



Ingenieurbüro  
Floecksmühle

Ein Unternehmen der FICHTNER Water & Transportation GmbH

Vorplanung / Sketch Ontwerp  
Fischaufstiegsanlage  
Vloedgraaf Millen

Waterschap Limburg / Vorplanung / Sketch Ontwerp

# Disclaimer

---

Der Inhalt dieses Dokumentes ist ausschließlich für den Auftraggeber der Ingenieurbüro Floecksmühle GmbH und andere vertraglich vereinbarte Empfänger bestimmt. Er darf nur mit Zustimmung des Auftraggebers ganz oder auszugsweise und ohne Gewähr Dritten zugänglich gemacht werden. Die Ingenieurbüro Floecksmühle GmbH haftet gegenüber Dritten nicht für die Vollständigkeit und Richtigkeit der enthaltenen Informationen.

*Angaben zu Wasserspiegeln und Abflüssen stammen aus der IBFM Studie 2022 und sind in der weiteren Planungsphase zu validieren.*

# Agenda

---

---

1 Lage

---

2 Planungsgrundlagen

---

3 Ergebnisse der Vorplanung

---

4 Offene Fragestellungen

---

5 Nächste Schritte

---

Anhang

---

# Agenda

---

1 Lage

2 Planungsgrundlagen

---

3 Ergebnisse der Vorplanung

---

4 Offene Fragestellungen

---

5 Nächste Schritte

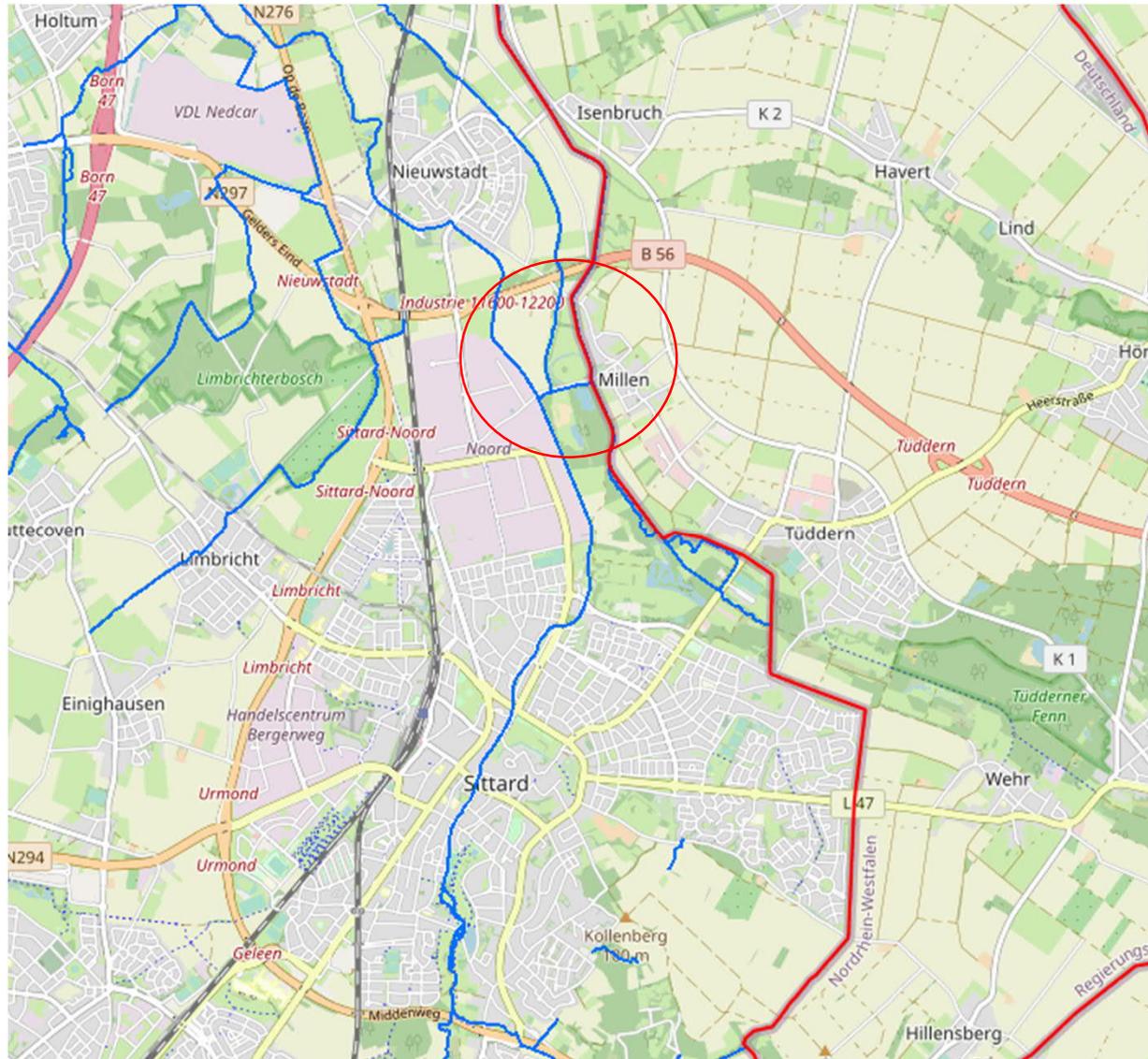
---

Anhang

---

# 1. Lage

## Millen bei Sittard



# Agenda

---

---

1 Lage

2 Planungsgrundlagen

3 Ergebnisse der Vorplanung

---

4 Offene Fragestellungen

---

5 Nächste Schritte

---

Anhang

---

## 2. Planungsgrundlagen

- Fließgewässer:
  - NL = Typ R18
  - D = Fließgewässertyp 16 „Kiesgeprägte Tieflandbäche“ bzw. Fließgewässertyp 18 „Löss-lehmgeprägte Tieflandbäche“
- Barbenregion
- Fischarten: Schneider, Barbe, Meerforelle, Gründling, Döbel, Bachschmerle, Dreistachliger und Neunstachliger Stichling, Bachneunauge, Hasel, Scheldegroppe und Flussneunauge (Sweco, 2016) – zusätzlich laut WSL Brachse (Brasse) und Plötze (Rotauge)
- Durch die Dimensionierung nach DWA-M 509 (2014) ist die FAA für alle Arten durchgängig

Art	Längsabstand von Einbauten [m]	Wassertiefe [m]		Breite Wanderkorridor [m]		
		Wanderkorridor	Engstelle	punktuell	≤ 2 m	> 2 m
		$3 \cdot L_{\text{Fisch}}$	$2,5 \cdot H_{\text{Fisch}}$	$2 \cdot H_{\text{Fisch}}$	$3 D_{\text{Fisch}}$	$6 D_{\text{Fisch}}$
Barbe	2,10	0,33	0,26	0,24	0,48	0,72
Brachse	1,80	<b>0,53</b>	<b>0,42</b>	0,18	0,36	0,54
Döbel	1,80	0,40	0,32	<b>0,30</b>	<b>0,60</b>	<b>0,90</b>
Meerforelle	<b>2,40</b>	0,43	0,34	0,27	0,54	0,81
Plötze (Rotauge)	1,20	0,33	0,26	0,18	0,36	0,54

Gemäß DWA-M 509 (2014)

## 2. Planungsgrundlagen

- Abflussdaten

- Geleenbeek:

- 5%MA (ca.  $Q_{30}$ ) = 0,74 m<sup>3</sup>/s

- 50 %MA (ca.  $Q_{330}$ ) = 1,43 m<sup>3</sup>/s

- Vloedgraaf:

- 5%MA (ca.  $Q_{30}$ ) = 0,16 m<sup>3</sup>/s

- 50 %MA (ca.  $Q_{330}$ ) = 2,51 m<sup>3</sup>/s

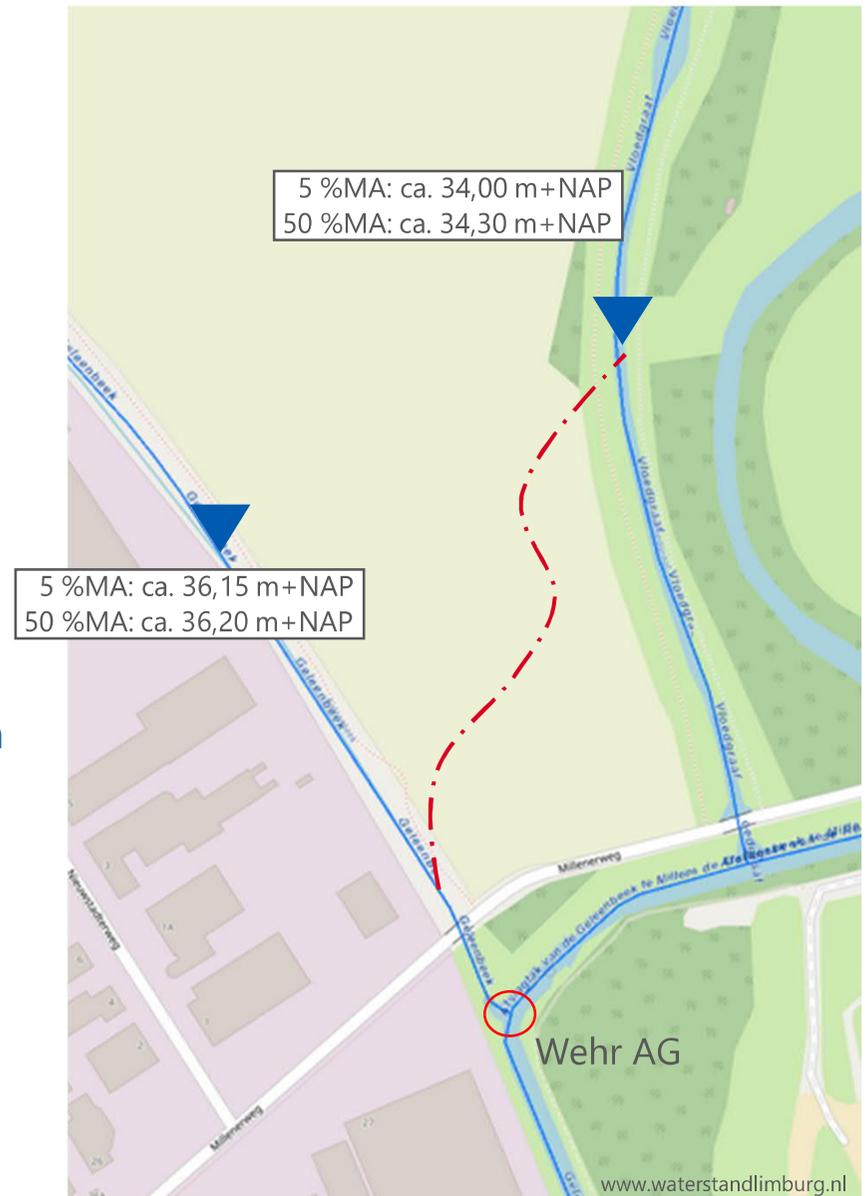
Quelle: WL/H2Opinion (14.06.2022)

- Wasserspiegel (Studie 2022)

- **5 %MA:** 36,15 m+NAP - 34,00 m+NAP = **2,15 m**

- 50 %MA: 36,20 m+NAP - 34,30 m+NAP = 1,90 m

Die Angaben zu Abflüssen und Wasserspiegel sind vorläufig und werden von der WL für die Entwurfsplanung noch genau ermittelt.



# Agenda

---

---

1 Lage

---

2 Planungsgrundlagen

---

3 Ergebnisse der Vorplanung

---

4 Offene Fragestellungen

---

5 Nächste Schritte

---

Anhang

---

### 3. Ergebnisse der Vorplanung

---

#### Herstellung der Durchgängigkeit für $Q_{30}$ bis $Q_{330}$ (gem. DWA-M 509)

##### Feste Einlaufriegel

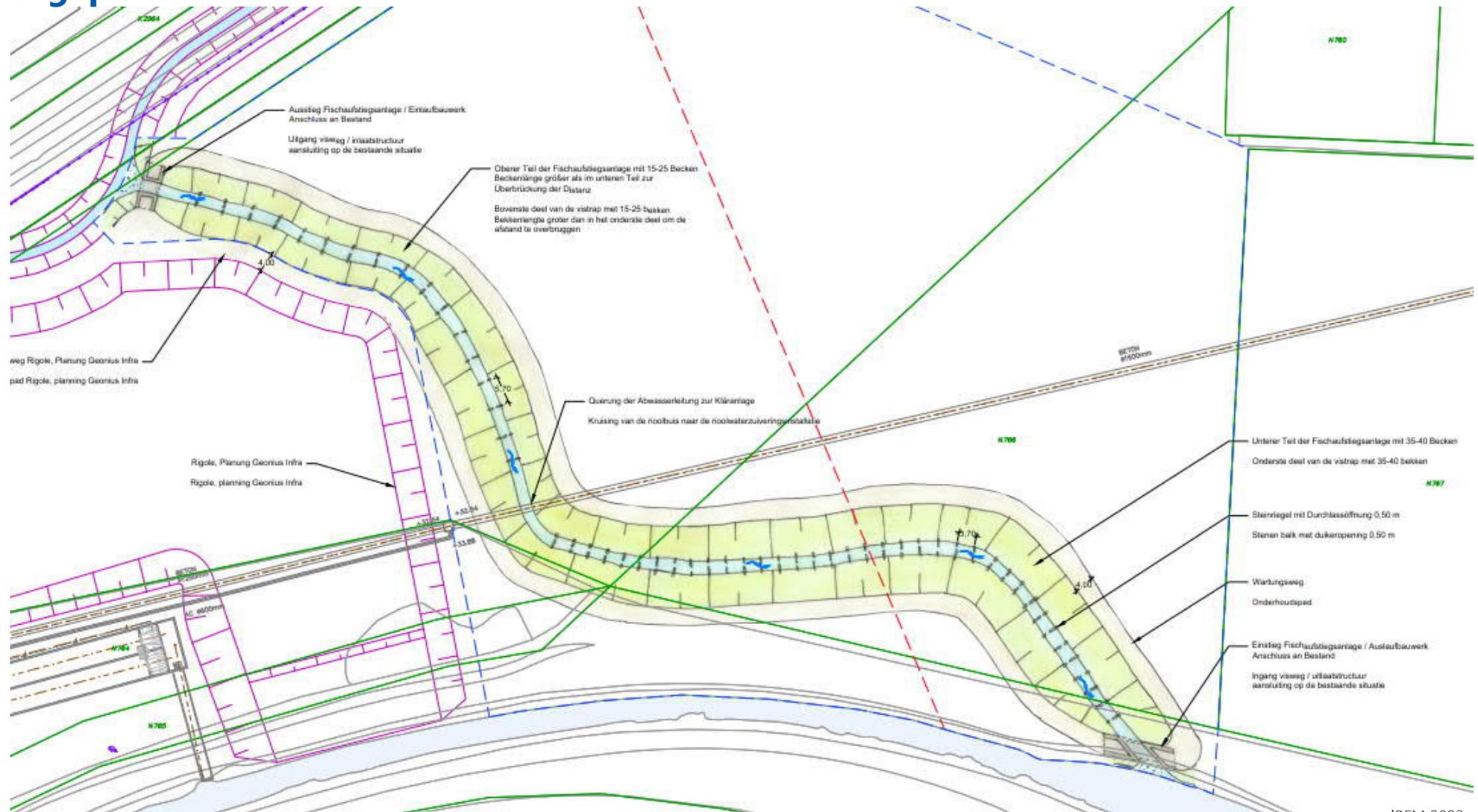
###### Dimensionierung:

- Max. WSP-Differenz: 2,15 m
- Wasserspiegeldifferenz pro Riegel 0,04 m (geringeres dh = geringeres Q = hohe Riegelanzahl)
- Min. Wassertiefe: 0,66 m (nach Tab. 37: 0,75 m)
- Schlitzweite für mind. einen Durchlass: 0,50 m (nach Tab. 37 – alternativ 0,38 m nach biol. Mindestbreite)
- W-Stein im Durchlass: 0,05 m
- Anzahl Riegel / Becken: 54 / 53 (abh. Von der Wasserspiegeldifferenz pro Riegel)
- Gefälle (i. M.): 1 %
- Lichte Beckenlänge: 3,00 bzw. 5,00 m
- Gesamtbreite Riegel (Krone inkl. Schlitz): rd. 3,50 m
- Mittlere Beckenbreite / Böschungsneigung: 2,00 m / 1:2
  
- $Q_{\min}$ : 0,25 m<sup>3</sup>/s
- $Q_{\max}$ : 0,30 m<sup>3</sup>/s

Hinweis: eine Variante mit beweglichen Riegeln im Oberwasser zur Dynamisierung des Abflusses wird von der WL nicht gewünscht.

# 3. Ergebnisse der Vorplanung

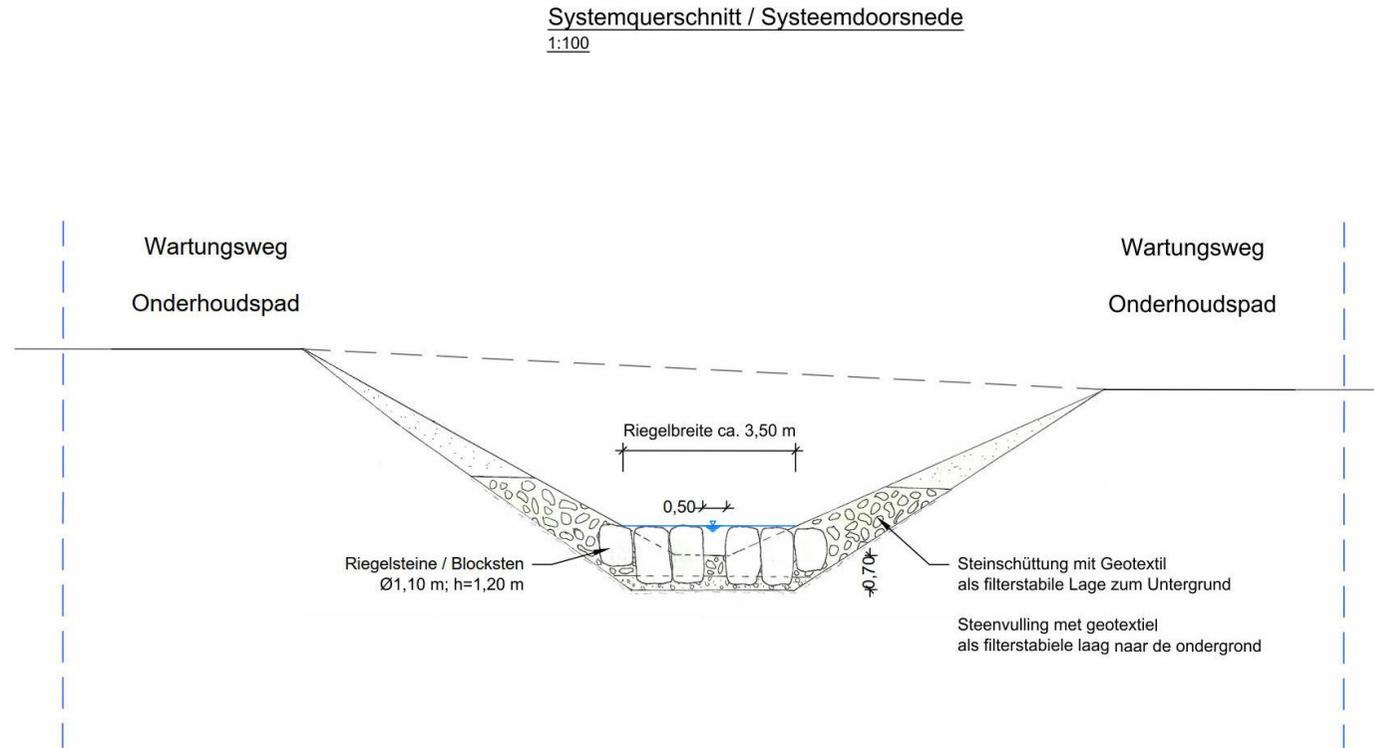
## Lageplan



IBFM 2023

# 3. Ergebnisse der Vorplanung

## Systemquerschnitt



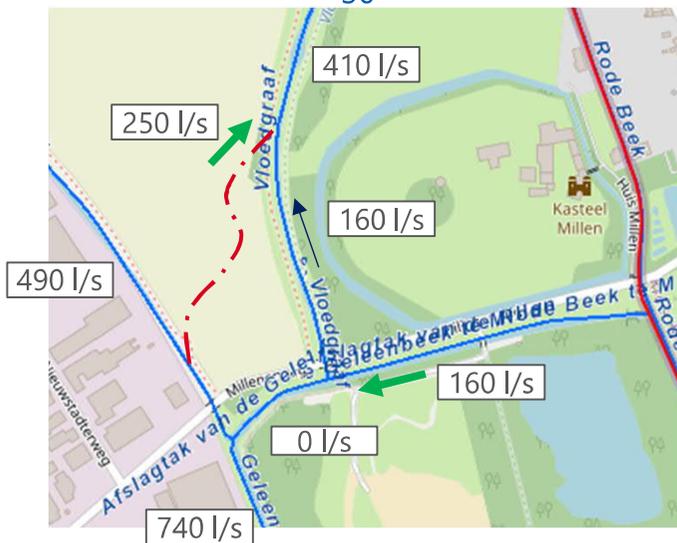
IBFM 2023

### 3. Ergebnisse der Vorplanung

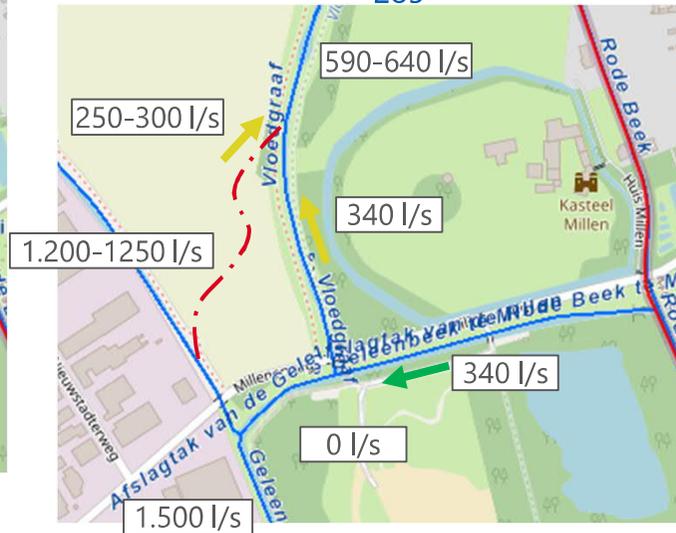
#### Auffindbarkeit & Abflussaufteilung

Anordnung des Einstiegs in die FAA ist mit einem Abstand von rund 350 m zum Wanderhindernis (Wehr AG) schlecht. Dadurch ist die Auffindbarkeit stark eingeschränkt.

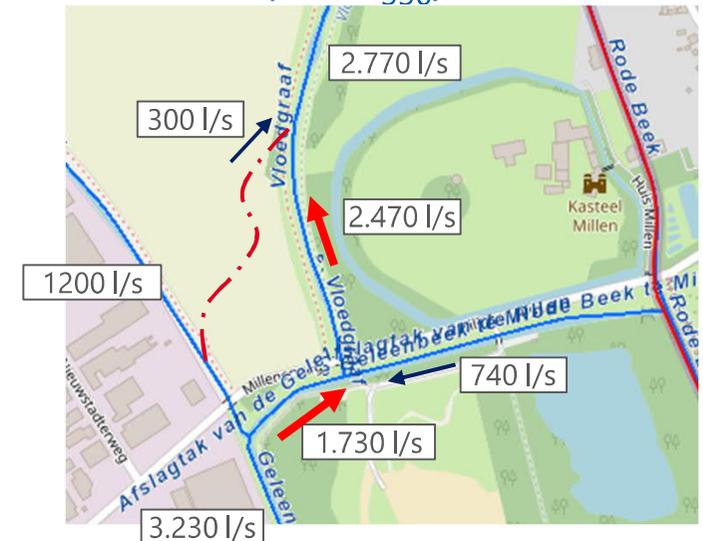
5%MA (ca.  $Q_{30}$ )



30%MA (ca.  $Q_{285}$ )



50%MA (ca.  $Q_{330}$ )

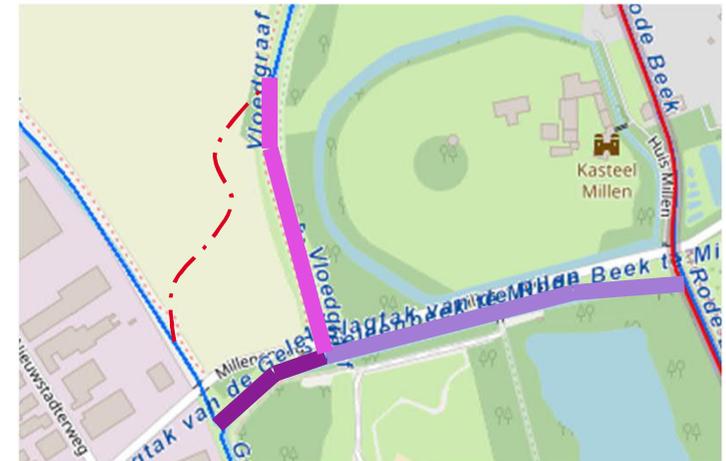


Entscheidung WL: Abflussabgabe an den Geleenbeek und an die FAA wird auf max.  $1,5 \text{ m}^3/\text{s}$  festgelegt (Abwägung zwischen Funktionalität FAA, Hochwasserschutz Unterlieger und Steuerung der Verteileranlagen ist durch WL erfolgt). IBFM hat WL auf die eingeschränkte Auffindbarkeit der FAA hingewiesen.

## 3. Ergebnisse der Vorplanung

### Auffindbarkeit & Abflussaufteilung

- Mindestabfluss  $Q_{\min}$ : Festlegung durch WL wie hoch  $Q_{\min}$  im Vloedgraaf sein muss
  - Aussage WL:  $0,35 \text{ m}^3/\text{s}$  nach Feldstudie (24. Mai 2022, WL) im Vloedgraaf ausreichend
  - **Strang A**: Wehr AG bis Gabelung zum Vloedgraaf
    - bei geringen Abflüssen trocken/Rückstau aus Rode Beek
  - **Strang B**: Wehr AR bis Gabelung zum Vloedgraaf
    - Vsl. dauerhaft geringer Abfluss
    - Anpassung der Geometrie für ausreichende Wassertiefe
  - **Strang C**: Vloedgraaf bis Mündung FAA
    - $0,35 \text{ m}^3/\text{s}$  werden erst bei Abflüssen  $> 30\% \text{MA}$  erreicht
    - Anpassung der Geometrie für ausreichende Wassertiefe + ggf. Abgabe  $Q_{\min}$  von Geleenbeek
- Abflussverlust für den Betrieb der Poolmolen:
  - Ggf.  $Q_{\min}$  Vloedgraaf (über Wehr AG) bei geringen Abflüssen
  - Abfluss über FAA ( $0,25\text{-}0,30 \text{ m}^3/\text{s}$ )



# Agenda

---

---

1 Lage

2 Planungsgrundlagen

3 Ergebnisse der Vorplanung

4 Offene Fragestellungen

5 Nächste Schritte

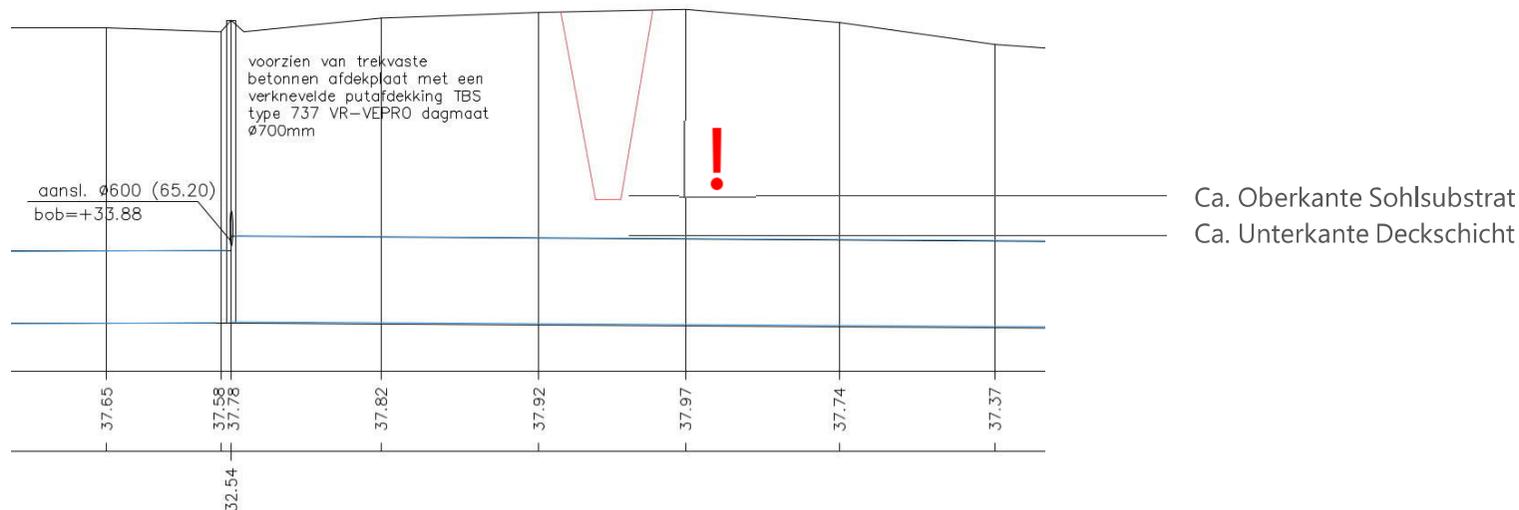
Anhang

---

## 4.1 Offene Fragestellungen: Abwasserleitung

### Definition Mindestabstand zwischen Abwasserleitung und FAA

- Überdeckung der Wasserleitung mit Sohlsubstrat: ca. 50 cm, bei einer Höhendifferenz pro Riegel von 0,04 m rund 37 Riegel unterhalb der Abwasserleitung
- Sicherung der Rohrleitung notwendig!
- Klärungsbedarf der Anforderungen vom Leitungsbetreiber:
  - Welche Belastungen sind zulässig?
  - Relevant für Wegeaufbau sowie bauzeitlich für die Herstellung der FAA



- Vorgabe der WL eines Mindestabstands von 50 cm von der Rohroberkante bis zur Substratoberkante wird knapp eingehalten (Rohroberkante liegt nach WL am Schacht bei 34,25 m+NAP)

## 4.2 Offene Fragestellungen: Abdichtung zur Rigole

### Infiltrationsrisiko

- Wasserspiegel in der Rigole liegt gemäß WL planmäßig bei maximal 36,80 m+NAP (ca. 6 Tage im Jahr steht in der Rigole Wasser)
- Je nach Wasserspiegeldifferenz zur Rigole Gefahr der Infiltration von Wasser von oder in die FAA bzw. den Geleenbeek
- **Vor allem abhängig von den Bodeneigenschaften**
- **Abdichtung der Rigole zum Vloedgraaf oder zur FAA ist bisher nicht geplant**
- IBFM empfiehlt für den Geleenbeek parallel zur Rigole und die FAA die gleichen Abdichtungen zu planen



## 4.3 Offene Fragestellungen: Ein- bzw. Auslaufbauwerk

### Schütze und Riegel

- Variante 1: manuell betriebenes Schütz am Ein- bzw. Auslaufbauwerk
  - sinnvoll, wenn Abriegelung nur für Revisionsarbeiten erforderlich
  
- Variante 2: Automatisierung des Einlaufschützes
  - Sinnvoll, wenn der Abfluss in FAA in Abhängigkeit des Abflusses im Geleenbeek gesteuert werden muss



## 4.4 Offene Fragestellungen: Betriebswege

---

### **Betriebswege bestehend aus:**

- Ein- und Auslaufbauwerk
- Wartungswege (4 m Breite)

### **Festlegung der Anforderungen:**

- Sollen die Bauwerke befahrbar oder nur begehbar sein? Verkehrslasten?
- Absturzsicherungen erforderlich (Geländer)?

## 4.5 Offene Fragestellungen: Gewässerbegleitende Gehölzvegetation

---

### Nachhaltigkeit/Mikroklima

- IBFM empfiehlt, die die FAA möglichst zu beschatten
- Vorteile einer umfangreichen Beschattung:
  - weniger Algenwuchs
  - Reduzierter Anstieg der Wassertemperaturen
  - günstigere Lebensbedingungen für Gewässerorganismen
  - Schaffung von Lebensräumen

## 4.6 Offene Fragestellungen: Wasserrecht

---

### **Klärung des Wasserrechtes**

- Wie viel Abfluss stehen der Poolmolen rechtlich zu?
- Wie viel Wasser kann maximal zur Poolmolen geleitet werden?

# Agenda

---

---

1 Lage

2 Planungsgrundlagen

3 Ergebnisse der Vorplanung

4 Offene Fragestellungen

5 Nächste Schritte

Anhang

---

## 5. Nächste Schritte nach S/O

---

- Start der Entwurfsplanung (V/O) nachdem die korrekten Grundlagen vorliegen (WSP, Abflüsse, Vermessung etc. -> Grundlagenermittlung nicht abgeschlossen)
- **Wanderhindernis Schuif G:**
  - Problem WSP Differenz von knapp 30 cm
  - Bearbeitung erst sinnvoll, wenn WSP-Daten korrekt vorliegen, da sonst Überlegungen ggf. hinfällig sind
- Überlegungen zum Rode Beek erst nach Festlegung der WL, wie zukünftig die Steuerung des Schlossgrabens erfolgt
  - Mehraufwand Neuplanung ohne Wehr
  - Mehraufwand getrennte Planung der drei Bereiche Millen [1], Rode Beek [2] Verbindungskanal [3]
- **Noch benötigte Unterlagen/Angaben:**
  - Umwelt: welche Naturschutzgebiete o.Ä. liegen im Umfeld des Planungsbereiches und welche Einschränkungen gehen daraus hervor?
  - Bodenuntersuchungen: geotechnische Verhältnisse
  - Kampfmitteluntersuchungen (erst in Ausführungsplanung)

# Agenda

---

---

1 Lage

---

2 Planungsgrundlagen

---

3 Ergebnisse der Vorplanung

---

4 Offene Fragestellungen

---

5 Nächste Schritte

Anhang

# Anhang

---

- Skizze Lageplan Fischaufstiegsanlage Millen
- Skizze Systemquerschnitt
- Grundlagenermittlung
- Lastenheft

# Freigabe

---

	Name	Unterschrift	Funktion	Datum
Erstellt:			Projektleitung	06.04.2023
Freigabe:			Abteilungsleitung	06.04.2023

---

# Revisionsstand

---

Rev.	Datum	Inhalt/Änderungen	Erstellt	Geprüft
01	23.01.2023	Vorplanung (S/O) FAA Millen		
02	06.04.2023	Vorplanung (S/O) FAA Millen, Abstimmungen mit WL zu offenen Fragen, neue Linienführung FAA		



Ingenieurbüro  
Floecksmühle

Ein Unternehmen der FICHTNER Water & Transportation GmbH



## Kontakt

Ingenieurbüro  
Floecksmühle GmbH  
Bachstr. 62-64  
52066 Aachen

[www.floecksmuehle-fwt.de](http://www.floecksmuehle-fwt.de)