

# Sturzfluten- Risikomanagement Kiefersfelden

Stadtratssitzung am 21.05.2025

PLANMÄSSIG ZUM ERFOLG

# Gliederung

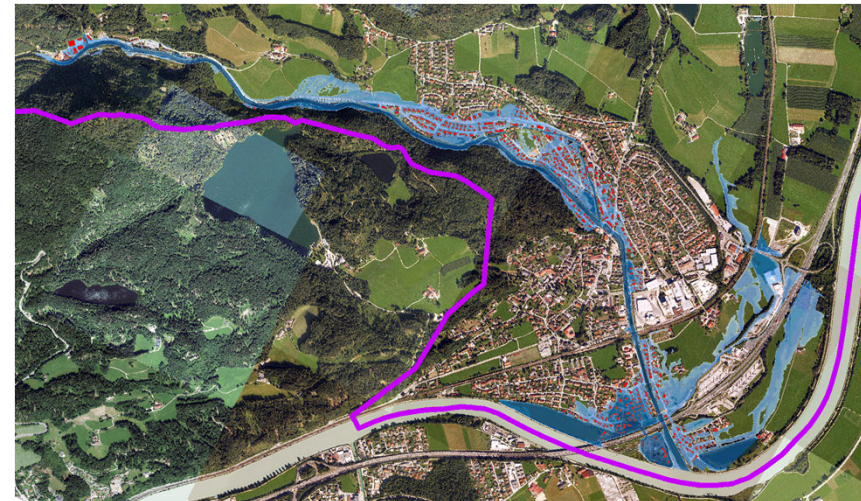
---

- Kieferbach - Unterlauf
- Mühlbach
  - Hydrologie
  - Hydraulische Berechnungen
  - Maßnahmenvorschläge

# Gefahrenermittlung bei HQ100

## Am Kieferbach – Flusshochwasser:

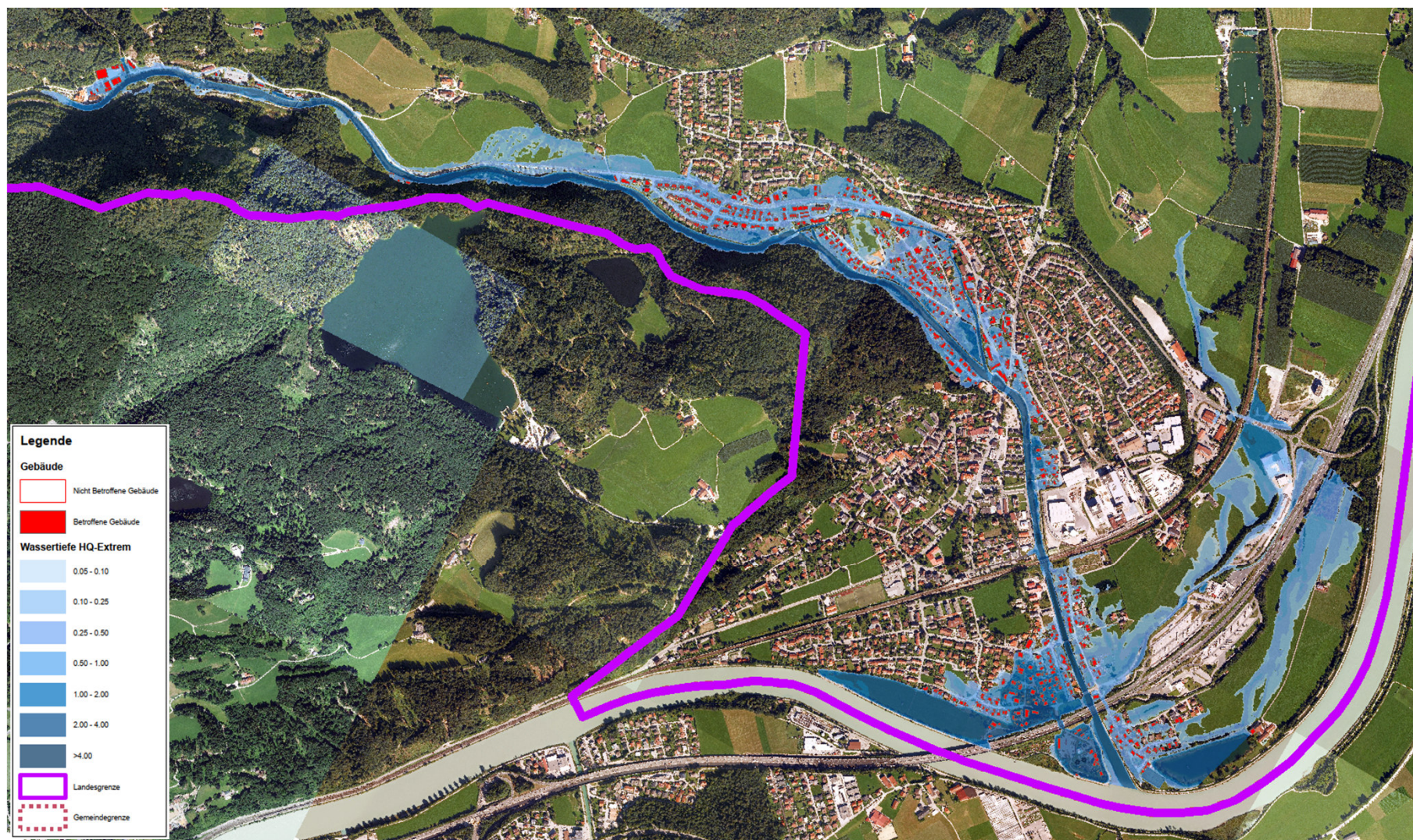
- Berechnete Jährlichkeiten:
  - HQ100 (142 m<sup>3</sup>/s)
  - HQExtrem (220 m<sup>3</sup>/s)
- Ergebnisse:
  - HQ100: nur geringfügige Beeinträchtigungen
  - HQExtrem: Großräumige Überflutung der Unterkiefer
- Fragestellungen:
  - Wo & Warum tritt Wasser aus dem Bachbett
  - Wer ist betroffen
  - Lösungsvorschläge





# Gefahrenermittlung – am Kieferbach

## HQExtrem: Ist-Zustand

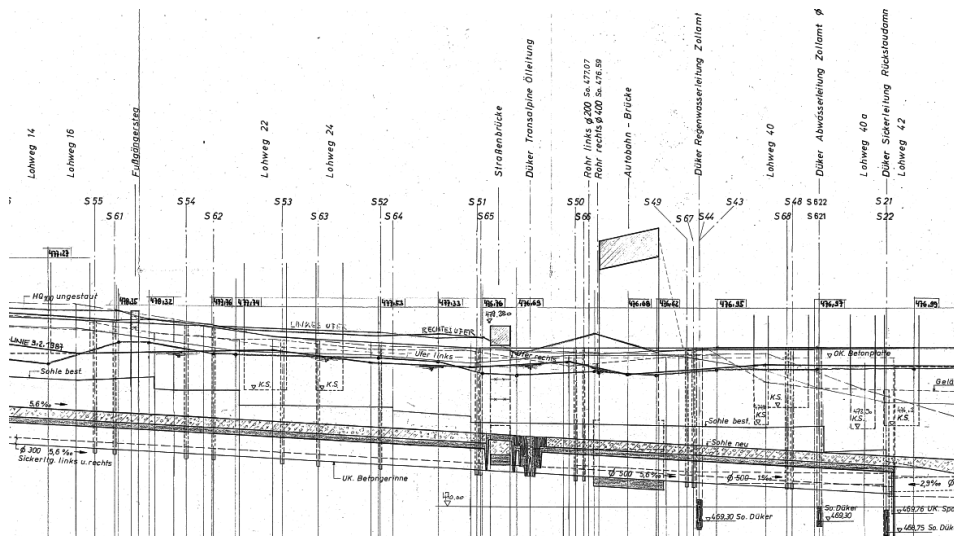




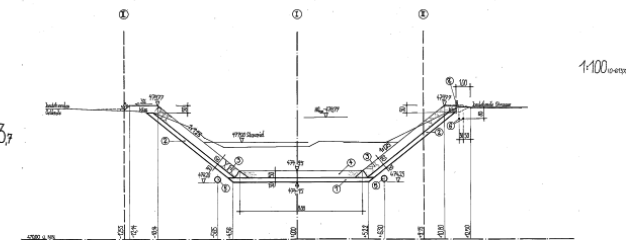
# Gefahrenermittlung – am Kieferbach

## Diskussion mit VERBUND:

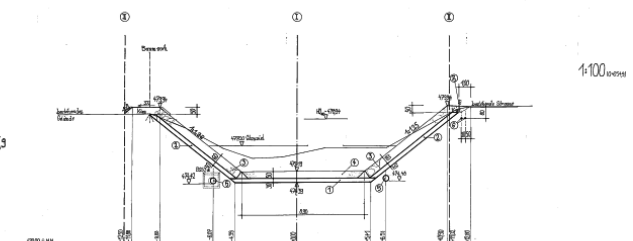
- Sohle im Unterwasser betonierte
- Sedimenttransportsimulation von cfLab
- Sohle wird bei HQextrem erodiert (ausgeräumt)



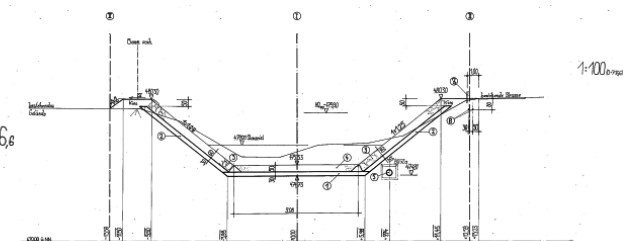
Profil 0-613<sub>7</sub>



Profil 0-654<sub>8</sub>

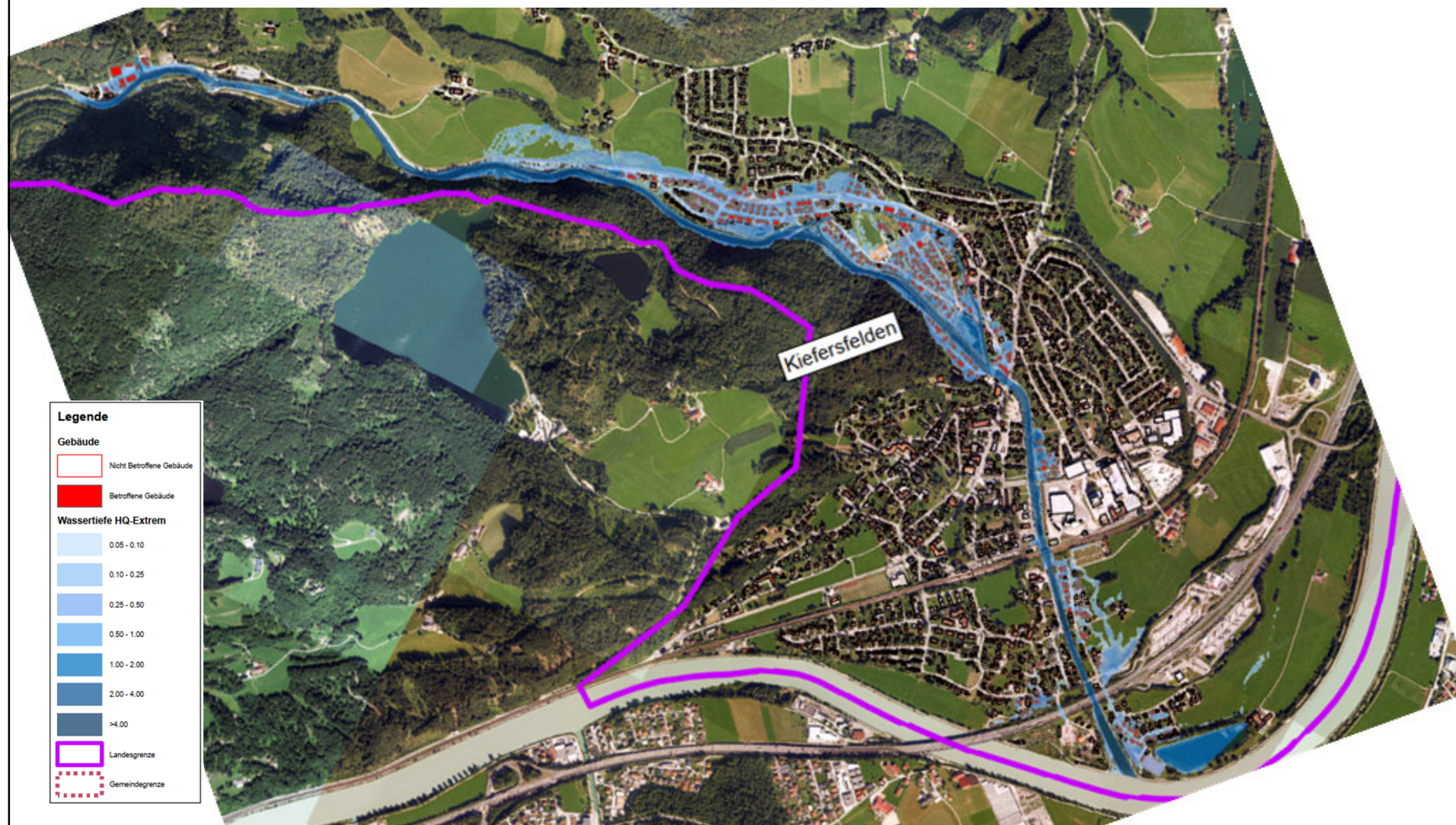


Profil 0-716<sub>8</sub>



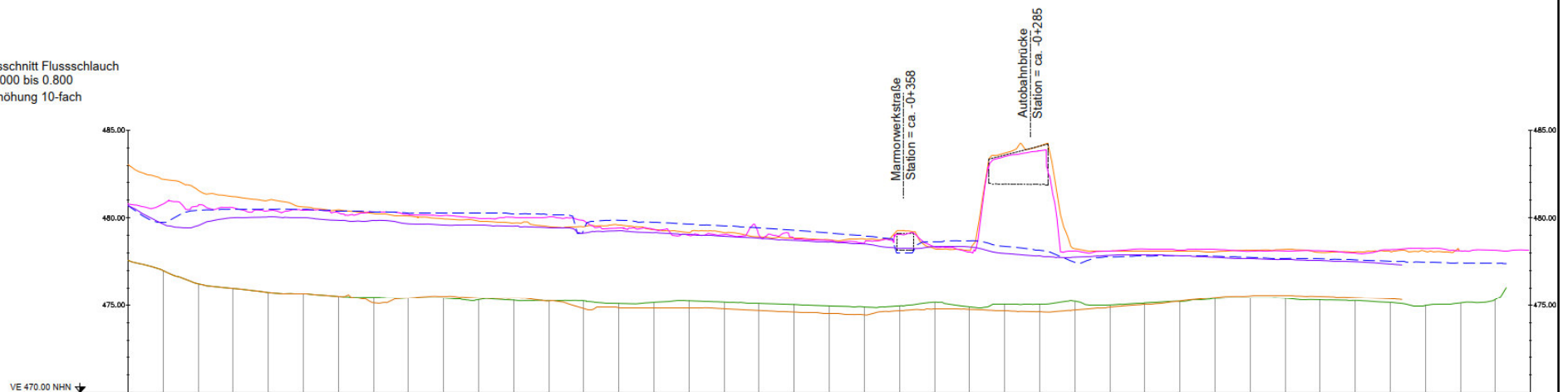
# Gefahrenermittlung – am Kieferbach

## HQExtrem: Historische Sohle





Längsschnitt Flussschlauch  
km 0.000 bis 0.800  
Überhöhung 10-fach



| Station | Bestand (km+mg) | 01.08.20 | 01.09.20 | 01.10.20 | 01.11.20 | 01.12.20 | 01.01.21 | 01.02.21 | 01.03.21 | 01.04.21 | 01.05.21 | 01.06.21 | 01.07.21 | 01.08.21 | 01.09.21 | 01.10.21 | 01.11.21 | 01.12.21 | 01.01.22 | 01.02.22 | 01.03.22 | 01.04.22 | 01.05.22 | 01.06.22 | 01.07.22 | 01.08.22 | 01.09.22 | 01.10.22 | 01.11.22 | 01.12.22 | 01.01.23 | 01.02.23 | 01.03.23 | 01.04.23 | 01.05.23 | 01.06.23 | 01.07.23 | 01.08.23 | 01.09.23 | 01.10.23 | 01.11.23 | 01.12.23 | 01.01.24 | 01.02.24 | 01.03.24 | 01.04.24 | 01.05.24 | 01.06.24 | 01.07.24 | 01.08.24 | 01.09.24 | 01.10.24 | 01.11.24 | 01.12.24 | 01.01.25 | 01.02.25 | 01.03.25 | 01.04.25 | 01.05.25 | 01.06.25 | 01.07.25 | 01.08.25 | 01.09.25 | 01.10.25 | 01.11.25 | 01.12.25 | 01.01.26 | 01.02.26 | 01.03.26 | 01.04.26 | 01.05.26 | 01.06.26 | 01.07.26 | 01.08.26 | 01.09.26 | 01.10.26 | 01.11.26 | 01.12.26 | 01.01.27 | 01.02.27 | 01.03.27 | 01.04.27 | 01.05.27 | 01.06.27 | 01.07.27 | 01.08.27 | 01.09.27 | 01.10.27 | 01.11.27 | 01.12.27 | 01.01.28 | 01.02.28 | 01.03.28 | 01.04.28 | 01.05.28 | 01.06.28 | 01.07.28 | 01.08.28 | 01.09.28 | 01.10.28 | 01.11.28 | 01.12.28 | 01.01.29 | 01.02.29 | 01.03.29 | 01.04.29 | 01.05.29 | 01.06.29 | 01.07.29 | 01.08.29 | 01.09.29 | 01.10.29 | 01.11.29 | 01.12.29 | 01.01.30 | 01.02.30 | 01.03.30 | 01.04.30 | 01.05.30 | 01.06.30 | 01.07.30 | 01.08.30 | 01.09.30 | 01.10.30 | 01.11.30 | 01.12.30 | 01.01.31 | 01.02.31 | 01.03.31 | 01.04.31 | 01.05.31 | 01.06.31 | 01.07.31 | 01.08.31 | 01.09.31 | 01.10.31 | 01.11.31 | 01.12.31 | 01.01.32 | 01.02.32 | 01.03.32 | 01.04.32 | 01.05.32 | 01.06.32 | 01.07.32 | 01.08.32 | 01.09.32 | 01.10.32 | 01.11.32 | 01.12.32 | 01.01.33 | 01.02.33 | 01.03.33 | 01.04.33 | 01.05.33 | 01.06.33 | 01.07.33 | 01.08.33 | 01.09.33 | 01.10.33 | 01.11.33 | 01.12.33 | 01.01.34 | 01.02.34 | 01.03.34 | 01.04.34 | 01.05.34 | 01.06.34 | 01.07.34 | 01.08.34 | 01.09.34 | 01.10.34 | 01.11.34 | 01.12.34 | 01.01.35 | 01.02.35 | 01.03.35 | 01.04.35 | 01.05.35 | 01.06.35 | 01.07.35 | 01.08.35 | 01.09.35 | 01.10.35 | 01.11.35 | 01.12.35 | 01.01.36 | 01.02.36 | 01.03.36 | 01.04.36 | 01.05.36 | 01.06.36 | 01.07.36 | 01.08.36 | 01.09.36 | 01.10.36 | 01.11.36 | 01.12.36 | 01.01.37 | 01.02.37 | 01.03.37 | 01.04.37 | 01.05.37 | 01.06.37 | 01.07.37 | 01.08.37 | 01.09.37 | 01.10.37 | 01.11.37 | 01.12.37 | 01.01.38 | 01.02.38 | 01.03.38 | 01.04.38 | 01.05.38 | 01.06.38 | 01.07.38 | 01.08.38 | 01.09.38 | 01.10.38 | 01.11.38 | 01.12.38 | 01.01.39 | 01.02.39 | 01.03.39 | 01.04.39 | 01.05.39 | 01.06.39 | 01.07.39 | 01.08.39 | 01.09.39 | 01.10.39 | 01.11.39 | 01.12.39 | 01.01.40 | 01.02.40 | 01.03.40 | 01.04.40 | 01.05.40 | 01.06.40 | 01.07.40 | 01.08.40 | 01.09.40 | 01.10.40 | 01.11.40 | 01.12.40 | 01.01.41 | 01.02.41 | 01.03.41 | 01.04.41 | 01.05.41 | 01.06.41 | 01.07.41 | 01.08.41 | 01.09.41 | 01.10.41 | 01.11.41 | 01.12.41 | 01.01.42 | 01.02.42 | 01.03.42 | 01.04.42 | 01.05.42 | 01.06.42 | 01.07.42 | 01.08.42 | 01.09.42 | 01.10.42 | 01.11.42 | 01.12.42 | 01.01.43 | 01.02.43 | 01.03.43 | 01.04.43 | 01.05.43 | 01.06.43 | 01.07.43 | 01.08.43 | 01.09.43 | 01.10.43 | 01.11.43 | 01.12.43 | 01.01.44 | 01.02.44 | 01.03.44 | 01.04.44 | 01.05.44 | 01.06.44 | 01.07.44 | 01.08.44 | 01.09.44 | 01. |
|---------|-----------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----|
|---------|-----------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----|

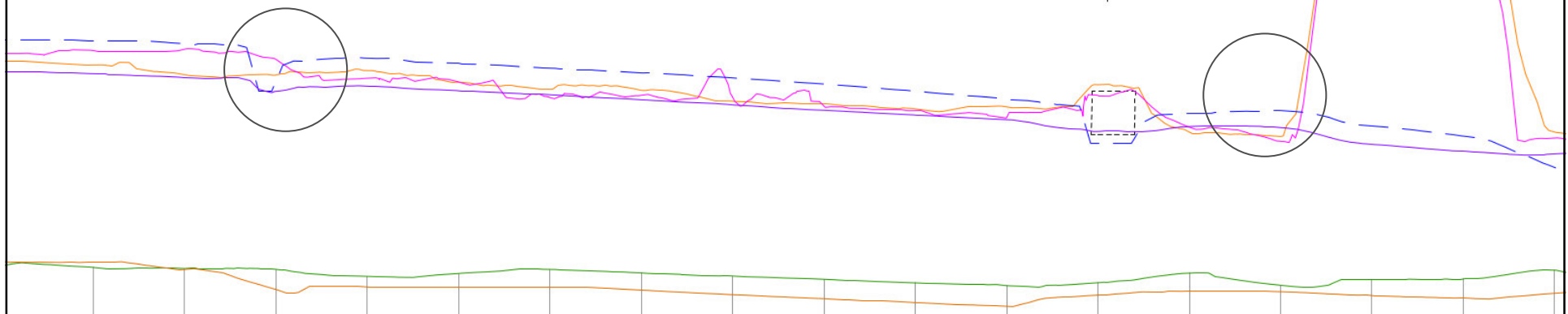
# Gefahrenermittlung – am Kieferbach

- Geringfügige Überflutung der Deiche nur noch an vereinzelt Stellen –
- VERBUND plant derzeit die Sanierung
- Baumsetzung erster Maßnahmen im Herbst / Winter 2025/2026 geplant

| Station Bestand [km+m]                 |
|----------------------------------------|
| Sohle Bestand                          |
| Ausräumsohle                           |
| linkes Ufer                            |
| Ufer rechts                            |
| WSP HQExtrem eingedeicht               |
| WSP HQ Extrem eingedeicht Ausräumsohle |

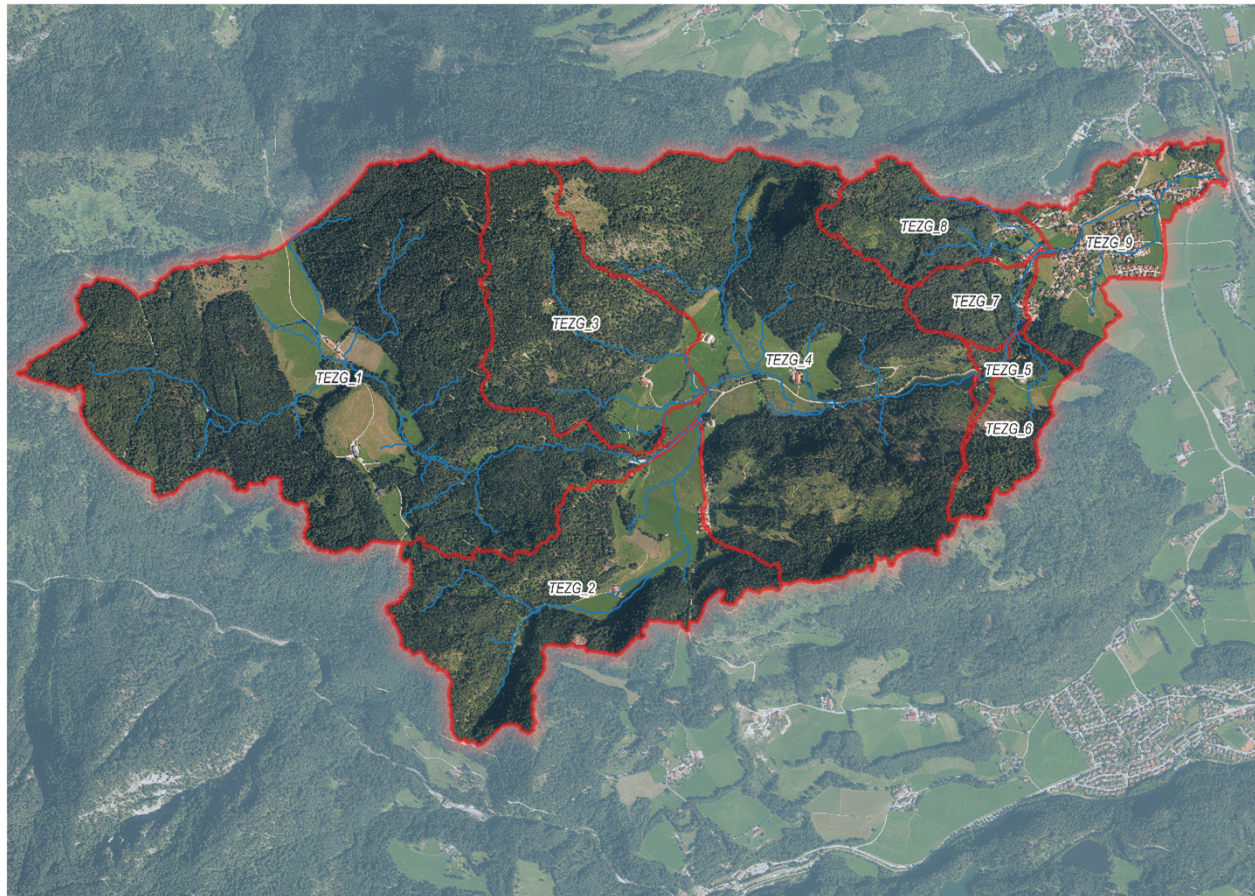
Marmorwerkstraße  
Station = ca. -0+358

Autobahnbrücke  
Station = ca. -0+285





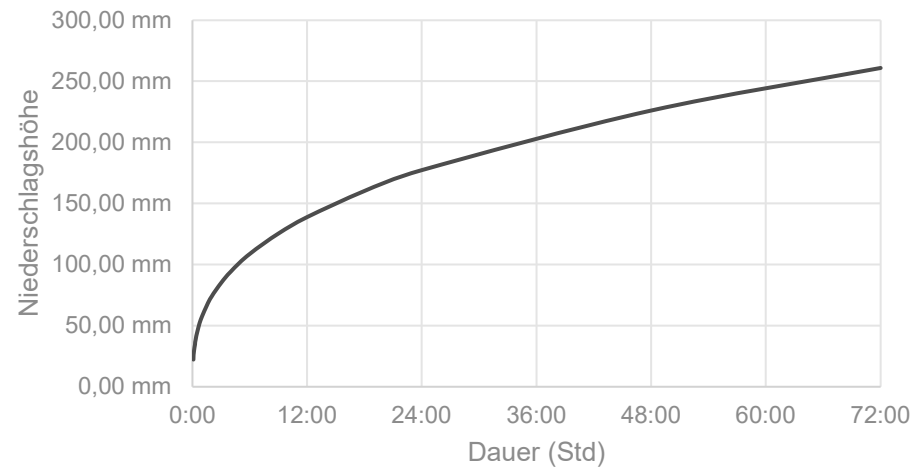
# Risikoermittlung Mühlbach - Einzugsgebietsermittlung



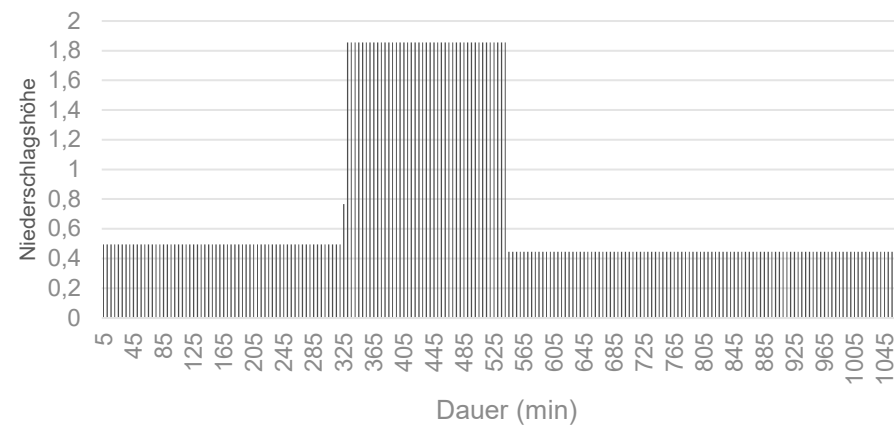
- 9 TEZG
- Flächen (0,03-2,6 km<sup>2</sup>)
- LN (Wiesen / Wald)
- CN (48,94 – 62,33)

# Risikoermittlung Mühlbach - Niederschlag

KOSTRA (2020\_214176)

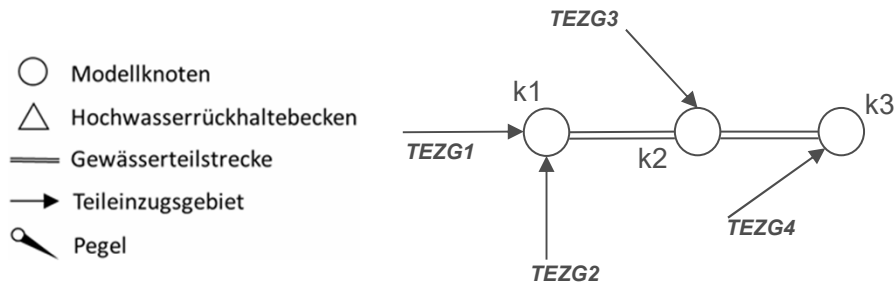


Niederschlagsverteilung  
18 Std



\* Mittelbetonte  
Niederschlagsver-  
teilung nach LfU /  
März 2023 / Dr. S.  
Seibert, Ref. 86  
ausgewählt

# Niederschlagsabflussmodell (EGL-X)

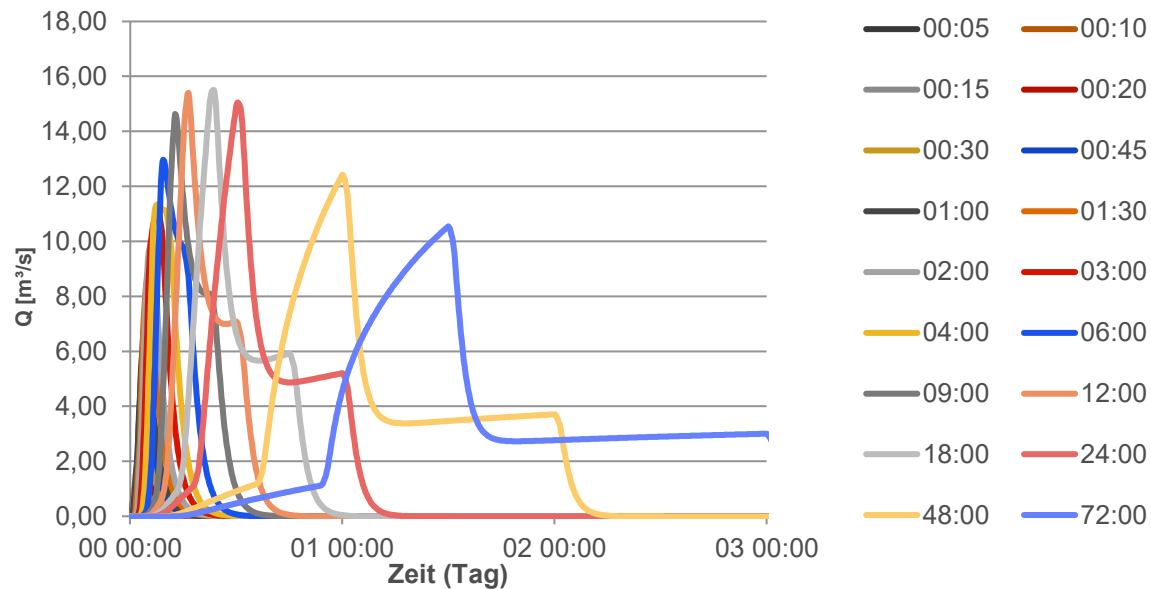


\* Knoten (K3) liegt knapp oberhalb des Stausees.

\*  $Q_{\max} = 14.5 \text{ m}^3/\text{s}$

\*  $V_{\max} = 621053 \text{ m}^3$

**Abflüsse am K3**





# Überschwemmungsflächen bei 14,5 m<sup>3</sup>/s: MH0



**MH0**

WSP max bei  $Q = 7,5 \text{ m}^3/\text{s}$  angeben

Matthias Haselbauer; 2024-10-14T11:34:20.969



# Überschwemmungsflächen bei 8 m<sup>3</sup>/s:

MH0





**MH0**

WSP max bei  $Q = 7,5 \text{ m}^3/\text{s}$  angeben

Matthias Haselbauer; 2024-10-14T11:34:20.969

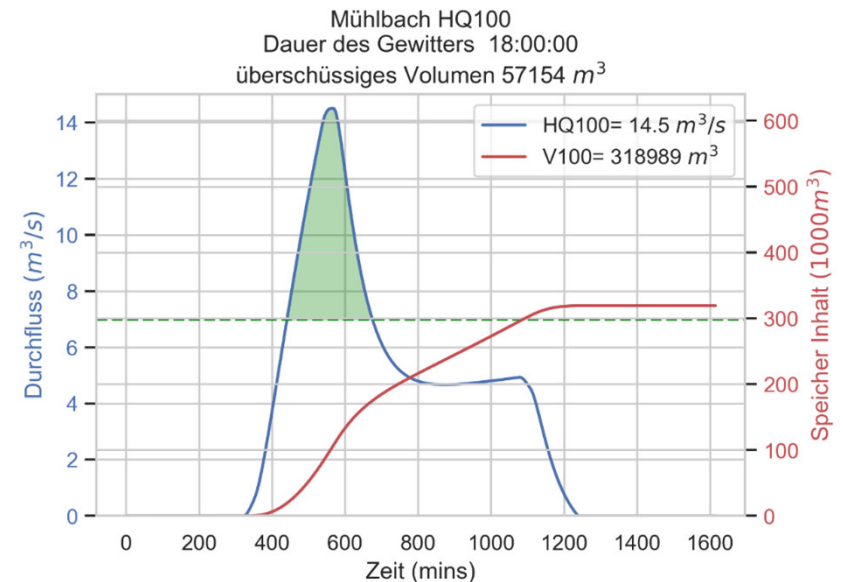
## Maximalabfluss 8 m<sup>3</sup>/s im Mühlbach

- Maximalabfluss im Mühlbach
  - Kraftwerksabfluss: 1 m<sup>3</sup>/s
  - Schadloß Abfluss: 7 m<sup>3</sup>/s
- Idee: Stauraummanagement
  - Stauvolumen des Stausees: 60.000 m<sup>3</sup>
  - Überschüssiges Volumen: 57.154 m<sup>3</sup>

Folgerung:

Stauvolumenmanagement des Stausees ist **keine Option**, da:

- Stausee aufgrund Statik nicht entleerbar
- Unklare Verantwortlichkeiten
- Ungewisser Absenkezeitpunkt
- Entschädigungen



# Maßnahmenvorschlag: HW-Rückhalt im Oberwasser

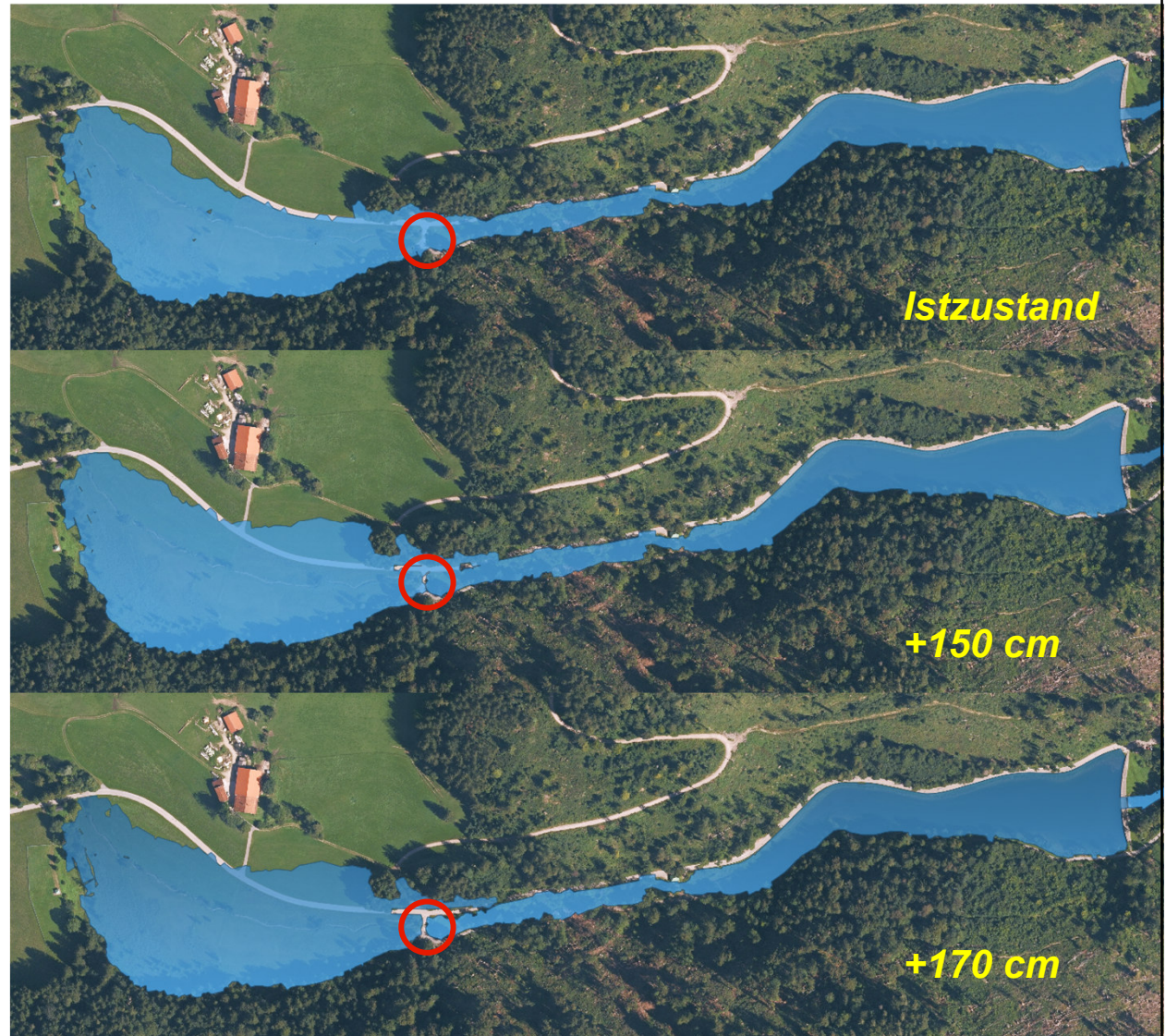
- Volumenrückhalt oberhalb des Durchlasses
- Dämpfung der Abflusswelle





# Maßnahmen

- Hydraulische Berechnung
  - Hydro-As 5.3.0
  - Durchlass und Erhöhung Umsetzung
- Auswertung des HW-Rückhalts



Überschwemmungsflächen bei unterschiedlichen Szenarien

# Maßnahmenvorschlag: HW-Rückhalt im Oberwasser

- 1,70 m Erhöhung des Durchlasses



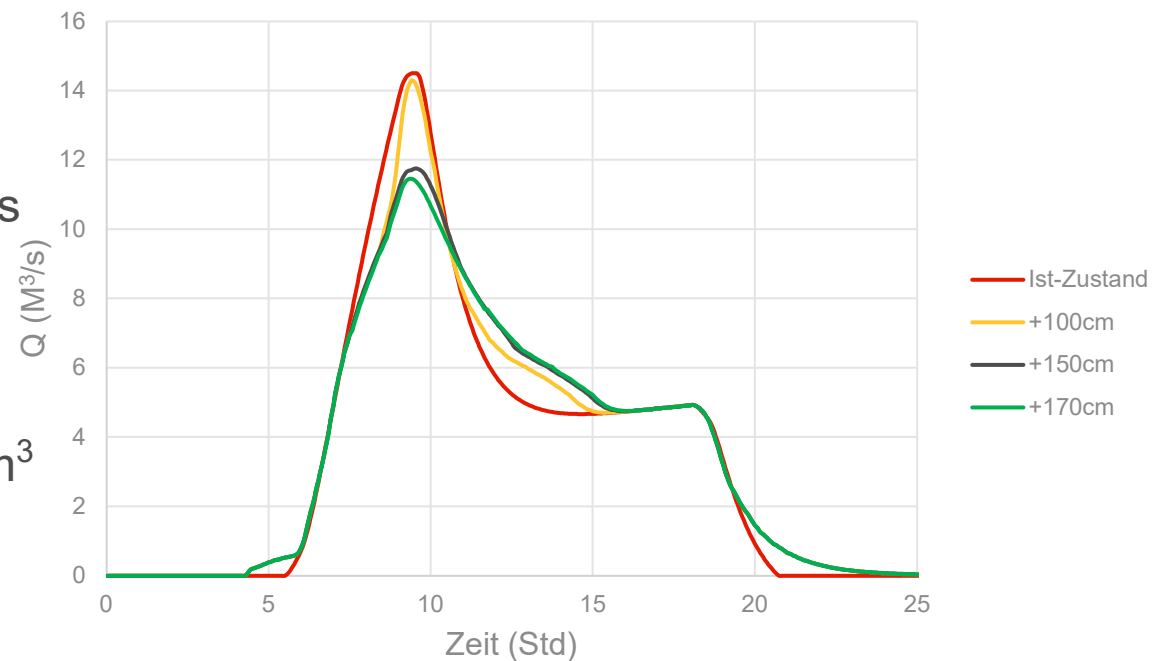
Erhöhung Bereich



Erhöhung Längsschnitt

## Maßnahmenvorschlag: HW-Rückhalt im Oberwasser

- Die Welle erreicht den Durchlasserst nach 4.75 Std Regen
- Der Abfluss überschreitet  $7 \text{ m}^3/\text{s}$  bei Zeitpunkt 7.5 Std
- Zur Retention müsste der Stausee vorab um ca.  $38606 \text{ m}^3$  abgelassen werden.  
Dauer bei  $7 \text{ m}^3/\text{s}$  ca. 2.75 Std



| $\Delta H$ (cm) | Überschüssiges Volumen ( $\text{m}^3$ ) | Abgabemenge ( $\text{m}^3$ ) |
|-----------------|-----------------------------------------|------------------------------|
| 0               | 57154                                   | 40000                        |
| 100             | 46489                                   | 40000                        |
| 150             | 41917                                   | 40000                        |
| 170             | 38606                                   | 38606                        |

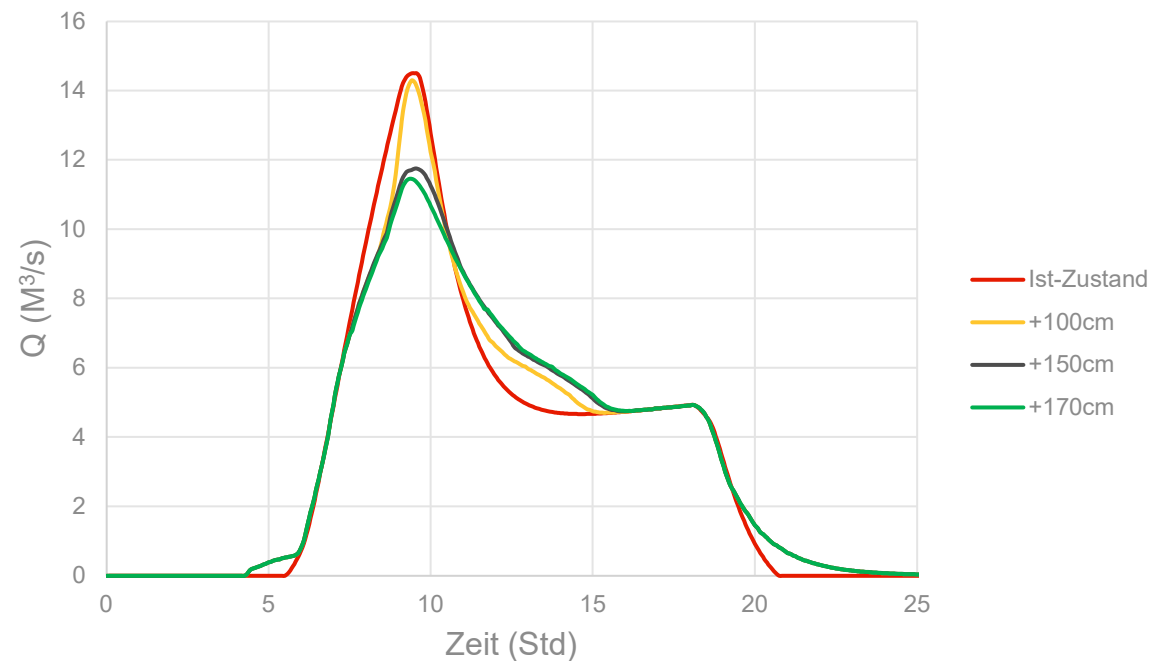


# Maßnahmenvorschlag: HW-Rückhalt im Oberwasser

Folgerung:

Stauvolumenmanagement des Stausees ist **keine Option**, da:

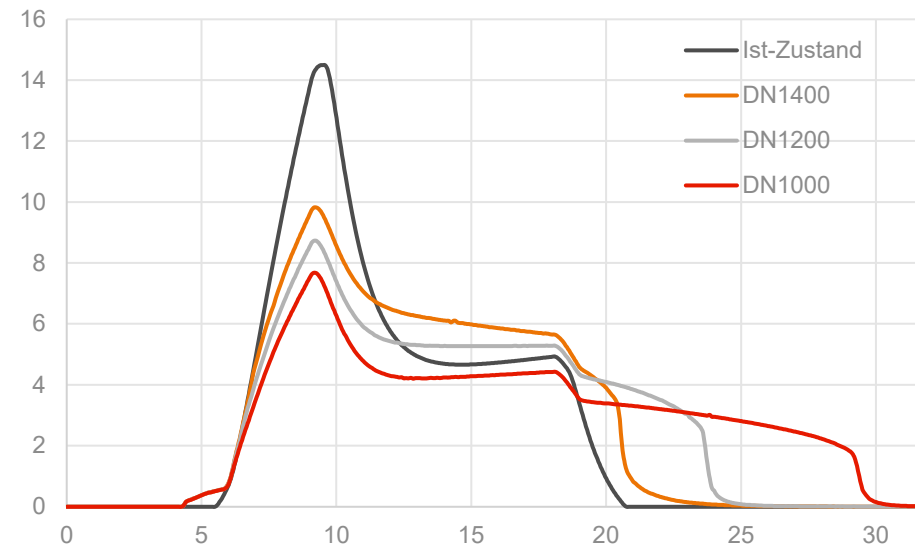
- Unklare Verantwortlichkeiten
- Ungewisser Absenkzeitpunkt
- Entschädigungen



| $\Delta H$ (cm) | Überschüssiges Volumen (m³) | Abgabemenge (m³) |
|-----------------|-----------------------------|------------------|
| 0               | 57154                       | 40000            |
| 100             | 46489                       | 40000            |
| 150             | 41917                       | 40000            |
| 170             | 38606                       | 38606            |

# Maßnahmenvorschlag: HW-Rückhalt im Oberwasser

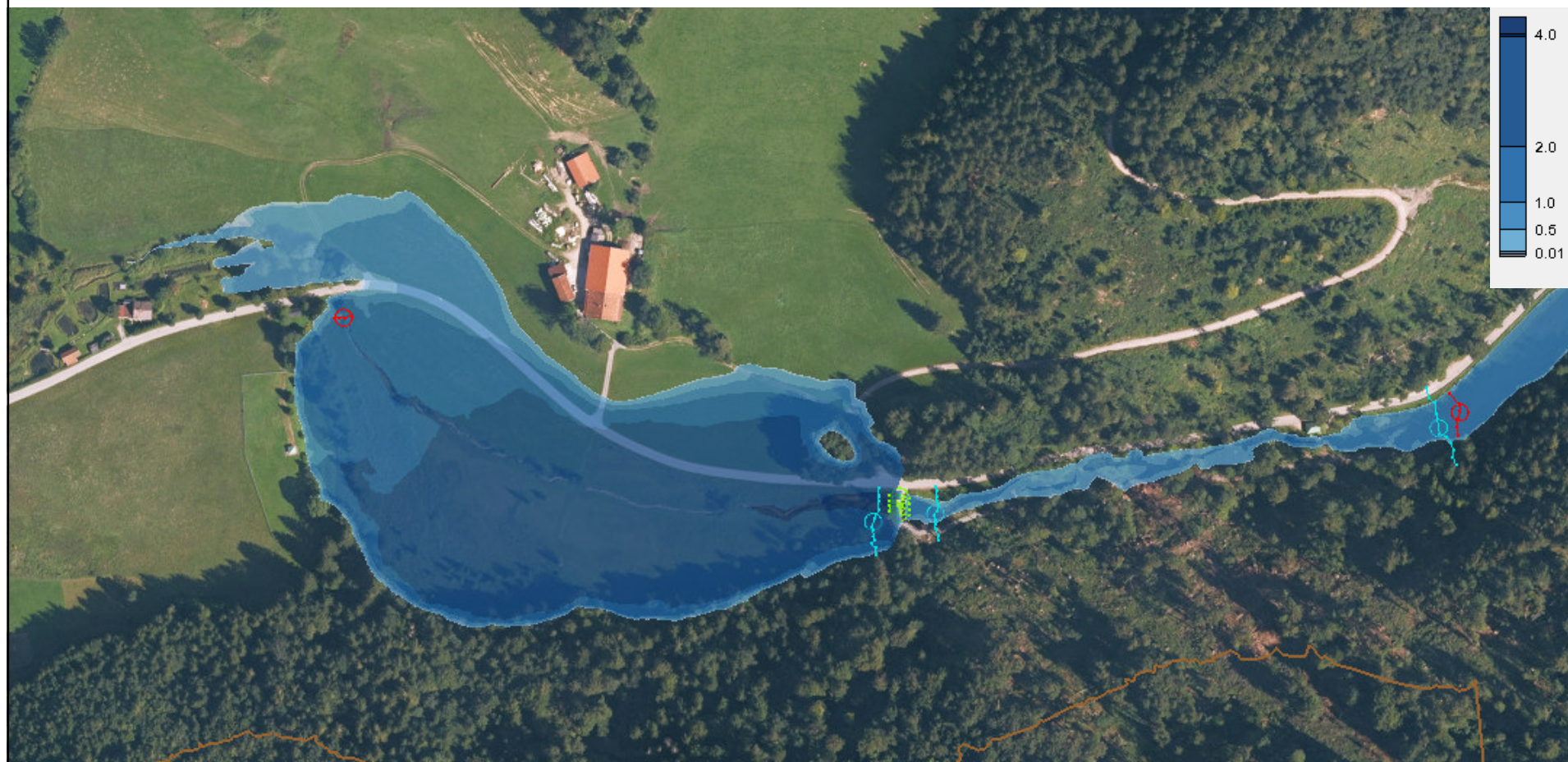
- Idee:  
Ungesteuerte Reduzierung des Durchmessers des Durchlasses
- Der Durchlass müsste auf DN1000 reduziert werden um eine Dämpfung von  $Q = 7,5 \text{ m}^3/\text{s}$  zu erhalten
- Notwendige Erhöhung der Straße: 3,61 m (bei 30 cm Freibord)



| DN [mm] | Wasserspiegel [m] | notwendige Erhöhung der Straße [m]<br>(Freibord 30cm) |
|---------|-------------------|-------------------------------------------------------|
| 1000    | 606,21            | 3,61                                                  |
| 1200    | 605,51            | 2,91                                                  |
| 1400    | 605,06            | 2,46                                                  |

# Maßnahmenvorschlag: HW-Rückhalt im Oberwasser

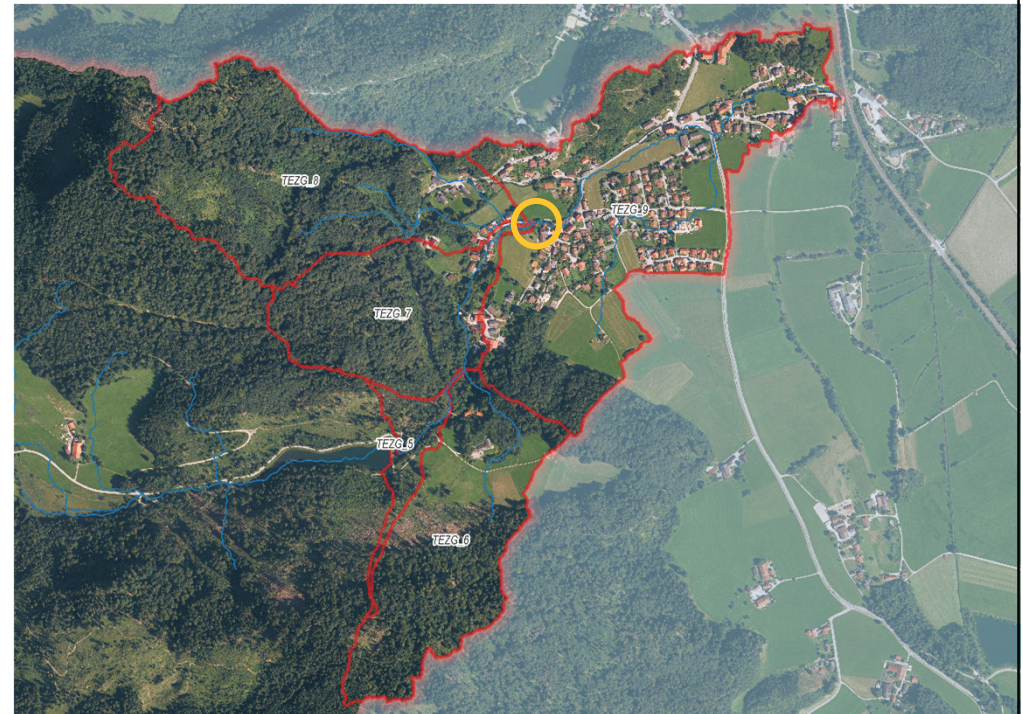
Durchmesser DN1000, Erhöhung der Straße um 3,60 m



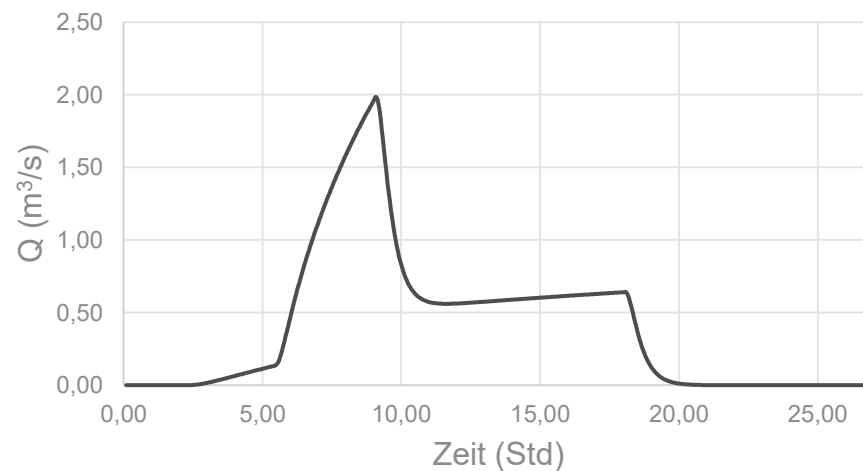


# Auswertung unterhalb des Stausees

- Die Teileinzugsgebiete 5 - 8 tragen ca.  $2,0 \text{ m}^3/\text{s}$  zum Gesamtabfluss bei
- Maximaler Abfluss in Mühlbach =  $10 \text{ m}^3/\text{s}$ 
  - Reduzierung Durchlass  $Q_{\text{max}} = 7 \text{ m}^3/\text{s}$
  - Kraftwerk =  $1 \text{ m}^3/\text{s}$
  - Zusätzlicher Abfluss =  $2 \text{ m}^3/\text{s}$



Zusätzlicher Abfluss in Mühlbach





# Überschwemmungsflächen bei 10 m<sup>3</sup>/s:





## Vorschlag: Sanierung von kleineren Bereichen

- Wassertiefe niedriger weniger als 30 cm
- Kleinere Maßnahmen, Wanderhöhung  
um maximal 50 cm entlang des Baches





VIELEN DANK FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT!

PLANMÄSSIG ZUM ERFOLG