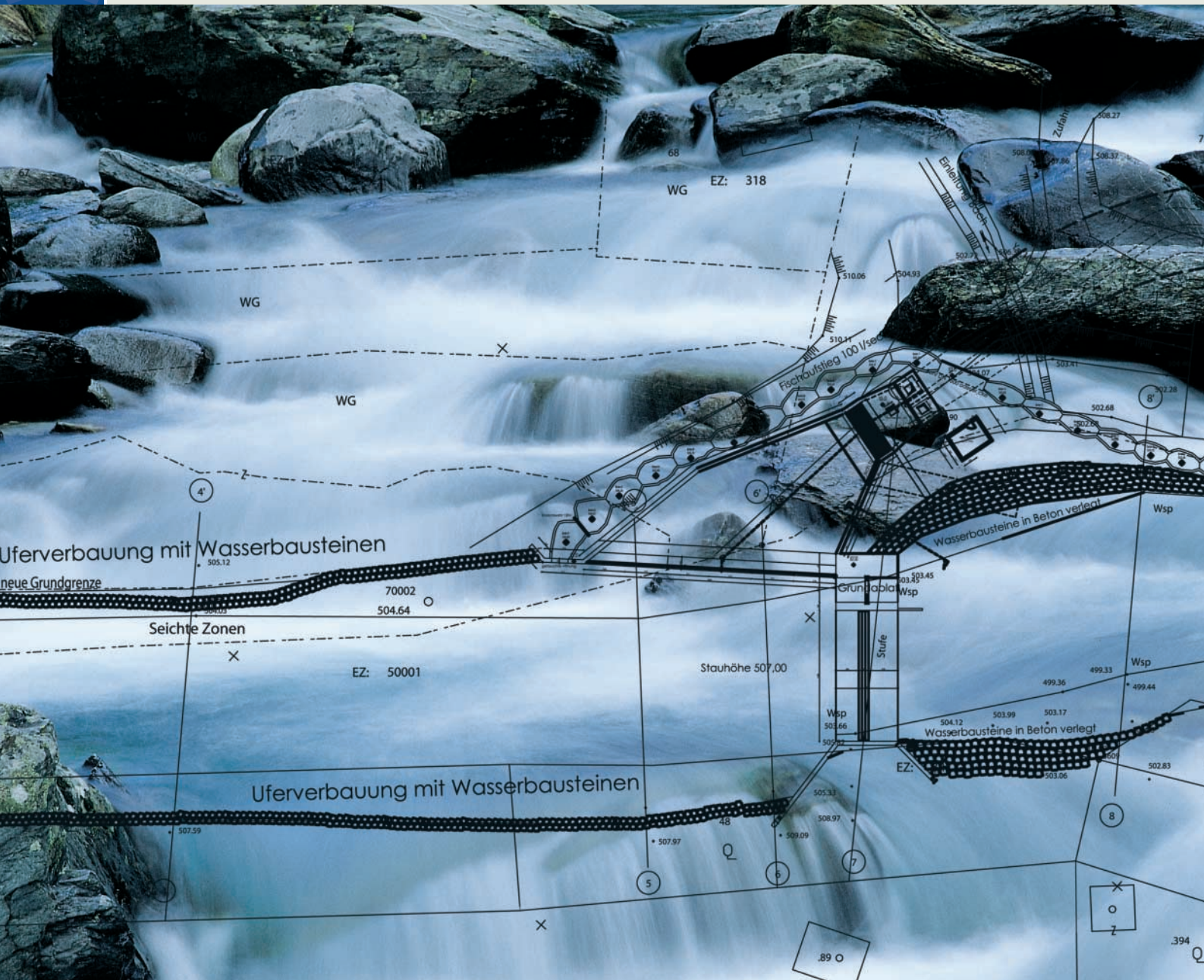


Zur ökologischen Planung von
Ausleitungskraftwerken
an Fließgewässern mit einem
Mittelwasserabfluss kleiner $20 \text{ m}^3/\text{s}$

Oktober 2004

Der Pflichtwasser-Leitfaden





EINLEITUNG

Der Leitfaden entstand, weil von Behördenseite unzureichende fachübergreifende Beurteilungsgrundlagen und das Fehlen von Vorgaben für ein einheitliches ökologisches Planungsvorgehen bei den Projekten beklagt worden waren.

Der Leitfaden soll eine Brücke zwischen Naturschutz/ Wasserrecht, Umweltschutz – den die Wasserkraft als erneuerbare Energiequelle darstellt – und Wirtschaftlichkeit bauen. Alle Projektbeteiligten wurden zu mehreren Workshops geladen, bei denen die Inhalte des Leitfadens vorgestellt und gemeinsam diskutiert wurden. Der Leitfaden enthält Mindestanforderungen für die ökologische Planung von Ausleitungskraftwerken (ausgenommen sind Großflüsse mit einem Mittelwasserabfluss größer 20 m³/s, in der Steiermark Mur, Mürz, Enns und Salza).

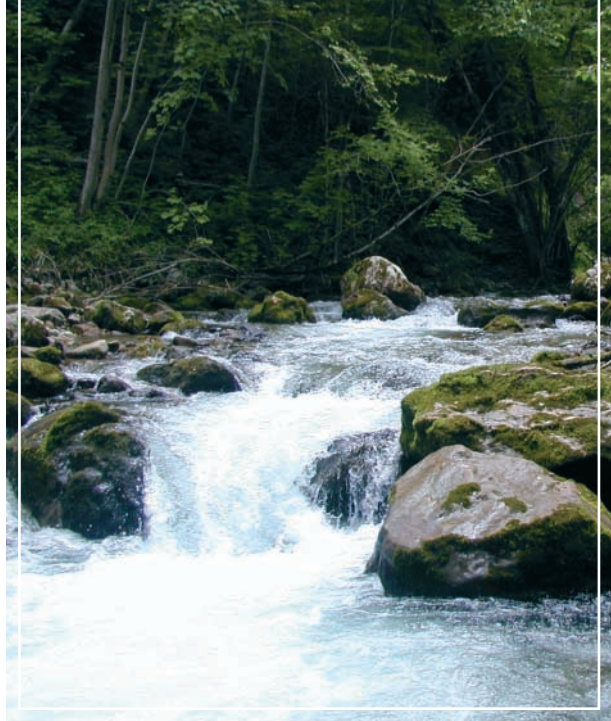
Profitieren sollen Konsenswerber, Planer und Behördenvertreter. Die Schwerpunkte der Anwendung liegen in den Genehmigungsverfahren Naturschutz- und Wasserrecht.

Der Leitfaden stellt kein „Kochrezept“ für ökologische Planungen dar, sondern soll einen sinnvollen Projektablauf definieren und durch Angabe von Orientierungswerten Anhaltspunkte für die Planung einer ökologischen Pflichtwassermenge liefern. Auf das fachliche Ermessen im Einzelfall kann damit nicht verzichtet werden.



INHALT

1	NATURSCHUTZRECHTLICHE RAHMENBEDINGUNGEN	3
2	PROJEKTRELEVANTE DATEN	5
	ABFRAGBARE DATEN	5
	ZU ERHEBENDE DATEN	6-7
3	BEWERTUNG	8
	BIOTISCHE FACHBEREICHE	8
	ABIOTISCHE FACHBEREICHE	9
	Ökomorphologie	9
	Landschaftsbild	9
4	DYNAMISCHE PFLICHTWASSERABGABE	10
5	ORIENTIERUNGSWERTE	11
6	AUSWIRKUNGSANALYSE	12
7	MÖGLICHE KOMPENSATIONSMASSNAHMEN	12
8	ÖKOLOGISCHE BAUAUFSICHT	13
9	GLOSSAR	14-15



1 NATURSCHUTZRECHTLICHE RAHMENBEDINGUNGEN

Vor Beginn der Planung eines Ausleitungskraftwerkes sollten die Rahmenbedingungen vor allem aus naturschutzrechtlicher/ -fachlicher Sicht geprüft werden.

Von der steirischen Naturschutzbehörde wird empfohlen, die nachfolgenden drei Punkte zu berücksichtigen:

■ Prüfung von möglichen Ausschließungsgründen:

Es ist zu prüfen, ob auf Grund von Verordnungen und Bescheiden Verbote ohne Ausnahmeregelung gegeben sind und ob diese einen Ausschließungsgrund darstellen.

Beispiele:

LGBl. Nr.61/2002, Nationalpark Gesäuse

Verordnungen zu §10 Naturdenkmäler, die den Schutz von besonderen Fließgewässerstrecken zum Inhalt haben z.B. Granitzenbach.

■ Empfehlung der Naturschutzbeauftragten, von Projekten in folgenden Gebieten Abstand zu nehmen:

- Naturschutzgebiete Abs.2 lit.b, lit.c
- Naturdenkmäler
- Geschützte Landschaftsteile
- RAMSAR-Gebiete

■ In nachfolgenden geschützten Gebieten ist der besondere Schutzzweck zu berücksichtigen:

- Naturschutzgebiete lit.a
- Naturparke
- Natura 2000-Gebiete
- Biogenetische Reservate
- Landschaftsschutzgebiete



2 PROJEKTRELEVANTE DATEN

Nachfolgend werden in Form einer Checkliste jene Daten angeführt, die grundsätzlich bei den naturschutz- und wasserrechtlichen (Teilbereich Gewässerökologie) Einreichprojekten angewendet werden.

Eine genaue Festlegung der notwendigen Tiefe der Datenrecherche ist von Projekt zu Projekt zu treffen.

Empfehlung: Festlegung der zu erhebenden Daten und der Bearbeitungstiefe zu Projektbeginn nach Rücksprache mit den zuständigen Amts-Sachverständigen Naturschutz- und Wasserrecht.

ABFRAGBARE DATEN

Nachfolgend werden Daten angeführt, auf die im Regelfall zurückgegriffen werden kann.

Werte des hydrologischen Datenblattes (sofern es sich um keine Pegelmessungen direkt an der Projektstrecke handelt) sind nicht gemessene Werte im Sinne der ÖNORM B2400. Die Niederwasserdaten sind im Näherungsverfahren ermittelte Werte und auch so zu sehen. Sie können als Folge projektsspezifischer Untersuchungen nach oben oder nach unten korrigiert werden.

KATEGORIE	UNTERKATEGORIE	VORGABEN/ BEISPIELE
Daten zu Schutzgebieten	Internationale Schutzkategorien	EU-Schutzgebiete (Natura 2000), RAMSAR-Gebiete, Biosphären-Reservate, Weltnaturerbe, etc.
	Nationale Schutzkategorien (Naturschutzrecht)	Naturschutzgebiet, Landschaftsschutzgebiet, Nationalpark, Naturpark, Schutz fließender Gewässer, Naturdenkmäler, etc. (je nach Bezeichnung im einschlägigen Gesetzestext)
	Nationale Schutzkategorien (Wasserrecht)	Wasserschutz-/ -schongebiete
Gebietsbezogene Daten	Raumplanung	Vorrangflächen
	Hochwertige Biotope	Quellen: Landesbiotoptypenkartierung, ökologisch wertvolle Flächen (ÖPUL 2000), Flächen landesspezifischer Naturschutzprogramme – z.B. Biotoperhaltungsflächen (BEP), etc.
Allgemeine Kenndaten zum Gewässer	Wasserwirtschaftliche Daten/ hydrologisches Datenblatt	Einzugsgebiet, Dauerlinie, Jahresganglinie (soweit Daten vorhanden, ansonsten siehe zu erhebende Daten im nächsten Kapitel)
	Gewässerzustand	Gewässergüteatlas, soweit vorhanden: Ökomorphologische Zustandskartierung, Kontinuumsunterbrechungen, Aussagen zum Geschiebehaushalt
	Bewirtschaftung	Besatz- und Fangstatistik der Fischereiberechtigten (Arteninventar, Ertragsfähigkeit)
	Vorhandene ökologische Daten	Fischregion, biozönotische Region, etwaig vorhandene Artkartierungen, ev. Daten aus nahe gelegenen Gewässerabschnitten, etc.



ZU ERHEBENDE DATEN

Die nachfolgend angeführten Daten sind im Zuge der Projekte zu erheben bzw. im Fall der Kraftwerksdaten zu definieren und für Aussagen zur Erheblichkeit des Eingriffes zu vernetzen.

KATEGORIE	UNTERKATEGORIE	VORGABEN/ BEISPIELE
Kraftwerksdaten	Erschließung, Lage von Wehranlage, Krafthaus, Rückleitung; Länge der Restwasserstrecke; Länge und Verlauf des Triebwasserweges; Ausbaugrad Q_A etc.	Die genannten Daten sind vorab festzulegen und werden im Projektverlauf angepasst.
Wasser- und energie-wirtschaftliche Daten	Quantitative Hydrographie	Abflussdaten: entweder Übernahme vorhandener Pegelmessergebnisse (Pegelanalogiebetrachtungen) oder im Bedarfsfall eigene Messungen täglich zeitgleich zumindest über den Zeitraum einer Niederwasserperiode. Abgeleitet von Pegelraten/ eigenen Messungen werden Dauerlinien und Jahresganglinien dargestellt.
	Abflussabhängige Daten	Bei unterschiedlichen Wassermengen (insbesondere Niederwasserhältnisse) werden vordringlich die Parameter sohlnahe Fließgeschwindigkeit, sowie die Tiefen- und Breitenvarianzen erhoben. Daten über unterschiedliche Abflussmengen können erreicht werden durch: a. Messungen zu unterschiedlichen Zeiten entsprechend dem im Jahresverlauf gebotenen Wasserdargebot b. Abgabe unterschiedlicher Wassermengen in die Restwasserstrecke (Dotationsversuche) und/ oder c. Simulationsberechnungen.
	Chemisch-physikalische Parameter	Temperaturverhältnisse, Sauerstoffgehalt, Leitfähigkeit, pH-Wert, soweit notwendig Nährstoffverhältnisse, Salzgehalt.
	Grundwasser	Erheben bzw. Abschätzen der Verbindung zum Grundwasserkörper.
Weitere abiotische Daten	Flussbett – Struktur und Substrat	Beschreibung der Substratverhältnisse des Flussbettes, ev. im Zuge der ökomorphologischen Zustandskartierung z.B. nach Werth 1987; ev. Aussagen zum Geschiebehaushalt.
	Durchgängigkeit	Aufnahme etwaiger Unterbrechungen der Durchgängigkeit (Kontinuumsunterbrechungen).
	Ökomorphologie	Bewertungsschema z.B. in Anlehnung an Werth 1987.
	Landschaftsbild	Symbolik des Landschaftselementes Bach, wassermorphologische Bewertung, bei Bedarf großräumige Landschaftsbildbewertung und Erfassung von Freizeit- und Erholungseinrichtungen – anhand von Dotationsversuchen und Fotodokumentation.



KATEGORIE	UNTERKATEGORIE	VORGABEN/ BEISPIELE
Biotische Daten	Fische (inkl. Neunaugen)	In der Regel einmalige zumindest semiquantitative Elektro-Befischung – für Beweissicherungen quantitativ. Erhebung von Laichhabitaten für relevante Fischarten; Auswertung nach Arteninventar, Abundanz/ Dominanz, Größen- und Altersaufbau sowie besonders sensiblen/ naturschutzfachlich bedeutsamen Arten; fischökologische Charakterisierung und Zuordnen der Fischregion anhand von Indices.
	Makrozoobenthos	Makrozoobenthos-Erhebungen in der Regel semiquantitativ; Auswertung nach Arteninventar, Abundanz/ Dominanz und Ernährungstypen, sowie besonders sensiblen, naturschutzfachlich bedeutsamen Arten; Bestimmung der Gewässergüte anhand des Saprobienindex.
	Laufkäfer	Erfassung in Form streckenbezogener, zeitlimitierter Hand-Aufsammlungen. Erhebung schwerpunktmäßig bei Tiefland- und Voralpengewässern, bei höher gelegenen nur an größeren Gewässern mit relativ hoher Naturnähe der Uferstrukturen. Bei kleineren höher gelegenen Gewässern dann, wenn eine sehr enge Verzahnung mit Feuchtflächen im Umland besteht. Zeitraum: 3 Termine – jeweils ein Mal im Mai, Juni, September/Oktober. Auswertung nach Arteninventar, Dominanzverhältnissen (insbesondere Anteile spezifischer Fließgewässerarten) und Abundanz mit besonderer Berücksichtigung der Vorkommen sensibler und gefährdeter Arten.
	Vegetation/ Biotoptypen	Erfassung der gewässerbezogenen Vegetation entlang der gesamten Strecke anhand repräsentativer Vegetationsaufnahmen, Zuordnen zu Biotoptypen; Grobcharakterisierung des Umlandes; Auswertung nach sensiblen/ gefährdeten Arten und Lebensraumtypen. Untersuchungszeitraum je nach Höhenlage und damit Dauer der Vegetationsperiode zwischen Mai und September.
	Weitere Untersuchungen	Weitere Untersuchungen im Projektgebiet nach fachlichem Standard und Erfordernissen: z.B. die Erfassung von Muscheln, Krebsen, Fließgewässerlibellen, relevanten Brutvögeln, Biber, Fischotter, etc.

3 BEWERTUNG

Da derzeit weder die ökologischen Zustandsklassen, noch das ökologische Potenzial bei erheblich veränderten und künstlichen Gewässern nach EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) durch entsprechende Verordnungen definiert sind, wird davon ausgegangen, dass bei Erhaltung der ökologischen Funktionsfähigkeit im Sinne der ÖNORM M 6232 keine Verschlechterung des ökologischen Zustandes bzw. des ökologischen Potenzials herbeigeführt wird.

BIOTISCHE FACHBEREICHE

Auf Grund des oben Gesagten wird für die Bewertung der biotischen Fachbereiche Fische, Makrozoobenthos, Vegetation und Laufkäfer die ÖNORM M 6232 als allgemeiner Rahmen herangezogen. Die nachfolgende Tabelle gibt die Bewertungsskala der ökologischen Funktionsfähigkeit nach ÖNORM M 6232 wieder:

Bewertungsskala ökologische Funktionsfähigkeit nach ÖNORM M 6232

Ökologische Funktionsfähigkeit	ÖNORM M 6232
Unbeeinträchtigt	1
Geringfügig beeinträchtigt	1-2
Mäßig beeinträchtigt	2
Wesentlich beeinträchtigt	2-3
Stark beeinträchtigt	3
Sehr stark beeinträchtigt	3-4
Nicht mehr gegeben	4

Basiskriterien zur Bewertung der ökologischen Funktionsfähigkeit der Fachbereiche Fische, Makrozoobenthos, Vegetation und Laufkäfer gemäß bzw. in Anlehnung an die ÖNORM M 6232 werden in der nächsten Tabelle angeführt.

Basiskriterien für die Bewertung der ökologischen Funktionsfähigkeit

Basiskriterien	Fische	Makrozoobenthos	Vegetation	Laufkäfer
Arteninventar	x	x	x	x
Dominanzstruktur	x	x	x	x
Abundanz	x	x		x
Populationsstruktur				
(Altersaufbau)	x			

ABIOTISCHE FACHBEREICHE

Ökomorphologie

Die Erhebung, Bewertung und Darstellung der Ökomorphologie erfolgt in Anlehnung an z.B. Werth 1987. Die Gewässerstrecke wird abgegangen, wobei beide Uferseiten gesondert kartiert und bewertet werden, da sie sich im Allgemeinen voneinander unterscheiden. Sobald sich einer der Parameter ändert, beginnt ein neuer Bewertungsabschnitt.

Tabelle 5: Ökomorphologische Zustandsklassen verändert nach Werth 1987

Zustandsklasse		Mittelwerte der 5 Teilkriterien zur Ermittlung der Gesamtzustandsklasse*
Zustandsklasse 1	Natürlicher Zustand	1,0 bis 1,2
Zustandsklasse 1-2	Naturnaher Zustand	1,3 bis 1,7
Zustandsklasse 2	Strukturell wenig beeinträchtigt	1,8 bis 2,2
Zustandsklasse 2-3	Strukturell deutlich beeinträchtigt	2,3 bis 2,7
Zustandsklasse 3	Strukturell stark beeinträchtigt	2,8 bis 3,2
Zustandsklasse 3-4	Naturferner Zustand	3,3 bis 3,7
Zustandsklasse 4	Naturfremder Zustand	3,8 bis 4,0

*Extremwerte sollten überprüft werden und im Sinne einer (n-1)-Betrachtung hinterfragt werden

Die Bewertung erfolgt anhand der Teilkriterien

- Linienführung und Fließverhalten
- Sohle (Strukturierung, Substrat, Kontaktmöglichkeit des Wassers mit dem hyporheischen Interstitial)
- Verzahnung Wasser/ Land und Breitenvariabilität
- Böschungen (Strukturierung, Material)
- Gehölze (einschließlich der Verzahnung mit dem Umland).

Landschaftsbild

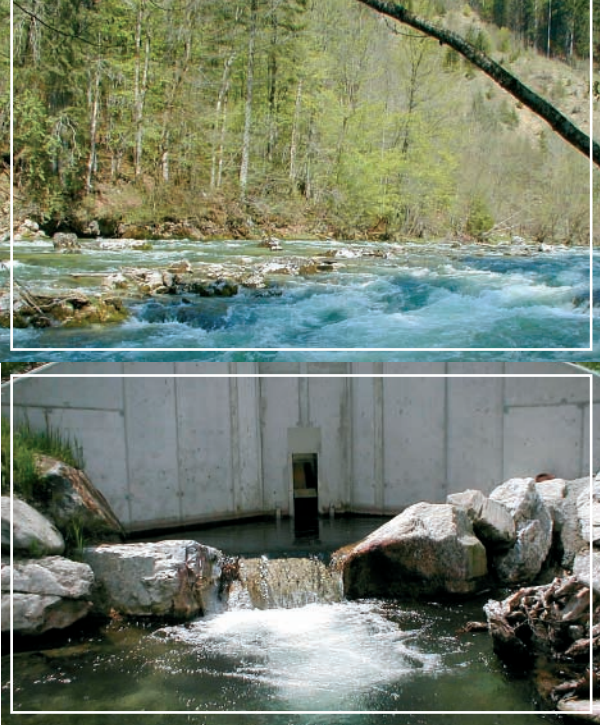
Das Landschaftsbild und darauf mögliche projektsbedingte Einflüsse sollen verbal-argumentativ beschrieben und bewertet werden.

In komplexen Landschaften bedarf es einer über die reine Bachbetrachtung hinausgehenden umfassenden Erhebung, Bewertung und Darstellung des Landschaftsbildes nach einschlägigen Methoden. Dabei ist auf die Symbolkraft des Landschaftselementes Bach einzugehen und dessen Bedeutung für Freizeit- und Erholungsnutzung zu bestimmen.

Die rein wassermorphologische Betrachtung erfolgt anhand der Teilkriterien:

- Wasserstrukturen
- Wasserbewegung (Fließgeschwindigkeit)
- Gischt
- Stromstrich
- Geräusche

Für die oben angeführten Aussagen sind Dotationsversuche mit Fotodokumentation notwendig.

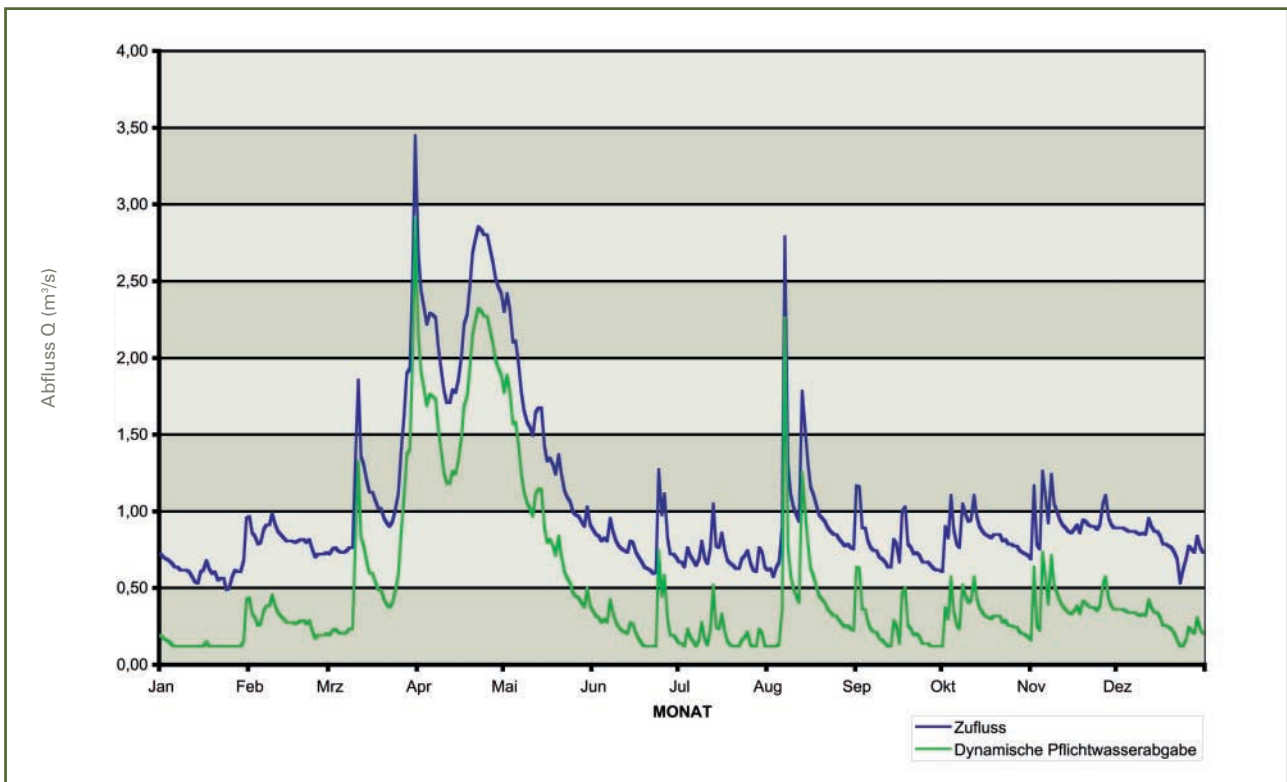


4 DYNAMISCHE PFLICHTWASSERABGABE

Aus ökologischen Gesichtspunkten ist eine dynamische (= zuflussabhängige) Pflichtwasserabgabe einer gestaffelten oder konstanten vorzuziehen.

Eine dynamische Pflichtwasserabgabe spiegelt die natürliche Dynamik des Gewässers im Verlauf eines Jahres – mit reduziertem Abfluss – wider. Sie sorgt nicht nur für kleinräumige dynamische Prozesse in der Restwasserstrecke, sondern kündigt auch höhere Abflüsse langsam ansteigend an, sodass schwallartige Überwässer und abrupte Rückgänge ausbleiben.

- Schema Restwasserabfluss – dem natürlichen Zufluss nachempfunden





5 ORIENTIERUNGSWERTE

Für eine ökologisch vertretbare Pflichtwasserabgabe wurden im Zuge der Studie „Restwassermanagement am Beispiel steirischer Fließgewässer“ Orientierungswerte bzw. -parameter als quasi „Mindestanforderungen“ entwickelt. Diese sollen dazu dienen, konkreten Untersuchungen vor Ort einen Rahmen für die bessere Einordnung/Bewertung ihrer Ergebnisse bzw. deren Transfer in die Planungspraxis zu liefern. Das fachliche Ermessen im Einzelfall kann damit nicht ersetzt werden.

Fische

Ausgehend von den unterschiedlichen Fischregionen werden Mindesttiefen zur Erhaltung der ökologischen Funktionsfähigkeit empfohlen. Je nach Gewässertyp sollen diese Werte an charakteristischen Querprofilen, bei schmalen Gewässern (z.B. Kerbtal) jeweils zumindest an einer Stelle bzw. bei breiteren Gewässern (z.B. Sohlental) an mehreren Stellen, erreicht werden.

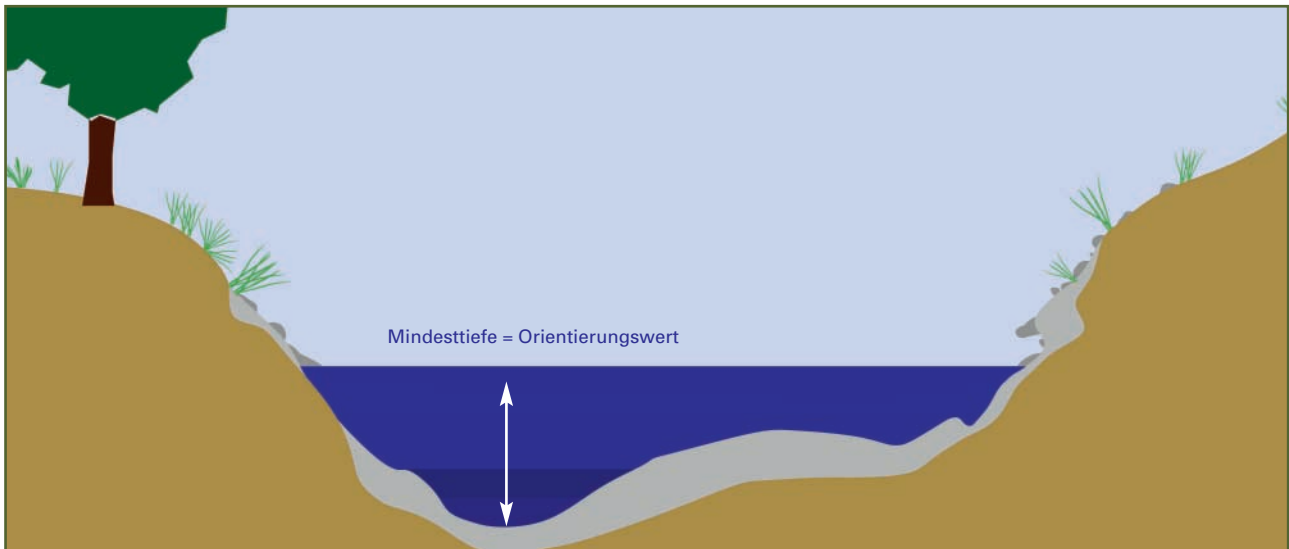
- **Obere Forellenregion (sehr steiles Gefälle > 100 Promille):**
Tiefen zumindest 15 cm, an pessimalen Stellen zur Durchgängigkeit zumindest 10 cm
- **Obere Forellenregion (steiles Gefälle von 31-100 Promille):**
Tiefen zumindest 20 cm, an pessimalen Stellen zur Durchgängigkeit zumindest 15 cm
- **Untere Forellenregion (mäßig steiles Gefälle von 16-30 Promille):**
Tiefen zumindest 25 cm, an pessimalen Stellen zur Durchgängigkeit zumindest 20 cm
- **Äschenregion:**
Tiefen zumindest 30 cm (bei Vorkommen des Huchen 40 cm), an pessimalen Stellen 20 cm (bei Huchen 30 cm)
- **Barbenregion:**
Tiefen zumindest 40 cm, an pessimalen Stellen zur Durchgängigkeit zumindest 30 cm

Makrozoobenthos

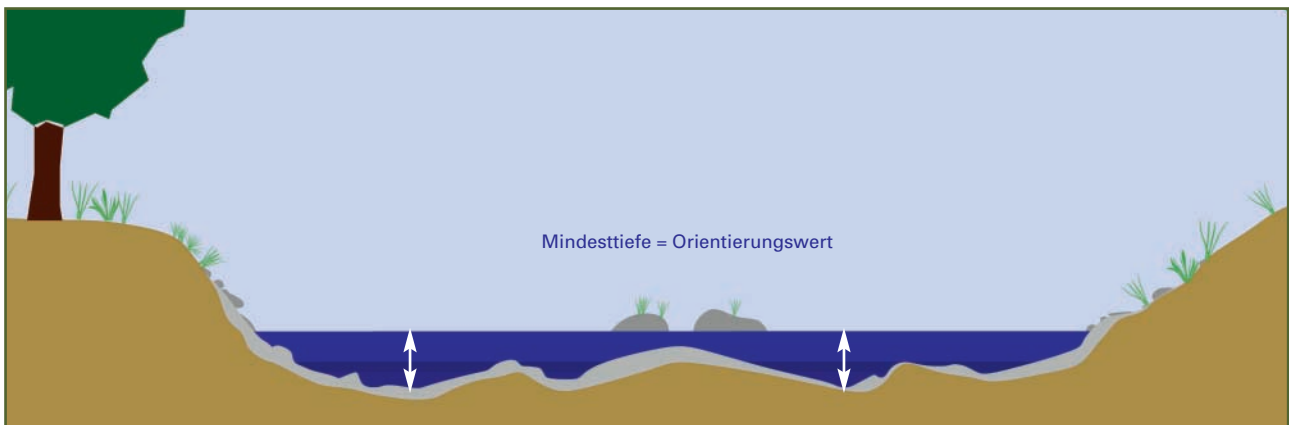
Für die Forellenregionen sowie die Äschenregion sollte eine sohlnahe mittlere Fließgeschwindigkeit von 0,25 m/s erreicht werden.

Die Geschwindigkeitsverhältnisse werden bei Niedrigwasser an mehreren abflusstypischen Stellen (Furt, Tiefenrinne, Kolk) am zu beurteilenden Gewässerabschnitt gemessen. Der Orientierungswert stellt den Mittelwert aller gemessenen sohlnahen Geschwindigkeiten dar.

- Orientierungswert einmal erreicht am Beispiel eines Kerbtalbaches



- Orientierungswert mehrmals erreicht am Beispiel eines Sohlentalbaches



Semiterrestrische Fauna – Laufkäfer

Für die semiterrestrische Fauna werden als Indikatoren die Laufkäfer heran gezogen. Für diese gilt, dass im Zeitraum von März bis Oktober (abhängig von der Höhenlage) im Mittel zumindest 70% der Breite des Gewässerbettes benetzt sein sollen.

Die benetzten Breiten werden bei Mittel- und Niedrigwasser an mehreren abflusstypischen Stellen (Furt, Tiefenrinne, Kolk) eruiert und gemittelt. Anschließend werden die beiden Mittelwerte in Verhältnis zueinander gesetzt.

Vegetation

Für Bäche der Forellenregionen und der Äschenregion sollen 12 Prozent vom natürlichen Mittelwasserabfluss (MQ) während der Vegetationsperiode (abhängig von der Höhenlage) nicht unterschritten werden. An rund 50 Prozent der Tage innerhalb der Vegetationsperiode sollen zumindest 20 Prozent vom natürlichen Mittelwasser erreicht werden.

Tiefenlandflüsse benötigen aufgrund ihrer engen Verzahnung mit dem Grundwasser eine jeweils gesonderte Betrachtung.

Landschaftsbild

Der weitestgehende Erhalt der wassermorphologischen Ausprägungen ist über einen Großteil des Jahreslaufes zu gewährleisten.

6 AUSWIRKUNGSANALYSE

Das Projekt ist sowohl aus technischer als auch ökologischer Sicht so zu optimieren, dass es grundsätzlich zu keiner Abwertung des Ist-Zustandes im Sinne der ÖNORM M 6232 kommt.

Hierbei sind die untersuchten Fachbereiche (Fische, Makrozoobenthos, Vegetation, Laufkäfer) als gleichberechtigt anzusehen. Es gilt das „worst case“-Szenario, der Fachbereich mit den höchsten negativen Abweichungen vom aktuellen Zustand sticht.

Kommt es trotz Optimierungen zu einer Abwertung um einen Skalensprung laut ÖNORM M 6232 (eine halbe Stufe ist ein Skalensprung), sind Kompensationsmaßnahmen im Sinne des Naturschutzes vorzusehen.

Bewirkt die Umsetzung eines betreffenden Projektes eine Abwertung um mehr als einen Skalensprung, so ist diese auch bei Berücksichtigung von Kompensationsmaßnahmen nicht mehr als ausgleichbar einzustufen.

Beim Landschaftsbild ist der weitestgehende Erhalt der wassermorphologischen Ausprägungen zu gewährleisten. Der ökomorphologische Zustand soll im Wesentlichen erhalten bleiben, kommt es dennoch zu einer Verschlechterung um eine halbe Stufe, sind auch für diesen Fachbereich Kompensationsmaßnahmen im Sinne des Naturschutzes vorzusehen.

7 MÖGLICHE KOMPENSATIONSMASSNAHMEN

Bei den nachfolgend angeführten vorgeschlagenen Kompensationsmaßnahmen für die Auswirkung von Ausleitungskraftwerken handelt es sich um Maßnahmen im Sinne des Naturschutzgesetzes (Steiermärkisches Naturschutzgesetz, §2). Dabei wird unterschieden zwischen Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen.

Ausgleichsmaßnahmen schaffen einen räumlich-funktionalen Ausgleich.

Ersatzmaßnahmen haben einen gelockerten funktionalen Zusammenhang mit der projektsbedingten Beeinträchtigung und können auch an Gewässerabschnitten außerhalb des Projektgebietes gesetzt werden.

Beispiele für Kompensationsmaßnahmen im Zuge von Kraftwerksprojekten:

- Dauerhafte strukturelle Verbesserung der Restwasserstrecke, sofern diese schon vorbelastet ist (meist bei den Tiefland- und Voralpenflüssen) oder an anderen bereits beeinträchtigten Bereichen des Fließgewässers.
- Wiederherstellung des Kontinuums durch Entfernung/Umbau von Querbauwerken (innerhalb und über die Restwasserstrecke hinausgehend).
- Kein Fischbesatz mit Exoten (= nicht autochthone Fischarten).
- Schaffung einer standortgemäßen Uferbegleitvegetation.
- Habitatverbessernde Maßnahmen für gewässergebundene Tierarten.

Die Maßnahmen sind im Einreichprojekt detailliert darzustellen. Es ist der Nachweis zu erbringen, dass die vorgeschlagenen Maßnahmen auch tatsächlich umgesetzt werden können. Dies insbesondere in Hinblick auf berührte Rechte betroffener Grundstückseigentümer. Diesbezüglich ist der Nachweis in Form einer bindenden, zivilrechtlichen Vereinbarung im Einreichprojekt vorzulegen.

8 ÖKOLOGISCHE BAUAUFSICHT

Neben der hauptsächlich technisch orientierten wasserrechtlichen Bauaufsicht ist für die gesamten ökologischen Belange eine ökologische Bauaufsicht zu bestellen entsprechend der Bestimmung des §2 Abs.2 Steiermärkisches Naturschutzgesetz.

Abundanz

Anzahl der Organismen in Bezug auf eine bestimmte Fläche oder Raumeinheit.

Ausbauwassermenge [Q_A]

Der Durchfluss, für den ein Kraftwerk ausgelegt (dimensioniert) ist, d.h. bei dem es die maximale Leistung (Ausbauleistung) mit dem günstigsten Wirkungsgrad erbringt.

Ausleitung

Entnahme von Wasser aus dem Bachbett für unterschiedliche Nutzungen (z.B. zum Zweck der Energiegewinnung = Ausleitungskraftwerk).

autochthon

in einem Gebiet selbständig entstanden, bodenständig, standorttypisch, ursprünglich.

benetzte Breite (mittlere)

arithmetisches Mittel der an mehreren abflusstypischen Stellen (Kolk, Furt, Tiefenrinne, etc.) gemessenen benetzten Breite.

biotisch

belebt, lebend; auf die biologischen Aspekte der Umwelt eines Organismus bezogen.

Biozönose

Lebensgemeinschaft, Gemeinschaft von in Raum und Zeit zusammenlebenden Arten, Artenliste einer Lebensgemeinschaft.

Dauerlinie

Sie ordnet gleichwertige, zeitlich lückenlos aufeinander folgende Einzelwerte (Abflusswerte) in der Reihenfolge ihrer Größe.

Dominanz

hoher prozentualer Anteil einer Organismengruppe an der Gesamtindividuenzahl einer Organismengemeinschaft.

Dotationsversuch

Ablassen unterschiedlicher Wassermengen.

dynamische Pflichtwasserabgabe

zuflussabhängige Pflichtwasserabgabe.

Einzugsgebiet

ein Gebiet, das von einem Gewässer und seinen sämtlichen Zuflüssen ober- und unterirdisch entwässert wird.

Ersatzmaßnahmen

haben einen gelockerten funktionalen Zusammenhang mit der projektsbedingten Beeinträchtigung und können auch an Gewässerabschnitten außerhalb des Projektgebietes gesetzt werden.

Fließgeschwindigkeit (mittlere sohlnahe)

arithmetisches Mittel der Fließgeschwindigkeiten gemessen 3-5 cm über Sohle an mehreren abflusstypischen Stellen (Kolk, Furt, Tiefenrinne, etc.)

Geschiebe

gröberes anorganisches Material mit einem Durchmesser größer 0,63 mm (Steine, Kies, Sand), das am Boden eines Fließgewässers von der Strömung mitgeführt wird.

Gewässerbett

Gewässersohle und der von terrestrischem Bewuchs freie Anteil der Uferböschung (entspricht der Benetzung bei Mittelwasser).

Habitat

Lebensraum bestimmter Beschaffenheit und Lokalität (auch: Lebensraum einer Art oder eines Organismus).

hydrologisch

die Hydrologie betreffend (Hydrologie: Wissenschaft vom Wasser, seiner Arten, Eigenschaften und seiner praktischen Anwendung).

hydrografisches Einzugsgebiet

in der Horizontalprojektion gemessenes Gebiet, dem der Abfluss an einer Stelle eines Gewässers (meist oberhalb der Wasserfassung oder der Staustelle) tatsächlich entstammt.

Jahres(abfluss)ganglinie

Darstellung von beobachteten/berechneten Abflüssen für einen Pegelort in Abfolge ihres zeitlichen Auftretens. Ganglinien sind generell durch steil ansteigende und flacher abfallende Spitzenabflusswerte sowie langsam mit der Zeit abnehmende Abflüsse im Niedrigwasserbereich gekennzeichnet.

Konsumtionskurve

grafische Darstellung des Zusammenhanges von Wassermenge und Wassertiefe – Abfluss-Tiefen-Diagramm.

Kontinuum

Durchgängigkeit eines Fließgewässers für die darin lebenden Organismen (Fische, Makrozoobenthos).

Leitfähigkeit

(unspez.) Summenparameter des Gesamtionenhaushaltes.

Makrozoobenthos

Sammelbezeichnung für Tiere, die den Gewässerboden bewohnen und zumindest in einem Lebensstadium mit freiem Auge sichtbar sind.

Mittelwasser (MQ)

arithmetisches Mittel aus allen in einem Zeitraum festgehaltenen Messwerten.

Niederwasser (NQ)

Wasserstand oder Abfluss, der eine zu bestimmende Grenze, im Allgemeinen das höchste (größte) Jahresniederwasser, unterschreitet. Diese Grenze wird aus den Wasserstands- bzw. Durchflusswerten oder den örtlichen topographischen Gegebenheiten bestimmt.

ökologische Funktionsfähigkeit

Fähigkeit zur Aufrechterhaltung des Wirkungsgefüges zwischen dem in einem Gewässer und seinem Umland gegebenen Lebensraum und seiner organismischen Besiedlung entsprechend der natürlichen Ausprägung des Gewässertyps.

Ökomorphologie

Beschreibung eines Gewässerabschnittes aus ökologischer Sicht und Vergleich mit dem natürlichen Erscheinungsbild (dem ökologischen Leitbild). Bewertung der Naturnähe eines Gewässers (Gewässerabschnittes).

Orientierungswerte

von einer Gruppe von Fachleuten erstellte Empfehlungen.

Pegelanalogiebetrachtung

Umlegung der Werte eines benachbarten Pegels auf das Projektgebiet unter Berücksichtigung des Einzugsgebietes.

Pegelmessung

Messung des Wasserstandes an oberirdischen Gewässern mittels eines Pegels.

pessimale Stelle

natürlich flach überströmte Stelle am Gewässer.

Pflichtwasser

von der Behörde vorgegebener Mindestwasserabfluss, der zu einer bestimmten Zeit unterhalb der Wasserfassung gegeben sein muss.



Restwasser

die nach der Wasserfassung des Kraftwerkes im Gewässer verbleibende Wassermenge.

Saprobienindex

kennzeichnet die Gewässerverschmutzung.

Stromstrich

Linie der größten Fließgeschwindigkeit.

Substrat

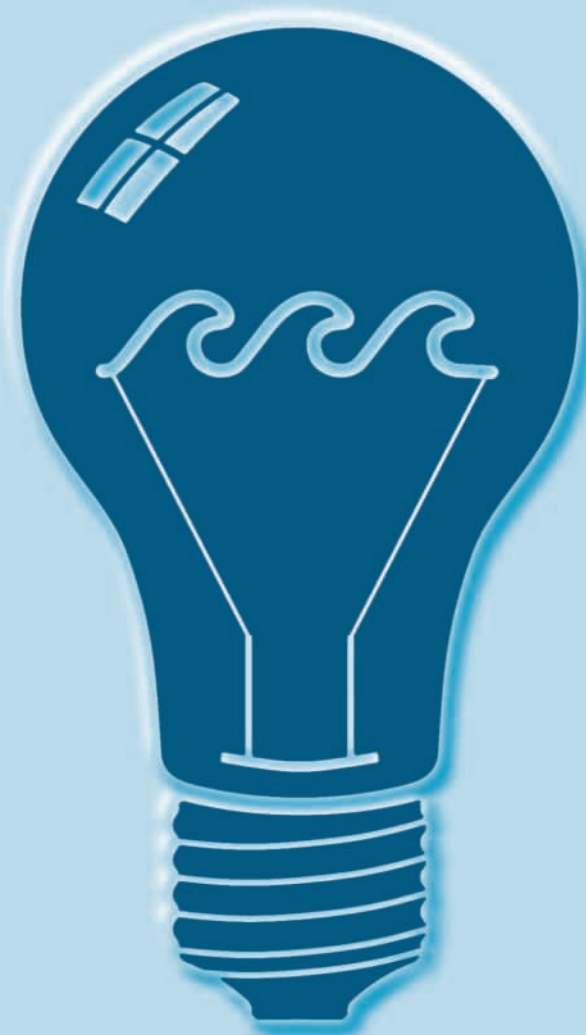
„Nährboden“ im weiteren Sinne: Material auf bzw. in dem bestimmte Lebewesen wachsen.

Triebwasserweg

künstlich angelegter Weg des Wassers zu einem tiefer gelegenen Kraftwerk.

Wassermorphologie

Erscheinungsbild des Gewässers, charakterisiert über Stromstrich, Wasserbewegung, Wasserstrukturen, Gischtanteil und Geräusche.



STROM AUS WASSERKRAFT VON ÖSTERREICHS GRÖSSTEM STROMERZEUGER.

Als Marktführer betreibt die Austrian Hydro Power AG in Österreich sage und schreibe 88 Wasserkraftwerke - schließlich läßt sich mit der Kraft des Wassers wohl am umweltfreundlichsten günstiger Strom erzeugen. Die AHP ist da eben ganz wie der Verbund: **ÖSTERREICHS TREIBENDE KRAFT.**

Kostenlose Informationen auf www.verbund.at oder unter 0800 220 100.



Verbund
Austrian Hydro Power

Leitung



Zivltechnikkanzlei für Biologie/Ökologie
Dr. Hugo Kofler
Traföß 20, 8132 Pernegg/Mur
www.zt-kofler.at

Kooperation



Arbeitsgruppe für Tierökologie und Planung Jürgen Trautner
Johann-Strauß-Str. 22, D-70794 Filderstadt



Diplombiologe Dr. Klaus-Jürgen Maier
Vogelsang 11 (Sulmingen), D-88437 Maselheim



DI Karl-Michael Pittino, Ingenieurkonsulent für das Bauwesen
Dietrichsteinplatz 15, A-8010 Graz

Mitwirkende



Das Amt der Steiermärkischen Landesregierung

- FA 13C Naturschutz (Koordinationsstelle für die Studie „Restwassermanagement am Beispiel steirischer Fließgewässer - Ökologische Evaluierung unterschiedlicher Restwasserstrecken“)
- FA 13A Umwelt- und Anlagenrecht
- FA 13B Bau- und Raumordnung u. Energieberatung – Energiebeauftragter
- FA 13C Naturschutz – Steirischer Umweltschutz
- FA 19B Schutzwasserwirtschaft und Bodenwasserhaushalt
- FA 17C Technische Umweltkontrolle und Sicherheitswesen
- FA 10C Forstwesen



Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit



Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur



Verbund
Austrian Hydropower AG



Kleinwasserkraft Österreich, Wien



Vereinigung Österreichischer Elektrizitätswerke, Graz



Dr. Hugo Kofler
Ziviltechnikkanzlei



ökologisch gut beraten

Infos unter:
Ziviltechnikkanzlei für Ökologie
Dr. Hugo Kofler
Traföb 20, 8132 Pernegg/Mur
Tel. 03867/8230
www.zt-kofler.at