



Mögliche Auswirkung einer Vorabsenkung an Staustufen

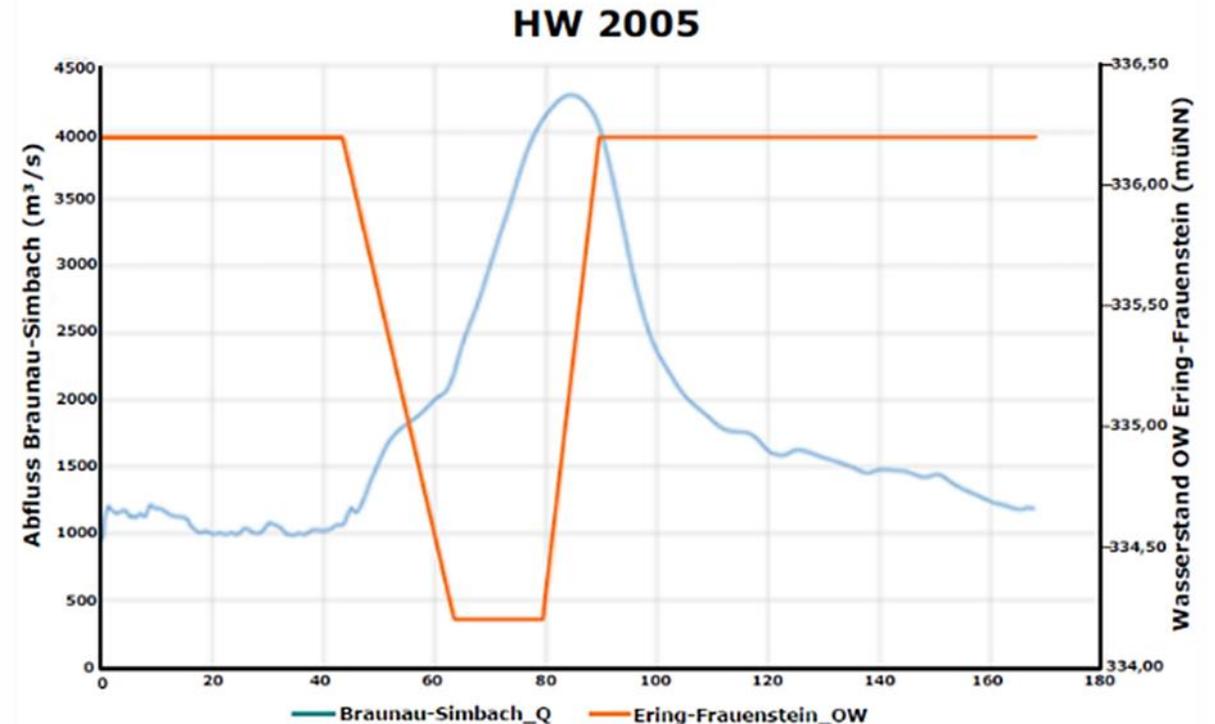
(Zusatzbericht LfU zur Innstudie)

Martin Schmid

LfU, Ref. 61, 13./14.12.2023 und 08./09.02.2024

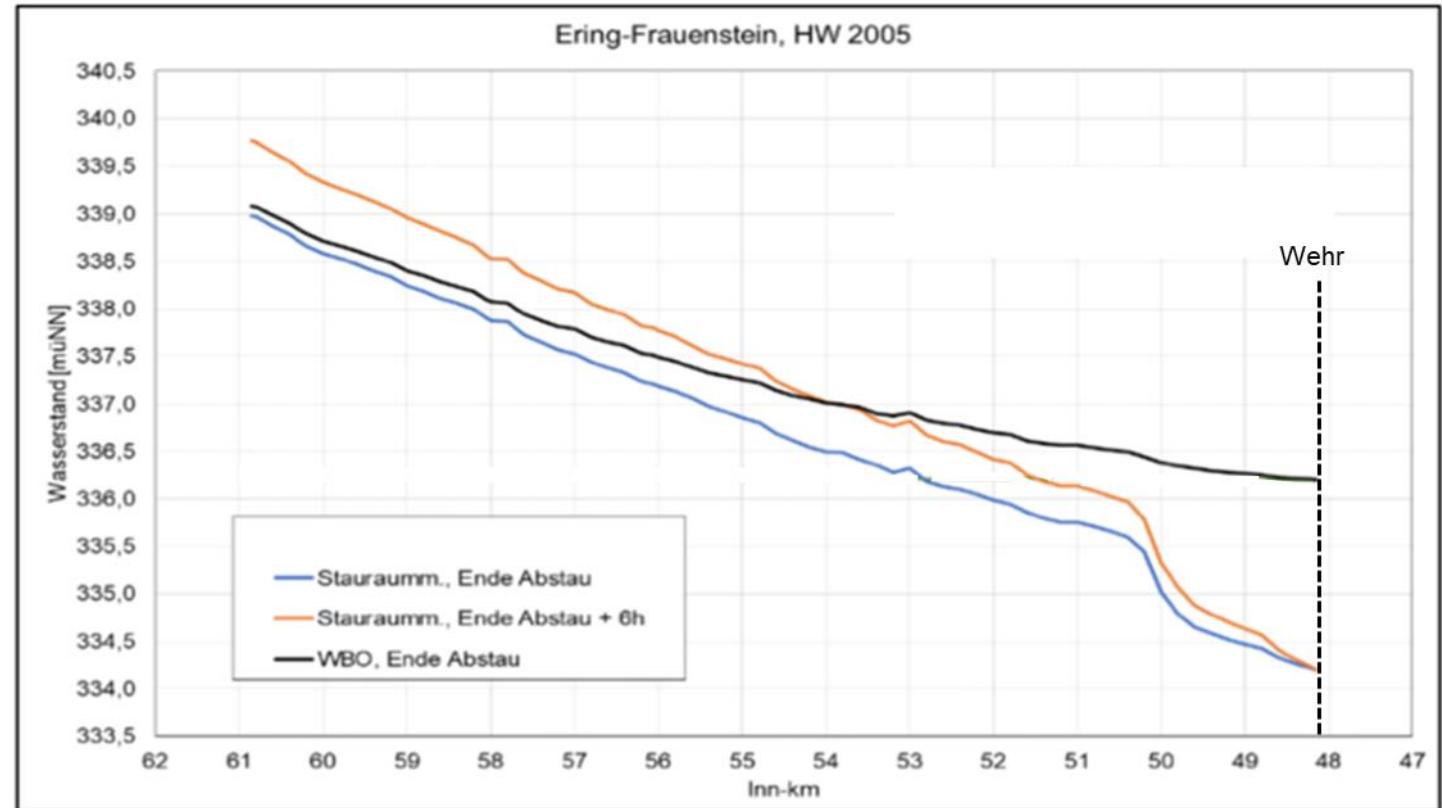
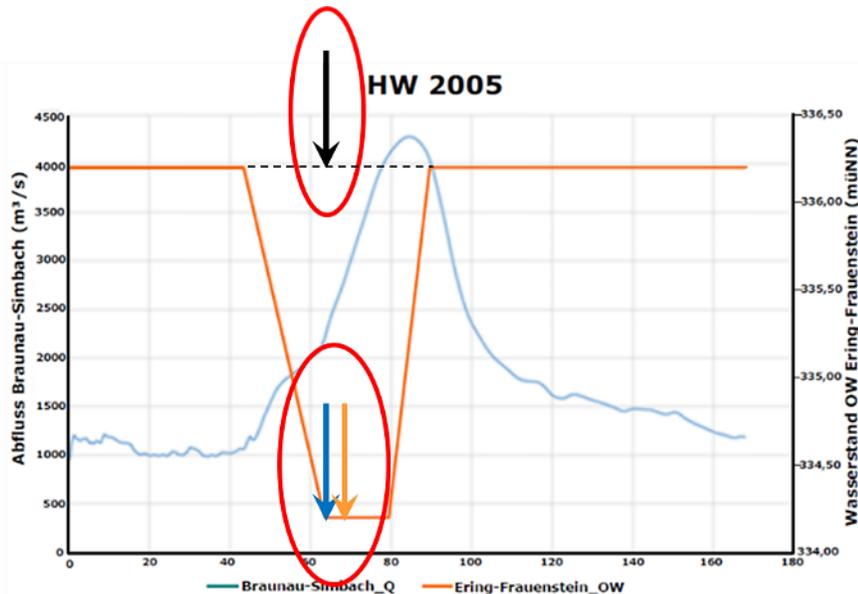
Zielsetzung, Vorgehensweise

- Teilprojekt C: Potenzial einer gezielten Staustufenbewirtschaftung im Hochwasserfall
 - Vor Durchgang der HW-Welle Vorabsenkungen erforderlich, um bewirtschaftbares Rückhaltevolumen in den Stauräumen zu schaffen
 - Fragestellung:
Welche Auswirkungen kann dies auf andere Bereiche (Feststofftransport, Ökologie oder Grundwasser) haben?
-
- Derzeitigen Kenntnisstand aufzeigen unter Auswertung vorhandener Unterlagen
 - Einbindung des ökologischen Fachwissens der örtlich zuständigen bayerischen Regierungen und Wasserwirtschaftsämter, der oberösterreichischen Stellen, des VERBUND und des LfU



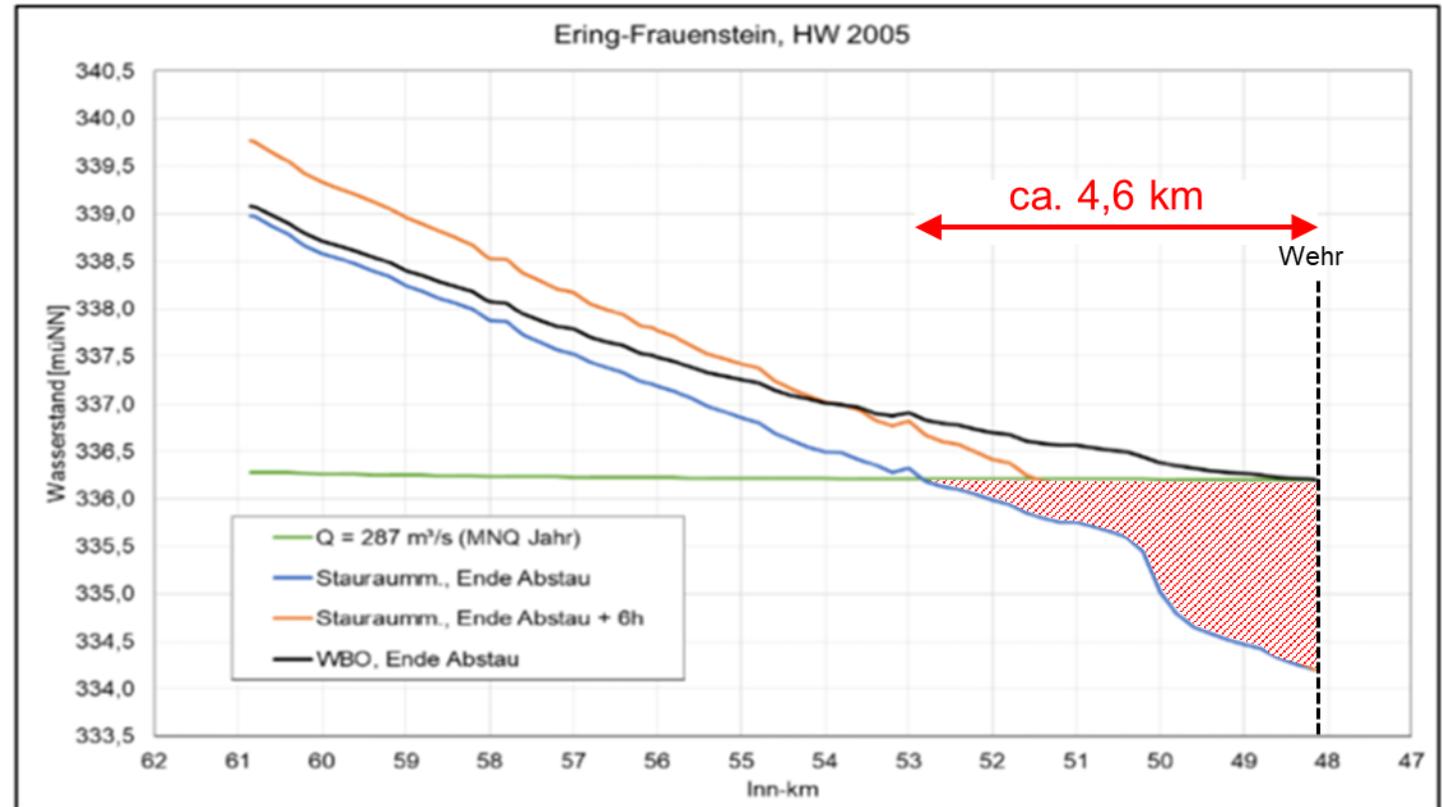
Auswirkungen auf Wasserspiegellagen (aus 1d-Modellierung Teilprojekt C)

- Wichtige Information:
Welche Bereiche im Stauraum sind von einer Wasserspiegelabsenkung überhaupt betroffen?
- Zusätzliche Auswertung der Wasserspiegellagen aus den Simulationen des Teilprojekts C



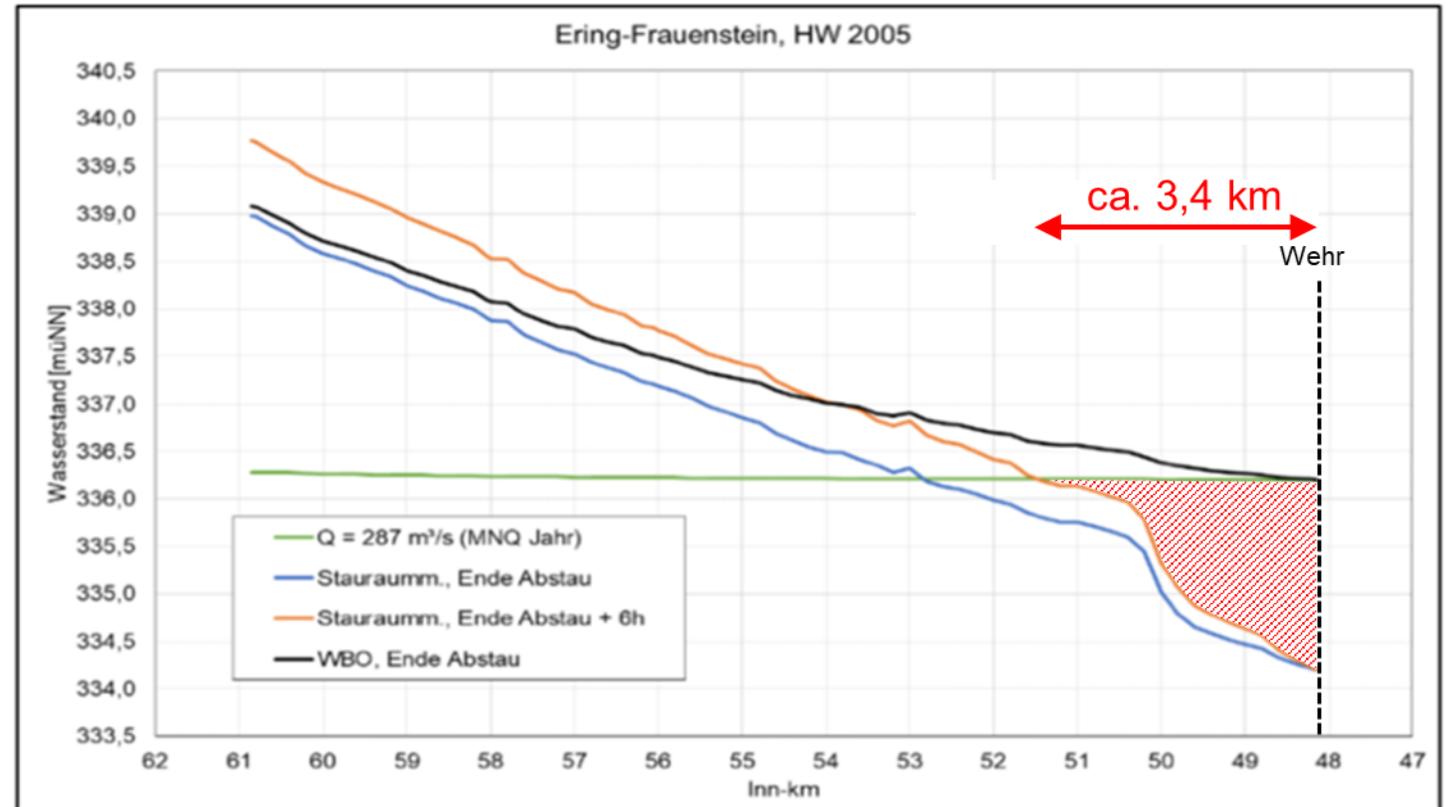
Auswirkungen auf Wasserspiegellagen (aus 1d-Modellierung Teilprojekt C)

- Wichtige Information:
Welche Bereiche im Stauraum sind von einer Wasserspiegelabsenkung überhaupt betroffen?
- Zusätzliche Auswertung der Wasserspiegellagen aus den Simulationen des Teilprojekts C
- Maßgebend für Bereich, in dem ökologisch relevante Auswirkungen auftreten können: Vergleich mit Referenzzustand (z. B. mittlerer jährlicher Niedrigwasserabfluss MNQ)
- Bereich abhängig vom Maß der Vorabsenkung und vom Zeitpunkt der Durchführung der Vorabsenkung (bzw. dem Abfluss der bereits anlaufenden Hochwasserwelle)



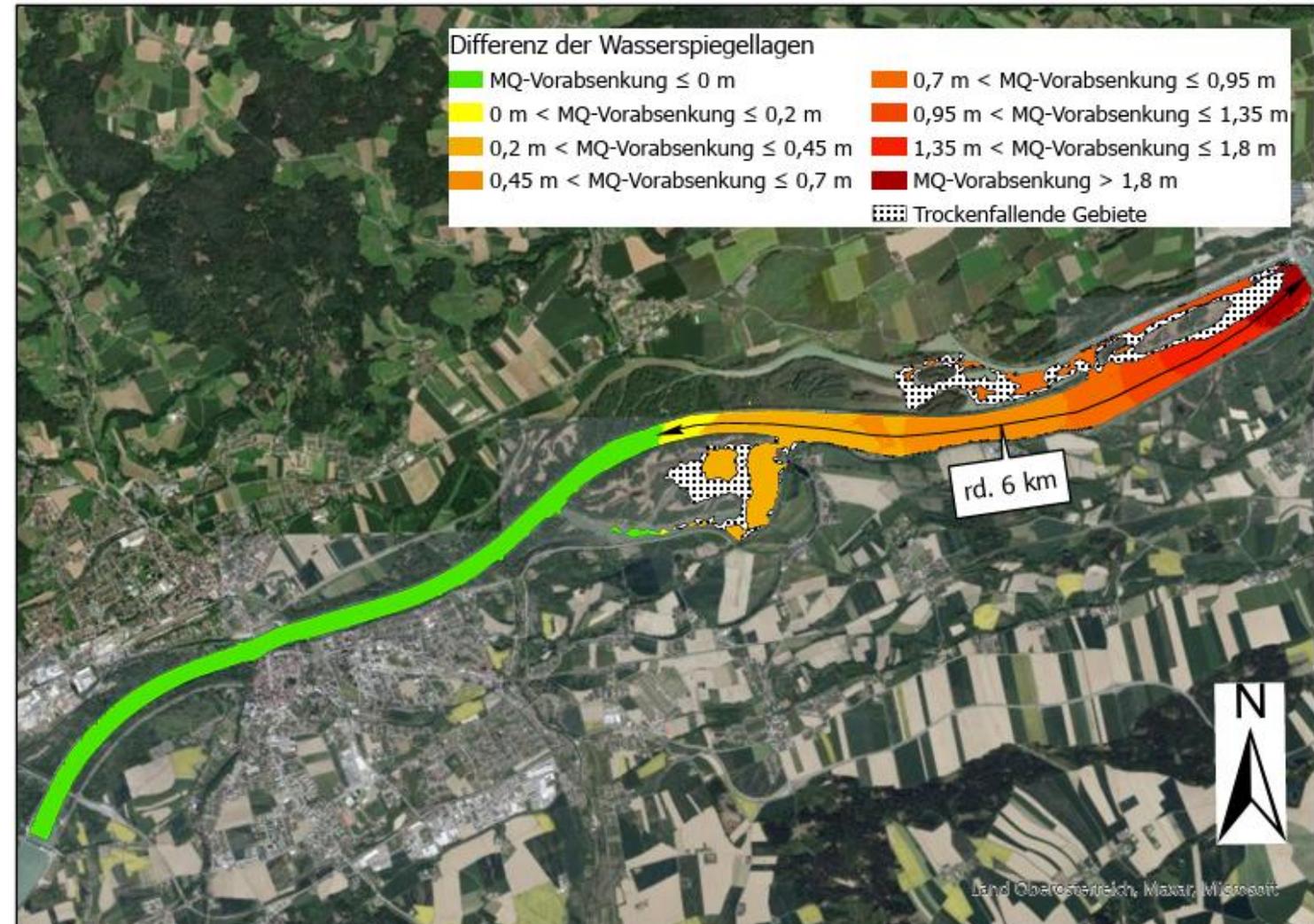
Auswirkungen auf Wasserspiegellagen (aus 1d-Modellierung Teilprojekt C)

- Wichtige Information:
Welche Bereiche im Stauraum sind von einer Wasserspiegelabsenkung überhaupt betroffen?
- Zusätzliche Auswertung der Wasserspiegellagen aus den Simulationen des Teilprojekts C
- Maßgebend für Bereich, in dem ökologisch relevante Auswirkungen auftreten können: Vergleich mit Referenzzustand (z. B. mittlerer jährlicher Niedrigwasserabfluss MNQ)
- Bereich abhängig vom Maß der Vorabsenkung und vom Zeitpunkt der Durchführung der Vorabsenkung (bzw. dem Abfluss der bereits anlaufenden Hochwasserwelle)



Auswirkungen auf Wasserspiegellagen (aus 2D-Modellierung Teilprojekt E)

- Zusätzliche Auswertung der Wasserspiegellagen aus den Simulationen des Teilprojekts E
- Als Referenzzustand wurde der mittlere jährliche Abfluss MQ angesetzt
 - ➔ Vergrößerung des Bereichs mit Wasserspiegelreduzierung im Vergleich zum Referenzzustand auf rd. 6 km



Auswirkung auf den Feststofftransport

- Vorabsenkung
 - ➔ zusätzliche Mobilisierung von Ablagerungssedimenten
 - ➔ erhöhter Feststofftransport
- Ort und Zeitpunkt der Ablagerung schwer vorhersehbar
- Generelles Ziel für Feststofftransport am Inn:
Vergleichmäßigung unter Berücksichtigung der Belange des Hochwasserschutzes
- Prüfen, ob Vorabsenkungen den gestörten Feststofftransport positiv beeinflussen können.
Im Vergleich zu Staurationsspülungen (Staulegung über gesamtes Hochwasserereignis) können Auswirkungen (wie z. B. reduzierte Überflutungsdynamik in vom Wehr entfernteren Vorlandbereichen) geringer ausfallen.



Auswirkung auf die Ökologie (Auen)

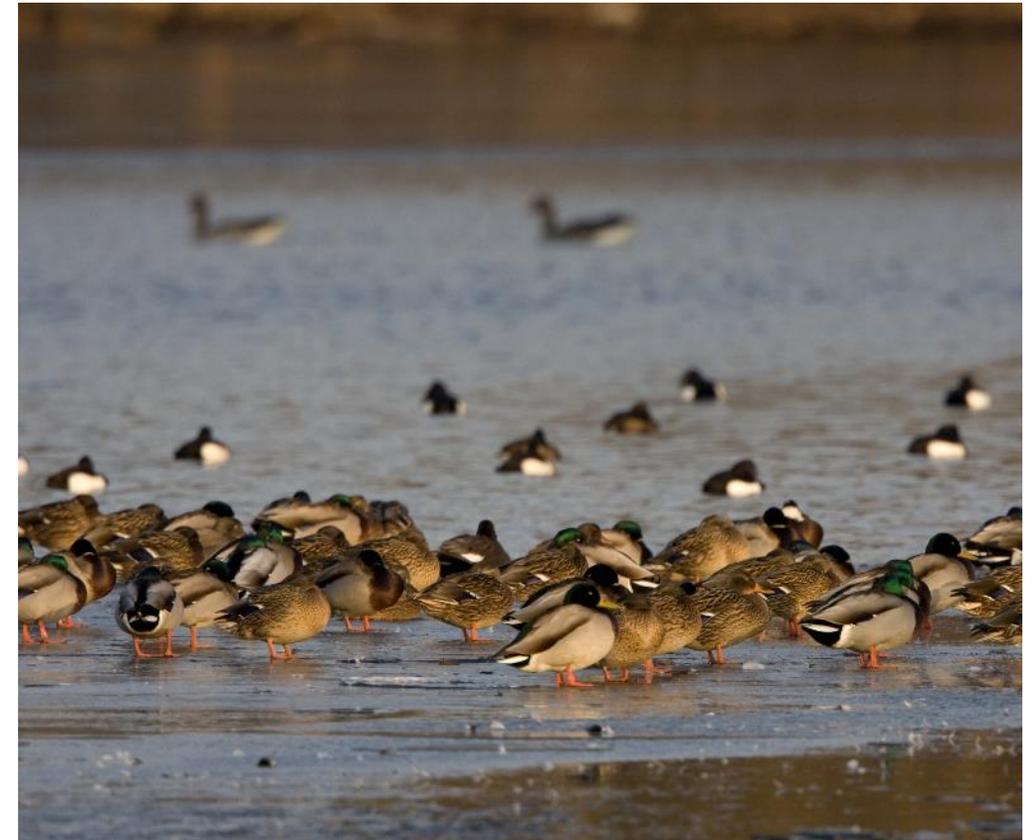
- Überwiegend keine Auswirkungen auf den Erfüllungsgrad der Ökosystemleistung der Auen erwartet
- Erhöhung der Regulationsleistung für Hochwasser und Geschiebe
- Verringerung der Habitatbereitstellung durch niedrigere Wasserstände
- Angesichts der beschränkten Dauer und dem seltenen Auftreten einer Vorabsenkung eher unerhebliche Auswirkungen
- Gilt nicht für Habitatbereitstellung für Fische → hier können auch bei kurzer Dauer ggf. erhebliche Auswirkungen auftreten



Bildnachweis: Werner Rehklau

Auswirkung auf die Ökologie (Vögel)

- Unterer Inn bedeutendes Brut-, Rast-, Mauser- und Überwinterungsgewässer für z. T. sehr seltene Arten
- Betroffen vor allem Arten mit Nester am Boden nahe der Wasserkante
- Bei Trockenfallen mögliche Aufgabe der Brut bei Arten, die sich schwimmend zu ihren Nestern bewegen
- Erhöhte Gefahr durch Bodenprädatoren bei Entstehen von Landverbindungen
- Kein Nachteil, falls Nester ohnehin durch das Hochwasser zerstört werden würden
- Positive Auswirkung möglich, wenn Wasserspiegel-erhöhung beim Hochwasserereignis vermindert wird



Bildnachweis: Hans Glader

Auswirkung auf die Ökologie (Amphibien)

- Vorkommen streng geschützter Arten im Bereich der Inn- und Salzachauen
- Trockenfallen von Laichgewässern oder Flachwasserbereichen für Laich und Larven der Amphibien problematisch
- Adulte Stadien von Amphibien haben in der Regel kein Problem mit vorübergehendem Trockenfallen von Flachwasserbereichen



Bildnachweis: Andreas Hartl

Auswirkung auf die Ökologie (Großmuscheln)

- Vorkommen streng geschützter Großmuscheln im Bereich der Staustufen
- Trockenfallen von Flachwasserbereichen und Altwässern kann Mortalität erhöhen, größere Mengen an Feinsediment können sich auf Jungmuschelhabitate negativ auswirken
- Sofern Dauer der Vorabsenkung zeitlich auf wenige Tage begrenzt bleibt, sind Auswirkungen weniger bedenklich, da Großmuscheln ihre Schalen schließen und sich ins Sediment eingraben können



Bildnachweis: Andreas Hartl

Auswirkung auf die Ökologie (Makrozoobenthos)

- Stauzielabsenkung kann zu Austrocknungsphasen in Flachwasserzonen führen
- Gewisse Resilienz ist vorhanden, da mobile Arten sich in geschützte Bereiche zurückziehen können
- Inn bereits stark anthropogen überprägt
- Keine relevante zusätzliche Verschlechterung der Makrozoobenthos-Gemeinschaften durch Vorabsenkungen erwartet



Auswirkung auf die Ökologie (Fische)

- Flusstypspezifisches Lebensraumangebot im bayerischen Inn durch Stauhaltungen und Begradigungen stark limitiert
- Erhöhung des Lebensraumangebots durch hydromorphologische Maßnahmen an vielen Staustufen (häufig limitierende Schlüssellebensräume für die Juvenilstadien rheophiler Arten)
→ in ihrer Anbindung an den Inn auf das Stauziel ausgelegt, dadurch eventuell von einer Stauzielabsenkung betroffen
- Trockenfallen von Lebensräumen, „Fischfallen“
- Mobilisierung von Feinsedimenten mit möglicher Überlagerung flach überströmter Kieshabitats, Funktionsverlust Laich- und Jungfischhabitats



Bildnachweis: Andreas Hartl

Auswirkung auf die Grundwassersituation

- Vorabsenkung erfolgt in einem staugeregelten Bereich des Inn
 - Enge zeitliche Begrenzung der Maßnahmen (wenige Stunden), seltenes Auftreten im Vorfeld eines Hochwasserereignisses
 - Durch Stauhaltungsdämme bzw. Dichtwände nur sehr begrenzte und deutlich verzögerte Interaktion zwischen Oberflächengewässer und Grundwasser
- ➔ Keine nennenswerte Auswirkungen auf die Grundwasserverhältnisse zu erwarten

Fazit / Weiterer Untersuchungsbedarf

- Staustufenbewirtschaftung im Hochwasserfall ist wirksam. Sie stellt im Kontext verschiedener Maßnahmen zum Hochwasserschutz keinen oder nur einen geringfügigen baulichen Eingriff in das Gesamtsystem dar (bestehende Struktur genutzt, keine umfangreichen Baumaßnahmen).
- Auswirkungen auf Feststofftransport und Ökologie sind zu ermitteln und zu bewerten. Vor allem auf Fische können die Auswirkungen von Bedeutung sein und müssen detailliert geprüft werden. Zeitpunkt der Brut und des Laichens ist hier besonders kritisch.
- Zur Bewertung möglicher Auswirkungen sind staustufenbezogene Kartierungen und eine genaue Modellierung der Wasserstandsänderungen infolge unterschiedlicher Vorabsenkungsszenarien mit Identifikation trockenfallender Gebiete sowie möglicher Sedimentmobilisierungen und Ablagerungen notwendig.
- Zu berücksichtigen ist, dass Vorabsenkungen zum Zweck des Hochwasserschutzes im Mittel nur alle paar Jahrzehnte erfolgen und einem größeren Hochwasserereignis vorweggehen.
- Das Hochwasserereignis selbst kann dabei Auswirkungen haben, welche mögliche Auswirkungen der Vorabsenkung übersteigen können.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit