



Ökologisch verträglicher Hochwasserschutz

Hochwasserrückhaltebecken
Wächtersbach in Groß-Umstadt



BGS Wasser

Brandt Gerdes Sitzmann Wasserwirtschaft GmbH

Planung eines Hochwasserrückhaltebeckens in



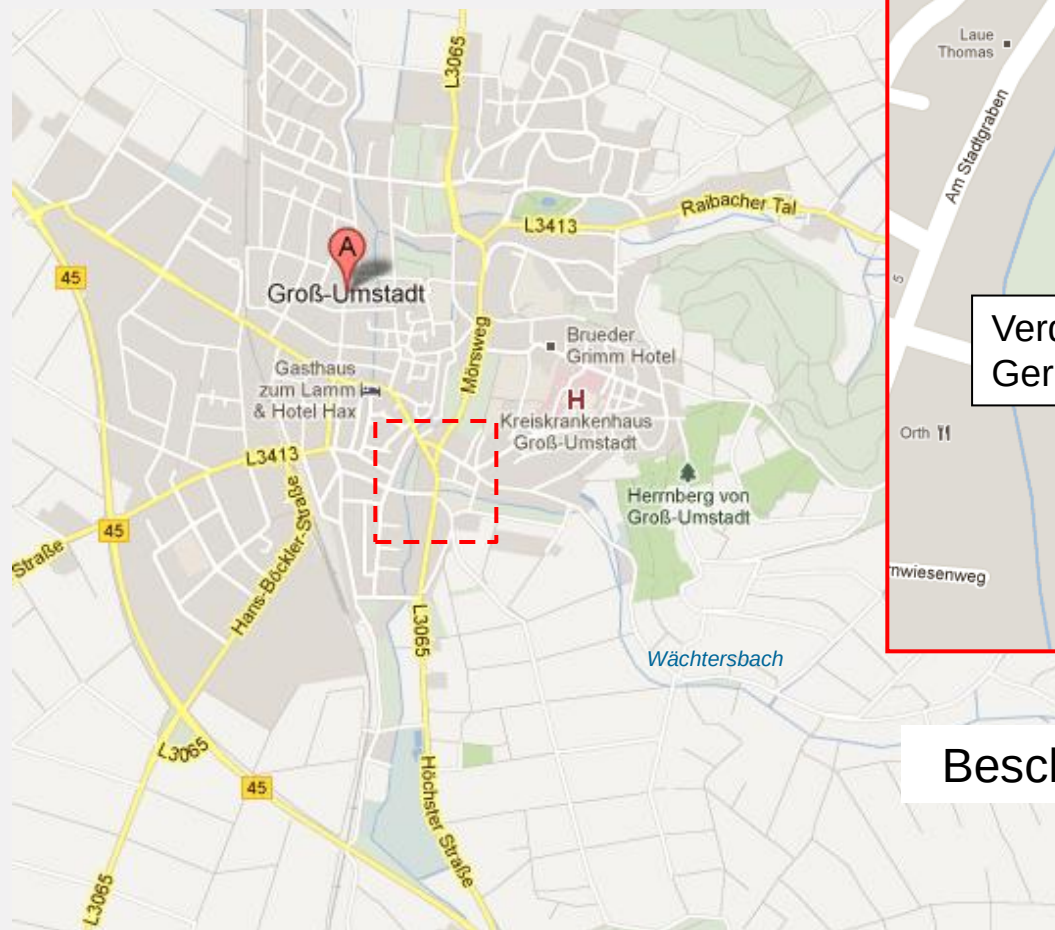
Groß-Umstadt

Veranlassung

- Allgemeiner Grundsatz:
 - Schutz von öffentlichen Räumen und der Infrastruktur
 - Schutz von Privateigentum, sowie Mensch und Leben

- Ausgangssituation
 - Unzureichender innerörtlicher HW-Schutz

Veranlassung



Beschränkte Leistungsfähigkeit!

Veranlassung

➤ Handlungsbedarf

- Erhöhter Zufluss aus dem Wächtersbach
- Limitierende Leistungsfähigkeit der innerörtlichen Verdolungen/Durchlässe

➤ Maßnahmen:

- Drosselung der Abflüsse und Schaffung von Retentionsraum durch den Bau eines Hochwasserrückhaltebeckens
- Erhöhung der Leistungsfähigkeit des Durchlasses an der Schellengasse durch Vergrößerung des Querschnitts

Ökologische Aspekte

- Dammbauwerke greifen in Aue und Fließgewässer ein
- Eingriffe in die Natur soweit wie möglich minimieren

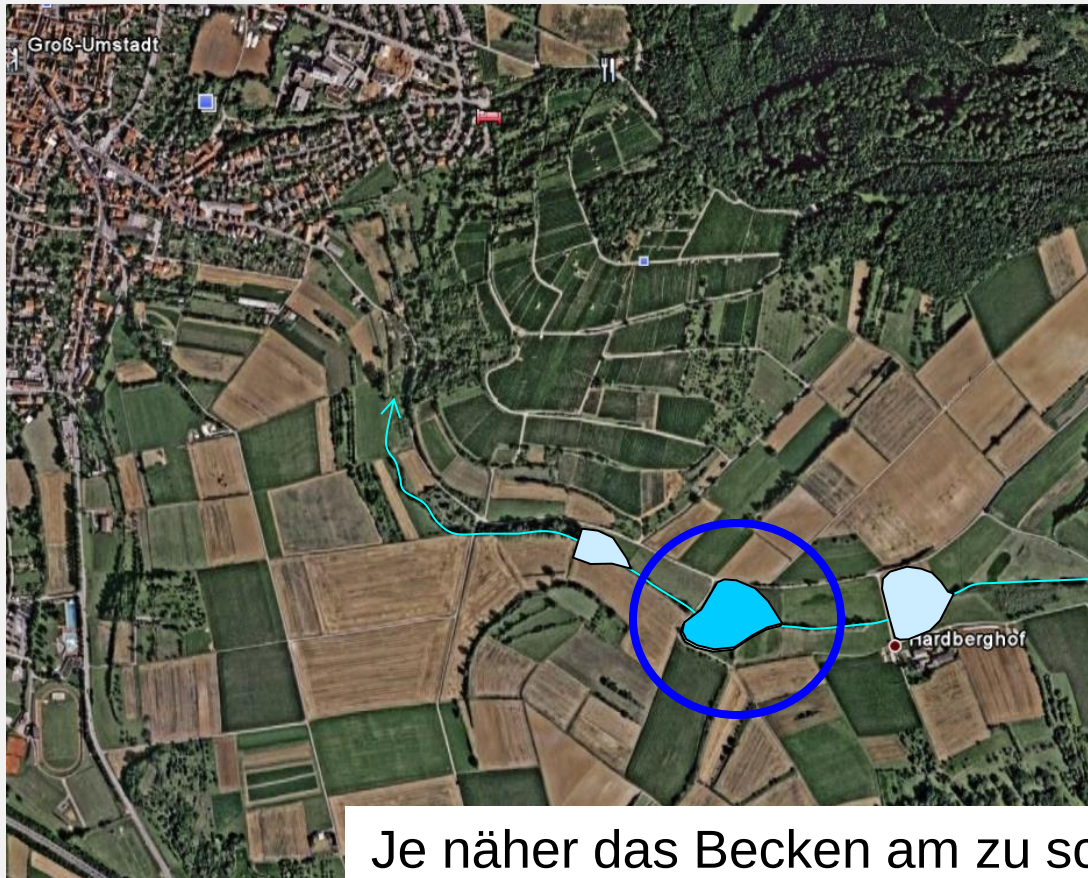
Wahl des Verlaufs und Höhe des Dammes
unter Betrachtung der Landschaft



- Gewährleistung der Durchgängigkeit für Lebewesen
(im Wasser, an Land und in der Luft)

Ziel: Natürliche Artenvielfalt im und entlang des
Gewässers soll erhalten bleiben

Auf den Standort kommt es an



Bei $H = 3,5$ m über Gelände

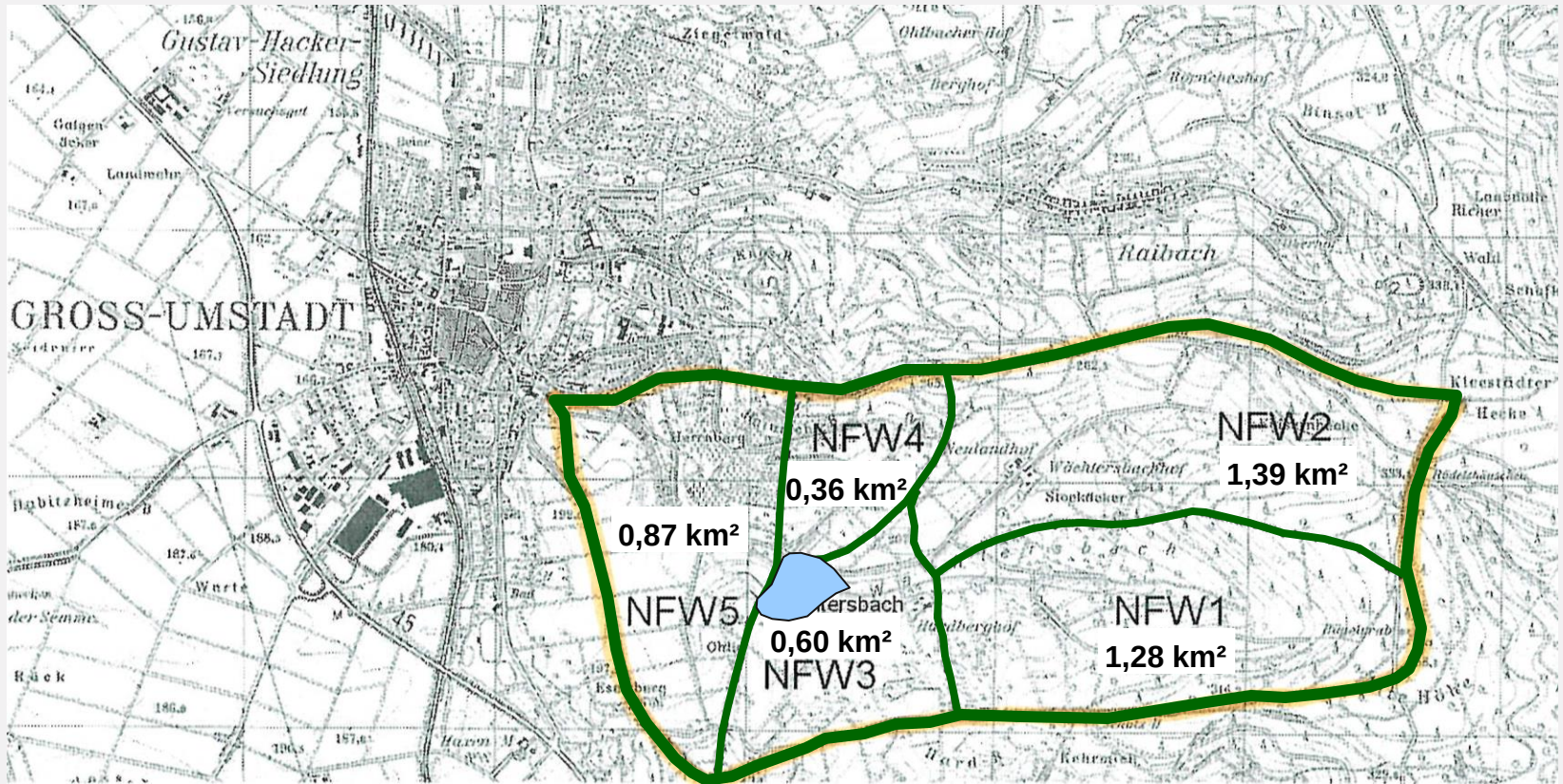
Unterer Beckenstandort
< 10.000 m³

Mittlerer Beckenstandort
~ 27.000 m³

Oberer Beckenstandort
~ 18.000 m³

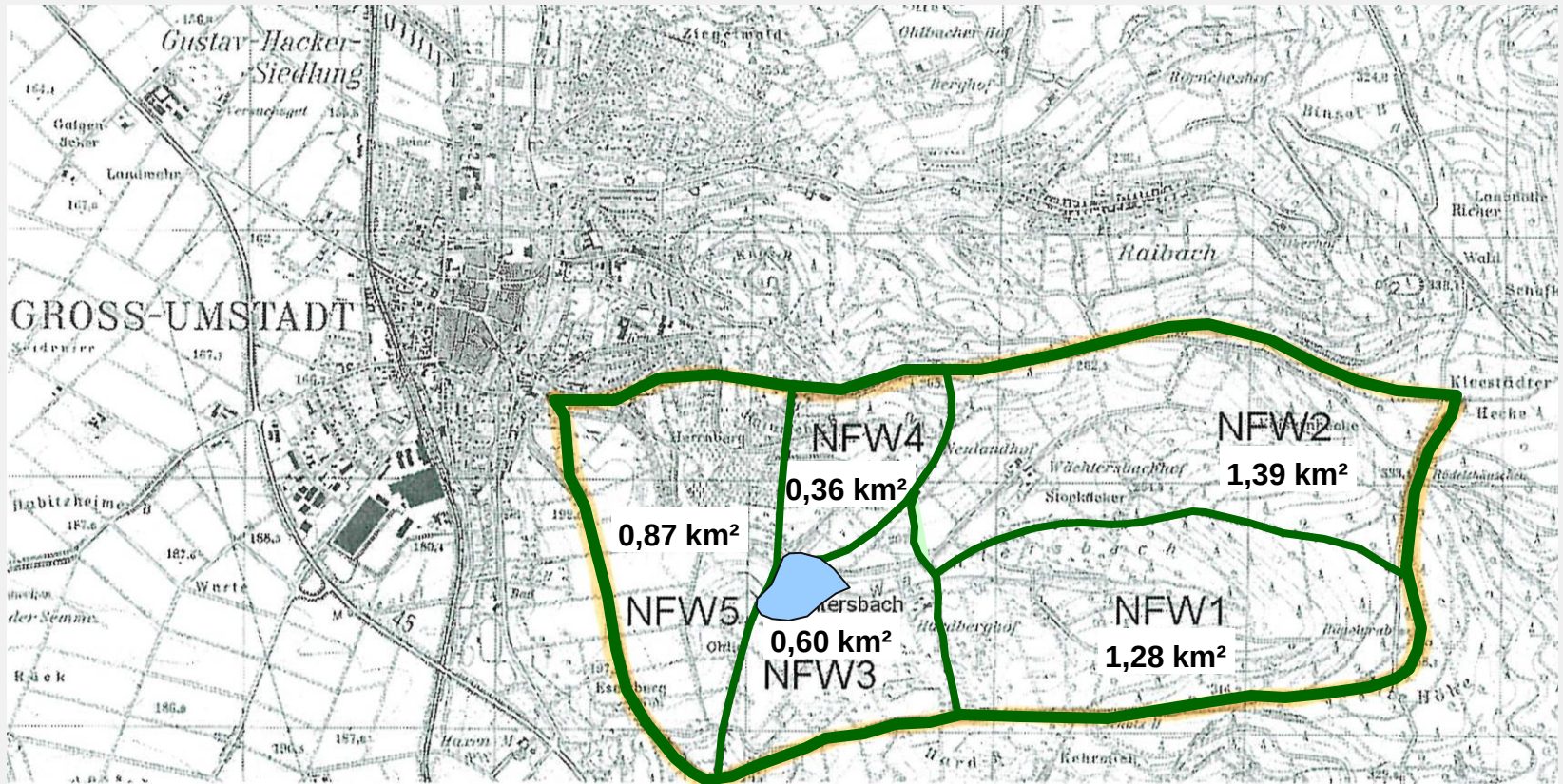
Je näher das Becken am zu schützenden Objekt liegt,
desto größer ist die Schutzwirkung!

Einzugsgebiet



Gesamteinzugsgebiet = 4,5 km² (NFW1 – NFW5)

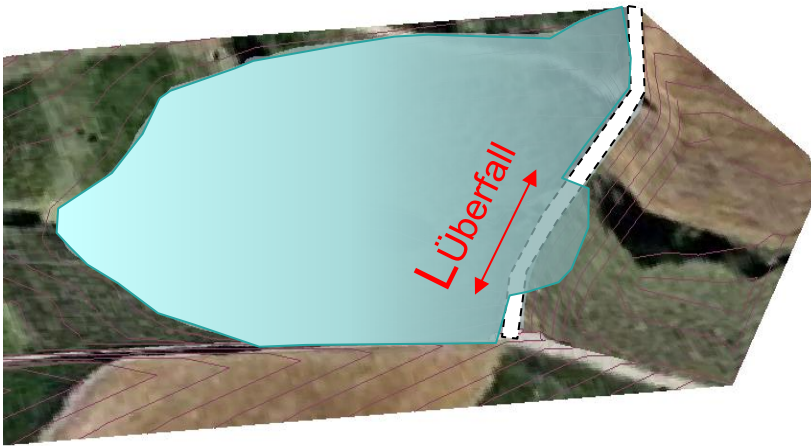
Einzugsgebiet



Gesamteinzugsgebiet = 4,5 km² (NFW1 – NFW5)

Einzugsgebiet HRB (NFW1 – NFW3) = 3,27 km²

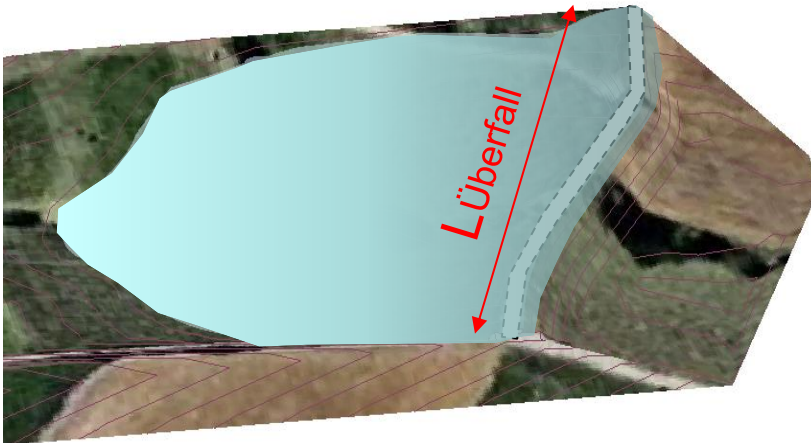
Konzeption Hochwasserrückhaltebecken



Teilweise überströmter Damm
Abfluss über eine Dammscharte



Komplett überströmter Damm
Abfluss über die gesamte Dammkrone



HRB Wächtersbach

Konzeption Hochwasserrückhaltebecken

		Damm teilweise überströmbar	Damm vollständig überströmbar
Überfalllänge (bü)	m	10	162
Windfreibord f_{wi}	m	0,50	Freibord entfällt
Sicherheitszuschlag f_{si}	m	0,25	-
$h_{ü} = f(b_{ü})$ DIN 19700 -> HQ500/HQ5000	m	0,24	0,04
Dammkrone	müNN	184,35	183,35
Talgrund im Mittel	müNN	180,00	180,00
Dammhöhe über Talgrund	m	4,35	3,35
Böschungsneigung Wasser-/ Luftseite	1:N	1:3 / 1:3	1:3 / 1:6
Dammaufstandfläche	m	~ 30	~ 34

Das bedeutet gegenüber dem teilweise überströmbaren Damm:

- + Dammhöhe bis zu 1m geringer als beim „teilweise überströmbar Damm“
- + Längere Überfallschwelle führt zu geringerer Überfallhöhe
- + Flachere Neigungen, dadurch bessere Einbindung in das vorhandene Gelände / Landschaftsbild

Kennndaten des komplett überströmbaren Dammes

Dammhöhe: 3,35 m (rd. 4,25 m)

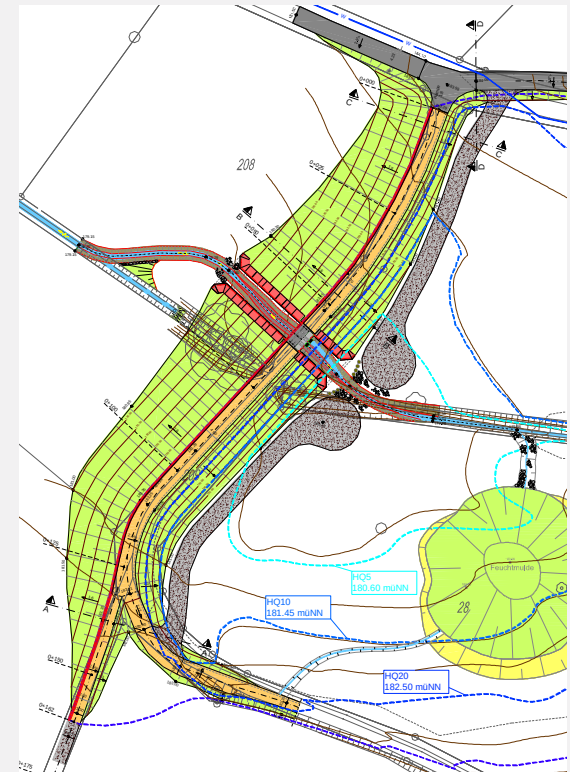
Dammbreite: rd. 34 m

Überfallschwelle: B = 162 m
H = 183,35 müNN

Böschungsneigung: 1:3 wasserseitig
1:6 luftseitig

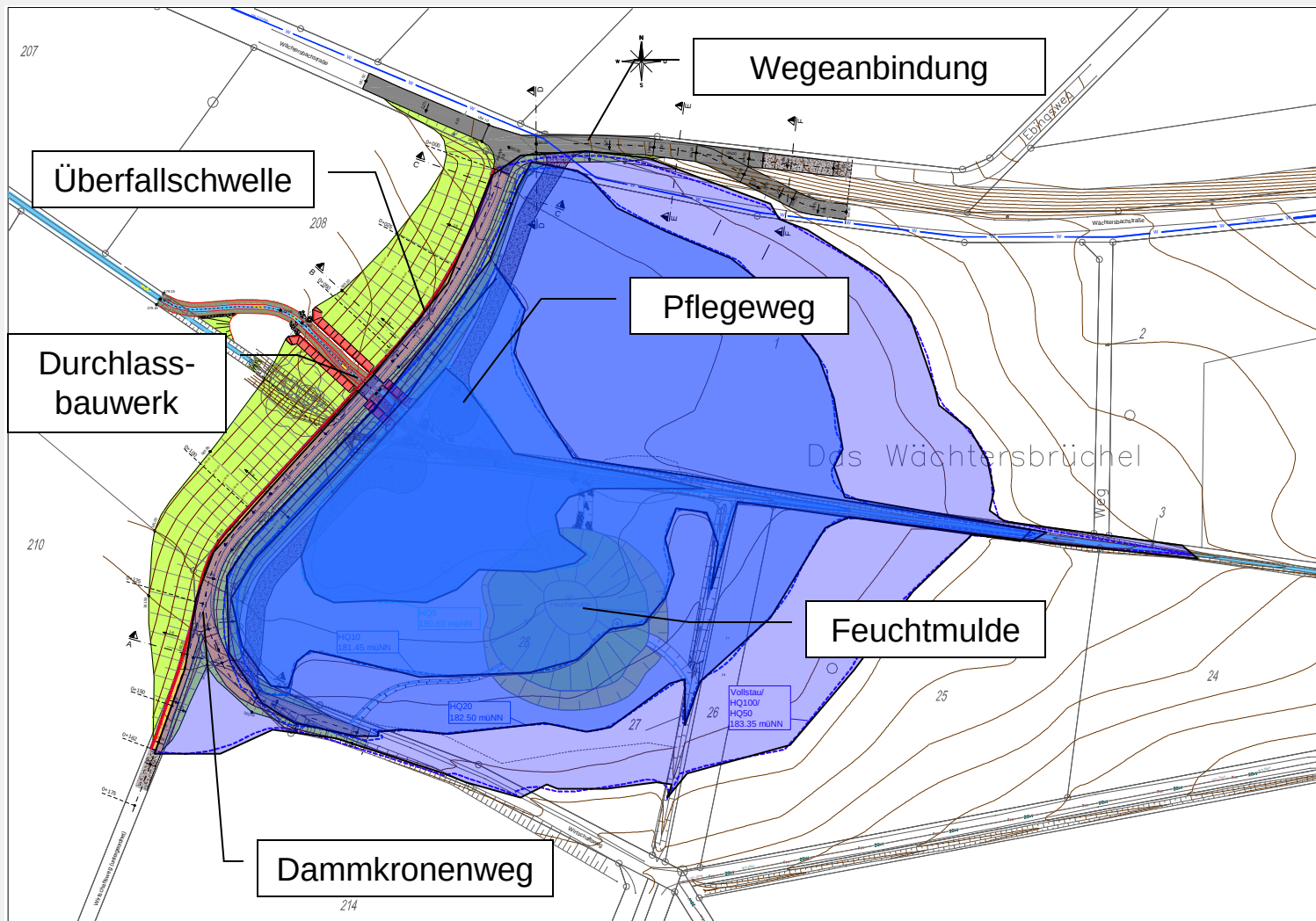
HW-Schutzgrad: 100- jährlich

Stauvolumen: rd. 25.000 m³



Ungesteuertes Becken (wasserstandsabhängige Abgabe)

Blick auf den Beckenstandort



Einstau

HQ5

HQ10

HQ20

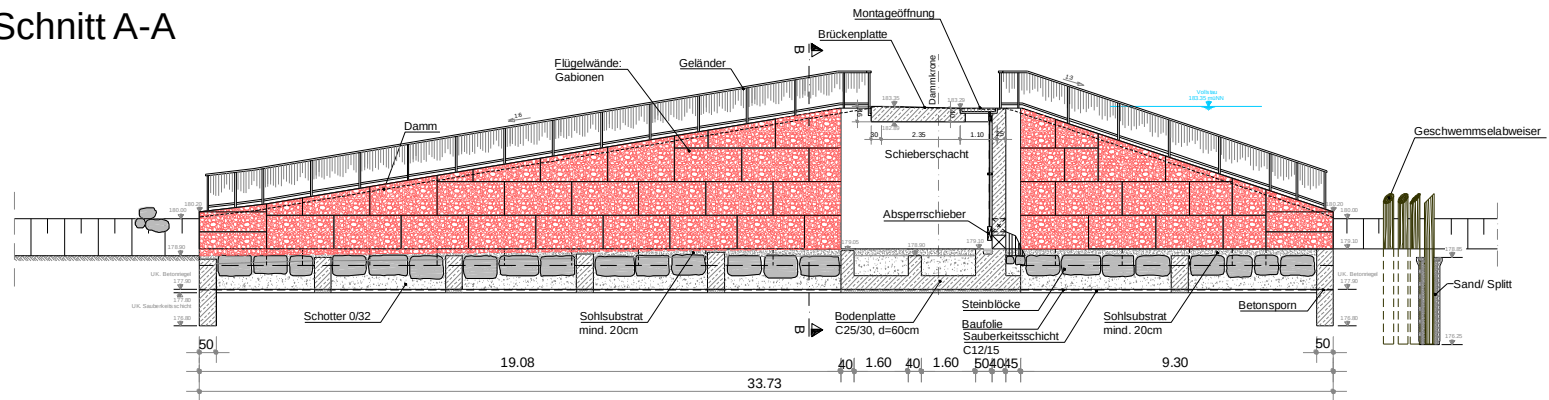
HQ100

--	--

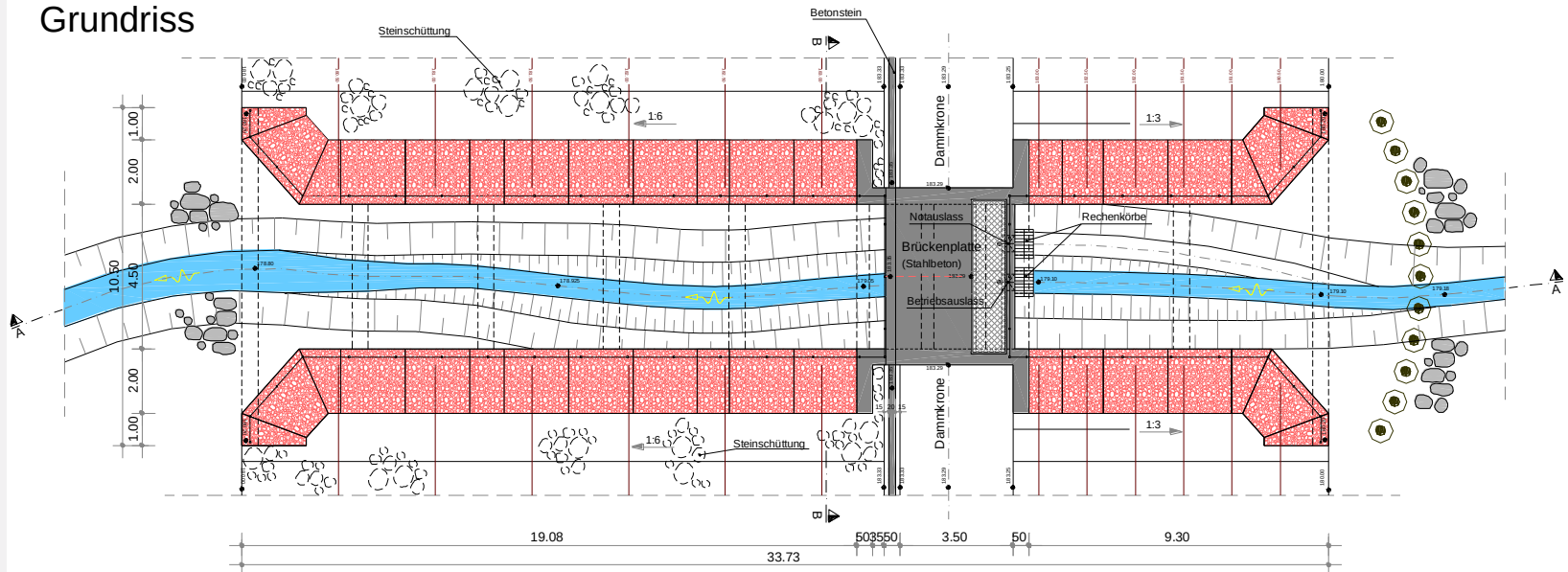


Durchlassbauwerk (offener Trog)

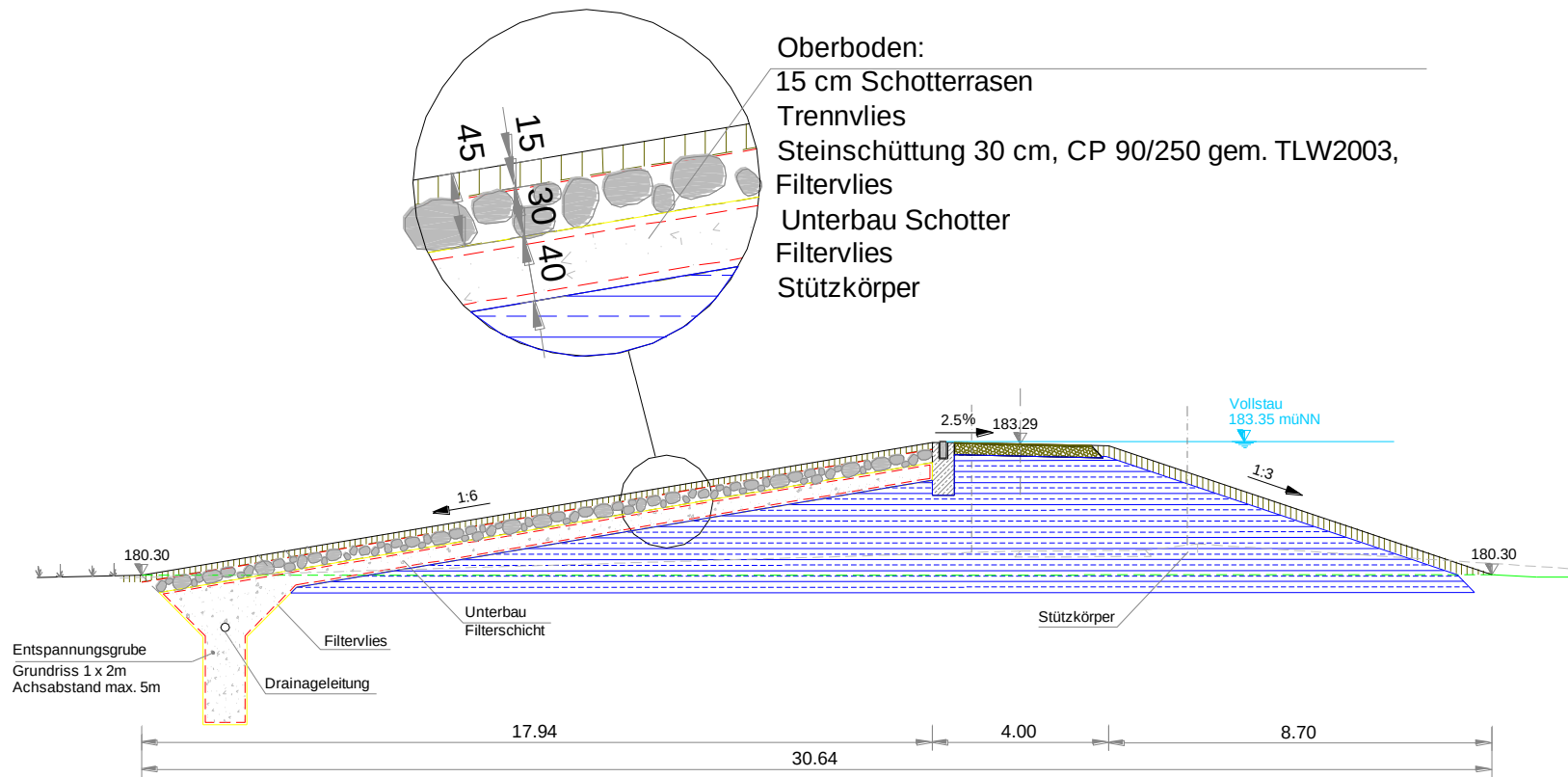
Schnitt A-A



Grundriss

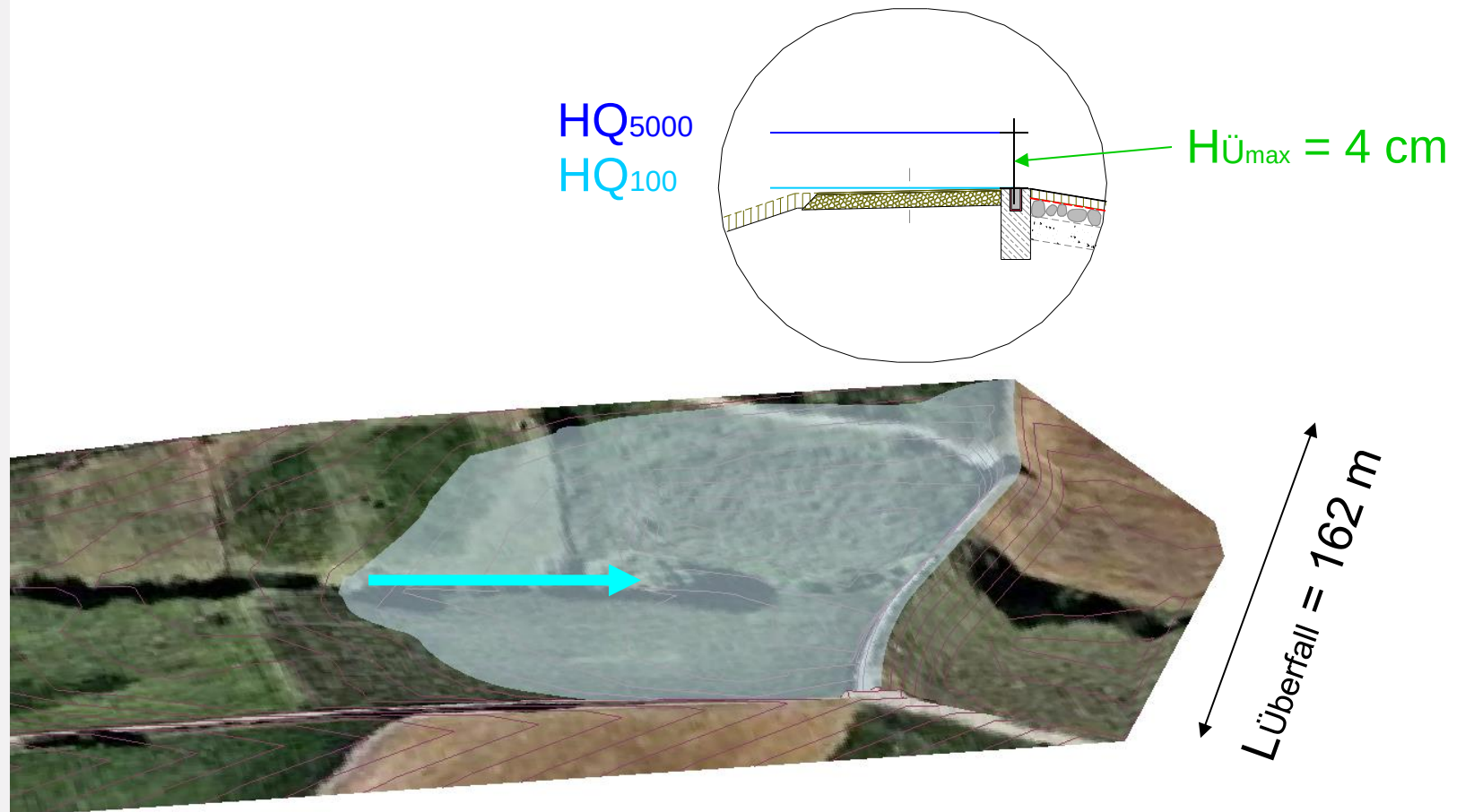


Hydraulische Überlastbarkeit



Ist durch selbsttragendes Deckwerk gegeben !

Überfallhöhe und – Breite bei Extremstereignissen



Einbindung in das Landschaftsbild



Dammbau-
werk

Pflegeweg

Wächters-
bacher-
straße

Einbindung in das Landschaftsbild



Entwicklung Hochwasser

- Allgemeiner Blick auf Hochwasserereignisse



Hochwasser im Jahr 2006/2010/2013



Elbehochwasser 2006/ 2013



**Oderhochwasser 2010
Donauhochwasser 2013**



Hochwasser im Jahr 2016

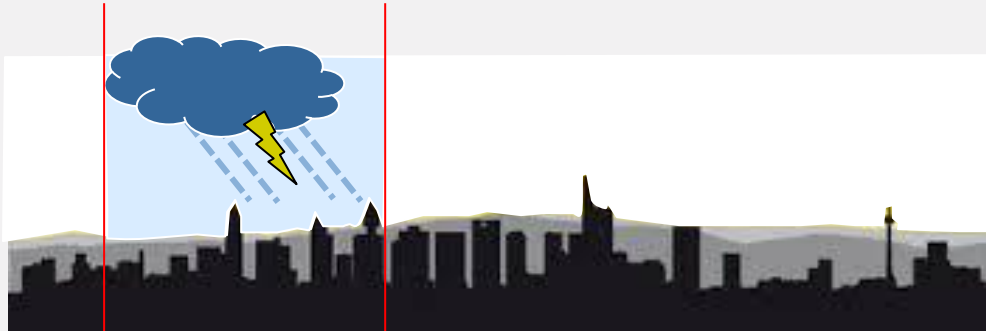


Hochwasser im Jahr 2016



Hochwasserentwicklung

Gewitterzelle ist **lokal begrenzt**...



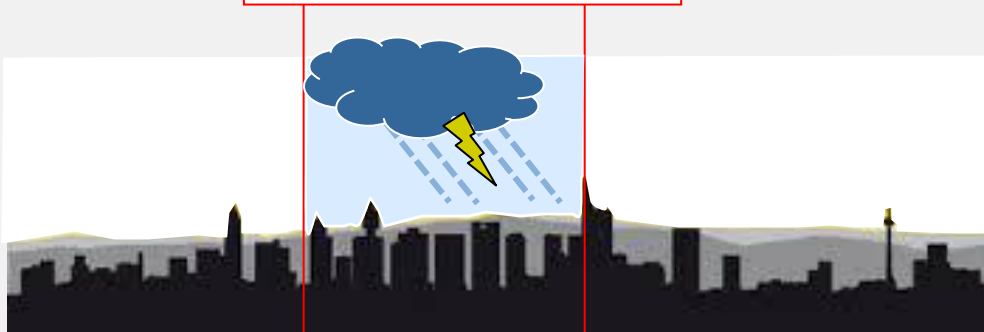
Mit welcher Intensität?



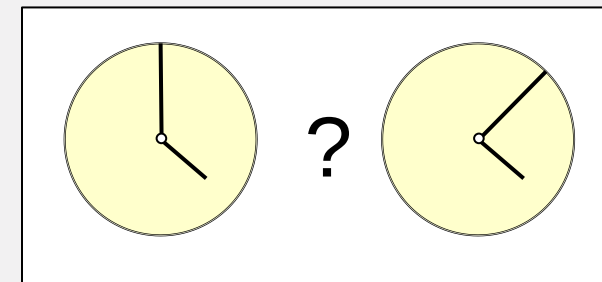
stark

gering

...wo tritt sie auf?



Zu welchem Zeitpunkt?



Zusammenfassende Betrachtung

- Allgemein:
 - Hochwasserereignisse sind nur bedingt „vorhersehbar“
 - Hochwasserereignisse sind nicht 100% beherrschbar
- Hochwasserschutz ist aber generell möglich durch:
 - Gewässerausbau
 - Objektschutzmaßnahmen
 - Lineare Maßnahmen (Deiche, Mauern, Verwallungen)
 - Hochwasserrückhaltungen

HRB Wächtersbach

Ein Hochwasserrückhaltebecken in

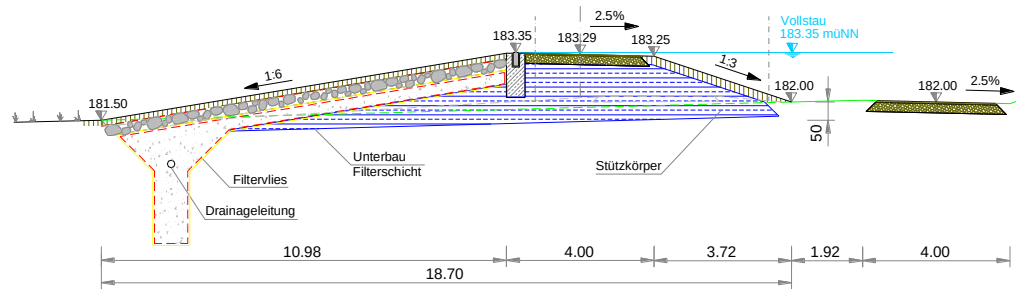


Groß-Umstadt

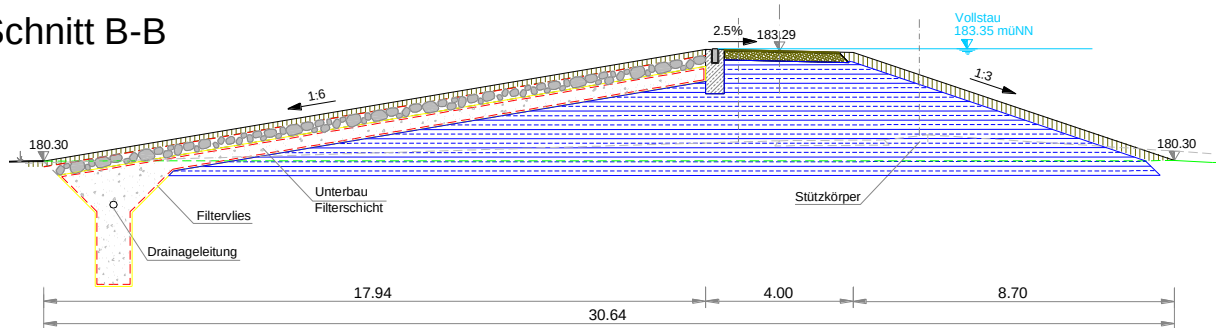


Aufbau Erddamm

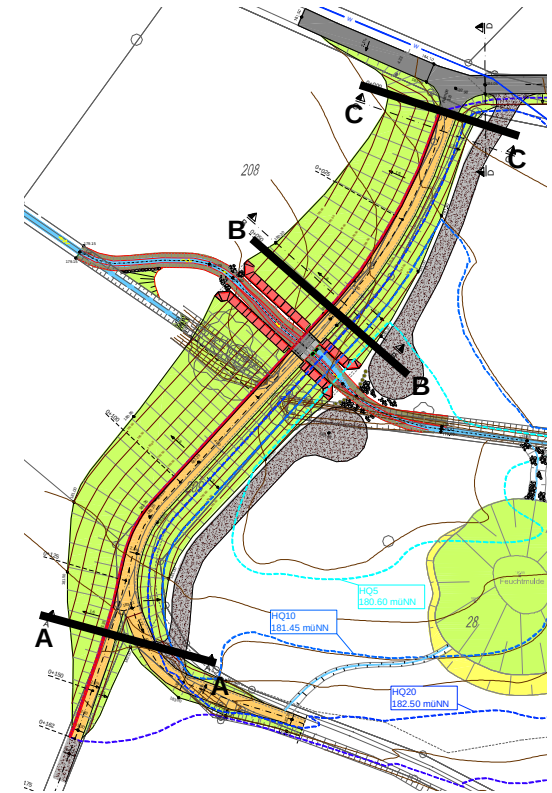
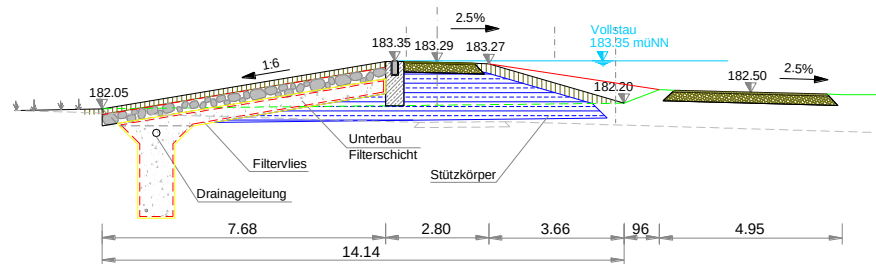
Schnitt C-C



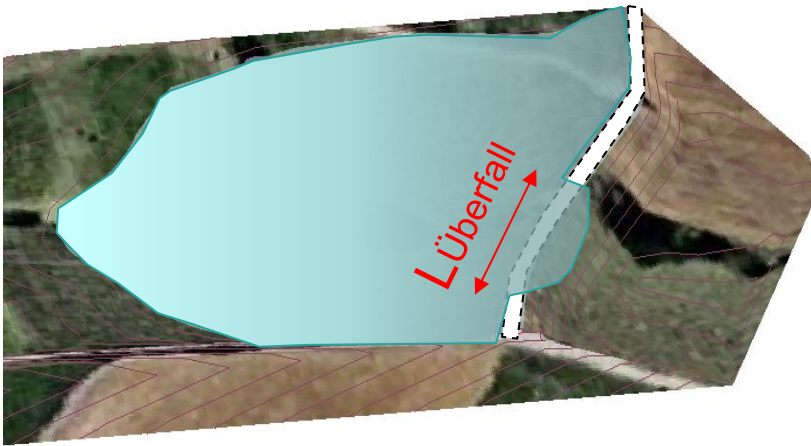
Schnitt B-B



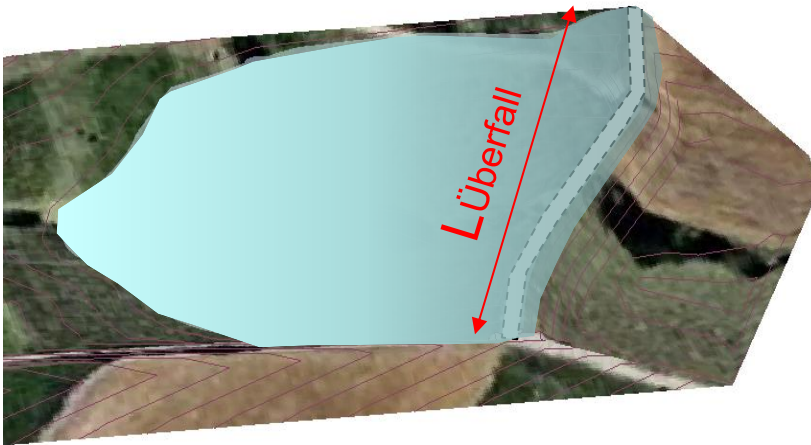
Schnitt A-A



Konzeption Hochwasserrückhaltebecken

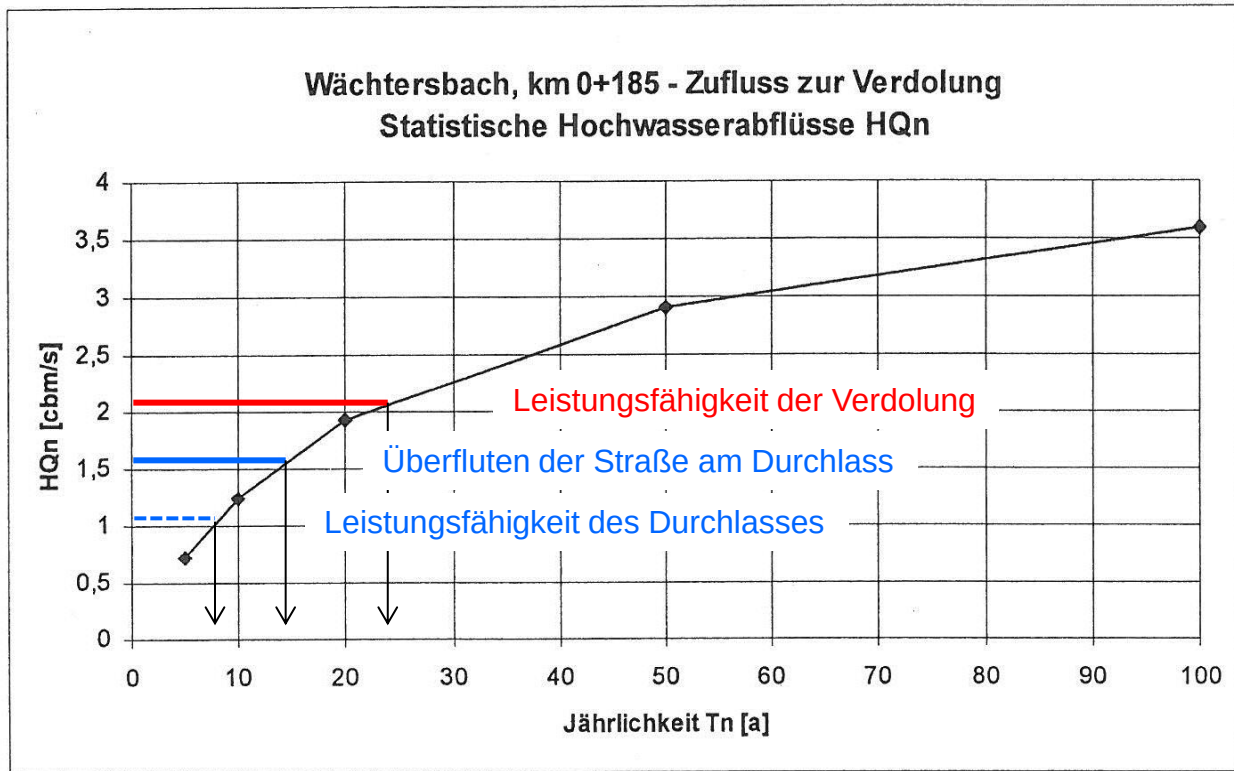


Teilweise überströmter Damm
Abfluss über eine Dammscharte



Komplett überströmter Damm
Abfluss über die gesamte Dammkrone

Veranlassung



Voraussetzung:
Rechen vor der
Verdolung ist
nicht verlegt

Kein Rückstau
vom Pferdsbach



Handlungsbedarf war vorhanden

Veranlassung

➤ Handlungsbedarf

➤ Maßnahmen:

- Drosselung der Abflüsse und Schaffung von Retentionsraum durch den Bau eines Hochwasserrückhaltebeckens
- Erhöhung der Leistungsfähigkeit des Durchlasses an der Schellengasse durch Vergrößerung des Querschnitts

