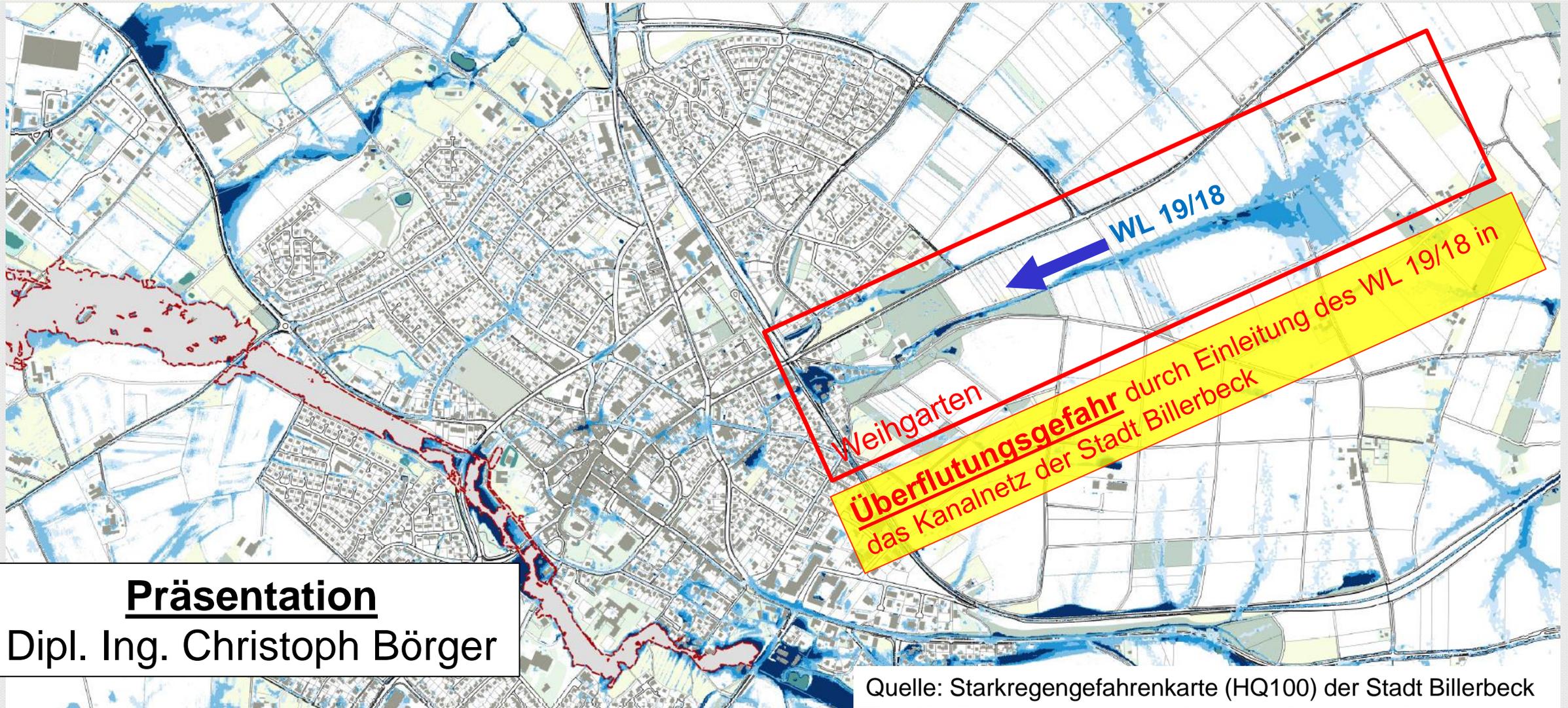


Entwässerungsstudie Weihgarten



Präsentation
Dipl. Ing. Christoph Börger

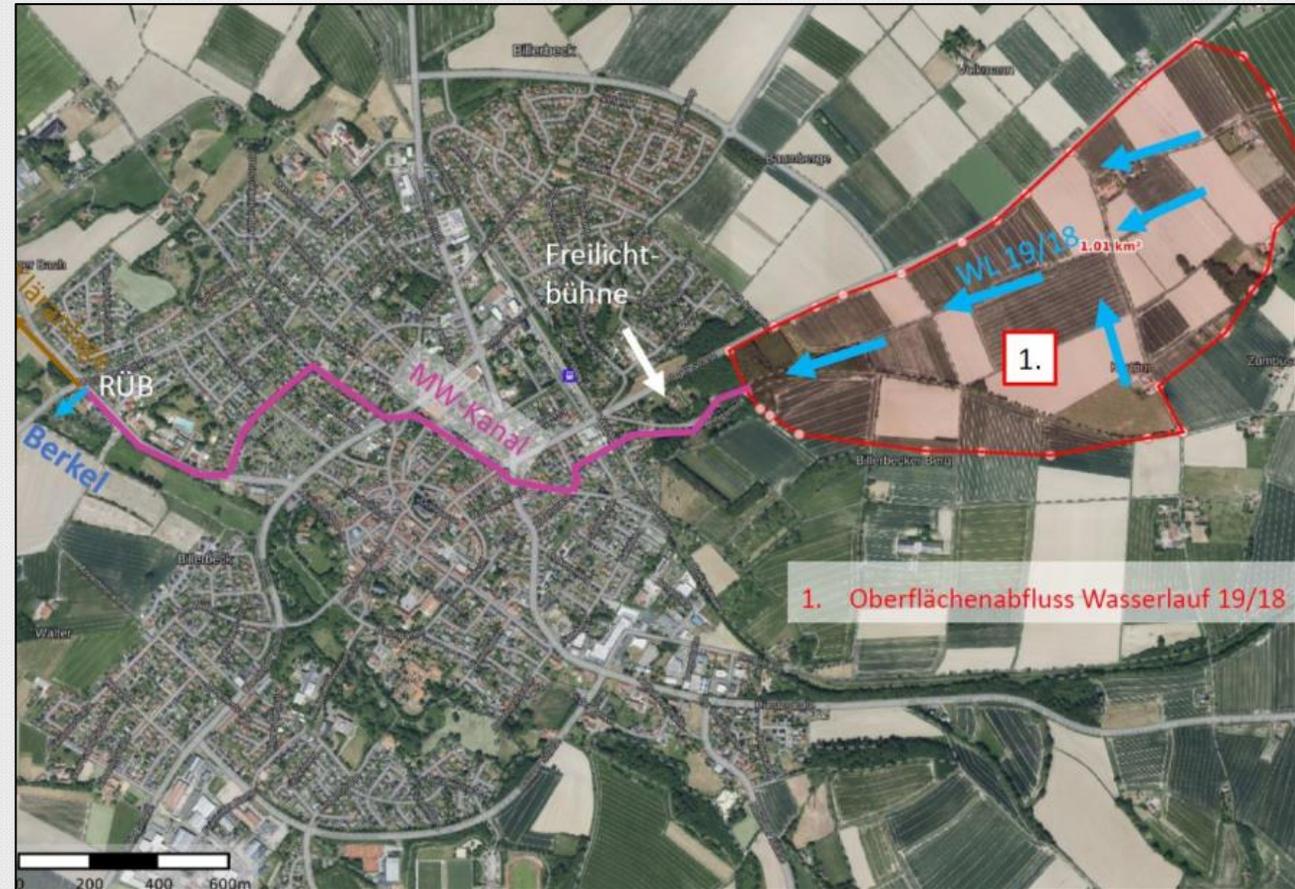
Quelle: Starkregengefahrenkarte (HQ100) der Stadt Billerbeck

Inhalt

1. Veranlassung
2. Örtliche Verhältnisse / Situation bei Starkregen
3. Maßnahmenplanungen
4. Fazit / Weitere Vorgehensweise

Überflutungsgefahr / Hydraulische Belastung durch WL 19/18 in der Stadt Billerbeck

- Der WL 19/18 fließt in das Kanalnetz der Stadt Billerbeck. Bei dauerhaften Regenereignissen bzw. Starkregenereignissen kann der WL 19/18 zu großräumigen Überflutungsproblemen in Billerbeck führen.
- Das Kanalnetz ist nicht für den WL ausgelegt:
 - *Kanal verläuft quer durch die Stadt Billerbeck in Richtung Kläranlage bzw. es erfolgt am RÜB ein Abschlag in die Berkel*
 - *Der Kanal hat keinen Gewässerstatus...*
 - *Die Situation ist historisch gewachsen...*



Es erfolgten bereits diverse umfangreiche Untersuchungen in dem Plangebiet Weihgarten

- Planung einer Verrohrung für den Wasserlauf durch das gesamte Stadtgebiet mit Einleitung in die Berkel
 - *Großer technischer Aufwand und undenkbar aufgrund der hohen Kosten !*
- Abflussmessungen durch MID-Bauwerk im Weihgarten
 - *Statistik bzw. Untersuchungsdaten des Abflusses für die Entwicklung weiterer Planungsideen*
- Starkregengefahrenkarte, Starkregenrisikokarte etc.

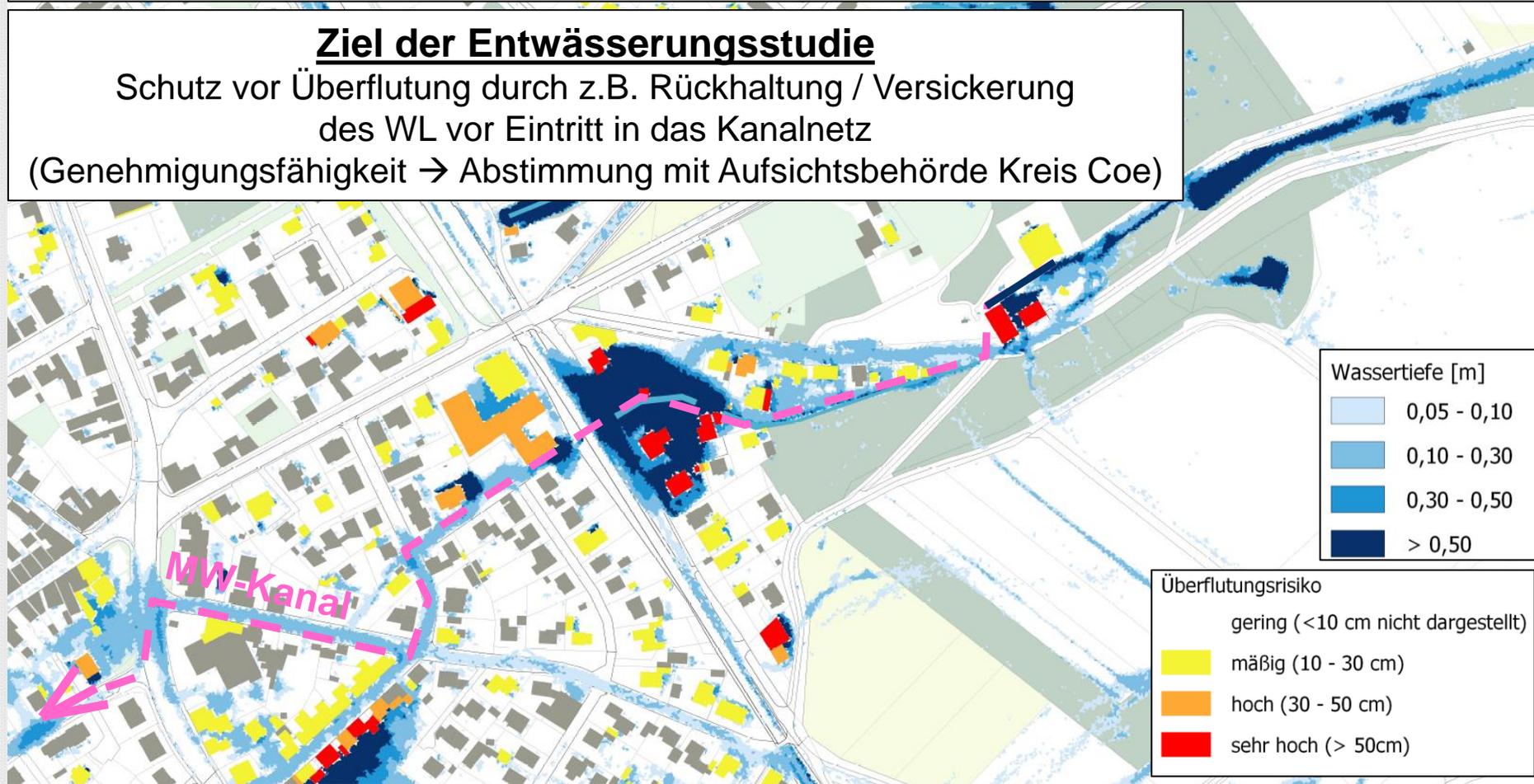
Entwässerungsstudie Weihgarten

Starkregengefahrenkarte / Starkregenrisikokarte Stadt Billerbeck (HQ100)

Ziel der Entwässerungsstudie

Schutz vor Überflutung durch z.B. Rückhaltung / Versickerung
des WL vor Eintritt in das Kanalnetz

(Genehmigungsfähigkeit → Abstimmung mit Aufsichtsbehörde Kreis Coe)



Inhalt

1. Veranlassung
2. Örtliche Verhältnisse / Situation bei Starkregen
3. Maßnahmenplanungen
4. Fazit / Weitere Vorgehensweise

Entwässerungsstudie Weihgarten

Einzugsgebiet
WL 19/18



Der Wasserlauf fällt überwiegend trocken

Billerbeck Stadt



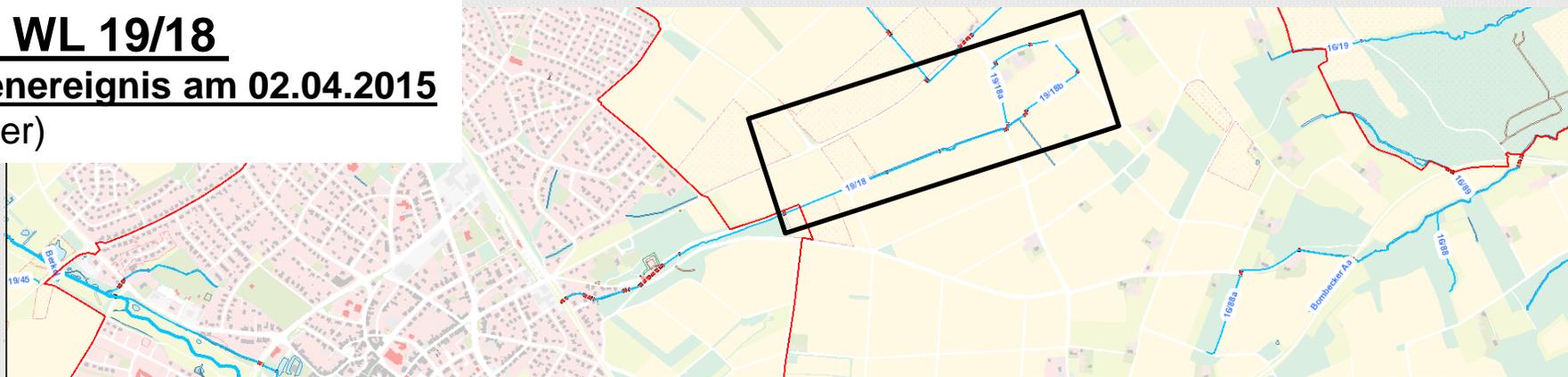
Bei Starkregen bzw. dauerhaften Regenereignissen ist der Wasserlauf jedoch „Bordvoll“ gefüllt und fließt in das Kanalnetz der Stadt Billerbeck !

Billerbeck Stadt



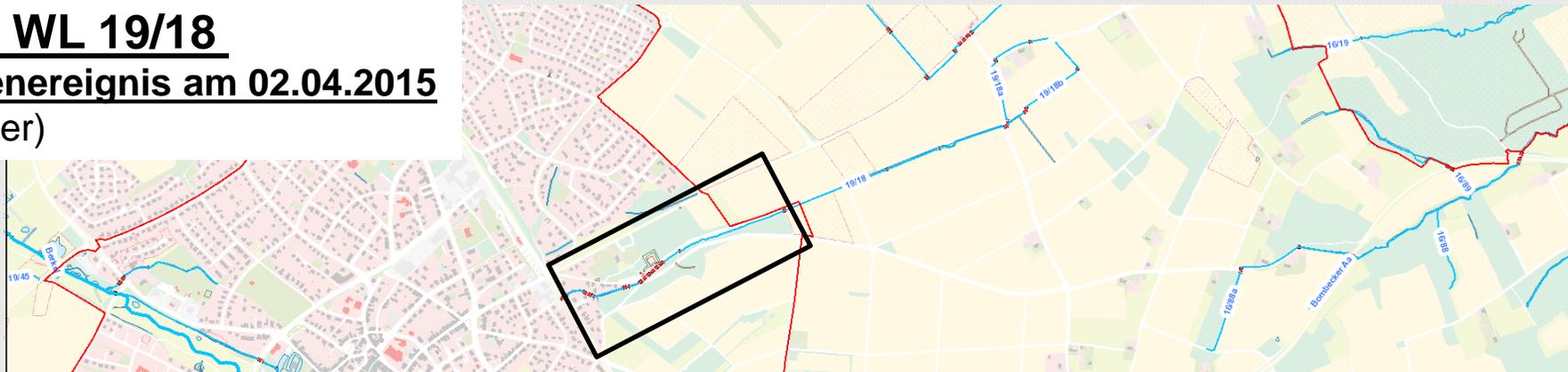
Entwässerungsstudie Weihgarten

Fotostrecke WL 19/18
beim Starkregenereignis am 02.04.2015
(Quelle: Verfasser)



Entwässerungsstudie Weihgarten

Fotostrecke WL 19/18
beim Starkregenereignis am 02.04.2015
(Quelle: Verfasser)



Wald/ Kerbtal



Wald/ Kerbtal

Eintritt in das Kanalnetz Billerbeck (Bereich Freilichtbühne)



Jahr	Anzahl der Ereignisse
2007	5
2008	4
2009	1
2010	3
2011	2
2012	2
2013	2
2014	1
2015	1
2018	0
2019	1
2020	4
2021	1

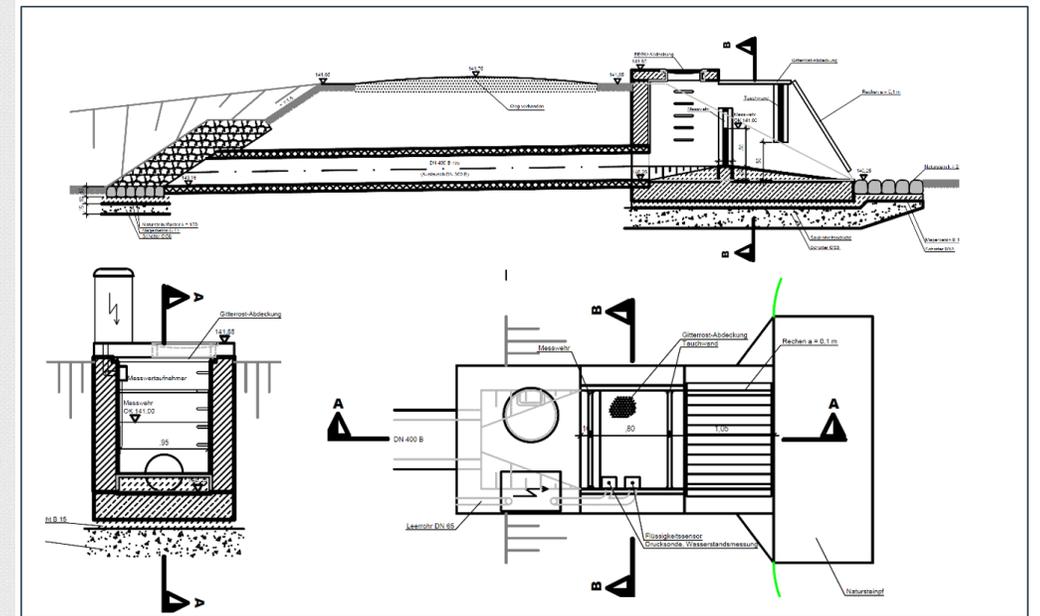
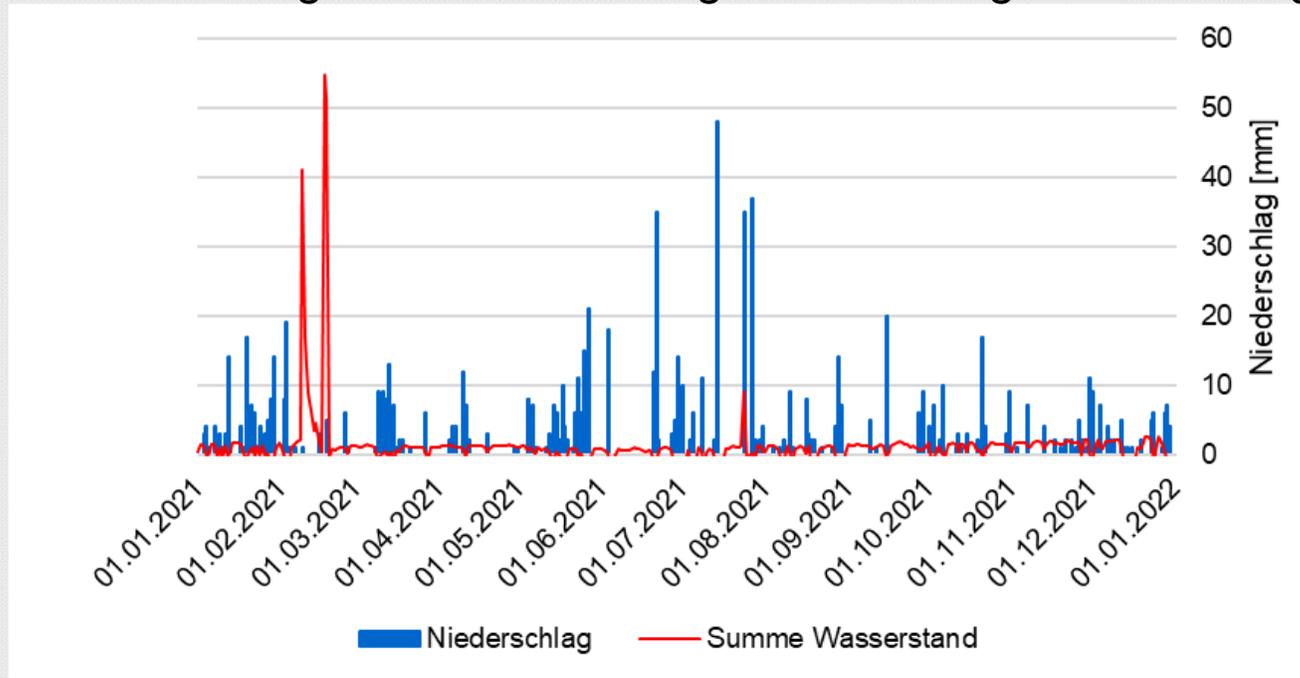
Messwehr (MID)
Donnerschlenke

**Häufigkeit der erhöhten
Wasserstandsereignisse**

Untersuchung

Zusammenhang: Wasserstandsereignis Donnerschleke – Niederschlag ?

➤ *Eindeutiger Zusammenhang Niederschlag und Messung MID nicht erkennbar*



Mögliche Situation/ Fehlerquelle: Versickerung ? (s. folgende Folie)

Versickerung durch Schluckloch...

- Zufällige Entdeckung im Rahmen einer Ortsbegehung am 23.02.2022
 - *Feststellung guter Versickerungsleistung im Plangebiet*



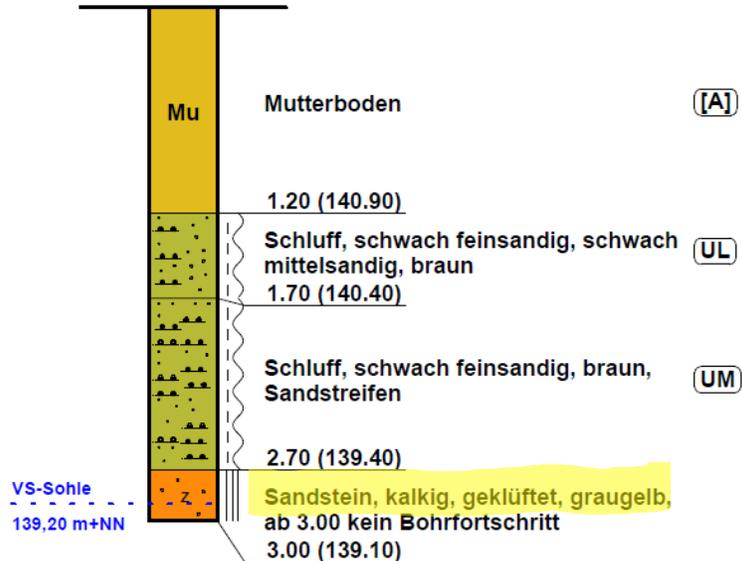
Schluckloch

- *Nach Aussagen von Anliegern ist das Schluckloch schon mehrfach bis zur Geländeoberkante durchgebrochen und wurde immer kurzfristig mit Bauschutt und Bruchsteine verfüllt...*

Entwässerungsstudie Weihgarten

RKS 1

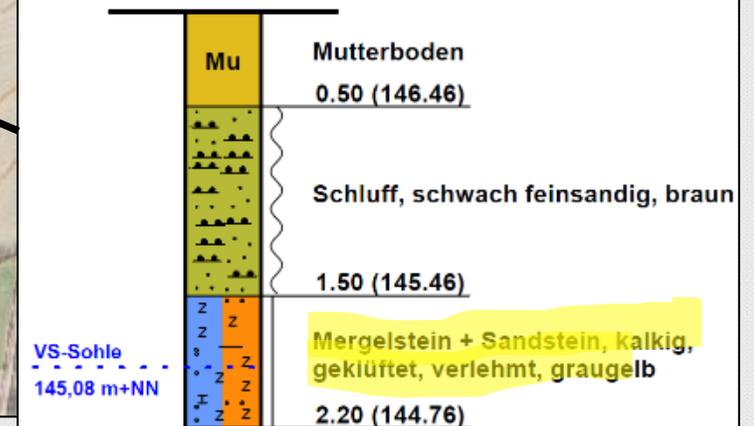
142,10 m



Baggerschurf im Bereich Schluckloch
- in einer Tiefe von 3,0 – 3,5 m intensiv geklüfteter Kalksandstein

RKS 2

146,96 m



Versickerungsversuch
(Open-End-Test)

Bodenuntersuchungen durch Conterra Geotechnische Gesellschaft mbH im Jahr 2021 und 2022



Erkenntnisse der Bodenuntersuchungen im Waldgebiet/ Kerbtal

- Untergrund: Gut durchlässig

- Geklüfteter Kalk- Sandstein

- Sedimentauflage: Schlecht durchlässig

- vorhandene Überdeckung mit feinkornreichen Bachsedimenten (Schluffe)
- massiver Eintrag von organischem Material (Laub und Geäst)
- Sukzessive Kolmation der Beckensohle durch Eintrag von mineralischen Schwebstoffen (Ton und Feinschluff)

Übersichtstabelle über typische kf-Werte unterschiedlicher Bodenarten

	Bodenart	Durchlässigkeit	k _f -Wert	k _f -Wert
zur Versickerung geeigneter Bereich: 10 ⁻³ - 10 ⁻⁶	Steingeröll	sehr stark durchlässig	> 10	= 10
	Grobkies	sehr stark durchlässig	1 bis 10 ⁻²	= 1 - 0,01
	Fein-/Mittelkies	stark durchlässig	10 ⁻² bis 10 ⁻³	= 0,01 - 0,001
	Sandiger Kies	stark durchlässig	10 ⁻² bis 10 ⁻⁴	= 0,01 - 0,0001
	Grobsand	stark durchlässig	10 ⁻² bis 10 ⁻⁴	= 0,01 - 0,0001
	Mittelsand	(stark) durchlässig	10 ⁻³ bis 10 ⁻⁵	= 0,0001
	Feinsand	durchlässig	10 ⁻⁴ bis 10 ⁻⁵	= 0,0001 - 0,000001
	schluffiger Sand	(schwach) durchlässig	10 ⁻⁴ bis 10 ⁻⁷	= 0,0001 - 0,0000001
	Schluff	schwach durchlässig	10 ⁻⁵ bis 10 ⁻⁸	= 0,00001 - 0,00000001
	toniger Schluff	(sehr) schwach durchlässig	10 ⁻⁶ bis 10 ⁻¹⁰	= 0,000001 - 0,0000000001
schluffiger Ton, Ton	(sehr) schwach durchlässig	10 ⁻⁶ bis 10 ⁻¹¹	= 0,000000001 - 0,00000000001	

Inhalt

1. Veranlassung
2. Örtliche Verhältnisse / Situation bei Starkregen
3. Maßnahmenplanungen
4. Fazit / Weitere Vorgehensweise

Maßnahmenplanungen für den Hochwasserschutz / Überflutungsschutz

- **Versickerung** und **Rückhaltung** des Zuflusses des WL vor Eintritt in das Kanalnetz
 - **Genehmigung gemäß § 68 WHG Planfeststellung !**

Geplante Maßnahmen in sensiblen Bereichen (Waldgebiet / Grundwasser)

- *Baulicher Eingriff im Waldgebiet zur Schaffung von Rückhalteräumen und Versickerungsflächen*
 - *Naturschutz (z.B. Schutz von Wald/ Bäume etc.)*
- *Versickerung mit Einleitung ins Grundwasser*
 - *Grundwasserschutz (z.B. vorab Reinigung durch Retentionsbodenfilter etc.)*

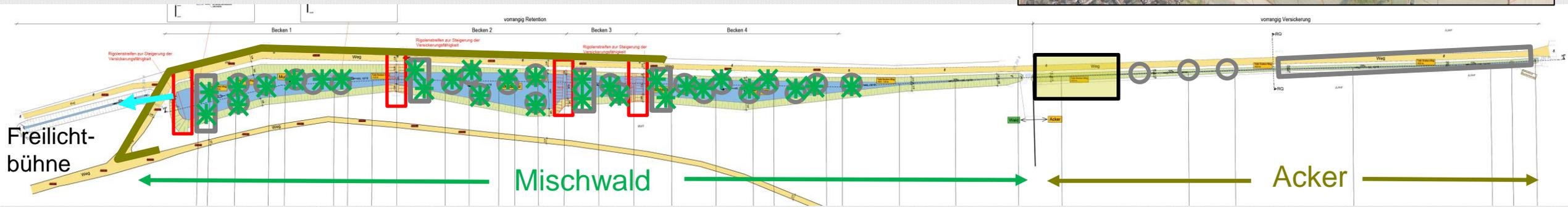
Abstimmungstermin mit den Aufsichtsbehörden

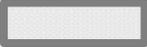
- Aufgrund der sensiblen Situation erfolgten bereits diverse Abstimmungen mit dem Kreis Coesfeld „Wasserbehörde“ und „Natur- und Bodenschutzbehörde“ (u.a. Abstimmungstermin am 16.11.2023) zur Vorstellung/ Diskussion der aktuell geplanten Maßnahmen.

Entwässerungsstudie Weihgarten

Geplante Maßnahmen im Waldgebiet

Versickerung und Rückhaltung im Waldgebiet



-  1. Querriegel für Retentionsmulden (*einschl. Zuwegung für spätere Unterhaltungsmaßnahmen*)
-  2. Vergrößerung Rückhaltevolumen durch Anhebung Weg ($\geq 0,5$ m)
-  3. Versickerungstreifen (*Retentionsbodenfilter*)
-  4. Versickerungsfenster im Waldgebiet sowie im großräumigen Gebiet weiter oberhalb (*Retentionsbodenfilter*)
-  5. Bepflanzung mit Schilf und Röhricht insbesondere im Waldgebiet (*Verhinderung Kolmation*)
-  6. Sandfang (*Absetzung von Feststoffpartikel*)
-  7. Notwasserweg (Drosselabfluss bzw. Notüberlauf)

Maßnahmenplanungen – Zusammenfassung „Stand jetzt“

- **Gestaffeltes System aus Retentionsmulden (Kaskaden) und Versickerungen**
 - Im Waldgebiet (Kerbtal): Schaffen von Stauvolumen durch Querriegel und Erhöhung anliegender Wege sowie Ertüchtigung der Versickerungsleistung durch Versickerungstreifen- / fenster
 - Im Oberlauf des Gewässers: Anordnung von Sickerstreifen und perlenschnurartiger Sickerfenster
- **Schutz des Grundwassers**
 - Die Versickerung soll über Retentionsbodenfilter erfolgen, sodass das ins Grundwasser eingeleitete Wasser vorab gesäubert/ gefiltert wird
- **Vorbeugung der sukzessiven Selbstabdichtung durch Sandfang und Bepflanzung**
 - Oberhalb des Waldgebietes: Sandfang zur Absetzung von Feststoffpartikel oberhalb ankommender Stoffe
 - Im Kerbtal/ Waldgebiet: Bepflanzung mit Schilf oder Röhricht als Maßnahme gegen Selbstabdichtung

Abflussmenge beim HQ100 – IST-Zustand

Jährlichkeit T	Regenspende [l/(s*ha)]	Einleitung WL in Kanalnetz Q_{Kanal} [l/s]
100	216,7	etwa 1.100

Theoretisch benötigtes Rohr
bei Annahme Gefälle 5 ‰
etwa DN 1000

Abflussmenge beim HQ100 – Maßnahmenplanungen

- Schaffen von Rückhaltung durch Querriegel und Weganhebung von rd. 0,5 m ($V = \text{rd. } 2.500 \text{ m}^3$)
- Optimierung Versickerung ($k_f = 1,10 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$) im Waldgebiet unter Berücksichtigung Baumbestand durch Versickerungsfenster/ Versickerungstreifen
- Versickerungsfenster/ Versickerungstreifen oberhalb des Waldgebietes (großräumige Verteilung)

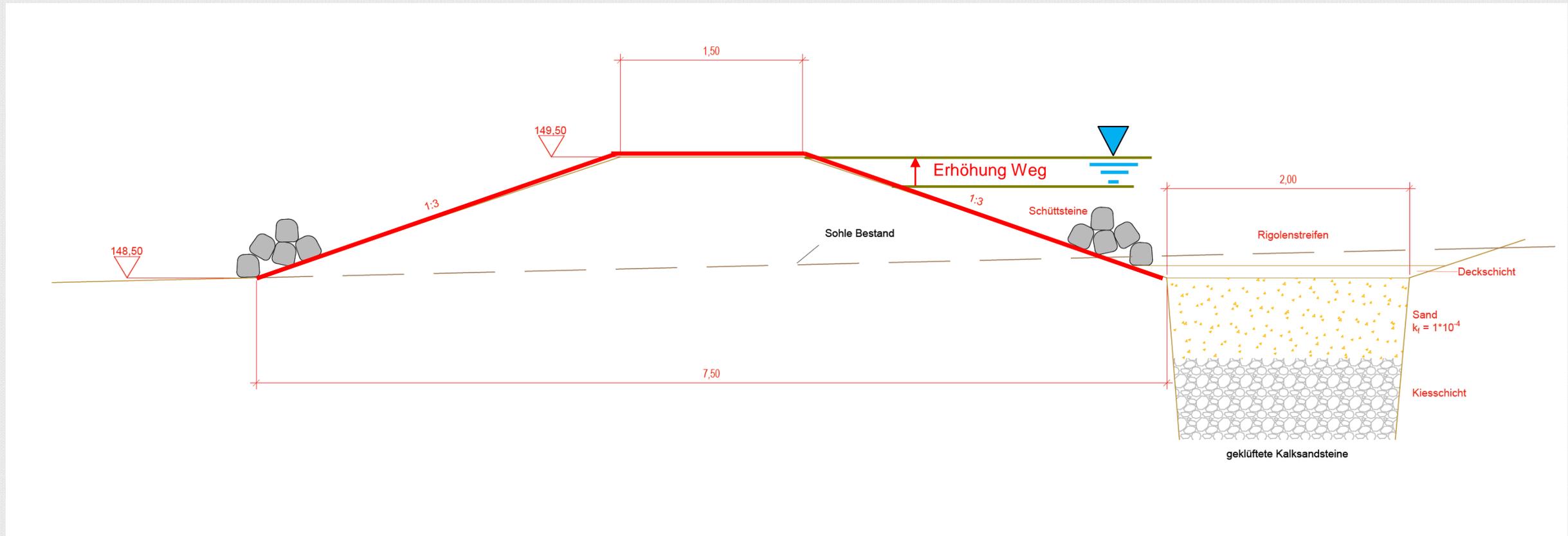
Jährlichkeit T	Regenspende [l/(s*ha)]	Einleitung WL in Kanalnetz Q_{Kanal} [l/s]
100	216,7	< 50

Geplante Maßnahmen

- Querriegel einschl. Unterhaltungswege
- Anhebung Weg
- Versickerungstreifen
- Versickerungsfenster



- Gestaffeltes System aus Retentionsmulden (Kaskaden) mit Versickerungsfunktion



Entwässerungsstudie Weihgarten

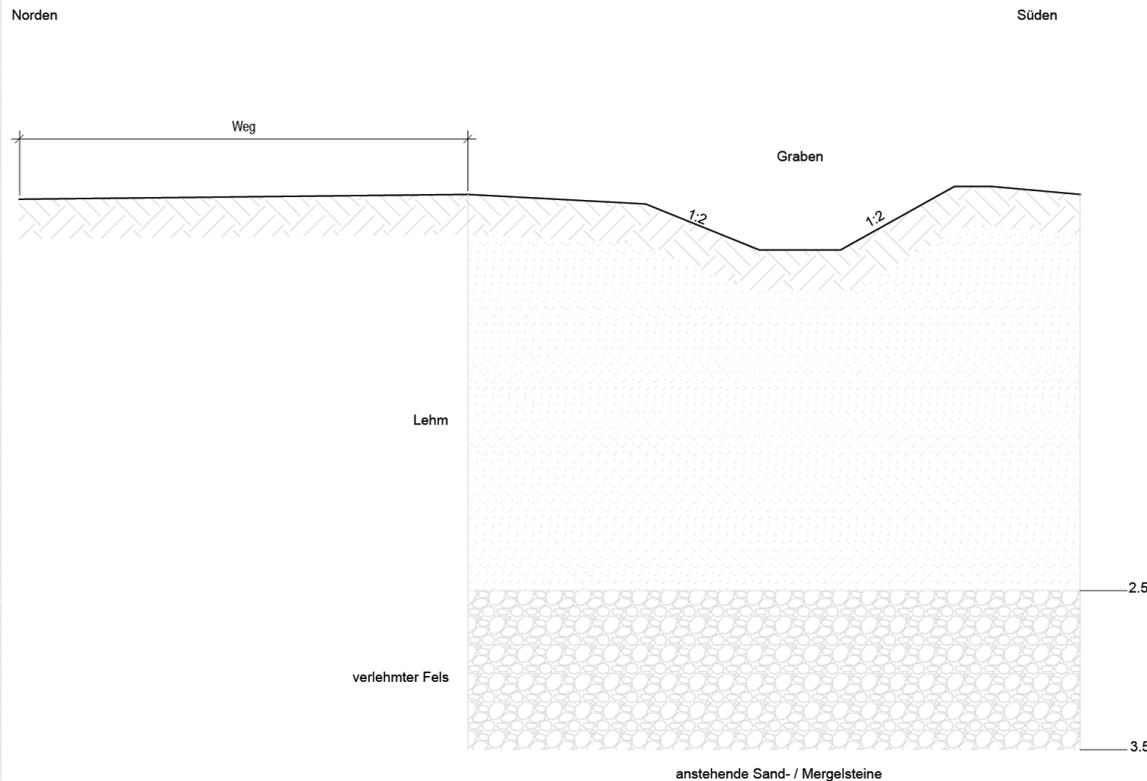
Geplante Maßnahmen

- Versickerungsstreifen
- Versickerungsfenster
- Sandfang

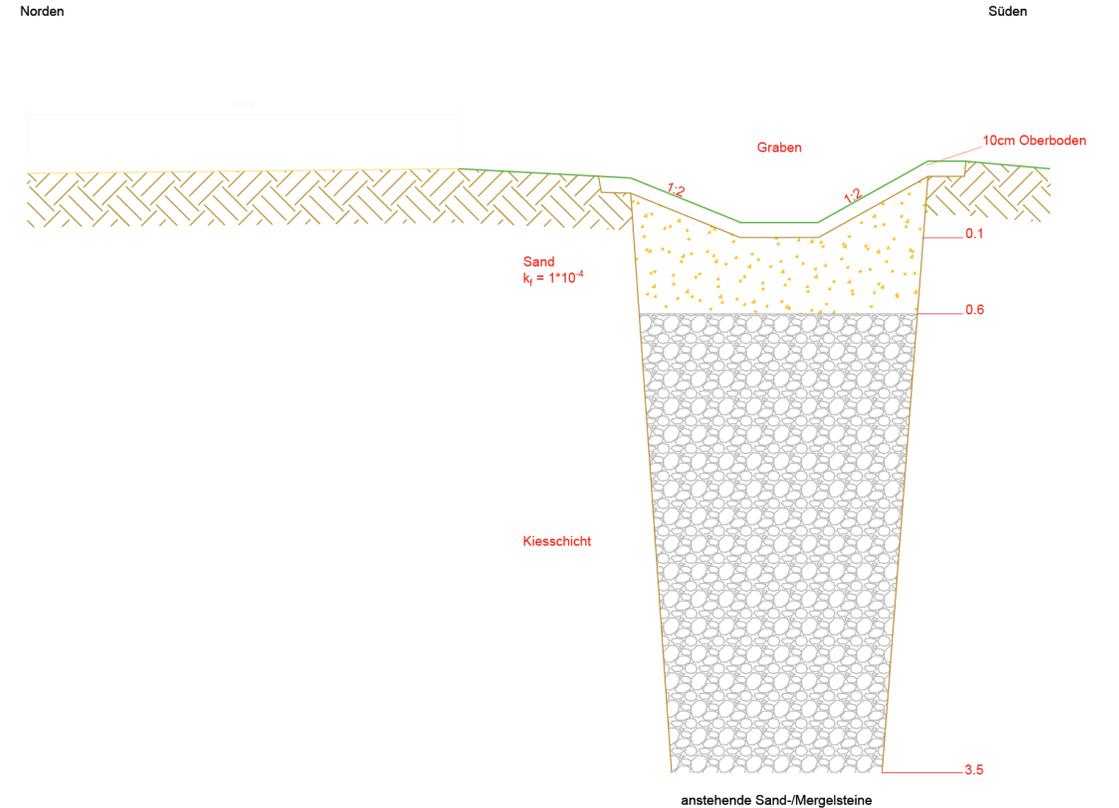


Sickerstreifen/ Sickerfenster

RQ - Bestand
M 1:25



RQ - Planung
M 1:25



➤ Zum Schutz der Wurzeln im Waldgebiet: Bohrung bis klüftiger Sand- Mergelgestein

Ergänzende / Alternative Maßnahme

Rückhaltung bzw. ggf. Versickerung östlich des Waldgebietes

→ Prüfung Erwerb von Flächen



Inhalt

1. Veranlassung
2. Örtliche Verhältnisse / Situation bei Starkregen
3. Maßnahmenplanungen
4. Fazit / Weitere Vorgehensweise

Genehmigung – Gewässerausbau gemäß § 68 WHG Planfeststellung

- Zum Schutz vor HQ100 werden derzeit Rückhaltungen und Versickerungen (einschl. Bodenretentionsfilter) des Wasserlaufes vor Eintritt in das Kanalnetz vorgesehen.

Planung in enger Abstimmung mit der Aufsichtsbehörde Kreis Coesfeld

- Gemäß dem Kreis Coesfeld ist die Versickerung eines Gewässers ein nicht alltägliches Vorhaben. Aus Sicht des Grundwasserschutzes wird die Versickerung in das Grundwasser kritisch beurteilt.
 - Die Reinhaltung des Grundwassers gemäß § 48 WHG hat höchste Priorität.
 - Weitere Forderungen Natur- und Bodenschutz: Naturschutzfachliche Ausarbeitungen LBP, ASP, UVP etc.
- Gemäß der Aufsichtsbehörde soll die weitere Vorgehensweise „Schritt für Schritt“ erfolgen.
 - *Beprobung der Wasserqualität (Pestizidwirkstoffe, Nitrat etc.). Die benötigte Filterleistung des Retentionsbodenfilters (ggf. mittels spezieller Substratmischung) ist gemäß beprobter Wasserqualität festzulegen und mit den Aufsichtsbehörden abzustimmen.*
 - *Eine erste Beprobung erfolgte bereits im November 2023. Eine weitere Beprobung soll für den Zeitraum Mai/ Juni (abhängig von Regenereignissen) vorgesehen werden.*

Mögliche alternative Maßnahmenplanung

- Sollte eine Versickerung nicht genehmigungsfähig sein, so können weitere Rückhaltungen oberhalb vorgesehen werden. Hierzu müssten Grundstücke gekauft werden. Ein gedrosselter Abfluss würde weiterhin ins Kanalnetz abfließen.

Vielen Dank
für Ihre Aufmerksamkeit!

Dipl. Ing. Christoph Börger

www.HI-Nord.de

