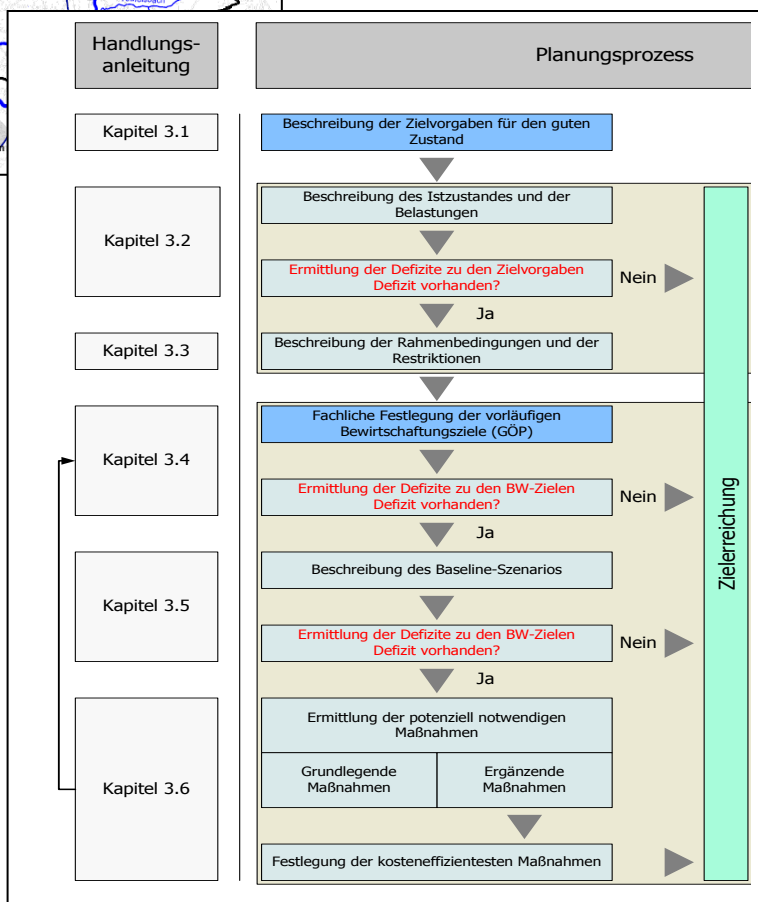
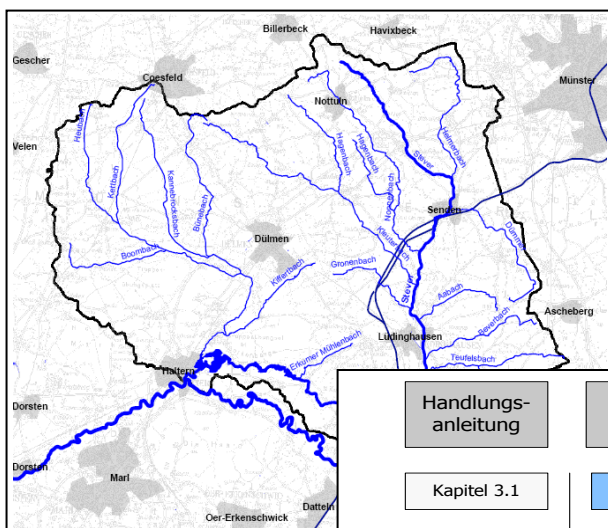




**ZUSAMMENFASSUNG**

**METHODISCHES VORGEHEN UND ERGEBNISSE DER  
ERSTELLUNG VON MAßNAHMENPROGRAMMEN  
AM BEISPIEL DES STEVER-EINZUGSGEBIETES**



## INHALTSVERZEICHNIS

Abkürzungsverzeichnis	3
1 Einleitung	4
2 Das Einzugsgebiet der Stever	4
3 Methodik	5
4 Ergebnisse/Maßnahmenbedarf für ausgewählte Parameter	8
4.1 Beschreibung der Zielvorgaben für den guten Zustand	8
4.2 Beschreibung des Ist-Zustands, der Belastungen und Defizite	11
4.3 Beschreibung der Rahmenbedingungen und Restriktionen	12
4.4 Fachliche Festlegung der vorläufigen Bewirtschaftungsziele	13
4.5 Beschreibung des Baseline-Szenarios	15
4.6 Herleitung der erforderlichen Maßnahmen	16
5 Kostenvergleich/Maßnahmenkombination	20
6 Fazit und Ausblick	24
Anlage 1 Teilnehmer begleitender Arbeitskreis	25

## ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

ABK	Abwasserbeseitigungskonzept
AWB	Artificial Waterbodies (künstliche Wasserkörper)
CIS	Common Implementation Strategy
GewBEÜ-V	Gewässerbestandsaufnahme-, Einstufungs- und Überwachungsverordnung
GEP	Good Ecological Potential (Gutes ökologisches Potential)
GSGK	Gewässerstrukturgütekartierung
HMWB	Heavily Modified Waterbodies (erheblich veränderte Wasserkörper)
LAWA	Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft Wasser
LWG	Landeswassergesetz
MaPro	Maßnahmenprogramm
OW	Oberflächenwasserkörper
PSM	Pflanzenschutzmittel
PE	Planungseinheit
PKB	Projektkostenbarwert
PQ	Punktuelle Quelle
QK	Qualitätskomponente
RRB	Regenrückhaltebecken
RBF	Retentionsbodenfilter
StUA	Staatliches Umweltamt
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WKG	Wasserkörpergruppe
WRRL	Europäische Wasserrahmenrichtlinie
WBP	Wiederbesiedlungspotential

## 1 EINLEITUNG

Am Beispiel des Einzugsgebietes der Stever wurde im Rahmen eines Forschungs- und Entwicklungsvorhabens von 2005 bis 2007 der Frage nachgegangen, wie und in welcher Form die Bewirtschaftungsplanung der WRRL operationalisiert werden kann.

Die Erarbeitung einer transparenten und handhabbaren Methode zur Herleitung kosteneffizientester Maßnahmen im Rahmen der Bewirtschaftungsplanung der WRRL war dabei übergeordnetes Ziel des Pilotvorhabens.

Insbesondere wurde auf die Vorgehensweise zur Herleitung der Bewirtschaftungsziele, die Ausweisung und Behandlung von erheblich veränderten (HMWB) und künstlichen (AWB) Gewässern sowie die Maßnahmenfindung und -umsetzung unter besonderer Berücksichtigung der planerischen Rahmenbedingungen und Restriktionen eingegangen.

Die Erarbeitung erfolgte in zwei Phasen:

**Phase I** umfasst die Erarbeitung einer Handlungsanleitung zur Ermittlung der kosteneffizientesten Maßnahmen. Der Fokus liegt hierbei auf der Dokumentation der erarbeiteten Vorgehensweise (Teil A) sowie auf der beispielhaften Anwendung an 8 ausgesuchten Wasserkörpern (Teil B) im Einzugsgebiet der Stever.

Teil C benennt die im Rahmen des Vorhabens genutzten Orientierungswerte und Zielgrößen als auch einzelne spezifische und detaillierter beschriebene Verfahrensschritte zur Ermittlung der Maßnahmen.

In **Phase II** folgte auf dieser Grundlage die defizitspezifische Maßnahmenermittlung für das gesamte Einzugsgebiet der Stever. Diese Maßnahmenermittlung stellt jedoch keinen Vorgriff auf die eigentliche Bewirtschaftungsplanung dar, da es auch in dieser Phase um die beispielhafte Anwendung der erarbeiteten Methoden ging und keinerlei Bewirtschaftungsentscheidungen getroffen wurden.

Die Arbeiten wurden von einem Arbeitskreis begleitet, der sowohl die Behörden als auch die entsprechenden Vertreter der verschiedenen Interessengruppen (stakeholder im Sinne der WRRL) umfasste (siehe Liste in Anlage 1).

Die nachfolgende zusammenfassende Darstellung ist nach der einführenden Darstellung des Einzugsgebietes und der grundsätzlichen Vorgehensweise stark ergebnisorientiert. Details zu den Hintergründen der Maßnahmenherleitung können den unter [www.flussgebiete.nrw.de](http://www.flussgebiete.nrw.de) abrufbaren umfassenden Berichten entnommen werden.

## 2 DAS EINZUGSGEBIET DER STEVER

Das ca. 925 km<sup>2</sup> große Einzugsgebiet der Stever bildet eines der größten Teileinzugsgebiete im Lippegebiet und fließt der Lippe von Norden zu. Zum größten Teil wird das Stever-Einzugsgebiet intensiv landwirtschaftlich genutzt, daneben finden sich auch urban geprägte Gebiete. Die Ausgangsbedingungen und Belastungen sind charakteristisch für das nordrhein-westfälische Tiefland.

An der unteren Stever befindet sich im Bereich der Halterner und Hullerner Stauseen eine der größten Trinkwassergewinnungsanlagen Europas.

Im Einzugsgebiet der Stever gibt es Kanäle, die als künstliche Gewässer anzusehen sind, sowie Talsperren, staureguliert und stark ausgebaute Gewässerabschnitte, die in der Sprache der EG-Wasserrahmenrichtlinie als „erheblich veränderte Gewässer“ einzuordnen sind.

Die Grundwassersituation wird von ausgedehnten, zumeist sandigen Aquiferen geprägt, denen anstehende Mergel in stark wechselnden Mächtigkeiten aufliegen.

Zur exemplarischen Aufstellung eines Maßnahmenprogramms wurden im Stever-Einzugsgebiet Wasserkörpergruppen (WKG) gebildet. Als Zusammenfassung einzelner Wasserkörper mit gleichen Bewirtschaftungszielen sind diese als einheitliche Planungsräume anzusehen. Ziele und Maßnahmen lassen sich so übergreifend für mehrere Wasserkörper bearbeiten.

Insgesamt wurden im Einzugsgebiet der Stever 20 Wasserkörpergruppen gebildet (s. Abb. 2-1). Hierbei treten zumeist innerhalb einer Gruppe natürliche und als vorläufig erheblich verändert ausgewiesene Wasserkörper zusammen auf. Nur drei Wasserkörpergruppen (WKG) bestehen ausschließlich aus natürlichen Wasserkörpern, sechs sind auf der gesamten Lauflänge als HMWB ausgewiesen. Darüber hinaus gibt es eine WKG, die die künstlichen Wasserkörper umfasst.

Diese Wasserkörpergruppen werden weiter in zwei Planungseinheiten zusammengefasst:

- Planungseinheit 1: Steversystem (östlicher Teil des Stever-Einzugsgebietes)
- Planungseinheit 2: Heubachsystem (westlicher Teil des Stever-Einzugsgebietes)

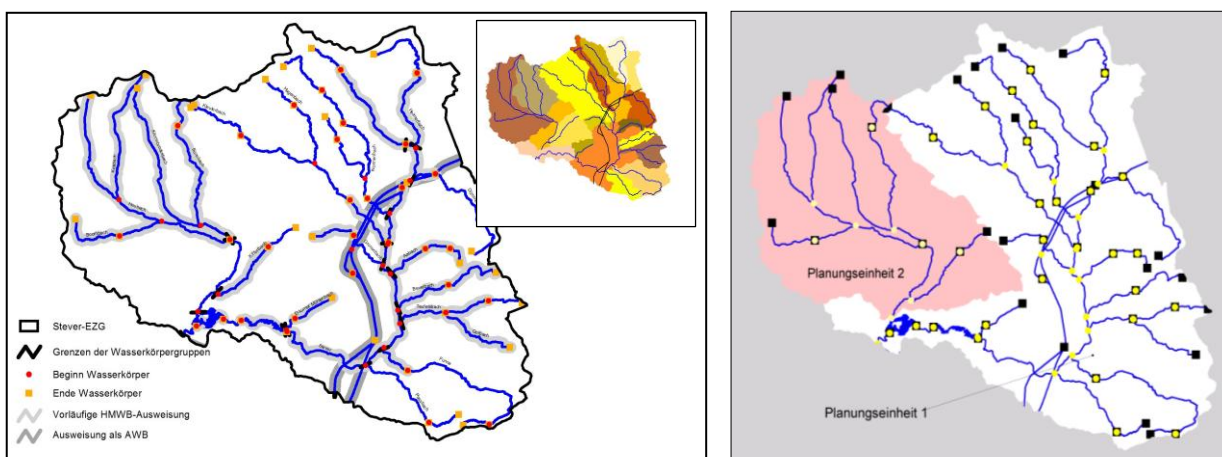


Abb. 2-1: Übersicht über die Wasserkörpergruppen und ihre Einzugsgebiete im Stever-EZG sowie die Planungseinheiten

### 3 METHODIK

Der erarbeitete Planungsprozess führt von der Beschreibung der grundsätzlichen Ziele für den Gewässerzustand über die Ermittlung der relativ dazu bestehenden Defizite zu den erforderlichen Maßnahmen und gliedert sich im Wesentlichen in sechs Schritte, die nachfolgend beschrieben und in Abb. 3-1 dargestellt sind.

#### **Schritt 1: Beschreibung der Zielvorgaben für den guten Zustand**

Die grundsätzlichen Ziele für den Gewässerzustand werden sowohl für die Oberflächengewässer als auch das Grundwasser für den zu betrachtenden Planungsraum beschrieben.

#### **Schritt 2: Beschreibung des Ist-Zustandes, der Belastungen und der Defizite**

Der Ist-Zustand wird mit den grundsätzlichen Zielen für den Gewässerzustand abgeglichen und so der Grad der Zielerreichung beurteilt. Bestehende Defizite werden benannt, hinsichtlich ihrer Kausalität analysiert und im weiteren Planungsprozess behandelt.

**Schritt 3: Beschreibung der Rahmenbedingungen einschließlich der Restriktionen**

Der weitere Planungsprozess wird in hohem Maße von den regional und überregional bestehenden Rahmenbedingungen einschließlich der vorhandenen Restriktionen geprägt. Die Rahmenbedingungen und Restriktionen werden ermittelt und ausgewertet.

**Schritt 4: Fachliche Festlegung der vorläufigen Bewirtschaftungsziele**

Auf Grundlage der vorlaufenden Restriktionsanalyse und der Kenntnisse der Rahmenbedingungen werden vorläufige, fachlich erreichbar scheinende Bewirtschaftungsziele beschrieben. Die Erarbeitung der konkreten Bewirtschaftungsziele hat einen iterativen Charakter, da die Ergebnisse der nachfolgenden Schritte zur Maßnahmenermittlung die erste fachliche Einschätzung schärfen oder sich andere (nicht rein fach-technische) Kriterien überlagern können (z.B. Berücksichtigung von Realisierungszeiträumen mit der Folge fachlich notwendiger Fristverlängerungen oder Berücksichtigung von weitergehenden Restriktionen mit der Folge verminderter Umweltziele, die in der eingeschränkten Umsetzbarkeit von Maßnahmen begründet sein können).

Bei der Beschreibung der vorläufigen fachlichen Bewirtschaftungsziele sind die besonderen Festlegungen der WRRL für HMWB und AWB zu beachten.

**Schritt 5: Beschreibung des fachlichen Baseline-Szenarios**

Es werden die Maßnahmen, die verbindlich geplant sind und deren Finanzierung gesichert ist, erfasst und hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf die Gewässer geprüft, und zwar wird unter Berücksichtigung dieser Maßnahmen geprüft, wie sich der Gewässerzustand bis 2015 entwickelt (Baseline-Zustand).

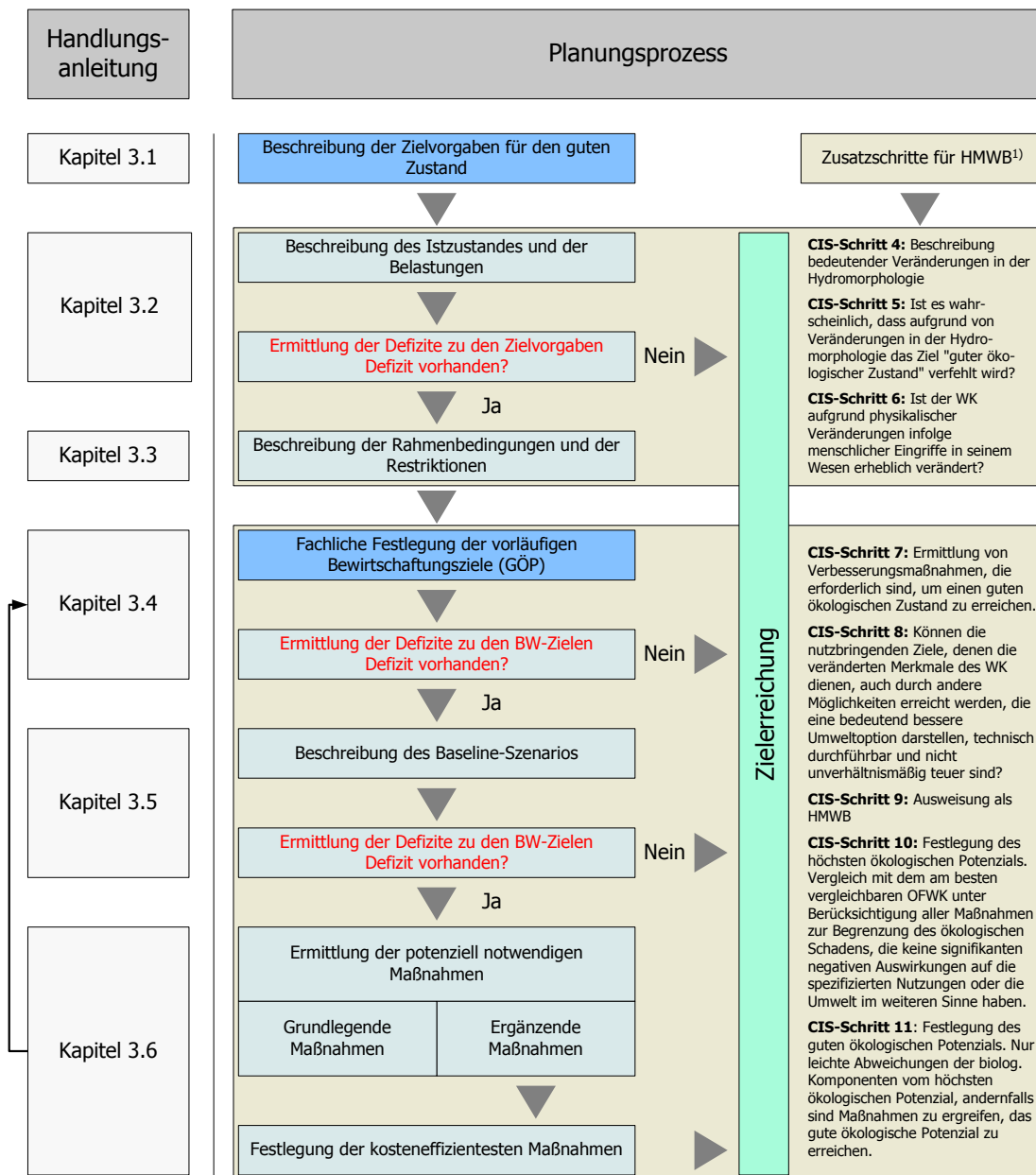
Neben konkreten Einzelmaßnahmen können sich auch andere Faktoren auf den Gewässerzustand auswirken. Konkret werden häufig die Bevölkerungsentwicklung und die Entwicklung des Wasserverbrauchs genannt. Im Stever-Raum wurden diese Entwicklungen nicht berücksichtigt, da bis 2015 keine signifikanten Veränderungen zu erwarten sind.

Schritt 5 schließt mit einem Abgleich des erwarteten „Baseline-Zustandes“ mit den vorläufigen, fachlich erreichbar scheinenden Bewirtschaftungszielen aus Schritt 4. Sind weiterhin Defizite erkennbar, werden im folgenden Schritt die erforderlichen Maßnahmen ermittelt.

**Schritt 6: Ermittlung der potenziell notwendigen Maßnahmen**

Im Rahmen dieses Schrittes werden Maßnahmen erarbeitet, der hierdurch erreichbare Zustand prognostiziert. Sind die vorläufigen Bewirtschaftungsziele aus Schritt 4 nicht erreichbar, erfolgt Anpassung der Bewirtschaftungsziele.

Zu den Maßnahmen werden Kosten abgeschätzt und es wird die kosteneffizienteste Maßnahmenkombination ermittelt.



<sup>1)</sup> Schritte nach CIS-Arbeitsgruppe 2.2 - Leitfaden zur Identifizierung und Ausweisung von erheblich veränderten und künstlichen Wasserkörpern

Abb. 3-1: Schematische Darstellung zum Ablauf der Maßnahmenermittlung mit paralleler Darstellung der HMWB-Ausweisung und Bearbeitung nach CIS-Leitfaden

## **4 ERGEBNISSE/MAßNAHMENBEDARF FÜR AUSGEWÄHLTE PARAMETER**

### **4.1 Beschreibung der Zielvorgaben für den guten Zustand**

Die WRRL beschreibt in Artikel 4 die Umweltziele für Oberflächengewässer, Grundwasser und Schutzgebiete. In NRW wird die WRRL durch das Wasserhaushaltsgesetz (WHG) und das Landeswassergesetz (LWG) umgesetzt. WHG und LWG bilden die Rechtsgrundlage für die Bewirtschaftung der Flussgebietseinheiten und definieren die grundsätzlichen Ziele für den Gewässerzustand (§§ 25 und 33 WHG). Darüber hinaus gilt, dass alle gültigen gesetzlichen Vorschriften eingehalten werden müssen und ggf. weitere Ziele berücksichtigt werden müssen, die nicht unmittelbar auf den Zustand des lokalen Wasserkörpers wirken aber zum Schutz der Meere notwendig sind.

Die grundsätzlichen Ziele für den Gewässerzustand sind wie folgt festgelegt:

- Oberflächengewässer
  - Erreichung des guten ökologischen Zustands
  - Erreichung des guten chemischen Zustands
  - Erreichung des guten ökologischen Potenzials und des guten chemischen Zustands bei erheblich veränderten Wasserkörpern und künstlichen Wasserkörpern
- Grundwasser
  - Erreichung des guten mengenmäßigen Zustands
  - Erreichung des guten chemischen Zustands

Diese Zieldefinitionen werden in der hier vorgeschlagenen Methodik zur Bewirtschaftungsplanung durch operationalisierte, spezifische Teilziele untersetzt, um sowohl die naturräumlichen Spezifika als auch die nutzungsbedingten Restriktionen zu berücksichtigen.

#### **4.1-A Fische**

Die biologische Qualitätskomponente (QK) „Fische“ wird im Rahmen des Pilotvorhabens exemplarisch für die biologischen Qualitätskomponenten untersucht, da nach jetzigem Kenntnisstand die Ansprüche der Fischfauna an die Habitatqualität die der anderen biologischen QK in großen Teilen abdecken.

Im Einzugsgebiet der Stever werden aufgrund der Gewässergrößen sowie der Fließgewässerlandschaften unterlaufgeprägte Fischzönosen der sandgeprägten Flüsse des Tieflandes bis zu Fischzönosen der oberlaufgeprägten kiesigen Bäche der Terrassenlandschaften des Münsterlandes angetroffen. Hieraus ergibt sich eine vergleichsweise komplexe Situation mit verbundenen und funktional miteinander in Beziehung stehenden Lebensräumen der Fischfauna (s. LUA-Merkblätter und MUNLV 2005).

Neben den Kurzdistanzwanderfischen kann für das Stever-System nach jetzigem Kenntnisstand davon ausgegangen werden, dass hier früher auch Aal, die Fluss- und Meerneunaugen sowie der Lachs heimisch waren bzw. es noch sind. Die Lippe als Programmgewässer für den Aal stellt zudem einen bedeutenden Wanderweg im Rheinsystem dar.



#### **4.1-B Spezifische Schadstoffe**

Spezifische Schadstoffe sind gemäß GewBEÜ-V sowohl bei der Einstufung des ökologischen (Anhang 4 der GewBEÜ-V) als auch des chemischen Zustands (Anhang 5) von Oberflächengewässern zu betrachten, die jeweils genannten Umweltqualitätsnormen sind einzuhalten.

Zur Beurteilung des chemischen Zustands des Grundwassers liefert ebenfalls die GewBEÜ-V die Anforderungen für den guten Zustand. Dieser kann erreicht werden, wenn neben weiteren Anforderungen die Werte für Pflanzenschutzmittel (PSM) und Biozide den Wert von 0,1 µg/l nicht überschreiten.

#### **4.1-C Phosphor**

Gemäß GewBEÜ-V zählt Phosphor zu den allgemeinen chemisch-physikalischen Qualitätskomponenten, die bei der Beurteilung des ökologischen Gewässerzustands unterstützende Funktion haben. Im Monitoring-Leitfaden OW (Stand 05.12.2006) sind Orientierungswerte für  $P_{ges}$  für Oberflächengewässer genannt, diese wurden ungeachtet der noch nicht abgeschlossenen Diskussion als Postulat verwendet. Die Orientierungswerte beschreiben, in Abhängigkeit des Gewässertyps (Fließgewässertypen gemäß LAWA), die Grenze zwischen mäßigem und gutem Zustand. Die im Stever-Gebiet relevanten Orientierungswerte betragen 0,10 mg/l (LAWA-Gewässertypen 14, 15, 16, 18) und 0,15 mg/l (LAWA-Gewässertyp 19). Bei der Einschätzung der Zielerreichung für den guten chemischen Zustand des Grundwassers wird Phosphor nicht berücksichtigt.

#### **4.1-D Stickstoff**

Auch der Stickstoff ist den allgemeinen chemisch-physikalischen Qualitätskomponenten zuzuordnen, welche bei der Beurteilung des ökologischen Gewässerzustands unterstützende Funktion haben. Im Monitoring-Leitfaden OW (Stand 05.12.2006) sind für Ammonium Orientierungswerte genannt, die die Grenze zwischen mäßigem und gutem Zustand beschreiben. Im Stever-Gebiet gilt der Orientierungswert von 0,30 mg/l  $NH_4-N$  in Oberflächengewässern. Im Grundwasser beträgt der zulässige Wert zur Erreichung des guten chemischen Zustands 50 mg/l  $NO_3$  (entspricht 11,3 mg/l  $NO_3-N$ ).

#### **4.1-E Hydraulische Belastungen durch PQ**

Die EG-WRRL macht hinsichtlich der hydraulischen Belastungen in Oberflächengewässern die Vorgabe, dass Bedingungen vorliegen sollen, die das Erreichen des guten Zustandes ermöglichen. Die Überprüfung der hydraulischen Belastungssituation mit bekannten methodischen Ansätzen (z.B. Anwendung des BWK M 3 – Merkblattes) erfordert eine kleinräumige, im Rahmen eines Maßnahmenprogrammes nicht realisierbare und auch nicht erforderliche Detaillierung.

In Phase I des Stever-Projektes wurde daher eine Methode entwickelt, welche unter Anwendung eines vereinfachten Ansatzes hilft, Schwerpunktbereiche hydraulischer Belastungen zu identifizieren.

Es wird angenommen, dass der Erhalt bzw. die Erreichung des guten biologischen Zustands nicht verhindert wird, wenn hydraulisch kritische Belastungen vermieden werden (Teilzieldefinition nach Ausschlussprinzip).

#### **4.1-F Allgemeine chemisch-physikalische Parameter**

Gemäß GewBEÜ-V zählen, neben den direkt beeinflussbaren Komponenten Stickstoff und Phosphor, die Parameter Temperatur, Sauerstoff, Chlorid und pH-Wert zu den allgemeinen chemisch-physikalischen Qualitätskomponenten, die bei der Beurteilung des ökologischen Gewässerzustands unterstützende Funktion haben. Im Monitoring-Leitfaden OW (Stand 05.12.2006) sind Orientierungswerte für diese Parameter genannt. In Ergänzung zur GewBEÜ-V werden im Leitfaden außerdem für TOC und  $BSB_5$  Orientierungswerte genannt. Diese beschreiben, in Ab-

hängigkeit des Gewässertyps (Fließgewässertypen gemäß LAWA), die Grenze zwischen mäßigem und gutem Zustand.

Tab. 4.1-F-1: Im Stever-Gebiet relevante Orientierungswerte für Temperatur, Sauerstoff, Chlorid, pH-Wert, TOC und BSB<sub>5</sub>

	LAWA-Gewässertyp	Monitoringleitfaden OW (Stand 05.12.2006)	
Temperatur <sup>1</sup>	14, 15, 16, 18	Maximum	< 20 °C
	19	Maximum	< 20 °C
Sauerstoff	14, 16, 18	Minimum	> 7 mg/l
	15, 19	Minimum	> 6 mg/l
Chlorid	14, 15, 16, 18, 19	Mittelwert	200 mg/l
pH-Wert	14, 15, 16, 18	Minimum - Maximum	6,5 – 8,5
	19	Minimum - Maximum	5,0 – 8,0
TOC	14, 15, 16, 18	Mittelwert	< 7,0 mg/l
	19		< 10,0 mg/l
BSB <sub>5</sub>	14, 16, 18	Mittelwert	< 4,0 mg/l
	15, 19		< 6,0 mg/l

<sup>1</sup> Die Angaben beziehen sich auf strömungsreichere Fließgewässerzonen

#### 4.1-G Mengenmäßiger Zustand Grundwasser

Die Kriterien zur Einstufung des mengenmäßigen Zustands des Grundwassers sind in der GewBEÜ-V genannt. Dieser ist als gut einzustufen, wenn folgende Anforderungen erfüllt werden:

- Die Entwicklung der Grundwasserstände zeigt, dass die langfristige mittlere jährliche Grundwasserentnahme das verfügbare Grundwasserdargebot nicht übersteigt,
- anthropogen bedingte Änderungen des Grundwasserstandes dürfen nicht dazu geführt haben, dass
  - die Bewirtschaftungsziele nach §§ 25a, 25b WHG für die Oberflächengewässer, die mit dem Grundwasserkörper in hydraulischer Verbindung stehen, nicht eingehalten werden,
  - eine signifikante Verschlechterung der Qualität dieser Oberflächengewässer auftritt,
  - eine signifikante Schädigung von Landökosystemen, die direkt vom Grundwasserkörper abhängig sind, auftritt und
  - als Folge von anthropogen bedingten, räumlich und zeitlich begrenzten Änderungen der Grundwasserfließrichtung Salzwasser oder sonstige Schadstoffe zuströmen.

## **4.2 Beschreibung des Ist-Zustands, der Belastungen und Defizite**

### **4.2-A Fische**

Die Fischfauna im Stever-Gebiet weist – nach Monitoringbericht der Bezirksregierung Münster von Dezember 2006 - auf ausgeprägte Degradationen der Gewässer hin. Keine Messstrecke des Stevereinzugsgebietes erreicht für die biologische Qualitätskomponente „Fischfauna“ den guten Zustand. Nur an drei Messstellen an Hagenbach und Funne konnte für den biologischen Zustand die Einstufung "mäßig" vorgenommen werden.

Als Ursachen für die Zielverfehlungen konnten die defizitäre Struktur, fehlende Laichhabitats, zahlreiche für Mittel- und Langdistanzwanderfische unpassierbare Querbauwerke sowie saprobielle Belastungen identifiziert werden.

Im Detail betrachtet sind die wesentlichen strukturellen Defizite durch einen weitgehenden Gewässerausbau mit regelprofilierten und stark begradigten Gewässerläufen bedingt. Hinzu kommen - insbesondere für die Stever selbst - lange Rückstaustrrecken infolge von Mühlen- und Kulturstauen, die eine Segmentierung der Wasserkörper hervorrufen.

Diese Ausbauzustände finden sich auf mehr als 90 % der Laufstrecken im Stever-EZG, naturnähere Laufabschnitte sind kleinräumig in den Oberläufen der Zuflüsse anzutreffen.

Positiv hervorzuheben sind die Funne und Laufabschnitte des Heubachs, die im Vergleich zu den anderen Laufabschnitten den größten Anteil naturnaher Strukturen aufweisen. Auch der Kleuterbach, der im Rahmen des Teils B der Handlungsanleitung detaillierter betrachtet wird, weist abschnittsweise bessere strukturelle Verhältnisse auf. Diese bilden sich im Fischmonitoring abschnittsweise jedoch nur für die Funne ab.

### **4.2-B Spezifische Schadstoffe**

Im Rahmen des Monitorings wurden die im Stever-Gebiet relevanten spezifischen Schadstoffe überwacht. Die Ergebnisse sind im o.g. Monitoringbericht dokumentiert. Es wurde für keine der untersuchten Messgrößen aus der Gruppe der spezifischen Schadstoffe eine Überschreitung der Umweltqualitätsnormen festgestellt. Monitoringdaten zu spezifischen Schadstoffen im Grundwasser lagen zum Zeitpunkt der Bearbeitung nicht vor; die Daten der Bestandsaufnahme zeigen jedoch keine Belastungen an.

Handlungsbedarf bzgl. der spezifischen Schadstoffe besteht somit nicht.

### **4.2-C Phosphor**

Die Ergebnisse des Monitorings aus dem Jahr 2005 zeigen im Stever-Gebiet ein indifferentes Bild der Phosphorbelastungen. Während einige Oberläufe der Gewässer gering belastet sind (Heubach-System, Nonnenbach, Stever), werden in anderen Oberläufen die Orientierungswerte für den guten Zustand überschritten. Der Mittellauf der Stever weist durchweg hohe Belastungen auf, die Talsperren Hullern und Haltern wirken als Phosphor-Senke.

In einigen Bereichen sind die diffusen Belastungen so groß, dass es unmittelbar zu Überschreitungen der Orientierungswerte kommt. Der Phosphor gelangt hier durch Bodenabtrag (Erosion) und Auswaschung in die Gewässer. Die Auswaschung wird durch den hohen Nährstoffauftrag in Verbindung mit Dränung bedingt, die Ursachen der Erosion sind ebenfalls auf landwirtschaftliche Aktivitäten zurückzuführen. In anderen Bereichen werden die Orientierungswerte durch die diffusen Belastungen allein nicht überschritten. Durch die Überlagerung mit den Einträgen der punktuellen Einleitungen der Abwasserreinigungsanlagen erfolgt jedoch häufig eine Überschreitung. Die Phosphor-Belastungen werden somit durch punktuellen Einleitungen, insbesondere Kläranlagen und diffuse Einträge, bedingt.

#### **4.2-D Stickstoff**

Zur Beurteilung der Belastungssituation mit Stickstoff wurden bei den Oberflächengewässern die vorliegenden Monitoringdaten verwendet und auf Grund zusätzlicher Analysemöglichkeiten diese durch Daten der Bestandsaufnahme ergänzt. Bzgl. der Grundwasserkörper wurde auf die Daten der Bestandsaufnahme sowie Daten Dritter zurückgegriffen. In den Oberflächengewässern werden die Orientierungswerte (0,3 mg/l  $\text{NH}_4\text{-N}$ ) vereinzelt überschritten. Die Analyse der Stickstoffeinträge zeigt, dass diffuse Quellen (hier tragen insbesondere die Dränagen und dränende Gräben zu hohen Konzentrationen und Frachten in den Gewässern bei) zu etwa 90%, Punktquellen zu etwa 10% zur Belastung beitragen.

Im Grundwasser wird an wenigen Messstellen der Wert von 50 mg/l Nitrat überschritten. Eintragspfad ist hier die Landwirtschaft.

#### **4.2-E Hydraulische Belastungen durch PQ**

Der Zustand der hydraulischen Belastungen durch PQ im Stever-Gebiet wurde auf Basis der in Phase I des Projektes entwickelten Methode ermittelt (Anhang C.4 der Handlungsanleitung).

Die Verträglichkeit eines Gewässers bezüglich stoßweiser hydraulischer Belastungen und ihrer Häufigkeit hängt vom Zustand (z.B. dem Wiederbesiedlungspotenzial) des belasteten Gewässers ab. Als Maß der Belastbarkeit wurde die im Rahmen des Monitoring ermittelte „allgemeine Degradation“ verwendet. Hierauf basierend wurde die zulässige Entlastungshäufigkeit für jeden Wasserkörper ermittelt.

Die Anwendung der beschriebenen Methode ergibt für den Ist-Zustand, dass an 39 der 52 Wasserkörper mit Defiziten auf Grund hydraulischer Belastungen durch Misch- und Regenwassereinträgen zu rechnen ist.

#### **4.2-F Allgemeine chemisch-physikalische Parameter**

Die Ergebnisse des Monitoring (Monitoringbericht der Bezirksregierung Münster von Dezember 2006) zeigen, dass im Stever-Gebiet die Orientierungswerte für Temperatur, Sauerstoff, pH-Wert und TOC an vereinzelt Messstellen überschritten wurde, bei Chlorid und  $\text{BSB}_5$  wurde sie eingehalten. Die Parameter Temperatur, Sauerstoff und pH-Wert korrelieren eng miteinander. Da direkte Wärmeeinträge in die Stever nicht erfolgen, sind die Defizite auf die Fließverhältnisse (Stau), strukturellen Ausprägungen (z.B. mangelnde Beschattung) und das hohe Nährstoffangebot (diffuse und punktuelle Belastungen) zurückzuführen.

#### **4.2-G Mengenmäßiger Zustand Grundwasser**

Gemäß WRRL-Bestandsaufnahme weisen die Grundwasserkörper im Stever-Gebiet keine Defizite im mengenmäßigen Zustand auf. Änderungen zur Einschätzung des mengenmäßigen Zustandes wurden zwischenzeitlich nicht vorgenommen, sodass kein Handlungsbedarf besteht.

### **4.3 Beschreibung der Rahmenbedingungen und Restriktionen**

Für die Ermittlung von Maßnahmen sind übergeordnete und regionale Rahmenbedingungen und Restriktionen zu berücksichtigen. Übergeordnete Rahmenbedingung stellt das ‚Programmgewässer Lippe im Wanderfischprogramm mit Zielart Aal‘ dar, aus dem sich für die Stever als sandgeprägter Tieflandfluss ein potenzieller Lebensraum für den Aal ableiten lässt.

Die regionalen Rahmenbedingungen werden maßgeblich durch die aus Regionalplänen abgeleiteten Nutzungen bedingt. Dominierend im Stever-Einzugsgebiet sind großflächige Agrarbereiche. Waldbereiche treten gegenüber den Agrarbereichen anteilmäßig stark zurück. Im Umfeld von Siedlungslagen sind Gewerbe- und Industrieansiedlungsbereiche zu finden. Weiträumige Erholungsbereiche spielen eine eher untergeordnete Rolle.

Spezifizierte Nutzungen, die im Stever-Einzugsgebiet vor allem Restriktionen hervorrufen, sind die Urbanisierung, die Landentwässerung für die Land- und Forstwirtschaft und der Hochwasserschutz. Somit ist eine Gewässerentwicklung in den meisten Bereichen unter Berücksichtigung der Vorflut und des Hochwasserschutzes sowie ohne signifikante Flächeninanspruchnahme vorzunehmen. Zudem ist die Wasserversorgung im Bereich der Stauseen zu berücksichtigen. In Bezug auf die Durchgängigkeit bestehen durch zahlreiche Kleinwasserkraftanlagen Restriktionen, die im Einzelfall bzgl. der Wasserrechte, des Denkmalschutzes etc. analysiert werden müssen.

Aufgrund der weitreichenden Synergieeffekte von potenziellen Maßnahmen der WRRL und NATURA2000-Gebieten und dem daraus resultierenden Abstimmungsbedarf wurde eine Analyse der entsprechenden Schutzgebietsziele im Vorlauf der Herleitung der Bewirtschaftungsziele durchgeführt.

Im Stever-Einzugsgebiet sind keine gravierenden Konflikte bei der Umsetzung der WRRL mit den FFH-Schutzgebietszielen zu erwarten. Hingegen kann von weitreichenden Synergie-Effekten ausgegangen werden, da auch in den Schutzgebieten teilweise naturnahe Gewässersysteme als Ziel formuliert sind. Im Einzelfall sind detaillierte Prüfungen der Zielvereinbarkeit vor einer Maßnahmenumsetzung notwendig.

## **4.4 Fachliche Festlegung der vorläufigen Bewirtschaftungsziele**

Vor dem Hintergrund der ermittelten Rahmenbedingungen und Restriktionen erfolgt die fachliche Festlegung der vorläufigen Bewirtschaftungsziele. Diese werden spezifisch für jede Qualitätskomponente dokumentiert, da auch die WRRL für eine Vielzahl von Qualitätskomponenten Zielvorgaben formuliert (s. Teil C der Handlungsanleitung).

Da nicht alle Qualitätskomponenten direkt durch Maßnahmen beeinflussbar sind – dies gilt insbesondere für die biologischen Qualitätskomponenten – ist es notwendig, auch die unterstützenden, direkt beeinflussbaren Komponenten mit in die Betrachtung der komponentenspezifischen Umweltziele einzubeziehen.

### **4.4-A Fische**

Die Fischfauna stellt – außer durch Besatzmaßnahmen – keine direkt beeinflussbare Qualitätskomponente dar. Für die Fischfauna wurden daher als direkt beeinflussbare Komponenten die Gewässerstruktur und die Durchgängigkeit identifiziert.

Das für die Fischfauna durch die Gewässerstruktur operationalisierte Ziel ist eine Zuordnung von Gewässerstrecken zu angestrebten Gewässerstrukturgüteklassen (fünfstufig), so dass mindestens 10 % der jeweils betrachteten Fließstrecke Klasse 1, mindestens 30 % der Fließstrecke Klasse 2 und höchstens 30 % der Fließstrecke Klasse 5 als Zielzustandsklasse zugewiesen bekommen, soweit dies nicht durch bestehende Nutzungen verhindert wird.

1	2	3	4	5	6	7	<b>GSG (7 Stufen)</b>
1		2	3	4	5		<b>GSG (5 Stufen (LUA MB 26))</b>
mind. 10 %		mind. 30 %	ca. 30 %		max. 30 %		<b>Zielerreichung in Betrachtungsraum gewährleistet</b>
1	2		3/4		5		<b>1 Betrachtungsraum = 100 %</b>
100 %	50 %		25 %		0 %		<b>Für die Zielerreichung notwendiger Entwicklungskorridor</b>

Abb. 4.4-A-1: Teilzielgrößen für die Gewässerstruktur für die Erreichung des ‚Guten Zustands‘

Bei Berücksichtigung der bestehenden Nutzungen werden notwendige Anpassungen der Anteile der Zielzustandsklassen vorgenommen. Für die vorläufig als erheblich verändert ausgewiesenen Wasserkörper kann aufgrund des fehlenden Flächenanspruchs maximal ein mangelhafter Zustand (Strukturgüteklasse 4) erreicht werden. Es wird postuliert, dass dieser Zustand auf 70 % der Wasserkörperstrecke erreicht werden kann. 30 % verbleiben für Strukturgüteklasse 5. Aufgrund des Verschlechterungsverbots dürfen Abschnitte mit Gewässerstrukturgüte besser 4 nicht verändert werden. Diese Annahmen wurden für das Projekt getroffen, da weitergehende Ansätze zur Identifizierung von zu entwickelnden Gewässerabschnitten (Strahlwirkung, Trittssteinmodell) während der Projektlaufzeit noch nicht vorlagen. Dabei umfasst das Arbeitspostulat schon wesentliche Aspekte des Strahlwirkungsansatzes.

Bei Wasserkörpergruppen mit natürlichen und vorläufig erheblich veränderten Wasserkörpern wird die anzustrebende Verteilung der Gewässerstrukturgüteklassen in Abhängigkeit der Längenanteile von natürlichen und HMWB-Abschnitten vorgenommen. In jedem Fall können maximal 30 % der Abschnitte einer gesamten Wasserkörpergruppe in einem schlechten Zustand (Strukturgüteklasse 5) verbleiben. Bei der Verteilung auf die Strukturgüteklassen 1 und 2 müssen nicht die für das Teilziel ‚Guter Zustand‘ definierten Anteile erreicht werden. Die Reduzierung erfolgt analog der Anteile natürlicher Wasserkörper innerhalb einer WKG. Sind die Längenanteile von natürlichen Wasserkörpern innerhalb einer WKG gering, fallen auch entsprechend die Anteile der zu erreichenden Strukturgüteklassen 1 und 2 gering aus. Schwerpunkt bei der Erreichung des Teilziels bilden die GSG-Klassen 3/4, die - anders als beim Teilziel ‚Guter Zustand‘ - bei > 30 % der Abschnitte erreicht werden können.

Mit Ausnahme der Talsperren könnte – unter der Annahme von Flächenverfügbarkeit - bei allen Wasserkörpergruppen im Stever-Einzugsgebiet die angestrebte Verteilung der Gewässerstrukturgüteklassen (10/30/30/30) erreicht werden. Für die weitere Planung wurde jedoch postuliert, dass an HMWB-Wasserkörpern keine Flächen für die Gewässerentwicklung zur Verfügung stehen und Maßnahmen ausschließlich im Bereich des bestehenden Gewässerprofils umgesetzt werden können.

#### 4.4-B Spezifische Schadstoffe

Die Bewirtschaftungsziele sowohl für Oberflächengewässer als auch Grundwasser sind identisch mit den Vorgaben für den guten Zustand bzw. mit den gültigen Umweltqualitätsnormen.

#### **4.4-C Phosphor**

Im Stever-Gebiet sind diffuse und punktuelle Phosphorbelastungen vorhanden, die ggf. negativ auf die Gewässerflora wirken.

Zur Minderung der Phosphorbelastungen sind voraussichtlich Maßnahmen im Bereich der landwirtschaftlichen Nutzung, der Abwasserreinigung und der kommunalen Entwässerung erforderlich. Eine Umsetzung von Maßnahmen erscheint zum gegenwärtigen Zeitpunkt möglich, daher wird für die weiteren Arbeitsschritte weiterhin von den Orientierungswerten als Bewirtschaftungsziel ausgegangen.

#### **4.4-D Stickstoff**

Im Stever-Gebiet sind diffuse und punktuelle Stickstoffbelastungen vorhanden.

Zur Minderung der Belastungen in den betroffenen Oberflächengewässern sind voraussichtlich Maßnahmen im Bereich der landwirtschaftlichen Nutzung, der Abwasserreinigung und der kommunalen Entwässerung zielführend. Eine Umsetzung von Maßnahmen in den genannten Bereichen erscheint auch hier möglich, als vorläufiges Bewirtschaftungsziel wird daher die Einhaltung der Orientierungswerte definiert. Zur Minderung der Nitratbelastungen in betroffenen Grundwasserkörpern sind Maßnahmen im Bereich der landwirtschaftlichen Nutzung zu prüfen.

#### **4.4-E Hydraulische Belastungen durch PQ**

Eine Reduzierung der hydraulischen Belastung kann im Prinzip durch Entsiegelungen, Versickerungen, Rückhaltungen im Kanalnetz und/oder vor der Einleitung sowie Umgestaltung im aufnehmenden Gewässer erreicht werden. Als wirksame und umsetzbare Maßnahmen werden der Rückhalt vor Einleitungen und die Gewässerumgestaltung angesehen. Maßnahmen zur Erreichung der in Kapitel 4.1-E genannten Zielvorgabe erscheinen umsetzbar, daher wird an der Erreichung der Zielvorgaben zunächst festgehalten.

#### **4.4-F Allgemeine chemisch-physikalische Parameter**

Die Vorgaben für den guten Zustand (vergleiche Kapitel 4.1-F) entsprechen den gültigen Umweltqualitätsnormen. Da im Ist-Zustand nur vereinzelt Defizite bestehen und diese durch entsprechende Maßnahmen voraussichtlich beseitigt werden können, werden für die weitere Planung die Zielvorgaben nicht verändert.

#### **4.4-G Mengenmäßiger Zustand Grundwasser**

Im Ist-Zustand bestehen keine Defizite, sodass kein Handlungsbedarf besteht.

### **4.5 Beschreibung des Baseline-Szenarios**

Im Rahmen des Baseline-Szenarios werden Maßnahmen und Tätigkeiten betrachtet, die signifikante Auswirkungen auf den Gewässerzustand bis 2015 haben. Dies sind in diesem Kontext Maßnahmen, die sich aktuell in der Umsetzung befinden oder deren Umsetzung gesichert ist bzw. Maßnahmen, die bereits durchgeführt worden sind, aber noch nicht ihre volle Wirkung entfaltet haben. Als gesicherte Maßnahmen sind Planungen anzusehen, deren Finanzierung sichergestellt ist, so dass davon ausgegangen werden kann, dass sie auch realisiert werden.

Im Umfeld der Stadt Olfen sind umfangreiche Maßnahmen zur Ausweisung von Retentionsräumen sowie zur Verbesserung der strukturellen Verhältnisse einschließlich der Wiederherstellung der Durchgängigkeit an der Füchtelner Mühle in Planung bzw. teilweise in Umsetzung.

Für die weitere Umsetzung dieser Maßnahmen auf mehreren Kilometern Lauflänge der Stever stehen ausgedehnte Flächen zur Verfügung, so dass bis 2015 auf diesem Laufabschnitt von einer deutlichen Verbesserung der ökomorphologischen Verhältnisse ausgegangen werden kann (GSGK 2-3 bei siebenstufiger Bewertung). Damit wird 2015 für die untere Stever ein Kerngebiet hinsichtlich der strukturellen Verbesserung und damit für die Etablierung typkonformer Fischbestände eingerichtet.

Die Maßnahmen zur Gewässerumgestaltung an der Stever im Bereich Olfen sind grundsätzlich dazu geeignet, die Belastbarkeit gegenüber hydraulischen Belastungen zu erhöhen. Da der geplante Abschnitt aber nur einen relativ geringen Anteil des großen Wasserkörpers (22 km Länge) ausmacht, werden die positiven Wirkungen (erhöhtes Wiederbesiedlungspotenzial) bei der Beurteilung der hydraulischen Belastungen durch PQ nicht in Ansatz gebracht.

Baseline-Maßnahmen, die eine signifikante Reduzierung der Phosphor- oder Stickstoffbelastungen erwarten lassen, sind nicht bekannt.

Maßnahmen, die zur Verminderung der hydraulischen und stofflichen Belastungen durch Misch- und Regenwassereinleitungen führen und somit für die Festlegung des Baseline-Szenarios relevant sind, werden i.d.R. im Rahmen von Abwasserbeseitigungskonzepten (ABK) beschrieben. Im Rahmen des MaPro-Stever wurden vereinbarungsgemäß die einzelnen ABK nicht ausgewertet, da innerhalb eines MaPro nur der grundsätzliche Maßnahmenbedarf angezeigt wird.

Sonstige Baseline-Maßnahmen, die eine signifikante Reduzierung der Phosphor- oder Stickstoffbelastungen erwarten lassen, sind nicht bekannt.

Hinsichtlich des mengenmäßigen und chemischen Zustands des Grundwassers sind keine Baseline-Maßnahmen bekannt, die eine Veränderung gegenüber dem Ist-Zustand erwarten lassen.

## **4.6 Herleitung der potenziell notwendigen Maßnahmen**

Im Falle von Defiziten sind zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele Maßnahmen erforderlich. Der Umfang des Maßnahmenbedarfs ist von den Defiziten, d.h., von der Abweichung des Baseline-Szenarios zum Bewirtschaftungsziel abhängig. Die Kosten der Maßnahmen-(pakete) wurden ermittelt und sind die Grundlage für den in Kapitel 5 beschriebenen Kostenvergleich der Maßnahmenkombinationen.

### **4.6-A Fische**

Hinsichtlich der Fische wurden als maßgeblich beeinflussbare Komponenten die Durchgängigkeit sowie die Gewässerstrukturgüte identifiziert. Um zu klären, wo strukturelle oder die Durchgängigkeit verbessernde Maßnahmen durchzuführen sind, werden die ausgewiesenen Zielzustände nach Möglichkeit verortet. Hieraus ergibt sich ein räumlich stark eingegrenzter Bereich mit Maßnahmenbedarf, da die Wasserkörpergruppen nicht auf ihrer gesamten Länge strukturell verbessert werden müssen.

Die Auswahl der Maßnahmen erfolgt für die natürlichen Gewässer unter dem Postulat der Flächenverfügbarkeit. Für die HMWB-Gewässer wurde zunächst auch der Maßnahmenbedarf für die Erreichung des „guten Zustands“ geprüft. Die entsprechenden Maßnahmen beanspruchen in der Regel Flächen, die an den HMWB-Gewässern nicht verfügbar sind. Entsprechend wurde der Maßnahmenbedarf angepasst. Das „gute ökologische Potenzial“ ergibt sich dann aus der Entwicklungsprognose des Gewässers nach Umsetzung der Maßnahmen, die ohne Nutzungseinschränkungen möglich sind.

Im Ergebnis werden zur Verbesserung der strukturellen Verhältnisse aufgrund des hohen Anteils an HMWB-Gewässern im Stever-Einzugsgebiet vornehmlich die Entfernung von Sohl- und



Uferverbau sowie das Einbringen von Totholz vorgeschlagen. Diese Maßnahmen führen zu einer einsetzenden eigendynamischen Entwicklung des Gewässers, die die Verbesserung weiterer struktureller Parameter zur Folge hat.

Bei entsprechender Flächenverfügbarkeit wird darüber hinaus die Entwicklung von Sekundärauen empfohlen. Diese Maßnahmenvariante ermöglicht die Beibehaltung der Vorflut- und Hochwasserschutzansprüche, die als Restriktion zu berücksichtigen ist. Um eine bessere Beschattung der Gewässer zu gewährleisten, ist das Anlegen und Entwickeln von gewässerbegleitenden Gehölzreihen vorzunehmen sowie standortuntypische Gehölze zu entfernen.

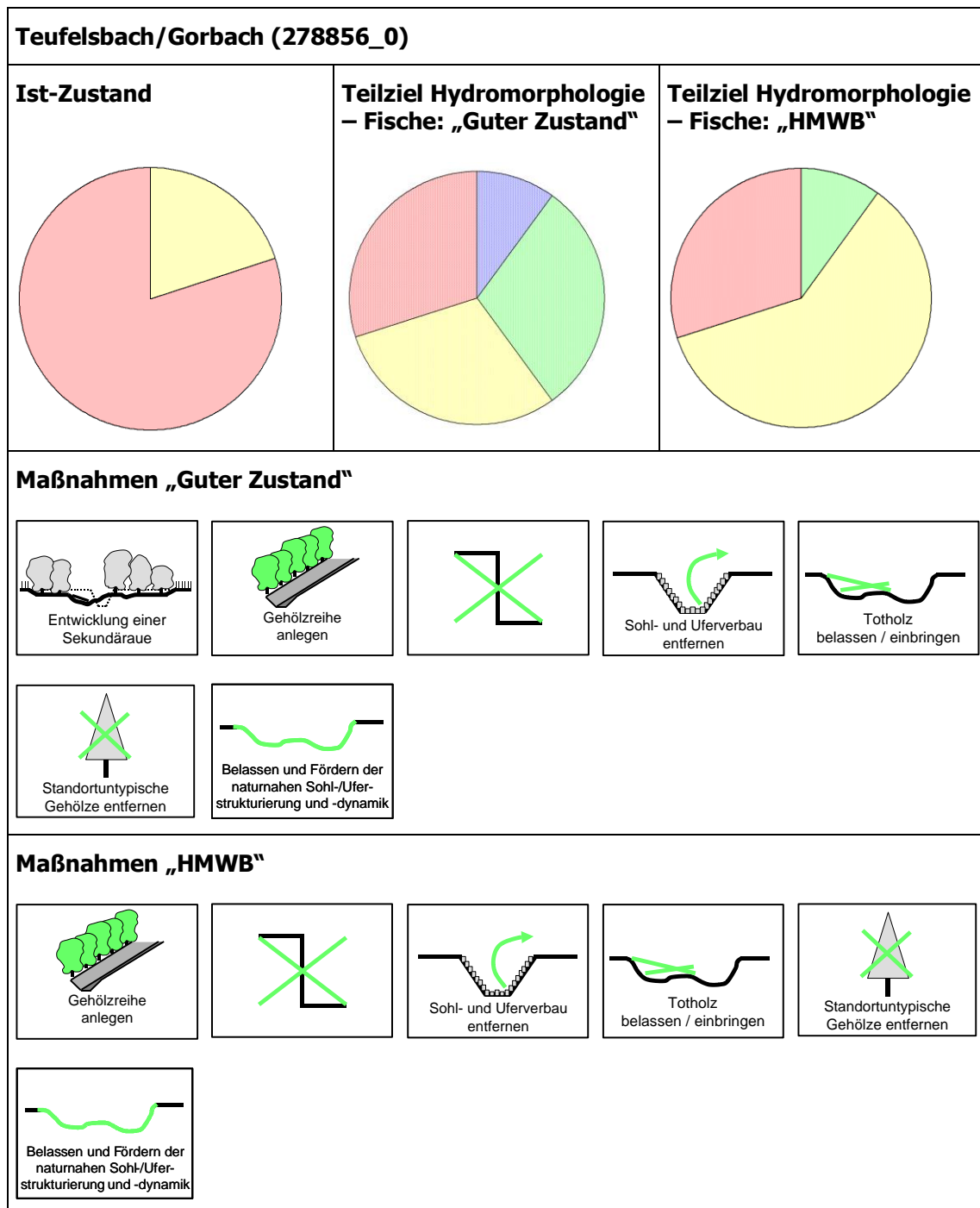


Abb. 4.6-A-1: Beispielplanungskasten mit Darstellung der verschiedenen hydromorphologischen Zustände (Ist-, Guter Zustand und „HMWB“/„GEP“) sowie die zur Zielerreichung notwendigen Maßnahmen für WKG Teufelsbach/Gorbach (278856\_0)

Da im gesamten Stever-Einzugsgebiet Querbauwerke existieren, die für die Fische nicht passierbar sind, ist der Rück- bzw. Umbau derselben eine häufig vorgeschlagene Maßnahme jeder Wasserkörpergruppe. Für einige Querbauwerke werden zur Erreichung der Durchgängigkeit die Anlage von Umgehungsgerinnen vorgeschlagen.

Die aufgrund der Wassergewinnung notwendigen Stauhaltungen und die entsprechenden Bauwerke können nicht rückgebaut werden. Stattdessen sind angepasste technische Lösungen für die Wiederherstellung der Durchgängigkeit zu entwickeln.

#### **4.6-B Spezifische Schadstoffe**

Es bestehen keine Defizite, Maßnahmen sind nicht erforderlich.

#### **4.6-C Phosphor**

Für die Phosphorbelastungen im Stever-Gebiet sind die Einträge aus punktuellen und diffusen Quellen verantwortlich. Die Einhaltung der Orientierungswerte kann nur erreicht werden, wenn beide Belastungspfade, d.h., sowohl die diffusen als auch die punktuellen Belastungen, reduziert werden. Es sind Maßnahmen zur Reduzierung der Auswaschung und der Erosion sowie zur Reduzierung des Stoffaustrages aus Punktquellen (Abwasserreinigungsanlagen sowie Misch- und Regenwassereinleitungen) erforderlich. Welche Maßnahme tatsächlich zu ergreifen ist, ist unter Berücksichtigung der Kosteneffizienz festzulegen, d.h. im Besonderen unter Berücksichtigung des jeweiligen Hauptverursachers.

##### Reduzierung der Erosion

Zur Verminderung erosiver Phosphor-Einträge ist die Etablierung von Uferrandstreifen geeignet. Auf Grundlage der Daten des Fachinformationssystems Diffuse Quellen (Erstellung landesweiter Grundlagenkarten und –daten zu Ermittlung diffuser Stoffeinträge für das MUNLV NRW, 2003) wurde für jeden Oberflächenwasserkörper bzw. jedes Oberflächengewässer (alle Gewässer gemäß GSK3b) der Anteil der Uferlänge ermittelt, der durch Uferrandstreifen geschützt werden könnte, um Stoffeinträge durch Erosion zu verhindern. Im Stever-System besteht an rund 30% der Uferlängen die Gefahr erosiver Einträge, im Heubach-System sind gut 10% der Uferbereiche durch erosive Einträge gefährdet. Durch die Etablierung von Uferrandstreifen werden nicht nur erosive Einträge vermindert sondern auch der direkte Eintrag (z.B. Düngung) in die Gewässer wirksam reduziert.

##### Reduzierung der Auswaschung

Bedingt durch den hohen Nährstoffgehalt des Bodens in Verbindung mit den Dränagen treten kritische Auswaschungen von Phosphor auf. Da eine Aufgabe der Dränagen nicht möglich ist, ist auf Grund lang anhaltender natürlicher Prozesse im Boden eine schnelle Reduzierung der Auswaschung nicht möglich. Die Maßnahmen zielen somit auf eine mittel- bis langfristige Reduzierung der Auswaschung. Um dieses Ziel zu erreichen, muss geprüft werden, ob der Auftrag von Wirtschafts- und Handelsdünger deutlich reduziert werden kann und ein erhöhter Nährstoffentzug, z.B. durch Zwischenfruchtanbau, möglich ist. Eine Ergänzung der Reduzierung der Düngergaben durch weitergehende Maßnahmen müsste im weiteren Verlauf der Maßnahmenumsetzung geprüft werden. Ob z.B. auch durch eine Sekundärauenetablierung eine maßgebliche Reduzierung der Phosphorkonzentration im Gewässer erfolgen könnte, sollte weitergehend untersucht werden, da diese Maßnahme u.a. erhebliche Synergieeffekte im hydromorphologischen Bereich aufweist.

##### Abwasserreinigung

Obwohl alle Abwasserreinigungsanlagen die Abwasserverordnung einhalten, erscheinen im Einzelfall darüber hinausgehende Maßnahmen erforderlich. Die Maßnahmenfindung ist anlagenspezifisch und wurde vereinbarungsgemäß im Rahmen des Maßnahmenprogramms nicht durchgeführt. Die anzustrebenden Ablaufkonzentrationen der ARA, als Vorgaben für detailliertere Betrachtungen, wurden ermittelt.

### Niederschlags- und Mischwassereinleitungen

Gewässerbelastungen durch Niederschlags- und Mischwassereinleitungen treten nicht kontinuierlich sondern nur im Falle von Entlastungen auf. Eine Reduzierung der Einträge kann ggf. durch eine Modifikation der Entwässerungssysteme und/oder Rückhaltungen erfolgen. Dies bedarf einer detaillierten Betrachtung, welche im Rahmen von konkreten Umsetzungsplanungen geschehen sollte. Eine Vermeidung von Einleitungen ist jedoch auch bei fachgerechter, bzw. dem Stand der Technik entsprechender Entwässerung in der Regel nicht möglich. Um das parameterspezifische Bewirtschaftungsziel zu erreichen, muss somit die stoffliche Belastung durch Reduktion der Einleitkonzentration erfolgen. Geeignet sind hier insbesondere Retentionsbodenfilter (RBF). Da im Rahmen der Reduzierung hydraulischer Belastungen Maßnahmen zur Rückhaltung vor Einleitung vorgeschlagen werden (siehe Kapitel 3.6.1-E), sollten für die Gewässer, die hauptsächlich durch Niederschlagswasser mit Phosphor belastet sind, die hydraulisch erforderlichen Rückhaltungen als RBF ausgeführt werden. Die zum stofflichen Rückhalt entstehenden Mehrkosten werden hier, d.h. bei den Maßnahmen zur Reduzierung des Phosphors, angesetzt.

#### **4.6-D Stickstoff**

Zu hohe Stickstoffkonzentration in Oberflächen- und Grundwasserkörpern werden im Wesentlichen durch diffuse und zu geringen Anteilen durch punktuelle Belastungen bedingt. Die zum Phosphor und zur Reduzierung der hydraulischen Belastung vorgesehenen Maßnahmen werden eine Reduzierung der  $\text{NH}_4$ -Belastung bedingen. Durch die Retentionsbodenfilter werden Misch- und Regenwasserbelastungen deutlich reduziert, die Sensibilisierung und Beratung der Landwirte wird die diffusen Einträge mindern. Eigene, nur auf die Reduzierung der  $\text{NH}_4$ -Konzentration zielende Maßnahmen, sind daher nicht erforderlich.

#### **4.6-E Hydraulische Belastungen durch PQ**

Die hydraulische Belastung ist eine direkt beeinflussbare Komponente, d.h., der hydraulische Stress kann durch den Rückhalt vor Einleitung in das Gewässer vermindert werden. Daneben kann die Belastungsfähigkeit bzw. das Wiederbesiedlungspotenzial des Gewässers erhöht werden, indem entsprechende Maßnahmen zur Entwicklung der Gewässerstruktur durchgeführt werden. Um den hydraulischen Stress im Gewässer auf das verträgliche Maß zu reduzieren, wären – ausgehend von den im Projekt gesetzten Postulaten - etwa 500.000 m<sup>3</sup> zusätzliche Speichervolumina (Maßnahmen zum Rückhalt vor Einleitung) zu realisieren. Sofern durch Maßnahmen am Gewässer das Wiederbesiedlungspotenzial verbessert wird, sind lediglich etwa 300.000 m<sup>3</sup> zusätzlicher Stauraum erforderlich. Der Rückhalt vor Einleitung kann durch Regenrückhaltebecken oder durch Retentionsbodenfilter realisiert werden. Zur Reduzierung der hydraulischen Belastung sind klassische Rückhaltebecken ausreichend. Werden stattdessen Retentionsbodenfilter umgesetzt, werden neben der hydraulischen Belastung an der Einleitestelle auch stoffliche Belastungen deutlich reduziert.

#### **4.6-F Allgemeine chemisch-physikalische Parameter**

Die Parameter Sauerstoff, Temperatur und pH-Wert sind durch Maßnahmen nicht direkt beeinflussbar (im Stever-Gebiet sind keine direkten Wärmeeinleitungen vorhanden). Die in Kapitel 4.2-F aufgeführten Belastungen und Ursachen werden aber im Rahmen der Maßnahme zu Fischen und den Nährstoffen (Phosphor und Stickstoff) reduziert, so dass eigene Maßnahmen hinsichtlich Sauerstoff, Temperatur und pH-Wert nicht erforderlich sind. Gleiches gilt für die Reduzierung der TOC-Konzentration sofern RBF umgesetzt werden. Im Rahmen des weiteren Monitoring sind die Parameter weiterhin zu betrachten.

#### **4.6-G Mengenmäßiger Zustand Grundwasser**

Es bestehen keine Defizite, Maßnahmen sind nicht erforderlich.

## 5 KOSTENVERGLEICH/MAßNAHMENKOMBINATION

Zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele sind Maßnahmen erforderlich. Die bisherigen Arbeitsschritte bezogen sich auf Einzeldefizite bzw. Maßnahmen, die auf spezielle Komponenten abzielen. Als Ergebnis der beschriebenen Planungsschritte liegen somit für alle relevanten Defizitgruppen zielführende Maßnahmen (-alternativen) sowie deren Kosten vor.

Nachfolgend werden für Renaturierungsmaßnahmen und für Maßnahmen im Bereich der kommunalen Abwasser- und Niederschlagswasserbeseitigung verschiedene Maßnahmenszenarien<sup>1</sup> im Gesamtkontext betrachtet. Nicht betrachtet werden die Kosten für Maßnahmen im Bereich der landwirtschaftlichen Nutzung zur Minderung von diffusen Stoffausträgern. Hierzu lagen während der Projektlaufzeit noch keine Angaben vor, da das Thema aus dem Pilotprojekt ausgeklammert und auf Landesebene behandelt wurde.

Auf Grund der teilweise vorhandenen Wechselwirkungen bedingen sich die Maßnahmenpakete gegenseitig. Dies wird bei der Ermittlung der kosteneffizientesten Maßnahmenkombination berücksichtigt. Letztlich wird für beide Planungseinheiten (Stever-System, Heubach-System) jeweils eine fachlich zielführende Maßnahmenkombination empfohlen, welche unter Berücksichtigung der vorhandenen Rahmenbedingungen und Restriktionen die Erreichung der Bewirtschaftungsziele ermöglicht.

Im Stever-System (Planungseinheit 1) werden folgende Maßnahmenkombinationen empfohlen (s. Tab. 5-1 und 5-2):

- Maßnahmen zur Durchgängigkeit und strukturellen Verbesserung zur Etablierung einer typkonformen Fischfauna (PE1\_F\_M1 )
- Rückhalt vor Einleitung durch Regenrückhaltebecken (RRB) bei erhöhtem Wiederbesiedlungspotenzial (PE1\_HY\_M2)
- Aufrüstung der RRB zu RBF zum Rückhalt von Phosphor (bei erhöhtem Wiederbesiedlungspotenzial) (PE1\_P\_M2)
- Aufrüstung der RRB zu RBF zum Rückhalt von Ammonium (identisch mit PE1\_P\_M2, deshalb keine zusätzlichen Kosten) (PE1\_N\_M2)

Im Heubach-System (Planungseinheit 2) werden folgende Maßnahmenkombinationen empfohlen

- Maßnahmen zur Durchgängigkeit und strukturellen Verbesserung zur Etablierung einer typkonformen Fischfauna (PE2\_F\_M1 )
- Rückhalt vor Einleitung durch Regenrückhaltebecken (RRB) bei erhöhtem Wiederbesiedlungspotenzial (PE2\_HY\_M2)
- Aufrüstung der RRB zu RBF zum Rückhalt von Phosphor (bei erhöhtem Wiederbesiedlungspotenzial) (PE2\_P\_M2)
- Aufrüstung der RRB zu RBF zum Rückhalt von Ammonium (identisch mit PE2\_P\_M2, deshalb keine zusätzlichen Kosten) (PE2\_N\_M2)

Diese Empfehlung erfolgt vor dem Hintergrund fachlicher Erfordernisse und liefert die für die Umsetzung erforderlichen Informationen zu Maßnahmen und Kosteneffizienz der betrachteten Maßnahmen. Die Frage, zu welchem Zeitpunkt die Ziele erreicht werden, wurde weder bei der Kostenermittlung noch der Maßnahmenentwicklung berücksichtigt.

---

<sup>1</sup> Im Rahmen des Vorhabens wurden schwerpunktmäßig Maßnahmen in den Bereichen Siedlungswasserwirtschaft, Hydromorphologie und Durchgängigkeit ermittelt. Es wurde keine detaillierte Maßnahmenermittlung für den Bereich „Diffuse Quellen und Belastungen“ durchgeführt, da im verfügbaren Zeitrahmen keine abgestimmten Maßnahmenoptionen vorlagen. Demzufolge beziehen sich auch die nachfolgenden Betrachtungen zur Kosteneffizienz ausschließlich auf die genannten vertieft bearbeiteten Bereiche. Die zukünftige Berücksichtigung von Maßnahmen hinsichtlich der Reduzierung der diffusen Belastungen kann daher zu Verschiebungen hinsichtlich der Maßnahmenauswahl und -effizienz führen.

Grundsätzlich gilt, dass im Rahmen eines Maßnahmenprogramms nicht die exakten Maßnahmenkosten ermittelt werden können, da die Maßnahmenkosten in Abhängigkeit der jeweiligen Randbedingungen und dem Zeitraum der Realisierung relativ großen Schwankungen unterliegen.

Da bei der Bewirtschaftungsplanung auf Ebene der Planungseinheit der Kostenvergleich von Maßnahmenkombinationen im Vordergrund steht, erfolgt aber eine vereinfachte Kostenschätzung. Die zu Grunde liegenden Kostenansätze sind in den Maßnahmenkatalogen der Handlungsanleitung (Teil C) beschrieben und mit Quellen benannt.

Die Gesamtkosten der empfohlenen Maßnahmen für Planungseinheit 1 (Stever-System) belaufen sich – ausgehend von den im Projekt gemachten Postulaten - auf einen Kostenbarwert von ca. 45 Mio. € (dies entspricht jährlichen Kosten von ca. 1,5 Mio. €). In Planungseinheit 2 (Heubach-System) belaufen sich die Kostenbarwerte auf etwa 23 Mio. € bzw. jährlichen Kosten von ca. 0,7 Mio. €. D.h., rund zwei Drittel des Kostenvolumens entstehen durch Maßnahmen im Stever-System.

Nicht berücksichtigt sind ggf. Mehrkosten für Maßnahmen zur Minderung diffuser Stoffausträge aus der Landwirtschaft bzw. Minderkosten im Bereich der kommunalen Abwasser- und Niederschlagswasserbeseitigung aufgrund ggf. kosteneffizienterer Maßnahmen im Bereich der Landwirtschaft.

Die Kostenzusammenstellungen beziehen sich auf einen Planungszustand, bei dem die aktualisierte HMWB-Ausweisung berücksichtigt wurde. Auf dieser Grundlage wird der bei weitem überwiegende Teil der Oberflächenwasserkörper des Stever-Einzugsgebietes als HMWB (s. Abb. 2-1) ausgewiesen. In diesen Bereichen wurde für die Maßnahmenermittlung davon ausgegangen, dass keine Flächen für die Gewässerentwicklung zur Verfügung stehen. Damit bleiben die Möglichkeiten für die gewässerstrukturelle Verbesserung auf den HMWB-Abschnitten auf die bestehende Gewässerparzelle beschränkt. Kostenseitig macht sich dies in reduzierten Kostenansätzen für den Grunderwerb bemerkbar, andererseits ergibt sich daraus auch ein niedrigeres Widerbesiedlungspotenzial, welches Auswirkungen auf die Dimensionierung der Rückhaltebauwerke im Bereich der Regenwasserbehandlung hat.

Nach überschlägigen Ermittlungen halten sich die Szenarien „aktualisierte HMWB-Ausweisung“ und „überwiegend natürliche Oberflächenwasserkörper“ (HMWB-Ausweisung der Bestandsaufnahme) kostenmäßig die Waage, da sich die Kosten von Grunderwerb und die Kosten der aufwändigeren Regenwasserbehandlung weitestgehend kompensieren. Weitergehende Betrachtungen zu Kosten und Synergieeffekten müssen letztlich auch unter Berücksichtigung von Maßnahmen zur Minderung der diffusen Belastungen, hier im wesentlichen Phosphat, erfolgen.

Tab. 5-1: Zusammenstellung zielführender Maßnahmenpakete und Identifizierung der kosteneffizientesten Maßnahmenkombination Planungseinheit 1

Komponente	Beschreibung	In Kombination mit	PE1_F_M1		In Kombination mit		
Fische	Einschließlich Makrozoobenthos und Makrophyten	-	Maßnahmen zur Durchgängigkeit und strukturellen Verbesserung				
			PKB	11,8 Mio. €			
			Jährliche Kosten	0,4 Mio. €/a			
			PE1_P_M1			PE1_P_M2	
Phosphor	Mehrkosten durch Realisierung von RBF statt RRB	PE1_HY_M1	Rückhalt vor Einleitung durch Retentionsbodenfilter (RBF)		PE1_HY_M2	Rückhalt vor Einleitung durch Retentionsbodenfilter (RBF) bei erhöhtem Wiederbesiedlungspotenzial	
			PKB	9,4 Mio. €		PKB	6,9 Mio. €
			Jährliche Kosten	0,3 Mio. €/a		Jährliche Kosten	0,3 Mio. €/a
			PE1_N_M1			PE1_N_M2	
Ammonium	Mehrkosten durch Realisierung von RBF statt RRB	PE1_P_M1	Rückhalt vor Einleitung durch Retentionsbodenfilter (RBF)		PE1_P_M2	Rückhalt vor Einleitung durch Retentionsbodenfilter (RBF) bei erhöhtem Wiederbesiedlungspotenzial	
			PKB	-		PKB	-
			Jährliche Kosten	-		Jährliche Kosten	-
			PE1_HY_M1			PE1_HY_M2	
Hydraulische Belastung	Wiederbesiedlungspotenzial im Istzustand	-	Rückhalt vor Einleitung durch Regenrückhaltebecken (RRB)				
			PKB	42,9 Mio. €			
			Jährliche Kosten	1,4 Mio. €/a			
Hydraulische Belastung	Erhöhtes WBP durch Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstruktur				PE1_F_M1	Rückhalt vor Einleitung durch Regenrückhaltebecken (RRB) bei erhöhtem Wiederbesiedlungspotenzial	
			PKB	26,4 Mio. €		PKB	26,4 Mio. €
			Jährliche Kosten	0,8 Mio. €/a		Jährliche Kosten	0,8 Mio. €/a

Hinweis:

In den aufgeführten Kosten sind Aufwendungen für einen etwaigen Flächenerwerb zum Bau von RRB und RBF, Kosten zum Umbau von Abwasserreinigungsanlagen und Kosten für etwaige Sekundärmaßnahmen auf Grund der starken örtlichen und anlagenspezifischen Abhängigkeit nicht enthalten. Weiterhin sind keine Kostenermittlungen zur Reduzierung diffuser Belastungen enthalten, da die entsprechenden Maßnahmen nicht detailliert ermittelt werden konnten.

Tab. 5-2: Zusammenstellung zielführender Maßnahmenpakete und Identifizierung der kosteneffizientesten Maßnahmenkombination – Planungseinheit 2

Komponente	Beschreibung	In Kombination mit	PE2_F_M1		In Kombination mit		
Fische	Einschließlich Makrozoobenthos und Makrophyten	-	Maßnahmen zur Durchgängigkeit und strukturellen Verbesserung				
			PKB	3,5 Mio. €			
			Jährliche Kosten	0,1 Mio. €/a			
			PE2_P_M1			PE2_P_M2	
Phosphor	Mehrkosten durch Realisierung von RBF statt RRB	PE2_HY_M1	Rückhalt vor Einleitung durch Retentionsbodenfilter (RBF)		PE2_HY_M2	Rückhalt vor Einleitung durch Retentionsbodenfilter (RBF) bei erhöhtem Wiederbesiedlungspotenzial	
			PKB	4,5 Mio. €		PKB	3,0 Mio. €
			Jährliche Kosten	0,2 Mio. €/a		Jährliche Kosten	0,1 Mio. €/a
			PE2_N_M1			PE2_N_M2	
Ammonium	Mehrkosten durch Realisierung von RBF statt RRB	PE2_P_M1	Rückhalt vor Einleitung durch Retentionsbodenfilter (RBF)		PE2_P_M2	Rückhalt vor Einleitung durch Retentionsbodenfilter (RBF) bei erhöhtem Wiederbesiedlungspotenzial	
			PKB	-		PKB	-
			Jährliche Kosten	-		Jährliche Kosten	-
			PE2_HY_M1			PE2_HY_M2	
Hydraulische Belastung	Wiederbesiedlungspotenzial im Istzustand	-	Rückhalt vor Einleitung durch Regenrückhaltebecken (RRB)				
			PKB	26,8 Mio. €			
			Jährliche Kosten	0,8 Mio. €/a			
Hydraulische Belastung	Erhöhtes WBP durch Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstruktur				PE2_F_M1	Rückhalt vor Einleitung durch Regenrückhaltebecken (RRB) bei erhöhtem Wiederbesiedlungspotenzial	
			PKB	16,3 Mio. €		PKB	16,3 Mio. €
			Jährliche Kosten	0,5 Mio. €/a		Jährliche Kosten	0,5 Mio. €/a

Hinweis:

In den aufgeführten Kosten sind Aufwendungen für einen etwaigen Flächenerwerb zum Bau von RRB und RBF, Kosten zum Umbau von Abwasserreinigungsanlagen und Kosten für etwaige Sekundärmaßnahmen auf Grund der starken örtlichen und anlagenspezifischen Abhängigkeit nicht enthalten. Weiterhin sind keine Kostenermittlungen zur Reduzierung diffuser Belastungen enthalten, da die entsprechenden Maßnahmen nicht detailliert ermittelt werden konnten.

## 6 FAZIT UND AUSBLICK

Die entwickelte Methodik folgt traditionellen Planungsansätzen und führt über die Analyse und Bewertung des Ist-Zustandes sowie die Definition der Ziele zur Herleitung der erforderlichen Maßnahmen im Sinne der WRRL.

Diese in Phase 1 des Vorhabens erarbeitete Methodik hat sich in der beispielhaften Anwendung im Stever-Einzugsgebiet (Phase 2) bewährt und transparente und nachvollziehbare Ergebnisse erbracht.

Die Ergebnisse der Methodenanwendung und Maßnahmenauswahl erweisen sich als charakteristisch für das nordrhein-westfälische Tiefland, so dass neben der methodischen Übertragbarkeit auch Teile der Ergebnisse, z.B. durch die Beschreibung von Fallgruppen, weitere Verwendung finden können.

Die Analysen der Belastungssituation im Stever-Einzugsgebiet zeigen hinsichtlich der biologischen Qualitätskomponenten - und hier insbesondere der Fische - Handlungsbedarf auf, welcher im wesentlichen durch Defizite im Bereich der Gewässerstrukturen und der Durchgängigkeit bedingt sind. Die letztlich für die biologische Qualitätskomponente „Fische“ als erforderlich identifizierten Maßnahmen sind somit auf die Verbesserung der Habitatqualität durch gewässerstrukturelle Maßnahmen und die Wiederherstellung der Durchgängigkeit ausgerichtet.

Aus stofflicher Sicht sind im Stevereinzugsgebiet Stickstoff- und Phosphorbelastungen hervorzuheben, die aufgrund ihrer Quellen kombinierte Maßnahmen im Bereich der landwirtschaftlichen Nutzung und der Siedlungswasserwirtschaft bedingen würden. Im Bereich Phosphor liefern beide Belastungsquellen ähnliche Anteile, wobei im Siedlungswasserbereich bei den Kläranlagen für eine weitere Senkung der P-Emissionen die technisch-wirtschaftliche Machbarkeit erreicht werden kann. Stickstoff, dessen Quellen zu großen Teilen die landwirtschaftlichen Entwässerungssysteme sind, hat dagegen einen untergeordneten Anteil aus dem siedlungswasserwirtschaftlichen Bereich. Hier wären Maßnahmen entweder direkt im Bereich der landwirtschaftlichen Nutzung oder der ergänzenden hydromorphologischen Maßnahmen denkbar.

Für eine abschließende Beurteilung der Kosteneffizienz für die Belastungen durch Nährstoffe ist im weiteren Planungsablauf der WRRL die Verfügbarkeit von Kosten und detaillierten Maßnahmenbeschreibungen im Bereich der landwirtschaftlichen Maßnahmen notwendig. Diese lagen für die modellhafte Bearbeitung im Stevereinzugsgebiet nicht vor, so dass hier für die kommende Maßnahmenplanung Ergänzungs- und Optimierungsbedarf besteht.

Ein weiteres Maßnahmenfeld ist die Minderung der hydraulischen Belastung durch Regenwassereinleitungen, die die Besiedelbarkeit, insbesondere der kleineren Gewässer, beeinträchtigen. Für diese konnten erhebliche Synergieeffekte mit den gewässerstruktur- und damit habitatverbessernden Maßnahmen (Verbesserung des Wiederbesiedlungspotenzials) identifiziert werden. Diese Synergieeffekte erlauben erhebliche Kostenreduzierungen bei gleicher Zielerreichung. Würden im Bereich der als HMWB angenommenen Wasserkörper weitergehende Entwicklungsmaßnahmen der Gewässer – durch Flächenverfügbarkeit - möglich, ließen sich noch weitergehende Synergien erreichen. D.h., weitergehende gewässerstrukturelle Maßnahmen an aktuell als HMWB ausgewiesenen Wasserkörpern könnten zu weiteren Kostenreduzierungen führen.

Ähnliche Synergieeffekte sind auch bei der Reduzierung stofflicher Belastungen – insbesondere der Nährstoffe – durch die Entwicklung von Sekundärauen zu prognostizieren. Im Gegensatz zu den Synergien „Gewässerstruktur – Niederschlagswasserrückhaltung“ fehlen jedoch für diesen Bereich weitergehende fachliche Grundlagen für die Einschätzung bzw. Quantifizierung dieser vermuteten Synergien.

Hieraus lässt sich ein Bedarf an Grundlagenermittlung in dem Bereich „Gewässerstruktur – Sekundärauen – Stoffrückhalt und –umwandlung“ ableiten. Ergebnisse derartiger Betrachtungen könnten u. U. ähnlich positive Effekte auf der Kostenseite hervorrufen, wie dies durch die Erhöhung des Wiederbesiedlungspotenzials bei der Betrachtung von Niederschlagswassereinleitungen der Fall ist.



## **ANLAGE 1            TEILNEHMER BEGLEITENDER ARBEITSKREIS**

Herr Dr. Aschemeier	Wassernetz NRW/Umweltverbände
Herr Dr. Bérenger	Landschaftsverband Westfalen-Lippe
Herr Berling	Bezirksregierung Münster
Frau Braun	Bezirksregierung Münster
Herr Dr. Foppe	Kreis Coesfeld
Frau Dr. Frotscher-Hoof	Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz NRW
Herr Grünewald	Landschaftsverband Westfalen-Lippe
Herr Helmer	Landwirtschaftskammer NRW
Herr Himmelmann	Stadt Olfen
Herr Hurck	Lippeverband
Herr Jasperneite	Bezirksregierung Münster
Herr Kahrs-Ude	Kreis Recklinghausen
Herr Kattenbeck	Gemeinde Nottuln
Herr Klaas	Gemeinde Nordkirchen
Herr Dr. Koenzen	Planungsbüro Koenzen
Frau Lammers	Landwirtschaftskammer NRW
Herr Loheide	Bezirksregierung Münster
Herr Malden	Kreis Recklinghausen
Herr Mollenhauer	Kreis Coesfeld
Herr Nafo	Lippeverband
Herr Nolte (Obmann)	Bezirksregierung Münster
Herr Oberhaus	Gemeinde Senden
Herr Oeding	Bezirksregierung Münster
Herr Pelz	Kreis Borken
Herr Peterwitz	Gelsenwasser AG
Herr Dr. Quas	WL-Landwirtschaftsverband
Herr Röper	Landwirtschaftskammer NRW
Herr Rüter	Landwirtschaftskammer NRW
Herr Dr. Schimmer	Bezirksregierung Münster
Herr Schöler	Landwirtschaftskammer NRW
Herr Steinrücke	ProAqua GmbH
Herr Stephan	Gemeinde Senden

Herr Sültrop	Bezirksregierung Arnsberg
Herr Unrast	Stadt Selm
Herr van der Poel	WL-Landwirtschaftsverband
Herr Zimmermann	Naturförderstation Coesfeld