



Umbau Wehranlage Dachelhofen

Vorstellung Entwurfsplanung 14.03.2022

Andreas Ettl
Abteilungsleiter Planung und Bau

Dr. Matthias Haselbauer
Winderl Ingenieure GmbH

Dr. Katharina Vujevic
R & H Umwelt GmbH

Birgit Spotka
Baugrundinstitut Dr.-Ing. Spotka und Partner GmbH





Eckpunkte

- Anfang 2000er Jahre Idee zum Rückbau der Wehranlage
- 2005 Eigentumsübergang an Freistaat Bayern (Wasserwirtschaftsamt)
- 2004/2005 Planung Rückbau Wehranlage
 - ▶ Naturversuch
 - ▶ Grundwassermodell → Bewertung Auswirkungen auf Grundwasserverhältnisse

- 2007 Entwurf zur Absenkung des Staus um 1,20 m in drei Stufen
- 2009 Einleitung Planfeststellungsverfahren (Auslegung der Unterlagen)
- 2012 Abschluss der Begutachtung durch Wasserwirtschaftsamt

- 2015 Ergänzungsantrag Wasserrechtsverfahrens (nur Absenkung um 0,40 m)
- 2017 Öffentliche Auslegung mit Bürgerbeteiligung
- Herbst 2017 Bürgerversammlung
- Ab 2019 Planung der Rampe mit Erhalt mittlerer Stauwasserspiegel



Historie und Bestehende Verhältnisse

- 1929/1930 vom Bayernwerk zur Entnahme von Kühlwasser errichtet
- Bauwürdige Wehranlage >> Sicherheitsrisiko
- Aufstau der Naab um 1,20 m → Rückstau ca. 4 km
- Fließgewässer Naab wird zu Hybridgewässer
- Auflassung Bayernwerk → keine Kühlwasserentnahme mehr erforderlich





Planung

- Vollständiger Rückbau der Wehranlage mit Umbau zu einer Rampe
- Wichtiger Baustein zur Herstellung des guten ökologischen Zustands nach Wasserrahmenrichtlinie
- Prämisse: Keine Änderung der bisherigen Stauhöhe



Umbau Wehranlage Dachelhofen - Ausgangslage

Freistaat Bayern ist unterhaltsverpflichtet für die Wehranlage; Wehranlage ist baufällig

Durchgängigkeit ist nicht gegeben

Befischungsergebnisse zeigen ein deutliches Bild: oberhalb der Wehranlage mäßig, unterhalb besser

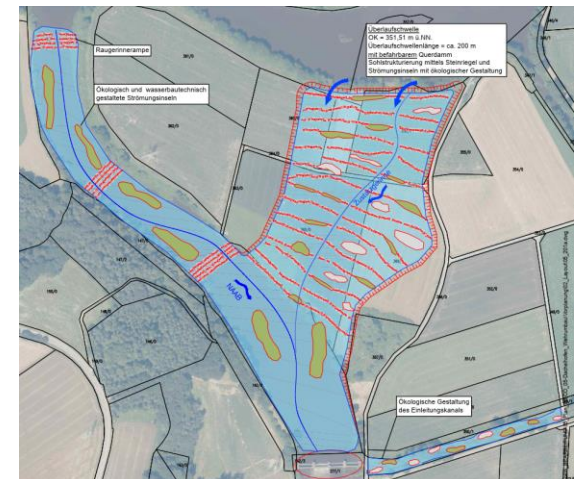
Beginn der Vorplanung 2018:

Hydraulische Randbedingung: Wasserspiegel der Naab sollen sich im Vergleich zum Istzustand nicht ändern

Vorstellung einer Vorzugsvariante im Sommer 2019 im Rahmen einer Bürgerversammlung

Nachlaufende Grundstücksverhandlungen nicht erfolgreich.

Variante musste verworfen werden.



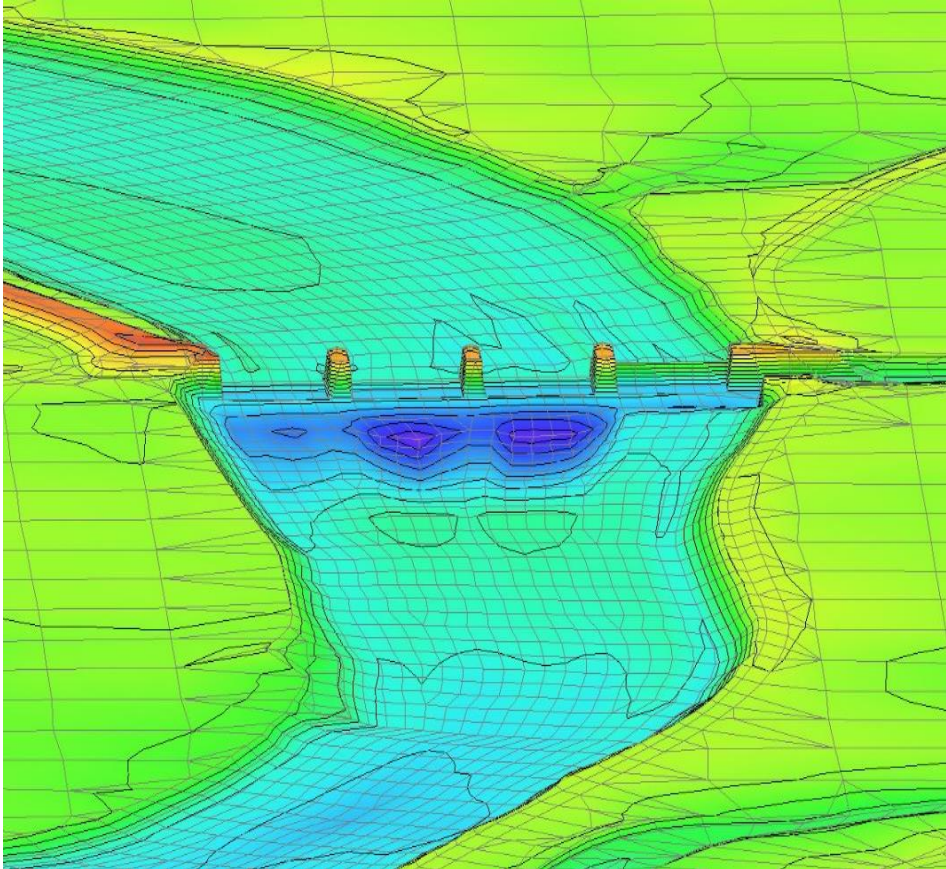
Umbau Wehranlage Dachelhofen - WRRL

Die Naab ist im Projektbereich Teil des Flusswasserkörpers „Naab von Zusammenfluss Haidenaab und Waldnaab bis Mündung in die Donau“ (1_F273)

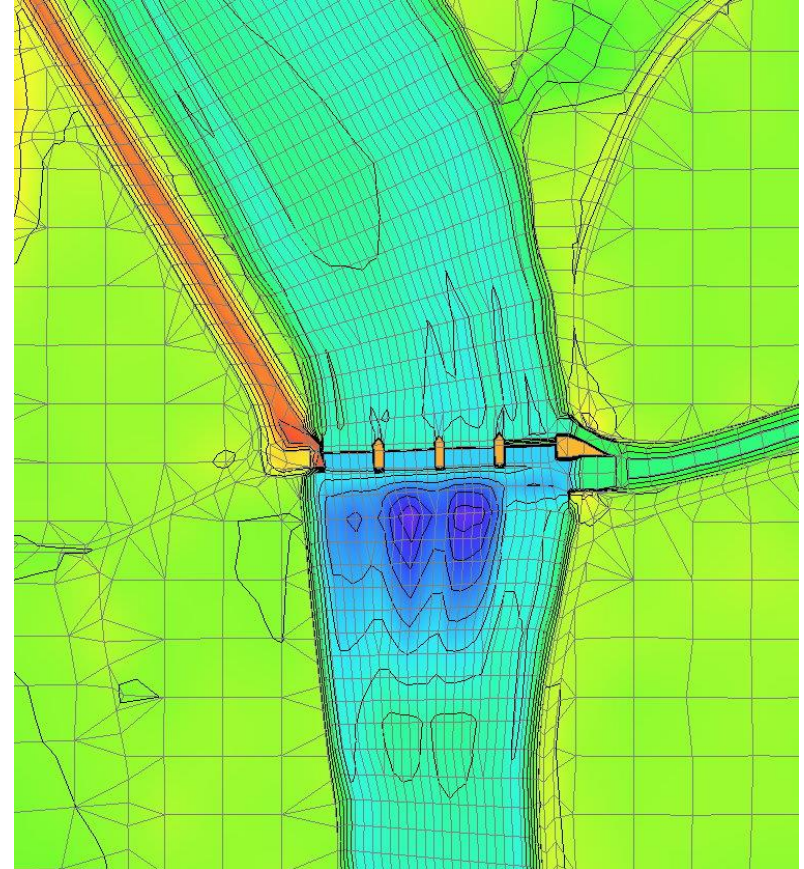
- Ökologischer Zustand **Mäßig**
- Zuverlässigkeit der Bewertung zum ökologischen Zustand Hoch
- Ergebnisse zu Qualitätskomponenten des ökologischen Zustands:
 - Makrozoobenthos - Modul Saprobie Gut
 - Makrozoobenthos - Modul Allgemeine Degradation Gut
 - Makrozoobenthos - Modul Versauerung Nicht relevant
 - Makrophyten & Phytobenthos **Mäßig**
 - Phytoplankton **Mäßig**
 - Fischfauna Gut
 - Flussgebietspezifische Schadstoffe mit Umwelt qualitätsnorm-Überschreitung Umweltqualitätsnormen erfüllt

Maßnahme ist im Umsetzungskonzept unter der Maßnahmen-ID HYMOP06920 enthalten und ist ein Teil zur Erreichung und Erhaltung des guten Zustands nach WRRL!

Ansicht

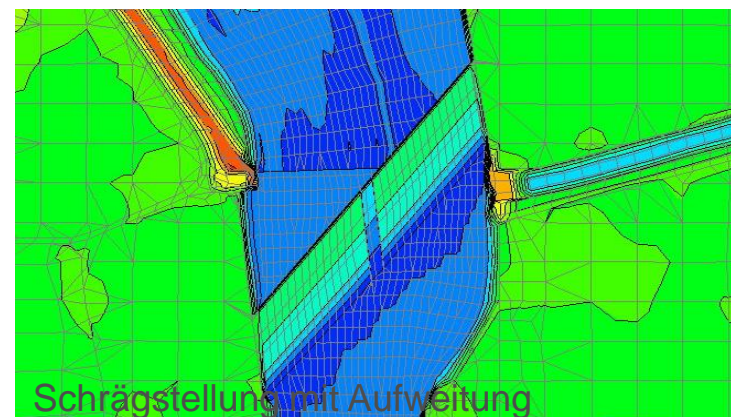
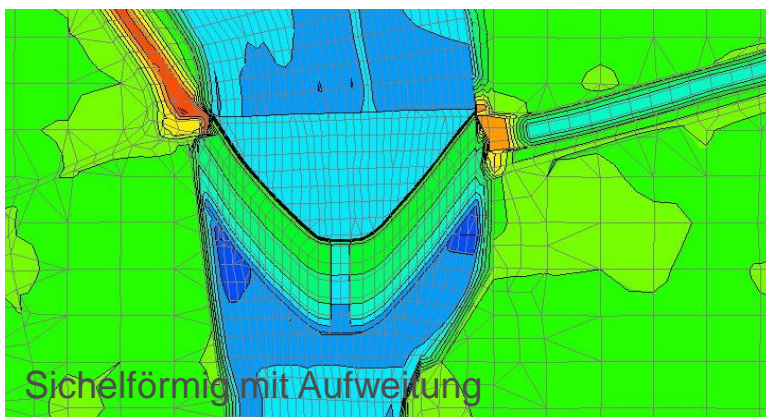
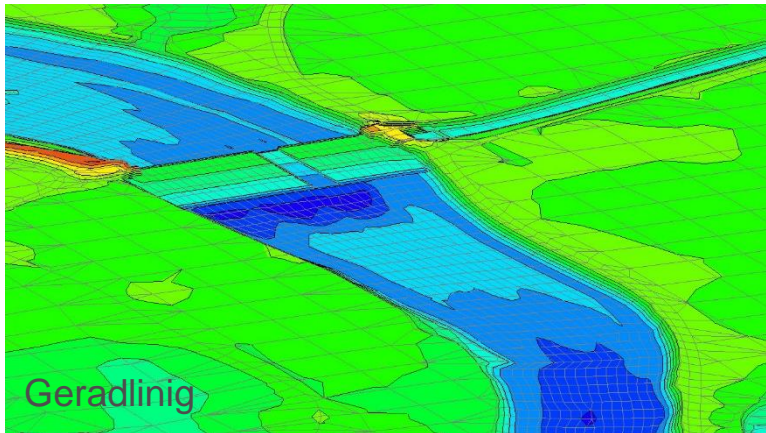


Draufsicht

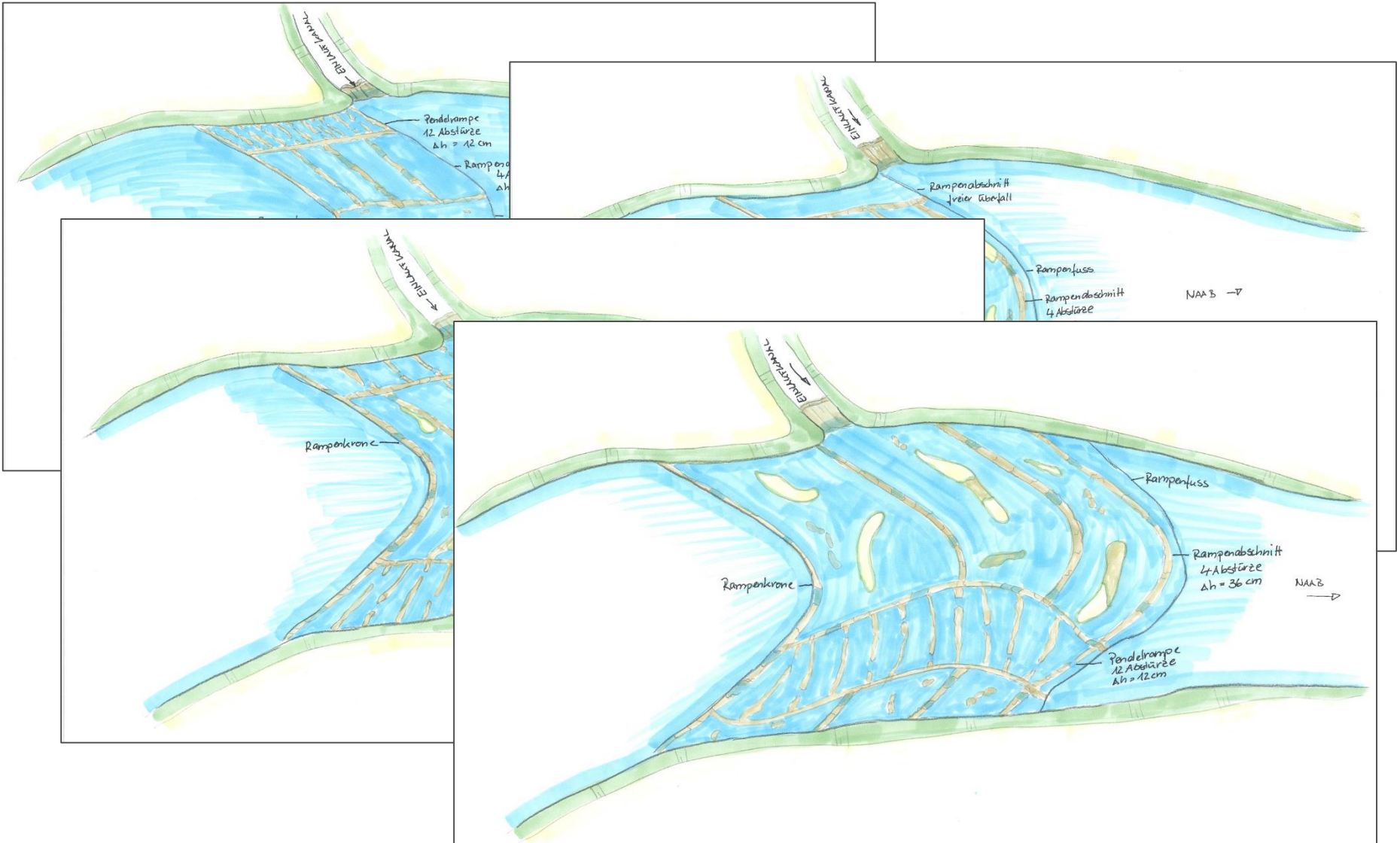


Umbau Wehranlage Dachelhofen – Neue Vorgabe

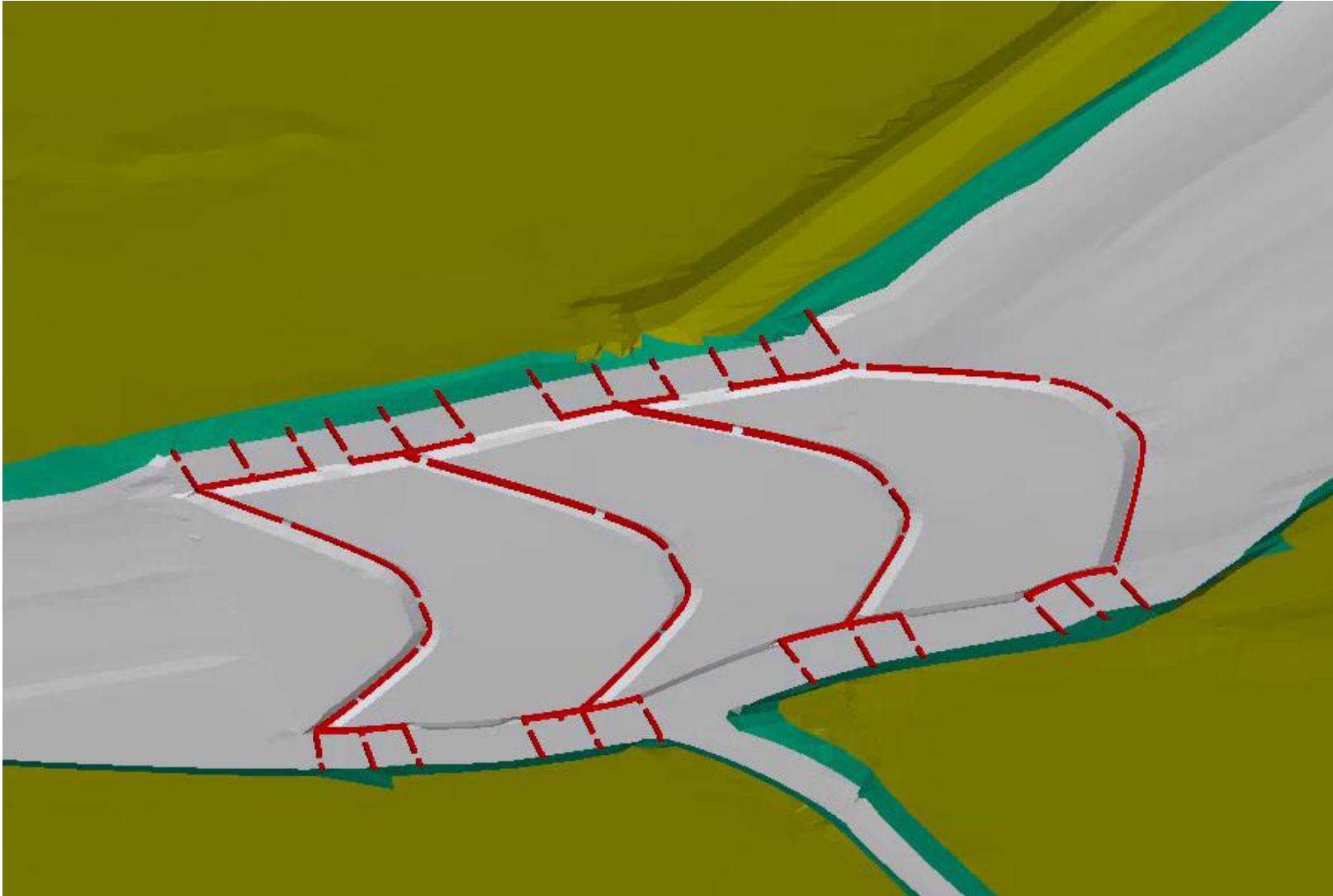
- Planung einer grundstücksminimierten Variante, um auf die Grundstückseigentümer einzugehen
- Neue hydraulische Randbedingung: Wasserspiegel der Naab sollen sich **im Mittel** im Vergleich zum Istzustand nicht ändern
- Hydraulische Untersuchung von 4 neuen Varianten:



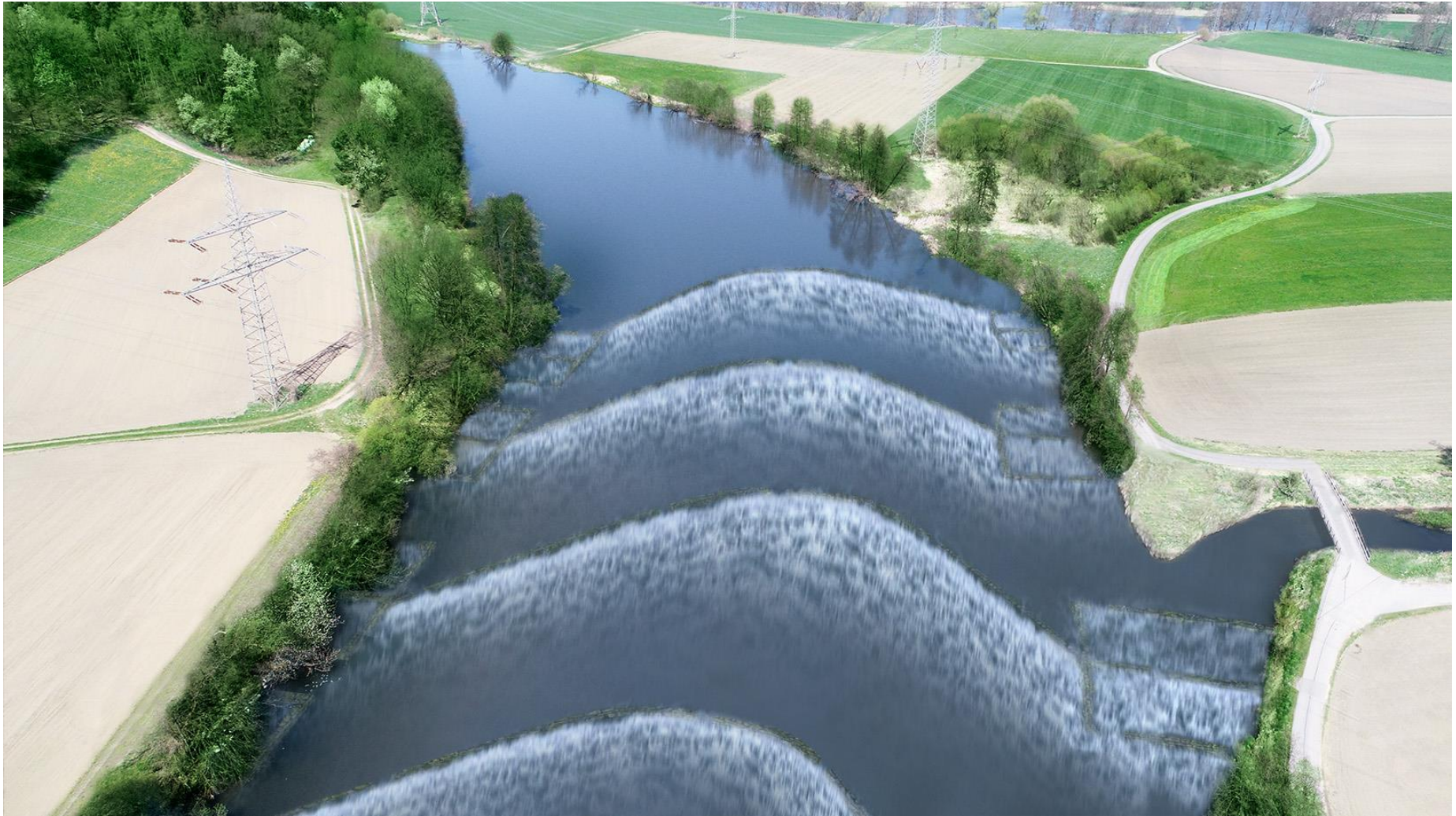
Vielzahl von Varianten



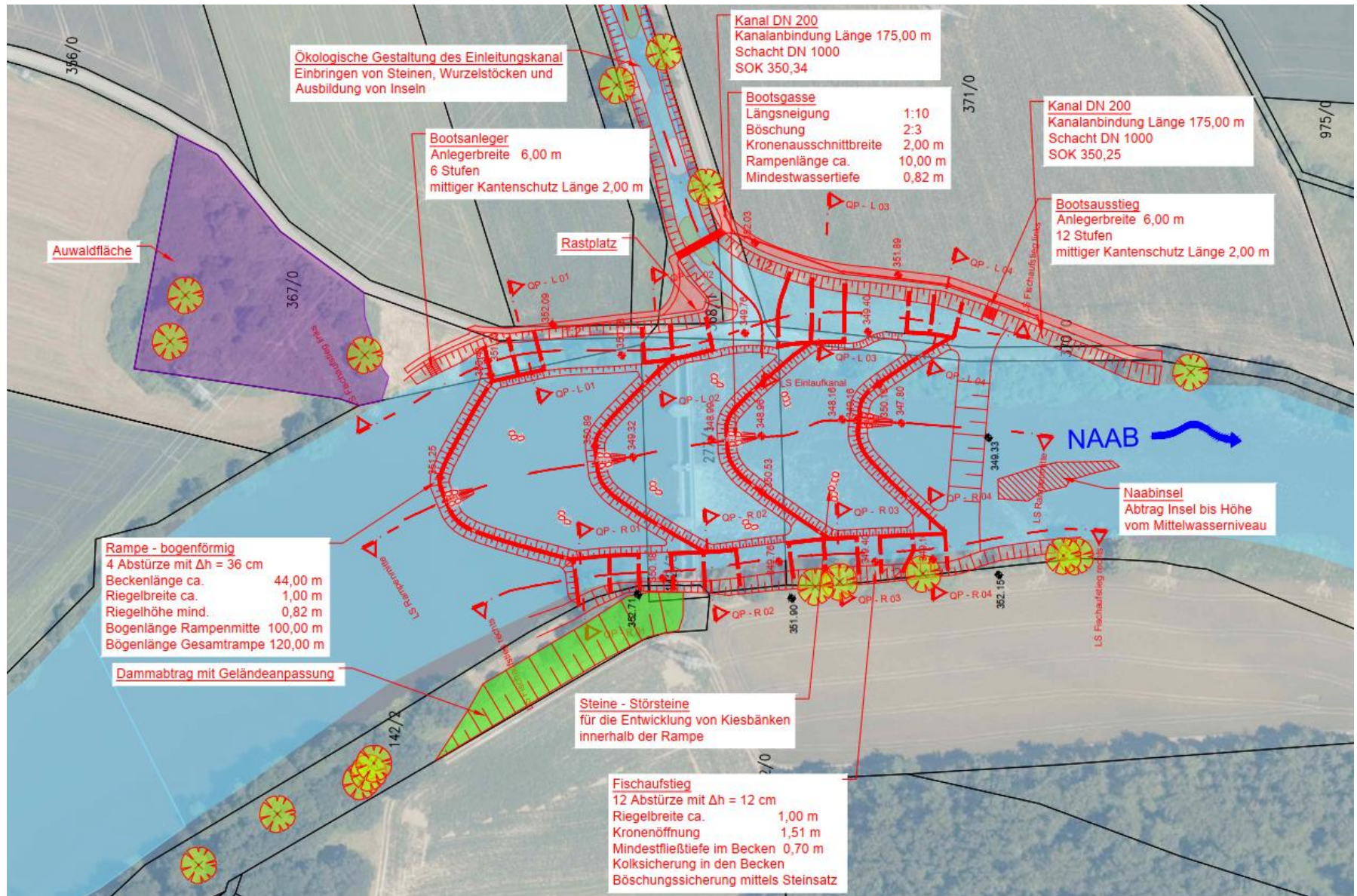
Entwurfsvariante - 3D Ansicht



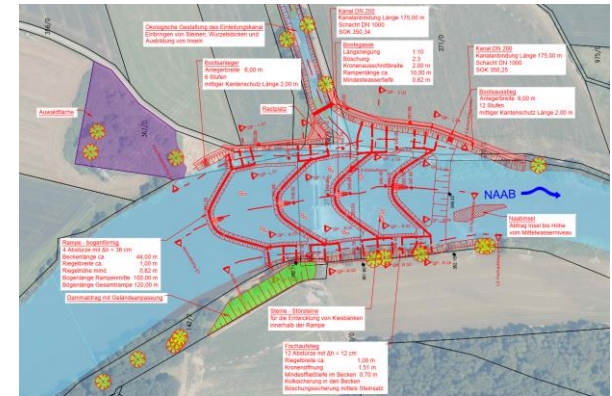
Entwurfsvariante - Visualisierung



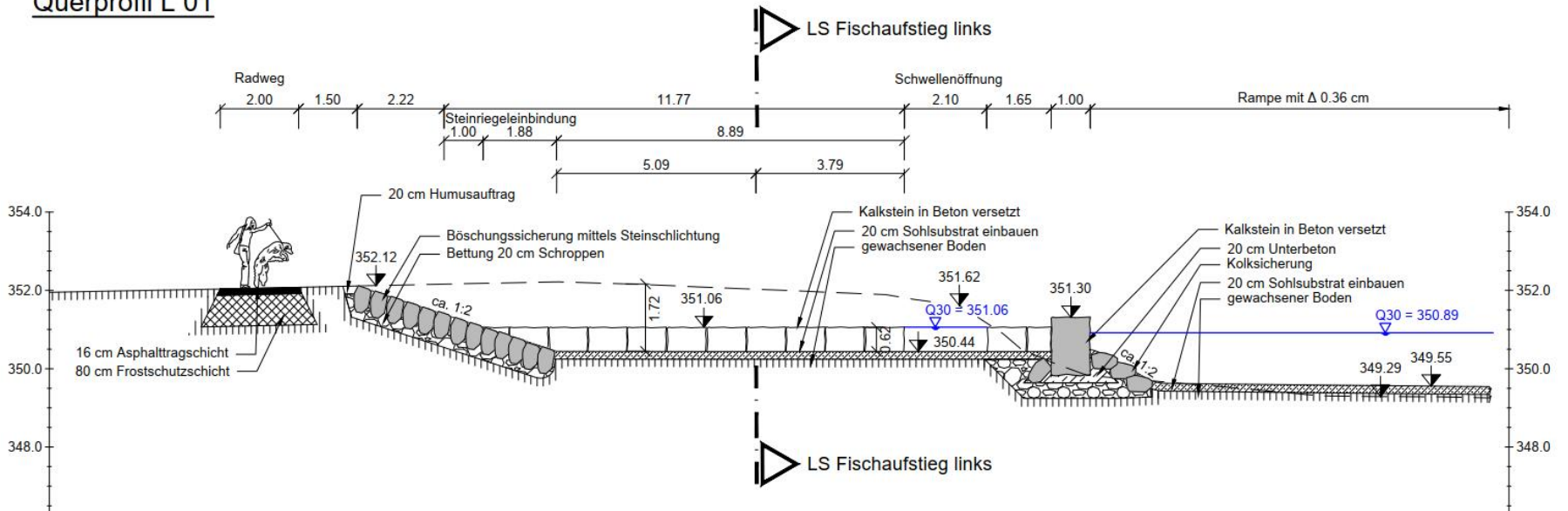
Lageplan der Entwurfsvariante



Schnitte der Entwurfsvariante

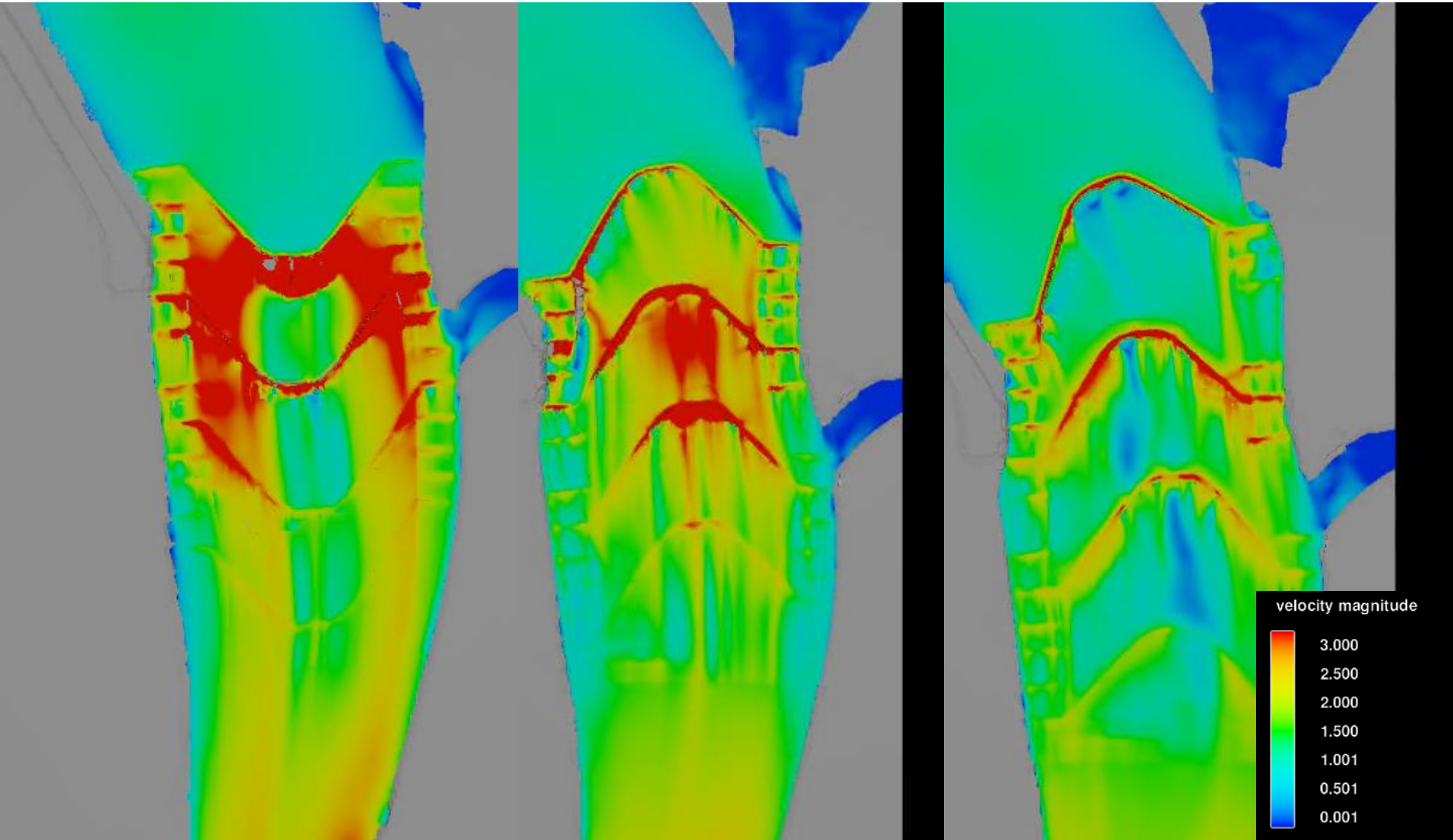


Querprofil L 01

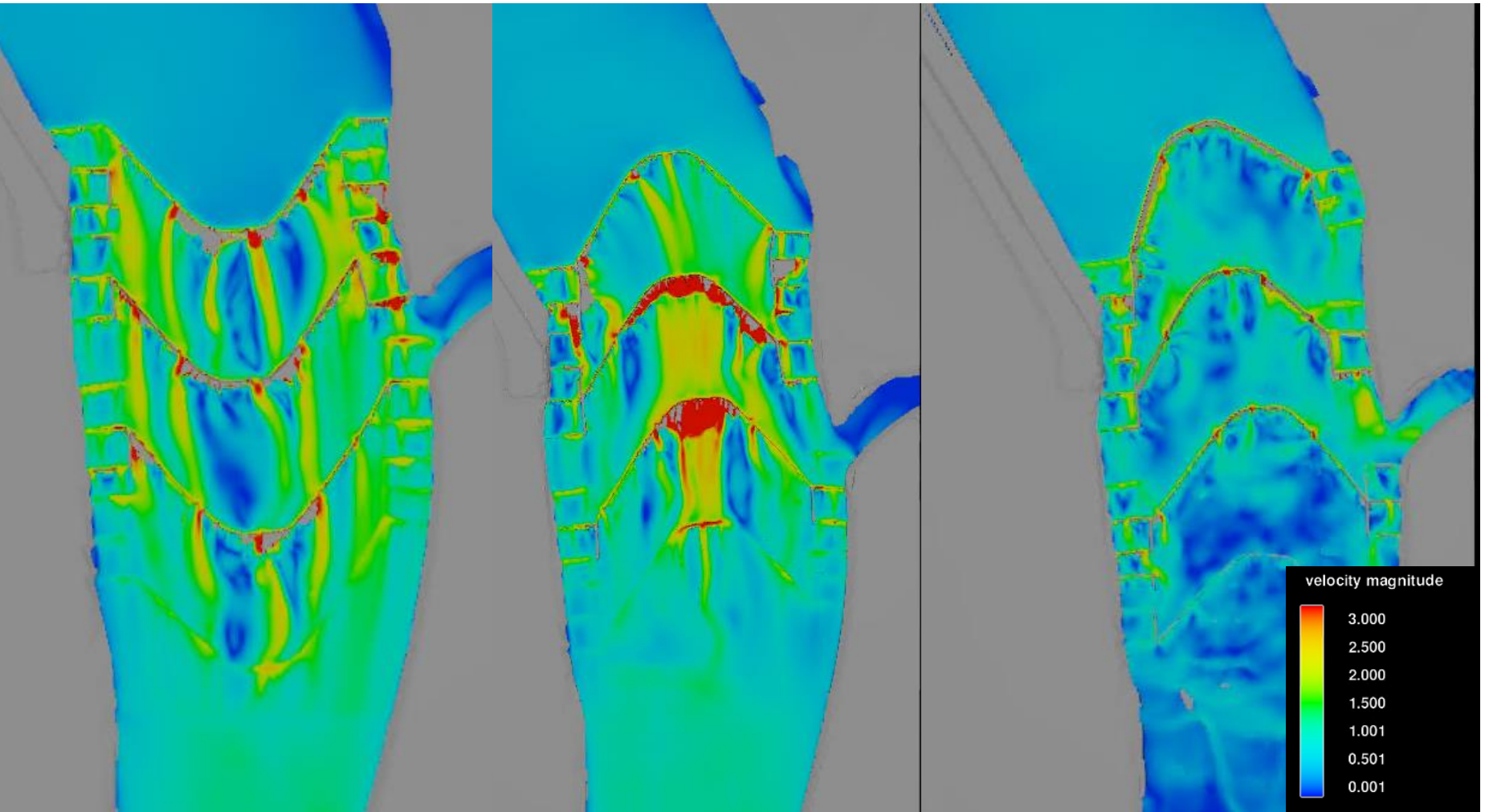


Beckentiefen werden bis zum Ende der Entwurfsplanung auf 0,8 m vergrößert

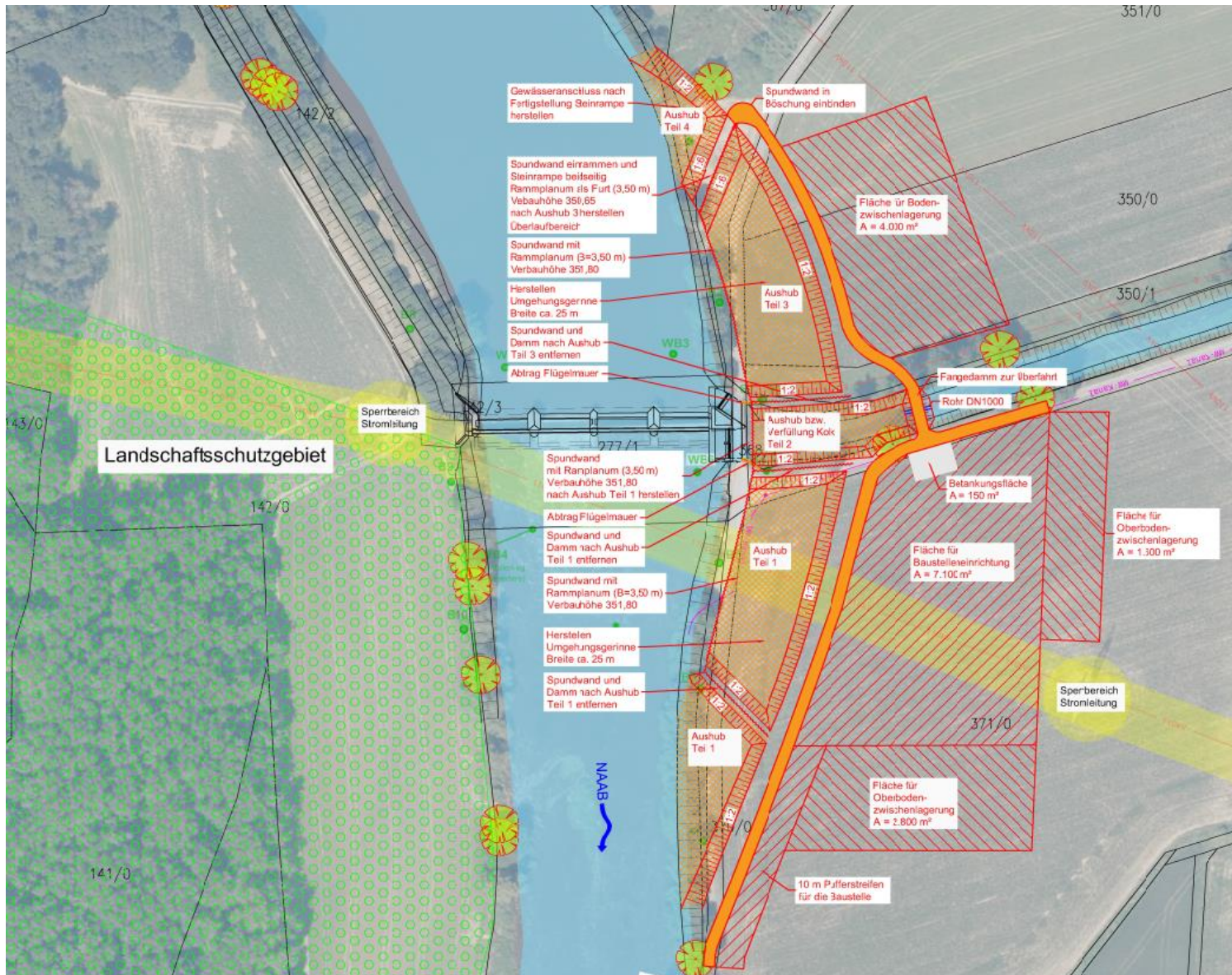
3D Simulation: Geschwindigkeit bei HQ1



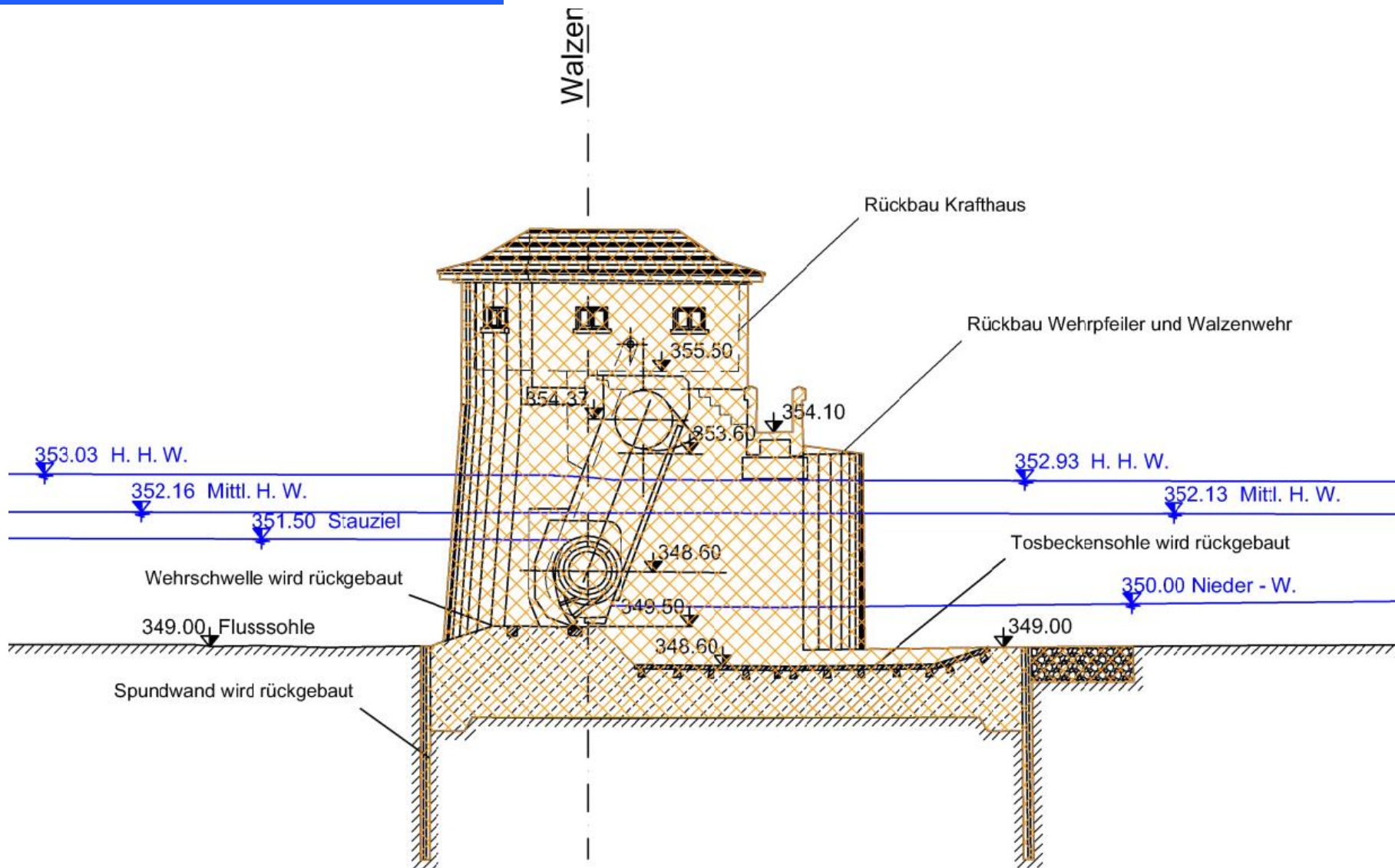
3D Simulation: Geschwindigkeit bei Q330



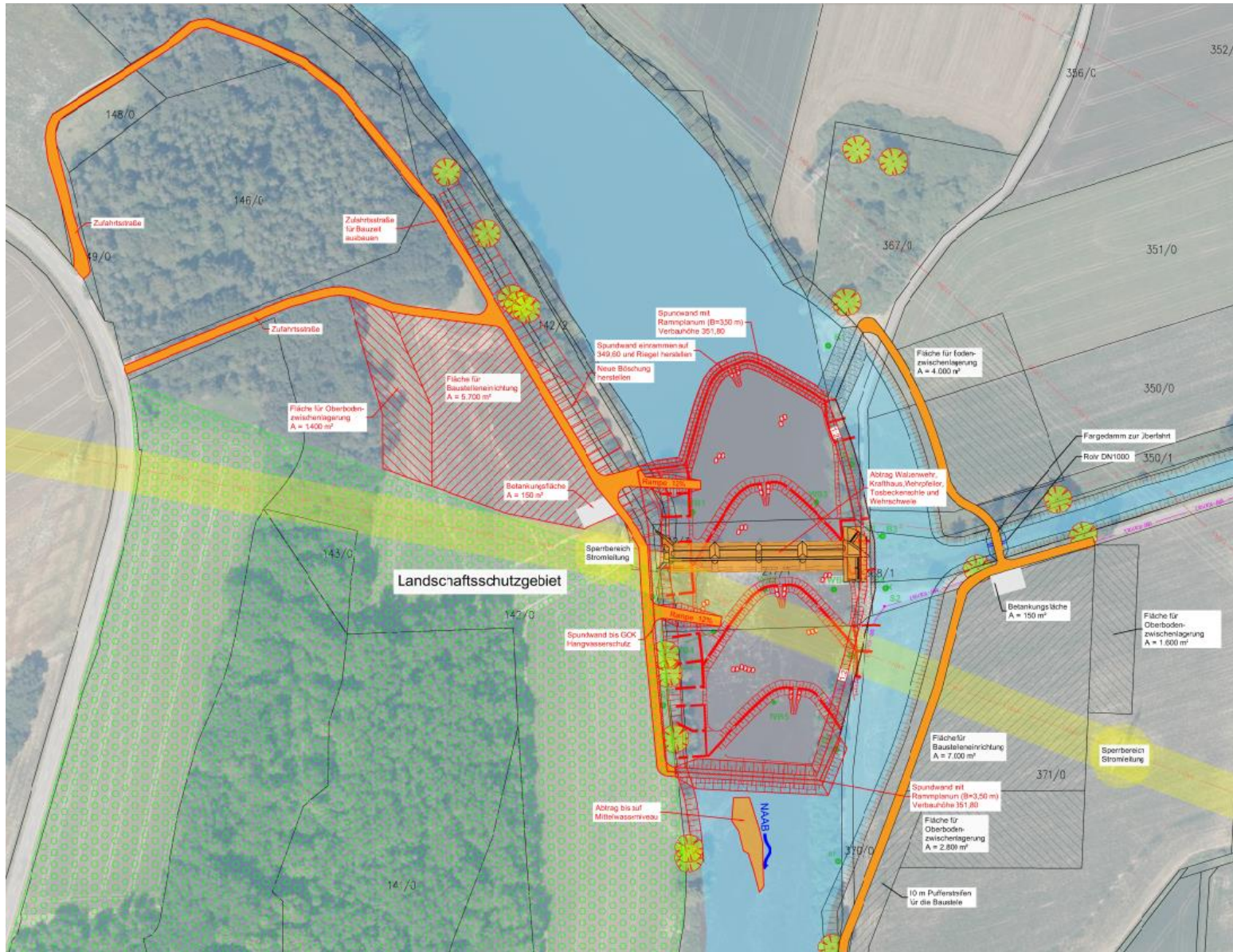
Bauphase 1:



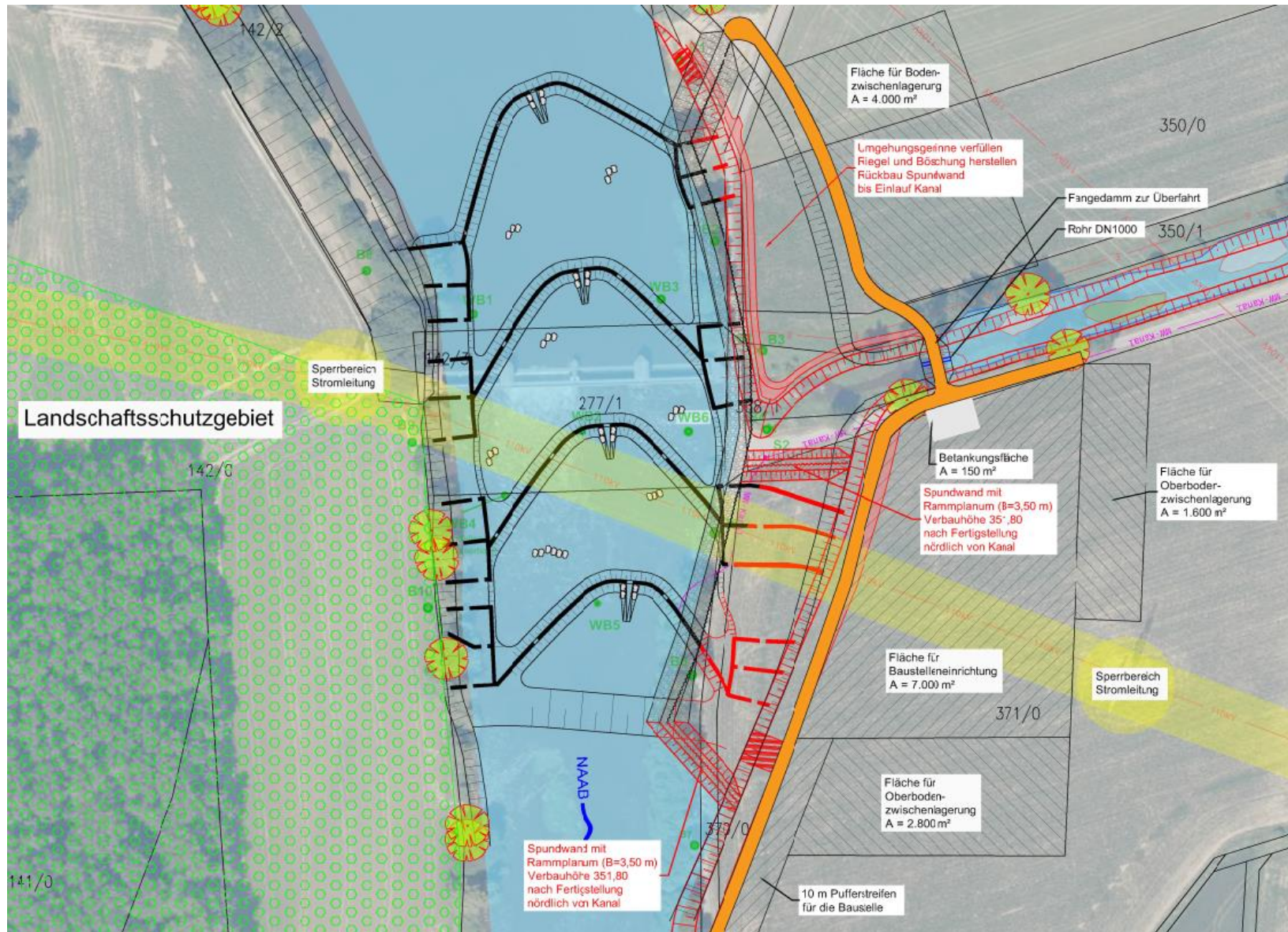
Abbruch Wehr:



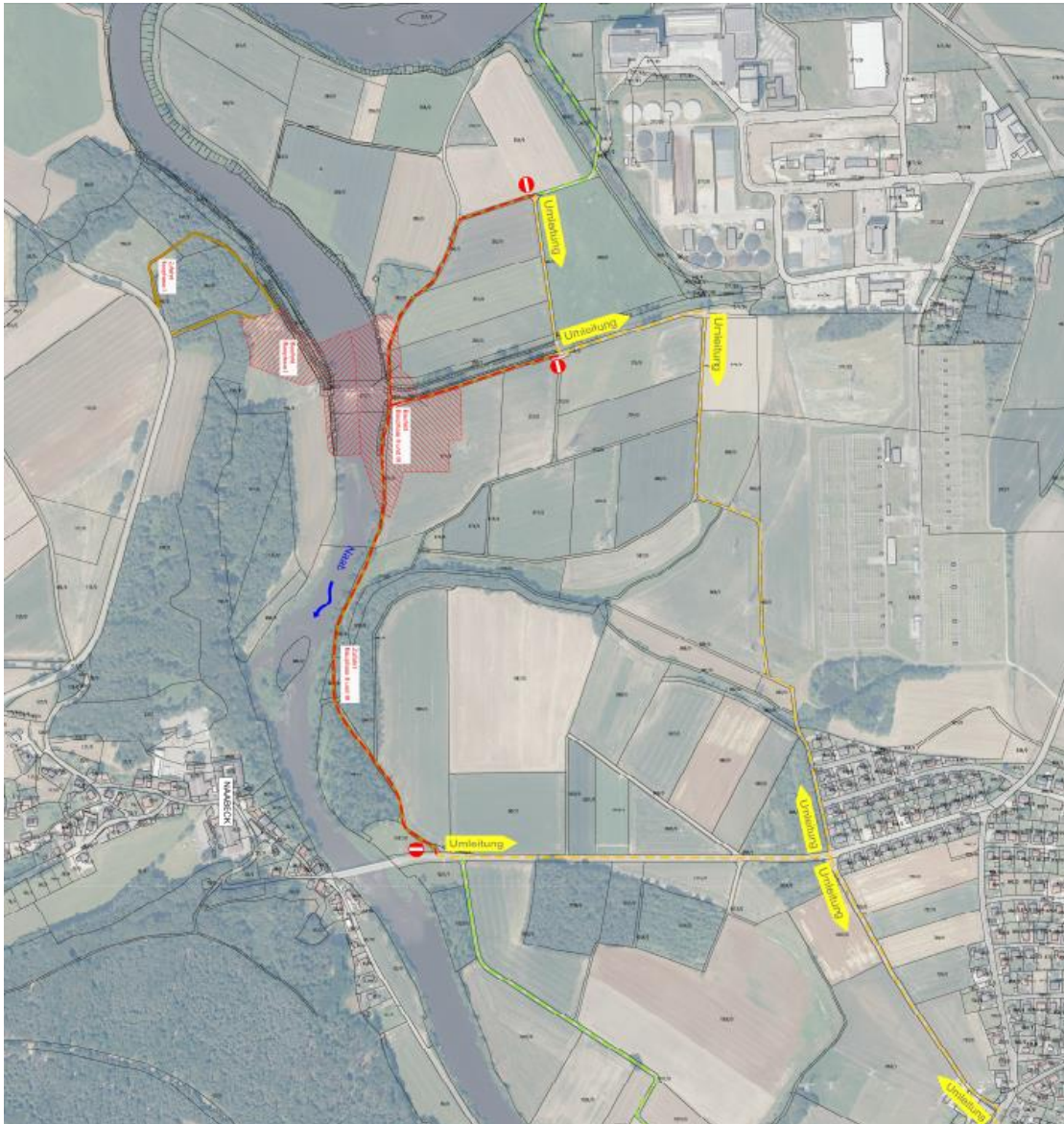
Bauphase 2:



Bauphase 3:



Wegekonzept



Wehrumbau Dachelhofen

Auswirkungen Grundwasser



Wehr mit festgelegtem Stauziel



Geplante raue Rampe mit mehreren Steinriegeln



Veränderungen des Naab-Wasserspiegels durch den Umbau:

Oberster Steinriegel der rauen Rampe wird so angelegt, dass der **mittlere Wasserspiegel der Naab im Bereich Dachelhofen im Vergleich zur Ist-Situation (bestehendes Walzenwehr) gleich bleibt**

Der Wasserspiegel im **Oberwasser** der Rampe bewegt sich meist im Bereich **+ - 20 cm um den Mittelwert** (Ausnahme ca. 65 Tage im Jahr mit besonders hohem oder niedrigem Abfluss -> Q 30 bzw. Q 330)

Bei einem **100-jährlichen Hochwasser** (HQ 100) bleibt der Naab-Wasserspiegel in Dachelhofen gleich.

Erläuterung Q 30 bzw. Q 330, HQ 100:

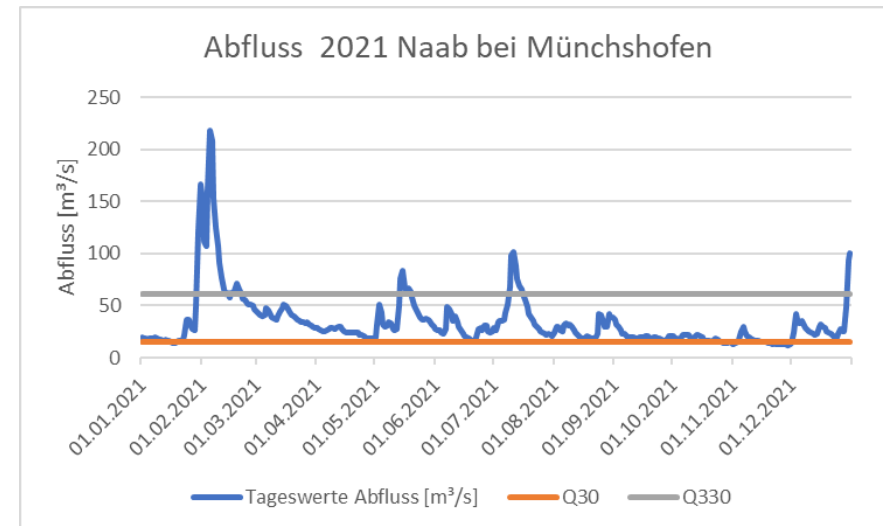
Q 30: Abfluss, der an 30 Tagen im Jahr unterschritten wird

Q 330: Abfluss, der an 330 Tagen im Jahr unterschritten wird

HQ 100: Hochwasser, dass statistisch alle 100 Jahre einmal auftritt

*Beispiel: Naabpegel bei Münchshofen,
zur Veranschaulichung Q 30, Q 330 nur für 2021,
für die Statistik wird ein längerer Zeitraum ausgewertet*

-> An den Tagen innerhalb der grauen und orangenen Linie schwankt der künftige Naabwasserspiegel im Oberwasser der rauen Rampe etwa +/- 20 cm um den Mittelwert.



Wehrumbau Dachelhofen

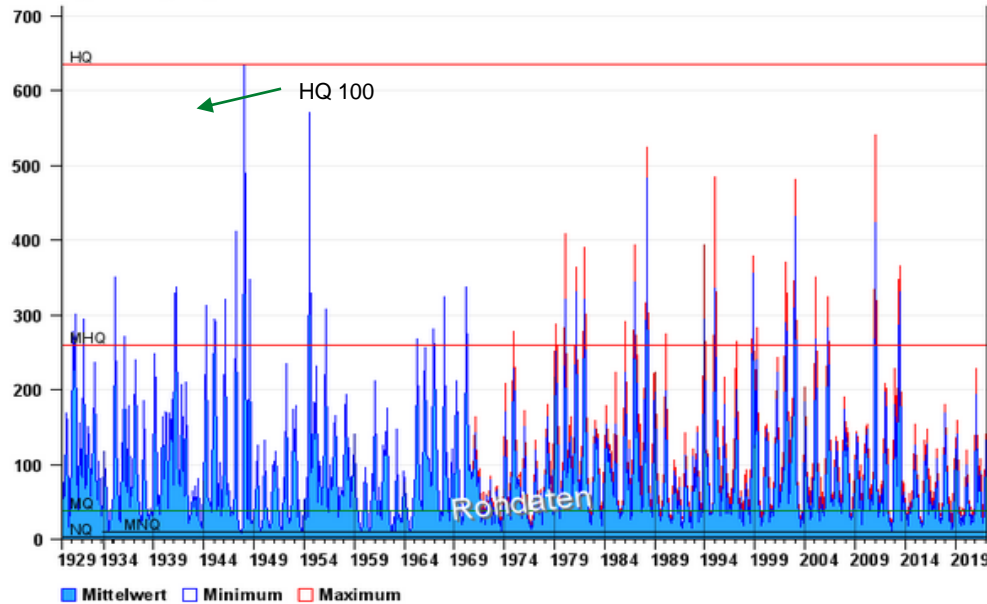
Auswirkungen Grundwasser

Naabpegel bei Münchshofen, Aufzeichnung der Abflüsse über 80 Jahre

Gesamtzeitraum Münchshofen / Naab

Abfluss vom 01.11.1929 bis zum 07.03.2022

Abfluss Tageswerte [m³/s]



- Niedrigwasserabfluss **NQ** 2,9 m³/s
- Mittlerer Niedrigwasserabfluss **MNQ** 10,4 m³/s
- Mittlerer Abfluss **MQ** 37,7 m³/s
- Mittlerer Hochwasserabfluss **MHQ** 259 m³/s
- Hochwasserabfluss **HQ** 635 m³/s



Veränderungen des Grundwasserspiegels durch den Umbau:

Der mittlere Wasserspiegel der Naab im Bereich Dachelhofen bleibt gleich
-> **der mittlere Grundwasserspiegel bleibt gleich**

Der Hochwasserspiegel der Naab bleibt gleich
-> **der Grundwasserspiegel bleibt bei Hochwasser auf bisherigem Niveau**

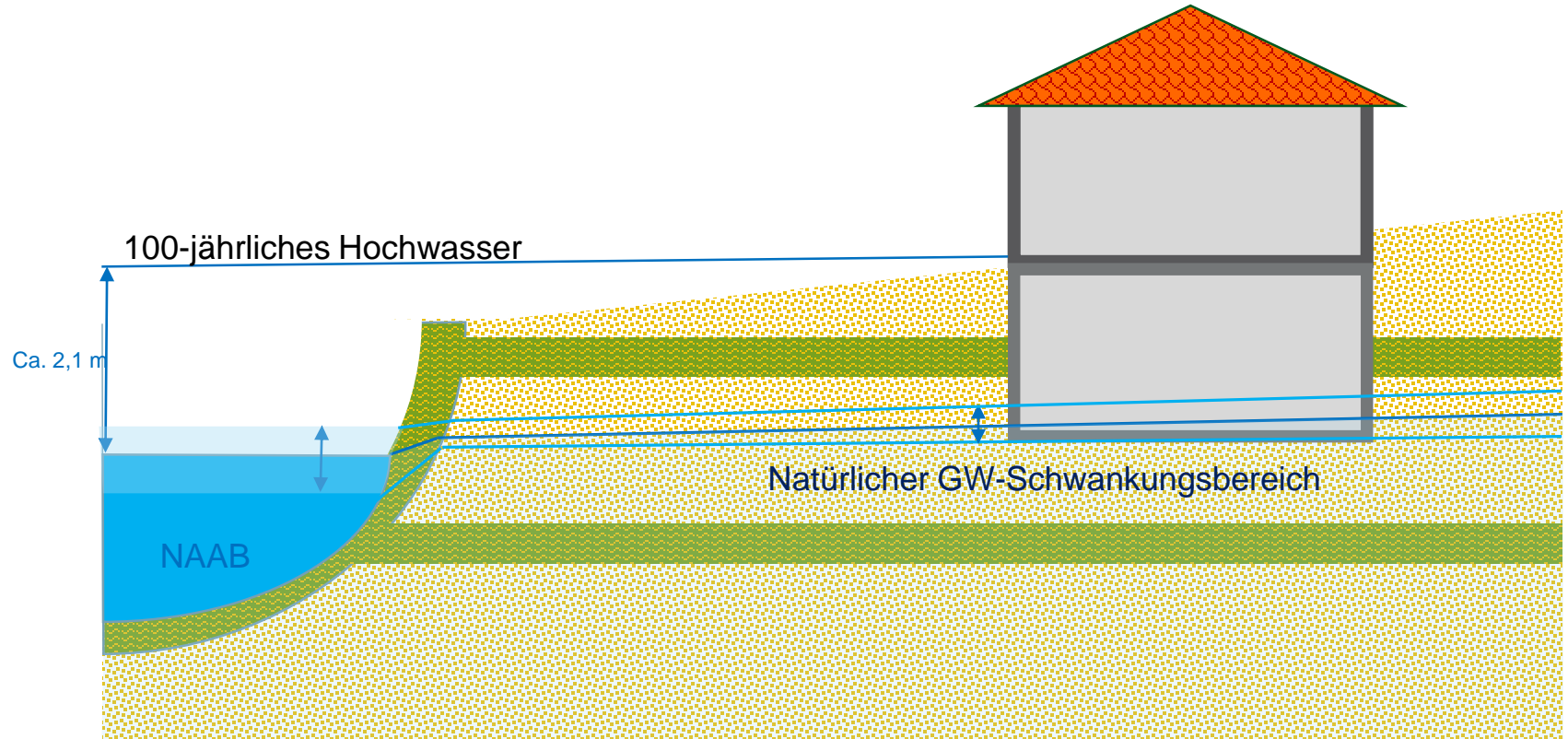
Der Grundwasserspiegel nahe der Naab in Dachelhofen schwankt derzeit nur etwa halb so stark wie der Naab-Wasserspiegel
-> **der Grundwasserspiegel reagiert träge und gedämpft auf WSP-Änderungen der Naab**

-> Landseitige Einflüsse (Niederschlag) dominieren die Schwankungen des Grundwasserspiegels mit zunehmendem Abstand zur Naab

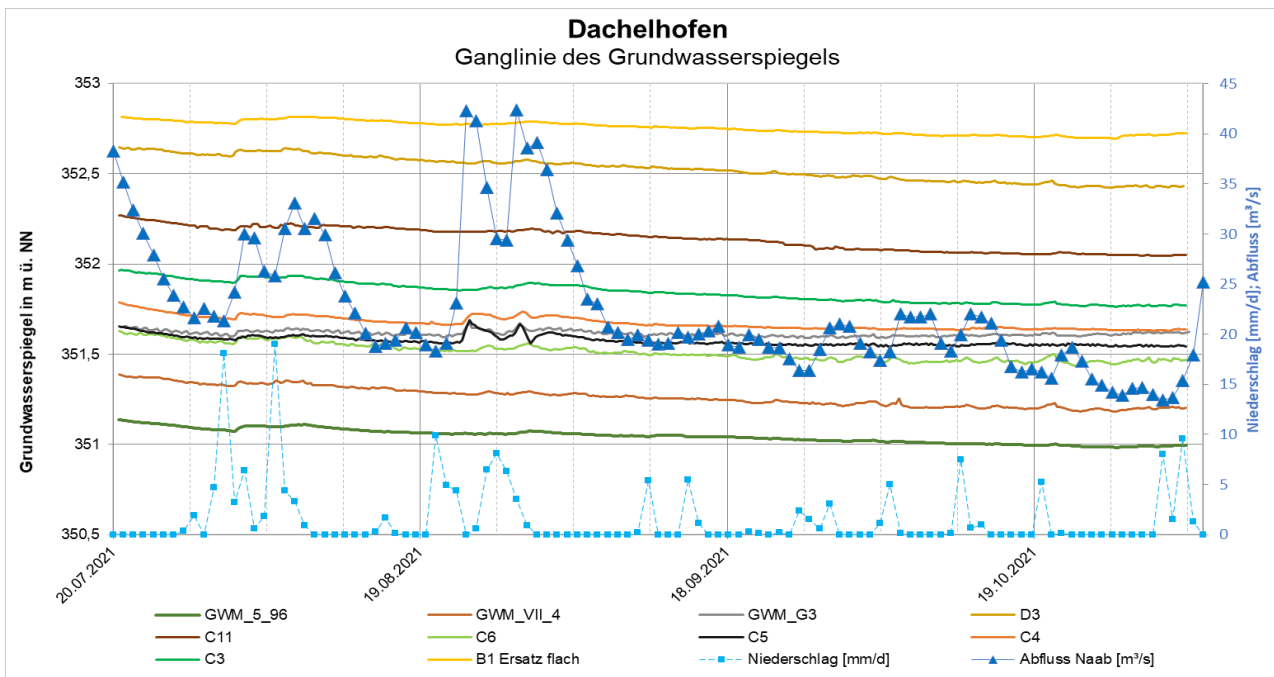
-> Da der WSP der Naab im Mittel gehalten wird, haben kurzzeitige Schwankungen kaum Auswirkungen aufs Grundwasser

Wehrrumbau Dachehofen

Auswirkungen Grundwasser



Erste Ergebnisse des Grundwassermonitorings (Juli – Dez. 2021)

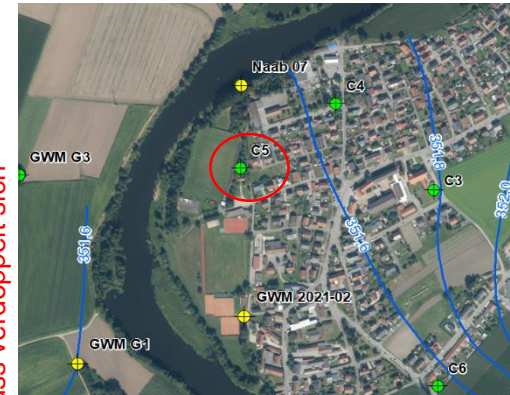
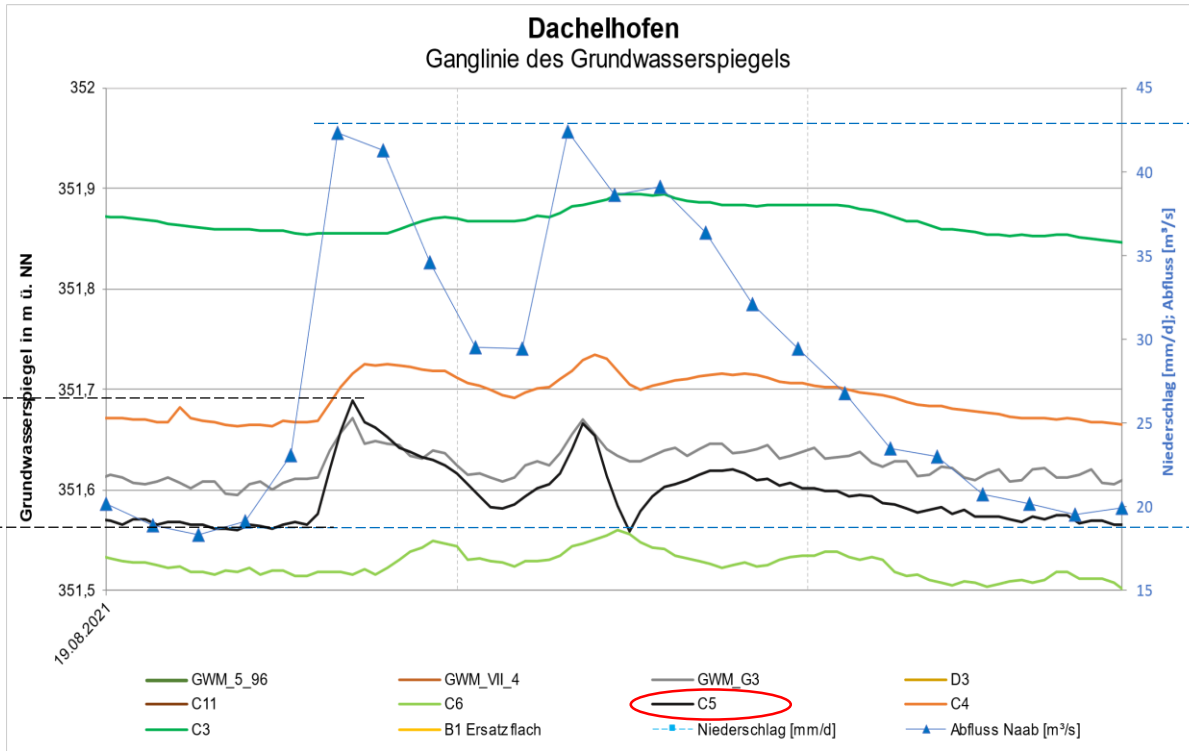


Sehr geringe Schwankungen des Grundwasserspiegels um weniger als 20 cm in etwa 4 Monaten

Wehrumbau Dachelhofen

Auswirkungen Grundwasser

Grundwasserspiegel steigt
1 Tag später um ca. 12 cm



Abfluss verdoppelt sich

Neben dem Wasserspiegel der Naab beeinflusst auch der Niederschlag den Grundwasserspiegel, besonders auf offenen (Rasen-)Flächen

Baugrund und Setzungen:

Setzungen sind völlig normal. Sie treten v.a. beim Neubau eines Bauwerks auf (neue Lasten auf den Boden) und können über Jahre abklingen. Meist handelt es sich hier um ein paar Zentimeter in seltenen Fällen auch Dezimeter. Schäden treten NUR bei unregelmäßigen Setzungen auf (siehe Schiefer Turm von Pisa).

Setzungen treten bei dauerhafter Austrocknung bindiger Schichten auf (Tone, Schluffe schrumpfen bei Wasserentzug) oder beim Trockenlegen nicht bindigen Böden (Sand/Kies) durch fehlenden Porenwasserdruck

Die Höhe der Setzung ist abhängig von der betreffenden Schichtdicke, je dünner die Schicht, desto geringer die Setzung

Durch die von jeher natürlichen Schwankungen des Grundwasserstands und wechselnde Witterungen ist der Untergrund beständig Feuchteschwankungen ausgesetzt



Auszug Grundwassergleichenplan im Bereich Dachelhofen nach Messung vom Nov 2021:

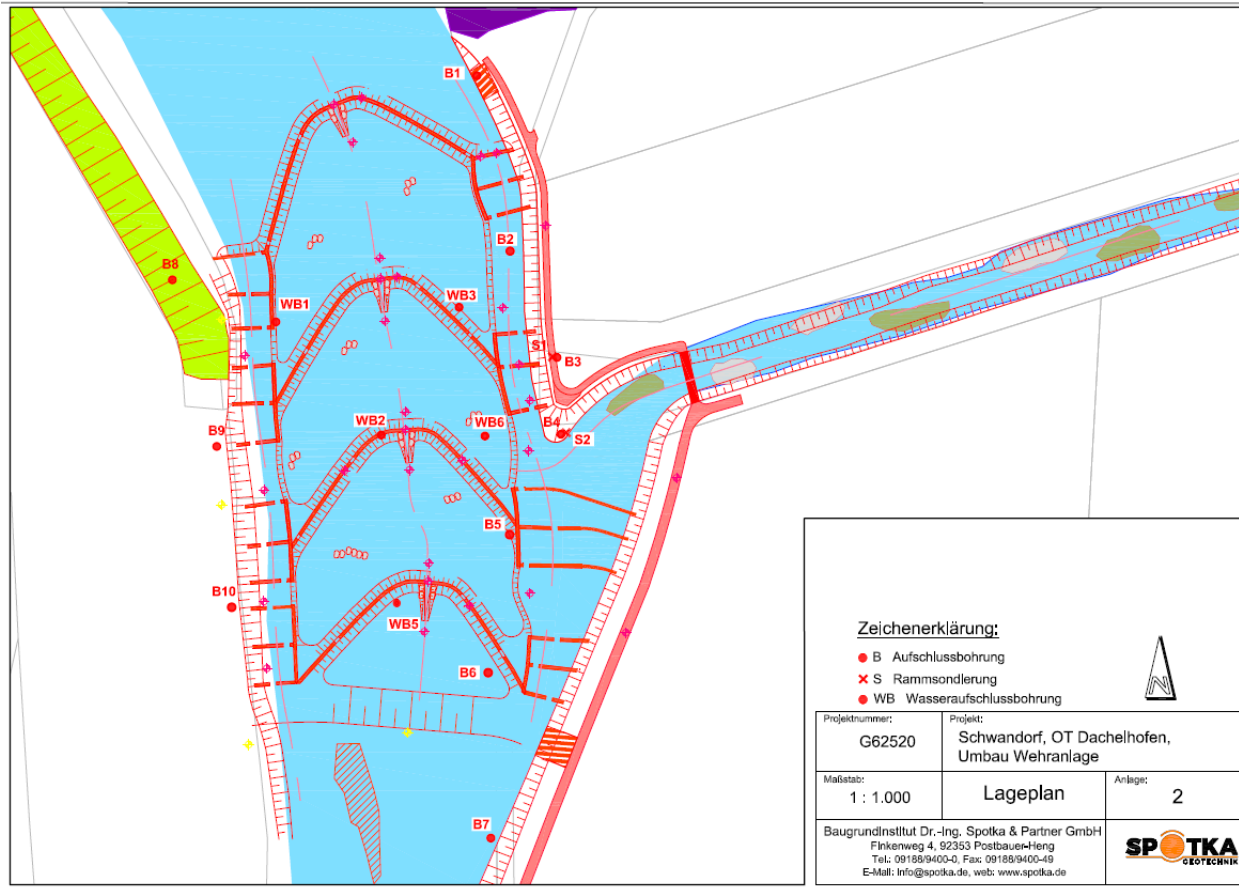


Legende

- Grundwasser-Messstellen
 - Grundwassermessstellen mit Daueraufzeichnung
 - Regelmäßige Stichtagsmessung Grundwassergleiche
- mit Höhenangabe (Nov 2021)
- GW-Fließrichtung

Folien Baugrunderkundung

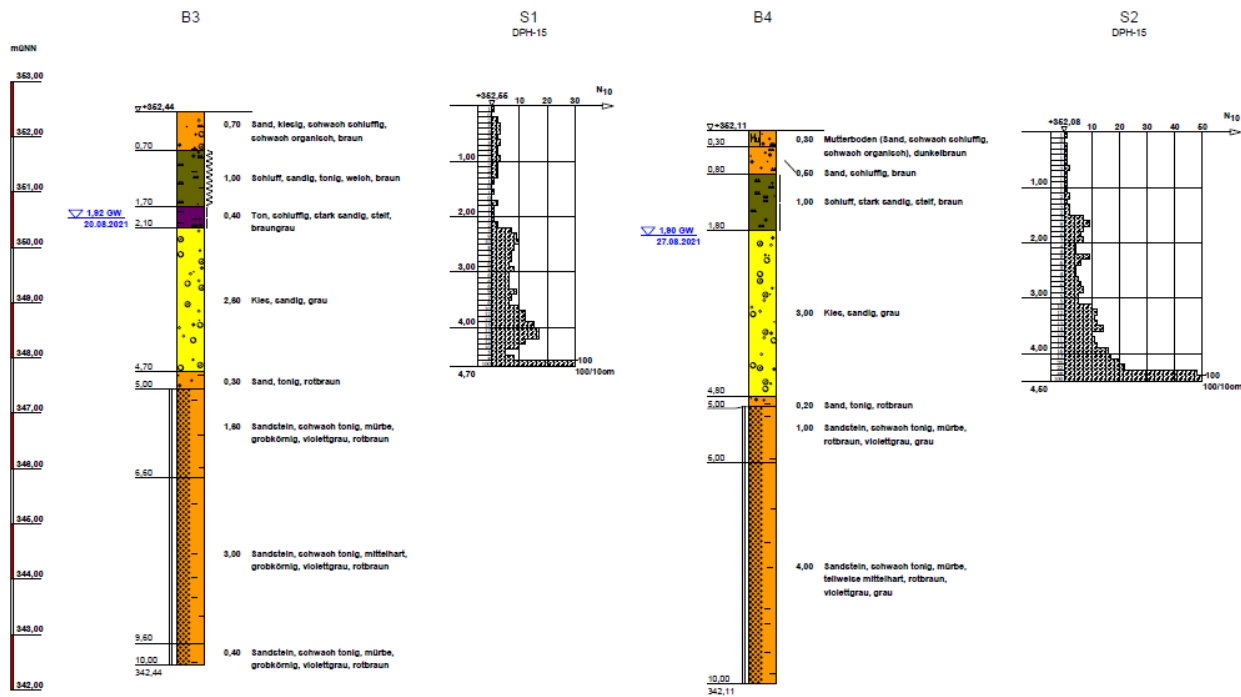
Lageplan



Erkundungsprogramm:

10 Bohrungen an Land
5 Bohrungen im Wasser
(mittels Ponton)

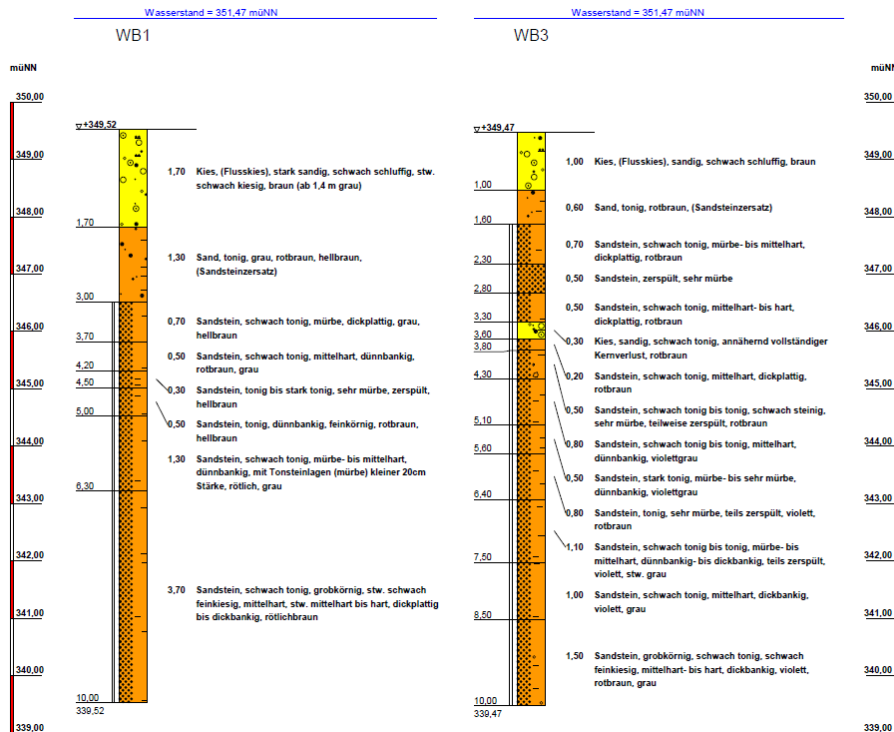
Baugrunderkundung an Land



Bodenprofil:

- Oberboden
- Schluff / Ton
- Flussskies
- Sandsteinverwitterung
- Sandstein

Baugrunderkundung im Wasser



Bodenprofil:

- Flusskies
- Sandsteinverwitterung
- Sandstein

Orientierende abfallrechtliche Bewertung

Tabelle: Einstufung gem. DepV Rekultivierungsschicht – Oberboden

Bohrung	Entnahmetiefe [m]	Probe	Probe	Zuordnungswerte gem DepV für Reku-Schicht eingehalten	Zuordnungswert- überschreitung
B1	0,0 – 0,3	MP1	Ostufer - Oberboden	ja	Blei 70 mg/kg Zink 150 mg/kg
B2	0,0 – 0,3		Ostufer - Oberboden		
B5	0,0 – 0,3	MP2	Ostufer - Oberboden	ja	Zink 150 mg/kg
B7	0,0 – 0,3		Ostufer - Oberboden		
B8	0,0 – 0,1	MP3	Westufer - Oberboden	ja	-
B9	0,0 – 0,3				
B10	0,0 – 0,3				

Orientierende abfallrechtliche Bewertung

Tabelle: Orientierende abfallrechtliche Untersuchung – Boden

Bohrung	Entnahmetiefe [m]	Probe	Bodenart	Orientierende Einstufung	
				LAGA M20	DepV DKO
B1	3,1 – 4,6	MP1	Ostufer – Kies	Z0	DKO
B2	1,9 – 3,9				
B5	1,9 – 3,7				
B7	1,0 – 2,4				
B1	1,0 – 3,1	MP2	Ostufer - Sand	Z0	DKO
B2	0,3 – 1,9				
B1	0,3 – 1,0	MP3	Ostufer - Schluff	Z0	DKI
B5	0,2 – 1,9				
B8	0,1 – 2,4	MP4	Auffüllungen / Sand	Z0	DKO
B9	0,3 – 2,9				
B10	0,3 – 1,0				
B8	2,9 – 3,6	MP5	Westufer - Schluff	Z0	DKO
B9	0,9 – 1,6	MP6	Westufer - Kies	Z0	DKO
B10	1,2 – 1,8				
WB1	0,5 – 1,7				
WB3	0,1 – 1,0	MP7	Oberwasser - Kies	Z1.2 (Zink 110 µg/l)	DKO
WB1	1,8 – 3,1	MP8	Oberwasser – Sandstein, verwittert	Z0	DKO
WB3	1,1 – 1,6				
WB6	0,1 – 0,6	MP9	Unterwasser - Kies	Z0	DKO
WB2	0,5 – 1,0	MP10	Unterwasser – Sandstein, verwittert	Z1.1 (Thallium 1mg/kg)	DKO
WB6	0,6 – 1,6				
WB1	3,5 – 3,7	MP11	Sandstein	Z0	DKO
WB3	2,0 – 2,3				
WB5	2,4 – 2,5				



Vorgang	Zuständigkeit	Termin
Finanzierung Freistaat	WWA (mit RdO, StMUV)	Frühjahr 2018
Vergabe Planung (VgV-Verfahren)	WWA	Juni – Dezember 2018
Grundlagenermittlung/ Vorplanung LPH 1-2	Ing.-Büro	Januar 2019 – März 2021
Vorstellung Vorplanung	WWA mit Ing.-Büro	23.07.2019
Entwurfs- u. Genehmigungsplanung LPH 3-4	Ing.-Büro	
Planungsausschusssitzung	WWA mit Ing.-Büro/ Stadt	November 2021
Bürgerinformation		März 2022
Baufachliche Prüfung mit Finanzierung	WWA (mit Reg., StMUV)	Mai 2022
Wasserrechtsverfahren (Planfeststellung)	LRA SAD	Ab Juni 2022
Ausschreibung / Vergabe Bauausführung	WWA	2024
Baudurchführung	Baufirma	Ab Winter 2025 / 2026
Fertigstellung		2027

