

Kurzfassung

Gewässerentwicklungskonzept Rhin 1 und 2



Teil 1 – Bericht

Auftraggeber:



Land
Brandenburg

Auftragnehmer:

Planungsteam GEK-2015
ube Lp+b IPS ECP



Auftraggeber



Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz (LUGV) Brandenburg – Referat Ö4 –
 Seeburger Chaussee 2
 14476 Potsdam, OT Groß Glienicke

Koordination
 Dr. Ralf Köhler

Auftragnehmer – Planungsteam GEK 2015



umweltbüro essen
 Rellinghauser Str. 334 f
 45136 Essen

Bearbeitung
 Martina Stengert
 Martin Halle



Landschaft planen + bauen
 Schlesische Str. 27
 10997 Berlin

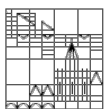
Bearbeitung
 Uli Christmann
 Juliane Kolbe
 Monika Sennekamp-Wagner



Ingenieurgesellschaft Prof. Dr. Sieker mbH
 Rennbahnallee 109A
 15366 Hoppegarten

Bearbeitung
 Dr. Heiko Sieker
 Dr. Ulrike Zweynert
 Dr. Christian Peters

in Kooperation mit:



Universität Konstanz
 Limnologisches Institut
 78457 Konstanz

Bearbeitung
 Dr. Wolfgang Ostendorp



EcoDataDesign
 Birkenstr. 50
 45133 Essen

Bearbeitung
 Jörg Ostendorp

Essen, 22.Oktober 2012



Inhaltsverzeichnis

1 Veranlassung und Zielstellung..... 4

2 Gebietsübersicht und Gewässercharakteristik 5

3 Istzustand 8

3.1 Gewässerstrukturkartierung 8

3.1.1 Fließgewässer 8

3.1.2 Seen 9

3.2 Gewässerbegehung 9

3.3 Fließgewässertypen und Wasserkörperkategorien 10

3.4 Hydrologische Zustandsklassen und Abflussmessungen..... 11

3.5 Defizitanalyse 15

3.5.1 Fließgewässer 15

3.5.2 Seen 17

3.6 Entwicklungsziele 18

4 Maßnahmenplanung Fließgewässer 19

4.1 Entwicklungsbeschränkungen 19

4.2 Raumanalyse 19

4.3 Planungsabschnitte 20

4.4 Ökologische Maßnahmenplanung 21

4.5 Integrierte Maßnahmenplanung 22

4.6 Machbarkeitsanalyse, Kostenschätzung, Priorisierung 27

5 Maßnahmenplanung Seen..... 33

6 Bewirtschaftungs-/Handlungsziele und Ausnahmetatbestände..... 34

7 Prognose der Zielerreichung 39

8 Öffentlichkeitsbeteiligung 40

9 Literaturverzeichnis 41



Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Gesamtbewertung der Gewässerstrukturkartierung.....	8
Tabelle 2:	HMS-Index-Stufungen der durchschnittlichen anthropogenen Veränderungen.....	9
Tabelle 3:	Durchgängigkeit der Bauwerke.....	10
Tabelle 4:	Übersicht der Bewertung bezüglich Wasserhaushalts	13
Tabelle 5:	Ermittlung und Darstellung der Defizite	16
Tabelle 6:	Gewässermorphologische Defizite	16
Tabelle 7:	Entwicklungsziele für den Gewässertyp 11, organisch geprägter Bach (Auszug)	18
Tabelle 8:	Integrierte Maßnahmenplanung – Wahl der Kategorien für die Planungsabschnitte	26
Tabelle 9:	Maßnahmenpakete und zeitliche Einstufung für die einzelnen Planungsabschnitte	30
Tabelle 10:	Bewirtschaftungsziele und Zeitrahmen für die Zielerreichung.....	35

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Übersichtskarte mit den Fließgewässern des GEK Rhin 1 und Rhin 2.....	5
Abbildung 2:	Übersicht über die Seen im GEK Rhin 1 und 2	6
Abbildung 3:	Bewertung der Bereiche Sohle, Ufer, Land und Sonderfälle für das Einzugsgebiet Rhin 1 und 2.....	8
Abbildung 4:	validierte Fließgewässertypen	10
Abbildung 5:	Fließgeschwindigkeitsklassen	11
Abbildung 6:	Abflusszustandsklassen	12
Abbildung 7:	Abflussmesswerte GEK Rhin (M = Messstelle; Q = Abfluss in m ³ /s)	14
Abbildung 8:	Beispiel für ein Kennblatt mit den Ergebnissen der Defizitanalyse	15
Abbildung 9:	Zielkorridorbreiten	19
Abbildung 10:	Raumentwicklungspotenzial	20
Abbildung 11:	Planungsabschnitte	21
Abbildung 12:	Ökologische Maßnahmenplanung (beispielhaft für den Abschnitt Ad_04).....	22
Abbildung 13:	Darstellung der Strahlwirkungselemente.....	23
Abbildung 14:	Berücksichtigung der Belange des Wasserhaushaltes in der integrierten Maßnahmenplanung.....	24
Abbildung 15:	Verteilung der Maßnahmenkategorien im GEK Rhin 1 und 2	25



1 Veranlassung und Zielstellung

Gemäß Artikel 11 und 13 der Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates zur Schaffung eines einheitlichen Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (Wasserrahmenrichtlinie – WRRL) sind für die Flussgebietseinheiten Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme aufzustellen. Im Land Brandenburg wurden diese Aufgaben dem Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz (LUGV) übertragen.

Für die Konkretisierung der Bewirtschaftungspläne und der beiden Maßnahmenprogramme in Brandenburg für die brandenburgischen Teileinzugsgebiete Elbe und Oder wurde die Landesfläche nach hydrologischen Gesichtspunkten in 161 Teileinzugsgebiete eingeteilt, für die jeweils „Gewässerentwicklungskonzepte zur regionalen Umsetzung der Maßnahmenprogramme“ (kurz: GEK) erstellt werden.

GEK sind konzeptionelle Voruntersuchungen, in denen mögliche Maßnahmen zur Erreichung des guten ökologischen Zustands bzw. des guten ökologischen Potenzials ermittelt, ihre Umsetzung bewertet, mögliche Alternativen geprüft und Vorzugsvarianten vorgeschlagen werden. Die Gewässerentwicklungskonzepte konkretisieren und unterlegen so die gemäß WRRL aufzustellenden Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme.

Wesentliche GEK-Inhalte sind:

- die Darstellung der bestehenden Belastungen und ihrer ökologischen Auswirkungen für alle berichtspflichtigen Oberflächenwasserkörper des GEK-Gebiets (in Form von Tabellen, Grafiken und Karten)
- die Überprüfung und Konkretisierung der Gewässertypisierung Bewirtschaftungsziele und Nutzungen nach Art. 4 WRRL für alle berichtspflichtigen Oberflächenwasserkörper
- die Erarbeitung von Maßnahmenvorschlägen für die Erreichung dieser Bewirtschaftungsziele auf Basis des jeweiligen Maßnahmenprogrammes Brandenburgs ermöglichen.

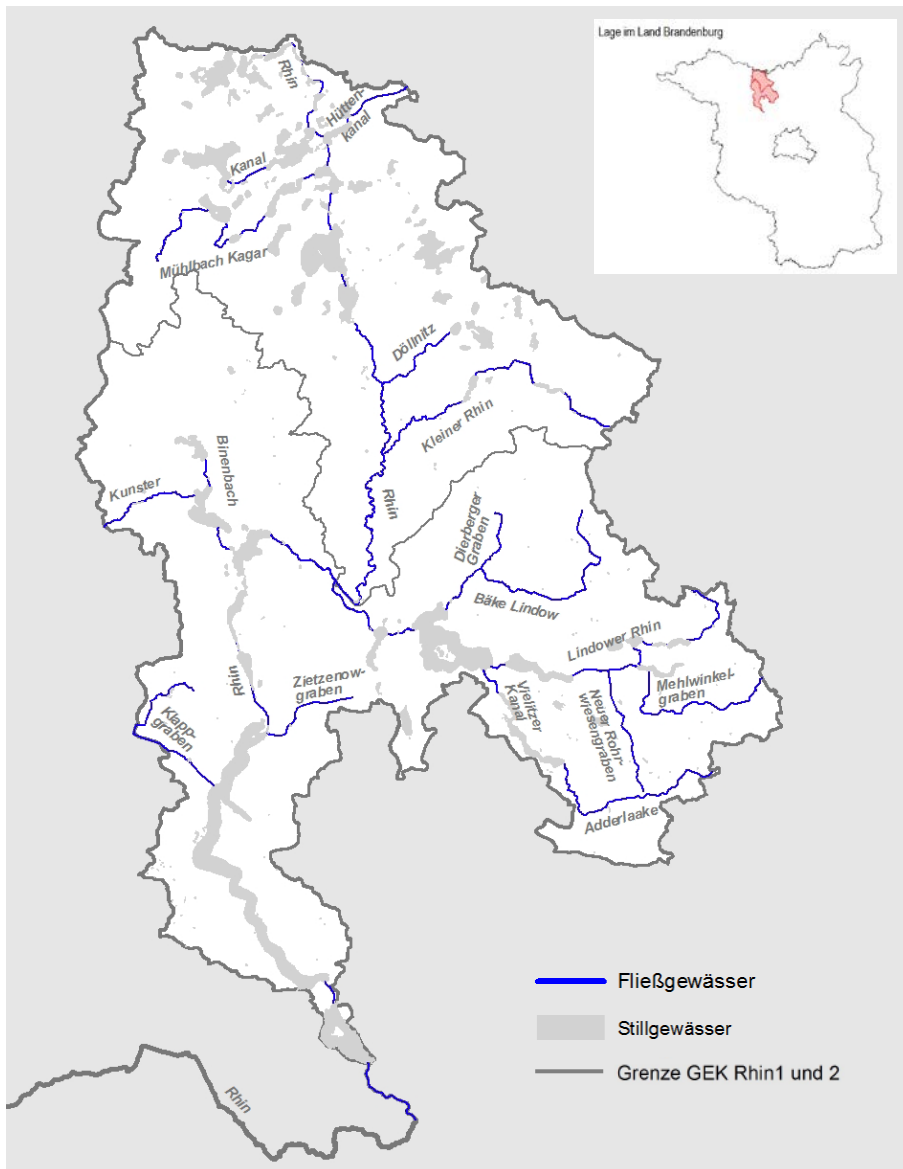
GEKs sind darüber hinaus ein wesentliches Instrument zur Information und Beteiligung der Öffentlichkeit. Projektbegleitende Arbeitsgruppen (PAG), besetzt mit Akteuren und Interessensvertretern, diskutieren den Fortschritt der Bearbeitung und in Informationsveranstaltungen wird die allgemeine Öffentlichkeit über Ergebnisse informiert.

Im vorliegenden Text werden die wesentlichen Inhalte des Gewässerentwicklungskonzeptes für die Teileinzugsgebiete „Rhin 1 und 2“ zusammengefasst. Der vollständige Endbericht inkl. Karten sowie die Sitzungsprotokolle der PAG können über die Wasserblick-Plattform (www.wasserblick.net) eingesehen werden. Bearbeitet wurde das GEK im Auftrag des LUGV durch die Bietergemeinschaft „Planungsteam GEK-2015“ (ube, Lp+b & IPS). Als Unterauftragnehmer wurde Dr. W. Ostendorp vom Limnologischen Institut der Universität Konstanz mit seinem Büro ecoconcept+pictures beauftragt, insgesamt 38 Seen im Gebiet im Hinblick auf ihre hydromorphologischen Veränderungen zu bearbeiten.



2 Gebietsübersicht und Gewässercharakteristik

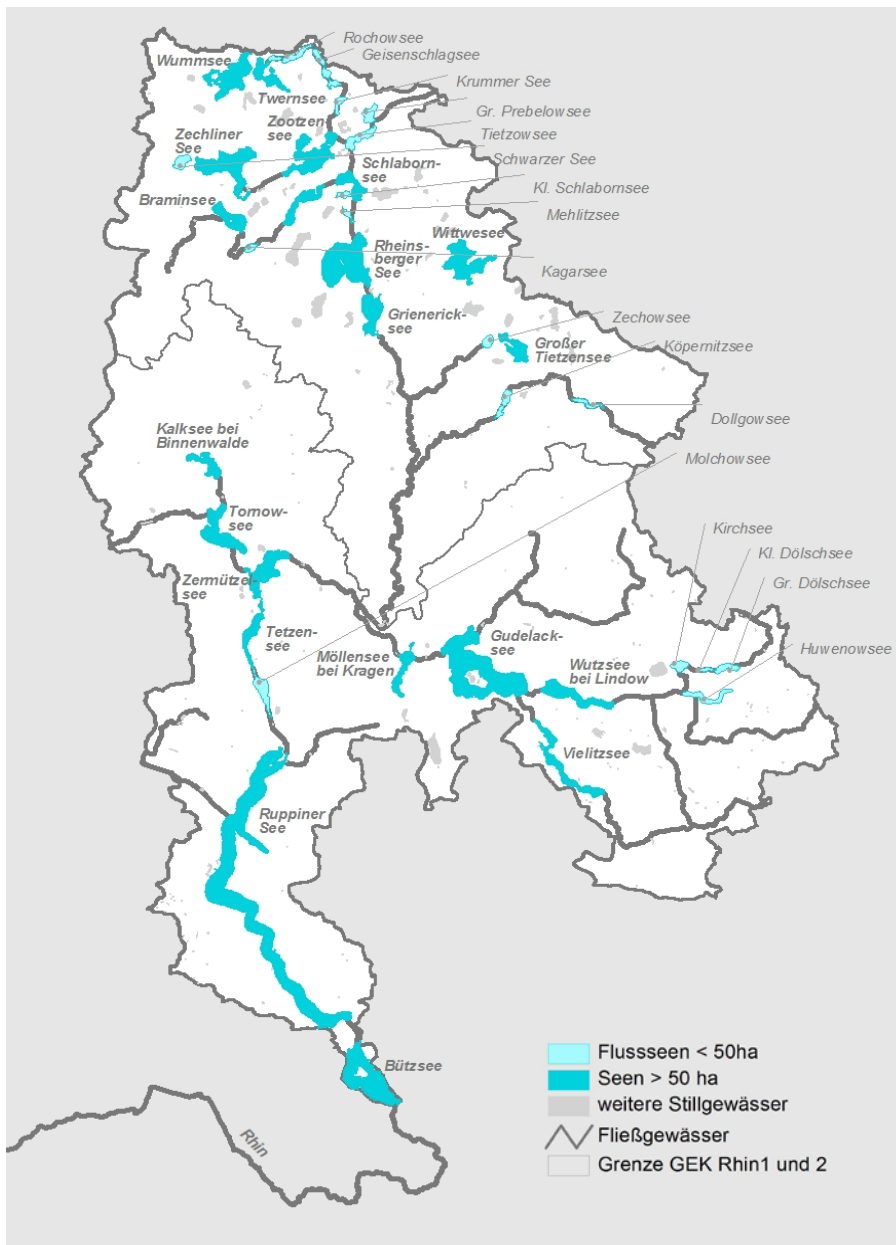
Gegenstand des vorliegenden Gewässerentwicklungskonzeptes (GEK Rhin 1 und Rhin 2) sind die beiden oberen Teileinzugsgebiete des Rhin, dessen Verlauf von der Quelle im Twernsee über den Rheinsberger Rhin bis zum Kremmener Rhin eine Gesamtfläche von gut 630 km² entwässert. Er tangiert im nördlichen Einzugsgebiet die Landesgrenze zu Mecklenburg Vorpommern und fließt dann in Fließrichtung Süden durch Brandenburg.



Die beiden Teileinzugsgebiete von Rhin 1 und Rhin 2 umfassen zusammen ein Netz von ca. 147 km berichtspflichtigen Fließgewässern. Die Benennung der Gewässer erfolgt entsprechend den Vorgaben des LUGV Brandenburg. Nachstehend sind die 17 Fließgewässer alphabetisch aufgelistet. Abbildung 1 zeigt die Lage und Namen der Gewässer als Karte.

Abbildung 1: Übersichtskarte mit den Fließgewässern des GEK Rhin 1 und Rhin 2

- Adderlaake
- Bäke Lindow
- Binenbach
- Dierberger Graben
- Döllnitz
- Hüttenkanal
- Kanal
- Klappgraben
- Kleiner Rhin
- Kunster
- Lindower Rhin
- Mehlwinkelgraben
- Mühlbach Kagar
- Neuer Rohrwiesengraben
- Rhin
- Vielitzer Kanal
- Zietzenowgraben



Prägend für das Untersuchungsgebiet sind die zahlreichen Seen die sich im Jungglazial während des Frankfurter Stadiums der Weichselkaltzeit vor ca. 20.000 Jahren geformt wurden. Diese bilden teilweise Seenketten, wie z.B. im Südwesten des Gebietes auf der Ruppiner Platte und dem Oberen Rhinluch.

Die Abbildung 2 zeigt die Lage und Namen der im GEK bearbeiteten Seen, farblich unterschieden nach Größe: mittelblau ≥ 50 ha hellblau < 50 ha).

Abbildung 2: Übersicht über die Seen im GEK Rhin 1 und 2

Im Bearbeitungsgebiet liegen 21 nach WRRL berichtspflichtige Stillgewässer ≥ 50 ha:

- Braminsee
- Bützsee
- Dollgowsee
- Grienericksee
- Großer Tietzensee
- Gudelacksee
- Kalksee
- Möllensee
- Rheinsberger See
- Ruppiner See
- Schlabornsee
- Tetzensee
- Tornowsee
- Twernsee
- Vielitzsee
- Wittwesee
- Wummsee
- Wutzsee
- Zermützelsee
- Großer Zechliner See
- Zootzensee



Zudem werden im Rahmen des integrierten Ansatzes 17 nicht berichtspflichtige Stillgewässer < 50 ha berücksichtigt, die vom Rhin und seinen Zuflüssen durchströmt werden. Dazu zählen:

- Dollgower See
- Giesenschlagsee
- Großer Dölschsee
- Kleiner Dölschsee
- Huwenowsee
- Kagarsee
- Kirchsee
- Köpernitzsee
- Krummer See
- Mehlietzsee
- Molchowsee
- Großer Prebelowsee
- Rochowsee
- Kleiner Schlabornsee
- Schwarzer See
- Tiezowsee
- Zechowsee

Das GEK-Gebiet zählt zu den naturräumlichen Großeinheiten Mecklenburgische Seenplatte, Nordbrandenburgisches Platten- und Hügelland sowie dem Luchland, wobei letzteres den flächenhaft kleinsten Anteil hat. Ausgeprägte glaziale Serien im Jungglazial formten die Landschaft im Einzugsgebiet mit Grundmoränenhochflächen, dazugehörigem Urstromtal und Sanderflächen. Diese ergeben aktuell differenzierte Höhenverhältnisse, die von etwa 35 m ü. NN in den Rhintalniederungen im oberen Rhinluch, bis zu 116 m ü. NN am Krähenberge südwestlich von Rheinsberg reichen. Bezüglich der Bodenverhältnisse dominieren sandige Böden, die in den Niederungen häufig von Niedermooren überdeckt sind.

Das Einzugsgebiet ist geprägt durch eine überwiegend land- und forstwirtschaftliche Nutzung, weiterhin prägend sind die zahlreichen Schutzgebiete. Hierzu zählen 26 NATURA 2000-Gebiete sowie das Großschutzgebiet Naturpark „Stechlin-Ruppiner Land“ als auch 6 Landschafts- und 7 Naturschutzgebiete. Größere Siedlungen im Gebiet sind Rheinsberg und Neuruppin.

Als Grundlage für die Bearbeitung des GEK wurden wesentliche Randbedingungen zusammengetragen, ausgewertet und dokumentiert. Dazu gehören

- eine Übersicht über das Einzugsgebiet und die Gewässer (Naturraum, Boden & Geologie, Historie, Hydrologie & Wasserbewirtschaftung, Schutzgebiete, Nutzungen),
- eine zusammenfassende Darstellung der vorliegenden Ergebnisse nach WRRL sowie
- eine Recherche existierender Planungen und Maßnahmen (FFH-Managementpläne, Pflege- und Entwicklungspläne, Hochwasserschutzmaßnahmen, Maßnahmen zur Verbesserung des Landschaftswasserhaushaltes, Moorschutz, etc.).

Digital vorliegende Daten wurden entsprechend den Vorgaben des LUGV in ein GIS-Projekt eingearbeitet.



3 Istzustand

3.1 Gewässerstrukturkartierung

3.1.1 Fließgewässer

Die Gewässerstrukturgüte wurde nach dem Brandenburger Vor-Ort-Verfahren erhoben. Im Ergebnis der GSG-Kartierung ist der größte Anteil der Gewässer (ca. 44 %) im GEK Gebiet deutlich bis sehr stark verändert, nur ca. 25% der Gewässer sind unverändert bis mäßig verändert. Aufgrund von Trübung bzw. Gewässertiefe der Gewässer konnte an vielen Kartierabschnitten keine bzw. nur unsicher Sohlstrukturen festgestellt werden. Zudem wurden Seen, ausgetrocknete Gewässerläufe, verrohrte Abschnitte, Mühl-/Fischteiche und Erlenbruchwälder als Sonderfälle kartiert. Insgesamt macht diese Kategorie ca. 30 % der zu kartierenden Abschnitte aus. Die folgende Tabelle 1 zeigt die Verteilung auf die 7 Klassen. Abbildung 3 zeigt die Verteilung auf die Bereiche Sohle, Ufer und Land. Hier wird deutlich, dass die Sohle und Ufer deutlich morphologisch degradiert sind. Positiv wirkt sich das recht naturnahe Umfeld auf die Gesamtbewertung aus, hier werden fast 80 % der Gewässerstrecken mit der Klasse 1 bis 3 bewertet.

Tabelle 1: Gesamtbewertung der Gewässerstrukturkartierung

Strukturklasse	Länge [m]	Anteil [%]
1	1.300	0,9
2	8.900	6,0
3	27.500	18,6
4	39.500	26,7
5	22.000	14,9
6	2.900	2,0
7	100	0,1
Sonderfälle	45.700	30,8
Summe	147.900	100,0

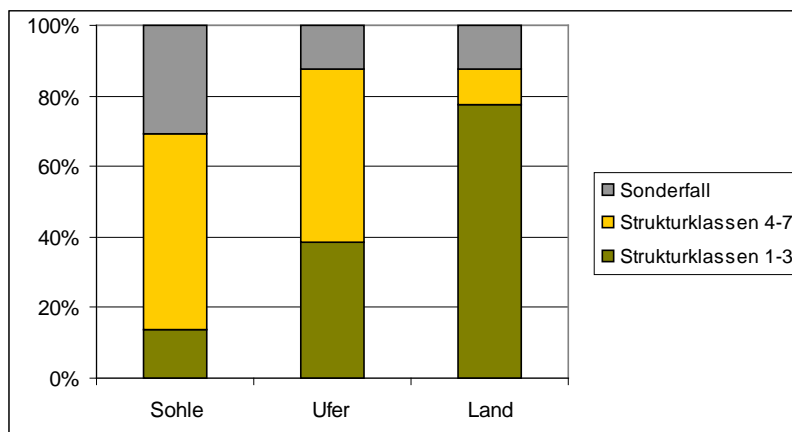


Abbildung 3: Bewertung der Bereiche Sohle, Ufer, Land und Sonderfälle für das Einzugsgebiet Rhin 1 und 2.



3.1.2 Seen

Eine hydromorphologische Defizitanalyse der Seen, insbesondere ihrer Ufer wurde entsprechend der Vorgaben mit dem HMS-Verfahren durchgeführt. Die Beurteilung der hydromorphologischen Belastungen erfolgt vor dem Hintergrund eines „naturnahen“ Referenzzustands, der anhand älterer Kartenwerke näherungsweise konstruiert werden kann; im Uferbereich ist der Referenzzustand durch das Fehlen sämtlicher menschlicher Nutzungen, Einbauten und Reliefveränderungen gegeben. Eine Typisierung der Uferstrecken ist zur Anwendung des HMS-Verfahrens nicht notwendig, dennoch wurden durchgängig die Typen „Geschiebeufer“ und „Niederungsufer“ unterschieden.

Die HMS-Index-Stufungen mit Bezeichnung und vorgegebener Farbgebung

Tabelle 2 zeigt die HMS-Index-Stufungen mit Bezeichnung und vorgegebener Farbgebung

Tabelle 2: HMS-Index-Stufungen der durchschnittlichen anthropogenen Veränderungen

Stufe	Bezeichnung	Farbgebung in Karten
$I_{SSG} = 1,00 \div 1,50$	naturnah, unverändert	
$I_{SSG} = 1,51 \div 2,00$	sehr gering verändert	
$I_{SSG} = 2,01 \div 2,50$	gering verändert	
$I_{SSG} = 2,51 \div 3,00$	deutlich verändert	
$I_{SSG} = 3,01 \div 3,50$	stark verändert	
$I_{SSG} = 3,51 \div 4,00$	sehr stark verändert	
$I_{SSG} = 4,01 \div 4,50$	übermäßig verändert	
$I_{SSG} = 4,51 \div 5,00$	technisch, lebensfeindlich	

Zusammenfassend lässt sich die derzeitige Situation der Seen im GEK Rhin 1 und 2 wie folgt beschreiben:

- Die nutzungsbedingten Seespiegeländerungen lassen sich nur unzureichend klassifizieren, da erste Manipulationen in das Hochmittelalter und die ältere Neuzeit zurückreichen. Die jüngeren Seespiegeländerungen, die sich vorwiegend infolge der Gewässerausbaumaßnahmen Ende des 19. Jh. und der Stauraumbewirtschaftung im 20. Jh. ergeben haben, werden aus hydromorphologischer Sicht insgesamt als „geringfügig“ eingestuft.
- Durch den Gewässerausbau und die Schaffung von Wasserstraßen im 19. und 20. Jahrhundert wurde die Konnektivität der Seen untereinander nur „geringfügig“ verändert; Allerdings wurden die Gerinne- bzw. Kanalquerschnitte allgemein erheblich erweitert.
- Durch die Seespiegeländerungen der letzten beiden Jahrhunderte kam es zu „bedeutenden“ beckenmorphologischen Veränderungen, die sich u. a. in der Verringerung der Wasseroberfläche und in der Abschnürung und Isolierung von Seebecken zeigen.
- Unter den „verursachenden Faktoren“ (driving forces) der erstellten Nutzungsprofile treten die verschiedenen Wassersport- und Freizeitnutzungen einschließlich der touristischen Infrastruktur deutlich hervor, während beispielsweise landwirtschaftliche und Siedlungsnutzungen von eher nachrangiger Bedeutung sind. Hervorzuheben sind auch die großen Naturschutz-Flächen (§32-Biotop, NSG, Natura-2000).

3.2 Gewässerbegehung

Im Rahmen einer Gewässerbegehung wurden Daten zu ca. 300 Bauwerken verschiedenster Art aufgenommen, darunter 132 Verrohrungen, 86 Brückenbauwerke, 35 bewegliche Wehre, 6 Durchlässe, 5 Abstürze, u.a.. Zudem wurde für jeden Strukturgütekartierabschnitt eine Fließge-



schwindigkeitsmessung im Stromstrich durchgeführt. Sie werden für die Bestimmung der Fließgeschwindigkeitsklassen (siehe Kapitel 3.4) verwendet.

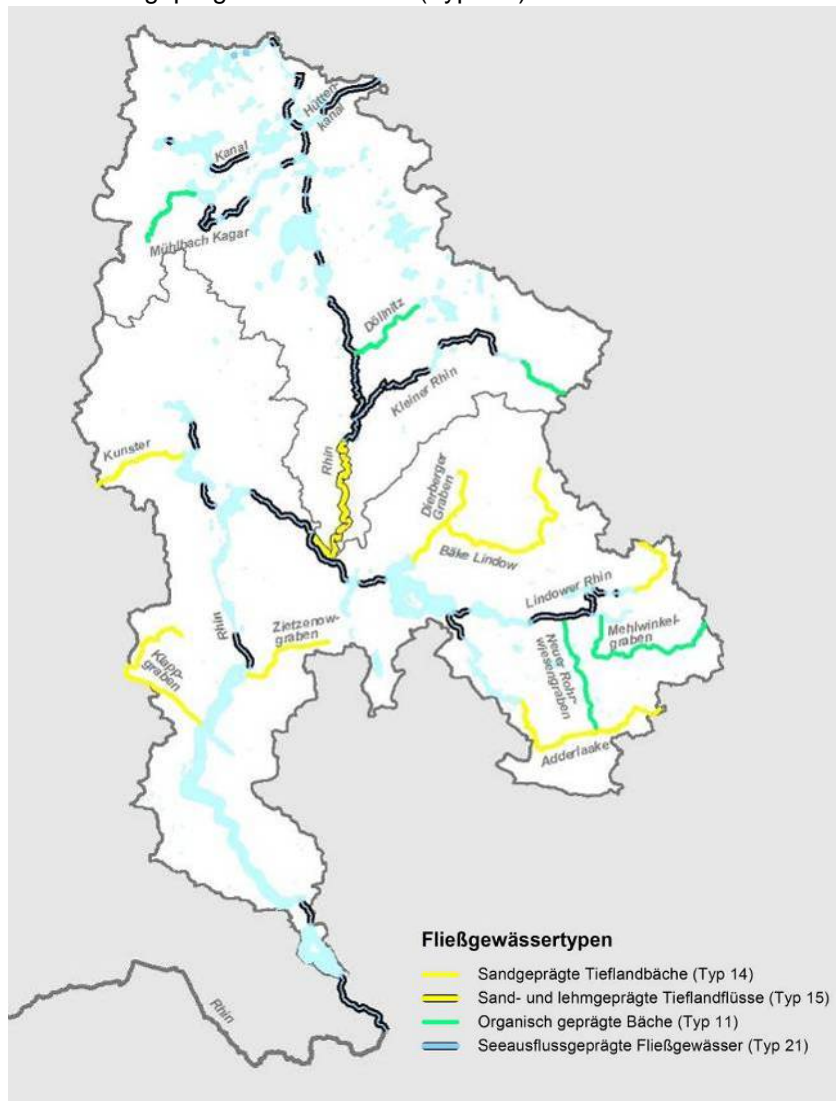
Die Querbauwerke wurden hinsichtlich ihrer Durchgängigkeit für Fische, Makrozoobenthos und Fischotter bewertet. Bei etwa 3/4 der Bauwerke ist die Durchgängigkeit gegeben oder teilweise gegeben. Nur ca. 1/4 der Bauwerke ist nicht durchgängig (Tabelle 3).

Tabelle 3: Durchgängigkeit der Bauwerke

Durchgängigkeit	Fische [%]	Makrozoobenthos [%]	Fischotter [%]
gegeben	42,6	42,9	42,9
teilweise durchgängig	31,6	31,2	31,2
natürliche Querstruktur	0,4	0,4	0,4
nicht gegeben	25,5	25,5	25,5
Summe	100,0	100,0	100,0

3.3 Fließgewässertypen und Wasserkörperkategorien

Im GEK Rhin 1 und 2 kommen vier verschiedene LAWA-Gewässertypen vor. Während im GEK Rhin 2 vorwiegend Sandgerpögte Tieflandbäche (Typ 14) vorkommen, dominieren im GEK Rhin 1 die Seeausflußgeprägten Gewässer (Typ 21). Der Rhin ist fast durchgängig Typ 21, lediglich der



Rheinsberger Rhin ist aufgrund seiner langen Fließstrecke als Typ 15 (Sand- und lehmgerpögte Tieflandfluss) ausgewiesen.

Neben der Döllnitz sind, in Absprache mit dem LUGV, die quellenahen Wasserkörper (WK) von Mühlbach Kagar und Kleiner Rhin, sowie der Neue Rohrwiesengraben und Mehlwinkelgraben als organisch gerpögte Bäche (Typ 11) zu entwickeln.

Den im Vorfeld als „künstlich“ eingestuften WK Adderlaake, Bäche Lindow, Dierberger Graben und Klappgraben wird der Typ 14 zugewiesen. Einigen kanalartig ausgebauten Gewässern im Einflussbereich von Seen wurde der Typ 21 zugewiesen.

Abbildung 4: validierte Fließgewässertypen



Die Detailbetrachtung zeigt auf, dass der Großteil der grabenartig ausgebauten Wasserläufe einen natürlichen Ursprung haben, lediglich die Oberläufe von Bäke Lindow und Adderlaake sind weiterhin der Kategorie künstliche Gewässer (AWB) zuzuordnen. Das gleiche gilt für die beiden WK des Kanals. Der Hüttenkanal im Norden des Gebietes und der Neue Rohrwiesengraben, der ein ehemaliges Niedermoor entwässert, wurden vollständig künstlich angelegt (

Abbildung 4).

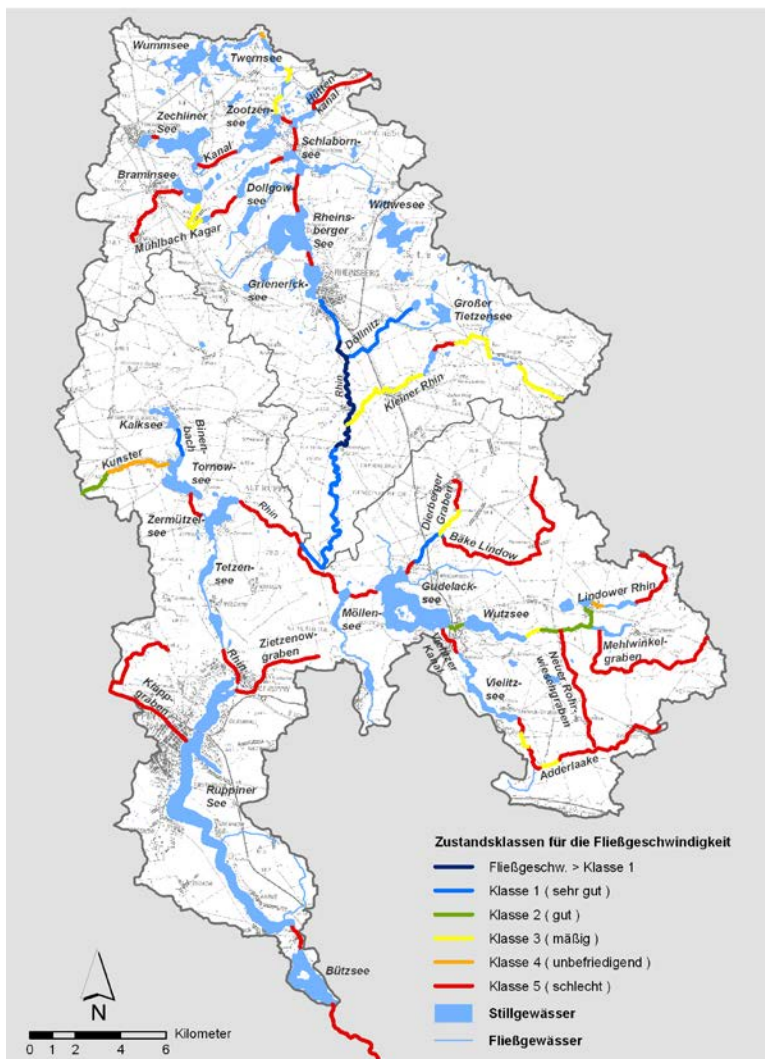
Basis für die Typvalidierung war der toolgenerierte Typ (TGT). Dieser, im Rahmen der Strukturkartierung ermittelte Gewässertyp wird auf Basis der Daten des *Typparameter Referenz* generiert (Dateneingabemaske Struktur Güte-Vorortverfahren Version 3_2; LUGV 2010). Zudem wurden Kartengrundlagen (Geologische Karte, Bodenkarte, Digitales Geländemodell, etc.) herangezogen.

Gegenüber den im Vorfeld vom LUGV zugewiesenen Typen der Bestandsaufnahme wurden an insgesamt 12 der 36 Wasserkörper Änderungen bzw. Neuzuweisungen vorgenommen. Bezüglich der Kategorie AWB/NWB wurden an fünf WK Änderungen vorgenommen.

Der Voreinstufung des Landes bezüglich der erheblich veränderten (HMWB) Wasserkörper kann in allen Fällen gefolgt werden. Zusätzlich wird jedoch einzelnen Wasserkörpern im Verlauf des Rhin und den beiden Teilen des Kanals infolge der Nutzung als Bundes- bzw. Landeswasserstraße der HMWB-Status zugewiesen.

3.4 Hydrologische Zustandsklassen und Abflussmessungen

Fließgeschwindigkeitsklassen



Zur Bestimmung der Fließgeschwindigkeitsklasse eines Planungsabschnittes wurde das 75-Perzentil der im Rahmen der Fließgeschwindigkeitsmessung ermittelten Messwerte (alle 100 m) gebildet und entsprechend der typspezifischen Zielvorgaben bewertet. Die Ergebnisse der Auswertung sind in Abbildung 5 und Tabelle 4 dargestellt.

Abbildung 5: Fließgeschwindigkeitsklassen



Abflusszustandsklassen

Die Bewertung der Abflusszustandsklassen erfolgt durch die Auswertung der Pegelmesswerte (Zeitreihen) des LUGV und einen typspezifischen Vergleich der Unterschreitungswahrscheinlichkeit von $MQ/3$ mit den Werten des vom LUGV zur Verfügung gestellten ArcEGMO Datensatzes. Die Ergebnisse der Auswertung sind in Tabelle 5 und Abbildung 6 dargestellt.

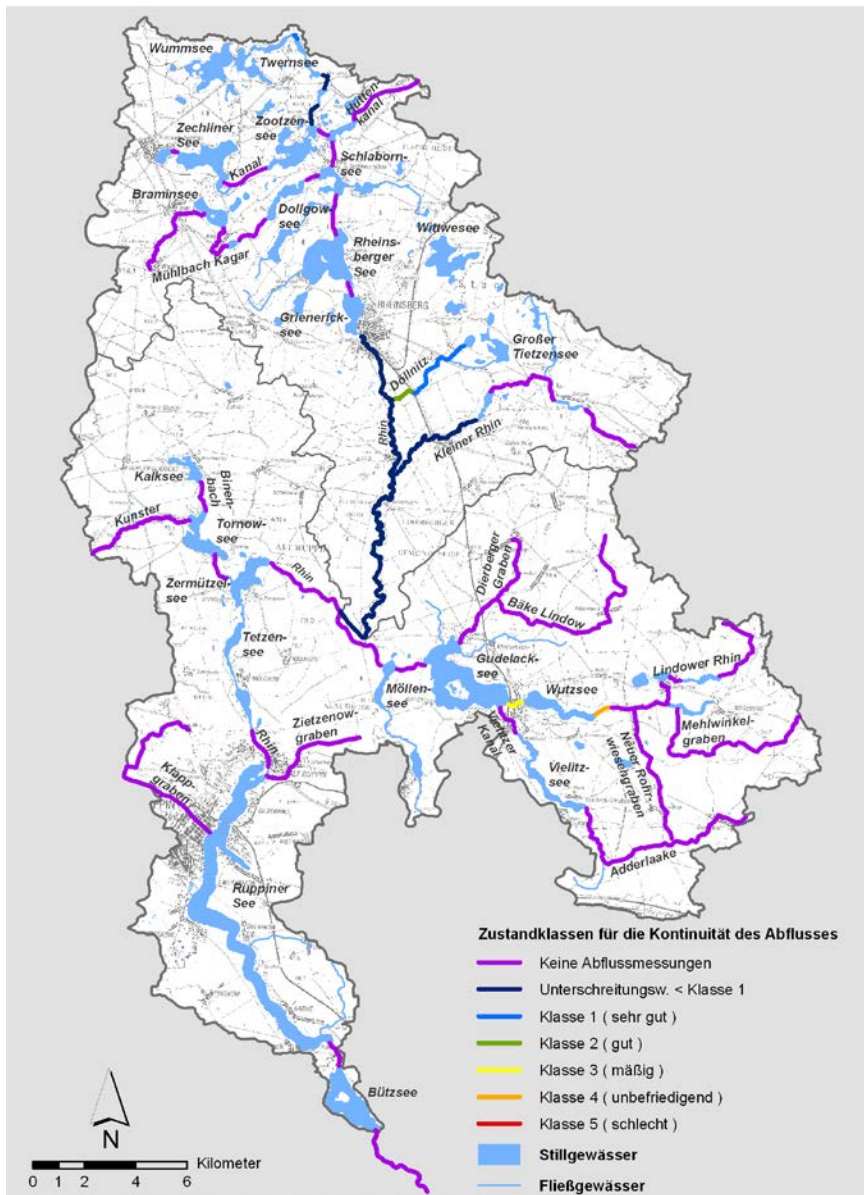


Abbildung 6: Abflusszustandsklassen

Hydrologische Zustandsklassen

Aus Fließgeschwindigkeitsklasse und Abflusszustandsklasse ergibt sich durch Mittelwertbildung die hydrologische Zustandsklasse. Dabei wird der Mittelwert im Zweifelsfall auf die nächst schlechtere Klasse aufgerundet (z.B.: 2,5 wird zu 3). Die Ergebnisse der Auswertung sind in Tabelle 4 dargestellt. Die Ermittlung der Abflusszustandsklassen und der hydrologischen Zustandsklassen ist auf vorhandene Abflussmesswerte (siehe oben) angewiesen, die nicht für jeden Planungsabschnitt verfügbar sind. Daher kann eine flächendeckende Bewertung nur bei den Fließgeschwindigkeitsklassen (FGK) durchgeführt werden.



Nur 21% der Planungsabschnitte weisen FGK 2 oder besser auf. Schlechte Bewertungen gibt es in vielen Gewässeroberläufen (z.B. Adderlaake, Mehlwinkelgraben, etc.). Diese resultieren meist aus Stauhaltungen und dadurch bedingt zu großen Fließquerschnitten, die darüber hinaus im Sommer stark verkrautet sind. Ebenfalls schlechte Bewertungen gibt es in den Abschnitten oberhalb der Seen, die in insgesamt vier Gruppen zusammengefasst als Speicher bewirtschaftet werden. Die geringen Fließgeschwindigkeiten sind zum einen durch Rückstau und zum anderen durch große Querschnitte (Wasserstraßen) bedingt.

Tabelle 4: Übersicht der Bewertung bezüglich Wasserhaushalts

Klasse	Fließgeschwindigkeits- klasse Anteil ¹⁾ [%]	Abflusszustands-klasse Anteil ¹⁾ [%]	Hydrologische Zustands- klasse Anteil ¹⁾ [%]
Nicht bewertet (keine Pegelmesswerte vorhanden)	0,0	77,4	77,4
Fließgeschwindigkeit > Klasse 1 bzw. Unterschreitungs- wahrscheinlichkeit < Klasse 1	1,6	14,5	0,0
1	12,9	3,2	9,7
2	6,5	1,6	9,7
3	17,7	1,6	1,6
4	4,8	1,6	1,6
5	56,5	0,0	0,0
Summe	100,0	100,0	100,0

¹⁾bezogen auf die Anzahl der Planungsabschnitte

Abflussmessungen

In Ergänzung zu den im Zuge der Gewässerbegehungen durchgeführten Fließgeschwindigkeitsmessungen (alle 100 m im Stromstrich) wurden detaillierte Fließgeschwindigkeits- und Abflussmessungen durchgeführt. Jeder Planungsabschnitt wurde auf Möglichkeit der Durchführung einer Messung untersucht und mit den Messstellen des LUGV abgeglichen. An Querschnitten, die nicht wasserbar sind, wurden Bootsmessungen durchgeführt. Die Messungen wurden mit einem mobilen Abflussmessgerät nach LAWA Pegelvorschrift Anhang D (Vielpunktmethode) im Zeitraum von Dezember 2011 bis April 2011 durchgeführt. Insgesamt wurden an 58 Planabschnitten Messungen durchgeführt. Es wurde der Zustand erfasst und ein Aufmaß der Messquerschnitte erstellt. Innerhalb der Messquerschnitte wurden entlang mehrerer Lotrechten Geschwindigkeitsprofile aufgenommen und daraus der Abfluss eines Profils errechnet. Mit den maximalen Geschwindigkeiten eines jeden Profils wurde eine Plausibilitätsprüfung der Geschwindigkeitsmessungen aus der Begehung durchgeführt.

Die Ergebnisse der Abflussmessungen sind in Abbildung 7 dargestellt, die einen guten Überblick über die Abflussverhältnisse gibt. In den rückgestauten Bereichen zwischen den Seen liegen sehr große Fließquerschnitte vor. Daraus resultieren trotz großer Abflüsse sehr geringe Fließgeschwindigkeiten, die unterhalb des Messbereiches des Messgerätes (0,025 m/s) liegen.

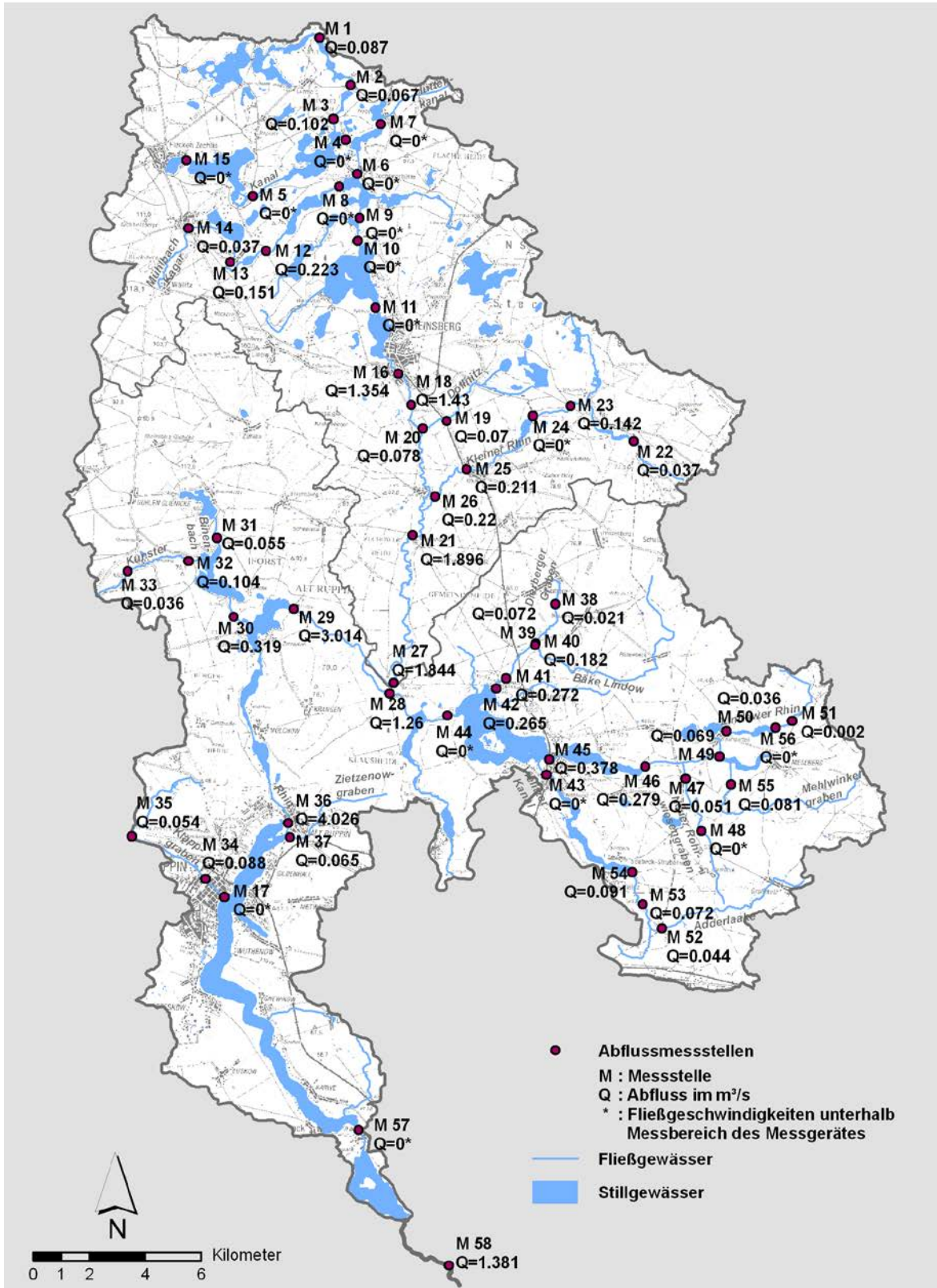



Abbildung 7: Abflussmesswerte GEK Rhin (M = Messstelle; Q = Abfluss in m³/s)



3.5 Defizitanalyse

3.5.1 Fließgewässer

Eine detaillierte Analyse der hydromorphologischen Defizite bildet die Grundlage für die Maßnahmenplanung. Für jeden Gewässerabschnitt der insgesamt 62 Abschnitte (Abbildung 11) wurden die Defizite im Hinblick auf die biologischen, chemischen und die hydromorphologischen Qualitätskomponenten sowie auf Natura 2000-Belange ermittelt und in Kennblättern dargestellt (Abbildung 8). Datengrundlage der Auswertung waren zum einen die Daten des Bewirtschaftungsplanentwurfs gemäß WRRL 2008 (IKSE 2009) zum anderen die umfangreichen im Rahmen des Projektes erhobenen Daten aus der Gewässerstrukturkartierung (Kapitel 3.1.1) und der Begehung (Kapitel 3.2).

Gewässername	Adderlaake		WK-Code	DE5882412_1385
Planungsabschnitt	Ad_01		Stationierung	0-700
Gewässerkategorie	Fließgewässer		typischer Aspekt	
Sonderkategorie (Bestandsaufnahme)	AWB			
Sonderkategorie (validiert)	NWB			
LAWA-Typ (Bestandsaufnahme)	--			
LAWA-Typ (validiert)	Typ 14			

	Chemischer Zustand	Ökol. Zustand/ Potenzial	Biologische QK			Allg. physik.-chem QK	Spezifische chemische QK
			MP	MZB	Fische		
Bewertung	2	4	4	U	3	4	C
Defizit	0	-2	-2	U	-1	-2	0
	Hydromorphologische Qualitätskomponenten						
	Morphologie		Durchgängigkeit		Wasserhaushalt		
Bewertung/ Beschreibung	MW GSG gesamt	4,00	3 Verrohrungen		<ul style="list-style-type: none"> Abflusszustandsklasse: n.b., da keine verwertbaren Pegelmessungen vorliegen Fließgeschwindigkeitsklasse: 5 Wesentliche Ursachen: <ul style="list-style-type: none"> Strukturarmut, Profilgröße, Verkräutung, Rückstau Rückstau vom Vielitzsee ist natürlich wird nicht als Defizit bewertet.		
	MW Sohle-Ufer	4,42	<ul style="list-style-type: none"> alle Verrohrungen für Fische und MZB teilweise durchgängig 				
	MW Ufer-Land	3,50					
	GSG Gesamt: nur GK 4 Sohle: meist GK 5, 1x4 Ufer: nur GK 4 Land: nur GK 3 Defizite: <ul style="list-style-type: none"> Laufkrümmung geradlinig, Trapezprofil, mäßig tief keine Breiten-, Tiefenvarianz und keine Strömungsdiversität Besondere Laufufer und Sohlstrukturen fehlen unteren Teil des PA Sohlsubstrat unnatürlicher org. Schlamm (viel FPOM) mäßiger Rückstau (v03)						
Defizit	-1		teilweise durchgängig		-1		

Abbildung 8: Beispiel für ein Kennblatt mit den Ergebnissen der Defizitanalyse



Für die Defizitanalyse wurde statt der Gesamtbewertung (Sohle-Ufer-Umfeld) nur der Mittelwert der Bewertungen von Sohle und Ufer zur Beschreibung des Maßnahmenbedarfs gewählt, der ggfs. im Falle schlechter Umfeldverhältnisse im Sinne einer Malusbewertung um eine Klasse abgestuft wurde. Dies ist notwendig, da vor allem in Gebieten mit einem großen Anteil von Wäldern mangelnde Strukturen im Gewässer durch positive Bewertungen der Umlandnutzung kaschiert werden und ein schlechter Zustand der biologischen Qualitätskomponenten sonst nicht erklärbar wird.

Das Defizit berechnet sich anhand der folgenden vorgegebenen Einstufungen und wird mit folgenden Farben dargestellt:

Tabelle 5: Ermittlung und Darstellung der Defizite

Farbe / Defizit	Defizit-einstufung	Mittelwert Sohle-Ufer	Zustandsklasse der QK	Spezifische Chemische QK
	+1	1,0 - 2,45	1	
	0	2,46 - 3,45	2	C
	-1	3,46 - 4,45	3	N
	-2	4,46 - 5,45	4	
	-3	5,46 - 7,0	5	
	U	U	U	U

Farbe / Defizit	Natura 2000 (im Zusammenhang mit Gewässern)	Durchgängigkeit
	nicht vorhanden	gegeben
		wahrscheinlich
	vorhanden	nicht gegeben

Qualitätskomponente (QK): 1 = sehr gut; 2 = gut; 3 = mäßig; 4 = unbefriedigend; 5 = schlecht; U = unbekannt

C = Qualitätsnorm (QN) eingehalten; N = QN nicht eingehalten; U = unbekannt

Hinsichtlich der Defizite bei der **Gewässermorphologie** lassen sich die Planungsabschnitte in 5 Kategorien unterteilen (Tabelle 6).

Tabelle 6: Gewässermorphologische Defizite

Kat.	Defizite bzgl. Gewässermorphologie	Planungsabschnitte
1	<ul style="list-style-type: none"> kein oder maximal geringes morphologisches Defizit Hinweise auf eine regelmäßige Gewässerunterhaltung vorhanden, da z.T. besiedlungsrelevanten Strukturen (z. B. Totholz, Unterstände) fehlen 	Ad_02, Bi_01, BL_02, Do_01, KR_01, KR_03, Ku_03, LR_04, LR_08, MK_02, MK_03, NR_01, R_06, R_07, R_14, R_15, R_16 34,22 km Gewässerstrecke der ca. 147 km berichtspflichtigen Gewässer
2	<ul style="list-style-type: none"> guter ökologischer Zustand nur leicht verfehlt (geringes strukturelles Defizit) gewässertypische Habitatstrukturen fehlen teilweise 	Ad_04, DG_01, KR_02, R_05 7,00 km der insgesamt ca. 147 km berichtspflichtigen Gewässerstrecke
3	<ul style="list-style-type: none"> mäßiges bis großes Defizit der Gewässerstrukturen (zumeist) hohes Raumangebot Gewässer stark begradigt und z.T. deutlich eingetieft besiedlungsrelevante Strukturen, wie z. B. Tot- 	Ad_01, Ad_03, Ad_05, BL_01, BL_03, BL_04, DG_02, Do_02, KI_02, KI_03, KR_04, KR_05, Ku_02, LR_05, LR_06, LR_07, LR_09, Me_01, MK_04, NR_02, R_08, Zi_01



	holz, Unterstände, oder überströmte Flachwasserbereiche fehlen infolge der intensiven Gewässerunterhaltung nahezu vollständig.	22 der 62 Planungsabschnitte bzw. 64,34 km berichtspflichtige Gewässerstrecke
4	<ul style="list-style-type: none"> großes Defizit bei geringem Raumangebot (Ortslage) besiedlungsrelevante Strukturen, wie z. B. Totholz, Unterstände, oder überströmte Flachwasserbereiche fehlen infolge von Ufer Verbau und intensiven Gewässerunterhaltung nahezu vollständig. 	KI_01, LR_03; R_09 3 von 62 Abschnitten bzw. 3,14 km berichtspflichtige Gewässerstrecke
5	<ul style="list-style-type: none"> Nutzung als Wasserstraßen mit Motorbootverkehr Strukturelle Defizit von Sohle (soweit sichtbar) und Ufer zumeist groß HMWB-Ausweisung 	Hu_01, Ka_01, Ka_02, Ku_01, LR_01, LR_02, MK_01, R_01, R_02, R_03, R_04, R_10, R_11, R_12, R_13, VKa_01 16 von 62 Abschnitten 25,69 km berichtspflichtige Gewässerstrecke

In Bezug auf die **Durchgängigkeit** der vorhandenen Querbauwerke für Fische und das Makrozoobenthos sind 25 Planungsabschnitte nicht durchgängig, 25 weitere weisen kein Defizit auf. Für 12 Planungsabschnitte ist die Durchgängigkeit nur teilweise gegeben.

Nicht durchgängig sind die Planungsabschnitte Ad_03, Ad_05, Bi_01, BL_01, BL_04, DG_01, DG_02, Hu_01, KI_01, KI_02, KI_03, KR_02, Ku_02, LR_06, LR_07, LR_09, Me_01, MK_04, NR_01, NR_02, R_02, R_03, R_05, R_09 und Zi_01.

3.5.2 Seen

Die Ergebnisse der Defizitanalyse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- strukturelle Belastungen gehen überwiegend auf Dauersiedlungen dörflicher Prägung, ausgedehnte Wochenendhaussiedlungen, intensive landwirtschaftliche Nutzungen in unmittelbarer Seenähe, land- und wasserseitige Freizeitinfrastruktur und linienhaften Uferverbau mit entsprechenden Hintereffekten und Vorschüttungen zurück.
- Die ständig überschwemmte Sublitoralzone befindet sich an den meisten Seen im „naturnahen“ bzw. „sehr gering veränderten“ Zustand. In der Eulitoralzone (Wasserwechselbereich) treten Schadobjekte häufiger und in größerer Flächenbedeckung auf; hier konzentrieren sich v. a. Wassersport- und Freizeit-Nutzungen sowie Uferverbau. Die am stärksten belastete Zone ist das landseits angrenzende Epilitoral (Breite 50 m). Hier überlagern sich Wassersport- und Freizeit-Infrastruktureinrichtungen, Siedlungen und Gewerbeflächen, Verkehrswege und landwirtschaftliche Nutzflächen, so dass sich an 18 der insgesamt 38 Seen mindestens 10 % der Subsegmente in einem „stark“, „sehr stark“ oder „übermäßig veränderten“ Zustand befinden.
- Die Defizitanalyse folgt dem fünfstufigen Schema, das auch bei den Fließgewässern angewendet wird (Tabelle 5). Danach weisen 96,9 % aller Sublitoral-Segmente keine Defizite auf. Im Eulitoral und im Epilitoral sinkt dieser Anteil auf 83,6 % bzw. 72,8 %, mit anderen Worten 16,4 % bzw. 27,2 % der Segmente sind in unterschiedlichem Maße defizitär, so dass grundsätzlich ein Handlungsbedarf gegeben ist.



Die Mittelwerte der Beeinträchtigungsindizes für die drei Subzonen eines Sees schwanken im Sublitoral zwischen $I = 1,0$ und $I = 2,1$, das heißt bei keinem See wird im Mittel der ‚kritische‘ Wert von $I = 2,5$ überschritten. Im Eulitoral liegen die Mittelwerte generell höher, aber nur in einem Fall (Grienericksee, $I = 2,46$) wird der kritische Wert knapp erreicht. Noch höher liegen die Mittelwerte im Epilitoral, wobei der kritische Wert von sechs Seen überschritten und von weiteren Seen knapp erreicht wird. Konkrete Schlussfolgerungen im Hinblick auf die Zielerreichung i.S.d. WRRL („guter ökologischer Zustand“) sind derzeit nicht möglich, da es an einer abgestimmten Vorgehensweise zur Verschneidung von hydromorphologischen Belastungsindizes und Belastungsindizes für das Freiwasser fehlt.

3.6 Entwicklungsziele

Unter Entwicklungszielen sind gemäß Aufgabenstellung bzw. WRRL Konkretisierungen der Umweltziele/Bewirtschaftungsziele wie z.B. „guter ökologischer Gewässerzustand“ zu verstehen. Sie werden durch messbare Bewirtschaftungsparameter wie z.B. der Strukturgüteklasse, der hydromorphologische Zustandsklasse oder einer Schadstoffkonzentration definiert. Ein Entwicklungsziel wird erreicht, wenn sich ein Gewässer bezogen auf den jeweiligen Bewirtschaftungsparameter im Zielzustand befindet. Entwicklungsziele und deren Bewirtschaftungsparameter werden so definiert, dass sich mit ihnen die Wirksamkeit von Maßnahmen messen lässt und mit einem Erreichen aller Entwicklungsziele auch tatsächlich ein guter Gewässerzustand einstellt. Die Entwicklungsziele sind wiederum die Grundlage zur Ableitung der Handlungsziele.

Im GEK Rhin 1 und 2 wurden die Entwicklungsziele im Wesentlichen auf der Grundlage des „Leitfadens der Fließgewässertypen Brandenburgs“ sowie der GEK-Leistungsbeschreibung jeweils für die validierten Gewässertypen hergeleitet. Tabelle 7 zeigt beispielhaft einen Auszug aus einer Tabelle mit den Entwicklungszielen für den Gewässertyp 11 (organisch geprägter Bach).

Tabelle 7: Entwicklungsziele für den Gewässertyp 11, organisch geprägter Bach (Auszug)

Tiefen-/Breitenvariation u. Linienführung	<ul style="list-style-type: none"> • Flach mit geringer Tiefenvarianz • Durch Hochwasser entstehende Krümmungserosion auch im Sohlbereich zulassen (keine Sohlbefestigungen) => bis zu 2 m Wassertiefe bei bordvollem Abfluss • Möglichst hohe Sinuosität (im Durchschnitt des gesamten Längsprofils $>1,5$) oder aufgespaltene Linienführung an besonders totholzreichen Abschnitten
Struktur der Uferzone	<ul style="list-style-type: none"> • Breite amphibische, nicht trittfeste Uferzonen • Wassergesättigte und wenig verfestigte Böden; Torf des Ufersubstrats besteht vornehmlich aus Totholz- und Seggenresten sowie Erlenblättern unterschiedlicher Zersetzungsgrade
Durchgängigkeit für Vertebraten und Fische	<ul style="list-style-type: none"> • Fischtoter: grundsätzliche Durchgängigkeit bei allen Abflussverhältnissen (außer Extremhochwässer) • Typspezifische Fische: bei MNQ bis MHQ effektive Durchwanderbarkeit im gesamten natürlichen Längsschnitt stromaufwärts bis zum Übergang Krenal/Epirhithral und stromabwärts bis zur Elbe; an nicht rückbaufähigen Querbauwerken Optimierung auf problemlose Auf- und Abwanderbarkeit für ältere Fische (3+ ...) rheobionter und rheophiler Arten bei MQ bis MHQ • Biberstau können bei Abflüssen $<MNQ$ für einzelne typspezifische Fischarten als Wanderhindernisse wirken, was bei diesen Abflussverhältnissen als unproblematisch anzusehen ist
Spezifische Schadstoffe	<ul style="list-style-type: none"> • Unterschreitung der Konzentrationen der prioritären Stoffe gem. den einschlägigen Grenzwerten
Phytoplankton	<ul style="list-style-type: none"> • Bewertungsklasse 2 „gut“ nach PHYTO-FLUSS (MISCHKE et al. 2007)
Makrophyten/Phytobenthos	<ul style="list-style-type: none"> • Bewertungsklasse 2 „gut“ nach PHYLIB (SCHAUMBURG et al. 2007) • Zusätzlich für BB: Gesamtdeckung von Störzeigern $< 10\%$ • Zusätzlich für BB: Gesamtdeckung von typspezifischen Gütezeigern $> 40\%$
Makrozoobenthos	<ul style="list-style-type: none"> • Bewertungsklasse 2 „gut“ nach PERLODES (MEIER et al. 2007)
Fische	<ul style="list-style-type: none"> • Bewertungsklasse 2 „gut“ nach FIBS (DUSSLING et al. 2006)



4 Maßnahmenplanung Fließgewässer

4.1 Entwicklungsbeschränkungen

Natürliche Fließgewässer weisen eine große Dynamik mit entsprechendem Platzbedarf auf. Ohne vom Menschen baulich gesetzte Grenzen bildet ein Gewässer in Abhängigkeit vom Talbodengefälle, vom anstehenden Substrat und den Abflussverhältnissen typische Laufformen aus. Neben langfristig bestehenden Einschränkungen für die Gewässerentwicklung (z.B. Siedlungsflächen, Industrie- und Gewerbeflächen, Friedhöfe, Straßen, Bahnlinien, übergeordnete Leitungen, Bundes-/Landeswasserstraße) schränken jedoch vor allem Belange der Freizeit- und Erholungsnutzung, des Naturschutzes (NATURA 2000), der Landwirtschaft, der Gewässerunterhaltung, des Denkmal- und des Hochwasserschutzes, sowie der Fischereiwirtschaft die Möglichkeiten für eine Gewässerentwicklung ein. Die im Untersuchungsgebiet vorhandenen Entwicklungsbeschränkungen wurden zusammengetragen und dokumentiert.

4.2 Raumanalyse

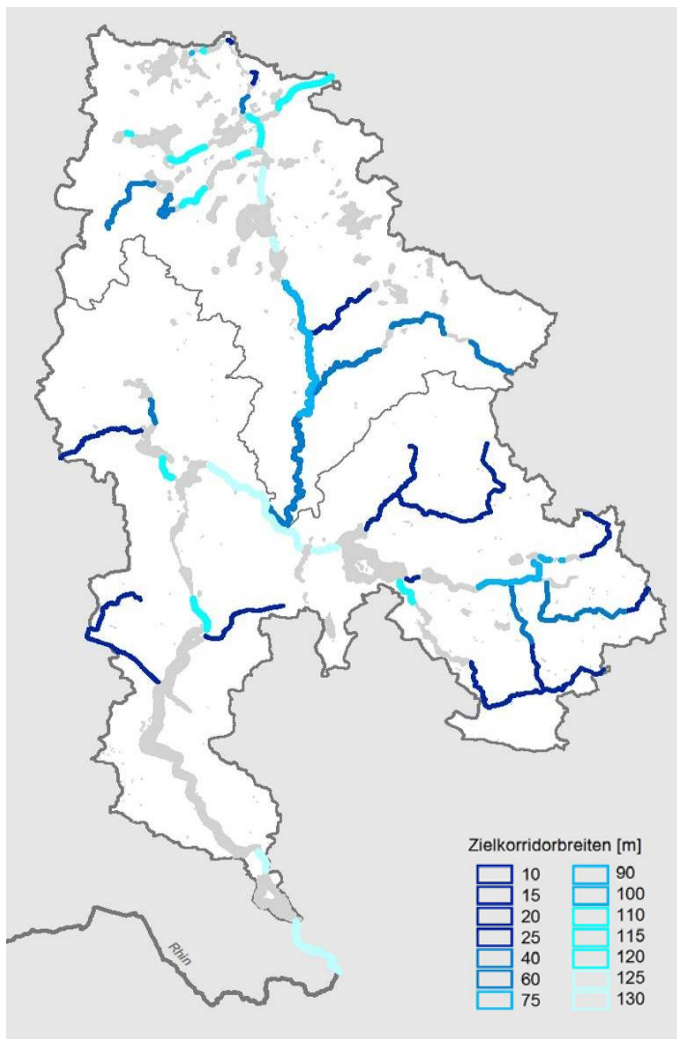


Abbildung 9: Zielkorridorbreiten

In der Raumanalyse wurde der gewässertypspezifische Raumbedarf (Referenz-, Zielkorridor) ermittelt und den Entwicklungsbeschränkungen gegenübergestellt. Der Zielkorridor (notwendiger Entwicklungskorridor zur Erreichung des guten ökologischen Zustands bzw. Potenzials) variiert im GEK Rhin 1 und 2 zwischen 10 m (kleinere Gewässer) und ca. 130 m im Unterlauf (Verbindungsstrecken zwischen den Seen) liegen (Abbildung 9).

Ergebnis der Verschneidung von Raumbedarf und Entwicklungsbeschränkungen sind Potenzialflächen, die prinzipiell für die Gewässerentwicklung zur Verfügung stehen. Das sogenannte Raumentwicklungspotenzial (REP) im GEK Rhin 1 und 2 ist überwiegend hoch. Lediglich in urban geprägten Abschnitten des Rhin in den Ortschaften Rheinsberg, Lindow (Mark) sowie Alt Ruppin, Neuruppin und Altfriesack und am Vielitzer Kanal bestehen signifikante Restriktionen (Abbildung 10).

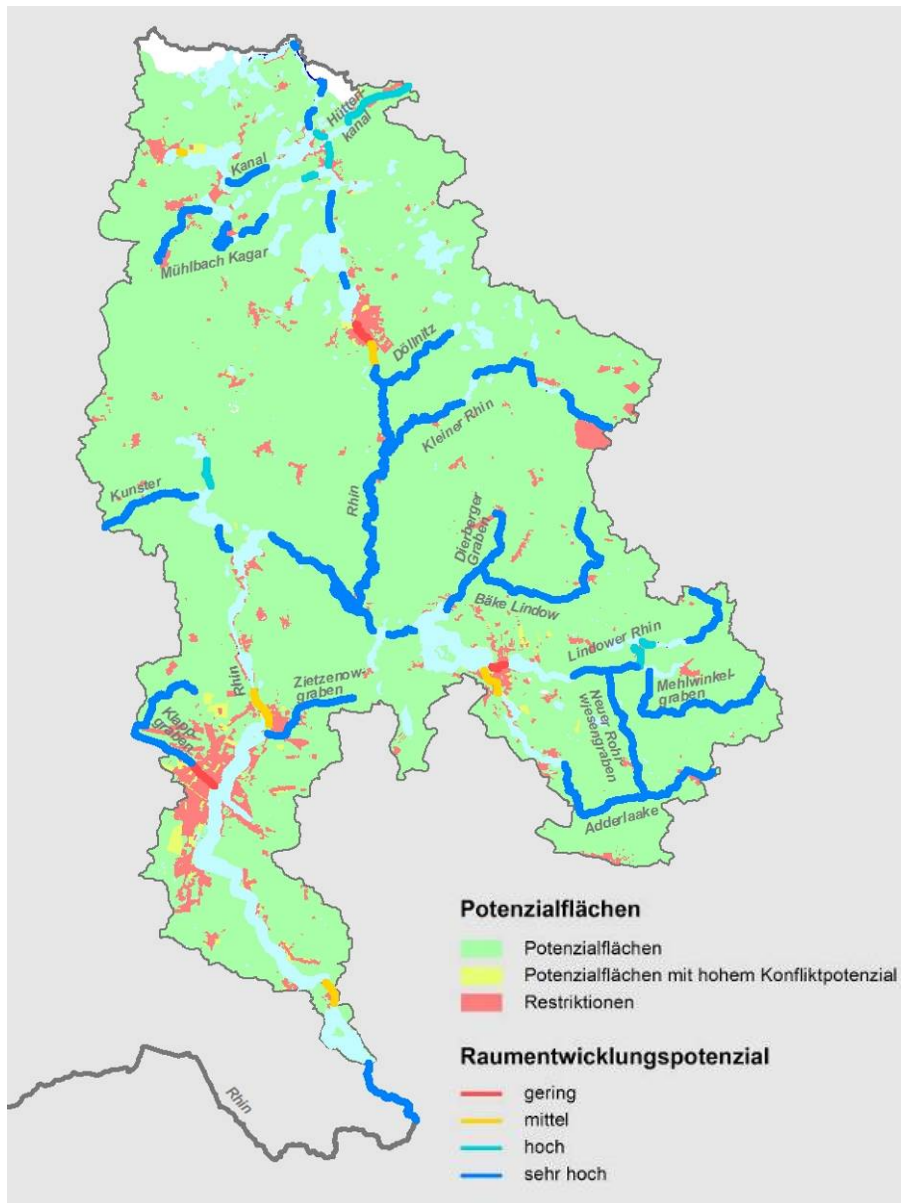


Abbildung 10: Raumentwicklungspotenzial

4.3 Planungsabschnitte

Für eine systematische Maßnahmenplanung wurden aufbauend auf der Defizitanalyse und den Entwicklungsbeschränkungen problem-homogene Planungsabschnitte gebildet (s. Abbildung 11). Dabei wurden verschiedene Kriterien berücksichtigt, wie z.B. Wasserkörpergrenzen, Fließgewässertyp, Landnutzung, Gewässerstruktur und Raumentwicklungspotenzial. Für den GEK Rhin 1 und 2 ergeben sich so insgesamt 62 Planungsabschnitte.

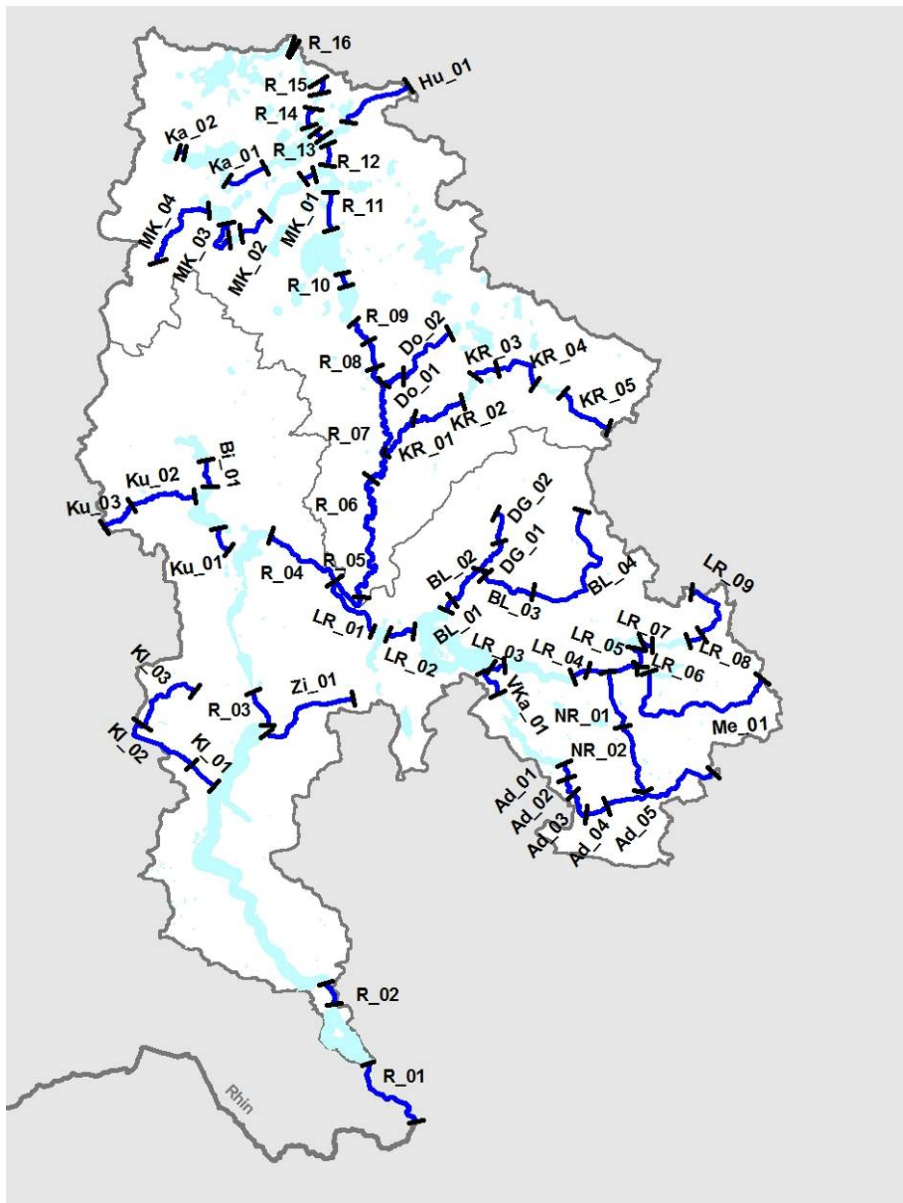


Abbildung 11: Planungsabschnitte

4.4 Ökologische Maßnahmenplanung

Im nächsten Schritt - der ökologischen Maßnahmenplanung - wurden Maßnahmen bzw. Maßnahmenkombinationen primär aus Sicht der biologischen Qualitätskomponenten geplant und aufbauend auf die Defizitanalyse entwickelt. Dabei wurden nur die langfristig bestehenden Einschränkungen berücksichtigt. Die Maßnahmen werden aus der vom Land Brandenburg entwickelten Maßnahmendatenbank gewählt. Hier stehen neben übergeordneten Maßnahmentypen (MNT-ID) jeweils detaillierte Einzelmaßnahmentypen (EMNT-ID) und eine Maßnahmenbeschreibungen zur Auswahl.

Die Maßnahmen der Ökologischen Maßnahmenplanung wurden abschnittsweise hergeleitet und aufgelistet. Abbildung 12 zeigt beispielhaft die Planung für den Abschnitt Ad_04.



MNT-ID	EMNT-ID	Maßnahmenbeschreibung	Ad_04
69		Maßnahmen zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit an sonstigen wasserbaulichen Anlagen	
	69_09	Verrohrung öffnen oder umgestalten (z.B. zu einem offenen Kastenprofil oder Durchmesser vergrößern)	x
70		Maßnahmen zum Initiieren / Zulassen einer eigendynamischen Gewässerentwicklung inkl. begleitender Maßnahmen	
	70_01	Gewässerentwicklungskorridor ausweisen	x
	70_02	Flächenerwerb für Gewässerentwicklungskorridor	x
72		Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Gewässer durch Laufveränderung, Ufer- oder Sohlgestaltung inkl. begleitender Maßnahmen	
	72_08	naturnahe Strömunglenker einbauen (z.B. wechselseitige Fallbäume, Totholz-Verklausungen)	x
73		Maßnahmen zur Verbesserung von Habitaten im Uferbereich (z.B. Gehölzentwicklung)	
	73_05	Initialpflanzungen für standortheimischen Gehölzsaum	x (auf den bisher nicht beschatteten Strecken)
79		Maßnahmen zur Anpassung / Optimierung der Gewässerunterhaltung	
	79_10	fortgeschrittene Sohl- / Uferstrukturierung belassen / schützen	x
	79_11	Ufervegetation erhalten / pflegen	x

Abbildung 12: Ökologische Maßnahmenplanung (beispielhaft für den Abschnitt Ad_04)

4.5 Integrierte Maßnahmenplanung

Im Rahmen der Integrierten Maßnahmenplanung wurde die ökologische Maßnahmenplanung mit den mittelfristigen Entwicklungsbeschränkungen abgeglichen. Zudem wurden die **Prinzipien des Strahlwirkungs- und Trittsteinkonzepts** (LANUV 2011) herangezogen. Dieses Arbeitsblatt wurde im Auftrag der Landesanstalt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen erstellt und bietet die Möglichkeit, auf aktuellstem Stand der Planungspraxis, die positiven Wirkungen von Strahlwegen und Trittsteinen zur Umsetzung der Ziele der WRRL zu nutzen. Betrachtungsebene ist der Wasserkörper, der durch die Maßnahmen den guten ökologischen Zustand bzw. das gute ökologische Potenzial erlangen soll. Per Definition gilt:

Strahlursprünge (SU) sind naturnahe Gewässerabschnitte von denen aus gewässertypische Organismen in andere Abschnitte wandern oder driften bzw. positive Umweltbedingungen in andere Gewässerabschnitte transportiert werden. Diese Gewässerabschnitte sind in Bezug auf die strukturelle, stoffliche und hydrologisch-hydraulische Qualität (abiotisch) sowie die Besiedlung (biotisch) naturnah und gewässertypisch ausgeprägt und können somit eine **abiotische und biotische Strahlwirkung** ausüben.

Strahlwege (SW) sind strukturell beeinträchtigte Gewässerabschnitte,

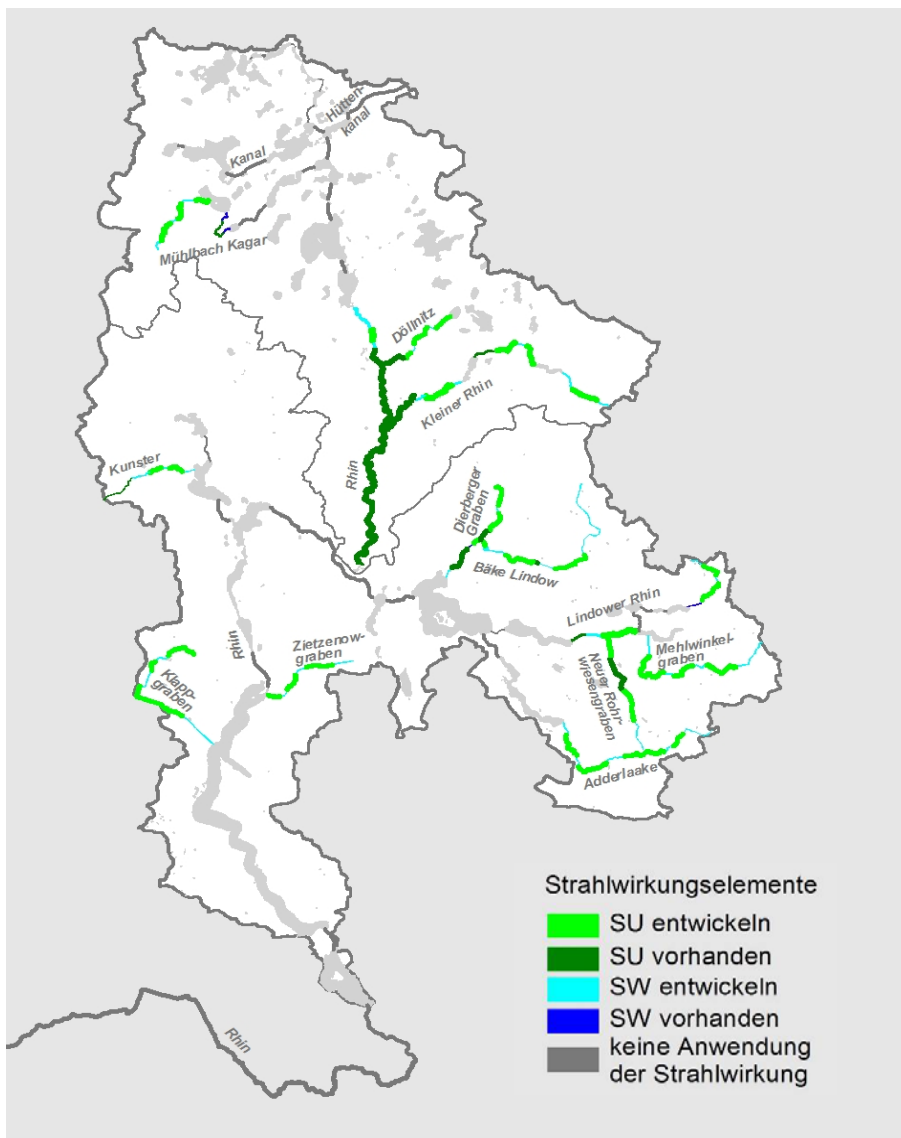
- (1) in welche die Organismen des Strahlursprungs einwandern oder eingetragen werden.
- (2) durch die die gewässertypischen Organismen wandern oder verdriftet werden.
- (3) in denen sich aufgrund von Strahlwirkung eine Biozönose einstellt, die ansonsten aufgrund der bestehenden strukturellen Degradation nicht zu erwarten gewesen wäre.



Im Längsverlauf kann das Zusammenwirken der Funktionselemente Strahlursprung und Strahlweg folgendermaßen genutzt werden:

Naturnahe Bereiche des Wasserkörpers (Strahlursprung – SU), mit sehr gutem bis gutem ökologischem Zustand, üben eine positive Wirkung auf benachbarte strukturell beeinträchtigte Gewässerstrecken (Strahlweg – SW) aus. So kann bei Entwicklung von Strahlursprüngen durch Umsetzung von gezielten, räumlich begrenzten Maßnahmen der Flächenbedarf für Renaturierungen im gesamten Wasserkörper auf ein notwendiges Maß begrenzt werden ohne die Zielvorgaben der WRRL zu verfehlen. Bei der Entwicklung von Strahlursprüngen bzw. Strahlwegen wurden in der Regel bestimmte Maßnahmen gewählt, die in ihrer Wirkung Synergieeffekte nutzen.

Neben den zu beachtenden Mindestanforderungen an die Strahlursprünge, wurden Kriterien wie Lage von Bodendenkmalflächen, FFH-Lebensraumtypen, Moorstandorte, bestehende Nutzungen sowie die Flächenverfügbarkeit herangezogen um die besten Möglichkeiten für die räumliche Anordnung der Strahlursprünge und Strahlwege auszuschöpfen.



Das Ergebnis ist die Entwicklung effektiv angeordneter Strahlursprünge, die die positive Wirkung dieser auf die unterhalb gelegenen Strahlwege mit einbezieht. So kann für jeden Wasserkörper langfristig und flächendeckend der/das gute ökologische Zustand/Potenzial erreicht werden. Zudem ist die räumliche Anordnung sowohl relativ konfliktarm als auch kosteneffizient. Die Abbildung 13 zeigt die räumliche Anordnung für das Planungsgebiet, eine genaue Verortung kann auch den Abschnitts- und Maßnahmenblättern (Endbericht GEK Rhin 1 und 2; Anlage 1) entnommen werden.

Abbildung 13: Darstellung der Strahlwirkungselemente

SU = Strahlursprung,

SW = Strahlweg



Belange des Wasserhaushaltes

Im Rahmen der integrierten Maßnahmenplanung wurden den hydrologischen und strukturellen Defiziten an den Fließgewässern möglichst durch eine Auswahl multifunktionaler Maßnahmen begegnet (Abbildung 14). Zum Beispiel wurde zur Lösung der Fließgeschwindigkeitsdefizite folgende Maßnahmenkombination gewählt: Entfernung der Stau + Sohlanhebung + Erhöhung der Strukturvielfalt des Gewässers z.B. durch Totholz + Pflanzen von Ufergehölzen zur Beschattung des Gewässers und somit Reduktion der Verkrautung. Durch diese Maßnahmenkombination werden geringe Fließtiefen und eine hohe Strömungsdiversität erzeugt, wodurch die Defizite gelöst werden, ohne dass dazu die Abflüsse erhöht werden müssten. Darüber hinaus wird durch die höhere Sohlage insgesamt das umliegende Gelände stärker als Wasserspeicher aktiviert, was zu einer Erhöhung der Abflüsse in Trockenperioden führt.

	hydrologisch	strukturell
Erfordernisse	Erhöhung der Fließgeschwindigkeit	Beseitigung... • der großen Einschnittstiefe • des geradlinigen Längsverlaufs • der monotonen Strömungs- und Substratverhältnisse • des Defizits an besiedelbaren Hartsubstraten (Totholz)
Maßnahmen	61_03 Querprofil reduzieren, Zur Erhöhung der Fließgeschwindigkeiten 61_09 Sonst. Maßnahme zur Gewährleistung der Mindestfließgeschwindigkeiten, Reduktion der Verkrautung durch Beschattung 63_03 Flussbegleitendes Feuchtgebiet renaturieren, Sohlanhebung zur Wiedervernässung 65_09 Sonst. Maßnahme zur Förderung des natürlichen Rückhalts, Sohlanhebung zur Wiedervernässung von Mohr und Feuchtgebieten 93_09 Sonst. Maßnahme zur Reduzierung der Belastungen infolge Landentwässerung, Sohlanhebung zur Wiedervernässung von Mohr und Feuchtgebieten	69_02 Stauanlage durch raue Sohlgleite o.ä. ersetzen 72_08 Totholz einbringen (Fallbäume o.ä.) 73_05 Initialpflanzung standortgerechter Gehölzsaum 74_01 Primäraue reaktivieren 79_06 / _07 Krautung optimieren bzw. einstellen
Effekt	<ul style="list-style-type: none"> • Wahl multifunktionaler Maßnahmen • Defizitbeseitigung durch insgesamt wenig Maßnahmen (u.a. Kosteneffizienz) • hohe Nachhaltigkeit 	

Abbildung 14: Berücksichtigung der Belange des Wasserhaushaltes in der integrierten Maßnahmenplanung

Maßnahmenkategorien

Es wurden 5 Kategorien gebildet, die typische Maßnahmenkombinationen für die jeweilige Problemlage am Gewässer beinhalten. Die prozentualen Anteile dieser Maßnahmenkategorien nach Gewässerstrecke zeigt die Abbildung 15.

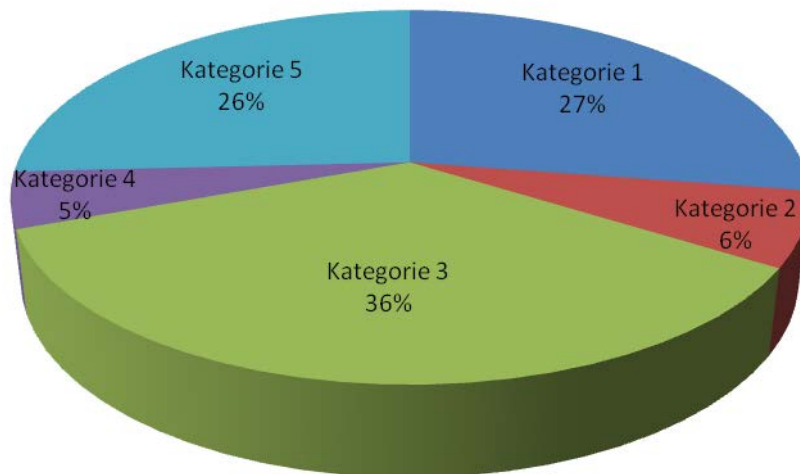


Abbildung 15: Verteilung der Maßnahmenkategorien im GEK Rhin 1 und 2

Die Kategorie 1 weist nach morphologischen Gesichtspunkten aktuell kein Defizit auf. Hier sind nach Vorgaben der WRRL keine Maßnahmen erforderlich. Die betreffenden Abschnitte sind jedoch entsprechend des Verschlechterungsverbots zu schützen. Vereinzelt werden Maßnahmen auch in diesen Bereichen vorgeschlagen, um nach dem Strahlwirkungsprinzip in diesen Abschnitten einen Strahlursprung zu entwickeln.

Die Kategorie 2: Gewässerabschnitte dieser Kategorie verfehlen die morphologischen Voraussetzungen für den guten ökologischen Zustand nur leicht und sind zudem durch ein gutes Raumentwicklungspotenzial charakterisiert. Das Maßnahmenspektrum umfasst u. a. den Einbau von Fallbäumen als naturnahe Strömunglenker, die Initialpflanzung für standortheimischen Gehölzsaum und die Reduktion der Gewässerunterhaltung. Ziel ist es, dem Fließgewässer wieder mehr Raum zur Verfügung zu stellen und dadurch eine Voraussetzung für eine eigendynamische (Rück-)Entwicklung des Gewässers zu erfüllen.

Die Kategorie 3: Diese Kategorie nimmt mengenmäßig die zentrale Rolle im GEK Rhin ein. Die betreffenden Abschnitte sind charakterisiert durch ein mäßiges bis hohes Defizit im Hinblick auf die Strukturen und ein (meist) hohes Raumentwicklungspotenzial. Das größere Defizit bedingt auch einen erhöhten Bedarf an Maßnahmen. Aus Gründen der Aufwands- und Mitteleffizienz wird bei dieser Kategorie das Strahlwirkungskonzept intensiv angewandt. Repräsentative Maßnahmen sind vor allem die Ausweisung und der Erwerb von Flächen im Zielkorridor, Reaktivierung der Primäraue in geplanten Strahlursprüngen und die Reduzierung der Gewässerunterhaltung. In den Strahlwegen kommen deutlich weniger aufwändige Maßnahmen zur Auswahl, wie die Ausweisung von Gewässerrandstreifen, Einbau naturnaher Strömunglenker und die Initialpflanzungen für einen standorttypischen Gehölzsaum.

Kategorie 4: Den Abschnitten ist gemein, dass sich in Siedlungsgebiete befinden. Die Defizite sind hier groß, der zur Verfügung stehende Raum ist jedoch gering. Zudem ist das Augenmerk auf die Hochwasserneutralität der Maßnahme zu legen. Die Maßnahmen sind daher nur wenn der Platz es zulässt raumgreifender. In der Regel werden Strömunglenker innerhalb des vorhandenen Profils und Initialpflanzungen von standorttypischen Gehölzen zur Beschattung des Gewässers empfohlen.

Die folgende Tabelle 8 gibt eine Übersicht über alle Planungsabschnitte im GEK Rhin 1 und 2, dem jeweiligen Raumentwicklungspotenzial, den Ergebnissen der Strukturkartierung (Längenabschnittsgewichteter Mittelwert) je Planungsabschnitt der Gesamtbewertung und der Bewertung von Soh-



le+Ufer (vgl. Kap. 3.5) und Ufer+Land. In der letzten Spalte ist die gewählte Kategorie der Integrierten Maßnahmenplanung aufgeführt.

Tabelle 8: Integrierte Maßnahmenplanung – Wahl der Kategorien für die Planungsabschnitte

Planungsabschnitte	Raumentwicklungspotenzial (REP)	MW GSG gesamt je PA	MW Sohle+ Ufer * je PA	MW Ufer+Land je PA	Maßnahmenplanung: Kategorien der Integrierten Planung
Ad_01	sehr hoch	4,00	4,42	3,50	Kategorie 3
Ad_02	sehr hoch	3,00	3,25	3,06	Kategorie 1
Ad_03	sehr hoch	4,23	4,81	4,04	Kategorie 3
Ad_04	sehr hoch	3,22	3,56	3,33	Kategorie 2
Ad_05	sehr hoch	4,54	4,98	4,19	Kategorie 3
Bi_01	hoch	2,25	2,42	2,00	Kategorie 1
BL_01 ***	sehr hoch	5,00 (4,20)	5,50 (4,50)	4,50	Kategorie 3
BL_02	sehr hoch	3,23	3,39	2,02	Kategorie 1
BL_03	sehr hoch	4,52	4,90	3,40	Kategorie 3
BL_04	sehr hoch	4,16	4,60	4,17	Kategorie 3
DG_01	sehr hoch	2,94	3,31	2,78	Kategorie 2
DG_02	sehr hoch	4,43	4,68	4,11	Kategorie 3
Do_01	sehr hoch	3,00	3,14	3,14	Kategorie 1
Do_02	sehr hoch	4,30	5,36	3,91	Kategorie 3
Hu_01 *	hoch	--	5,44	3,94	Kategorie 5
Ka_01 *	sehr hoch	--	5,17	3,83	Kategorie 5
Ka_02 *	mittel	--	5,00	3,17	Kategorie 5
KI_01	gering	6,08	6,12	6,15	Kategorie 4
KI_02	sehr hoch	4,36	4,75	4,00	Kategorie 3
KI_03	sehr hoch	4,21	4,80	3,89	Kategorie 3
KR_01	sehr hoch	2,83	2,94	2,52	Kategorie 1
KR_02	sehr hoch	3,67	3,83	2,65	Kategorie 2
KR_03	sehr hoch	2,73	2,86	1,27	Kategorie 1
KR_04	sehr hoch	4,48	4,82	3,08	Kategorie 3
KR_05	sehr hoch	4,12	4,35	2,56	Kategorie 3
Ku_01 *	sehr hoch	--	3,82	2,73	Kategorie 5
Ku_02	sehr hoch	4,32	4,46	3,04	Kategorie 3
Ku_03	sehr hoch	1,63	2,03	1,25	Kategorie 1
LR_01 *	sehr hoch	--	3,80	2,93	Kategorie 5
LR_02 *	sehr hoch	--	3,33	2,17	Kategorie 5
LR_03	gering	6,00	6,67	6,25	Kategorie 4
LR_04	sehr hoch	3,00	3,08	1,92	Kategorie 1
LR_05	sehr hoch	4,32	4,50	2,84	Kategorie 3
LR_06	hoch	3,90	4,00	3,35	Kategorie 3
LR_07	hoch	4,00	4,50	2,90	Kategorie 3
LR_08	sehr hoch	3,00	3,43	1,50	Kategorie 1
LR_09	sehr hoch	4,66	5,02	3,88	Kategorie 3
Me_01	sehr hoch	4,17	4,62	3,70	Kategorie 3
MK_01 *	hoch	--	6,00	3,90	Kategorie 5
MK_02 *	sehr hoch	--	1,93	1,53	Kategorie 1



Planungsabschnitte	Raumentwicklungspotenzial (REP)	MW GSG gesamt je PA	MW Sohle+Ufer * je PA	MW Ufer+Land je PA	Maßnahmenplanung: Kategorien der Integrierten Planung
MK_03	sehr hoch	2,80	2,93	2,00	Kategorie 1
MK_04	sehr hoch	4,56	4,97	3,45	Kategorie 3
NR_01	sehr hoch	3,23	3,42	2,65	Kategorie 1
NR_02	sehr hoch	4,17	4,80	3,92	Kategorie 3
R_01 *	sehr hoch	--	3,79	3,29	Kategorie 5
R_02 *	mittel	--	4,60	4,30	Kategorie 5
R_03 *	mittel	--	5,00	4,44	Kategorie 5
R_04 *	sehr hoch	--	2,21	1,63	Kategorie 5
R_05 **	sehr hoch	3,33	3,50	2,39	Kategorie 2
R_06	sehr hoch	2,98	2,99	2,45	Kategorie 1
R_07	sehr hoch	2,64	2,77	2,36	Kategorie 1
R_08	mittel	4,83	5,00	4,67	Kategorie 3
R_09	gering	4,50	5,17	5,00	Kategorie 4
R_10 *	sehr hoch	--	4,67	2,83	Kategorie 5
R_11 *	sehr hoch	--	4,75	3,06	Kategorie 5
R_12 *	hoch	--	5,44	4,06	Kategorie 5
R_13 *	hoch	--	5,25	4,38	Kategorie 5
R_14	sehr hoch	3,11	3,22	2,00	Kategorie 1
R_15	sehr hoch	2,71	2,64	1,79	Kategorie 1
R_16	sehr hoch	2,67	3,17	1,50	Kategorie 1
Vka_01 **	mittel	5,13	4,85	3,88	Kategorie 5
Zi_01	sehr hoch	5,24	5,43	4,07	Kategorie 3

* im gesamten Planungsabschnitt Sohle nicht kartierbar, Mittelwertbildung statt Sohle-Ufer nur Ufer

** Mittelwert GSG Gesamt beinhaltet nur Kartierabschnitt mit Sohlbewertung

*** Ergebnisse in Klammern betreffen westlichen Umlfluter (FPB 2009)

4.6 Machbarkeitsanalyse, Kostenschätzung, Priorisierung

Die vorgeschlagenen Maßnahmen wurden einer Machbarkeitsanalyse unterzogen. Dies beinhaltet neben einer Kostenschätzung auch eine Berücksichtigung der Anforderungen des Hochwasserschutzes und des Naturschutzes.

Machbarkeitsanalyse

Bei einer Abschätzung der Machbarkeit nach Maßnahmengruppen kann festgestellt werden, dass z.B. bei Maßnahmen zur Herstellung der Durchgängigkeit, die sich in landwirtschaftlich genutzten Offenlandbereichen konzentrieren, sich bereits jetzt ein hohes Konfliktpotenzial abzeichnet, da dort ein großes Bedürfnis nach Regulierung des Wasserstands besteht.

Der Flächenerwerb für die Sicherung eines Gewässerentwicklungskorridors ist von der jeweiligen Bereitschaft eines Eigentümers abhängig, da die Bereitstellung (Verkauf) der entsprechenden Flurstücke nur auf Freiwilligkeit beruhen kann und soll.

Die Maßnahmen zur Initiierung der Eigendynamik beschränken sich räumlich zumeist auf die vorhandene Gewässerparzelle und haben (zunächst) keine räumlich weitreichenden Auswirkungen. Demzufolge wird die Konfliktrichtigkeit als gering und die Machbarkeit entsprechend günstig eingeschätzt.



Maßnahmen zur Anhebung der Wasserstände im Gewässer bzw. in der Aue dahingegen stellen sich in walddesäumten Abschnitten unkritisch dar, nicht jedoch in landwirtschaftlich genutzten Flächen. Hier zeichnen sich Widerstände der Flächenbewirtschafter ab. Folglich sind die gewässerökologischen Erfordernisse mit den Belangen der Landwirte im Rahmen der Genehmigungsplanung abzuwägen. Dies ist jedoch auch vor dem Hintergrund der Tatsache zu sehen, dass zahlreiche Nutzflächen devastierte Niedermoorstandorte sind, die ohnehin nicht dauerhaft mit der momentanen Intensität genutzt werden können (Torfschwund verringert kontinuierlich die Grundwasserflurabstände).

Bezüglich der Anpassung der Gewässerunterhaltung zeichnet sich zunächst ein Konflikt ab, der sich jedoch vor dem Hintergrund der aktuellen Rechtslage abmildert. So hat die Gewässerunterhaltung gemäß § 39 WHG einerseits den ordnungsgemäßen Wasserabfluss sicherzustellen. Andererseits muss sich die Unterhaltung auch an den Bewirtschaftungszielen der §§ 27 bis 31 (u.a. guter ökologischer Zustand der natürlichen Gewässer!) ausrichten. In diesem Kontext wird empfohlen, den (während des GEK) durchaus konstruktiven Kommunikationsprozess mit dem Wasser- und Bodenverband (WBV) kontinuierlich weiterzuführen, um diese Thematik zu konkretisieren. Letztlich geht es dabei auch darum, dem WBV durch die oberste Wasserbehörde den Rücken zu stärken, um pot. Sorgen hinsichtlich Regressansprüchen zu zerstreuen und Rechtssicherheit herzustellen.

Die vorgesehenen GEK-Maßnahmen an Wasserstraßen wurden im Rahmen einer Ortsbegehung mit den betroffenen Stellen am 19.08.2011 erläutert und diskutiert (vgl. Protokoll, Endbericht GEK Rhin 1 und 2, Anlage 2.1). Da hinsichtlich eines Großteils der Aspekte Einvernehmen erzielt werden konnte, sind die Maßnahmen als machbar und konfliktarm einzuordnen.

Kostenschätzung

In diesem Kontext wird darauf hingewiesen, dass die Schätzung hier nur sehr überschlägig erfolgen kann und eine Kostenberechnung späterer Planungsphasen nicht ersetzt. Dies liegt u.a. am Konzeptcharakter der GEK. D.h. viele der kostenrelevanten Maßnahmenaspekte werden erst im Zuge der weiteren Detailplanungen festgelegt. Deshalb sind Abweichungen zwischen der vorliegenden Kostenschätzung und den später tatsächlich anfallenden Umsetzungskosten zu erwarten. Ebenfalls unklar ist, ob die baulichen Maßnahmen durch die Wasser- und Bodenverbände und das Wasser- und Schifffahrtsamt im Rahmen einer entwickelnden Gewässerunterhaltung durchgeführt werden oder ob diese Leistungen an Drittfirmen (z.B. Garten- und Landschaftsbau) vergeben werden. Bei letzterem sind tendenziell höhere Kosten zu erwarten.

In der Gesamtschau der im Rahmen des GEK Rhin 1 und 2 erstellten Kostenschätzung lassen sich die folgenden Resümees ziehen:

a) Die Kosten für die Umsetzung sämtlicher Maßnahmen des GEK betragen gemäß Schätzung insgesamt 11.581.342,00 €

Diese Kosten teilen sich in Bezug auf die Prioritäten wie folgt auf:

- Priorität sehr hoch - insgesamt 9.315.218,00 €
- Priorität hoch - insgesamt 1.986.212,00 €
- Priorität mäßig - insgesamt 279.921,00 €

- a. Betrachtet man die Kosten pro Laufmeter, so betragen diese 79 €/lfm. für das GEK Rhin 1 und 2. Dem gegenüber steht der Pauschalwert des Merkblatt DWA-M 610 mit 150 – 300 €/lfm. Das bedeutet, dass die Kosten für das GEK Rhin 1 und 2 pro Laufmeter fast über die Hälfte unter dem vorgegebenen Richtwert liegt und es sich somit um eine im Verhältnis günstige Maßnahmenplanung handelt. Das ist darauf zurückzuführen, dass:



- eine hohe Maßnahmeneffizienz, bei der Erarbeitung der integrierten Maßnahmen erfolgte
 - Bsp.: 70_09 (Initiierung von Eigendynamik), diese Maßnahme trägt schwerpunktmäßig dazu bei den ökologischen Zustand zu verbessern und ist mit keinen Kosten verbunden,
 - bereits viele Gewässerabschnitte mit einem guten ökologischen Zustand vorhanden sind, z.B. Rheinsberger Rhin und demzufolge gemäß WRRL keiner Maßnahmen bedürfen,
 - im Sinne der Sicherstellung einer realistischen Kostenannahme, speziell für Maßnahmen an den Bundeswasserstraßen, die Rücksprache mit dem Wasser- und Schifffahrtsamt erfolgte.
- b. Neben den einmaligen Herstellungskosten spielen auch die laufenden Kosten eine Rolle. Dies betrifft v. a. die im GEK empfohlene Anpassung/Einstellung der bisherigen pflegenden Unterhaltungspraxis. Sicher ist, dass eine Anpassung der Art und Weise der Unterhaltung auch Auswirkungen auf die damit verbundenen Kostenaufwendungen haben werden. Tendenziell ist mit einer nachhaltigen Verringerung der Unterhaltungskosten zu rechnen. Diese potenzielle Kostensenkung kann jedoch zum derzeitigen Zeitpunkt aufgrund des Konzeptcharakters der Studie nicht quantifiziert werden. Mit der empfohlenen Unterhaltungsanpassung werden sich die einmalig bzw. periodisch anfallenden Kosten einer entwickelnden Unterhaltung (Totholzeinbau etc.) erhöhen zugunsten einer deutlichen Reduktion des finanziellen Aufwandes für die regelmäßige anfallende pflegende Unterhaltung.

Priorisierung

Allen Einzelmaßnahmen der integrierten Maßnahmenplanung wurde jeweils eine Priorität in Bezug auf die Zielerreichung WRRL zugeordnet. Diese können im Einzelnen den Abschnitts- und Maßnahmenblättern der Anlage 1 im Endbericht entnommen werden.

Die Prioritäten werden in den 3 Stufen "sehr hoch", "hoch" und "mäßig" kategorisiert. Konkret bedeuten diese:

- sehr hoch: Maßnahme ist für die Erreichung der WRRL-Ziele unabdingbar umzusetzen
- hoch: hohe Umsetzungspriorität
- mäßig: mäßige Umsetzungspriorität

D.h. je höher die Priorität, desto effektiver ist die Maßnahme, um die Vorgaben der WRRL (guter ökologischer Zustand) zu erreichen. Anders ausgedrückt, ist eine Maßnahme sehr hoher Priorität sehr gut zur Beseitigung der bestehenden gewässerökologischen Defizite geeignet. Die Priorisierung ist also fachlich-inhaltlich zu sehen und sagt nicht zwangsläufig etwas zur empfohlenen zeitlichen Abfolge der Maßnahmenumsetzung aus. So ist es beispielsweise denkbar, Maßnahmen sehr hoher Priorität mit zugleich hohem Konfliktpotenzial zu einem späteren Zeitpunkt umzusetzen. In diesem Kontext muss jedoch sichergestellt werden, dass eine zeitlich nachrangige Einordnung nicht dazu führt, dass es schließlich zu Umsetzungsdefiziten kommt.

Es wird darauf hingewiesen, dass im Rahmen der Zielerreichungsprognose (vgl. Kap. 6) eine vollständige Umsetzung aller Maßnahmen der integrierten Maßnahmenplanung, unabhängig von der jeweiligen Priorität, vorausgesetzt wurde.



Zeitliche Priorisierung

Die Umsetzung aller 679 im Zuge des GEK herausgearbeiteten Einzelmaßnahmen stellt einen logistischen und v.a. finanziell hohen Aufwand dar. Die Durchführung ist nur dann zu bewältigen, wenn diese sukzessive über einen längeren Zeitraum erfolgt. Nicht zuletzt deshalb sieht die WRRL einen Zeithorizont bis 2027 vor. Diese zeitliche Streckung macht eine Zuordnung der Maßnahmen in die Kategorien kurz-, mittel- und langfristig sinnvoll. Diese Zuordnung erfolgt im Rahmen dieses Teilkapitels in zweierlei Hinsicht:

- a) Benennung von **Planungsabschnitten**, in denen eine Maßnahmen-Durchführung kurz-, mittel- bzw. langfristig ratsam ist. Dies ist v.a. vor dem Hintergrund der praktischen Umsetzbarkeit von Bedeutung, da aus arbeitsorganisatorischen und ökonomischen Gründen Maßnahmenpakete in der Regel gewässerabschnittsweise umgesetzt werden.
- b) **Abschnittsunabhängige Einstufung der Maßnahmen** (nach Gruppen) in Bezug auf deren tendenzielle zeitliche Realisierung.

Aus Sicht der Maßnahmen- und Mitteleinsatz-Effektivität ist es zielführend, so früh wie möglich ein **zusammenhängendes System von Abschnitten des guten ökologischen Zustands** zu erreichen. Ein wesentlicher „Baustein“ hierfür sind die bereits heute den Zielvorgaben entsprechenden Planungsabschnitte (Kategorie 1). Im Umkehrschluss sind die Maßnahmen in Abschnitten mit einer isolierten Lage (aufgrund einer Fragmentierung durch Seen und/oder Oberläufe) in zeitlicher Hinsicht nachrangig. Da sich die Maßnahmeneffekte dort in Grenzen halten werden, ist eine langfristige Umsetzung sinnvoll. Ein weiteres Kriterium ist der **Aufwand zur Erzielung des guten ökologischen Zustands**. Bei den „Kategorie 2“-Abschnitten ist dieser insgesamt gering. Dies spricht für eine frühzeitige Maßnahmendurchführung. Weiterhin spielt das zu erwartende **Konfliktpotenzial der Maßnahmen** eine Rolle. Aus strategischer Sicht wäre es ungünstig, konfliktträchtige Abschnitte frühzeitig anzugehen, da in derartigen Fällen erfahrungsgemäß viel Arbeits- und Zeitaufwand für die Lösung der zu erwartenden Konflikte benötigt wird, ohne dass tatsächliche Aufwertungseffekte zu verzeichnen sind.

Abschnittsbezogen Einzelheiten zur Begründung sind der nachfolgenden Tabelle 9 zu entnehmen, die als Auflistung der Planungsabschnitte (PA) zudem das jeweilige Raumentwicklungspotenzial (REP) und den Mittelwert von der Strukturkartierungsergebnisse zu Sohle und Ufer je PA darstellt.

Tabelle 9: Maßnahmenpakete und zeitliche Einstufung für die einzelnen Planungsabschnitte

PA	REP	MW Sohle/ Ufer je PA	Maßnahmen-kategorie	zeitliche Einstufung	Begründung
Ad_01	sehr hoch	4,42	Kat.3	kurzfristig	Ad_01 bis Ad_04 als zusammenhängenden Komplex frühzeitig entwickeln
Ad_02	sehr hoch	3,25	Kat. 1	kein Handlungsbedarf	
Ad_03	sehr hoch	4,81	Kat.3	kurzfristig	Ad_01 bis Ad_04 als zusammenhängenden Komplex frühzeitig entwickeln
Ad_04	sehr hoch	3,56	Kat. 2	kurzfristig	nur geringer Aufwand zur Erreichung des GÖZ; Ad_01 bis Ad_04 als zusammenhängenden Komplex frühzeitig entwickeln
Ad_05	hoch	4,98	Kat.3	langfristig	Randlage; restriktiver und konfliktreicher Abschnitt
BL_01	hoch	5,50	Kat.3	kurzfristig	frühzeitige Entwicklung eines zusammenhängenden Komplexes aus BL_01 bis BL_03 und DG_01
BL_02	sehr hoch	3,39	Kat. 1	kein Handlungsbedarf	



PA	REP	MW Sohle/ Ufer je PA	Maß- nahmen- kategorie	zeitliche Einstu- fung	Begründung
BL_03	hoch	4,90	Kat.3	kurzfristig	frühzeitige Entwicklung eines zusammenhängenden Komplexes aus BL_01 bis BL_03 und DG_01
BL_04	hoch	4,60	Kat.3	mittelfristig	Mittelstellung bezüglich der genannten Kriterien
Bi_01	hoch	2,42	Kat. 1	kein Handlungsbedarf	
DG_01	sehr hoch	3,31	Kat. 2	kurzfristig	frühzeitige Entwicklung eines zusammenhängenden Komplexes aus BL_01 bis BL_03 und DG_01
DG_02	sehr hoch	4,68	Kat.3	mittelfristig	Mittelstellung bezüglich der genannten Kriterien
Do_01	sehr hoch	3,15	Kat. 1	kein Handlungsbedarf	
Do_02	hoch	5,36	Kat.3	kurzfristig	frühzeitige Entwicklung eines zusammenhängenden Komplexes des Rheinsberger Rhins
Hu_01	hoch	5,44	Kat. 5	langfristig	wegen isolierter Lage strategisch nachrangig
Ka_01	sehr hoch	5,17	Kat. 5	langfristig	wegen isolierter Lage strategisch nachrangig
Ka_02	mittel	5,00	Kat. 5	langfristig	isolierte und randliche Lage
KI_01	gering	6,12	Kat. 4	mittelfristig	Mittelstellung bezüglich der genannten Kriterien
KI_02	mittel	4,75	Kat. 3	langfristig	restriktiver Abschnitt, zudem zeitlich erst nach Umsetzung KI_01 sinnvoll
KI_03	sehr hoch	4,80	Kat. 3	langfristig	zeitlich erst nach Umsetzung KI_01 sinnvoll
KR_01	sehr hoch	2,94	Kat. 1	kein Handlungsbedarf	
KR_02	sehr hoch	3,83	Kat. 2	kurzfristig	nur geringer Aufwand zur Erreichung des GÖZ
KR_03	sehr hoch	2,86	Kat. 1	kein Handlungsbedarf	
KR_04	sehr hoch	4,82	Kat. 3	kurzfristig	frühzeitige Entwicklung eines zusammenhängenden Komplexes mit KR_03
KR_05	sehr hoch	4,35	Kat. 3	langfristig	isolierte und randliche Lage
Ku_01	sehr hoch	3,82	Kat. 5	mittelfristig	Mittelstellung bezüglich der genannten Kriterien
Ku_02	sehr hoch	4,46	Kat. 3	kurzfristig	Beseitigung der Isolation des hochwertigen Abschnitts des Ku_03
Ku_03	sehr hoch	2,03	Kat. 1	kein Handlungsbedarf	
LR_01	sehr hoch	3,80	Kat. 5	kurzfristig	frühzeitige Entwicklung eines zusammenhängenden Komplexes des Rheinsberger Rhins
LR_02	sehr hoch	3,33	Kat. 5	mittelfristig	Mittelstellung bezüglich der genannten Kriterien
LR_03	gering	6,67	Kat. 4	mittelfristig	Mittelstellung bezüglich der genannten Kriterien
LR_04	sehr hoch	3,08	Kat. 1	kein Handlungsbedarf	
LR_05	sehr hoch	4,50	Kat. 3	kurzfristig	frühzeitige Entwicklung eines zusammenhängenden Komplexes mit LR_04 und NR_01
LR_06	hoch	4,00	Kat. 3	mittelfristig	Mittelstellung bezüglich der genannten Kriterien
LR_07	hoch	4,50	Kat. 3	langfristig	wegen isolierter Lage strategisch nachrangig
LR_08	sehr hoch	3,43	Kat. 1	kein Handlungsbedarf	
LR_09	sehr hoch	5,02	Kat. 3	langfristig	Randlage; restriktiver und konfliktreicher Abschnitt



PA	REP	MW Sohle/ Ufer je PA	Maß- nahmen- kategorie	zeitliche Einstu- fung	Begründung
Me_01	sehr hoch	4,62	Kat. 3	langfristig	Randlage; restriktiver und konfliktreicher Abschnitt
MK_01	hoch	6,00	Kat. 5	langfristig	wegen isolierter Lage strategisch nachrangig
MK_02	sehr hoch	1,93	Kat. 1	kein Hand- lungsbedarf	
MK_03	sehr hoch	2,93	Kat. 1	kein Hand- lungsbedarf	
MK_04	hoch	4,97	Kat. 3	langfristig	isolierte und randliche Lage
NR_01	sehr hoch	3,42	Kat. 1	kein Hand- lungsbedarf	
NR_02	sehr hoch	4,80	Kat. 3	mittelfristig	Mittelstellung bezüglich der genannten Kriterien
R_01	sehr hoch	3,79	Kat. 5	mittelfristig	Mittelstellung bezüglich der genannten Kriterien
R_02	mittel	4,60	Kat. 5	langfristig	wegen isolierter Lage strategisch nachrangig
R_03	mittel	5,00	Kat. 5	mittelfristig	Mittelstellung bezüglich der genannten Kriterien
R_04	sehr hoch	2,21	Kat. 5	kurzfristig	frühzeitige Entwicklung eines zusammenhängen- den Komplexes des Rheinsberger Rhins
R_05	sehr hoch	3,50	Kat. 2	kurzfristig	nur geringer Aufwand zur Erreichung des GÖZ
R_06	sehr hoch	2,99	Kat. 1	kein Hand- lungsbedarf	
R_07	sehr hoch	2,77	Kat. 1	kein Hand- lungsbedarf	
R_08	mittel	5,00	Kat. 3	kurzfristig	frühzeitige Entwicklung eines zusammenhängen- den Komplexes des Rheinsberger Rhins
R_09	gering	5,17	Kat. 4	mittelfristig	Mittelstellung bezüglich der genannten Kriterien
R_10	sehr hoch	4,67	Kat. 5	langfristig	wegen isolierter Lage strategisch nachrangig
R_11	sehr hoch	4,75	Kat. 5	langfristig	wegen isolierter Lage strategisch nachrangig
R_12	hoch	5,44	Kat. 5	langfristig	wegen isolierter Lage strategisch nachrangig
R_13	hoch	5,25	Kat. 5	langfristig	wegen isolierter Lage strategisch nachrangig
R_14	sehr hoch	3,22	Kat. 1	kein Hand- lungsbedarf	
R_15	sehr hoch	2,64	Kat. 1	kein Hand- lungsbedarf	
R_16	sehr hoch	3,17	Kat. 1	kein Hand- lungsbedarf	
VKa_01	mittel	5,85	Kat. 5	mittelfristig	Mittelstellung bezüglich der genannten Kriterien
Zi_01	sehr hoch	5,43	Kat. 3	mittelfristig	Mittelstellung bezüglich der genannten Kriterien

In der Gesamtschau teilen sich die Empfehlungen zur zeitlichen Durchführung wie folgt auf:

- kein Handlungsbedarf: 17 Planungsabschnitte
- kurzfristig: 15 Planungsabschnitte
- mittelfristig: 13 Planungsabschnitte
- langfristig: 17 Planungsabschnitte



5 Maßnahmenplanung Seen

Maßnahmenempfehlungen, die auf die strukturellen Defizite im Uferbereich der Seen gerichtet sind, wurden auf Basis der einzelnen „Schadobjekte“ erarbeitet. Hierzu musste zunächst der Maßnahmen-Typenkatalog des LUGV angepasst/erweitert werden, um der spezifischen Problemlage an Seeufer gerecht zu werden. Der neu gefasste, vorläufige Maßnahmenkatalog enthält 51 Maßnahmen, darunter auch 13 „Null-Maßnahmen“, d.h. das betr. Schadobjekt wird aus verschiedenen Gründen toleriert.

Insgesamt werden für 2359 Schadobjekte eine oder mehrere Maßnahmen empfohlen; hierin sind 619 Fälle von „Null-Maßnahmen“ eingeschlossen. In allen anderen Fällen werden „ökologische Verbesserungsmaßnahmen“ (Phase I) vorgeschlagen. Die häufigsten dieser Maßnahmenempfehlungen sind:

- Rückbau bzw. Beseitigung von Boots- und/oder Bade-Stegen u. a. Anlagen, verbunden mit der Verlegung der Liegeplätze bzw. des Seezugangs in Sammelsteganlagen oder an Land
- Schließung von ungeregelten Seezugängen (Badeplätze, Angelplätze, Ankerplätze, Schneisen durch die Ufervegetation) in der freien Landschaft, teils auch vor privaten Ufergrundstücken durch Nutzerlenkung und Alternativangebote, evtl. auch durch Nutzungsverbote
- Abrücken nicht wassergebundener Nutzungen von der Uferlinie, z. B. bei Camping- und Wohnwagenplätzen, privaten Uferparzellen bzw. Wochenendhaus-Anlagen sowie auf öffentlichen Freizeitanlagen
- ersatzlose Beseitigung von Bootshäusern, z.B. solche, in nicht mehr funktionstüchtigem Zustand und die Verlegung evtl. vorhandener genehmigter Bootsliegeplätze an Sammelstege oder an Land

Die Maßnahmen sind darauf ausgerichtet, umweltschädliche **Nutzungen** auf ein **vertretbares Maß** zu begrenzen, zu bündeln und wenn möglich auf bereits vorbelastete oder ökologisch weniger sensible Uferabschnitte zu konzentrieren, so dass die Nutzer höchstens geringe Einbußen, z. B. an Komfort oder Freizeitgenuss hinnehmen müssen. Die durchschnittliche Anzahl an Maßnahmenempfehlungen je Uferkilometer ist bei den 38 untersuchten Seen entsprechend ihrer hydromorphologischen Beeinträchtigung sehr unterschiedlich; sie schwankt zwischen 0 und rd. 17 Schadobjekten je km, die in Maßnahmen einbezogen werden sollten. Besonders hohe Dichten weisen der Molchowsee, der Schwarze See und der Ruppiner See auf, während einzig für den Zechowsee keine Maßnahmenempfehlung ausgesprochen werden musste.

Eine Priorisierung konkreter Maßnahmen oder von Maßnahmen-Typen ist nach aktuellem Kenntnis- und Diskussionsstand nur schwer möglich. Stattdessen wurden generelle Vorüberlegungen dargestellt, aus denen Kriterien für eine Priorisierung abgeleitet werden können (Endbericht Kapitel 8.6). Auf eine integrierte Maßnahmenplanung (Phase II) hinsichtlich der seeufer-bezogenen Maßnahmenempfehlungen wurde verzichtet, da der landesweite rechtliche Handlungsrahmen nicht hinreichend definiert ist. Dies gilt insbesondere für die große Vielzahl an kleinen Einbauten (Stege, Plattformen, Bootshäuser, Uferbefestigungen), Vegetationsschädigungen (Schneisen durch die Ufervegetation) usw., die von privater Seite möglicherweise ohne gültige Genehmigung vorgenommen wurden.

Wir empfehlen, zunächst den Handlungsrahmen zu optimieren, beispielsweise durch die explizite Formulierung von „Grundsätzen zum Schutz der Seeuferzonen“, die gegenüber den Genehmigungsbehörden, den kommunalen und überörtlichen Planungsinstanzen sowie den betroffenen Nutzergruppen kommuniziert werden. Anregungen können den „Bodenseeuferplänen“ von 1984 der Landesregierung Baden-Württemberg und der beiden beteiligten Regionalverbände entnommen werden. Mit der Optimierung des Handlungsrahmens bestünde im GEK-Gebiet noch die Möglichkeit, Steuerungswerkzeuge zu entwickeln, *bevor(!)* eine ökologisch unerwünschte Entwicklung ungebremsst ihren Lauf nehmen kann.



6 Bewirtschaftungs-/Handlungsziele und Ausnahmetatbestände

Im Folgenden wird für jeden gemäß den Empfehlungen in Kap. 5.1.4 (Typvalidierung und Vorschläge für Änderungen der Wasserkörper) neu kategorisierten (NWB, HMWB oder AWB) und abgegrenzten Wasserkörper das anzustrebende Bewirtschaftungsziel (ökologischer Zustand, ökologisches Potenzial oder weniger strenges Umweltziel) benannt sowie der Zeitrahmen für dessen Erreichbarkeit unter Bezugnahme auf Kap. 10.3 (Empfehlungen zur zeitlichen Umsetzung) abgeschätzt.

Dabei ist zu berücksichtigen, dass für die biologischen Qualitätskomponenten die Erreichungsdauer der angestrebten ökologischen Zustands- oder Potenzialklasse von „gut“ (Kl. 2) nur mit sehr großen Unsicherheiten prognostiziert werden kann. Hierfür spielen neben der zeitlichen Umsetzungsabfolge der Einzelmaßnahmen an den verschiedenen Teilabschnitten des Wasserkörpers auch die fluvialmorphologischen Entwicklungszeiten nach der Maßnahmenumsetzung sowie die wiederum darauf folgenden biologischen Neu- oder Wiederbesiedlungsprozesse eine entscheidende Rolle. Für letztere sind vor allem die im Gewässersystem sowie in den Nachbargewässern vorhandenen gewässertypspezifischen Arteninventare als Wiederbesiedlungspotenzial von maßgeblicher Bedeutung. Je mehr leitbildgemäße Gütezeiger bereits innerhalb des Gewässersystems selbst vorhanden sind und je häufiger sie mit höheren Abundanzen vertreten sind, desto wahrscheinlicher ist auch deren zeitnahes Auftreten innerhalb renaturierter Gewässerabschnitte. Sind diese Voraussetzungen optimal, so kann die Wiederbesiedlung eines umgestalteten Gewässerabschnitts mit leitbildgemäßen Arten nach Erreichung eines dynamischen hydromorphologischen Zielzustands innerhalb weniger Jahre (ca. 3 bis 5 Jahre) so weit gediehen sein, dass die vorwiegend ubiquitären Primärbesiedler verdrängt werden und ein stabiler guter ökologischer Zustand durch ein entsprechendes Monitoring nachweisbar wird.

Ist dieses typspezifische Arteninventar nicht im Gewässersystem vorhanden, kann sich dieser Prozess durchaus auf ein Vielfaches dieses Zeitrahmens ausdehnen, also auf 10, 20 oder 30 Jahre nach Etablierung der notwendigen Habitatbedingungen, je nach der Nähe und den aquatischen und terrestrischen Verbindungsstrassen zu weiteren Vorkommen gewässertypspezifischer Gütezeiger.

Da jedoch auch die fluvialmorphologischen Prozesse der durch die Maßnahmen eingeleiteten eigen-dynamischen Entwicklung inkl. der Vegetationsentwicklung (Ufergehölzaufwuchs) eine Reihe von Jahren beanspruchen kann und die vorliegende Konzeptplanung vor einer Maßnahmenumsetzung auch planerisch noch weiter vertieft werden muss, ist bis zum Erreichen des angestrebten Gleichgewichtszustands eine Gesamtzielerreichungsfrist bis zu 10 Jahren ab dem gegenwärtigen Zeitpunkt (d.h. bis 2021) noch als kurzfristig einzustufen. Eine mittelfristige Zielerreichung wäre gegeben, wenn sich die biologische Besiedlung mit der leitbildgemäßen Biozönose innerhalb von ca. 11 bis 20 Jahren einstellen würde (also 2022 bis 2031). Ein Zeitraum über 21 Jahre, also ab 2032, wird für die biologische Zielerreichung als langfristig eingestuft.

Im Rahmen der auf der Konzeptebene beauftragten GEK-Erarbeitung können weder eingehende fluvialmorphologische noch biologische Analysen zur genaueren Prognose der zu erwartenden Wiederbesiedlungsmöglichkeiten und -zeitspannen vorgenommen werden, so dass die zeitbezogenen Abschätzungen zur Zielerreichung unter dem Vorbehalt entsprechender Grundannahmen stehen müssen.

Für die biologischen Qualitätskomponenten wird dazu von einem für alle vier Fließgewässertypen hinreichenden Wiederbesiedlungspotenzial innerhalb des Gewässersystems Rhin bis Kremmener Rhin ausgegangen, dass eine zeitnahe Neubesiedlung neu entstandener leitbildgemäßer Habitate mit gewässertypspezifischen Gütezeigern ermöglicht (Annahme: ca. 2 bis 4 Jahre).

Für die Maßnahmenumsetzung selbst werden die in Kapitel 4.6 (Tabelle 9, Empfehlungen zur zeitlichen Umsetzung) beschriebenen zeitlichen Kategorien für die Maßnahmenumsetzung an den einzelnen Planungsabschnitten zugrunde gelegt. Dazu wird folgende Fristenzuordnung vorgenommen:



kurzfristig: Maßnahmenumsetzung innerhalb von 3 Jahren, d.h. bis 2014
 mittelfristig: Maßnahmenumsetzung innerhalb von 9 Jahren, d.h. bis 2020
 langfristig: Maßnahmenumsetzung nach 9 Jahren, d.h. frühestens ab 2021

Die fluvialmorphologische Entwicklungszeit zwischen der Maßnahmenumsetzung und der hydromorphologischen Zielerreichung wird mit 3 bis 9 Jahren angesetzt, abhängig davon, wie defizitär der aktuelle strukturelle Zustand des Gewässerabschnitts ist.

Bewirtschaftungsziele

Im Folgenden werden zunächst die ökologischen Bewirtschaftungsziele für jeden Wasserkörper benannt und für diesen – ausgehend von den obigen Grundannahmen und unter Zusammenführung der einzelnen Planungsabschnitte des Wasserkörpers – die Gesamtzielerreichungsfristen ab Fertigstellung des vorliegenden Berichts gemäß den Zeitstufen kurz-, mittel- und langfristig (bis 2021, 2022 – 2031, ab 2032) abgeschätzt. Dazu werden neben den Umsetzungsfristempfehlungen insbesondere die Streckenanteile der im Rahmen der integrierten Maßnahmenplanung zugeordneten Maßnahmenpaketkategorien als Abschätzungsgrundlage hinzugezogen.

Tabelle 10: Bewirtschaftungsziele und Zeitrahmen für die Zielerreichung

Wasserkörper	betroffene Planungsabschnitte (Neuabgrenzung)	Bewirtschaftungsziel	Zeitrahmen für die Zielerreichung
Adderlaake (DE5882412_1385)	Ad_05	gutes ökologisches Potenzial	langfristig (> 2031)
Adderlaake (DE5882412_1385)	Ad_01 – Ad_04	guter ökologischer Zustand	mittelfristig (2022-2031)
Bäke Lindow (DE588254_963)	BL_04	gutes ökologisches Potenzial	mittelfristig (2022-2031)
Bäke Lindow (DE588254_962)	BL_01 – BL_04	guter ökologischer Zustand	mittelfristig (2022-2031)
Binenbach (DE588319232_1699)	Bi_01	guter ökologischer Zustand	kurzfristig (<2021)
Dierberger Graben (DE5882544_1386)	DG_01 – DG_02	guter ökologischer Zustand	mittelfristig (2022-2031)
Döllnitz (DE58816_481)	Do_01 – Do_02	guter ökologischer Zustand	mittelfristig (2022-2031)
Hüttenkanal (DE58812_474)	Hu_01	gutes ökologisches Potenzial	langfristig (> 2031)
Kanal (DE5881152_1736)	Ka_02	gutes ökologisches Potenzial	langfristig (> 2031)
Kanal (DE5881152_1381)	Ka_01	gutes ökologisches Potenzial	langfristig (> 2031)
Klappgraben (DE588354_965)	KI_01 – KI_03	guter ökologischer Zustand	langfristig (> 2031)
Kleiner Rhin (DE58818_483)	KR_05	guter ökologischer Zustand	langfristig (> 2031)
Kleiner Rhin (DE58818_482)	KR_01 – KR_04	guter ökologischer Zustand	kurzfristig (<2021)



Wasserkörper	betroffene Planungsabschnitte (Neuabgrenzung)	Bewirtschaftungsziel	Zeiträumen für die Zielerreichung
Kunster (DE5883192_1390)	Ku_02 - Ku_03	guter ökologischer Zustand	kurzfristig (<2021)
Kunster (DE5883192_1388)	Ku_01	gutes ökologisches Potenzial	mittelfristig (2022-2031)
Lindower Rhin (DE5882_194)	LR_04 - LR_09	guter ökologischer Zustand	langfristig (> 2031)
Lindower Rhin (DE5882_192)	LR_03	guter ökologischer Zustand	langfristig (> 2031)
Lindower Rhin (DE5882_190)	LR_02	gutes ökologisches Potenzial	mittelfristig (2022-2031)
Lindower Rhin (DE5882_188)	LR_01	gutes ökologisches Potenzial	kurzfristig (<2021)
Mehlwinkelgraben (DE5882132_1384)	Me_01	guter ökologischer Zustand	langfristig (> 2031)
Mühlbach Kagar (DE58814_480)	MK_04	guter ökologischer Zustand	langfristig (> 2031)
Mühlbach Kagar (DE58814_478)	MK_02 – MK_03	guter ökologischer Zustand	kurzfristig (<2021)
Mühlbach Kagar (DE58814_476)	MK_01	gutes ökologisches Potenzial	langfristig (> 2031)
Neuer Rohrwiesengraben (DE58822_484)	NR_01 – NR_02	gutes ökologisches Potenzial	mittelfristig (2022-2031)
Rhin (DE588_53)	R_01	gutes ökologisches Potenzial	mittelfristig (2022-2031)
Rhin (DE588_55)	R_02	gutes ökologisches Potenzial	langfristig (> 2031)
Rhin (DE588_57)	R_03	gutes ökologisches Potenzial	mittelfristig (2022-2031)
Rhin (DE588_59)	R_04	gutes ökologisches Potenzial	kurzfristig (<2021)
Rhin (DE588_60)	R_05 – R_06	guter ökologischer Zustand	kurzfristig (<2021)
Rhin (DE588_61)	R_07 – R_09	guter ökologischer Zustand	kurzfristig (<2021)
Rhin (DE588_63)	R_10	gutes ökologisches Potenzial	langfristig (> 2031)
Rhin (DE588_65)	R_11	gutes ökologisches Potenzial	langfristig (> 2031)
Rhin (DE588_67)	R_12 – R_13	gutes ökologisches Potenzial	langfristig (> 2031)
Rhin (DE588_69)	R_14 – R_16	guter ökologischer Zustand	kurzfristig (<2021)
Vielitzer Kanal (DE58824_485)	VKa_01	gutes ökologisches Potenzial	mittelfristig (2022-2031)
Zietzenowgraben (DE588352_964)	Zi_01	guter ökologischer Zustand	mittelfristig (2022-2031)



Ausnahmetatbestände

Unter Ausnahmetatbeständen werden die Fälle verstanden, die in Art. 4 Abs. 4 – 7 WRRL definiert sind. Die Kategorien erheblich veränderter Wasserkörper (HMWB) und künstlicher Wasserkörper (AWB) gehören nicht dazu. Mögliche Ausnahmetatbestände sind Fristverlängerungen, weniger strenge Umwelt-/Bewirtschaftungsziele, vorübergehende Verschlechterungen und neue Änderungen, die unter den entsprechenden Voraussetzungen sowohl für natürliche als auch für erheblich veränderte und künstliche Wasserkörper in Anspruch genommen bzw. beantragt werden können.

Fristverlängerungen

Die Notwendigkeit zur Beantragung von Fristverlängerungen gem. Art. 4 Abs. 4 WRRL ist aufgrund der abiotischen und biotischen Entwicklungszeiten nach Maßnahmenumsetzung für die meisten Fließgewässer-Wasserkörper der beiden GEK-Gebiete zu erwarten.

Ausnahmen stellen lediglich die folgenden 5 Fließgewässer-Wasserkörper (NWB/HMWB/AWB) dar, in denen entweder bereits heute so naturnahe Habitatbedingungen auf hinreichend großen Streckenanteilen herrschen, dass die Zielerreichung bereits gegeben oder durch wenige zeitnah umsetzbare Maßnahmen bis 2015 gewährleistetbar erscheint:

- Mühlbach Kagar (DE58814_478)
- Rhin (DE588_59)
- Rhin (DE588_60)
- Rhin (DE588_61)
- Rhin (DE588_69)

Erwartete Fristverlängerungen bis mindestens 2021 für folgende Wasserkörper:

- Binenbach (DE588319232_1699)
- Kleiner Rhin (DE58818_482)
- Kunster (DE5883192_1390)
- Lindower Rhin (DE5882_188)

Erwartete Fristverlängerungen bis mindestens 2027 für folgende Wasserkörper:

- Adderlaake (DE5882412_1385) Jordansee bis zur Einmündung in den Vielitzer See
- Bäke Lindow (DE588254_962) – gem. empfohlener Neuabgrenzung/Verlängerung des Wasserkörpers unterhalb der Ortschaft Rönnebeck bis zur Mündung in den Gudelacksee
- Dierberger Graben (DE5882544_1386)
- Döllnitz (DE58816_481)
- Lindower Rhin (DE5882_190)
- Neuer Rohrwiesengraben (DE58822_484)
- Rhin (DE588_53)
- Rhin (DE588_57)
- Vielitzer Kanal (DE58824_485)
- Zietzenowgraben (DE588352_964)

Zielverfehlungen bis über 2027 hinaus werden für folgende Wasserkörper erwartet:

- Adderlaake (DE5882412_1385) von der Quelle bis zur Einmündung in den Jordansee
- Bäke Lindow (DE588254_963) – gem. empfohlener Neuabgrenzung/Verkürzung des Wasserkörpers von der Quelle bis unterhalb der Ortschaft Rönnebeck
- Hüttenkanal (DE58812_474)
- Kanal (kein WK-Code vergeben)
- Kanal (DE5881152_1381)



- Klappgraben (DE588354_965)
- Kleiner Rhin (DE58818_483)
- Lindower Rhin (DE5882_194)
- Lindower Rhin (DE5882_192)
- Mehlwinkelgraben (DE5882132_1384)
- Mühlbach Kagar (DE58814_480)
- Mühlbach Kagar (DE58814_476)
- Rhin (DE588_55)
- Rhin (DE588_63)
- Rhin (DE588_65)
- Rhin (DE588_67)

Für die erwarteten Zielerreichungsfristen bzw. Erforderlichkeiten von Fristverlängerungen sind in erster Linie die fortgeschrittenen Zeitrahmen der WRRL-Umsetzungsvorgaben, die anzusetzenden weiteren planerischen und umsetzungsseitigen sowie die natürlichen Zeitspannen der fluvialmorphologischen und biozönotischen Entwicklungen ursächlich ausschlaggebend.

Letztendlich werden jedoch die Bewertungsergebnisse des qualitätskomponentenspezifischen Monitorings zeigen müssen, ob die dargestellten Einschätzungen der erforderlichen Entwicklungszeiten bis zur biologisch nachweisbaren Zielerreichung der Realität entsprechen und ob tatsächlich Fristverlängerungen im eingeschätzten Umfang erforderlich sein werden.

Weniger strenge Umwelt-/Bewirtschaftungsziele

Aus der erwarteten Zielverfehlung wird jedoch zum gegenwärtigen Zeitpunkt noch keine Geltendmachung „weniger strenger Umwelt-/Bewirtschaftungsziele“ als Ausnahmetatbestand gem. Art. 4 Abs. 5 WRRL abgeleitet, da es sich lediglich um eine Prognoseschätzung handelt und die verantwortlich gemachten Gründe (keine bereits jetzt erkennbaren absoluten Ausschlusskriterien, z. B. aufgrund unveränderlicher stofflicher Belastungsverhältnisse oder technischer Schwierigkeiten) einen derartigen Schritt zumindest zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht rechtfertigen.



7 Prognose der Zielerreichung

Wie im Kapitel 6 bereits dargestellt, wird davon ausgegangen, dass die Erreichung der Umwelt-/Bewirtschaftungsziele „guter ökologischer Zustand“ bzw. „gutes ökologisches Potenzial“ in allen Fließgewässer-Wasserkörpern des GEK-Gebiets (wenn auch in vielen Fällen erst nach Fristverlängerungen) bei Umsetzung der empfohlenen Maßnahmen möglich ist. Inwiefern dies auch auf die Stillgewässer-Wasserkörper zutrifft, lässt sich zum gegenwärtigen Zeitpunkt von wissenschaftlich-fachlicher Seite her nicht abschließend beurteilen, da dazu bewertungsseitig auf Landes- und Bundesebene noch zu wenig Standardisierungen zur Berücksichtigung der hydromorphologischen Verhältnisse und deren Wirkung auf die biologischen Qualitätskomponenten getroffen wurden.



8 Öffentlichkeitsbeteiligung

Neben der fachlich-inhaltlichen Bearbeitung war die Abstimmung der Zwischen- und Endergebnisse in einem projektbegleitenden Arbeitskreis (PAG) und die Beteiligung der Öffentlichkeit ein wichtiger Bestandteil des Gewässerentwicklungskonzeptes. Insgesamt fanden 3 PAG-Sitzungen statt, außerdem fanden zahlreiche bilaterale Gespräche mit Kommunen, dem Wasser- und Bodenverband und Naturschutzverbänden statt. Zu Erwähnen ist auch die Bereisung der Bundeswasserstraßen im August 2011, bei der ein Lösungsansatz bezüglich der Auswirkungen der Schifffahrt auf die Gewässer entwickelt wurde, und dessen Maßnahmenkonzept möglicherweise in ganz Brandenburg umgesetzt werden könnten.



9 Literaturverzeichnis

- FPB (2009): Konzeptionelle Vorplanung Lindower Bäke – Endbericht. Unveröffentlichte Arbeit der Freien Planungsgruppe Berlin im Auftrag des MLUV, Abt. 6. 1-156.
- IKSE (2009): Entwurf des Bewirtschaftungsplans – Internationale Flussgebietseinheit Elbe. 1-112 + Anlagen
- LANUV (2011): Strahlwirkungs- und Trittsteinkonzept in der Planungspraxis. LANUV-Arbeitsblatt 16 (<http://www.lanuv.nrw.de/veroeffentlichungen/arbeitsblatt/arbla16/arbla16start.htm>): 1-95
- LAWA (1999): Gewässerstrukturgütekartierung in der Bundesrepublik Deutschland, Verfahren für kleine und mittelgroße Fließgewässer – inkl. Anhänge 1-16; Anhang 2–1-146
- MEIER, C., P. HAASE, P. ROLAUFFS, K. SCHINDEHÜTTE, F. SCHÖLL, A. SUNDERMANN & D. HERING (2007): Methodisches Handbuch Fließgewässerbewertung - Handbuch zur Untersuchung und Bewertung von Fließgewässern auf der Basis des Makrozoobenthos vor dem Hintergrund der EG-Wasserrahmenrichtlinie. - www.fliessgewaesserbewertung.de.
- MISCHKE, U., H. BEHRENDT (2007): Handbuch zum Bewertungsverfahren von Fließgewässern mittels Phytoplankton zur Umsetzung der EU-WRRL in Deutschland - Weißensee Verlag, Berlin. 1-88
- SCHAUMBURG, J., C. SCHRANZ, D. STELTZER, G. HOFMANN, A. GUTOWSKI & J. FOERSTER (2006): Verfahrensanleitung für die ökologische Bewertung von Fließgewässern zur Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie: Makrophyten und Phytobenthos. – download: http://www.lfu.bayern.de/wasser/gewaesserqualitaet_seen/phylib_deutsch/verfahrensanleitung/index.htm
- 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.