

Umsetzung EG-WRRL in Niedersachsen

Leitfaden Maßnahmenplanung

- Empfehlungen zu Auswahl, Prioritätensetzung und Umsetzung von Maßnahmen zur Entwicklung niedersächsischer Fließgewässer –

Teil A: Hydromorphologie

AG Maßnahmen

in der Fachgruppe Oberflächengewässer

- **Zusammensetzung AG Maßnahmen**
 - NLWKN GB I – IV, MU, UHV, Landkreis
- **Ziel und Auftrag**
 - Erarbeitung einer fachlich begründeten Arbeits- und Orientierungshilfe mit Empfehlungen und Vorschlägen zur Maßnahmenentwicklung ...
- **Ergebnis**
 - Leitfaden Maßnahmenplanung – Hydromorphologie
Stand September 2007



Niedersächsischer Landesbetrieb für
Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz

empfehlender Charakter

**beschreibt fachlichen Handlungsrahmen
– orientiert an Maßnahmeneffizienz**



bietet ausreichend Spielräume

**Grundlage für die
Maßnahmenentwicklung in Nds.**



**Maßnahmenentwicklung
unabhängig vom HMWB-Status**

ist auf Fortschreibung angelegt!

Leitfaden Maßnahmenplanung
Oberflächengewässer

Teil A Fließgewässer-Hydromorphologie
stehende Gewässer
Biosphäre

Stand 31.08.2007



Niedersachsen



Naturräume in Niedersachsen und Bremen

Leitfaden Maßnahmenplanung - Inhalte (1)

Teil I Allgemeiner Teil

- 1. Einführung**
- 2. Rechtsgrundlagen, Zuständigkeiten und Beteiligte**
- 3. Planungsinstrumente und -methoden**
- 4. Finanzierung und Fördermöglichkeiten**
- 5. Auswahl vorrangig zu bearbeitender Gewässer bzw. Gewässerstrecken für die Maßnahmenumsetzung**
 - Fachliche Grundlagen der Priorisierung
 - Vorgehensweise
- 6. Auswahl und Planung geeigneter Maßnahmen**
 - Fachliche Grundlagen der Maßnahmenauswahl
 - Maßnahmenschlüssel „Hydromorphologie“ als Entscheidungshilfe

Leitfaden Maßnahmenplanung - Inhalte (2)

- 7. Gewässerunterhaltung als Baustein zur Zielerreichung**
 - 8. Empfehlungen zur weiteren Vorgehensweise – Schritte in den Bearbeitungsgebieten bei der Maßnahmenauswahl**
- (...)

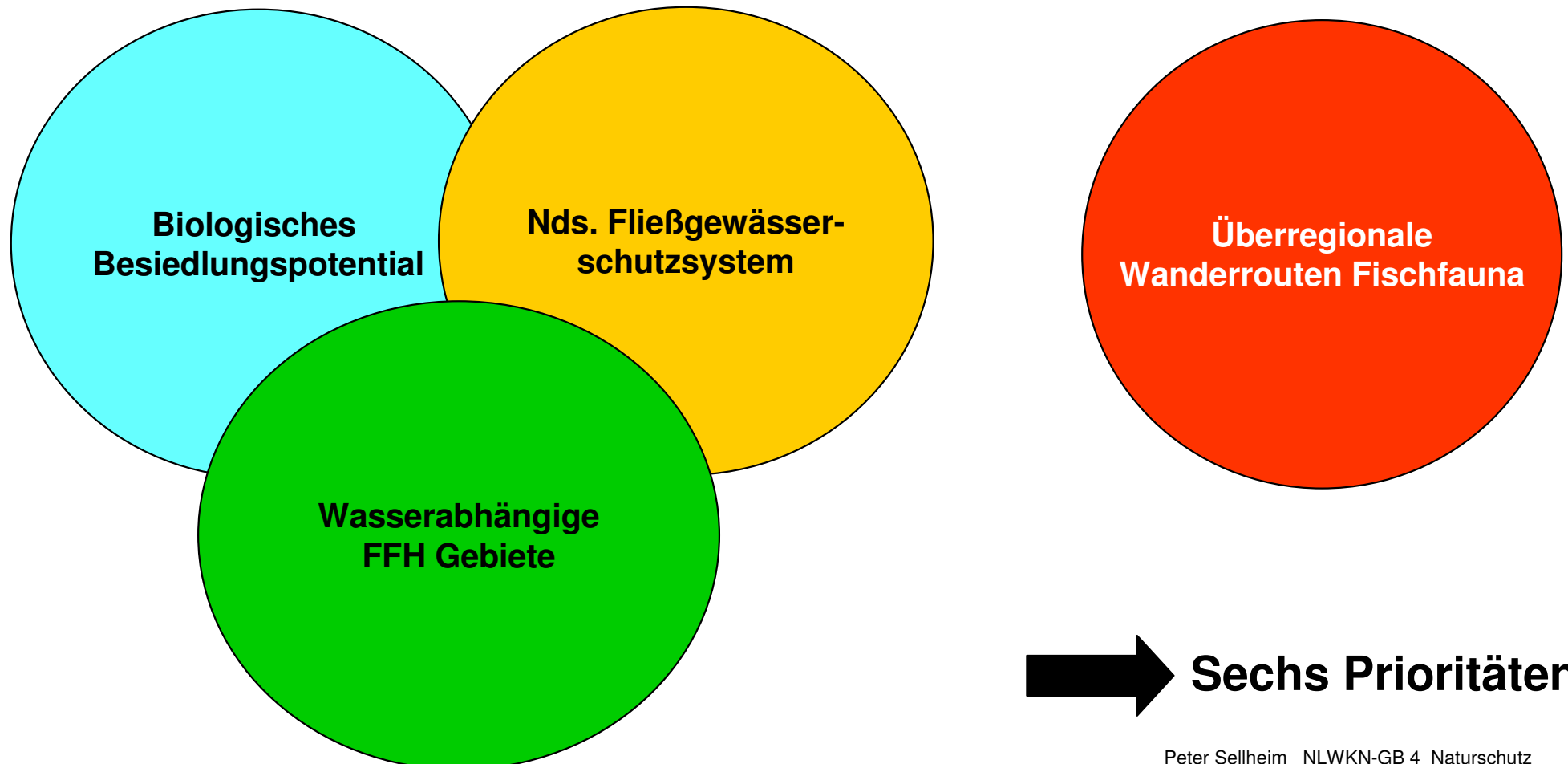
Teil II Spezieller Teil - Maßnahmen

- II.1 Nds. Maßnahmenkatalog Gewässerentwicklung ...**
- II.2 Maßnahmensteckbriefe geeigneter Maßnahmen ...**

Teil III Kartenteil – prioritäre Fließgewässer in Niedersachsen (in Vorbereitung)

Auswahl vorrangig zu bearbeitender Gewässer bzw. Gewässerstrecken

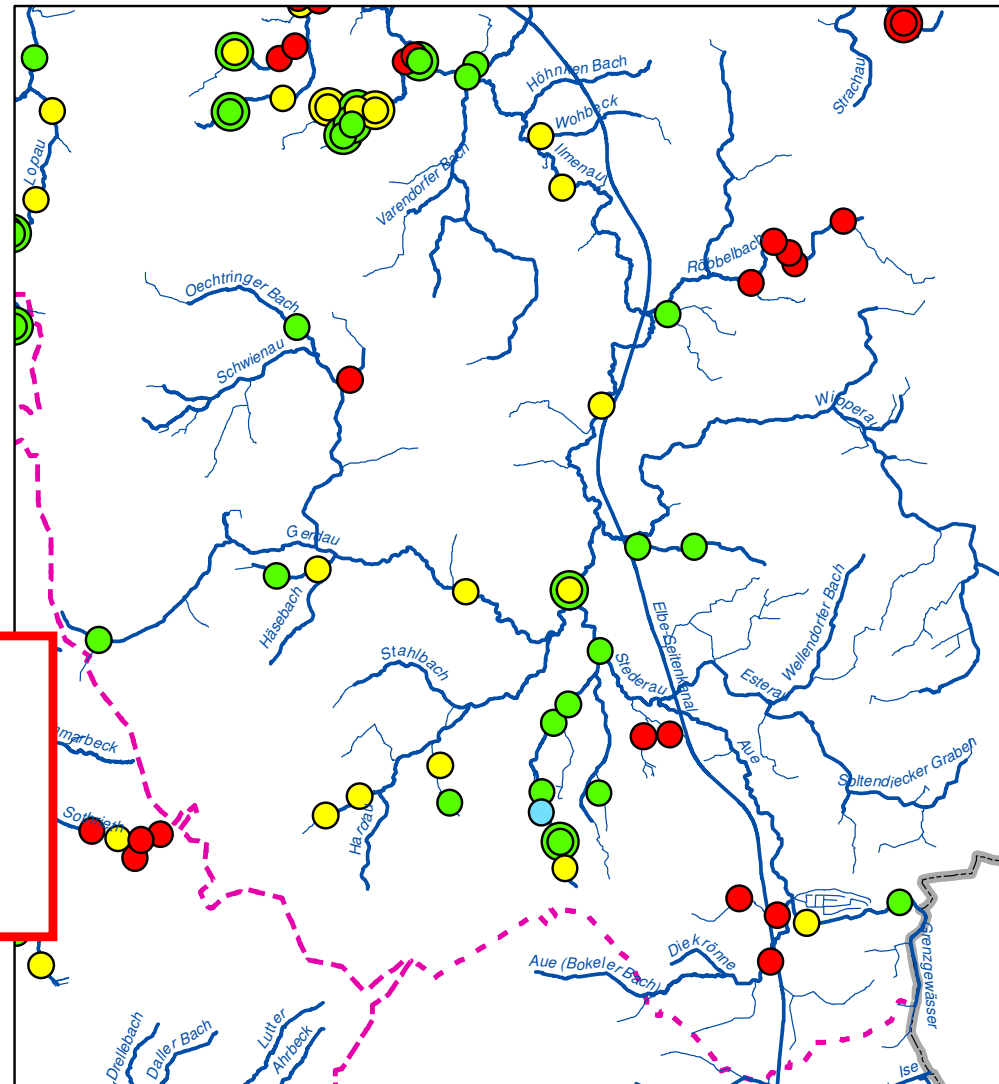
4 Komponenten der Prioritätensetzung



**Biologisches
Besiedlungspotenzial**

Prinzip:

Zunächst dort die Gewässer weiterentwickeln, wo noch biologische Potentiale vorhanden sind !



Legende

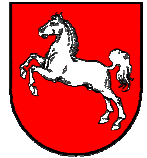
Symbole

- WZ 2
- WZ 3
- ◎ innen: WZ 2, außen: WZ 3




Besiedlungspotenzial

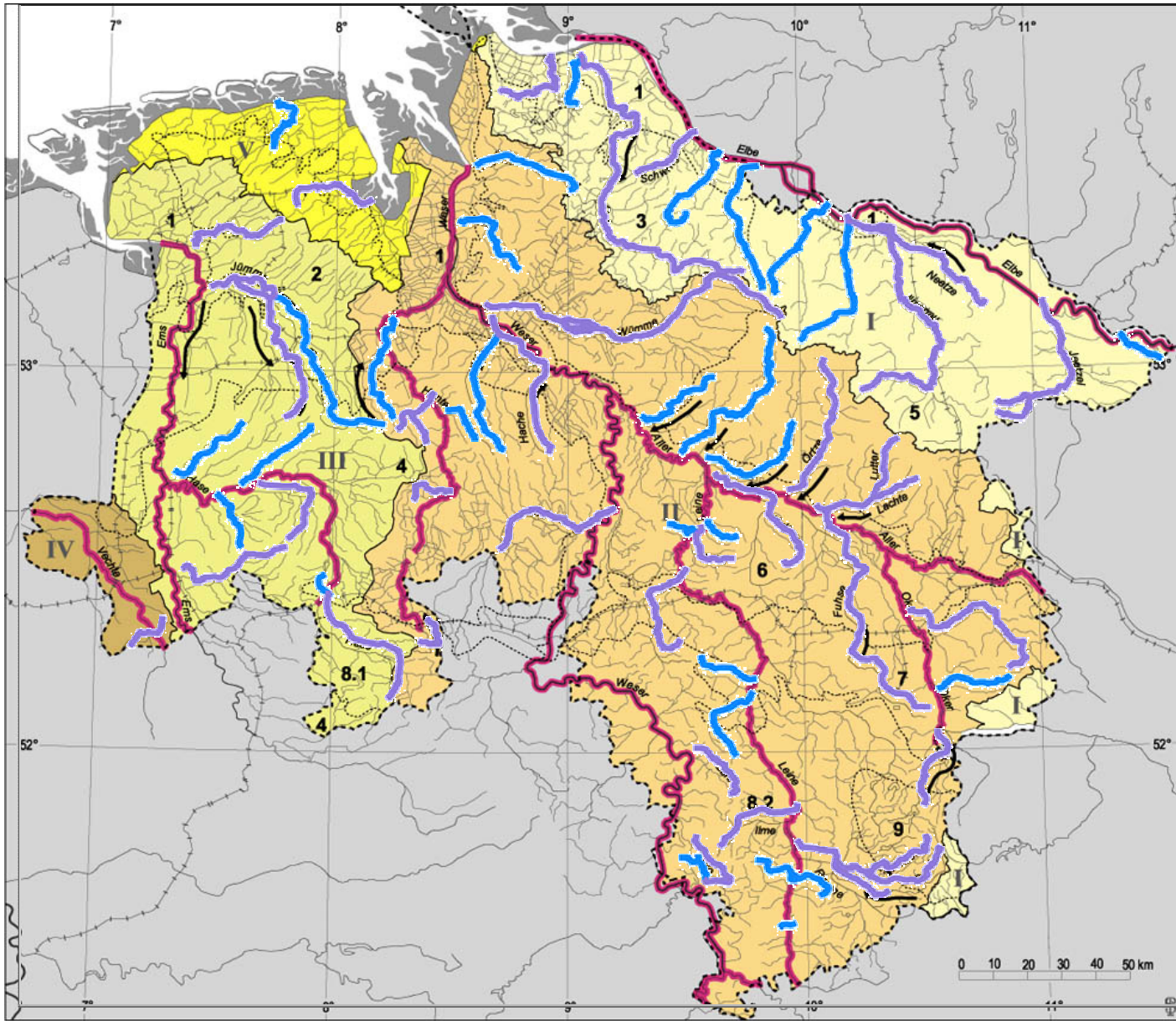
- 1 hoch
- 2
- 3
- 4
- 5 niedrig

- EG-WRRL Gewässer
- weitere Gewässer

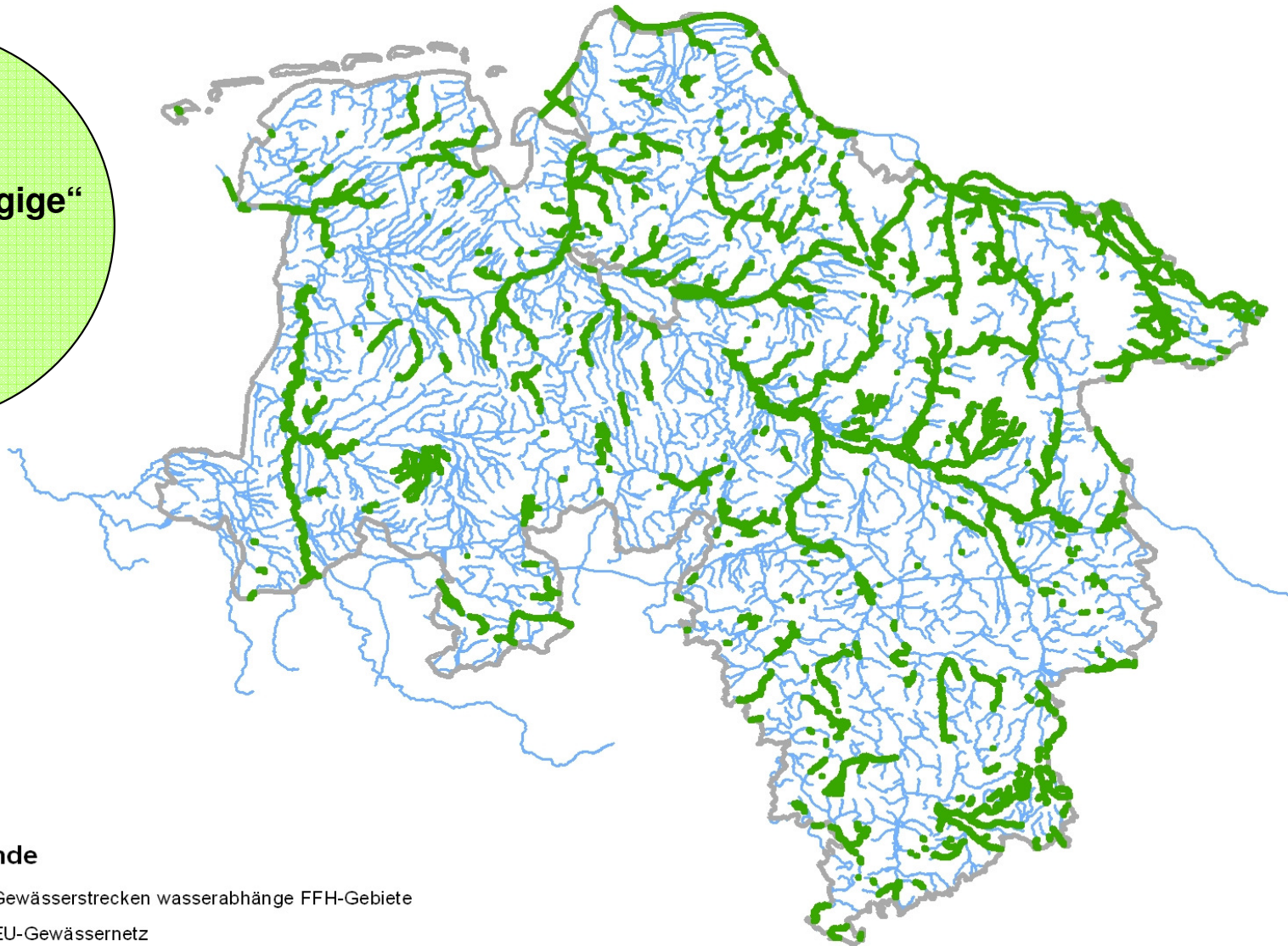


Nds. Fließgewässerschutzsystem



-  Verbindungsgewässer
-  Hauptgewässer 1. Priorität
-  Hauptgewässer 2. Priorität



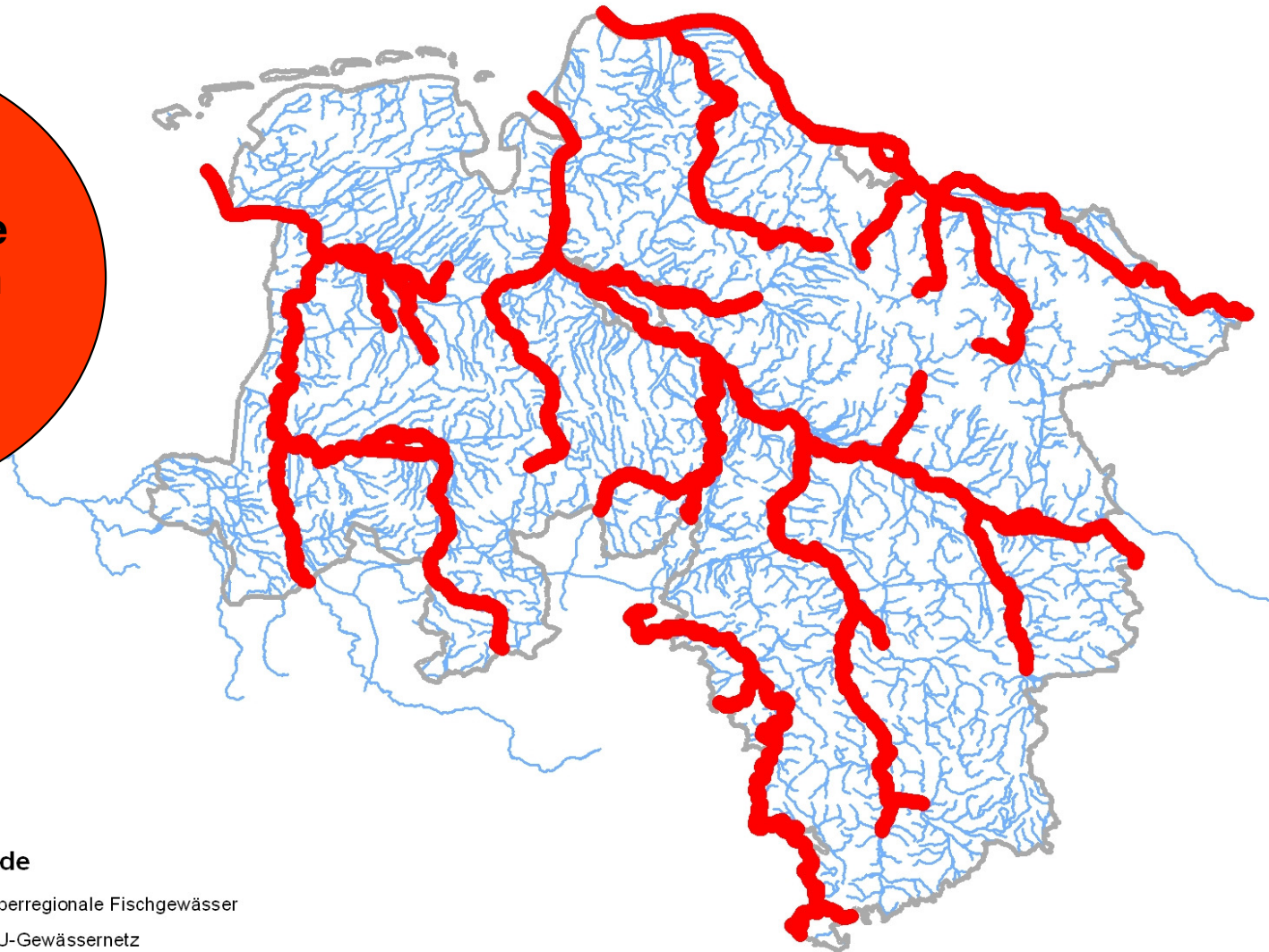
„Wasserabhängige“
FFH-Gebiete





Legende

-  Gewässerstrecken wasserabhängige FFH-Gebiete
-  EU-Gewässernetz

**Überregionale
Wanderrouen
Fischfauna**



Legende

-  Überregionale Fischgewässer
-  EU-Gewässernetz

Priorität 1

- **Alle Gewässerstrecken, die ein hohes biologisches Besiedlungspotenzial (*BBM-Index 1-2*), aufweisen und erkennbar gefährdet sind**
 - **Sicherung prioritärer Besiedlungspotenziale / Artenbestände**
 - **Maßnahmen bei erkennbarer Gefährdung / Verschlechterung!**
- **Gut entwickelbare, als „wasserabhängige“ FFH–Gebiete ausgewiesene Nachbarstrecken von Gewässerstrecken 1. Priorität**
- **überregionales Vorranggewässer für die Fischfauna (Durchwanderbarkeit)**

Priorität 2




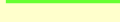
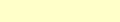

- **Gewässerstrecken, die ober-/unterhalb oder als Zuflüsse an Strecken der 1. Priorität angrenzen**
 - **Wiederausbreitung prioritärer Besiedlungspotenziale**

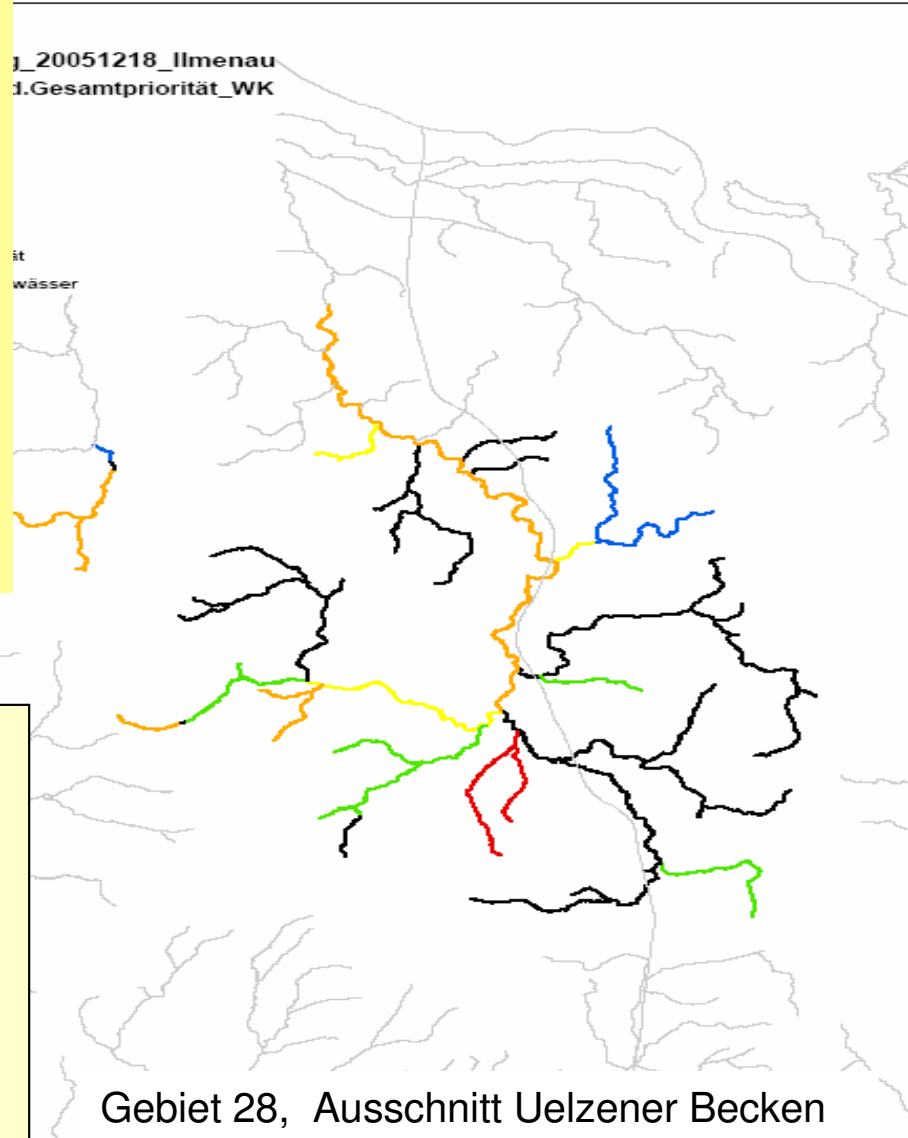
Prioritäten 5 und 6

- **Gewässerstrecken, die als FFH-Gebiet ausgewiesen sind, aber von den Prioritäten 1 bis 4 nicht erfasst werden**
- **Sonstige Gewässerstrecken, die von den Prioritäten 1 – 5 nicht erfasst werden**

Prioritär zu
bearbeitende
Wasserkörper
(Vorranggewässer)

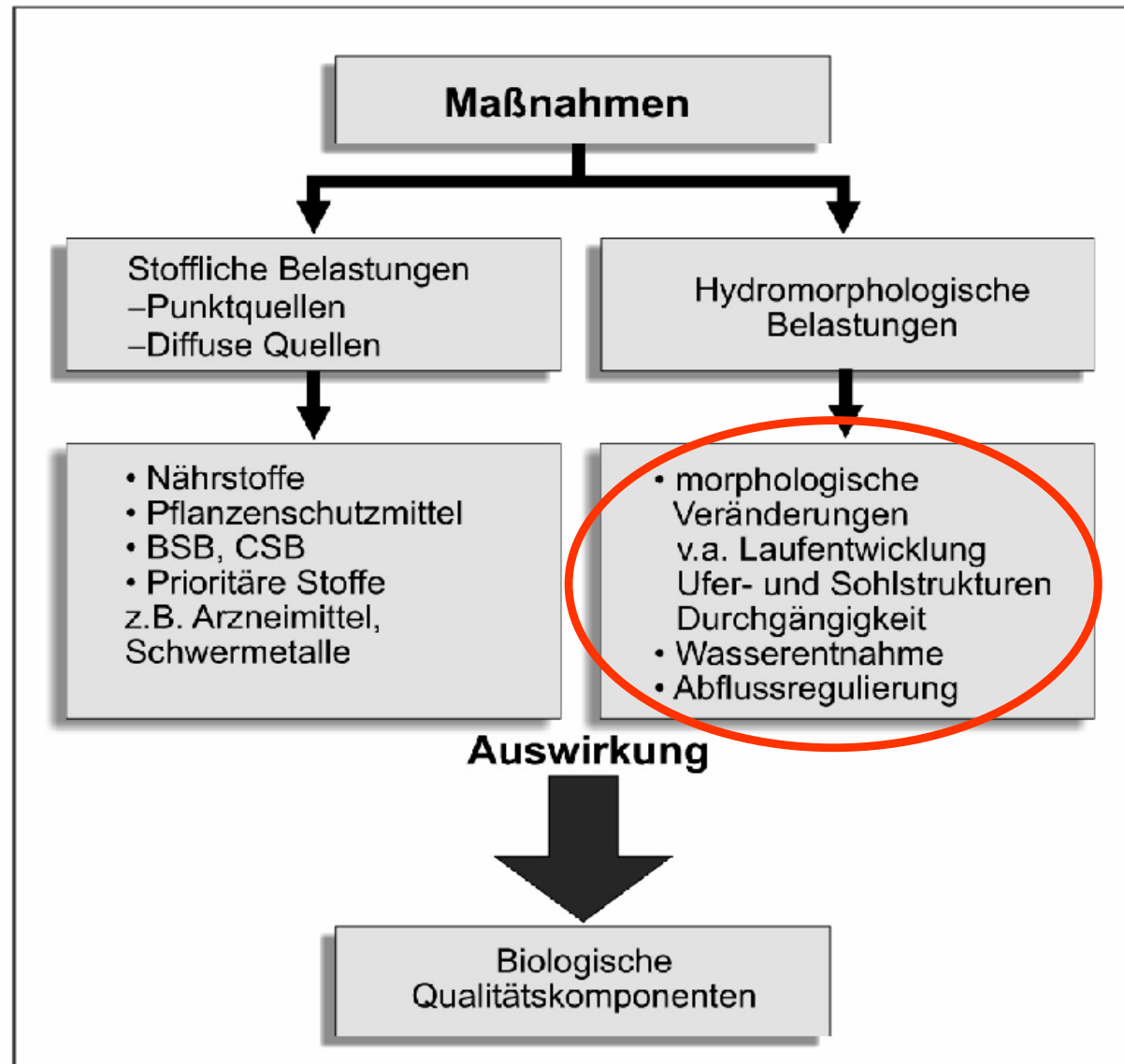
**Ergebnis
Basisschlüssel
bezogen auf
Wasserkörper**

- | | | |
|----|----------------|---|
| 1. | Priorität |  |
| 2. | Priorität |  |
| 3. | Priorität |  |
| 4. | Priorität |  |
| 5. | Priorität |  |
| 6. | Ohne Priorität |  |



... und jetzt der Maßnahmenschlüssel!





(Quelle: UBA)

Maßnahmenschlüssel Hydromorphologie Fließgewässer

**Entscheidungshilfe für die Ableitung der sinnvollsten
Maßnahmen-Optionen in Abhängigkeit von**

- **aktuellem Gewässerzustand / Belastungssituation
Entwicklungsbedarf**
- **erreichbarer Flächenverfügbarkeit**
- **hydraulischen Anforderungen**

Maßnahmenschlüssel Geestgewässer - Auszug

**Hauptbelastung /
Veränderung:**

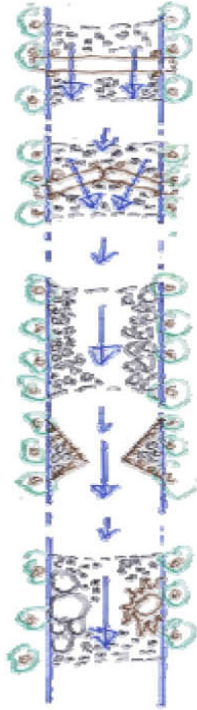
**Maßnahmengruppen
(MG) und Steckbriefe:**



Maßnahmenkatalog Niedersachsen: Übersicht Maßnahmengruppen

Nr.	Bezeichnung <i>(mit Anzahl Einzelmaßnahmen)</i>
1	Bauliche Maßnahmen zur Bettgestaltung und Laufverlängerung (6)
2	Maßnahmen zur Förderung der eigendynamischen Gewässerentwicklung (6)
3	Vitalisierungsmaßnahmen im vorhandenen Profil (3)
4	Maßnahmen zur Gehölzentwicklung (2)
5	Maßnahmen zur Verbesserung der Sohlstrukturen durch den Einbau von Festsubstraten (3)
6	Maßnahmen zur Verringerung der Feststoffeinträge und -frachten (Sand- und Feinsedimente, Verockerung) (6)
7	Maßnahmen zur Wiederherstellung eines gewässertypischen Abflussverhaltens (3)
8	Maßnahmen zur Auenentwicklung (6)
9	Maßnahmen zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit (6)

3	Maßnahme 3.1
Vitalisierungsmaßnahmen im vorhandenen Profil	Vitalisierungsmaßnahmen bei weitestgehender Wsp-Neutralität
Gegebene Belastungen/ Beeinträchtigungen (Auszug)	<p>Die Sohlstruktur ist sehr monoton. Eine deutliche Tiefen- Fließgeschwindigkeits- und Substratvarianz fehlt. Im Regelfall ist das Gewässer stark begradigt. und das Makrozoobenthos sind entsprechend verarmt.</p> <p><u>Hinweis:</u> ausnahmsweise kann das Problem auch bei gewundenem Verlauf bestehen, besonders wenn ein zu hoher Feststoff-Import von oberhalb vorliegt, der in der zu bearbeitenden möglich, es sollten jedoch vorrangig die Ursachen bearbeitet werden (z.B. Maßnahmengruppen 6).</p>
Wesentliche Randbedingungen, Maßnahmenvoraussetzungen (Auszug)	<p>Eine ausreichende Flächenverfügbarkeit für Maßnahmen der Gruppen 1 und 2 kann nicht erreicht werden. Die Fließgeschwindigkeiten in der zu bearbeitenden Strecke sind nicht durch (Maßnahme 6.3) erforderlich. Der erhöhte Geschiebe-Export dürfte in der Regel nach etwa einem Jahr abklingen.</p> <p><u>Hinweis:</u> Bis auf den ggf. erforderlichen Sandfang ist Flächenverfügbarkeit für diese Maßnahme zwar nicht zwingend erforderlich, da sie weitestgehend wasserstandsneutral erfolgt und keine Laufverlagerungen initiiert werden. Je nach</p>
	<p>Ziel ist die Verbesserung der Tiefen-, Fließgeschwindigkeits- und Substratvarianz und damit eine deutliche Verbesserung der Lebensbedingungen besonders für Fische und Makrozoobenthos innerhalb des vorhandenen Profils ohne nennenswerte Effekte auf die geologischer Herkunft auf das betreffende Gewässer abgestimmt sein.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-end; margin-top: 20px;"> <div data-bbox="730 1321 1070 1358" style="width: 30%;"> <p>Totholz-Schwelle, gerade</p> </div> <div data-bbox="1240 1251 1420 1474" style="width: 20%; text-align: center;"> </div> <div data-bbox="1563 1283 2069 1465" style="width: 40%;"> <p>Vitalisierungsmaßnahmen im Profil</p> <p>Ziele:</p> </div> </div>

<p>Ziel und Maßnahmenbeschreibung, Hinweise zur Durchführung, begleitende Maßnahmen usw. (Auszug)</p>	<p>Totholz-Schwelle, gerade</p> <p>Totholz-Schwelle, „dachförmig“</p> <p>Kiesbank, Länge ca. 2 x b</p> <p>Einengung m. Flügelbuhnen</p> <p>Einengung m. Steinen / Wurzeltellern</p> 	<p>Vitalisierungsmaßnahmen im Profil</p> <p>Ziele: Erhöhung der Fließgeschwindigkeits-, Substrat- und Tiefenvarianz durch Einbauten zur lokalen Fließgeschwindigkeitserhöhung (jeweils Verbau von ca. 2/3 des MNW-Querschnittes in Abständen von ca. 5-7 x Gewässerbreite (b))</p>
<p>Erwartete Wirkung der Maßnahme und Einschätzung der Eignung / Relevanz (Auszug)</p>	<p>Abb. 3.1.a: Prinzipskizzen geeigneter Einbauten für Vitalisierungsmaßnahmen im Profil (unvollständige Auswahl). Die Abstände der Einbauten sind nicht maßstäblich (stark gestaucht).</p> <p>Als begleitende Maßnahme ist der Aufbau von Ufergehölzen (s. Maßnahmengruppe 4) sehr zu hiermit verbundenen Erosionsrisiken ebenfalls ursächlich bearbeitet werden (z.B. Maßnahme 1.4).</p> <p>Detaillierte Untersuchungen zur biologischen Wirksamkeit des Ansatzes liegen nicht vor. Gegenüber einem monotonen Ausgangszustand können auf jeden Fall deutliche strukturelle Verbesserungen erreicht werden und somit die Lebensbedingungen besonders für Fische und Substratstabilität ermöglicht.</p> <p>Mit dem Ansatz können auch geringe bis mäßige Tendenzen zur Tiefenerosion eingegrenzt werden (s. Maßnahme 3.2).</p>	
<p>Auenbezug</p>	<p>Wegen weitestgehender Wasserspiegel-Neutralität ergibt sich keine Wirkung auf Auefunktionen</p>	
<p>Hinweise zur Unterhaltung (Auszug)</p>	<p>Die Maßnahme führt zu einer deutlichen Zunahme der Tiefenvarianz. Der Unterhaltungsaufwand wird daher besonders an kleinen und mittleren Gewässern zunächst zunehmen, da eine erhöhte Rücksichtnahme unter erschwerten Bedingungen auf die Einbauten und sich entwickelnde Sohlstrukturen erforderlich ist. Durch den Aufbau von Ufergehölzen als begleitende Maßnahme (s. Maßnahmengruppe 4) kann dieser Effekt auf den Zeitraum bis zu Entwicklung einer ausreichenden Beschattung eingegrenzt werden. Anschließend wäre mit einer Reduktion des Unterhaltungsaufwandes zu rechnen.</p> <p>An größeren Gewässern kann sich durch Rückgang der Wasserpflanzendichte (Lichtlimitierung durch größere mittlere Wassertiefen) eine Reduktion der Unterhaltungsaufwandes ergeben.</p>	

5	Maßnahme 5.1
Maßnahmen zur Verbesserung der Sohlstrukturen durch den Einbau von Festsubstraten	Einbau von Kiesstrecken/-bänken
Gegebene Belastungen/ Beeinträchtigungen	Verlust von natürlich vorhandenen gewässertypischen Kiesstrecken/-bänken und der ehemals vorhandenen Strukturvielfalt im Ufer- und Sohlenbereich durch Ausbau und intensive Unterhaltung und den damit verbundenen Begleiterscheinungen. Veränderung von Schleppkraft und Fließgeschwindigkeit, Entstehung uniformer Sohlenstrukturen mit geringer Substratsortierung usw. Durch die Entnahme der Kiesstrecken/-bänke im Zuge der Unterhaltung erfolgte eine rückschreitende Sohlenerosion mit den oben genannten negativen morphologischen Veränderungen der Fließgewässer. In den ausgebauten bzw. intensiv unterhaltenen Gewässerstrecken sind die Sedimentfrachten häufig sehr hoch. Sand- und Sedimentablagerungen auf den noch vorhandenen Kiesstrecken sind häufig zu beobachten.
Wesentliche Randbedingungen, Maßnahmenvoraussetzungen	Die Fließgeschwindigkeiten sollten ausbaubedingt nicht stark reduziert sein (Einbau in Staustrecken ist im Regelfall nicht zielführend). Bei stark erhöhtem Geschiebetrieb werden ergänzende Maßnahmen erforderlich (s. u.). Ist der Verlauf noch entwicklungsbedürftig und entwicklungsfähig, sollten die erforderlichen Maßnahmen nach Gruppe 1 bzw. 2 vor dem Einbau von Kiesbänken bzw. flankierend erfolgen. Der Einbau ist in der Regel wasserstandsneutral möglich, womit auf ein wasserrechtliches Verfahren meistens verzichtet werden kann. In jedem Fall ist eine Abstimmung der Maßnahme mit dem Unterhaltungspflichtigen, der UWB und UNB erforderlich.
Ziel und Maßnahmenbeschreibung, Hinweise zur Durchführung, begleitende Maßnahmen usw.	<p>Die Gewässertypen der sand- und kiesgeprägten Fließgewässer verfügen über deutliche morphologische Merkmalsunterschiede. Grundlegendes Ziel in den kiesgeprägten Gewässern ist die Wiederherstellung einer großen bis sehr großen Substratdiversität mit relativ stabiler, d. h. fester Sohle mit ausgeprägten Kies- und Schotterbänken. Im Längsprofil wechseln viele flache Bänke mit tiefen Kolken bei großer bis sehr großer Strömungsdiversität ab.</p> <p>In sandgeprägten Fließgewässern sind Kiesbänke weniger zahlreich und ausgedehnt. Ziel ist, wieder einen naturnahen Umfang und Aufbau von Kiessubstraten zu erreichen. Je nach den geologischen Bedingungen können sich diese Faktoren bei verschiedenen sandgeprägten Gewässern erheblich unterscheiden. Aus fischökologischer Sicht kann ein flächenbezogener Anteil von Kiessubstraten von mindestens 10 – 20 % in der Gewässersohle ausreichend sein, um eine Reproduktion von Kieslaichern zu gewährleisten.</p> <p>Rahmenbedingungen, wichtige Kenngrößen und Anforderungen für die Anlage von Kiesstrecken/-bänken:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Um die erforderliche Fließgeschwindigkeit über der Kiesbank (zwecks Freihaltung von Übersandung und ausreichender Durchströmung des Kieslückensystems) herzustellen, muss das vorhandene MNQ-Profil zu min. ca. 2/3 mit Kies verfüllt werden. ➤ Bei wasserspiegelneutralem Einbau muss die Länge der Bänke unter o. g. Bedingungen (2/3 des MNQ-Querschnittes verbaut) bei kleineren Gewässern etwa auf die 2-3 flache Sohlbreite, bei größeren Gewässern auf etwa 1-2 fache Sohlbreite begrenzt werden. Selbst bei MNQ tritt dann nur ein lokaler Anstieg von wenigen cm auf. Für höhere Abflüsse ergibt sich kein Einfluss auf die Wasserspiegellagen. ➤ Mindest- Schichtdicke: ca. 30 – 40 cm, bei zu geringer Wassertiefe und wasserstandsneutralem

<p>Ziel und Maßnahmenbeschreibung, Hinweise zur Durchführung, begleitende Maßnahmen usw.</p>	<p>dung und ausreichender Durchströmung des Kieslückensystems) herzustellen, muss das vorhandene MNQ-Profil zu min. ca. 2/3 mit Kies verfüllt werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Bei wasserspiegelneutralem Einbau muss die Länge der Bänke unter o. g. Bedingungen (2/3 des MNQ-Querschnittes verbaut) bei kleineren Gewässer etwa auf die 2-3 flache Sohlbreite, bei größeren Gewässern auf etwa 1-2 fache Sohlbreite begrenzt werden. Selbst bei MNQ tritt dann nur ein lokaler Anstieg von wenigen cm auf. Für höhere Abflüsse ergibt sich kein Einfluss auf die Wasserspiegellagen. ➤ Mindest- Schichtdicke: ca. 30 – 40 cm, bei zu geringer Wassertiefe und wasserstandsneutralem Einbau ist vor Einbau ggf. eine lokale Auskofferung erforderlich. ➤ Das Querprofil der Bänke ist leicht muldenförmig anzulegen und ober- und unterstrom in der Aufsicht konvex anzuschließen. ➤ Um eine Umläufigkeit zu verhindern, empfehlen sich als Einbauorte ehemalige Kiesbänke (kenntlich an umfangreichen Kiesmaterial am Böschungsanschnitt) oder Strecken mit beidseitigen Ufergehölzen. ➤ Auf geeignete Sohlbeschaffenheit (möglichst feste Sohle) ist zu achten, um ein Einsinken der Bänke zu vermeiden. ➤ Gewaschenes Naturkorn, rund/unregelmäßig geformt, kein Brechkorn verwenden. Verunreinigungen insbesondere mit bindigem (Lehm) oder organischem Material (z. B. Kartoffeln bei Kartoffelsteine) sind zu vermeiden. ➤ Berücksichtigung der geeigneten Substratzusammensetzung für die aquatische Fauna (Laichhabitate für ausgewählte Fischarten z. B. Elritze 20-30 mm, Koppe 20-50 mm, Bachforelle 25-50 mm. ➤ Beachtung der Sohlschubspannungen bzw. hydraulischen Verträglichkeit. <p>Ergänzende Maßnahmen: Hohe Sedimentfrachten müssen zurückgehalten werden (s. u. a. Steckbrief 6ff) bzw. sind erheblich zu reduzieren – ggf. auch flankierende Maßnahmen wie die Anlage von Gewässerrandstreifen, Änderung der Landbewirtschaftung, extensive Unterhaltung (siehe u. a. Kap. 7) Förderung des Aufwuchses bzw. Anpflanzung standortgerechter Ufergehölze (siehe Steckbrief 4ff)</p>
<p>Erwartete Wirkung der Maßnahme und Einschätzung der Eignung / Relevanz</p>	<p>Weitgehende Wiederherstellung der ursprünglichen Ausstattung mit Kiessubstraten in Bezug auf Quantität und Qualität. Verbesserung der Lebensbedingungen für die Gewässerfauna, Verbesserung/Neuanlage von Laichhabitaten v. a. für die Fischfauna.</p>
<p>Hinweise zur Unterhaltung</p>	<p>Die Gewässerunterhaltung ist auf die Veränderungen abzustimmen. Eine Beschädigung oder gar Entnahme der Bänke z. B. bei Mähkorbeinsatz ist unbedingt zu vermeiden. Zusätzliche Kosten können durch die Unterhaltung ggf. erforderlicher Sandfänge (s. u. a. Steckbrief 6ff) entstehen.</p>
<p>Einschätzung der Kosten</p>	<p>Die Kosten variieren sehr stark in Abhängigkeit von den Randbedingungen (v. a.: Transportwege und Erreichbarkeit der Einbauorte mit schwerem Gerät). Der reine Kieseinbau kann ca. 50,- €/m³ kosten.</p>
<p>Weiterführende planungsrelevante Hinweise, Literatur, Maßnahmenbeispiele</p>	<p>RASPER, M. (2001); Morphologische Fließgewässertypen in Niedersachsen MADSEN, B.L & L. TENT (2000); Lebendige Bäche und Flüsse</p>

<p style="text-align: center;">6</p>	<p>Maßnahme 6.3</p>
<p>Maßnahmen zur Verringerung der Feststoffeinträge u. -frachten (Sand- u. Feinsedimente, Verockerung)</p>	<p>Reduktion der im Gewässer (NWB-/HMWB-Netz) befindlichen Sand- und Feinsedimentfrachten – Anlage eines Sand- und Sedimentfangs im Bach</p>
<p>Gegebene Belastungen/ Beeinträchtigungen</p>	<p>In einer Fließgewässerstrecke natürlicher Entstehung werden überhöhte Sand- und Sedimentfrachten ($\varnothing < 2\text{mm}$) transportiert und beeinträchtigen die Habitatqualität des Lückensystems im Hartsubstrat der Gewässersohle. Herkunft entweder das weitere Einzugsgebiet oder das betroffene Fließgewässer selbst. Wesentliche Beeinträchtigung der Arten und Lebensgemeinschaften des Bachgrundes, Rückgang empfindlicher Arten.</p>
<p>Wesentliche Randbedingungen, Maßnahmenvoraussetzungen</p>	<p>Anwendung, wenn eine umfassende Wirkung der Maßnahme 6.2 erst langfristig zu erwarten ist oder eine eigendynamische Gewässerentwicklung oberhalb überhöhte Sedimentfrachten auslöst, deren Auswirkungen auf das unterhalb anschließende Bachsystem abgepuffert werden sollen. Ausreichende Flächenverfügbarkeit sowie -erreichbarkeit sind für die Sandfänge erforderlich. Sollte eine Tiefenerosion Ursache der Sedimentfracht sein, so empfiehlt sich die Umsetzung der Maßnahmen 1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.4, 3.2, 5.1 oder 5.2. Sinnvoll vor allem in Bächen, weniger in Flüssen.</p>
	<p>Herstellung von (temporären) Sandfängen als Gerinneaufweitungen in Bachsystemen (NWB/HMWB), um die Feinsedimentfracht möglichst auf ein geogenes Maß zu reduzieren.</p> <p>Sandfänge in NWB/HMWB sollten so dimensioniert werden, dass die Funktion bei jährlicher bzw. zumindest halbjährlicher Räumung gegeben ist. Bei größerer Dimensionierung ergeben sich in der Regel zu große Risiken für den Feststoffhaushalt (ggf. Erosionen unterhalb) sowie die ökologische Durchgängigkeit (besonders für strömungsliebende Arten des Makrozoobenthos).</p> <p>Die Aufweitung bewirkt ein geringfügiges Absinken der Wasserspiegellage im Sandfang gegenüber der oberhalb anschließenden Fließstrecke, d.h. also ein erhöhtes Wasserspiegelgefälle in Einlaufbereich zum Sandfang. Um rückschreitende Erosionen oberhalb zu vermeiden, ist es sinnvoll, ein Absinken des OW-Wsp durch den Einbau einer Grobkiesbank zu verhindern. Diese wird am sinnvollsten unterhalb des Sandfanges angeordnet, womit zusätzlich sichergestellt wird, dass die Funktion des Sandfanges bei einer ggf. erfolgenden Tiefenerosion oder Grundräumung unterhalb erhalten bleibt. Der Einbau von Pfahlwänden oder Holzspundwänden etc. ist nicht erforderlich bzw. zielführend.</p> <p>Generell ist es bei Sandfängen in NWB/HMWB nicht sinnvoll, einen vollständigen Geschieberückhalt im Sandfang zu erreichen, da dies unterhalb zu einer Untersättigung des Feststofftransportvermögens und damit zu (Tiefen-) Erosionen führen würde. Aus diesem Grunde und um eine möglichst weitgehende Durchgängigkeit des Sandfanges – auch für strömungsliebende Wirbellose zu erreichen, sollten diese Sandfänge mit einem paralle-</p>

**Ziel und Maßnahmenbeschreibung,
Hinweise zur Durchführung,
begleitende Maßnahmen usw.**

schieberückhalt im Sandfang zu erreichen, da dies unterhalb zu einer Untersättigung des Feststofftransportvermögens und damit zu (Tiefen-) Erosionen führen würde. Aus diesem Grunde und um eine möglichst weitgehende Durchgängigkeit des Sandfanges – auch für strömungsliebende Wirbellose zu erreichen, sollten diese Sandfänge mit einem parallelen Fließgerinne für (vgl. Abb. 6.3.) ausgestattet werden. Geringe Abflüsse bis etwas oberhalb MNQ werden ausschließlich im Fließgerinne abgeführt. Um diese Abflussaufteilung zu erreichen, wird der Einlaufbereich des eigentlichen Sandfanges mit einer Sohlschwelle entsprechender Kronenhöhe (z.B. in Form einer Kiesbank) ausgerüstet. Außerdem muss die Kiesschwelle unterhalb des Sandfanges auf der Seite des Fließgerinnes niedriger ausgeführt werden bzw. kann entfallen. Sollte sich später herausstellen, dass zu viel Geschiebe durch das Fließgerinne abgeführt wird, kann dies durch einen Strömungs- (und Geschiebe-) lenkenden, vorgeschalteten Einbau nach MENDE (vgl. Maßnahme 2.1) korrigiert werden.



Abb. 6.3 Umsetzungsbeispiel Sandfang mit parallelem Fließgerinne; Quelle: infoNet Umwelt (2005)

**Erwartete Wirkung der Maßnahme
und Einschätzung der Eignung /
Relevanz**

Sofortwirksame Maßnahme zur Verbesserung der Habitatqualität in den unterliegenden Fließgewässerstrecken durch deutliche Verringerung der Übersandung/Überdeckung der Sohlstrukturen als Lebensgrundlage der spezialisierten Fließgewässerfauna. In einem gewissen Umfang wird die Durchgängigkeit temporär für das Makrozoobenthos beeinträchtigt. Im Sandfang besteht nur eine geringe Gewässerstrukturgüte. Im Sandfang u.U. Ansiedlung von Bachneunaugen.

Hinweise zur Unterhaltung

Der Betrieb ist bis zum Abklingen der Sedimentquelle erforderlich, - einfache Erreichbarkeit für Maschinen notwendig, - regelmäßig zu kontrollieren, - bedarfsabhängig, mindestens jährlich zu räumen. Die Zwischenlagerung und der Abtransport des entnommenen Materials müssen sichergestellt werden.

Einschätzung, der Kosten

Überschaubarer Kostenaufwand, da temporäre Anwendung einer einfachen Erdbaumaßnahme im besonderen Einzelfall. Mittlere geschätzte Baukosten: je 7.000,- € ohne Flächenerwerb etc. Die Kosten für die Räumung sind bei der Planung und Finanzierung zu berücksichtigen.

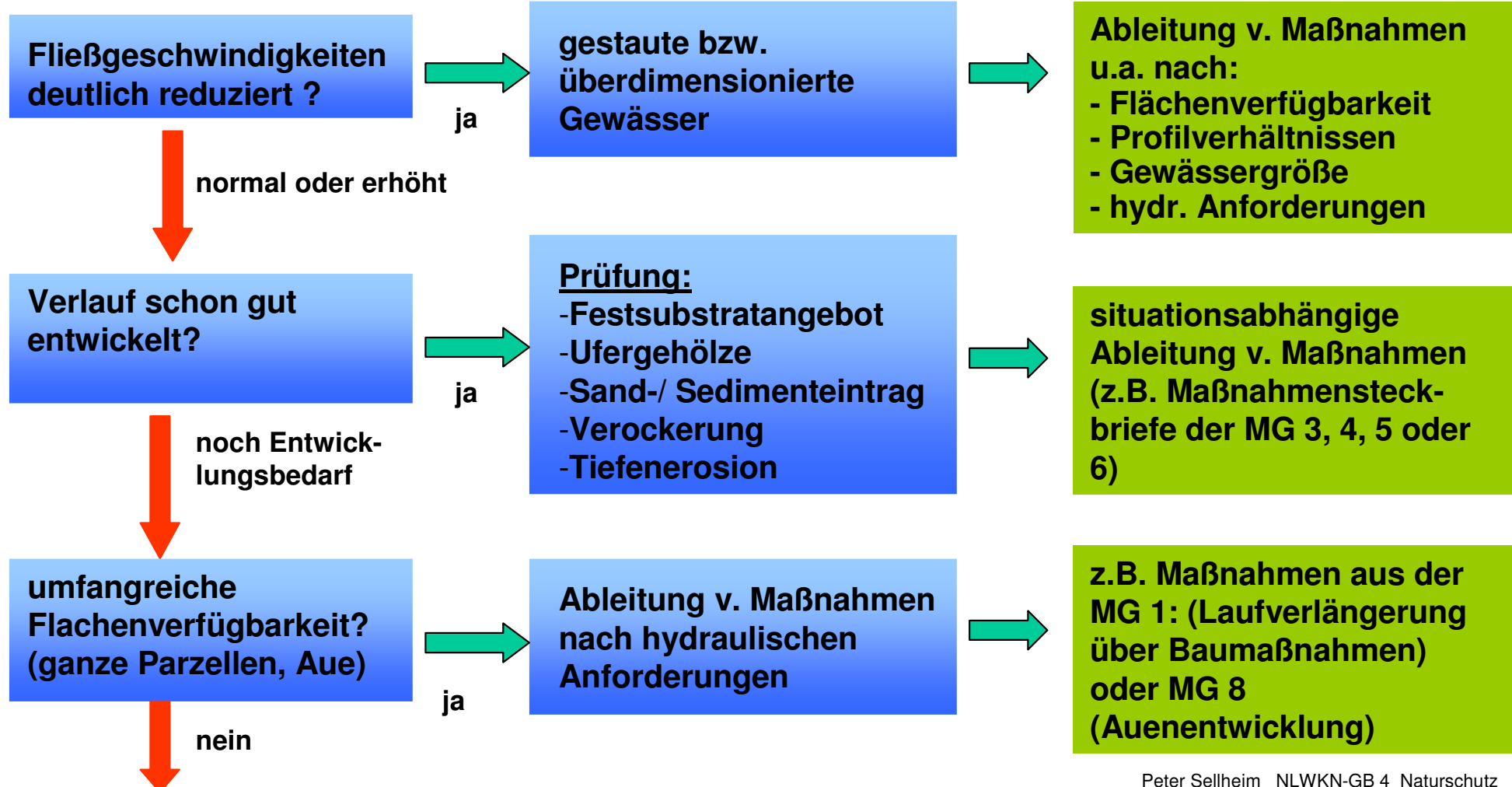
**Weiterführende planungsrelevante
Hinweise, Literatur
Maßnahmenbeispiele**

infoNet Umwelt (2005). www.umwelt.schleswig-hostein.de

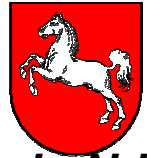
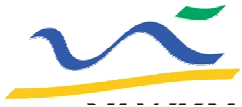
Maßnahmenschlüssel Geestgewässer - Auszug

Hauptbelastung / Veränderung:

Maßnahmengruppen (MG) und Steckbriefe:



8	Maßnahme 8.3
Maßnahmen zur Auenentwicklung	Reaktivierung von Altgewässern (Altarme und Altwasser)
Gegebene Belastungen/ Beeinträchtigungen	<ul style="list-style-type: none"> - Verlust von auentypischen Altgewässern (Altarme, Altwasser) in den unterschiedlichsten Entwicklungsstadien durch Verfüllung / Verlandung und Intensivierung der Flächenbewirtschaftung in der Aue und Nivellierung der Auenmorphologie - Keine Neubildung von Altgewässern durch Abkopplung des natürlichen Überflutungsregimes vom Hauptgewässer und Unterbrechung der natürlichen Abflussdynamik aufgrund von Gewässerregulierungen, Laufverkürzungen, Eintiefungen, Eindeichungen, Grundwasserabsenkung usw. Schnelle Alterung und Verlandung vorhandener Altarme, Fehlen von jüngeren Entwicklungsstadien der Altgewässer
Wesentliche Randbedingungen, Maßnahmenvoraussetzungen	<ul style="list-style-type: none"> - Erarbeitung von gebiets- und gewässerspezifischen Zielsetzungen für die angestrebte Auenentwicklung und Festlegung der erforderlichen Maßnahmen der Altgewässerreaktivierung: im Rahmen eines Gesamtkonzeptes (geeigneter GEPL)! Naturschutzfachliche und -rechtliche Bewertung der geplanten Reaktivierung erforderlich! - Genaue Kenntnis der hydrologischen und geomorphologischen Situation der in Frage kommenden Altgewässer. Prüfung der (i.d.R. sehr unterschiedlichen) Sohlenlage von Haupt- und Altgewässer. Ermittlung potenzieller Beeinträchtigungen und Belastungen (z.B. Müllablagerungen und Altlasten) - Aufwand und Umfang der Ausführung (punktuelle bzw. teilweise Entschlammung bis zur vollständigen Ausbaggerung) variieren stark je nach Rahmen- und Randbedingungen des vorhandenen Altgewässerstandortes, insbesondere Alterungsgrad und Verlandungssituation, Sohlenlage und naturschutzfachlicher Einschätzung des Gewässers. - Abwägung, ob Aufwand für Altgewässer-Sanierung insgesamt vertretbar ist: Reaktivierung vorhandener Altgewässer nur sinnvoll, wenn die vorgesehenen Maßnahmen auch naturschutzfachlich vertretbar sind und zumindest zeitweise eine Verbindung zum Fließgewässer wiederhergestellt werden kann. Andernfalls <u>Neuanlage</u> auf Flächen von aktuell geringerer Bedeutung für den Naturhaushalt nach Steckbrief 8.2 prüfen! - Flächenverfügbarkeit. Klärung der derzeitigen und zukünftigen Nutzungsaspekte (fischereiliche Nutzung), ggf. Aufgabe bzw. Extensivierung der Flächennutzung im fraglichen Bereich
	<ul style="list-style-type: none"> - Als wesentliche Bestandteile natürlicher, funktionsfähiger Bach- und Flussauen sind die verschiedenen Altgewässer-Entwicklungsphasen aufgrund ihrer eigenen, standortspezifischen Lebensgemeinschaften von großer Bedeutung. Grundlegendes Ziel ist hier die <u>Sanierung und Reaktivierung</u> bestehender, von Abflussregime und -dynamik des Hauptgewässers abhängiger ehemaliger, bereits verlandeter Altarme und Altwässer, um bei Fehlen der jüngeren Entwicklungsstufen die ersten Stadien der natürlichen Altgewässerentwicklung wiederherzustellen (vgl. Steckbrief 8.2). Zur verbesserten Anbindung an das Abflussregime des Fließgewässers kann die Ausuferungshäufigkeit ggf. lokal z.B. durch umfangreichen Totholzeinbau bzw. besondere Schilstrukturen ins Fließgewässer (vgl. 5.1.2)



Katalog der Maßnahmen der naturnahen Gewässergestaltung / – entwicklung in Nds.

Beurteilung / Bewertung – Einstufung		Natur- räumliche Relevanz	Verbesserungspotenzial und erwartete Auswirkungen*											
			Fischfauna	Makrozoobenthos	Makrophyten, Phytobenthos	Phytoplankton	Feststoff-Haushalt	Abflussdynamik	Gewässerstruktur	Lineare Durch- gängigkeit	Auenbezug	Sonstiges, Bemerkungen		
1	Besonders positiv / sehr hoch / sehr groß / sehr gut geeignet	1: Marsch 2: Geest 3: Berg u. Hügelland einschl. Börden												
2	Positiv / hoch / groß / gut geeignet													
3	Gering positiv / niedrig / wenig													
4	Unerheblich / keine relevanten Auswirkungen / ohne Bedeutung													
5	Negative / gegenteilige / nachteilige / schädigende Wirkung													
Maßnahmen mit Steckbrief-Nr. (Bearbeitungsstand 30.08.07)														
1	Bauliche Maßnahmen zur Bettgestaltung und Laufverlängerung ¹⁾													
1.1	Laufverlängerung mit weitgehender Wiederherstellung der ehemaligen Krümmungsamplituden u. -frequenzen sowie Anhebung der Wsp-Lagen	2, 3										2)	WSP-Anstiege wirken Verockerungsproblemen entgegen	
1.2	Laufverlängerung mit relativ weitgehender Wiederherstellung der ehemaligen Krümmungsamplituden u. -frequenzen, Anhebung der NW- u. MW-Wsp mit Hochwasserneutralität	2, 3	3)					4)				2)	WSP-Anstiege wirken Verockerungsproblemen entgegen	
1.3	Laufverlängerung u. Bettstabilisierung an tiefererodierten Gewässern mit relativ weitgehender Wiederherstellung der ehemaligen Krümmungsamplituden u. -frequenzen, Anhebung der NW- u. MW-Wsp mit Hochwasserneutralität	2, 3	3)					4)				2)	WSP-Anstiege wirken Verockerungsproblemen entgegen	
1.4	Laufverlängerung an einer Staukette (Fluss bzw. großer Bach) mit weitgehender Wiederherstellung der ehemaligen Mäanderfrequenzen, jedoch reduzierten Mäanderamplituden unter weitgehender Wsp-Neutralität für alle Abflüsse	2, 3	3)		5)	5)	6)				2)	7)		
1.5	Laufverlängerung mit Sohl- und Wsp-Anhebung an organischen Gewässern	2, 3	8)								2)			
1.6	Herstellung neuer Niedrigungsgewässer	2, 3												

BB 4 Naturschutz

Beurteilung / Bewertung – Einstufung		Natur- räumliche Relevanz	Verbesserungspotenzial und erwartete Auswirkungen*									
			Fischfauna	Makrozoobenthos	Makrophyten, Phytobenthos	Phytoplankton	Feststoff-Haushalt	Abflussdynamik	Gewässerstruktur	Lineare Durch- gängigkeit	Auenbezug	Sonstiges, Bemerkungen
1	Besonders positiv / sehr hoch / sehr groß / sehr gut geeignet	1: Marsch 2: Geest 3: Berg u. Hügelland einschl. Börden										
2	Positiv / hoch / groß / gut geeignet											
3	Gering positiv / niedrig / wenig											
4	Unerheblich / keine relevanten Auswirkungen / ohne Bedeutung											
5	Negative / gegenteilige / nachteilige / schädigende Wirkung											
Maßnahmen mit Steckbrief-Nr. (Bearbeitungsstand 30.08.07)												
3	Vitalisierungsmaßnahmen im vorhandenen Profil											
3.1	Vitalisierungsmaßnahmen bei weitestgehender Wsp-Neutralität	2, 3								1)		
3.2	Vitalisierungsmaßnahmen bei tieferodierten Gewässern bei weitestgehender Wsp-Neutralität bzw. moderater Anhebung der Sohl- und Wsp-Lagen	2, 3								1)		
3.3	Vitalisierungsmaßnahmen bei staugeregelten Gewässern	(1), 2, 3										
4	Maßnahmen zur Gehölzentwicklung											
4.1	Entwicklung und Aufbau standortheimischer Gehölze an Bächen	2, 3			1)	1)		2)		3)		
4.2	Entwicklung und Aufbau standortheimischer Gehölze an Flüssen	2, 3			1)	1)		2)		3)		
5	Maßnahmen zur Verbesserung der Sohlstrukturen durch den Einbau von Festsubstraten											
5.1	Einbau von Kiesstrecken /-bänken	2, 3	1)	1)	2)		3)	4)		5)	6)	
5.2	Einbau von Totholz	2, 3	1)	1)	2)		3)	4)		5)	6)	
5.3	Restrukturierung organischer Gewässer durch Totholzeinbau	2			2)		3)	4)		5)	6)	

Beurteilung / Bewertung – Einstufung		Natur- räumliche Relevanz	Verbesserungspotenzial und erwartete Auswirkungen*										
			Fischfauna	Makrozoobenthos	Makrophyten, Phytobenthos	Phytoplankton	Feststoff-Haushalt	Abflusssdynamik	Gewässerstruktur	Lineare Durch- gängigkeit	Auenbezug	Sonstiges, Bemerkungen	
1	Besonders positiv / sehr hoch / sehr groß / sehr gut geeignet	1: Marsch 2: Geest 3: Berg u. Hügelland einschl. Börden											
2	Positiv / hoch / groß / gut geeignet												
3	Gering positiv / niedrig / wenig												
4	Unerheblich / keine relevanten Auswirkungen / ohne Bedeutung												
5	Negative / gegenteilige / nachteilige / schädigende Wirkung												
Maßnahmen mit Steckbrief-Nr. (Bearbeitungsstand 30.08.07)													
6	Maßnahmen zur Verringerung der Feststoffeinträge und -frachten (Sand und Feinsedimente / Verockerung)												
6.1	Reduktion von Sand- u. Feinsedimenteinträgen aus oberflächigen Einschwemmungen	2, 3	1)	1)	1)					3)	4)		
6.2	Reduktion von Sand- u. Feinsedimenteinträgen aus den Seitengräben des Einzugsgebietes (erweitertes AWB-Netz) in das NWB- /HMWB-Netz, Anlage eines Sand- und Sedimentfanges im Graben	2, 3	1)	1)	1)					3)	4)		
6.3	Reduktion der im Gewässer (NWB-/ HMWB-Netz) befindlichen Sand- u. Feinsedimentfrachten, Anlage eines Sand- und Sedimentfanges im Bach	2, 3	1)	1)	1)					2)	3)	4)	
6.4	Reduktion von Verockerungsproblemen – Symptombekämpfung	1, 2, 3	1)	1)	1)	1)				2)	3)	4)	
6.5	Reduktion von Verockerungsproblemen – Ursachentherapie.	1, 2, 3	1)	1)	1)						3)	4)	
6.6	Anlage von Gewässerrandstreifen mit naturnaher Vegetation	1, 2, 3	1)	1)	1)						3)	4)	
												Breite, feuchte Randstreifen reduzieren Verockerungsprobleme ggf. erheblich	

Beurteilung / Bewertung – Einstufung		Natur- räumliche Relevanz	Verbesserungspotenzial und erwartete Auswirkungen*									
			Fischfauna	Makrozoobenthos	Makrophyten, Phytobenthos	Phytoplankton	Feststoff-Haushalt	Abflussdynamik	Gewässerstruktur	Lineare Durch- gängigkeit	Auenbezug	Sonstiges, Bemerkungen
1	Besonders positiv / sehr hoch / sehr groß / sehr gut geeignet	1: Marsch 2: Geest 3: Berg u. Hügelland einschl. Börden										
2	Positiv / hoch / groß / gut geeignet											
3	Gering positiv / niedrig / wenig											
4	Unerheblich / keine relevanten Auswirkungen / ohne Bedeutung											
5	Negative / gegenteilige / nachteilige / schädigende Wirkung											
Maßnahmen mit Steckbrief-Nr. (Bearbeitungsstand 30.08.07)												
7	Maßnahmen zur Wiederherstellung eines gewässertypischen Abflussverhaltens											
7.1	Profilanpassung bei Abflussreduktionen	1, 2, 3	1)	1)	1)					3)	4)	
7.2	Wasserrückhaltung in urbanen Gebieten	1, 2, 3	1)	1)	1)	2)				3)	4)	
7.3	Profilanpassung bei steigenden Hochwasserabflüssen	1, 2, 3	1)	1)	1)					3)	4)	
8	Maßnahmen zur Auenentwicklung											
8.1	Rückbau / Rückverlegung von Deichen, Verwallungen, Dämmen, Uferreihen	1, 2, 3	1)	1)	2)							
8.2	Neuanlage von auentypischen Gewässern (temporäre Kleingewässer, Flutmulden, Altgewässer u.ä.)	1, 2, 3	1)	1)	2)						3)	
8.3	Reaktivierung von Altgewässern (Altarme, Altwässer)	1, 2, 3	1)	1)	2)							
8.4	Anschluss sekundärer Auengewässer (Bodenabbaugewässer)	1, 2, 3	1)	1)	2)							
8.5	Lokale Erhöhung der Überflutungshäufigkeit durch Bodenabtrag von Auenflächen	1, 2, 3	1)	1)	2)							
8.6	Lokale Erhöhung der Überflutungshäufigkeit durch lokale Reduktion der Leistungsfähigkeit für hohe Abflüsse	1, 2, 3	1)	1)	2)							

Schritte in den Bearbeitungsgebieten bei der Maßnahmenauswahl (1)

- **Festlegung von Vorranggewässern nach NLWKN-Verfahrensvorschlag für die landesweite Einstufung von prioritären Wasserkörpern ...**
- **Verständigung in den Gebietskooperationen auf eine erste „Rangfolge“ der vorrangig zu bearbeitenden Gewässerstrecken im Gebiet ...**
- **Sichtung, Aufbereitung und Zusammenstellung der ggf. vorhandenen Gewässerentwicklungspläne oder vergleichbarer Gesamtplanungen ...**

Schritte in den Bearbeitungsgebieten bei der Maßnahmenauswahl (2)

Bei vorliegendem GEPI – mögliche Schritte:

- Klärung Bearbeitungsstand, Prüfung auf Aktualität, Identifikation von Umsetzungsdefiziten...
- Abgleich/Verifizierung der GEPI-Maßnahmenvorschläge anhand des Maßnahmenschlüssels gem. Leitfaden ...
- Identifizierung und Zusammenstellung der prioritären Maßnahmen aus GEPI-Maßnahmenkatalog ...
- Fachlich-inhaltliche Zusammenfassung / „Sortierung“ der GEPI-Maßnahmenvorschläge durch Bildung von Maßnahmengruppen nach Nds. Maßnahmenkatalog oder:
Räumlich-örtliche, streckenbezogene Zusammenfassung von Einzelmaßnahmen ...

Schritte in den Bearbeitungsgebieten bei der Maßnahmenauswahl (3)

Kein GEPI oder vgl. Planung vorhanden bzw. nicht mehr aktuell:

- **Entwicklung / Ableitung von geeigneten und sinnvollen
Maßnahmenvorschlägen nach Maßnahmenschlüssel**
 1. **Vorrangige Suche nach konkreten zeitnah umsetzbaren, möglichst wirksamen und kosteneffizienten Maßnahmen, die für den ersten Bewirtschaftungsplan bis 2015 umgesetzt werden können ...**
 2. **Angabe von möglicherweise zeitnah umsetzbaren, derzeit aber unsicheren Maßnahmen ...**
 3. **Angabe von fachlich zwar notwendigen, absehbar aber nicht umsetzbaren Maßnahmen ...**

Schritte in den Bearbeitungsgebieten bei der Maßnahmenauswahl (4)

- **Auswahl erster geeigneter / vorrangiger Maßnahmen vor Ort
bis März 2008 ...**
- **Prüfung Realisierbarkeit, rechtlicher Rahmen- und
Randbedingungen, Flächenverfügbarkeit, Verständigung auf
Zeitplan, Finanzierung, Trägerschaft usw. ...**

Weitere Maßnahmenentwicklung fortlaufend (offene Listen) ...

Grundsätzliche Vorgehensweise bei der Maßnahmenentwicklung

- **planerische Konkretisierung der geeigneten vorrangigen Maßnahmen durch Fachleute vor Ort nach Maßgabe der nds. Verfahrensempfehlungen ...**
- **Sammlung, Beratung, Bewertung und Priorisierung der örtlichen Maßnahmenvorschläge durch den NLWKN nach Flussgebieten ...**
- **Vorlage der Maßnahmenlisten an MU ...**
- **Maßnahmendokumentation im NLWKN – Maßnahmenkataster ...**

Weiterleiten der Maßnahmen an die Flussgebietsgemeinschaften bzw. an die EU in aggregierter Form ...

