



Workshop #2
16. Mai 2018
MZH Bünt, Berneck

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 Risiko für die landwirtschaftlich genutzten Überlaufflächen 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, welche 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.

Vorstellung Beteiligte

Projektgruppe Hochwasserschutz Littenbach - Äächeli

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

Fachexperten

- Stephan Egli, IUB Engineering AG
- Benno Zarn, HZP AG (Subplaner der IUB AG)
- Stefan Zeller, Klaus Büchel Anstalt
- Martin Brunner, Brunner Landschaftsarchitekten BSLA

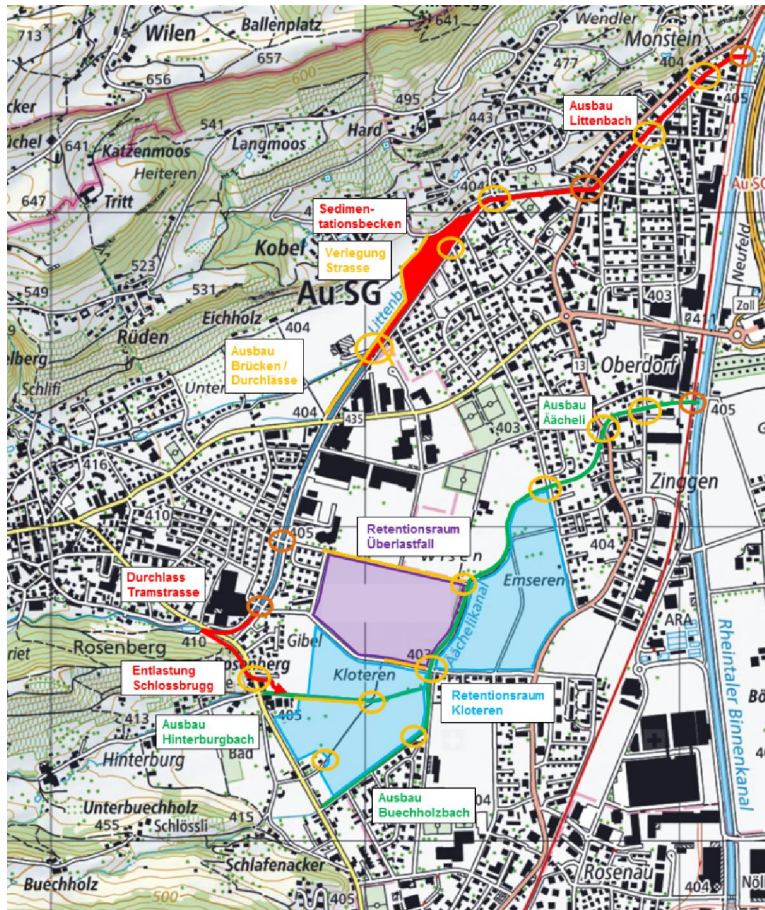
Moderation

- Christian Hacker

Programm

- Begrüssung / Einführung Projekt Bruno Seelos
- Projektübersicht Christian Hacker
- Retention / Ausbau Äächeli Stephan Egli / Benno Zarn
- Bodenverbesserung / Melioration Stefan Zeller
- Naherholung Kloteren Martin Brunner
- Workshop alle
- Zusammenfassung Christian Hacker
- Apéro

Projektübersicht

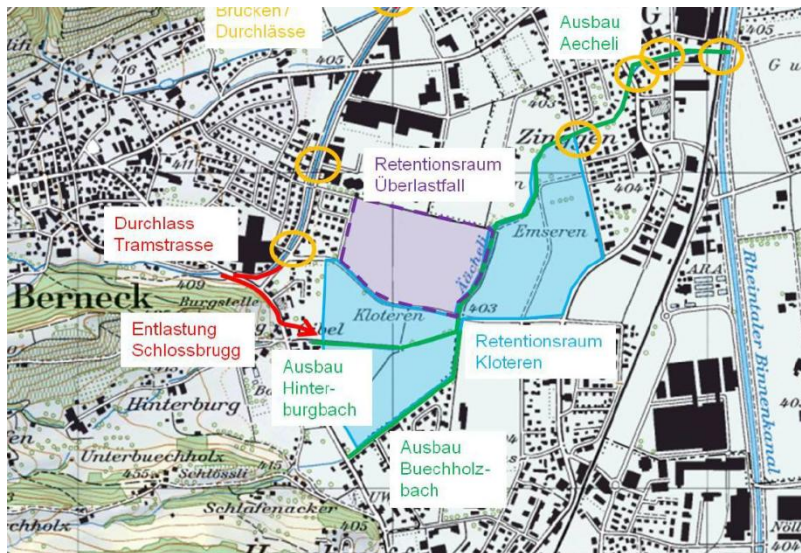


**Workshop #1:
Stützmauern Littenbach/
Naturpark Kobel /
Verkehrsführung Kobel - Wees
durchgeführt am 4. April 2018**

**Workshop #2:
Retentionen /
Bodenverbesserung /
Naherholung Kloten
16. Mai 2018**

**Workshop #3:
Infrastrukturanlagen /
Naherholung
nach Sommerferien**

Projektelemente Workshop #2



Projektelemente sowie Gestaltungsspielraum aufzeigen/erklären

- Retention / Ausbau Äächeli
- Bodenverbesserung/Melioration
- Naherholung Kloteren

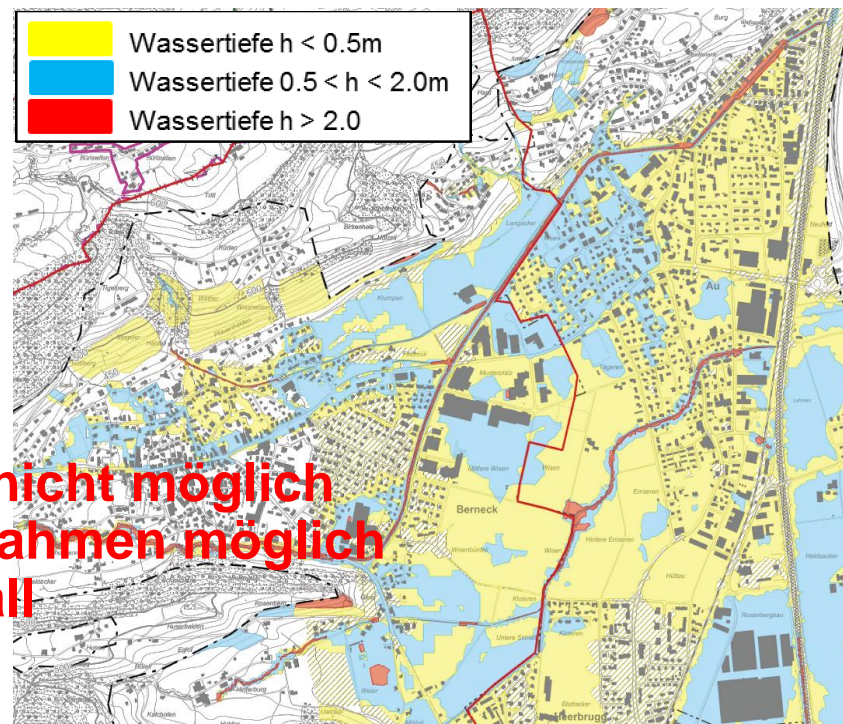
Retention / Ausbau Äächeli, Hinterburg- / Buechholzbach

**IUB Engineering AG / Stephan Egli und
Hunziker Zarn & Partner AG / Benno Zarn**

Retention (Entwicklungsgeschichte)

- Ältere HW-Ereignisse: Juli 1998, Sept. 2002
- Naturgefahrenanalyse 2003 hat HW-Schutzdefizite in den Wohn-, Industrie- und Landwirtschaftszonen aufgezeigt
- Weitere HW-Ereignisse: Aug. 2005, Juli 2013, Juli 2014
- Schutz Siedlung bis HQ_{100}
- Schutz Kulturland bis HQ_{30}

- **Vollständiges Durchleiten nicht möglich**
- **Keine betrieblichen Massnahmen möglich**
- **Rückhalten inkl. Überlastfall**
- **Gedrosselte Rückgabe**



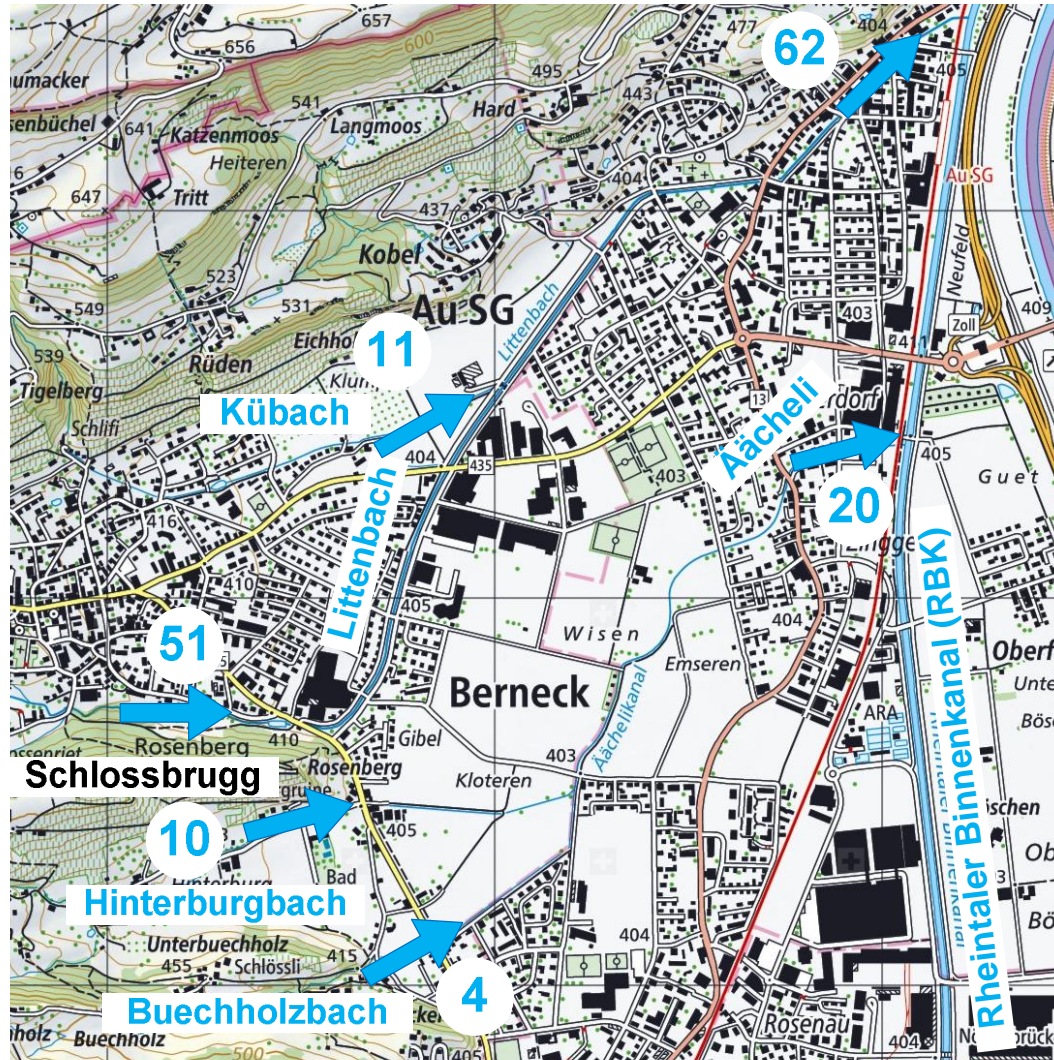
Retention (Projektentwicklung)

- Kapazität Littenbachgerinne bis Kiessammler Schlossbrugg bei $HQ_{100} = 51\text{m}^3/\text{s}$
- Holz- und Geschieberückhalt in den Räumen Papieri und Dürrenbommert
- Variantenstudium: Trennbauwerk im Raum Schlossbrugg oder Entlastungskanal Raum Dierauerstrasse Richtung Kloteren

Entscheid:

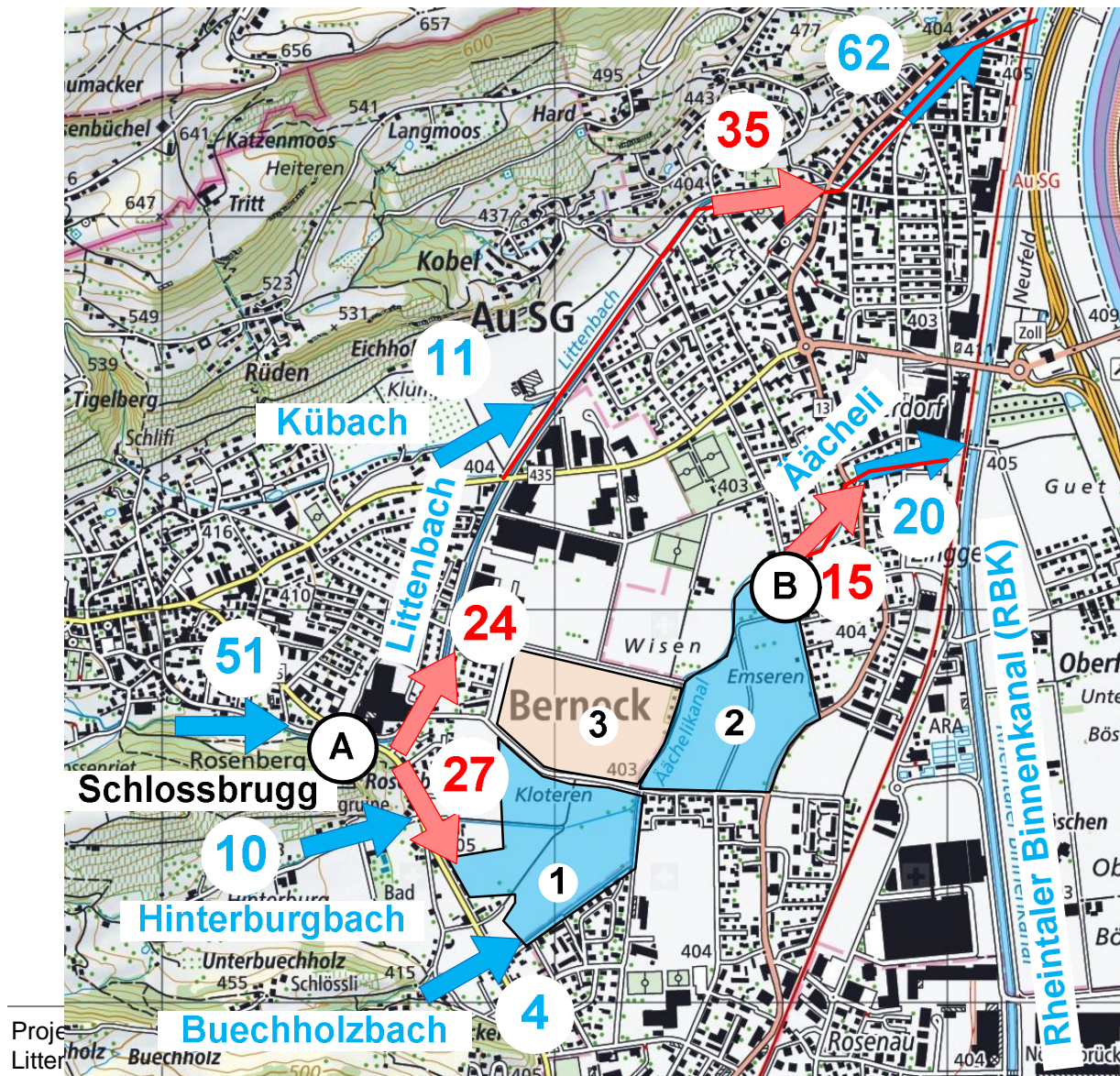
- Trennbauwerk Schlossbrugg
- Ausbau Littenbach bis RBK
- Entlastungskanal entlang Bahnstrasse
- Retention Raum Kloteren
- Gedrosselte Rückgabe in RBK (über Äächeli)

Massgebende Hochwasserabflüsse / Bemessungsszenario



- Abflussbeitrag der verschiedenen Bäche ist nicht immer gleich
- Hochwasserspitzen müssen nicht zeitgleich sein
- Bemessungsszenario ungünstig, aber realistische Kombination
- Überprüfung System-sicherheit mit Überlast-wassermenge

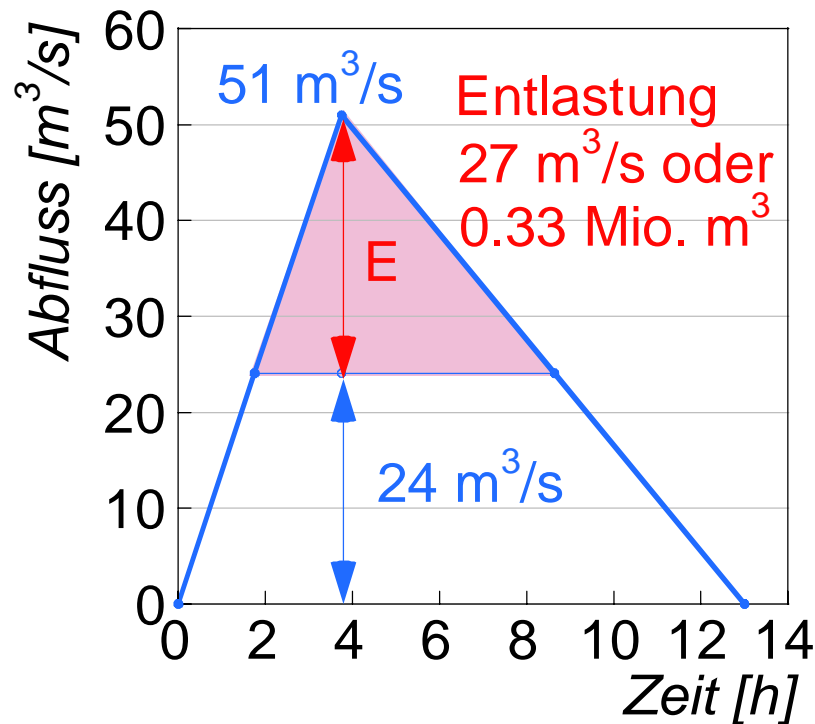
Schutzkonzept



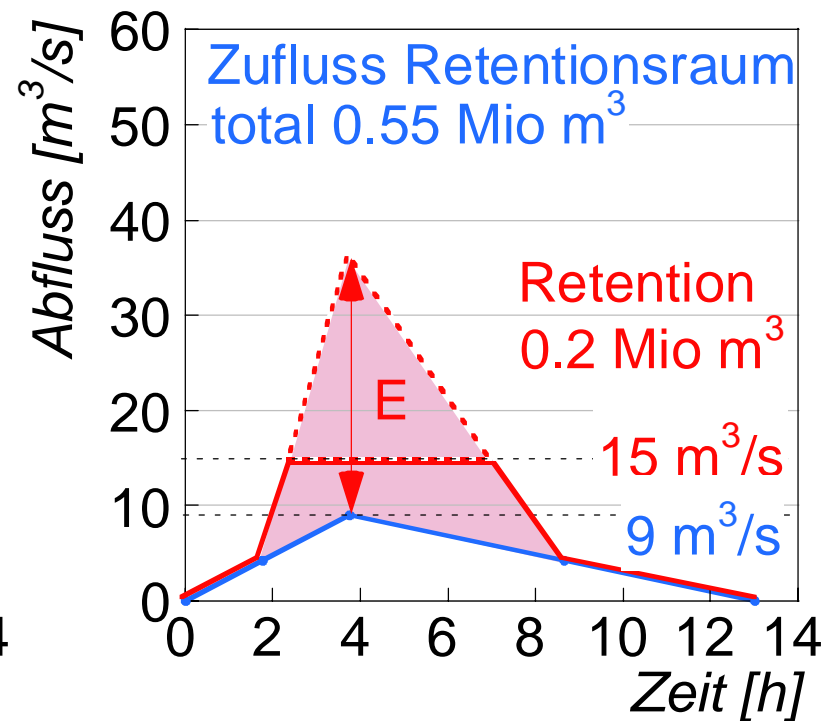
- Maximal mögliche Kapazitätserhöhung Littenbach und Äächeli
- Entlastung Schlossbrugg und Abflussdrosselung Emseren
- mit temporärem Hochwasserrückhalt (Retention) Kloteren; Begrenzung Überflutung mit Schutzbauten

Warum dieser Flächenbedarf für Retention

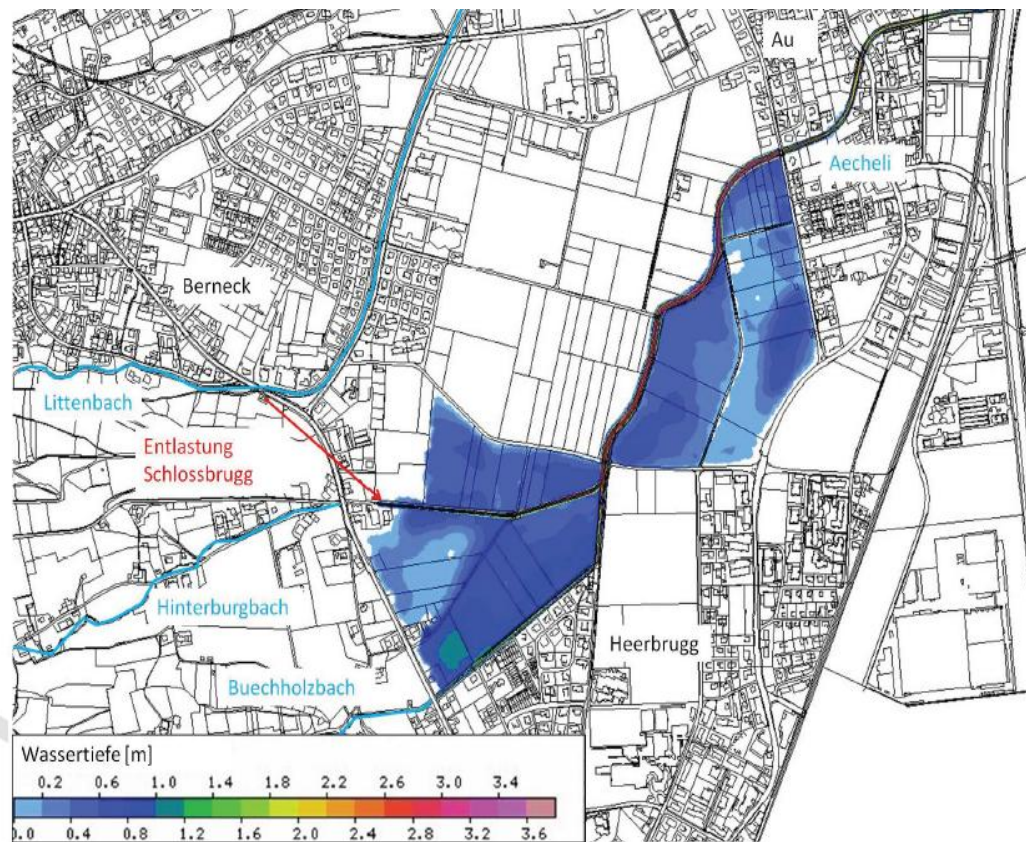
Hochwasserabfluss Littenbach
Bemessungsszenario



Hochwasserabfluss Äächeli
mit Entlastung Littenbach;
Bemessungsszenario



Auswirkungen Retention



aus Vorprojekt (provisorisch)

- Beispiel Szenario mit Retentionsvolumen 150'000 m³:
- Fläche 29 ha
- Tiefe 0.5 – 1.2 m

→ **Abklärungen Bau-
Auflageprojekt in
Arbeit**

Auswirkungen / Konsequenzen Ereignisfall

- Minimierung Häufigkeit Beanspruchung Retentionsraum durch gesteuerte Entlastung Schlossbrugg und Drosselung Emseren
- Entlastung und Drosselung erst, wenn oberhalb Mündung Rheintalerbinnenkanal 35 bzw. 15 m³/s bzw. Kapazitätsgrenzen erreicht werden
- Mit Holz- und Geschieberückhalt in den Räumen Papieri und Dürrenbommert kann Feststoffeintrag minimiert, aber nicht vollständig verhindert werden
- Wegen Einstau keine Erosionsgefahr in den Retentionsräumen
- Im Ereignisfall sind Ablagerungen von Kiesfraktionen in den Bachläufen und von Feinsedimenten (Sand / Silt) sowie Geschwemmsel im Überflutungsraum möglich
- Ablagerungsmächtigkeit der Feinsedimente im Zentimeterbereich
- Geschwemmselablagerungen müssen geräumt werden

Auswirkungen / Konsequenzen Ereignisfall

- Beanspruchung der Retentionsräume vermutlich 2 bis 4 Mal in 100 Jahren (Schätzung)
- Sicherstellung Retentionswirkung mit Nutzungseinschränkungen

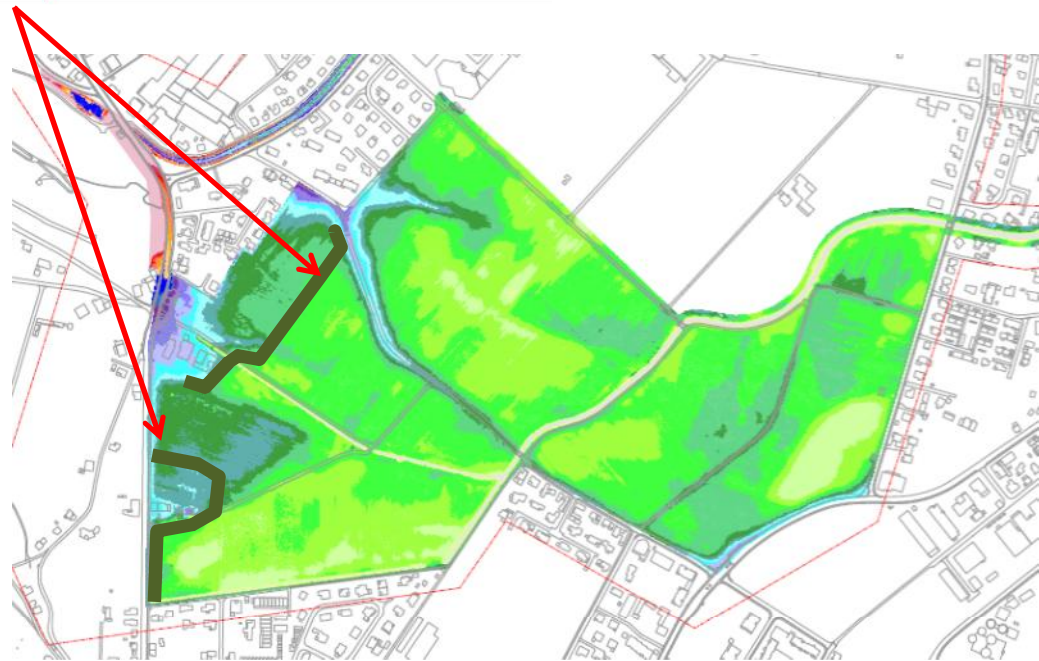
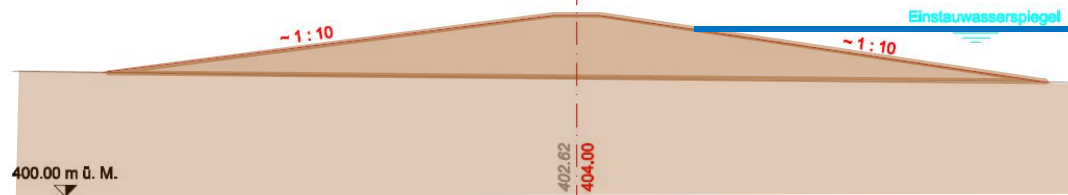
Gestaltung Retentionsräume im Kloteren

- Sehr flache, grosse Ebene mit leichten Mulden und Erhebungen



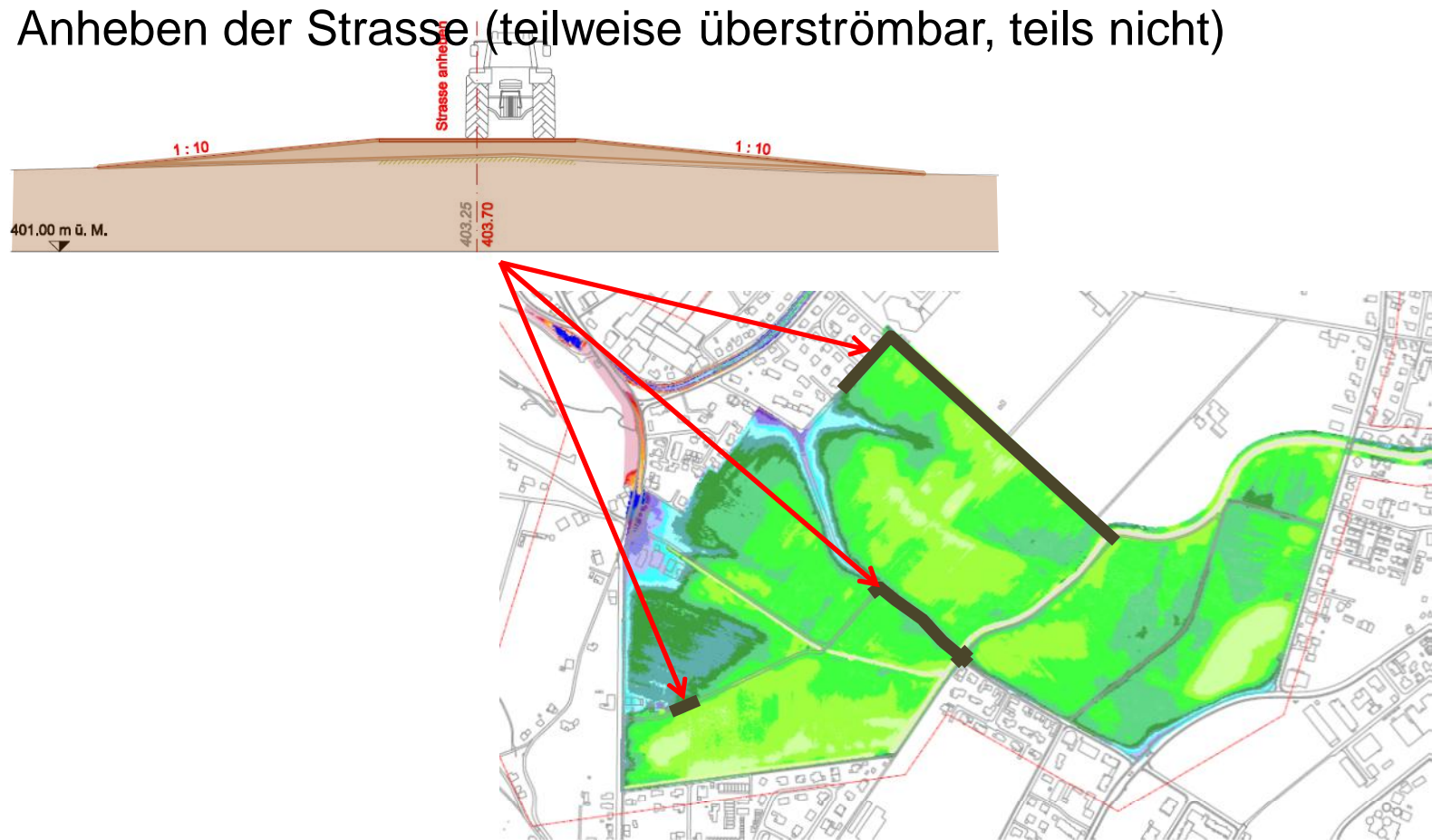
Gestaltung Retentionsräume im Kloteren

- Sanfte Dämme (QP Damm Objektschutz)



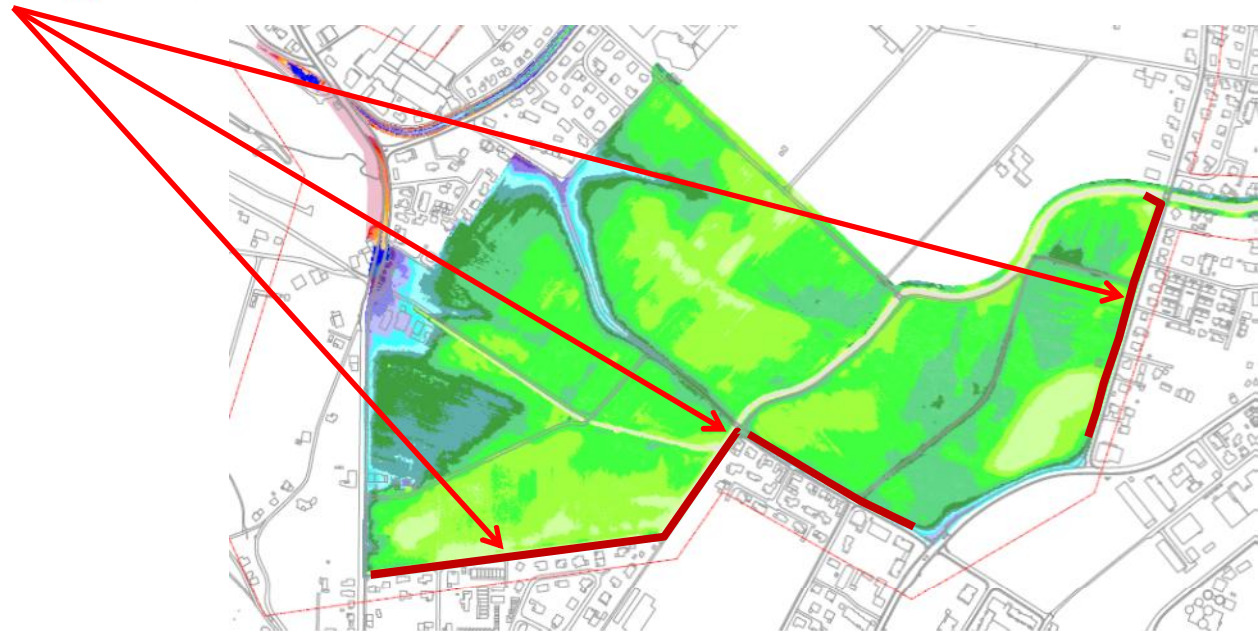
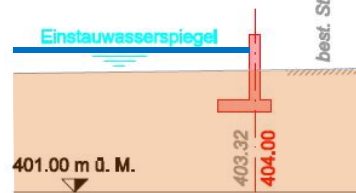
Gestaltung Retentionsräume im Kloteren

- Anheben der Strasse (teilweise überströmbar, teils nicht)

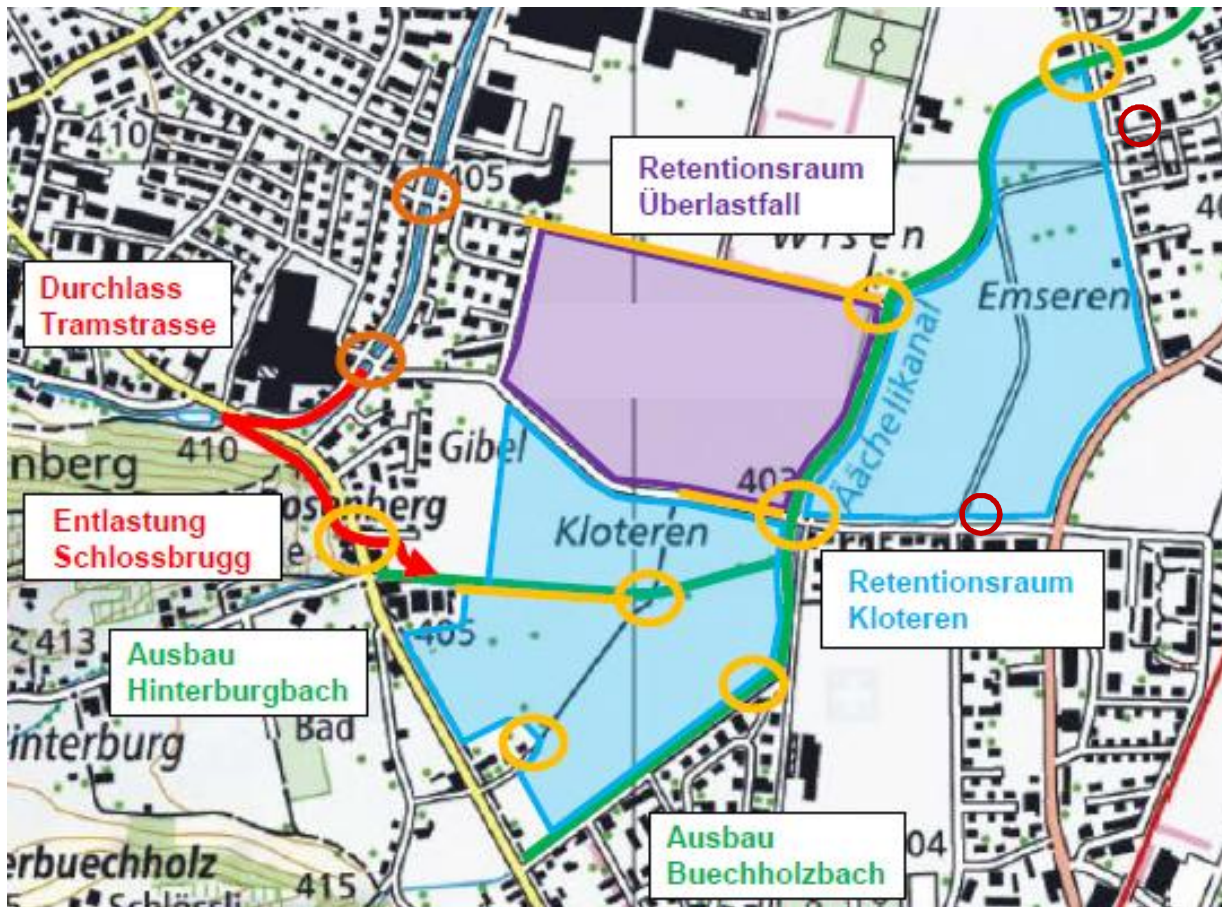


Gestaltung Retentionsräume im Kloteren

- Mauern entlang Strassen (bis ca. 75 cm über Terrain)



Weitere Massnahmen in den Retentionsräumen



Ausbau Äächeli, Hinterburg- und Buechholzbach

Warum

- Abnehmendes Gefälle der Gerinne in der Ebene Kloteren verlangt mehr Querprofil zur Ableitung des Zuflusses
- Sichere Ableitung von HQ_{100} Abflüssen im Hinterburgbach ($10\text{m}^3/\text{s}$), im Buechholzbach ($4\text{m}^3/\text{s}$), im Äächeli ($17\text{m}^3/\text{s}$) resp. im Äächeli nach dem Drosselbauwerk ($15\text{m}^3/\text{s}$)

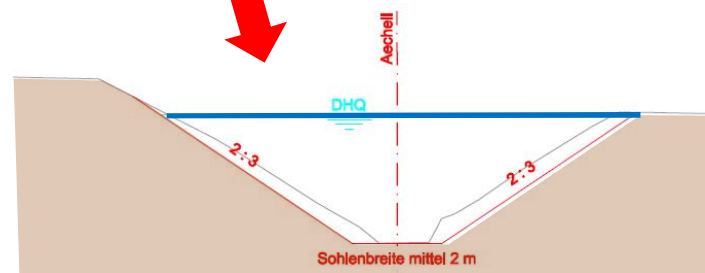
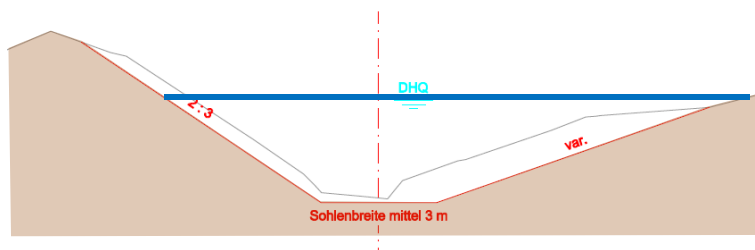
Verbesserungen / Vorteile

- Gewässerquerschnitt verbreitert, Gerinne revitalisiert und aufgewertet (Mäandrierende Niederwasserrinne, Sohlenstrukturen, Einbauten Böschung, ohne negativen Einfluss auf Abflusskapazität)
- Ableitung von kleinen & mittleren HW-Abflüsse ohne Ausuferungen
- Einfluss durch Rückstau aus dem RBK verringert

Ausbau Äächeli (Abschnitt Ää2, Emserenstr. bis RBK)



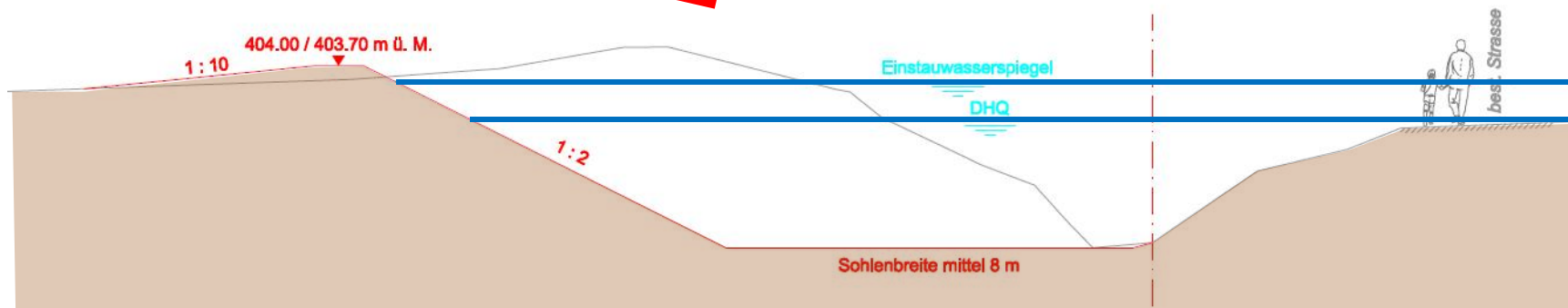
Mögliche Strukturierung der Bachsohle



Ausbau Äächeli (Abschnitt Ää1, Kloteren, Distelweg)



Mögliche Strukturierung der Bachsohle



Ausbau Hinterburgbach (Abschnitt Hi2, entlang Bahnstrasse)



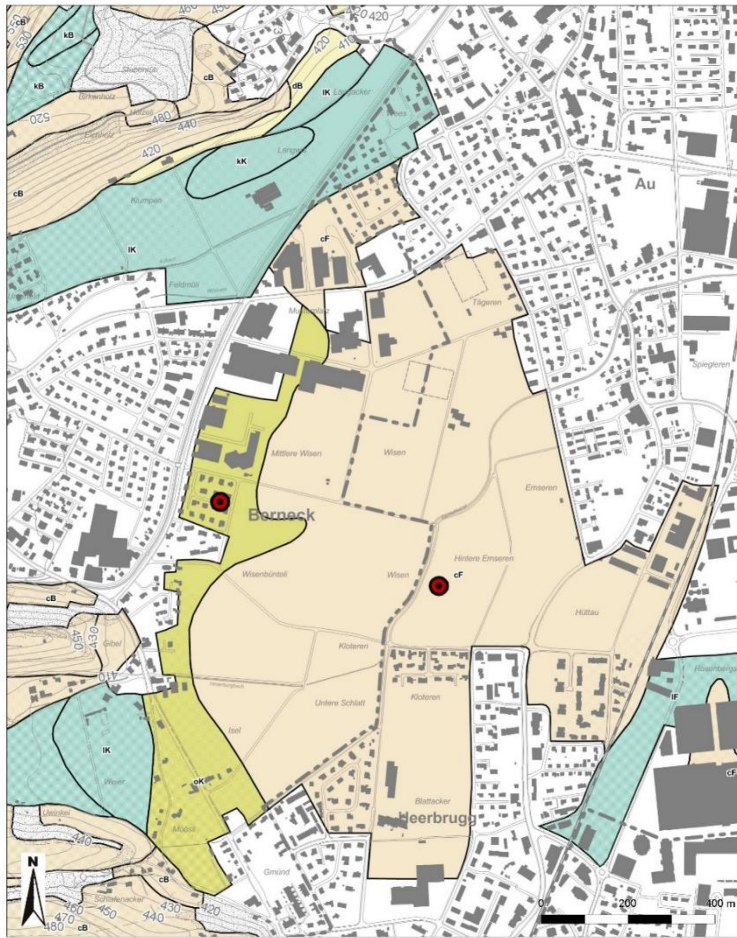
Mögliche Strukturierung der Bachsohle



Bodenverbesserung / Melioration

Klaus Büchel Anstalt / Stefan Zeller

Ausgangslage Boden (1/3)



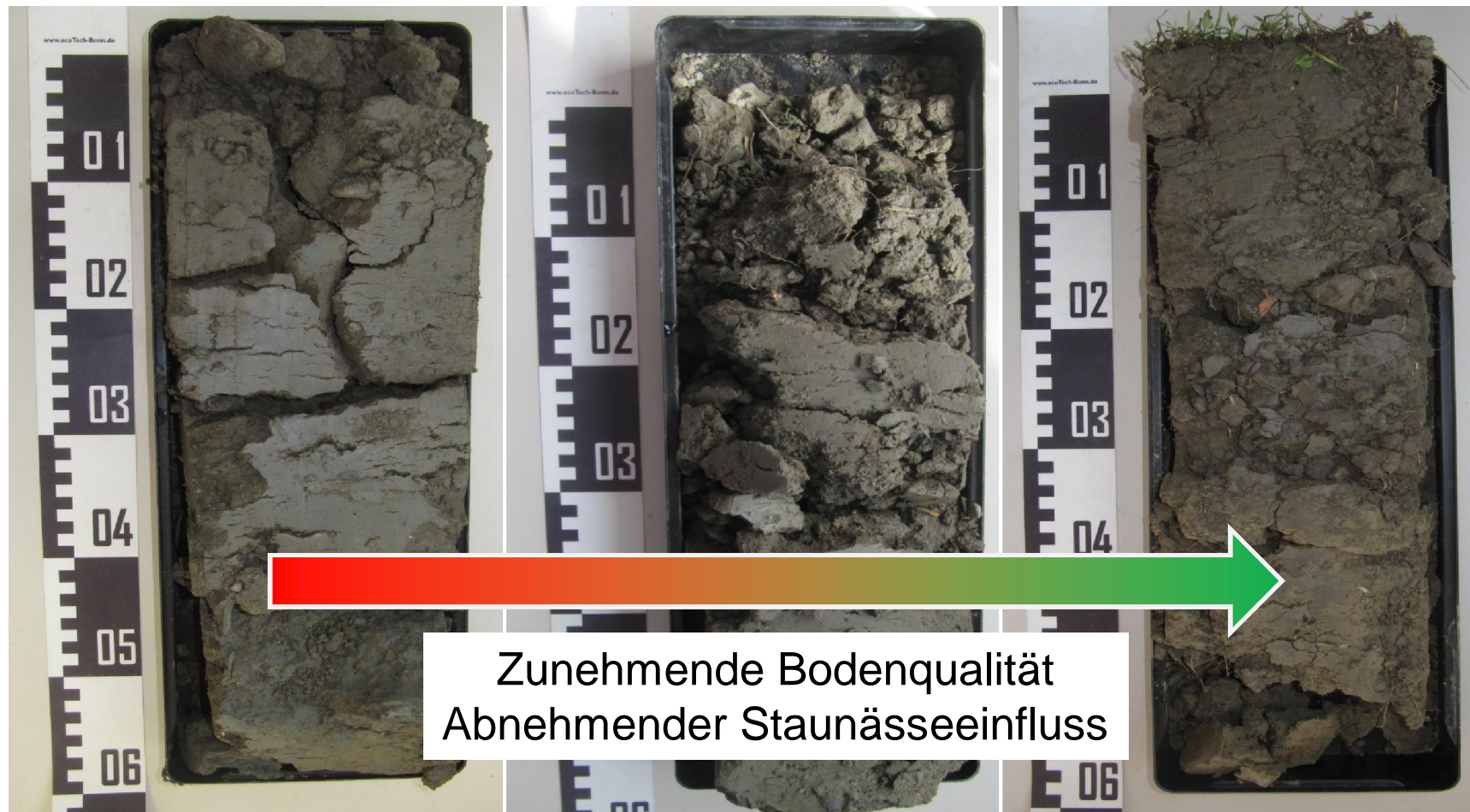
Zwei relevante Bodentypen

- Fluvisol (Schwemmlandboden)
- Kalkbraunerde (Hanglehm)

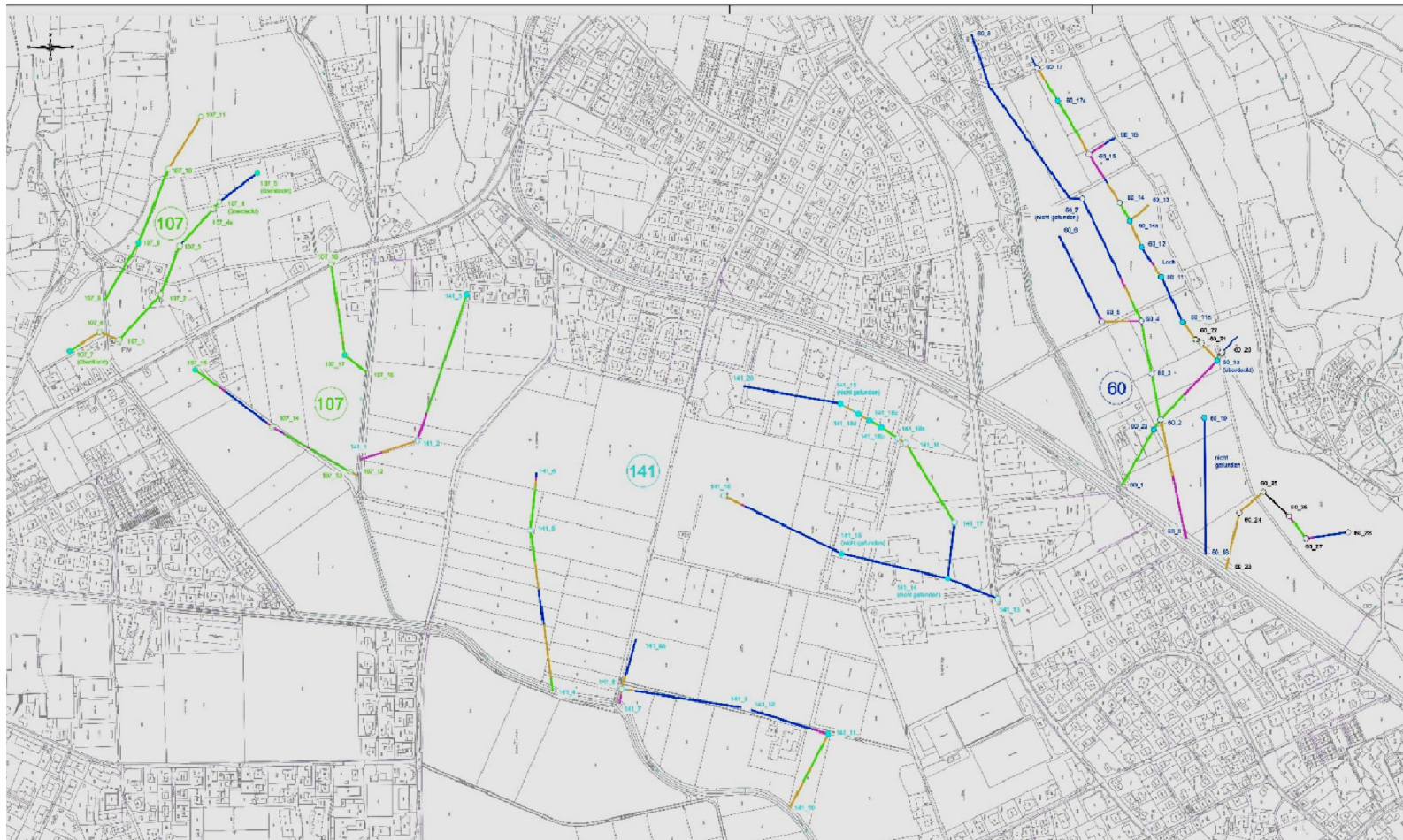
Relevante Bodeneigenschaften im Bereich der geplanten Retentionsflächen

- Lehmig, schluffig bis tonige Bodenart; teilweise (reine) Tonhorizonte in Unterboden (unvollständig abgebaut)
- Mässig bis stark ausgeprägte Staunässe
- Flach- bis tiefgründige Böden

Ausgangslage Boden (2/3)



Ausgangslage Boden (3/3)



Auswirkungen durch periodische Überflutung

Staunässebildung

- Ablagerung von Fremdstoffen (Holz etc.)
- Ablagerung von Schlamm und Schwebstoffen

Nutzungsunterbruch

- Beeinträchtigung landwirtschaftlicher Kulturen
- Ertragsausfall (teilweise bis vollständig), abhängig von
 - Zeitpunkt
 - Kultur
 - Ausmass der Überschwemmung

Versickerung und Abtrocknung benötigt Zeit

- Zusätzlicher Nutzungsunterbruch

Auswirkungen früherer Überflutung

Keine (anhaltenden) nachteiligen Auswirkungen bisheriger Überflutungen bekannt

- Keine Anzeichen auf Ablagerung von standortfremdem Material
- Teilweise Anzeichen auf Ablagerung von sandigem Schlamm (Verbesserung Bodenstruktur)

Belastung Boden durch Überschwemmung

Schadenspotenzial resp. bisherige Defizite resultieren insbesondere aus zu früher Bearbeitung nach Ereignisfall

- Rückführung in normale landwirtschaftliche Nutzung benötigt Geduld (Zeit, Nutzungsunterbruch) und angepasste Massnahmen

Auswirkungen auf Kulturen widerspiegeln verschiedene Faktoren

- Bodeneigenschaften (Stauhorizonte, Tonhorizonte)
- Frühere Bewirtschaftungsfehler (Verdichtungen)
- Mögliche Auswirkungen von Überschwemmung



Böden im Gebiet dürfen nicht grundsätzlich verschlechtert werden (Fruchtfolgeflächen)

Wie (negative) Auswirkungen minimieren

Geduld in der Bewirtschaftung

Angepasste Bewirtschaftung

- Überprüfung Fruchtfolge (Standorteignung)
- Boden schonende Bewirtschaftung (Maschinenwahl, Bearbeitungszeitpunkt)
- Zwischenbegrünungen (biologische Aktivierung und Strukturförderung)

Ausgleichsmassnahmen

- Negative Auswirkungen widerspiegeln sich nicht primär im Boden sondern im Deckungsbeitrag der Kulturen
- Bewirtschaftung von Retentionsflächen birgt ein Risiko (Überschwemmung ist nicht vorhersehbar)

Was kann gegenüber heute verbessert werden

Verbesserungsmöglichkeiten hängen grundsätzlich vom geplanten Zielzustand ab

- Retentionsvolumen
- Prognostizierte Häufigkeit einer Überschwemmung

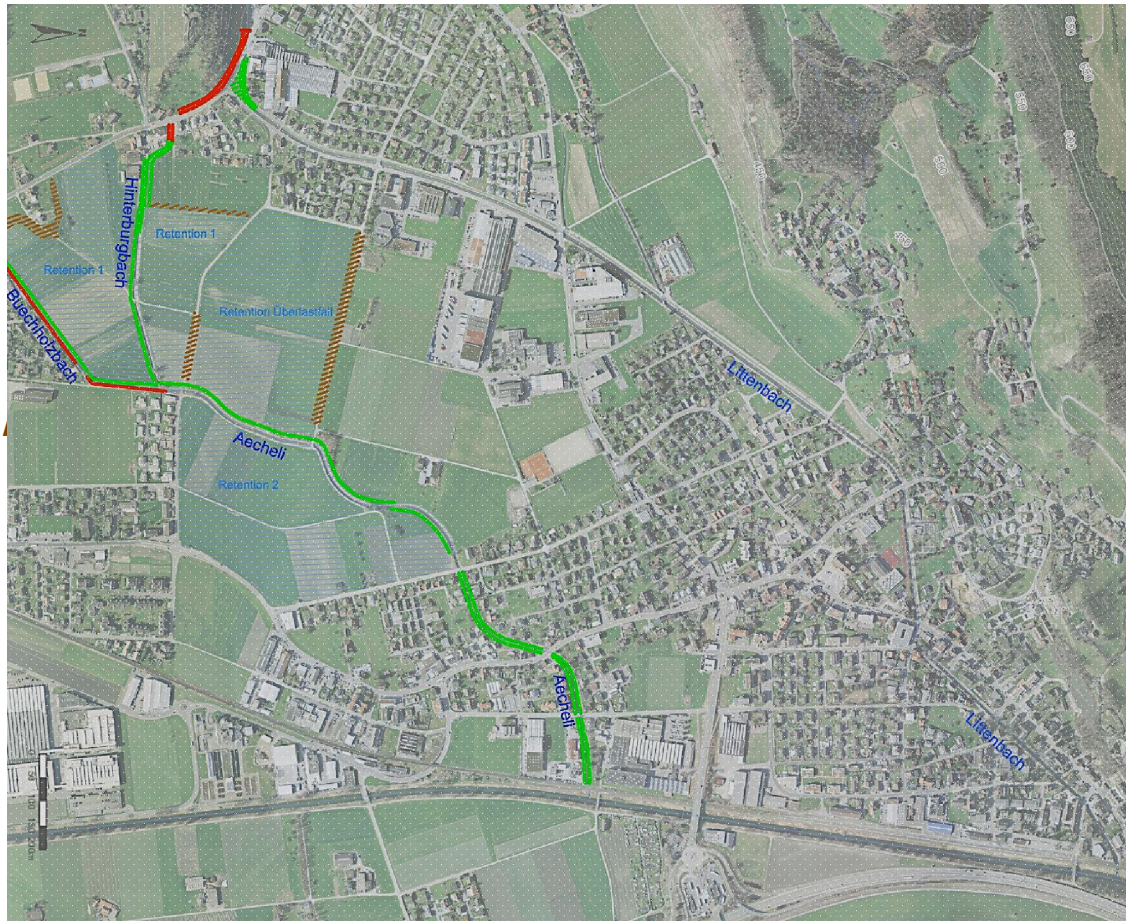
Mögliche Massnahmen zur Verbesserung der landwirtschaftlichen Bewirtschaftung der Retentionsflächen

- Verbesserung der (natürlichen) Entwässerung
 - Ausebnung von Geländemulden
 - Einbau von (ergänzenden) Drainageleitungen
 - Förderung von Zwischenbegrünungen
- Bestmöglicher Schutz der angrenzenden Flächen (ausserhalb der Retentionsflächen)

Naherholung Kloteren

Brunner Landschaftsarchitektur / Martin Brunner

Naherholung Kloteren



Übersicht

Stützmauer

**Böschung /
Ufergestaltung**

Geländeerhöhung

-anpassung

Retentionsraum

Naherholung Kloteren



Bestand

Naherholung Kloteren

Bestand und Analyse

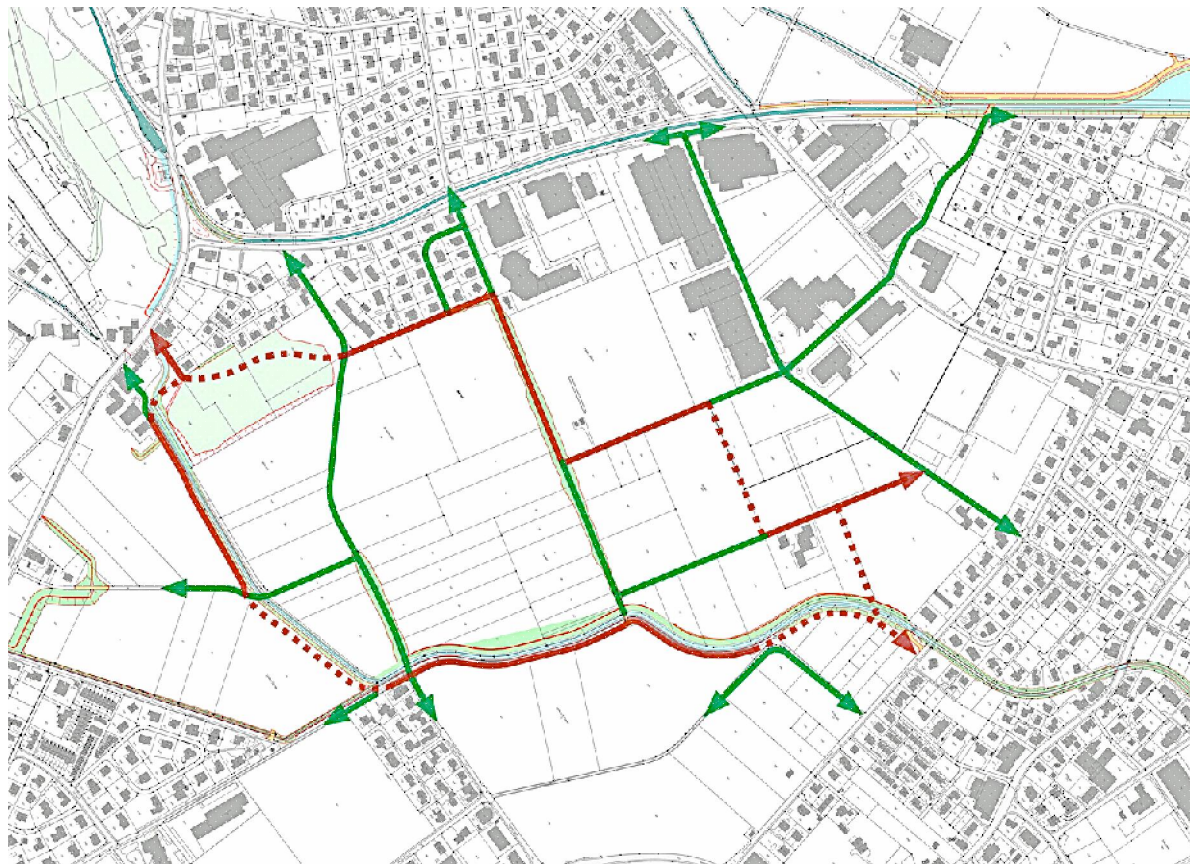
- **„grüne Insel“ zwischen Berneck, Au und Heerbrugg**
- **landwirtschaftlich intensiv genutzte Kammer**
- **Veränderungen im Zusammenhang mit Hochwasserschutzprojekt**
- **bereits heute hohe Naherholungsfunktion**
 - Wegenetz weitgehend vorhanden
 - Spaziergänger mit unterschiedlichen „Bewegungsradien“:
 - klein: z.B. Hunde-Spaziergänger (morgens, mittags, abends)
 - mittel: z.B. Spaziergänger (nachmittags)
 - gross: Wochenend-Spaziergänger, Ausflügler, Jogger, Velofahrer
- **Landschaftszustand heute**
 - wenig strukturgebende Landschaftselemente (Bäume/Hecken, Gewässerufer etc.), Landschaft relativ „ausgeräumt“

Naherholung Kloteren

Grundsätze und Ziele

- **Naherholung:**
 - Langsamverkehr-Achsen fördern und attraktiv gestalten
 - Aufenthaltsbereiche aufwerten und entwickeln
 - Anbindung an wichtige Anschlusspunkte (z.B. Naturpark Kobel)
- **Landschaftsbild und Ökologie:**
 - Förderung und Entwicklung von strukturgebenden Landschaftselementen
 - behutsamer Umgang mit dem Baumbestand, ggf. Ersatz
 - Förderung der ökologischen Vernetzung und der Artenvielfalt
 - naturnahe Bachgestaltung
 - Entwicklung vielschichtigen Lebensräumen für Flora und Fauna
- **Einbindung in das Konzept “Grünes Band“ (Rundweg, Siedlungsrand)**

Naherholung Kloteren: Wegenetz



Rundweg „Grünes Band“:

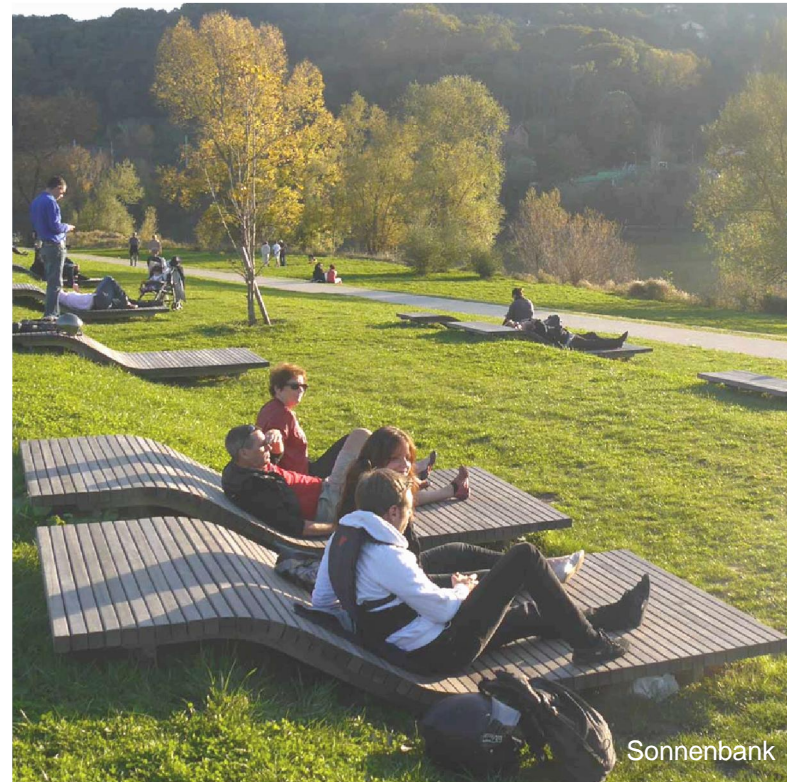
- best. Wege
- fehlende Verbindung

Weitere Verbindungen:

- best. Wege
- Anschlussmöglichkeit

Naherholung Kloteren

Sitz- und Aufenthaltsbereiche (Aufwertung, Neuanlage)



Naherholung Kloteren

Zugänge zum Wasser



Bottière Chênaie, Nantes, *Bruei Delmar*



Renaturierung der Aire, Genf, *Atelier Descombes Rampini*

Naherholung Kloteren

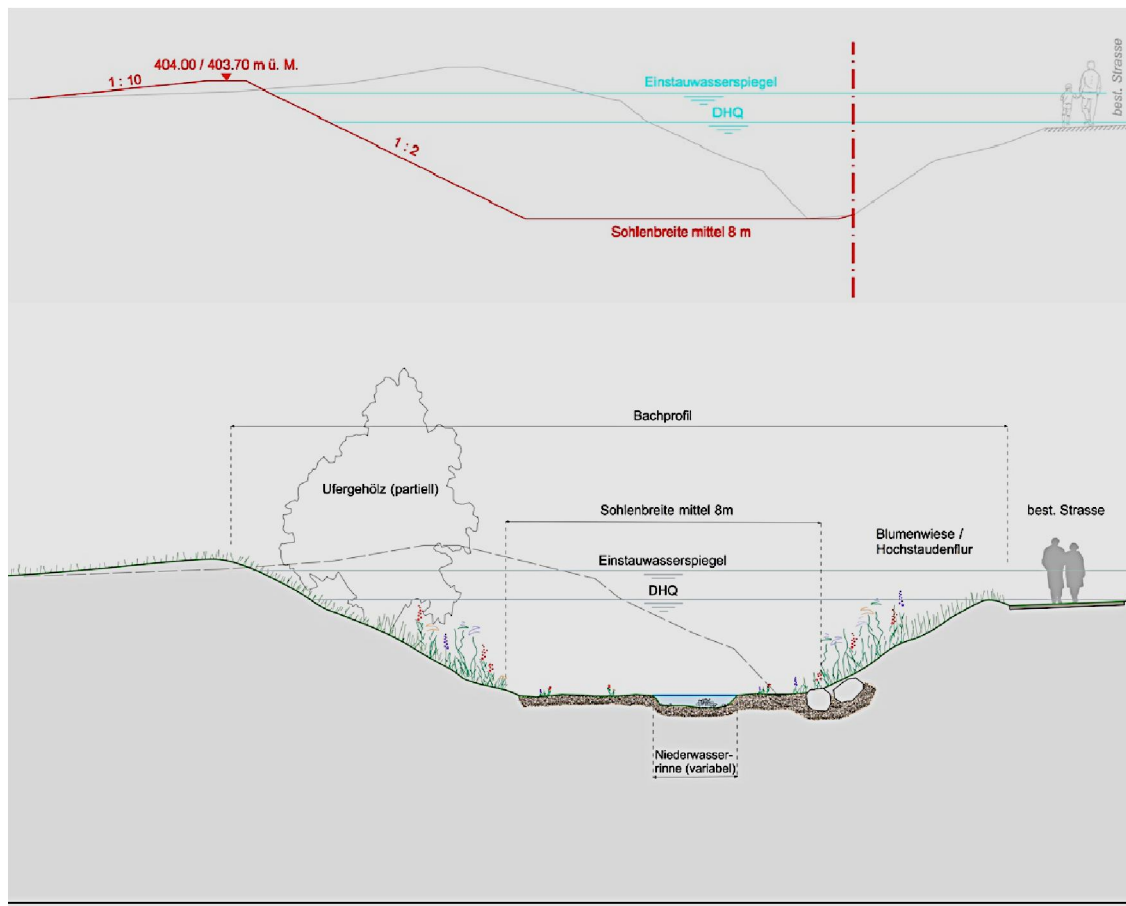


Naherholung Kloteren



Naturnahe Bachgestaltung

Äächeli



Naturnahe Bachgestaltung

Beispiel



Workshop #2

**Wir führen 3 Diskussionsrunden je 15 Minuten durch:
die Fachexperten moderieren und klären die offenen Fragen,
die Projektgruppenmitglieder fassen die Inputs zusammen**

Retention / Äächeli	Bodenverbesserung/ Melioration	Naherholung	Zielsetzungen
Experte: Stephan Egli / Benno Zarn	Experte: Stefan Zeller	Experte: Martin Brunner	
Vertreter Projektgruppe: Reto Walser	Vertreter Projektgruppe: Markus Dierauer	Vertreter Projektgruppe: Alex Frei	Vertreter Projektgruppe: Bruno Seelos Christian Sepin