



# Hochwasserschutzstudie Petersberg, Künzell, Dipperz und Hofbieber

Bürgerversammlung Künzell 19.04.2023

---

# Gliederung

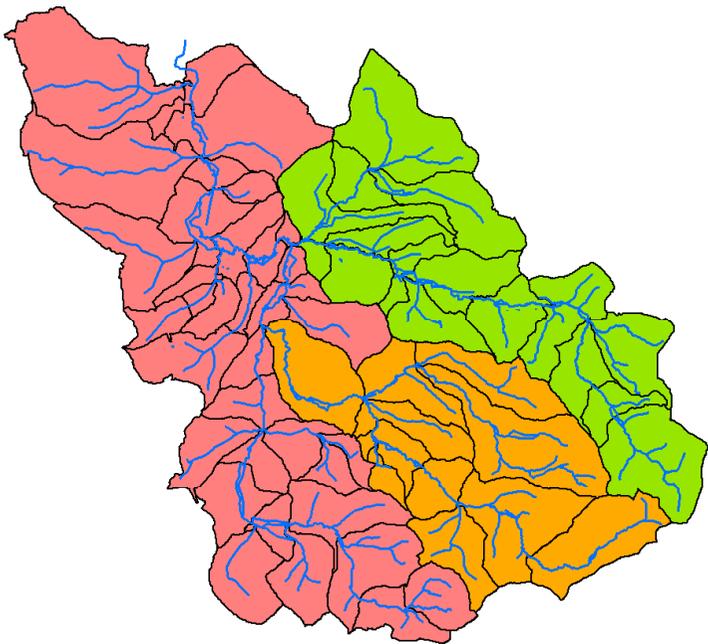
- **Methodisches Vorgehen**
- **Maßnahmenentwicklung**
- **Ortsweise Vorstellung**
  - Schutzgrad
  - Grundvariante 1 und 2
  - Vorzugsvariante
  - Nutzen-Kosten-Analyse
- **Zusammenfassung**



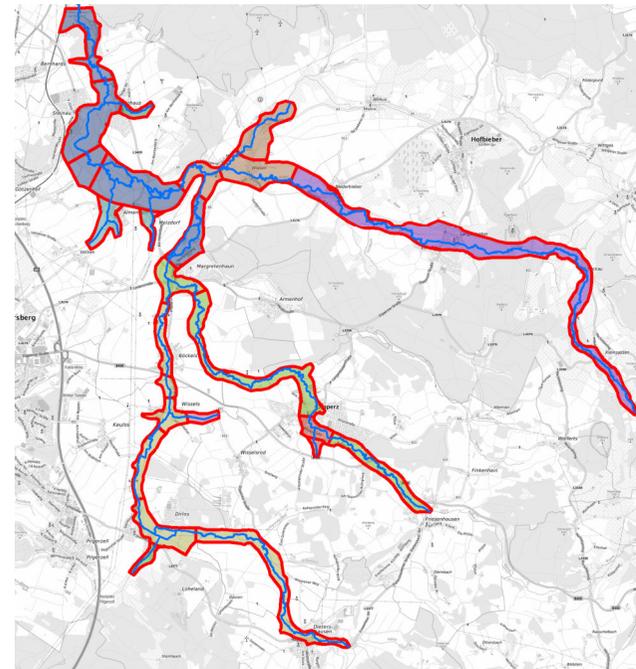
2018 Ortslage Wissels, Sebastianstraße

# Methodisches Vorgehen

- Aufbau eines **Niederschlag-Abfluss-Modells** zur Ermittlung von Hochwasserabflussganglinien und **hydraulischer Modelle** zur Ermittlung der Überflutungsflächen



*Einzugsgebiete für Niederschlag-Abfluss-Modell*



*Umgriff für hydraulische Modelle*

# Methodisches Vorgehen

- **Defizitanalyse** hinsichtlich Schutzziel HQ100  
*HQ100 → Hochwasserereignis, welches statistisch 1-mal in 100 Jahren auftritt*
- Maßnahmenentwicklung im Rahmen von drei Grundvarianten:
  - **Grundvariante 1: Hochwasserrückhaltebecken**
  - **Grundvariante 2: Technischer Hochwasserschutz innerhalb der Ortslagen**
  - **Grundvariante 3: Ökologische Hochwasserschutzmaßnahmen**
- Ableitung einer **Vorzugsvariante** für **Schutzziel HQ100**
- **Wirksamkeitsnachweis** und **Nutzen-Kosten-Analyse**

# Methodisches Vorgehen

- **Nutzen-Kosten-Verhältnis (NKV)**

- **Nutzen** entspricht verhindertem Schaden

- Schadenspotentiale von allen HQ(T) werden entsprechend ihrer Eintrittshäufigkeit gewichtet → mittlerer jährlicher Schaden (Schadenserwartungswert SEW)

- **Jährlicher Nutzen** =  $SEW_{Istzustand} - SEW_{Planzustand}$

- Alle anfallende **Kosten** werden über einen Zeitraum von 80 Jahren berücksichtigt

- Herstellungskosten + Laufende Kosten + Reinvestitionskosten
- Durch Kostenvergleichsrechnung werden **Jahreskosten** ermittelt

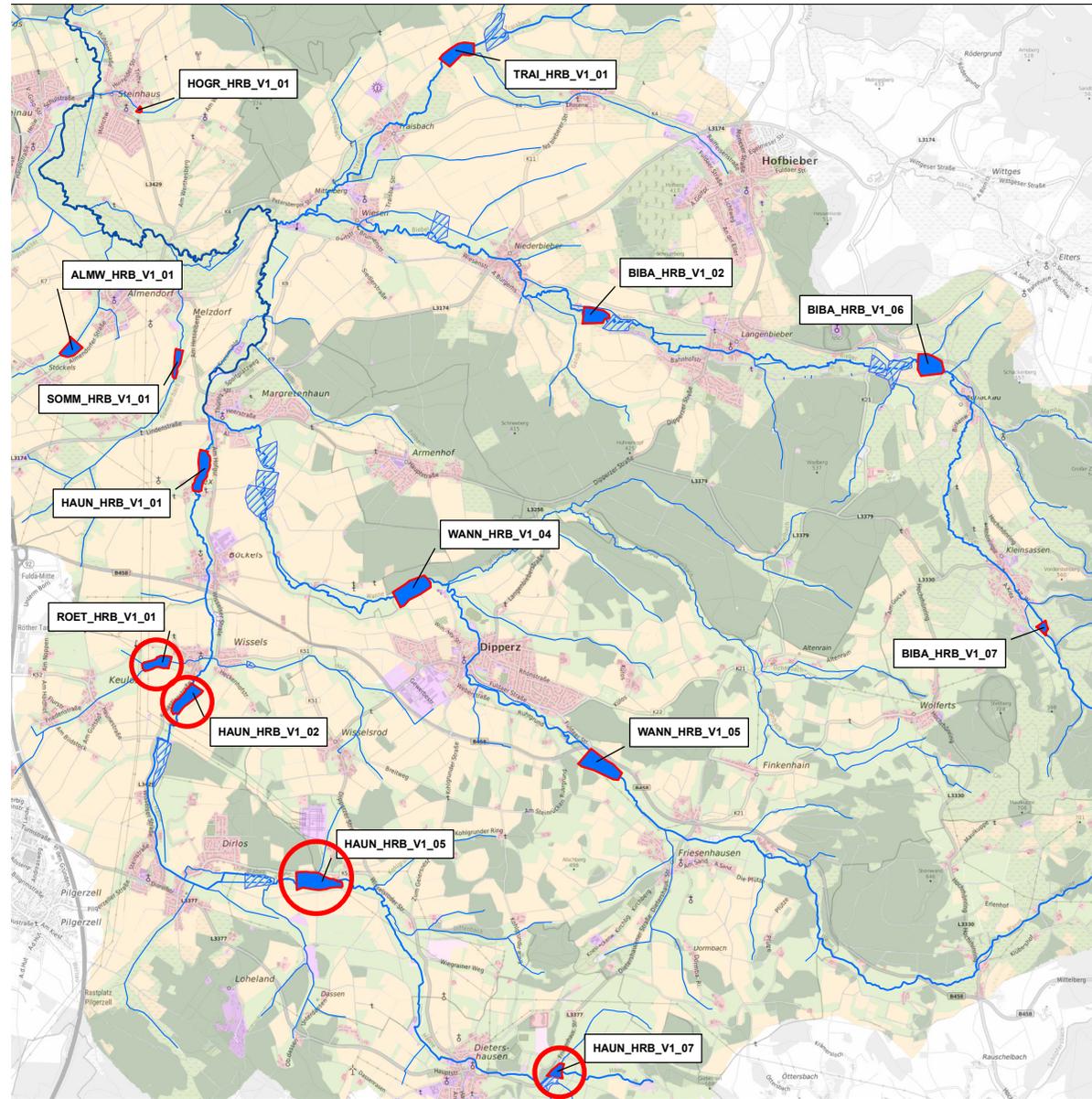
- **NKV = Jährlicher Nutzen / Jahreskosten**

- $NKV > 1$  → Nutzen überwiegt Kosten → wirtschaftliche Maßnahmen
- $NKV < 1$  → Kosten überwiegen Nutzen → unwirtschaftliche Maßnahmen  
**Keine Förderung von Maßnahmen mit  $NKV < 0,5$**

# Maßnahmenentwicklung

## Grundvariante 1: Hochwasserrückhaltebecken

- Wirksamkeitsnachweis für **14 HRB**
- HQ100 Welle kann **auf HQ10 bis HQ20 gedrosselt** werden
- Nachlassende Wirkung von aufeinander folgenden HRB → **einzelne große Becken sind effizienter**



# Maßnahmenentwicklung

## Grundvariante 2: Technischer Hochwasserschutz innerhalb der Ortslagen

- **Schutzziel HQ100**
- Aufweitung und Ausbau des **Gerinnes** (naturnahes Trapezprofil oder Kastenprofil mit Ufermauer)
- Vergrößerung von **Brückenquerschnitten** und **Verrohrungen**
- Errichtung von **Linienschutz** (HWS-Mauern, Verwallungen/Deichen)
- **Mobiler** Hochwasserschutz (z.B. Dammbalkensysteme)
- Es werden **keine HRB** berücksichtigt

### Legende

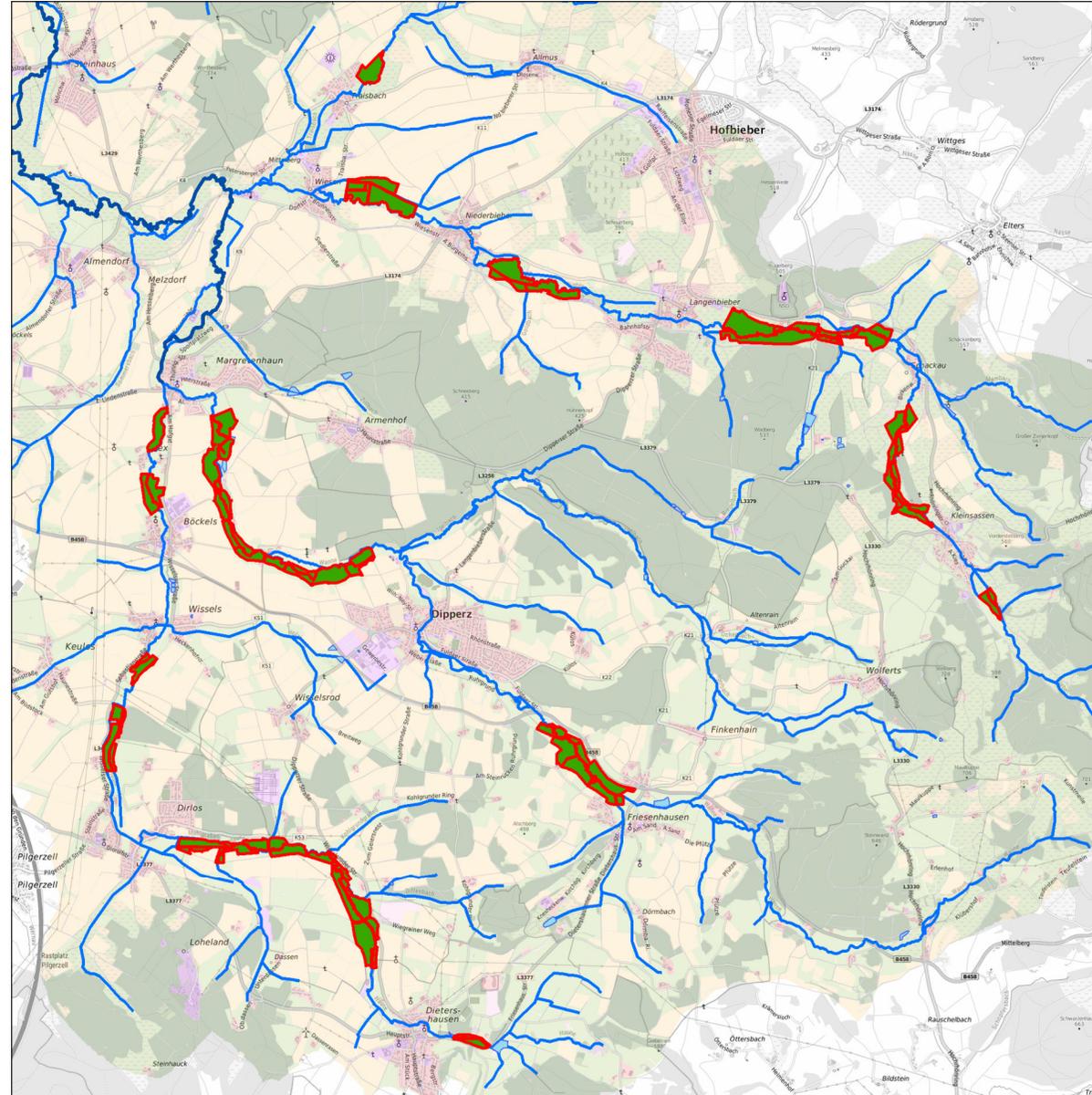
#### Hochwasserschutzmaßnahmen

	Abriss Brücke
	Brückenaufweitung
	Installation Rechen
	Neubau Durchlass
	Objektschutz
	HRB-Absperrbauwerk
	Gerinneverlegung /-neubau
	Gerinneausbau
	Ersatzneubau Verrohrung
	Linienschutz
	Mobiler HWS
	Straßenerhöhung
	Errichtung Erschließungsstraße
	Auwald
	HRB-Stauraum
	Geschützte Gebiete
	Geschützte Gebäude
	Gefährdete Gebäude

# Maßnahmenentwicklung

## Grundvariante 3: Ökologische Hochwasserschutzmaßnahmen

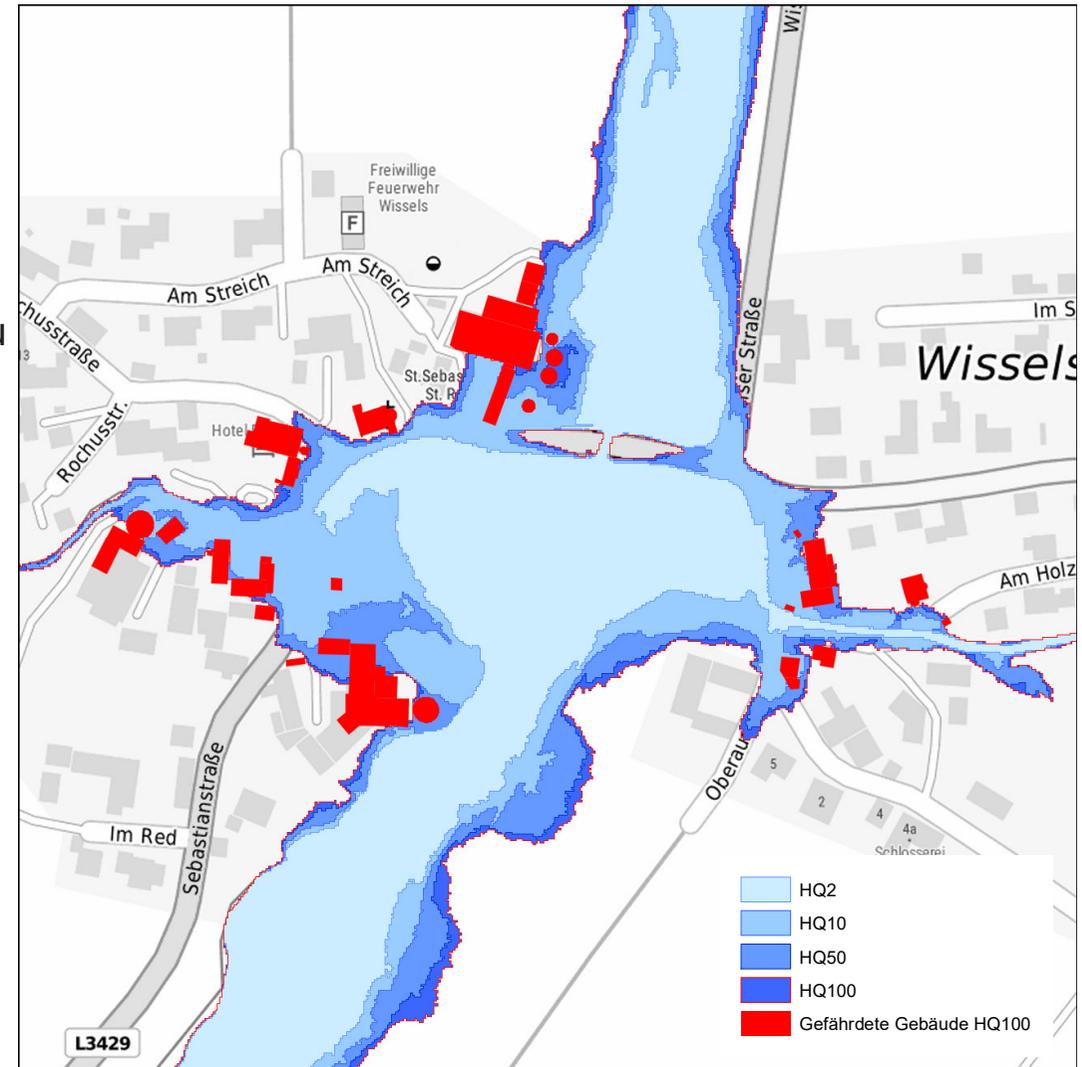
- Verbesserung der Abflussretention durch **hydraulisch rauere Aue** → Anlagen von **Auwäldern** und **Sohlanhebungen**
- Innerhalb Auwald kann **Wasserspiegel um 10 bis 20 cm angehoben** werden → **Retentionsraumgewinn**
- Bei HQ100 **keine relevante Schutzwirkung** für Ortslagen



# Ortslage Wissels

## Schutzgrad:

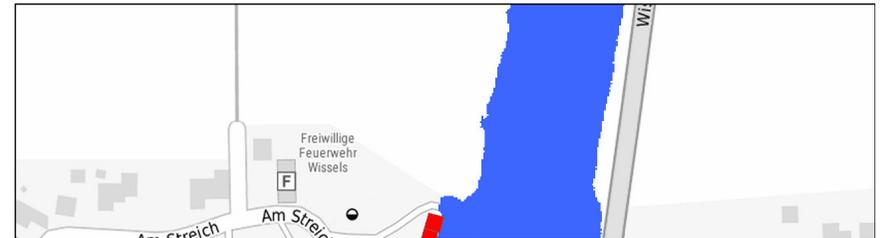
- Bereits bei **HQ10 Gefährdungen** durch Rückstau an Sebastianstraße
- Durch Rückstau wird Hochwasser am Holzbach überlagert
- **Hohes Schadenspotential**



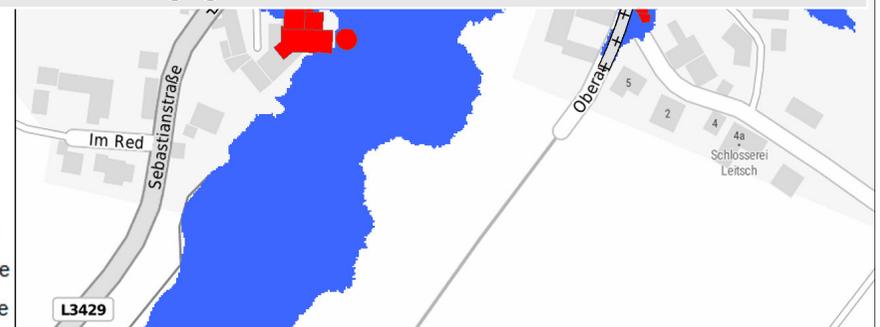
# Ortslage Wissels

## Grundvariante V1 - Hochwasserrückhaltebecken

## Grundvariante V2 – Lokaler Hochwasserschutz



	Herstellungskosten (brutto)	Jahreskosten	Nutzen	Nutzen-Kosten-Verhältnis
Grundvariante V1	774 T EUR (anteilig von 3,4 Mio. EUR)	28,8 T EUR	6,8 T EUR	<b>0,24</b>
Grundvariante V2	Keine sinnvolle Lösung gefunden			



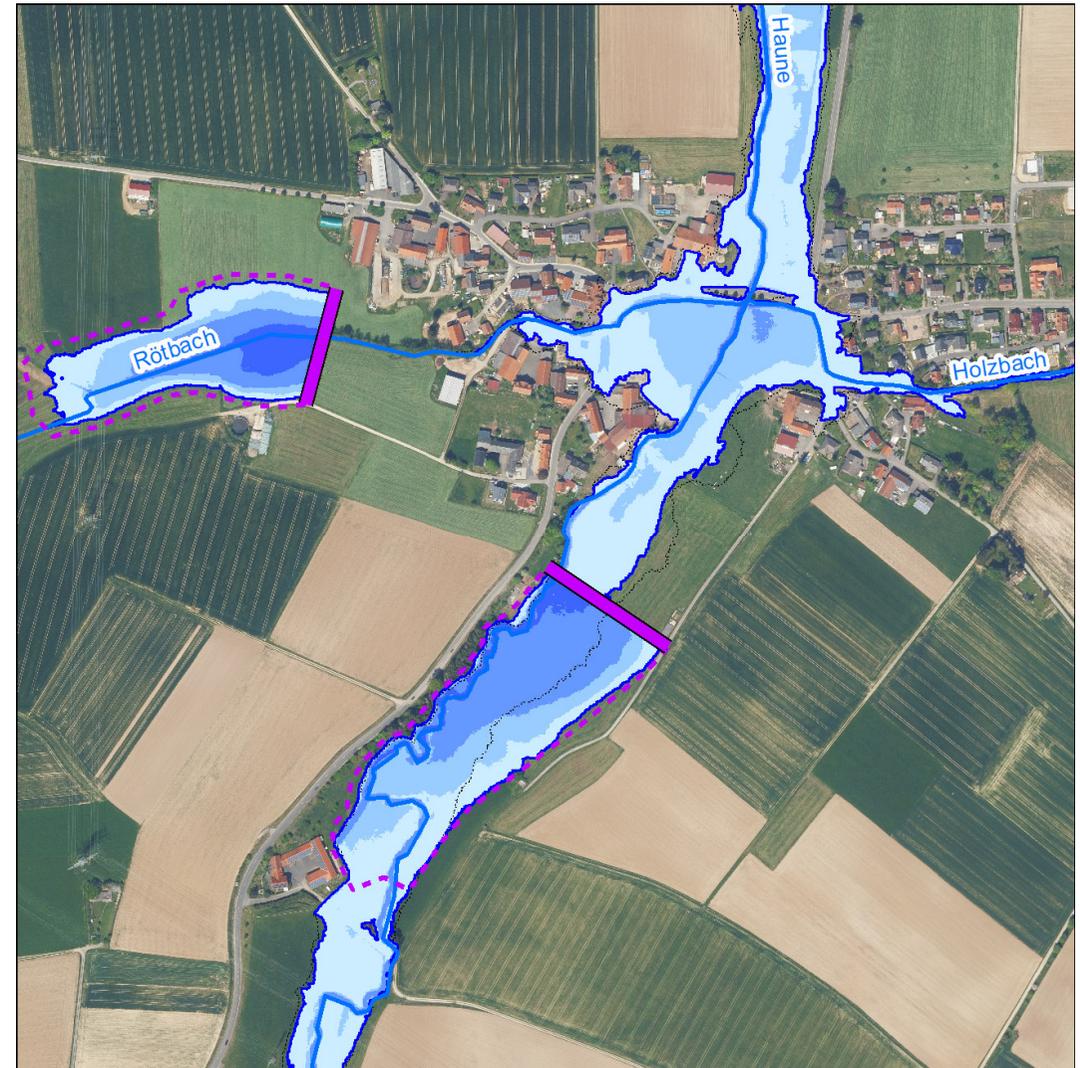
- Überflutungsfläche
- Geschützte Gebiete
- Geschützte Gebäude
- Gefährdete Gebäude

# Ortslage Wissels

	<b>Haune</b>
Beckenvolumen	36,2 T m <sup>3</sup>
Drosselabfluss	14,7 m <sup>3</sup> /s (-15 %)
Dammhöhe	2,1 m (max. 4 m)
Herstellungskosten	803 T EUR

	<b>Rötbach</b>
Beckenvolumen	23,9 T m <sup>3</sup>
Drosselabfluss	1,6 m <sup>3</sup> /s (-52 %)
Dammhöhe	1,9 m (max. 5,2 m)
Herstellungskosten	653 T EUR

*Weitere HRB stromoberhalb von Dirlos und Dietershausen*

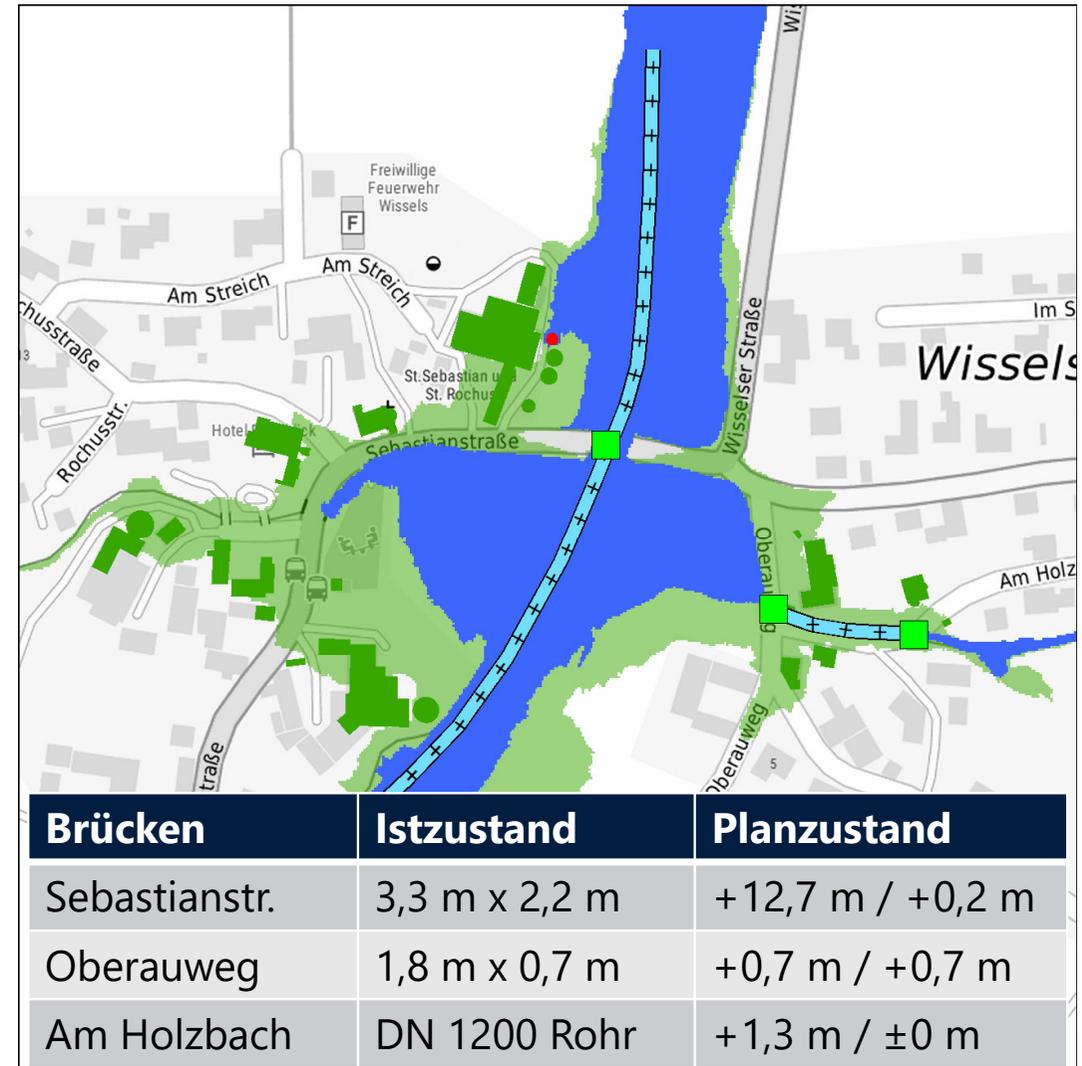


# Ortslage Wissels

## Vorzugsvariante:

Überarbeitung der Grundvariante 2

- Um Wasserspiegel in der Aue zu senken, wird Gerinneausbau im **Trapezprofil** (15m x 1,4m) und **Brückenaufweitung** (16m x 2,4m) vorgesehen
- Gerinneausbau im **Kastenprofil** (2,5m x 1,2m) und **Brückenaufweitungen** (2,5m x 1,4m) für Holzbach
- Brücke Oberauweg kritisch, da Erhöhung um +60 cm erforderlich



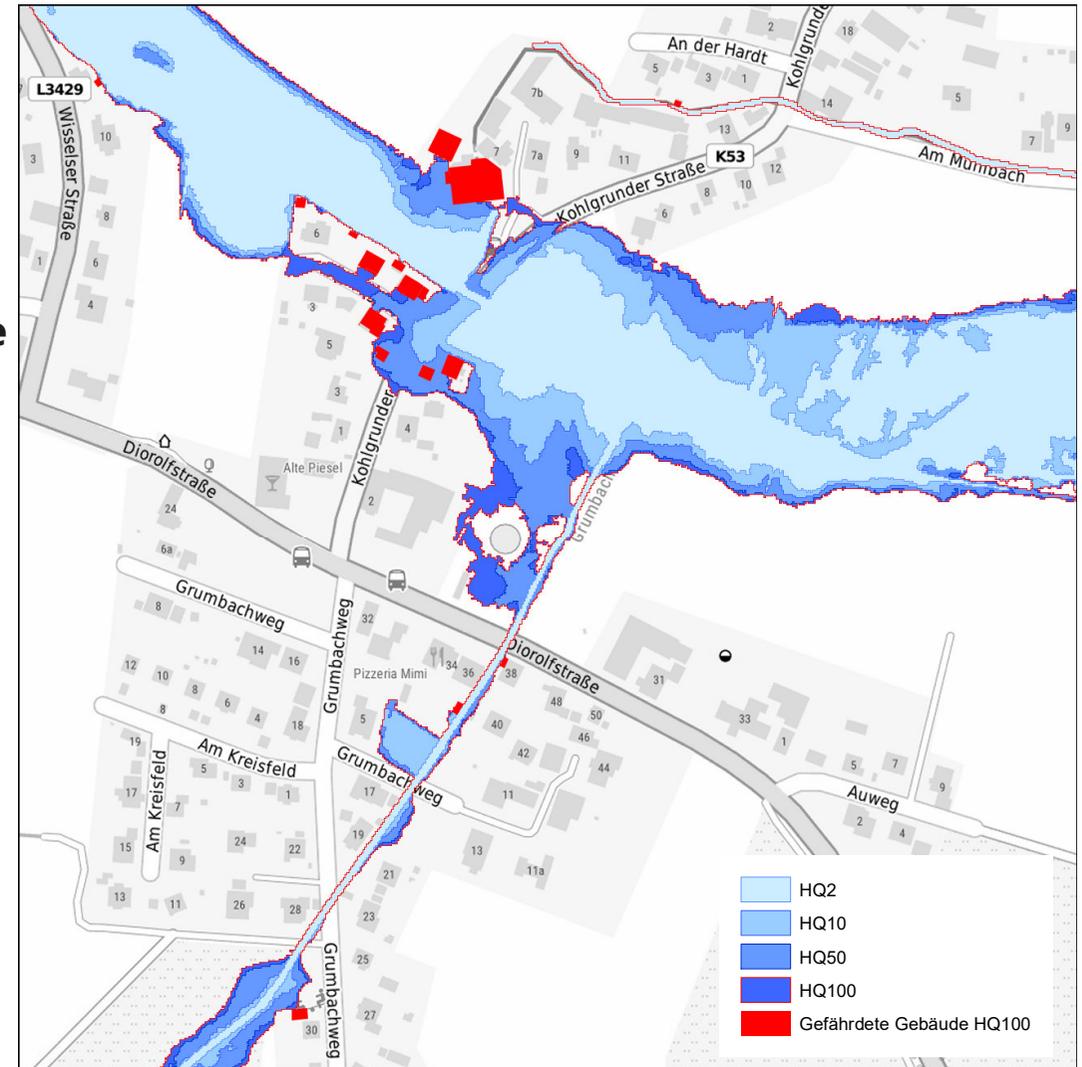
# Ortslage Wissels

Maßnahme	Herstellungskosten (brutto)	Jahreskosten	Nutzen	Nutzen-Kosten-Verhältnis
Gerinneausbau	954 T EUR	69,6 T EUR	52,4 T EUR	<b>0,75</b>
Brückenaufweitung	1.105 T EUR			
<b>SUMME</b>	<b>2,1 Mio. EUR</b>			

# Ortslage Dirlos

## Schutzgrad:

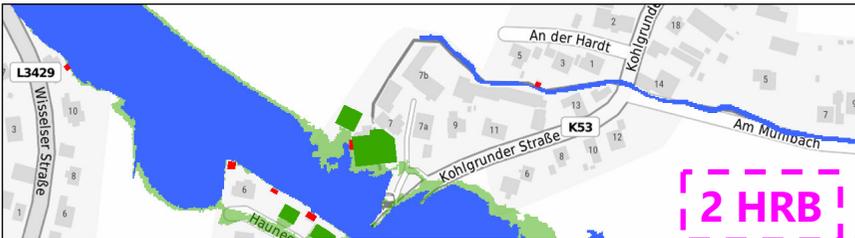
- Dank Erneuerung Durchlass Grumbachweg **keine Gefährdungen** von Gebäuden entlang **Grumbach**
- **Ab HQ50** Gefährdungen von Gebäuden durch **Überströmung Kohlgrunder Str. (Haune)**
- **Mittleres bis hohes Schadenspotenzial**



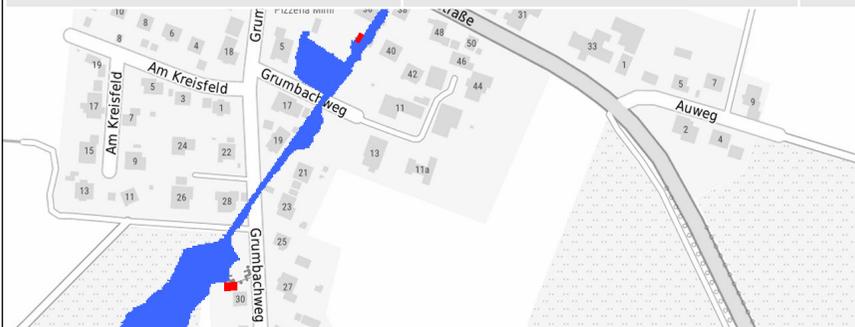
# Ortslage Dirlos

## Grundvariante V1 - Hochwasserrückhaltebecken

## Grundvariante V2 – Lokaler Hochwasserschutz



	Herstellungskosten (brutto)	Jahreskosten	Nutzen	Nutzen-Kosten-Verhältnis
Grundvariante V1	408 T EUR (anteilig von 3,4 Mio. EUR)	15,2 T EUR	3,6 T EUR	<b>0,24</b>
Grundvariante V2	509 T EUR	17,4 T EUR	6,0 T EUR	<b>0,34</b>

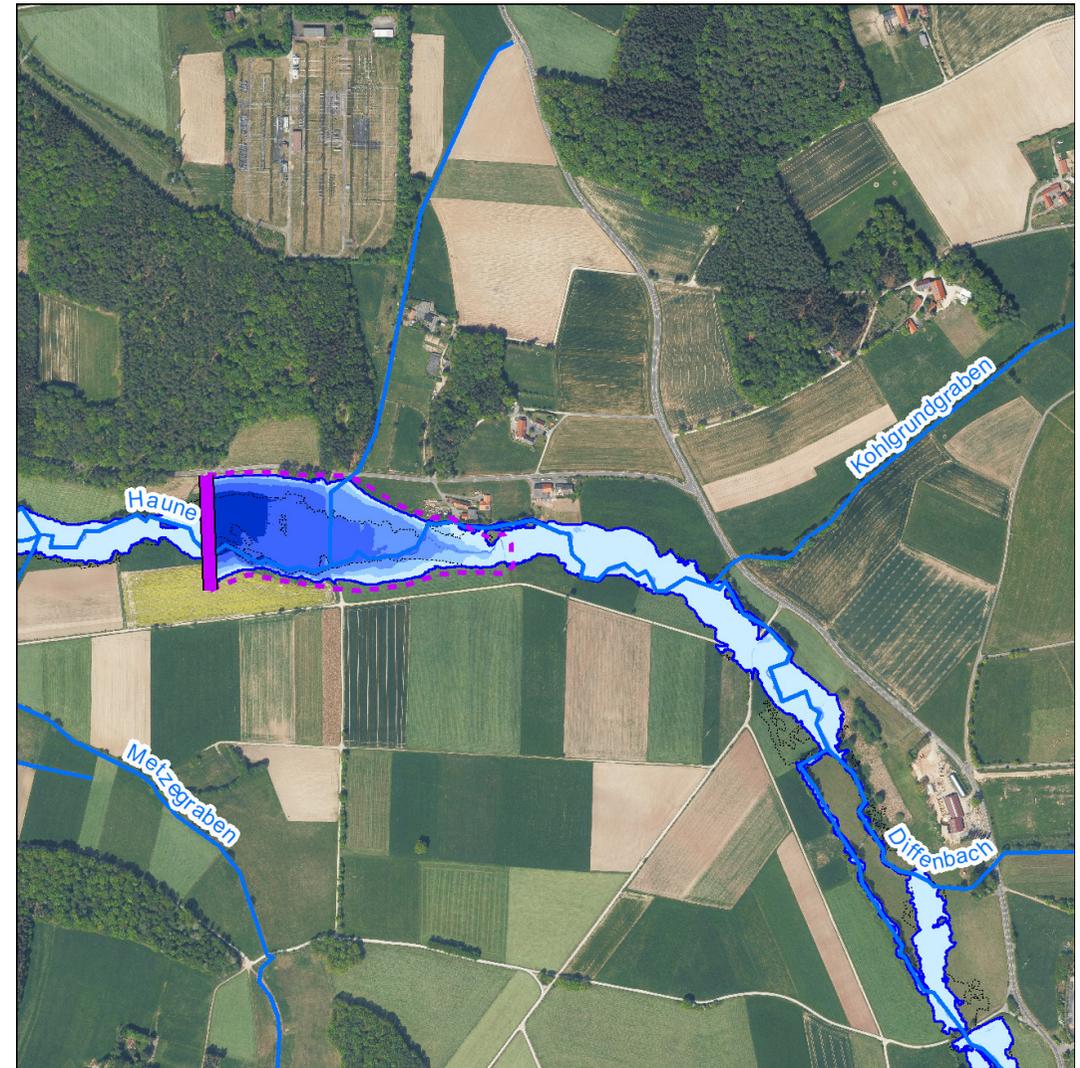


- Überflutungsfläche
- Geschützte Gebiete
- Geschützte Gebäude
- Gefährdete Gebäude

# Ortslage Dirlos

	Haune
Beckenvolumen	123,8 T m <sup>3</sup>
Drosselabfluss	6,9 m <sup>3</sup> /s (-53 %)
Dammhöhe	4 m (max. 6,8 m)
Herstellungskosten	1.640 T EUR

Weiteres HRB stromoberhalb von Dietershausen

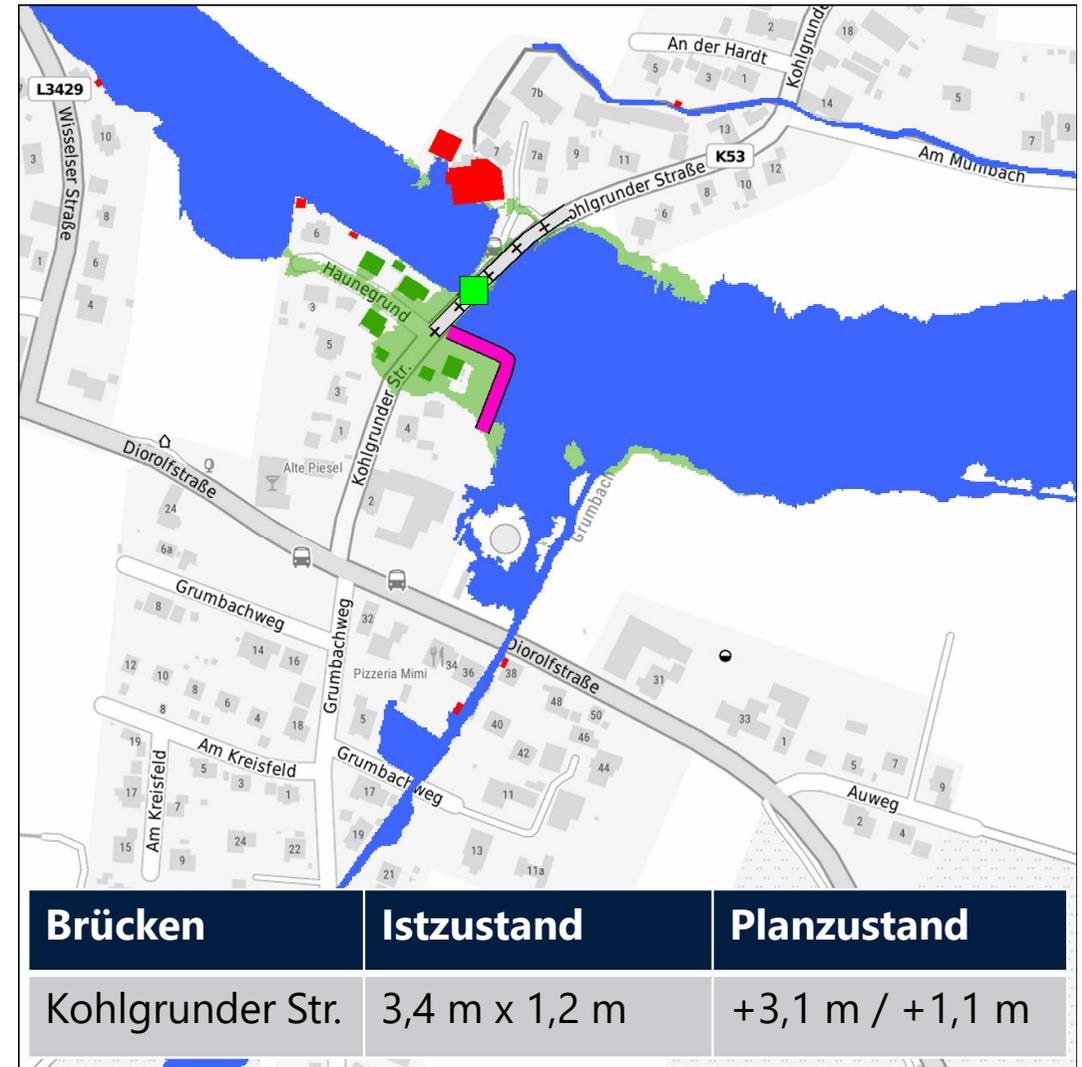


# Ortslage Dirlos

## Vorzugsvariante:

Entspricht der Grundvariante 2

- **Brückenaufweitung** (6,5 m x 2,3 m) und **Straßenerhöhung** Kohlgrunder Straße
- **Verwallung** (0,9 m) an Kohlgrunder Str. 4A
- Erhöhung Brücke Kohlgrunder Str. um +1,1 m ggf. kritisch → könnte durch stärkere Aufweitung verringert werden



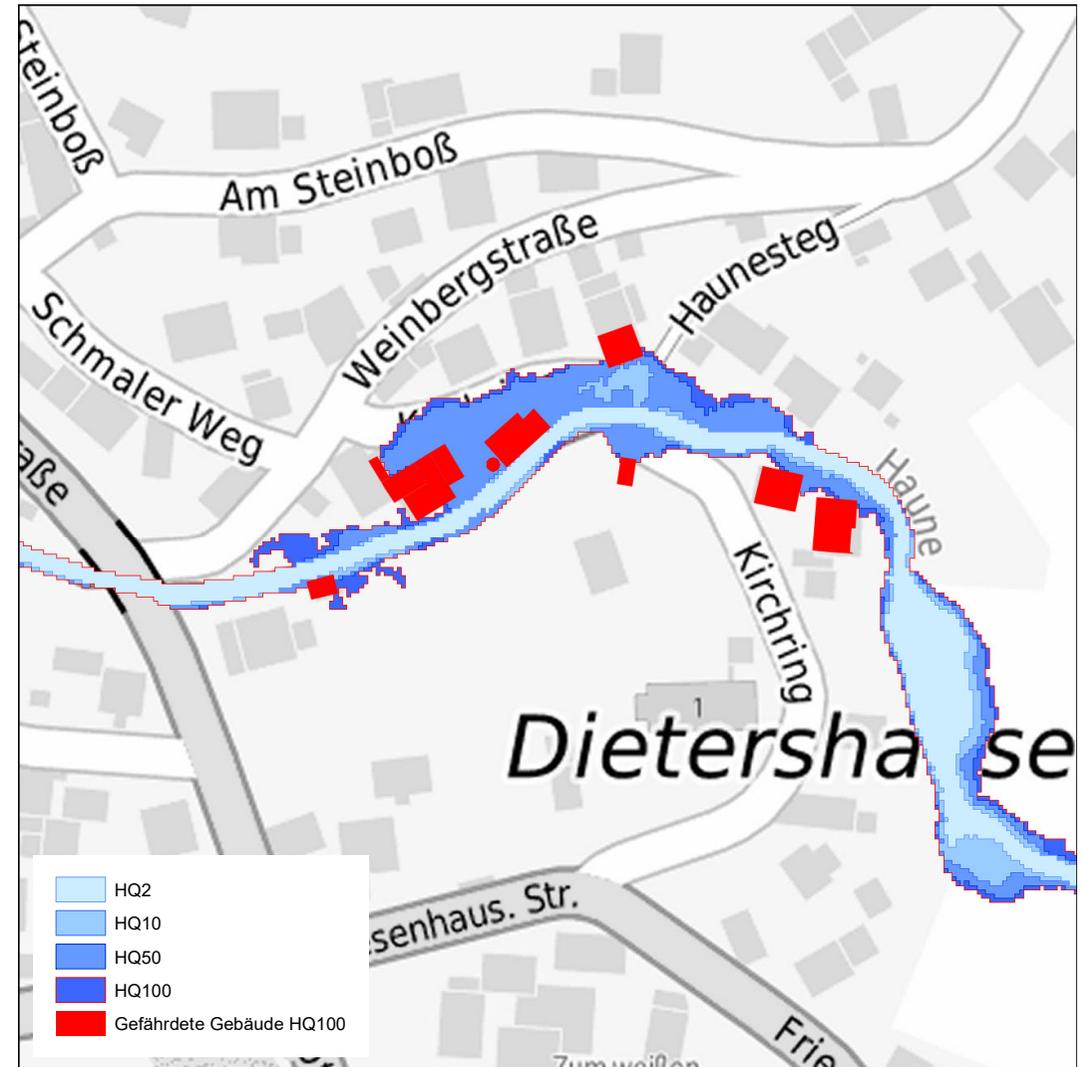
# Ortslage Dirlos

Maßnahme	Herstellungskosten (brutto)	Jahreskosten	Nutzen	Nutzen-Kosten-Verhältnis
Brückenaufweitung	357 T EUR	17,4 T EUR	6,0 T EUR	<b>0,34</b>
Linienschutz	59 T EUR			
Straßenbau	93 T EUR			
<b>SUMME</b>	<b>0,5 Mio. EUR</b>			

# Ortslage Dietershausen

## Schutzgrad:

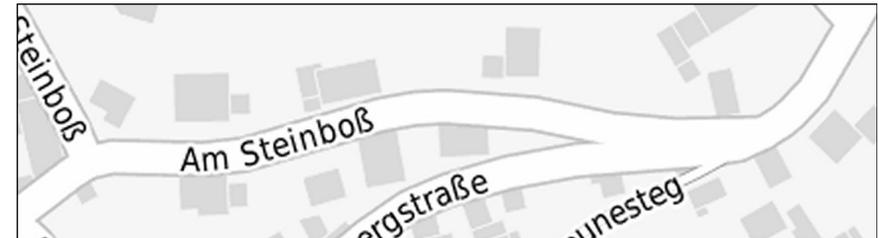
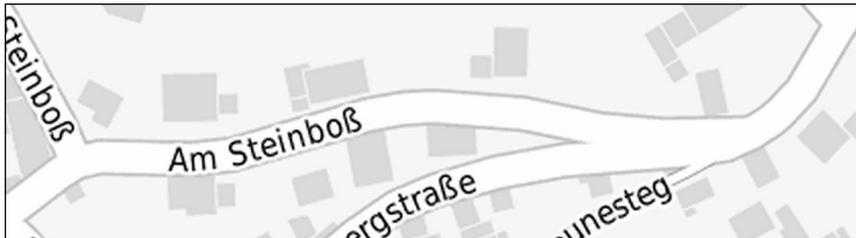
- Kleinräumige Ausuferungen ab HQ10 möglich
- Gefährdungen ab **HQ50** durch Überströmung Brücke Kirchring
- **Schadenspotenzial** im Vergleich zu anderen Ortslagen **gering**



# Ortslage Dietershausen

## Grundvariante V1 - Hochwasserrückhaltebecken

## Grundvariante V2 – Lokaler Hochwasserschutz



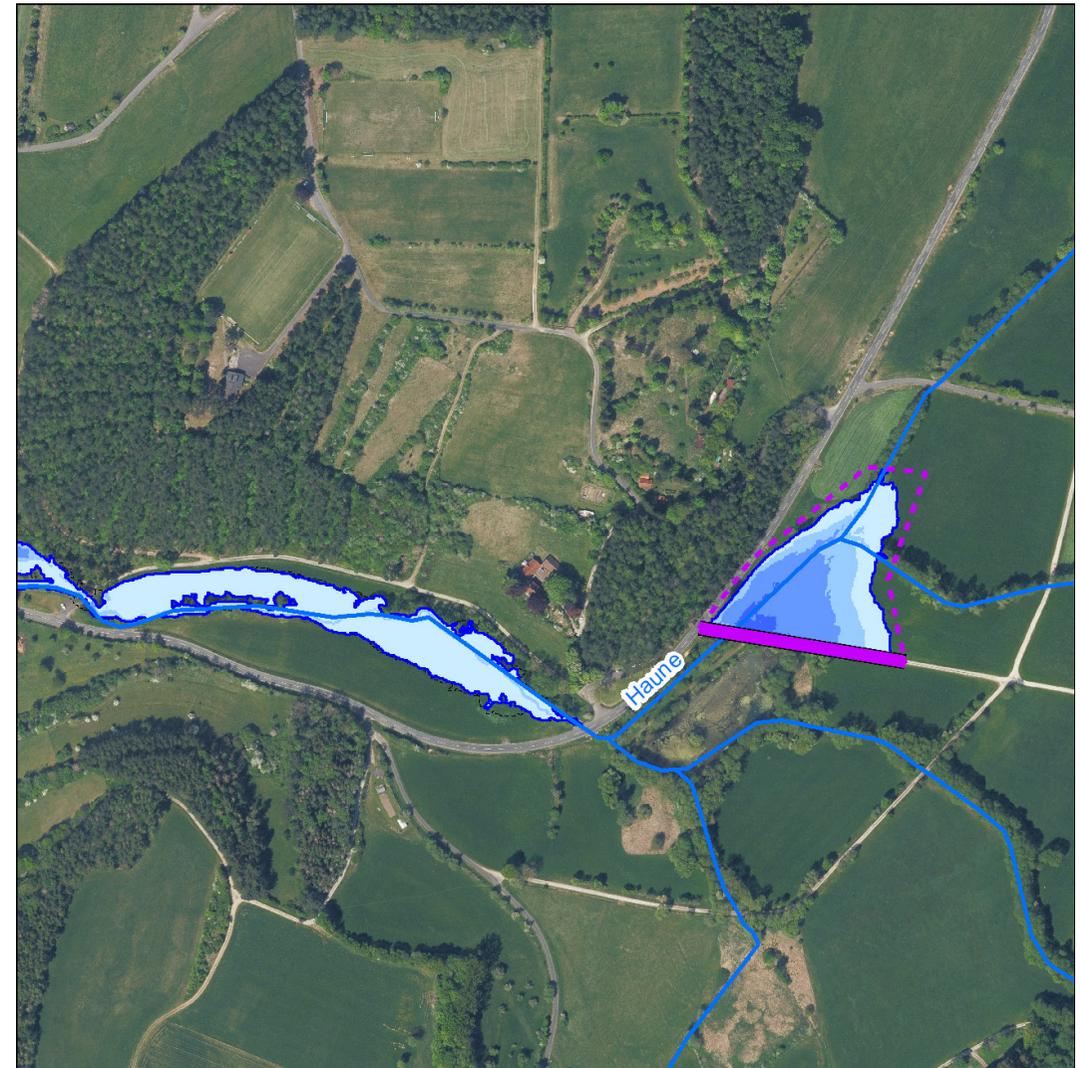
	Herstellungskosten (brutto)	Jahreskosten	Nutzen	Nutzen-Kosten-Verhältnis
Grundvariante V1	559 T EUR	22,1 T EUR	0,5 T EUR	<b>0,02</b>
Grundvariante V2	444 T EUR	15,5 T EUR	1,0 T EUR	<b>0,06</b>



- Überflutungsfläche
- Geschützte Gebiete
- Geschützte Gebäude
- Gefährdete Gebäude

# Ortslage Dietershausen

	Haune
Beckenvolumen	10,1 T m <sup>3</sup>
Drosselabfluss	2,8 m <sup>3</sup> /s (-31 %)
Dammhöhe	1,4 m (max. 3,2 m)
Herstellungskosten	560 T EUR

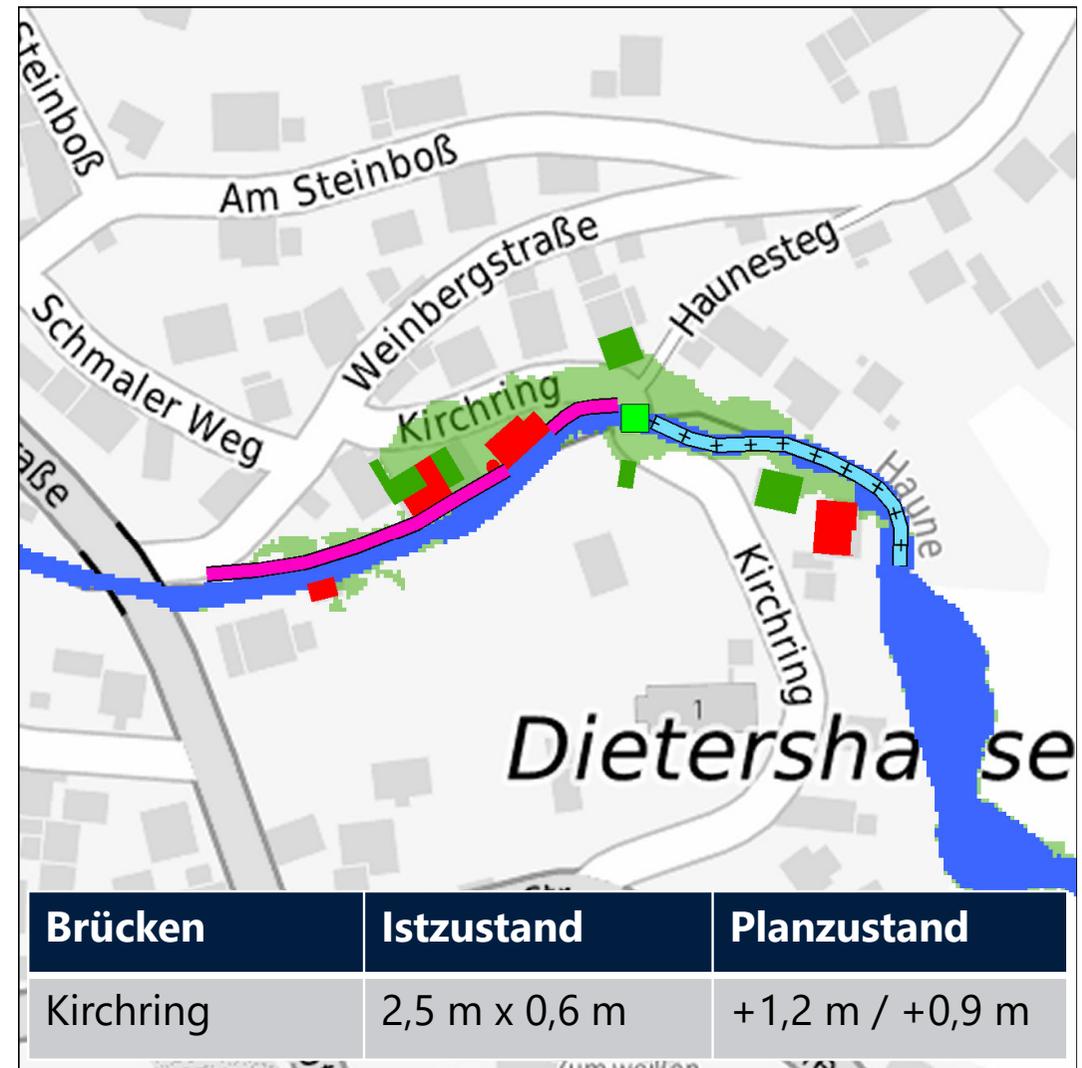


# Ortslage Dietershausen

## Vorzugsvariante:

Entspricht der Grundvariante 2

- **Brückenaufweitung** Kirchring (3,7m x 1,5m)
- Gerinneausbau im **Trapezprofil** (5,7m x 1,1m)
- **HWS-Mauer** rechtes Ufer (0,4m)
- Brücke Kirchring kritisch, da Erhöhung um +50 cm erforderlich



# Ortslage Dietershausen

Maßnahme	Herstellungskosten (brutto)	Jahreskosten	Nutzen	Nutzen-Kosten-Verhältnis
Gerinneausbau	23 T EUR	15,5 T EUR	1,0 T EUR	<b>0,06</b>
Brückenaufweitung	169 T EUR			
Linienschutz	252 T EUR			
<b>SUMME</b>	<b>0,4 Mio. EUR</b>			

# Zusammenfassung

- **HRB** bieten **keinen vollständigen Schutz** und weisen  $NKV < 0,5$  auf → lokale Maßnahmen für HWS unverzichtbar
- HWS in **Wissels** nur mit **hohem Aufwand** möglich
- Mit  $NKV = 0,75$  **Förderung mit Abschlägen möglich**
- Brücke Oberauweg kritisch, da Aufweitung nicht im erforderlichen Maße möglich → Erhöhung um +60 cm hat Auswirkung auf Straßenhöhe
- Ortslagen **Dirlos** und **Dietershausen** mit  $NKV < 0,5$  → **keine Förderung** möglich → **eigenverantwortlicher Objektschutz** wird immer wichtiger
- Ausuferungsbereiche zwischen den Ortslagen stellen sicher, dass **keine negative Beeinflussung von Unterliegern** entsteht → HWS kann unabhängig von einander umgesetzt werden

The logo for FUGRO features a large, stylized white letter 'F' on the left. The vertical stem of the 'F' is a thick, downward-pointing arrow. To the right of the 'F', the word 'FUGRO' is written in a bold, white, sans-serif font.

# FUGRO

Unlocking Insights  
from **Geo-data**