



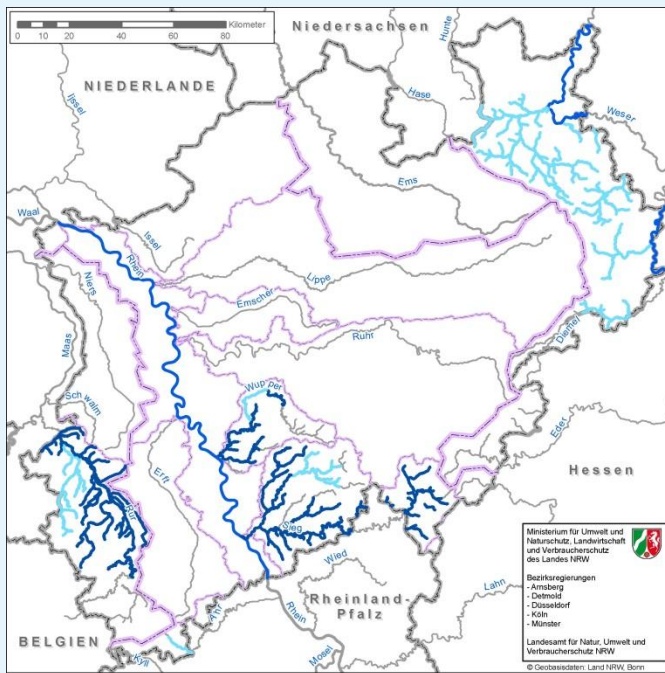
# **Abstiegsmonitoring an Pilotanlagen und innovativen Wasserkraftanlagen in NRW mit Hilfe der Radiotelemetrie**

D. Ingendahl, M. Teichert, S. Staas & F. Okland

MKULNV-NRW, Universität Köln, Limnoplan & NINA



# Zielartengewässer Aal und Lachs im BWP 2009 (Anforderung EG-Aal-VO, FFH-RL)



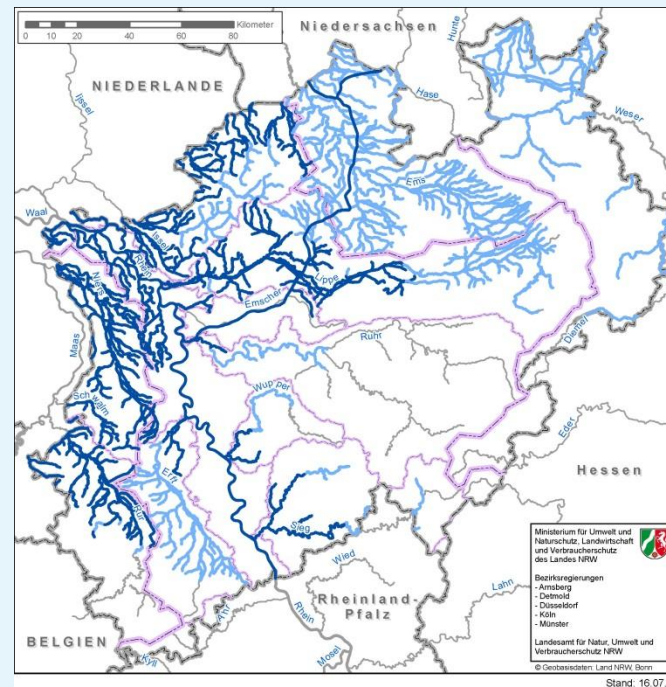
## Gewässer mit Zielart Lachs

### Lachszielartengewässer

- Wanderstrecken
- Gewässer mit Zielart Lachs
- Gewässer, für die ggf. nach weiterer Prüfung die Zielart Lachs ausgewiesen wird

- Grenzen Flussgebiete NRW
- Grenzen Teilinzugsgebiete NRW

Quelle:  
Bewirtschaftungsplan für die nordrhein-westfälischen Anteile von Rhein, Weser, Ems und Maas  
Dezember 2009



## Gewässer mit Zielart Aal

### Aalzielartengewässer

- Gewässer mit Zielart Aal
- Gewässer, für die ggf. nach weiterer Prüfung die Zielart Aal ausgewiesen wird

- Grenzen Flussgebiete NRW
- Grenzen Teilinzugsgebiete NRW

Quelle:  
Bewirtschaftungsplan für die nordrhein-westfälischen Anteile von Rhein, Weser, Ems und Maas  
Dezember 2009



## Erhöhte Anforderungen an Fischschutz und Abstieg

- **Aal: 15 mm, grundnaher Bypass, Anströmung 0.5 m/s**
- **Lachs: 10 mm, Oberflächenbypass, Anströmung 0.5 m/s**
- **Zahl der Wasserkraftanlagen in Zielartengewässern NRW begrenzt**
- **Förderangebote an die Betreiber**
- **1. Pilotanlage in Unkelmühle/Sieg mit RWE Innogy**
- **Weitere Anlagen/Konzepte folgen...**



# Pilotanlage Unkelmühle Abstiegs- und Monitoringeinrichtungen

Ministerium für Klimaschutz, Umwelt,  
Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz  
des Landes Nordrhein-Westfalen



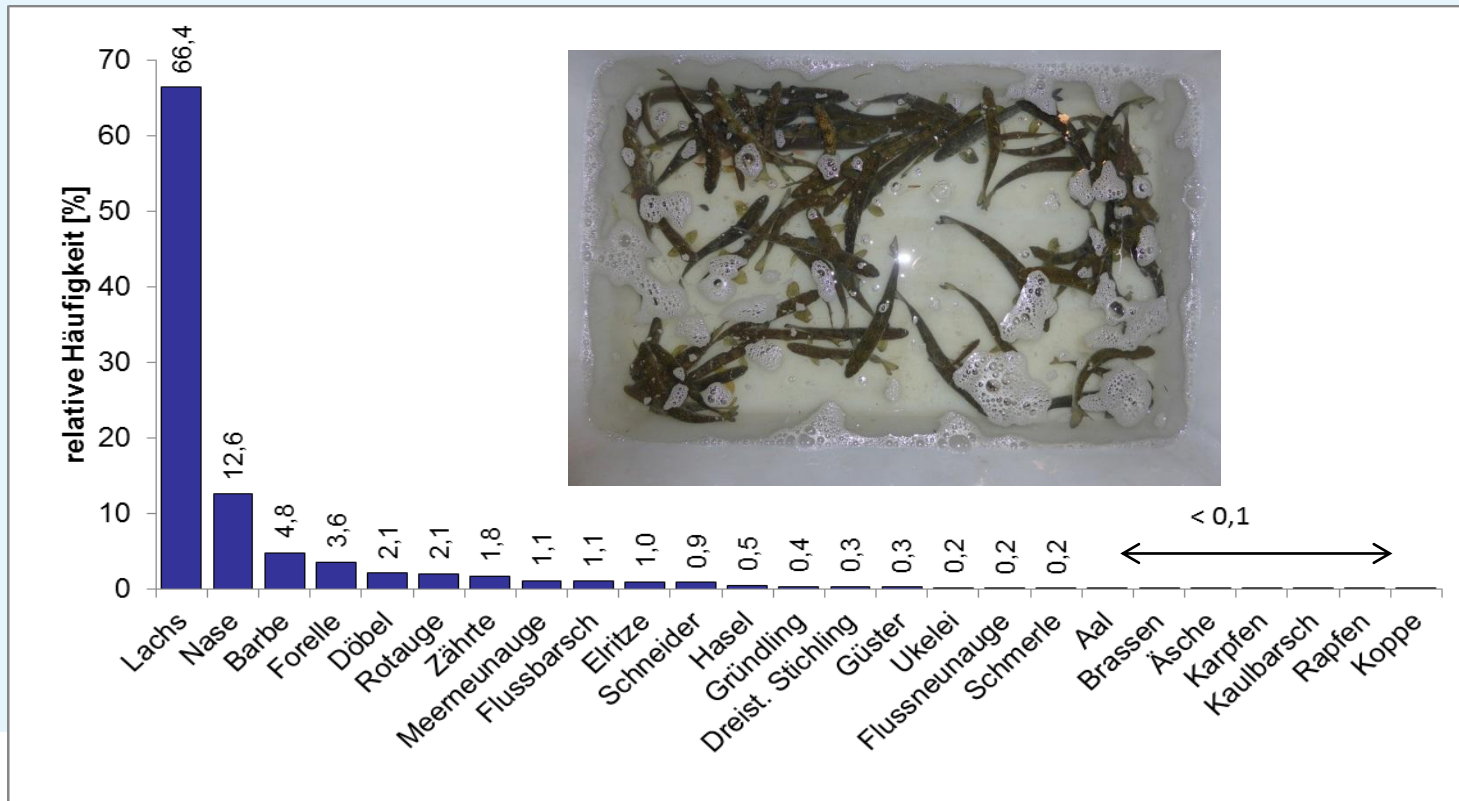
# Monitoring im Frühjahr 2014

Ministerium für Klimaschutz, Umwelt,  
Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz  
des Landes Nordrhein-Westfalen



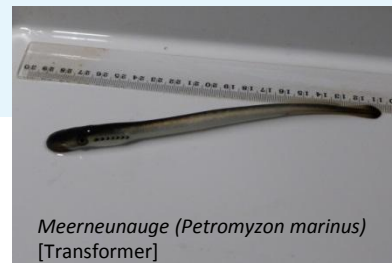
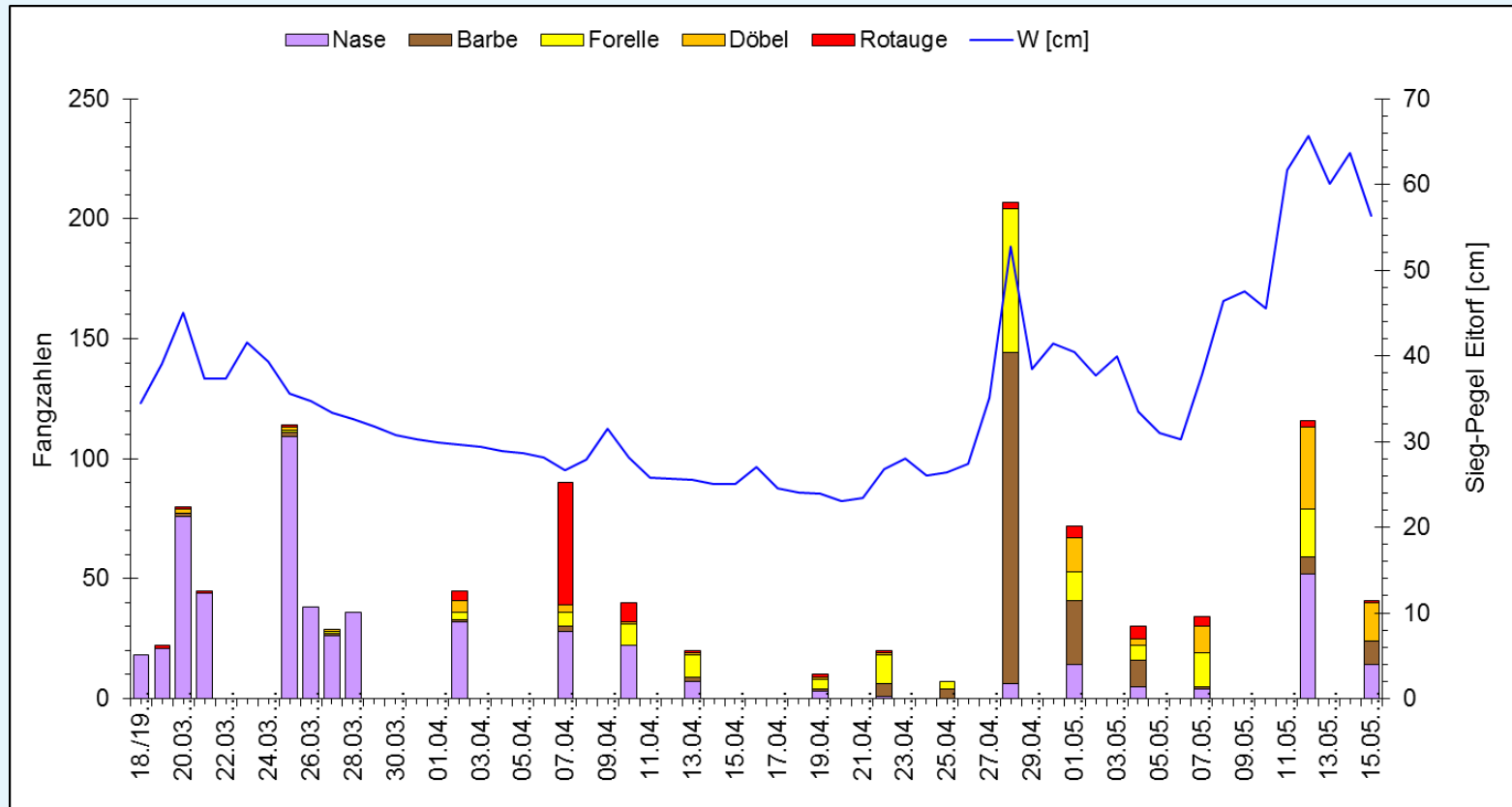
## Gesamtfang: 4.404 Individuen von 25 Fisch- und Rundmaularten

davon 2.923 Lachs-Smolts (66,4 %)





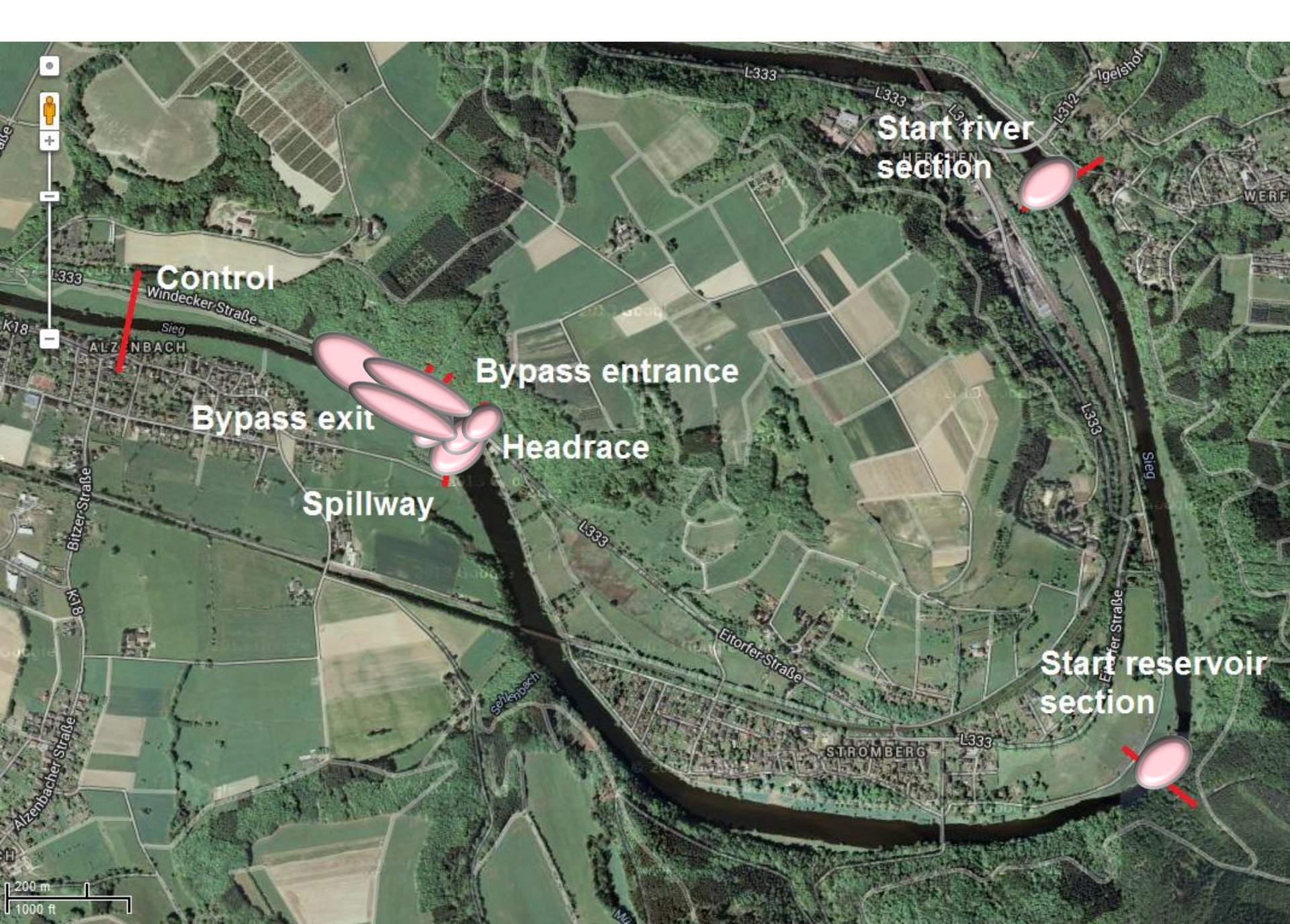
# Monitoring arbeitsaufwendig: alle 3 Tage (8h)





## **Ergänzung: Radiotelemetrie**

- **Zielarten Aal und Lachs**
- **Frühjahr und Herbst (bis zu 3 Jahre)**
- **Wanderrouen (naturnaher Abschnitt, Rückstau, Wka)**
- **Abwanderwege ohne Fangmonitoring (Turbine, Fischpass oder Wehr)**
- **Verteilung der Fische auf den Wanderwegen**
- **Effizienz Fischschutz und Abstieg betrachten**



Start river section

Control

Bypass entrance

Bypass exit

Headrace

Spillway

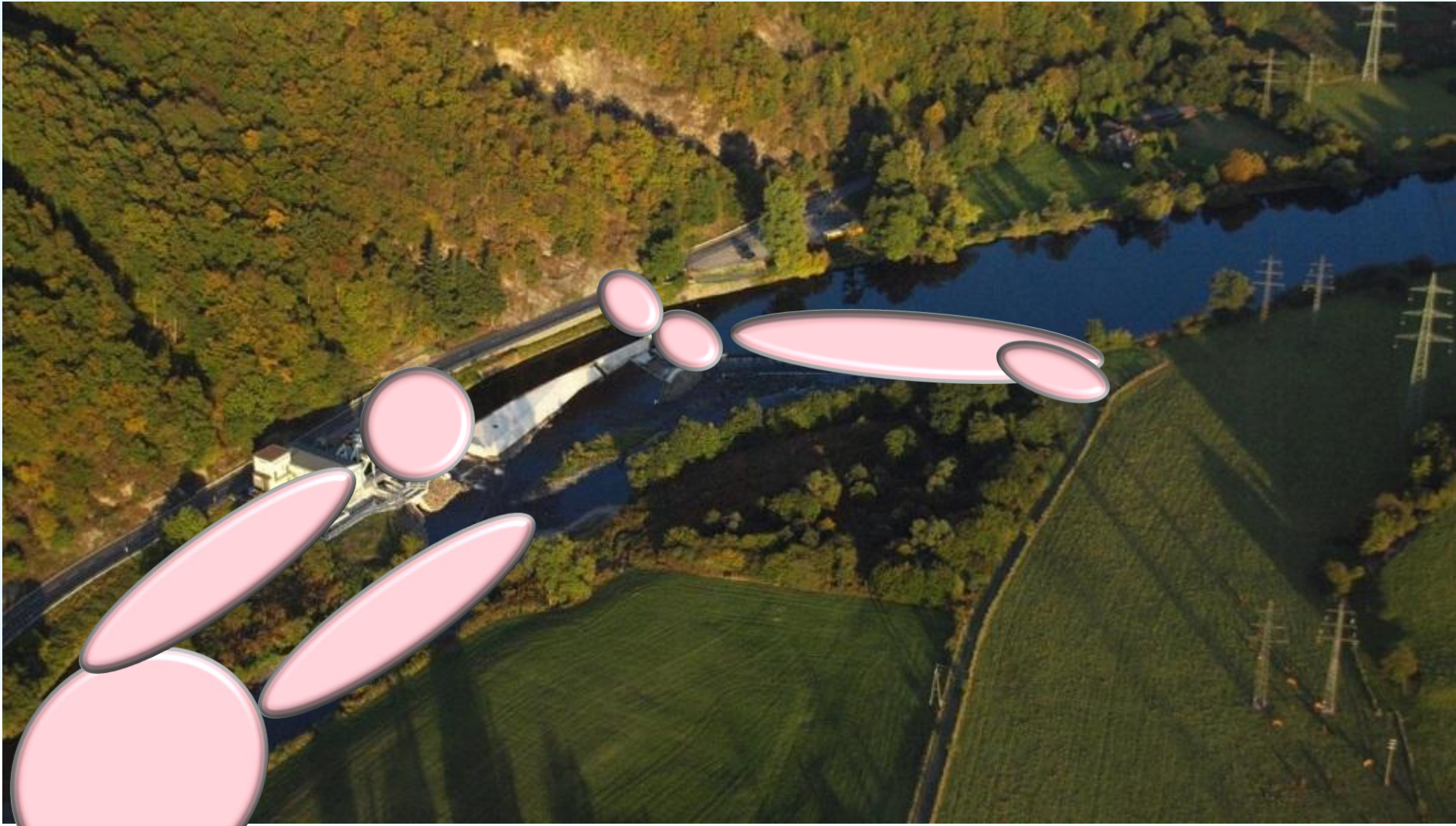
Start reservoir section

200 m  
1000 ft





# Wasserkraftanlage und Rückstau





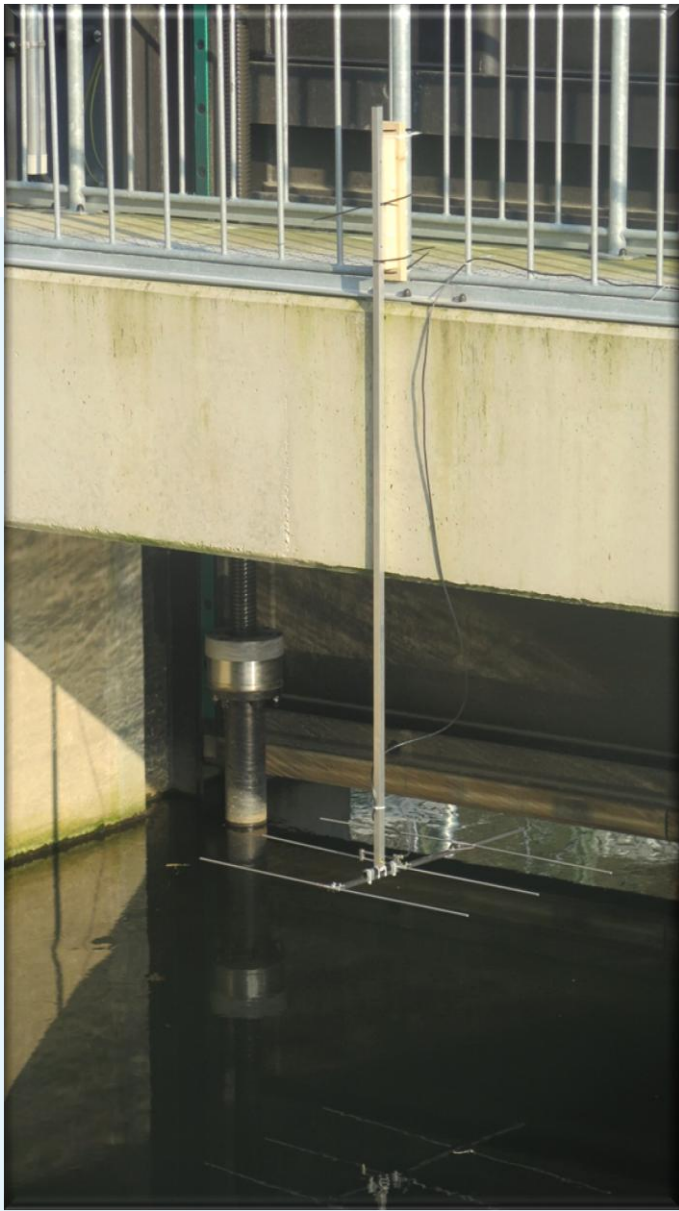
# Krafthaus, 10 mm Rechen und Abstiegseinrichtungen





# Ansicht Unterwasserseite





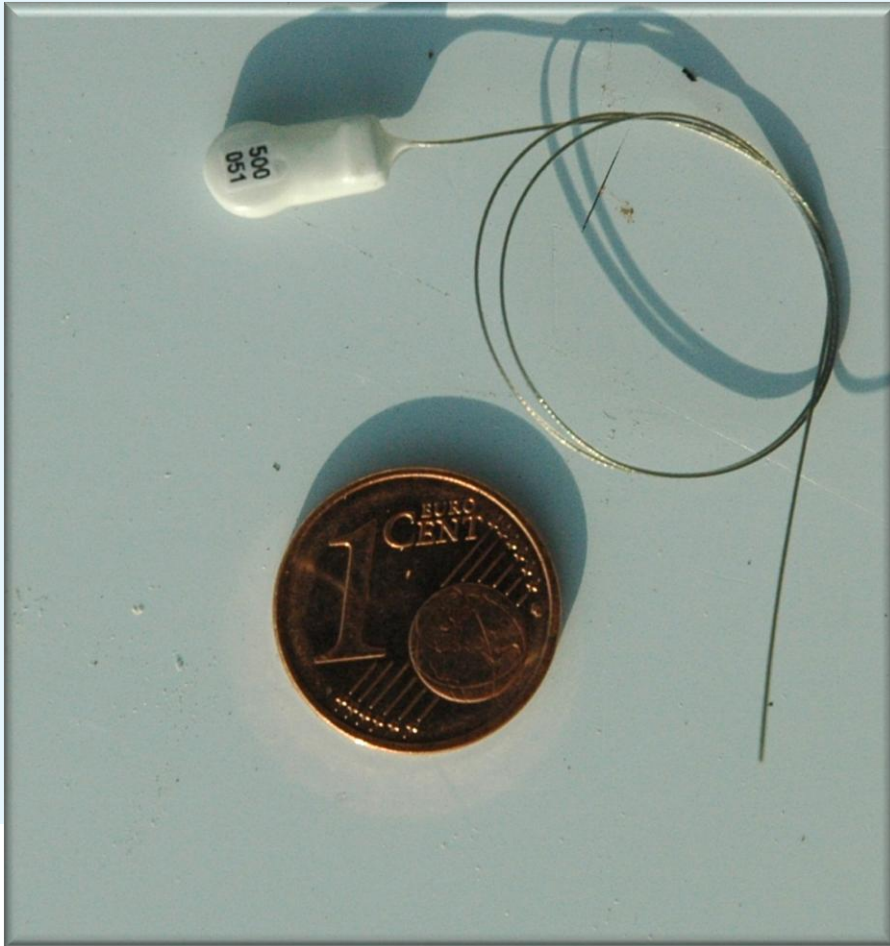
**15 Antennen am  
Krafthaus  
Unkelmühle –  
Überwachung aller  
möglichen  
Wanderrouen und  
Aufenthaltszeiten**



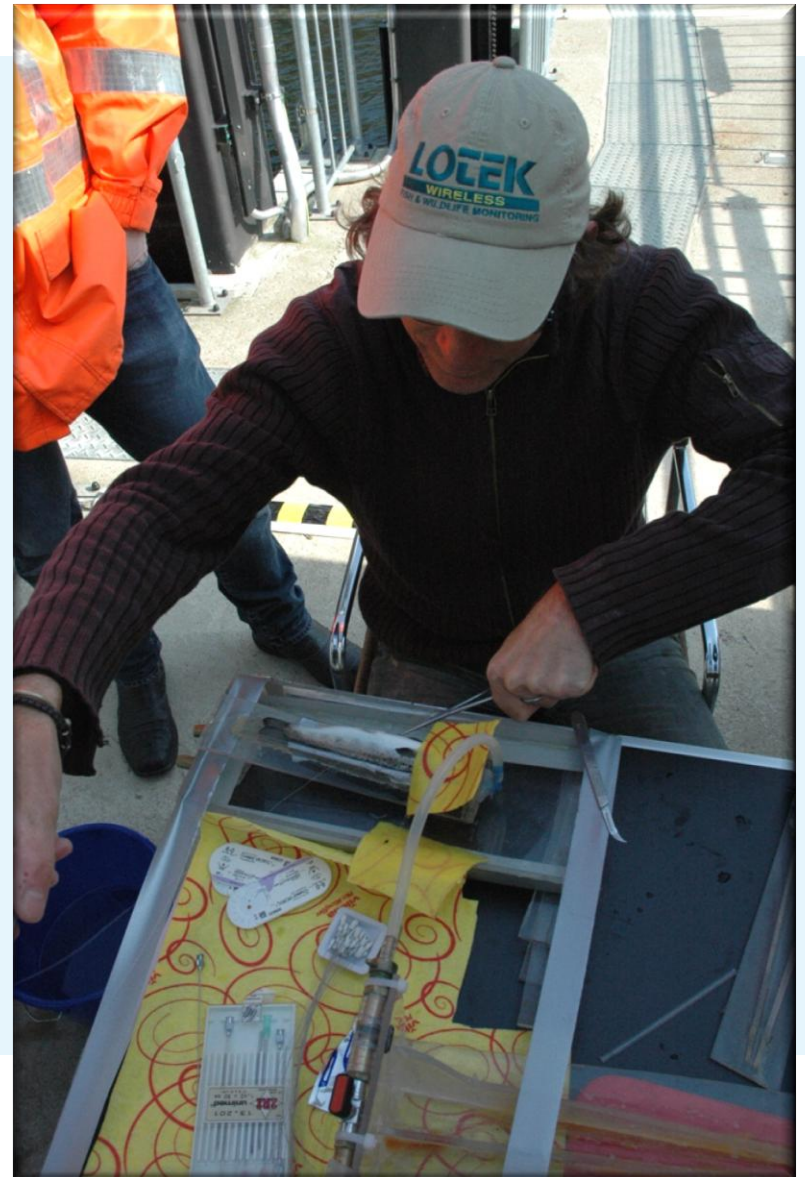
# 7 Empfangsstationen für Fische vom Aussatzpunkt bis zur Passage des Kraftwerks. Geben Aufschluss über Überleben und Wandergeschwindigkeiten



# 79 Lachssmolts wurden markiert (micro radio transmitters, 0,3 g)



Ministerium für Klimaschutz, Umwelt,  
Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz  
des Landes Nordrhein-Westfalen





# Smoltaussatz in die Sieg etwa 7 km oberhalb des Rückstaus



# Fangmonitoring parallel zur Telemetrie

Ministerium für Klimaschutz, Umwelt,  
Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz  
des Landes Nordrhein-Westfalen





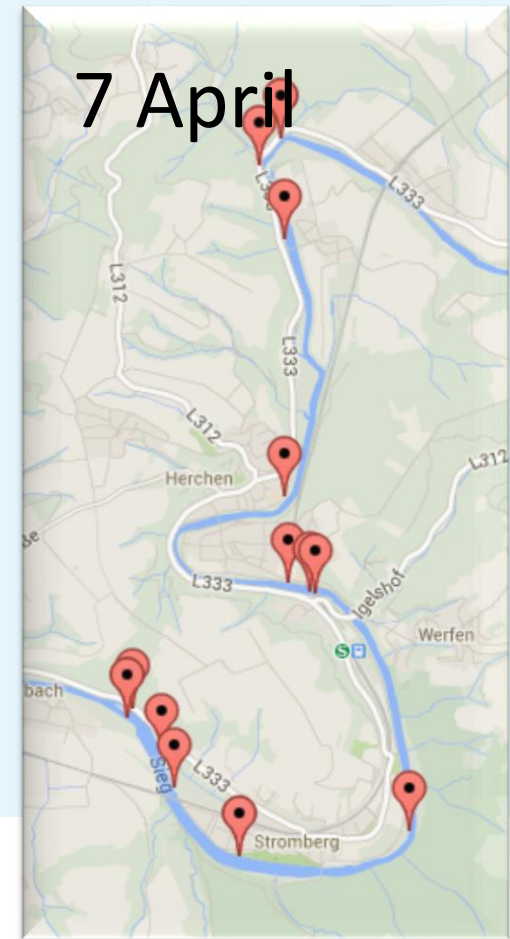
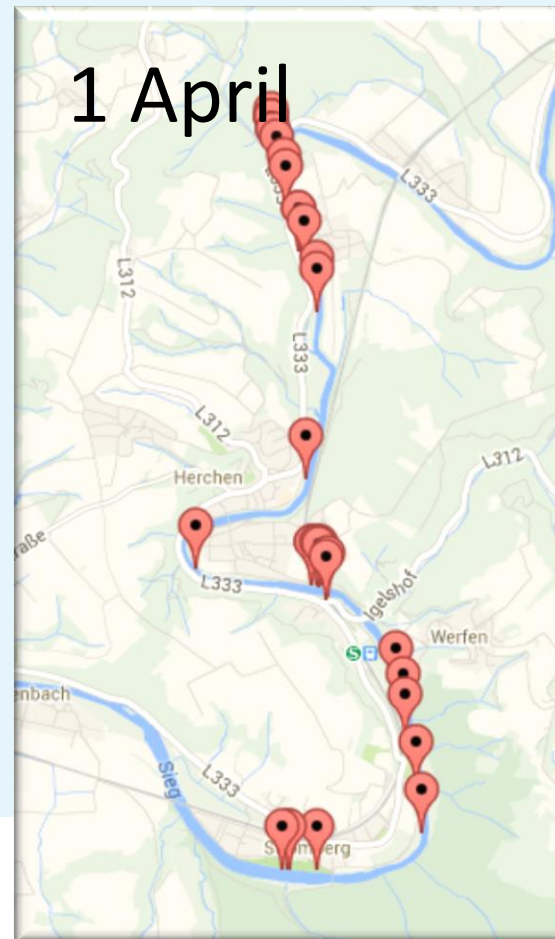
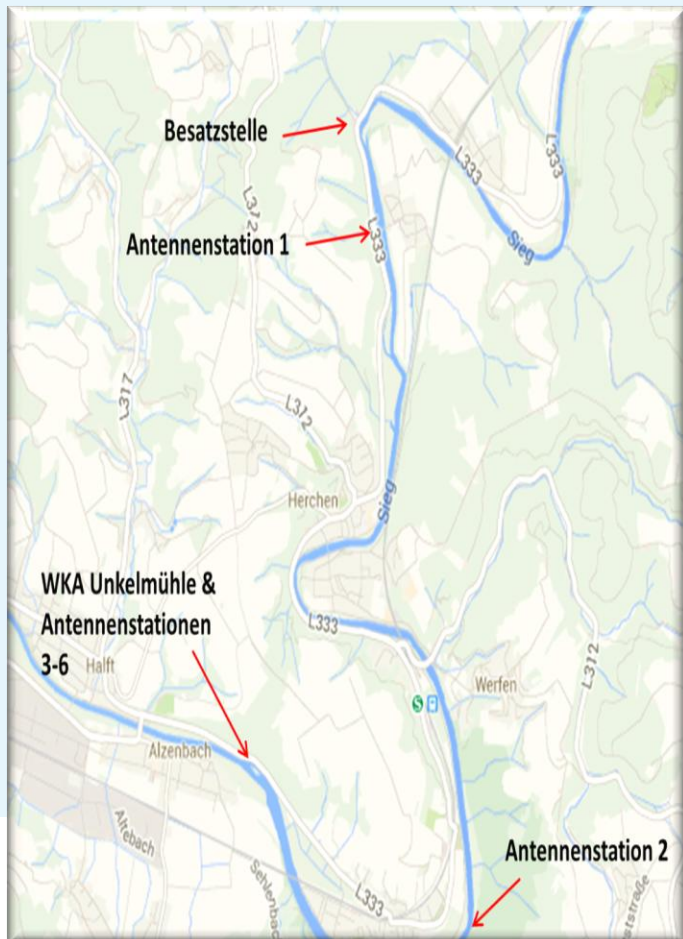


# Drei markierte Smolt in Unkelmühle wieder gefangen, alle in exzellentem Zustand!



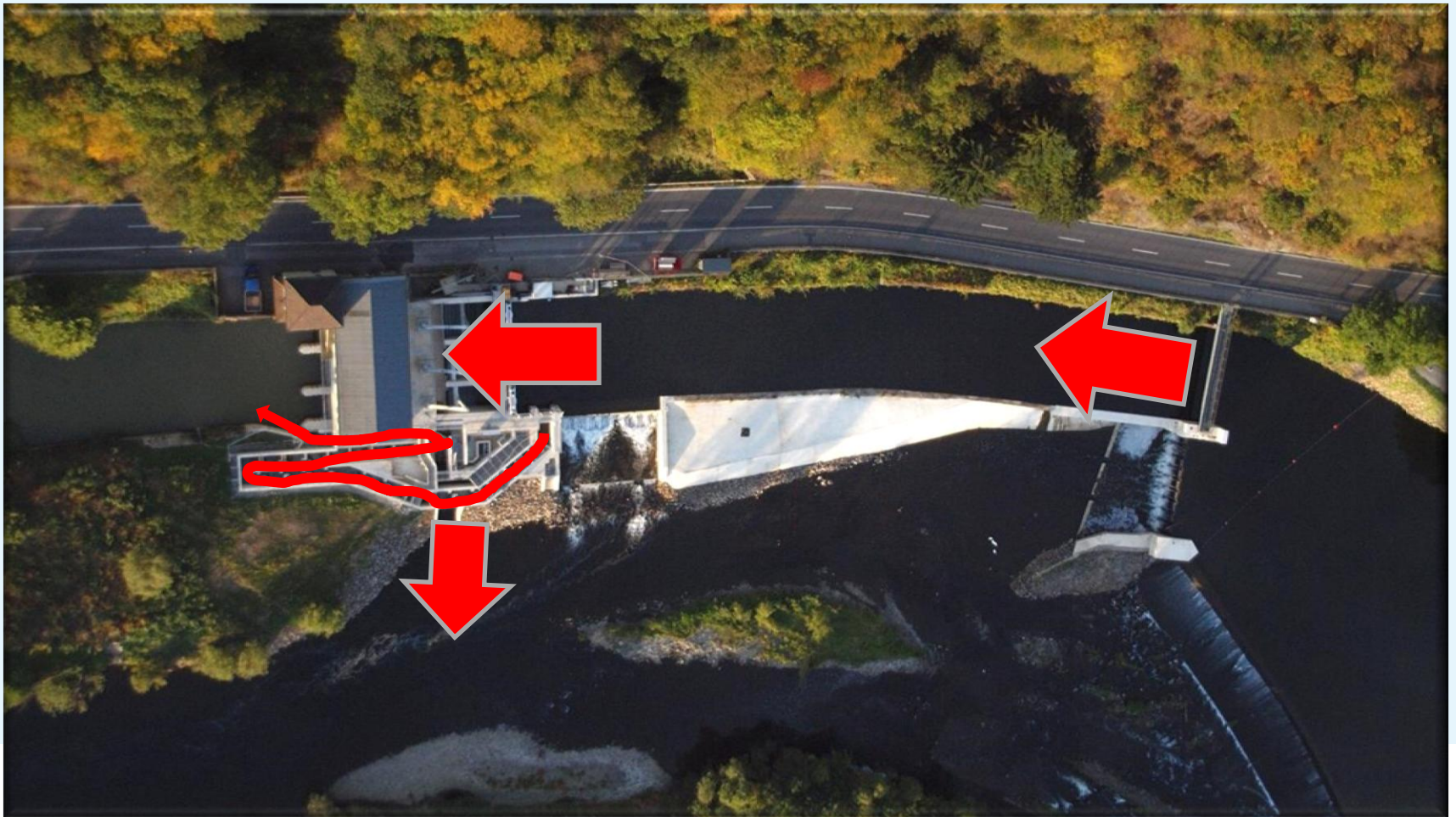


# Mobiles Tracking vom Aussatzpunkt bis zum Kraftwerk Unkelmühle





# Vorläufige Datenanalyse vom Kraftwerk Unkelmühle 2014 zeigen die Wanderwege von Lachssmolts.





## **Vorläufige Ergebnisse**

- **Fische in Unkelmühle zeigen exzellente Kondition und nur minimale Schuppenverluste.**
- **Die 0.3 g Sender haben guten Detektionsradius .**
- **Abwanderbewegungen erfolgten kurz nach dem Freilassen auch mit niedrigen Wasserständen.  
Markierung und Behandlung ist fischverträglich!**
- **Detaillierte Datenanalyse erfolgt zur Zeit, Ergebnisse stehen noch aus!**



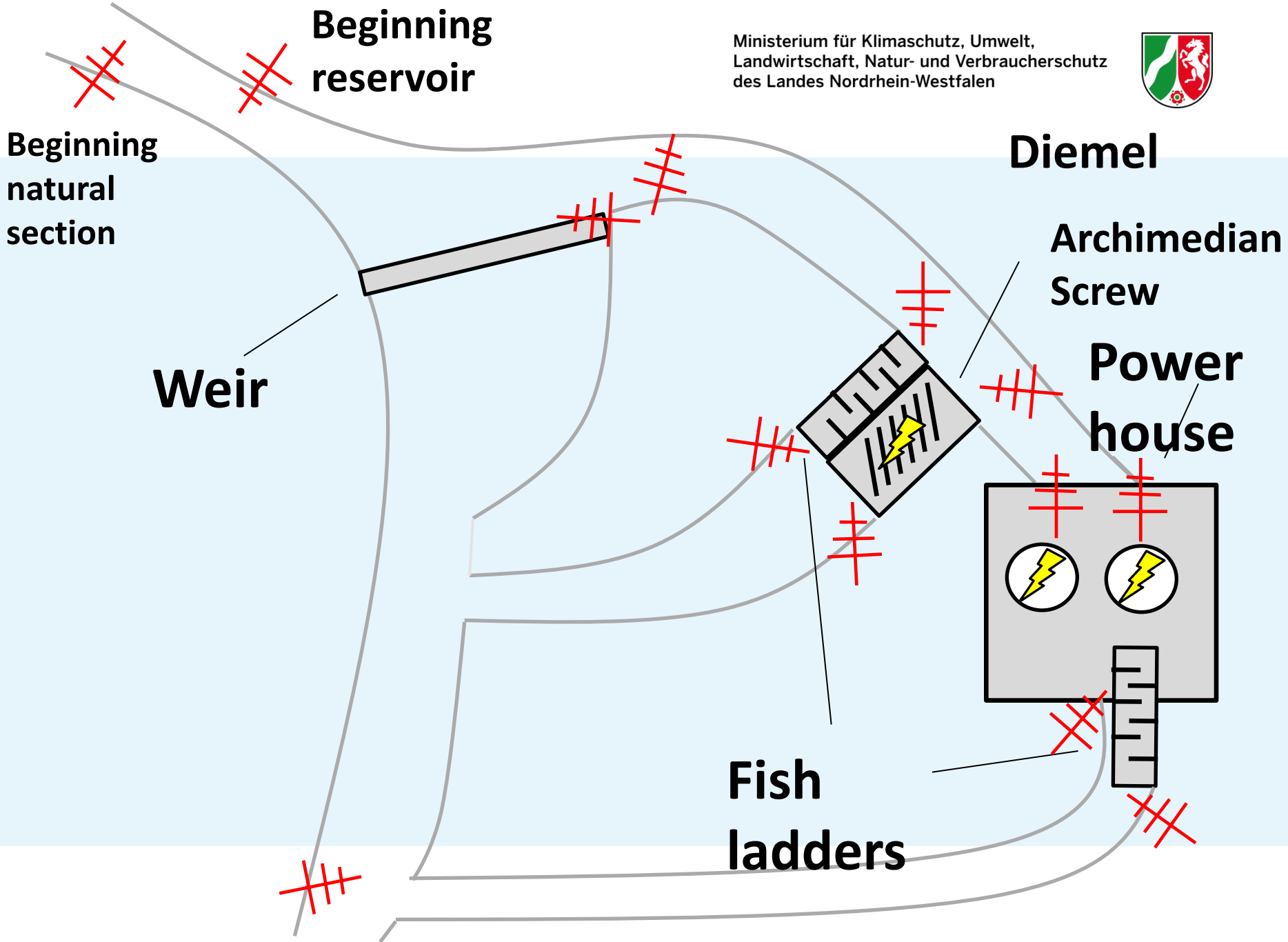
# Telemetrie als standardisiertes Monitoring

- **1. Fortsetzung Pilotanlage Unkelmühle mit der Blankaalabwanderung im Herbst 2014**
- **2. Standort Wasserkraftschnecke Diemel 2014/2015**
- **3. Standort „bewegliche Wasserkraftanlage“ in 2015**
- **4. Standort Horizontalrechen / Wupper (aber Hdx)**
- **Design der Standorte 1-3 ist übertragbar**
- **Vergleichbarkeit der Ergebnisse trotz anlagentechnischer Unterschiede,**
- **1. Bewertung Ende 2015**



# Wasserkraftschnecke: Standort in der Diemel







**Vielen Dank für die  
Aufmerksamkeit!**