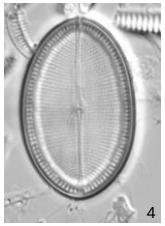
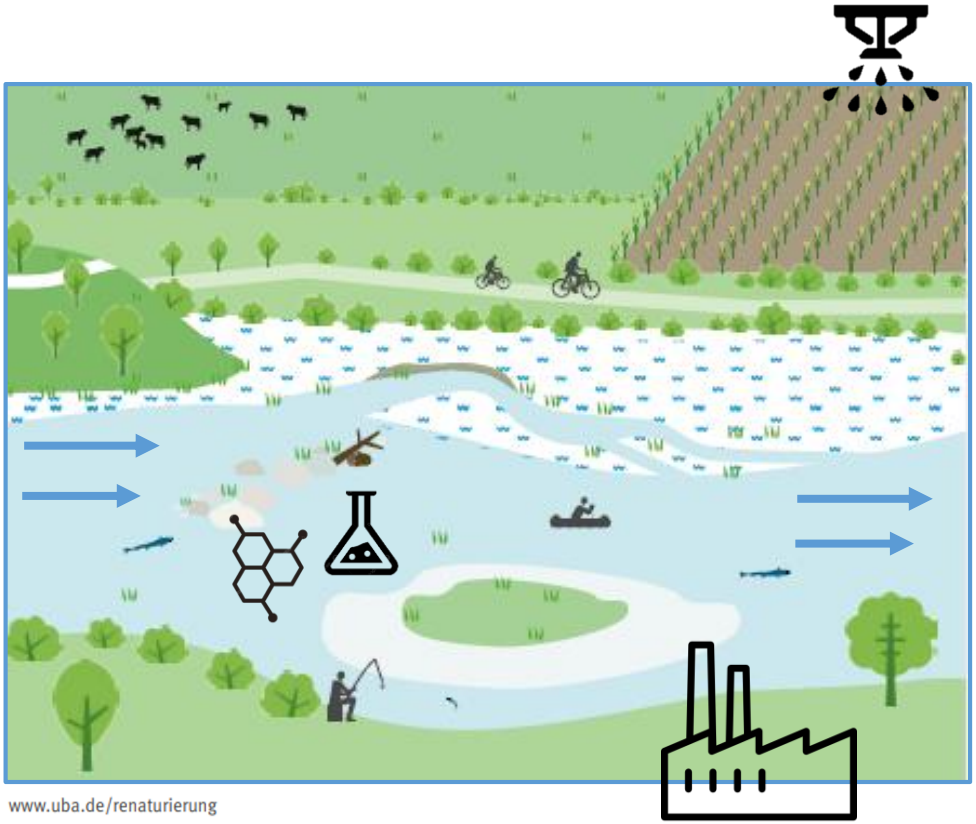
Fachsymposium Gewässerthermie
Die Nutzung der Flusswasserwärme im Genehmigungskontext

Marie Habedank, Dr. Yvonne Sakka
Gewässerbiologinnen des NLWKN

Bedeutung von Fließgewässern



Lebensraum



1. *Beatis rhodani,* Bestimmungshilfen – Makroozoobenthos (1) LANUV_Arbeitsblatt 14
2. Schmalblättrige Wasserpest (*Elodea nuttallii)* (Foto: Ulrike Kuhn), NLWKN
3. *Audouinella*-Bestand nach Entnahme aus dem Gewässer (Foto: F. Freymann), Benthische Algen ohne Diatomeen und Characeen Feldführer LANUV-Arbeitsblatt 2
4. *Cocconeis placentula* (Foto: I. Schönfelder, Neuenhagen), Benthische Diatomeen in nicht tideoffenen niedersächsischen Marschengewässern, NLWKN Band 39
5. Barbe (*Barbus barbus*) (Foto: J. Herder), Rote Liste der Süßwasserfische, Rundmäuler und Krebse Niedersachsens 3. Fassung 2023
6. Saale – Fließgewässertyp: Typ 6: Feinmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche, Foto NWLKN

NLWKN

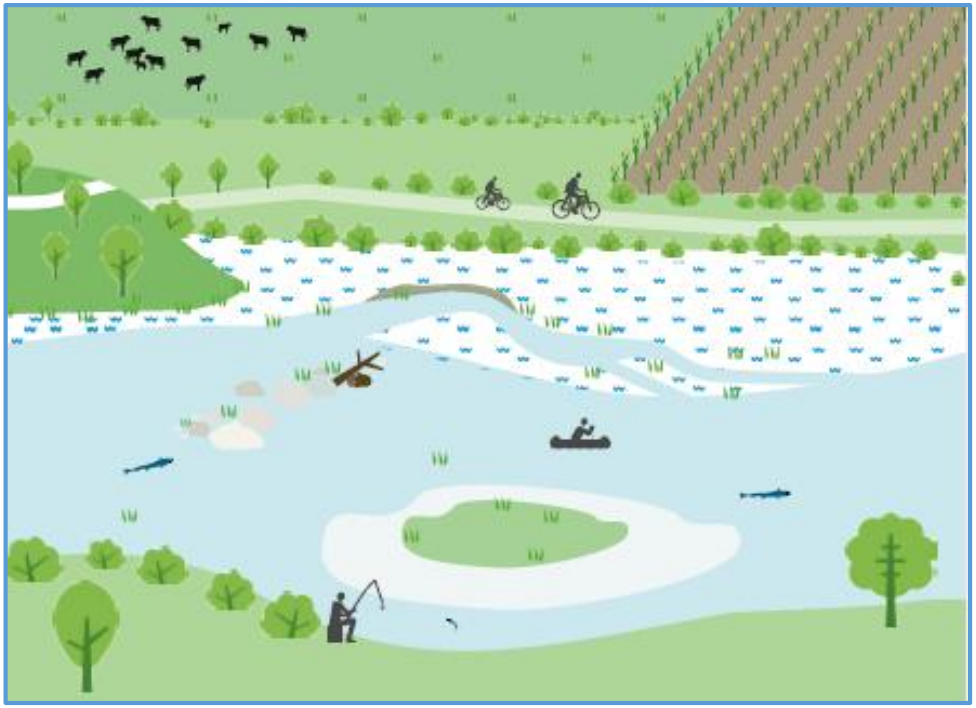
Niedersachsen

Bedeutung von Fließgewässern

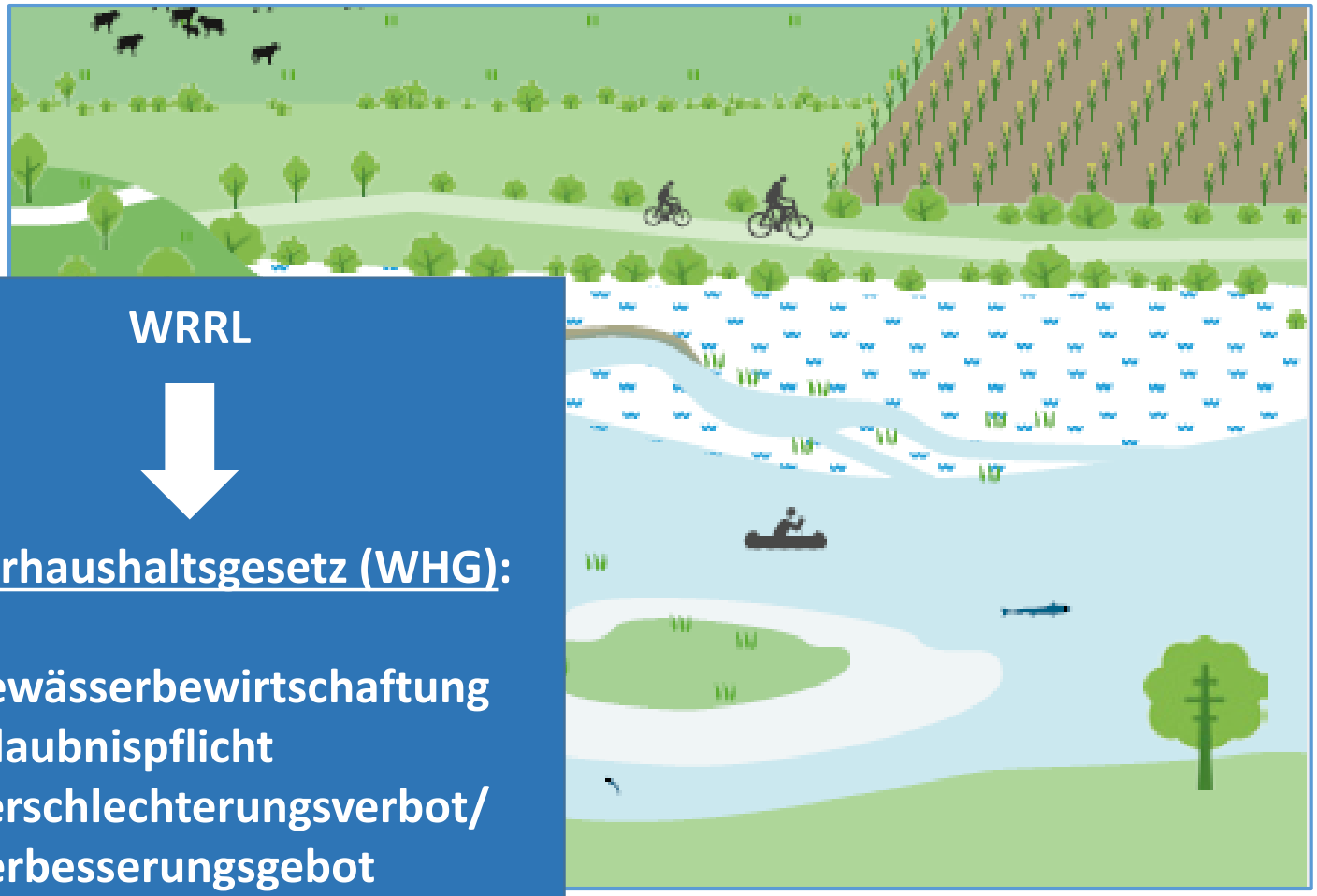
Europäische Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)

↓

Erreichen des guten ökologischen Zustandes



Nutzung von Fließgewässern

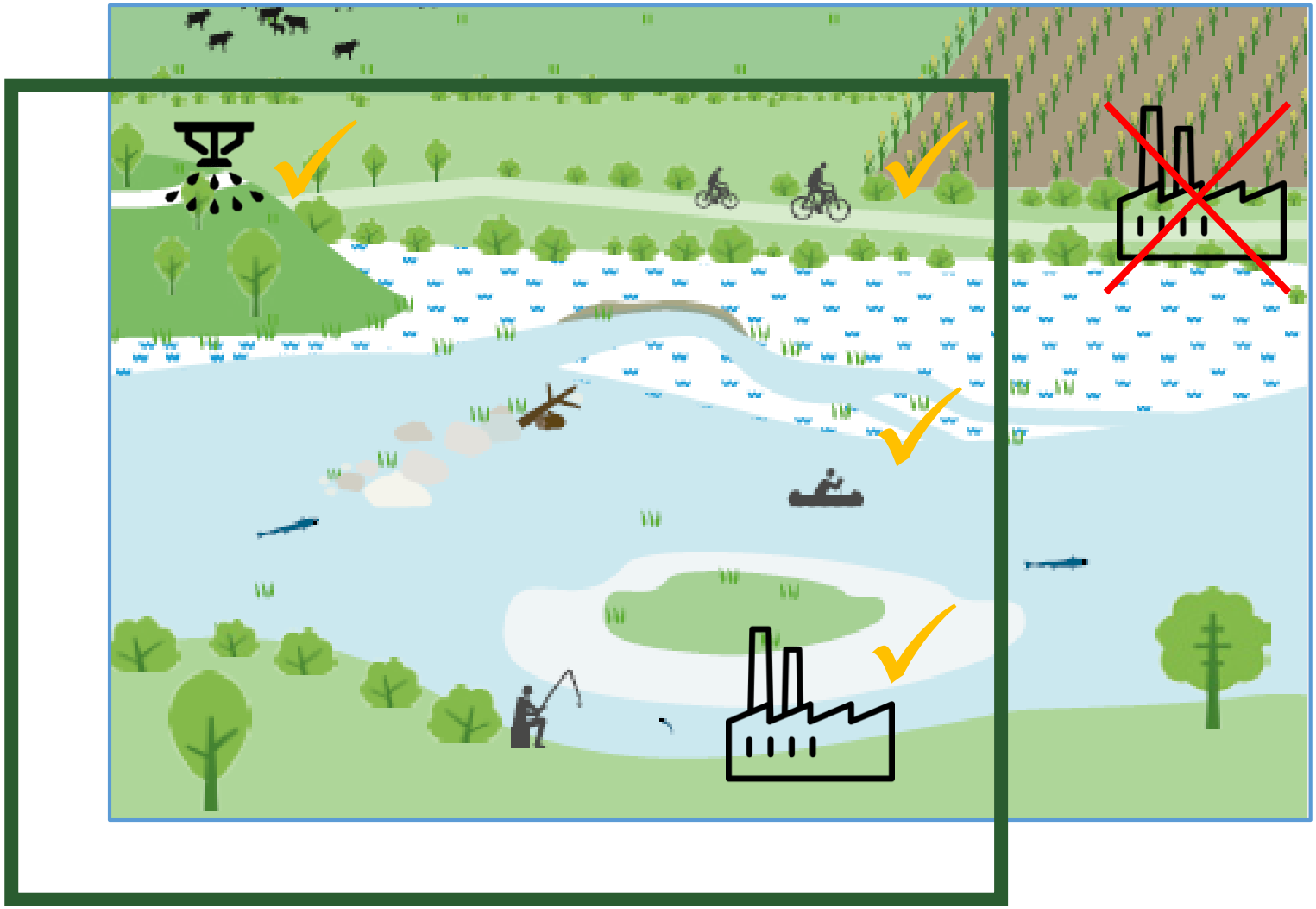


WRRL

Wasserhaushaltsgesetz (WHG):

§ 6 Gewässerbewirtschaftung
§ 8 Erlaubnispflicht
§ 27 Verschlechterungsverbot/
Verbesserungsgebot

WRRL konforme Nutzung von Fließgewässern



WRRL konforme Nutzung von Fließgewässern

Prüfparameter der Gewässernutzung

Erhalt bestehender typgerechter Besiedlung

Habitatstrukturerhalt

Erhalt der stofflichen Qualität

7. NWLKN, Visbecker Aue (Weser) – Fließgewässertyp: 14 Sandgeprägte Tieflandbäche
8. NWLKN, Wümme – Fließgewässertyp: Typ 15: Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse

Beispiel: Gewässerumfeld

Empfehlungen des LAWA-Projektes LFP O 5.23

Habitat
Besiedlung
Stoffliche Qualität

Keine Aus- und Einleitung in besonders wertvolle Abschnitte (FFH-Gebiete, Laichareale, Großmuschelvorkommen)

Prüfung potentieller hydromorphologischer Auswirkungen (Sedimenteinträge, hydraulische Belastungen)

Erhalt von Minimalabflüssen

Fischschutz an Entnahme- Rückleitungsstelle

Umgang mit Wartungen, Reinigungen und Unfällen
→ keine Schädigung nachfolgender Gewässerabschnitte, Notfallpläne, Prüfung genutzter Stoffe

Beispiel: Gewässerumfeld

Empfehlungen des LAWA-Projektes LFP O 5.23

Habitat
Besiedlung
Stoffliche Qualität

b-tu Brandenburgische Technische Universität Cottbus - Senftenberg

BNÖ Büro für Nutzung und Ökologie der Binnengewässer

**Grundlagen und Leitlinien
für eine ökologisch verträgliche
Nutzung von Gewässern
zur Wärmegewinnung**

**Empfehlungen zu ökologischen Anforderungen
für Fließgewässer und Seen für den behördlichen Vollzug**

LAWA – LFP 2023, Projekt O 5.23

Dieter Leßmann (BTU) & Ursula Riedmüller (BNÖ)
in Zusammenarbeit mit dem LAWA-EK
„Biologische Bewertung Seen und Interkalibrierung nach WRRL"
und dem LAWA-EK
„Biologische Bewertung Fließgewässer und Interkalibrierung"
sowie der Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG)

Bestehende Nutzungen

Auswirkungen von Temperaturabsenkungen

Literaturstudie und Datenauswertung [1]

- Veränderung der Planktongemeinschaft
  → Nahrungsnetz
- Reduktion der Photosyntheseleistung (Sommer)
- Vereisung: verkürzte Wachstumsphase

- Änderung der Wanderbewegung
- Laichverhalten
- Verzögerung der Larvalentwicklung
  → Verringerte Fitness der Jungfische
- Kälteschock
  → Immobilität und Kälteschaden

1. Literaturstudie und Auswertung von Monitoringdaten zur Ermittlung und Absicherung von Anforderungen an die thermische Gewässernutzung - LAWA-Projekt LFP O 5.23

Auswirkungen von Temperaturabsenkungen

Literaturstudie und Datenauswertung [1]

- Veränderung der Planktongemeinschaft
  → Nahrungsnetz
- Reduktion der Photosyntheseleistung (Sommer)
- Vereisung: verkürzte Wachstumsphase

Fische = „Schirmgruppe“

1. Literaturstudie und Auswertung von Monitoringdaten zur Ermittlung und Absicherung von Anforderungen an die thermische Gewässernutzung - LAWA-Projekt LFP O 5.23

NLWKN

Niedersachsen

Empfehlungen zu Temperaturabsenkungen

Ziel: Fließgewässertypische Populationen erhalten

Unterziel 1: Verhinderung eines Kälteschocks

- Maximale Temperaturdifferenz Entnahme ↔ Rückleitung: 5K
- Maximale Temperaturänderungsrate: 1K/h

Unterziel 2: Larvalentwicklung sicherstellen

- Minimaltemperatur: 3°C
- Verhinderung von Grundeisbildung

Unterziel 3: Wandermöglichkeiten erhalten

- Trennung eines unbeeinflussten von einem Mischungsbereich
- Maximale Abkühlung im Gesamtgewässer: 1-2K

Fazit

Empfehlungen eingehalten = Nutzung ökologisch vertretbar → Gewässerthermische Nutzung möglich

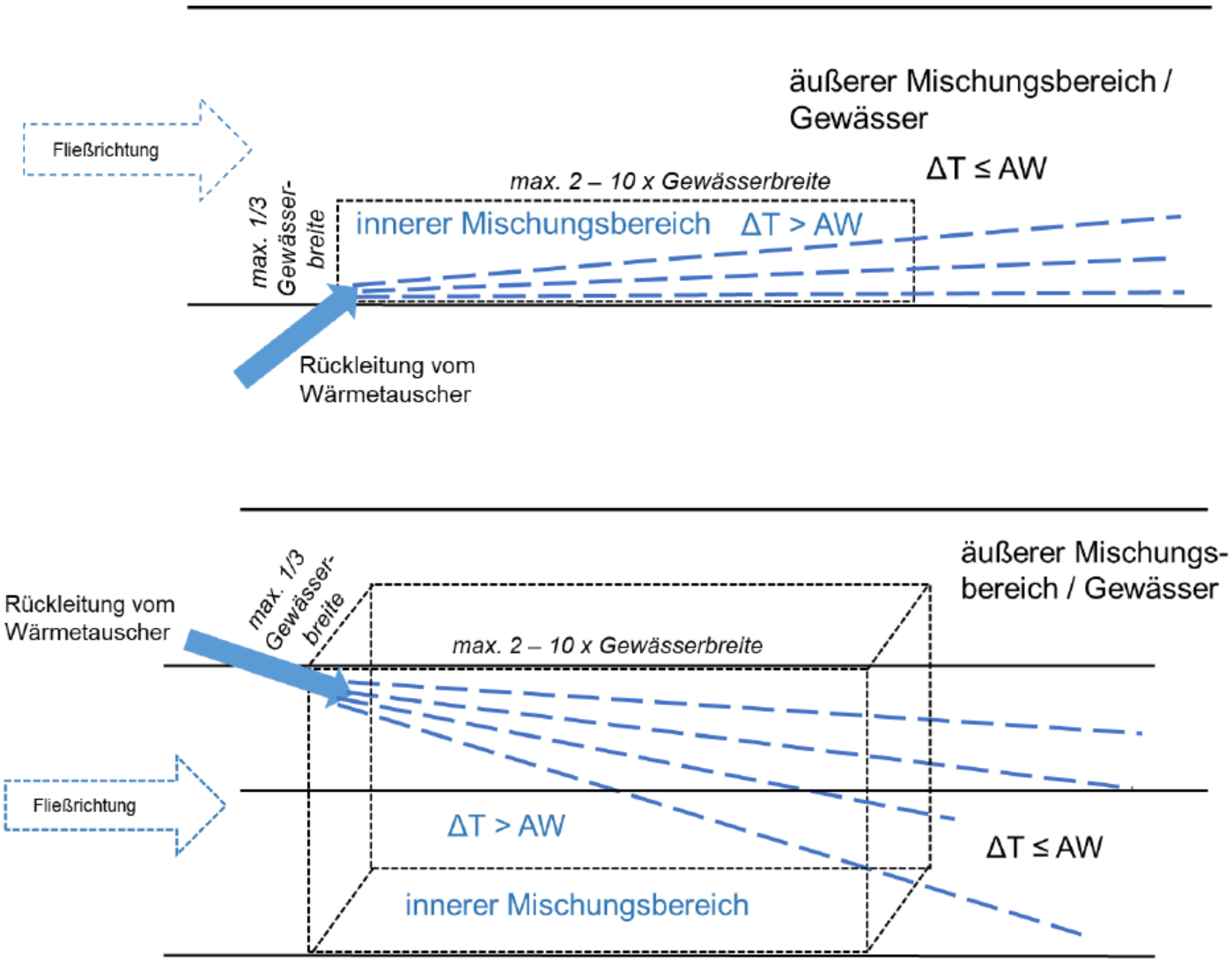
Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Empfehlung gewässerökologisch verträglicher Anforderungswerte (AW) für Temperaturverminderungen

Fischgemeinschaft	Sa-ER	Sa-MR	Sa-HR	Cyp-R	EP	MP	HP
Minimalwerte [°C]							
sehr guter *und* guter Zustand/höchstes *und* gutes ökologisches Potenzial – Anwendung nur zur Regelung von Kälteeinleitungen → keine Eignung für ACP-Bewertung!							
T_{min}*	> 3	> 3	> 3	> 3	> 3	> 3	> 3
Temperatur*verminderung* [ΔT in K]							
sehr guter Zustand/höchstes ökologisches Potenzial							
ganzjährig	≤ 1,0	≤ 1,5	≤ 1,5	≤ 2	≤ 2	≤ 2	≤ 2
guter Zustand/gutes ökologisches Potenzial							
Sommer (Apr-Nov)	≤ 1,5	≤ 1,5	≤ 1,5	≤ 2	≤ 2	≤ 2	≤ 2
Winter (Dez-Mär)	≤ 1,0	≤ 1,5	≤ 1,5	≤ 2	≤ 2	≤ 2	≤ 2
Sa: **Sa**lmoniden-geprägt, ER/MR/HR = **E**pi/**M**eta/**H**ypo-**R**hithral, Cyp: **Cyp**riniden-geprägt, EP/MP/HP = **E**pi/**M**eta/**H**ypo-**P**otamal							

* Gewässerthermische Nutzung so, dass die Minimaltemperatur im äußeren Mischungsbereich i.d.R. auch bei noch nicht ausgeschöpftem Temperaturverminderungspotenzial nicht unterschritten wird. Sinkt die Wassertemperatur am Entnahmepunkt auf ≤ 3°C, sollte der Wärmeentzug eingestellt werden.

Schematische Darstellungen zur Abgrenzung des einleitungsnahen inneren Mischungsbereichs



Vertieftes Monitoring bei Anlagen mit intensiver Gewässernutzung

Monitoring des von der thermischen Nutzung betroffenen Gewässerabschnitts bevorzugt unter **MNQ-Bedingungen** mit Kontrolle der **Temperaturdifferenz** zwischen Referenzbereich und Grenze des inneren Mischungsbereichs.
Vergleichende **biologische Untersuchungen** zwischen Referenzbereich und Bereich unterhalb der Anlage zur Struktur der Fisch- und Makrozoobenthoszönose sowie der benthischen Diatomeen, ggf. ergänzt durch Makrophytenkartierungen.
Beginn der Untersuchungen **vor Anlageninbetriebnahme** und Wiederholungen nach **ein, zwei und fünf Jahren Anlagenbetrieb**.