

**Checkliste für Wasserkraftanlagen**  
Anforderungen an Projektunterlagen  
zur Einreichung bei der Wasserrechtsbehörde

Die folgende Checkliste soll die Ausarbeitung von Projektunterlagen für Kleinwasserkraftanlagen in Verfahren zur Erteilung der Bewilligung nach dem Wasserrechtsgesetz erleichtern. Ausdrücklich ausgenommen von dieser Checkliste sind Unterlagen, die in Verfahren auf Grund von anderen Rechtsvorschriften benötigt werden (z.B. naturschutzrechtliche, forstrechtliche, elektrizitätsrechtliche Verfahren). Im Besonderen wird auf die Bestimmung des § 55 Abs 3 Wasserrechtsgesetz hingewiesen, wonach, wer eine wasserrechtliche Bewilligung anstrebt, schon vor Befassung der Wasserrechtsbehörde sein Vorhaben unter Darlegung der Grundzüge dem wasserwirtschaftlichen Planungsorgan (Amt der Landesregierung, Abteilung VIId-Wasserwirtschaft) anzuzeigen hat.

Grundsätzlich sind Anträge auf Erteilung einer wasserrechtlichen Bewilligung mit den in § 103 Wasserrechtsgesetz enthaltenen Unterlagen zu versehen. Abweichungen davon sind im Einzelfall möglich.

§ 103 nennt allgemein, unabhängig davon, was für ein Vorhaben beantragt wird:

- Angaben über Art, Zweck, Umfang und Dauer des Vorhabens und das betroffene Gewässer
- Grundbuchmäßige Bezeichnung der durch Anlagen beanspruchten Liegenschaften unter Anführung des Eigentümers sowie Bekanntgabe der Wasser-, Fischerei- und Einforstungsberechtigten
- Die Darstellung der vom Vorhaben zu erwartenden Vorteile oder der im Falle der Unterlassung zu besorgenden Nachteile
- Angaben über Gegenstand und Umfang der vorgesehenen Inanspruchnahme fremder Rechte und der angestrebten Zwangsrechte unter Namhaftmachung der Betroffenen
- Die erforderlichen, von einem Fachkundigen (Zivilingenieur, Baumeister) entworfenen Pläne, Zeichnungen und erläuternden Bemerkungen unter Namhaftmachung des Verfassers

Bei Wasserbenutzungsanlagen müssen gemäß § 103 Wasserrechtsgesetz darüber hinaus Angaben über die beanspruchte Wassermenge je Sekunde, Tag und Jahr, über die erwarteten Auswirkungen auf Gewässer, sowie über die zum Schutz der Gewässer vorgesehenen Maßnahmen enthalten sein. Bei Wasserkraftanlagen werden Angaben über Maschinenleistung, Jahresarbeitsvermögen und die vorgesehenen Restwassermengen verlangt.

Im Detail sind folgende **Unterlagen** beizubringen:

### **1. Antrag mit genereller, knapp gefasster Beschreibung des Vorhabens**

#### **2. Technischer Bericht**

a) Allgemeine Übersicht und Darstellung allfälliger bestehender Nutzungsrechte (Wasserbenutzungsrechte mit Angaben über Art und Ausmaß, Fischereirechte udgl, Wasserschutz und -schongebiete, Naturschutzgebiete, Natura 2000-Gebiete etc)

b) Angaben zur Hydrologie des Gewässers \*

Das Wasserdargebot des Gewässers ist auf Grund einer Beobachtungsphase von mindestens einem Jahr, optimalerweise jedoch drei Jahren, zutreffend darzustellen. Auf Grund der Komplexität der Materie ist die Befassung einer entsprechend geschulten Fachperson notwendig. Folgende Punkte sind wesentlich:

- Abflussverhältnisse des Gewässers im Bereich der geplanten Wasserfassung sowie Darlegung der Abflussentwicklung zwischen Fassung und Rückgabe.
- Erkundungen über etwaige Einschränkungen des Wasserdargebotes für höherwertige Zwecke (zB. Trinkwasserversorgung).
- Angaben über die vorgesehenen Dotierwasserabgaben zur Erhaltung des ökologischen Zustands des Gewässers (Beschreibung der Vorgangsweise für die Dotierwasserbemessung).

\* nähere Erläuterungen zu den hydrologischen Erhebungen finden sich in Anlage 1 (S 6-9).

c) Angaben und Unterlagen über die geologische und erforderlichenfalls auch bodenmechanische Vorerkundung des Untergrundes hinsichtlich Eignung für die Durchführung bzw. Herstellung der vorgesehenen Baumaßnahmen.

d) Beschreibung der einzelnen Anlagenteile und Nebenanlagen inklusive deren Bewirtschaftung und Betriebsweise

##### *1. Wasserfassung*

- a) Bauart: Höhenlage ü.A., Abmessungen, Funktionsweise (auch bei Hochwasserereignissen), Einlaufsituation (Sommer-/Wintereinlauf)
- b) Geschiebe- und Sandfang: Abmessungen, Funktionsweise, Schütze – Beschreibung des/der Spülvorganges/Spülvorgänge (Frequenz, Wasserführung, An-/Abstiegsgeschwindigkeiten)
- c) Dotierwasseröffnung: Lage, Abmessungen, Funktion
- d) Falls geplant - Fischwanderhilfe: Lage, Typ, Abmessungen, Dotierwassermenge, Wassertiefen, Strömungsgeschwindigkeiten, Energiedissipation etc.

##### *2. falls geplant Speicherbecken*

- a) Sperrbauwerk, künstliches Becken: Abmessungen, Funktionsweise, Sperr-/Dammaufbau (geotechnische Bemessung)
- b) Hochwasserentlastung: Abmessungen, Funktionsweise
- c) Beileitungen aus anderen Gewässern
- d) Bewirtschaftung: Spülung, Räumung

3. *Triebwasserweg*
  - a) Stollen, Gerinne, Druckrohrleitung: Herstellungsart, Länge, Durchmesser, auftretende Druckhöhen (Normalbetrieb, Druckstoß)
  - b) falls geplant Wasserschloss: Schwall-/Sunkhöhe, Zwischenspeicher
  
4. *Krafthaus inklusive maschineller Ausstattung und Steuereinrichtung*
  - a) Krafthaus: Lage, Abmessungen, Bauweise
  - b) Turbine: Art, Schluckvermögen, Höhenangabe Turbinenachse
  - c) Generator: Art
  - d) Steuerung: Funktionsweise bei Lastabwurf
  
5. *Wasserrückgabe*
  - a) Unterwasserkanal: Art, Abmessungen
  - b) Gestaltung der Einmündung in den Vorfluter: Einbauten, Kolksicherungen
  - c) Temperatur- und Trübeunterschiede im Vergleich zum Vorfluter bei der Wasserrückgabe
  
6. *Nebenanlagen*
  - a) Zufahrtswege
  - b) Sicherungsmaßnahmen
  
7. *Bauabwicklung*
  - Beschreibung der Projektausführung, Angabe der Ausführungszeit und -dauer
  - Wasserhaltung während der Baumaßnahmen
  - Abgrenzung der von der Bautätigkeit beeinflussten Gewässerstrecken.
  
8. *Betriebsweise der Anlage*
  - Beschreibung der Betriebsweise der Kraftwerksanlage: Laufkraftwerk, Ausleitungskraftwerk, Stau, Stauzeiten, Schwall- und Sunkerscheinungen (Schwallfrequenz, Amplitude, An-/Abstiegsgeschwindigkeiten)
  - Betrieb bei Nieder-, Mittel- und Hochwasser
  - Darstellung der Möglichkeiten zur Hochwasserretention
  - Beschreibung der Maßnahmen zur Geschiebemanagement
  - Angaben zu Maßnahmen im Rahmen der planmäßigen Instandhaltung/Wartung der Anlage
  
- e) Kennwerte der Kraftwerksanlage
  - Ausbauwassermenge (Konsenswassermenge)
  - Fallhöhenverhältnisse: Brutto- und Nettofallhöhe
  - Hydraulische Nachweise für sämtliche Anlagenteile (auch Dotierwasseröffnung)
  - Stauvolumen/Nutzvolumen (Stauziel, Absenkziel)
  - Turbinenleistung
  - Elektrische Leistung ab Generator
  - Mittlere Produktionsleistung (Jahr, Sommer/Winter)
  - Baukosten
  - Wirtschaftlichkeitsdaten, Stromgestehungspreis

f) Angaben zum chemischen und ökologischen Zustand des Gewässers\*\*

Durch entsprechende Erhebungen ist der aktuelle chemische und ökologische Zustand des Gewässers zu dokumentieren. Die erforderlichen Erhebungen und Beschreibungen sind von einer fachkundigen Person durchzuführen. Folgende Punkte sind wesentlich:

- Angaben zum chemisch-physikalischen Zustand des Gewässers in Höhe des Fassungsbauwerkes und bei der geplanten Rückgabe
- Charakterisierung des hydromorphologischen Zustandes (Strukturausstattung) nach den Vorgaben des Fließgewässerinventars Vorarlberg oder nach dem Leitfaden zur hydromorphologischen Zustandserhebung von Fließgewässern (BMLFUW; <http://wisa.lebensministerium.at/> Bereich „Beteiligung Öffentlichkeit NGP“)
- Angaben zur Gewässergüte und zum ökologischen Zustand (Fische, Kleinorganismen, Algen – indikativste Qualitätskomponente in Hinblick Belastung und Gewässerregion) im Bereich der Wasserfassung und – falls sich in der Zwischenstrecke die biozönotische Region, Fischregion bzw. die Flussordnungszahl ändert – auch bei der Rückgabestelle

\*\* nähere Erläuterungen zu den chemisch-physikalischen und ökologischen Erhebungen finden sich in Anlage 2 (S 10-15).

g) Umweltauswirkungen

- Flussbauliche Auswirkungen (zB. Geschiebehalt, Abflusssdynamik)
- Natur- und Landschaftsschutz (zB. Rodungen, Trassenführungen, Entwässerungen)
- Auswirkungen auf den physikalischen und chemischen Zustand des Gewässers (Temperaturveränderung, Stoffhaushalt, Trübe etc – siehe Leitfaden zur typspezifischen Bewertung der allgemeinen chemisch/physikalischen Parameter in Fließgewässern (BMLFUW; <http://wisa.lebensministerium.at/> Bereich „Beteiligung Öffentlichkeit NGP“) und QZV Chemie OG, BGBl. II Nr. 96/2006 idgF.)
- Auswirkungen auf den ökologischen Zustand des Gewässers (hydromorphologische und biologische Qualitätskomponenten), siehe Methodenrichtlinien des BMLFUW – Leitfaden für die Erhebung der biologischen Qualitätselemente (BQE), Teil A: Fließgewässer. Auswahl der jeweils indikativsten BQE gemäß GZÜV, BGBl. II Nr. 479/2006 idgF bzw QZV Ökologie OG, BGBl. II Nr. 99/2010 idgF.; Leitfaden zur hydromorphologischen Zustandserhebung von Fließgewässern; sämtliche Leitfäden BMLFUW; <http://wisa.lebensministerium.at/> Bereich „Beteiligung Öffentlichkeit NGP“
- Zusammenfassende Darstellung über geplante Vorkehrungen zum Schutz des Gewässers

h) Bilddokumentation (zumindest Fassungsbereich und Rückgabe)

i) Grundbuchmäßige Bezeichnung der von den Maßnahmen berührten Liegenschaften mit Eigentumsverhältnissen

### **3. Pläne**

- a) Übersichtslageplan (inklusive Einzugsgebiet), Maßstab 1:10000
- b) Karte des hydrologischen Einzugsgebietes inklusive bestehender rechtmäßiger Nutzungen (genutzte und ungenutzte Quellen, Kraftwerksober- und -unterlieger, Fischteichanlagen, etc)
- c) Katasterlageplan, Maßstab 1:1000 (mit Wasserfassung, Druckrohrleitungsverlauf, Krafthaus, Rückgabe, allenfalls Speicher, Nebenanlagen wie Zufahrten, Baustraßen etc)
- d) Längenprofil mit Hauptdaten und Drucklinien mit Angaben der Höhenmeter in m üA., Maßstab 1:500/50 oder 1:1.000/100
- e) Detailpläne (Grundriss und Schnitte) der Wasserfassung inklusive Entsander, Hochwasser- und Dotierwassereinrichtungen, des Krafthauses, der Verankerungen der Druckrohrleitung, allenfalls der Speicher, der Rückgabe, Fischwanderhilfen, Umgehungsgerinne (Maßstab 1:50 oder 1:100).

## Anlage 1

### Erläuterungen zu 2.2–hydrologische Erhebungen

Im Detail sind folgende hydrologische Erhebungen gefordert:

1. Angaben über das zu erwartende Wasserdargebot für den Bereich der geplanten Wasserfassung. Soweit aus den Messungen möglich, sind dies Angaben insbesondere zu
  - mittleren monatlichen Nieder- und Mittelwasserabflüssen für alle 12 Kalendermonate
  - NNQ, NQt, MJNQt, MQ, HQ30, HQ100
  - Abflussdauerlinie
2. Nachvollziehbare Darlegung der Abflussentwicklung für das Einzugsgebiet zwischen geplanter Wasserfassung und geplanter Rückgabe unter Berücksichtigung der Zubringerbäche in der vorgesehenen Entnahmestrecke.
3. Verbale und grafische Darstellung der erhobenen hydrologischen Daten im Bereich der Wasserfassung, in der Entnahmestrecke und bei der Rückgabestelle im Jahresverlauf.
4. Angaben bzw. Darlegung, auf welche Art und Weise die Ermittlung des Wasserdargebots erfolgt ist:
  - zB. durch Analogieschluss an Hand eines repräsentativen Pegels an demselben Gewässer (Umrechnung des Durchflusses im Verhältnis der Einzugsgebiete). Durch fallweise vorzunehmende Durchflussmessungen im Bereich der geplanten Entnahme sind die rückgerechneten Abflussmengen zu überprüfen.
  - zB. durch eigene Wasserstands-Durchflusserhebungen mangels vorliegender Pegelbewertungen. In diesem Fall sind die Ermittlungsergebnisse ebenfalls zu plausibilisieren, indem das regionale Spendenverhalten als Vergleich herangezogen wird.
  - Die Messtermine sind unter Angabe der begleitenden Wettererscheinungen mit Datum und Uhrzeit zu protokollieren. Die Wasserstands- und Durchflussmessungen sind in einer Häufigkeit durchzuführen, dass charakteristische Wasserführungen hinreichend genau dokumentiert werden und zur Darstellung von Monatsmittelwerten genügen (mind. eine Messung/Woche in Alpingebieten, sonst täglich eine Messung). Zusätzlich ist bei zumindest zwei Messterminen/Monat auch die Wassertemperatur zu messen.
  - Bei Verwendung eines Messwehres ist die an Hand der Wehrformel ermittelte Abflussmenge mit einer anderen Methode (z.B. Gefäßmessung, Flügel- oder Salzverdünnungsmessung) zu überprüfen. Dabei sind mindestens zwei (besser drei) unterschiedliche Abflusssituationen nachzustellen.
5. Einschätzung der für den Erhebungszeitraum vorgefundenen Abflusssituation in Bezug auf das Regeljahr (mittleres langjähriges Verhalten):
  - zB. durch Vergleich der im Erhebungszeitraum vorgefundenen Abflusssituation mit den mittleren Abflüssen aus einem langjährigen Zeitraum an einer benachbarten Pegelstelle. Auf Grund der prozentuellen Abweichungen kann die Repräsentativität des für das Projektgebiet ermittelten Wasserdargebots eingeschätzt und an die mittleren Verhältnisse angeglichen

werden. Dabei ist jedoch darauf zu achten, dass keine hydrologisch relevanten Eingriffe wie Wasseraus- oder -überleitungen und dgl im Laufe der Jahre die Abflusscharakteristik des natürlichen Einzugsgebietes merklich verändert haben.

- Die gleichzeitige Betrachtung der Niederschlagsituation im Erhebungszeitraum kann – verglichen mit dem langjährigen mittleren Niederschlagsdargebot – diese Einschätzung erleichtern.
- Zur Beurteilung von winterlichen Abflusssituationen in Bezug auf das mittlere Verhalten kann außerdem die Heranziehung von Lufttemperaturmessungen eine wertvolle Hilfestellung bieten.

### **Erläuterungen zur Dotierwasserabschätzung**

- Eine Mindestdotierwasserabgabe kann nur auf Basis langjähriger Abflussmessungen hinreichend sicher festgelegt werden.
- Grundsätzlich orientiert sich die Basisdotierung an der natürlichen Niederwasserführung eines Gewässers. Ausgehend von der Basisdotierung ist die Dotierwasserabgabe an das natürliche Abflussregime des Gewässers durch Staffelung oder dynamische Dotierwasserregelung anzupassen, wobei einer dynamischen Regelung der Vorzug vor einer starren Staffelung gegeben wird. Als Grundlage für die Bemessung ist die QZV Ökologie OG (BGBl. II Nr. 99/2010 idgF.) heranzuziehen.
- Bei Gewässerabschnitten im natürlichen Fischlebensraum ist es darüber hinaus erforderlich, dass für die Aufrechterhaltung einer sich selbst erhaltenden Fischbiozönose bestimmte Fließgeschwindigkeiten und Wassertiefen entsprechend der QZV Ökologie OG (BGBl. II Nr. 99/2010 idgF.) erreicht werden. In solchen Fällen ist es notwendig, dass die Dotierwassererfordernisse durch Ableiten aus Dotierversuchen unter Messung charakteristischer abiotischer Parameter (zB. benetzte Breiten, Wassertiefen im Profil, Strömungsgeschwindigkeiten, Verweildauer etc.) hergeleitet bzw. präzisiert werden.

## Empfehlung zur Vorgangsweise

Die gebräuchlichsten Verfahren zur Durchflussmessung in offenen Gerinnen sind:

- Messung mit Messgefäßen
  - Messung mittels Messwehren
  - Messung mit Markierungsstoffen (Salz)
  - Messung mit Messflügeln
  - Messung mit Schwimmkörper
  - Durchflussermittlung mit hydraulischen Verfahren
  - Durchflussermittlung an Staustufen (zB. Kraftwerksdurchflüsse)
  - Messung mit Ultraschallmessgeräten
- 
- Begehung und Besichtigung des Fließgewässers mit einem Fachexperten (zB. Ziviltechniker oder befugter Planer)  
Vorschlag für Errichtung einer Messanlage je nach Erfordernis
  - Abklärungen mit Grundeigentümer und Anzeige der geplanten Errichtung bei der Behörde (Bezirkshauptmannschaft) vor der Durchführung von Maßnahmen am Gewässer
  - Errichtung Messwehr durch Antragssteller  
Wasserstandsmessungen (Abstichmessungen) entweder mindestens 2 mal wöchentlich oder Verwendung (Einsatz) einer kontinuierlichen Wasserstandserfassung (Drucksonde oder berührungslose Messung und Registrierung, Speicherung mittels Datenlogger)
  - Kontrolle und Aufnahme Messwehr (Maße, Wehrhöhe etc) als Grundlage zur Berechnung der mathematischen Funktion (Wehrformel)
  - Messung der Abstiche über einen längeren Zeitraum (mindestens 1 Jahr) um über das Jahr verteilt die Wassermengen (monatliche Nieder- und Mittelwasserabflüsse für alle 12 Kalendermonate (Abflussregime) zu erhalten
  - Durchführung von 2-3 Einzelmessungen (Durchflussmessung mit Flügel oder Salzmessung – siehe Pegelordnung); zur Kontrolle der mathematischen Funktion der Wehrformeln
  - Nach durchgeführten Abstichmessungen oder kontinuierlicher Wasserstandserfassung erfolgt die Auswertung und Ermittlung der Wassermengen über den Zeitraum der Messungen
  - Ausarbeitung eines Gutachtens durch den Fachexperten über die langjährigen Abflusswerte (MQ, MJNQ, NNQ) mit Hilfe umliegender Pegelmesswerte im Vergleich der ausgewerteten Wassermengen
  - Überprüfung des Gutachtens durch Hydrographischen Dienst bei der Abteilung Wasserwirtschaft im Rahmen des wasserrechtlichen Bewilligungsverfahrens.



**Bei Abflussmessungen sind folgende Regelwerke (Normen) zu berücksichtigen**

- ÖNORM B 2400 – Hydrologie – Hydrologische Fachausdrücke und Zeichen
- ÖNORM B 2401 – Durchflussmessung in offenen Gerinnen
- ÖNORM B 2403 – Durchflussmessung mit dem hydrometrischen Flügel
- EN ISO 748 – Durchflussmessung in offenen Gerinnen – Geschwindigkeitsflächen – Verfahren (ISO 748:1997; Jänner 2000)
- DIN V ENV 14028 – Hydrometrie: Anwendung von Fließgeschwindigkeitsmessern mit Geschwindigkeitsflügeln und ihre Kalibrierung (Deutsche Fassung ENV 14028:2001)

Die ÖNORMEN gelten, so lange sie nicht vom Österreichischen Normungsinstitut offiziell aufgehoben und durch Europäische Normen (EN) ersetzt werden.

Die ÖNORM B 2400 wurde bereits durch die EN ISO 772 - Hydrometrische Festlegungen – Begriffe und Zeichen ersetzt. Diese wiederum beinhaltet nicht das Kapitel „Zeichen und Maßeinheiten“ der ÖNORM B 2400. Aus diesem Grund wird empfohlen, die ÖNORM B 2400 vor allem zu Fragen der Definition hydrologischer Zeichen und Maßeinheiten weiter zu verwenden.

***Bei Rückfragen wenden Sie sich bitte an:***

Amt der Vorarlberger Landesregierung, Abteilung VIId-Wasserwirtschaft, Fachbereich Hydrographie,  
Ing Ralf Grabher, Tel 05574 511 Dw 27442.

## **\*\* Anlage 2**

### **Erläuterungen zu 2.8 – chemische und ökologische Erhebungen**

#### **Allgemeine Erläuterungen**

Gemäß WRG 1959 in der Fassung der Novelle 2003 ist die Zielvorgabe für jedes Gewässer in Österreich die Erreichung bzw. die Erhaltung des guten ökologischen Zustands (Verbesserungsgebot bzw. Verschlechterungsverbot). Für Gewässer im sehr guten ökologischen und chemischen Zustand bedeutet dies, dass nur geringfügige Abweichungen vom unbelasteten Naturzustand erlaubt sind.

In Gewässern, die dem sehr guten Zustand zuzuordnen sind, werden daher durch Ausleitungen, die über ein geringfügiges Maß hinausgehen, die hydromorphologischen Eigenschaften des Gewässers derart verändert, dass von einer Verschlechterung des ökologischen Zustandes auszugehen ist. In solchen Fällen bedarf es einer Ausnahmebewilligung vom Verschlechterungsverbot durch die Behörde. Im Verfahren ist von der Behörde u.a. zu prüfen, ob das Vorhaben im überwiegenden öffentlichen Interesse ist.

Bei Gewässern im mäßigen Zustand ist mit einer Bewilligung nur zu rechnen, wenn die Errichtung einer Fischteichanlage zu einer Verbesserung des ökologischen Zustands beiträgt (Verbesserungsgebot) bzw. die Erreichung des guten ökologischen Zustands des Gewässers nicht verhindert wird.

#### **Erhebungen zum chemischen und ökologischen Zustand**

Zur Erfassung und Beurteilung des chemischen und ökologischen Zustands eines Gewässers wird empfohlen, Kontakt mit dem Institut für Umwelt und Lebensmittelsicherheit des Landes Vorarlberg, Abteilung Gewässergüte, bzw. mit den fischereibiologischen Sachverständigen beim Amt der Vorarlberger Landesregierung, Abteilung Va (Landwirtschaft), aufzunehmen. Gegebenenfalls kann auf bereits vorliegende Daten zurückgegriffen bzw. der Erhebungsrahmen eingegrenzt werden.

Zur Orientierung dienen folgende Unterlagen:

- ✓ **Chemisch-physikalischer Zustand** des Gewässers: Der Parameterumfang orientiert sich am Parameterblock 1 der Gewässerzustands-Überwachungsverordnung, GZÜV (BGBl II Nr 479/2006 idgF.), an der Qualitätszielverordnung Chemie (QZV Chemie OG; BGBl. II – 96/2006 idgF.) bzw. Leitfaden zur typspezifischen Bewertung der allgemeinen chemisch/physikalischen Parameter in Fließgewässern (BMLFUW; <http://wisa.lebensministerium.at/> Bereich „Beteiligung Öffentlichkeit NGP“), wobei optimalerweise eine Erfassung der Winter- und Sommersituation erfolgen sollte. Als Mindestparameter sind Temperatur, pH, Leitfähigkeit, Sauerstoffsättigung und Sauerstoffgehalt zu bestimmen. Hinsichtlich der Nähr- und Schadstoffen kann es im Einzelfall unter Umständen erforderlich sein, dass weitere Parameter wie zB. Nitrit, Chlorid, Ammonium, Nitrat, Phosphor filtriert, Orthophosphat, Biologischer Sauerstoffbedarf (BSB5) und gelöster organischer Kohlenstoff zu messen sind.
- ✓ Charakterisierung des **hydromorphologischen Zustands** nach den Vorgaben des Fließgewässerinventars Vorarlberg (UMWELTINSTITUT). Falls das Gewässer im Fließgewässerinventar noch nicht enthalten ist bzw. zwischenzeitlich weitere Eingriffe erfolgt sind, ist das Gewässer nach den Vorgaben des Gewässerinventars neu zu erheben und bewerten bzw. zu ergänzen.

Alternativ kann die Bewertung auch nach dem Leitfaden zur hydromorphologischen Zustandserhebung von Fließgewässern (BMLFUW; <http://wisa.lebensministerium.at/> Bereich „Beteiligung Öffentlichkeit NGP“) erfolgen.

- ✓ Angaben zur **saprobologischen Gewässergüte** nach Modul 1: Als Grundlage gilt die „Richtlinie zur Bestimmung der saprobologischen Gewässergüte von Fließgewässern 1999“, BMLFUW und die „Richtlinie für die ökologische Untersuchung und Bewertung von Fließgewässern“ (ÖNORM M 6232).

Zur **Beschreibung des ökologischen Zustands** wird die Bewertung mehrerer biologischer Qualitätselemente herangezogen, es sind dies in Fließgewässern die Gruppen

- Fische
- Makrozoobenthos
- Phythobenthos
- Makrophyten

Grundlage für die Bewertung ist der *Leitfaden für die Erhebung der biologischen Qualitätselemente (BQE) – Teil A: Fließgewässer* vom Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft. Der Leitfaden, bestehend aus einer Reihe von Handbüchern, beinhaltet eine umfassende Darstellung der für die Bewertung und Überwachung der Oberflächengewässer neu entwickelten Bewertungsmethoden. Der Leitfaden sowie sämtliche vorliegenden Arbeitsanweisungen sind als Download auf der Homepage des BMLFUW unter <http://wisa.lebensministerium.at/> Bereich „Beteiligung Öffentlichkeit NGP“ verfügbar. Die Auswahl des jeweils indikativsten biologischen Qualitätselementes erfolgt gemäß GZÜV, BGBl II Nr. 479/2006 idgF bzw QZV Ökologie OG, BGBl. II Nr. 99/2010 idgF.

### **Ergänzende Anmerkungen**

Bereits für eine **Vorprüfung** müssen Angaben zum derzeitigen ökologischen Zustand der Gewässer vorliegen.

Die Beschreibung des ökologischen Zustands außerhalb des natürlichen Fischlebensraumes erfolgt anhand des Makrozoobenthos. Es ist zumindest die Vor-Ort-Erhebung & Probenahme nach MHS und die Screening-Methode MZB anzuwenden.

Für das **Einreichprojekt** sind gegebenenfalls die Informationen und Ergebnisse aus der Vorprüfung durch die Anwendung der detaillierten MZB-Methode zu ergänzen.

Bei speziellen Gewässertypen (ua. Gewässer mit einem Einzugsgebiet kleiner 10 km<sup>2</sup>) ist grundsätzlich analog vorzugehen, allerdings ist vom Bearbeiter eine Plausibilisierung und Prüfung durchzuführen, ob die jeweilig angewandte Methode nachvollziehbare Ergebnisse liefert. Das Ergebnis dieser Experteneinschätzung ist im Einreichprojekt anzuführen. (sh QZV Ökologie OG – Erläuterungen zu § 2). Die Erhebung bzw Probenahme für beide Stufen basiert auf dem Multi-Habitat-Sampling.

Auf die methodischen Vorgaben im Leitfaden zur Erhebung der biologischen Qualitätselemente Teil A2 – Makrozoobenthos BMLFUW; <http://wisa.lebensministerium.at/> Bereich „Beteiligung Öffentlichkeit NGP“) wird verwiesen.

**Erforderliche Unterlagen für die Vorprüfung**

<b>Gewässer außerhalb des natürlichen Fischlebensraumes</b>	<b>Fischgewässer</b>
<p><b>Vor Ort Erhebung</b> (Probenahmeprotokoll mit Angaben zur Choriotopverteilung und veränderliche Daten der Probenahmestelle – siehe Beispiel Probenahmeprotokoll im Leitfaden A2 - Makrozoobenthos; inkl. Angabe pH, Leitfähigkeit, Temperatur, Sauerstoffsättigung, Sauerstoffgehalt) und <b>Probenahme nach MHS</b> (Multi-Habitat-Sampling)</p>	<p><b>Vor Ort Erhebung</b> (Probenahmeprotokoll mit Angaben zur Choriotopverteilung – siehe Beispiel Probenahmeprotokoll im Leitfaden A2 - Makrozoobenthos; inkl. Angabe pH, Leitfähigkeit, Temperatur, Sauerstoffsättigung, Sauerstoffgehalt). Grobe Charakterisierung repräsentativer Gewässerstrecken anhand der Stammdaten („Daten der befischten Gewässerstrecke“) des Probenahmeprotokolls für Elektrobefischungen (Leitfaden A1 - Fische).</p>
<p><b>Screening-Methode</b> (Determination vor Ort entsprechend Screening-Taxaliste mit Ermittlung von Häufigkeiten nach dem 5 Stufen, Nachbestimmung im Labor zur Vervollständigung der Taxaliste, Auswertung entsprechend „Screening-Methode &amp; Ergebnisermittlung“). Die Screeningmethode - Makrozoobenthos ermöglicht eine orientierende Abschätzung der ökologischen Zustandsklasse (sh Leitfaden A2 – Makrozoobenthos).</p>	<p><b>Bei Gewässerabschnitten innerhalb des natürlichen Fischlebensraumes ist der ökologische Zustand des Gewässers anhand der Fischbiozönose</b> gemäß nationaler Bewertungsmethode (FIA, Haunschmid et al. 2006) darzustellen. Weiters sind <b>Angaben zur fischereilichen Nutzung</b> des Gewässers (Besatz und Entnahme) zu erheben und darzustellen.</p>
<p><b>Modul 1</b> entsprechend Saprobologie-Richtlinie (orientierender saprobiologischer Überblick)</p>	<p><b>Modul 1</b> entsprechend Saprobologie-Richtlinie (orientierender saprobiologischer Überblick)</p>
<p>Darstellung des aktuellen <b>hydromorphologischen Zustand</b> des Gewässers im Bereich der gesamten geplanten Ausleitungsstrecke an Hand der Vorarlberger Methode „Fließgewässer in Vorarlberg, Gewässerstrukturen Erfassen – Bewerten – Darstellen“ (UMWELTINSTITUT) oder gemäß Leitfaden zur hydromorphologischen Zustandserhebung von Fließgewässern (BMLFUW) zu beschreiben bzw. darzustellen.</p>	<p>Darstellung des aktuellen <b>hydromorphologischen Zustandes</b> des Gewässers im Bereich der geplanten Ausleitungsstrecke anhand der Vorarlberger Methode „Fließgewässer in Vorarlberg, Gewässerstrukturen Erfassen – Bewerten – Darstellen“ (UMWELTINSTITUT) oder gemäß Leitfaden zur hydromorphologischen Zustandserhebung von Fließgewässern (BMLFUW) zu beschreiben bzw. darzustellen.</p>

**Zusätzliche, ergänzende Unterlagen für das Einreichprojekt**

Gewässer außerhalb des natürlichen Fischlebensraumes	Fischgewässer
<p><b>Allgemeine Gewässerbeschreibung</b></p> <p>Auswertung der MHS Proben und Darstellung der Ergebnisse entsprechend <b>detaillierter MZB Methode</b> (sh Leitfaden A2 - Makrozoobenthos).            (Die Notwendigkeit einer detaillierten MZB Methode ist mit dem Institut für Umwelt und Lebensmittelsicherheit des Landes Vorarlberg, Abteilung Gewässergüte, abzuklären).</p>	<p><b>Allgemeine Gewässerbeschreibung</b></p> <p>Bei Gewässerabschnitten innerhalb des natürlichen Fischlebensraumes ist idR. der Fischbestand gemäß Leitfaden zur Erhebung der biologischen Qualitätselemente A1–Fische (BMLFUW 2009) zu erheben und der aktuelle ökologische Zustand des Gewässers anhand der Fischbiozönose darzustellen. Dazu ist die frei verfügbare FDA-Eingabesoftware des BAW-IGF zu verwenden. Das damit erzeugte XML-file (Fdat) ist gemeinsam mit einem Bericht, der die wesentlichen Themen des GZÜV-Standardberichtes (BAW-IGF) enthält - inklusive der fischökologischen Bewertung (FIA) - vorzulegen.</p>
	<p>Die zu erwartenden Auswirkungen durch das Projekt auf die Fischbiozönose und die fischökologische Bewertung sind zu diskutieren. Vorkehrungen um allfällige negative Auswirkungen auf den Zustand des Wasserkörpers zu mindern sind entsprechend anzuführen und darzustellen.</p>

In bestimmten Fällen bzw. für bestimmte Fragestellungen (zB. Naturschutzgebiet, Natura-2000-Gebiet etc.) kann es unter Umständen erforderlich sein neben den Qualitätselementen Makrozoobenthos und/oder Fische auch die Qualitätselemente Phytobenthos und/oder Makrophyten zu erheben.

Zur Abgrenzung, ob es sich um ein Gewässer im natürlichen Fischlebensraum handelt, kann auf die Übersichtskarte, „Fischregionen“ <http://www.vorarlberg.at/pdf/fischregionenderfliessgew.pdf> zurückgegriffen bzw. beim Amt der Vorarlberger Landesregierung, Abt. Va, Fachbereich Fischerei und Gewässerökologie, nachgefragt werden.

## **Weiterführende Literatur**

- GZÜV (2006): Gewässerzustandsüberwachungsverordnung. BGBl. II Nr. 479/2006 idgF. Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über die Überwachung des Zustandes von Gewässern.
- QZV Chemie OG (2006): Qualitätszielverordnung Chemie Oberflächengewässer – QZV Chemie OG. 96. Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über die Festlegung des Zielzustandes für Oberflächengewässer, Ausgegeben am 2. März 2006, Teil II – Jahrgang 2006.
- QZV Ökologie OG (2010): Qualitätszielverordnung Ökologie Oberflächengewässer. 99. Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über die Festlegung des ökologischen Zustandes für Oberflächengewässer, Ausgegeben am 29. März 2010, Teil II – Jahrgang 2010.
- UMWELTINSTITUT (1996): Fließgewässer in Vorarlberg, Gewässerstrukturen Erfassen – Bewerten – Darstellen. Ein Konzept. Schriftenreihe Lebensraum Vorarlberg, Band 33, 1996.
- NGPV (2009): Nationale Gewässerbewirtschaftungsplanverordnung. BGBl. II Nr. 103/2010 idgF. Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft mit der einerseits die Veröffentlichung des Planungsdokumentes zum Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplan bekannt gegeben wird und andererseits ein Maßnahmenprogramm sowie Prioritätensetzungen und die Ausweisung von Gewässerabschnitten als erheblich veränderte oder künstliche Oberflächenwasserkörper im Zusammenhang mit dem Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplan erlassen werden, Ausgegeben am 30. März 2010.
- UMWELTINSTITUT (2001): Gewässerinventar Teil 1: Strukturgüte der Fließgewässer des Vorarlberger Rheintals. Stand 1999. Schriftenreihe Lebensraum Vorarlberg, Band 47, 2001.
- UMWELTINSTITUT (2002): Gewässerinventar Teil 2: Strukturgüte der Fließgewässer im südlichen Vorarlberg. Stand 2001. Schriftenreihe Lebensraum Vorarlberg, Band 53, 2002.
- UMWELTINSTITUT (2004): Gewässerinventar Teil 3: Strukturgüte der Fließgewässer im nördlichen Vorarlberg. Stand 2002. Schriftenreihe Lebensraum Vorarlberg, Band 56, 2004.
- UMWELTINSTITUT (2003): Fließgewässer in Vorarlberg, Gewässerinventar. Folder zur Gesamtsituation Vorarlbergs - Umweltinstitut des Landes Vorarlberg, Mai 2003.
- BMLF (1999): Richtlinie zur Bestimmung der saprobiologischen Gewässergüte von Fließgewässern 1999. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft – Wasserwirtschaftskataster, Wien September 1999.
- ÖNORM M 6232 (1997): Richtlinie für die ökologische Untersuchung und Bewertung von Fließgewässern. Österreichisches Normungsinstitut, Wien 1997.
- HAUNSCHMID R. et al. (2006): Erstellung einer fischbasierten Typologie österreichischer Fließgewässer sowie einer Bewertungsmethode des ökologischen Zustands gemäß Wasserrahmenrichtlinie. Schriftenreihe des Bundesamts für Wasserwirtschaft, Band 23.
- BAW-IGF (2009): FDA-Datenerfassung; Software zur Eingabe von Befischungsdaten, die im Rahmen des Monitorings für die EU-Wasserrahmenrichtlinie erhoben werden (<http://www.baw-igf.at/>).

**Die jeweils aktuellen Versionen der nachstehenden Leitfäden bzw Software stehen auf der Homepage des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (BMLFUW) unter [www.lebensministerium.at/](http://www.lebensministerium.at/) Bereich „Wasser/Wasserrahmenrichtlinie“ bzw auf**

der Homepage des BMLFUW unter <http://wisa.lebensministerium.at/> Bereich „Beteiligung Öffentlichkeit NGP“ zur Verfügung.

BMLFUW (2010): Leitfaden zur typspezifischen Bewertung gemäß WRRL - allgemein chemisch-physikalische Parameter in Fließgewässern. (ISBN 978-3-85174-068-4).

BMLFUW (2010): Leitfaden für die Erhebung der biologischen Qualitätselemente - Einleitung. (ISBN 978-3-85174-058-5).

BMLFUW. (2010): Leitfaden zur Erhebung der biologischen Qualitätselemente Teil A1 – Fische. (ISBN 978-3-85174-059-2).

BMLFUW (2010): Leitfaden zur Erhebung der biologischen Qualitätselemente Teil A2 – Makrozoobenthos (ISBN 978-3-85174-060-8).

BMLFUW (2010): Leitfaden zur Erhebung der biologischen Qualitätselemente Teil A3 – Phytobenthos (ISBN 978-3-85174-061-5).

BMLFUW (2010): Leitfaden zur Erhebung der biologischen Qualitätselemente Teil A3 – Makrophyten (ISBN 978-3-85174-062-2).

BMLFUW (2010): A1- Leitfaden Fließgewässer – Qualitätselement Fische – Leitbildkatalog und Berechnungsfile.

***Bei Rückfragen wenden Sie sich bitte an:***

Institut für Umwelt und Lebensmittelsicherheit des Landes Vorarlberg, Abteilung Gewässergüte  
DI Gerhard Hutter, Tel 05574/511-42410 bzw. Mag. Lucia Walser, Dw 42411

Abt. Landwirtschaft (Va), Fachbereich Fischerei und Gewässerökologie, Landesfischereizentrum  
Mag. Nikolaus Schotzko Tel. 05574/77986-7 bzw. MSc Michael Hellmair 05574/77986-12

Abteilung Wasserwirtschaft (Wasserwirtschaftliche Planung, Hydrographischer Dienst)  
Gerhard Violand, Tel 05574/511-27432 bzw. Ing. Ralf Grabher Dw 27442