

**DEPARTEMENT
BAU, VERKEHR UND UMWELT**

Abteilung Landschaft und Gewässer

Wasserbau

6. Mai 2025

Abschlussbericht Revitalisierungsprojekt Magdenerbach und Umlegung der Frischwasserleitung in Synergie zum Revitalisierungsprojekt (Drittprojekt)

Ersteller: Rolf Gall, BVU

Verteiler: Gemeinde Magden
Stadt Rheinfelden
BAFU, Sektion Revitalisierungen und Fischerei
Naturemade star fonds von ewz
Birchmeier Bau AG
IUB Engineering AG
Naturschutz Rheinfelden
Naturschutzverein Magden

Kontrolle der Zahlen: Erich Plüss, Bauleiter IUB Engineering AG
David Jost, BVU GES (nur Revitalisierungsprojekt)

A) Revitalisierungsprojekt

1. Beschlüsse der Gemeinden

Die Kostenbeteiligung der Stadt Rheinfelden wurde mit dem Auszug aus dem Protokoll des Gemeinderats der Stadt Rheinfelden vom 9. November 2020 beschlossen.

Die Gemeinde Magden ist mit dem untenstehendem Kostenteiler gemäss dem Protokollauszug des Gemeinderats Magden vom 15. Juni 2020 einverstanden.

Die Gemeinden Rheinfelden und Magden haben damit dem Revitalisierungsprojekt Magdenerbach mit folgenden Rahmenbedingungen zugestimmt:

- Das Revitalisierungsprojekt Magdenerbach liegt in den Gemeinden Magden und Rheinfelden.
- Bauherr ist der Kanton Aargau.
- Das Revitalisierungsprojekt wird zu 80% vom Bund finanziert.
- Der naturemade star fonds von ewz beteiligt sich massgeblich an den Baukosten.
- Die Restkosten werden von den beiden Gemeinden und dem Kanton Aargau getragen.
- Kosten und Kostenteiler wurden wie in Kapitel 2 gezeigt festgelegt:

2. Kredit, Teuerung und effektive Kosten

2.1 Bewilligter Kredit und Kostenteiler

Kreditbeschluss des Grossen Rates vom 21.11.2021 (Teuerungsindexiert)

Fr. 2'650'000.00

Kostenträger	CHF	%
Gemeinde Magden	26'100.00	0.98
Stadt Rheinfelden	139'200.00	5.25
Bundesamt für Umwelt BAFU	2'120'000.00	80.02
Naturemade star fonds von ewz	240'000.00	9.06
Kanton Aargau	124'700.00	4.71
Gesamtkosten	2'650'000.00	100

2.2 Gebunde Ausgaben

Es werden keine gebundenen Aufwände geltend gemacht.

2.3 Teuerungsausgleich

Der Teuerungsausgleich wurde durch das Department Bau, Verkehr und Umwelt des Kantons Aargau mit 6.25% bestimmt.

2.4 Effektive Kosten und Kostenteilung gemäss Projektabrechnung

Kostenträger	CHF	%
Gemeinde Magden	26'223.90	0.97
Stadt Rheinfelden	139'860.81	5.17
Bundesamt für Umwelt BAFU	2'164'381.04	80.00
Naturmade star fonds von ewz	249'718.59	9.23
Kanton Aargau	125'291.97	4.63
Gesamtkosten	2'705'476.30	100

Die effektiven Kosten für die Gemeinden schliessen somit rund **6% tiefer** ab als teuerungsindexiert budgetiert.

3. Zielerreichung

3.1 Ergebnisse

Das Projekt hat in der Schweiz Pioniercharakter. Erstmals wurde einem kanalisierten Bach nicht 'nur' eine naturnahe Laufform zurückgegeben, sondern auch die Bachsohle wurde auf einer Strecke von fast einem Kilometer angehoben. Gewässertypische Ausuferungen sowie auendynamische Prozess sind wiedermöglich. Durch den neuen Bachlauf – 20 % länger als vorher – und die Vernetzung mit dem Ufer dämpft die Bachau Hochwasserwellen und begünstigt die Versickerung.

Der Naturraum wirkt wie ein Schwamm und leistet damit auch einen Beitrag zum Umgang mit den Herausforderungen des Klimawandels.

Alle Arbeiten wurden in einer agilen Projektorganisation realisiert und die Bevölkerung auf verschiedenen Ebenen in die Realisierung einbezogen. Sichtbar ist dies beispielsweise am entstandenen

Themenweg mit seinen Info-Tafeln und dem Klassenzimmer im Freien, welche beide in der Realisierungsphase des Bauprojekts als Projektergänzung hinzukamen, ohne den bewilligten Kredit zu überschreiten. Hinzugekommen ist auch der Erhalt und die Einbindung der während dem Bau angetroffenen Quellaufstösse. Ein in der Schweiz äusserst selten gewordener Lebensraum. Ermöglicht wurden diese Projektergänzungen insbesondere durch Sponsoringbeiträge der Feldschlösschen AG und zusätzliche Beiträge des naturemade star fonds von ewz.

3.2 Kosten-Nutzen-Beurteilung

Die Ziele gemäss Projektauftrag konnten erreicht oder übertroffen werden. Während Hochwasserschutzprojekte über die Verringerung des Schadenpotenzials gut monetarisiert werden können, ist eine solche Monetarisierung bei Revitalisierungsprojekten nicht möglich.

Der Anstieg des Grundwasserspiegels zugunsten der Trinkwasserversorgung ist deshalb besonders hervorzuheben. Diese Tatsache steigert den Nutzen des Projekts nochmals weit über den Erhalt und die Förderung der Biodiversität sowie seinen Umgang mit dem Klimawandel markant.

Gesamthaft entfaltet das Pionierprojekt seine positive Wirkkraft weit über die Region hinaus.

4. Mit der Planung und Bauleitung waren folgende Fachleute beauftragt:

Planung und Bau

- Kanton Aargau, Departement Bau, Verkehr und Umwelt – Bauherr
- Praxiswerk Atelier Gewässer Dietlikon – Gesamtprojektleitung, Projektleiter Bauherr
- IUB Engineering AG - Planung und Bauleitung
- ARGE Birchmeier Bau AG und Tozzo AG Aargau - Gewässerbau und Tiefbau
- SKK Landschaftsarchitekten AG - Landschaftsökologische Begleitplanung
- Gruner AG - Bodenkundliche Baubegleitung
- Holinger AG - Hydrogeologische Baubegleitung
- WFN - Wasser Fisch Natur AG - Gewässerökologische Bestandesaufnahmen
- Holzbau Hürbin AG – Brückenbau
- UNA AG - Beratungsstelle Quelllebensräume des BAFU
- Büro für ökologische Optimierungen GmbH - Besucherlenkung und -information
- Naturama Aargau – Outdoor-Lernmaterial und -methodik für Schulen

Lokale Abstützung und Mitarbeit in der Planung und Realisierung:

- Feldschlösschen Getränke AG, Forstbetrieb Rheinfelden-Magden-Wallbach, Landwirtschaftliche Unternehmung Jegge/ Feldmann Rheinfelden, Natur- und Vogelschutz Rheinfelden, Naturschutzverein, Magden, Schule Magden

Wissenschaftliche Begleitung der partizipativen Prozesse:

- Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL

5. Projektverlauf

Im Jahr 2022 konnten die Landerwerbsverhandlungen finalisiert, das Ausführungsprojekt erstellt und im Submissionsverfahren der Unternehmer gefunden werden. Die bauliche Realisierung erfolgte zwischen April und November 2023. Die abschliessenden Arbeiten wie Ansaaten und Hecken, sowie die Instandstellungsarbeiten der Flurwege erfolgten im Laufe des Jahres 2024. Ebenfalls im Jahr 2024 wurde der Themenpfad und das Schulzimmer im Freien in Betrieb genommen. Die Einweihung des Projekts erfolgte am 22. Juni 2024 und wurde durch die Naturschutzvereine Rheinfelden und Magden organisiert sowie von der Feldschlösschen AG finanziert. Das Jahr 2024 wurde genutzt, um die Entwicklung des nun frei mäandrierenden Baches zu beobachten und allfällig nachsorgend eingreifen zu können: Der Bach hat seine Aue wieder in Betrieb genommen. Das System verhält sich auch bei bettbildendem Abfluss (HQ₃₋₅) dynamisch und robust.

Aufgrund der höheren als erwarteten Kosten im Abschnitt 1 wurden für den Abschnitt 2 für den weiteren Bau Kosteneinsparungen umgesetzt:

- Reduktion der Einbauten im Abschnitt 2-3 und 2-4 (nördlicher Bereich)
- Verzicht auf Sohlenaufschüttungen im nördlichen Abschnitt.
- Anpassung der Bachsohle und Vereinfachung der Möblierung in der Ängi.
- Umfahrung des Nord- und Südweihers, nur Anbindung an das Gewässer
- Weglassen eines Weihers im Abschnitt 2.

Zusätzlich zu den genannten Einsparungen wurde entschieden, den unterseitigen Weiher rechts des alten Gerinnes zu bauen, da dieser weiter entfernt von der Wasserleitung liegt und diesbezüglich kein Projektrisiko mehr darstellt.

Gegen Ende der Bauzeit (Oktober / November 2023) wurden im Gebiet Aengi Quellaufstösse entdeckt. Unter Beizug der Beratungsstelle Quelllebensräume und des Hydrogeologen wurden diese begutachtet und als wichtigen, zusätzlichen Lebensraum charakterisiert. Die Quellen wurden folglich in das Projekt integriert, was bauliche Massnahmen bedingte. Die Kosten dieser Projektergänzung wurden vom BAFU und vom naturemade star fonds von ewz übernommen; sie belasten den Kostenteiler zwischen Kanton und den Gemeinden Rheinfelden und Magden nicht.

Die schlechte Witterung und die Synchronisation der neuen Trinkwasserleitung der Gemeinde Magden (Drittprojekt, Bauherr Gemeinde Magden) erschwerten im Oktober / November die Arbeiten.

B) Umlegung der Trinkwasserleitung

Der Bauherr dieses assoziierten Projekts ist die Gemeinde Magden.

1. Beschlüsse der Gemeindeversammlung Magden

Die Gemeindeversammlung Magden hat dem Projekt am 16. Juni 2023 zugestimmt.

2. Kredit und effektive Kosten

2.1 Bewilligter Kredit

Kreditbeschluss der Gemeindeversammlung vom 16. Juni 2023

Fr. 475'000.00

Arbeitsgattung	CHF
Pflugverfahren	291'000.00
Zusatzarbeiten	44'000.00
Sanitärarbeiten	27'000.00
Regie- und Unvorhergesehenes	40'000.00
Planungskosten und Bauleitung	38'500.00
Mehrwertsteuer	34'000.00
Total	474'500.00

2.2 Gebunde Ausgaben

Neben den Synergien kann die Gemeinde von Beiträgen des Revitalisierungsprojekts profitieren. Das sind die Kosten, welche die im Revitalisierungsprojekt vorgesehene Umlegung und damit dem Neubau der Leitung in diesem Abschnitt im Revitalisierungsprojekt ohnehin vorgesehen waren.

2.3 Effektive Kostenteilung gemäss Projektabrechnung

Arbeitsgattung	CHF
Pflugverfahren	232'536.00
Zusatzarbeiten	49'465.00
Sanitärarbeiten	37'095.00
Regie- und Unvorhergesehenes	0.00
Planungskosten und Bauleitung	37'798.00
Mehrwertsteuer	26'679.00
Total	383'575.75

Die effektiven Kosten schliessen somit **CHF 91' 317.25 (19.3%)** tiefer ab als budgetiert.

3. Zielerreichung

3.1 Ergebnisse

Die neue Trinkwasserleitung an neuer Lage ersetzt nicht nur die alte Trinkwasserleitung. Dank der neuen Lage liegt sie auch viel günstiger im Gelände, nämlich nicht mehr im schwierig zugänglichen Gelände des Naturschutzgebietes / der neuen Bachaue, sondern entlang der Kantonsstrasse.

3. Kosten-Nutzen-Beurteilung

Durch die Nutzung der Synergien mit dem Revitalisierungsprojekt konnten markant Kosten eingespart werden, was bereits im Kostenvoranschlag berücksichtigt wurde. Diese Kostenersparnisse betreffen die bereits vor Ort bestehenden Baustellenzufahren und Installationsplätze, den bereits vor Ort anwesenden Tiefbau- und Sanitärunternehmer sowie das bereits eingespielte Planungsteam inklusive der hydrologischen Fachplanung und -begleitung. Gegenüber dem Revitalisierungsprojekt kam massgeblich einzig noch die Firma Spuhler hinzu, welche die Leitung im Pflugverfahren verlegte.

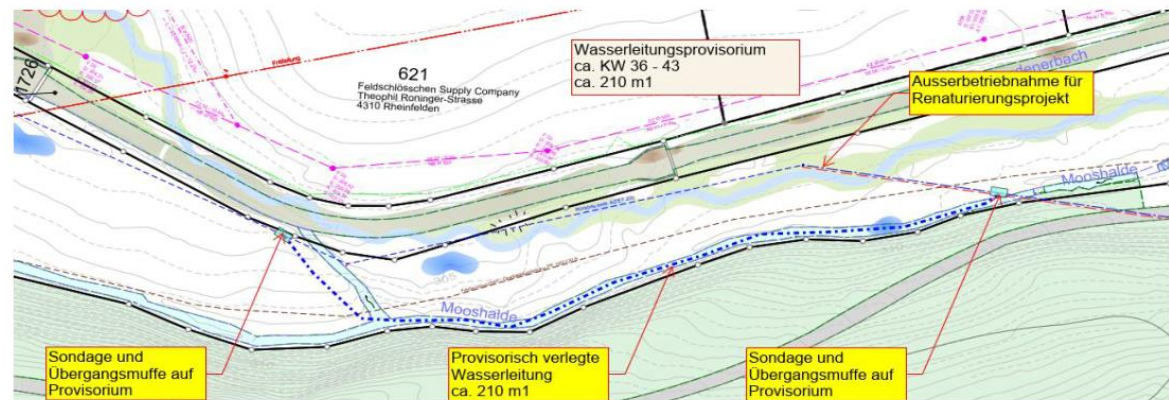
4. Projektverlauf

Das Revitalisierungsprojekt wurde in einer agilen Projektorganisation realisiert und die Bevölkerung auf verschiedenen Ebenen in die Realisierung einbezogen (vgl. Abschnitt A, Revitalisierungsprojekt). So konnte die Chance der neuen Trinkwasserleitung an neuer Lage erkannt werden, wenn auch spät, nämlich um den Baustart des Revitalisierungsprojekts im April 2023 – aber sie wurde erkannt.

Es ist dem Effort des Planungsteams und des Gemeinderates Magden zu verdanken, dass das Projekt bereits an der Gemeindeversammlung vom 16. Juni spruchreif war, um von der Bevölkerung bewilligt zu werden. Der nachfolgende Bewilligungsprozess zog sich bis gegen den Herbst hin. Daraus ergaben sich Bauverzögerungen beim Revitalisierungsprojekt, um die notwendige Synchronisation der Bauarbeiten mit der neuen Trinkwasserleitung realisieren zu können. Gegen Ende der Bauzeit (Oktober / November) erschwerte dann zusätzlich die schlechte Witterung die Bauarbeiten, was für beide Projekte nochmals höhere Kosten generierte.

Aufgrund der ungünstigen zeitlichen Synchronisation entstanden dem Revitalisierungsprojekt leider Mehrkosten und Bauverzögerungen. Die Mehraufwände sind in untenstehender Tabelle aufgeführt. Da der Neubau der Leitung im Rahmen des Revitalisierungsprojekts ohnehin vorgesehen war, wurden diese Mehrkosten dem Trinkwasserleitungsprojekt der Gemeinde Magden nicht weiterverrechnet (Vgl. Abschnitt Trinkwasserleitung, Abschnitt 2.2.)

Text	Effektive Kosten Exkl. MWST	Bemerkungen
Sondagen Wasserleitung Ängi + Provisorium	CHF 14'895.45	Wasserleitung musste in Betrieb bleiben weil die andere Wasserleitung noch nicht gebaut wurde.
Abfuhr Aushubmaterial	CHF 10'961.45	Baublaufverzögerung Material konnte noch nicht eingebaut werden da Wasserleitung im Betrieb war.
Prov. Rohrleitung	CHF 12'543.00	Provisorium
Steuerkabel Umlegen / spleissen	CHF 7'000.00	Provisorium
Rückbau Wasserleitungsprovisorium	CHF 3'480.00	Wasserleitung musste in Betrieb bleiben weil die andere Wasserleitung noch nicht gebaut wurde.
Vorhalten Maschinen	CHF 10'000.00	Reduktion des Personales weiter arbeiten war nicht möglich
Zufuhr Aushubmaterial	CHF 7'200.00	Externe Zufuhr wegen Verzögerung
Mehrkosten Witterung (Anteil)	CHF 27'000.00	Verzögerung und Bau bei schlechter Witterung Mehraufwendungen Bodenschutz allgemeine Leistungseinbusse
	CHF 93'079.90	



FOTODOKUMENTATION



Rückbau und Umlegung Abwasserleitung an den Rand des neuen Gewässerraums.



"Pilotstrecke": Enger Austausch zwischen projektierenden Gewässerbau-Ingenieurinnen und Polier.



Beispiel 'Unterströmte Stammhölzer': Ausschwemmungen, Erosionen, angeschwemmtes Totholz und tiefe Kolke als Resultat der ersten (moderaten) Winterhochwasser einige Monate nach dem Einbau.

Baufortschritte

Mai 2023:



Oberer Abschnitt, Revitalisierung



Unterer Abschnitt: Rückbau und Verlegung neue Abwasserleitung von Magden zur ARA Rheinfelden.

August 2023:



Brückenfundamente, zwei Weiher und komplett neuer Bachlauf im unteren Abschnitt

September 2023:



Unterster Bachabschnitt im Bau, Gestaltung Besucherweg.

Zielbild und Resultat angehobene Gewässersohle

La Vendeline, Frankreich:



Realisiertes Projekt:



Funktionen der neuen Aue



'Schwemmland' ab ca. $0.67 \text{ m}^3/\text{s}$ (langjähriges Mittel Magdenerbach = $0.47 \text{ m}^3/\text{s}$)

'Giessen': Gespiesen aus Grundwasser (horizontal) und Bachwasser (lateral)



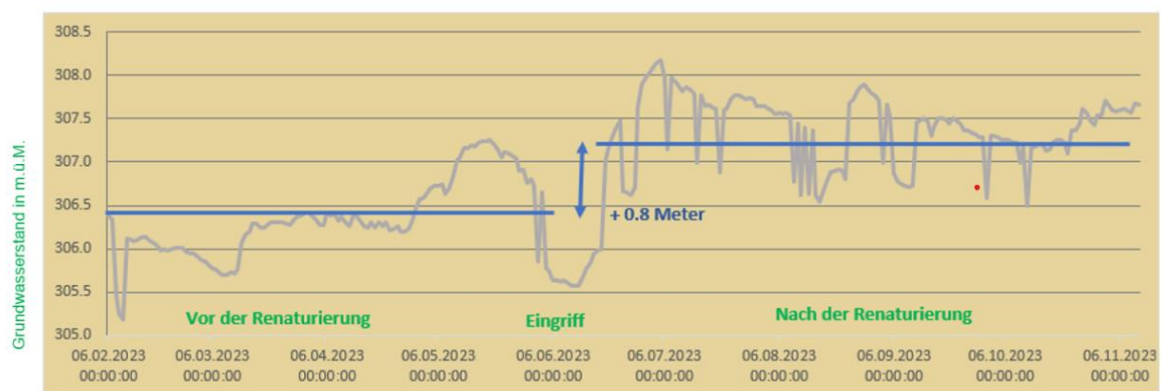
"Entdeckung"

'Fließquelle': Gespiesen aus Grundwasser

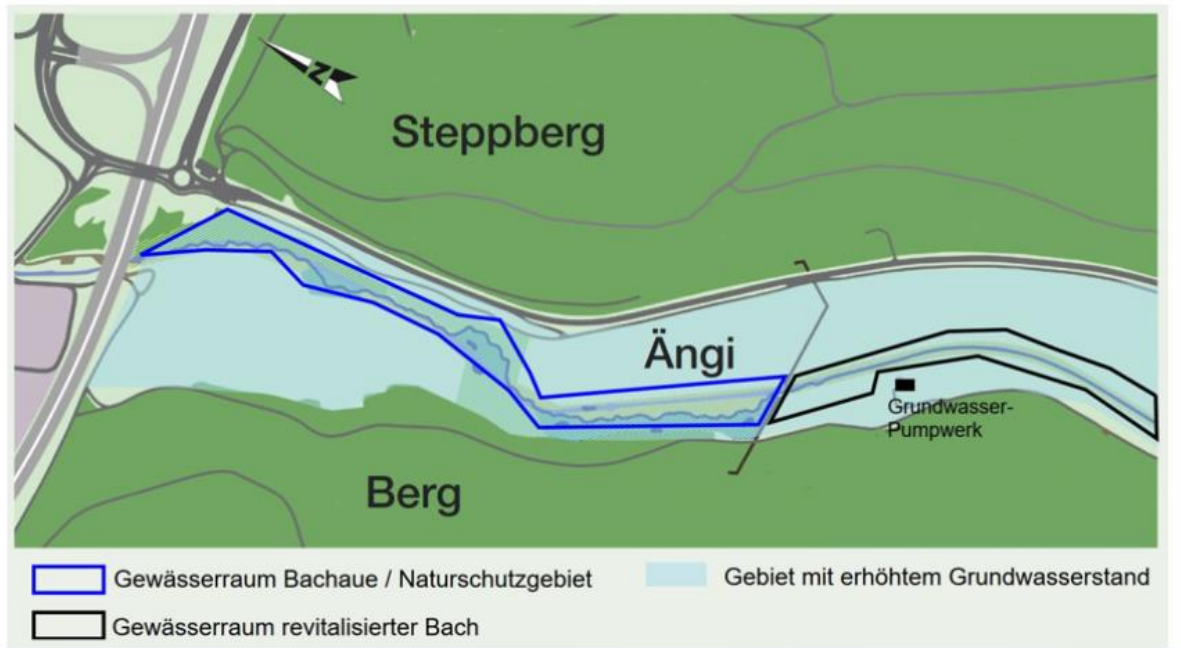


"Betrieb" (noch während Bauphase)

Aus Schwemmland wird Schwammland: Während den Bauarbeiten wurden Quellaufstösse entdeckt. Das Projekt wurde angepasst und die Quellen und Giessen integriert. Die Quellen werden zeitweise überströmt und wurden entsprechend gesichert.



Reaktion des Grundwasserspiegels: Im Bereich der Renaturierung hat sich der Grundwasserstand sofort und nachhaltig um 0.8 Meter erhöht. "Der nachhaltige Anstieg des Grundwasserstandes um bis zu 1,3 m auf der Höhe des Grundwasser-Pumpwerks zeigt den Nutzen für die Ressource Grundwasser sehr eindrücklich." (Technischer Bericht hydrogeologische Baubegleitung.)



- Der nachhaltige Anstieg des Grundwassers bedeutet ein grössere Grundwassermächtigkeit (+ ca. 15'000 m³).
- Die Probleme mit der Ergiebigkeit des bestehenden Brunnens bei Trockenheit wie auch Bedenken bezüglich der Leistung eines neuen, geplanten Brunnens werden relativiert.
- Der Lauf des Magdenerbachs im Bereich der Renaturierung ist um 20% verlängert.
- Natürliche Totholzungen lassen den Bach und den Oberflächenabfluss sich dynamisch weiterentwickeln.



Öffentlichkeitsarbeit



Besucherlenkung und -information, geplant und realisiert mit den Naturschutzvereinen Magden und Rheinfelden sowie mit der Feldschlösschen Getränke AG.



Klassenzimmer im Freien; geplant und realisiert mit der Schule Magden. Im Bild: Luzia Meier, IUB am Weiterbildungsanlass im Auftrag der Wasser-Agenda 21, dem Netzwerk der Akteure der Schweizer Wasserwirtschaft, Juni 2024.



"Eine ganze Heerschar Interessierter folgte am letzten Samstag der Einladung der Naturschutzvereine Rheinfelden und Magden zur dritten und letzten Begehung der Baustelle am Magdenerbach. Und die Erwartungen der gegen hundert Teilnehmer wurden nicht enttäuscht: Wie schon die letzten beiden Male gelang es Rolf Gall, Projektleiter und Wasserbau-Ingenieur, mit seinen Erläuterungen über die Zusammenhänge zwischen Ausbau des Bachbetts, schwankenden Wassermengen und verschiedensten Aspekten des Naturschutzes die Zuschauer zu fesseln." – Naturschutz Rheinfelden



Workshop im Rahmen des WSL-Forschungsprojekts "Die Bevölkerung bei der Planung von Flussrevitalisierungen einbinden".

Luftbilder

Orthophoto März 2023, vor der Revitalisierung



Drohenaufnahme, Februar 2024, nach der Revitalisierung



Drohenaufnahmen 5. Juni 2024.