

# Fischschutzziele – Vergleich von Herangehensweise und Zielvorgaben in europäischen Ländern

Forum Fischschutz und Fischabstieg  
8. Workshop in Augsburg

Marq Redeker

03.12.2019



**CDM  
Smith**

## EU-Überblick

Richtlinie 2009/28/EC zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen

„FFH-Richtlinie“ 92/43/EWG zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (mit Natura 2000 Gebieten/SAC)

„SUP-Richtlinie“ 2001/42/EG über die Prüfung der Umweltauswirkungen bestimmter Pläne und Programme

Umwelthaftungsrichtlinie 2004/35/EG

„UVP-Richtlinie“ 2014/52/EU über die Umweltverträglichkeitsprüfung bei bestimmten öffentlichen und privaten Projekten

Wasserrahmenrichtlinie 2000/60/EG

Aalschutzverordnung EG/1100/2007

## National z.B. DE-Bund

Nationaler Aktionsplan für Erneuerbare Energie (NREAP) (2010)

Bundesnaturschutzgesetz (2019)

Gesetz über die Strategische Umweltprüfung (2005) *in Ergänzung zum UVPG*

Umweltschadensgesetz (2017)

Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (2019)

Wasserhaushaltsgesetz (2009)  
Oberflächengewässerverordnung (2016)

Aalbewirtschaftungspläne für Flussgebietseinheiten  
*z.B. FGE Rhein*

(Jahr) = aktuelle Fassung/Änderung

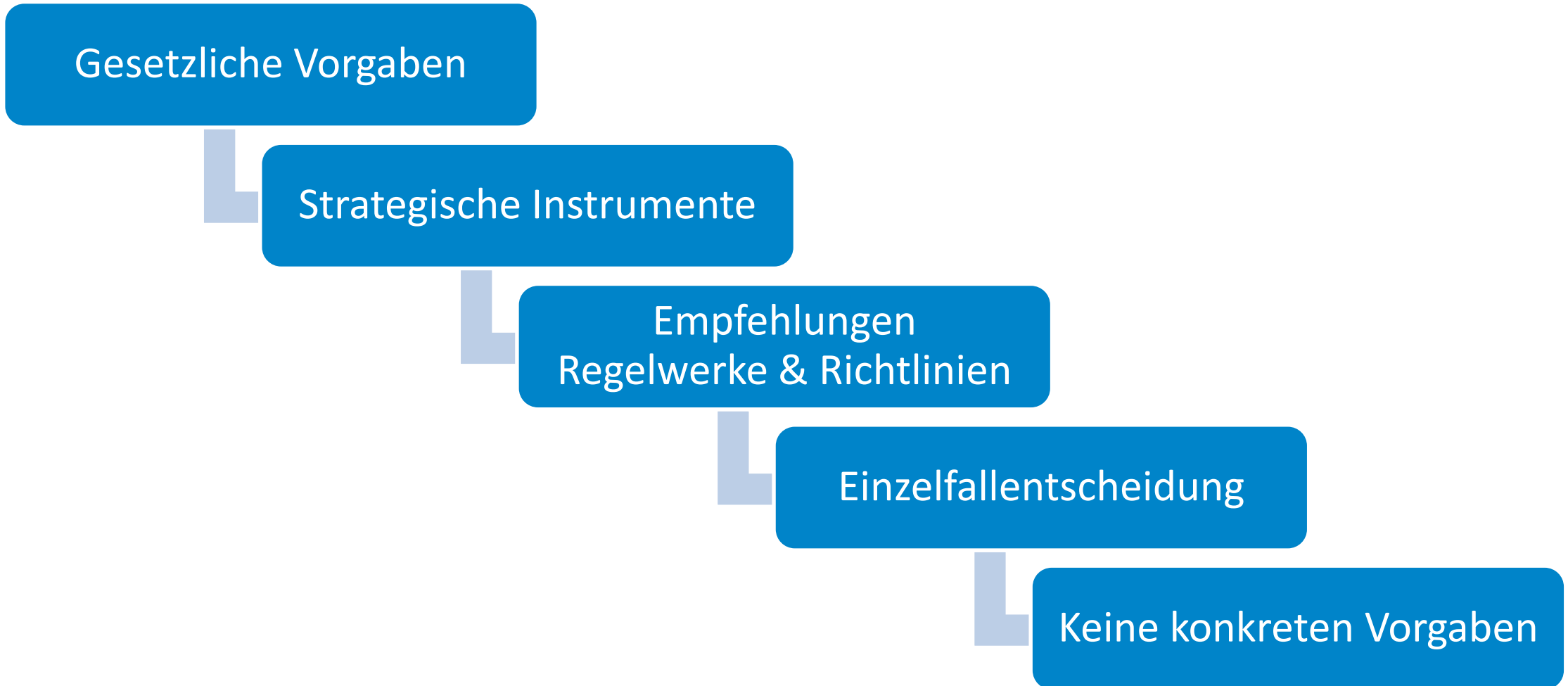
## DE-Länder

Landesnaturschutzgesetze  
*z.B. LNatSchG NRW (2016)*

Landeswassergesetze  
*z.B. LWG NRW (2019) & Erlasse*

Landesfischereigesetze  
Landesfischereiverordnungen

# Vorgaben/Herangehensweisen an den Fischschutz und Fischabstieg in der EU



# Informations-stand ...



# Informationsstand ... Meinungsbild

- Frage:

*Wie viele meiner 20 recherchierten europ. Länder verfügen über konkrete (rechtl./techn.) Vorgaben und/oder (strategische) Ansätze/Instrumente zum Fischschutz & -abstieg*



- Antwort:

*12 Länder = 60%*

# Gesetzliche Vorgaben - Schweiz & Spanien

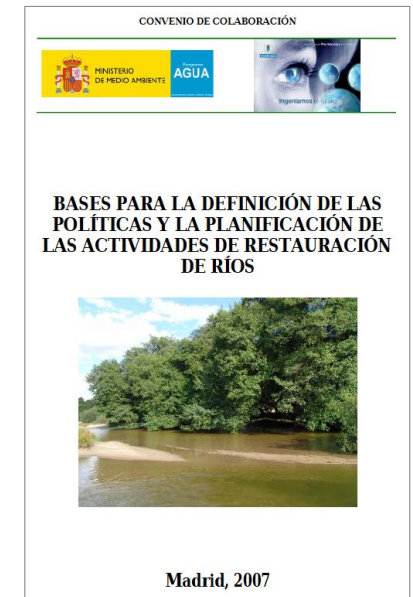
## ■ Schweiz

⇒ nachfolgender Vortrag  
von Dr. Martin Huber Gysi



## ■ Spanien

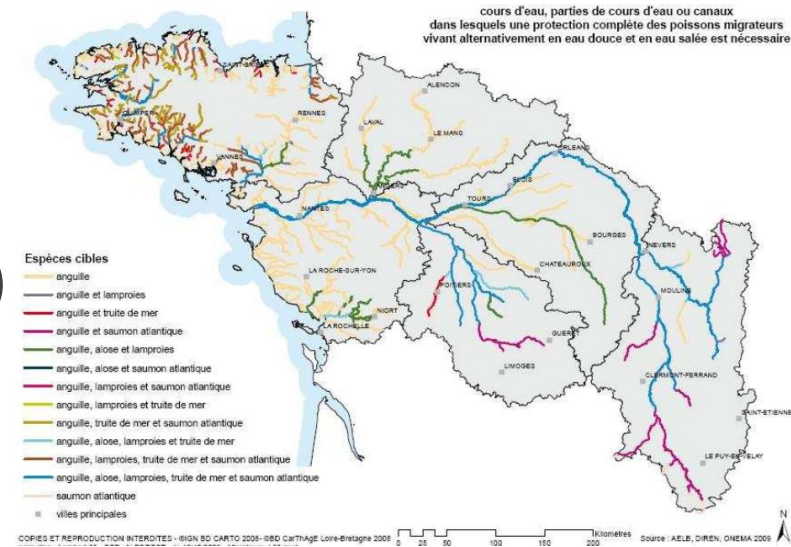
- Nationale und regionale Wasser-, Naturschutz-, Fischerei-, UVP- & Wasserinfrastrukturgesetze
- Nationale Strategie Gewässerentwicklung
- Regionale Wasserbehörden können eigene Fischschutzvorgaben festlegen: z.B. Galicia, Castilla y León
- i.d.R. maßnahmenspezifische Festlegungen im Kontext von EIA



# Gesetzliche Vorgaben – Frankreich, Italien & Litauen

## ■ Frankreich

- Div. Gesetze
- Fischschutz für Blankaale, Neunaugen, Maifische sowie Lachse & Meerforellensmolts an
  - a) Gewässern im sehr guten ökolog. Zustand (L.432-6, liste 1)
  - b) Vorranggewässern für diadrome Arten (L.432-6, liste 2)
  - c) Gewässern der Aalschutzverordnung (L.214-17, liste 1&2)
- Konkrete technische Empfehlungen (s. Folie 16)



## ■ Italien/Südtirol

- Landesgesetz (Provinz Bozen) vom 9.6.1978, Nr. 28 – Fischerei, Art. 15
- aktuell wird behördlich max. Stababstand von 15 mm vorgeschrieben

## ■ Litauen

- Wassergesetz (2017)
- Forderung Fischwege an neuen WKA; vorhandene Anlagen genießen Bestandsschutz
- 170 „Tabu“gewässer für WKA



# Gesetzliche Vorgaben - Belgien & Luxemburg

## ■ Belgien

- La Décision Benelux M (2009) relative à la libre circulation des poissons dans les réseaux hydrographiques Benelux
- La circulaire administrative 'Hydroélectricité' (DCENN, 2010)
- Ökolog. wichtige Gewässer für: Aal, Lachs, Forelle, Barbe, Nase, Hasel, Döbel
- Anforderungen Fischschutzanlagen: siehe Frankreich

## ■ Luxemburg

- Luxemburgisches Wassergesetz von 2008 setzte alle bisherigen Genehmigungen Ende Dezember 2012 außer Kraft.  
Bei Erneuerung von Genehmigungen muss fortan ein standortspezifisches Gesamtkonzept für die Herstellung der Durchgängigkeit (Fischauf- und Fischabstieg/-schutz) ausgearbeitet werden.
- Durchgängigkeitskataster: insg. 52 prioritäre QBW (im aktuellen BWP)



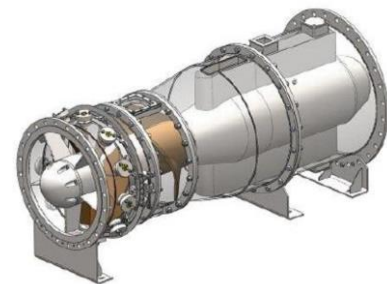
# Gesetzliche Vorgaben - England & Niederlande

## ■ England

- *Water Resources Act (1991)*: Ermöglicht Verordnungen für Fischmanagement
- *Salmon & Freshwater Fisheries Act (1975, amended)*: Part II Obstructions to Passage of Fish  
§9 Duty to make and maintain fish passes  
§14 Screens (and by-wash)
- *The Eels (England and Wales) Regulations (2009)*  
§17 Eel screens: Entnahme  $>0,23 \text{ m}^3/\text{s}$ ; standortspez. Festlegung Dimension & Typ der FSA  
§19 Eel screens and by-wash

## ■ Niederlande

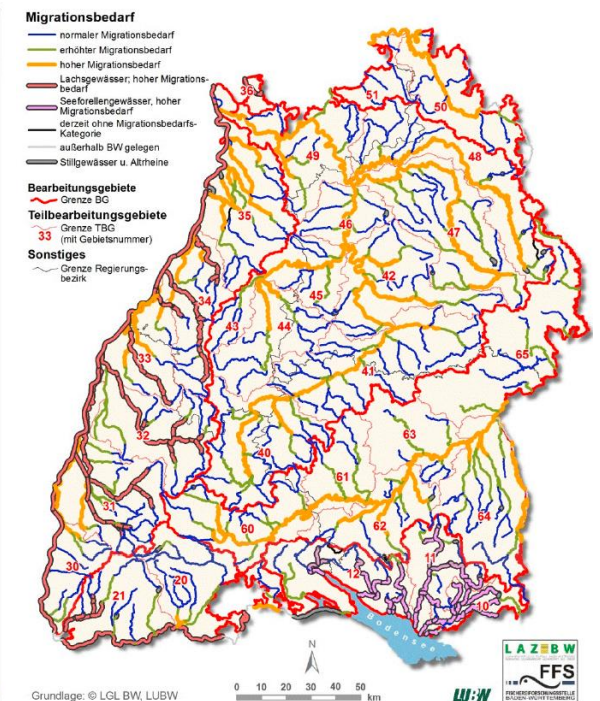
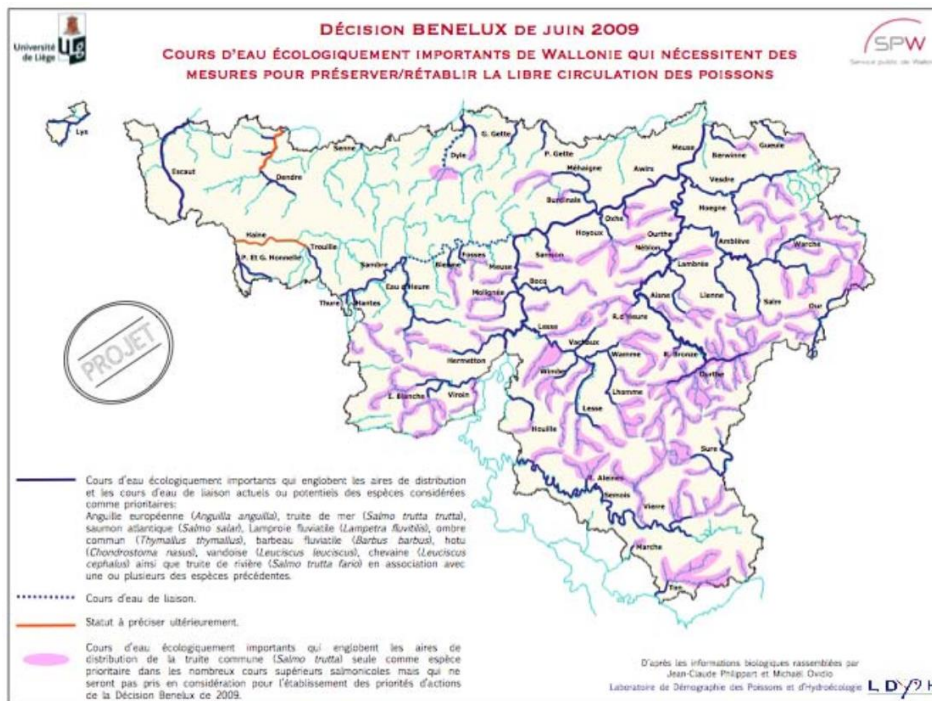
- *Toetsingskader voor waterkrachtcentrales in Nederlandse Rijkswateren (2014)*
  - In großen Flüssen (Anhang 2) nicht mehr als 10% Fischsterblichkeit (für Aal & Lachs als Schlüsselarten) kumulativ in WKA.  
Überdies sind max. 5 weitere WKA-(Neu-)Projekte mit „Nullsterblichkeit“ ( $\leq 0,1\%$ ) zulässig. ( $\Rightarrow$  wichtig: Populationsschätzung und -verteilung)
  - In Kanälen & anderen „ökologisch weniger wichtigen“ Gewässern: Anwendung beste verfügbare Fischschutz- & Turbinentechnik; keine spezifischen Anforderungen für die Fischsterblichkeit



Pentair Fairbanks Nijhuis Turbine

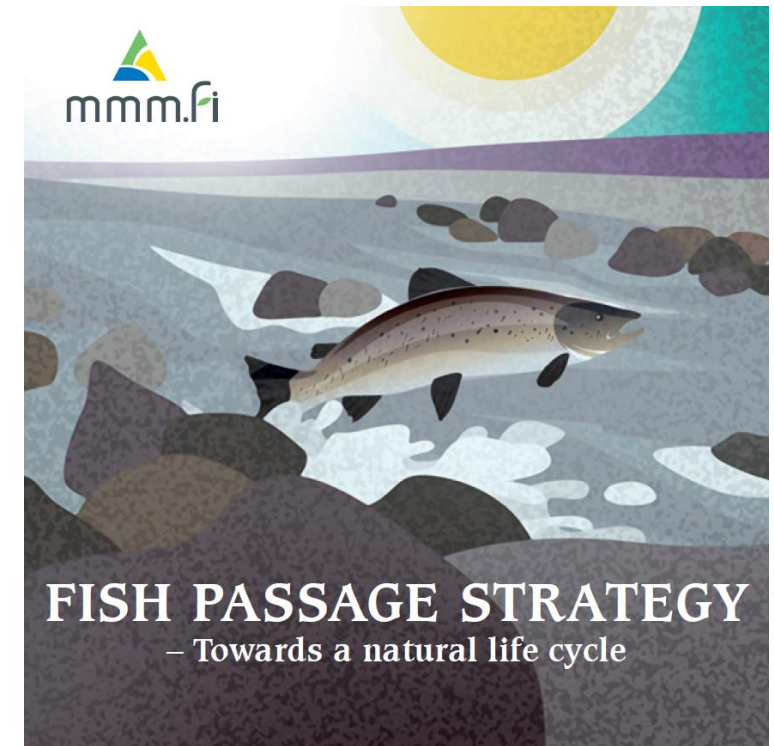
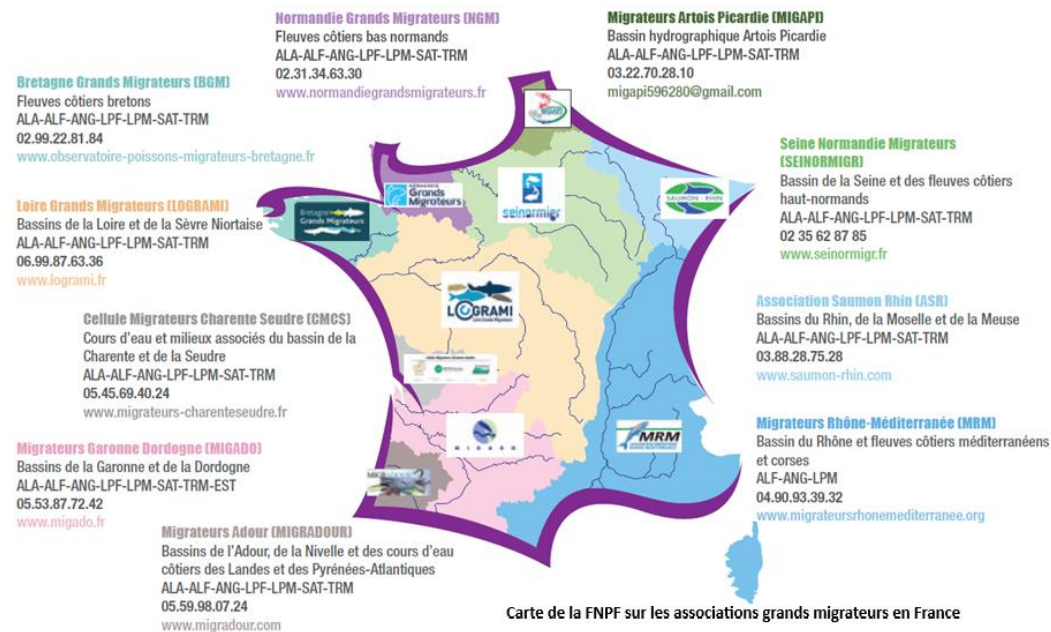
# Strategische Instrumente

- **NO:** Samlet Masterplan (WKA-Ausbau j/n bis 2016); Revision of Concessions Report (2013)
- **S:** Nationale Wasserkraftstrategie (SEA & SwAM, 2015) - Genehmigungslaufzeit 20 J. & Harmonisierung mit aktuellen Umweltschutzanforderungen
- **LT:** 170 „Tabu“gewässer die Anlagen verbieten, die Fischwechsel verhindern oder pot. Fischschäden verursachen
- **F, B, L, D:** Vorrang-/Zielartengewässer (mit erhöhten Fischschutz-Vorgaben)



# Strategische Instrumente

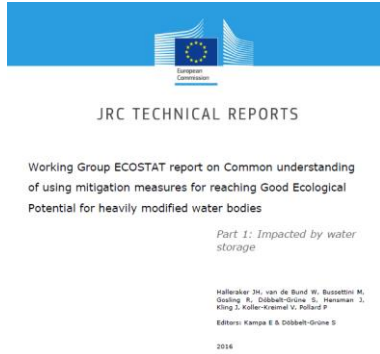
- **A:** Kriterienkatalog Wasserkraftnutzung (2012) - Kriterien für die Bewertung von Wasserkraftprojekten bzw. Gewässerabschnitten hinsichtlich ihrer Eignung für Wasserkraftnutzung (u.a. Prüffeld 2: Ökologische Kriterien)
- **FIN:** Regulated Rivers Migratory Fish Forum (2010) & National Fish Passage Strategy (2012)
- **F:** Associations de gestion des grands migrateurs





# Empfehlungen

## ■ EU, Verbände, NGO



JRC TECHNICAL REPORTS

Working Group ECOSTAT report on Common understanding of using mitigation measures for reaching Good Ecological Potential for heavily modified water bodies

Part 1: Impacted by water storage

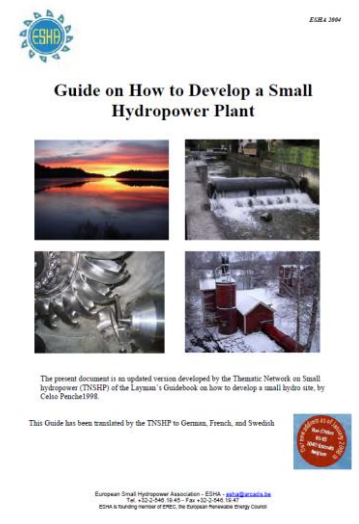
Halleraker, J.H., van de Bund W., Russettini M., Gualinga R., Döbbeh-Grona S., Henemann J., Kling Z., Koller-Kraemel V., Pollard P.

Editors: Kampa E. & Döbbeh-Grona S.

2014



Guidance on  
The requirements for hydropower  
in relation to EU Nature legislation

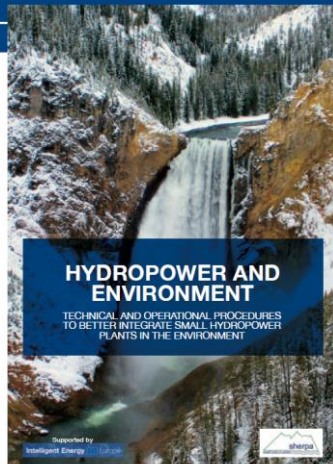
ESHA 2004

Guide on How to Develop a Small Hydropower Plant

The present document is an updated version developed by the Thematic Network on Small Hydropower (TNSHP) of the Layman's Guidebook on how to develop a small hydro site, by Celso Trucillo 1998.

This Guide has been translated by the TNSHP in German, French, and Swedish.

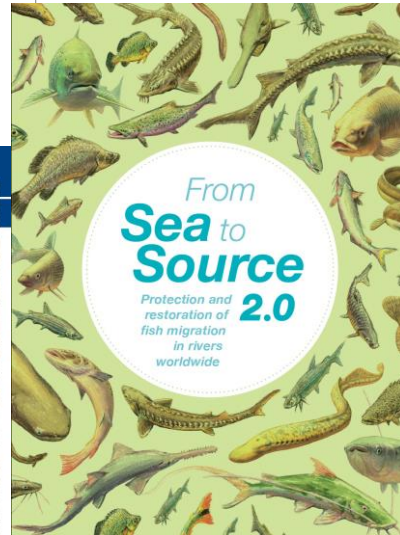
European Small Hydropower Association - ESHA - [esha@esha.be](mailto:esha@esha.be)  
Tel. +32-2440 16 40 - Fax +32-2-345 12 47  
ESHA is funding member of IREC, the European Renewable Energy Centre



HYDROPOWER AND ENVIRONMENT

TECHNICAL AND OPERATIONAL PROCEDURES TO BETTER INTEGRATE SMALL HYDROPOWER PLANTS IN THE ENVIRONMENT

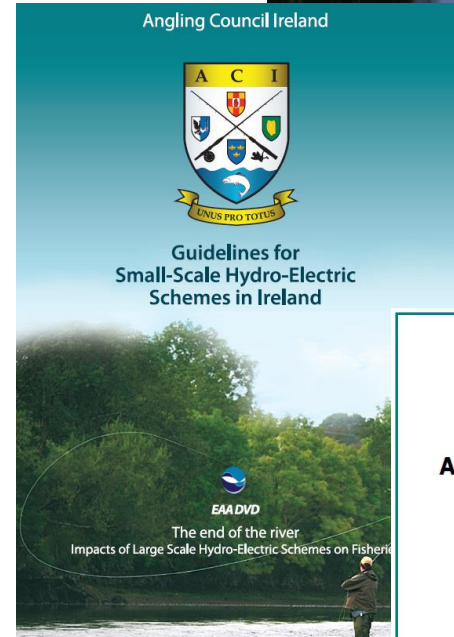
Supported by  
Intelligent Energy



From  
Sea to  
Source  
2.0

Protection and  
restoration of  
fish migration  
in rivers  
worldwide

## ■ Länder



Angling Council Ireland

Guidelines for  
Small-Scale Hydro-Electric  
Schemes in Ireland

EAA DVD

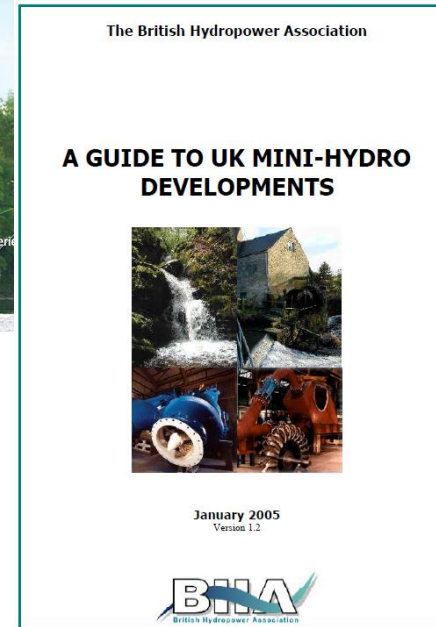
The end of the river  
Impacts of Large Scale Hydro-Electric Schemes on Fisheries



MANUALES DE ENERGÍAS RENOVABLES

6

Minicentrales  
hidroeléctricas



The British Hydropower Association

A GUIDE TO UK MINI-HYDRO DEVELOPMENTS

January 2005  
Version 1.2

BHA  
British Hydropower Association



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für  
Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK  
Bundesamt für Energie BFE

HANDBUCH KLEINWASSERKRAFTWERKE  
INFORMATIONEN FÜR PLANUNG, BAU UND BETRIEB

Ausgabe 2012 (Dezember)

Überarbeitungen 2010 / 2011 / 2012  
Hanspeter Leutwiler, TTECO Ingenieurunternehmung AG, Affoltern am Albis  
Postfach, 8910 Affoltern am Albis, [hpl@leutwiler.tteco.ch](mailto:hpl@leutwiler.tteco.ch)

Überarbeitung 2005 / 2006:  
Martin Bölli / Sandra Schalkowski, Entec AG, St. Gallen

Autoren des Originals, Ausgabe 1997:  
Louis von Moos, Kiefler & Partners, Zürich;  
Hanspeter Leutwiler, TTECO Ingenieurunternehmung AG, Affoltern am Albis

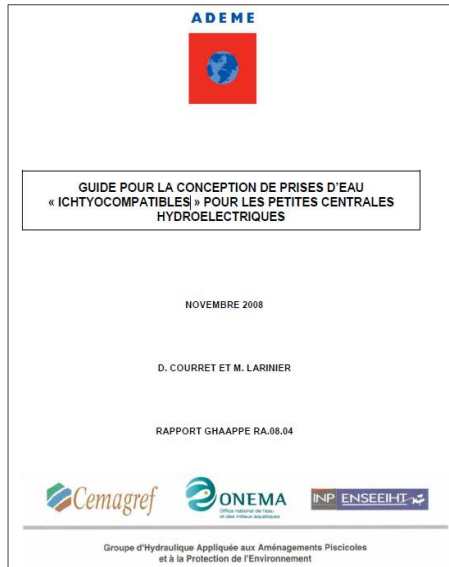
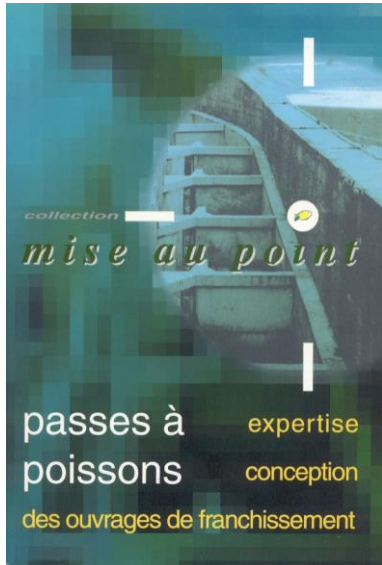
Bearbeitung Westschweizer Ausgabe:  
Raymond Chenal, Ingénieur-Conseil, Clarens  
Aline Choulot, MHyLab, Montherand

energieschweiz



# Regelwerke/Richtlinien Fischschutz/-abstieg

## ■ Frankreich



Vertikalrechen:  
 $\alpha \leq 45^\circ$   
 Horizontalrechen:  
 $\beta = \leq 26^\circ$   
 $v_a \leq 0,5$  m/s bei Teilverlegung  
 Rechen (für Smolts & Aale)  
 $s = 25$  mm (Verhaltensbarriere Smolts)  
 $s = 10-15$ mm (phys. Barriere Smolts)  
 $s = 15-20$ mm (phys. Barriere Aale)  
 $Q_{\text{Bypass}} = 2-10\%$   
 Bypass (BxH) = 0,5 x 0,5m  
 Feinrecheneinsatz: 5-150 m<sup>3</sup>/s



Courret et al. (2015)



4 bypasses

## ■ England

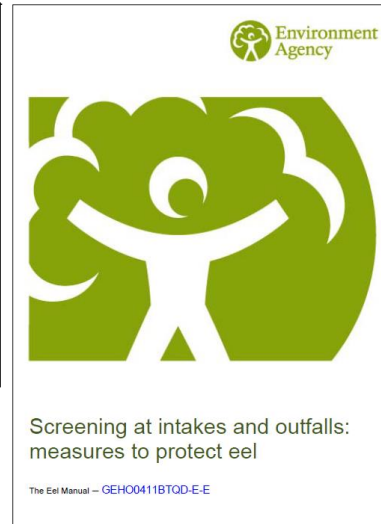
Eel life stage (minimum size protected)	Mesh size/bar spacing for exclusion (mm)	
	Screen angle $\Phi > 20$ deg	Screen angle $\Phi \leq 20$ deg
Elver/glass eel	1-2*	1-2*
Yellow (14cm)	3	3
Yellow/silver eel (30 cm)	9	12.5
Silver eel (50cm)	15	20

Table S2: Advisory screen approach velocities for eel

Life stage	Screen angle $\Phi$ 21 to 90 deg	Screen angle $\Phi \leq 20$ deg
Elver/glass eel	10 cms <sup>-1</sup>	25 cms <sup>-1</sup> (screen length < 10m)
Yellow > 14cm	15 cms <sup>-1</sup>	30 cms <sup>-1</sup>
Yellow > 30cm/ silver eel	20 cms <sup>-1</sup>	40 cms <sup>-1</sup>
Silver eel	40 cms <sup>-1</sup>	50 cms <sup>-1</sup>



Barkley Lock bio-acoustic fish fence (www.dvidshub.net)



Screening at intakes and outfalls: measures to protect eel

The Eel Manual – GEH00411BTOD-E-E

# Regelwerke/Richtlinien Fischschutz/-abstieg

## ■ Wales (Hydropower Guidance Note HGN 9 Fish Screening)

Table 1 - Summary of intake screens

Situation	At intake – fish screening requirements	
Traditional waterwheel Most Archimedes screw designs	Trash screen (100mm) may be necessary - see also detailed guidance in Tables 6, 7 and 8 as in some cases smaller aperture screens may be needed to provide protection for larger fish.	
Impulse turbines, such as Pelton and Turgo	Drop through screens $\leq 3.0$ mm (for example Coanda style)	
All cross-flow turbines and other turbines with a maximum turbine flow $< 1.5$ m <sup>3</sup> per second	Migratory salmonids	$\leq 10.0$ mm
	Other species, including eels	$\leq 12.5$ mm (see notes)
	Where protection of salmonid parr or young of year coarse fish (O+) is required.	6.0mm  Such screening can be used for part of the year when parr or young of the year fish require protection.
Any other turbine with a maximum turbine flow $\geq 1.5$ m <sup>3</sup> per second (excluding cross-flow turbines)	Migratory salmonids	$\leq 10.0$ mm
	Other species, including eels	$\leq 12.5$ mm (see notes)

Fish species

The maximum acceptable approach velocity towards any part of a screen (in metres per second)

Salmonid	0.60 m/s
Coarse fish and shad	0.25 m/s
Eel	0.50 m/s
Lamprey	0.30 m/s

### Proposing a different screening regime

You may wish to propose different screen spacings to the recommended settings given here. This would be based on the specifics of your scheme design, the local environment and associated ecology. If you do, a risk assessment will be needed and assessed by NRW.

### Risk assessment

This risk assessment should consider

- the species and size ranges of the fish that need protecting (including resident, migratory and recovering species)
- the deflection rates of the screens
- the mortality rates associated with the type of turbine to be deployed at the full range of scheme and river flow rates
- the overall effect that the proposed scheme may have on the fish population or on other animals that need to be protected.

Your risk assessment should show that your proposed screening arrangements would provide the same level of protection as the recommended screen requirements set out in Tables 1 to 8. If they do not, the proposal is likely to be rejected.



# Einzelfallentscheidung

## ■ Frankreich

- in Gewässern die nicht in die Listen der L.432-6 und L.214-17 genannt sind (vgl. Folie 10)

## ■ Norwegen

## ■ Portugal & Spanien

- Durchgängigkeit stromauf & -ab muss in UVS untersucht werden
- Bislang nur FAA & Mindestwasser gefordert, keine FSA
- P entwickelt Durchgängigkeitsstrategie



# Keine konkreten Vorgaben

## ■ Irland

## ■ Schottland

## ■ Österreich

- Gewässerbewirtschaftungsplan 2015: Kein Stand der Technik
- Forschungsprojekt BOKU
- Konkretisierung Anforderungen Fischschutz/-abstieg nach 2021

## ■ Polen

## ■ Rumänien

## ■ Schweden

- Novelle NSG (2014) nicht beschlossen
- Stakeholder-Dialog geleitet von *Swedish Agency for Marine and Water Management*
- Präferenz Feinrechen: 10-18 mm
- Bypasswassermenge mind. 2%
- Pilotanlage: WKA Hertig





# Blick über den Teich - USA

- Section 316(b) Clean Water Act (2014)
- Betrifft: Wasserentnahmen >90 l/s (2 Mio. gal/d)  
521 Industriewasserentnahmen und 544 (therm.) Kraftwerke
- Geschützte Arten: Fische und Krustentiere – ALLE Altersstadien (inkl. Eier, Larven und Juvenile)
- Ziel: Reduzierung *Entrainment Mortality (EM)* und *Impingement Mortality (IM)*
  - EM: 3 Optionen
    - Kreislaufsysteme
    - feinmaschige/enge Siebe/Rechen
    - Verwendung von Grauwasser/ recyceltem Prozesswasser
  - IM: 7 Optionen inkl.
    - max. Anströmgeschwindigkeit 0,15 m/s
    - Installation *Modified Traveling Screens with fish return*



Parallelversuch versch.  
mech. Barrieren  
EPRI/ Alden Research  
Laboratory  
([www.power-eng.com](http://www.power-eng.com))



“I had brought the data... relating to the Shannon to Berlin and asked the Germans what output can we get out of this river...and to my astonishment we found we could get more than I had ever seen spoken of before.” Thomas McLaughlin



Kontakt:

Marq Redeker

☎ +49 211 93445-16

✉ [marq.redeker@cdmsmith.com](mailto:marq.redeker@cdmsmith.com)