

# HENRY

Hydraulic Engineering Repository

Ein Service der Bundesanstalt für Wasserbau

---

Conference Paper, Published Version

**Fiedler, Michael; Wetzel, Markus A.**

## **Management von Flüssen und Küstengewässern - Eine "Balance" zwischen Naturschutz, Ökonomie und Schifffahrt**

Deutsche Beiträge. Internationaler Schifffahrtskongress (PIANC)

Zur Verfügung gestellt in Kooperation mit/Provided in Cooperation with:  
**PIANC Deutschland**

---

Verfügbar unter/Available at: <https://hdl.handle.net/20.500.11970/104897>

Vorgeschlagene Zitierweise/Suggested citation:

Fiedler, Michael; Wetzel, Markus A. (2006): Management von Flüssen und Küstengewässern - Eine "Balance" zwischen Naturschutz, Ökonomie und Schifffahrt. In: PIANC Deutschland (Hg.): Deutsche Beiträge. 31. Internationaler Schifffahrtskongreß; Estoril, Portugal, 14. - 18. Mai 2006. Bonn: PIANC Deutschland. S. 233-240.

### **Standardnutzungsbedingungen/Terms of Use:**

Die Dokumente in HENRY stehen unter der Creative Commons Lizenz CC BY 4.0, sofern keine abweichenden Nutzungsbedingungen getroffen wurden. Damit ist sowohl die kommerzielle Nutzung als auch das Teilen, die Weiterbearbeitung und Speicherung erlaubt. Das Verwenden und das Bearbeiten stehen unter der Bedingung der Namensnennung. Im Einzelfall kann eine restriktivere Lizenz gelten; dann gelten abweichend von den obigen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Documents in HENRY are made available under the Creative Commons License CC BY 4.0, if no other license is applicable. Under CC BY 4.0 commercial use and sharing, remixing, transforming, and building upon the material of the work is permitted. In some cases a different, more restrictive license may apply; if applicable the terms of the restrictive license will be binding.



### Nachhaltige Schifffahrt (3.2)

#### Management von Flüssen und Küstengewässern – Eine 'Balance' zwischen Naturschutz, Ökonomie und Schifffahrt

**Dr. rer. nat. Michael Fiedler**

Bundesanstalt für Gewässerkunde, Koblenz

**Dr. Markus A. Wetzel**

Bundesanstalt für Gewässerkunde, Koblenz

#### Zusammenfassung

Deutschland ist wie die meisten europäischen Staaten dicht besiedelt. Viele Flächen sind für wirtschaftliche und soziale Nutzungen entwickelt worden. Intakte natürliche Umweltbereiche sind eher selten. Heute werden große Anstrengungen unternommen, die verbliebenen natürlichen und historisch-kulturellen entstandenen Landschaften zu erhalten und zu schützen (z.B. nationale und internationale Programme, Richtlinien, Schutzgebiete, NATURA 2000, FFH-RL, WRRL).

Küsten- und Binnengewässer als Bestandteile dieser Landschaften sind als Verkehrs- und Transportwege besonders wichtig. Hohe Standards für nautische Sicherheit und zuverlässige Schifffahrt sind zu garantieren, die eine umfassende und kontinuierliche Unterhaltung bzw. Anpassung dieser Wasserstraßen erfordern.

Das Zusammenbringen der gegensätzlichen Interessen von Nutzung der Flüsse und Ästuare als Schifffahrtsstraße/Transportweg einerseits und den Umweltaspekten andererseits kann zu einem differenzierten und langwierigen Verfahren führen, entsprechend den Anforderungen der bestehenden EG-Richtlinien und der nationalen Gesetz- und Rahmgebung, die u.a. eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) vor jeder Projektgenehmigung erfordern.

Um den Entscheidungsprozess der Projektauswahl auf die Belange der Bundeswasserstraßen in Deutschland zu fördern, wird bereits in einem sehr frühen Planungsstadium eine Methode angewandt, die von der Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG) in Kooperation mit dem Bundesamt für Naturschutz (BfN) und dem Bundesministerium für Verkehr-, Bau- und Wohnungswesen (BMVBW, heute BMVBS) entwickelt wurde. Diese Methode erlaubt bereits auf der Vorplanungsebene eine grobe Umweltrisikoeinschätzung (URE) des geplanten Vorhaben innerhalb von etwa 6 Monaten. Die Methode ist kombiniert mit einer Verträglichkeitseinschätzung möglicher Risiken in Zusammenhang mit NATURA-2000-Gebieten (FFH-VE), den Schutz von natürlichen Lebensräumen sowie wildlebende Tiere und Pflanzen betreffend.

Diese mit relativ wenig Aufwand (Zeit/Kosten) anzuwendende Methode ist auch für die Betrachtung von Alternativen innerhalb eines Projektes geeignet und gibt Hinweise für die weitere Planung und ggf. erste Kompensationsansätze. Jedoch ersetzt diese Einschätzung der Umweltrisiken in keinem Fall die ggf. nachfolgende Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) und das Planfeststellungsverfahren (PFV).

Nach Vorlage der URE + FFH-VE folgt eine vertiefte Prüfung des Projektes und das übliche Verfahren für die Projektrealisierung wird eingeleitet: Umweltverträglichkeitsuntersuchung (UVU), FFH-VU, Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP) sowie Erkenntnisse über mögliche Vermeidung/Minderung und/oder Kompensation (Ausgleich und Ersatz).

Der vorliegende Artikel gibt einen Überblick über diese Planungsphase/Methode, die bereits erfolgreich für zahlreiche Projekte an Bundeswasserstraßen sowohl im Binnen- wie im Küstenbereich angewendet wurde und Grundlage für den Bundesverkehrswegeplan 2003 war.

Zudem werden einige besondere Aspekte ökologischen Wasserbaus und Ausgleichsmaßnahmen an Bundeswasserstraßen vorgestellt.

#### Einleitung

Seit vielen Jahren entwickelt die Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG) Bewertungsmethoden und Arbeitshilfen, um die rechtlichen Vorgaben und Rahmenbedingungen für die Praxis vor Ort anwendbar zu gestalten.

Speziell für Ausbau- und Neubauvorhaben an Bundeswasserstraßen, sowohl im Binnenbereich als auch für den Küsten- und Ästuarbereich der Seezufahrten in Nord- und Ostsee, wurden von der BfG seit 1990 methodische Beiträge u.a. zur Bearbeitung von Umweltverträglichkeitsuntersuchungen entwickelt und für die Praxis aufbereitet.

Entsprechend der Koalitionsvereinbarung der Bundesregierung vom 20. Oktober 1998 war der Bundesverkehrswegeplan 1992 (BMVBW 1992) im Sinne einer integrierten Verkehrspolitik zu überarbeiten. Diese sollte die ökonomischen, die ökologischen und die sozialen Aspekte der Verkehrspolitik gleichberechtigt berücksichtigen (BMVBW 2003).

Im Rahmen dieser Überarbeitung wurden erstmalig mit einer verkehrsträgerübergreifend einheitlichen Methode für die Verkehrsträger Straße, Schiene und Wasserstraße Umweltrisikoeinschätzungen erstellt. Die Methode für die Bundeswasserstraße wurde von der Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG) unter Mitarbeit des Bundesamtes für Naturschutz (BfN) erarbeitet und ist verkehrsträgerübergreifend mit den Verkehrsträgern Straße und Schiene abgestimmt (Planungsgruppe Ökologie und Umwelt, 2000). Sie unterscheidet sich jedoch von der Methode für Straße und Schiene insoweit, als die Untersuchungen der Wasserstraßenprojekte detaillierter erfolgen, weil in der Regel der Planungsstand von Wasserstraßenprojekten umfassender ist als der von Straßen- und Schienenprojekten und zudem die Maßnahmen an Wasserstraßen durch den Gewässerlauf bereits räumlich konkret sind und sich nicht auf einen Untersuchungskorridor wie bei Straßen- und Schienenprojekten beziehen.

Mit der BfG-Mitteilung Nr. 26 (BfG 2004) werden dem Planer Materialien zur Umweltverträglichkeit an die Hand gegeben, um bereits auf übergeordneter Planungsebene das Umweltrisikoeinschätzung (URE) und die FFH-Verträglichkeit (FFH-VE) einschätzen zu können.

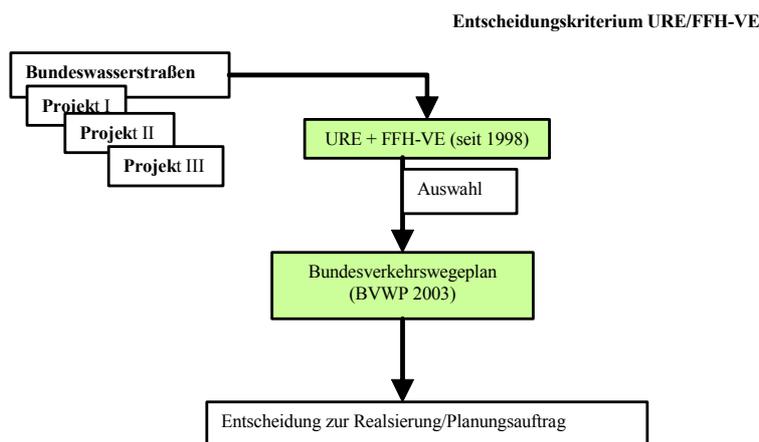
### Umweltfragen (3)

Management von Flüssen und Küstengewässern – Eine 'Balance' zwischen Naturschutz, Ökonomie und Schifffahrt

Die Umweltrisikoeinschätzung (URE) und die FFH-Verträglichkeitseinschätzung (FFH-VE) ergänzen auf der Ebene der Bundesverkehrswegeplanung das gesamtwirtschaftliche Projektbewertungsverfahren um die qualitative Beurteilung raumbezogener Umweltrisiken und -konflikte, die nicht innerhalb der Nutzen-Kosten-Analyse berücksichtigt werden. Sie erreichen nicht die Detaillierungsgrad der im Rahmen nachfolgender Planungsebenen erstellten Umweltverträglichkeits- und FFH-Verträglichkeitsuntersuchungen (UVU, FFH-VU). Gleichwohl werden auch in der URE und in der FFH-VE die Auswirkungen der Projekte auf dieser Vorplanungsebene angemessen ermittelt.

Im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Stadtentwicklung (BMVBS) führt die Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG) die Umweltrisiko- und FFH-Verträglichkeitseinschätzungen für die erwogenen Wasserstraßenprojekte durch. Der ‚Balanceakt‘ besteht letztlich in der Optimierung der Verknüpfung der unterschiedlichen Interessen, der Schifffahrtsbelange mit den ökologischen und ökonomischen Rahmenbedingungen.

Die URE und FFH-VE steht daher mit am Anfang und ist ein unterstützender Teil dieses Planungs- und Entscheidungsprozesses (Bild 1) und somit Teil des Managements der Bundeswasserstraßen.



**Bild 1:** Umweltrisikoeinschätzung (URE) und FFH-Verträglichkeitseinschätzung (FFH-VE) als 1 Kriterium der Entscheidung/Auswahl zur Aufnahme in den Bundesverkehrswegeplan (Vorplanungsebene)

Im folgenden werden kurz gefasst die methodischen Ansätze dargestellt, eine ausführliche Darstellung einschließlich der Arbeitshilfe findet sich in der BfG-Mitteilung Nr. 26 (BfG 2004).

#### Zielsetzung

Die Umweltrisikoeinschätzung (URE) untersucht auf der Ebene der Bundesverkehrswegeplanung (Vorplanungsebene) die voraussichtlichen raumbezogenen Umweltauswirkungen der zu bewertenden Projekte und setzt sich grob aus drei Bestandteilen zusammen:

1. Raumanalyse und -bewertung (Raumbedeutung)
2. Beurteilung der Projektwirkung (Grad der Belastungen)
3. Ermittlung des Umweltrisikos

Basis der URE ist eine großräumige und entsprechend grobe Betrachtungsweise und stützt sich auf vorhandene Daten. Die Bewertung der Projekte, welche sich noch im Planungsstadium befinden, wird gestützt durch Erkenntnisse aus vergleichbaren schon durchgeführten Projekten an Bundeswasserstraßen.

Eine URE stellt daher weder eine endgültige Entscheidung über die Umweltverträglichkeit eines Projektes, noch eine Vorwegnahme von Entscheidungen der notwendigen nachfolgenden Planungsschritte dar. Ebenso wenig beinhaltet die URE eine Aussage hinsichtlich der Machbarkeit oder der Zulässigkeit eines Projektes.

Die URE lässt sich im wesentlichen wie folgt charakterisieren:

- Sie ist ein Instrument zur frühen überschlägigen Beurteilung von Umweltauswirkungen für die Zwecke der Planung;
- sie liefert bereits auf der Vorplanungsebene Informationen über ökologisch sensible Bereiche und vorhandene Konfliktpotenziale, nutzt vorhandene und verfügbare Daten;
- sie trägt zur Optimierung des Projektes aus ökologischer Sicht bei und gibt Vermeidungs- und Minimierungshinweise für die weitere Planung;

- sie trägt zur Kostenminimierung bei, da Varianten, die einen hohen Kompensationsaufwand haben, ausgeschlossen werden können;
- sie basiert auf der "Philosophie" der Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP), ersetzt jedoch nicht die UVP im späteren Planungsprozess;
- sie hat den für eine Vorplanungsebene erforderlichen Detaillierungsgrad und ist mit angemessenem zeitlichen und finanziellen Aufwand zu erstellen.

#### Methode

Für die Bearbeitung einer URE werden bestimmte methodische Grundlagen benötigt, die zudem für den Planer mit Arbeitshilfen unterlegt sind:

#### > Vorläufige Projektbeschreibung

Die vorläufige Projektbeschreibung beinhaltet entsprechend der Vorplanungsphase in der Regel einen geringen Detaillierungsgrad mit teilweise pauschalen Angaben oder groben Schätzungen. Grundsätzlich gilt, je detaillierter und genauer das Projekt bereits zu beschreiben ist, desto zuverlässiger wird letztlich die bewertende Einschätzung des Umweltrisikos sein. Mindestens anzugeben sind:

1. Angaben über den Standort des Projektes sowie über den Bedarf an Grund und Boden, textlich und grafisch in geeignetem Maßstab
2. Angaben über Art und Umfang der Projekte
3. Angaben über Art und Menge der zu erwartenden Reststoffe (z.B. Baggermengen, Verbringung)

### Umweltfragen (3)

Management von Flüssen und Küstengewässern – Eine 'Balance' zwischen Naturschutz, Ökonomie und Schifffahrt

#### > Grundlagendaten

Um die URE mit einem angemessenen zeitlichen und finanziellen Aufwand zu erstellen, werden als Datenbasis ausschließlich vorhandene Daten herangezogen. Geländeerhebungen sowie aufwändige Modelluntersuchungen werden nicht durchgeführt.

Auch hier gilt, je umfangreicher und detaillierter die Grundlagendaten sind, desto fundierter wird die URE sein.

Die URE orientiert sich an der Philosophie der Strategischen Umweltprüfung für Pläne und Programme (SUP-RL, Richtlinie 2001/42/EG) und der UVP. Untersuchungsgegenstand ist daher die Umwelt im Sinne des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG), d.h. die Schutzgüter Menschen, Tiere, Pflanzen, Boden, Wasser, Luft, Klima, Landschaft, Kultur- und sonstige Sachgüter einschließlich der jeweiligen Wechselwirkungen.

#### > Projektanalyse

Der erste konkrete Arbeitsschritt ist die Projektanalyse. Die einzelnen mit dem Projekt verbundenen Baumaßnahmen werden identifiziert und dann - soweit möglich - quantifiziert. Die Quantifizierung soll einerseits bzgl. der in Anspruch zu nehmenden Flächen und andererseits bzgl. der anfallenden Baggergutmenge erfolgen.

#### > Ermittlung der relevanten Schutzgüter und Teilkomplexe und Abgrenzung des Untersuchungsgebietes

In diesem Arbeitsschritt sind mögliche entscheidungserhebliche Auswirkungen des Projektes zu identifizieren und grob abzuschätzen. Auf Abhängigkeiten und Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Schutzgütern und Teilkomplexen ist besonders zu achten.

Das Ergebnis ist die Festlegung der relevanten Schutzgüter und Teilkomplexe sowie die schutzgutorientierte Abgrenzung des Untersuchungsgebietes.

#### > Raumanalyse und -bewertung (Raumbedeutung)

Die schutzgutorientierte Einstufung der Raumbedeutung erfolgt anhand einer 5-stufigen Ordinalskala, wobei "A" die niedrigste und "E" die höchste Raumbedeutung darstellen. Dabei beruht die Raumanalyse und -bewertung auf der Beschreibung und Bewertung der Ist-Zustände für die einzelnen ausgewählten Schutzgüter bzw. Teilkomplexe (Tabelle 1).

Raumbedeutung		Grad der Belastungen		
		I	II	III
		gering	mittel	hoch
A	Bereiche mit sehr geringer Zustandsbewertung			
B	Bereiche mit geringer Zustandsbewertung			
C	Bereiche mit mittlerer Zustandsbewertung			
D	Bereiche mit hoher Zustandsbewertung			
E	Bereiche mit sehr hoher Zustandsbewertung			

Tabelle 1: Matrix zur Verknüpfung von Raumbedeutung und Grad der Belastungen

Auf die im Untersuchungsgebiet vorhandenen Schutz- und Restriktionsflächen, d.h. auf die regional, überregi-

onal, national und international bedeutsamen Flächen und Gebiete wird hingewiesen (siehe auch FFH-VE).

Als Datenbasis für die Raumanalyse und -bewertung dienen ausschließlich vorhandene Grundlagendaten, auf fehlende und möglicherweise ältere Datengrundlagen und damit verbundenen Probleme soll hingewiesen werden.

#### > Grad der Belastungen

Die Auswirkungen des Projektes auf die Schutzgüter bzw. Teilkomplexe werden beschrieben und bezüglich ihrer Intensität bewertet. Dabei beruht die Prognose der Auswirkungen auf der Sachkenntnis und der Erfahrung der Fachgutachter. Abhängigkeiten und Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Schutzgütern und Teilkomplexen sind zu beachten (siehe auch Bild 2).

Die Einstufung nach dem Grad der Belastungen wird anhand einer 3-stufigen Ordinalskala vorgenommen. Im Vergleich zu der 5-stufigen Skalierung für die Raumbedeutung soll mit der geringeren Differenzierung in Form von 3 Bewertungsstufen den Prognoseunsicherheiten Rechnung getragen werden (Tabelle 1).

#### > Ermittlung des Umweltrisikos

Zunächst wird das schutzgutorientierte Umweltrisiko für die einzelnen Schutzgüter anhand einer so genannten Präferenzmatrix ermittelt (Tabelle 1). Hierbei handelt es sich um eine Verknüpfung, bei der die zwei Größen "Raumbedeutung" und "Grad der Belastungen" miteinander in Beziehung gesetzt werden. Eine solche Präferenzmatrix gibt die Einschätzung der Fachgutachter bezüglich der zu aggregierenden Größen in formalisierter Form wieder. Das Resultat ist die Zuordnung des einzelnen Schutzgutes zu einer der 5 "Umweltrisikogruppen" (Tabelle 2).

Gruppe	1	2	3	4	5
Umweltrisiko	sehr gering	gering	mittel	hoch	sehr hoch

Tabelle 2: Umweltrisikogruppen

Die Ermittlung des schutzgutübergreifenden Umweltrisikos als abschließende Projektbewertung ist mit einer Abwägung der verschiedenen Umweltbelange verbunden und daher verbal zu begründen. Dabei sollte das Ergebnis eine fachübergreifende Entscheidung der beteiligten Gutachter sein. Die Gesamtbewertung ergibt sich weder aus dem arithmetischen Mittel der Einzelbewertungen noch automatisch aus der schlechtesten Einzelbewertung. Dennoch sind kritische Aspekte aus Gründen der Umweltvorsorge besonders zu würdigen.

Zur Visualisierung des Ergebnisses können mit Hilfe eines Wirkungsgefüges (Bild 2 der Anlage) in zusammenfassender und übersichtlicher Form sowohl die relevanten Wirkungszusammenhänge als auch die verschiedenen Risikoeinstufungen der Schutzgüter und Teilkomplexe sowie die abschließende Projektbewertung dargestellt werden.

### Umweltfragen (3)

Management von Flüssen und Küstengewässern – Eine 'Balance' zwischen Naturschutz, Ökonomie und Schifffahrt

#### > FFH-Verträglichkeitseinschätzung (FFH-VE)

Die wesentlichen Kernpunkte der verkehrsträger-übergreifenden Methode der FFH-Verträglichkeitseinschätzung (FFH-VE) sind im Bundesverkehrswegeplan (BMVBW 2003) beschrieben.

Die Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung nach FFH-Richtlinie (Richtlinie 92/43/EWG) sowie die Schutzgebiete gemäß der Europäischen Vogelschutzrichtlinie (Richtlinie 79/409/EWG) sind Bestandteil des kohärenten europäischen Schutzgebietsnetzes "Natura 2000". Für diese Schutzgebiete ergeben sich besondere nationale Verpflichtungen. Mit der FFH-VE wird die mögliche Beeinträchtigung der "Natura 2000"-Gebiete ermittelt.

Untersuchungsgegenstand der FFH-VE sind die gemeldeten und zur Meldung vorgesehenen FFH-Gebietsvorschläge und europäischen Vogelschutzgebiete sowie solche Gebiete, bei denen anzunehmen ist, dass sie den Kriterien der zugrunde liegenden europäischen Naturschutzrichtlinie, hier im besonderen der EG-Vogelschutzrichtlinie, entsprechen. Aufgrund der Rechtssprechung des EuGH (Urteilsbegründung "Basses Corbieres", 2000) werden die IBA-Gebiete als "faktische" Vogelschutzgebiete vorsorglich im Sinne der FFH-Bestimmungen in die FFH-VE einbezogen.

Bewertungsgrundlage für die FFH-VE sind die individuellen Erhaltungsziele und der Schutzzweck der jeweils betroffenen Gebiete. Es ist dabei zu prüfen, ob der Fortbestand der im konkreten Fall durch die FFH-Richtlinie geschützten Arten und Lebensraumtypen durch das Vorhaben beeinträchtigt werden kann. Sofern die Erhaltungsziele und der Schutzzweck eines Gebietes noch nicht festgelegt sind, können die allgemeinen Vorgaben aus den Richtlinien als Anhaltspunkte für die Bewertung herangezogen werden.

Die Einstufung der FFH-Verträglichkeit erfolgt verbal argumentativ und die Ergebnisse werden formal anhand von drei Bewertungsstufen zusammengefasst:

- Beeinträchtigung der Erhaltungsziele bzw. des Schutzzwecks ist auszuschließen
- Beeinträchtigung der Erhaltungsziele bzw. des Schutzzwecks ist nicht auszuschließen
- Beeinträchtigung der Erhaltungsziele bzw. des Schutzzwecks ist wahrscheinlich

#### > Hinweise für die weitere Planung

Unter diesem Kapitel sind ggf. die Maßnahmen zu beschreiben, mit denen erhebliche Belastungen der Umwelt vermieden oder vermindert werden können. Soweit möglich, können auch Hinweise auf Ausgleichsmaßnahmen bzw. auf Ersatzmaßnahmen bei nicht aus-

gleichbaren Eingriffen in Natur und Landschaft gegeben werden. Die Vermeidung und Minimierung hat dabei eindeutig Vorrang vor Ausgleich und Ersatz. Die entsprechenden Planungshinweisen ist daher besondere Bedeutung beizumessen.

#### Ergebnisse/ durchgeführte UREn

Insgesamt wurden für den Bundesverkehrswegeplan 2003 von der BfG 7 Umweltrisikoeinschätzungen und FFH-Verträglichkeitseinschätzungen bearbeitet und in diesen aufgenommen (Bild 3).

Im Nachgang zum BVWP (2003) wurden dann die Projekte Seezufahrten Außenweser, Unter- und Außenelbe sowie Nord-Ostsee-Kanal (Oststrecke) und Nördlicher Peenestrom ergänzt. Die Projekte der Seezufahrten Außenweser/ Unterweser und Unter- und Außenelbe sowie Nördlicher Peenestrom befinden sich derzeit in der weiteren Planungsphase mit der Erstellung der notwendigen Planunterlagen für die UVP.

Für die URE Unter- und Außenelbe können detaillierte Informationen herunter geladen werden unter <http://www.zukunftelbe.de/service/downloadcenter/index.php>. Hier ist durch den Projektträger die URE der BfG eingestellt (BfG 2004).

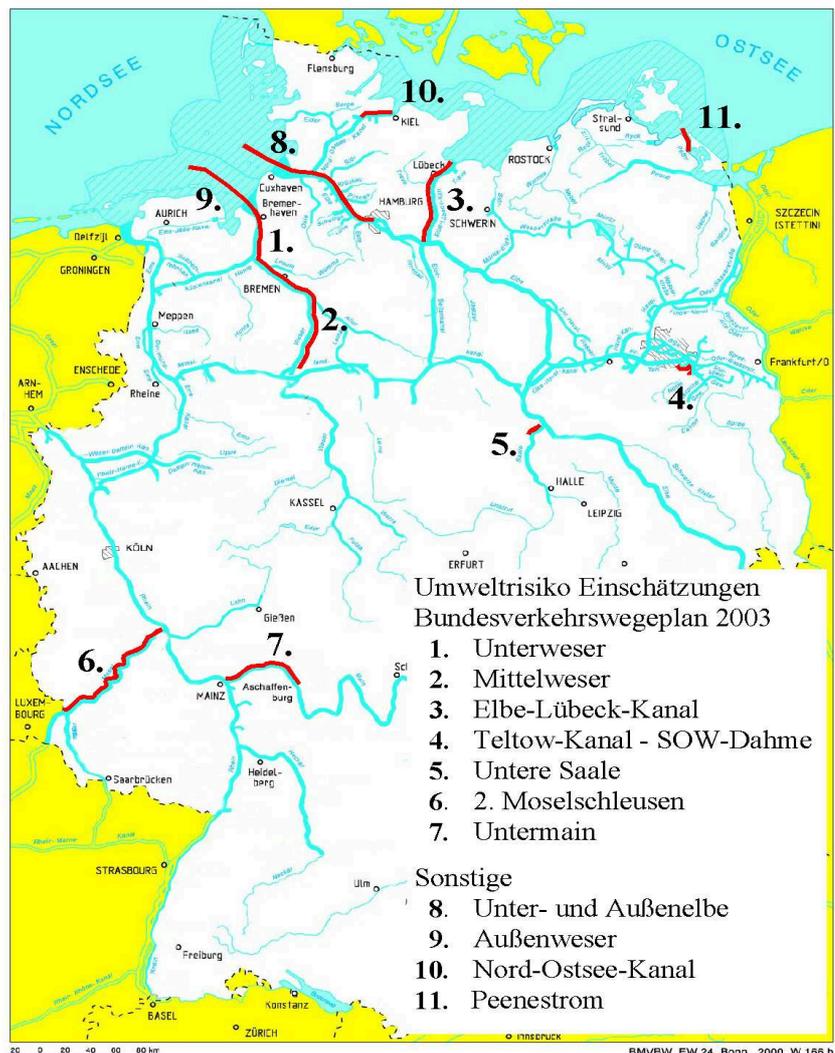


Bild 3: Wassertrassenprojekte, für die eine URE und FFH-VE erstellt wurden (BfG Koblenz).

Im Rahmen der URE/FFH-VE-Bearbeitung werden bereits Hinweise erkennbar, wie bestimmte Eingriffstypen (z.B. Vertiefung, Verbreiterung, Umlagerung, Strombau) im ökologischen Wasserbau integriert werden bzw. sein können. Im folgenden werden hierzu einige praktische Beispiele, die auf langjährigen Erfahrungen basieren, aufgeführt.

**Ökologisch verträgliche Baumaßnahmen**



**Bild 5:** Anlegen von wertvollen Flachwasserarealen

Das Hauptziel der Durchführung ökologisch orientierter Baumaßnahmen ist es, nötige Konstruktionen durchzuführen und hierbei die geringsten möglichen ökologischen Schäden zu verursachen. Mit anderen Worten: Eine ökologisch orientierte Planung und Umsetzung wassertechnischer Bauwerke sucht nach dem besten Kompromiss zwischen dem Erhalt der ökologischen Funktionen im Gewässer und der ökonomischen Notwendigkeit. In der Bundesrepublik Deutschland war die Bundesanstalt für Gewässerkunde an der Planung vieler solcher Maßnahmen begleitend beteiligt und hat den Erfolg dieser Baumaßnahmen dokumentiert. Im folgenden sollen einige Beispiele herausgegriffen und vorgestellt werden.

> **Modifizierte Buhnen**

Zu den häufigsten Konstruktionen entlang von befahrbaren Flüssen zählen Buhnen und Leitwerke (Bild 4). Die Funktion dieser Strukturen ist es, neben der Stabilisierung des Gewässerbettes, die Strömung auf die Gewässermitte, den befahrbaren Teil des Flusses, zu konzentrieren, um so die Ablagerung von Sedimenten in diesem Bereich zu verhindern. Insofern sind Buhnen ein elementarer Bestandteil solcher Flüsse und sie sind für die Sicherheit der Schifffahrt unabdingbar. Entsprechend kann ihre Zahl sehr hoch sein. Im deut-

schen Abschnitt der Elbe zum Beispiel (685 km von der tschechischen Grenze bis zum Wehr in Geesthacht nahe bei Hamburg) kommen etwa 6900 Buhnen und 330 km Steinschüttungen und Leitwerke zum Einsatz. Trotz dieser hohen Zahl von Bauwerken kommen in der Elbe immer noch weite Abschnitte ohne solche Konstruktionen aus.

In Zusammenarbeit mit der Bundesanstalt für Wasserbau (BAW) und der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes (WSV) hat die BfG zwei unterschiedliche Modifikationen von Buhnen auf ihre Ökologie untersucht. Eine Möglichkeit Buhnen zu modifizieren besteht darin, sie so strukturell zu verändern, dass ihre hydrologische Dynamik erhöht wird. Dies führt zu einer Diversifizierung der Habitate in den zwischen den Buhnen gelegenen Buhnenfeldern. So kommen in solchen Buhnenfeldern die unterschiedlichsten strömungsexponierten Bereiche vor, so dass sich steinige Habitate, sandige Habitate und schlammige Habitate finden lassen. Die Untersuchung der Fauna dieser so modifizierten Buhnenfelder ergab, dass alle in solchen Bereichen anzutreffenden Fischarten und viele Makrofaunaarten von solchen Modifikationen profitieren. Insbesondere Arten, die vor allem in strömungsberuhigten Gebieten vorkommen profitierten stark von den Modifikationen.

Generell kann gesagt werden, dass solche Modifikationen die ökologische Diversität der Buhnenhabitate erhöhen und mehr Arten mit höheren Individuendichten dort vorkommen.

> **Kompensationsmaßnahmen für den Verlust von Flachwasserhabitaten**

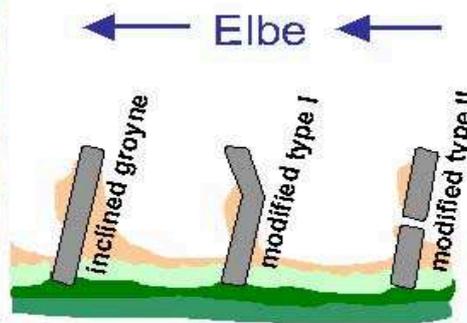
In einigen Fällen kann auf eine Konstruktion nicht verzichtet werden. Deutsche Umweltrichtlinien schreiben für solche Fälle eine entsprechende Kompensation oder einen Ausgleich vor. Solche Maßnahmen sollen möglichst in der Nähe des Eingriffs vorgenommen



Luftaufnahme eines Elbeabschnitts

**Bild 4:** Buhnen entlang der Elbe

**Different groin types**



Drei unterschiedliche Buhnentypen, wie sie von der BfG untersucht wurden

### Umweltfragen (3)

Management von Flüssen und Küstengewässern – Eine 'Balance' zwischen Naturschutz, Ökonomie und Schifffahrt

men werden. In den meisten Fällen werden hierfür wertvolle Flachwasserareale angelegt (Bild 5), die z.B. durch Leitwerke vom Hauptwasserkörper getrennt sind. Der Haupteffekt solcher Maßnahmen ist es die strukturelle Diversität der Habitate zu erhöhen und so zu einer erhöhten Biodiversität der Flora und Fauna beizutragen. Diese Technik hat sich, wie bereits oben erwähnt, bei der Modifikation von Buhnen schon sehr gut bewährt.

#### > Fischtreppen

Heutzutage sind die meisten Flüsse, insbesondere in den stark besiedelten Industriegebieten, stark verändert. Strukturen, wie z.B. Dämme

und Wehre sind für die meisten wandernden Fischarten unüberwindbare Hindernisse. Diese Fischarten können nur überleben, wenn sie die für ihren Lebenszyklus notwendigen Wanderungen durchführen können. In Deutschland haben wir es vor allem mit Fischen wie der Forelle und dem Lachs zu tun, die für ihre Fortpflanzung in das Süßwasser vordringen, während ihre Adoleszenz in den Ozeanen abläuft. Für das Überleben dieser Arten ist die ungehinderte Passage zu ihren Fortpflanzungsgebieten von großer Wichtigkeit. Als Hintergrundinformation: weltweit leben etwa 8000 Fischarten im Süßwasser, während etwa 12000 Arten die Weltmeere bevölkern. Von diesen 12000 Arten wechseln etwa 120 Arten im Verlauf ihres Lebenskreislaufs zwischen beiden Lebensräumen.

Die Errichtung von Dämmen und anderen Hindernisse ist selten ohne negativen Einfluss auf die Fischfauna. Durch solche Konstruktionen wird die natürliche Bewegung aller Fische, nicht nur der wandernden Vertreter dieser Gruppe behindert. In einigen Fällen kann dies zu einer totalen Abkoppelung von dem natürlichen Habitat führen. Im Fall der Wasserkraftgewinnung können die Tiere zusätzlich durch die Turbinen geschädigt werden.

Die flussauf gerichtete Wanderung von Fischen kann durch verschieden Fischtreppen und Fischleitern ge-



Bild 7: Fischtreppe Geesthacht

währleistet werden. Das generelle Prinzip solcher Konstruktionen ist es die wandernden Fische durch eine sogenannte Lockströmung in Richtung der Fischtreppe zu lenken. Beispiele für den erfolgreichen Einsatz solcher Techniken ist z.B. die Fischtreppe in Iffezheim (Bild 6). Diese Treppe wurde speziell für die Wanderung von Lachsen und Forellen konzipiert, die so einen Damm über den Rhein überwinden und ihr Leichgebiet in den Nebenflüssen des Rheins erreichen können. Die Fischtreppe in Iffezheim wurde im Juli 2000 eröffnet und hat sich als Erfolg erwiesen.

Eine andere Konstruktion wurde in Geesthacht eingesetzt (Bild 7). Im Gegensatz zur Fischtreppe in Iffezheim war diese Konstruktion deutlich einfacher und die Kosten waren deutlich geringer.

#### Ausblick

Ob zukünftig vor dem Hintergrund von der im UVPG verankerten Strategischen Umweltprüfung (SUP) für künftige Projekte eine URE zu erstellen sein wird, oder ob im Rahmen der SUP der Planungsschritt URE integriert werden wird, kann derzeit abschließend nicht gesagt werden.

Unabhängig davon ist eine Methode zur Auswahl einer bestimmten Variante/Alternative aus ökologischer Sicht

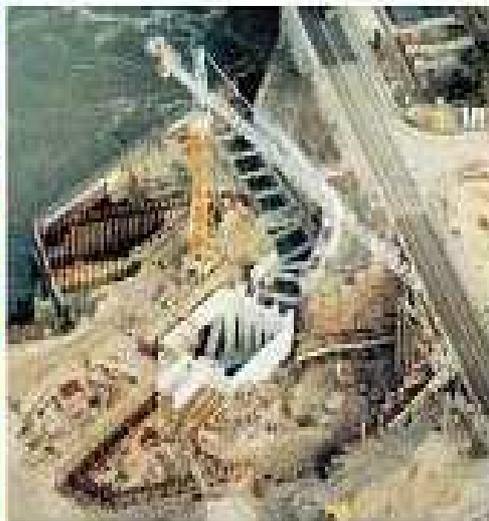


Bild 6: Fischtreppe in Iffezheim. Schema (links); während der Konstruktion (mitten); Fischleiter (rechts)

### Umweltfragen (3)

Management von Flüssen und Küstengewässern – Eine 'Balance' zwischen Naturschutz, Ökonomie und Schifffahrt

---

für Wasserstraßenprojekte eine grundlegend sinnvolle Anwendung, die letztlich auch ökonomischen Zielen dienen kann (z.B. Reduktion des Aufwandes für Kompensationsmaßnahmen) durch Planungsoptimierung/ Eingriffsminimierung in der Folgeplanung und damit wesentlich zu einem erfolgreichen Management von Bundeswasserstraßen beiträgt.

Die BfG arbeitet hier auf Bundesebene - wie bisher auch - sehr eng mit der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung sowie auf der ministeriellen Ebene zusammen und wird ggf. aus der praktischen Anwendung heraus erkannte notwendige methodische Fortschreibungen verfolgen und für die Belange der Bundeswasserstraßen unter den gegebenen naturschutzfachlichen Rahmenbedingungen umsetzen.

Im Rahmen der URE/FFH-VE-Bearbeitung werden bereits Hinweise erkennbar, wie bestimmte Eingriffstypen (z.B. Vertiefung, Verbreiterung, Umlagerung, Strombau) im ökologischen Wasserbau integriert werden bzw. sein können.

#### Literatur

BfG - BUNDESANSTALT FÜR GEWÄSSERKUNDE (2004): Methode der Umweltrisikoeinschätzung und FFH-Verträglichkeitseinschätzung für Projekte an Bundeswasserstraßen - Ein Beitrag zur Bundesverkehrswegeplanung. Fassung vom Mai 2001, zuletzt geändert März 2004, BfG-Mitteilung Nr. 26. - <http://www.bafg.de/servet/is/5710/Mitteilung26in.pdf>

BfG - BUNDESANSTALT FÜR GEWÄSSERKUNDE (2004): Umweltrisikoeinschätzung und FFH-Verträglichkeitseinschätzung für Projekte an Bundeswasserstraßen - Weitere Fahrrinnenanpassung von Unter- und Außenelbe an die Containerschifffahrt mit einem Salzwasser-tiefgang von rd. 14,50 m - BfG-Bericht 1380; <http://www.zukunftelbe.de/service/downloadcenter/index.php>

BMVBW - BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR, BAU- UND WOHNUNGSWESEN (1992): Bundesverkehrswegeplan 1992, Bonn.

BMVBW - BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR, BAU- UND WOHNUNGSWESEN (2003): Bundesverkehrswegeplan 2003, Bonn.

PLANUNGSGRUPPE ÖKOLOGIE UND UMWELT (2000): Weiterentwicklung der naturschutzfachlichen Bewertungsgrundlagen und -methoden im Rahmen der Umweltrisikoeinschätzung (URE), Forschungsvorhaben im Auftrag des BMVBW, FE-Nr. 96.498/1999.

#### Verfasser

Dr. rer. nat. Michael Fiedler  
Ökologische Grundsatzfragen, Umweltverträglichkeit  
Bundesanstalt für Gewässerkunde  
Am Mainzer Tor 1, 56068 Koblenz  
Tel.: 0261 1306 – 5431  
E-Mail: [fiedler@bafg.de](mailto:fiedler@bafg.de)

Dr. Markus A. Wetzel  
Referat Tierökologie  
Bundesanstalt für Gewässerkunde  
Am Mainzer Tor 1, 56068 Koblenz  
Tel.: 0261 1306 – 5842  
E-Mail: [markus.wetzel@bafg.de](mailto:markus.wetzel@bafg.de)

### Umweltfragen (3)

Management von Flüssen und Küstengewässern – Eine 'Balance' zwischen Naturschutz, Ökonomie und Schifffahrt

#### Anlage

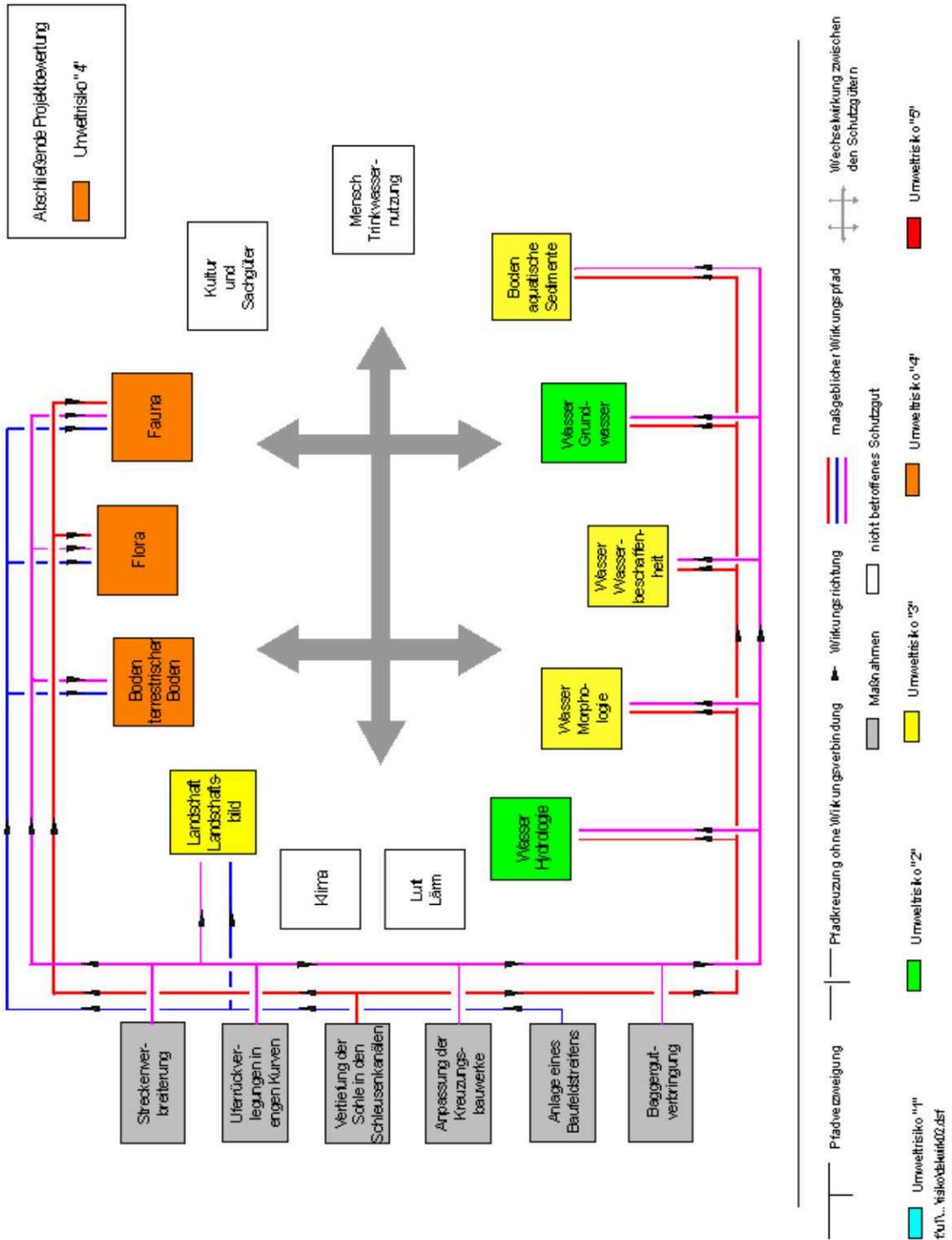


Bild 2: Wirkungsgefüge als ein Kriterium zur Festlegung des Umwelttrisikos (schematisch) - aus BfG (2004)