



# **Littenbach-Äächeli**

gemeinsam nachhaltig sicher

Informationsveranstaltung

10. März 2020

Mehrzweckhalle OMR am Bach

## **Vorstellung Beteiligte**

### **Projektgruppe Hochwasserschutz Littenbach - Äächeli**

- Bruno Seelos, Gemeindepräsident Berneck
- Christian Sepin, Gemeindepräsident Au
- Markus Dierauer, Gemeinderat Berneck
- Alex Frei, Gemeinderat Au
- Philipp Gyr, Amt für Wasser und Energie AWE, Kanton St. Gallen
- Reto Walser, Reto Lippuner Bänziger Partner AG

### **Fachexperten**

- Georg Möller IUB Engineering AG
- Martin Brunner, Landschaftsarchitekt BSLA, St.Gallen
- Stefan Zeller, Klaus Büchel Anstalt

### **Moderation**

- Christian Hacker

# Programm

- Begrüssung / Einführung Projekt Christian Sepin
- Rückblick / Projektüberblick Christian Hacker
- Kurzinfor Projektstand Georg Möller
- Erkenntnisse Grundwassermonitoring Georg Möller
- Gestaltung im / am Gewässer Martin Brunner
- Meliorationsprojekt Stefan Zeller
- Weiteres Vorgehen Christian Hacker
- Fragerunde Christian Hacker
- Apéro (fällt aus)

# Einleitung



# Ziele



## Schutz bieten

Mit der Umsetzung einer kombinierten Lösungsvariante und verschiedenen aufeinander abgestimmten Projektelementen können wir zukünftige Hochwasserschäden im Siedlungsgebiet vermeiden. Gleichzeitig reduzieren wir das Hochwasserrisiko für die landwirtschaftlich genutzten Flächen stark.

## Verantwortung tragen

Unsere Vorfahren haben vor 150 Jahren ihre technischen Möglichkeiten genutzt, um unser Land nutzbar zu machen. Mit unseren Investitionen schaffen wir eine nachhaltige Lösung für die nächsten Generationen und stellen damit sicher, dass sich unser gemeinsamer Siedlungsraum weiterentwickeln kann.

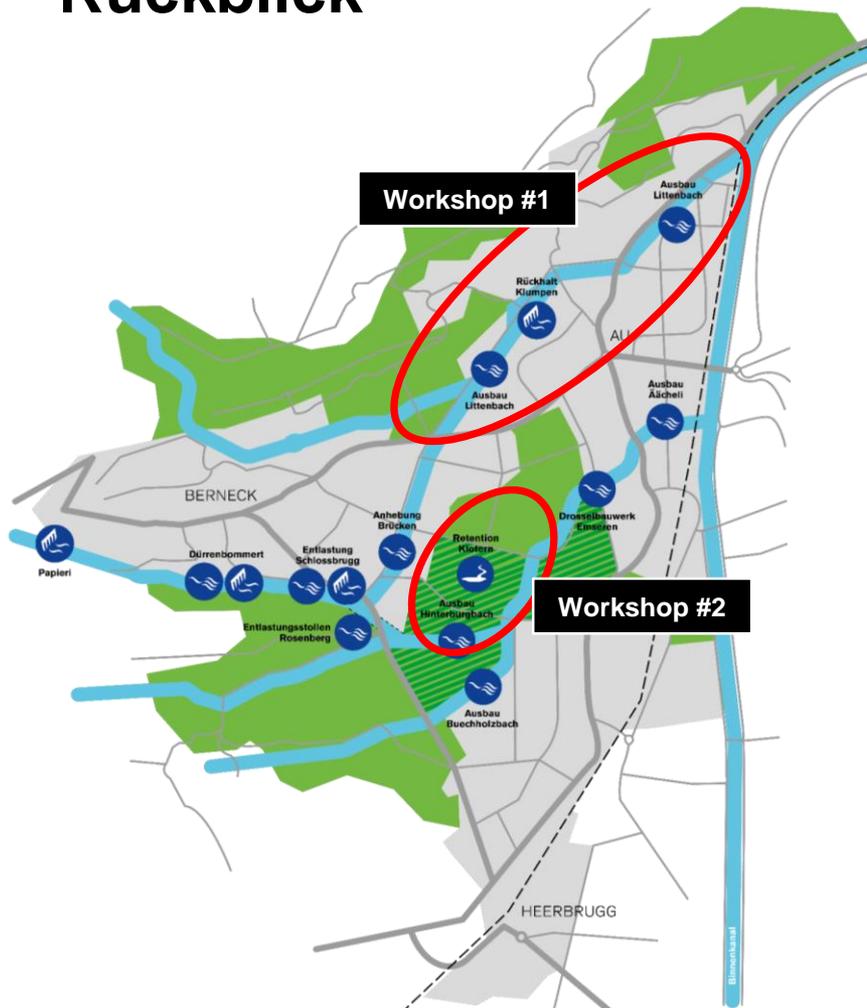
## Gemeinsam lösen

Die Natur kennt keine Gemeindegrenzen. Wir haben eine Lösung entwickelt, die sich an den geografischen Gegebenheiten orientiert, sich technisch umsetzen lässt und die Kosten nach dem bisherigen Verteiler zwischen den zwei Gemeinden aufteilt. Zwei Drittel der Kosten tragen Bund und Kanton..

## Lebensqualität steigern

Das Projekt bietet uns die Möglichkeit, das wichtige Naherholungsgebiet zwischen den Siedlungsräumen neu und attraktiv zu gestalten. Dank der besseren Bodenqualität und gezielten Begleitmassnahmen werden sowohl die Pflanzen als auch die Tierwelt davon profitieren.

# Rückblick



Workshop #1:  
Stützmauern Littenbach/ Naturpark Kobel /  
Verkehrsführung Kobel - Wees  
durchgeführt am 4. April 2018

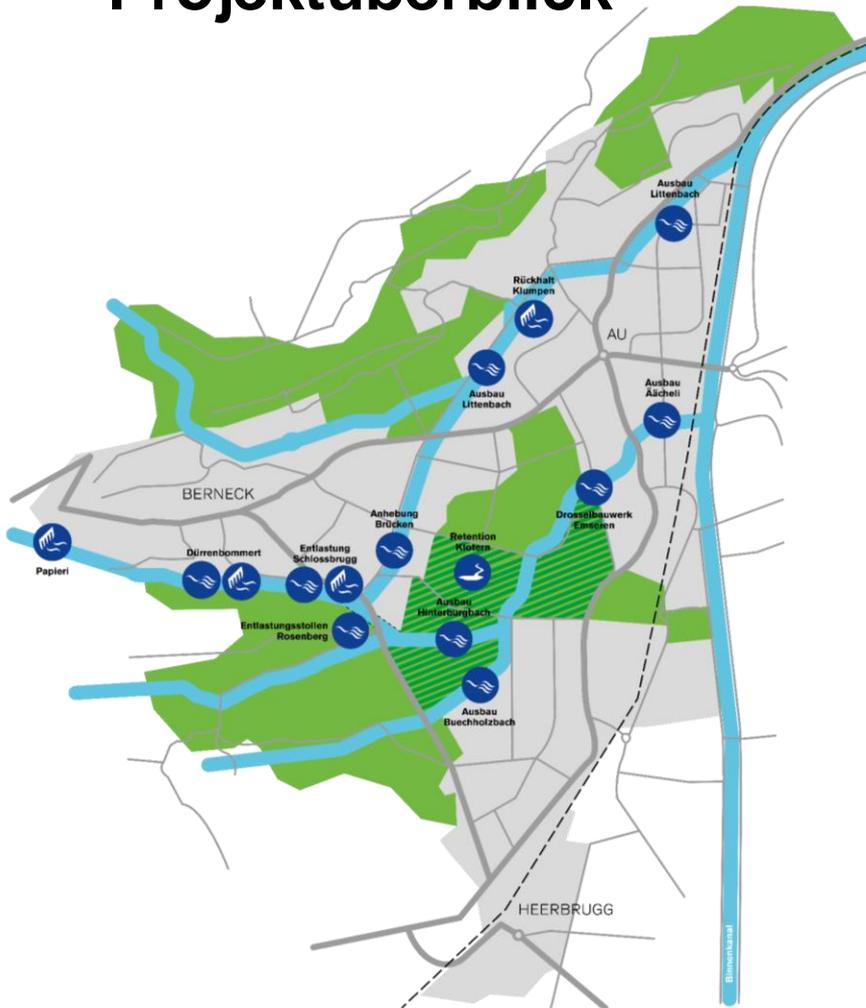
Workshop #2:  
Retentionen / Bodenverbesserung /  
Naherholung Kloteren am 16. Mai 2018

Informationsveranstaltung:  
Projektentwurf / Vorprojekt Stollen am  
8. November 2018

Informationsveranstaltung:  
Projektstand / Gewässerraum am  
3. September 2019

Informationsveranstaltung am  
10. März 2020

# Projektüberblick



## Durchleiten

Für die Sicherstellung des Hochwasserschutzes muss im Gerinne der Gewässer die bei einem Hochwasser anfallende Wasser-, Geschiebe- und Holzmenge abgeleitet werden können. Dort, wo der heutige Bachquerschnitt zu klein ist, muss dieser vergrößert werden. Wegen des geringen Gefälles erfolgt diese Kapazitätserweiterung vorwiegend über die Bachverbreiterung.



## Rückhalt Geschiebe und Holz

Bei einem Hochwasser wird mit dem Wasser auch Geschiebe und Holz transportiert. Sowohl die Geschiebeablagerungen als auch die Verkläuerungen führen zu Überschwemmungen. Deshalb ist es wichtig, dass Geschiebe und Holz möglichst vor dem Siedlungsgebiet zurückgehalten werden.



## Retention

Ist der Wasseranfall während eines Hochwassers grösser als die Durchflusskapazität des Gerinnes, wird das Wasser in Retentionsräumen zurückgehalten. Nach dem Ereignis fliesst das Wasser wieder ab.

# Hochwasserschutzprojekt / Projektstand

Georg Möller / IUB Engineering AG, Zürich/Bern

# Hochwasserschutzprojekt / Projektstand

Update seit letzter Informationsveranstaltung vom 3.9.2019

- Allgemeine Weiterentwicklung des Projekts
- Abstimmung mit Gewässerraumausscheidung
- Bereinigung Revitalisierungsplanung
- Überlegungen zum Bauablauf, Installationsplätzen
- Abgabe Wasserbaudossier 12-2019
- Planung von 18 Brücken unter Einbezug Hochwasserschutzkriterien
- Planung Strassen, Velo- und Fusswege, Parkplätze
- usw.

# Grundwassermonitoring

## Anforderungen:

- Kt. SG fordert Erhebung und Dokumentation Ausgangszustand Grundwasser vor Baubeginn
- Keine grossflächige Absenkung durch das Projekt ist nachzuweisen

## Untersuchung:

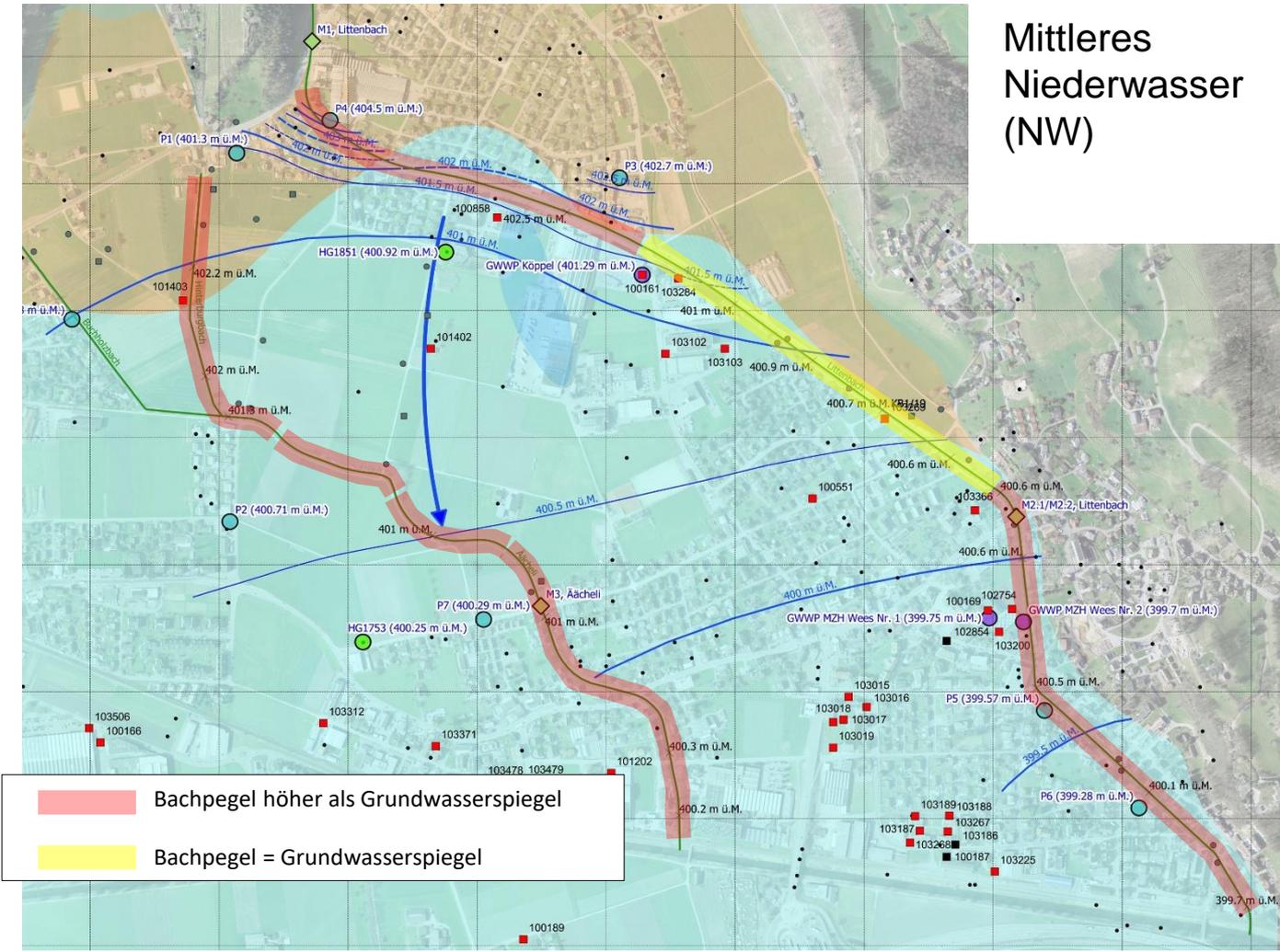
- Bestandserhebung hydrogeologische Verhältnisse, Grundwassermessstellen und Grundwassernutzungsanlagen
- Erstellung Messstellen Grundwasser (Piezometer) und Gewässerpegel mit kont. Messung im Zeitraum 05/2018 - 08/2019

## Ergebnisse:

- tiefe und hohe Grundwasserstände erfasst
- Analyse Auswirkungen des Projekts auf den Grundwasserspiegel laufen, Abschluss März/April 2020

# Grundwassermonitoring

## Mittleres Niederwasser (NW)



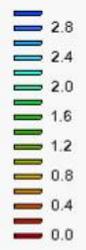
Bachpegel höher als Grundwasserspiegel  
 Bachpegel = Grundwasserspiegel



## Numerik - Annahmen / Grundlagen der Simulation

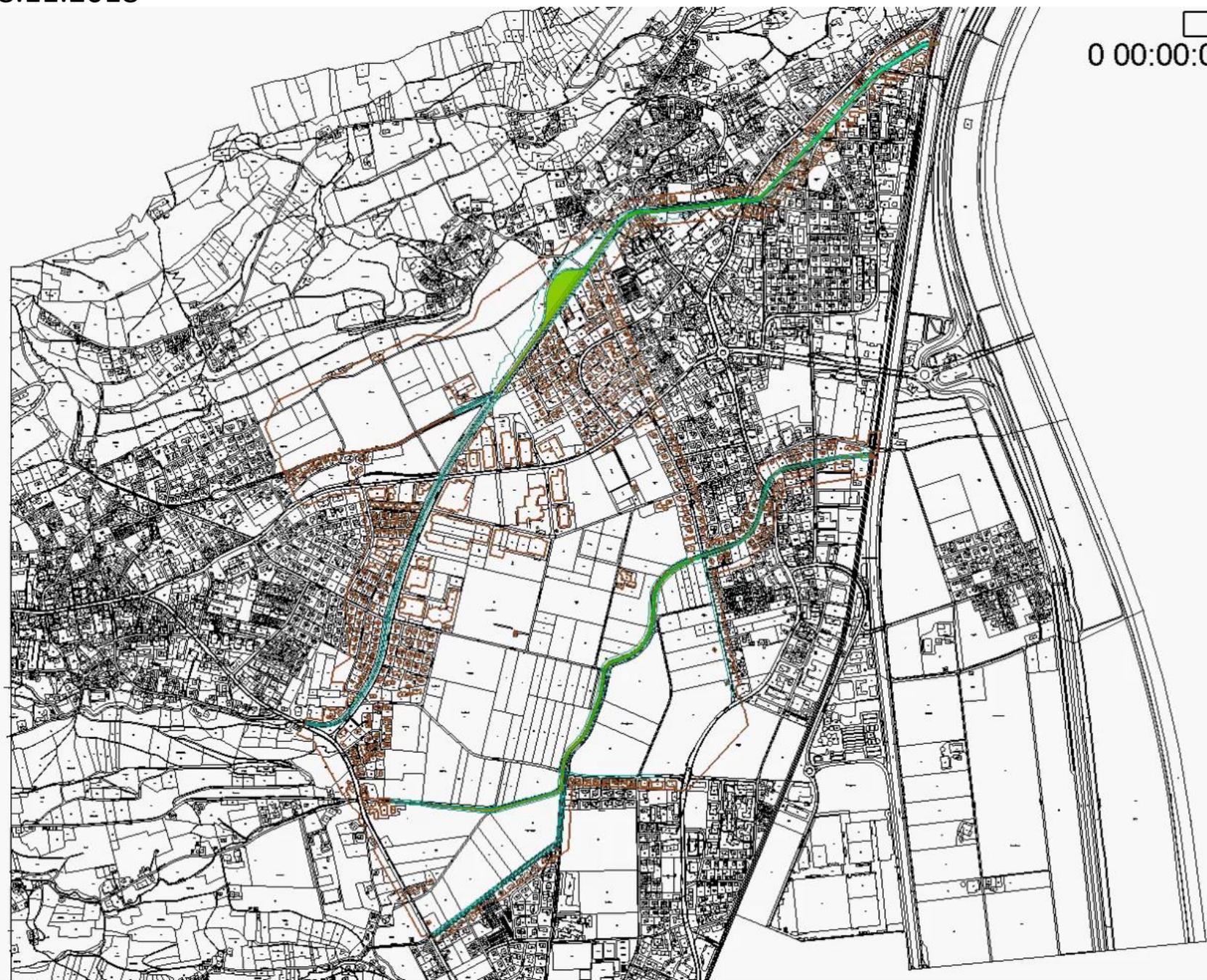
- Zufluss Littenbach wie HW 2014
- Entlastung ab 24 m<sup>3</sup>/s beim Trennbauwerk Schlossbrugg
- Gerinnequerschnitte im Li, Hi, Bu, Ää gemäss neuen Normalprofilen
- Keine Verklausung durch Holz berücksichtigt
- WSP im RBK: tief, da 2014 nur 45 m<sup>3</sup>/s abflossen
- Grundabfluss: Hinterburgbach 2 m<sup>3</sup>/s, Buechholzbach 1 m<sup>3</sup>/s
- Abflussganglinie: Anstieg in 1 Std auf 100%, Abklingen in 2 Std auf 0%

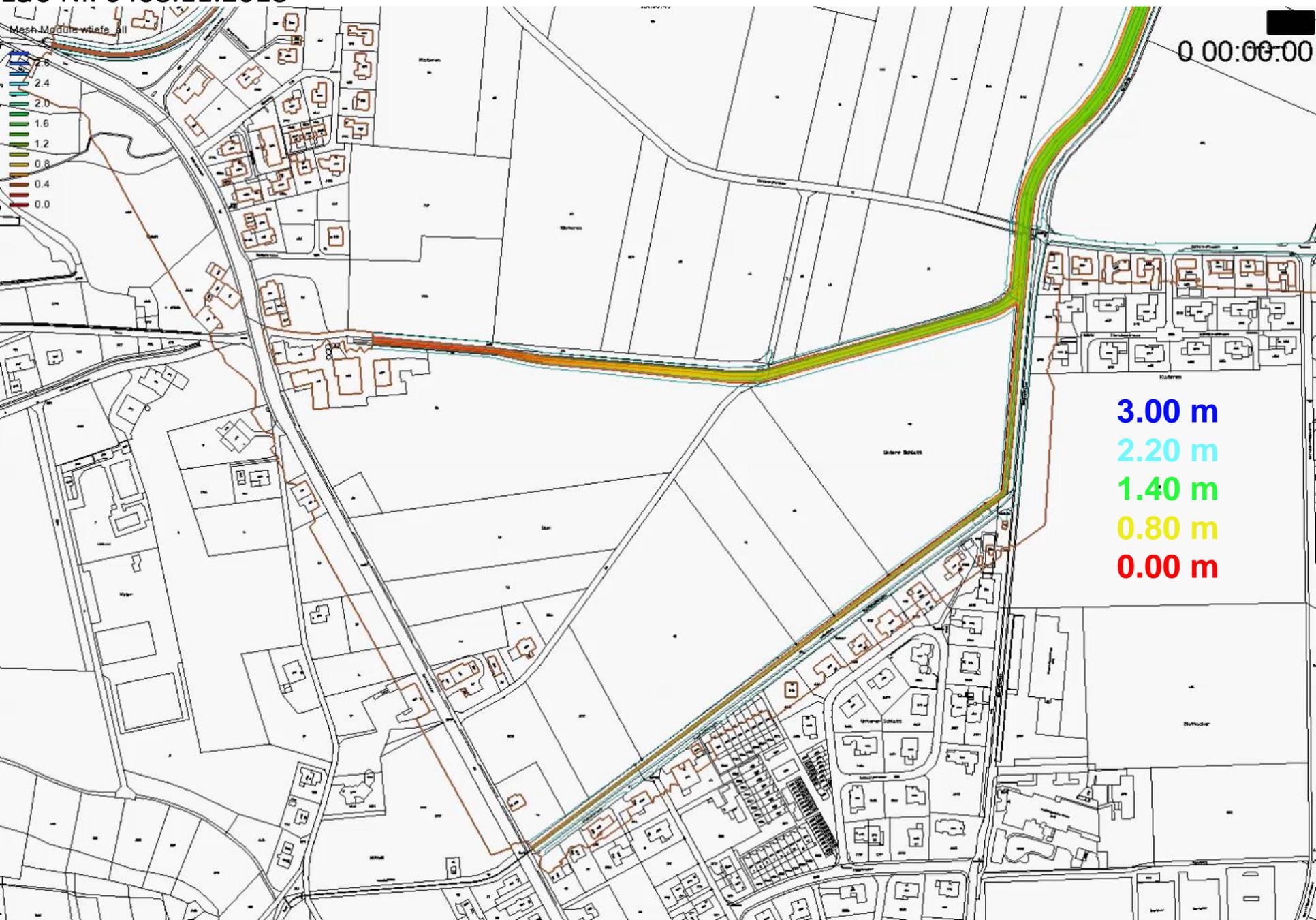
Mesh Module wtiefe\_all



**3.00 m**  
**2.20 m**  
**1.40 m**  
**0.80 m**  
**0.00 m**

0 00:00:00





0 00:00:00

- 3.00 m
- 2.20 m
- 1.40 m
- 0.80 m
- 0.00 m

# Numerik - Annahmen / Grundlagen der Simulation

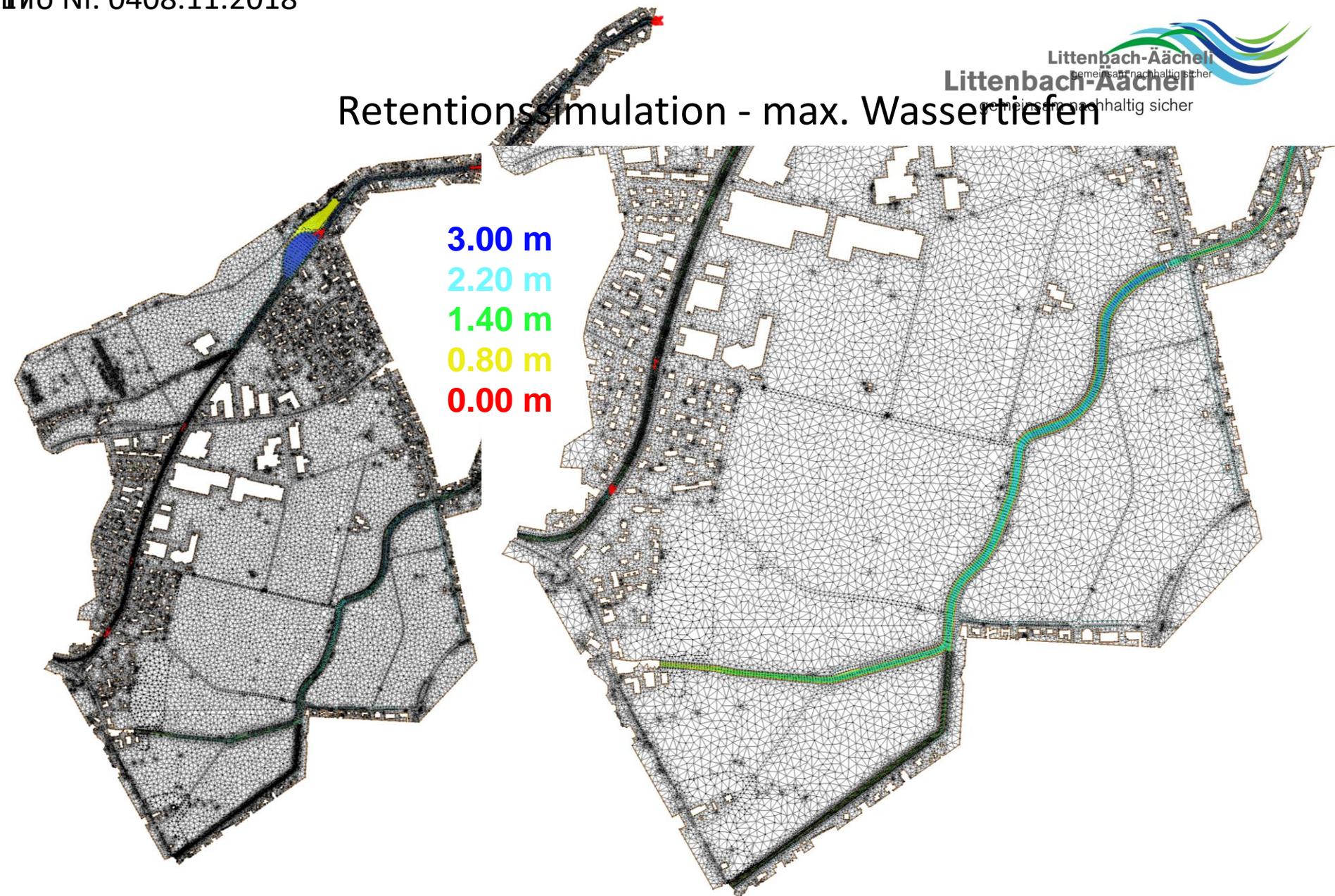
Fazit:

→ Keine Ausuferungen in Retentionsflächen

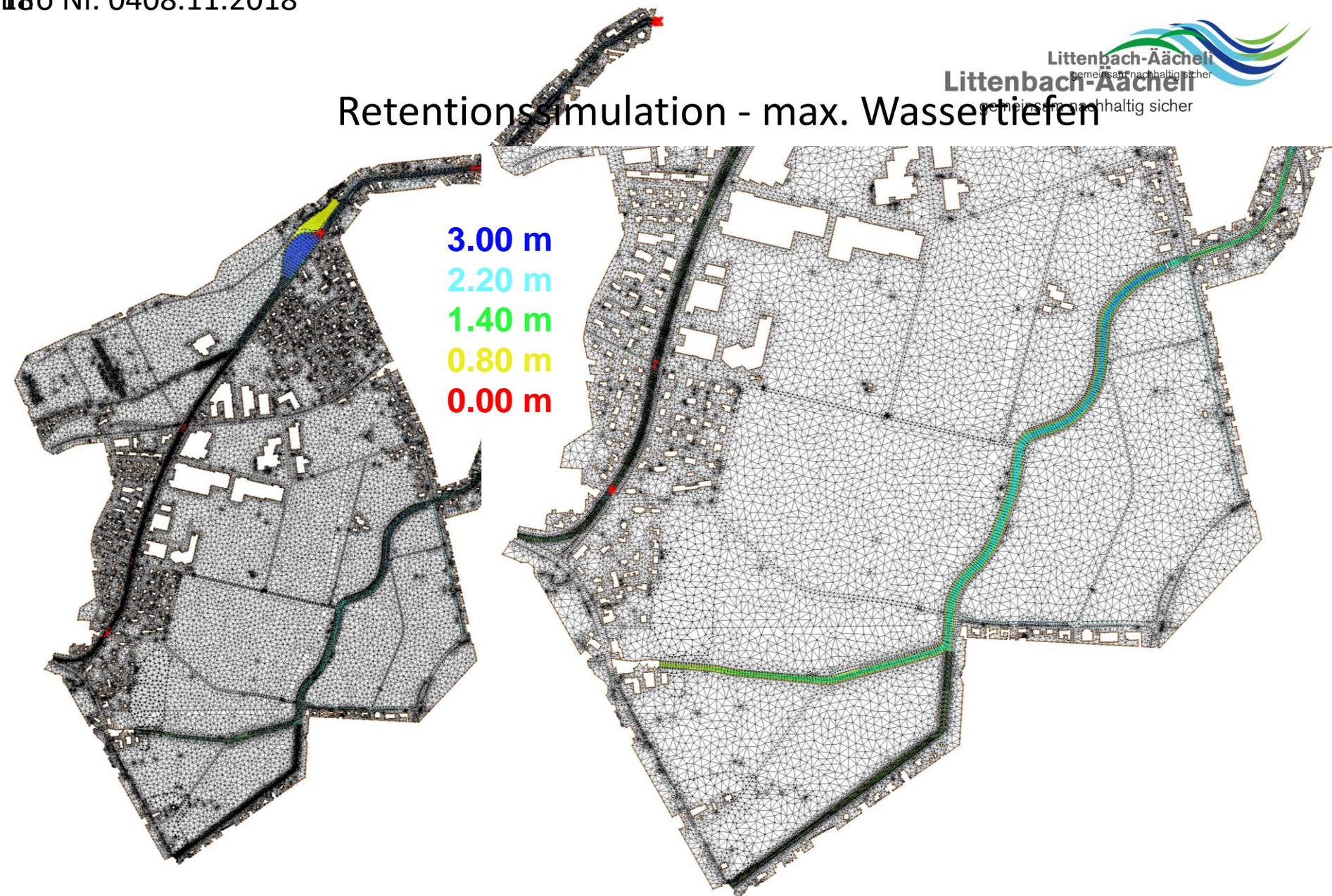
Erklärung:

- Hi, Bu & Ää: wesentlich grössere QP
- Hydraulische Auslegung auf  $Q_{Dim}$ , Freibord, Einfluss RBK
- Sehr kurzes Ereignis mit kleinem Volumen, füllt nur QP bis bordvoll
- RBK tief, kein grosser Rückstau in Ää, Hi und Bu

# Retentionsimulation - max. Wassertiefen



# Retentionsimulation - max. Wassertiefen



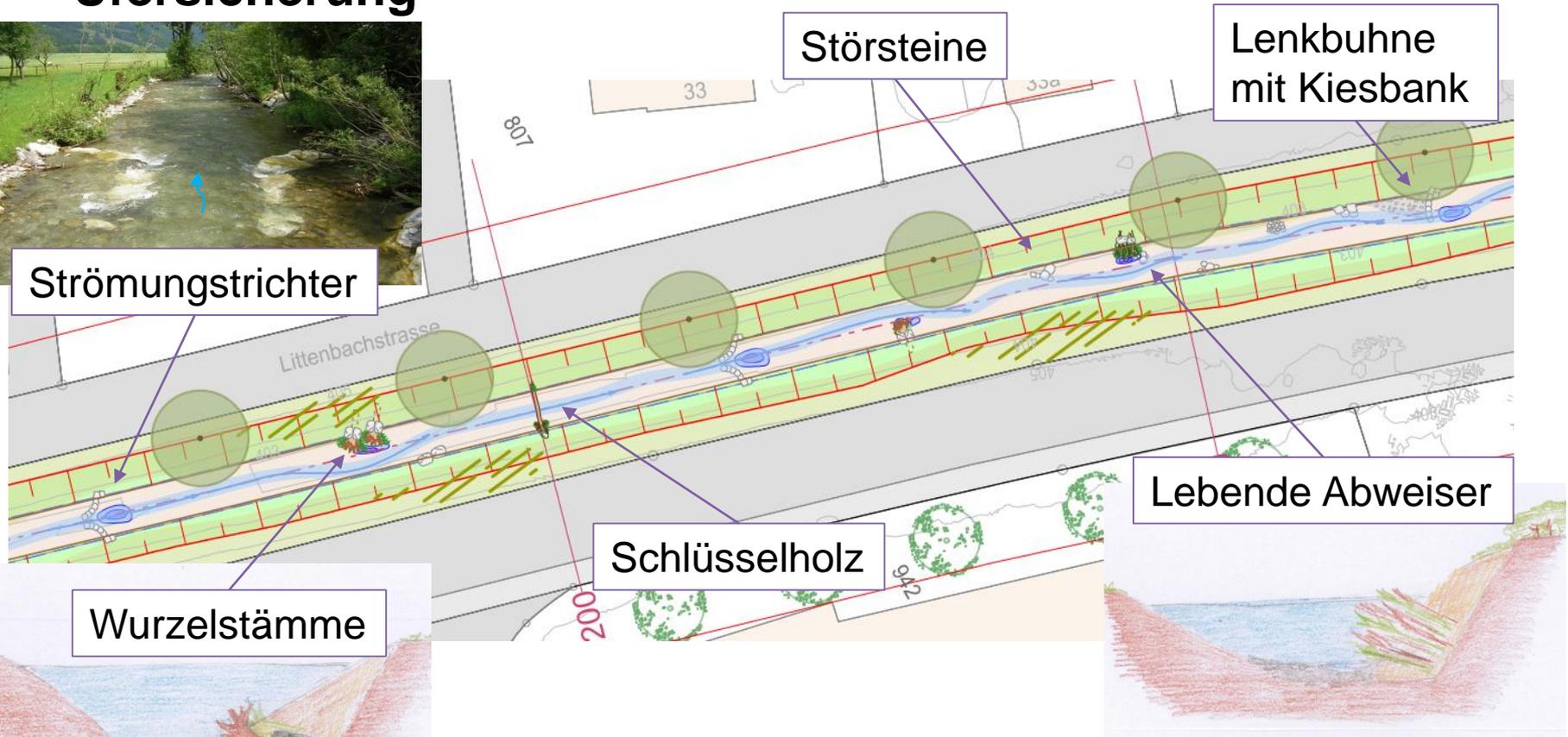
# Revitalisierung – Elemente Sohlstrukturierung und Ufersicherung



Strömungstrichter



Wurzelstämme



Störsteine

Lenkbuhne mit Kiesbank

Lebende Abweiser

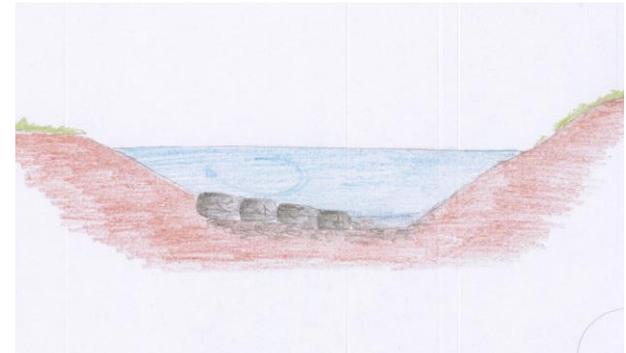
Schlüsselholz

Projektierte Sohlstrukturen am Beispiel der Gibelkurve  
(Stationierung ca. 2'130 m bis 2'240 m)

# Revitalisierung – Elemente Sohlstrukturierung und Ufersicherung

Sinn und Zweck:

- Strömungslenkende Massnahmen > Erhöhung der Strömungs- und Strukturvielfalt, Bildung einer Niederwasserrinne
- Zonen mit höheren und geringeren Fließgeschwindigkeiten > Ruhezone für Fische
- Geschiebeumlagerung aufgrund lateraler Sekundärströmungen > Entlastung der Ufer und Kolkbildung
- Kolke > Lebensraum für Fische



Beispiel einer realisierten Lenkbuhne (oben), schematische Darstellung einer inklinanten Lenkbuhne im Querschnitt (unten)

# Revitalisierung – Elemente Sohlstrukturierung und Ufersicherung



Uferparalleler  
Wurzelstamm



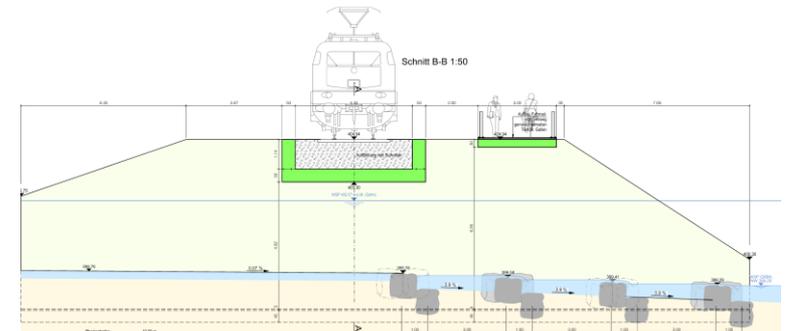
Unterströmtes Schlüsselholz



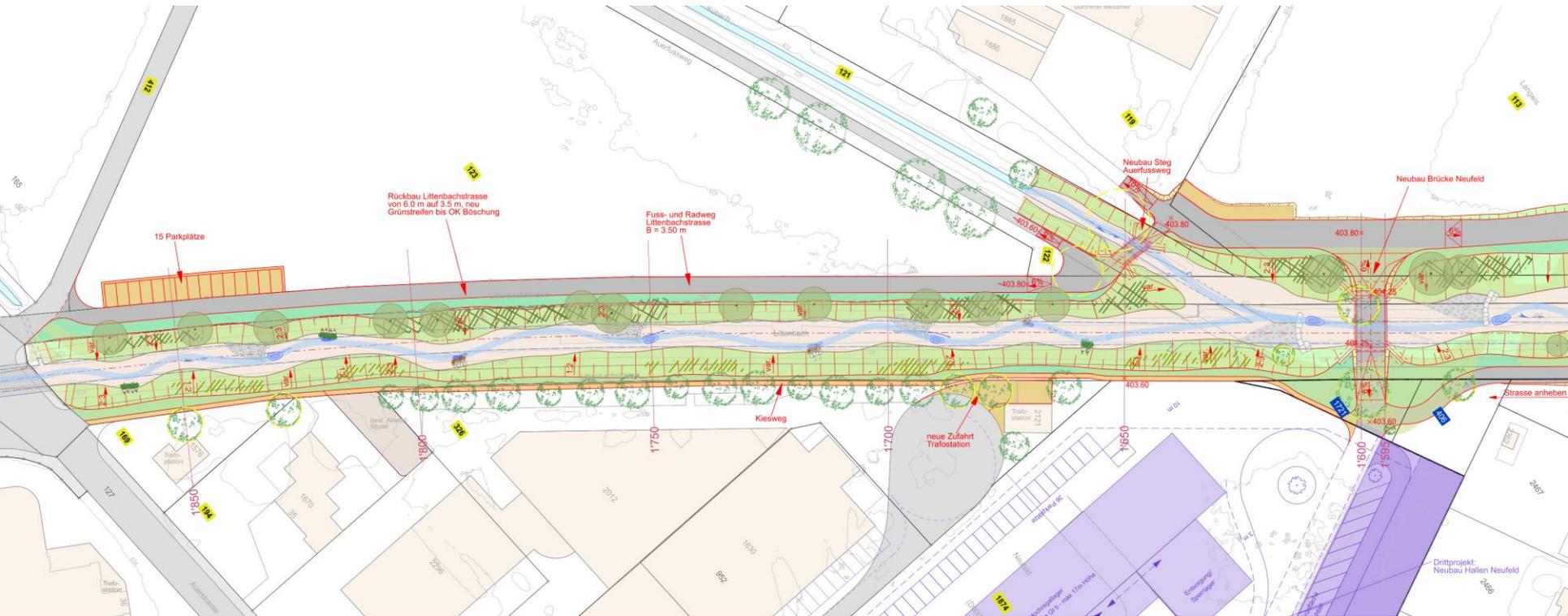
Ins Ufer eingebauter  
Wurzelstamm und lebende  
Abweiser (kürzlich eingebaut)

# Fischgängigkeit - Sohlstrukturierung

- Massgebender Abfluss: Niederwasser
- Leitfischart: Forelle
- Maximale Absturzhöhen: 20 cm
- Projektiert: Pendelrampe (abwechselnd angeordnete Lenkbuhnen)
  - > Absturzhöhen: 15 – 20 cm
  - > Ruhezone in Becken
  - > Pendelnder Abfluss erhöht die Strömungsvielfalt und reduziert das effektive Längsgefälle



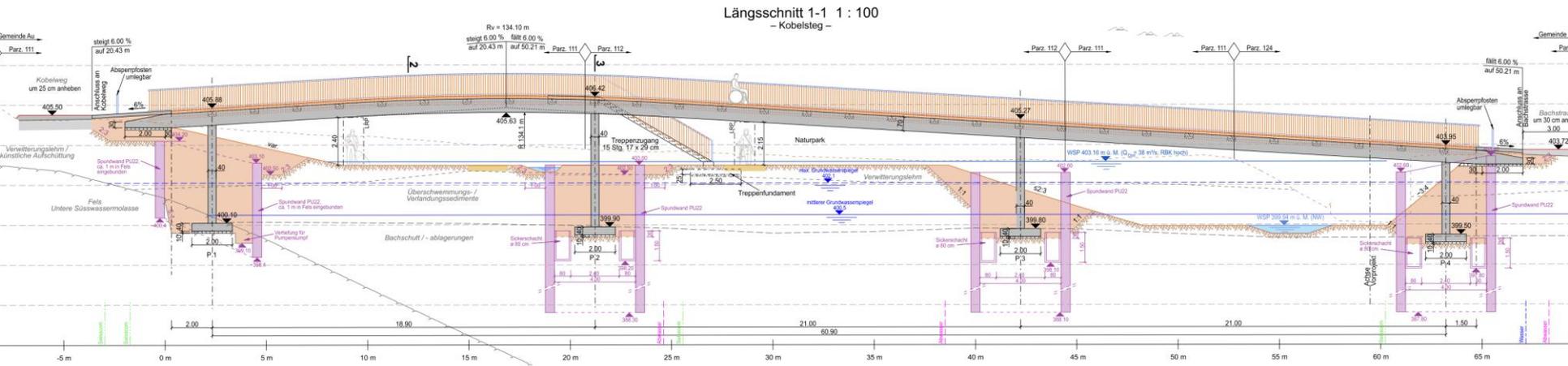
# Projektupdate – Littenbach (Auerstrasse-Neufeld)



# Projektupdate – Stege Naturpark

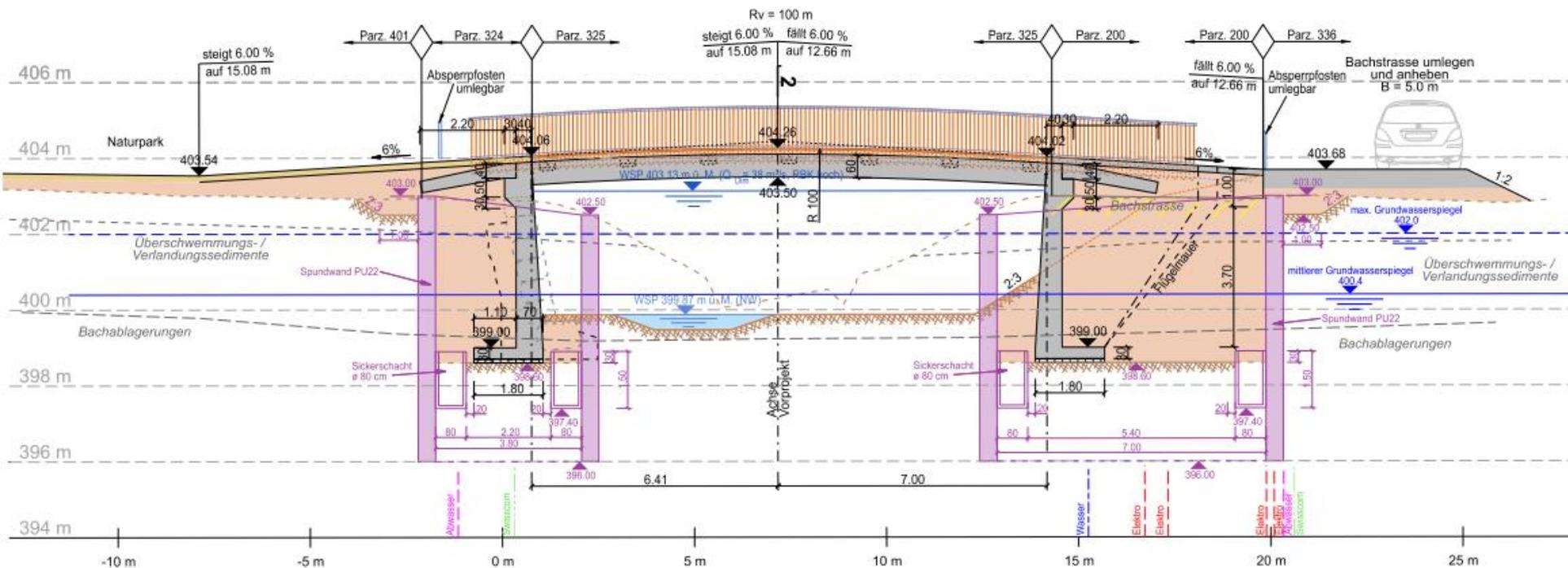


# Projektupdate – Kobelsteg

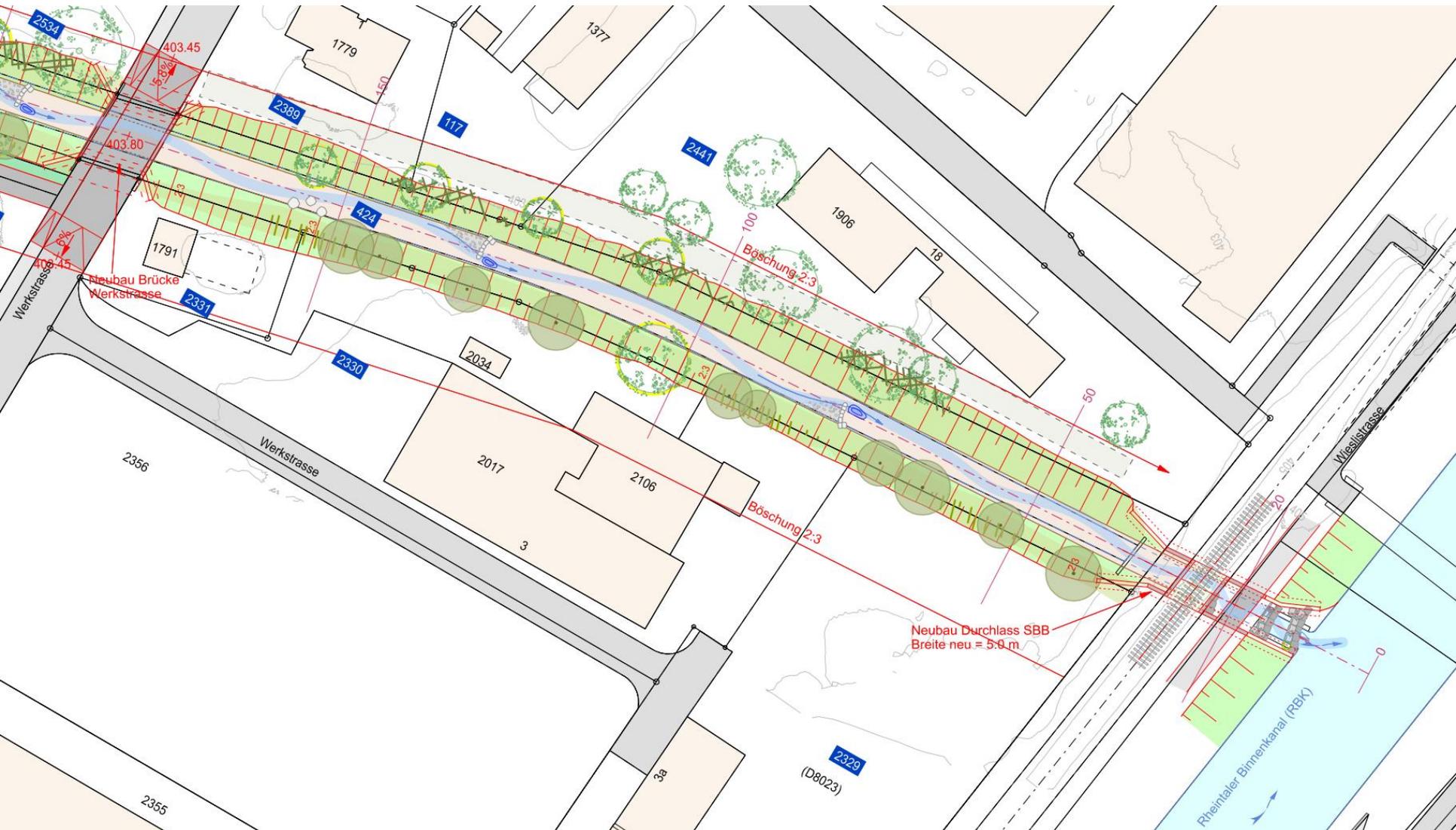


# Projektupdate – Haslachsteg

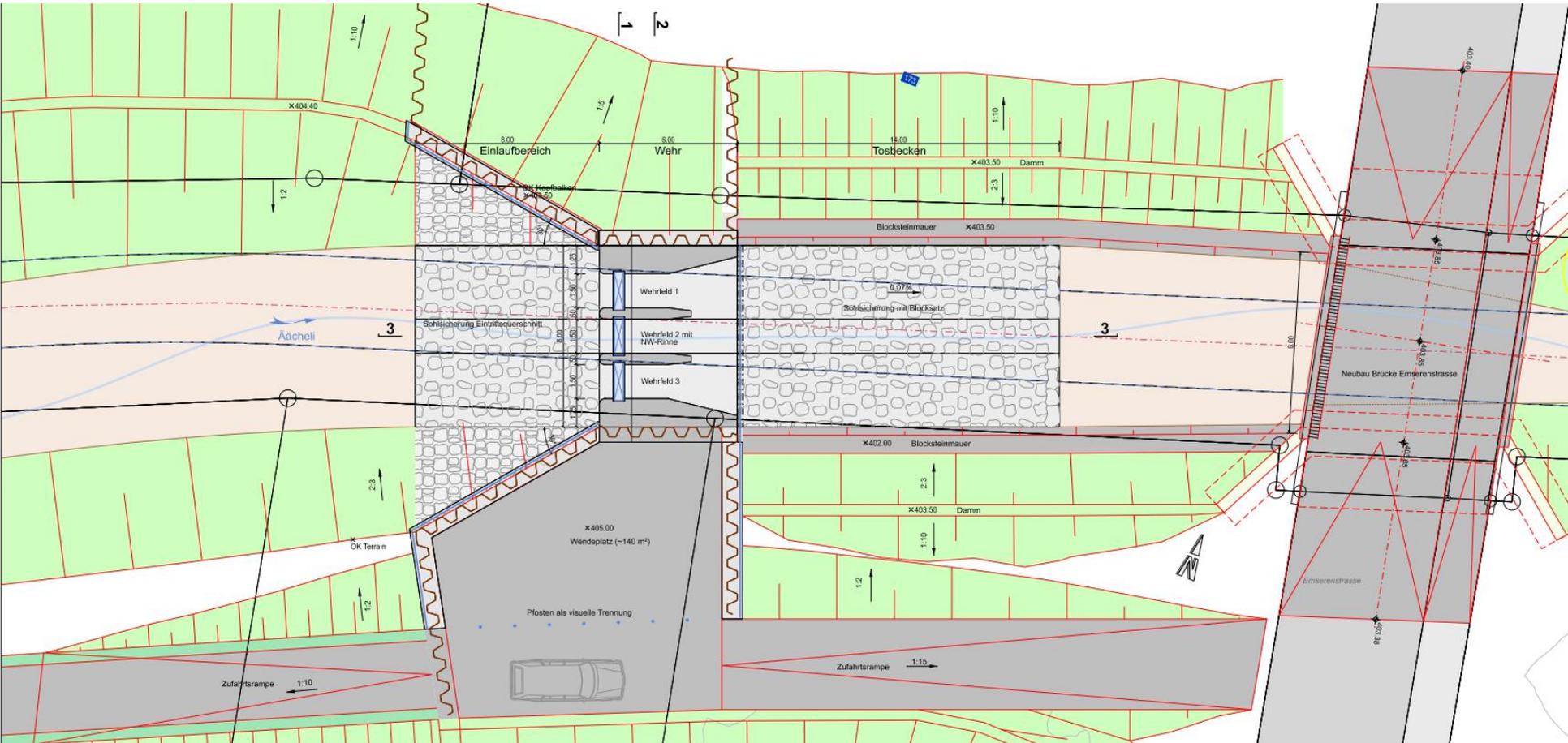
Längsschnitt 1-1 1 : 100  
– Haslachsteg –



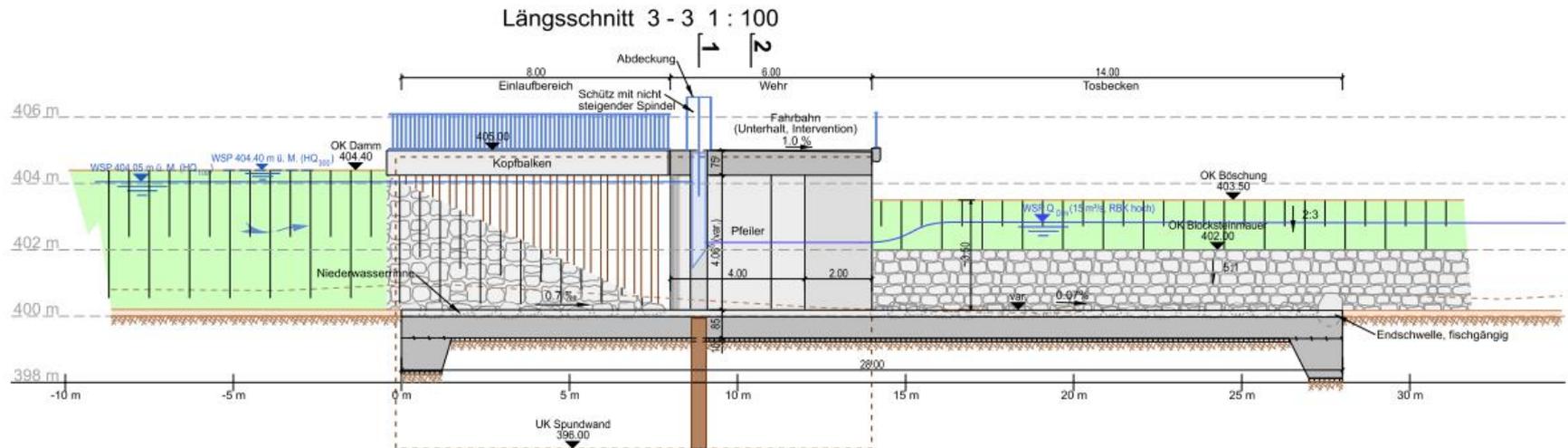
# Projektupdate – Äächeli



# Projektupdate – Ächeli (Drosselbauwerk)



# Projektupdate – Äächeli (Drosselbauwerk)



# Gestaltung im / am Gewässer

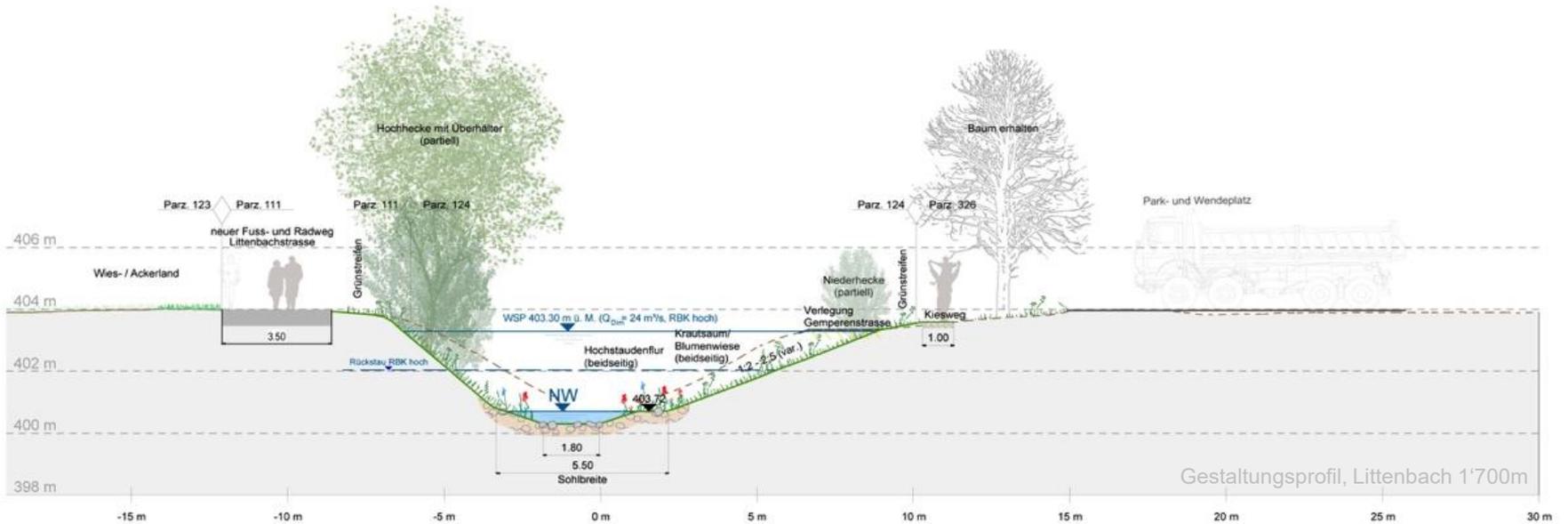
Martin Brunner / Brunner Landschaftsarchitekten BSLA, St.Gallen

# Gestaltung im / am Gewässer

## Grundsätze und Ziele der Gestaltung

- Synergien nutzen – gestalterische Aufwertung und Förderung ökologischer Vernetzung und Artenvielfalt – vielschichtige Nutzungsmöglichkeiten für Mensch, sowie strukturreicher Lebensraum für Flora und Fauna
- Gewässer wahrnehmbar und erlebbar gestalten – naturnahe Gestaltung, Aufenthaltsbereiche fördern

# Bereich Littenbach



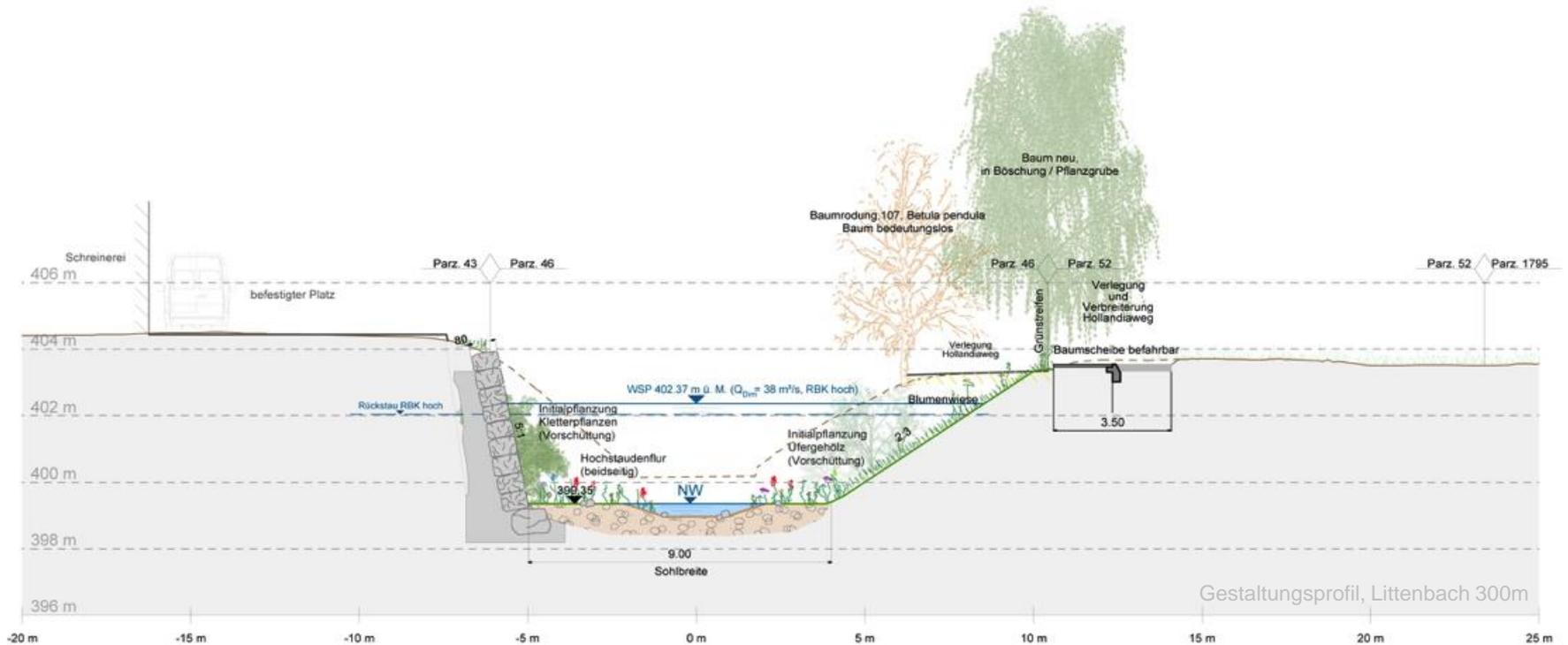
Gestaltungsprofil, Littenbach 1'700m

# Bereich Littenbach





# Bereich Littenbach



Gestaltungsprofil, Littenbach 300m

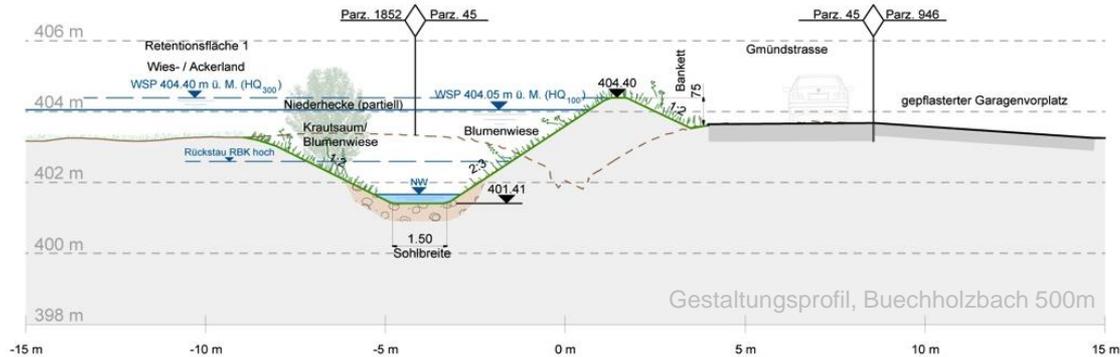
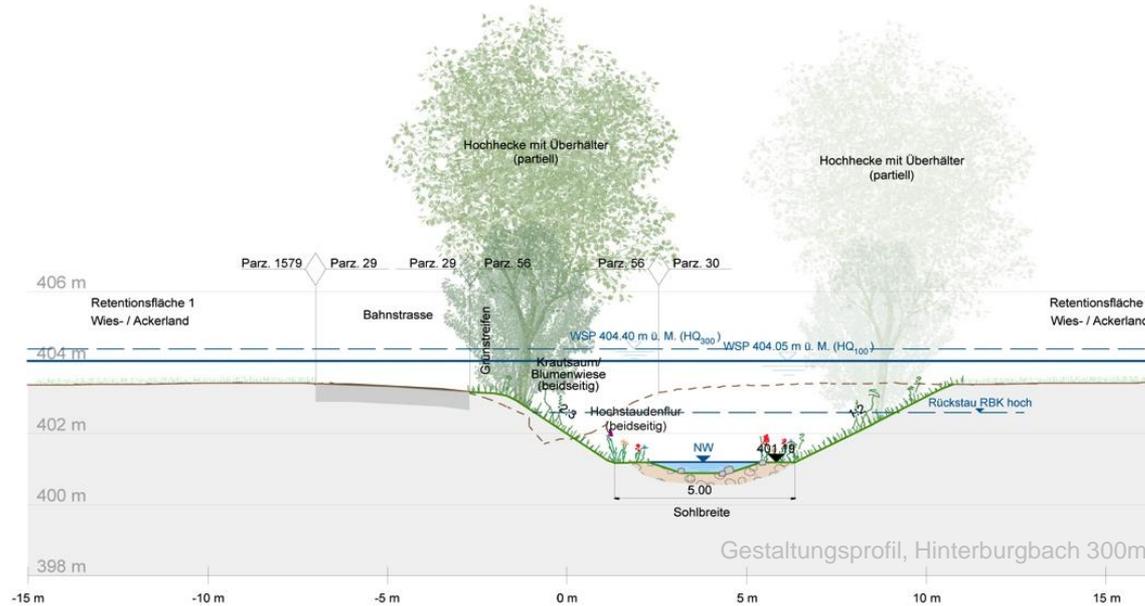
# Bereich Littenbach



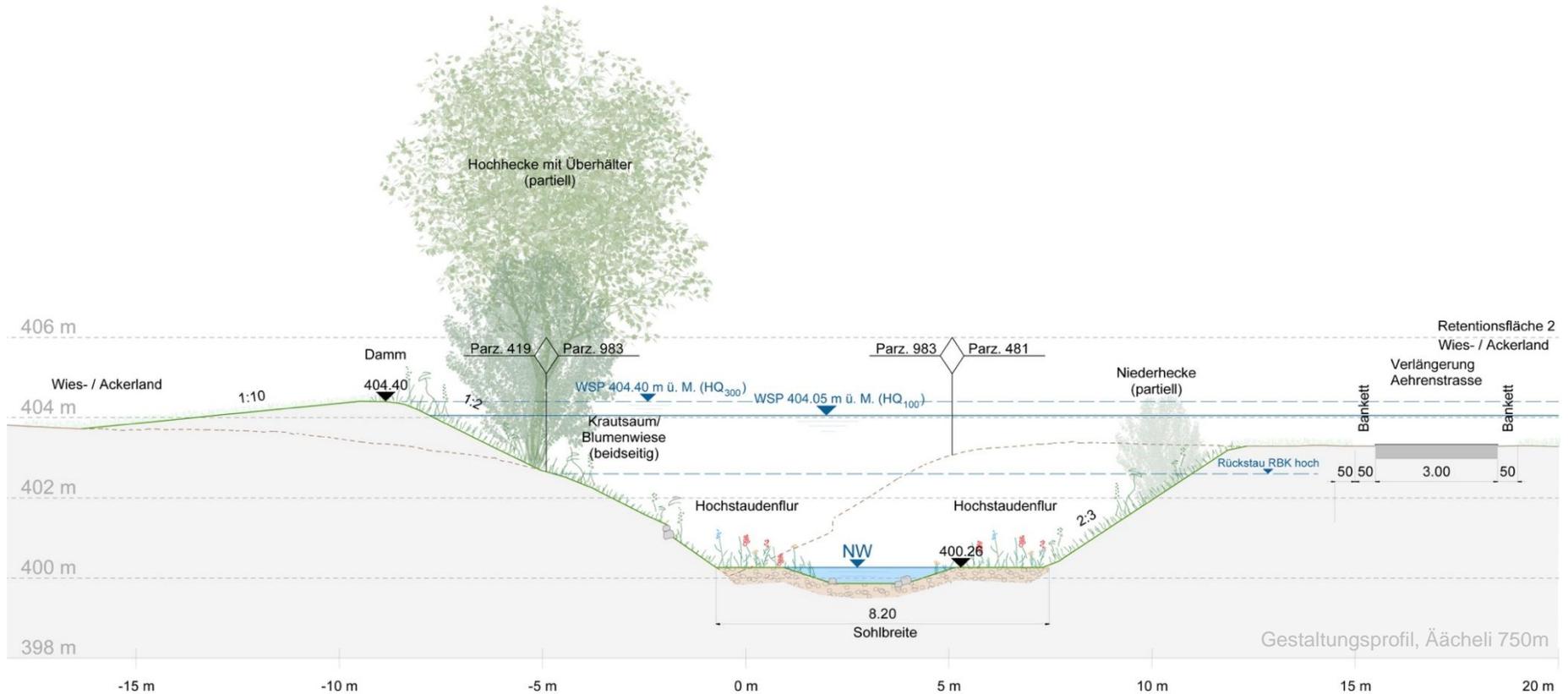
# Bereich Littenbach



# Bereich Hinterburgbach/Buechholzbach



# Bereich Äächeli



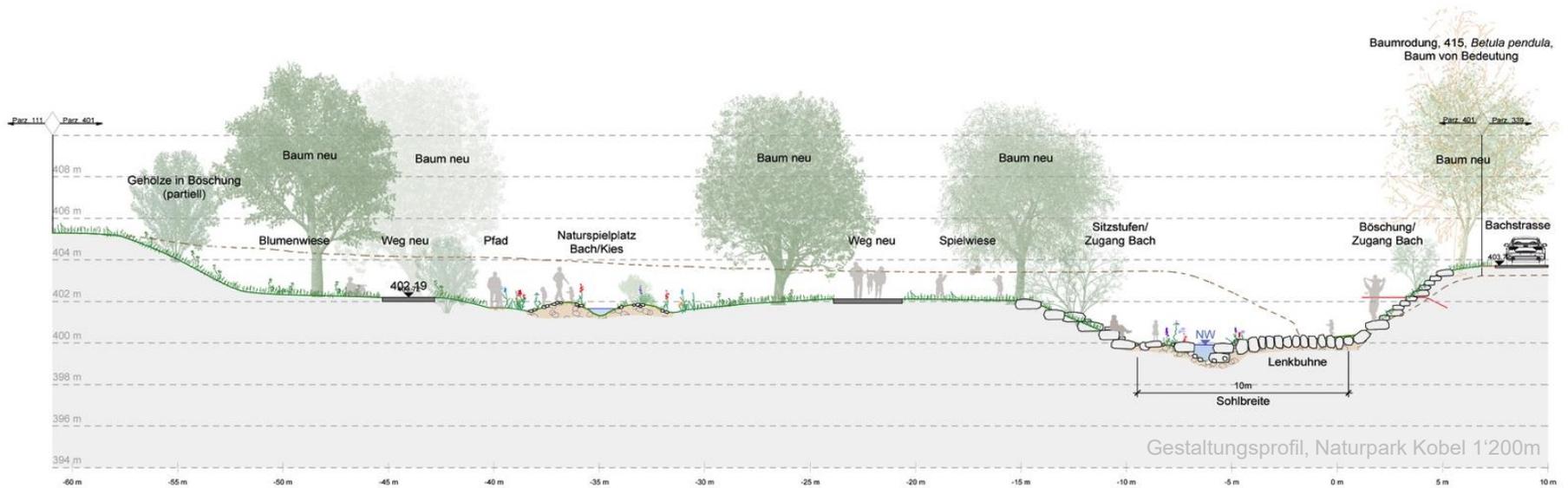
# Bereich Äächeli



# Bereich Naturpark Kobel und Sedimentationsbecken



# Bereich Naturpark Kobel



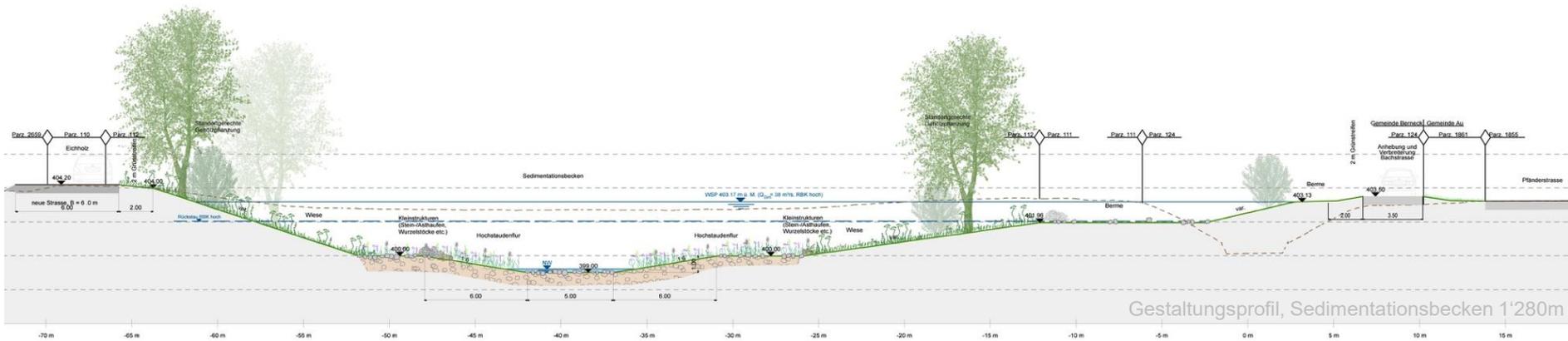
# Bereich Naturpark Kobel



# Bereich Naturpark Kobel



# Bereich Sedimentationsbecken



# Bereich Sedimentationsbecken



# Meliorationsprojekt

Stefan Zeller / Klaus Büchel Anstalt, Mauren

## Rückblick

29.11.2018	Informations- und Eigentümersversammlung
<b>11.01.2019</b>	<b>Frist für Einverständniserklärung Einverständnis liegt vor (66 % Eigentum und Fläche)</b>
13./19.08.2019	abschliessende Beschlussfassungen Gemeinderäte
16.09. – 15.10.2019	Öffentliche Auflage Beizugsgebiet und Anmerkung im Grundbuch
September 2019	Konkretisierung Vorprojekt, Einzelgespräche Bewirtschafter (Erfahrungswerte aus der Bewirtschaftung)
<b>14.01.2020</b>	<b>Genehmigung Beizugsgebiet durch LWA</b>
02.-04.03.2020	Gespräche mit Grundeigentümern von grossen Flächen

# Projektgrundlagen

## **Vorprojekt Bodenverbesserung, technischer Bericht, April 2016**

- Geländeanpassungen und Entwässerungsmassnahmen sinnvoll und machbar

## **Geländeaufnahmen, April 2018**

- Hochauflösende Geländeaufnahmen

## **Zustimmung Bodeneigentümer (Beizugsgebiet), Januar 2019**

- Zustimmung von mehr als 50 % liegt vor (Bodeneigentümer und Fläche); Projekt kann somit erarbeitet werden

## **Bewirtschaftungsplan, September 2019**

- Information Bewirtschaftungsverhältnisse im Beizugsgebiet

# Projektgrundlagen

## Einzelgespräche Bewirtschafter und Bodeneigentümer, September 2019 bis März 2020

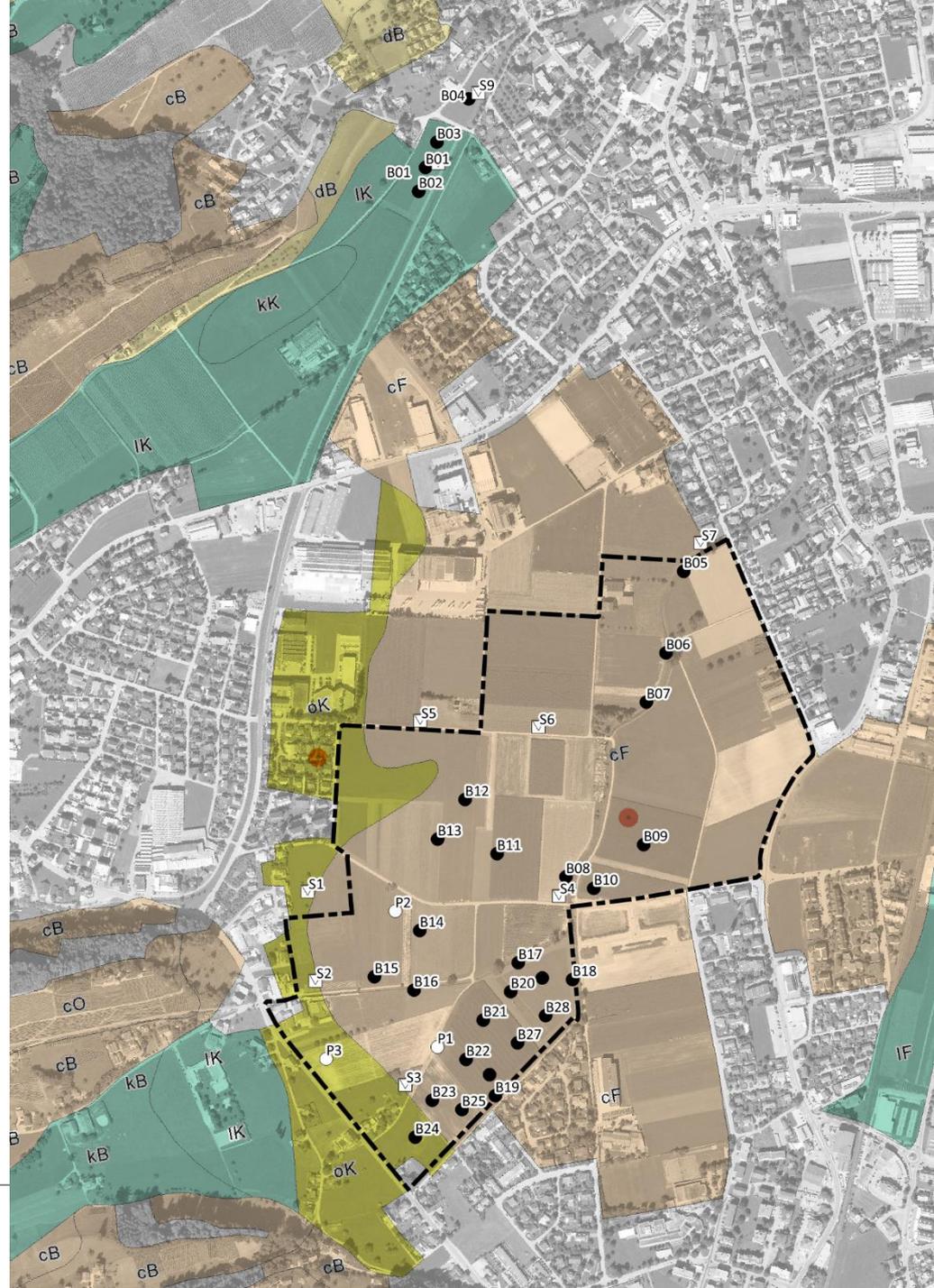
- Meliorationsprojekt bzw. vorgeschlagene Massnahmen werden im Grundsatz grösstenteils unterstützt
- «Planungsperimeter» ist punktuell anzupassen

## Bericht Situationsanalyse Boden, Februar 2020

Horizonte	Kubaturen [m3 fest]				
	Abtrag	Auftrag	Bilanz	Anteil verwertbar	Anteil Entsorgung
A-Horizont	33'100	15'600	17'500	17'500	-
B-Horizont	27'300	22'900	4'400	800	3'600
C-Horizont	62'500	200	62'300	9'200	53'100
<b>Total</b>	<b>122'900</b>	<b>38'700</b>	<b>84'200</b>	<b>27'500</b>	<b>56'700</b>
<i>davon Bodenaushub</i>	<i>60'400</i>	<i>38'500</i>	<i>21'900</i>	<i>18'300</i>	<i>3'600</i>
<i>davon Aushubmaterial</i>	<i>62'500</i>	<i>200</i>	<i>62'300</i>	<i>9'200</i>	<i>53'100</i>

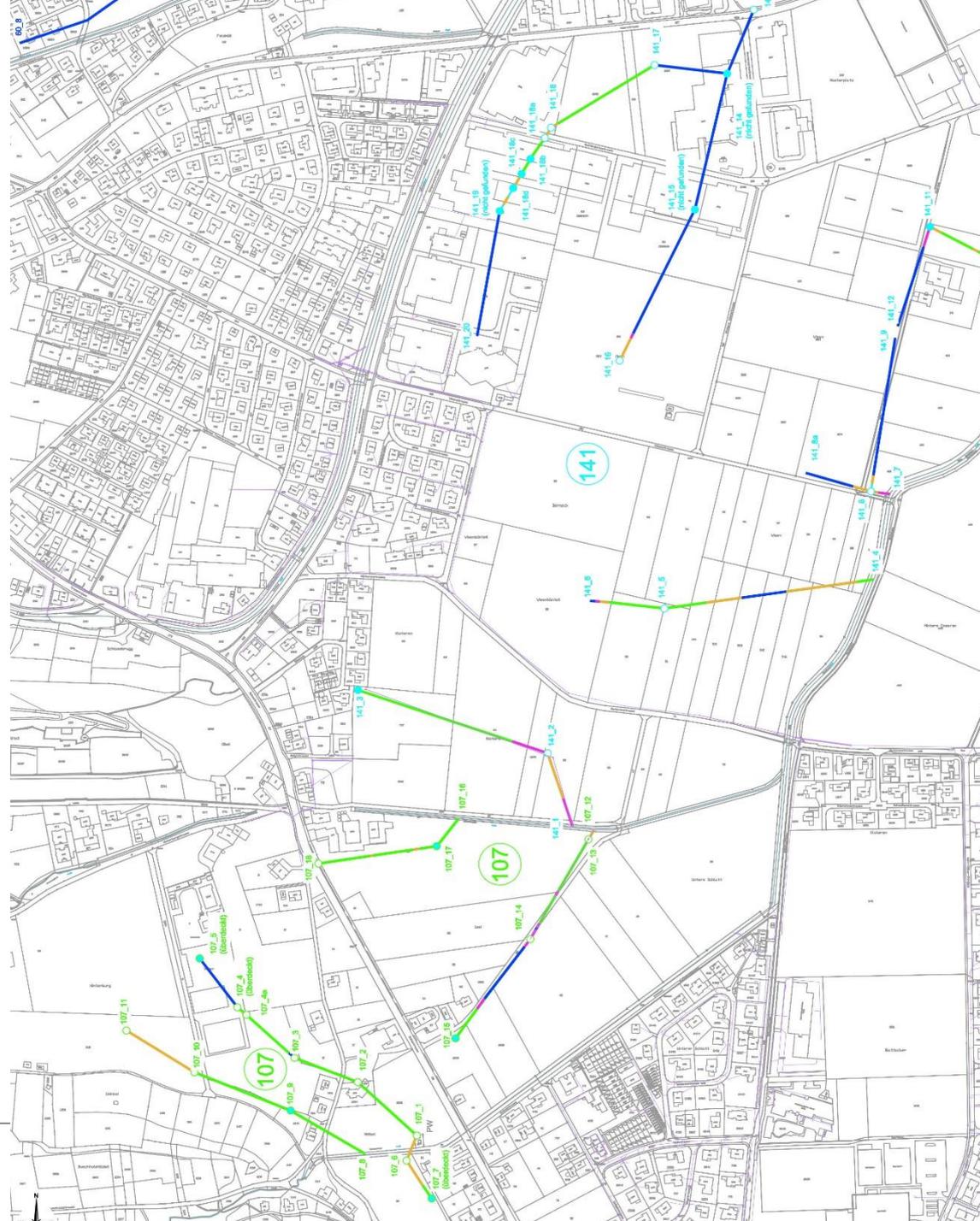
# Projektgrundlagen

Bodenkarte und ergänzende  
Bodenansprachen



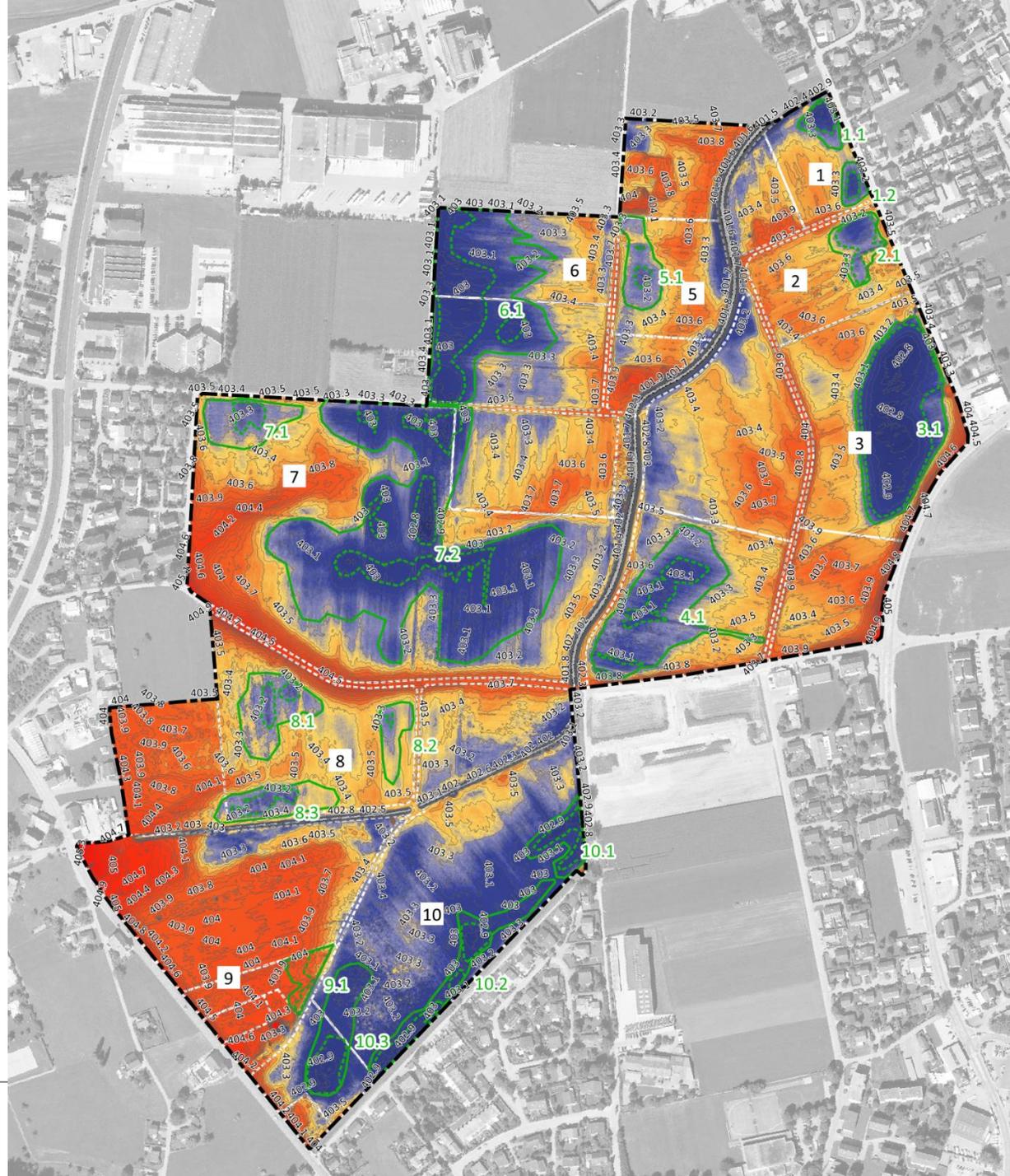
# Projektgrundlagen

Bestehende (alte)  
Drainageleitungen



# Geplante Massnahmen

Geländeanpassungen  
(Terrainausgleich)



# Geplante Massnahmen

Entwässerung  
(Drainagen)



## Weiteres Vorgehen

Was	Wer	Termin
Ausarbeitung Generelles Projekt (Entwurf)	KBA	März bis Mai 2020
Klärung Schnittstelle HWS-Projekt und Meliorationsprojekt	PG HWS	April / Mai 2020
Miteinbezug Bodeneigentümer und Bewirtschafter	KBA	Mai 2020
Projekterörterung kant. Behörden (gemäss E-Mail 18.12.2019)	PG HWS	Mai 2020
Ausarbeitung Generelles Projekt	KBA	Juni / Juli 2020
Informationsanlass Bodeneigentümer und Bewirtschafter	PG HWS	Juli / August 2020
Fertigstellung und Einreichung Generelleres Projekt beim LWA oder zu einem späteren Zeitpunkt mit dem Gesamtprojekt	KBA	Spätsommer 2020

## Weiteres Vorgehen

- Abschluss Projektierungsarbeiten bis Ende Juni 2020
- Vorstellung Gewässerraum 1. Juli 2020
- Mitwirkungsverfahren Juli – Sept. 2020
- Einreichung Vorprüfung Kanton / Bund Juli 2020
- Auswertung Mitwirkung Oktober 2020
- Stellungnahmen Kanton / Bund Januar 2021
- Ausarbeitung Auflageprojekt bis April 2021
- Einreichung Freigabe Kanton zur Auflage
- Genehmigung Gemeinde

# Fragerunde



# Littenbach-Äächeli

gemeinsam nachhaltig sicher