



# Arbeitsgruppe Wasserkraft

1. Treffen

Themenschwerpunkte:  
**Rahmenbedingungen**  
**Beeinflusste Gewässerstrecken**  
**Bestimmung gemeinsamer Entwicklungsziele**  
**Beispiele aus der Praxis**

München, 18.09.2019





# Tagesordnung

- 1 Ziel der Veranstaltung
- 2 Vorstellungsrunde
- 3 Aktueller Stand und Projektablauf
- 4 Hinführung
- 5 Rahmenbedingungen
- 6 Fortführung und Projektbeispiele – Prof. Dr.-Ing. Haimerl
- 7 Methodik
- 8 Partizipation
- 9 Zusammenfassung
- 10 Organisatorisches und Ausblick





# Ziel des 1. Treffens

- Vorstellung der teilnehmenden Akteure & erster Informationsaustausch
- Gemeinsamer Kenntnisstand
- Methodische Vorgehensweise
  - Gemeinsame Bestimmung der Entwicklungsziele für die AG Wasserkraft/Partizipation
  - Vorstellung der definierten Projektabschnitte





# Gegenseitige Vorstellung

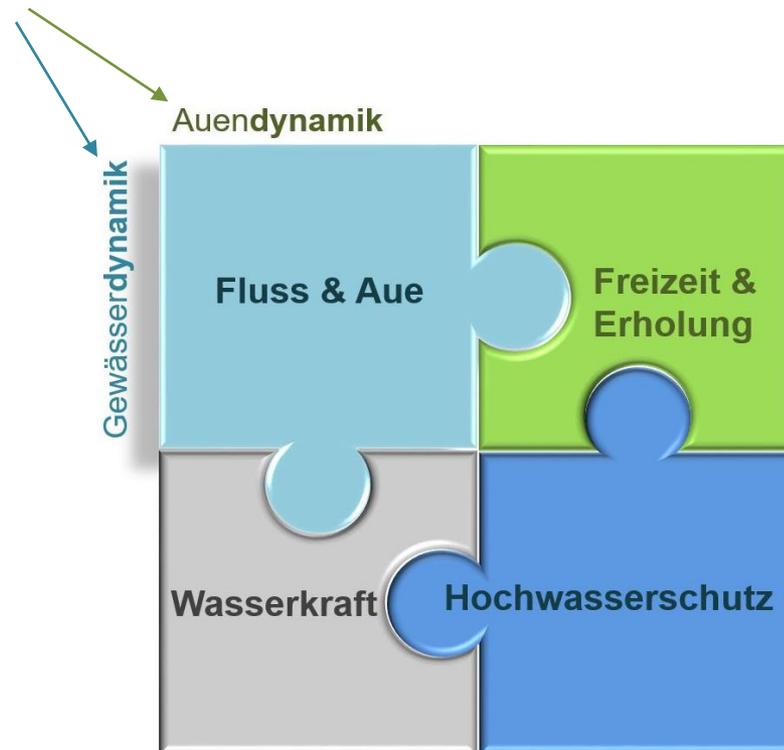
- Vorstellungsrunde
  - Formulierung der eigenen Rolle
  - Kurze Vorstellung der Erwartungen an die gemeinschaftliche Bearbeitung der AG Wasserkraft





# Rückblick 2. Amper Forum

## Beschluss der Vision und der übergeordneten Leitbilder





# Vision & Leitbild Wasserkraft

Die Amper: Landschaftsprägender und erlebbarer Fluss mit naturnaher Gewässer- und Auendynamik, vielfältigem Lebensraum für Tiere und Pflanzen, Hochwasserschutz für Siedlungen und Infrastruktur und naturverträglicher Nutzung des Wassers als nachhaltige Energiequelle.

## Wasserkraft

Wasserkraft naturverträglich gestalten und das ökologische Potential in den beeinflussten Gewässerstrecken entwickeln.





# Rückblick 1. Amper Forum

## Themeninsel Wasserkraft

Sachstand/  
Lösungsansätze

- ▶ Einhaltung Mindestwasserführung (Mindestwasserleitfaden)
- ▶ Durchgängigkeit für Fische & Kleinlebewesen, Geschiebe WRRL/ WHG
- ▶ Schutz der Fischpopulation (Innovative Wasserkraft) Gesprächsbedarf (AG)
- ▶ Wasserkraftnutzung: Wohl der Allgemeinheit Nachhaltige Energieerzeugung
- ▶ Umgang mit Klimawandel und Gewässerökologie Gesetzgeber
- ▶ Nutzung des Mehrwertes durch die Wasserkraft **Arbeitsgruppe**

**Arbeitsgruppe Wasserkraft**



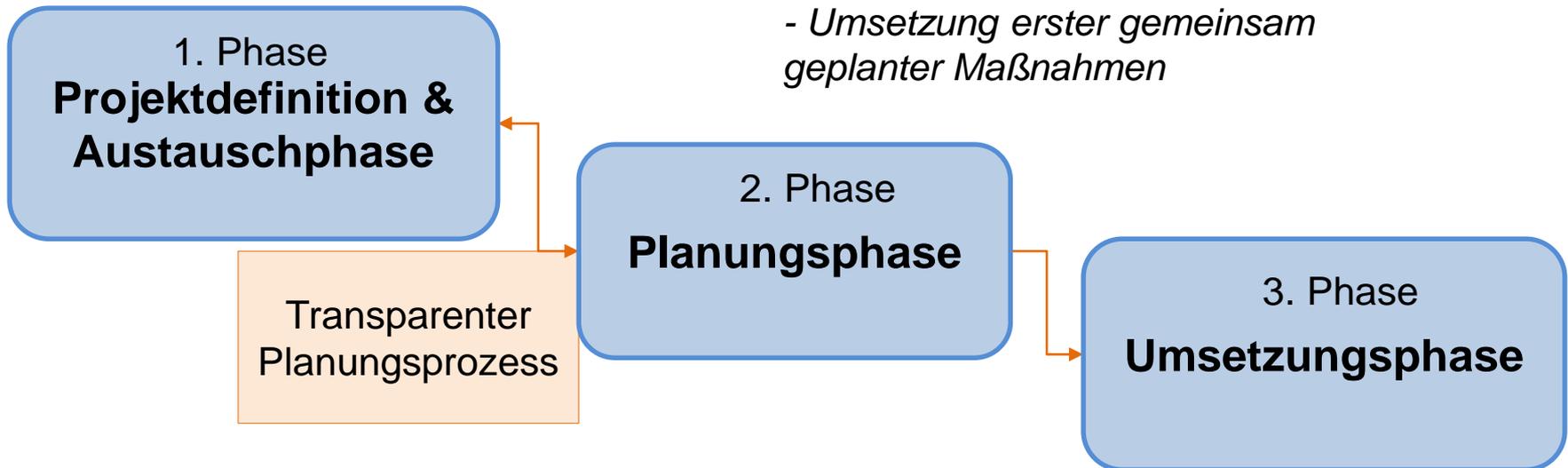


# Projekttablaufplan

März 2018 – Ende 2020

Ende 2020

- Pilotprojekte
- Umsetzung erster gemeinsam geplanter Maßnahmen



Stetige Kommunikation und Beteiligung aller Interessensgruppen

Informationsfluss





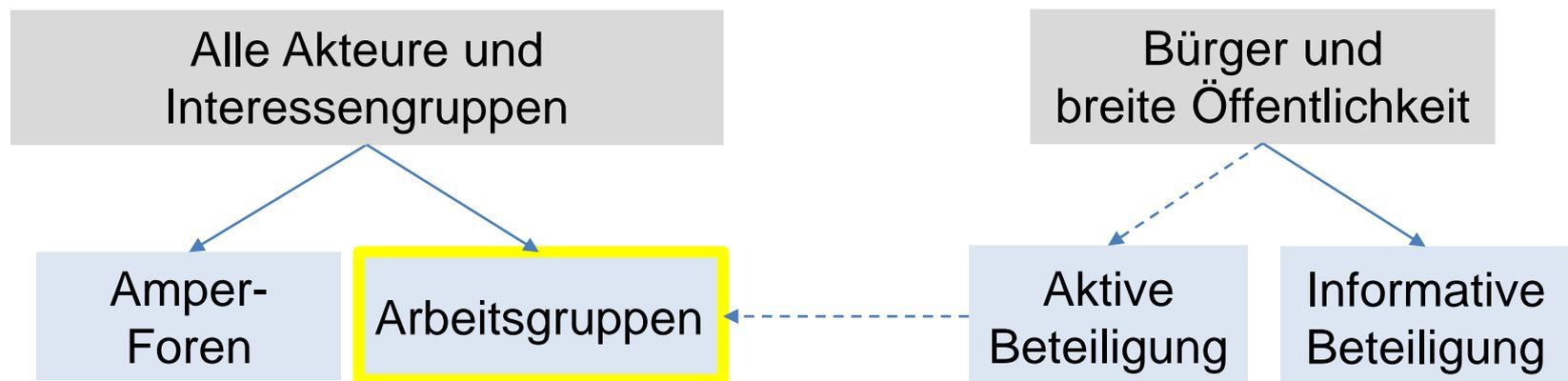
# 1. Projektphase

## Projektdefinition & Austauschphase

I) Projektdefinition: **Bestimmung der Vision und Projektziele**  
Beschluss mit allen Akteuren und Interessensvertretern

### II) Austauschphase

Partizipation durch eine breite Beteiligung: Interessengruppen, Vertreter aller Fachbehörden, Bürger



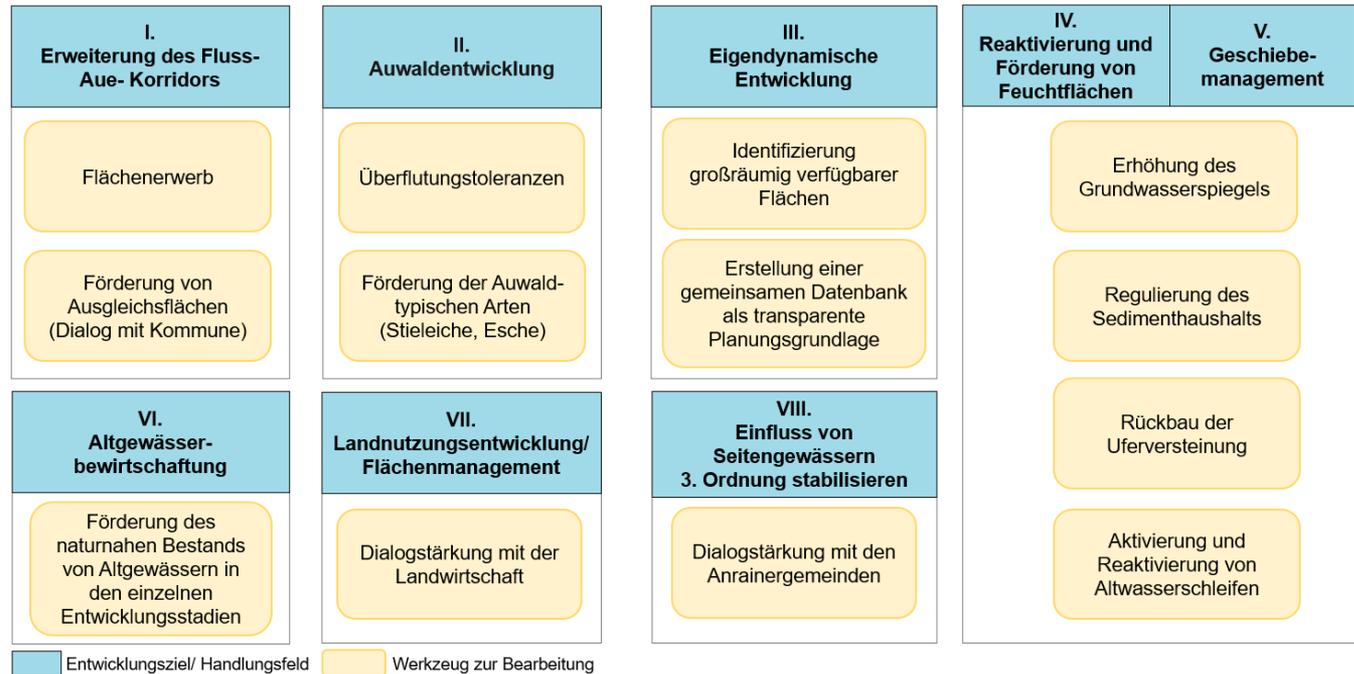
# Gewässerschutz und Wasserkraft

Frei fließende Ge

■ **Natürlicher Ri**

▶ Hochwasserschutz/

Gemeinsam erarbeitete Entwicklungsziele/ Handlungsfelder in der AG Fluss und Aue – erster Entwurf



**Hydrologisch beeinflusste  
Gewässerstrecken ...**



# Gemeinsam aktiv an der Amper

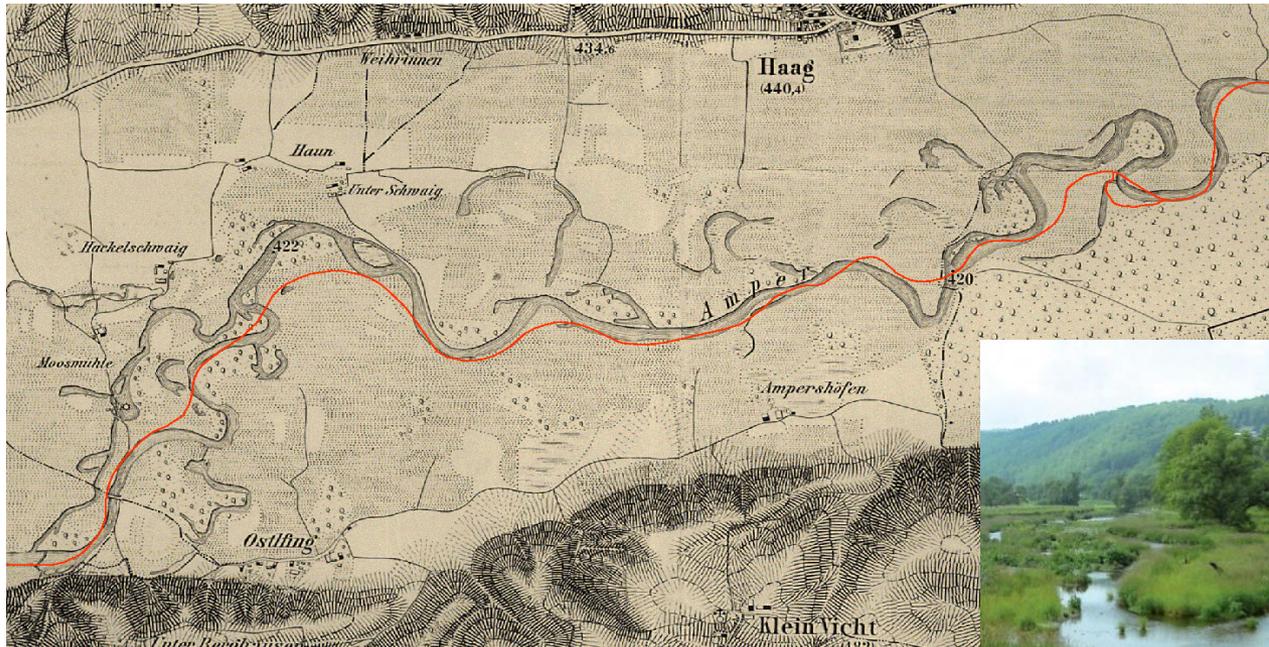
Wo liegt das Potential in den von Wasserkraft beeinflussten Gewässerstrecken?



Wo liegen die Potentiale einer ökologischen Wasserkraft hinsichtlich des Gewässerschutzes?

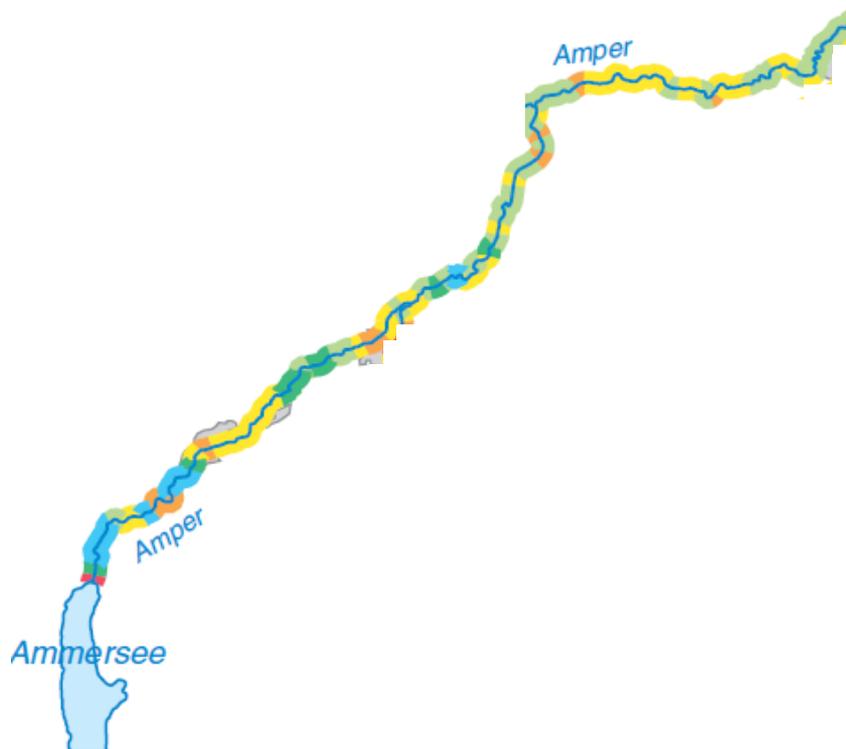
Wie kann die Wasserkraft eingesetzt werden, um die Gewässerökologie und -struktur nachhaltig zu verbessern?

# Amperkorrektur – eigendynamische Entwicklung





# Gewässerstruktur



## Strukturklassen der Fließgewässer

- 1: unverändert**  
Die Gewässerstruktur entspricht dem potenziell natürlichen Zustand.
- 2: gering verändert**  
Die Gewässerstruktur ist durch einzelne, kleinräumige Eingriffe nur gering beeinflusst.
- 3: mäßig verändert**  
Die Gewässerstruktur ist durch mehrere kleinräumige Eingriffe mäßig beeinflusst.
- 4: deutlich verändert**  
Die Gewässerstruktur ist durch verschiedene Eingriffe z.B. in Sohle, Ufer, durch Rückstau und/oder Nutzungen in der Aue deutlich beeinflusst.
- 5: stark verändert**  
Die Gewässerstruktur ist durch Kombination von Eingriffen z.B. in die Linienführung, durch Uferverbau, Querbauwerke, Stauregulierung, Anlagen zum Hochwasserschutz und/oder durch die Nutzungen in der Aue beeinträchtigt.
- 6: sehr stark verändert**  
Die Gewässerstruktur ist durch Kombination von Eingriffen z.B. in die Linienführung, durch Uferverbau, Querbauwerke, Stauregulierung, Anlagen zum Hochwasserschutz und/oder durch die Nutzungen in der Aue stark beeinträchtigt.
- 7: vollständig verändert**  
Die Gewässerstruktur ist durch Eingriffe in die Linienführung, durch Uferverbau, Querbauwerke, Stauregulierung, Anlagen zum Hochwasserschutz und/oder durch die Nutzungen in der Aue vollständig verändert.





# Gewässer- und Auenschutz

## Längsvernetzung

### Wiederherstellung der **Durchgängigkeit**

- Arterhaltung und -verbreitung der Organismen
- Durchgängigkeit als Bewertung für den guten ökologischen Zustands nach der EU-WRRL

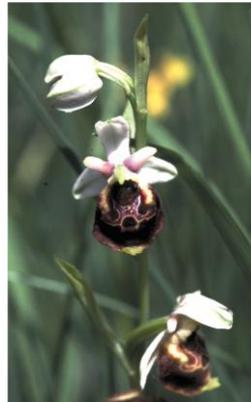


# Gewässer- und Auenschutz

## Quervernetzung

Regelmäßige **Überflutungen** und Erhöhung der Grundwasserstandschwankungen

- naturnahe Entwicklung der Auen
- Förderung typische Auenbiotope
- Sicherung seltener und bedrohter Tier- und Pflanzenarten





# Wasserkraft im Hinblick auf Fließgewässerschutz

Querbauwerk/ Wehr

- Längsvernetzung

Stauhaltungs-/ Rückhaltedamm

- Quervernetzung

Eingriffstypen und betroffene

Beeinträchtigungsbereiche

<sup>1</sup>L = Längsvernetzung,

Q = Quervernetzung,

H = Hydromorphologie,

W = Wasserhaushalt/

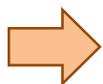
Abflussregime,

B = Boden/Oberfläche.

In Klammer: sporadisch

betroffen/weniger relevant.

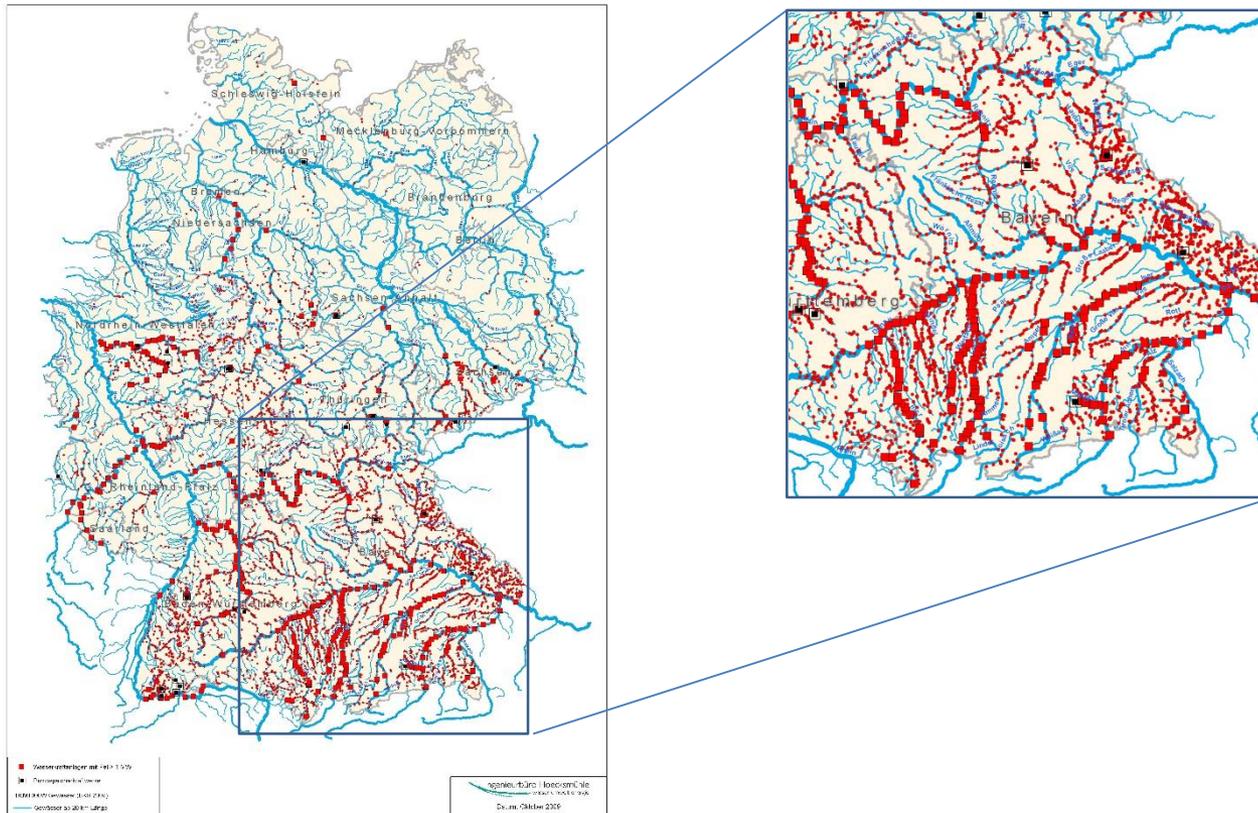
			L	Q	H	W	B
Wasserkraft	Flusskraftwerk	- Wehr	X	(X)	X	(X)	X
		- Rückhaltedamm		X	X		X
	Ausleitungskraftwerk	Ausleitungskanal	(X)	X	X	X	X

 ! Gewässerstruktur !





# Wasserkraft DE - BAY





# Zahlen zur Wasserkraft an der Amper

## 11 Wasserkraftwerke

Davon durchgängig: 3

Davon eingeschränkt durchgängig/ nicht durchgängig: 8





# EU-Wasserrahmenrichtlinie

## **Ziel: Guten ökologischen und chemischen Zustand erreichen und/ oder erhalten**

- Wiederherstellung der Durchgängigkeit
    - flussaufwärts/ flussabwärts
    - Ausleitungsstrecke als Lebensraum für kilometerlange Ausleitung
    - Erfüllung der Ökosystemfunktionen für alle Entwicklungsstadien für Entwicklung der Fischpopulationen
  - Betrachtung des gesamten Flussgebietes: Übergreifende Betrachtung der Funktionsfähigkeit in einzelnen Gewässerabschnitten
  - Verbesserung der Gewässergüte
  - Großräumige Renaturierungen verbauter Gewässerabschnitte
- 
- ▶ Verbesserung der Gewässerökologie
  - ▶ Verbesserung der Durchgängigkeit
  - ▶ Verbesserung der Gewässerstruktur





# EU-Wasserrahmenrichtlinie

- Maßnahmen zur
  - ▶ Gewährleistung des erforderlichen Mindestabflusses
  - ▶ Wehr/ Absturz/ Durchlassbauwerk ersetzen durch ein passierbares BW
  - ▶ Passierbares BW (Umgebungsgewässer, Fischauf- und/oder -abstiegsanlage) an einem Wehr/ Absturz/ Durchlassbauwerk anlegen
  - ▶ Sonstige Maßnahmen zur Verbesserung der Durchgängigkeit
  - ▶ Geschiebe aus Stauanlagen, Auflandungsstrecken einbringen/ umsetzen
  
- ▶ Kompensation gemäß Eingriffsregelung
  - Erhaltung status quo





# NATURA2000-Richtlinie

- Erhalt und Wiederherstellung der biologischen Vielfalt
- Durchführung der artenschutzrechtlichen Bestimmungen der FFH-Richtlinie sowie Vogelschutzrichtlinie
- Günstiger Erhaltungszustand der natürlichen Lebensräume und wildlebenden Tier- und Pflanzenarten ist von gemeinschaftlichem Interesse
- Wiederherstellung und Neuschaffung von Lebensstätten (Vogelschutzrichtlinie)
- Schutz der Lebensraumtypen und der Habitate der Arten in Schutzgebieten (BSG)
- Besondere Artenschutzverpflichtungen für Arten der FFH- Richtlinie sowie Vogelschutzrichtlinie
- Verschlechterungsgebot





# FFH-Managementplan

- Pufferstreifen
- Gewässerrandstreifen
- Fließgewässerabschnitte renaturieren/ naturnah gestalten
- Verringerung des Uferverbau
- Rückgewinnung bzw. Verbesserung des Retentionsraumes in der weiteren Talaue
- Herstellung und Erhaltung bzw. Verbesserung von Kieslaichplätzen
- Erhaltung/ Wiederherstellung von Altwasserflächen/ Nebenarmen in der Aue
- Schaffung von Flussinsel- und Nebenarmkomplexen
- Verbesserung der lateralen Vernetzung





# Wasserkraft - Erneuerbare Energie

## Wichtigste erneuerbare Energie in Bayern

- 60% aller Wasserkraftwerke Deutschlands: an bayerischen Flüsse
- Wasserkraft gesamt: 14,4 % der Bruttostromversorgung Bayerns (Jahr 2017)

Die 14,4 % werden wie folgt erzeugt:

- **94,8 % der Kleinwasserkraftwerke (< 1 MW) erzeugen gut 9 %**
- **5,2 % der großen Wasserkraftwerke (> 1 MW) erzeugen knapp 90 %**
  - 82,5 % der Kleinstwasserkraftwerke (< 100KW) erzeugen 2,8 %

**Ziel Anteil der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien aus der Wasserkraft in Bayern bis 2025: zwischen 23 bis 25%**

*aus: Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie – ENERGIE-ATLAS BAYERN > Startseite > Wasser > Daten und Fakten*





# Impulsvortrag – Prof. Dr. Hr. Haimerl

## **I) Einleitung**

Auswirkungen auf die Fließgewässerstruktur und den Lebensraum für Fische

## **II) Durchgängigkeit für Fische und Geschiebe / Sediment**

Stand der Technik / Stand der Wissenschaft

## **III) Projektbeispiele**

Möglichkeiten von Gewässerstrukturen in Stauräumen

Umgang mit Verlandungen

Uferstrukturen

Abfluss- Wasserstands-Dynamisierung

Reaktivierung von Altwässern und Auwaldstrukturen

**Dazu:** Randbedingungen zu

Grenzen aus der Sicht des Wasserbaus

Hochwasserschutz

Anlagensicherheit

## **IV) Chancen bei der Zusammenarbeit aller Interessenvertreter - Erfahrungsbericht aus eigenen Projekten**





# Werkzeuge





# Umsetzung der rechtlichen Vorgaben

## **Der Gewässerentwicklungsplan für die Amper (2005)** als wasserwirtschaftliche Planungsgrundlage

Ziel ist es, ein ökologisch intaktes Gewässer und seine Auen zu erhalten oder zu entwickeln.

- Bezieht sich somit nicht nur auf das Gewässer selbst, sondern auch auf sein natürliches Umfeld.
- Das Leitbild aus dem GEP dient als langfristig beständiger Bewertungsmaßstab des Gewässer- und Auenzustandes



# Gewässerentwicklungsplan

## Gewässer:

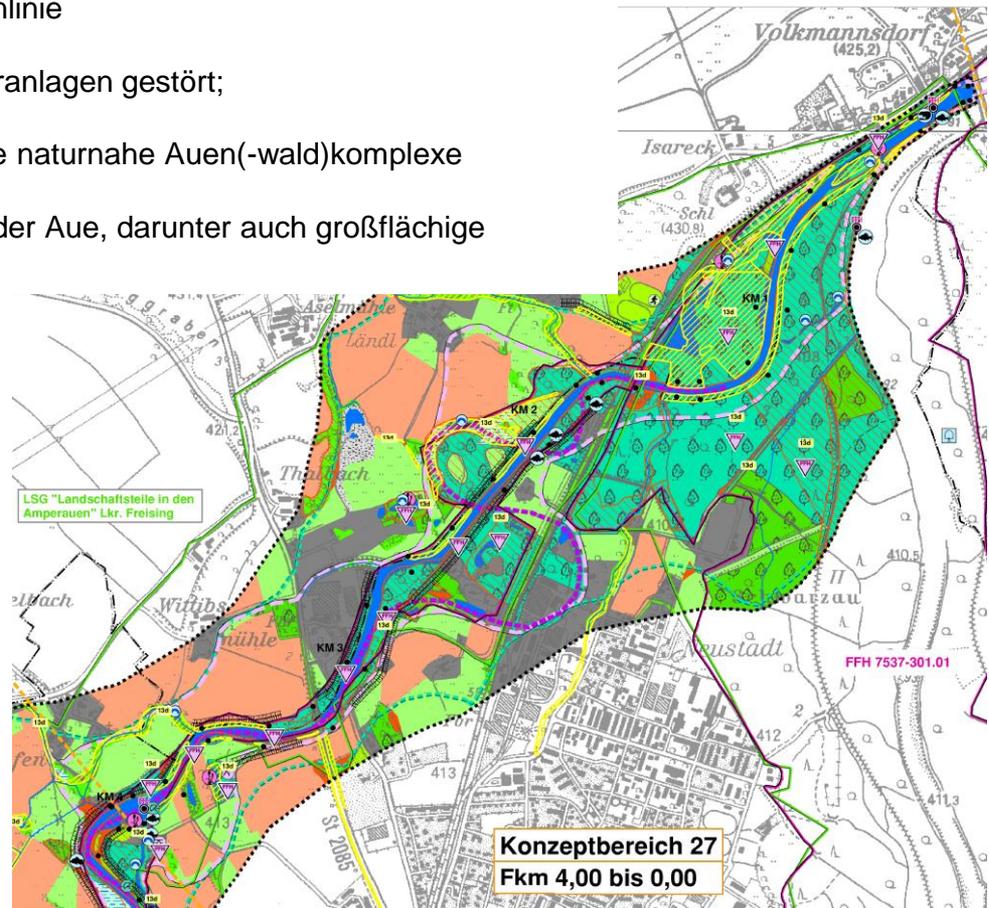
- **Gewässerstruktur** aufgrund der vollständigen Umgestaltung der historischen Mündungssituation sowie des Baus der Bahnlinie München-Landshut grundlegend verändert;
- **Durchgängigkeit** des Gewässers durch Wehranlagen gestört;

## Aue:

- + abschnittsweise hochwertige, vergleichsweise naturnahe Auen(-wald)komplexe vorhanden;
- In Stadtnähe erhöhte Bebauungsintensität in der Aue, darunter auch großflächige Gewerbeflächen

*... Gemeinsame Definition  
von Handlungsfeldern und  
notwendigen Werkzeugen ...*

als gemeinsame Arbeitsgrundlage





# I. Übergeordnete Handlungsfelder





# Übergeordnete Ziele

Das ganzheitliches, interdisziplinäre Projekt erlaubt

- **die ganzheitliche Betrachtung aller Querbauwerke und beeinflusster Gewässerstrecken entlang der gesamten Amper**
- eine Entwicklung von übergreifenden Konzepten
- eine gemeinsame Bearbeitung





## II. Abschnittsbezogene Bearbeitung in den einzelnen Projektabschnitten

Auf Grundlage der übergeordneten Entwicklungsziele





# Definierte Projektabschnitte

Zuordnung basiert auf unterschiedlicher hydrologischer Charakteristik

Einteilung in:

## I. **Frei fließende Gewässerstrecken**

AG Hochwasserschutz/ Schnittstelle zu AG Fluss & Aue

## II. **Beeinflusste Gewässerstrecken**

i. urban geprägt

Baustein Freizeit & Erholung

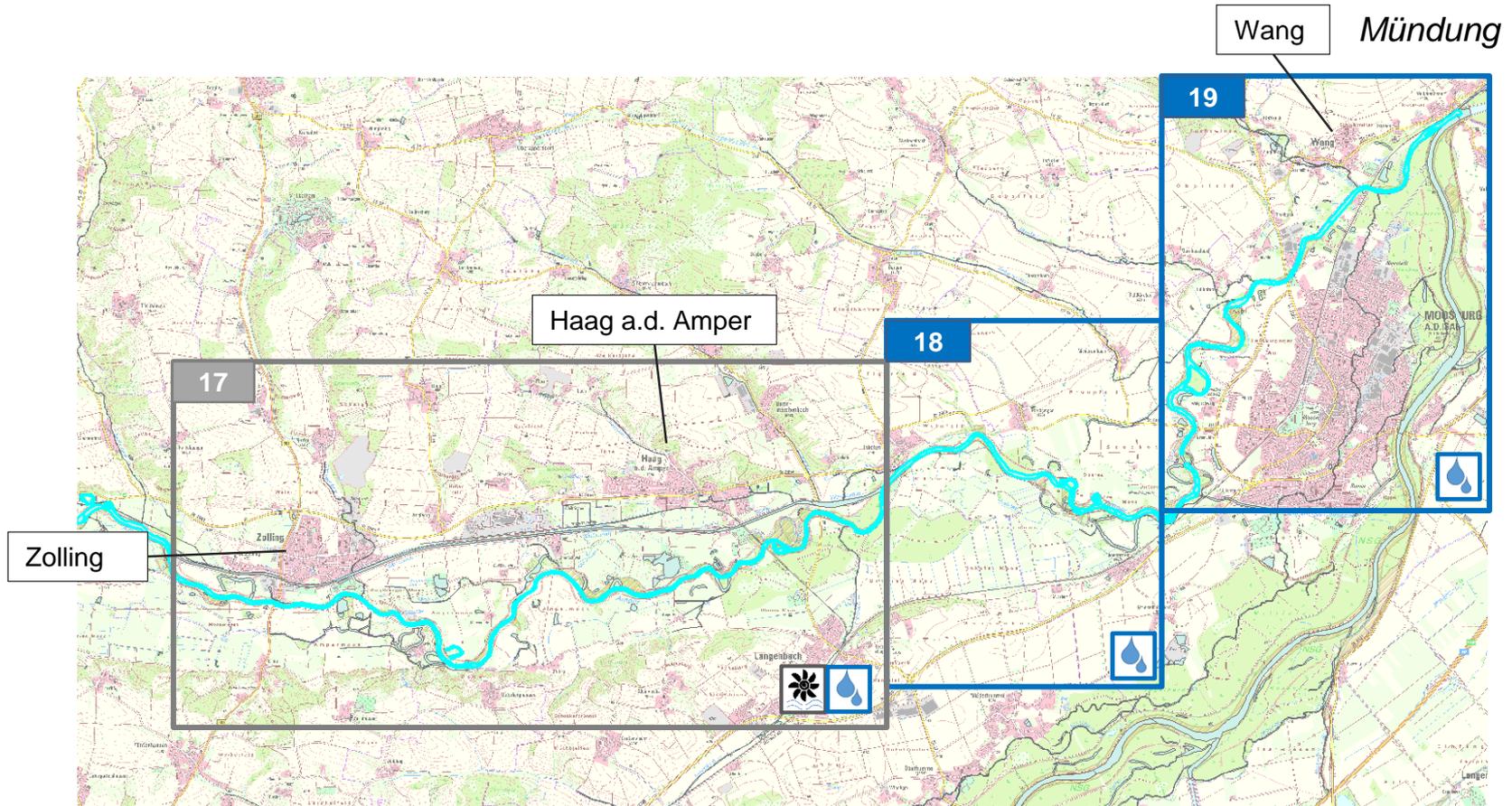
ii. wasserkraftgeprägt

AG Wasserkraft



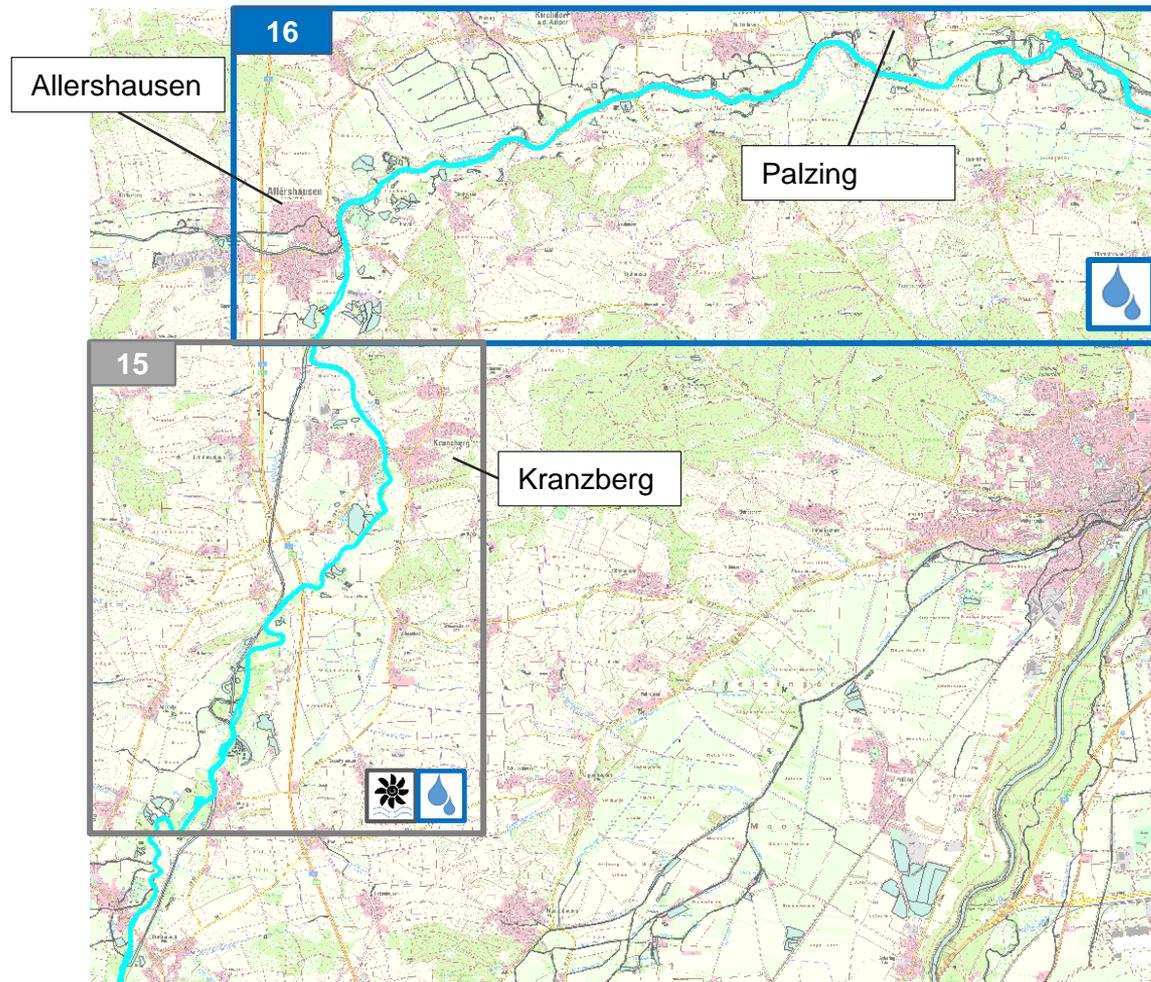


# Definierte Projektabschnitte



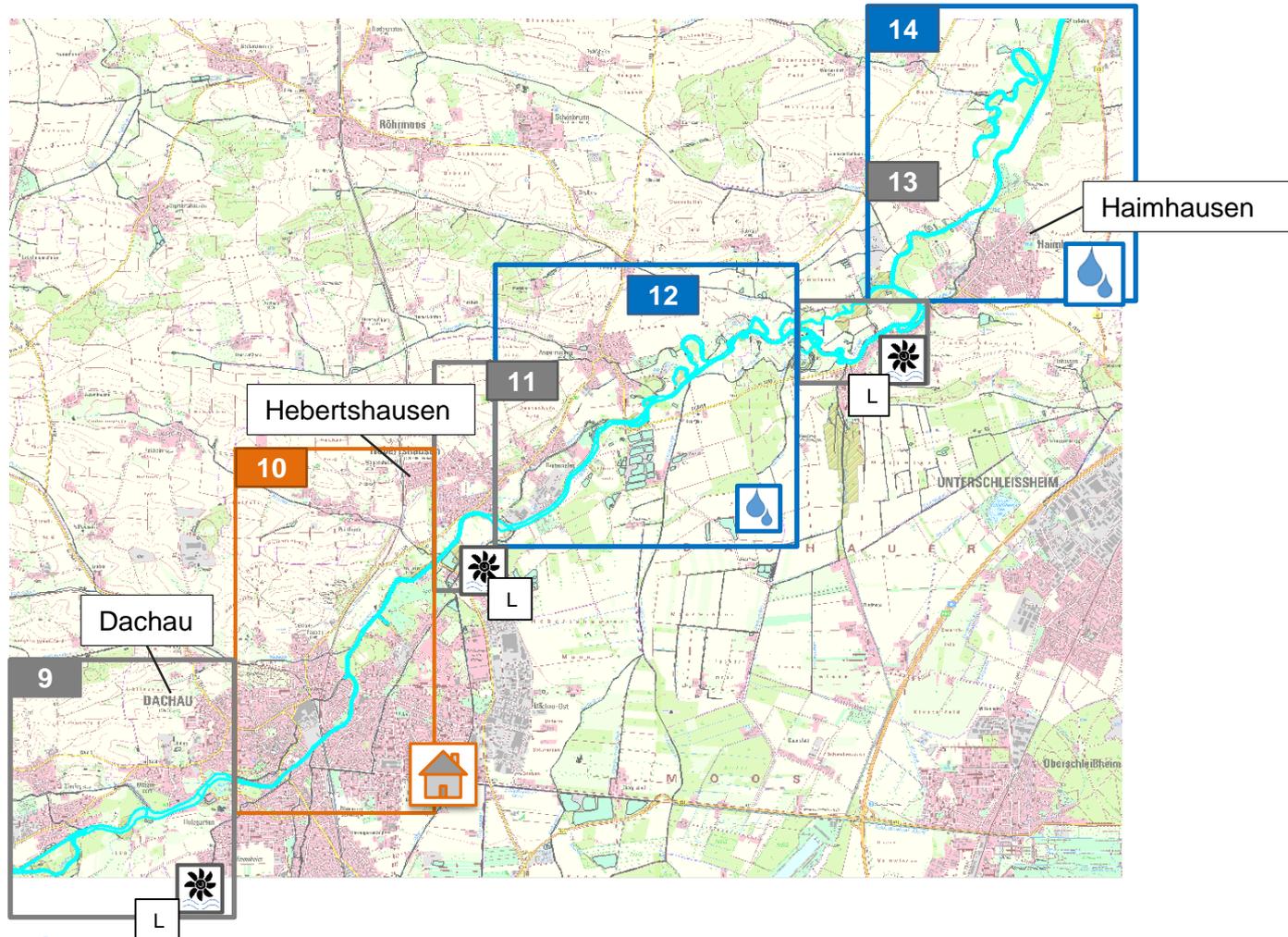


# Definierte Projektabschnitte



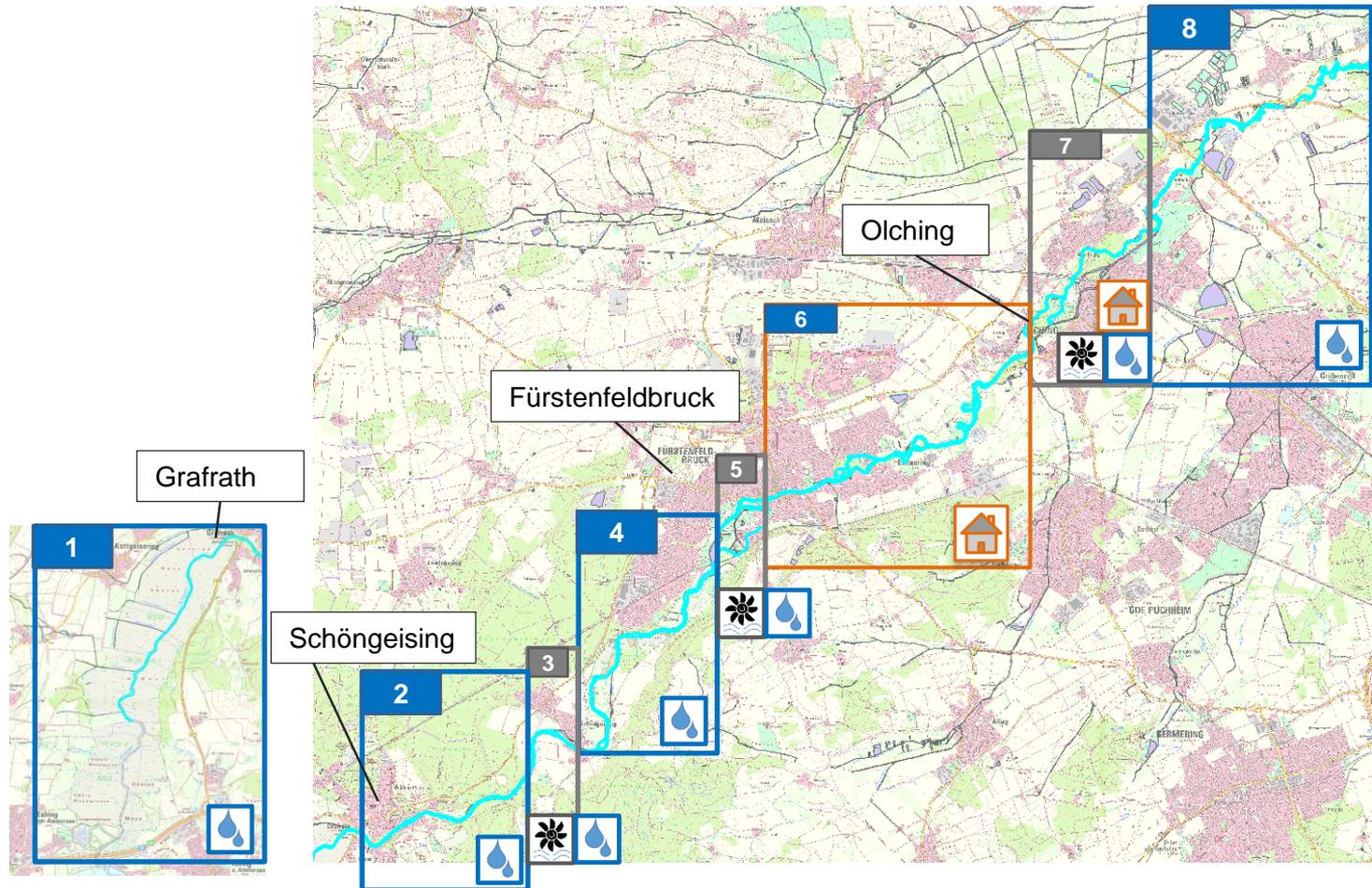


# Definierte Projektabschnitte





# Definierte Projektabschnitte



Quelle





## II) Partizipation

- 1) Sammlung **übergeordneter Entwicklungsziele/ Handlungsfelder** für die AG Wasserkraft
- 2) Nennung einzelner Parameter für das Erreichen der definierten Entwicklungsziele/ die Bearbeitung der definierten Handlungsfelder

erstes Handlungsfeld	<b>I) Förderung von</b>	
	❖	durch....
	II)	... ?
	❖	...
	❖	... ?
	III)	... ?
	❖	...
	❖	... ?

Wo liegen die Potentiale einer ökologischen Wasserkraft hinsichtlich des Gewässerschutzes an der Amper?

Wo liegt das Potential in den von Wasserkraft beeinflussten Gewässerstrecken?

Wie kann die Wasserkraft eingesetzt werden, um die Gewässerökologie und -struktur nachhaltig zu verbessern?





Raum für ausstehende Fragen und Anregungen..

Vielen Dank für Ihre Unterstützung und Ihr  
Mitwirken am Projekt *Amper rhei* !





# Zusammenfassung

- Mindestwasser/ Richtwerte: Überprüfung muss je Kraftwerk erfolgen
- Betrachtung der Möglichkeiten und Grenzen je Kraftwerk
- von Einzelprojekten auf gesamtheitliche Betrachtung für ein integratives Flussgebietsmanagement
  - ▶ Gewässerstruktur
  
- Bewusstsein und die Förderung der naturnahen Gewässer(und -Auen)-entwicklung
  
- Gesetzliche Anforderungen
- Wasserkraftspezifische ökologische Potentiale





# Ausblick und Organisation

- *Sammlung von Entwicklungszielen in den einzelnen **Arbeitsgruppen***
- *Planung innerhalb der Projektabschnitte abschnittsbezogen*
  - ▶ *Auf Grundlage der definierten Entwicklungsziele*
  - ▶ *Priorisierungen erster Projektabschnitte für den Startschuss*
  
- *Klärung, ob **Tag- oder Nachmittagsveranstaltung***
- *Zusendung der definierten Projektabschnitte, des Ergebnisprotokolls und der gemeinsam definierten Entwicklungsziele*

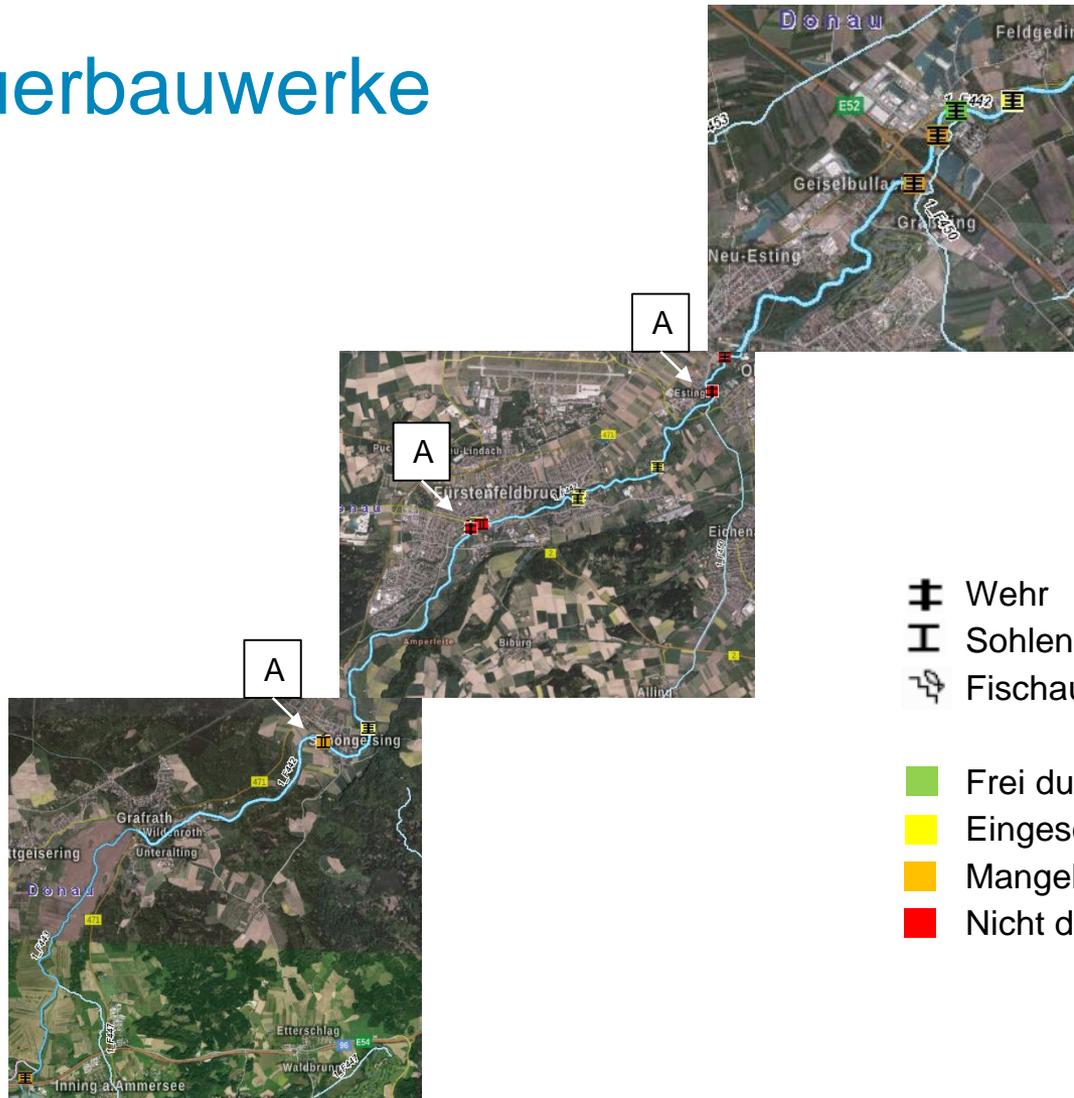




Vielen Dank für Ihre Mitarbeit und Unterstützung des  
Projekt *Amper rhei!*



# Querbauwerke

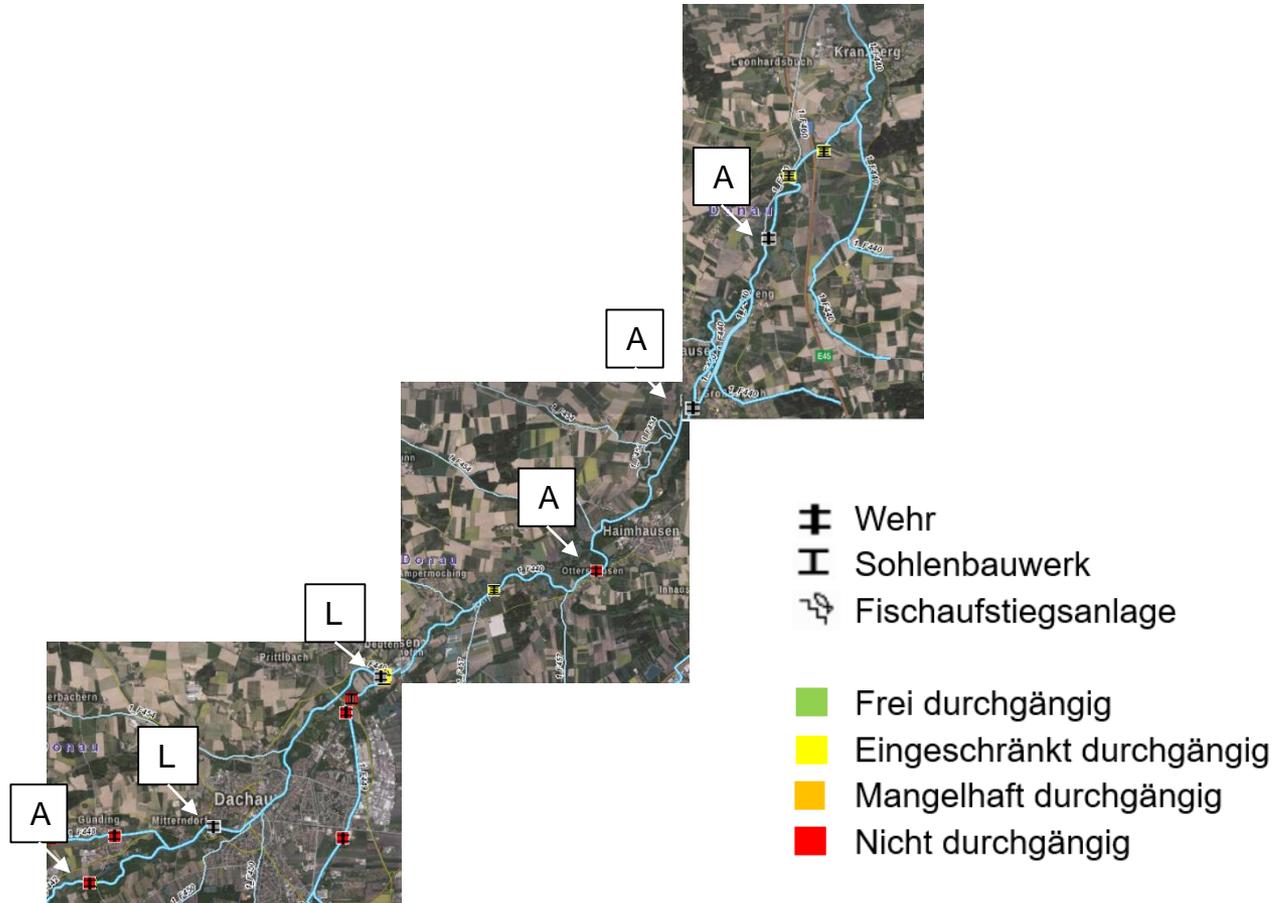


-  Wehr
-  Sohlenbauwerk
-  Fischaufstiegsanlage

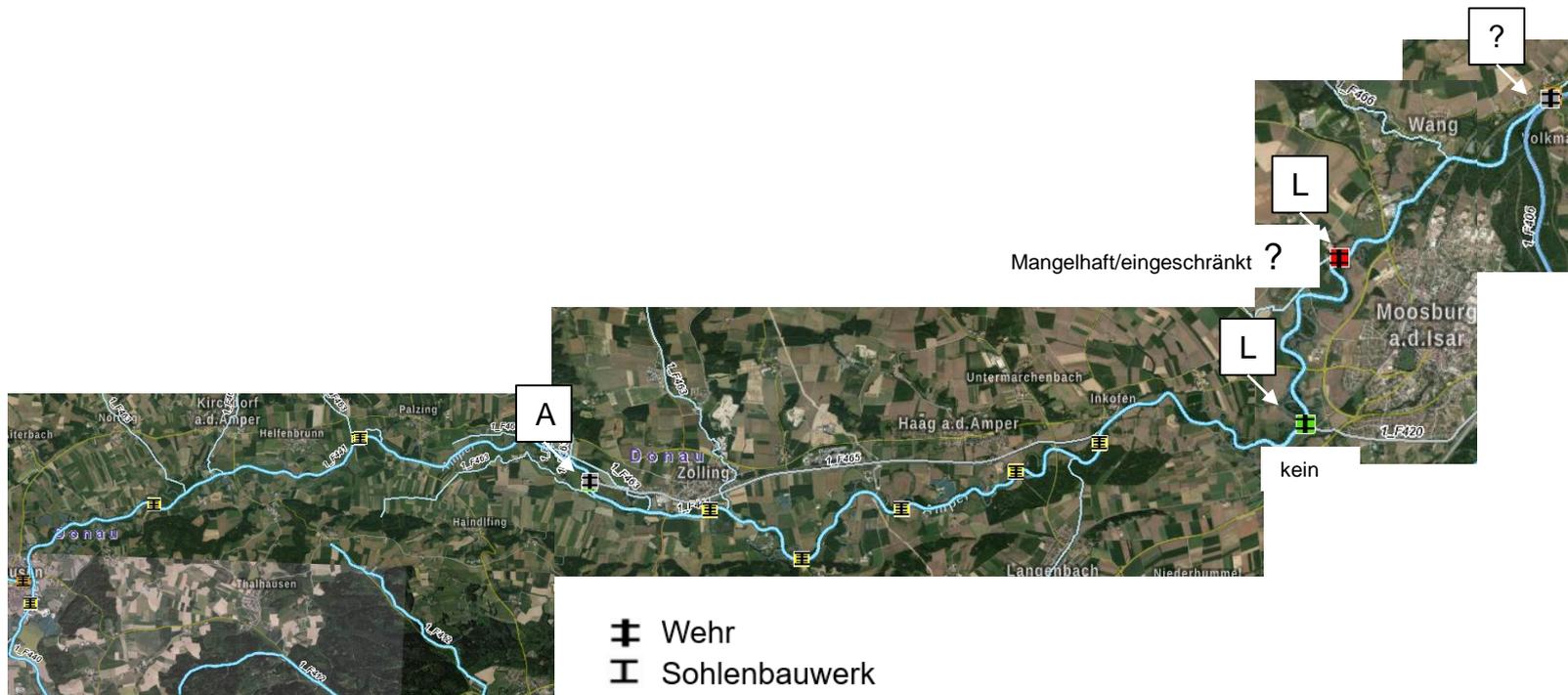
-  Frei durchgängig
-  Eingeschränkt durchgängig
-  Mangelhaft durchgängig
-  Nicht durchgängig



# Querbauwerke



# Querbauwerke



-  Wehr
-  Sohlenbauwerk
-  Fischaufstiegsanlage

-  Frei durchgängig
-  Eingeschränkt durchgängig
-  Mangelhaft durchgängig
-  Nicht durchgängig





## ■ Stauhaltungsdämme:

### ▶ Technisch-biologische Bewirtschaftung

- Verbesserung des hydromorphologischen Zustandes
- Pflanzengemeinschaften der Ufer bilden wichtige Lebensgrundlage
- Wechselwirkungen unterschiedlicher Standortfaktoren  
> Strukturreichtum: auf engem Raum > hohe Artenvielfalt
- Technisch gesicherte Ufer
- Eigendynamische Entwicklung der Ufer nicht gegeben

- nicht weniger als 30 cm über gewisse Breite/ nicht nur an tiefster Stelle
- Haag 6-12 m<sup>2</sup>/ Sek aktuell 2.
- Bis man auf 30 cm ist an ausgesuchten Pessimalstellen, vor allem im Frühling bis 60cm





# Stichpunkte: Sammlung Handlungsfelder

- Sicherstellung ausreichender Restwasserabflüsse
- Ökologische Bewirtschaftung der Stauhaltungsdämme
- Renaturierung im Staubebereich; was ist möglich? Erfahrungen
- Mindestwassermenge
- Kieseinbringung/ Geschiebemanagement/ Sohleintiefung -> Veränderter Grundwasserspiegel/ Fluss und Aue voneinander getrennt
- Erwärmung in Staubebereichen
- Verschlammung in Stauhaltungsbereichen/ erhöhter Eintrag von Nährstoffen
- Durchgängigkeit (Fauna & Geschiebe)
- Ökonomie und Verträglichkeit mit der Ökologie
- Förderung der biologischen Vielfalt
- Keine Minimal-Lösungen





- Ökologischen Verbesserungen müssen als wesentlich eingestuft werden können
- Minimal-Lösungen
  
- Bei bestehenden Anlagen wird eine Verbesserung hin zum Positiven erwartet
- Modernisierung vor Neubau

Weiter bei: Eingriffe in Fließgewässer

[http://www.argefa.org/sites/default/files/Leitfaden\\_EEG\\_Wasserkraft.pdf](http://www.argefa.org/sites/default/files/Leitfaden_EEG_Wasserkraft.pdf)

<https://www.wb.bgu.tum.de/fileadmin/w00boi/www/Publikationen/Berichtshefte/Band124.pdf>

<https://www.life-netzwerk-donau.at/de-at/massnahmen/umgehungsarm-ottensheim-wilhering>

[https://www.lfu.bayern.de/wasser/durchgaengigkeit/konzepte\\_studien/doc/1\\_bericht\\_prio\\_fischdurchgang.pdf](https://www.lfu.bayern.de/wasser/durchgaengigkeit/konzepte_studien/doc/1_bericht_prio_fischdurchgang.pdf)

[https://www.bund-naturschutz.de/fileadmin/\\_migrated/content\\_uploads/Faltblatt\\_Wahrheit\\_Wasserkraft\\_2012\\_02.pdf](https://www.bund-naturschutz.de/fileadmin/_migrated/content_uploads/Faltblatt_Wahrheit_Wasserkraft_2012_02.pdf)

[https://www.freunde.wb.bgu.tum.de/fileadmin/w00bol/www/Symposium\\_2016/Beitraege\\_Wallgau2016/12\\_-\\_Loy.pdf](https://www.freunde.wb.bgu.tum.de/fileadmin/w00bol/www/Symposium_2016/Beitraege_Wallgau2016/12_-_Loy.pdf)

<https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/erneuerbare-energien/energie-aus-wasserkraft#textpart-3>

**L:** Herstellung und Erhaltung bzw. Verbesserung von Kieslaichplätzen (Dynamik, Sohlsubtrat, Kieslückensystem, WRRL: Huchen)





# 1. Projektphase

## Projektdefinition & Austauschphase

### Transparenter Planungsprozess

- Informationsaustausch, Akzeptanz, Kompromisse, Abstimmung

Arbeitsgruppen

Späteres  
Stadium

Bearbeitung innerhalb der  
Projektabschnitte

Planungs-  
phase

- Aktive Teilnahme am Projektverlauf

