

Aménagement d'évacuateurs de crues permettant d'éviter l'obstruction (les évacuateurs de crues ne doivent pas s'obstruer)



**Melazza Centovalli, Palagnedra 1978**

# Sommaire:

1. Introduction
2. Mesures concernant l'évacuateur de crue
3. Mesures concernant la retenue
4. Mesures concernant le bassin versant
5. Conclusions / questions / discussion

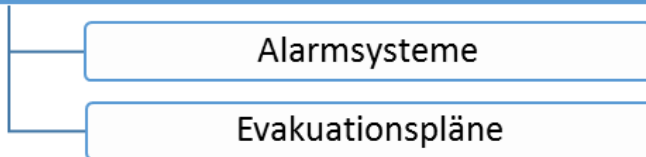
# 1. Introduction

- Evacuateurs de crue d'ouvrages d'accumulation:  $HQ_{1000} / \gg HQ_{1000}$
- Quantités de bois flottant avec  $HQ_{1000} / \gg HQ_{1000}$  (étude sur le bois flottant)
- Les mesures devraient être adaptées au cas de surcharge.
- Hypothèses de charge pour en cas de surcharge
- Boisement du bassin versant
- Géologie (glissements de terrain)
- Hauteur de chute du bassin versant et des cours d'eau

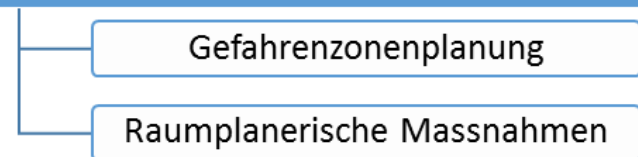
# Aperçu des mesures

## Passive Massnahmen (Verringerung des Schadenspotentials)

### Organisatorische Massnahmen

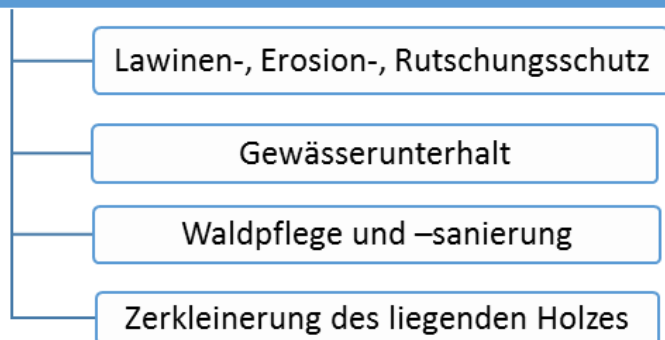


### Planerische Massnahmen

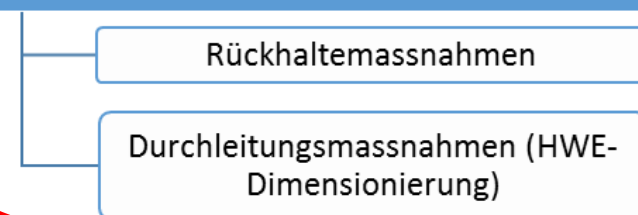


## Aktive Massnahmen (Verringerung des Gefahrenpotentials)

### Unterhaltsmassnahmen



### Bauliche Massnahmen





## 2. Mesures concernant l'évacuateur de crue



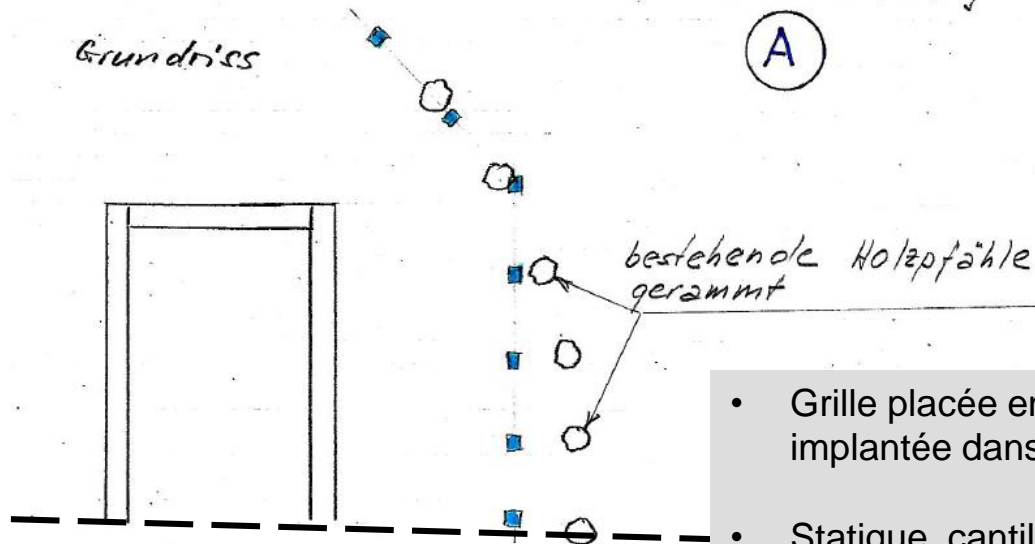
- Mesure efficace?
- Amélioration, aggravation?
- Responsabilité?
- Entretien, durée de vie?

Schemaskizzen (nicht massstäblich)

Diskussions - Vorschlag

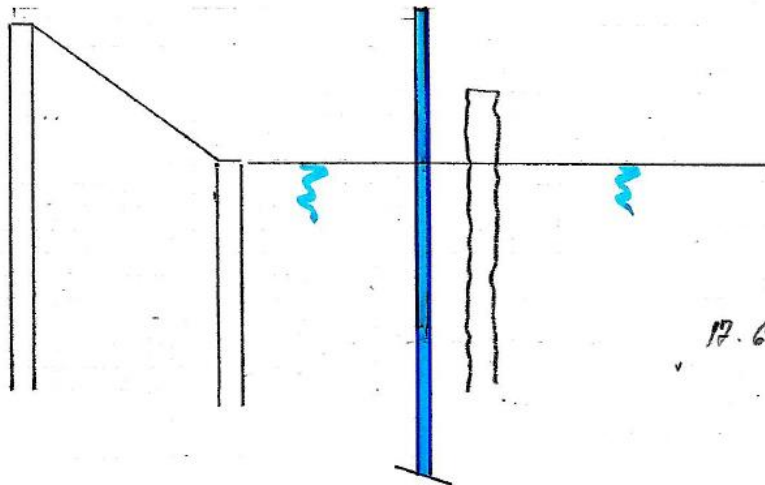
Grundriss

A



- Grille placée en amont, implantée dans le sol
- Statique, cantilever

Querschnitt

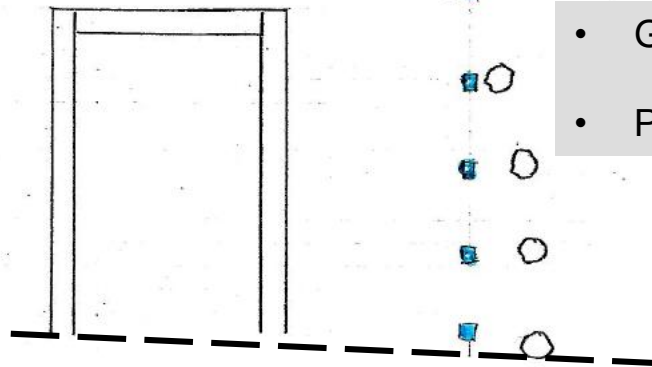


Schemaskizzen (nicht massstäblich)

Diskussions-Vorschlag

Grundriss

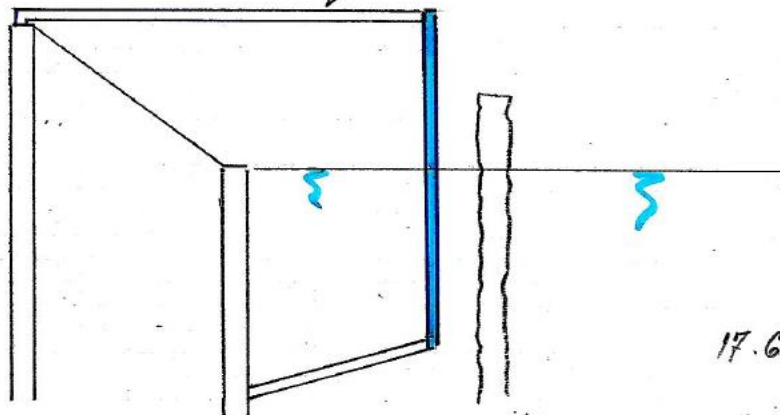
(B)



- Grille en amont, fixée sur l'évacuateur de crue
- Profondeur d'immersion

Querschnitt

Walterung so oft wie erforderlich



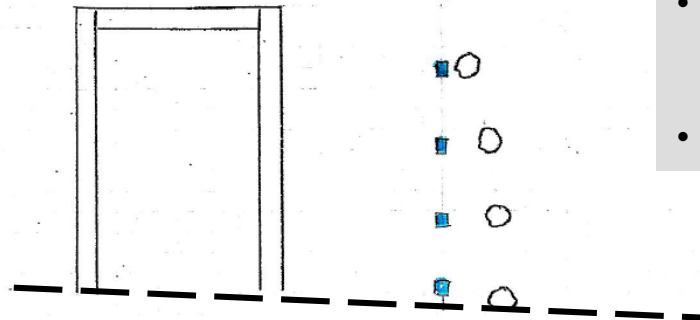
17.6.2017 / V0

Schemaskizzen (nicht massstäblich)

Diskussions-Vorschlag

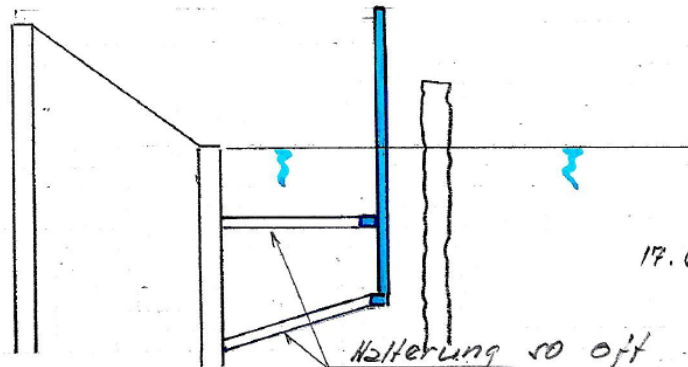
Grundriss

(C)



- Grille placée en amont, fixée sur l'évacuateur de crue avec un cantilever
- Profondeur d'immersion

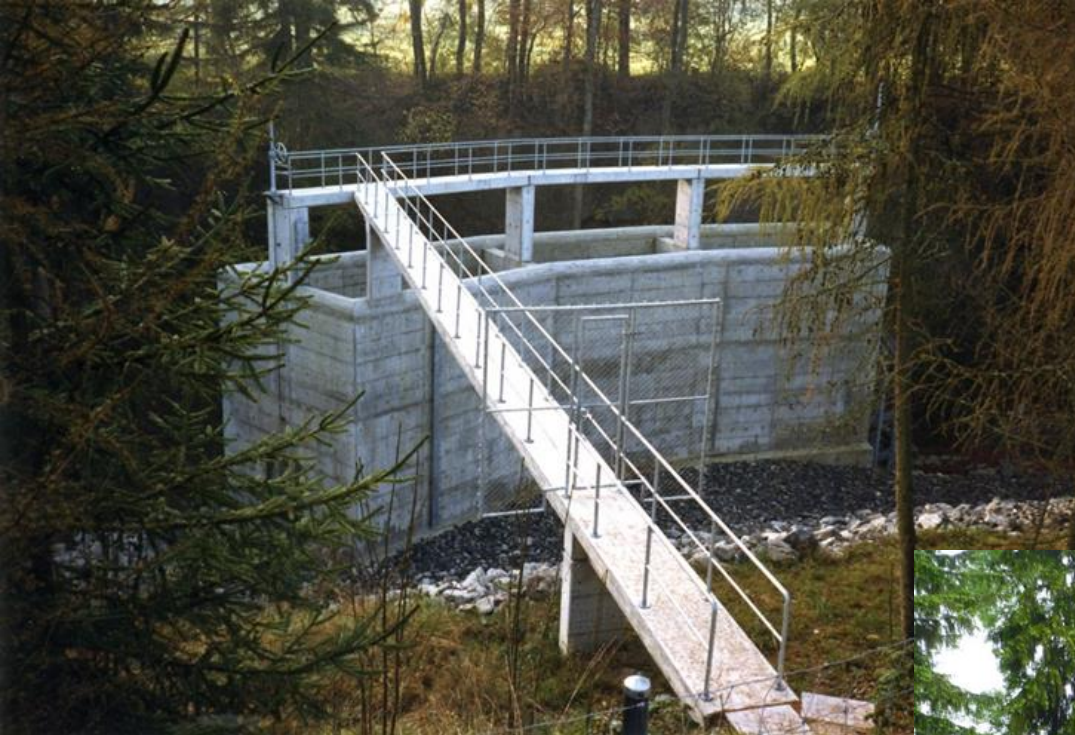
Querschnitt



17.6.2017/HO

Halterung so oft  
wie erforderlich





Crue, 1<sup>er</sup> juin 2013

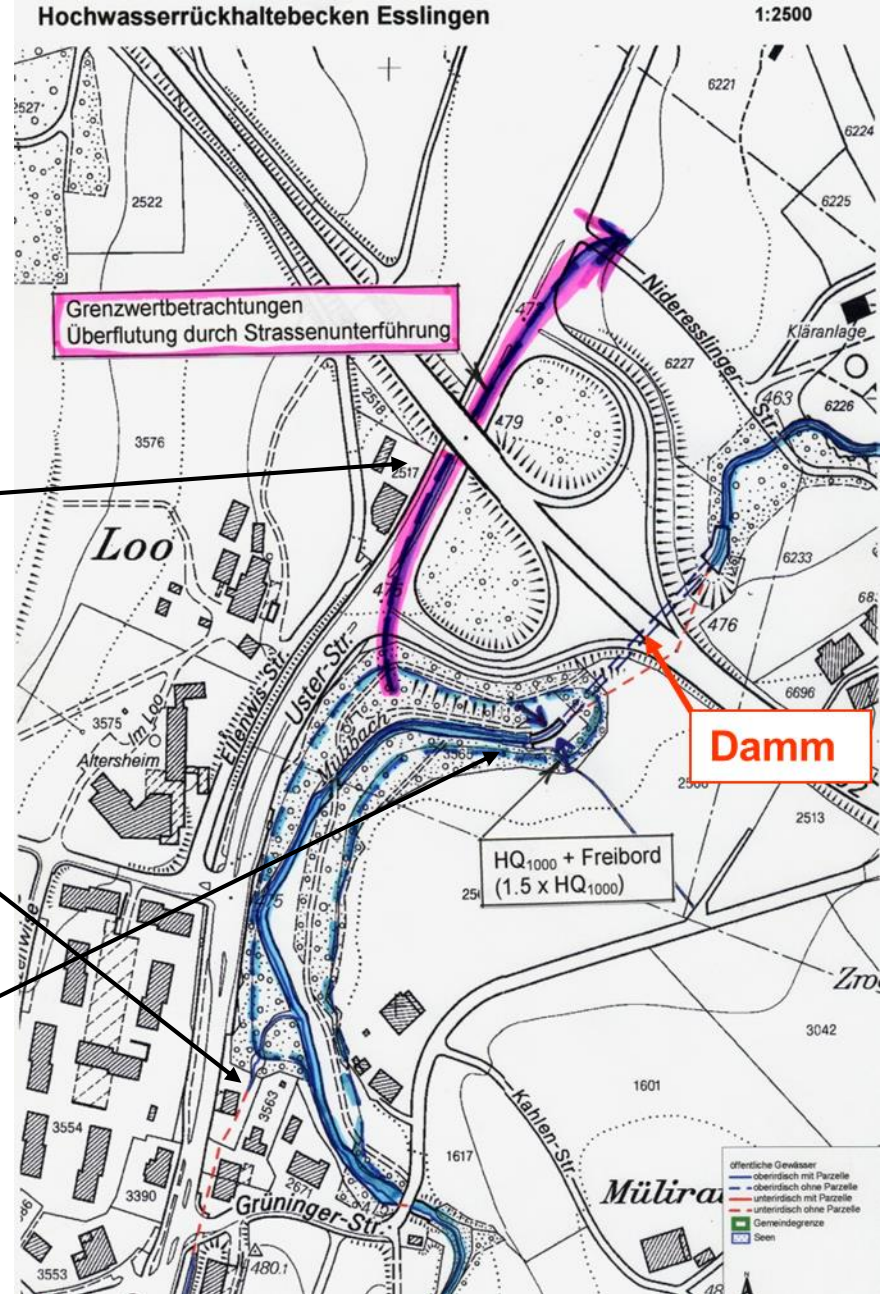


14 mars 2018

# HRB Esslingen

- Cas de surcharge et surélévation  
Ecoulement via passage souterrain
- Le barrage ne peut pas être submergé.
- Les maisons en amont seraient concernées par la surélévation.

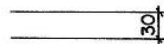
Evacuateur de crue





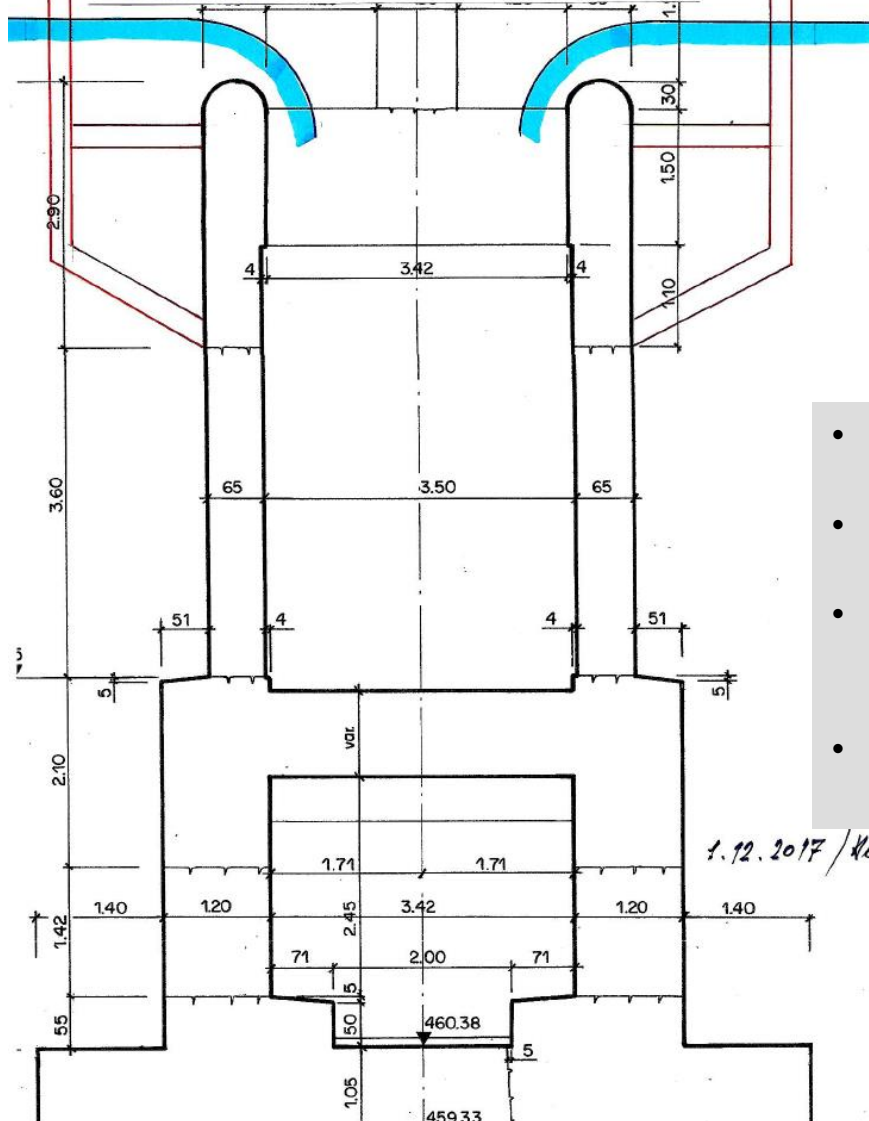
# Hochwasserrückhaltebecken Esslingen Anhang 3 b

HW-Entlastung



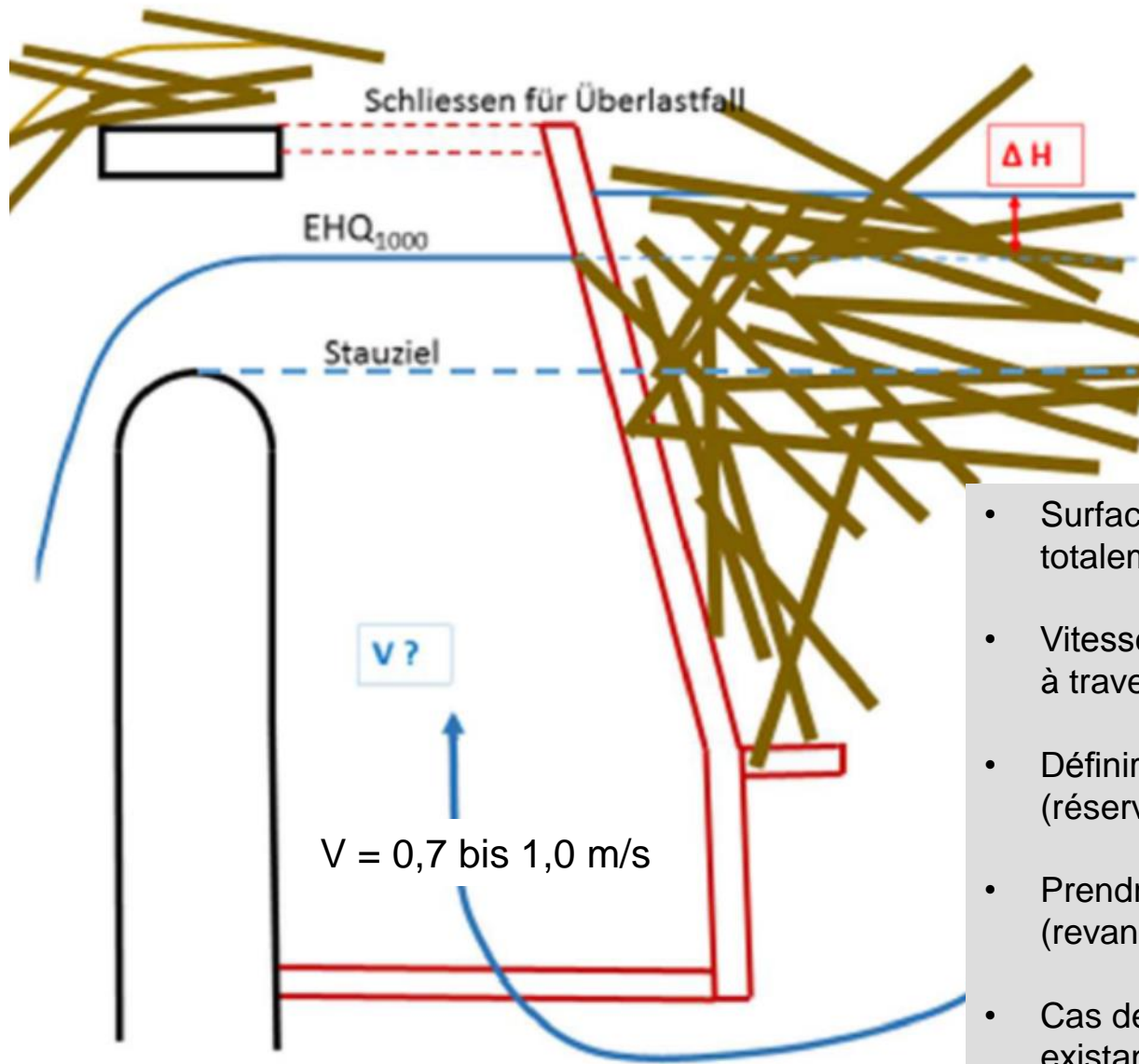
30

Variante für einen vorgelagerten Rechen  
Schemaskizze



- Présence de bois flottant (forêt en amont)?
- Grille en amont nécessaire?
- Il n'est pas exclu que des arbres isolés obstruent l'évacuateur.
- Veiller à un comportement non-problématique en cas de surcharge

1.12.2017/40



- Surface de la grille exposée au courant totalement obstruée.
- Vitesse d'écoulement maximale à travers la grille: 0,7 à 1,0 m/s
- Définir la profondeur d'immersion (réserve)
- Prendre en compte la surélévation (revanche)
- Cas de surcharge, si pont de barrage existant

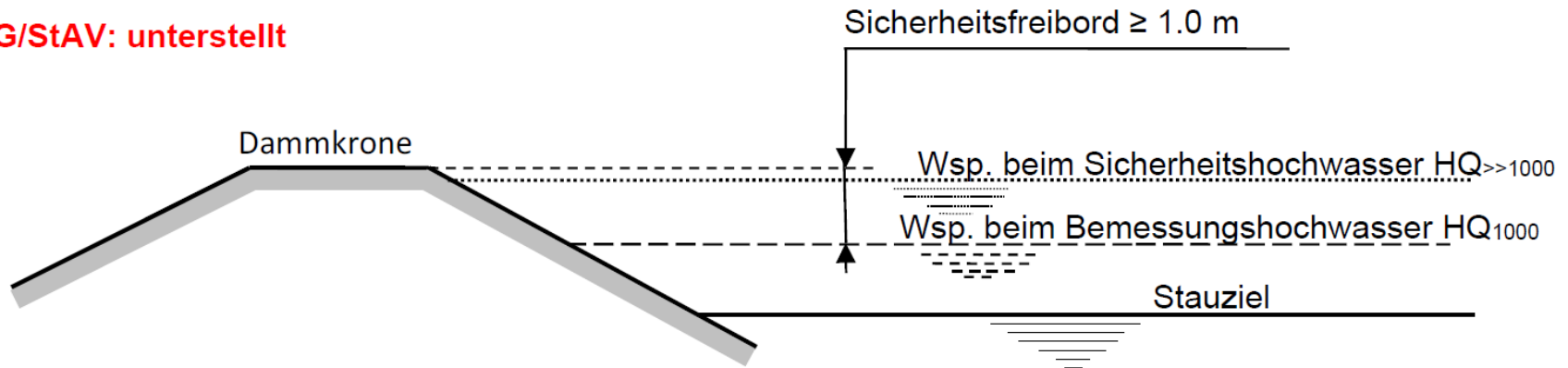


## A. Anforderungen an die Hochwassersicherheit

1. Die Hochwasserentlastung ist für ein **Bemessungs-** bzw. ein **Sicherheitshochwasser** zu dimensionieren (Bemessungshochwasser:  $HQ_{1000}$ , Sicherheitshochwasser:  $HQ_{>>1000}$ )

- Kote Stauziel + Überstau bei  $HQ_{1000}$  + 1.0 m Freibord\*  $\leq$  Kote der Dammkrone
- Kote Stauziel + Überstau bei  $HQ_{>>1000}$   $\leq$  Kote der Dammkrone resp. Gefahrenkote

**StAG/StAV: unterstellt**



- Crue de sécurité: rupture exclue, dommages admissibles
- Portes de digue et caniveaux ouverts: préférables au puits et aux canaux.
- Prévoir une grille en amont en cas de bois flottant.

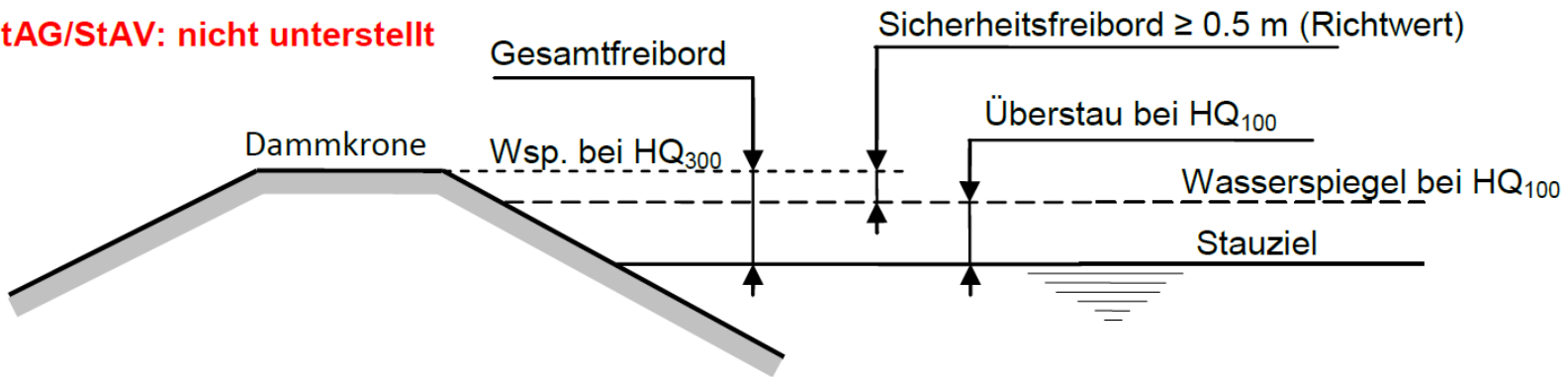
## B. Anforderungen an die bautechnische Sicherheit

## A. Anforderungen an die Hochwassersicherheit

1. Die Hochwasserentlastung ist für ein Bemessungs- bzw. für ein Sicherheitshochwasser zu dimensionieren: (Bemessungshochwasser: HQ<sub>100</sub>, Sicherheitshochwasser HQ<sub>300</sub>)

$\begin{aligned} \text{Kote Stauziel} + \text{Überstau bei HQ}_{100} + 0.5 \text{ m Sicherheitsfreibord (Richtwert)} &\leq \text{Kote der Dammkrone} \\ \text{Kote Stauziel} + \text{Überstau bei HQ}_{300} &\leq \text{Kote der Dammkrone} \end{aligned}$
--

**StAG/StAV: nicht unterstellt**



- Crue de sécurité: l'ouvrage d'accumulation doit présenter un comportement non-problématique. Des dommages sont admissibles, une rupture doit être évitée et l'écoulement de l'onde submersion ne doit pas grossir considérablement le débit de crue dans la zone habitée.
- Portes de digue et caniveaux ouverts: préférables au puits et aux canaux.
- Prévoir une grille en amont en cas de bois flottant.

- Présence de bois flottant?
- Utilisation des vannes avec quel niveau d'eau?

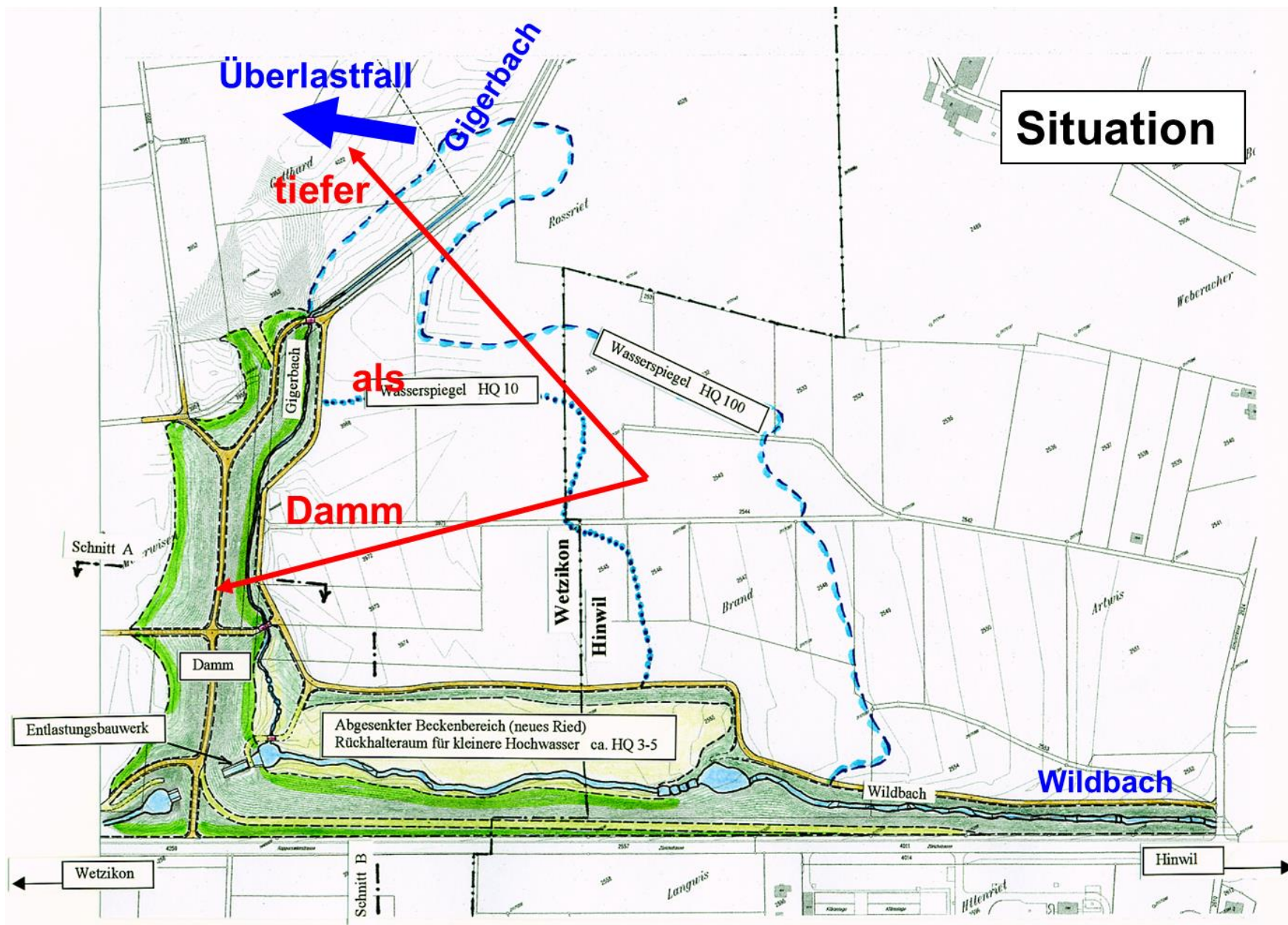




- Présence de bois flottant?
- Utilisation des vannes avec quel niveau d'eau?





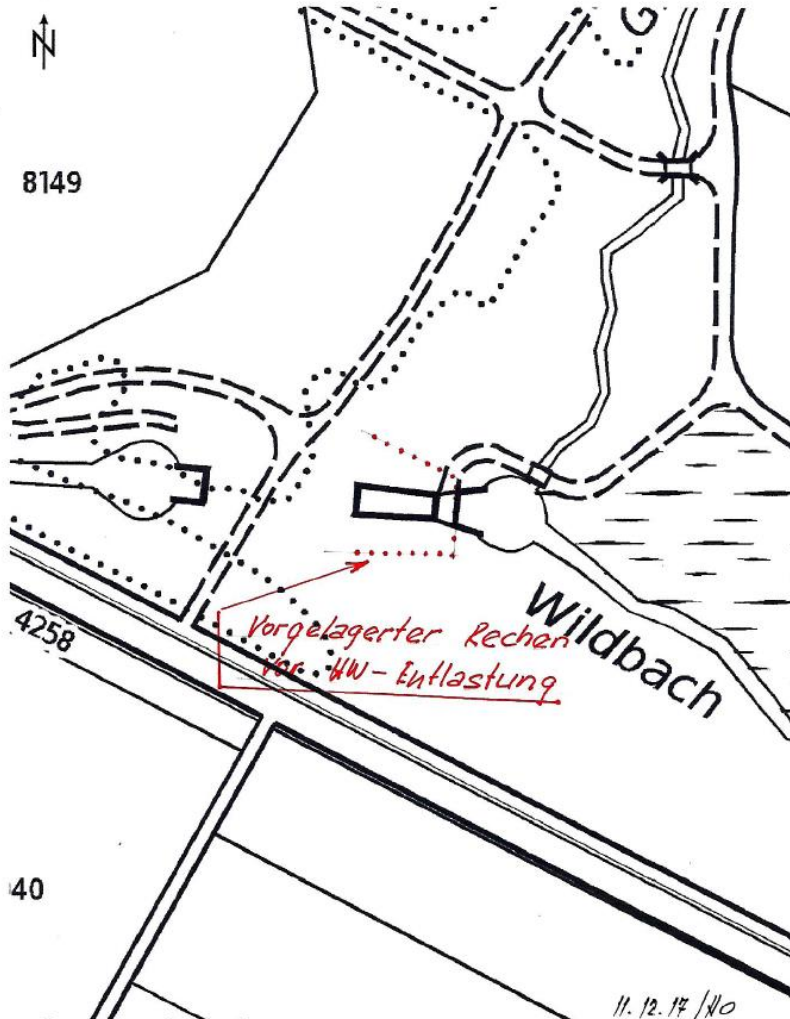






14 mars 2018





© GIS-ZH, Kanton Zürich, 02.10.2017 11:49:05

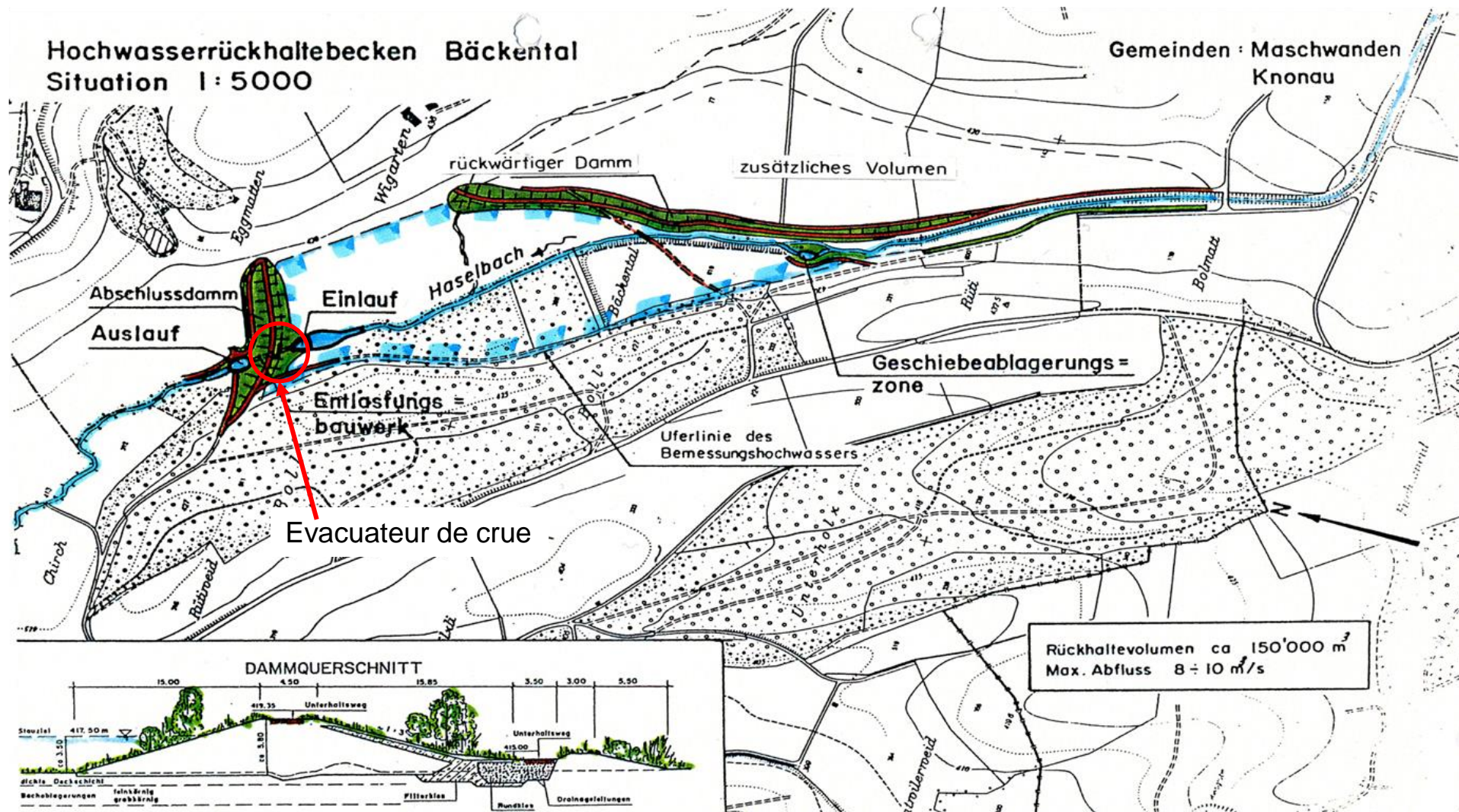
Diese Karte stellt einen Zusammensatz von amtlichen Daten verschiedener Stellen dar. Keine Garantie für Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität. Rechtsverbindliche Auskünfte erteilen allein die zuständigen Behörden.

11.12.17/40  
Massstab 1:1000  
0 10 20 30m  
Zentrum: [2703372.19,1241064.38]

# Maschwanden, HRB Bäckental

Hochwasserrückhaltebecken Bäckental  
Situation 1:5000

Gemeinden : Maschwanden  
Knönau







14 mars 2018

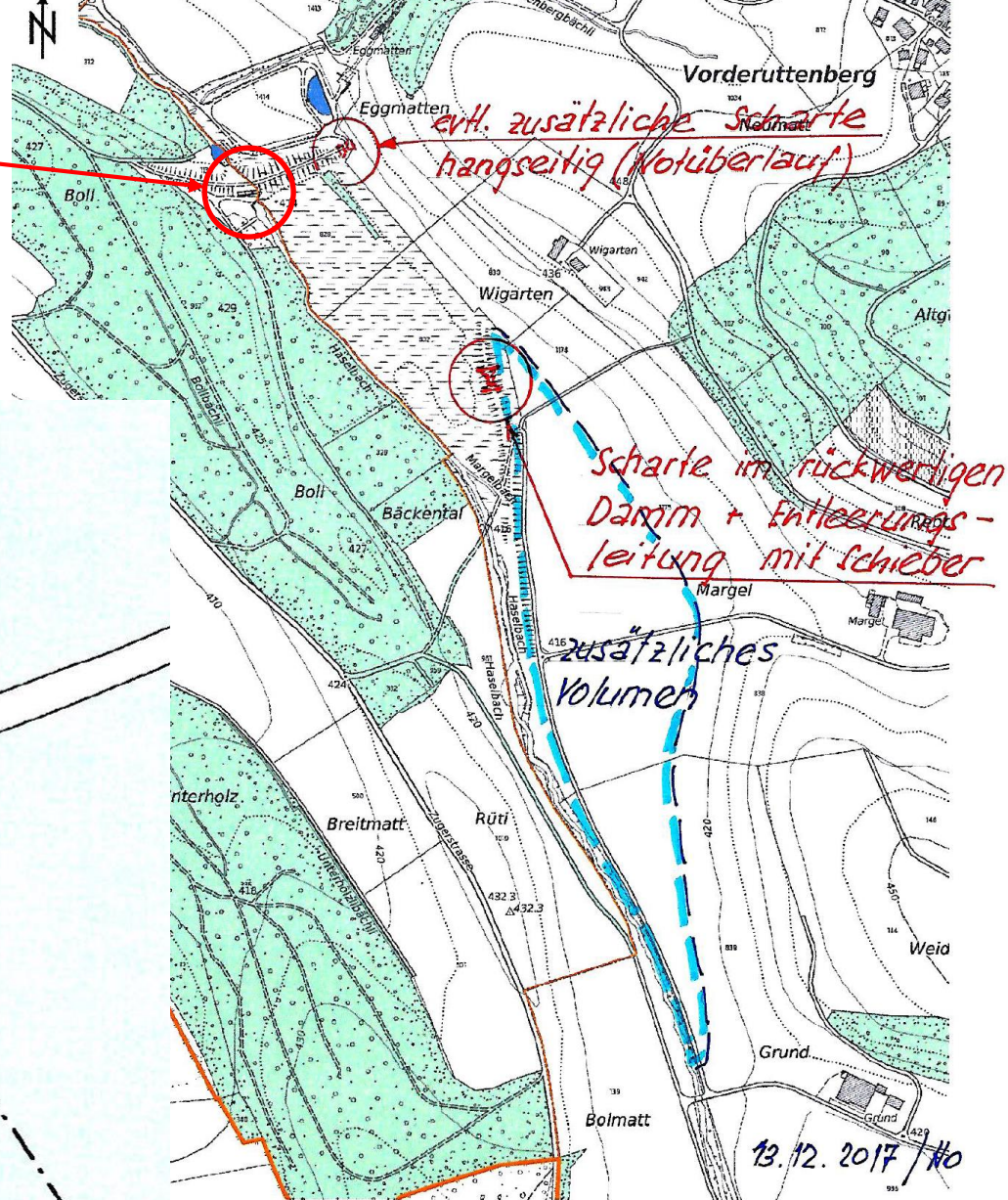
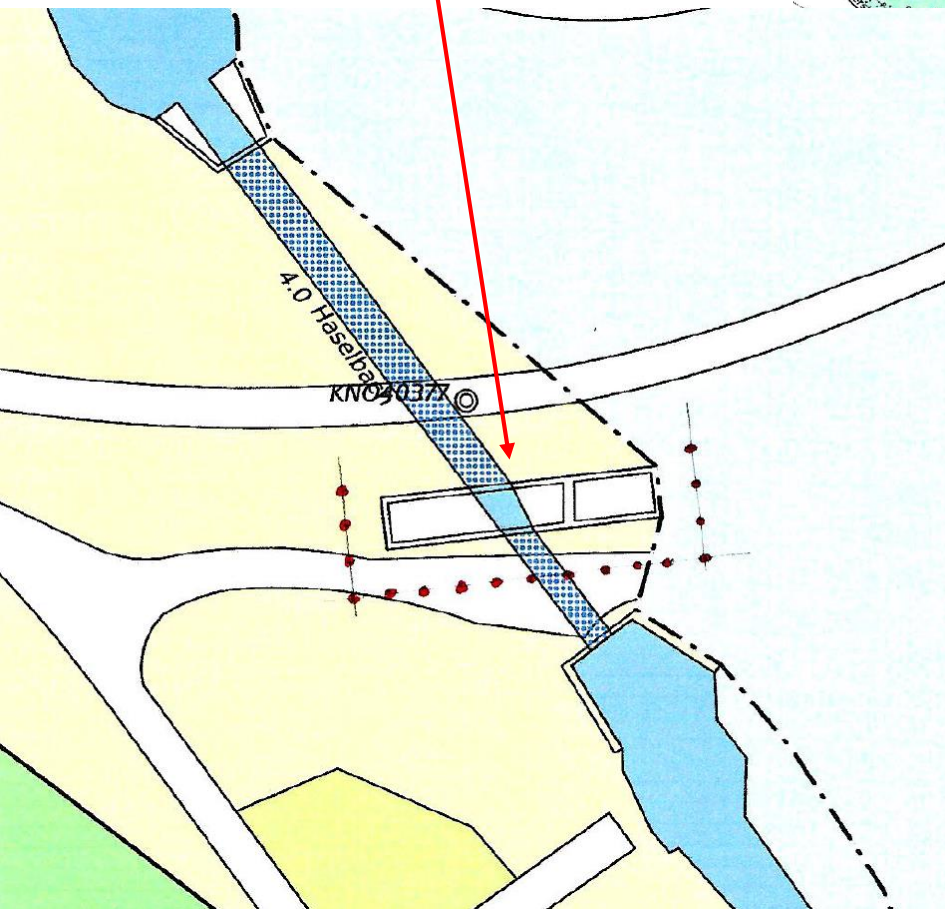




14 mars 2018



Evacuateur de crue



02.10.2017 11:24:09

Entwurf auf Basis von amtlichen Daten verschiedener Stellen dar. Keine Garantie für Richtigkeit.  
Rechtsverbindliche Auskünfte erteilen allein die zuständigen Behörden.

Massstab 1:5000  
0 50 100 150m





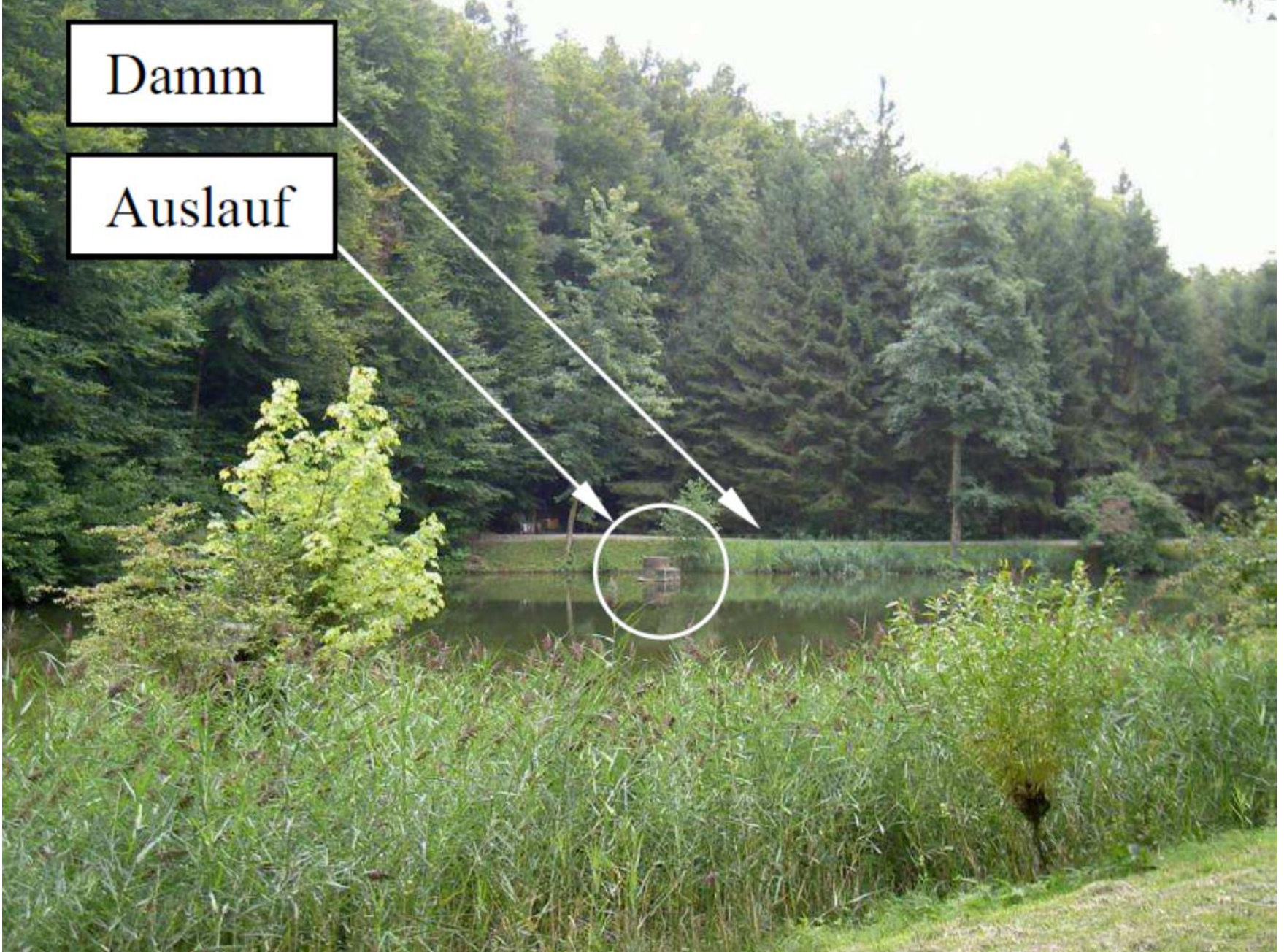
14 mars 2018

**heinzHochstrasser**  
Beraten | Planen | Bauen



Damm

Auslauf





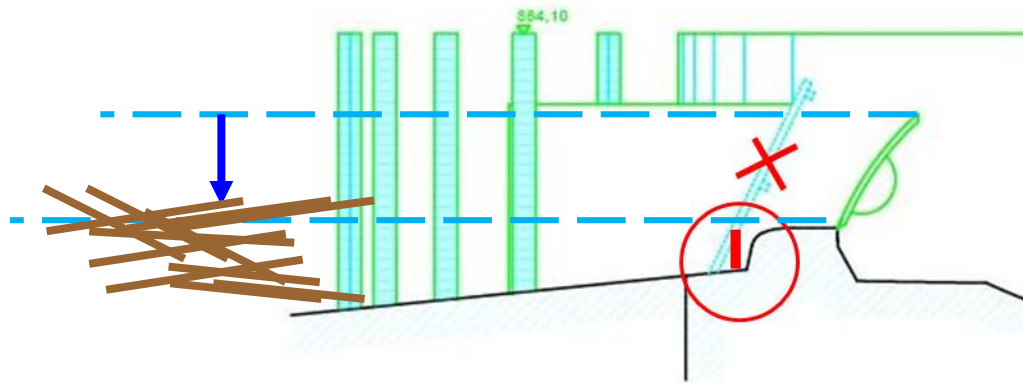


Stauziel

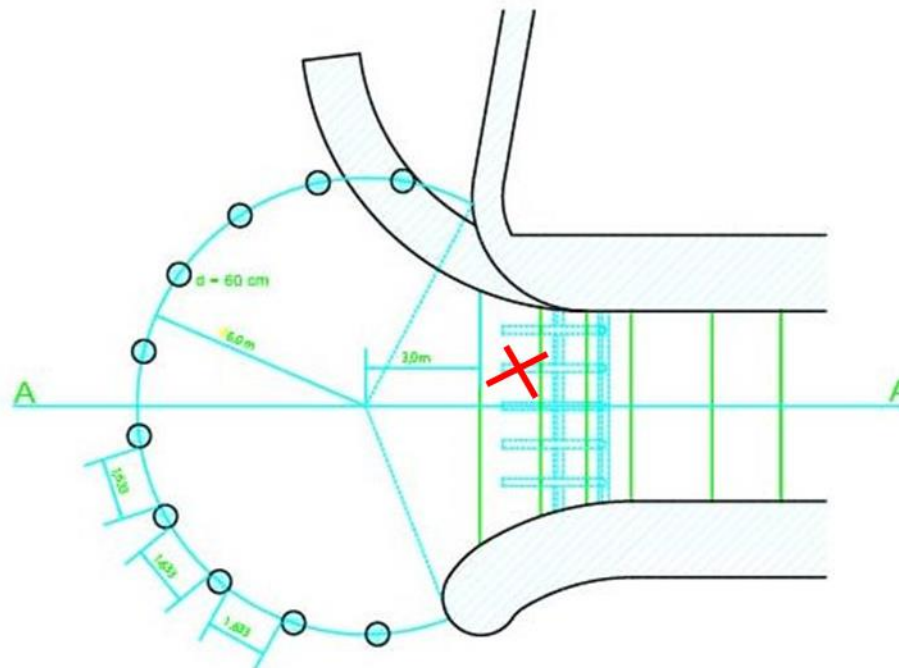


- **Vorgelagerte Rechen Grüntensee (Allgäu)**





Schnitt A-A



Grundriss

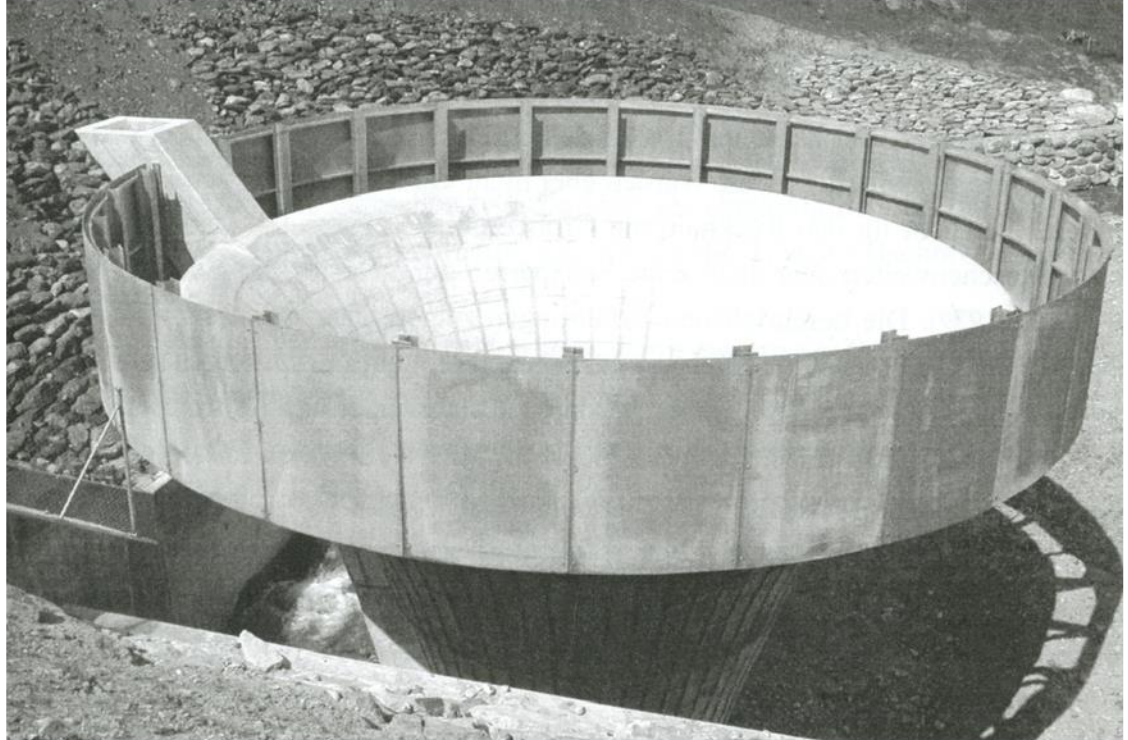




- Vorgelagerte Rechen, vorgelagerte Tauchwand

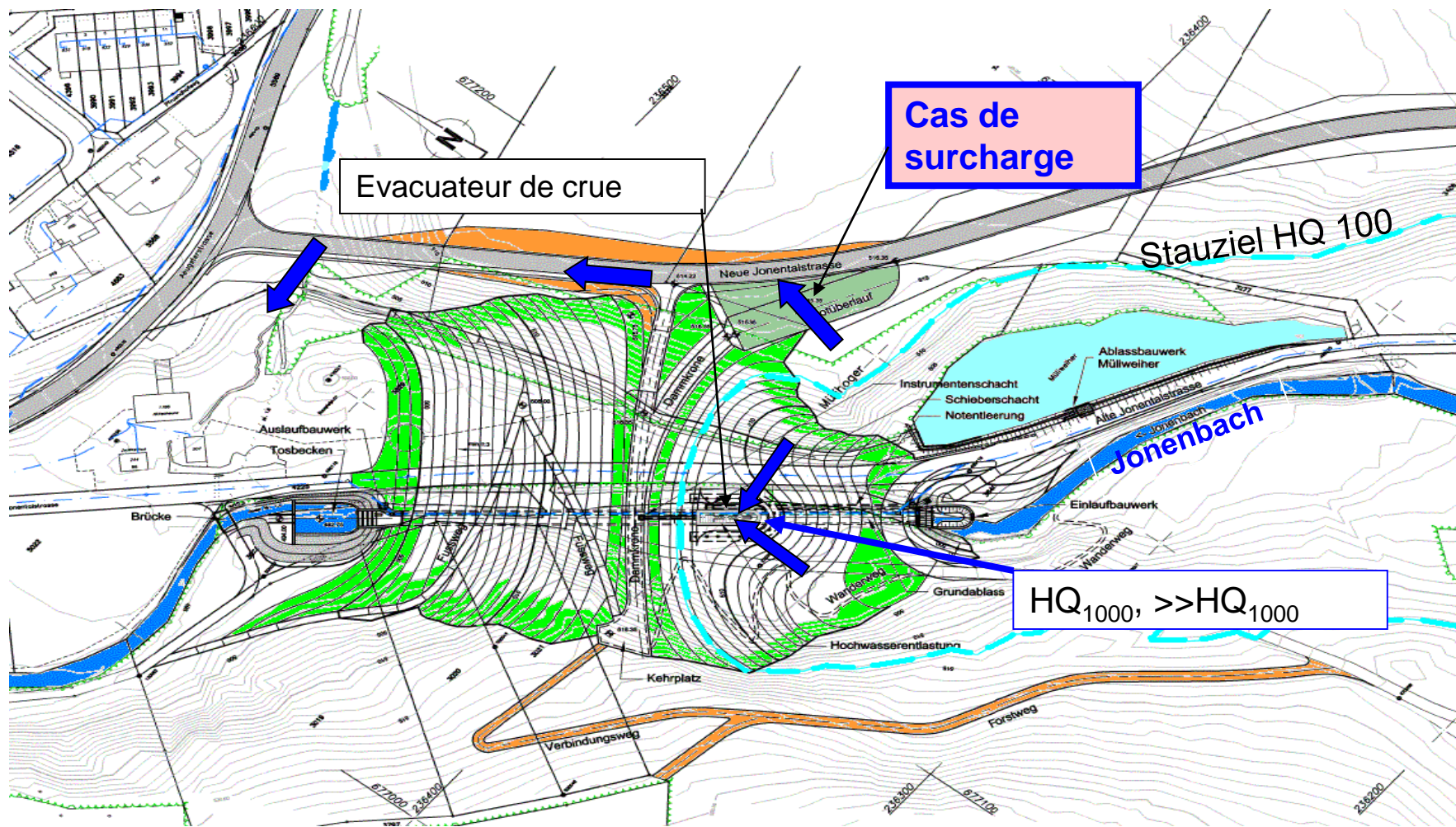


Rechen an HWE Paal,  
Österreich, ATCOLD  
2016.



Tauchwand an einer Tulpe, Naters, VAW  
Mitteilungen 188, 2006

# Cas de surcharge







Beispiel Hochwasserrückhaltebecken Affoltern am Albis



Dammkrone

Notüberlauf

Hochwasserentlastung









14 mars 2018





14 mars 2018

**heinzHochstrasser**  
Beraten | Planen | Bauen





Bois flottant: transit ou retenue au moyen d'une grille placée en amont?

Transit du bois flottant







14 mars 2018

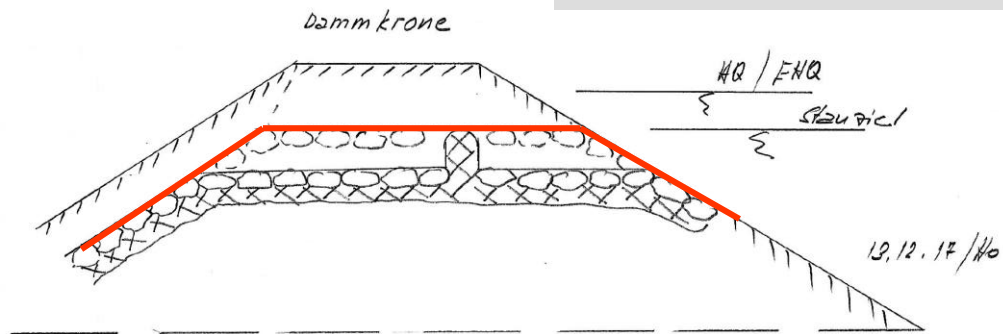




14 mars 2018

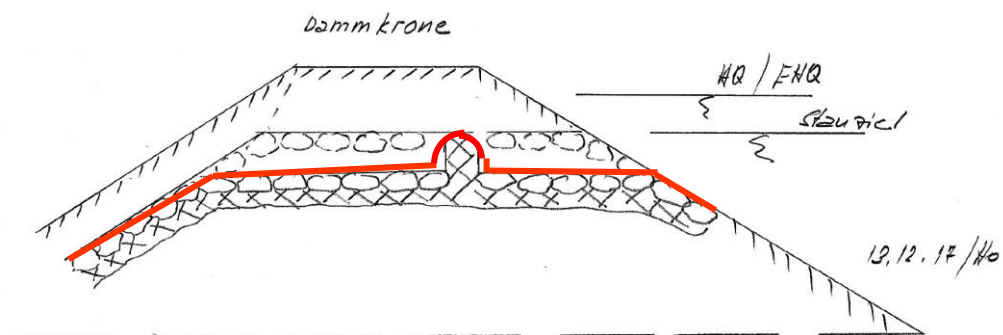


## Portes de digue et transit du bois flottant



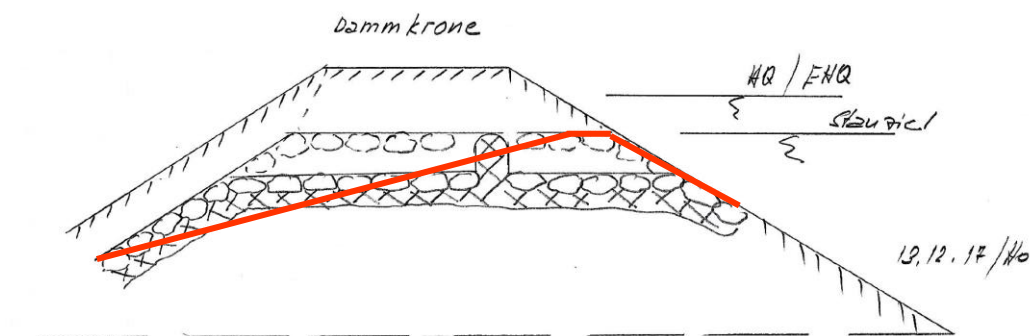
### Variante 1:

- Pour le transport du bois flottant, il faut une profondeur d'eau importante.
- Intéressante pour le chemin de digue passant sur la porte de digue



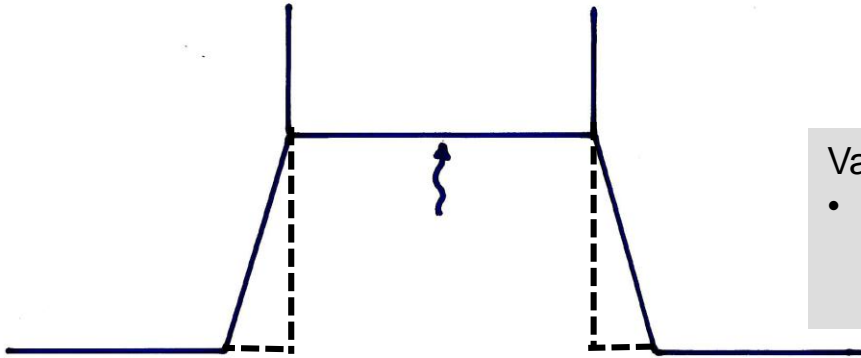
### Variante 2 et 3:

- Plus intéressantes pour le transport du bois flottant
- Moins intéressantes pour un chemin de digue (pont surélevé nécessaire)



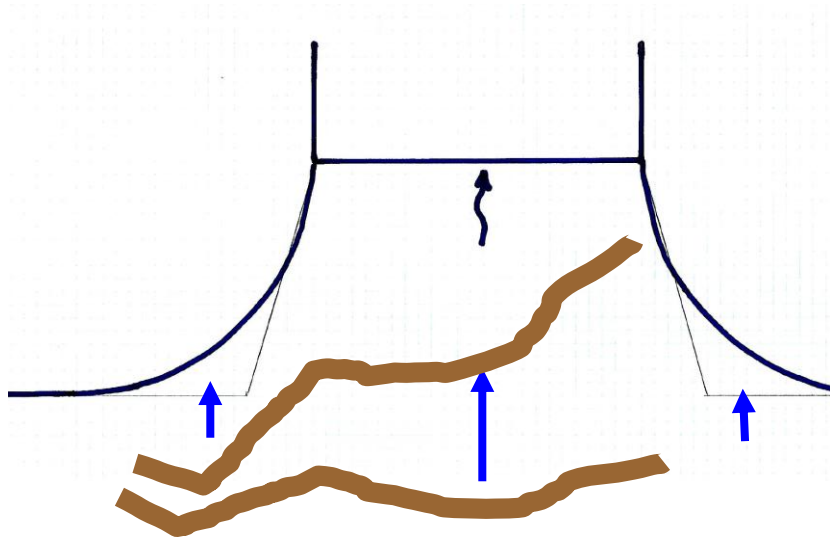


## Entrée de la porte de digue en tant qu'évacuateur de crue



### Variante 1:

- Dans les zones d'entrée étroites, le bois se positionne moins facilement dans le sens du courant.



### Variante 2:

- Dans les zones d'entrée étroites en forme de trompette, les troncs se positionnent plus facilement dans le sens du courant.
- Les différentes vitesses sont réparties sur une plus grande largeur. Il y a davantage de place pour le positionnement du bois dans la bonne direction.
- Les obstructions sont moins probables.

## Transit de bois flottant

- L'exemple de Palagnedra
- D'autres prescriptions figurent dans le rapport du Comité suisse des barrages (CSB)





### 3. Mesures concernant la retenue

- Sylvensteinspeicher
- Schwimmholzsperrren, HW Juni 2013

Haftung, wenn Sperre reisst?



- Schwemmmholzsperrren: Hochwasser 2005





## 4. Mesures concernant le bassin versant

V-Rechen Chämtnerbach (mit der Fliessrichtung)











14 mars 2018





14 mars 2018



## 5. Conclusions / questions / discussion

### Conséquences

- Les ouvrages d'évacuation de crue doivent satisfaire aux exigences posées par une crue de projet et une crue de sécurité.  
Les hypothèses de charge doivent prendre en compte la présence d'une quantité extrême de bois flottant.
- Il s'agit de prendre en compte le relèvement du plan d'eau suite à l'obstruction complète des surfaces de la grille exposée au courant.
- Les études ont aussi révélé des incertitudes concernant le bois flottant.

# Formation

- Prévoir des ouvrages d'évacuation de crue suffisamment importants.
- Les éléments arrondis facilitent le passage du bois.
- Dans la mesure du possible, il convient de prévoir des mesures permettant à l'ouvrage d'accumulation de résister à la charge en cas d'obstruction de l'évacuateur de crue.



# Rétention

- Une grille ne doit pas être placée immédiatement avant ou sur le couronnement.
- Les grilles doivent être placées suffisamment loin du couronnement.
- La vitesse d'écoulement moyenne à travers la grille ne devrait pas dépasser 0,7 à 1,0 m/s. Un relèvement supplémentaire du plan d'eau doit être pris en compte.
- Ne pas prévoir de chaînes flottantes car leur fonctionnement n'est pas assuré en cas d'évènements extrêmes.
- La rétention dans le bassin versant ne peut pas (ou pas entièrement) exclure la présence de bois flottant dans l'ouvrage d'accumulation.

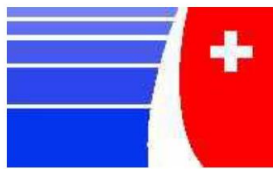
## Transit

- Le transit de bois flottant peut être envisagé aux conditions suivantes:
  - Mise en place de larges portes de digue à la place de chenaux fermés
  - La revanche doit être adaptée au relèvement supplémentaire du plan d'eau pour l'évacuation du bois.
  - Prise en compte des déchets sauvages (p. ex. automobiles, container) qui pourraient rendre problématique le transit du bois.

## Cas de surcharge / risque résiduel

- Le cas de surcharge et le risque résiduel doivent être pris en compte dans les réflexions.





Schweizerisches Talsperrenkomitee  
Comité suisse des barrages  
Comitato svizzero delle dighe  
Swiss Committee on Dams



## SCHWEMMGUT AN HOCHWASSERENTLASTUNGSANLAGEN (HWE) VON STAUANLAGEN

13.10.2017

Bericht des Schweizerischen Talsperrenkomitees STK über den  
Stand der Schwemmgutproblematik an Talsperren



**Merci de votre intérêt!**

[heinz.hochstrasser@bluewin.ch](mailto:heinz.hochstrasser@bluewin.ch)



## Questions / discussion



[heinz.hochstrasser@bluewin.ch](mailto:heinz.hochstrasser@bluewin.ch)