



Entscheidungshilfe zur Auswahl von zielführenden hydromorphologischen Maßnahmen an Fließgewässern

Handlungsanleitung

LANUV-Arbeitsblatt 32

**Entscheidungshilfe zur Auswahl von zielführenden
hydromorphologischen Maßnahmen an Fließgewässern**
Handlungsanleitung

LANUV-Arbeitsblatt 32

Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen
Recklinghausen 2017

IMPRESSUM

Herausgeber	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) Leibnizstraße 10, 45659 Recklinghausen Telefon 02361 305-0, Telefax 02361 305-3215 E-Mail: poststelle@lanuv.nrw.de
Autoren	Dr. Uwe Koenzen Dipl.-Geogr. Sandra Hasenclever Dipl.-Geogr. Christian Reuvers Dipl.-Ing. (FH) Timo Riecker, Landschaftsarchitekt AKNW Dipl.-Geogr. Roman Rittner M. Sc. Claudia Schirmer Planungsbüro Koenzen – Wasser und Landschaft Schulstraße 37, 40721 Hilden Telefon 02103 90884-0, Telefax 02103 90884-19 M. S. Dipl.-Ing. Joachim Steinrücke Dipl.-Ing. Christoph Hoffmann ProAqua – Ingenieurgesellschaft für Wasser und Umwelttechnik mhb Turpinstraße 19, 52066 Aachen Telefon 0241 94992-0, Telefax 0241 94992-29
Fachredaktion	Dipl.-Geogr. Stefan Behrens, Dr. Thomas Euler, Dr. Armin Münzinger, M. Sc. Ann-Kristin Schultze, Dr. Karin Schäfer (alle LANUV)
Projektbegleitender Arbeitskreis:	Daniela Bleck, Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Naturschutz- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen Joachim Drüke, Bezirksregierung Arnsberg Martin Nußbaum, Bezirksregierung Köln Dr. Britta Wöllecke, Bezirksregierung Düsseldorf
Version	1.0
Stand	31. Oktober 2016
Bildnachweis	LANUV: Titelbild und Umschlagrückseite
ISSN	2197-8336 (Print), 1864-8916 (Internet), LANUV-Arbeitsblätter
Informationsdienste	Informationen und Daten aus NRW zu Natur, Umwelt und Verbraucherschutz unter • www.lanuv.nrw.de Aktuelle Luftqualitätswerte zusätzlich im • WDR-Videotext
Bereitschaftsdienst	Nachrichtenbereitschaftszentrale des LANUV (24-Std.-Dienst) Telefon 0201 714488

Nachdruck – auch auszugsweise – ist nur unter Quellenangaben und Überlassung von Belegexemplaren nach vorheriger Zustimmung des Herausgebers gestattet. Die Verwendung für Werbezwecke ist grundsätzlich untersagt.

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	III
Anlagenverzeichnis	IV
1 Einführung	1
1.1 Inhalt und Ziel der Entscheidungshilfe	1
1.2 Adressaten	2
1.3 Grundsätzliche Hinweise	3
1.3.1 Fachliche Voraussetzungen für die Nutzung	3
1.3.2 Aufbau der Entscheidungshilfe	4
1.3.3 Anwendungsgrenzen und -hinweise	4
2 Prinzip und Aufbau der Entscheidungshilfe	6
2.1 Handlungsanleitung	7
2.2 Fragenkatalog (siehe Anlage 1.1)	7
2.3 Fragenthemenblöcke (siehe Anlage 1.2)	10
2.4 Formularblatt (siehe Anlage 2)	11
2.5 Maßnahmen-Toolbox (siehe Anlage 3)	13
2.6 Tabelle Datengrundlagen (siehe Anlage 4)	14
3 Anwendung der Entscheidungshilfe	15
3.1 Festlegung des Planungsraums und Auswertung des Ist-Zustandes	16
3.1.1 Planerische Rahmenbedingungen des Einzugsgebietes	18
3.1.2 Planerische Rahmenbedingungen des Planungsraumes	18
3.2 Restriktionsanalyse	19
3.3 Gliederung des Planungsraumes	20
3.3.1 Unterteilung des Planungsraumes in homogene Planungsabschnitte	20
3.3.2 Durchnummerierung und Festlegung der Bearbeitungsreihenfolge der homogenen Planungsabschnitte	21

3.4	Maßnahmenherleitung	22
3.4.1	Klärung der Flächenverfügbarkeit.....	25
3.4.2	Fragenstrang Profilentwicklung – Mindesthabitatausstattung (PEM)	26
3.4.3	Fragenstrang Laterale Entwicklung Gewässerverlegung (LEV)	26
3.4.4	Fragenstrang Laterale Entwicklung (LE).....	27
3.4.5	Lokalisierung der Maßnahmen	28
3.5	Spezifizierung der Einzelmaßnahmen hinsichtlich Gewässertyp und – kategorie und Bildung von Maßnahmenkombinationen	29
3.5.1	Typspezifische Maßnahmen.....	29
3.5.2	Berücksichtigung der Gewässerkategorien der WRRL	29
3.5.3	Bildung von Maßnahmenkombinationen.....	30
3.6	Dokumentation der Maßnahmenherleitung	31
4	Literatur- und Quellenverzeichnis.....	32
4.1	Literaturverzeichnis	32
4.2	Verzeichnis technische Richtlinien.....	35
4.3	Verzeichnis Gesetze, Verordnungen und Erlasse.....	36
Anhang 1: Abkürzungsverzeichnis		37
Anhang 2: Glossar		41

Abbildungsverzeichnis

Abb. 2.1:	Begriffe zur Organisation des Fragenkatalogs	8
Abb. 2.2:	Beispiel für den Aufbau des Fragenkataloges – Einzelfrage „Entwicklungsraum vorhanden?“	10
Abb. 2.3:	Fragenthemenblock Sohlstruktur im Fragenstrang Laterale Entwicklung (LE)	11
Abb. 2.4:	Formularblatt - auszugsweise Darstellung des Tabellenblattes ID	12
Abb. 3.1:	Planungsablauf (die aufgeführten, zu prüfenden Themenblöcke sind nicht abschließend, siehe Anlagen 2 und 4).....	15
Abb. 3.2:	Betrachtungsräume: Einzugsgebiet (EZG), Planungsraum und Planungsabschnitt	17
Abb. 3.3:	Unterteilung des Planungsraums in homogene Planungsabschnitte (PA) für das fiktive Beispiel I: links: Ausgangssituation; rechts: gebildete PA.....	20
Abb. 3.4:	Unterteilung des Planungsraums in homogene Planungsabschnitte (PA) für das fiktive Beispiel II: Ausgangssituation	21
Abb. 3.5:	Unterteilung des Planungsraums in homogene Planungsabschnitte (PA) für das fiktive Beispiel II: links: erste Unterteilung des Planungsraumes in homogene Planungsabschnitte, Durchnummerierung und Festlegung der Bearbeitungsreihenfolge; rechts: Änderung der Planungsraumgliederung nach Herleitung der Maßnahme „Rückbau Querbauwerk“ und damit Änderung der Rahmenbedingung „Rückstau“.....	22
Abb. 3.6:	Gesamtstruktur des Fragenkataloges mit allen Fragensträngen	24
Abb. 3.7:	LANUV NRW (2012): Auszug Kartieranleitung Gewässerstruktur: Charakterisierung Ist-Zustand, S. 47, verändert	25
Abb. 3.8:	Piktogramme der identifizierten Maßnahmen für einen exemplarischen Planungsabschnitt PA1 des fiktiven Beispiels I.....	28
Abb. 3.9:	Piktogramme für Maßnahmen mit (links) und ohne (rechts) Fließgewässertypbezug.....	29
Abb. 3.10:	Sinnvolle Aggregation von Maßnahmen aufeinanderfolgender Planungsabschnitte (Kombination von Einzelmaßnahmen) für vier exemplarische Planungsabschnitte des fiktiven Beispiels I.....	30

Anlagenverzeichnis

Anlage 1.1: Fragenkatalog

Anlage 1.2: Fragenthemenblöcke

Anlage 2: Formularblatt (nur digital als Microsoft ® Office Excel 2007-Datei)

Anlage 3: Maßnahmen-Toolbox

Anlage 4: Tabelle Datengrundlage

1 Einführung

Die Umsetzung von Maßnahmen in und an Gewässern erfolgt mit dem Ziel, die Vorgaben der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) hinsichtlich des guten ökologischen Zustands (bzw. des guten ökologischen Potenzials) zu erreichen. Neben stofflichen Belastungen, sind es vor allem hydromorphologische Defizite sowie die mangelhafte Durchgängigkeit der Gewässer, die der Zielerreichung bisher entgegenstehen.

Für die im hydromorphologischen Sinne defizitären Gewässer in Nordrhein-Westfalen wurden in einem ersten Schritt Programmmaßnahmen festgelegt, die eine Verbesserung der Gewässerstrukturen zum Ziel haben. In einem zweiten Schritt wurden landesweit regionale Kooperationen eingerichtet, welche die Umsetzungsfahrpläne (UFP) erarbeitet haben (siehe www.flussgebiete.nrw.de). Gemäß §74 Landeswassergesetz (LWG) werden die UFP zukünftig von Maßnahmenübersichten abgelöst.

Die UFP/Maßnahmenübersichten geben eine Übersicht über die seit dem Jahr 2000 durchgeführten sowie die bis 2027 vorgesehenen Maßnahmen zur hydromorphologischen Gewässerentwicklung. Sie liefern eine räumliche Verortung der Funktionselemente (Strahlursprung, Trittstein, Strahlweg) nach dem Strahlwirkungs- und Trittsteinkonzept des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV NRW), Arbeitsblatt 16 (2012). Bei den in den UFP/Maßnahmenübersichten vorgesehenen Maßnahmen handelt es sich um vergleichsweise abstrakte Maßnahmenzuordnungen, in der Regel ohne detaillierte Verortung und/oder Dimensionierung.

Zur Zielerreichung sind letztendlich konkrete Maßnahmenplanungen und deren Umsetzungen im Rahmen der Gewässerunterhaltung und spezifischer Ausbauverfahren erforderlich. Die Auswahl und Konkretisierung der lokalen Maßnahmen wird maßgeblich durch die lokalen planerischen Rahmenbedingungen bestimmt. Auf Grund der Rahmenbedingungen vor Ort, der Komplexität der fachlichen Anforderungen und der Wechselwirkung zwischen verschiedenartigen Maßnahmen ist die Maßnahmenfindung oft sehr anspruchsvoll. Dieser Prozess der Maßnahmenfindung bzw. der Identifizierung lokal geeigneter Maßnahmen soll durch diese Entscheidungshilfe unterstützt werden.

1.1 Inhalt und Ziel der Entscheidungshilfe

Die vorliegende **Entscheidungshilfe zur Auswahl von zielführenden, hydromorphologischen Maßnahmen an Fließgewässern** soll den Anwender* unterstützen, zielführende, hydromorphologische Maßnahmen vor dem Hintergrund der fachlichen Anforderungen und örtlichen Restriktionen zu entwickeln.

* Zur Vereinfachung der Lesbarkeit wird im Folgenden der Begriff „Anwender“ verwendet, damit sind alle Geschlechter gemeint.

Im Fokus steht dabei, die Herleitung fachlich begründeter Maßnahmen unter Berücksichtigung von planungsrelevanten Rahmenbedingungen und deren nachvollziehbare Dokumentation.

In Nordrhein-Westfalen besteht ein umfangreiches Regelwerk aus Einzelveröffentlichungen, die verschiedenste Aspekte zur Entwicklung naturnaher Fließgewässer beschreiben. Diese Einzelveröffentlichungen werden in der Entscheidungshilfe gebündelt und versetzen den Anwender in die Lage, die für die Entwicklung von Gewässern zielführenden hydromorphologische Maßnahmen für die betrachtete Gewässerstrecke zu identifizieren.

Im Ergebnis liefert die Anwendung der Entscheidungshilfe hydromorphologische Maßnahmen, die technisch machbar sind, regel- und restriktionsbasiert abgeleitet wurden und die zur Zielerreichung beitragen. Außerdem werden dem Anwender Hinweise gegeben, bei welchen der erforderlichen Maßnahmen in der weiteren Umsetzung Gewässertypspezifika zu beachten sind. Angaben zur Quantifizierung und Dimensionierung der abgeleiteten Maßnahmen lassen sich nicht mit dieser regelbasierten Entscheidungshilfe ableiten – dies bleibt der konkreten Objektplanung überlassen.

Die vorliegende Handlungsanleitung dient dabei als Rahmendokument, das dem Anwender die Methodik der Entscheidungshilfe erläutert sowie die unterschiedlichen Module und deren Anwendung vorstellt. Darüber hinaus enthält sie das Verzeichnis der in diesem und den übrigen Dokumenten verwendeten Abkürzungen sowie ein Glossar der wichtigsten Fachbegriffe.

1.2 Adressaten

Die Entscheidungshilfe wendet sich an alle, die mit der Planung, Genehmigung und Ausführung von Maßnahmen an den Fließgewässern Nordrhein-Westfalens befasst sind. Als Anwender werden folgende Gruppen adressiert:

- Bezirksregierungen,
- Kreise und Kommunen,
- Sondergesetzliche Wasserverbände; Wasser- und Bodenverbände,
- sonstige mit der Gewässerentwicklung befasste Personen/-kreise

Neben den genannten Maßnahmenträgern richtet sich die Entscheidungshilfe an beauftragte Unternehmen, die hydromorphologische Maßnahmen an Gewässern planen. Darüber hinaus ist sie ein hilfreiches Werkzeug für die Bewertung von Planungen durch die Wasser- und Landschaftsbehörden, die Anträge auf wasserrechtliche Genehmigung prüfen oder bei deren Finanzierung beteiligt sind.

1.3 Grundsätzliche Hinweise

Die entwickelten Entscheidungsregeln basieren maßgeblich auf dem bestehenden, umfangreichen Regelwerk zur naturnahen Entwicklung von Fließgewässern in Nordrhein-Westfalen. Beispielhaft lassen sich folgende Grundlagen hier nennen:

- Leitbilder für kleine bis mittelgroße Fließgewässer in Nordrhein-Westfalen. Gewässerlandschaften und Fließgewässertypen. LUA Merkblatt Nr. 17 (LUA NRW 1999)
- Leitbilder für die mittelgroßen bis großen Fließgewässer in Nordrhein-Westfalen – Flusstypen – LUA Merkblatt Nr. 34 (LUA NRW 2001)
- Leitfaden zur Aufstellung eines Konzeptes zur naturnahen Entwicklung von Fließgewässern (MUNLV NRW 2002)
- Handbuch zur naturnahen Entwicklung von Fließgewässern (MUNLV NRW 2003)
- Handbuch Querbauwerke (MUNLV NRW 2005)
- Blaue Richtlinie. Richtlinie für die Entwicklung naturnaher Fließgewässer in Nordrhein-Westfalen – Ausbau und Unterhaltung (MUNLV NRW 2010)
- Gewässerstruktur in Nordrhein-Westfalen. Kartieranleitung für die kleinen bis großen Fließgewässer. LANUV-Arbeitsblatt 18 (LANUV NRW 2012)
- Fließgewässertypenkarten Nordrhein-Westfalens. LANUV-Arbeitsblatt 25. (LANUV NRW 2015)

Somit bietet diese Entscheidungshilfe die Gewähr für eine vorgabenorientierte Maßnahmenauswahl.

1.3.1 Fachliche Voraussetzungen für die Nutzung

Die Entscheidungshilfe ist kein Lehrbuch, das einen umfassenden didaktischen Ansatz verfolgt, um den Anwender von den Grundlagen der Gewässermorphologie über die Grundzüge des Planens bis zur Maßnahmenentwicklung zu leiten. Dementsprechend wird für eine fachgerechte Nutzung der Entscheidungshilfe vorausgesetzt, dass der Anwender über planerisches Grundverständnis verfügt und dass er die Datengrundlagen, welche für die Maßnahmenherleitung genutzt werden, inhaltlich einordnen und bewerten kann.

Neben diesen Anforderungen an das fachliche Know-how sind einige Datengrundlagen zu verwenden, die nicht öffentlich zugänglich sind (z.B. Katasterdaten zur Beurteilung der Flächenverfügbarkeit). Hierfür werden entsprechende Zugriffsmöglichkeiten vorausgesetzt.

1.3.2 Aufbau der Entscheidungshilfe

Um dem Anwender die Auswahl der Maßnahmen zu erleichtern, wird mit der Entscheidungshilfe der Ansatz verfolgt, den Planungsprozess zu „linearisieren“, indem funktionale Abhängigkeiten in Einzelfragen aufgelöst werden.

Die Entscheidungshilfe ist so ausgelegt, dass der Anwender Fragen zu den örtlichen Gegebenheiten und zum Einzugsgebiet des betrachteten Planungsabschnitts (PA) beantwortet. Diese Fragen folgen einer logischen, dichotomen Abfolge (ausschließlich mit ja oder nein zu beantwortende Fragen), die in Entscheidungsbäumen organisiert sind. Wenn der Anwender die Frage-Antwort-Pfade des Entscheidungsbaumes konsequent durchläuft, kann davon ausgegangen werden, dass alle wesentlichen planungsrelevanten Aspekte betrachtet werden und im weiteren Planungsprozess nur solche Maßnahmen weiter verfolgt werden, die hydromorphologisch zielführend sind und unter den gegebenen Restriktionen eine realistische Chance auf Umsetzung haben. Beim Durchlaufen der Frage-Antwort-Pfade ist der Anwender immer dazu aufgefordert, die vorhandenen Restriktionen mit zu betrachten und somit die gebietsspezifischen und lokalen Charakteristika mit einzubeziehen.

Die Auflösung eines im Grundsatz komplexen Planungsprozesses in einfache, lineare Strukturen geht damit einher, dass Prozesse, Informationsquellen und Arbeitshilfen in einzelne Module untergliedert werden, die untereinander inhaltlich verknüpft sind.

1.3.3 Anwendungsgrenzen und -hinweise

Komplexe planerische Rahmenbedingungen und Ausnahmen

Planerische Rahmenbedingungen, wie z.B. die Ausweisung von Gewässern und ihrer Aue als besonders geschützte Teile von Natur und Landschaft (BNatSchG § 23 ff) oder bestehende Wasserrechte (Gewässerbenutzungen i. S. v. § 9 WHG – Aufstau, Entnahme), deren Berücksichtigung einem planerischen Abwägungsprozess mit zu beteiligenden Behörden und Trägern öffentlicher Belange unterliegen, lassen sich nicht allein regelbasiert in eine Entscheidungshilfe integrieren. Daher muss der Anwender zur Berücksichtigung derartiger Randbedingungen individuelle, an die jeweilige lokale Situation angepasste Entscheidungen treffen.

Jede Regel hat auch ihre Ausnahme: in seltenen Einzelfällen, beispielsweise bei der Anwendung der Entscheidungshilfe auf komplexe bauliche Anlagen an Fließgewässern, bestehend aus mehreren Bestandteilen (z.B. mehrere Wehranlagen, Ausleitungsbauwerk und Fischaufstiegsanlage), auf schiffbare Gewässer bzw. Bundeswasserstraßen oder auf Fließgewässerabschnitte mit sehr stark anthropogen veränderten Abflussverhältnissen (Entnahmen, Einleitungen usw.) stößt die Entscheidungshilfe an ihre Grenzen. Bei solch komplexen Ausgangssituationen mit multifaktoriellen Abhängigkeiten funktioniert die vergleichsweise einfach gehaltene, regelbasierte Entscheidungshilfe nur bedingt – hier sind Einzelfallbetrachtungen anzustellen und ggf. empfiehlt es sich, externen Sachverstand hinzuzuziehen.

Ebenfalls komplex sind Fragen zum lokalen Abflussregime und/oder Sedimenthaushalt und deren Bedeutungen für eine effiziente Maßnahmenauswahl. Bei deutlich von der Norm abweichenden Rahmenbedingungen – z.B. extrem hohe Versiegelungsgrade oder extreme Abflussarmut oder Feinsedimenteinträge im Gewässer bzw. im Einzugsgebiet – sind diesbezüglich eigene hydrologische bzw. sedimentologische Betrachtungen anzustellen.

Flächenverfügbarkeit

Der für die Entscheidungshilfe gewählte Ansatz ist restriktionsbasiert. D.h. es werden die für den jeweiligen Raum lokal relevanten Restriktionen als Entscheidungsgrundlage herangezogen. In der Planungspraxis ist die reale Flächenverfügbarkeit von zentraler Bedeutung für die Ausrichtung der Maßnahmenauswahl.

Natürliche und naturnahe Gewässer sind zumeist durch eine hohe Morphodynamik gekennzeichnet. Für seine dynamischen Prozesse benötigt ein naturnahes Fließgewässer einen entsprechenden Gewässerentwicklungskorridor. Somit spielt die Bereitstellung von Flächen eine zentrale Rolle für die Umsetzung zielführender hydromorphologischer Maßnahmen an Fließgewässern.

Vor Anwendung der Entscheidungshilfe ist daher zunächst die Breite des Gewässerentwicklungskorridors für den Planungsraum zu ermitteln und unter Ausschöpfung aller verfügbaren Mittel die notwendigen Flächen für die Gewässerentwicklung bereitzustellen.

Gewässerzuordnung

Die Entscheidungshilfe lässt sich prinzipiell für alle Fließgewässer in NRW anwenden, auch für die kleinen, nicht nach EG-WRRL berichtspflichtigen Fließgewässer – Ausnahmen bilden lediglich die Ströme (Rhein) und große Flüsse (EZG > 1.000 km²), da dort in der Regel durch sehr komplexe Nutzungsansprüche einfache, restriktionsbasierte Ansätze nicht zielführend sind.

2 Prinzip und Aufbau der Entscheidungshilfe

Die Entscheidungshilfe hat zum Ziel, für defizitäre Gewässerabschnitte die Herleitung adäquater hydromorphologischer Maßnahmen zu vereinfachen. Bei der Auswahl sind die fachlichen Anforderungen und örtlichen Restriktionen zu berücksichtigen. Diese Anforderungen entsprechen einer normalen Gewässerplanung, die Entscheidungshilfe ist daher an die Arbeitsschritte der Gewässerplanung angelehnt.

Hinsichtlich der Maßnahmenfindung wird ein restriktionsbasierter Ansatz gewählt. Restriktionsbasiert heißt, dass unter Berücksichtigung der nicht änderbaren Restriktionen die maximal möglichen Maßnahmen hergeleitet werden.

Die Entscheidungshilfe ist so aufgebaut, dass folgende grundlegenden Arbeitsschritte durchlaufen werden:

- Festlegung des Planungsraums gemäß Blauer Richtlinie (MUNLV 2010).
- Auswertung Ist-Zustand und Restriktionsanalyse:
Der Anwender ermittelt und analysiert vorhandene Daten zum definierten Planungsraum und führt ggf. ergänzende Erhebungen durch. Ebenso werden die lokalen Restriktionen ermittelt und analysiert (gemäß Blauer Richtlinie, MUNLV 2010).
- Gliederung des Planungsraumes:
Der Planungsraum wird für die Maßnahmenherleitung in Planungsabschnitte unterteilt. Die Abschnittsbildung basiert primär auf bestimmten Restriktionen. Die Methodik ist im Modul „Handlungsanleitung“ (Kapitel 3.3) beschrieben.
- Maßnahmenherleitung:
Für jeden Planungsabschnitt werden einzelne oder mehrere Maßnahmen hergeleitet. Um alle planungsrelevanten Aspekte zu berücksichtigen, wird der Anwender durch einen Entscheidungsbaum geleitet. Dies erfolgt über eine hierarchische Frage-Antwort-Systematik, an deren Ende hydromorphologisch sinnvolle Maßnahmen stehen. Die Frage-Antwort Systematik ist im Modul „Fragenkatalog“ (Anlage 1.1) enthalten und im Modul „Fragenthemenblöcke“ (Anlage 1.2) dargestellt.
- Maßnahmenspezifizierung:
In einem letzten Schritt erfolgt eine Spezifizierung der hergeleiteten Maßnahmen. Fließgewässertyprelevante Maßnahmen werden identifiziert und es erfolgt eine Berücksichtigung von erheblich veränderten und künstlichen Wasserkörpern (gilt nicht für Schifffahrtskanäle). Des Weiteren werden die für einzelne Planungsabschnitte identifizierten Maßnahmen, sofern sie sich über mehrere Planungsabschnitte erstrecken, für den Planungsraum aggregiert und ggf. priorisiert.

Die Entscheidungshilfe setzt sich aus folgenden Modulen zusammen:

- Handlungsanleitung,
- Fragenkatalog (Anlage 1.1),
- Fragenthemenblöcke (Entscheidungsbäume) (Anlage 1.2),
- Formularblatt (Anlage 2),
- Maßnahmen-Toolbox (Anlage 3),
- Tabelle Datengrundlage (Anlage 4).

In den nachfolgenden Kapiteln werden die einzelnen Module und deren Verzahnung beschrieben.

2.1 Handlungsanleitung

Die vorliegende Handlungsanleitung dient als Rahmendokument, um dem Anwender die Methodik der Entscheidungshilfe zu erläutern sowie die unterschiedlichen Module vorzustellen. Darüber hinaus werden Hintergrundinformationen und übergeordnete Arbeitsschritte, wie z.B. die Bildung von Planungsabschnitten, beschrieben.

Ein wesentlicher Bestandteil ist die detaillierte Beschreibung zur Anwendung der Entscheidungshilfe und zur Verwendung der Module (siehe Kapitel 3).

Darüber hinaus enthält sie ein Verzeichnis der verwendeten Abkürzungen sowie ein Glossar der wichtigsten Fachbegriffe.

2.2 Fragenkatalog (siehe Anlage 1.1)

Der Fragenkatalog ist das wesentliche Modul zur Herleitung der hydromorphologischen Maßnahmen. Er beinhaltet die Fragen, die vom Anwender zu beantworten sind, um für jeden Planungsabschnitt die, unter den gegebenen Restriktionen, sinnvollen Maßnahmen zu identifizieren.

Der Fragenkatalog enthält eine dichotome Abfolge von insgesamt 106 Entscheidungsfragen (Ja / Nein-Fragen) und 13 Alternativfragen (Zustand A oder B). Der Anwender muss je nach Planungsabschnitt eine Teilmenge durchlaufen. Am Ende eines Durchlaufes sind die zielführenden Maßnahmen für den betrachteten Planungsabschnitt identifiziert. Die Hierarchie der Fragen ist in dem Modul „Fragenthemenblöcke“ (s. Anlage 1.2) grafisch dargestellt.

Der Fragenkatalog gliedert sich in fünf Fragenstränge, die aus einer Abfolge von Themenblöcken bestehen:

- Profilentwicklung – Mindesthabitatausstattung (PEM),

- Laterale Entwicklung Gewässerverlegung (lateral = seitlich) (LEV),
- Laterale Entwicklung (LE),
- Laterale Entwicklung eigendynamisch (LEE),
- Laterale Entwicklung baulich (LEB).

Jeder Themenblock besteht wiederum aus mehreren, aufeinander aufbauenden Einzelfragen (siehe Abb. 2.1).

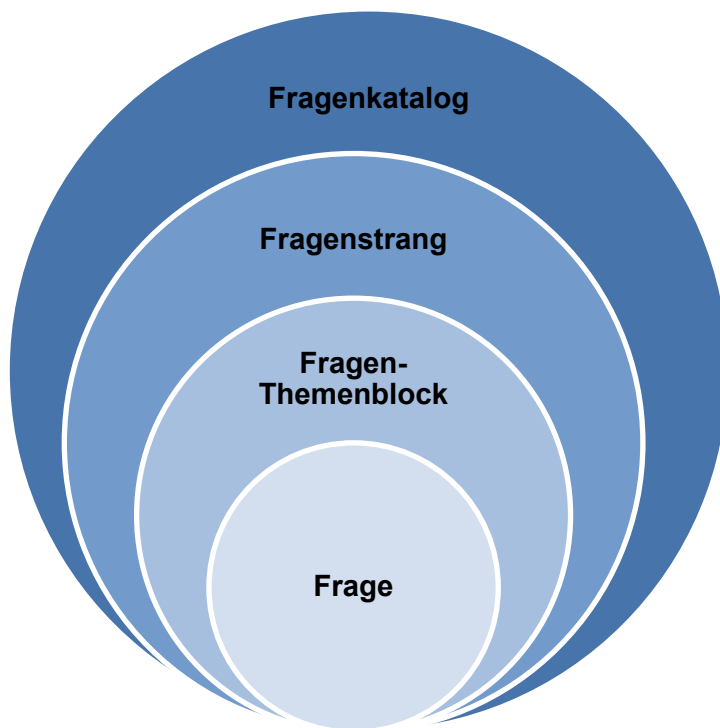


Abb. 2.1: Begriffe zur Organisation des Fragenkatalogs

Die Methodik zur Festlegung der Planungsabschnitte (siehe Kapitel 3.3) berücksichtigt die maßgebenden Restriktionen, die auch für die Differenzierung der Fragenstränge genutzt werden. Damit ist sichergestellt, dass für jeden Planungsabschnitt der Einstieg in den gültigen Fragenstrang getroffen wird.

Hierfür sind zunächst Einstiegsfragen zu beantworten, welche die Flächenverfügbarkeit einschließlich Restriktionen abfragen. Hier wird die Weiche gestellt, ob die hydromorphologischen Maßnahmen im Profil entwickelt werden müssen oder ob seitlich des Fließgewässers genügend Raum zur Verfügung steht, so dass eine Entwicklung des Gewässers in diese Richtung möglich ist.

Innerhalb der Fragenstränge werden verschiedene Themenbereiche (Themenblöcke) sequenziell abgearbeitet. Jeder Themenblock setzt sich dabei wiederum aus unterschiedlichen

Einzelfragen zusammen. Die Beantwortung jeder Einzelfrage führt entweder zu einer nächsten Frage oder zu einer Maßnahme (visualisiert durch ein Piktogramm).

Der Fragenkatalog ist dabei nicht nur eine schematische Abfolge von Fragen und Antworten, sondern liefert dem Anwender auch Erläuterungen zum Hintergrund der gestellten Frage und zum Datenbedarf, der für die Beantwortung der Frage herangezogen werden sollte. Hier gilt, dass die im Fragenkatalog beschriebenen „Regeln“ und Hinweise zur Beantwortung der Fragen als Hilfestellung für den Anwender zu verstehen sind, um eine objektive Bewertung zu vereinfachen. Liegen dem Anwender andere Informationsquellen vor, die er für die Beantwortung der Fragen heranziehen kann, steht es ihm frei, diese zu nutzen.

Der Fragekatalog ist wie folgt aufgebaut (Nummerierung korrespondiert mit Abb. 2.2):

1. Die Kurzfassung der Frage, ebenso wie die links daneben stehende Kodierung, stellt die Verbindung zu den Fragenthemenblöcken her. Die Begriffe finden sich im Modul „Fragenthemenblöcke“ (Anlage 1.2) wieder.
2. Die Langfassung der Frage formuliert die Kurzfassung aus, um eine eindeutige Frage stellen zu können.
3. In der Zeile „Hintergrund / Erläuterung“ werden in knapper Form fachliche Hintergründe zu dieser spezifischen Frage erläutert. Zudem können erste Hinweise auf Art und Umfang der ggf. resultierenden Maßnahmen gegeben werden.
4. Der erforderliche Datenbedarf zur Beantwortung der Frage wird dargelegt. Wenn es sich z.B. um Daten der Gewässerstrukturkartierung (GS-Kartierung) nach der Methode LANUV NRW (2012) handelt, werden Auszüge aus dem Erhebungsbogen der GS-Kartierung gezeigt, um zu verdeutlichen, welche Parameterausprägungen bei Beantwortung der Frage vorliegen und zu berücksichtigen sind. Bei anderen Datenquellen werden konkrete Fundstellen belegt bzw. zitiert.
5. Nach der Beantwortung einer Frage wird dem Anwender angegeben, wo er fortfahren soll. Steht dort „weiter bei Frage ...“, so bleibt der Anwender innerhalb des Fragenthemenblockes und fährt bei der entsprechenden dort vorgegebenen Frage fort.
6. Folgt nach der gewählten Antwort ein „gehe zu ...“, so ist dieser Fragenthemenblock abgeschlossen und der Anwender wechselt zum nächsten dort angegebenen Fragenthemenblock.
7. Das pdf-Dokument ist mit Verweisen (Hyperlinks) ausgestattet, die dem Anwender das Navigieren innerhalb des Fragenkataloges erleichtern und sicherstellen, dass die Fragen in der korrekten Reihenfolge bearbeitet werden.

ER_1 Entwicklungsraum	Entwicklungsraum vorhanden?
Langfassung Frage:	Stehen im Planungsabschnitt die angrenzenden Flächen für die Gewässerentwicklung zur Verfügung?
Hintergrund / Erläuterung	Natürlicherweise mäandriert und verlagert sich ein Gewässer in Abhängigkeit vieler naturräumlicher Rahmenbedingungen. Für die einzelnen Gewässertypen ist der Formenschatz in der Literatur beschrieben (siehe z.B. "Handbuch zur naturnahen Entwicklung von Fließgewässern" MUNLV NRW 2003; LUA NRW MB Nr. 17 (1999); LUA NRW MB Nr. 34 (2001)). Der erforderliche Platzbedarf kann auf Basis der "Blauen Richtlinie", Anhang 1 (MUNLV NRW 2010) "Ermittlung eines Entwicklungskorridors" bestimmt werden. Wenn der hydromorphologisch erforderliche Flächenbedarf gewässertypspezifisch ermittelt wurde, gilt es zu prüfen, ob dieser im Planungsraum / -abschnitt vollständig oder teilweise für die Gewässerentwicklung zur Verfügung steht.
Datenbedarf	• Fließgewässertypenkarten NRW, LANUV AB 25 (LANUV NRW 2015) • ELWAS-Web\Oberflächengewässer\OW Typologie\Typologie der Fließgewässer NRW • ALKIS
Antwort A: Ja	weiter bei Frage "ER 1.1 Eigendynamik"
Antwort B: Nein	gehe zu Fragenstrang "Profilentwicklung – Mindesthabitat Ausstattung"

Abb. 2.2: Beispiel für den Aufbau des Fragenkataloges – Einzelfrage „Entwicklungsraum vorhanden?“

2.3 Fragenthemenblöcke (siehe Anlage 1.2)

Die Fragenthemenblöcke beinhalten die visualisierten Darstellungen jedes Themenblockes mit seinen Fragen und die resultierenden Maßnahmen in Form von Piktogrammen (s. Abb. 2.3). Die Fragenthemenblöcke dienen als Orientierungshilfe bei der Beantwortung der Fragen im Fragenkatalog.

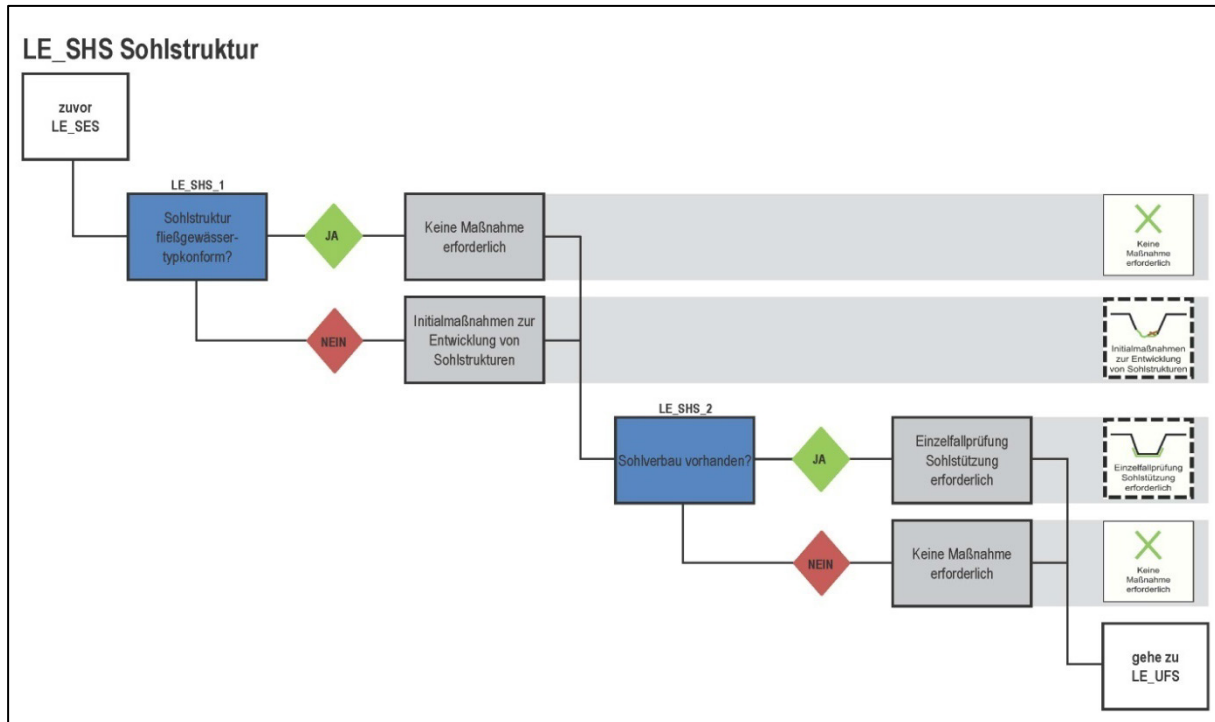


Abb. 2.3: Fragenthemenblock Sohlstruktur im Fragenstrang Laterale Entwicklung (LE)

Der dargestellte Ablauf, die Kurzfassungen der Fragen sowie deren Kennung und die Piktogramme sind identisch mit den Inhalten des Fragenkataloges.

2.4 Formularblatt (siehe Anlage 2)

Das Formularblatt ist ein Modul, das innerhalb des Gesamtproduktes der Entscheidungshilfe verschiedene Funktionen erfüllt:

- Es dient als Arbeitshilfe beim Durchlaufen der Arbeitsschritte.
- Es liefert eine standardisierte Dokumentation der planerischen Rahmenbedingungen, der Antworten auf die durchlaufenen Fragen sowie der resultierenden Maßnahmen, sowohl für den Anwender, als auch für Dritte.
- Es dient zur Kontrolle der Eingangsgrößen und Ergebnisse.

Das Formularblatt, das nur digital als Microsoft ® Office Excel 2007-Datei vorliegt, besteht insgesamt aus sieben Tabellenblättern. Im Tabellenblatt „Lies mich“ werden dem Anwender Hinweise zum Ausfüllen gegeben. Der Anwender sollte das Tabellenblatt „ID“ (s. Abb. 2.4) sowie ein weiteres ausfüllen.

Identifikation	Gewässername				PA lfd. Nr.		
	Gewässerkennzahl						
	Stationierung [m]	von:		bis:		Länge 0,00	
	E32 von / bis	von:		bis:		Auflage Stationierung	
	N32 von / bis	von:		bis:			
	Flächenverfügbarkeit			Uferverbau			
	Rückstau			durch Bauwerk bei Stat. km			
Entwicklungskorridor & Spezifizierung Leitbild	Fließgewässerlandschaft						
	Größenklasse (HpnG)						
	Talbodenbreite						
	Laufotyp						
	Windungsgrad						
	Sohlsubstrat im Referenzzustand						
	Talform						
	Fließgewässertyp NRW						
	Ausbausohlbreite [m]		Pot. nat. Sohlbreite [m]				
	Kohäsivität Substrat		Faktor				
Entwicklungskorridor & Spezifizierung Leitbild	Verhältnis pot. nat. Sohlbreite zu Breite Korridor						
	Breite Korridor [m] von					bis	
	Lokale Anpassung des Leitbildes						
	WRRL	Name Planungseinheit					
		Name Wasserkörper					
Wasserkörper-ID							
Fließgewässertyp LAWA							
Ausweisung Wasserkörper							
Belastungsfallgruppe							
Funktionselement Strahlwirkungs- und Trittsteinkonzept							
Planerische Rahmenbed.	Wasserwirtschaft						
	Liegt der PA in einem festgesetzten / vorläufig gesicherten Überschwemmungsgebiet?						
	Name & ID						
	Liegt der PA in einem Wasserschutzgebiet?						
	Name & ID						
	Liegt der PA in einem Heilquellenschutzgebiet?						
	Name & ID						
	Liegen im PA Anlagen die einer Erlaubnis oder Bewilligung bedürfen?						
Name & ID							

Abb. 2.4: Formularblatt - auszugsweise Darstellung des Tabellenblattes ID

Das gesamte Formularblatt ist in folgende Themenbereiche gegliedert:

- Bereich „Identifikation“: Der betrachtete Planungsabschnitt erhält eine eindeutige Nummer und er wird geografisch beschrieben (Koordinaten, Gewässerstation, etc.). Zusätzlich werden die Flächenverfügbarkeit, der Rückstau einfluss und der Uferverbau beschrieben (Parameter zur Festlegung der Planungsabschnitte, siehe Kapitel 3.3).
- Bereich „Entwicklungskorridor und Spezifizierung Leitbild“: Hier werden u.a. Fließgewässertyp, das Sohls substrat im Referenzzustand sowie weitere hydromorphologische Charakteristika beschrieben. Besonders relevant für die weiteren Schritte ist die Dokumentation des Entwicklungsraumkorridors, zur Festlegung des Flächenbedarfs bei einer lateralen Entwicklung.
- Bereich „WRRL“: In diesem Bereich werden u.a. die Wasserkörper-ID, die Fließgewässerkategorie sowie die Belastungsfallgruppe beschrieben.
- Bereich „Planerische Rahmenbedingungen“: Unter dieser Rubrik werden für die Themenfelder Wasserwirtschaft, Infrastruktur, Denkmal-, Natur- und Bodenschutz zahlreiche Details abgefragt, die den Planungsraum beschreiben.

Fragen und Antworten: In Abhängigkeit der Flächenverfügbarkeit muss für jeden Planungsabschnitt ein Fragenstrang durchlaufen werden. Für diesen jeweiligen Strang sind, in Untergruppen zu den Themenblöcken, die Fragen genannt. Hier hat der Anwender seine Antworten einzutragen.

Maßnahmen: Die erforderlichen Maßnahmen ergeben sich aus den Antworten auf die Fragen. Hier hat der Anwender die resultierenden Maßnahmen(-piktogramme) zu vermerken.

Das Formularblatt ist für jeden Planungsabschnitt auszufüllen, da dies die betrachtete Einheit ist, für die Restriktionen zu prüfen sind und Maßnahmen hergeleitet werden. Es dient als Dokumentation für die Ableitung von Maßnahmen.

2.5 Maßnahmen-Toolbox (siehe Anlage 3)

Die Maßnahmen-Toolbox liefert zu jedem Themenblock weiterführende Informationen zum fachlichen Hintergrund und zu möglichen Ausführungsvarianten der Maßnahmen. Neben einem einführenden Textteil, der Inhalt und Ziele des Themenblocks erläutert, werden die Einzelmaßnahmen im Detail beschrieben.

Darüber hinaus wird in der Toolbox jede Einzelmaßnahme der Entscheidungshilfe den korrespondierenden Maßnahmen der UFP sowie des Bund / Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA)-Maßnahmenkatalogs zugeordnet, der in den Bewirtschaftungsplänen Anwendung findet. Diese Angaben haben primär nichts mit der Entscheidungshilfe zu tun, können aber bei einem Abgleich zwischen den eben genannten unterschiedlichen Planwerken hilfreich sein.

2.6 Tabelle Datengrundlagen (siehe Anlage 4)

Die Tabelle „Datengrundlagen“ liefert dem Anwender einen Überblick, bei welcher Frage er welche Datenquellen benötigt. In der Tabelle werden die zwingend erforderlichen Datenquellen hervorgehoben.

3 Anwendung der Entscheidungshilfe

Die Entscheidungshilfe bildet den Planungsprozess ab und ist dabei so aufgebaut, dass der Anwender, in Kenntnis der planerischen Rahmenbedingungen und Restriktionen, so geleitet wird, dass er am Ende die sinnvollen, hydromorphologisch wirksamen Maßnahmen identifiziert hat.

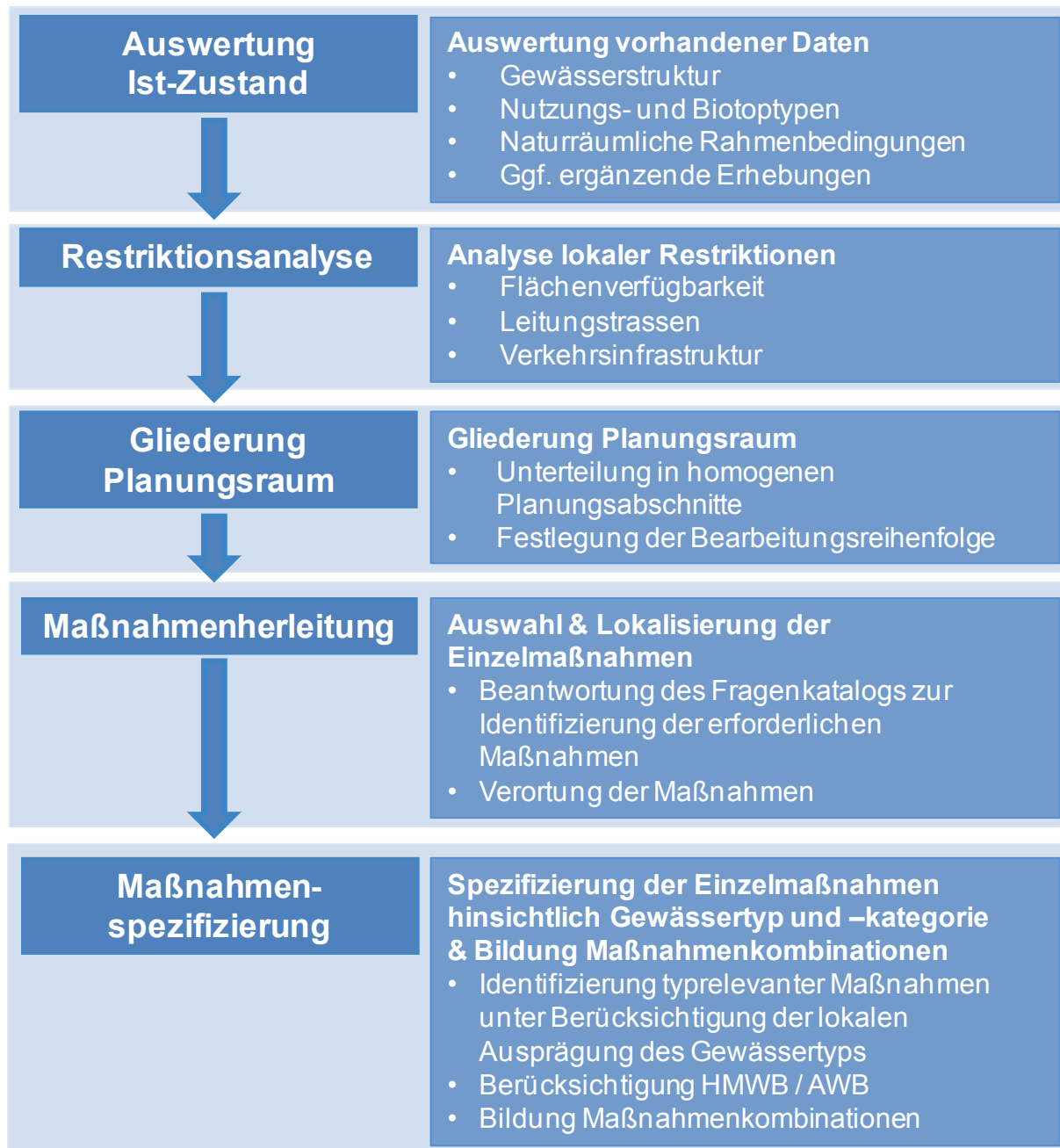


Abb. 3.1: Planungsablauf (die aufgeführten, zu prüfenden Themenblöcke sind nicht abschließend, siehe Anlagen 2 und 4)

Der Planungsablauf gliedert sich dabei in fünf wesentliche Arbeitsschritte (siehe Abb. 3.1 in Anlehnung an Abb. 46 und 47 der „Blauen Richtlinie“, MUNLV 2010):

1. Festlegung des Planungsraums und Auswertung des Ist-Zustandes (siehe Kap. 3.1).
2. Restriktionsanalyse (siehe Kap. 3.2).
3. Gliederung des Planungsraumes (siehe Kap. 3.3).
4. Maßnahmenherleitung (siehe Kap. 3.4).
5. Spezifizierung der Einzelmaßnahmen hinsichtlich Gewässertyp und –kategorie sowie Priorisierung der Maßnahmenkombinationen (siehe Kap. 3.5).

Nach dem Durchlaufen der Arbeitsschritte 1 bis 4 für den gesamten Planungsraum sind zunächst alle wirksamen und unter den vorhandenen Restriktionen umsetzbaren Maßnahmen identifiziert. In Schritt 5 erfolgt ein Abgleich mit den Ausweisungen als erheblich veränderte Oberflächenwasserkörper (HMWB) oder künstliche Oberflächenwasserkörper (AWB). Es wird geprüft, ob einzelne identifizierte Maßnahmen entfallen müssen, da sie die spezifizierte Nutzung gefährden könnten. Die verbleibenden Maßnahmen werden abschließend ggf. zu Maßnahmenkombinationen im Planungsraum aggregiert. Danach kann sich eine Maßnahmenpriorisierung anschließen.

Die einzelnen Planungsschritte werden nachfolgend beschrieben.

3.1 Festlegung des Planungsraums und Auswertung des Ist-Zustandes

Der Anwender definiert zuerst seinen Planungsraum, d.h. er legt zunächst fest, welches räumliche Gebiet er mit einem Planungsprozess bearbeiten möchte. Grundlage für die Herleitung von zielführenden Maßnahmen ist die Kenntnis der im Planungsraum vorherrschenden Gegebenheiten. Diese sind einerseits direkt durch die lokalen Verhältnisse bestimmt, unterliegen aber in der Regel zusätzlich dem Einfluss des oberhalb gelegenen Einzugsgebietes (EZG).

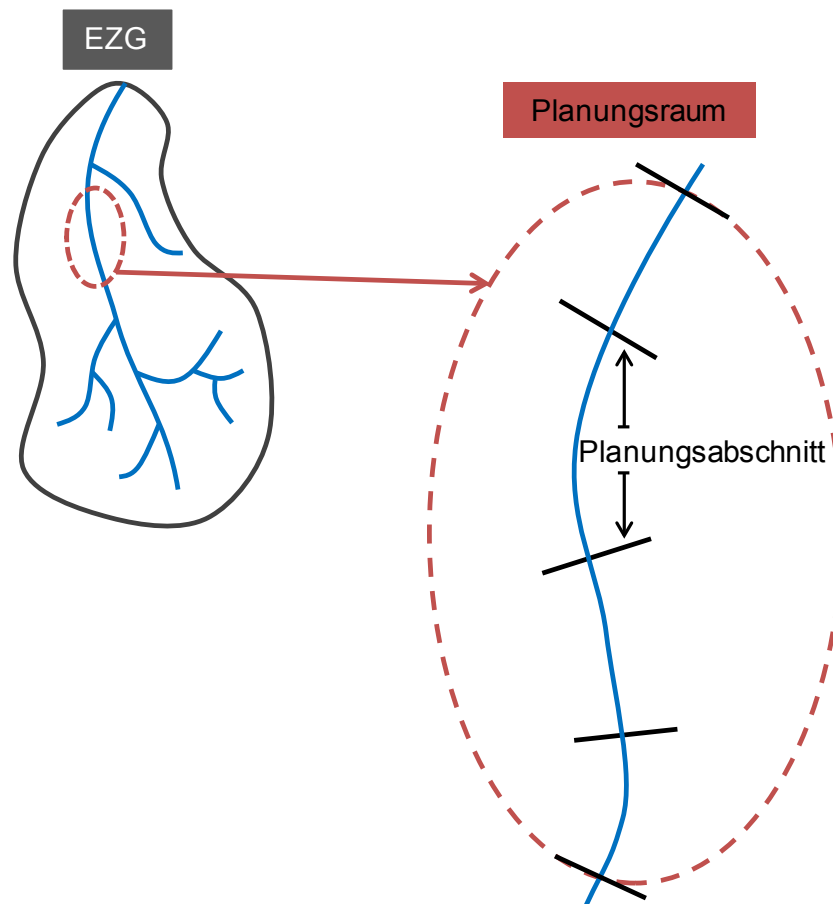


Abb. 3.2: Betrachtungsräume: Einzugsgebiet (EZG), Planungsraum und Planungsabschnitt

Um ein gutes Verständnis der planerischen Rahmenbedingungen, die auf den Planungsraum wirken, zu erhalten, ist es erforderlich folgende Themenbereiche zu betrachten:

- Wasserwirtschaft,
- Infrastruktur,
- Naturschutz,
- Denkmalschutz,
- Bodenschutz.

Eine detaillierte Untersetzung dieser Themenfelder in Einzelfragen ist im Modul „Formularblätter“ (Anlage 2) enthalten. Die Beantwortung der dort gestellten Fragen ist methodisch nicht zwingend geboten, wird aber empfohlen, damit der Anwender sämtliche, möglicherweise planungsrelevanten Rahmenbedingungen bei seinen Überlegungen mit berücksichtigen kann.

3.1.1 Planerische Rahmenbedingungen des Einzugsgebietes

Fließgewässer unterliegen immer dem Einfluss ihres Einzugsgebietes. Für die hydromorphologischen Verhältnisse sind dabei insbesondere der Sedimenthaushalt und die Abflussverhältnisse (Dynamik und Jahresgang) von Bedeutung.

Für die Auswahl von zielführenden hydromorphologischen Maßnahmen in einem Planungsraum bzw. –abschnitt können deshalb die Überprägungen aus dem Einzugsgebiet eine entscheidende Stellgröße bei der Auswahl und späteren Dimensionierung (dieser Schritt erfolgt nicht bei Anwendung der Entscheidungshilfe) der Maßnahmen sein.

Beim Durchlaufen der Fragenstränge werden Fragen zu den o.g. Themenbereichen formuliert, die der Anwender durchlaufen sollte, um sich die Einflüsse des Einzugsgebietes auf seinen Planungsabschnitt zu vergegenwärtigen. Hinweise dazu, wie eine mögliche Beeinflussung identifiziert werden kann, sind im Fragenkatalog in den Themenblöcken „Einzugsgebiet-Sedimenthaushalt (TB_EZG_SHH)“ und „Einzugsgebiet-Abfluss und Wasserstand (TB_EZG_ABF)“ beschrieben.

3.1.2 Planerische Rahmenbedingungen des Planungsraumes

Der Planungsraum ist der Abschnitt des Fließgewässers, für den zielführende hydromorphologische Maßnahmen hergeleitet werden sollen. Die Kenntnis der lokalen planerischen Rahmenbedingungen ist eine Voraussetzung hierfür.

Für die Fragestellungen der Hydromorphologie sind für den Anwender folgende Informationen relevant:

- Gewässerstrukturkartierung,
- Fließgewässertypen,
- Nutzungs- und Biotoptypen,
- naturräumliche Rahmenbedingungen,
- wasserwirtschaftliche Kenngrößen (Abflussspenden, Einzugsgebietsgrößen, statistische Kennwerte, etc.).

Die meisten der o.g. Datengrundlagen liegen in Nordrhein-Westfalen flächendeckend vor. Ausnahme sind die wasserwirtschaftlichen Kenngrößen, die zwar landesweit an den Pegelmessstellen bekannt sind, aber nicht ohne Weiteres auf beliebige Gewässerabschnitte übertragen werden können. Hier sind ggf. lokale Kenntnisse notwendig, die nicht nur das hydrologische Regime, sondern auch die örtlichen Gegebenheiten der Siedlungswasserwirtschaft (Abfrage der siedlungswasserwirtschaftlichen Rahmenbedingungen) mitberücksichtigen.

Vor-Ort-Erhebungen sind ggf. auch für die Überprüfung / Aktualisierung der Gewässerstrukturdaten oder Nutzungs- oder Biotoptypen notwendig, da die Gewässerstrukturdaten keine genaue Verortung von Strukturen innerhalb eines Kartierabschnittes erlauben und sich seit dem Kartierzeitraum 2011-2013 des zweiten landesweiten Kartierdurchgangs Änderungen ergeben haben können. Zur Gliederung des Planungsraumes ist es beispielsweise erforderlich, eine genaue Lokalisierung des Uferverbaus vornehmen zu können.

3.2 Restriktionsanalyse

Die Entscheidungshilfe verfolgt einen restriktionsbasierten Ansatz, d.h. wesentliche Arbeitsschritte sind davon abhängig, welche Restriktionen im Planungsraum bestehen. Dies spiegelt sich u.a. darin wider, dass der Planungsraum in Planungsabschnitte gegliedert wird, indem bestimmte Restriktionen (siehe unten) und zusätzliche Rahmenbedingungen (siehe Kap. 3.3), für die Abschnittsbildung genutzt werden.

Die Methode setzt demnach voraus, dass die Restriktionen im Planungsraum bekannt sind bzw. im Rahmen der Analyse erfasst werden können. Ist dies nicht der Fall, muss der Anwender mit sinnvollen Annahmen arbeiten und den Prozess damit durchlaufen.

Der Planungsraum muss auf folgende Restriktionen untersucht werden, da diese die Flächenverfügbarkeit bestimmen und somit direkten Einfluss auf die laterale Entwicklungsmöglichkeit des Gewässers haben:

- **Leitungstrassen:**
Vorhandene Leitungstrassen können restriktiv wirken, wenn eine Verlegung aus technischen oder finanziellen Gründen nicht realisierbar ist. Hausanschlüsse für Strom und Telekommunikation fallen i.d.R. nicht darunter.
- **Verkehrsinfrastruktur:**
Vorhandene Verkehrsinfrastruktur ist i.d.R. eine Restriktion, die nur mit großem Aufwand aufgehoben werden kann.
- **Flächenverfügbarkeit:**
Die Eigentumsverhältnisse der Flächen im potenziellen Entwicklungsraum sind im Planungsalltag eine entscheidende Stellgröße. Sie sollten vorab geklärt werden, um ein realistisches Bild vom Planungskorridor zu erhalten.

3.3 Gliederung des Planungsraumes

3.3.1 Unterteilung des Planungsraumes in homogene Planungsabschnitte

Der Planungsraum, auf den die Methoden der Entscheidungshilfe angewendet werden sollen, muss in homogene Planungsabschnitte unterteilt werden. Die Unterteilung erfolgt anhand von fünf Parametern (Restriktionen und Rahmenbedingungen):

Restriktionen

- Leitungstrassen,
- Verkehrsinfrastruktur,
- Flächenverfügbarkeit,

Rahmenbedingungen

- Rückstau,
- Uferverbau.

Dabei muss der Planungsraum zu allen Restriktionen und Rahmenbedingungen abgeprüft werden. Die Abgrenzung erfolgt differenziert nach der Uferseite (links – rechts).

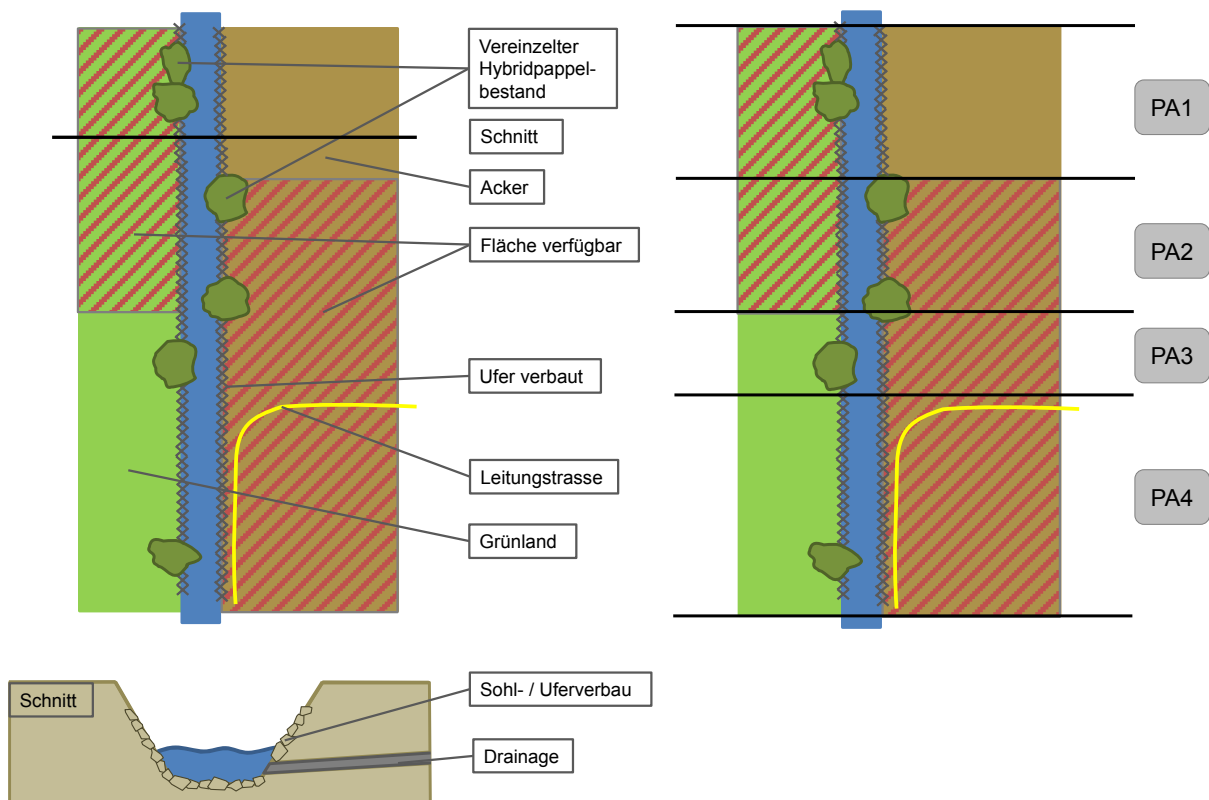


Abb. 3.3: Unterteilung des Planungsraums in homogene Planungsabschnitte (PA) für das fiktive Beispiel I: links: Ausgangssituation; rechts: gebildete PA

Zu Planungsabschnitten werden alle Bereiche zusammengefasst, die räumlich zusammenhängend gleiche Merkmale der o.g. Kriterien aufweisen.

Methodisch besteht keine Untergrenze hinsichtlich der Länge eines Planungsabschnitts. In der Praxis sollten aber keine Planungsabschnitte gewählt werden, die kürzer als 50 m sind, um bei der späteren Maßnahmenauswahl den für eine (bauliche) Umsetzung erforderlichen Platzbedarf zu gewährleisten.

3.3.2 Durchnummerierung und Festlegung der Bearbeitungsreihenfolge der homogenen Planungsabschnitte

Zur Festlegung der Bearbeitungsreihenfolge der Planungsabschnitte werden zunächst diejenigen mit einem Durchgängigkeitshindernis identifiziert und erhalten eine laufende Durchnummerierung mit römischen Ziffern (I,II,III,...) entgegen der Fließrichtung. Die verbleibenden Planungsabschnitte ohne Durchgängigkeitshindernisse werden ebenfalls gegen die Fließrichtung laufend durchnummeriert, allerdings mit arabischen Ziffern (1, 2, 3, ...). Die Planungsabschnitte mit den römischen Ziffern werden zuerst abgearbeitet.

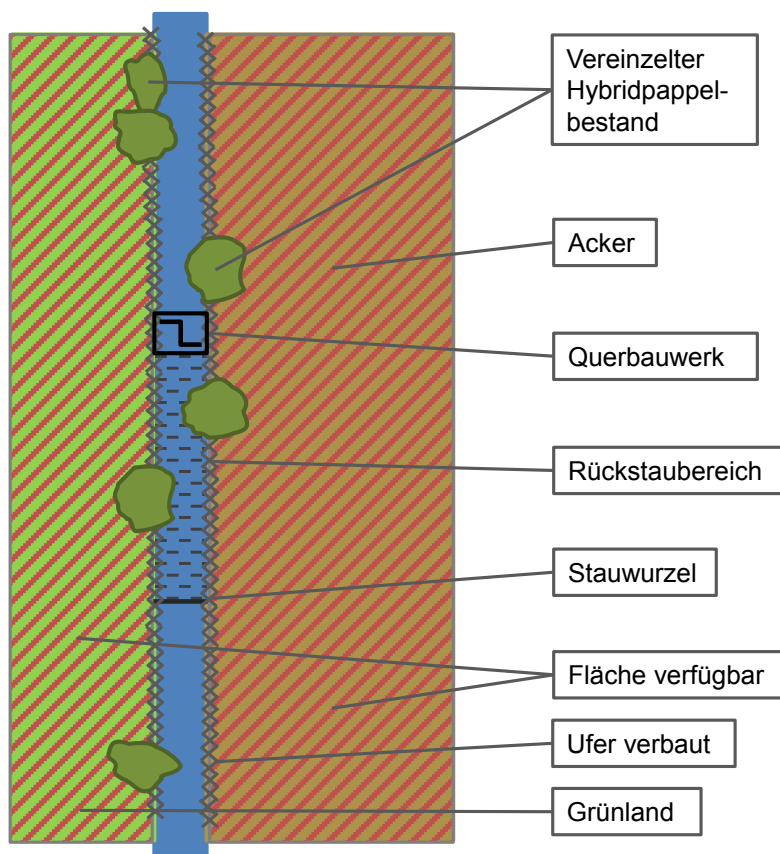


Abb. 3.4: Unterteilung des Planungsraums in homogene Planungsabschnitte (PA) für das fiktive Beispiel II: Ausgangssituation

Wird das Durchgängigkeitshindernis aufgrund der vorgeschlagenen Maßnahmen durch die Entscheidungshilfe rückgebaut oder verändert (umgebaut / optimiert), muss eine Überprü-

fung der Planungsraumgliederung stattfinden, da ggf. Änderungen bei dem für die Gliederung entscheidenden Parameter „Rückstau“ eintreten.

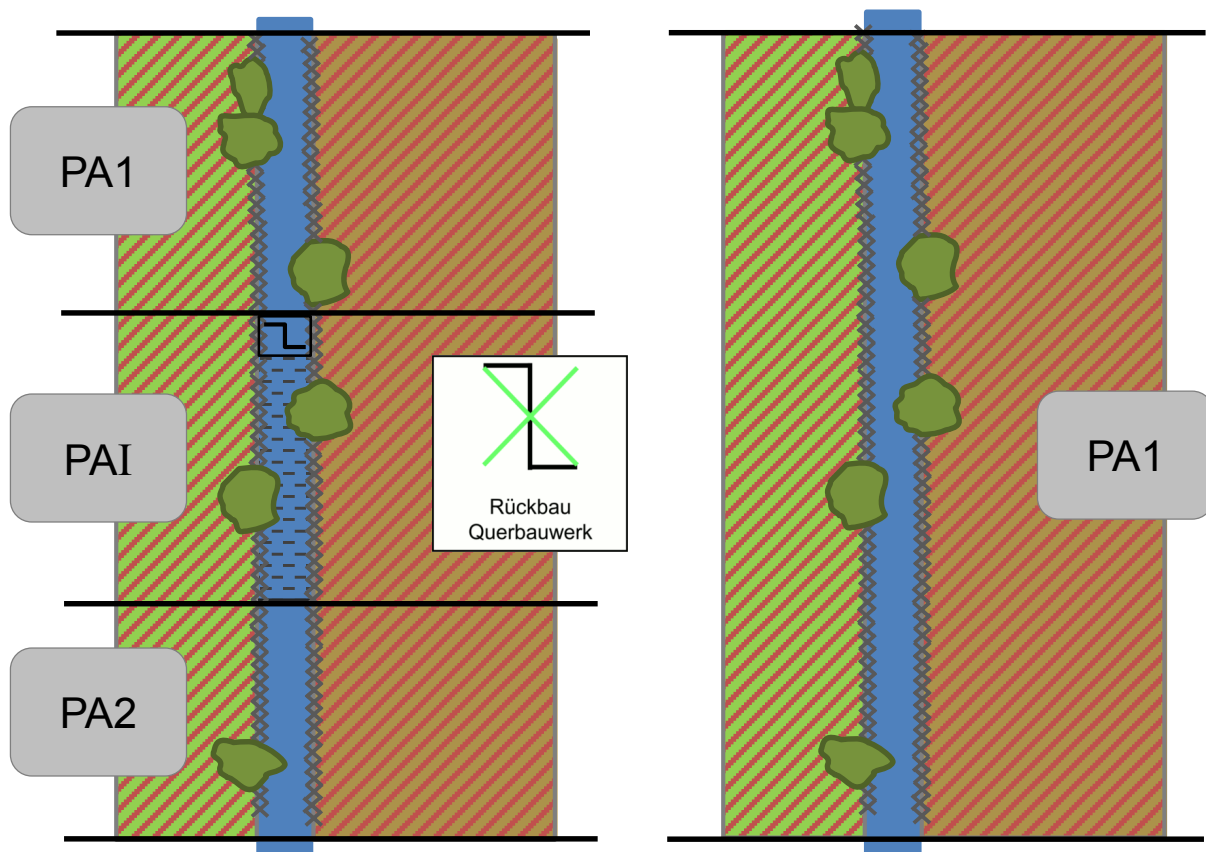


Abb. 3.5: Unterteilung des Planungsraums in homogene Planungsabschnitte (PA) für das fiktive Beispiel II: links: erste Unterteilung des Planungsraumes in homogene Planungsabschnitte, Durchnummerierung und Festlegung der Bearbeitungsreihenfolge; rechts: Änderung der Planungsraumgliederung nach Herleitung der Maßnahme „Rückbau Querbauwerk“ und damit Änderung der Rahmenbedingung „Rückstau“

3.4 Maßnahmenherleitung

Nachdem der Anwender die planerischen Rahmenbedingungen analysiert und unter Berücksichtigung der Restriktionen die Planungsabschnitte festgelegt hat, werden die Einzelmaßnahmen für jeden Planungsabschnitt hergeleitet und lokalisiert. Für diesen Arbeitsschritt stehen dem Anwender der Fragenkatalog als zentrales Arbeitsmittel und die visualisierten Fragenthemenblöcke (Anlage 1.1), die Maßnahmentoolbox (Anlage 3) sowie die Tabelle Datengrundlagen (Anlage 4) als Hilfsmittel zur Verfügung.

Bei der Anwendung des Fragenkataloges muss der Anwender zunächst zentrale Einstiegsfragen beantworten, die noch nicht einem Themenblock zugeordnet sind, um auf einen von drei Fragensträngen zu gelangen. Diese Fragenstränge unterscheiden sich maßgeblich hinsichtlich ihrer Restriktionen, vor allem in Bezug auf die Flächenverfügbarkeit und Möglichkeit zur räumlichen Gewässerentwicklung (siehe Abb. 3.6).

Die Fragenstränge (PEM, LE und LEV) stehen dabei für drei, unter Restriktionsaspekten gebildeten, typischen planerischen Ausgangssituationen:

- PEM: **P**rofilentwicklung – **M**indesthabitatausstattung,
- LEV: **L**aterale **E**ntwicklung Gewässerverlegung,
- LE: **L**aterale **E**ntwicklung.

Der Fragenstrang „Laterale Entwicklung (LE)“ gliedert sich zu einem späteren Zeitpunkt noch in zwei weitere Fragenstränge auf:

- LEB: **L**aterale **E**ntwicklung **b**aulich,
- LEE: **L**aterale **E**ntwicklung **e**igendynamisch.

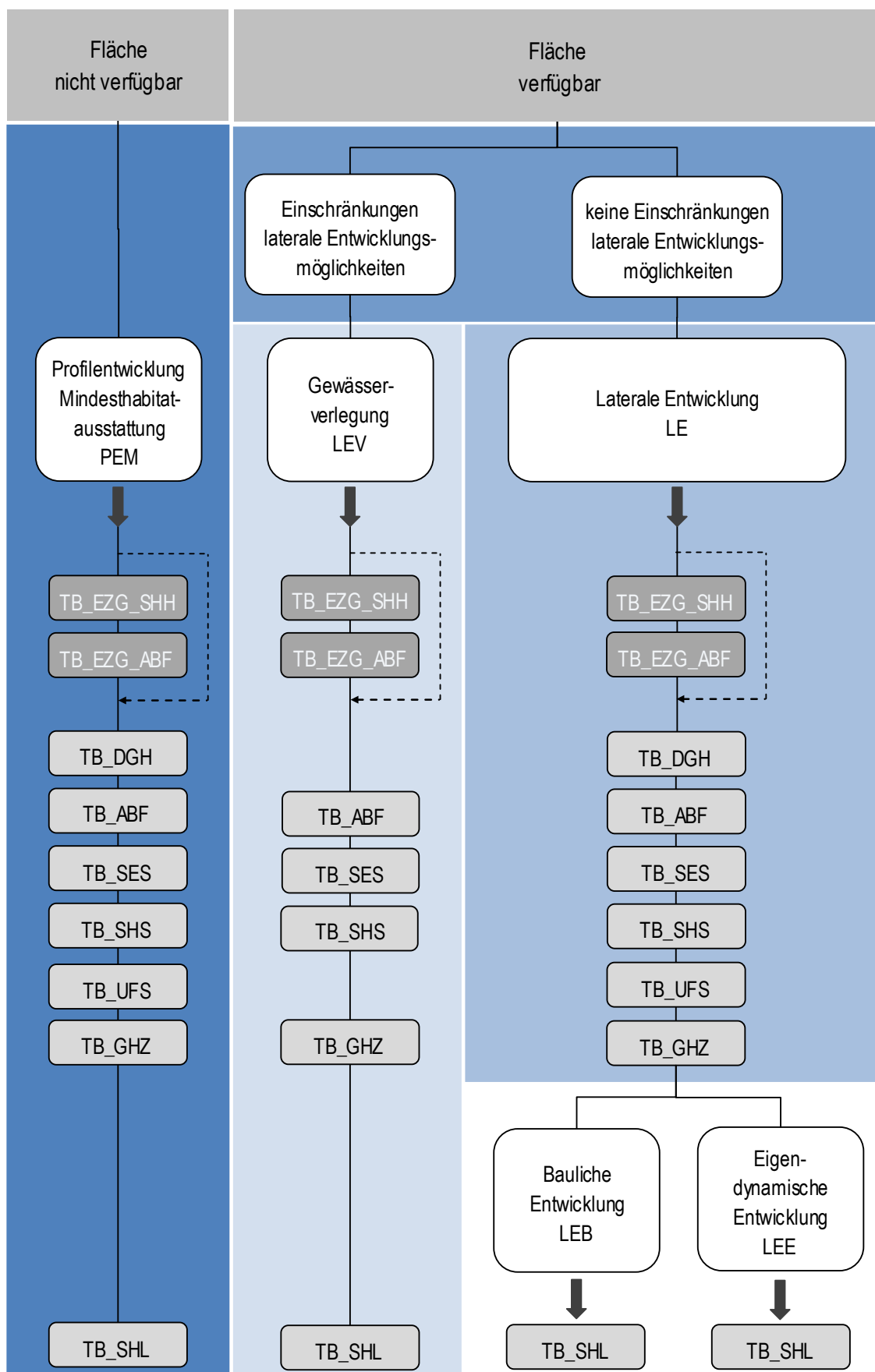


Abb. 3.6: Gesamtstruktur des Fragenkataloges mit allen Fragensträngen

3.4.1 Klärung der Flächenverfügbarkeit

Entscheidendes Kriterium für den Einstieg in den, für den jeweiligen Planungsabschnitt gültigen, Fragenstrang ist die Frage nach der Flächenverfügbarkeit. Wenn es bei der Anwendung der Entscheidungshilfe um die Identifikation der realistisch umsetzbaren Maßnahmen geht, muss hier die reale Flächenverfügbarkeit bewertet werden. Sollen dagegen Maßnahmen-szenarien hergeleitet werden, kann auch mit fiktiven Flächenverfügbarkeiten gearbeitet werden.

Zur Beantwortung der Frage, ob die Flächen verfügbar sind, muss der Anwender zunächst wissen, welcher Platzbedarf für die unterschiedlichen Entwicklungsstränge (PEM, LE und LEV) besteht.

Für den Fall, dass keine Flächen im Fließgewässerumfeld verfügbar sind, wird der Fragenstrang PEM durchlaufen. Dieser Fall ist gegeben, wenn sämtliche Maßnahmen im Profil entwickelt werden müssen. „Im Profil“ bedeutet dabei, dass die Böschungsoberkanten (siehe Abb. 3.7) in ihrer Lage nicht wesentlich verändert werden können.

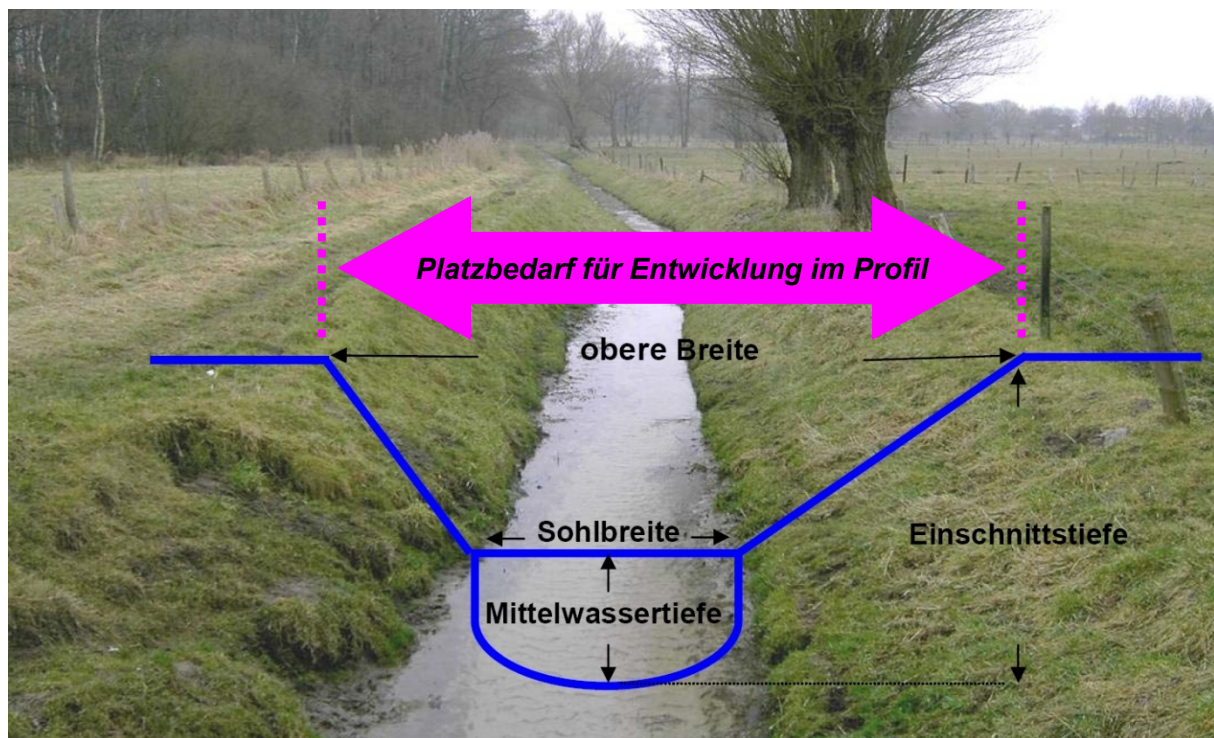


Abb. 3.7: LANUV NRW (2012): Auszug Kartieranleitung Gewässerstruktur: Charakterisierung Ist-Zustand, S. 47, verändert

Die laterale Entwicklung des Fließgewässers (Strang LE) setzt voraus, dass in unmittelbarer Nähe des bestehenden Gewässers Flächen zur Verfügung stehen. Der notwendige Platzbedarf für eine fließgewässertypkonforme Ausprägung wird als Entwicklungskorridor beschrieben.

ben. Eine Methode zur Ermittlung der Korridorbreite ist in der "Blauen Richtlinie", Anhang 1 (MUNLV NRW 2010) beschrieben. Sofern weniger Platz verfügbar ist, als die o.g. Methode für die Korridorbreite fordert, kann trotzdem der Fragenstrang LE durchlaufen werden. Bei der Maßnahmenauswahl und späteren –konkretisierung ist dann allerdings verstärkt darauf zu achten, dass durch Sicherungsmaßnahmen dafür gesorgt wird, dass der faktisch zu Verfügung stehende Korridor genutzt und nicht verlassen wird.

Der Fragenstrang der Gewässerverlegung (LEV) ist ein Sonderfall und unterscheidet sich von den Strängen PEM und LE darin, dass hier das bestehende Gewässerbett verlassen wird und eine neue Gewässertrasse für die Entwicklung genutzt wird. Dieser Fall ist dann relevant, wenn im Planungsabschnitt geeignete Flächen zu Verfügung stehen, diese aber der Einschränkung unterliegen, dass sie nicht an das Bestandsgewässer anschließen. Ein weiterer Grund für eine Gewässerverlegung kann sein, dass das vorhandene Gewässer in einer unnatürlichen Talrandlage verläuft und für eine fließgewässertypkonforme Entwicklung des Gewässers die Trassierung in der natürlichen Aue (entlang des Taltiefsten) angestrebt wird.

3.4.2 Fragenstrang Profilentwicklung – Mindesthabitatausstattung (PEM)

Stehen im Vorland des Fließgewässers keine Flächen zu Verfügung, müssen die hydromorphologischen Maßnahmen im Profil entwickelt werden.

Für die Herleitung der Maßnahmen sollte als erster Schritt geprüft werden, ob die sedimentologischen und hydrologischen Verhältnisse im Planungsabschnitt stark vom Einzugsgebiet überprägt sind. Für die hydromorphologischen Fragestellungen sind insbesondere der Sedimenthaushalt und die Abflussverhältnisse (Dynamik und Jahresgang) von Bedeutung (TB_EZG_SHH und TB_EZG_ABF). Durch die Beantwortung der Fragen werden keine Maßnahmen ausgelöst, sodass diese Themenblöcke vom Anwender auch übersprungen werden können. Dennoch empfiehlt es sich für die nachfolgenden Schritte den Einfluss des Einzugsgebietes auf den Planungsabschnitt zu kennen, da dieser von grundlegender Bedeutung sein kann.

Im nächsten Schritt werden sieben weitere Themenblöcke sequentiell durchlaufen, in denen Fragen zu den lokalen Verhältnissen im jeweiligen Planungsabschnitt beantwortet werden. Die Beantwortung jeder Einzelfrage führt entweder zu einer nächsten Frage oder zu einer Maßnahme (visualisiert durch ein Piktogramm).

3.4.3 Fragenstrang Laterale Entwicklung Gewässerverlegung (LEV)

Sofern die lateralen Entwicklungsmöglichkeiten am bestehenden Fließgewässer eingeschränkt sind und im Planungsabschnitt an geeigneter Stelle Flächen für eine Gewässerentwicklung verfügbar sind, kann die Gewässerverlegung eine sinnvolle Maßnahme sein.

Auch hier gilt, dass für die Herleitung der Maßnahmen zunächst geprüft werden sollte, ob die sedimentologischen und hydrologischen Verhältnisse im Planungsabschnitt stark vom Einzugsgebiet überprägt sind. Für die hydromorphologischen Fragestellungen sind insbesondere der Sedimenthaushalt und die Abflussverhältnisse (Dynamik und Jahresgang) von Bedeutung (TB_EZG_SHH und TB_EZG_ABF). Durch die Beantwortung der Fragen werden keine Maßnahmen ausgelöst, sodass diese Themenblöcke vom Anwender auch übersprungen werden können. Dennoch empfiehlt es sich, für die nachfolgenden Schritte, den Einfluss des Einzugsgebietes auf die Planungsabschnitte zu kennen, da dieser von grundlegender Bedeutung sein kann.

Im nächsten Schritt werden fünf weitere Themenblöcke sequentiell durchlaufen, in denen Fragen zu den lokalen Verhältnissen im jeweiligen Planungsabschnitt beantwortet werden. Die Beantwortung jeder Einzelfrage führt entweder zu einer nächsten Frage oder zu einer Maßnahme (visualisiert durch ein Piktogramm).

Im Unterschied zu allen sonstigen Fragensträngen werden an dieser Stelle einige Themenblöcke nicht behandelt. So wird davon ausgegangen, dass bei einer Neuanlage eines Gewässers keine Durchgängigkeitshindernisse behandelt werden müssen. Gleiches gilt für den Themenblock der vorhandenen Uferstrukturen.

3.4.4 Fragenstrang Laterale Entwicklung (LE)

Sind am bestehenden Fließgewässer die uferbegleitenden Flächen verfügbar, sollte das Gewässer lateral entwickelt werden. Der Fragenstrang zu dieser lateralen Entwicklung wird zunächst für sechs Themenblöcke sequentiell durchlaufen und es werden entsprechende Maßnahmen hergeleitet.

Daran anschließend teilt sich der Fragenstrang „Laterale Entwicklung (LE)“ in zwei weitere Stränge auf:

- LEB: **L**aterale **E**ntwicklung **b**aulich,
- LEE: **L**aterale **E**ntwicklung **e**igendynamisch.

Diese Weiche berücksichtigt, dass für eine eigendynamische Entwicklung des Fließgewässers bestimmte Rahmenbedingungen (kein Rückstau, kein Uferverbau, ausreichende Wasserführung mit wechselnder Wasserdynamik) gegeben sein müssen. Sofern diese vorhanden sind, kann die eigendynamische Entwicklung unterstützt und beschleunigt werden.

Sind die erforderlichen Randbedingungen nicht erfüllt, so müssen diese zunächst hergestellt werden. Darauf aufbauend kann dann die weitere Entwicklung mehr oder weniger stark gefördert werden. Sofern der zeitliche Entwicklungshorizont es zulässt, ist es sinnvoll die eigendynamische Entwicklung abzuwarten. Ist für die Zielerreichung wenig Zeit vorhanden, müssen die angestrebten Strukturen zu einem größeren Teil durch direkte bauliche Eingriffe hergestellt werden.

Hat der Anwender entschieden, ob im Planungsabschnitt die Kriterien der eigendynamischen Entwicklung gegeben sind, ist im jeweiligen Unterstrang abschließend der Themenblock zur Sohllage (TB_SHL) zu durchlaufen. Die hier zu beantwortenden Fragen sind im Grundsatz in beiden Strängen identisch, führen aber zu unterschiedlichen Maßnahmen: Einerseits den baulichen und andererseits den Entwicklungsmaßnahmen zur Eigendynamik.

3.4.5 Lokalisierung der Maßnahmen

Nach dem Durchlaufen des gültigen Fragenstrangs hat der Anwender die restriktionsbasiert abgeleiteten und hydromorphologisch erforderlichen Maßnahmen identifiziert. Für jeden Planungsabschnitt gibt es im Ergebnis eine oder mehrere Einzelmaßnahmen als Bündel. Je nach Größe des Planungsabschnittes ist es sinnvoll, die Maßnahmen noch genauer zu verorten (z.B. über Angabe der Stationierung und/oder Uferseite).

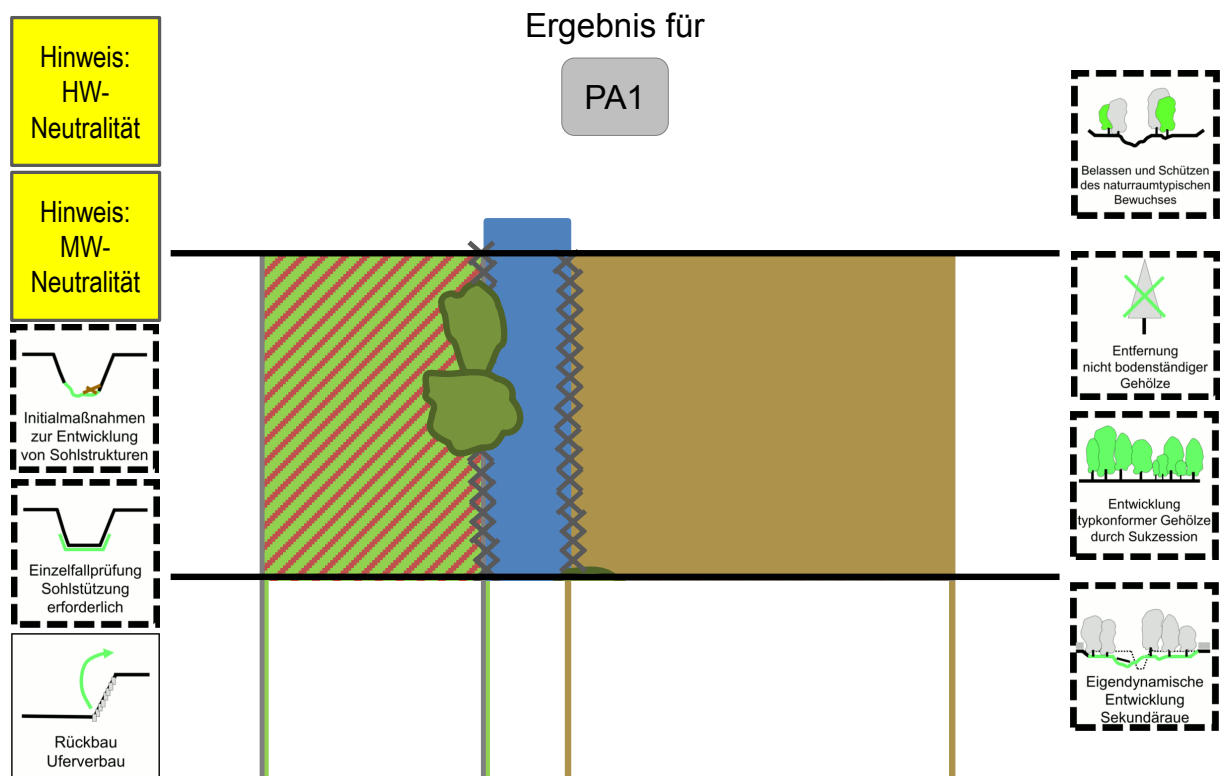


Abb. 3.8: Piktogramme der identifizierten Maßnahmen für einen exemplarischen Planungsabschnitt PA1 des fiktiven Beispiels I

3.5 Spezifizierung der Einzelmaßnahmen hinsichtlich Gewässertyp und –kategorie und Bildung von Maßnahmenkombinationen

3.5.1 Typspezifische Maßnahmen

Bei der Herleitung der Maßnahmen wird zunächst nicht direkt berücksichtigt, dass diese in ihrer Ausprägung vom Fließgewässertyp abhängig sein können. Beim Durchlaufen des Fragenkataloges werden die wirksamen Maßnahmen identifiziert, aber nicht „dimensioniert“. Um dem Anwender einen Hinweis zu geben, welche der Maßnahmen unter Berücksichtigung der fließgewässertypspezifischen Eigenschaften auszuführen sind, sind die Piktogramme (im Fragenkatalog, in den visualisierten Fragenthemenblöcken und der Maßnahmen-Toolbox) grafisch durch eine schwarz gerissene Linie gekennzeichnet (siehe Ab. 3.8).

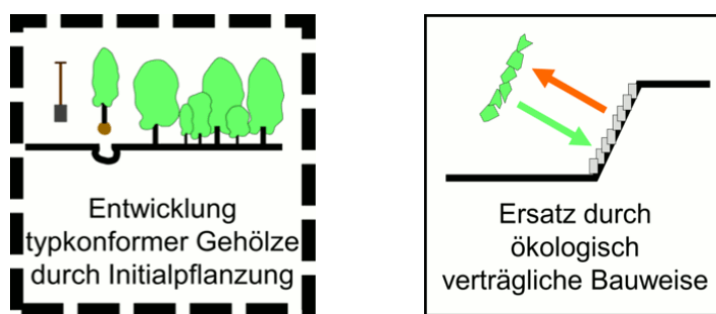


Abb. 3.9: Piktogramme für Maßnahmen mit (links) und ohne (rechts) Fließgewässertypbezug

Die Konkretisierung der typspezifischen Ausprägung der Maßnahmen wird in den jeweiligen Toolboxes der Maßnahmen vertieft.

3.5.2 Berücksichtigung der Gewässerkategorien der WRRL

Die Maßnahmenherleitung über den Fragenkatalog erfolgt unabhängig davon, ob es sich beim untersuchten Planungsabschnitt um einen natürlichen Wasserkörper (NWB), AWB oder HMWB handelt, da die identifizierten Maßnahmen in allen Gewässerkategorien, unter dem Aspekt der Verbesserung der hydromorphologischen Verhältnisse, sinnvoll sind.

Sofern es sich bei einem Planungsabschnitt um einen HMWB oder AWB handelt, ist allerdings zu prüfen, ob die Machbarkeit dieser Maßnahmen nicht bereits bei den bis dato für den

Bewirtschaftungsraum angestellten Überlegungen verworfen wurde. Konkret sollten die Bewirtschaftungspläne und UFP daraufhin abgeprüft werden und die entsprechenden Maßnahmen, die sich aus der Entscheidungshilfe ergeben und signifikant die spezifizierten Nutzungen gefährden, gestrichen werden.

3.5.3 Bildung von Maßnahmenkombinationen

Bei der Herleitung der Maßnahmen über den Fragenkatalog werden für jeden Planungsabschnitt Einzelmaßnahmen identifiziert. Für die Dokumentation der Ergebnisse und die ggf. initiierten weiteren Planungsschritte ist es sinnvoll, die Maßnahmen über die Grenzen der Planungsabschnitte hinweg zu aggregieren (siehe Abb. 3.10).

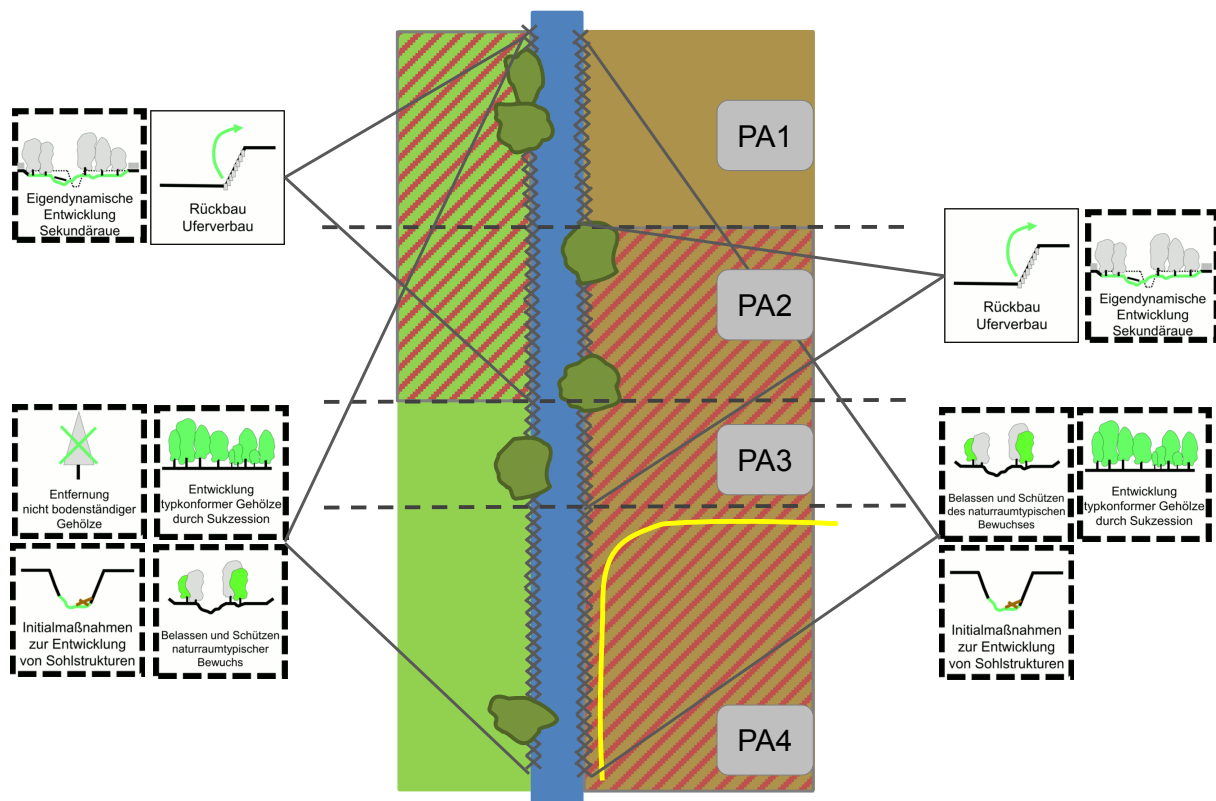


Abb. 3.10: Sinnvolle Aggregation von Maßnahmen aufeinanderfolgender Planungsabschnitte (Kombination von Einzelmaßnahmen) für vier exemplarische Planungsabschnitte des fiktiven Beispiels I

3.6 Dokumentation der Maßnahmenherleitung

Für die Dokumentation der Maßnahmenherleitung sieht die Entscheidungshilfe kein zwingendes standardisiertes Vorgehen vor, da dieses stark von der Anwendergruppe (Planer, Genehmigungsbehörde, etc.) und deren Intentionen abhängig sein kann.

Folgende Aspekte sind allerdings sinnvollerweise zu dokumentieren:

- Planerische Rahmenbedingungen des Einzugsgebietes und des Planungsraums und der Planungsabschnitte.
- Restriktionen, die zur Abgrenzung der Planungsabschnitte verwendet wurden.
- Fragen und Antworten der relevanten Fragenstränge sowie die daraus resultierenden Maßnahmen (-piktogramme).
- Abgleich der Maßnahmen mit den bereits vorliegenden Ergebnissen der Bewirtschaftungsplanung (z.B. UFP).
- Kombination der Einzelmaßnahmen zu Maßnahmengruppen und deren Priorisierung im Planungsraum.

Viele der o.g. Punkte werden in kompakter Form im Formularblatt dokumentiert. Deshalb wird jedem Anwender die Nutzung dieses Hilfsmittels empfohlen.

4 Literatur- und Quellenverzeichnis

4.1 Literaturverzeichnis

- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR WASSERWIRTSCHAFT UND LANDESFISCHEREIVERBAND BAYERN E.V. (Hrsg.) (2005): Totholz bringt Leben in Bäche und Flüsse.
- BEGEMANN, W. & SCHIECHTL, H.M. (1994): Ingenieurbilogie: Handbuch zum ökologischen Wasser- und Erdbau. 2. Auflage. Wiesbaden, Berlin: 203 S.
- BMU (BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT) (2012): Leitfaden zur Verwendung gebietseigener Gehölze. Berlin
- BWK – BUND DER INGENIEURE FÜR WASSERWIRTSCHAFT, ABFALLWIRTSCHAFT UND KULTURBAU (BWK) E.V. (2001): Ableitung von immissionsorientierten Anforderungen an Misch- und Niederschlagseinleitungen unter Berücksichtigung örtlicher Verhältnisse. BWK Merkblatt 3. Düsseldorf.
- BWK – BUND DER INGENIEURE FÜR WASSERWIRTSCHAFT, ABFALLWIRTSCHAFT UND KULTURBAU (BWK) E.V. (2008): Detaillierte Nachweisführung immissionsorientierter Anforderungen an Misch- und Niederschlagswassereinleitungen gemäß BWK-Merkblatt 3. BWK Merkblatt 7. Düsseldorf.
- DWA (DEUTSCHE VEREINIGUNG FÜR WASSERWIRTSCHAFT, ABWASSER UND ABFALL E.V.) (2007): Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser. Merkblatt DWA-M 153. Hennef
- DWA (DEUTSCHE VEREINIGUNG FÜR WASSERWIRTSCHAFT, ABWASSER UND ABFALL E.V.) (2010): Neue Wege der Gewässerunterhaltung - Pflege und Entwicklung von Fließgewässern - Merkblatt DWA-M 610. Hennef.
- DWA (DEUTSCHE VEREINIGUNG FÜR WASSERWIRTSCHAFT, ABWASSER UND ABFALL E.V.) (2014): Fischaufstiegsanlagen und fischpassierbare Bauwerke – Gestaltung, Bemessung, Qualitätssicherung - Merkblatt DWA-M 509. Hennef.
- DÖBBELT-GRÜNE, S., HARTMANN, C., ZELLMER, U., REUVERS, C., ZINS, C. UND U. KOENZEN (UMWELTBUNDESAMT (UBA) (HRSG.) ((2013): Hydromorphologische Steckbriefe der Fließgewässertypen.
- EDELKREBSPROJEKT NRW (HRSG.) (2014): Flusskrebse in Nordrhein-Westfalen. Biologie, Bestimmung, Gefährdung und Schutz. Broschüre 6. Aufl. Bad Münstereifel-Schönau.

- GEBLER, R.-J. (2005): Entwicklung naturnaher Bäche und Flüsse. Maßnahmen zur Strukturverbesserung. Grundlagen und Beispiele aus der Praxis. Walzbachtal
- GERHARD, M. & REICH, M. (2001): Totholz in Fließgewässern - Empfehlungen zur Gewässerentwicklung. Hrsg.: GFGmbH & WBWmbH, Mainz - Heidelberg.
- GFG - DVWK-GEMEINNÜTZIGE FORTBILDUNGSGESELLSCHAFT FÜR WASSERWIRTSCHAFT UND LANDSCHAFTSENTWICKLUNG MBH (1999): Neophyten – gebietsfremde Pflanzenarten an Fließgewässern. Empfehlungen für die Gewässerpflege. Mainz
- LAGA (LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT ABFALL) (2004): Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 20 – Teil II: Technische Regeln für die Verwertung 1.2 Bodenmaterial (TR Boden).
- LANUV NRW – LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN (2011): Strahlwirkungs- und Trittschallkonzept in der Planungspraxis. LANUV-Arbeitsblatt 16. Recklinghausen.
- LANUV NRW – LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN (2012): Gewässerstruktur in Nordrhein-Westfalen. Kartieranleitung für die kleinen bis großen Fließgewässer. LANUV-Arbeitsblatt 18. Recklinghausen.
- LANUV NRW – LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN (2015a): Fließgewässertypenkarten Nordrhein-Westfalens. LANUV-Arbeitsblatt 25. Korrigierte Fassung Mai 2015. Recklinghausen.
- LANUV NRW – LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN (2015b): Lauftypen ausgewählter Fließgewässer in NRW – Lauftypenkarte. Bearbeitung: FB 54, Oktober 2015. verfügbar unter: http://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuv/wasser/oberflaechengewaeasser/gewstrukquete/Lauftypen_Fliessgewaesser_NRW_dinA3.pdf (letzter Zugriff: 01.02.2016)
- LFW RP – LANDESAMT FÜR WASSERWIRTSCHAFT RHEINLAND-PFALZ (2003): Wirksame und kostengünstige Maßnahmen zur Gewässerentwicklung. Mainz.
- LUA NRW – LANDESUMWELTAMT NORDRHEIN-WESTFALEN (1999): Referenzgewässer der Fließgewässertypen Nordrhein-Westfalens. Teil 1: kleine bis mittelgroße Fließgewässer. LUA Merkblatt Nr. 16. Essen.
- LUA NRW – LANDESUMWELTAMT NORDRHEIN-WESTFALEN (1999): Leitbilder für kleine bis mittelgroße Fließgewässer in Nordrhein-Westfalen. Gewässerlandschaften und Fließgewässertypen. LUA Merkblatt Nr. 17. Essen.

LUA NRW – LANDESUMWELTAMT NORDRHEIN-WESTFALEN (2001): Referenzgewässer der Fließgewässertypen Nordrhein-Westfalens. Teil 2: Mittelgroße bis große Fließgewässer – Gewässerabschnitte und Referenzstrukturen –. LUA Merkblatt Nr. 29. Essen.

LUA NRW – LANDESUMWELTAMT NORDRHEIN-WESTFALEN (2001): Leitbilder für die mittelgroßen bis großen Fließgewässer in Nordrhein-Westfalen – Flusstypen – . LUA Merkblatt Nr. 34. Essen.

LUA NRW – LANDESUMWELTAMT NORDRHEIN-WESTFALEN (2002): Fließgewässertypenatlas Nordrhein-Westfalen – LUA Merkblatt Nr. 36. Essen.

LUBW – LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (2008): Durchgängigkeit für Tiere in Fließgewässern. Leitfaden Teil 4 – Durchlässe, Verrohrungen, sowie Anschluss Seitengewässer und Aue. Karlsruhe.

MKUNLV NRW – MINISTERIUM FÜR KLIMASCHUTZ, UMWELT, LANDWIRTSCHAFT, NATUR- UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN (2015): Bewirtschaftungsplan 2016-2021 für die nordrhein-westfälischen Anteile von Rhein, Weser, Ems und Maas. Düsseldorf.

MUNLV NRW – MINISTERIUM FÜR UMWELT UND NATURSCHUTZ, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN (2002): Wasserwirtschaft Nordrhein-Westfalen. Leitfaden zur Aufstellung eines Konzeptes zur naturnahen Entwicklung von Fließgewässern. Düsseldorf.

MUNLV NRW – MINISTERIUM FÜR UMWELT UND NATURSCHUTZ, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN (2003): Handbuch zur naturnahen Entwicklung von Fließgewässern. Düsseldorf.

MUNLV NRW – MINISTERIUM FÜR UMWELT UND NATURSCHUTZ, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN (2005a): Handbuch Querbauwerke. Düsseldorf.

MUNLV NRW – MINISTERIUM FÜR UMWELT UND NATURSCHUTZ, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN (2005b): Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie in Nordrhein-Westfalen. Teil 1: Leitfaden zur Bestandsaufnahme. Düsseldorf.

MUNLV NRW – MINISTERIUM FÜR UMWELT UND NATURSCHUTZ, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN (2008): Handlungsanleitung bei punktuellen Misch- und Niederschlagswassereinleitungen für die Ermittlung gewässerstruktureller Maßnahmen (Handlungsanleitung BWK M3 – KNEF). Düsseldorf.

- MUNLV NRW – MINISTERIUM FÜR UMWELT UND NATURSCHUTZ, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN (2010): Blaue Richtlinie. Richtlinie für die Entwicklung naturnaher Fließgewässer in Nordrhein-Westfalen - Ausbau und Unterhaltung. Düsseldorf.
- MUNLV NRW – MINISTERIUM FÜR UMWELT UND NATURSCHUTZ, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN (2011): Programm Lebendige Gewässer: Muster-Umsetzungsfahrplan Fortschreibung 2.2. Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie in Nordrhein-Westfalen. Stand: Mai 2011. Düsseldorf.
- NEHRING, S., KOWARIK, I., RABITSCH, W. & F. ESSL (Hrsg.) (2013): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Gefäßpflanzen. BfN-Skripten 352. Bonn.
- OIDTMANN, B. UND R. W. HOFFMANN (1998): Die Krebspest. – In: EDER, E. UND W. HODL (Hrsg.): Flusskrebse. – Linz. – Stapfia 58: 187-196.
- SÄCHSISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT UND LANDWIRTSCHAFT (Hrsg.) (2005): Ufersicherung – Strukturverbesserung – Anwendung ingenieurbilogischer Bauweisen im Wasserbau. – Dresden.
- SCHIECHTL, H.M. & STERN, R. (1994): Handbuch für naturnahen Wasserbau: Eine Anleitung für ingenieurbilogische Bauweisen. – Wien: 176 S.
- WOLTER, C., SCHOMAKER, C., PUCHMÜLLER, J., JÜRGENSEN, S., GOLL, L & M. REHFELD-KLEIN (2010): Fischpassierbarkeit von Dükeranlagen in kleinen Fließgewässern. In: Korrespondenz Wasserwirtschaft 2010 (3).

4.2 Verzeichnis technische Richtlinien

- DIN 4047 Landwirtschaftlicher Wasserbau: Begriffe. Teil 5: Ausbau und Unterhaltung von Gewässern. März 1989. Berlin.
- DIN 18918 Vegetationstechnik im Landschaftsbau – Ingenieurbilogische Sicherungsbauweisen. August 2002. Berlin.
- DIN 19700 Stauanlagen. Teil 10: Gemeinsame Festlegungen. Juli 2004. Berlin
- DIN 19700 Stauanlagen. Teil 11: Talsperren. Juli 2004. Berlin

4.3 Verzeichnis Gesetze, Verordnungen und Erlasse

BMUB – BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ, BAU UND REAKTORSICHERHEIT (2009): Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz – BnatSchG). Ausfertigungsdatum: 29.07.2009. Stand: zuletzt geändert durch Art. 421 V v. 31.08.2015 I 1474.

BMUB – BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ, BAU UND REAKTORSICHERHEIT (2009): Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz – WHG). Ausfertigungsdatum: 31.07.2009. Stand: zuletzt geändert durch Art. 320 V v. 31.08.2015 I 1474.

EUROPÄISCHES PARLAMENT UND RAT DER EUROPÄISCHEN UNION: -Richtlinie 2000/60/EG vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik. ABl. L 327 vom 22.12.2000, S. 1-73.

MKULNV NRW – MINISTERIUM FÜR KLIMASCHUTZ, UMWELT, LANDWIRTSCHAFT, NATUR- UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN (2010): Sohlgleiten und Fischaufstiegsanlagen; Bemessung und Unterhaltung. Erlass vom 27.10.2010-Az. IV-5-2011-34.918. Düsseldorf

MKULNV NRW – MINISTERIUM FÜR KLIMASCHUTZ, UMWELT, LANDWIRTSCHAFT, NATUR- UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN (2011): Sohlgleiten und Fischaufstiegsanlagen; Bemessung und Unterhaltung. Erlass vom 08.09.2011-Az. IV-5-2011-34.918. Düsseldorf

MKULNV NRW – MINISTERIUM FÜR KLIMASCHUTZ, UMWELT, LANDWIRTSCHAFT, NATUR- UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN (2012): Dimensionierung von Fischaufstiegsanlagen und Fischschutzeinrichtungen an Wasserkraftanlagen. Erlass vom 17.06.2014-Az. IV-6. Düsseldorf.

MKULNV NRW – MINISTERIUM FÜR KLIMASCHUTZ, UMWELT, LANDWIRTSCHAFT, NATUR- UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN (2012): Durchgängigkeit der Gewässer. Erlass vom 26.06.2012-Az. IV-6. Düsseldorf.

MKULNV NRW – MINISTERIUM FÜR KLIMASCHUTZ, UMWELT, LANDWIRTSCHAFT, NATUR- UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN (2014): Wasserwirtschaft: Förderung von Durchgängigkeitsmaßnahmen zur Umsetzung des NRW Bewirtschaftungsplans. Erlass vom 09.09.2014-Az. IV-6.012020. Düsseldorf.

Anhang 1: Abkürzungsverzeichnis

Abb.	Ab bildung
ABF	Ab fluss (Dynamik und Jahresgang) und Wasserstand
ALB	Automatisiertes Lie genschaftsbuch
ALK	Automatisiertes Lie genschaftskataster
ALKIS	Amtliches Lie genschaftskatasterinformationssystem
ATKIS	Amtliches Topographisch-Kartographisches Information ssystem
AWB	artificial waterbody (engl.) – Künstlicher Oberflächenwasserkörper
Az.	Ak tenzeichen
BWK M3	BWK (B und der Ingenieure für W asserwirtschaft, Abfallwirtschaft und K ulturbau e.V.) M erkblatt 3
BWK M7	BWK (B und der Ingenieure für W asserwirtschaft, Abfallwirtschaft und K ulturbau e.V.) M erkblatt 7
bzw.	b eziehungsweise
ca.	circa
DGH	Durchg ängigkeitshindernisse einschließlich Rückstau
DGJ	D eutsches G ewässerkundliches J ahrbuch
d.h.	das heißt
DOP	D igitales O rthophoto
DWA M153	DWA (D eutsche Vereinigung für W asserwirtschaft, Abwasser und A bfall e.V.) M erkblatt 153
ELWAS-Web	e lektronisches w asserwirtschaftliches Verbundsystem für die Wasserwirtschaftsverwaltung in NRW
EP	E inzelparameter der Gewässerstrukturkartierung
etc.	et cetera
EZG	E inzugsgebiet
FE	F unktionale E inheit der Gewässerstrukturkartierung

FlurBG	Flurbereinigungsgesetz
ggf.	gegebenenfalls
GHZ	Fließgewässertypkonforme Ufergehölze
GOK	Geländeoberkante
GS	Gewässerstruktur
GW	Grundwasser
HMWB	heavily modified waterbody (engl.) – erheblich veränderter Oberflächenwasserkörper
HP	Hauptparameter der Gewässerstrukturkartierung
HQ ₂	Hochwasserabfluss der Jährlichkeit 2
HQ _T	Hochwasserabfluss mit bestimmtem Wiederkehrintervall (T)
HW	Hochwasser
HYGON	Hydrologische Rohdaten Online
i.S.v.	im Sinne von
i.d.R.	in der Regel
k.A.	keine Angabe(n)
km	Kilometer
km ²	Quadrat kilometer
LANUV NRW	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen
LAWA	Bund / Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser
LE	Laterale Entwicklung
LEE	Laterale Entwicklung eigendynamisch
LEV	Laterale Entwicklung Gewässerverlegung
LEB	Laterale Entwicklung baulich
LUA NRW	Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen
LUA NRW MB 17	LUA NRW (Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen) Merkblatt Nr. 17

LUA NRW MB 34	LUA NRW (Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen) Merkblatt Nr. 34
m	M eter
MNQ	M ittlerer N iedrigwasser abfluss in betrachteter Zeitspanne
MUNLV NRW	M inisterium für U mwelt und N aturschutz, L andwirtschaft und V erbraucherschutz N ordrhein- W estfalen
MW	M ittel w asser
N-A	N iederschlag- A bfluss
NRW	N ordrhein- W estfalen
NWB	n atural w ater b ody (engl.) – N atürlicher Oberflächenwasserkörper
o.g.	o ben g enannt
OW	O berflächengewässer
PA	P lanungs a bschnitt(e)
PE	P rofilentwicklung
PEM	P rofilentwicklung M indesthabitatausstattung
SES	S ediments s ituation
SHH	S ediment h aushalt
SHL	S ohl l age
SHS	S ohl s truktur
Stat.	S tationierung
TB	T hemen b lock
UFP	U msetzungsb f ahrplan/Umsetzungsb f ahrpläne
UFS	U fer s truktur
ULB	U ntere L andschaftsb e hörde
UWB	U ntere W asser b ehörde
u.a.	u nd a nd[e]re, u nd a nd[e]res, u nter a nder[e]m, u nter a nder[e]n
u.ä.	u nd ä hnlich[e], u nd ä hnlich[es]
v.a.	v or a llem

vgl.	vergleiche
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie
WSP	Wasserspiegellage
z.B.	zum Beispiel

Anhang 2: Glossar

Abflussspende	Wassermenge in Liter pro Sekunde, die in einem Einzugsgebiet bezogen auf eine Einheitsfläche von 1 km ² abfließt. Diese Einheitsfläche wird zur besseren Vergleichbarkeit von Einzugsgebieten unterschiedlicher Größe gewählt.
Akkumulation	in der Hydrologie: Prozess und Produkt der mechanischen Anhäufung von Sedimenten .
anastomosierend, Anastomose	Aufteilung des Abflusses in eine Vielzahl von überwiegend stark gewundenen Gewässerläufen, die nur unscharfe Uferbegrenzungen aufweisen. Nur abschnittsweise sind Hauptläufe erkennbar.
Aue / Primäraue	Auen sind die von Überflutungen und wechselnden Wasserständen geprägten Talböden und Niederungen an Bächen und Flüssen / Primäraue: = Aue, Begriff wird bei der Maßnahmenentwicklung zur Differenzierung von der Sekundäraue verwendet.
Bereich	aggregierte Hauptparameter der Gewässerstruktur (Sohle, Ufer, Land)
bodenständig	alteingesessen; im botanischen Sinne: einheimisch; von Natur aus in XY [geografische Region; z.B. Deutschland] vorkommend und nicht erst durch den Einfluss des Menschen dort hingekommen. Synonym: autochthon
Buschlage	Unbewurzelte Äste vegetativ vermehrbarer Gehölzarten, die in dichter Lagerung reihenweise auf der waagerechten Sohle einer anschließend verfüllten Berme eingebaut werden.
Diasporenbank	Gesamtheit aller an einem Standort vorhandenen keimungsfähigen pflanzlichen Ausbreitungseinheiten (Diasporen).
Durchgängigkeit	Bezeichnet in einem Fließgewässer die auf- und abwärts gerichtete ungestörte Wandermöglichkeit aquatischer Organismen und den Transport von Sedimenten.
Durchgängigkeitshindernis	Querbauwerke wie Stauwehre oder lange Verrohrungen des Gewässers sowie Rückstau können die zur Vernetzung ökologischer Lebensräume notwendige Durchgängigkeit unterbrechen. Nicht berücksichtigt sind dabei Wassertemperatur bzw. Konzentrationsgradienten von gelösten Wasserinhaltsstoffen.

	Natürliche Unterbrechungen bzw. Einschränkungen der Durchgängigkeit durch Wasserfälle oder Biberdämme sind nicht als Durchgängigkeitshindernisse im Sinne dieser Handlungsanleitung anzusehen.
Eigendynamische Sohlanehebung	Prozess, bei dem es durch veränderte Sedimentationsbedingungen zu Akkumulation von Sedimenten auf der Gewässersohle kommt und damit mittel- bis langfristig die Höhenlage der Sohle angehoben wird.
Einzelparmeter	zu erhebende Daten der Gewässerstrukturtaktierung
Entwicklungskorridor	Metrisch dimensionierter Bereich möglichst beidseitig des Fließgewässers, der entsprechend dem Fließgewässertyp und der Gewässergröße in seiner Größe variiert. Im Entwicklungskorridor soll eine nachhaltige naturnahe Gewässerentwicklung mit naturnahen Gewässerstrukturen ermöglicht werden. Im Entwicklungskorridor grenzt i. d. R. der nutzungsfreie Uferstreifen direkt an das Gewässer. Im Anhang 1 der Blauen Richtlinie (MUNLV 2010) findet sich eine Methode zur Ermittlung des Entwicklungskorridors.
Entwicklungsraum	Konkret abgegrenzter räumlicher Bereich des Entwicklungskorridors , dessen Flächenverfügbarkeit für die Gewässerentwicklung gegeben ist.
Erosion	Oberbegriff für die Abtragungsprozesse, bei denen Material durch die Agenzien verlagert wird (fließendes Wasser, Eis, Wind). Erosion tritt ein, wenn die vom Agens ausgeübten Kräfte (Scher-/Schubspannungen) Partikel aufnehmen und transportieren können.
fließgewässertypkonform	Merkmal eines Fließgewässers (Abfluss, Gewässerstruktur, Biozönose, etc.), das für den Fließgewässertyp des jeweiligen Gewässerabschnittes charakteristisch ist bzw. natürlicherweise dort vorkommen würde.
Geschiebe	Anteil der Sedimente , die bei den vorherrschenden Strömungsbedingungen auf der Gewässersohle transportiert werden (i.d.R. Schotter, Kies, Sand).
Gewässerverlegung	umfasst sowohl komplette Neutrassierungen als auch umfassende bauliche Laufänderungen, ausgehend von der bestehenden Gewässertrasse (Laufverlängerungen, Anbindungen von Altwässern u.ä.). Die Neutrassierung eines Gewässers oder Gewässerabschnittes ergibt sich zumeist aus der eingeschränkten Entwicklungsmöglichkeit in der aktuellen Linienführung. Eine eigendynamische oder initiierte Veränderung kann hierbei

durch Zwangspunkte wie z.B. gewässerbegleitende Straßen oder Versorgungsleitungen verhindert werden. Neutrassierungen dienen auch dazu, Gewässer aus unnatürlichen Talrandlagen wieder in das Taltiefste zurückzuverlegen und die Wiederherstellung typgerechter Gefälleverhältnisse zu ermöglichen. Durch Gewässerverlegungen können auch Altgewässer der Aue wieder an das Gewässer angebunden werden. Ziel ist, eine Linienführung für das Gewässer zu finden, die dem gewässertypischen Verlauf möglichst nahe kommt. Die Ausformung detaillierter Strukturelemente bleibt der eigendynamischen Entwicklung überlassen. Deshalb kann auf eine Feingestaltung verzichtet werden.

Guter ökologischer Zustand (GÖZ)	Wichtiges Bewirtschaftungsziel für Oberflächenwasserkörper, die als natürlich eingestuft wurden. Der Zustand eines entsprechenden Oberflächenwasserkörpers gemäß der Einstufung nach Anhang V der WRRL bzw. nach der Oberflächengewässerverordnung (OGewVO). Die Werte für die biologischen Qualitätskomponenten des Oberflächengewässertyps zeigen geringe anthropogene Abweichungen an, weichen aber nur in geringem Maße von den Werten ab, die normalerweise bei Abwesenheit störender Einflüsse mit dem betreffenden Oberflächengewässertyp einhergehen.
Gutes ökologisches Potenzial (GÖP)	Erreichbarer Zielzustand gemäß WRRL für erheblich veränderte und künstliche Wasserkörper unter Berücksichtigung der gegebenen hydromorphologischen Bedingungen ohne signifikante negative Auswirkungen auf die spezifizierte Nutzung oder die Umwelt im weiteren Sinne auszuüben.
Hauptparameter	aggregierte Einzelparame-ter der Gewässerstruktur (Laufentwicklung, Längsprofil, Sohlenstruktur, Querprofil, Uferstruktur und Gewässerumfeld)
Laterale (Entwicklung)	seitlich gerichtete, morphologische Veränderung von Fließgewässern durch Abtragung und Transport sowie Sedimentation von Boden- und Gesteinsmaterial durch das fließende Wasser.
Leitbild	Das Leitbild entspricht dem Referenzzustand i. S. der WRRL. Es definiert den Zustand eines Gewässers (bzw. einer Aue) anhand des heutigen Naturpotenzials des Gewässerökosystems auf der Grundlage des Kenntnisstandes über dessen natürliche Funktionen. Das Leitbild schließt insofern nur irreversibel anthropogene Einflüsse auf das Gewässeröko-

	system ein. Das Leitbild beschreibt kein konkretes Sanierungsziel (Entwicklungsziel), sondern dient in erster Linie als Grundlage für die Bewertung des Gewässerökosystems. Es kann lediglich als das aus rein fachlicher Sicht maximal mögliche Sanierungsziel verstanden werden, wenn es keine sozioökonomischen Beschränkungen gäbe. Kosten-Nutzen-Betrachtungen fließen daher in die Ableitung des Leitbildes nicht ein.
Morphodynamik	Wechselspiel der aufbauenden und abtragenden Kräfte (Sedimentation, Erosion) im Gewässer
Neophyt	nach 1492 durch den Menschen eingebrachte Pflanzenart
ökologische Talsperrenab- gabe	Gem. DIN19700-11 ist der durch entsprechende Abgaberegulungen zum Erhalt der wasserwirtschaftlichen und natürlichen ökologischen Funktionen mindestens erforderliche Abfluss im Unterlauf grundsätzlich sicherzustellen.
Planungsab- schnitt	Fließgewässerabschnitt, der unter Zugrundelegung von bestimmten Kriterien abgegrenzt wurde und hinsichtlich dieser Kriterien in sich homogen ist.
Planungsraum	Für einen Planungsprozess ausgesuchtes Bearbeitungsgebiet, das sich aus einer definierten Anzahl an Planungsabschnitten zusammensetzt.
Primäraue	s. Aue
Raubaum	Form von Totholz (nicht austriebsfähig) inkl. Äste, Zweige und Belaubung (in Ausnahmefällen auch Nadelgehölze), die bei der Ingenieurbiologie zum Einsatz kommt. Raubäume dienen der Strukturanreicherung und/oder um Uferabbrüche zu sanieren bzw. Ufer zu stabilisieren. Die Wipfel der Bäume liegen i.d.R. stromabwärts.
Restriktion	Als Einschränkung bzw. Beschränkung wirkende soziale und ökonomische Faktoren bei der Realisierung ausschließlich ökologisch geprägter Idealvorstellungen / des Leitbildes.
schlafende Sicherungen	Eingegrabene (und daher nicht sichtbare) Ufersicherungen, die in die Vorländer eingebaut werden, um die natürlichen Laufverlagerungen auf einen bestimmten Querschnitt zu begrenzen.
Sedimente	Sedimente in Fließgewässern sind mineralische oder organische Feststoffe, die durch die Wasserströmung abgetragen (Erosion), transportiert und abgelagert (Deposition) werden.

Sekundäraue	Tiefer als die ursprüngliche Aue liegender Überschwemmungsraum, der die wesentlichen hydromorphologischen Funktionen der Aue übernehmen kann und so die Grundlage für eine typspezifische Besiedlung durch Pflanzen und Tiere bietet. Eine Sekundäraue ermöglicht eine naturnahe Gewässerentwicklung auch in Bereichen, in denen beispielsweise ein Erhalt der Vorflutsituation oder des Hochwasserschutzes notwendig ist. Sekundärauen können sowohl durch bauliche Anlage als auch durch eine eigendynamische Entwicklung entstehen, wobei letztere deutlich längere Zeiträume in Anspruch nimmt. Die eigendynamische Entwicklung hängt von den örtlichen Bedingungen, wie z.B. der Einschnittstiefe des Gewässers, der Beschaffenheit des Bodens oder des Abflussregimes ab.
Sohlsubstrat	Sedimente und organische Bestandteile, die das Gewässerbett bilden und u.a. eine Grundlage bei morphologischen Fließgewässertypologien darstellen. Neben mineralischen Substraten unterschiedlicher Größenklassen können auch organische Substrate wie Detritus, Totholz oder Torfmoose auftreten.
Vorflut / Vorflutverhältnisse	Wasserabfluss. Die Vorflut kann entweder in freiem Gefälle (natürliche Vorflut) erfolgen oder künstlich durch Hebung (Pumpen, Schöpfwerk). Als Vorfluter wird nach DIN 4049 ein der Vorflut dienendes natürliches oder künstliches Gewässer bezeichnet. Vorflutverhältnisse beschreiben die spezifische Situation an einem Gewässer oder Gewässersystem.
Überbauung	Unterirdische Verlegung und Kanalisierung eines Gewässers unter flächenhaften Hindernissen, wie baulichen Anlagen oder Gebäuden.

Landesamt für Natur,
Umwelt und Verbraucherschutz
Nordrhein-Westfalen
Leibnizstraße 10
45659 Recklinghausen
Telefon 02361 305-0
poststelle@lanuv.nrw.de

www.lanuv.nrw.de

