



LIFE+ Traisen: Der neue Fluss – die Umsetzung

Jürgen Eberstaller · Roland Schmalfuß · Doris Eberstaller-Fleischanderl · Hannes Gabriel · Thomas Kaufmann · Helmut Wimmer · Mathias Jungwirth

Online publiziert: 27. Februar 2018

© Der/die Autor(en) 2018, korrigierte Publikation 2020. Dieser Artikel ist eine Open-Access-Publikation

Zusammenfassung Die Mündung der Traisen wurde beim Bau des Donaukraftwerkes Altenwörth ins Unterwasser des Kraftwerkes verlegt und verläuft in diesem Abschnitt als reguliertes, geradliniges Gerinne durch das Natura-2000-Gebiet „Tullnerfelder Donauauen“. Im Zuge des LIFE+ Projekts wurde ein ca. 10 km langer, pendelnd-mäandrierender Flussabschnitt neu angelegt, der sich bei Hochwasser dynamisch verändern soll. In den angrenzenden Umlandabsenkungen entstanden vielfältige Standorte für einen durch natürliche Sukzessionsprozesse geprägten Auwald und Augewässer. Ab einem Abfluss der Größe eines etwa 1-jährlichen Hochwassers (HQ₁) trägt auch das bisherige, im Bestand belassene Flussbett zur Hochwasserabfuhr bei. Damit verbleibt bei bettbildenden Hochwässern (HQ₁ bis HQ₂) fast der gesamte Abfluss im neuen Flussbett und stellt eine ausreichende Dynamik sicher.

DI Dr. J. Eberstaller (✉) ·
 DI D. Eberstaller-Fleischanderl
 ezb TB Eberstaller GmbH,
 Schopenhauerstraße 82/12, 1180 Wien,
 Österreich
wien@ezb-fluss.at

DI Dr. R. Schmalfuß · DI H. Wimmer
 VERBUND Hydro Power GmbH,
 Europaplatz 2, 1150 Wien, Österreich

DI H. Gabriel
 DonauConsult Ingenieurbüro GmbH,
 Klopstockgasse 34, 1180 Wien,
 Österreich

DI Dr. T. Kaufmann
 freiwasser – Arbeitsgemeinschaft
 für Ökologie, Kulturtechnik und
 Wasserwirtschaft, Währinger Straße
 135/18, 1180 Wien, Österreich

em. o.Univ.-Prof Dr. M. Jungwirth
 Institut für Hydrobiologie
 und Gewässermanagement,
 Universität für Bodenkultur Wien,
 Gregor-Mendel-Straße 33, 1180 Wien,
 Österreich

Durch die großräumige Geländeabsenkung bei der Errichtung des Flussbettes und seines angrenzenden Umlandes ergab sich ein Materialüberschuss von rd. 1,5 Mio. m³. Diese Kieskubatur wurde einerseits für die Geschiebemanagement im Bereich der Unterwassersicherung des Donaukraftwerkes Wien-Freudenau verwendet, andererseits auch der Bauwirtschaft zugeführt. Der Abtransport erfolgte in großen Teilen per Schiff über die Wasserstraße Donau. Rd. 1,6 Mio. m³ Feinsediment (Aulehm und Ausand) wurden nach der Kiesentnahme innerhalb des Projektgebietes im Bereich der Umlandabsenkungen wieder eingebaut, in geringem Umfang auch für randliche Vorschüttungen im alten Traisenbett genutzt.

Neben der Schaffung von rd. 30 ha fließgewässertypischen Lebensraums als Beitrag zur Erreichung des guten ökologischen Potenzials im angrenzenden Wasserkörper der Donau (d. i. der Stauraum des Donaukraftwerkes Greifenstein) liegen die Schwerpunkte des Projekts in der Herstellung der Durchgängigkeit des Mündungsabschnitts der Traisen für Fische und in der großflächigen Neuschaffung flussbegleitender Überflutungszonen (rd. 60 ha) mit der für das Europaschutzgebiet typischen Silberweidenau. Damit stellt dieses Projekt sowohl hinsichtlich Planungsraum als auch Bauvolumen das größte LIFE+ Natur-Projekt Österreichs dar und ist zugleich eines der größten Revitalisierungsvorhaben in Mitteleuropa. Mit der Projektumsetzung wurde 2013 begonnen, die Fertigstellung der Baumaßnahmen erfolgte Ende des Jahres 2016. Erste Monitoringergebnisse belegen deutliche Verbesserungen der gewässerökologischen Verhältnisse.

LIFE+ Traisen – the Implementation

Abstract The river Traisen is one of the biggest tributaries of the river Danube in Lower Austria. During the construction of the Danube hydro power plant

of Altenwörth, the mouth of the river Traisen was relocated about 7.5 km downstream. This monotonously/heavily regulated river stretch runs through the Natura 2000 site “Tullnerfelder Donauauen”, Austria’s largest enclosed wetlands.

During the LIFE+ project an approx. 10 km long, meandering river segment was built, which is allowed to develop dynamically during floodwater situations. Approx. 30 ha of typical river habitats were created, which help to achieve the “good ecological potential” in the adjacent water body of river Danube (the water reservoir of the Danube hydro power plant Greifenstein). Another priority of the project was to re-connect the river Traisen to the river Danube and its’ fish population.

The adjacent area was lowered to create about 60 ha of floodplain habitats, especially silver willow riparian forest, typical for the Natura 2000 site.

The large-scale material removal during the establishment of the riverbed and its adjacent floodplain resulted in a material surplus of approx. 1.5 Mio. m³. Part of the gravel was used for sediment management downstream the Danube hydro power plant “Wien-Freudenau”. Most of the gravel was transported on the Danube inland waterway.

The project is the largest LIFE+ nature project in Austria, concerning planning area and construction volume either. It is also one of the largest revitalization projects in Central Europe. The project has started in 2013 and the construction has finished in 2016. First monitoring results show significant improvements of the ecological conditions.

1 Ausgangssituation

Die Mündung des Flusses Traisen, einer der größten Donauzuflüsse in Niederösterreich, wurde beim Bau des Donaukraftwerkes Altenwörth in den 1970er-Jahren rund 7,5 km flussab verlegt. Der Fluss mündet seither in den Stauwur-

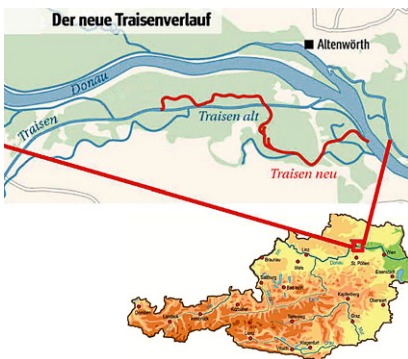


Abb. 1 Lage des Projektgebiets

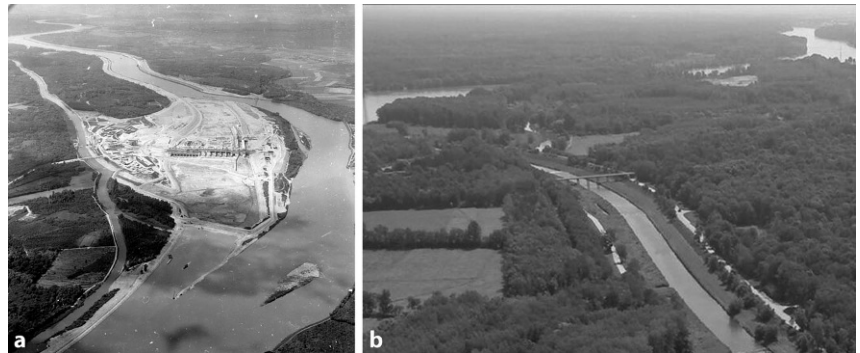


Abb. 2 Donau und umgeleitete Traisen beim Bau des KW Altenwörth (a) und monotone Traisen (b)



Abb. 3 Historische Mündung der Traisen (blauer Kreis, links) und Donau-Augebiet vor Errichtung des KW Altenwörth (Standort des heutigen KW Altenwörth: blauer Kreis, rechts)

zeldbereich des Unterlieger-Kraftwerks Greifenstein.

Das Flussbett wurde als reguliertes, geradliniges, wiederkehrend abgetrepptes und vom Umland weitgehend isoliertes Gerinne durch die zwischenzeitlich zum Natura-2000-Gebiet erklärten „Tullnerfelder Donauauen“, das größte zusammenhängende Auwaldgebiet Österreichs, trassiert (Abb. 1, 2 und 3).

2 Projektziele

Das übergeordnete Ziel des LIFE+ Projekts ist die ökologische Verbesserung des Augebiets und des Mündungsabschnitts der Traisen im Natura-2000-Gebiet „Tullnerfelder Donau-Auen“.

- Die Schwerpunkte des Projektes sind die Schaffung eines neuen Flussbetts mit großer morphologischer Vielfalt und Dynamik und intensivem Kontakt zum umgebenden Auwald,
- die Herstellung großflächiger Überschwemmungszonen als Basis für den prioritären FFH-Lebensraumtyp 91E0 mit typischen Silberweidenbeständen,
- die Wiederherstellung der freien Passierbarkeit für Fische und andere aquatische Organismen zwischen Traisen, Donau und angrenzenden Augewässern,
- die Vernetzung zahlreicher Augewässer mit dem neuen Flusslauf,

- die Neuanlage weiterer Auweiher und Stillgewässer.

Durch die Neugestaltung der Traisen entstanden großflächige Fließgewässer-Lebensräume, die einen wesentlichen Beitrag zur Erreichung des guten ökologischen Potenzials im angrenzenden Wasserkörper der Donau (das ist der Stauraum des Donaukraftwerks Greifenstein) liefern werden.

Als Rahmenbedingung musste die Höhenlage des mittleren Grundwasserspiegels weitgehend beibehalten werden. Außerdem durfte die Hochwasserschutzsituation für den Donau-Rückstaudamm des Donaukraftwerks Altenwörth sowie für die außerhalb des Projektgebiets liegenden Flächen



Abb. 4 Großflächige Kiesinseln und Seitenarme waren charakteristisch für die ursprüngliche Traisen (a, c); tiefe Rinner und Furten entsprechen dem neuen morphologischen Flusstyp der Traisenmündungsstrecke (b, d, am Beispiel der dem Typ entsprechenden Raab bei Körmend)

nicht nachteilig verändert werden (vgl. Kap. 5.).

3 Neues Leitbild

Die gewässertypische („natürliche“) Traisen war ein hoch dynamischer, gewunden-verzweigter Fluss mit großflächigen Kiesbänken, Seitenarmen und einem rd. 400 m breiten Aubereich.

Die Traisen weist einen Mittelwasserabfluss von ca. $14 \text{ m}^3/\text{s}$ auf. Das einjährige Hochwasser (HQ₁) beträgt $100 \text{ m}^3/\text{s}$, das HQ₁₀₀ $800 \text{ m}^3/\text{s}$.

Aufgrund der Laufverlegung beim Kraftwerksbau weist die Traisen im heutigen Mündungsabschnitt nur mehr rund 10 % ihres natürlichen Gefälles (0,4 ‰ statt 3,1 ‰) auf. Der bordvolle Abfluss liegt im natürlichen Gewässerbett bei ca. $140 \text{ m}^3/\text{s}$ (ca. HQ_{1,5}). Der Geschiebeeintrag aus der wesentlich steileren Oberliegerstrecke wird durch ein Ausschotterungsbecken unmittelbar flussauf des Projektgebiets weitestgehend unterbunden.

Für die Planung des neuen Traisenabschnitts konnte daher der historische, „gewunden-verzweigte“ Flusstyp mit Seitenarmen und großflächigen Schotterflächen nicht mehr als Leitbild herangezogen werden. Auf Grundlage flussmorphologischer Modelle und in Anlehnung an naturnahe Gewässer mit

vergleichbaren abiotischen Rahmenbedingungen (vor allem Gefälle und Abfluss) wurde für den Mündungsabschnitt ein „neuer“, mäandrierender Flusstyp festgelegt. Anhand hydraulischer Modellrechnungen wurden die Flussbettdimensionen überprüft bzw. im Detail ausgearbeitet (Abb. 4).

4 Ökologische Optimierung des Gewässerverlaufs

Im Zuge der erforderlichen Umweltverträglichkeitserklärung (UVE, vgl. Kaufmann et al. 2018) bzw. der parallel laufenden wasserbaulichen Einreichplanung erfolgte eine Optimierung des in den vorigen Projektphasen geplanten Gewässerverlaufs. Als Basis hierfür diente eine im Jahr 2009 durchgeführte flächendeckende Neuerhebung der zurzeit im Projektgebiet befindlichen Schutzobjekte und wertvollen Lebensräume.

Bei den Erhebungen der Fachbereiche Vegetation, Fische, Libellen, Amphibien, Käfer, Schmetterlinge, Heu- und Fangschrecken, Fledermäuse und Vögel wurden insgesamt 225 Tierarten bzw. Lebensraumtypen nachgewiesen. Für weitere 24 Tierarten wurde von einem Vorkommen im Projektgebiet ausgegangen, da sie in den angrenzenden Regionen des Natura-2000-Gebiets

Tullnerfelder Donauauen vorkommen und im Projektgebiet prinzipiell Lebensräume vorfinden würden. Insgesamt waren 118 Arten oder ca. 50 % in der Roten Liste erfasst, wobei alle Gefährdungsstufen bis hin zu „vom Aussterben bedroht“ vertreten waren.

Um die ökologischen Auswirkungen des Projekts zu minimieren, wurden Verlauf und Detailgestaltung des „Korridors“ für die neue Traisen in zahlreichen Projektbesprechungen iterativ optimiert. Um durch die Baumaßnahmen vor allem die wertvollsten Lebensräume der Indikatorgruppen zu schützen, wies jeder Fachbereich die Flächen mit „sehr hoher“ und „hoher“ Sensibilität aus, die laut UVE-Konzept von den Baumaßnahmen möglichst ausgespart bleiben sollten. Aus sektoraler Sicht der einzelnen Fachbereiche gab es zwar jeweils einige Flächen „hoher“ und „sehr hoher“ Sensibilität, ein Großteil des Projektgebiets wies jedoch nur mäßige bis geringe Sensibilität und damit ausreichend Potenzial für den neuen Gewässerlauf und Umlandabsenkungen (abgesenkte neue Auwaldflächen, siehe Kap. 5.) auf.

Der Verschnitt aller „hoch“ und „sehr hoch“ sensiblen Flächen aller Fachgebiete mithilfe eines geografischen Informationssystems (ArcGis) ergab eine fast flächendeckende Ausweisung von „Verbotzonen“ (vgl. Abb. 5). Eine Trassierung des neuen Flusslaufs wie im Vorprojekt vorgesehen war auf dieser Datenbasis nicht mehr umsetzbar. Dies umso mehr, als für den neuen Fluss ein zusammenhängender (!) Korridor gefunden werden musste, der neben den ökologischen Anforderungen auch jenen von Flussmorphologie und Grundwasser, HW-Schutz und Forstwirtschaft entsprechen musste.

Die Ergebnisse weiterer GIS-Analysen und die Detaillierung der ausgewiesenen Sensibilitätszonen ermöglichten eine schrittweise Anpassung des Planungskorridors. In interdisziplinären Teamsitzungen konnten Verbesserungen in der Linienführung identifiziert sowie Planung und Bauablauf entsprechend der zurzeit enthaltenen Schutzobjekte in nachvollziehbarer Weise optimiert werden. Ferner wurden die Eingriffe räumlich-zeitlich begrenzt, sodass die Baumaßnahmen ökologisch weiter optimiert werden konnten.

Unumgängliche Beeinträchtigungen während der Bauphase wurden durch zusätzliche Verbesserungsmaßnahmen kompensiert. So konnten beispielsweise

Kumulierte Sensibilität der Fachbereiche

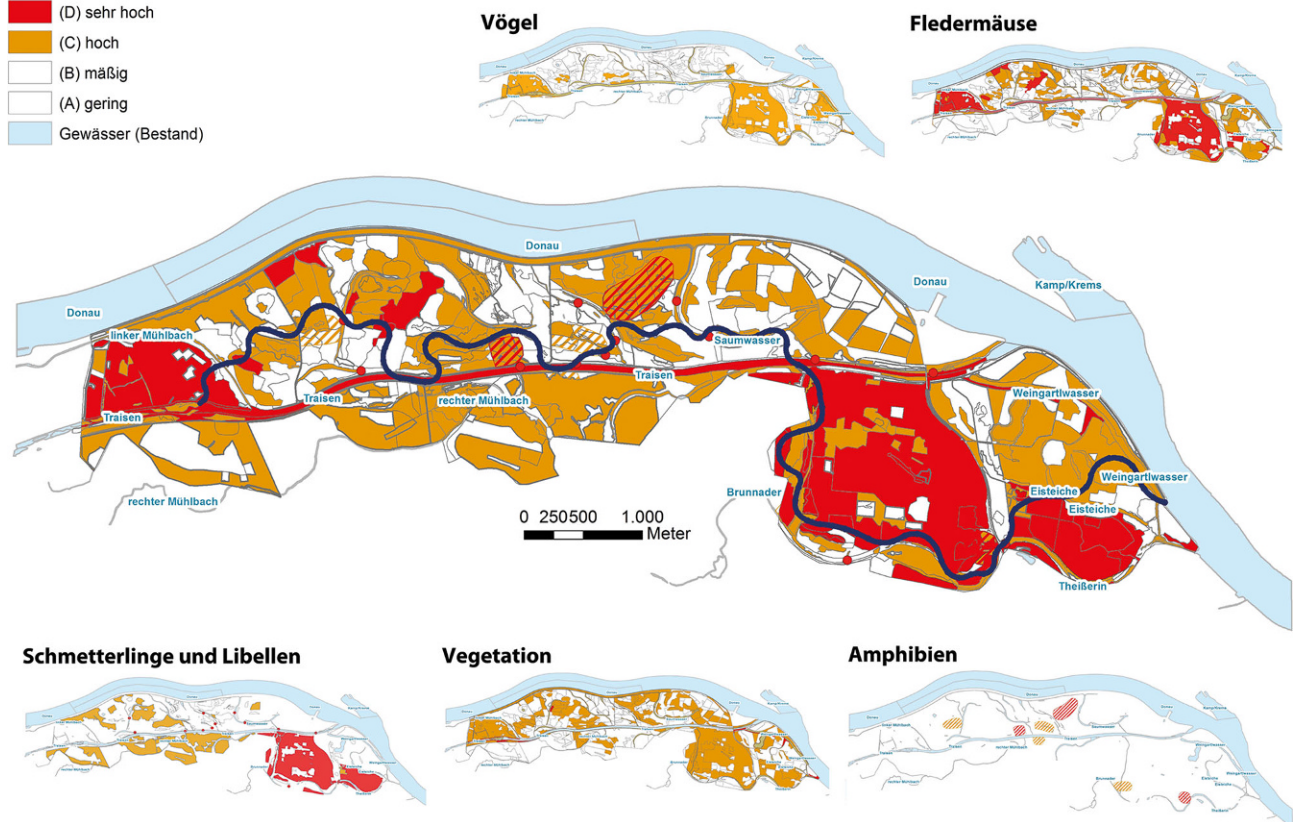


Abb. 5 Kumulierte Sensibilitätszonen („sehr hohe“ und „hohe“ Sensibilität) ausgewählter Fachbereiche. Die optimierte Projektachse (blau) zeigt den Projektstand 2010 (inkl. oberstem, schließlich nicht realisiertem Abschnitt West, vgl. Kaufmann et al. 2018)

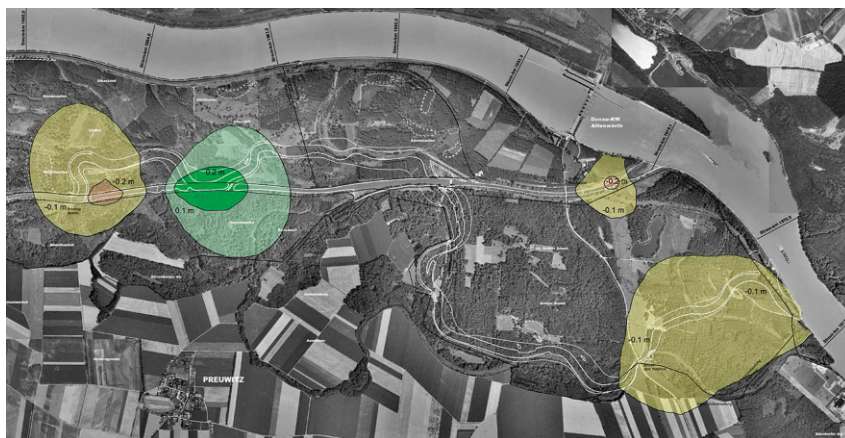


Abb. 6 Projektbedingte Änderungen der mittleren Grundwasserspiegellagen (gelb: mittlere GW-Spiegellagen nach Projektumsetzung >10 cm tiefer, grün >10 cm höher)

se Kompensationsmaßnahmen für den Vegetationstyp der „Harten Au“ durch eine weitere Aufhöhung der geplanten Anschüttungen im alten Flussbett relativ zu ihrer Lage über dem Grundwasserspiegel erreicht werden. Diese neuen Waldstandorte werden zudem zukünftig

nicht forstlich genutzt. Zusätzlich erfolgte die vertragliche Sicherung von insgesamt 68 großen Eichen, die als Habitatbäume für Fledermäuse und Totholzbewohner (z. B. Hirschkäfer) hohe ökologische Bedeutung besitzen. Totholzanreicherungen in den Umlandab-

senkungsbereichen und Bereitstellung von Fledermauskästen ergänzten diese Maßnahmen.

Als Ergebnis konnte schließlich für alle nachgewiesenen Schutzgüter (Tierarten bzw. Lebensraumtypen) eine wesentliche Beeinträchtigung in der Bauphase vermieden werden. In der „Betriebsphase“ kann mit dem neuen naturnahen Gewässer und seinen begleitenden Auen für fast alle gewässertypischen Tier- und Pflanzengruppen dem Vorhaben entsprechend eine massive Verbesserung prognostiziert werden (vgl. Kap. 7. bzw. die weiteren Beiträge in diesem Heft).

5 Beibehaltung der Hochwasserschutz- und Grundwasserverhältnisse

Bereits im Vorfeld der Planungen wurden zwei wesentliche Rahmenbedingungen definiert, die für die Erlangung der erforderlichen rechtlichen Bewilligungen sowie eine Umsetzung des Projekts mit Sicherheit zu gewährleisten waren:

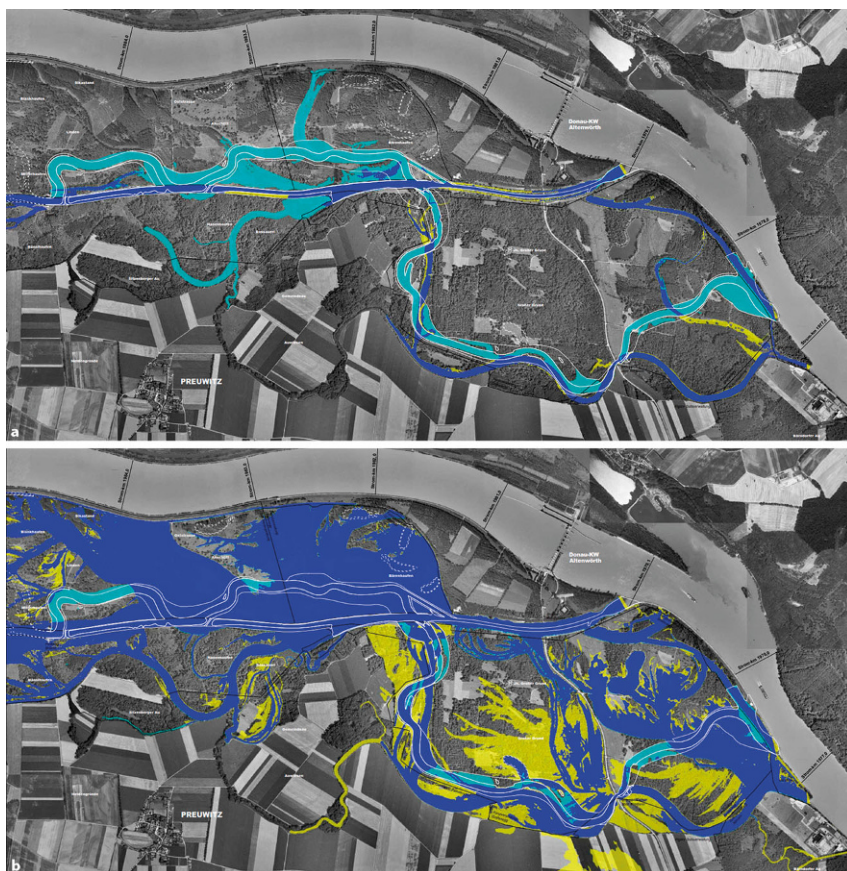


Abb. 7 Ergebnisse der Abflusssimulationen für HQ₁ (a) und HQ₁₀₀ (b); hellblau: zukünftig neu überflutete Flächen, dunkelblau: derzeit und künftig überflutete Flächen, gelb: zukünftig nicht mehr überflutete Flächen

- Keine Verschlechterung der Überflutungsverhältnisse für höherwertig genutztes Gebiet, speziell im Hinblick auf sensiblen Siedlungsbereiche im Süden und Westen des Projektgebiets.
- Keine Veränderung der mittleren GW-Verhältnisse im Zusammenhang mit der weiteren forstlichen Nutzung des Auwaldes außerhalb des Projektkorridors (Toleranz ± 10 cm) sowie keine Anhebung der GW-Höchststände in südlich angrenzenden Siedlungsgebieten, um weitere Kellervernässungen gegenüber dem Istzustand zu vermeiden.

Darüber hinaus war bereits in frühen Planungsphasen eine Vielzahl von Fragestellungen im Zusammenhang mit den naturräumlichen Auswirkungen der Projektumsetzung abzuklären (Abflussaufteilung neue/alte Traisen, Fließverhältnisse in der neuen Traisen zur Beurteilung der zu erwartenden Lebensraumverhältnisse und der dynamischen Eigenentwicklung des Fluss-

bettes, Anbindung der Nebengewässer etc.).

Der Planungsprozess wurde daher von einer Vielzahl teilweise sehr aufwendiger Simulationsberechnungen begleitet. Die Strömungsmodellierungen erfolgten unter Einsatz des hydrodynamischen 2D-Modells TUFLOW (Two-dimensional Unsteady FLOW) der australischen Firma WBM. Für die Durchführung der Grundwasserströmungsberechnungen kam das Programm FEFLOW (Finite Element FLOW) der dänischen Firma DHI zum Einsatz.

5.1 Iterativer Planungs- und Optimierungsprozess

Der in seiner Ausformung und Gefällsverhältnissen an vergleichbare naturnahe Gewässer angelehnte Erstentwurf der neuen Traisen wurde modelliert und die resultierenden Wasserspiegel bei Mittelwasserabfluss wurden berechnet.

Diese mittleren Traisenwasserspiegel wurden in das Grundwasserströmungs-



Abb. 8 Überblick über die „neu errichtete Traisen“ (blau: MW-Bett, braun: HQ-Bett, hellgrün: Umlandabsenkungen, dunkelgrün: Pufferzonen)

modell übernommen und damit dessen Auswirkungen auf den Grundwasserkörper simuliert. Durch Vergleich der resultierenden Grundwasserspiegel mit den Bestandsverhältnissen konnten jene Bereiche identifiziert werden, in welchen zur Minimierung der Auswirkungen auf den Grundwasserkörper Anpassungen der Gewässergeomorphologie durchzuführen waren.

In mehreren Iterationsschritten wurde eine zunehmend verfeinerte Geometrie entwickelt, welche zuletzt nicht nur minimale Grundwasserspiegeldifferenzen gegenüber dem Bestand erwarten ließ (Abb. 6), sondern gleichzeitig die gewässermorphologisch zu erwartenden Kolk-Furt-Sequenzen im Detail abbildete.

Diese hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf den Grundwasserspiegel optimierte Geometrie wurde in weiterer Folge hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf die Hochwasserabflussverhältnisse untersucht.

Hierfür wurden in die Mittelwassergeomorphologie hochwasserrelevante Elemente und Objekte wie Umlandabsenkungen, Längs-, Quer- und Dotationsbauwerke sowie der sich kurz- und mittelfristig zu erwartende und abflussrelevante Bewuchs eingearbeitet und erneute Simulationen durchgeführt.

Im Zuge dieser Simulationen wurden die Strömungsverhältnisse infolge des Abflussspektrums von HQ₁ bis HQ₁₀₀ simuliert und die Berechnungsergebnisse im Längsverlauf und in ihren flächenhaften Ausdehnungen analysiert. Die Ergebnisse dieser Simulationen dienten in weiterer Folge der Optimierung der Hochwassergeomorphologie, welche wiederum in einem iterativen Prozess erfolgte.

Als Endergebnis konnten negative Auswirkungen auf die Hochwassersicherheit von benachbartem Siedlungs-



Abb. 9 Oberster Bauabschnitt ca. 1 Jahr nach Flutung (Foto: G. Pock)



Abb. 10 Oberer Teil des mittleren Bauabschnitts sowie Ableitungsbauwerk und bestehende („alte“) Traisen ca. 3 Monate nach Flutung (Foto: G. Pock)

gebiet auch bei Extremhochwässern der Traisen verhindert werden (Abb. 7).

Abschließend lagen zudem für das gesamte Abflussspektrum flächendeckende Informationen über Fließstiefen, Geschwindigkeiten und Sohlschubspannungen vor. Diese wurden von den damit befassten Fachbereichen in weiterer Folge als Grundlagen für die Bearbeitungen bzw. Beurteilungen

zu erwartender morphologischen Veränderungen sowie sich einstellender Habitatausstattung im Projektbereich herangezogen.

6 Maßnahmen

6.1 Überblick

Im Zuge des LIFE+ Projekts wird ein neuer, ca. 10 km langer, mäandrierender Flussabschnitt geschaffen, der sich bei Hochwasser auch dynamisch verändern soll. In den angrenzenden, baulich tiefer gelegten „Umlandabsenkungen“ entstehen vielfältige Standorte eines dynamischen Auwalds und neue Augewässer. Der durch die Baumaßnahmen umgestaltete Korridor hat eine Breite von bis zu 300 m und umfasst neben dem Flussbett die Umlandabsenkungen und Pufferzonen (siehe Abb. 8, 9 und 10).

Der Verlauf der neu entwickelten Traisen ist in drei Abschnitte unterteilt, die jeweils von der Ableitung aus der alten Traisen bis zur Rückmündung reichen. Die bestehende Traisen trägt weiterhin zur Hochwasserabfuhr bei, um die Hochwassersicherheit angrenzender Siedlungsgebiete uneingeschränkt aufrecht zu erhalten.

Die Herstellung des neuen Flussbetts erfolgte in entkoppelter Bauweise. Jeder Bauabschnitt wurde ohne Beeinträchtigung der bestehenden Traisen und räumlich abgegrenzt vom Abflussregime errichtet. Die Bautätigkeiten erfolgten somit nicht im fließenden Gewässer.

6.2 Gestaltung Flussbett

Die Breite des Mittelwasserbetts beträgt im Mittel rund 30 m. Der Abflussbereich für ein einjähriges Hochwasser ist im Mittel ca. 60 m breit.

Entsprechend dem flussmorphologischen Leitbild wird das Mittelwasserbett von einer Furt-Rinner-Abfolge mit heterogenen Breiten-, Tiefen- und Fließgeschwindigkeitsverhältnissen im Längsverlauf und im Querprofil geprägt (Abb. 11).

Die Furten befinden sich jeweils in den Übergangsbereichen zwischen zwei Flussbögen und sind bei Mittelwasser durch ein Gefälle von 1,5 bis 3,0 ‰ sowie entsprechend höhere Fließgeschwindigkeiten von 0,5 bis 1,0 m/s und geringe Wassertiefen von maximal 0,7 m gekennzeichnet. Die Sohlschubspannungen erreichen somit auch bei Mittelwasser in den Furten 5 N/m^2 . Dadurch ist hier von Umlagerungen des Sohlsubstrats mit Korngrößen bis rund 10 mm und der Erhaltung des für die gewässerökologische Funktionsfähigkeit



Abb. 11 Flussbett der neuen Traisen ca. 3 Monate nach Flutung (Foto a: G. Pock)



Abb. 12 Entlang der Prallufer werden „Pufferzonen“ für eine ungehinderte Ufererosion vorgesehen

erforderlichen freien Porenraums auszugehen. Die Länge der Furten beträgt rund 60 bis 80 m, die bei Mittelwasser benetzten Breiten erreichen hier bis zu 40 m.

Im Gegensatz dazu weisen die rund 150 bis 250 m langen, tiefen Rinner im Bereich der Tiefenrinne Wassertiefen von bis zu 2 m auf. Die Außenufer sind durch steile Böschungen, Uferanrisse und Totholzstrukturen geprägt. Am Innenufer entstehen flache Sedimentbänke mit vorgelagerten Flachwasserbereichen geringer Wassertiefe von weniger als 0,5 m. Die benetzten Breiten betragen bei Mittelwasser 25 bis 30 m.

Diese Flussbettgestaltung stellt aber lediglich eine grobe Vorausformung dar, welche im Zuge einer langfristigen morphologischen Entwicklung durch die eigenständige Flussdynamik überprägt wird.

6.3 Uferstrukturierung – Ufersicherung

Um eine naturnahe Gewässerentwicklung zu begünstigen, wurde auf konventionelle Maßnahmen zur Ufer- oder Sohlstabilisierung verzichtet. Lediglich an lokalen Zwangspunkten, wie beispielsweise im Nahbereich von Bauwerken, wurden Ufersicherungen aus



Abb. 13 Mit Erdankern in der Böschung fixierte Raubäume strukturieren die Prallufer

Wasserbausteinen vorgesehen. Dazwischen kann sich das Flussbett im anstehenden Kieshorizont weitgehend eigendynamisch entwickeln. Um bei zukünftigen Laufverlagerungen Konflikte mit forstwirtschaftlichen Nutzungen zu vermeiden, wurden entlang der Prallufer bis zu 20 m breite, zumeist mit Bäumen bestockte Uferstreifen („Pufferzonen“) eingeplant, in denen gezielt eine ungehinderte Ufererosion und Flussentwicklung zugelassen wird (Abb. 12).

Die Uferlinie selbst wurde mit Raubäumen strukturiert, wozu große Laubbäume mit einem Brusthöhendurchmesser von 40 bis 120 cm (Länge bis 30 m) eingebracht werden. Sie wurden mit Erdankern mehrere Meter tief in der Böschung fixiert, um ein Abtreiben in die Donau und damit eine allfällige Gefährdung der Schifffahrt durch

Treibholz zu vermeiden (siehe Abb. 13). Um im Falle zukünftiger Ufererosion und Laufverlagerung der Traisen das Abdriften weiterer erodierter Bäume zu verhindern, wurde die erste Baumreihe vorsorglich mit Erdankern in der Böschung fixiert. Die fixierten Stämme sichern und strukturieren das Prallufer zusätzlich und verhindern vor allem in Bereichen mit dahinter liegenden Umlandabsenkungen eine über die Pufferflächen großflächig hinausgehende, unkontrollierte Laufverlagerung.

6.4 HQ₁-Bett

Für die Ausformung des Flussbetts ist der sich im flusstypischen Profil einstellende bordvolle Abfluss entscheidend (Leopold und Wolman 1957). Dieser liegt etwa in der Größenordnung des einjährigen Hochwassers (HQ₁). Bei

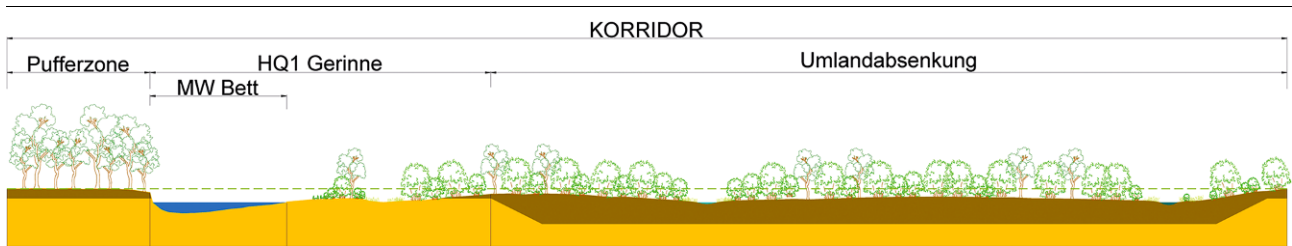


Abb. 14 Querschnitt durch den baulich überformten Korridor mit Pufferzone am Prallufer, Flussbett und Umlandabsenkung am Innenufer (strichlierte Linie: Bestands-GOK, dunkelbraun: Oberboden und Feinsediment)



Abb. 15 Umlandabsenkung mit Stillgewässern ca. 1 Jahr nach Flutung (Foto: G. Pock)

einem wesentlich größeren Abflussprofil und somit höheren Konsumtionsvermögen ist mit Anlandungen und vermehrten Vegetationsaufkommen („Zuwachsen“) zu rechnen.

Um ausreichende Fließdynamik zu schaffen und übermäßige Anlandungen zu vermeiden, wurde das etwa 60 bis 80m breite HQ₁-Bett (bordvolles Abflussprofil) durch eine entsprechende Ausformung des Geländes von den angrenzenden Umlandabsenkungen abgegrenzt (siehe Querprofil). Die Höhe dieser Begrenzungen entspricht der mittleren relativen Höhenlage des HQ₁, ca. 1,5m über Mittelwasser.

Ausschließlich am jeweils flussabwärtigen Ende der Umlandabsenkungen besteht eine permanente Anbindung zwischen Flussbett und Umlandabsenkung bzw. den darin liegenden Nebengewässern. Dementsprechend werden die Umlandabsenkungen bei Abflüssen unter HQ₁ nur von flussab eingestaut und der gesamte Abfluss ver-

bleibt im HQ₁-Bett. Auf diese Weise lässt sich hier unter den gegebenen Rahmenbedingungen eine möglichst hohe Dynamik erzielen. Erst bei Abflüssen über einem einjährigen Hochwasser erfolgt auch eine Durchströmung der Bereiche außerhalb des HQ₁-Betts.

6.5 Umlandabsenkungen

Das Bestandsgelände liegt vielfach mehrere Meter über dem Mittelwasserspiegel der neuen Traisen. Durch die großflächige Absenkung des Geländes an den Innenufern des neuen, 100 bis 300m breiten Flusskorridors entstehen wieder rund 60ha auentypische, mit der Traisen vernetzte Feuchtstandorte (Stillgewässer, Röhricht, Silberweidenau – prioritärer FFH-Lebensraumtyp 91E0, Abb. 14).

In den Umlandabsenkungen werden an den Flanken jeweils zwei Initialmulden im Bereich des Böschungsfußes angelegt, in denen sich je nach künftiger

Entwicklungsdynamik flache Mulden bzw. temporär oder permanent Wasser führende Nebengewässer einstellen werden (Abb. 15).

Die im Vergleich zum HQ₁-Bett tiefere Entnahme des anstehenden Kieses in den Umlandabsenkungen und die nachfolgende Verfüllung der Absenkungsflächen mit Feinsediment bis auf das vorgesehene Geländeniveau erlaubt eine Unterbringung der im Zuge der Bautätigkeit anfallenden Feinsedimentmengen.

Zusätzlich begünstigt der tiefgründige Bodenaustausch eine bessere Wasserversorgung des Untergrunds und fördert damit ein erfolgreiches Aufkommen der Zielvegetation durch natürlichen Samenflug auf feuchtem Schlamm und Schlick.

6.6 Mündung in die Donau über Mündungsarm

Die neue Traisen mündet in einen ebenfalls neu angelegten, rd. 700m langen Seitenarm der Donau, der ab Mittelwasserwasserführung der Donau durchströmt wird (Abb. 16). Bei NW dient der nur von der Traisen durchströmte Arm als Verlängerung des Flusses, der dann die Höhendifferenz zwischen MW- und NW-Spiegel der Donau von rd. 1m MW ohne Gefällsprung durchfließt. Je nach Donauwasserstand ist durch diese Geländegestaltung sowohl bei NW als auch MW eine niveaugleiche Einmündung der neuen Traisen in die Donau gegeben. Eine Mündungsrampe für das Niederwasser bzw. ein Rückstau des Mündungsbereiches bei Mittelwasser konnte damit vermieden werden.

Bei Hochwasser entsteht hingegen durch Rückstau des Donauwassers ein großflächiger Buchtbereich als Rückzugszone für Donaufische.



Abb. 16 Neuer Mündungsbereich der Traisen in die Donau bzw. einen Donau-Seitenarm und großflächige Umlandabsenkung mit Stillgewässern (rd. 5 ha) kurz nach Fertigstellung und bei Rückgang eines geringjährlichen Donauhochwassers (Foto: G. Pock)



Abb. 17 Umlandabsenkung im Mündungsbereich im Bau mit Kiesentnahme, offenem Grundwasser und wieder eingebrachtem Feinsediment (a, Foto: G. Pock), Kiesverladestelle im Stauraum des Donaukraftwerks Altenwörth (b, Foto: Markus Haslinger extrem-fotos.com)

6.7 Massenbilanz und -verwertung

Durch die großräumige Geländeabsenkung ergab sich ein Materialüberschuss von rd. 1,5 Mio. m³. Diese Kieskubatur wurde für die Geschiebemanagement im Bereich der Unterwassersicherung beim Donaukraftwerk Wien-Freudenau verwendet, teilweise aber auch der Bauwirtschaft zugeführt. Der Abtransport erfolgte für große Mengen per Schiff über die Wasserstraße Donau (Abb. 17). Rund 1,6 Mio. m³ Feinsediment (Aulehm und Ausand) wurden nach der Kiesentnahme in-

nerhalb des Projektgebiets im Bereich der Umlandabsenkungen wieder eingebaut, in geringem Ausmaß aber auch für randliche Vorschüttungen im alten Traisenbett genutzt.

7 Lebensraumbilanz

Durch das Projekt entstehen rd. 30 ha fließgewässertypischer Lebensraum (MW-Fläche) sowie rd. 60 ha flussbegleitender Überflutungszonen. Diese neuen, tiefer liegenden Flächen dienen vor allem der Etablierung einer für das Europaschutzgebiet Tullnerfelder

Donauauen typischen Silberweidenau (prioritärer Lebensraumtyp 91E0*) mit einer eingebetteten Vielfalt von Stillgewässerhabitaten (Lebensraumtyp 3150). Weiters werden rd. 30 ha Kalk-Halbtrockenrasen (prioritärer Lebensraumtyp 6210*) neu geschaffen bzw. deren Erhaltungszustand verbessert.

Zusätzlich wird die Durchgängigkeit des Mündungsabschnitts für Fische wieder hergestellt und damit die Donau mit dem Traisen-Unterlauf vernetzt.

Mit diesem großflächigen Lebensraum wird nicht nur der gute ökologische Zustand im Traisen-Mündungs-

abschnitt sichergestellt (vgl. Friedrich et al. 2018), sondern auch ein wesentlicher Beitrag zur Erreichung des guten ökologischen Potenzials im angrenzenden Wasserkörper der Donau (d. i. der Stauraum des Donaukraftwerks Greifenstein) geleistet.

Das Projekt stellt sowohl hinsichtlich des Planungsraums als auch des Bauvolumens das größte LIFE-Projekt Österreichs dar und ist zugleich eines der größten Revitalisierungsvorhaben in Mitteleuropa.

8 Projektträger und Unterstützer

Den Hauptteil der Projektkosten trägt VERBUND Hydro Power GmbH, die EU fördert das Projekt zu wesentlichen Teilen aus Mitteln des LIFE+ Nature- und Biodiversity-Fonds. Zusätzliche Finanzierungen erfolgen durch

die Niederösterreichische Bundeswasserbauverwaltung, den Niederösterreichischen Landesfischereiverband, den Landschaftsfonds Niederösterreich, via donau sowie über das Umweltförderungsgesetz (vgl. Kaufmann et al. 2018).

Herzlicher Dank gilt der Forstverwaltung Grafenegg und dem Augustiner-Chorherrenstift Herzogenburg, ohne deren Mitwirkung die Projektumsetzung nicht möglich gewesen wäre.

Open Access. Dieser Artikel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz veröffentlicht, welche die Nutzung, Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und Wiedergabe in jeglichem Medium und Format erlaubt, sofern Sie den/die ursprünglichen Autor(en) und die Quelle ordnungsgemäß nennen, einen Link zur Creative Commons Lizenz beifügen und

angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden.

Die in diesem Artikel enthaltenen Bilder und sonstiges Drittmaterial unterliegen ebenfalls der genannten Creative Commons Lizenz, sofern sich aus der Abbildungslegende nichts anderes ergibt. Sofern das betreffende Material nicht unter der genannten Creative Commons Lizenz steht und die betreffende Handlung nicht nach gesetzlichen Vorschriften erlaubt ist, ist für die oben aufgeführten Weiterverwendungen des Materials die Einwilligung des jeweiligen Rechteinhabers einzuholen.

Weitere Details zur Lizenz entnehmen Sie bitte der Lizenzinformation auf <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>. ■

Literatur

Friedrich, T., Erhard, F., Pinter, K., Reckendorfer, W., Schmutz, S., Unfer, G. (2018): Ökologische Sukzession der Fischfauna im neuen Traisen-Laufes in den Jahren 2014–2017; Österreichische Wasser- und Abfallwirtschaft 5–6/2018. <https://doi.org/10.1007/s00506-018-0472-x>

Kaufmann, T., Frik, G., Schmalfuß, R., Haidvogel, G., Eberstaller, J., Jungwirth, M. (2018): LIFE+ Traisen: Der lange Weg zum neuen Fluss, Österreichische Wasser- und Abfallwirtschaft 5–6/2018. <https://doi.org/10.1007/s00506-018-0481-9>

Leopold, L. B., Wolman, M. G. (1957): River Channel Patterns: Braided, Meandering and Straight, Physiographic and Hydraulic Studies of Rivers, Geological Survey Professional Paper 282-B, U.S. Government Printing Office, Washington