



FLUSSENTWICKLUNGSPLAN

ein Modell für Österreich

FLUSSENTWICKLUNGSPLAN

ein Modell für Österreich

Auftraggeber

WWF Österreich
Ottakringer Straße 114-116
1160 Wien

Auftragnehmer

REVITAL Integrative Naturraumplanung GmbH
Nußdorf 71; 9990 Nußdorf-Debant
Tel.: +43 4852 67499-0; Fax: DW 19
office@REVITAL-ib.at; www.REVITAL-ib.at

Bearbeitung

Gebhard Tschavoll (WWF)
Gerhard Egger (WWF)
Andreas Nemmert
Klaus Michor
Mario Lumasegger
Susanne Mühlmann

Nußdorf-Debant, im März 2018

INHALT

1. ZUSAMMENFASSUNG	8
2. EMPFEHLUNGEN	11
3. METHODIK	13
3.1 Allgemeine Datengrundlagen	13
3.2 Auswahl Flussräume	13
3.3 Flussentwicklungsplan (FEP)	14
3.3.1 Einführung Methodik Flussentwicklungsplan	14
3.3.2 Methodisches Design Flussentwicklungsplan	15
3.3.3 Funktionen Flussentwicklungsplan	17
3.3.3.1 Hochwasserschutz	17
3.3.3.2 Flussmorphologie	21
3.3.3.3 Flusskontinuum	23
3.3.3.4 Hydrologie	24
3.3.3.5 Naturerlebnis	25
3.3.3.6 Auen	27
3.3.3.7 Beispiel Bewertung der Funktion Hochwasserschutz	28
3.4 Auswertung Flussentwicklungsplan	33
3.4.1 Flussstrecken mit Synergieeffekten aus Ökologie und Hochwasserschutz	33
3.4.2 Auenstandorte mit Synergieeffekten aus Ökologie und Flussmorphologie	34
3.5 Unverbaute Flussräume und Flächenpotenziale	35
3.6 Methodenkritik	36
4. ERGEBNISSE	38
4.1 Flussentwicklungsplan (FEP)	38
4.1.1 Hochwasserschutz	40
4.1.2 Flussmorphologie	41
4.1.3 Flusskontinuum	42
4.1.4 Hydrologie	43
4.1.5 Naturerlebnis	44
4.1.6 Auen	45
4.2 Auswertung Flussentwicklungsplan	46
4.2.1 Flussstrecken mit Synergieeffekten aus Ökologie und Hochwasserschutz	46
4.2.2 Auenstandorte mit Synergieeffekten aus Ökologie und Flussmorphologie	48
4.3 Unverbaute Flussräume und Flächenpotenziale	51

5. INTEGRATIVE MASSNAHMEN IM FLUSSRAUM	53
5.1 Maßnahmenpool	53
5.2 Maßnahmenbeispiele	56
5.2.1 „Auenverbund Obere Drau“, LIFE I Kärnten, 1999-2003	56
5.2.1.1 <i>Aufweitung Kleblach-Lind</i>	57
5.2.1.2 <i>Flussaufweitung Sachsenburg</i>	58
5.2.2 „Lebensader Obere Drau“ LIFE II, Kärnten, 2006-2011	58
5.2.3 Hochwasserschutz Großkirchheim/Möll, Kärnten	59
5.2.4 „der Inn.lebendig und sicher“	60
5.2.4.1 <i>Maßnahme Serfaus</i>	61
5.2.5 „Life+“ - Renaturierung Untere March Auen	63
5.2.5.1 <i>Wiederherstellung eines breiten Mündungslaufs in Markthof</i>	64
5.2.5.2 <i>Lange Luss in Marchegg</i>	65
5.2.6 Uferrückbau Thurnhaufen an der Donau	66
6. QUELLEN- UND LITERATURVERZEICHNIS	69

VORWORT

Vom kleinen Quellbach bis zur mächtigen Donau - Fließgewässer sind die Lebensadern unserer Landschaft. Sie speisen unsere Trinkwasserspeicher, versorgen Wiesen, Äcker und Wälder mit Wasser und sie bieten die Möglichkeit zum Kontakt mit der Natur in einer immer stärker vom Menschen überformten Landschaft. Darüber hinaus dienen sie auch der Energieerzeugung sowie als willkommenes Transportmedium, um die Abwässer unserer Städte und Wirtschaft zu verarbeiten. Nicht zuletzt erfüllen Fließgewässer eine enorm wichtige Sicherheitsfunktion, indem sie Niederschläge bis hin zu Hochwässern aufnehmen.

Viele dieser Funktionen haben wir heute optimiert oder überhaupt durch effiziente technische Lösungen ersetzt. Wir gewinnen Trinkwasser in Aufbereitungsanlagen, reinigen Abwasser in Kläranlagen, schützen uns mit Mauern vor Hochwässern oder züchten Fische in Teichen. Dem technisch Machbaren sind aber deutliche Grenzen gesetzt. Wir können nicht alle Gewässerfunktionen – in Summe gibt es immerhin 100.000 km Bäche und Flüsse – mit Technologie ersetzen. Das ist weder technisch, noch finanziell machbar und auch nicht sinnvoll. Denn eines können naturnahe Fließgewässer viel besser, nämlich mehrere Funktionen für uns Menschen gleichzeitig, ohne Wartungsaufwand und praktisch flächendeckend erfüllen. Auwälder beispielsweise reinigen Oberflächenwasser, halten Hochwässer zurück und können attraktive Lebensräume für Mensch und Natur bieten. Wo ein Flussbett ausreichend breit ist, wird das Umland seltener überschwemmt und naturnahe Ufer sind gut für die Wasserlebewelt und den Erholungssuchenden.

Die technischen Errungenschaften der Wasserwirtschaft brauchen als solide Basis lebendige, ökologisch intakte Fließgewässer und Auenlebensräume. Dem tragen auch die EU-Wasserrahmen- und die EU-Hochwasserschutzrichtlinie Rechnung. Ziel dieser Richtlinien ist einerseits die Erhaltung bzw. Wiederherstellung eines guten ökologischen Gewässerzustands und andererseits die Erhaltung und Wiederherstellung von natürlichen Überschwemmungsräumen an den 100.000 Kilometern österreichischer Bäche und Flüsse.

DER WWF-FLUSSENTWICKLUNGSPLAN (FEP), EIN MODELL FÜR ÖSTERREICH

Im Wald hat sich der Waldentwicklungsplan als wichtiges Planungsinstrument seit Langem etabliert. Unser Vorschlag ist es, auch für unsere Flüsse ein ähnliches Instrument aufzubauen. Im Fokus des WWF-Flussentwicklungsplanes stehen deshalb die wichtigen Grundfunktionen von Gewässern und wie sie planmäßig erhalten, entwickelt und gefördert werden können. Unsere verbauten und beanspruchten Gewässer weisen heute nachweislich starke Defizite in ihrer Funktionsfähigkeit auf. Mit dem Flussentwicklungsplan können wir eine österreichweite Strategie vorlegen, wie und wo u. a. die Hochwassersicherheit in Kombination mit der ökologischen Funktionsfähigkeit von Flüssen vorrangig wiederhergestellt werden soll. Der integrativ orientierte Flussentwicklungsplan ist dabei ganz bewusst keine Alternative zu den technischen Lösungen, sondern vielmehr eine sehr wichtige zweite Säule im Gewässermanagement.



Abb.1: Natürliche Gewässer und Ufer erfüllen ökologische Funktionen und bieten Raum für Naturerlebnisse.
(Foto: Vorauer)

1. ZUSAMMENFASSUNG

RAHMENBEDINGUNGEN

Derzeit gibt es in Österreich vereinzelte Strategien für die Entwicklung von Flüssen und dem dazugehörigen Umland. Der Nationale Gewässerbewirtschaftungsplan (NGP) beispielsweise beschäftigt sich mit dem guten Zustand der Fließgewässer in Österreich gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie. Hochwasserrisikomanagementpläne (HWRMP) werden entwickelt, um besonders hochwassergefährdete Bereiche zu sichern. Diese sind an die Hochwasserrichtlinie der EU geknüpft. Aus ökologischer Sicht geben die Naturschutzgesetze der Länder, aber auch die FFH- und Vogelschutzrichtlinien Managementpläne vor und definieren den Handlungsspielraum. Das örtliche Entwicklungskonzept ist eines der Instrumente der Raumplanung, welches gleichermaßen auf den Fluss und sein Umland einwirkt.

Eine übergeordnete Strategie bzw. ein Planungsinstrument, welches die genannten Richtlinien und Strategien verknüpft, gibt es allerdings derzeit nicht. Der WWF-Flussentwicklungsplan ist ein Vorschlag, wie ein integrierter Plan aussehen könnte.

WWF-FLUSSENTWICKLUNGSPLAN – EIN MODELL FÜR ÖSTERREICH

Der WWF-Flussentwicklungsplan (FEP) ist ein integratives Planungsinstrument, welches den aktuellen Zustand der wichtigsten Flussfunktionen in den Flussräumen in einer 6-stelligen Zahlenkombination darstellt und mögliche Richtungen in der Entwicklung der Flussräume vorgibt.

Dieser Plan verknüpft aktuell vorhandene Daten, Richtlinien und Strategien im Flussraum und generiert daraus einen Mehrwert. Die Basis dafür bilden ausschließlich österreichweit bestehende und verfügbare Daten. Dabei fanden folgende Datengrundlagen Verwendung: Nationaler Gewässerbewirtschaftungsplan (NGP), der Hochwasserrisikomanagementplan (HWRMP) sowie diverse Daten zu Bevölkerungsdichte, Landnutzung und Naturschutz.

Der FEP ist ein objektives, auf Grundlage von GIS-Analysen entwickeltes Planungsinstrument. Im Hintergrund liegt eine umfassende GIS-Datenbank mit allen relevanten Informationen zu den Gewässerabschnitten.

Dieses Planungsinstrument beinhaltet die großen Flussräume Österreichs mit einem Einzugsgebiet > 500 km², das sind insgesamt 5.874 Flusskilometer, und bewertet diese Flussräume in 500-m-Abschnitten.

Der WWF-Flussentwicklungsplan bietet vielfältige Auswertungsmöglichkeiten. Folgende Auswertungen wurden in dieser Studie durchgeführt:

- **Auswahl von Flussabschnitten in ganz Österreich mit möglichst großen Synergien zwischen Hochwasserschutz und Ökologie**, an denen mithilfe integrativer Maßnahmen Verbesserungen für alle Flussfunktionen erreicht werden können.
- **Auswahl von Auenstandorten in ganz Österreich mit möglichst großen Synergien zwischen Ökologie und Flussmorphologie**, an denen mithilfe integrativer Maßnahmen Verbesserungen für diese Auenstandorte erreicht werden können.

Vorliegender Bericht versteht sich als Diskussionsgrundlage für die weitere Entwicklung dieses Planungsinstrumentes, welches sich in ähnlicher Form in der Forstwirtschaft als Waldentwicklungsplan (WEP) seit Langem etabliert hat und in Zukunft eine wichtige Orientierungsfunktion im Umgang mit unseren Flüssen haben könnte.

STATUS DER FLUSS FUNKTIONEN

Die Analyse der Ausgangslage zeigt, dass es an Österreichs Gewässern sehr viel zu tun gibt. Für die Funktion Hochwasserschutz ergibt sich ein sehr hoher und hoher Handlungsbedarf an 11 % bzw. 640 Flusskilometern (Fl km) der untersuchten Gewässer. Im Hinblick auf die flussmorphologische Funktionsfähigkeit (bewertet werden Ufer- und Sohlbeschaffenheit) weisen 16 % der Gewässer einen sehr hohen bzw. hohen Handlungsbedarf auf (920 Flkm). Die Flusskontinuumsfunktion, also die Passierbarkeit der Gewässer in Längsrichtung für Organismen, ist an 42 % und die Hydrologie (Wasserhaushalt) an 41 % der untersuchten Gewässer nicht erfüllt. Im Hinblick auf die Auenfunktion ist bezeichnend, dass 65 % der untersuchten Gewässer einen hohen Handlungsbedarf im Hinblick auf die Auenausstattung aufweisen. Die Naturerlebnisfunktion zeigt, dass es an 43 % der großen Flüsse einen großen bzw. sehr großen Bedarf an Räumen für Naherholung und Freizeitnutzung gibt.

SYNERGIEN FÜR INTEGRATIVE MASSNAHMEN AUS ÖKOLOGIE UND HOCHWASSERSCHUTZ

Aufgrund des hohen Handlungsbedarfs und der begrenzten Mittel muss die Sanierung unserer Flüsse optimiert werden. Im Flussentwicklungsplan für Österreich werden deshalb Flussabschnitte ausgewählt, an denen unsere großen Flüsse gleich in mehreren Bereichen erhebliche Defizite in der Funktionsfähigkeit aufweisen. An diesen Flussabschnitten können mit integrativen Maßnahmen mehrere Gewässerfunktionen gleichzeitig und damit effizient verbessert werden.

Mit der gewählten Methodik wurden 40 Flussstrecken u. a. an Rhein, Inn, Salzach, Enns, Donau, Drau und am Kamp mit einer Gesamtlänge von 600 km und einer durchschnittlichen Länge von 15 km in allen Bundesländern ausgewählt, an denen bestmögliche Synergien für die Umsetzung integrativer Maßnahmen im Hinblick auf Ökologie und Hochwasserschutz bestehen.

In einer weiterführenden Analyse wurden diese Flussstrecken dahin gehend untersucht, wie viel unverbaute Fläche in den Talräumen in unmittelbarer Nachbarschaft zu den Flüssen noch verfügbar ist. In den ausgewählten Strecken sind im Durchschnitt 27 ha/Flkm verfügbar. Die Streuung ist dabei sehr hoch. Während an einigen der untersuchten Strecken wie an der Bregenzer Ache oder dem Inn nur noch wenige Prozent des Flussraums unverbaut sind, weisen andere Strecken wie der Oberlauf der Enns oder die Möll noch bis zu zwei Drittel unverbaute Flächen auf.

2. EMPFEHLUNGEN

Wenn unsere Gewässer bis 2070 wieder attraktiv, lebendig und sicher sein sollen, müssen jedes Jahr 38 km Flussstrecke renaturiert werden (WWF Österreich, 2017). Ausgewählte Fallbeispiele vom Inn, der Drau oder der March zeigen, wie diese Maßnahmen aussehen können. Der Flussentwicklungsplan (FEP) ermöglicht eine schlüssige, themenübergreifende Auswahl von Flussstrecken mit bestmöglicher Eignung für integrative Sanierungsmaßnahmen zur Erreichung der Ziele des Gewässer-, Hochwasser- und Naturschutzes.

Eine nachhaltige Gewässerzukunft braucht eine gemeinsame Kraftanstrengung aller Beteiligten. Von der Land- und Forstwirtschaft, über die Gemeinden bis hin zu den Wasser- und Raumordnungsabteilungen der Länder und des Bundes. Im 20. Jahrhundert ist es in einem Jahrzehnte währenden Prozess gelungen, Österreichs Seen und Flüsse wieder in einen sauberen Zustand zu versetzen. Aufgabe des 21. Jahrhunderts ist es, unsere Flüsse wieder lebendig und sicher zu machen.

DIE SIEBEN SCHRITTE FÜR SICHERE, LEBENDIGE UND ATTRAKTIVE FLÜSSE IN ÖSTERREICH:

1. Gemeinsame Weiterentwicklung und Etablierung des Flussentwicklungsplans als ein wesentliches Planungsinstrument der wasserwirtschaftlichen Raumplanung.
2. Auf Basis des Flussentwicklungsplans österreichweite Ausweisung von Freihaltezonen entlang unserer Flüsse für künftige integrative wasserwirtschaftliche Maßnahmen.
3. Schaffung von gesetzlichen Grundlagen für raumplanerische Freihaltezonen von Flusskorridoren für die nachhaltige Hochwasservorsorge.
4. Integration von Strecken mit hohem Synergiepotenzial in das Maßnahmenprogramm des Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplans.
5. Bereitstellung der erforderlichen Finanzmittel für eine nachhaltige Flussraumentwicklung. Ein Drittel der Wasserbautenförderung soll in ökologisch wirksame Synergieprojekte fließen.
6. Intensive Fortsetzung des eingeschlagenen Weges der partizipativen Entwicklung von integrativen Umsetzungsprojekten in den Abschnitten mit den größten Synergiepotenzialen.
7. Verstärkte Bewusstseinsbildung für den Bedarf an raumordnerischen Maßnahmen entlang unserer Flüsse für mehr Sicherheit, mehr Erholungsraum, mehr Ökologie.



Abb.2: Maßnahmenbereich Drau, Kleblach-Lind nach Maßnahmenumsetzung, Stand 2007
(Quelle: Amt der Kärntner Landesregierung/S. Tichy)

3. METHODIK

3.1 ALLGEMEINE DATENGRUNDLAGEN

Folgende Datengrundlagen werden herangezogen:

- Digitales Geländehöhenmodell 10 x 10 m (Quelle: BEV)
- Berichtsgewässernetz des Bundes (Quelle: UBA, 2016)
- Hochwasserrisikomanagementpläne (HWRMP) (Quelle: BMLFUW, 2014)
- Hochwasserzonierung Austria (HORA) (Quelle: BMLFUW, 2010)
- Nationaler Gewässerbewirtschaftungsplan 2015 (NGP) (Quelle: Umweltbundesamt, 2015)
- Einwohnerdichte 250 x 250 m (Quelle: Statistik Austria, 2016)
- Siedlungseinheiten (Quelle: Statistik Austria, 2016)
- Aueninventar (Quelle: BMLFUW, 2011)
- Corine Landnutzung 2012 (Quelle: data.gv.at)
- Straßen, Wege- und Bahnnetz (Quelle: OpenStreetMap)
- Schutzgebiete (Quelle: data.gv.at)

3.2 AUSWAHL FLUSSRÄUME

Der WWF-Flussentwicklungsplan ist auf die großen Flussräume Österreichs ausgerichtet. Als Auswahlkriterium für die zu bearbeitenden Flussräume wird daher ein Einzugsgebiet > 500 km² definiert.

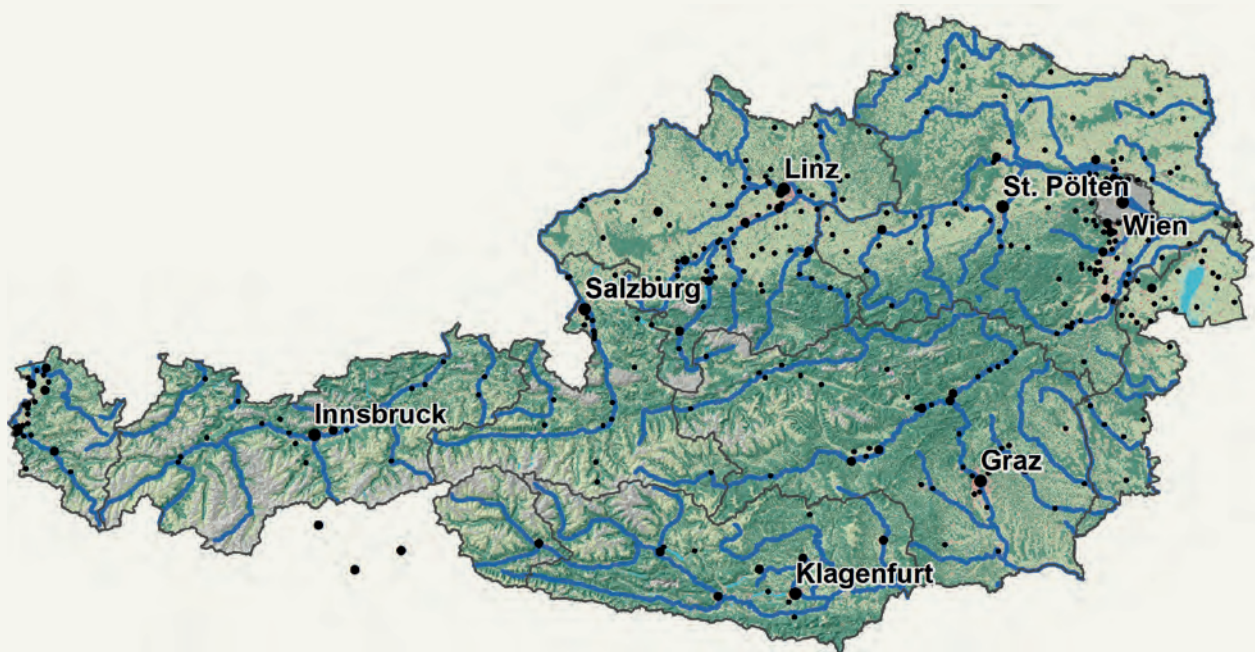


Abb.3: Die Abbildung zeigt die bearbeiteten Flussläufe mit einem Einzugsgebiet > 500 km²

3.3 FLUSSENTWICKLUNGSPLAN (FEP)

3.3.1 EINFÜHRUNG METHODIK FLUSSENTWICKLUNGSPLAN

Der FEP führt die wesentlichen Funktionen des Flussraumes zusammen. Die Einstufung der **sechs wesentlichen Funktionen** basiert auf rechtlichen Rahmenbedingungen (EU-WRRL; EU-HWRL, FFH-RL) und deren nationaler Umsetzung (NGP, HWRMP, Schutzgebietsverordnungen).

Folgende **sechs wesentliche Funktionen** können dabei unterschieden werden:

- **Hochwasserschutz**
- **Flussmorphologie**
- **Flusskontinuum**
- **Hydrologie**
- **Naturerlebnis**
- **Auen**

Allfällige weitere Funktionen des Flussraums (z. B. Grundwasser) werden indirekt berücksichtigt. Ökonomische Interessen (Energieerzeugung, Abwasser, Bewässerung, Transport etc.) finden im Flussentwicklungsplan ebenfalls indirekte Berücksichtigung.

Die Flussräume werden in **500-m-Flussabschnitte** gemäß der Methodik des Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplans (NGP) unterteilt. Für jeden dieser 500-m-Flussabschnitte werden die prioritären Funktionen bewertet.

Die Bewertung der Funktionen erfolgt im Schulnotensystem (Werte von 1 bis 5).

Jedes der 6 Kriterien wird anhand dieses Systems bewertet, wodurch sich ein 6-stelliger Zahlencode für jeden 500-m-Flussabschnitt, die FEP-Zahl, ergibt (siehe Abb. 4). Diese lässt auf den ersten Blick erkennen, wo die funktionellen Defizite im Flussabschnitt liegen. Es ergeben sich umfangreiche Analyse- und Auswertungsmöglichkeiten.

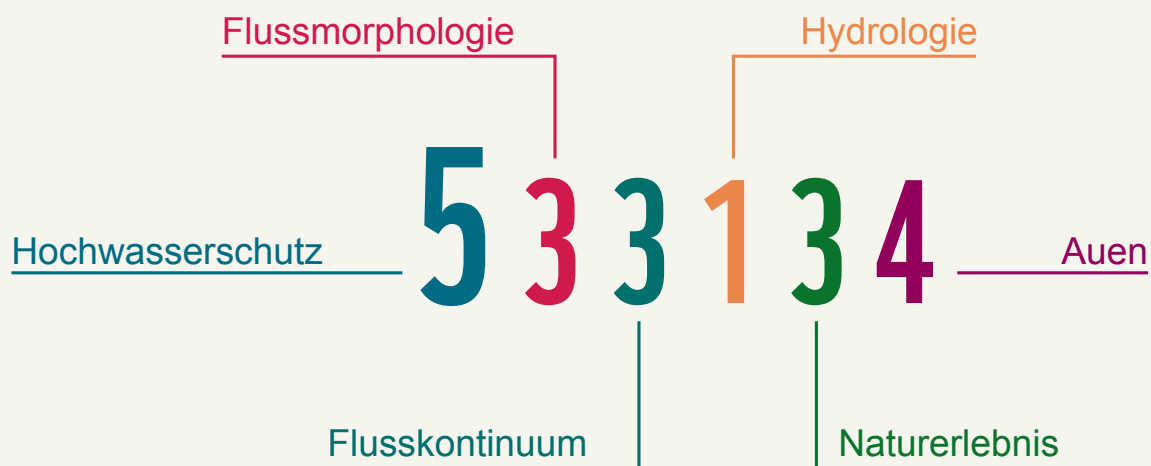


Abb.4: Beispiel FEP-Zahl

3.3.2 METHODISCHES DESIGN FLUSSENTWICKLUNGSPLAN

Die Grundlage für ein solides und robustes Design des Planungsinstrumentes Flussentwicklungsplan bilden homogene Eingangsdaten, akribisches Datenmanagement, GIS-Analysetechniken sowie eine detaillierte und nachvollziehbare Methodenentwicklung. Das methodische Design des Flussentwicklungsplanes wird in nachfolgender Abbildung schematisch dargestellt.

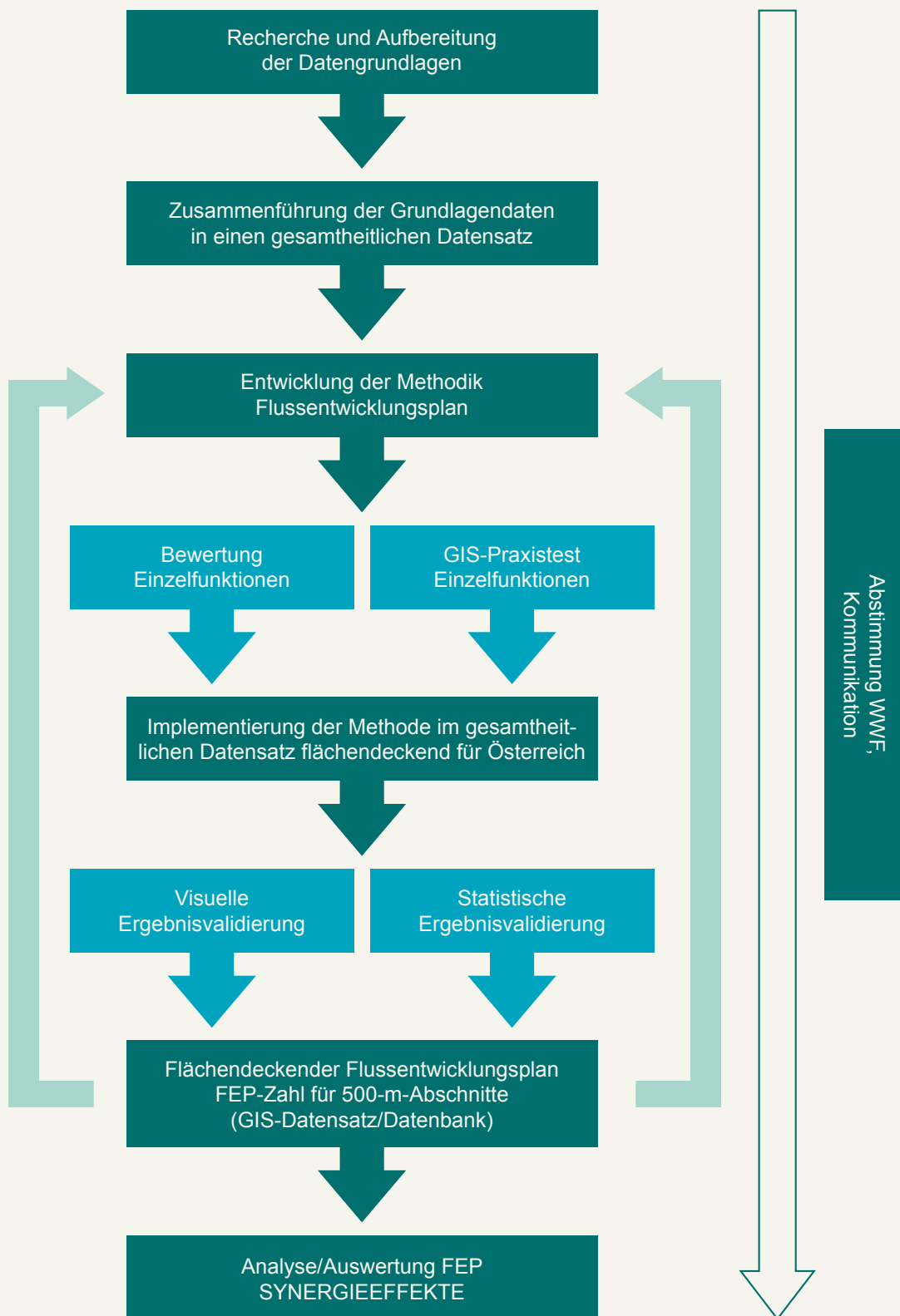


Abb.5: Methodisches Design Flussentwicklungsplan

In den nachfolgenden Kapiteln zur Methodik werden die Bewertungsdetails der einzelnen Flussfunktionen bzw. der ausgewählten Synergieeffekte genau erläutert.

3.3.3 FUNKTIONEN FLUSSENTWICKLUNGSPLAN

3.3.3.1 Hochwasserschutz

Die Funktion Hochwasserschutz gibt an, ob die Anforderungen an den Hochwasserschutz im Flussabschnitt erfüllt sind bzw. wie der Umsetzungsstatus von Schutzmaßnahmen gemäß Hochwasserrisikomanagementplan eingestuft wird.

Verwendete Datenbasis:

- **Hochwasserrisikomanagementplan**
(Hochwasserrichtlinie der EU, Stand 2007/60/EG)

Erläuterung zur verwendeten Datenbasis:

Die Hochwasserrichtlinie der EU verpflichtet die Mitgliedsstaaten der EU jene Einzugsgebiete zu ermitteln, für die ein potenziell signifikantes Hochwasserrisiko besteht. In weiterer Folge müssen für diese Gebiete Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten und Pläne für das Hochwasserrisikomanagement erstellt werden. Die sogenannten Areas of Potential Significant Flood Risk (APSFR - Gebiete mit potenziell signifikantem Hochwasserrisiko) sind in Österreich bereits ausgewiesen, Gefahren- und Risikokarten sind erstellt.¹

Die Bewertung des Risikos wurde für insgesamt 37.360 km Gewässer (Fließgewässer und Seen) vorgenommen. Für rund 560 km ergab die Auswertung ein sehr hohes und für 1.480 km ein hohes Risiko. Der Rest der Gewässerstrecken entfällt auf die Klassen mäßiges, geringes und kein Risiko. Auf Basis der Risikoklassen sehr hohes und hohes Risiko wurden die Gebiete mit potenziell signifikantem Hochwasserrisiko bestimmt. Insgesamt gibt es 391 APSFR, die 7,1 % der Gesamtlänge der untersuchten Gewässer umfassen.

Für die Planungsperiode 2016 bis 2021 wurde nun auch der erste Hochwasserrisikomanagementplan erstellt, der Maßnahmen für jedes APSFR zur Reduzierung des Risikos enthält.² Insgesamt gibt es 21 Maßnahmentypen, die sich gemäß dem Hochwasserrisikokreislauf in Vorsorge-, Schutz-, Bewusstseins-, Vorbereitungs- und Nachsorgemaßnahmen gliedern.

¹ <https://www.bmlfuw.gv.at/wasser/wisa/>

² <https://www.bmlfuw.gv.at/wasser/wisa/fachinformation/hochwasserrisiko/hochwasserrisikoplan/managementplan.html>

Aus dem Hochwasserrisikomanagementplan werden für sämtliche relevante APSFR folgende Informationen verwendet:

- Mo7 Überflutungsgebiete und Ablagerungsgebiete wiederherstellen
- Mo8 Schutz- und Regulierungs(wasser)bauten planen und errichten ((a) Hochwasser- und Feststoffrückhalteanlagen, b) lineare Schutzmaßnahmen, c) sonstige Maßnahmen)
- Mo9 Objektschutzmaßnahmen umsetzen/adaptieren

Bewertungskriterien der Funktion Hochwasserschutz:

Fall 1:

Bewertung von Fließgewässerabschnitten, die innerhalb eines APSFR liegen

1a) Es werden relevante Maßnahmen aus dem **Hochwasserrisikomanagementplan bewertet und verknüpft**, die überwiegend außerhalb des APSFR umgesetzt werden (Einzugsgebiet APSFR), aber eine entsprechende Wirkung auf das APSFR aufweisen.

Tabelle 1: Bewertungsschema der Funktion Hochwasserschutz Schritt 1a

Bewertungskriterium M07 Überflutungs- gebiete und Ab- lagerungsgebiete wiederherstellen	Bewertung	Bewertungskriterium M08a Schutz- und Regulierungs(wasser) bauten planen und er- richten (Hochwasser- und Feststoffrückhal- teanlagen)	Bewertung	Bewertungskriterium M08c Schutz- und Regulierungs(wasser) bauten planen und errichten - (Murenablenkbau- werke, Murbrecher, Hangstabilisierung)	Bewertung	Gesamtbewertungs- kriterium (Schritt 1a)	Gesamtbewertung
vollständig umgesetzt (4) oder periodische Umsetzung (5)	1	vollständig umgesetzt (4) oder periodische Umsetzung (5)	1	vollständig umgesetzt (4) oder periodische Umsetzung (5)	1	höchste Einzelbewer- tung Wert 1	1
teilweise umgesetzt bzw. Umsetzung be- gonnen (3)	2	teilweise umgesetzt bzw. Umsetzung be- gonnen (3)	2	teilweise umgesetzt bzw. Umsetzung be- gonnen (3)	2	höchste Einzelbewer- tung Wert 2	2
Planung abgeschlos- sen (2)	3	Planung abgeschlos- sen (2)	3	Planung abgeschlos- sen (2)	3	höchste Einzelbewer- tung Wert 3 ODER mind. 2x Wert 2	3
in Planung bzw. Pla- nung begonnen (1)	4	in Planung bzw. Pla- nung begonnen (1)	4	in Planung bzw. Pla- nung begonnen (1)	4	höchste Einzelbewer- tung Wert 4 ODER mind. 2x Wert 3	4
kein Status, mit Maßnahme noch nicht begonnen (0)	5	kein Status, mit Maßnahme noch nicht begonnen (0)	5	kein Status, mit Maßnahme noch nicht begonnen (0)	5	höchste Einzelbewer- tung Wert 5 ODER mind. 2x Wert 4	5
in diesem Planungszy- klus nicht vorgesehen	0	in diesem Planungszy- klus nicht vorgesehen	0	in diesem Planungszy- klus nicht vorgesehen	0	höchste Einzelbewer- tung Wert 0	0

1b) Es werden relevante Maßnahmen aus dem **Hochwasserrisikomanagementplan (HWRMP) bewertet und verknüpft**, die überwiegend innerhalb des APSFR umgesetzt werden.

Tabelle 2: Bewertungsschema der Funktion Hochwasserschutz Schritt 1b

Bewertungskriterium M08b Schutz- und Regulierungs(wasser)bauten planen und errichten - lineare Schutzmaßnahmen	Bewertung	Bewertungskriterium M09 Objektschutzmaßnahmen umsetzen und adaptieren	Bewertung	Gesamtbewertungskriterium (Schritt 1b)	Gesamtbewertung
vollständig umgesetzt (4) oder periodische Umsetzung (5)	1	vollständig umgesetzt (4) oder periodische Umsetzung (5)	1	höchste Einzelbewertung Wert 1	1
teilweise umgesetzt bzw. Umsetzung begonnen (3)	2	teilweise umgesetzt bzw. Umsetzung begonnen (3)	2	höchste Einzelbewertung Wert 2	2
Planung abgeschlossen (2)	3	Planung abgeschlossen (2)	3	höchste Einzelbewertung Wert 3 ODER 2x Wert 2	3
in Planung bzw. Planung begonnen (1)	4	in Planung bzw. Planung begonnen (1)	4	höchste Einzelbewertung Wert 4 ODER mind. 2x Wert 3	4
kein Status, mit Maßnahme noch nicht begonnen (0)	5	kein Status, mit Maßnahme noch nicht begonnen (0)	5	höchste Einzelbewertung Wert 5 ODER mind. 2x Wert 4	5
in diesem Planungszyklus nicht vorgesehen	0	in diesem Planungszyklus nicht vorgesehen	0	höchste Einzelbewertung Wert 0	0

1c) Gesamtbewertung von Abschnitten innerhalb eines APSFR

Verknüpfung der Bewertungskriterien aus den Schritten 1a und 1b.

Ab einer Gesamtbewertung ≥ 2 ist die Hochwasserschutzfunktion entsprechend der aktuellen HWRMP-Einstufung nicht erfüllt. Die Klasseneinteilung erfolgt nach dem entsprechenden Umsetzungsstatus der Maßnahmen gem. HWRMP.

Tabelle 3: Bewertungsschema der Funktion Hochwasserschutz Schritt 1b

Gesamtbewertungskriterium der Funktion Hochwasserschutz innerhalb APSFR (Summe aus Schritt 1a und 1b)		Gesamtbewertung
1 bis 2: kein Handlungsbedarf gem. HWRMP; Maßnahmen vollständig umgesetzt		1
3 bis 4: Handlungsbedarf gem. HWRMP; Maßnahmen teilweise umgesetzt bzw. Umsetzung begonnen		2
5 bis 6: Handlungsbedarf gem. HWRMP; Maßnahmenplanung abgeschlossen		3
7 bis 8: Handlungsbedarf gem. HWRMP; Maßnahmen in Planung		4
9 bis 10: Handlungsbedarf gem. HWRMP; Maßnahmen noch nicht in Planung		5

Fall 2: Bewertung von Fließgewässerabschnitten, die außerhalb eines APSFR liegen

2a) Es wird das Kriterium Nähe des Abschnittes zum APSFR berücksichtigt.

Tabelle 4: Bewertungsschema der Funktion Hochwasserschutz Schritt 2a

Bewertungskriterium Nähe zum APSFR	Bewertung	Gesamtbewertungskriterium (Schritt 2a)	Gesamtbewertung
Distanz zum nächsten APSFR beträgt mehr als 10 Flusskilometer	1	Sehr Geringe Relevanz für APSFR	1
Distanz zum nächsten APSFR beträgt 5 bis 10 Flusskilometer	2	Geringe Relevanz für APSFR	2
Distanz zum nächsten APSFR beträgt 2,5 bis 5 Flusskilometer	3	Mäßige Relevanz für APSFR	3
Distanz zum nächsten APSFR beträgt 1 bis 2,5 Flusskilometer	4	Hohe Relevanz für APSFR	4
Distanz zum nächsten APSFR beträgt 0 bis 1 Flusskilometer	5	Sehr hohe Relevanz für APSFR	5

2b) Gesamtbewertung von Abschnitten außerhalb eines APSFR

Verknüpfung der Bewertungskriterien 2a und 1c.

Tabelle 5: Bewertungsschema der Funktion Hochwasserschutz Schritt 2b

Gesamtbewertungskriterium der Funktion Hochwasserschutz außerhalb APSFR (Verknüpfung Schritt 1c und 2a)	Gesamtbewertung
Nächstes APSFR mehr als 10 Flusskilometer entfernt (Schritt 2a) ODER Nächstes APSFR mit Bewertung 4 (Schritt 1c) ist 5 bis 10 Flusskilometer entfernt (Schritt 2a) ODER Nächstes APSFR mit Bewertung 3 (Schritt 1c) ist 2,5 bis 10 Flusskilometer entfernt (Schritt 2a) ODER Nächstes APSFR mit Bewertung 2 (Schritt 1c) ist 1 bis 10 Flusskilometer entfernt (Schritt 2a) ODER Nächstes APSFR mit Bewertung 1 (Schritt 1c) ist 0 bis 10 Flusskilometer entfernt (Schritt 2a)	1
Nächstes APSFR mit Bewertung 5 (Schritt 1c) ist 5 bis 10 Flusskilometer entfernt (Schritt 2a) ODER Nächstes APSFR mit Bewertung 4 (Schritt 1c) ist 2,5 bis 5 Flusskilometer entfernt (Schritt 2a) ODER Nächstes APSFR mit Bewertung 3 (Schritt 1c) ist 1 bis 2,5 Flusskilometer entfernt (Schritt 2a) ODER Nächstes APSFR mit Bewertung 2 (Schritt 1c) ist 0 bis 1 Flusskilometer entfernt (Schritt 2a)	2
Nächstes APSFR mit Bewertung 5 (Schritt 1c) ist 2,5 bis 5 Flusskilometer entfernt (Schritt 2a) ODER Nächstes APSFR mit Bewertung 4 (Schritt 1c) ist 1 bis 2,5 Flusskilometer entfernt (Schritt 2a) ODER Nächstes APSFR mit Bewertung 3 (Schritt 1c) ist 0 bis 1 Flusskilometer entfernt (Schritt 2a)	3
Nächstes APSFR mit Bewertung 5 (Schritt 1c) ist 1 bis 2,5 Flusskilometer entfernt (Schritt 2a) ODER Nächstes APSFR mit Bewertung 4 (Schritt 1c) ist 0 bis 1 Flusskilometer entfernt (Schritt 2a)	4
Nächstes APSFR mit Bewertung 5 (Schritt 1c) ist 0 bis 1 Flusskilometer entfernt (Schritt 2a)	5

3.3.3.2 Flussmorphologie

Die Funktion Flussmorphologie gibt den Zustand im Flussabschnitt hinsichtlich der Kriterien Uferdynamik (Uferverbauung) und Sohldynamik (Sohlverbauung) an.

Verwendete Datenbasis:

- **Nationaler Gewässerbewirtschaftungsplan 2015 (NGP)**
(Quelle: Umweltbundesamt, 2015)

Erläuterung zur verwendeten Datenbasis:

Der Nationale Gewässerbewirtschaftungsplan ist eine flussgebietsbezogene Planung gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie, die auf einem integrierten Ansatz zum Schutz, zur Verbesserung und zur nachhaltigen Nutzung der Gewässer basiert. Im NGP werden auf Basis einer umfassenden IST-Bestandsanalyse die signifikanten Gewässernutzungen und die zu erreichenden

Erhaltungs- und Sanierungsziele sowie die dafür erforderlichen Maßnahmen festgelegt. Um diese zu verwirklichen, veröffentlicht der Bundesminister für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft alle sechs Jahre einen „Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplan“ (NGP).

Bewertungskriterien der Funktion Flussmorphologie:

Bewertung und Verknüpfung der NGP-Kriterien Uferdynamik und Sohldynamik.

Prinzipiell gibt die Zustandsbewertung nach NGP für die Uferdynamik die Gesamtbewertung für die Flussmorphologie-Funktion vor. Ist die Bewertung der Sohldynamik jedoch um zwei Grad (oder mehr) schlechter als die Bewertung der Uferdynamik, ist die Sohldynamik ausschlaggebend für die Gesamtbewertung der Flussmorphologie.

Tabelle 6: Bewertungsschema der Funktion Flussmorphologie

Bewertungskriterium Morphologie-Uferdynamik	Bewertung	Bewertungskriterium Morphologie-Sohldynamik	Bewertung	Gesamtbewertungskriterium der Funktion Flussmorphologie	Gesamtbewertung
Dynamik uneingeschränkt möglich, nur punktuell Maßnahmen gesetzt	1	Sohldynamik uneingeschränkt möglich, nur punktuell Maßnahmen gesetzt	1	Abschnitt natürlich	1
Dynamik stellenweise eingeschränkt, Ufer über kurze Strecken verbaut	2	Sohldynamik stellenweise eingeschränkt, wiederholt Maßnahmen zur Sohlstabilisierung (z. B. Sohl-schwellen)	2	Abschnitt naturnah	2
Dynamik nur stellenweise möglich, nur mehr kurze unverbaute Abschnitte	3	Sohldynamik eingeschränkt, jedoch dazwischen Strecken mit offenem Substrat	3	Abschnitt verändert	3
Uferlinien durchgehend anthropogen überformt/verbaut	4	Sohldynamik durchgehend unterbunden, nur vereinzelt offene Stellen an der Sohle	4	Abschnitt stark verändert	4
Gewässer ist verrohrt/in geschlossenem Kastenprofil	5	Gewässer ist verrohrt/in geschlossenem Kastenprofil	5	Abschnitt sehr stark verändert	5
Strecken ohne Erhebungen	0	Strecken ohne Erhebungen	0	Strecken ohne Erhebungen	0

3.3.3.3 Flusskontinuum

Die Funktion Flusskontinuum gibt den Zustand im Flussabschnitt hinsichtlich der Durchgängigkeit (Passierbarkeit künstlicher Hindernisse) an.

Verwendete Datenbasis:

- **Nationaler Gewässerbewirtschaftungsplan 2015 (NGP)**
(Quelle: Umweltbundesamt, 2015)

Erläuterung zur verwendeten Datenbasis:

Siehe Kapitel 3.3.3.2

Bewertungskriterien der Funktion Flusskontinuum:

Bewertung und Verknüpfung des NGP-Kriteriums Passierbarkeit, der Anzahl der Querbauwerke und der räumlichen Nähe von Flussabschnitten zu nicht passierbaren künstlichen Querbauwerken.

Der NGP-Datensatz zu Unterbrechungen des Flusskontinuums enthält neben künstlichen Querbauwerken wie Sohlrampen oder Wehranlagen auch natürliche Hindernisse wie Felskaskaden oder Wasserfälle. In einem ersten Schritt werden diese natürlichen Hindernisse aus dem Datensatz herausgefiltert.

Tabelle 7: Bewertungsschema Funktion Flusskontinuum

Bewertungskriterium künstliche Querelemente (nicht fischpassierbar) im Hauptfluss/an Zubringermündung	Bewertung	Gesamtbewertungskriterium der Funktion Flusskontinuum	Gesamtbewertung
Abschnitt und mehr als 5 Flusskilometer flussauf und flussab des Abschnittes passierbar	1	Abschnitt passierbar und auch die 5 Flusskilometer flussauf und flussab; freie Fließstrecke ist mindestens 10,5 Flusskilometer lang	1
Abschnitt passierbar; nicht fischpassierbares Querbauwerk in einem Abstand von 2,5 bis 5 Flusskilometer flussauf und flussab; liegt das nicht fischpassierbare Querbauwerk am Zubringer/Vorfluter, wird dieser Abschnitt mit 1 bewertet	1	Abschnitt passierbar und auch die 2,5 Flusskilometer flussauf und flussab; freie Fließstrecke ist also mindestens 5,5 Flusskilometer lang	2
Abschnitt passierbar; nicht fischpassierbares Querbauwerk in einem Abstand von 1 bis 2,5 Flusskilometer flussauf und flussab ODER mehr als 2 nicht fischpassierbare Querbauwerke in einem Abstand von 2,5 bis 5 Flusskilometer flussauf und flussab; liegt das nicht fischpassierbare Querbauwerk am Zubringer/Vorfluter, wird dieser Abschnitt mit 2 bewertet	3	Abschnitt passierbar und auch 1 Flusskilometer flussauf und flussab; freie Fließstrecke ist also mindestens 2,5 Flusskilometer lang	3

Bewertungskriterium künstliche Querelemente (nicht fischpassierbar) im Hauptfluss/an Zubringermündung	Bewertung	Gesamtbewertungskriterium der Funktion Flusskontinuum	Gesamtbewertung
Abschnitt passierbar; nicht fischpassierbares Querbauwerk in einem Abstand von 0,5 bis 1 Flusskilometer flussauf und flussab ODER mehr als 2 nicht fischpassierbare Querbauwerke in einem Abstand von 1 bis 2,5 Flusskilometer flussauf und flussab; liegt das nicht fischpassierbare Querbauwerk am Zubringer/Vorfluter, wird dieser Abschnitt mit 3 bewertet	4	Abschnitt passierbar und auch bis 0,5 Fluss- kilometer flussauf und flussab; freie Fließstrecke ist also mindestens 1,50 Fluss- kilometer lang	4
nicht fischpassierbares Querbauwerk im Abschnitt; ODER mehr als 2 nicht fischpassierbare Querbauwerke im direkt angrenzenden Abschnitt; liegen mehr als 2 nicht fischpassierbare Querbauwerke am Zubringer/Vorfluter, wird dieser Abschnitt mit 4 bewertet	5	nicht passierbares Querbauwerk im Abschnitt oder mehrere nicht fischpassierbare Querbauwerke im direkt angrenzenden Abschnitt	5
Strecke ohne Erhebungen	0	keine Daten vorhanden	0

3.3.3.4 Hydrologie

Die Funktion Hydrologie gibt den Zustand im Flussabschnitt hinsichtlich der Beeinflussung der natürlichen Abfluss-Situation durch Restwasser, Stau oder Schwall an.

Verwendete Datenbasis:

- **Nationaler Gewässerbewirtschaftungsplan 2015 (NGP)**
(Quelle: Umweltbundesamt, 2015)

Erläuterung zur verwendeten Datenbasis:

Siehe Kapitel 3.3.3.2

Bewertungskriterien der Funktion Hydrologie:

Bewertung und Verknüpfung der NGP-Kriterien Restwasser, Stau und Schwall.

Grundsätzlich ist ein Flussabschnitt nur von einem einzigen hydrologischen Kriterium belastet (Schwall, Stau oder Restwasser). Dieses findet bei der Verknüpfung der Kriterien zum Gesamtbewertungskriterium Verwendung. Gibt es trotzdem in Einzelfällen Überlagerungen von hydrologischen Belastungen, wird die größere hydrologische Belastung für die Gesamtbewertung herangezogen.

Tabelle 8: Bewertungsschema der Funktion Hydrologie

Bewertungskriterium Restwasser	Bewertung	Bewertungskriterium Schwall	Bewertung	Bewertungskriterium Stau	Bewertung	Gesamtbewertungskriterium der Funktion Hydrologie	Gesamtbewertung
keine Restwasserbelastung im Abschnitt	1	keine Schwallbelastung im Abschnitt	1	keine Staubelastung im Abschnitt	+1	Abschnitt hydrologisch nicht beeinflusst	1
Restwasserstrecke im Abschnitt UND Wasserrückgabe erfolgte im Vorfluter, nicht im Gewässer selbst	2	Schwallstrecke im Abschnitt UND Wasserrückgabe erfolgte aus Vorfluter, nicht aus Gewässer selbst	2			Abschnitt hydrologisch gering beeinflusst	2
Strecken mit ökologischem Mindestabfluss (eine Beeinflussung der Hydrologie besteht, jedoch werden die Grenzwerte eingehalten)	3	Verhältnis Sunk:Schwall < 1:3 oder Schwall ohne signifikante Beeinträchtigung	3	Laufstau mit Länge < 250 m	3	Abschnitt hydrologisch mäßig beeinflusst	3
Strecken mit unbekannter Restwassersituation (eine Beeinflussung der Hydrologie besteht, es kann jedoch nicht beurteilt werden, ob die Grenzwerte eingehalten werden)	4	Verhältnis Sunk:Schwall 1:3 bis 1:5 oder Schwall mit signifikanter Beeinträchtigung	4	Laufstau mit Länge > 250 m bis < 1.000 m	4	Abschnitt hydrologisch hoch beeinflusst	4
Strecken ohne ökologischen Mindestabfluss (eine Beeinflussung der Hydrologie besteht und die erforderlichen Grenzwerte werden nicht eingehalten)	5	Verhältnis Sunk:Schwall > 1:5 oder Schwall mit sehr signifikanter Beeinträchtigung	5	Laufstau mit Länge > 1.000 m	5	Abschnitt hydrologisch sehr hoch beeinflusst	5
Strecken ohne Erhebungen	0	Strecken ohne Erhebungen	0	Strecken ohne Erhebungen	0	keine Daten vorhanden	0

3.3.3.5 Naturerlebnis

Die Funktion Naturerlebnis gibt die Situation im Flussabschnitt hinsichtlich des Bedarfs für Naherholung und Freizeitnutzung und der Erreichbarkeit der Flussstrecke für die Bevölkerung an.

*Im Gegensatz zu den anderen Flussfunktionen (Darstellung des IST-Zustandes) wird hier ein **Bedarf** dargestellt (ohne Berücksichtigung, ob dieser aktuell erfüllt wird oder nicht).*

Verwendete Datenbasis:

- **Einwohnerdichte 250 x 250 m** (Quelle: Statistik Austria, 2016)
- **Straßen, Wege- und Bahnnetz** (Quelle: OpenStreetMap)
- **Schutzgebiete** (Quelle: data.gv.at)

Erläuterung zur verwendeten Datenbasis:

Die Einwohnerdichte wird als regionalstatistische Rastereinheit in einer Auflösung von 250 x 250 m berücksichtigt. Als Grundlage für das vorhandene Straßen-, Wege- und Bahnnetz wird auf den Open-Source-Datensatz der OpenStreetMap zurückgegriffen. Aktuelle Schutzgebiete Österreichs als spezielle Erholungsräume werden frei zugänglich über die Plattform data.gv.at zu Verfügung gestellt.

Bewertungskriterien der Funktion Naturerlebnis:

Bewertung und Verknüpfung der Kriterien Erreichbarkeit (nicht motorisiert), Erholungsbedarf und Schutzgebiete.

Tabelle 9: Bewertungsschema Naturerlebnis-Funktion

Bewertungskriterium Erreichbarkeit (nicht motorisiert)	Bewertung	Bewertungskriterium Einwohnerdichte	Bewertung	Bewertungskriterium Schutzgebiet	Bewertung	Gesamtbewertungskriterium der Funktion Naturerlebnis (Summe aus Bewertungskriterien)	Gesamtbewertung
Kein Radweg/Fußweg/Reitweg/keine Brücke im sehr weiten Umfeld (>2.500 m)	1	< 100 Einwohner im 5-km-Radius	1	Abschnitt liegt in einem Schutzgebiet (Natura 2000 etc.) oder Naturpark	1	2: kein Bedarf, den Abschnitt für Naherholung u. Freizeitnutzung aufzuwerten;	1
Radweg/Fußweg/Reitweg/Brücke im weiteren Umfeld (500 m-2.500 m)	2	100 bis 2.500 Einwohner im 5-km-Radius	2			3 bis 4: Geringer Bedarf, den Abschnitt für Naherholung u. Freizeitnutzung aufzuwerten;	2
Radweg/Fußweg/Reitweg/Brücke im Umfeld (100 m-500 m)	3	2.500 bis 5.000 Einwohner im 5-km-Radius	3			5 bis 6: Mittlerer Bedarf, den Abschnitt für Naherholung u. Freizeitnutzung aufzuwerten;	3
Radweg/Fußweg/Reitweg/Brücke im näheren Umfeld (25 m-100 m)	4	5.000 bis 15.000 Einwohner im 5-km-Radius	4			7 bis 8: Hoher Bedarf, den Abschnitt für Naherholung u. Freizeitnutzung aufzuwerten;	4
Radweg/Fußweg/Reitweg/Brücke im direkten Umfeld (<25 m)	5	> 15.000 Einwohner im 5-km-Radius	5			9 bis 11: Sehr hoher Bedarf, den Abschnitt für Naherholung u. Freizeitnutzung aufzuwerten;	5

3.3.3.6 Auen

Die Funktion Auen bezieht sich auf das Flächenausmaß von Auenobjekten³ im Flussabschnitt bzw. die räumliche Nähe von Auenobjekten zum Flussabschnitt. Die Funktion Auen gibt Information zum aktuellen Potenzial im Flussabschnitt hinsichtlich terrestrischer Ökologie an.

Verwendete Datenbasis:

- **Aueninventar**
(Quelle: BMLFUW, 2011)

Erläuterung zur verwendeten Datenbasis:

Das Aueninventar ist ein GIS-Datensatz der Auenobjekte Österreichs (Minimalfläche 2,5 ha). Es umfasst 822 Auenobjekte mit einer Gesamtfläche von 95.541 ha.

Bewertungskriterien der Funktion Auen:

Bewertung des Kriteriums Auenobjekte mit den Parametern Gesamtfläche und Nähe zum nächsten Auenobjekt. Detailinformationen zu den Auenobjekten fließen aufgrund eines uneinheitlichen Datenstandes im Aueninventar nicht in das Bewertungsschema ein. Es wird deshalb ausschließlich das aktuelle Potenzial hinsichtlich terrestrischer Ökologie bewertet.

Tabelle 10: Bewertungsschema der Funktion Auen

Bewertungskriterium Auenobjekte	Bewertung	Gesamtbewertungskriterium der Funktion Auen	Gesamtbewertung
Auenobjekt mit einer Gesamtfläche über 50 ha im Abschnitt	1	Funktion sehr gut erfüllt	1
Auenobjekt mit einer Gesamtfläche von 10 bis 50 ha im Abschnitt	2	Funktion gut erfüllt	2
Auenobjekt mit einer Gesamtfläche bis 10 ha im Abschnitt	3	Funktion erfüllt	3
Kein Auenobjekt im Abschnitt UND nächstes Auenobjekt weniger als 5 km entfernt	4	Funktion gering erfüllt	4
Kein Auenobjekt im Abschnitt UND nächstes Auenobjekt mehr als 5 km entfernt	5	Funktion nicht erfüllt	5

³ Auenobjekte lt. Aueninventar sind neben Auwäldern auch Augewässer, Pionierstandorte etc.

3.3.3.7 Beispiel Bewertung der Funktion Hochwasserschutz

Der Bewertungsablauf zur Erstellung des FEP wird an dieser Stelle exemplarisch beschrieben.

In der Bewertung werden 2 Fälle differenziert:

- Gewässerabschnitte innerhalb eines APSFR
- Gewässerabschnitte außerhalb eines APSFR

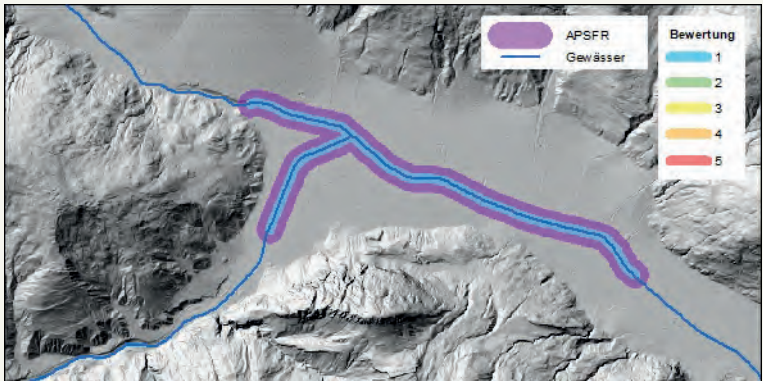
Im ersten Fall, Abschnitt liegt innerhalb eines APSFR, wird noch einmal unterschieden, ob die HWRMP-Maßnahme innerhalb oder überwiegend außerhalb des APSFR umgesetzt wird.

Im Bewertungsschritt 1a) (Maßnahmen überwiegend außerhalb des APSFR umgesetzt) werden folgende HWRMP-Maßnahmen betrachtet:

- M07 Überflutungsgebiete und Ablagerungsgebiete wiederherstellen
- M08a Schutz- und Regulierungs(wasser)bauten planen und errichten - Hochwasser- und Feststoffrückhalteanlagen
- M08c Schutz- und Regulierungs(wasser)bauten planen und errichten

Je nachdem, welchen Status die jeweilige Maßnahme im HWRMP aufweist, wird diese entsprechend der Methodik bewertet. Die zusammenfassende Gesamtbewertung ergibt sich aus der höchsten Einzelbewertung.

Tabelle 11: Beispiel Bewertung der Funktion Hochwasserschutz Schritt 1a

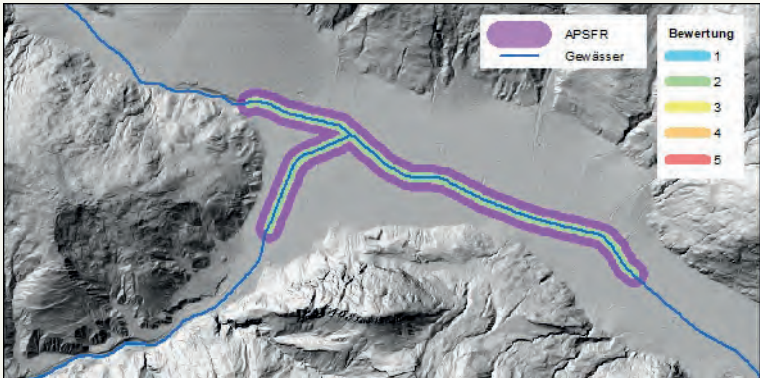
Beispiel: Maßnahmen werden überwiegend außerhalb des APSFR umgesetzt (Schritt 1a)		
M07: vollständig umgesetzt → Bewertung 1	M08a: vollständig umgesetzt → Bewertung 1	M08c: in diesem Planungszyklus nicht vorgesehen → Bewertung 0
Zusammenführung der Einzelbewertungen → Gesamtbewertung 1 		

Im Bewertungsschritt 1b) (Maßnahme innerhalb des APSFR umgesetzt) werden folgende HWRMP-Maßnahmen betrachtet:

- Mo8b Schutz- und Regulierungs(wasser)bauten planen und errichten - lineare Schutzmaßnahmen
- Mo9 Objektschutzmaßnahmen umsetzen und adaptieren

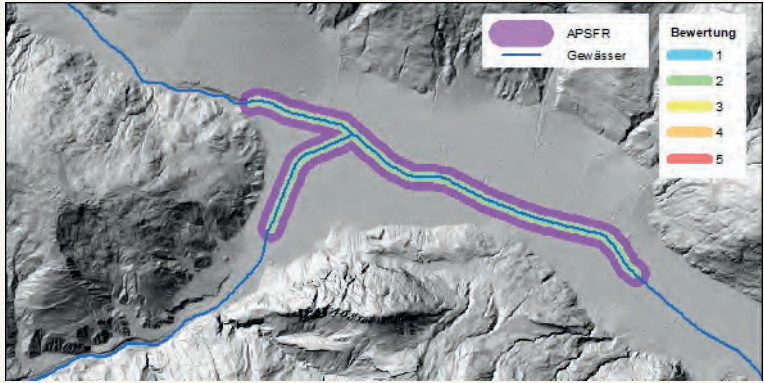
Je nachdem, welchen Status die jeweilige Maßnahme im HWRMP aufweist, wird diese entsprechend der Methodik bewertet. Die zusammenfassende Gesamtbewertung ergibt sich aus der höchsten Einzelbewertung.

Tabelle 12: Beispiel FEP-Bewertung der Funktion Hochwasserschutz Schritt 1b

Beispiel: Maßnahmen werden innerhalb des APSFR umgesetzt (Schritt 1b)		
	M08b: teilweise umgesetzt bzw. Umsetzung begonnen → Bewertung 2	M09: teilweise umgesetzt bzw. Umsetzung begonnen → Bewertung 2
Zusammenführung der Einzelbewertungen → Gesamtbewertung 2		

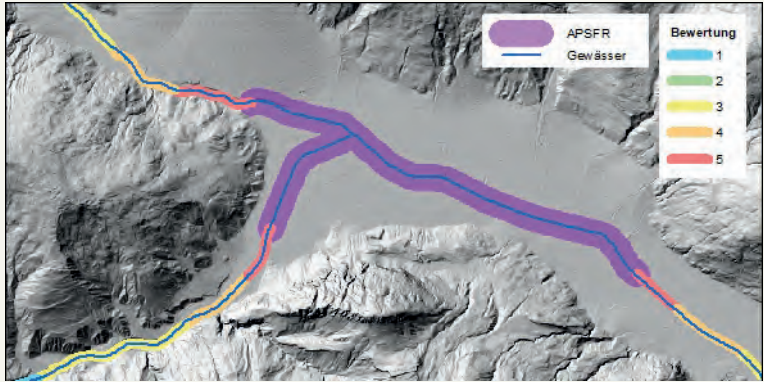
Im Bewertungsschritt 1c) werden die Gesamtbewertungen der Schritte 1a und 1b dann mittels Addition zu einer Gesamtbewertung für Abschnitte innerhalb eines APSFR zusammengeführt.

Tabelle 13: Beispiel FEP-Bewertung der Funktion Hochwasserschutz Schritt 1c

Beispiel: Maßnahmen werden innerhalb des APSFR umgesetzt (Schritt 1b)	
Zusammenführung der Gesamtbewertungen aus Schritt 1a und Schritt 1b (Addition von Schritt 1a und Schritt 1b = Wert 3) → Gesamtbewertung 2	

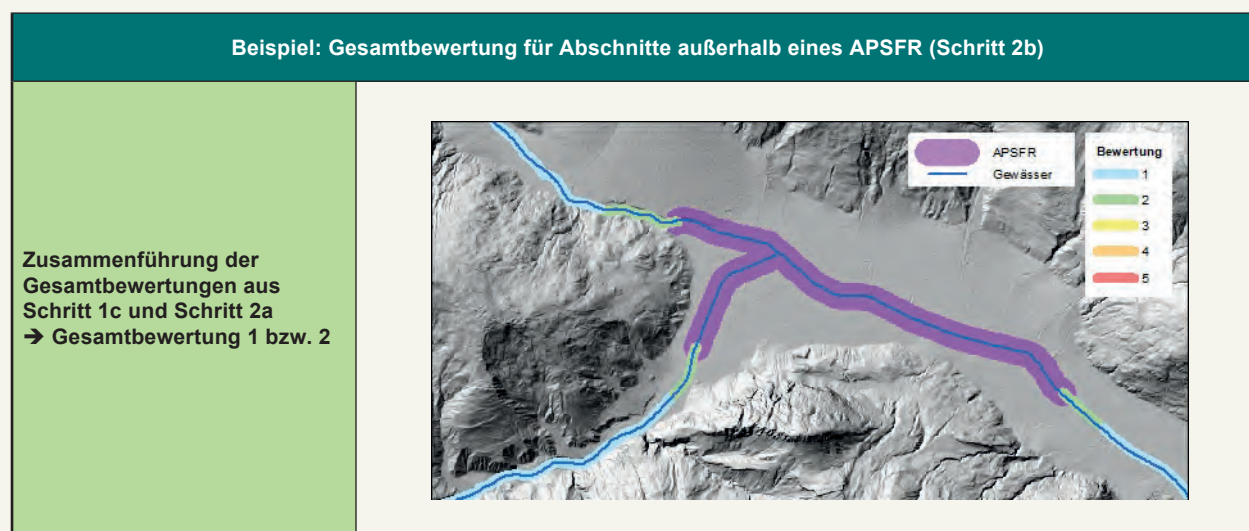
Im zweiten Fall, Abschnitt liegt außerhalb eines APSFR, wird im Bewertungsschritt 2a die Distanz zum nächsten APSFR bewertet.

Tabelle 14: Beispiel FEP-Bewertung der Funktion Hochwasserschutz Schritt 2a

Beispiel: Distanz zum nächsten APSFR (Schritt 2a)	
kein APSFR und Strecke zum nächsten APSFR beträgt 2,5 bis 5 Flusskilometer → Bewertung 3	
kein APSFR und Strecke zum nächsten APSFR beträgt 1 bis 2,5 Flusskilometer → Bewertung 4	
kein APSFR und Strecke zum nächsten APSFR beträgt 0 bis 1 Flusskilometer → Bewertung 5	

Die Gesamtbewertung (Schritt 2b) für Abschnitte außerhalb eines APSFR ergibt sich aus der Kombination der Ergebnisse aus 1c) und 2a).

Tabelle 15: Beispiel FEP-Bewertung der Funktion Hochwasserschutz Schritt 2b



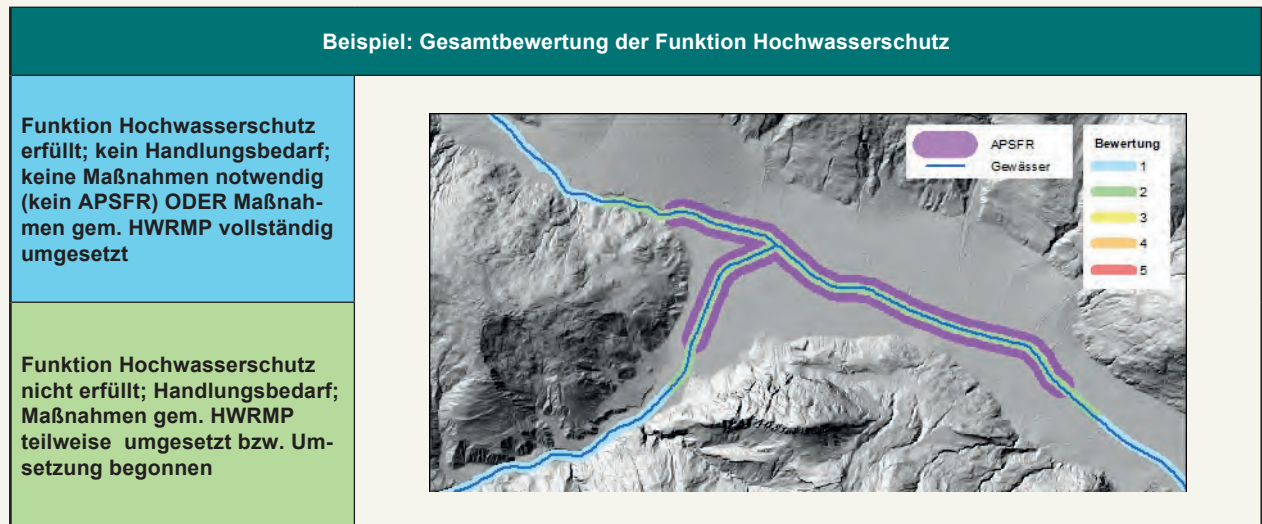
Das Endergebnis für die Bewertung der Funktion Hochwasserschutz sieht nun folgendermaßen aus:

Die Abschnitte innerhalb des APSFR werden, wie das Ergebnis von Schritt 1c zeigt, mit 2 (Funktion Hochwasserschutz nicht erfüllt; Handlungsbedarf; Maßnahmen gem. HWRMP teilweise umgesetzt bzw. Umsetzung begonnen) bewertet.

Die an das APSFR angrenzenden Abschnitte werden ebenfalls mit 2 bewertet, da das angrenzende APSFR (0 bis 1 Flusskilometer) auch mit 2 bewertet wird (siehe Methode: „ODER Nächstes APSFR mit Bewertung 2 (Schritt 1c) ist 0 bis 1 Flusskilometer entfernt (Schritt 2a)“).

Die etwas weiter von dem APSFR entfernt liegenden Abschnitte werden mit 1 bewertet, da das APSFR mit 2 bewertet wird und diese Abschnitte mehr als 1 Flusskilometer von dem Gebiet entfernt sind (siehe Methode „ODER Nächstes APSFR mit Bewertung 2 (Schritt 1c) ist 1 bis 10 Flusskilometer entfernt (Schritt 2a)“).

Tabelle 16: Beispiel FEP-Bewertung der Funktion Hochwasserschutz GESAMT



3.4 AUSWERTUNG FLUSSENTWICKLUNGSPLAN

Aus der Kombination der Ergebnisse für einzelne Flussfunktionen lässt sich eine Auswahl von Flussstrecken mit bestmöglichen Synergieeffekten für integrative Maßnahmen erstellen. Nachfolgend werden 2 Kombinationsmöglichkeiten dargestellt und erläutert.

3.4.1 FLUSSSTRECKEN MIT SYNERGIEEFFEKTEN AUS ÖKOLOGIE UND HOCHWASSERSCHUTZ

Flussstrecken mit Handlungspotenzial für integrative Maßnahmen. An diesen „Flussstrecken mit Synergieeffekten aus Ökologie und Hochwasserschutz“ bestehen Defizite in den Bereichen Ökologie und Hochwasserschutz.

Verwendete Datenbasis:

Die Grundlage für die Auswahl der „Flussstrecken mit Synergieeffekten aus Ökologie und Hochwasserschutz“ bilden die Funktionen Hochwasserschutz, Morphologie, Flusskontinuum, Hydrologie und Auen des Flussentwicklungsplans (FEP).

Auswahlkriterien:

- Bei der Auswahl der „Flussstrecken“ sind jene Gebiete herauszufiltern, die einen dringenden Handlungsbedarf aufweisen. Ein dringender Handlungsbedarf ergibt sich, wenn mehrere FEP-Funktionen in der Flussstrecke nicht bzw. gering erfüllt sind (=Summe der Einzelfunktionen).
- Es erfolgt eine gutachterliche Auswahl und Klassifizierung in jeweils 20 Flussstrecken mit „sehr hoher Priorität“ und 20 Flussstrecken mit „hoher Priorität“.
- Die Funktion Naturerlebnis wird bei der Auswahl nicht berücksichtigt. Diese dient als zusätzliche Informationsebene und wird in der Themenkarte separat dargestellt.
- Durch Kraftwerke verursachte Staustrecken mit einer Staulänge von über 1 km werden nicht als „Flussstrecken“ ausgewählt.
- „Flussstrecken“ sollen nach Möglichkeit Referenzstrecken aus der „WWF Flüssevision“ (WWF 2017) beinhalten.
- Die „Flussstrecken“ sollen regional verteilt sein (mind. 2 Flussstrecken/Bundesland; Ausnahme Wien) mit einer starken Gewichtung der Hauptflüsse.
- Die Größe der „Flussstrecken“ ist so festzulegen, dass in zukünftigen Planungsphasen die schutzwasserwirtschaftlichen, gewässerökologischen und naturräumlichen Zusammenhänge im Einzugsgebiet bzw. über einen längeren Gewässerabschnitt betrachtet werden können.
- Bei der Festlegung der „Flussstrecken“ sind auch die relevanten Einflüsse und Auswirkungen der Zuflüsse und Nebengewässer mit zu betrachten.
- „Flussstrecken“ sollen jedenfalls Überflutungsgebiete von Hochwässern mit niedriger Wahrscheinlichkeit oder Szenarien für Extremereignisse gemäß § 55k Abs. 2 Z 1 WRG 1959 (HQ300/Extrem) beinhalten.

- „Flussstrecken“ sollen nach Möglichkeit ganze Wasserkörper gemäß § 30a WRG 1959 umfassen und in ihrer Längenausdehnung ca. 10 bis 20 Flusskilometer erreichen.
- Die im NGP festgelegten Ziele und Maßnahmen (schutzwasserwirtschaftlicher und gewässerökologischer Handlungsbedarf) sollten bei der Auswahl der „Flussstrecken“ berücksichtigt werden.

3.4.2 AUENSTANDORTE MIT SYNERGIEEFFEKTEN AUS ÖKOLOGIE UND FLUSSMORPHOLOGIE

Flussstrecken an Auenstandorten mit großem Potenzial für integrative Renaturierungsmaßnahmen. An entsprechenden Flussstrecken liegen Defizite in der Funktion „Flussmorphologie“ vor und somit besteht großes ökologisches Entwicklungspotenzial.

Verwendete Datenbasis:

Die Grundlage zur Auswahl der „Auenstandorte mit Synergieeffekten aus Ökologie und Flussmorphologie“ bilden die Funktionen Auen und Flussmorphologie des Flussentwicklungsplans (FEP).

Auswahlkriterien:

- Bei der Auswahl „Auenstandorte mit Synergieeffekten aus Ökologie und Flussmorphologie“ sind jene Flussstrecken herauszufiltern, die ein entsprechendes ökologisches Entwicklungspotenzial aufweisen. Ein ökologisches Entwicklungspotenzial ergibt sich für Flussstrecken, an denen die FEP-Funktion Auen mit Werten ≤ 3 UND die FEP-Funktion Flussmorphologie mit Werten ≥ 3 bewertet ist.
- Durch Kraftwerke verursachte Staustrecken mit einer Staulänge von über 1 km gelten als Ausschlusskriterium.
- Die Durch Kraftwerke verursachte wird bei der Auswahl nicht berücksichtigt. Diese dient als zusätzliche Informationsebene und wird in der Themenkarte separat dargestellt.
- Natura-2000-Gebiete werden als zusätzliche Informationsebene in der Themenkarte dargestellt.
- Es erfolgt eine Filterung nach der Länge der ausgewählten Flussstrecken. Die Länge der ausgewählten Flussstrecken hat zu gewährleisten, dass in zukünftigen Planungsphasen die schutzwasserwirtschaftlichen, gewässerökologischen und naturräumlichen Zusammenhänge im Einzugsgebiet bzw. über einen längeren Gewässerabschnitt betrachtet werden können. Es wird daher eine Mindestlänge von 1,5 km definiert.
- Es erfolgt eine Priorisierung nach der Länge der ausgewählten Flussstrecken. Flussstrecken mit einer Länge > 5 km weisen ein sehr großes Entwicklungspotenzial auf, Flussstrecken mit einer Länge von 1,5 bis 5 km weisen ein großes Entwicklungspotenzial auf.
- Ausgewählte Flussstrecken sollen jedenfalls Überflutungsgebiete von Hochwässern mit niedriger Wahrscheinlichkeit oder Szenarien für Extremereignisse gemäß § 55k Abs. 2 Z 1 WRG 1959 (HQ300/Extrem) beinhalten.

3.5 UNVERBAUTE FLUSSRÄUME UND FLÄCHENPOTENZIALE

Ergänzend zu den „Flussstrecken mit Synergieeffekten aus Ökologie und Hochwasserschutz“ werden die unverbauten flussnahen Flächen mit einer Fläche größer 1 Hektar ausgewiesen. Auf diesen Flächen besteht großes Potenzial für Renaturierungsmaßnahmen oder diese dienen aktuell als Retentionsraum bzw. können als Retentionsraum reaktiviert werden.

Verwendete Datenbasis:

Die Grundlage der Auswahl „Vorhandene unverbaute Überschwemmungsräume und Flächenpotenziale“ bildet die Landnutzungskategorisierung aus dem Datensatz „OpenStreetMap“. Informationen zum Straßennetz werden dem österreichischen Verkehrsgraph GIP entnommen. Informationen zur Relevanz der Flächen für das Abflussverhalten des Flusses werden dem Datensatz Flussraumabgrenzung WWF-Flüssevision (WWF, 2017) entnommen.

Es handelt sich bei der Übersichtskarte um flächenhafte Darstellungen. Die Berechnung erfolgt rasterbasiert in einer räumlichen Auflösung von 10 x 10 m.

Auswahlkriterien Übersichtskarte „Vorhandene unverbaute Überschwemmungsräume und Flächenpotenziale“:

- Unverbaute flussnahe Flächen müssen direkt an den Fluss angrenzen und eine Fläche > 1 Hektar aufweisen.
- Unverbaute flussnahe Flächen müssen der Landnutzungskategorie Grünland, Acker oder Wald entsprechen. Bereits als Gewässer kategorisierte Flächen werden demnach nicht berücksichtigt (z. B. Vorländer innerhalb von Uferdämmen; Auwaldinseln).
- Unverbaute flussnahe Flächen dürfen nicht durch eine Bahnlinie vom Fluss abgetrennt sein.
- Unverbaute flussnahe Flächen dürfen nicht durch eine höherrangigen Straße vom Fluss abgetrennt sein (Grundlage österreichischer Verkehrsgraph GIP; Straßenkategorie < 6/ Gemeindestraße)
- Unverbaute flussnahe Flächen müssen innerhalb des Flussraums liegen (Basis Flussraumabgrenzung WWF - Flüssevision (WWF 2017)).
- Unverbaute flussnahe Flächen sollen jedenfalls Überflutungsgebiete von Hochwässern mit niedriger Wahrscheinlichkeit oder Szenarien für Extremereignisse gemäß § 55k Abs. 2 Z 1 WRG 1959 (HQ300/Extrem) beinhalten.



Abb.6: Beispiel Inn/Ziller: Grün dargestellte Flächen erfüllen die Kriterien für vorhandene unverbaute Überschwemmungsräume und Flächenpotenziale

3.6 METHODENKRITIK

Die gewählte Methode setzt sich zum Ziel, auf Basis bestehender Daten durch komplexe GIS-Analysen einen Mehrwert aus den bestehenden Daten zu generieren. Der Flussentwicklungsplan sowie die darauf aufbauenden Prioritätenkarten geben einen fachspezifischen Überblick in einem österreichweiten Betrachtungsmaßstab. Der Fokus dieser Untersuchung ist demnach großmaßstäblich angelegt und dient einer strategischen Planung. Unter diesem Gesichtspunkt sind folgende Anmerkungen zu betrachten:

- Zur Erreichung einer bestmöglichen Datenhomogenität wurde ausschließlich auf österreichweit verfügbare Datensätze zurückgegriffen. Eventuell vorhandene genauere Detailaufnahmen zu einzelnen Gebieten/Bundesländern/Regionen konnten somit nicht in die Analysen mit einbezogen werden.
- Trotz der Berücksichtigung von ausschließlich österreichweit verfügbaren Datensätzen ist zu beachten, dass innerhalb dieser Datensätze eine gewisse Inhomogenität nicht ausgeschlossen werden kann (so beinhalten auch nach strikten Richtlinien aufgenommene Daten eine gewisse Subjektivität des Datenerfassers; z. B. NGP Einstufungen).

- Es wurden die zum Zeitpunkt der Beauftragung aktuellsten Datengrundlagen zur Methodenumsetzung herangezogen. Je nach Aktualisierungszyklus dieser Daten kann das entsprechende Datenalter bis zu 5 Jahre betragen (z. B. NGP Aufnahmen 2013; HWRMP Aufnahmen 2014).
- Die Datenqualität der verwendeten Grundlagendaten muss als gegeben hingenommen werden bzw. es muss auf diese vertraut werden. Die Grundlagendaten wurden nicht verändert. Bei auffälligen Unregelmäßigkeiten in den Daten wurden diese nur bedingt weiterverwendet.
- Die entwickelten Kriterienschemata zur Erstellung des Flussentwicklungsplanes stellen eine Möglichkeit unter vielen zu einer möglichst nachvollziehbaren und verständlichen Beurteilung von Flussfunktionen dar. Dieser Ansatz ist experten- bzw. erfahrungsbasiert.
- Der Flussentwicklungsplan kann als Werkzeug verstanden werden, eine Anwendung dieses Werkzeuges setzt ein Verständnis über die Hintergründe, Zusammenhänge und die Bewertungsschemata voraus.
- Der Flussentwicklungsplan enthält keine Priorisierung oder Gewichtung von einzelnen Funktionen. Demnach kann daraus keine Leitfunktion analog zum Waldentwicklungsplan abgeleitet werden.

4. ERGEBNISSE

4.1 FLUSSENTWICKLUNGSPLAN (FEP)

Das zentrale Ergebnis der vorliegenden Studie ist ein Entwurf für einen österreichweit flächen-deckenden Flussentwicklungsplan. Dieser ist als Diskussionsgrundlage für eine Weiterentwicklung des Instrumentes anzusehen. Es liegt nun für jeden 500-m-Flussabschnitt der großen Flussräume Österreichs ein 6-stelliger Zahlencode, die FEP-Zahl, vor. Die FEP-Zahl gibt den Erfüllungsgrad der einzelnen Flussfunktionen an. Diese lässt auf den ersten Blick erkennen, wo die funktionellen Defizite im Flussabschnitt liegen.



Abb.7: Beispiel Ergebnis Flussentwicklungsplan

Der Flussentwicklungsplan liegt als GIS-Datenbank vor. Er beinhaltet folgende Informationen:

- Einzelbewertung der Flussfunktionen (Werte jeweils von 1 bis 5)
- Summe der Einzelfunktionen (Werte 6 bis 30)
- FEP-Zahl (bestehend aus 6 Ziffern)
- Schutzgebiet (ja/nein)
- Staustrecke (ja/nein)
- Name Gewässer (Text)
- Länge Abschnitt (m)
- Optionale Hintergrundinformationen (NGP, HWRMP, etc.)

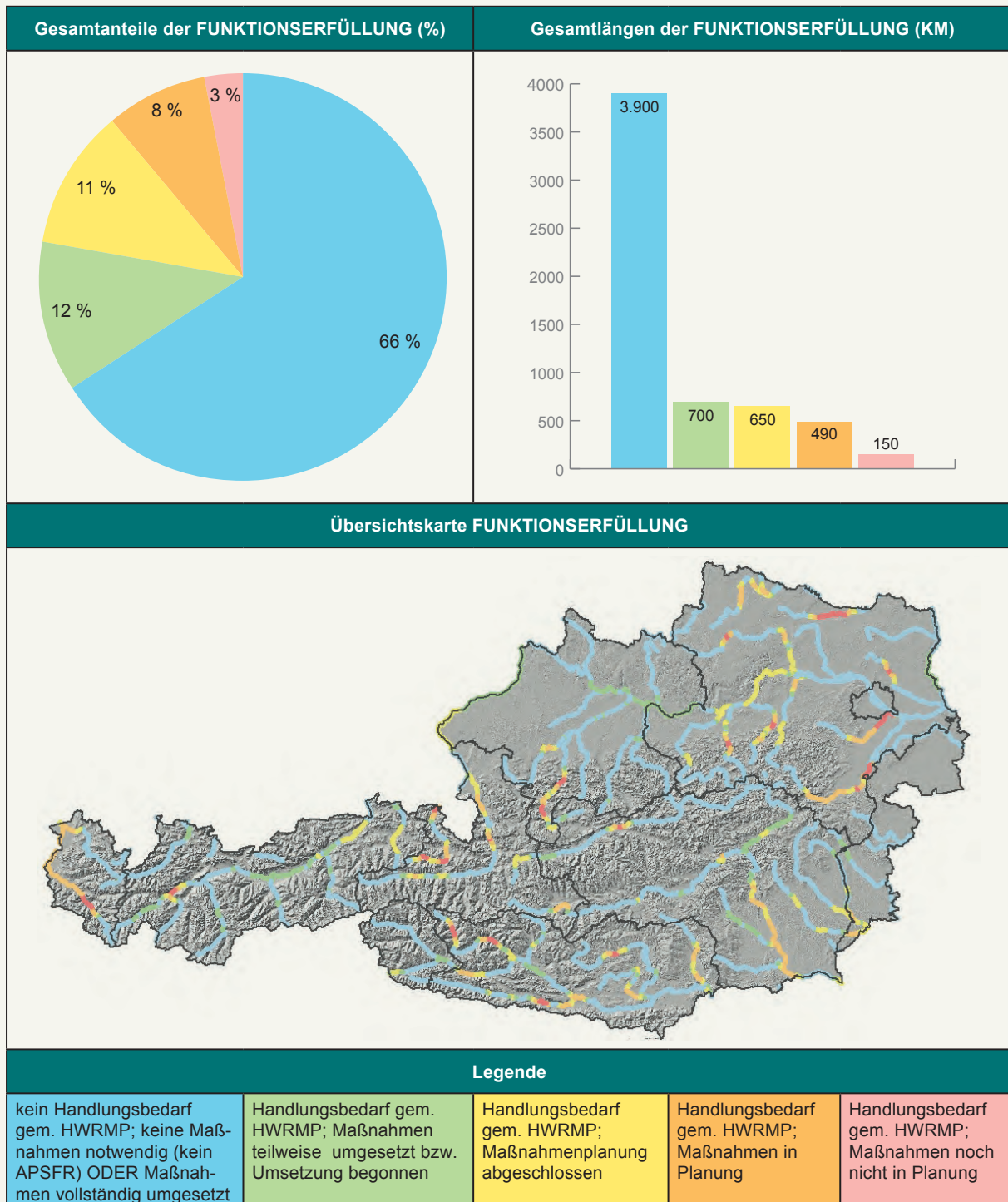
Auf Basis des vorliegenden Flussentwicklungsplanes ergeben sich umfangreiche Analyse- und Auswertungsmöglichkeiten. Dies ist als große Stärke dieses Instrumentes hervorzuheben.

Im Folgenden werden die Ergebnisse des Flussentwicklungsplanes für jede der 6 Flussfunktionen überblicksmäßig dargestellt. Diagramme und Zahlen beziehen sich jeweils auf die Gesamtheit aller bewerteten Flussabschnitte Österreichs (IST-Zustand).

4.1.1 HOCHWASSERSCHUTZ

Nachfolgende Auswertungen zeigen, ob die Anforderungen an den Hochwasserschutz im Flussabschnitt erfüllt sind. Dabei wird der aktuelle Umsetzungsstatus der Schutzmaßnahmen gemäß HWRMP berücksichtigt.

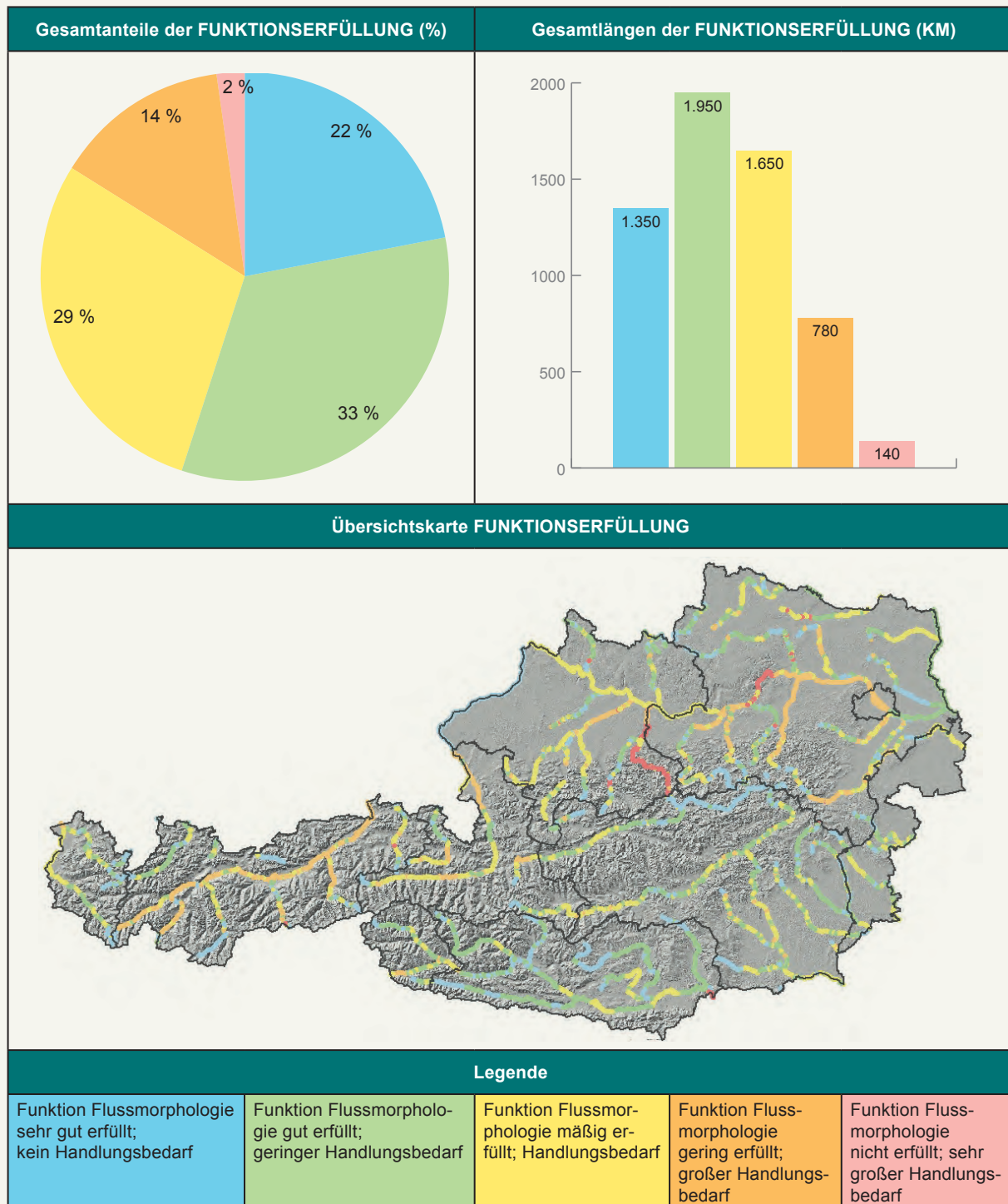
Tabelle 17: Österreichweite Übersicht der Ergebnisse zur Funktion Hochwasserschutz



4.1.2 FLUSSMORPHOLOGIE

Die Funktion Flussmorphologie gibt den Zustand im Flussabschnitt hinsichtlich der Kriterien Uferdynamik (Uferverbauung) und Sohldynamik (Sohlverbauung) an.

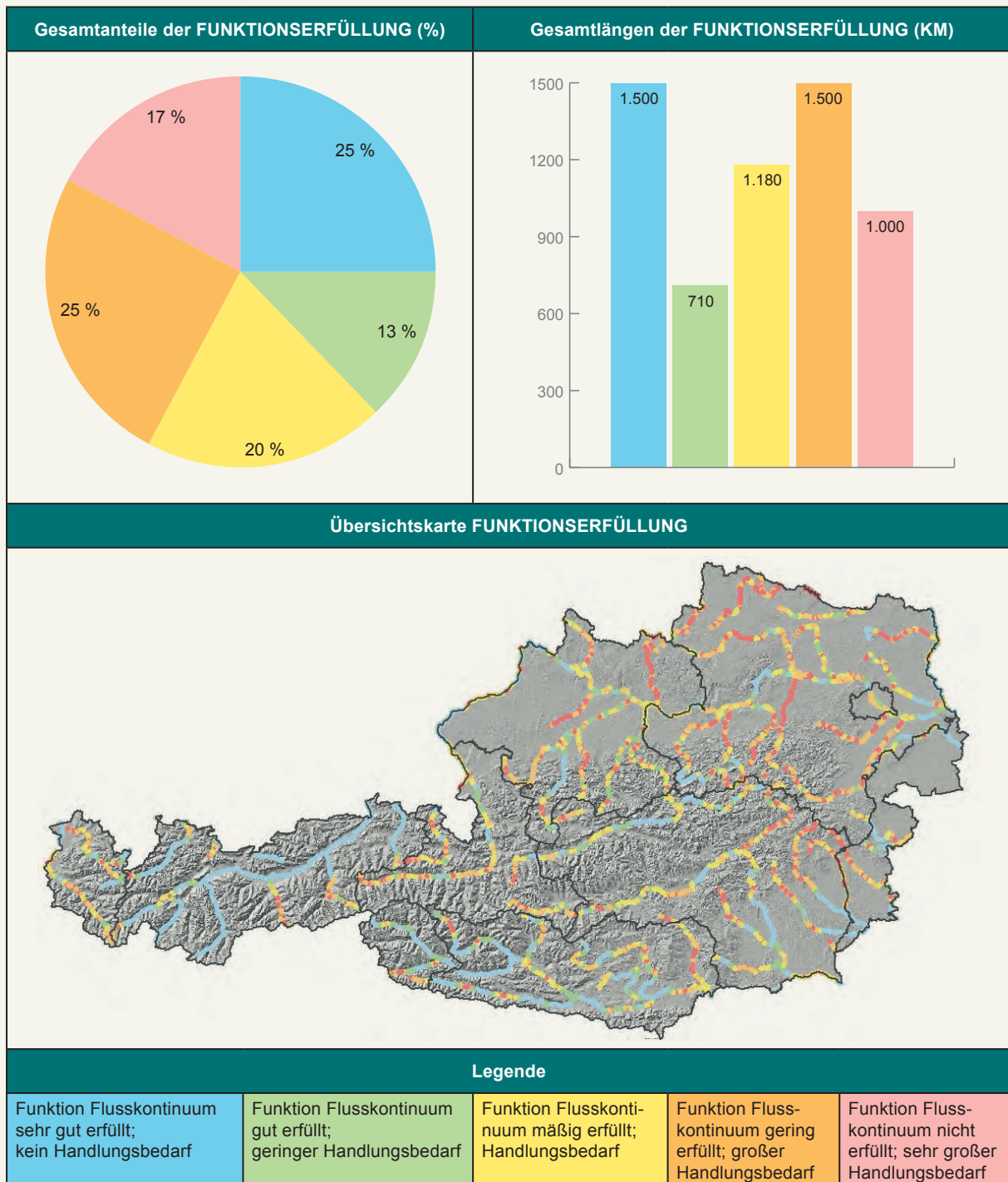
Tabelle 18: Österreichweite Übersicht der Ergebnisse zur Funktion Flussmorphologie



4.1.3 FLUSSKONTINUUM

Die Funktion Flusskontinuum gibt den Zustand im Flussabschnitt hinsichtlich der Durchgängigkeit (Passierbarkeit künstlicher Hindernisse) an.

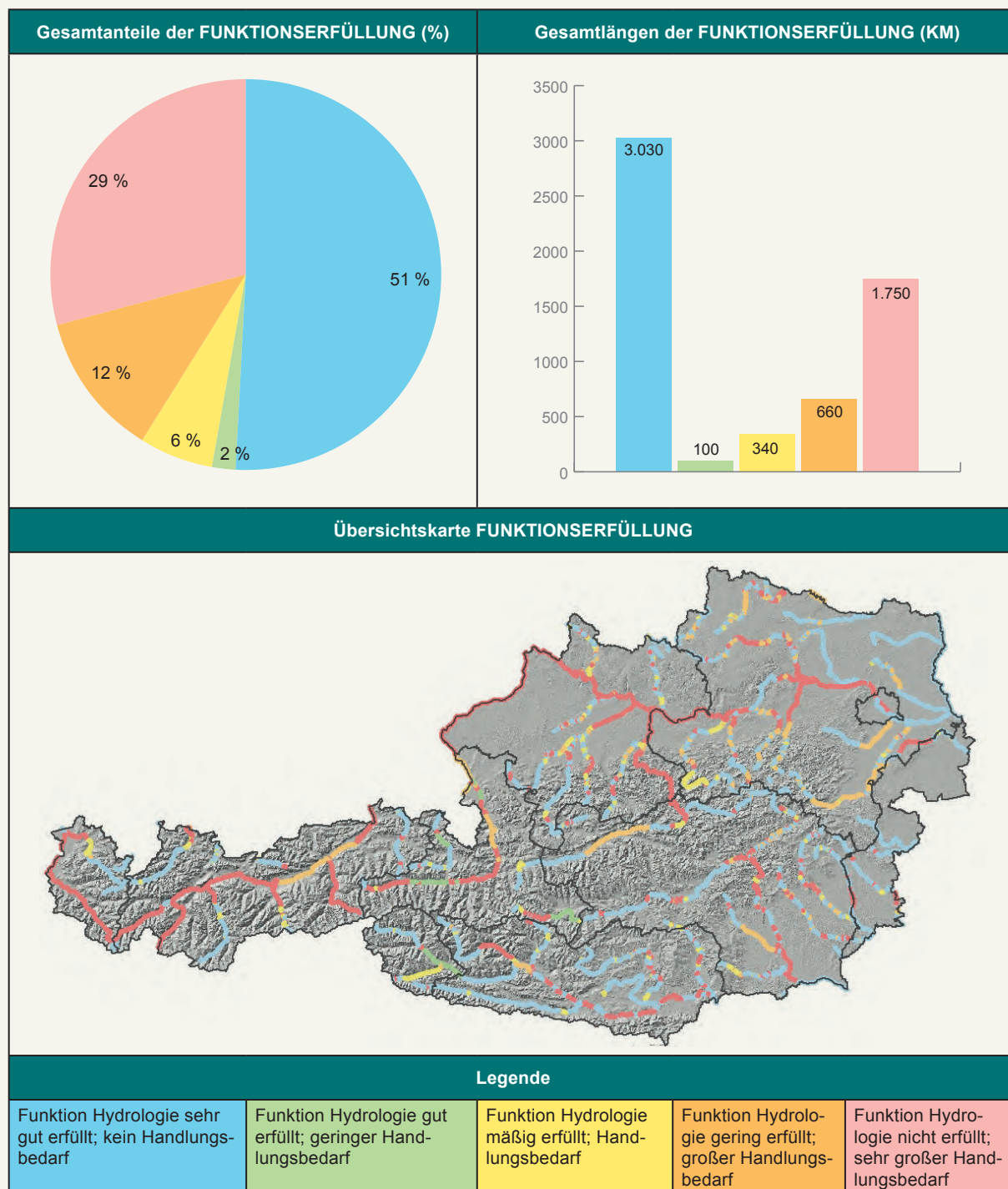
Tabelle 19: Österreichweite Übersicht der Ergebnisse zur Funktion Flusskontinuum



4.1.4 HYDROLOGIE

Die Funktion Hydrologie gibt den Zustand im Flussabschnitt hinsichtlich der Beeinflussung des natürlichen Abflusses durch Restwasser, Stau oder Schwall an.

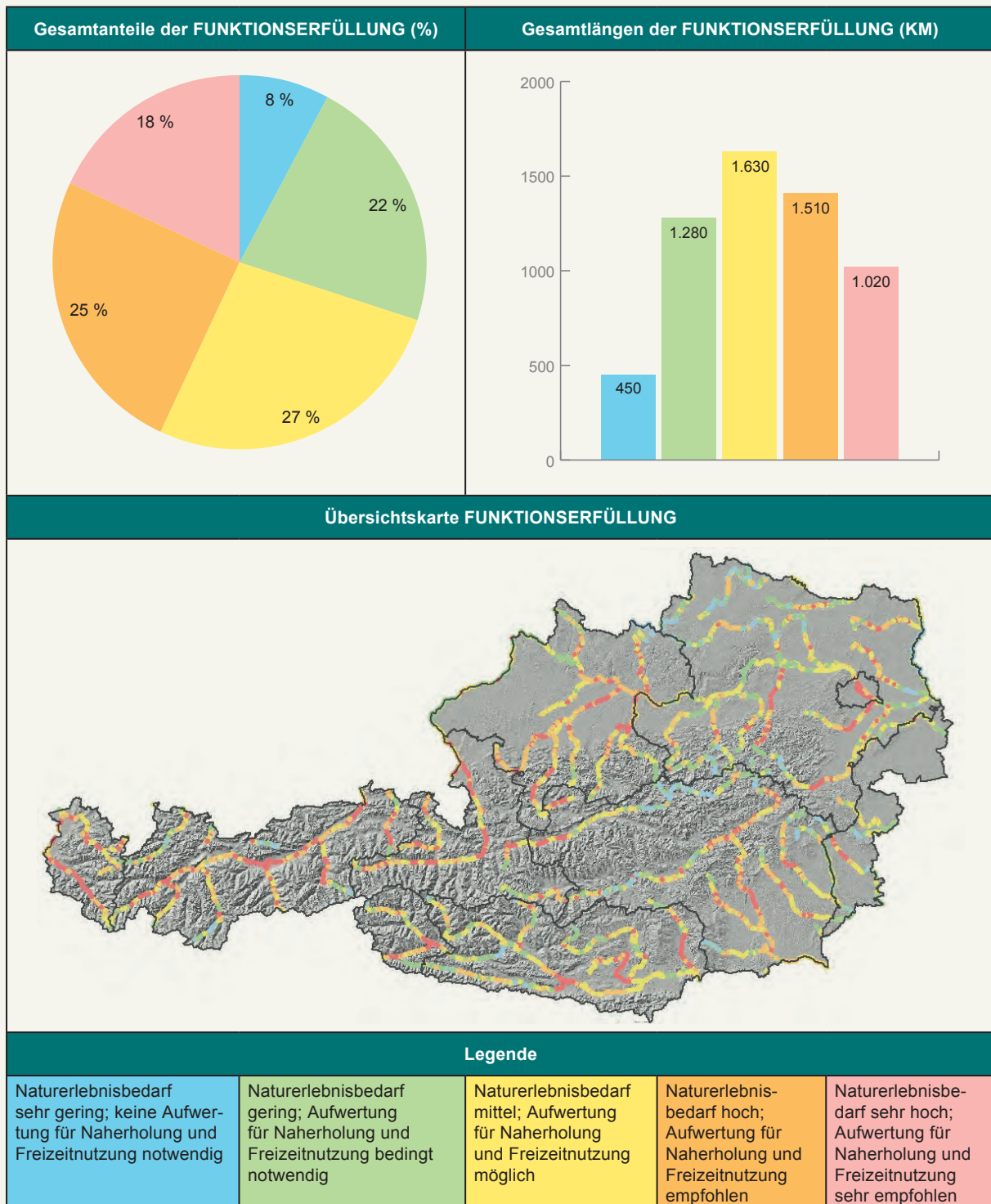
Tabelle 20: Österreichweite Übersicht der Ergebnisse zur Funktion Hydrologie



4.1.5 NATURERLEBNIS

Die Funktion Naturerlebnis gibt die Situation im Flussabschnitt hinsichtlich des Bedarfs für Naherholung und Freizeitnutzung und der Erreichbarkeit der Flussstrecke für die Bevölkerung an.

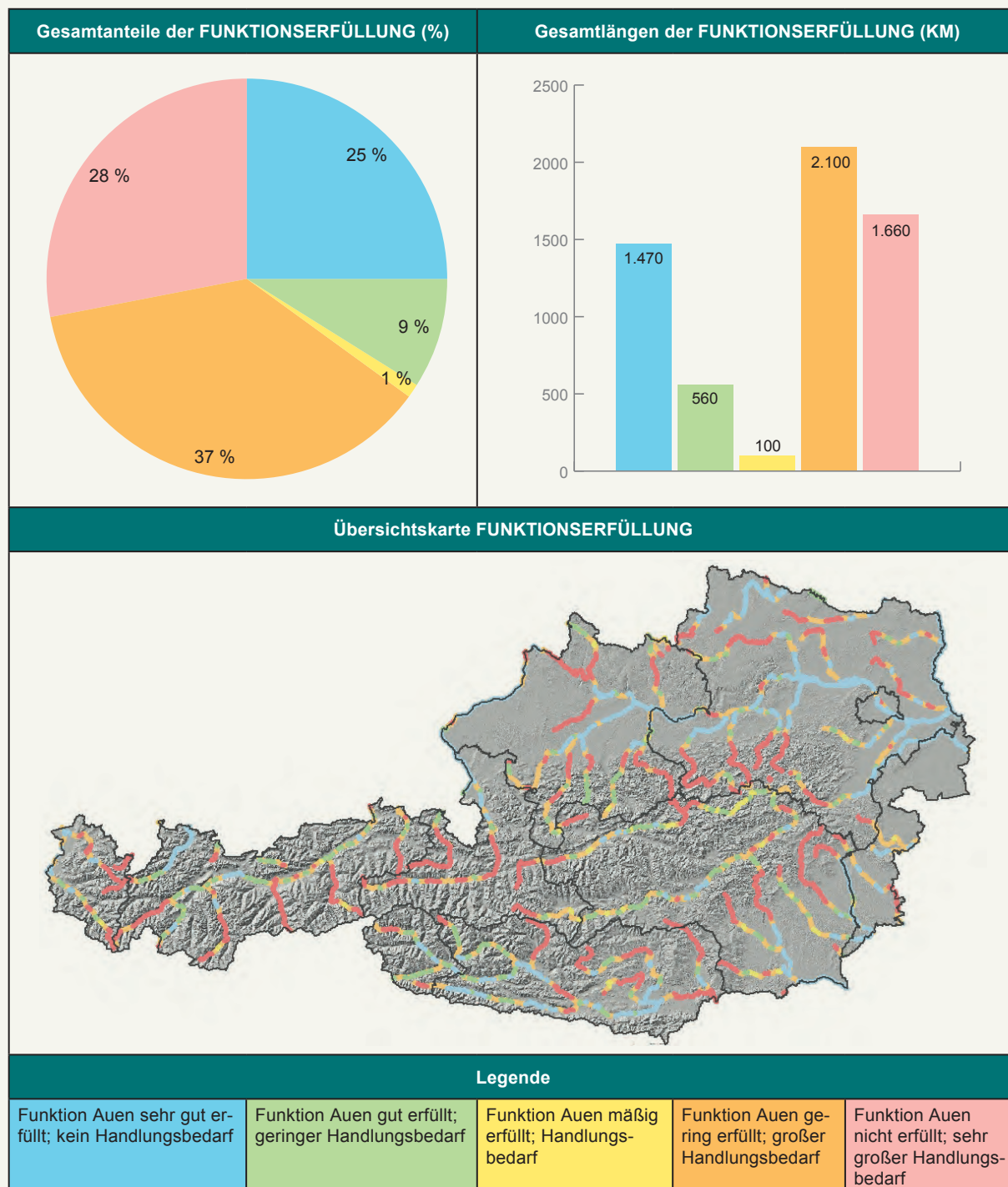
Tabelle 21: Österreichweite Übersicht der Ergebnisse zur Funktion Naturerlebnis



4.1.6 AUEN

Die Funktion Auen bezieht sich auf das Flächenausmaß von Auenobjekten und deren räumliche Nähe zum Flussabschnitt. Sie gibt Information zum aktuellen Potenzial im Flussabschnitt hinsichtlich terrestrischer Ökologie.

Tabelle 22: Österreichweite Übersicht der Ergebnisse zur Funktion Auen



4.2 AUSWERTUNG FLUSSENTWICKLUNGSPLAN

Aus der Kombination der Ergebnisse für einzelne Flussfunktionen lässt sich eine Auswahl von Flussstrecken mit bestmöglichen Synergieeffekten für integrative Maßnahmen erstellen. Nachfolgend werden die Kombinationen von Ökologie und Hochwasserschutz sowie von Auenstandorten und Flussmorphologie dargestellt.

4.2.1 FLUSSSTRECKEN MIT SYNERGIEEFFEKTEN AUS ÖKOLOGIE UND HOCHWASSERSCHUTZ

Auf Basis des FEP und der erarbeiteten methodischen Grundlagen wurden 20 Strecken mit „sehr hohen Synergieeffekten“ und 20 Strecken mit „hohen Synergieeffekten“ ausgewählt. Diese Strecken weisen eine hohe Synergie im Hinblick auf integrative Maßnahmen aus Ökologie und Hochwasserschutz auf. Alle ausgewählten Flussstrecken liegen innerhalb oder im direkten Umfeld eines APSFR.

Tabelle 23: Ergebnistabelle Flussstrecken mit Synergieeffekten aus Ökologie und Hochwasserschutz.

FLUSSSTRECKE	SYNERGIE	VON KM	BIS KM	LÄNGE (KM)	BUNDESLAND
01 Bregenzerach / Bregenz	sehr hoch	0,0	10,6	10,6	Vorarlberg
02 Rhein / Altdach	sehr hoch	61,6	74,8	13,2	Vorarlberg
03 Ill / Feldkirch	sehr hoch	3,4	19,4	16,0	Vorarlberg
04 Ill / Bludenz	hoch	19,4	32,5	13,1	Vorarlberg
05 Ill / Schruns	hoch	32,5	48,9	16,4	Vorarlberg
06 Trisanna / Kappl	hoch	0,0	16,8	16,8	Tirol
07 Inn / Landeck	sehr hoch	361,9	377,2	15,3	Tirol
08 Inn / Schwaz	sehr hoch	259,3	274,0	14,7	Tirol
09 Ziller / Zell	sehr hoch	17,6	37,7	20,1	Tirol
10 Ziller / Fügen	hoch	-0,1	17,6	17,7	Tirol
11 Sill / Matrei	hoch	17,7	32,4	14,7	Tirol
12 Drau / Lienz	hoch	624,7	636,5	11,8	Tirol
13 Salzach / Mittersill	sehr hoch	186,8	204,7	17,9	Salzburg
14 Salzach / Niedersill	hoch	170,5	184,0	13,5	Salzburg
15 Salzach / Kuchl	sehr hoch	84,3	97,0	12,6	Salzburg
16 Saalach / Saalbach	hoch	77,3	96,0	18,7	Salzburg
17 Saalach / Saalfelden	sehr hoch	61,4	77,3	15,9	Salzburg
18 Möll / Obervellach	hoch	12,4	25,6	13,2	Kärnten
19 Gurk / Strassburg	hoch	81,1	99,8	18,7	Kärnten
20 Lavant / Wolfsberg	sehr hoch	23,6	35,6	12,0	Kärnten

FLUSSSTRECKE	SYNERGIE	VON KM	BIS KM	LÄNGE (KM)	BUNDESLAND
21 Ager / Vöcklabruck	sehr hoch	15,5	34,0	18,4	Oberösterreich
22 Alm / Scharnstein	sehr hoch	17,5	31,6	14,1	Oberösterreich
23 Traun / Bad Ischl	hoch	101,6	115,5	13,9	Oberösterreich
24 Aist / Schwertberg	hoch	2,0	12,7	10,7	Oberösterreich
25 Enns / Liezen	hoch	156,5	172,8	16,3	Steiermark
26 Mürz / Kindberg	sehr hoch	19,7	34,5	14,8	Steiermark
27 Mur / Gratkorn	sehr hoch	194,6	206,5	11,9	Steiermark
28 Kainach / Voitsberg	hoch	35,6	48,6	13,0	Steiermark
29 Raab / Feldbach	hoch	244,8	255,6	10,7	Steiermark
30 Donau / Spitz	sehr hoch	2013,1	2027,7	14,6	Niederösterreich
31 Erlauf / Scheibbs	sehr hoch	21,8	36,9	15,1	Niederösterreich
32 Pielach / Hofstetten	sehr hoch	25,3	37,4	12,0	Niederösterreich
33 Traisen / Traisen	hoch	38,5	52,8	14,3	Niederösterreich
34 Traisen / Herzogenburg	sehr hoch	7,9	25,0	17,1	Niederösterreich
35 Pulkau / Zellerndorf	hoch	24,6	42,0	17,5	Niederösterreich
36 Schwarza / Gloggnitz	hoch	19,7	37,9	18,3	Niederösterreich
37 Schwarza / Neunkirchen	sehr hoch	1,3	19,7	18,3	Niederösterreich
38 Schwechat / Schwechat	sehr hoch	8,8	28,1	19,3	Niederösterreich
39 Pinka / Oberwart	hoch	52,9	66,5	13,6	Burgenland
40 Rabnitz / Loisdorf	hoch	87,9	99,9	12,0	Burgenland

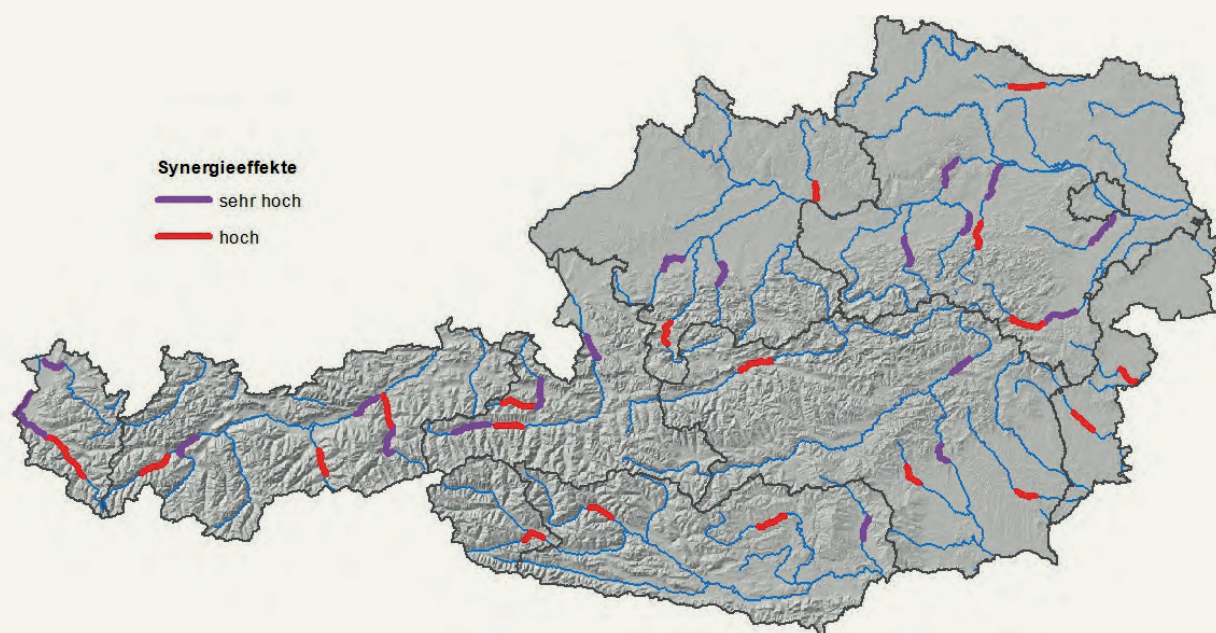


Abb.8: Übersicht Flussstrecken mit Synergieeffekten aus Ökologie und Hochwasserschutz

Im Anhang 01 „Übersichtskarte Flussstrecken mit Synergieeffekten aus Ökologie und Hochwasserschutz“ wird ein Plan im Maßstab 1: 1.750.000 beigelegt.

4.2.2 AUENSTANDORTE MIT SYNERGIEEFFEKTEN AUS ÖKOLOGIE UND FLUSSMORPHOLOGIE

Auf Basis des FEP und der erarbeiteten methodischen Grundlagen wurden insgesamt 107 Flussstrecken identifiziert, wo einerseits noch ein Mindestmaß an Auen erhalten geblieben ist und andererseits aus gewässerökologischer Sicht deutliche Defizite bestehen.

Tabelle 24: Ergebnistabelle Auenstandorte mit Synergieeffekten aus Ökologie und Flussmorphologie

FLUSSSTRECKE	SYNERGIE	VON KM	BIS KM	LÄNGE (M)	BUNDESLAND
Ager 1	hoch	3,0	5,0	2099,7	Oberösterreich
Ager 2	hoch	6,5	8,3	1879,5	Oberösterreich
Alm 1	hoch	3,8	7,5	3810,2	Oberösterreich
Donau 1	hoch	2034,6	2037,6	3054,4	Niederösterreich
Donau 2	sehr hoch	2008,1	2014,2	6097,3	Niederösterreich
Donau 3	sehr hoch	2027,0	2034,2	7017,1	Niederösterreich
Drau 1	hoch	624,2	626,1	2001,9	Tirol
Drau 2	hoch	656,9	658,6	1860,5	Tirol
Drau 3	hoch	639,9	641,6	2031,1	Tirol
Drau 4	hoch	618,4	623,5	4998,1	Tirol
Drau 5	sehr hoch	492,9	499,0	5999,9	Kärnten
Drau 6	sehr hoch	499,5	506,0	6406,9	Kärnten
Drau 7	sehr hoch	453,8	460,3	6541,2	Kärnten
Enns 1	hoch	28,4	30,4	1868,4	Oberösterreich
Enns 2	hoch	172,6	175,6	3486,5	Steiermark
Erlauf 1	hoch	18,3	20,3	2277,8	Niederösterreich
Erlauf 2	hoch	5,8	9,3	3531,3	Niederösterreich
Glan 1	hoch	3,7	5,6	1997,9	Kärnten
Großache 1	hoch	43,5	45,3	2000,6	Tirol
Große Krems 1	hoch	4,9	6,7	1826,6	Niederösterreich
Ill 1	hoch	-0,4	4,4	4863,9	Vorarlberg
Inn 1	hoch	303,3	306,2	3040,0	Tirol
Inn 10	hoch	387,1	389,5	2497,9	Tirol
Inn 11	hoch	313,5	317,2	3520,1	Tirol
Inn 12	hoch	406,7	409,0	2502,9	Tirol
Inn 13	hoch	392,0	393,6	1788,7	Tirol

FLUSSSTRECKE	SYNERGIE	VON KM	BIS KM	LÄNGE (M)	BUNDESLAND
Inn 14	hoch	366,2	370,8	4504,8	Tirol
Inn 15	hoch	287,3	289,7	2502,2	Tirol
Inn 16	hoch	319,8	324,1	4498,8	Tirol
Inn 17	hoch	396,2	400,5	4544,5	Tirol
Inn 18	hoch	325,3	327,6	2507,1	Tirol
Inn 2	hoch	354,2	358,1	3997,3	Tirol
Inn 3	hoch	328,3	330,7	2499,0	Tirol
Inn 4	hoch	229,7	233,1	3562,7	Tirol
Inn 5	sehr hoch	252,7	259,1	6488,0	Tirol
Inn 6	hoch	238,4	240,7	2496,0	Tirol
Inn 7	hoch	273,8	275,7	2000,7	Tirol
Inn 8	hoch	308,3	311,6	3496,8	Tirol
Inn 9	hoch	338,3	340,8	2506,7	Tirol
Innbach 1	hoch	0,0	3,6	3441,8	Oberösterreich
Isel 1	hoch	19,4	21,3	1866,8	Tirol
Kainach 1	hoch	21,4	24,2	3100,4	Steiermark
Kamp 1	hoch	12,2	14,6	2531,1	Niederösterreich
Kamp 2	hoch	29,5	31,2	1757,0	Niederösterreich
Lafnitz 1	hoch	3,1	5,5	2500,0	Burgenland
Lafnitz 2	hoch	6,5	8,6	2001,0	Burgenland
Lech 1	sehr hoch	171,8	177,4	5610,8	Tirol
Leitha 1	hoch	116,2	121,0	4836,5	Niederösterreich
Leitha 10	sehr hoch	48,0	56,1	8260,5	Burgenland
Leitha 2	sehr hoch	98,5	110,0	11641,2	Niederösterreich
Leitha 3	hoch	25,5	30,1	4498,7	Burgenland
Leitha 4	sehr hoch	79,6	88,0	8440,9	Burgenland
Leitha 5	hoch	94,2	96,6	2515,6	Burgenland
Leitha 6	hoch	38,1	40,1	2002,1	Burgenland
Leitha 7	hoch	20,6	25,1	4498,4	Burgenland
Leitha 8	hoch	90,3	93,5	3477,1	Burgenland
Leitha 9	sehr hoch	41,8	47,5	5969,1	Burgenland
Möll 1	hoch	9,8	12,1	2500,0	Kärnten
Möll 2	hoch	16,0	18,1	2000,0	Kärnten
Mur 1	hoch	414,4	415,9	1646,3	Salzburg
Mur 10	sehr hoch	110,0	117,4	7498,5	Steiermark
Mur 11	hoch	351,1	353,9	2533,7	Steiermark
Mur 2	hoch	393,5	395,1	2052,8	Steiermark
Mur 3	hoch	175,3	178,0	2650,5	Steiermark
Mur 4	hoch	118,0	121,4	3505,4	Steiermark
Mur 5	hoch	300,1	302,1	1969,4	Steiermark
Mur 6	sehr hoch	128,0	132,8	5002,5	Steiermark

FLUSSSTRECKE	SYNERGIE	VON KM	BIS KM	LÄNGE (M)	BUNDESLAND
Mur 7	hoch	107,0	109,0	1996,3	Steiermark
Mur 8	hoch	396,7	399,5	2519,5	Steiermark
Mur 9	hoch	363,5	366,5	3002,9	Steiermark
Ötztaler Ache 1	hoch	14,4	18,0	3549,8	Tirol
Pinka 1	hoch	66,7	68,7	1999,3	Burgenland
Pulkau 1	hoch	12,3	15,5	3689,6	Niederösterreich
Pulkau 2	hoch	0,0	2,1	2000,6	Niederösterreich
Raab 1	hoch	285,0	287,1	2024,3	Steiermark
Raab 2	hoch	226,0	228,4	2356,6	Burgenland
Rhein 1	sehr hoch	61,6	67,0	5483,4	Vorarlberg
Rhein 2	hoch	89,1	92,2	3233,5	Vorarlberg
Saalach 1	hoch	0,4	2,4	1900,2	Salzburg
Saalach 2	hoch	3,4	7,9	4222,9	Salzburg
Salzach 1	sehr hoch	51,3	59,9	8526,9	Salzburg
Salzach 2	hoch	182,5	185,5	3008,2	Salzburg
Salzach 3	sehr hoch	68,4	75,0	6520,2	Salzburg
Salzach 4	sehr hoch	37,4	46,2	8995,0	Salzburg
Salzach 5	hoch	59,9	61,8	1999,1	Salzburg
Schmida 1	hoch	29,3	32,6	3506,0	Niederösterreich
Schwarza 1	hoch	12,6	15,2	2488,6	Niederösterreich
Schwarze Sulm 1	hoch	7,8	10,5	3108,7	Steiermark
Schwechat 1	hoch	25,7	29,0	3501,1	Niederösterreich
Schwechat 2	hoch	3,6	6,5	3000,7	Niederösterreich
Thaya 1	hoch	252,7	255,1	2607,6	Niederösterreich
Thaya 2	hoch	72,4	74,0	1734,8	Niederösterreich
Traisen 1	hoch	33,0	35,6	2449,3	Niederösterreich
Traisen 2	hoch	36,0	40,5	4391,9	Niederösterreich
Traisen 3	sehr hoch	10,5	27,4	17048,2	Niederösterreich
Traisen 4	hoch	5,4	10,1	4359,4	Niederösterreich
Traisen 5	hoch	0,0	1,7	1758,7	Niederösterreich
Traun 1	hoch	31,9	36,0	4216,8	Oberösterreich
Traun 2	sehr hoch	38,3	45,3	6733,4	Oberösterreich
Traun 3	hoch	4,3	8,0	3545,3	Oberösterreich
Traun 4	hoch	41,7	42,2	3545,7	Oberösterreich
Ybbs 1	hoch	0,4	3,1	2515,7	Niederösterreich
Ybbs 2	sehr hoch	3,8	13,4	9338,7	Niederösterreich
Ybbs 3	sehr hoch	14,1	23,0	8927,7	Niederösterreich
Zaya 1	hoch	0,0	2,0	2002,2	Niederösterreich
Zaya 2	hoch	20,8	24,4	3746,0	Niederösterreich
Zaya 3	hoch	32,2	34,0	1867,8	Niederösterreich

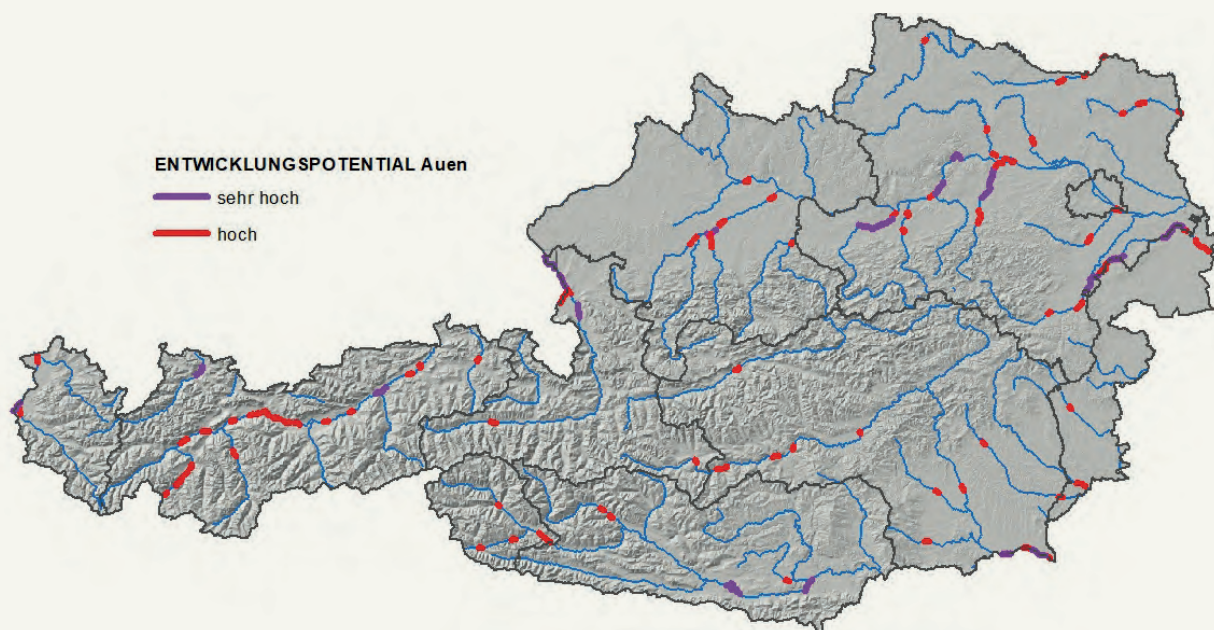


Abb.9: Übersicht Flussstrecken mit Synergieeffekten aus Ökologie und Hochwasserschutz

4.3 UNVERBAUTE FLUSSRÄUME UND FLÄCHENPOTENZIALE

Auf Basis der verfügbaren Daten und der erarbeiteten methodischen Grundlagen wurden österreichweit unverbaute flussnahe Flächen mit einem Gesamtausmaß von **1.119 km²** identifiziert.

Exemplarisch wird im Folgenden eine Übersicht zu den Flächenverhältnissen der ausgewählten Flussstrecken für Ökologie und Hochwasserschutz dargestellt.

Tabelle 25: Ergebnistabelle unverbaute Flächenpotenziale in Flussstrecken für Ökologie und Hochwasserschutz.

NAME FLUSSSTRECKE	FLÄCHE FLUSSRAUM (km ²)	LÄNGE FLUSSSTRECKE (KM)	BREITENINDEX FLUSSRAUM (FLÄCHE/LÄNGE)	UNVERBAUTE FLUSSNAHE STRECKEN (KM ²)	ANTEIL UNVERBAUTER FLUSSNAHER STRECKEN AM FLUSSRAUM (%)
01 Bregenzerach / Bregenz	19,6	10,6	1,85	0,6	3,23
02 Rhein / Altag	23,2	13,2	1,76	8,3	35,62
03 Ill / Feldkirch	28,2	16	1,76	7,6	26,84

NAME FLUSSSTRECKE	FLÄCHE FLUSSRAUM (km ²)	LÄNGE FLUSS- STRECKE (KM)	BREITENIN- DEX FLUSS- RAUM (FLÄ- CHE/LÄNGE)	UNVERBAUTE FLUSSNAHE STRECKEN (KM ²)	ANTEIL UN- VERBAUTER FLUSSNAHER STRECKEN AM FLUSS- RAUM (%)
04 III / Bludenz	15,8	13,1	1,20	2,4	15,50
05 III / Schruns	7,0	16,4	0,43	1,5	21,98
06 Sanna / Kappl	2,1	16,8	0,12	0,4	16,99
07 Inn / Landeck	6,6	15,3	0,43	1,3	19,99
08 Inn / Schwaz	19,2	14,7	1,30	1,7	8,78
09 Ziller / Zell	13,7	20,1	0,68	2,6	19,21
10 Ziller / Fügen	21,0	17,7	1,19	6,8	32,49
11 Sill / Matrei	2,7	14,7	0,18	0,6	22,12
12 Drau / Lienz	19,8	11,8	1,68	3,1	15,77
13 Salzach / Mittersill	16,9	17,9	0,94	5,6	33,50
14 Salzach / Niedernsill	17,2	13,5	1,27	9,2	53,85
15 Salzach / Kuchl	13,2	12,6	1,04	4,0	30,10
16 Saalach / Saalbach	6,2	18,7	0,33	0,8	12,57
17 Saalach / Saalfelden	18,2	15,9	1,15	6,7	36,63
18 Möll / Obervellach	7,1	13,2	0,54	4,7	65,91
19 Gurk / Strassburg	8,1	18,7	0,43	4,6	56,60
20 Lavant / Wolfsberg	14,2	12	1,18	2,5	17,81
21 Ager / Vöcklabruck	8,7	18,4	0,47	2,3	26,54
22 Alm / Scharnstein	9,9	14,1	0,70	1,6	16,49
23 Traun / Bad Ischl	7,5	13,9	0,54	0,7	9,92
24 Aist / Schwertberg	13,4	10,7	1,25	1,8	13,67
25 Enns / Liezen	31,0	16,3	1,90	18,6	60,12
26 Mürz / Kindberg	11,1	14,8	0,75	1,8	16,01
27 Mur / Gratkorn	11,8	11,9	0,99	1,4	11,91
28 Kainach / Voitsberg	10,0	13	0,77	0,7	6,63
29 Raab / Feldbach	20,8	10,7	1,95	5,8	27,66
30 Donau / Spitz	9,8	14,6	0,67	0,9	9,34
31 Erlauf / Scheibbs	5,8	15,1	0,38	0,7	11,40
32 Pielach / Hofstetten	15,5	12	1,29	3,7	24,00
33 Traisen / Traisen	12,6	14,3	0,88	2,9	23,29
34 Traisen / Herzogenburg	43,1	17,1	2,52	11,8	27,46
35 Pulkau / Zellerndorf	7,0	17,5	0,40	2,3	32,72
36 Schwarza / Gloggnitz	12,2	18,3	0,67	0,9	7,73
37 Schwarza / Neunkirchen	39,1	18,3	2,13	6,6	16,79
38 Schwechat / Schwechat	53,7	19,3	2,78	17,4	32,50
39 Pinka / Oberwart	17,7	13,6	1,30	4,5	25,52
40 Rabnitz / Loisdorf	13,1	12	1,09	5,5	41,67

5. INTEGRATIVE MASSNAHMEN IM FLUSSRAUM

5.1 MASSNAHMENPOOL

Das Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus (vormals BM f. Land- und Forstwirtschaft, Umwelt- und Wasserwirtschaft) hat 2016 einen Leitfaden für die Erstellung von Gewässerentwicklungs- und Risikomanagementkonzepten (GE-RM) erstellt. Die vorläufige Fassung 2017 ist im Internet einsehbar.⁴

In diesem Leitfaden sind die Inhalte und Funktionen des GE-RM erläutert. Zudem ist eine Zusammenschau von verschiedenen im Flussraum umsetzbaren Maßnahmen (siehe Leitfaden GE-RM Kapitel 5 Anhang, Maßnahmenliste GE-RM) angeführt.

Die Maßnahmen lassen sich je nach Handlungsbedarf, Gewässertyp, Platz- bzw. Flächenverfügbarkeit einzeln oder kombiniert umsetzen. Die höchste Effizienz und Zielerreichung ist dabei jenen Maßnahmenkombinationen zuzuschreiben, die auf einfache Weise viele Zielsetzungen erfüllen und Synergien bestmöglich ausnutzen. Strategien und Maßnahmen zur Verbesserung von Schutz, Ökologie und Erholung sind in den meisten Fällen sehr eng miteinander verbunden.

⁴ https://www.bmnt.gv.at/wasser/wasser-oesterreich/foerderungen/foerd_hochwasserschutz/leitfaden_GE-RM.html



Abb.10: Die Maßnahmen hinsichtlich Schutz, Ökologie und Erholung greifen ineinander

Folgende Auflistung von Maßnahmen ist dem GE-RM-Leitfaden entnommen. Dabei wurden zusätzlich die möglichen (Synergie-)Wirkungen auf verschiedene Flussfunktionen eingeschätzt. Im Sinne eines ökologischen Hochwasserschutzes ist womöglich jenen Maßnahmen der Vorrang einzuräumen, die sich positiv auf mehrere Funktionen und insbesondere die Gewässer- und Auenökologie auswirken.

Tabelle 26: Synergien zwischen Maßnahmen und Flussfunktionen

Auswahl von Maßnahmen des Leitfadens für Gewässerschutz und Risikomanagement (BMNT 2017)	Funktionen des Flussentwicklungsplans					
	Hochwasser- schutz	Flussmorpho- logie	Fluss- kontinuum	Hydrologie	Auen	Naturerlebnis
Hochwasserrückhaltebecken (Haupt-/Nebenschluss, geregelt/ ungeregelt)	X					
Nutzung von Überschwemmungsflächen für den Rückhalt/ Polder, Kraftwerksanlagen/-speicher	X				(X)	
Anlagen zum HW-Rückhalt durch Seen/Seenbewirtschaftung	X					
Dämme, Dammbauwerke	X					
Abflusserhöhung (z. B. Vergrößerung des Abflussprofils, Profilaufweitung, Eintiefung)	X	(X)		(X)		
Ufersicherungen (z. B. Deckwerke, Ufermauern)	X					
Sohlsicherungen (z. B. Sohlpflasterungen, Sohlgurte, Ram- pen)	X					
Geschlossene Regulierungen (z. B. Kastenprofil, Verrohrung)	X					
Mobiler Hochwasserschutz	X					
Feststoffrückhalt (z. B. Geschieberetentionssperre)	X					
Geschiebemobilisierung/Geschiebezugabe	X	X			X	
Räumung/Geschiebeentnahme	X					

Auswahl von Maßnahmen des Leitfadens für Gewässerschutz und Risikomanagement (BMNT 2017)	Funktionen des Flussentwicklungsplans					
	Hochwasser- schutz	Flussmorpho- logie	Fluss- kontinuum	Hydrologie	Auen	Naturerlebnis
Herstellung Sedimentkontinuum	(X)	X			(X)	
Maßnahmen zur Sohlstabilisierung (z. B. Gewässeraufweitung, Deckschichtbildung)	X	X		X	X	X
Uferstrukturierung im bestehenden Abflussprofil		X			X	
Sohlstrukturierung im bestehenden Abflussprofil		X				
Revitalisierung/Annäherung an ursprünglichen morphologischen Flusstyp	(X)	X	(X)	(X)	X	X
Annäherung an natürliches Sohlgefälle/Laufverlängerung	(X)	X	(X)	(X)	X	X
Anbindung von Augewässern, Seiten- und Altarmen	(X)	X	(X)	(X)	X	X
Ökologische Flächensicherung/Natürliche Überflutungsflächen	X	(X)		(X)	X	X
Um-/Rückbau, Absenkung von Querbauwerken	(X)	(X)	X	(X)	X	X
Errichtung von Fischaufstiegshilfen			X			
Maßnahmen zur Durchgängigkeit von Längselementen		X			X	(X)
Anbindung von Zubringermündungen		(X)	X			X
Maßnahmen Fischschutz und Fischabstieg						
Anlage Gewässerrandstreifen/Ufergehölze		X			X	X

X hat Beitrag zur Funktion

(X) kann je nach Ausgestaltung einen Beitrag zur Funktion leisten

Für die Verbesserung der Funktion Naturerlebnis (Erholungsfunktion) können im Rahmen von Gewässersanierungen eine Reihe von Maßnahmen gesetzt werden.

- Zugänglichkeit ausgewählter Bereiche regeln (Radweganbindung, Zufahrtswege, Parkplätze)
- Zugänge zum Wasser schaffen, Wassererlebnisbereiche errichten
- Besucherlenkungskonzepte erstellen
- Bewusstseinsbildung im Zusammenhang mit Fließgewässern und Flussraum
- Schutzwasserbauliche Einrichtungen, Fischaufstiegshilfen, sonstige technische Anlagen an Gewässern erklären – Informationstafeln, Bewusstsein für die Funktion der Anlagen schaffen
- Gezielte Besucherlenkung, wo sollen Besucher hin, wo sind Tabuzonen

Maßnahmentypen, die zur Verbesserung der Funktion Auen umgesetzt werden können, sind ebenfalls sehr vielfältig. Sie können beispielsweise folgende Maßnahmen umfassen:

- Wiedervernässung von potenziellen Auenstandorten
- Rückbau von Drainagen
- Auwaldaufforstung/Bestandesumwandlung

- Extensive Bewirtschaftung von Auwäldern und Feuchtwiesen
- Anbinden von potenziellen Auenstandorten über Gräben, Nebenarme
- Dammverlegungen hinter den Auenstandort

5.2 MASSNAHMENBEISPIELE

Die konkrete Maßnahme muss immer angepasst an die individuellen Bedingungen ausgearbeitet werden. Wesentlichen Einfluss auf die Ausgestaltung der Synergiemaßnahmen haben dabei vor allem die Platzverfügbarkeit/Grundverfügbarkeit und die vorherrschenden hydraulischen/flussbaulichen Bedingungen. Österreich ist europaweit Vorreiter in integrativem Hochwasserschutz, wie folgende Beispiele plakativ zeigen.

Folgende plakative Maßnahmenbeispiele zeigen mögliche Synergien in der Maßnahmenplanung und Umsetzung auf:

5.2.1 „AUENVERBUND OBERE DRAU“, LIFE I KÄRNTEN, 1999-2003

Das Natura-2000-Gebiet „Obere Drau“ liegt in Oberkärnten zwischen Oberdrauburg und Spittal an der Drau. Es umfasst einen ca. 68 km langen Abschnitt eines Gebirgsflusses der Äschenregion. Die Gesamtfläche einschließlich der Umlandgebiete beträgt 976 Hektar.

Die Drau wurde bis in die 80er Jahre des 20. Jahrhunderts reguliert und verbaut. In den 1990er Jahren wurde vom Amt für Wasserwirtschaft Spittal a.d.D. ein Gewässerbetreuungskonzept in Auftrag gegeben. In der Folge wurde mit ersten Rückbaumaßnahmen in Form von Flussaufweitungen begonnen.

Das LIFE-Projekt „Auenverbund Obere Drau“ knüpfte an diese Bemühungen an. Ein Schwerpunkt lag im Rückbau der Drauufer in Verbindung mit großzügigen Flussaufweitungen. Weiters beinhaltete das Projekt die Anlage neuer Auwaldbestände, die Schaffung von Auengewässern, die Wiederansiedlung von stark gefährdeten bzw. verschollenen Tier- und Pflanzenarten sowie andere spezielle Artenschutzmaßnahmen. Sämtliche Maßnahmen wurden innerhalb des Natura-2000-Gebietes (künftig: Europaschutzgebiet) durchgeführt.

Nach vierjähriger Laufzeit endete das LIFE-Projekt „Auenverbund Obere Drau“ im Jahr 2003. Mit einem finanziellen Aufwand von rund 6,3 Mio. Euro (davon 26 % Förderung aus dem LIFE-Programm der EU) konnte das Projektteam einerseits die Ziele des Natura-2000-Gebietes (Arten- und Lebensraumschutz) andererseits schutzwasserwirtschaftliche Interessen wie z. B. die Stabilisierung der Drausohle durch naturverträgliche Flussbaumaßnahmen in Einklang bringen.

5.2.1.1 Aufweitung Kleblach-Lind

Einen Schwerpunkt des LIFE-Projektes bildete die Revitalisierung der Drau im Bereich der „Kleblacher Totarme“. Diesen stark verlandeten Gewässerresten der historischen Drau drohte durch die Absenkung des Grundwasserspiegels der gänzliche Verlust. Seltene Tierarten wie die Karausche (ein Kleinfisch), der Alpenkammolch und das Quirl-Tausendblatt (eine Wasserpflanze) hatten hier einen letzten Rückzugsraum. Ihr Schicksal an der Oberen Drau war daher eng mit den Kleblacher Totarmen verbunden.

Ziele der Maßnahme:

- Stabilisierung der Gewässersohle; damit soll auch die Lage des Grundwasserspiegels in den angrenzenden landwirtschaftlichen Flächen gesichert werden.
- Langfristige Sicherung des hohen ökologischen Potenzials
- Erhöhung der Struktur- und Lebensraumvielfalt (Augewässer, Schotterbänke) sowie der Flusssdynamik



Abb.11: Maßnahmenbereich Drau, Kleblach-Lind, zeitliche Abfolge (Quelle: Amt der Kärntner Landesregierung/S. Tichy)

Die zeitliche Abfolge in der vorhergehenden Abbildung zeigt die Entwicklung der Aufweitung Kleblach-Lind vom regulierten Zustand (1999), über das Initialgerinne (2002) und die eigen-dynamische Aufweitung (2003–2010). Deutlich sichtbar ist das Aufkommen der Vegetation (zwischen 2004 und 2007), die zu einer Stabilisierung der Schotterbänke führt.

5.2.1.2 Flussaufweitung Sachsenburg

Im Bereich der Marktgemeinde Sachsenburg führte die Unterkolkung der linksseitigen Ufersicherungen zur Gefährdung der flussnahen Bahntrasse, sodass aus schutzwasserwirtschaftlicher Sicht dringende Instandhaltungsmaßnahmen erforderlich waren. Als praktikable Lösung, die sowohl schutzwassertechnische als auch ökologische und erholungsfunktionelle Anforderungen erfüllen konnte, erwies sich einmal mehr die Aufweitung der Flusssohle; diesmal in Kombination mit einer Sohlschwelle.



Abb. 12: Maßnahmenbereich Drau, Sachsenburg vor und nach Maßnahmenumsetzung (Quelle: Amt der Kärntner Landesregierung/S. Tichy)

5.2.2 „LEBENSADER OBERE DRAU“ LIFE II, KÄRNTEN, 2006-2011

Das Hochwasserschutzkonzept an der Oberen Drau sieht vor, dass Hochwässer schon früh (bei 10-jährlichen Ereignissen) über die Ufer treten und sich im weiten Talraum ausbreiten können. Dadurch wird so viel Wasser zurückgehalten, dass flussab gelegene Orte hochwasserfrei bleiben. Gefährdete Ortschaften werden lokal geschützt. Dieses europaweit richtungsweisende Konzept gerät jedoch zunehmend ins Wanken. Ein zu enges Flussbett und fehlender Nachschub an Kies und Schotter beschleunigen die Eintiefung der Flusssohle. Die Folge: Uferverbauungen werden instabil, Überflutungsräume funktionslos. Die LIFE-Maßnahmen an der Oberen Drau sollen diesem Trend entgegenwirken: Flussbettaufweitungen sollen die Drausohle stabilisieren, Wasser zurückhalten und zugleich neue Auenlebensräume und Naherholungsräume entstehen lassen.



Abb.13: Maßnahmenbereich Drau, Obergrottesfeld nach Maßnahmenumsetzung (Quelle: Amt der Kärntner Landesregierung/S. Tichy)

5.2.3 HOCHWASSERSCHUTZ GROSSKIRCHHEIM/MÖLL, KÄRNTEN

Ein Hochwasserschutzdamm wurde hier weiter entfernt von der Möll neu und höher errichtet. Das Abflussprofil der Möll wurde großzügig aufgeweitet, über spezielle Buhnenbauwerke wird eine gezielte Geschiebeablagerung (gefährliche Zubringer mit hohem Geschiebepotenzial) im Abflussprofil ermöglicht. In definierten Bereichen innerhalb des Dammes kann sich über Sukzession wieder Auwald entwickeln, Schotterbänke, Schotterinseln können sich dynamisch entwickeln, Einstandsmöglichkeiten für Fische und Lebensräume für semiterrestrische und terrestrische Arten entstehen. Die flussmorphologische Situation im Abschnitt wird verbessert, indem die starre Längsverbauung von Buhnen abgelöst wird, die Einmündungsbereiche von Zubringern über nicht fischpassierbare Stufen werden umgebaut und flach/strukturiert ausgeführt. In angrenzenden Auwaldflächen werden Fichtenbestände entfernt (Bestandesumwandlung). Der gesamte Bereich schließt direkt an den Ort Großkirchheim an, über ein Wegesystem

sind die Möll und die neuen naturnah gestalteten Bereiche gut erreichbar. Beschilderungen informieren über den Zweck der schutzwasserbaulichen Maßnahmen und auch über die im Projekt vorkommenden Tier- und Pflanzenarten. Die Maßnahme ist schon seit einigen Jahren umgesetzt.

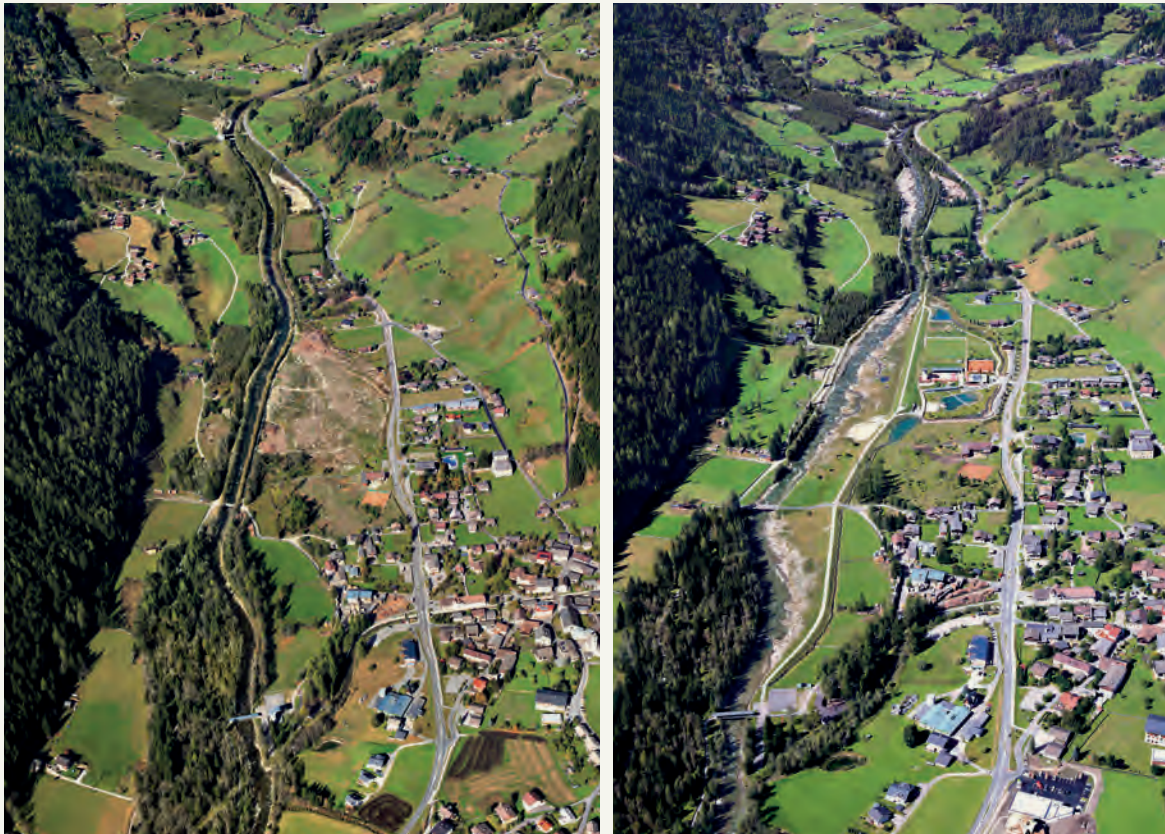


Abb.14: Großkirchheim vor und nach Maßnahmenumsetzung (Quelle: Jäger)

5.2.4 „DER INN.LEBENDIG UND SICHER“

Unter dem Eindruck des „Jahrhundert-Hochwassers 2005“, von dem viele Talböden Tirols und insbesondere auch das Inntal betroffen waren, entwickelten die Projektpartner Land Tirol und Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus (vormals „Lebensministerium“) in Kooperation mit dem WWF Österreich das Projekt „der Inn.lebendig und sicher“. Ziel war und ist durch einen integrativen Hochwasserschutz und eine ökologisch nachhaltige Gewässerentwicklung Menschen und ihren Lebensraum langfristig vor Hochwasser zu schützen. Durch die Aufweitung des Flussbettes und die Wiederherstellung von Auwäldern und Nebenarmen werden dem Inn kontrolliert Flächen zurückgegeben, die für den Rückhalt von Hochwasser wichtig sind. Gleichzeitig verbessert sich dadurch der ökologische Zustand des Inn und seines Umlandes. Die Funktionsfähigkeit des Inn insgesamt als Lebensader Tirols soll wiederhergestellt werden.

5.2.4.1 Maßnahme Serfaus

Die Innaue in der Gemeinde Serfaus stellt mit einer Ausdehnung von insgesamt rd. 13 ha einen der größten Auwaldreste im Tiroler Oberinntal dar. Durch die Errichtung von Buhnen und die Eintiefung des Inn wurde diese Auwaldfläche jedoch von periodischen Überschwemmungen abgekoppelt und entwickelte sich sukzessive von einer standorttypischen Grauerlenaue (*Alnetum incanae*) in Richtung einer sogenannten „fossilen Aue“, ohne Jungwuchs auwaldtypischer Pflanzen.

Im Rahmen des „Masterplans Inn“ bzw. des „Auenverbundprogrammes Inn“ wurde die Auenfläche 2009 in die Planungen aufgenommen, die 3 jährige Umsetzung der Maßnahmen wurde 2013 abgeschlossen und zählt zu den Leitprojekten der Initiative „der Inn.lebendig und sicher“.

Im Zuge der Maßnahme des Auenverbunds wurde auf insgesamt drei Maßnahmenflächen wieder ein standorttypischer Auwald geschaffen. Durch Rücknahme von Buhnenbauwerken und das Absenken des Geländes entstanden Schotterbänke mit der für sie typischen Pioniervegetation sowie Areale mit Vertretern der Weichholzaue. Zudem wurden im Böschungsbereich zur Reschenbundesstraße Flächen für das Aufkommen einer Hartholzaue realisiert.

Durch das Belassen von inselartigen Baumbeständen im zukünftigen Flussbett und der Anlage von Seitenarmen wurde die Auwaldfläche vorläufig strukturiert. Ziel des Projektes ist es jedoch, dass der Inn seine naturnahe Dynamik wiedererlangen und bei Hochwasserereignissen sein Flussbett durch die Umlagerung von Schotterbänken wieder großteils selbst gestalten kann.



Abb.15: Die fertiggestellte Maßnahme Serfaus in Blickrichtung inaufwärts, links der Hauptstromstrich, rechts ein Durchstich mit verhältnismäßig flachen Uferbereichen. Foto: Tschavoll WWF



Abb.16: Neu angelegter Totarm im Bereich der Maßnahme Serfaus, Inn. Foto: Tschavoll WWF



Abb.17: Maßnahme Serfaus, Ufer an neu geschaffenem Totarm-Bereich, im Hintergrund Info-Bereich Inn.
Foto: Vorauer WWF

5.2.5 „LIFE+“ - RENATURIERUNG UNTERE MARCH AUEN

Die March-Thaya-Auen sind ein besonderes Naturjuwel im Osten Österreichs. March und Thaya durchqueren als ausgeprägte Tieflandflüsse eine üppige Aulandschaft von rund 55.000 Hektar. Die trilaterale Landschaft ist als Ramsar- und Europaschutzgebiet ausgewiesen. Die Begradigung und Verbauung der Flussläufe im 20. Jahrhundert hat jedoch gravierende Folgen. Von 1936 bis 1984 wurden zur Schiffbarmachung der March und zur Grenzsicherung 36 Mäanderbögen begradigt, der Lauf der March alleine dadurch um 11 Kilometer verkürzt und rund 70 % der Ufer befestigt. Dadurch hat sich das Flussbett um bis zu 2 m eingetieft, die Grundwasserstände sind damit ebenfalls abgesunken. Die fehlende Dynamik führt heute zu einer starken Verlandung der Seitenarme und Augewässer. Die Auswirkungen auf die Ökologie, besonders der Fischfauna sind katastrophal.

Seit dem Jahr 1992 wurden deshalb in mehreren Projekten Wasserbaumaßnahmen umgesetzt, die die Flusslandschaft wieder ein Stück weit naturnäher gestalten. Seit dem Jahr 2011 wird im Mündungslauf der March ein großes Projekt von LIFE+ umgesetzt. Südlich von Marchegg beginnt der gestreckte Mündungslauf der March in die Donau. Die March weist hier als einer der wenigen Tieflandflüsse einen gestreckten und ehemals verzweigten Flusstyp auf. Von den vielen Inseln ist heute nur mehr die Markthofer Insel erhalten. Im Zuge des Renaturierungsprojektes von LIFE+, viadonau, WWF und dem Landesfischereiverband werden nun 9 Inseln durch die Wiederherstellung von über fünf Kilometern Seitenarmen wiederhergestellt. Dafür werden alte Verbauungen und Querwerke sowie große Kubaturen von Anlandungen entfernt,

die sich seit der Regulierung angelagert haben. Begleitend werden unter anderem über 12 Hektar Ackerflächen wieder in Wiesen umgewandelt und die extensive Beweidung mit Rindern und halbwilden Pferden gefördert. Investiert werden in Summe 4,5 Mio. €.

5.2.5.1 Wiederherstellung eines breiten Mündungslaufs in Markthof

Im unmittelbaren Mündungsbereich der March in die Donau mündet der Stempfelbach in einen Seitenarm der March. Dieser Abschnitt der March wurde zwecks der Schiffbarmachung zu Beginn des 20. Jahrhunderts mit einem Längswerk auf einen 80 m breiten monotonen Flussschlauch eingeengt und stabilisiert. Das ehemals mehrere hundert Meter breite, weitgehend baumfreie Alluvium mit teils mehreren Seitenarmen verlandete, nachdem der Einbau von zusätzlichen Querwerken zur Ablagerung von großen Sedimentfrachten geführt hatte. Der Markthofer Seitenarm ist heute ein schmaler, selten wasserführender verbliebener Rest des ehemals verzweigten Flusslaufs. Im Zuge des LIFE-Projekts wurden das Längswerk partiell und die Querwerke zur Gänze abgetragen, um eine deutlich stärkere Durchströmung des ehemaligen Alluviums südlich des Markthofer Arms zu ermöglichen. Für den Stempfelbach wurde wieder ein für Tieflandflüsse charakteristischer verschleppter Mündungslauf von 970 m Länge geschaffen.

Ziel der Maßnahme ist die Wiederherstellung von möglichst dynamischen Bedingungen, unter denen sich Seitenarme erhalten und ausgedehnte Flachwasser- aber auch Steiluferbereiche ausbilden können. Die Maßnahme fördert vor allem die Vielfalt an gefährdeten Arten und Lebensräumen, aber auch die Reproduktion der Fischfauna. Durch die Aufweitung wird die Sohle entlastet und der Abflussquerschnitt verbreitert.



Abb.18: Mündungslauf der March mit neuem verschlepptem Mündungslauf des Stempfelbachs und rückgebauten Querwerken (Foto: Stelzhammer/WWF)

5.2.5.2 Lange Luss in Marchegg

Die Lange Luss ist ein rund 400 Hektar großes noch gänzlich uneingeschränktes Überschwemmungsgebiet im Unterlauf der March in den Gemeinden Markthof und Marchegg mit einer natürlichen Überflutungsdynamik. In der zwischenstaatlichen Regelung des Hochwasserschutzes von Österreich und der Slowakei wurde dieses Gebiet zu Beginn des 20. Jahrhunderts bewusst als Retentionsraum bewahrt (während praktisch in allen anderen Abschnitten der March-Grenzstrecke große Teile des land- und forstwirtschaftlich genutzten Alluviums abgedämmt und damit trockengelegt wurden). Die Eintiefung der March und die künstliche Aufhöhung von Uferwällen hat dieses Gebiet zusehends trockener werden lassen. Heute reichen viele Äcker – in dem ehemals fast ausschließlich von Wiesen geprägten Gebiet – bis unmittelbar an den Fluss. Das gefährdet die Wasserqualität und gleichzeitig den Bestand seltener Tier- und Pflanzenarten der Au.

Im Zuge des Projekts wird jetzt ein relikitärer Seitenarm von 1,4 Kilometer Länge wieder an den Fluss angebunden. Zudem wurden Ackerflächen wieder in Wiesen umgewandelt.

Damit wird der sehr bedeutende Hochwasserrückhalteraum ökologisch deutlich aufgewertet und die Überschwemmungen können bereits deutlich früher in die Au ausufern, die das Wasser zurückhält.



Abb.19: Die Lange Luss ist ein 400 Hektar großes Überschwemmungsgebiet, dass sowohl Hochwässer von March als auch rückstauend der Donau aufnimmt und abschwächt. Die extensive Wiesenutzung wird seit mehreren Jahren wieder aktiv gefördert (Foto: Egger/WWF).

5.2.6 UFERRÜCKBAU THURNHAUFEN AN DER DONAU

Die Donau in Österreich ist durch Uferverbauungen und Kraftwerke weitgehend in eine Staukette verwandelt worden. Zwischen Wien und Bratislava ist, nach der Ablehnung eines weiteren Kraftwerks in den 1980er Jahren, eine ca. 40 km lange freie Fließstrecke erhalten geblieben. Dieser Abschnitt und rund 10.000 Hektar angrenzende Auen sind heute als Nationalpark geschützt.

Die harte Regulierung des Flusses für die Schifffahrt und den Hochwasserschutz mit einer durchgehenden Längsverbauung und über 200 Buhnen führte im Zusammenwirken mit den Kraftwerken Freudenu (stromauf) und Gabčíkovo in der Slowakei (stromabwärts) zu tief

greifenden ökologischen Veränderungen. Durch die Kanalisierung des Flusses und den Geschieberückhalt in den Stauräumen tieft sich die Donau stetig ein, womit die Au zusehends den Anschluss an die Donau verliert. Durch die fast vollständige Einschränkung der Seitenerosion ist die Neubildung von Gewässern und Pionierflächen zum Erliegen gekommen. Diesen Herausforderungen wird heute mit einem breiten Set an Maßnahmen begegnet. Das Geschiebedefizit wird zum Teil durch die Zugabe von rund 190.000 Tonnen Kies pro Jahr und zum Teil durch eine rotierende Bewirtschaftung des Geschiebes ausgeglichen, wobei hier Kiesentnahmen aus Erhaltungsbaggerungen flussaufwärts transportiert werden.

Eine weitere sehr effiziente Maßnahme ist der Rückbau von schutzwasserwirtschaftlich nicht erforderlichen Ufersicherungen. Die Ufersicherungen sind an der Donau praktisch durchgängig als breite, uferbegleitende Wege ausgeführt. Diese sogenannten Treppelwege dienten ursprünglich dazu, Schiffe mit Pferden flussaufwärts zu ziehen, haben aber natürlich schon lange ihren Zweck verloren.



Abb.20: Hinter einer vorgelagerten Insel hat sich nach dem Uferrückbau ein Naturufer ausgebildet
(Foto: Egger/WWF)

Im Zuge eines LIFE-Projekts des Nationalparks Donau-Auen und viadonau wurden von 2002 bis 2006 auf einer Länge von 2,5 Kilometern die Ufersicherungen zurückgebaut. Im Gleitufer wurde die Sicherung vollständig entfernt, in stärker angeströmten Bereichen erfolgte ein weitreichender Abtrag. Eine Sohlsicherung, die praktisch ganzjährig überströmt ist, verhindert dort eine Verlagerung der Stromsohle. In Summe wurden 50.000 Tonnen Wasserbausteine entfernt. Nach der Baufertigstellung hat sich die Uferlinie der Donau um bis zu 50 Meter landeinwärts verlagert.

Die Entfernung von Ufersicherungen an der Donau hat eine Vielzahl positiver Wirkungen. Durch die Aufweitung des Flussbetts sinkt die Erosionskraft auf die Sohle, Geschiebe wird seitlich mobilisiert und dadurch die Eintiefungstendenz lokal deutlich reduziert. Durch die Freigabe der Ufer bilden sich sehr rasch wieder natürliche Uferböschungen und Kiesflächen aus, die einer Vielzahl von gefährdeten Arten über und unter Wasser als Lebensraum dienen. Durch die Aufweitung sinken lokal auch die Hochwasserwellen merklich ab. Das kommt der gegenüberliegenden Stadt Hainburg zugute.

Die erstmalige großmaßstäbliche Umsetzung im LIFE-Projekt wurde mittlerweile in mehreren anderen Abschnitten, in teils weiterentwickelter Form, angewandt.



Abb.21: Gegenüber der Stadt Hainburg wurde im Zuge des Life-Projekts ein hart verbautes Ufer der Donau zurückgebaut. Wenige Monate nach der Umsetzung hat sich wieder ein attraktives Ufer ausgebildet (Foto: Egger/WWF).

6. QUELLEN- UND LITERATUR- VERZEICHNIS

BMLFUW (2011): Aueninventar Österreich, Bericht zur bundesweiten Übersicht der Auenobjekte, Wien, pp 57.

BMLFUW (2013): Hydrografisches Jahrbuch von Österreich 2013. Abteilung IV/4 - Wasserhaushalt, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien, pp. 1013

BMLFUW (2014): Wasserrechtsgesetz 1959 idF BGBl. I Nr. 54/2014. Abteilung IV/1 - Wasserlegistik und -ökonomie, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien, pp. 218.

BMLFUW (2016): Nationaler Hochwasserrisikomanagementplan RMP 2015. GZ: BMLFUW-IL.99.1.1/0191-IV/2015. Medieninhaber und Herausgeber: Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Stubenring 1, 1010 Wien, pp. 174.

BMLFUW (2017): Nationaler Gewässerbewirtschaftungsplan 2015. Medieninhaber und Herausgeber: Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Stubenring 1, 1010 Wien, pp. 356.

BMLFUW (2017): Leitfaden Gewässerentwicklungs- und Risikomanagement-Konzepte (GERM); Vorläufige Fassung. Medieninhaber und Herausgeber: Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Stubenring 1, 1010 Wien, pp. 58.

UWELTBUNDESAMT (2010): Neunter Umweltkontrollbericht – Raumentwicklung. Wien, pp 9.

WWF Österreich (2006): Jeder Hektar zählt! Das Konzept für mehr Hochwassersicherheit und Lebensraumschutz, WWF Standort Österreich, Wien, pp 20.

WWF Österreich (2017): Flüssevision für Österreich. Geschichte und Zukunft der Österreichischen Flussräume. Teil I, II u. III. Typoskript 166 S. WWF Österreich

Flusstrecken mit Synergieeffekten aus Ökologie und Hochwasserschutz



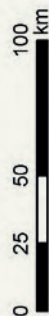
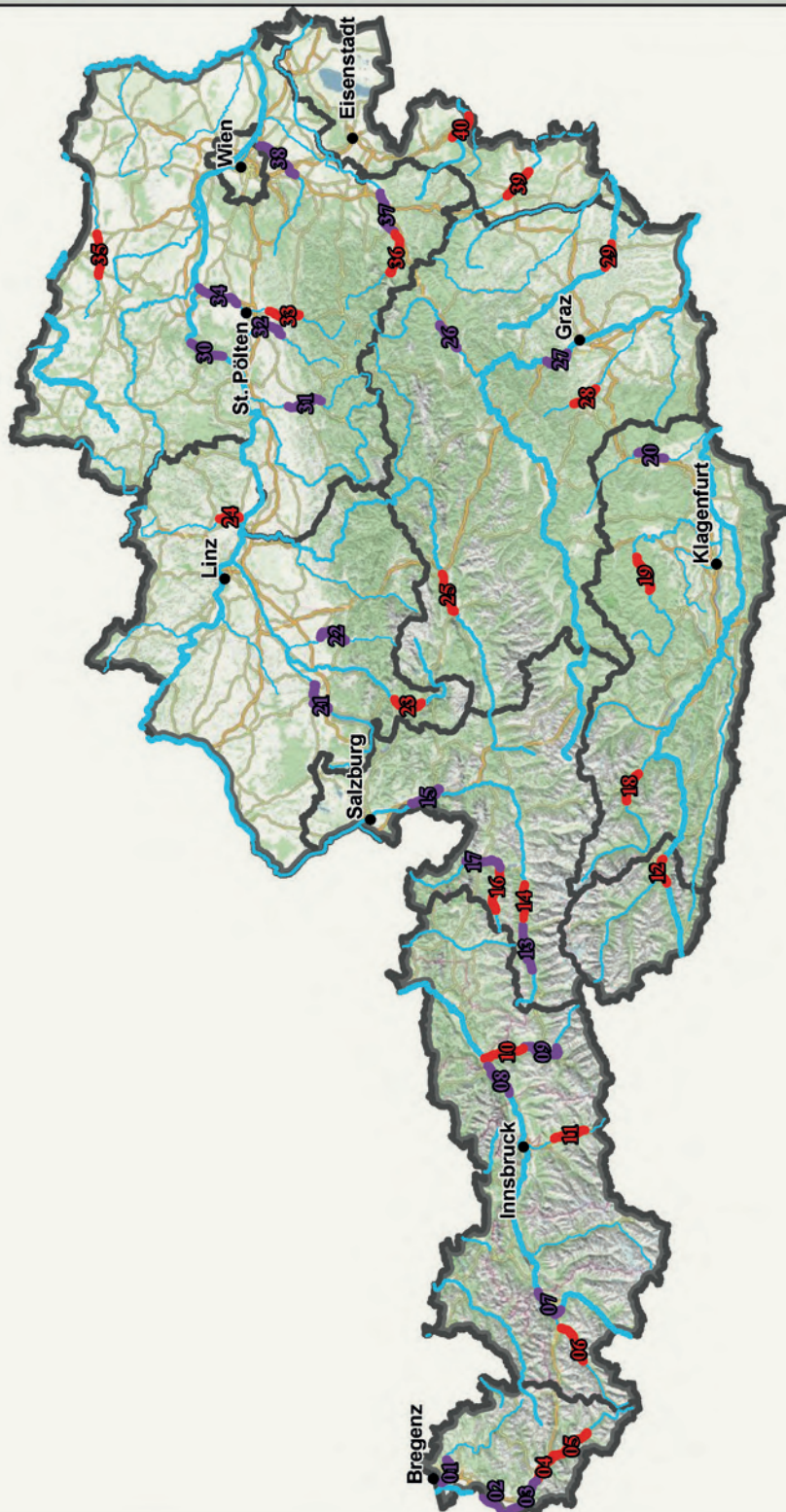
FLUSSTRECKE

- 01 Bregenzerach / Bregenz
- 02 Rhein / Altach
- 03 III / Feldkirch
- 04 III / Bludenz
- 05 III / Schruns
- 06 Trisanna / Kappl
- 07 Inn / Landeck
- 08 Inn / Schwaz
- 09 Ziller / Zell
- 10 Ziller / Fügen
- 11 Sill / Matrei
- 12 Drau / Lienz
- 13 Salzach / Mittersill
- 14 Salzach / Niedernsill
- 15 Salzach / Kuchl
- 16 Saalach / Saalbach
- 17 Saalach / Saalfelden
- 18 Möll / Obervellach
- 19 Gurk / Strassburg
- 20 Lavant / Wolfsberg
- 21 Ager / Vöklabruck
- 22 Alm / Scharstein
- 23 Traun / Bad Ischl
- 24 Aist / Schwerberg
- 25 Enns / Liezen
- 26 Mürz / Kindberg
- 27 Mur / Gratkorn
- 28 Kainach / Voitsberg
- 29 Raab / Feldbach
- 30 Donau / Spitz
- 31 Erlauf / Scheibbs
- 32 Pielach / Hofstetten
- 33 Traisen / Traisen
- 34 Traisen / Herzogenburg
- 35 Pulkau / Zellemdorf
- 36 Schwarza / Gloggnitz
- 37 Schwarza / Neunkirchen
- 38 Schwechat / Schwechat
- 39 Pinka / Oberwart
- 40 Rabnitz / Loisdorf

Legende

Synergieeffekte für Ökologie
und Hochwasserschutz

- sehr hoch
- hoch



DER WWF IN ZAHLEN:

1961

Der WWF wurde
1961 gegründet

+ 100

Der WWF ist in
über 100 Ländern
weltweit aktiv

+ 6.000

Mehr als 6.000
Menschen arbeiten
weltweit für den WWF

+ 5 Mio.

Über 5 Millionen Menschen
unterstützen die Arbeit des
WWF



Unser Ziel

Wir wollen die weltweite Zerstörung der Natur und Umwelt stoppen und eine Zukunft gestalten, in der Mensch und Natur in Harmonie miteinander leben.

www.wwf.at



Höchster Standard für
Ökoeffektivität. Cradle
to Cradle™ zertifi-
zierte Druckprodukte
innovated by gugler*.