihe – Heft-Nr. 73: „Das Elbehochwasser im Sommer 2002 Bericht des Landesumweltamtes Brandenburg im November 2002“
- LUA BRANDENBURG (2005): Umsetzung der EU WRRL – Bericht zur Bestandsaufnahme für das Land Brandenburg - C-Bericht: 1-133.
- LUA BRANDENBURG 2008A: Digitale CIR-Biotop- und Landnutzungskartierung, Stand 30.11.1996
- LUA BRANDENBURG 2008B: digitale Daten zu Biotop/§-32 und LRT-Kartierung in FFH-Gebieten, Stand 2009
- LUA BRANDENBURG (2009A): Bewirtschaftungsziele für die Oberflächengewässer im Land Brandenburg gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie für den 1. Bewirtschaftungsplan (2010 -2015) – Referat Ö4: Jörg Schönfelder, Dr. Jens Pätzolt, Lutz Höhne, Rainer Bock, Dirk Langner & Ilona Tobian, Verbindliche Endversion vom 10.03.2009: 1-39.
- LUA BRANDENBURG (2009B): Leitfaden der Fließgewässertypen Brandenburgs – Jörg Schönfelder, LUA Ö4, Arbeitsstand 18.05.2009: 1-107.
- LUGV 2000: „Stuerrichtlinie für den Dossespeicher Kyritz“, Landesamt Brandenburg, Abt. Gewässerschutz und Wasserwirtschaft, Referat W8, Wasserwirtschaft West, Potsdam 10.03.2000
- LUGV (HRSG.) (2011): Umsetzung der europäischen Wasserrahmenrichtlinie. 196 S.
- MUNLV NRW (HRSG.) (2010): Blaue Richtlinie: Richtlinie für die Entwicklung naturnaher Fließgewässer in Nordrhein-Westfalen – Ausbau und Unterhaltung. 106 S. inkl. Anhang.
- POTTGIESSER, T. & M. SOMMERHÄUSER (2004): Fließgewässertypologie Deutschlands: Die Gewässertypen und ihre Steckbriefe als Beitrag zur Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie. In: Steinberg, C., W. Calmano, R.-D. Wilken & H. Klapper (Hrsg.): Handbuch der Limnologie. 19. Erg.Lfg. 7/04. VIII-2.1: 1-16 + Anhang.
- POTTGIESSER, T. & M. SOMMERHÄUSER (2008A): Begleittext zur Aktualisierung der Steckbriefe der bundesdeutschen Fließgewässertypen (Teil A) und Ergänzung der Steckbriefe der deutschen Fließgewässertypen um typspezifische Referenzbedingungen und Bewertungsverfahren aller Qualitätselemente (Teil B). UBA-Projekt (Förderkennzeichen 36015007) und LAWA-Projekt O 8.06. - www.wasserblick.net
- POTTGIESSER, T. & M. SOMMERHÄUSER (2008B): Aktualisierung der Steckbriefe der bundesdeutschen Fließgewässertypen. (Teil A). UBA-Projekt (Förderkennzeichen 36015007). - <http://www.wasserblick.net>.
- RL 2008/105/EG (2008): RL 2008/105/EG Richtlinie über Umweltqualitätsnormen im Bereich der Wasserpolitik und zur Änderung und anschließenden Aufhebung der Richtlinien 82/176/EWG, 83/513/EWG, 84/156/EWG, 84/491/EWG, 86/280/EWG und zur Änderung der Richtlinie 2000/60/EG, Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaft Nr. L 3848/84 vom 24.12.2008



- RODEMANN, B., BARTELS, G. PESTEMER, W. & H. BECKER (2001): Nachhaltige Landwirtschaft - Pflanzenschutz und Gewässerschutz. In: Mitteilungen aus der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft Berlin-Dahlem,, Heft 381.
- TL (2010): Technische Leitlinie zur Festlegung von Umweltqualitätsnormen „Technical Guidance for deriving Environmental Quality Standards“ Draft version 6.0, 23 Februar 2010; Erstellt im Rahmen: Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC)
- UMWELTBUNDESAMT UBA (HRSG.) (2002): Leitfaden zur Identifizierung und Ausweisung von erheblich veränderten und künstlichen Wasserkörpern. CIS-Arbeitsgruppe 2.2. Übersetzung der englischen Originalfassung. Kopenhagen. 129 S.
- WASY 2000: „ArcGRM Dosse Jäglitz“, WASY Gesellschaft für wasserwirtschaftliche Planung und Systemforschung mbH, Dresden, Oktober 200
- WRRL (EUROPÄISCHE WASSERRAHMENRICHTLINIE) (2000): Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich Wasserpolitik. Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 327 vom 22. Dezember 2000.

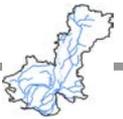
Internetrecherche:

UMWELTBUNDESAMT (2010)

<http://www.umweltbundesamt-daten-zur-umwelt.de/umweltdaten/public/theme.do?nodent=2395>

UMWELTPORTAL DEUTSCHLAND (2012): Festgesetzte Überschwemmungsgebiete des Landes BB:

http://www.portalu.de/trefferanzeige?docuuid=830D525C-66F1-4112-9EF5-E8341685CC9E&plugid=/kug-group:kug-iplug-udk-db_bb

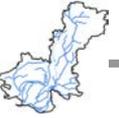


15 Anlagen

Anlage_2.1_WBV_16Feb2012

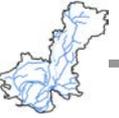
Anlage_3_RW6_13Jan2012

Entwurf 08. Oktober 2012



16 Karten

Entwurf 08. Oktober 2012



17 Materialband

Entwurf 08. Oktober 2012