



Hochwasserschutzstudie Petersberg, Künzell, Dipperz und Hofbieber

Informationsveranstaltung der Gemeinde Hofbieber 13.06.2024

Gliederung

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



Niederbieber



Bildquelle: Anwohner und Osthessen News

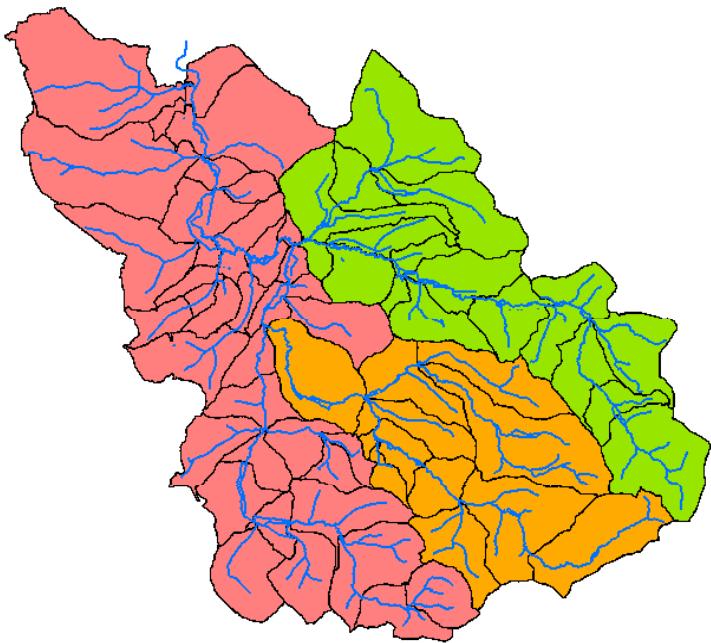
Kleinsassen



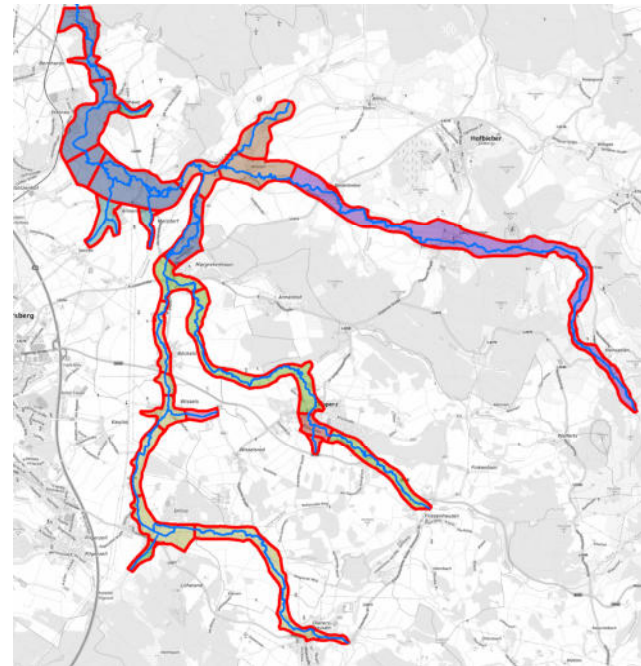
Bildquelle:
Anwohner

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

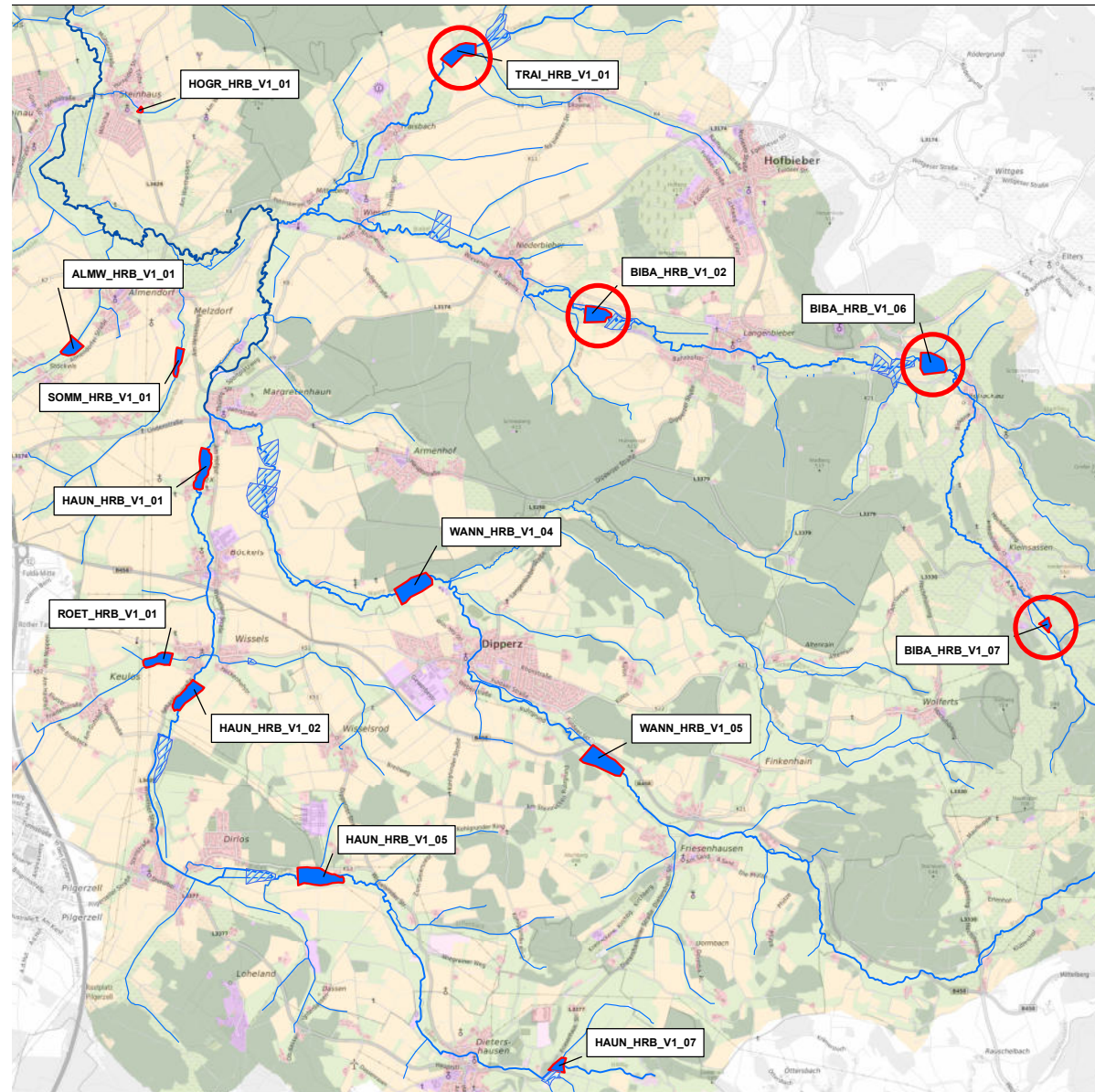
- **NKV = Jährlicher Nutzen / Jahreskosten**

- $NKV > 1$ → 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**
- Davon **4 HRB** in Gemeinde Hofbieber
- 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

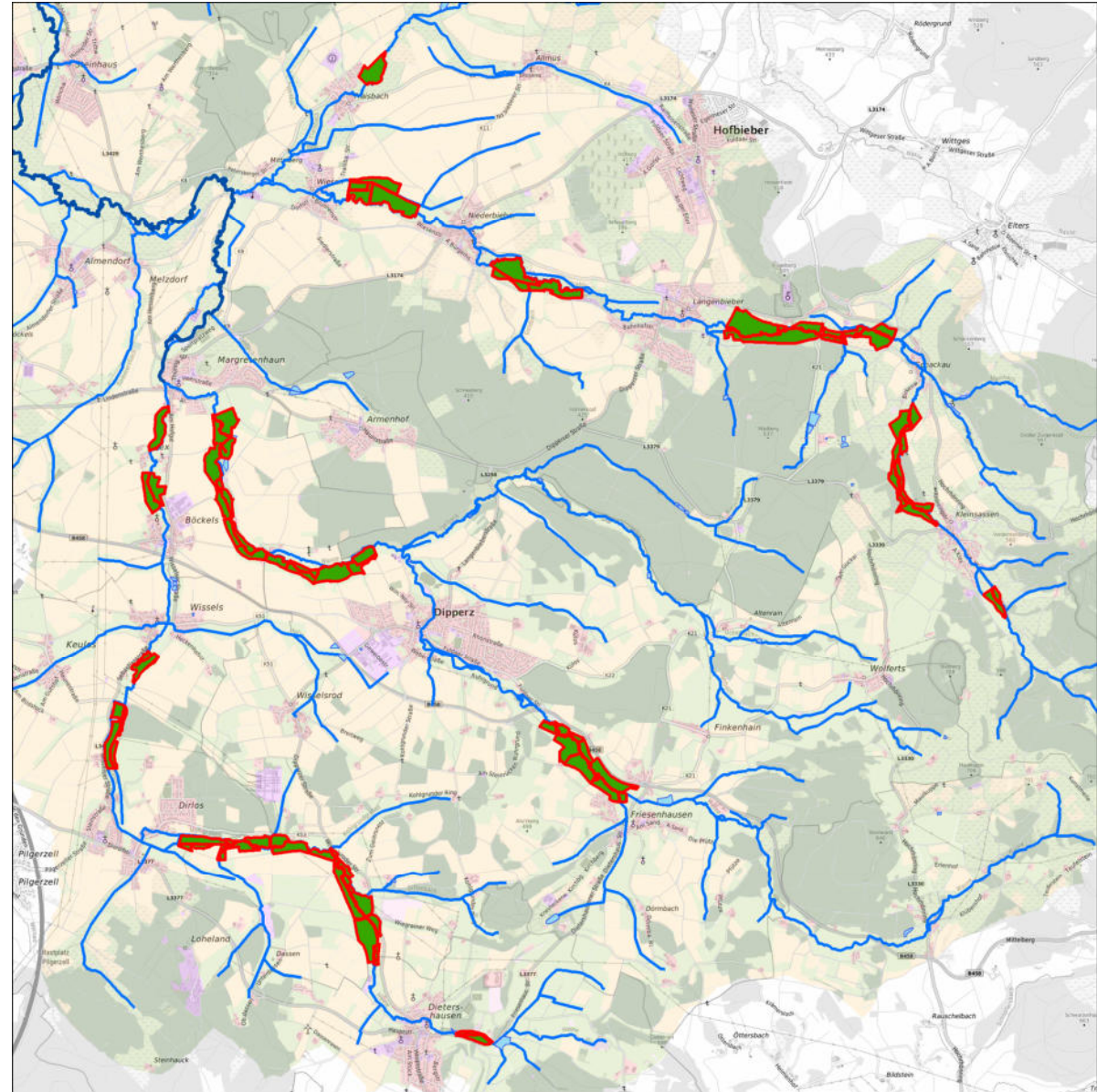
Hochwasserschutzmaßnahmen

	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

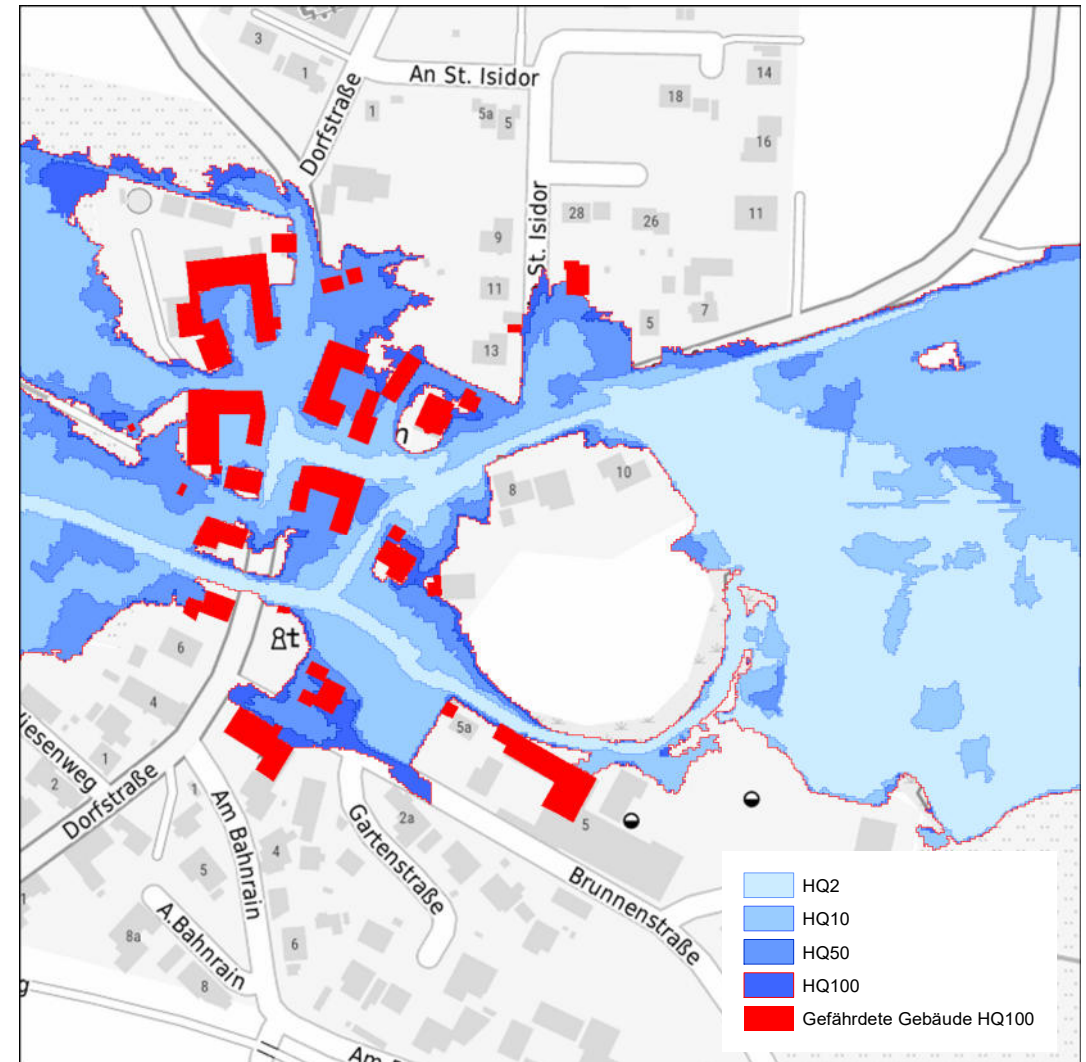


Ergebnisse für die Ortslagen

Ortslage Wiesen

Schutzgrad:

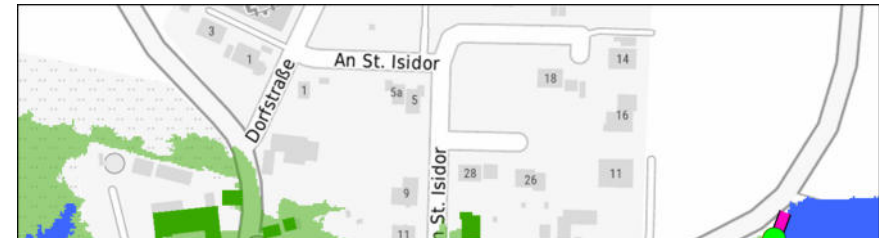
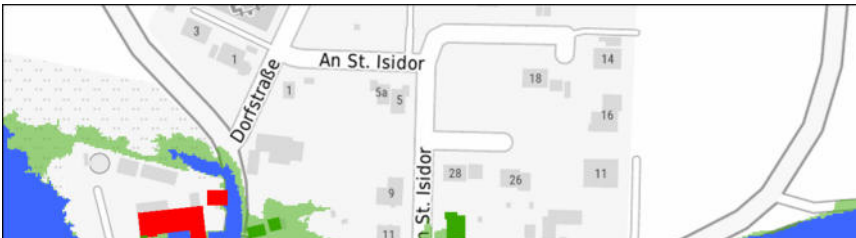
- Bieher wurde nach Süden verlegt, bereits ab **HQ2** strömt Wasser dem **ursprünglichen Bachverlauf** zu → lokale Gefährdungen möglich
- Deutliche **Gefährdungen ab HQ10** für Bebauung
- Engstellen sind **Brücke Dorfstraße** und **Wehr** am ehem. Abschlag zum Mühlgraben
- Durch Umsetzung der Schutzmaßnahmen am **Sportplatz** keine Gefährdungen durch Traisbach
- **Sehr hohes Schadenspotential**



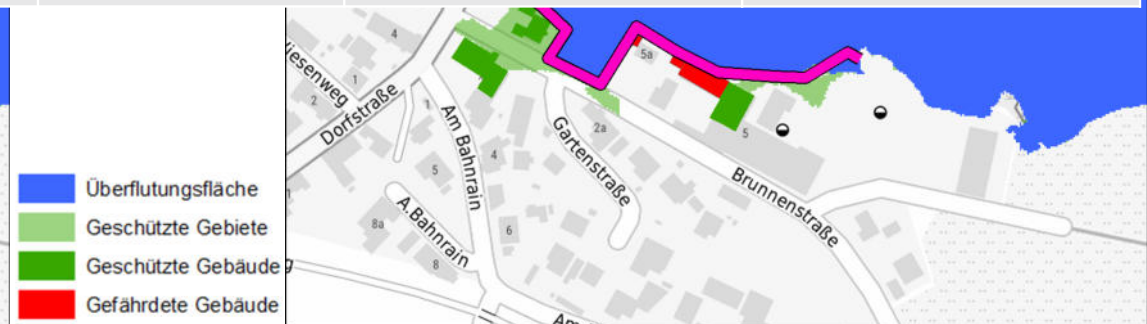
Ortslage Wiesen

Grundvariante V1 - Hochwasserrückhaltebecken

Grundvariante V2 – Lokaler Hochwasserschutz



	Herstellungskosten (brutto)	Jahreskosten	Nutzen	Nutzen-Kosten- Verhältnis
Grundvariante V1	0,7 Mio. EUR (anteilig von 2,3 Mio. EUR)	25,9 T EUR/a	10,1 T EUR/a	0,39
Grundvariante V2	2,3 Mio. EUR	85,1 T EUR/a	47,8 T EUR/a	0,56



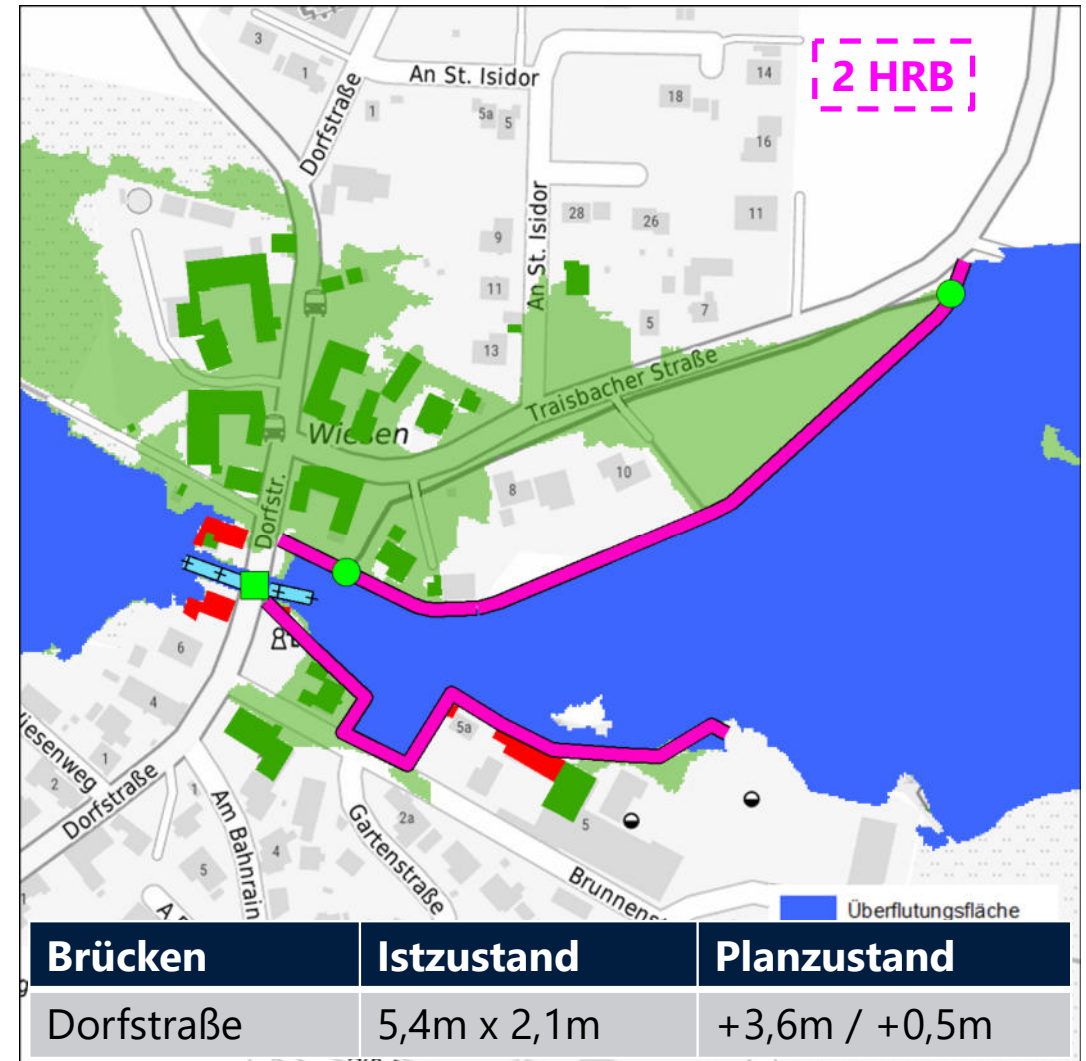
- Überflutungsfläche
- Geschützte Gebiete
- Geschützte Gebäude
- Gefährdete Gebäude

Ortslage Wiesen

Vorzugsvariante:

Entspricht Grundvariante 2 + HRB Langenbieber

- **Brückenaufweitung** Dorfstraße (9,0m x 2,6m) und Gerinneausbau im **Kastenprofil**
- **HWS-Mauer** linkes Ufer Brunnenstraße (0,6m)
- **HWS-Mauer** (0,6m) und **Verwallung** (1,2m) rechtes Ufer Traisbacher Str.
- Zwei Durchlässe mit **Absperrvorrichtung** für Graben an Traisbacher Str.
- **HRB Langenbieber** mit geringer Wirkung → Maßnahmen fallen geringfügig kleiner aus
- **Brücke Dorfstr. kritisch, da Erhöhung um +50cm erforderlich**



Ortslage Wiesen

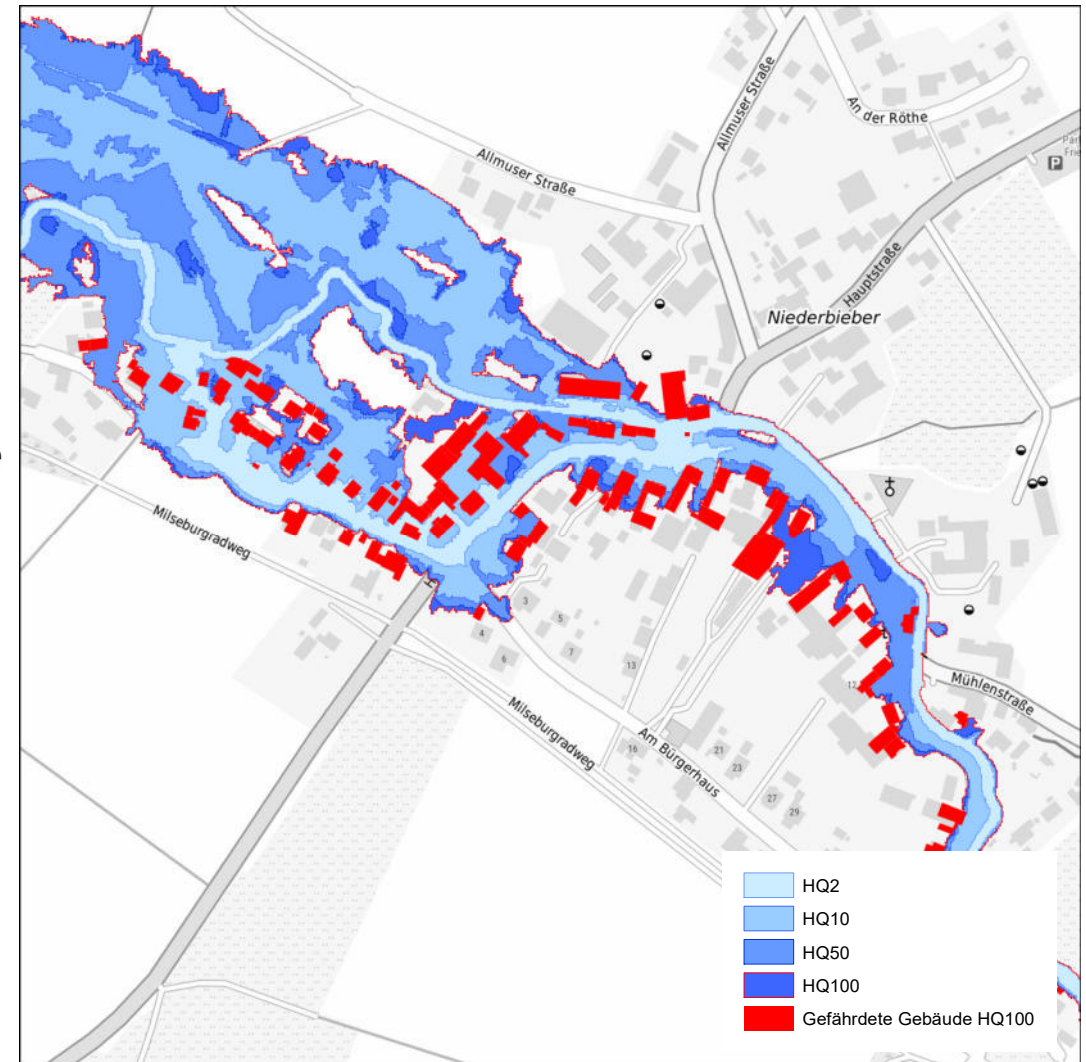
Maßnahme	Herstellungskosten (brutto)	Jahreskosten	Nutzen	Nutzen-Kosten-Verhältnis
Hochwasserrückhaltebecken	(*)	82,2 T EUR/a	48,5 T EUR/a	0,59
Gerinneausbau	411 T EUR			
Brückenaufweitung	490 T EUR			
Linienschutz	1.269 T EUR			
Sonstige Maßnahmen	86 T EUR			
SUMME	2,3 Mio. EUR			

(*) HRB Langenbieber mit geringer & HRB Kleinsassen ohne Wirkung für Wiesen
 → keine anteiligen Kosten ermittelt

Ortslage Niederbieber

Schutzgrad:

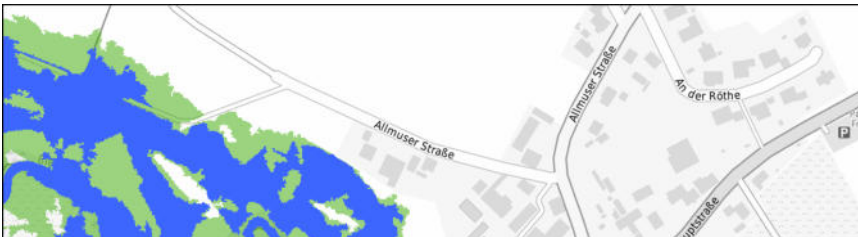
- Erste Ausuferungen uh. Brücke Hauptstraße bereits ab **HQ2** möglich
- Hauptstr. und Teile der Wiesenstr. liegen niedriger als linke Böschungsoberkante der Bieber
- Bei **HQ10 intensive Gefährdungen** entlang Hauptstr. und Wiesenstr.
- Ab HQ50 zusätzliche Gefährdungen entlang Brunnengasse und Lindenstr.
- **Sehr hohes Schadenspotenzial**



Ortslage Niederbieber

Grundvariante V1 - Hochwasserrückhaltebecken

Grundvariante V2 – Lokaler Hochwasserschutz



	Herstellungskosten (brutto)	Jahreskosten	Nutzen	Nutzen-Kosten-Verhältnis
Grundvariante V1	1,1 Mio. EUR (anteilig von 2,3 Mio. EUR)	42,3 T EUR/a	16,5 T EUR/a	0,39
Grundvariante V2 (*)	1,6 Mio. EUR	60,3 T EUR/a	118,0 T EUR/a	1,96 (*)



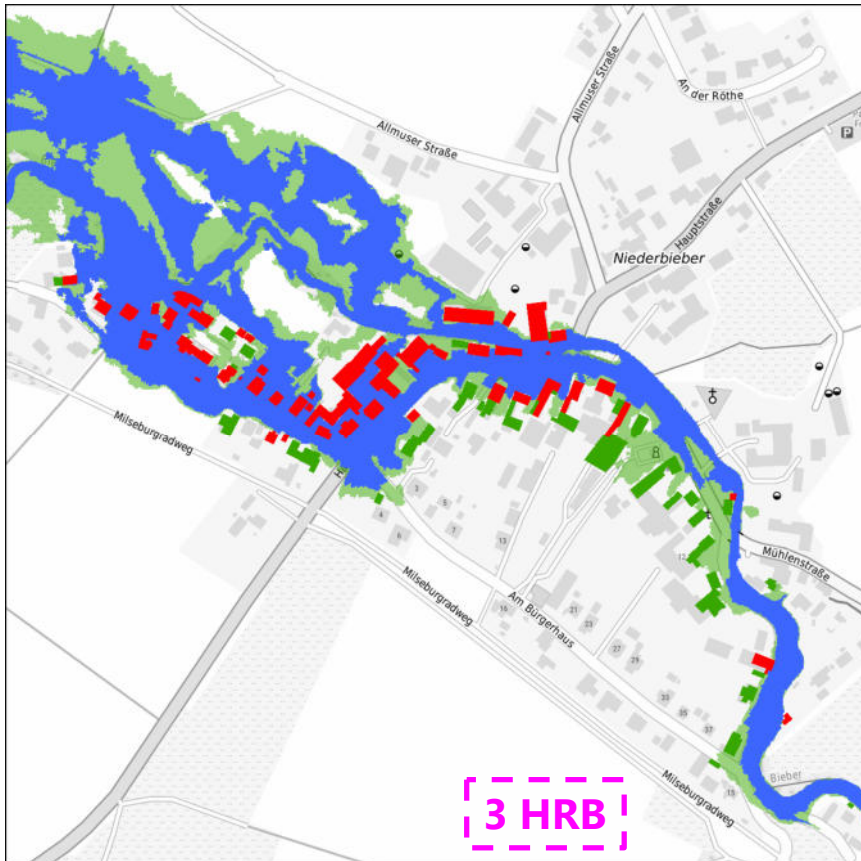
- Überflutungsfläche
- Geschützte Gebiete
- Geschützte Gebäude
- Gefährdete Gebäude



(*) Durch Maßnahme werden Grundstücke oh. Brücke Hauptstr. Schlechter gestellt
→ nicht zulässig

Ortslage Niederbieber

Grundvariante V1 - Hochwasserrückhaltebecken



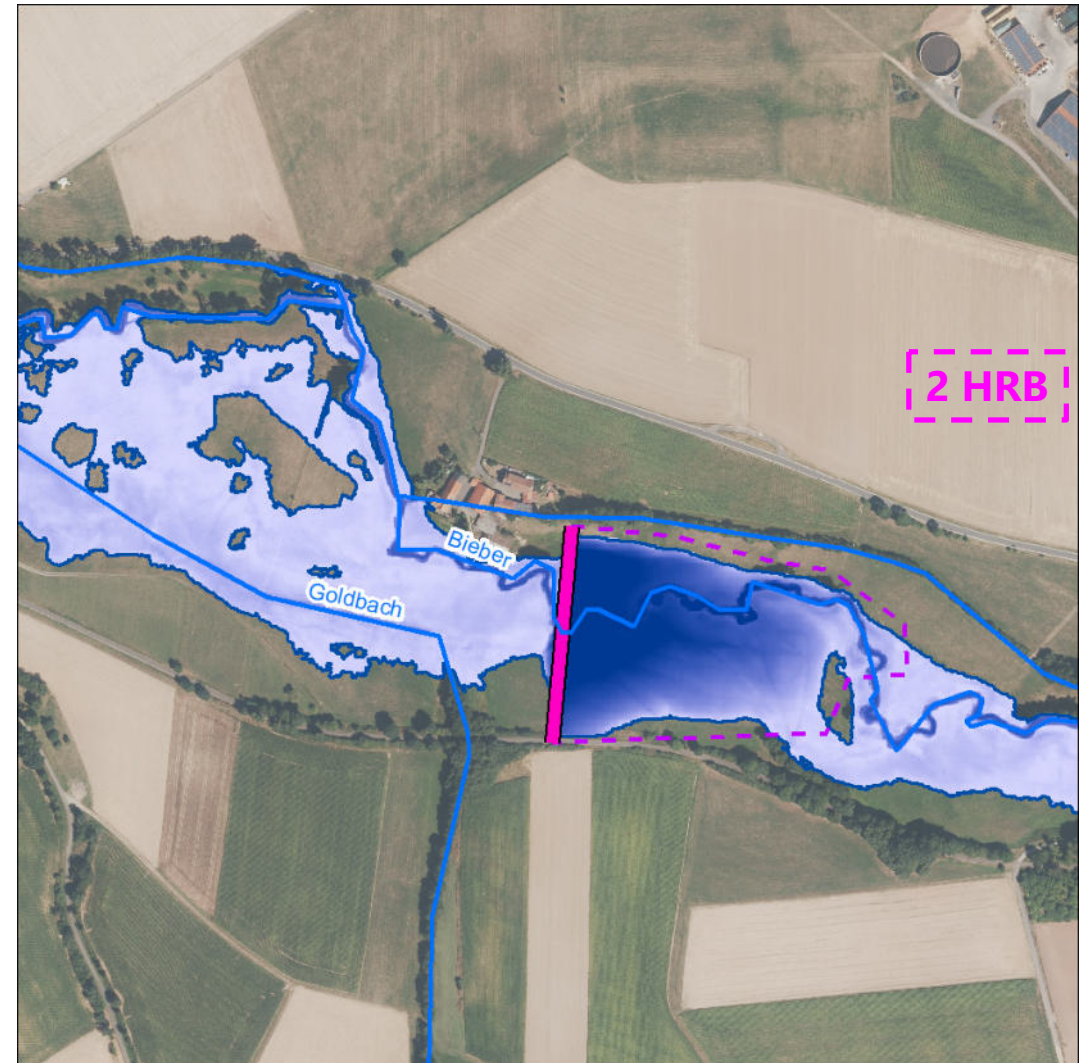
Grundvariante V2 – Lokaler Hochwasserschutz



Ortslage Niederbieber

	HRB Niederbieber
Beckenvolumen	41,0 T m ³
Drosselabfluss	15,6 m ³ /s (-8 %)
Dammhöhe	3,5 m (max. 5,0 m)
Herstellungskosten	973 T EUR

*Weitere HRB stromoberhalb Langenbieber
und Kleinsassen*

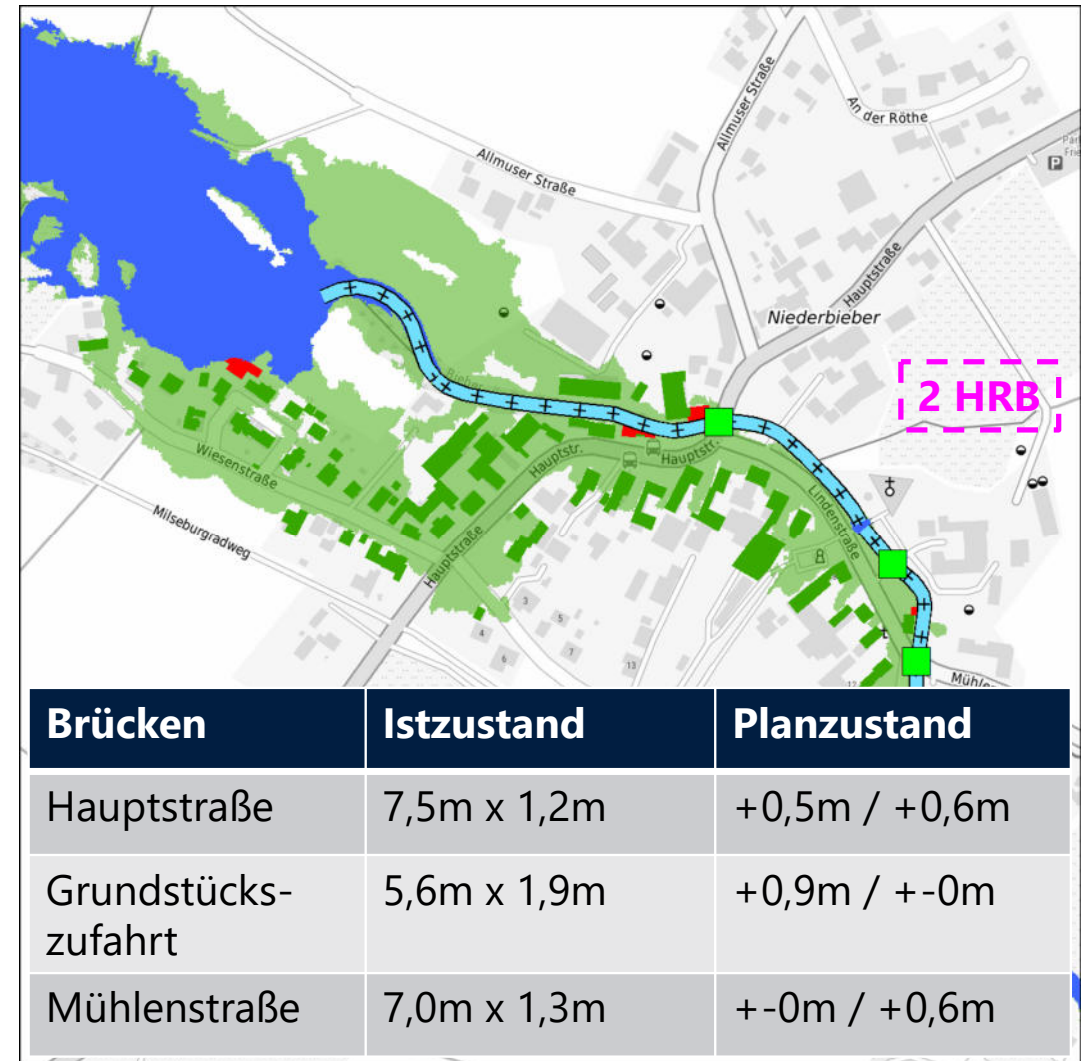


Ortslage Niederbieber

Vorzugsvariante:

Erweiterung der Grundvariante 1 und 2

- Maßnahmen nur in Kombination mit **HBR Langenbieber** möglich (HRB Kleinsassen ohne relevante Wirkung)
- **Brückenaufweitungen** Hauptstr. (8,0m x 1,8m), Grundstückszufahrt (6,5m x 1,9m) und Mühlenstr. (7,0m x 1,9m)
- **Gerinneausbau** im Kasten- und Trapezprofilentlang
- Durch Vertiefung des Gerinnes Brückenerhöhungen weniger problematisch (max. +20cm)



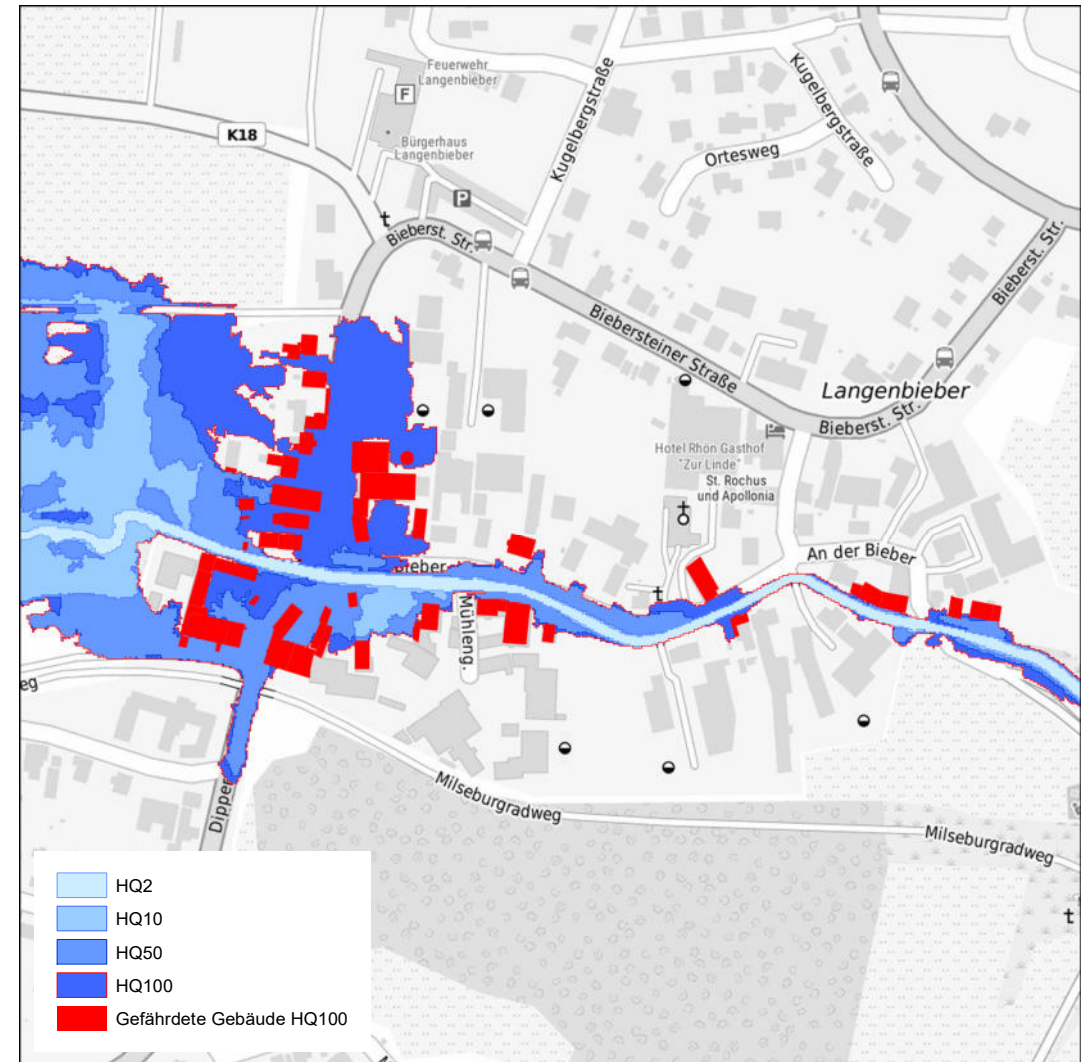
Ortslage Niederbieber

Maßnahme	Herstellungskosten (brutto)	Jahreskosten	Nutzen	Nutzen-Kosten-Verhältnis
Hochwasser-rückhaltebecken	913 T EUR (anteilig von 1,4 Mio. EUR)	252,4 T EUR/a	147,9 T EUR/a	0,59
Gerinneausbau	5.502 T EUR			
Brückenaufweitung	908 T EUR			
SUMME	7,3 Mio. EUR			

Ortslage Langenbieber

Schutzgrad:

- Kleinräumige Ausuferungen ab HQ10 möglich
- Gefährdungen ab HQ50 durch **Umströmung Dipperzer Str.**
- Ab HQ100 beidseitige Umströmung Brücke Dipperzer Str.
- Mittleres **Schadenspotenzial**



Ortslage Langenbieber

Grundvariante V1 - Hochwasserrückhaltebecken

Grundvariante V2 – Lokaler Hochwasserschutz



	Herstellungskosten (brutto)	Jahreskosten	Nutzen	Nutzen-Kosten- Verhältnis
Grundvariante V1	0,6 Mio. EUR (anteilig von 1,4 Mio. EUR)	21,0 T EUR	8,2 T EUR	0,39
Grundvariante V2	0,8 Mio. T EUR	28,6 T EUR	6,4 T EUR	0,23

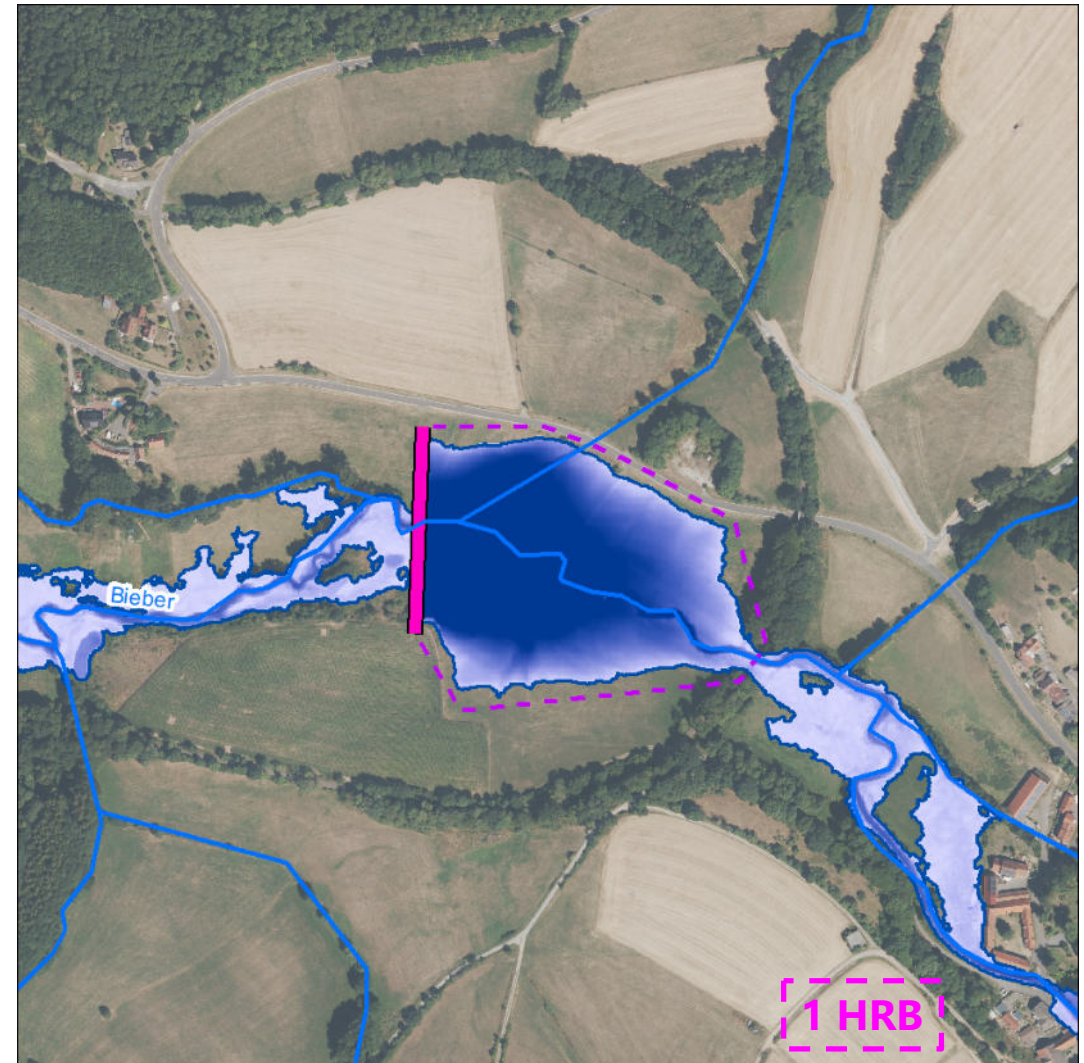


- Überflutungsfläche
- Geschützte Gebiete
- Geschützte Gebäude
- Gefährdete Gebäude

Ortslage Langenbieber

	HRB Langenbieber
Beckenvolumen	84,2 T m ³
Drosselabfluss	13,4 m ³ /s (-31 %)
Dammhöhe	4,6 m (max. 7,0 m)
Herstellungskosten	1.370 T EUR

HRB stromoberhalb Kleinsassen ohne relevante Wirkung für Langenbieber

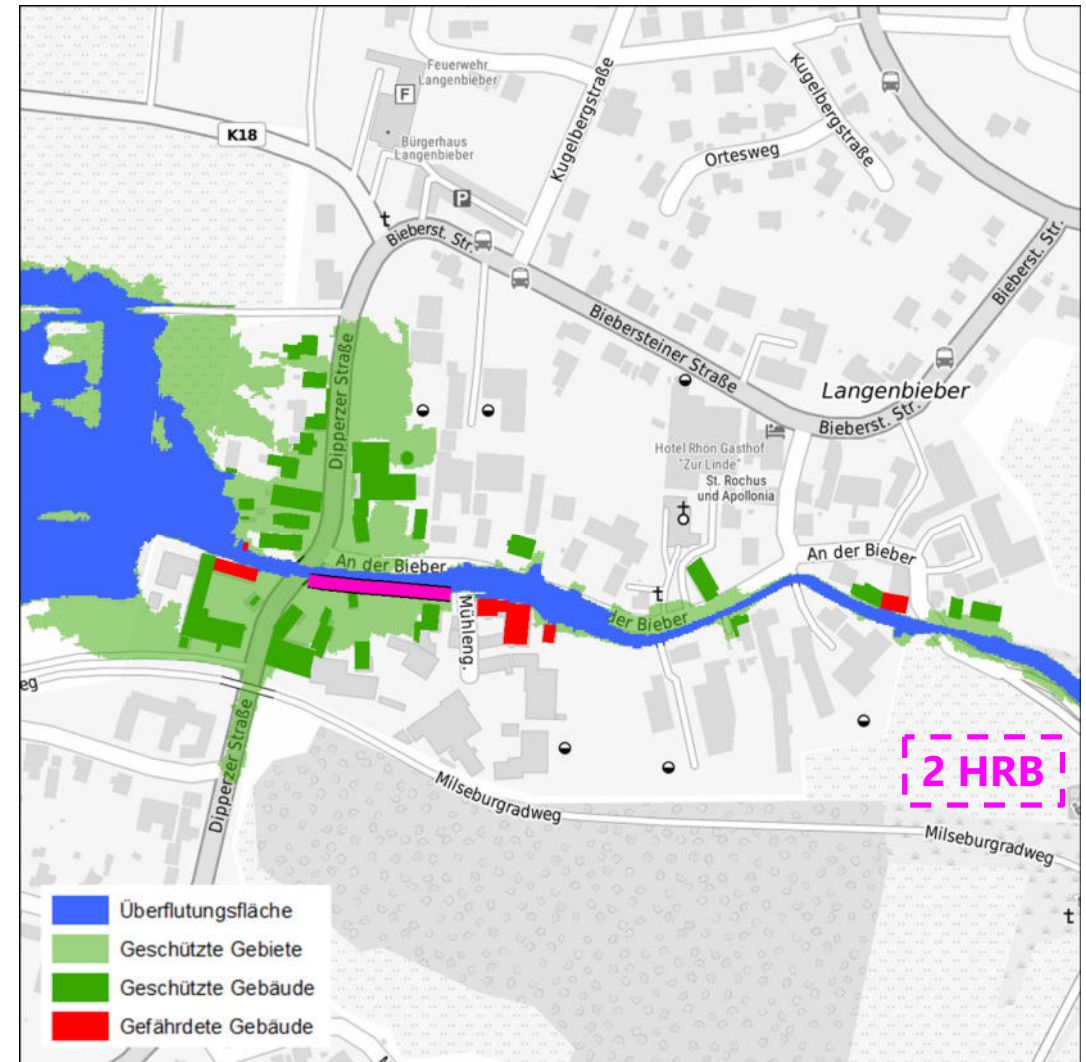


Ortslage Langenbieber

Vorzugsvariante:

Erweiterung der Grundvariante 1

- **HRB Langenbieber**
(HRB oh. Kleinsassen ohne relevante Wirkung)
- **HWS-Mauer** linkes Ufer (0,6m)



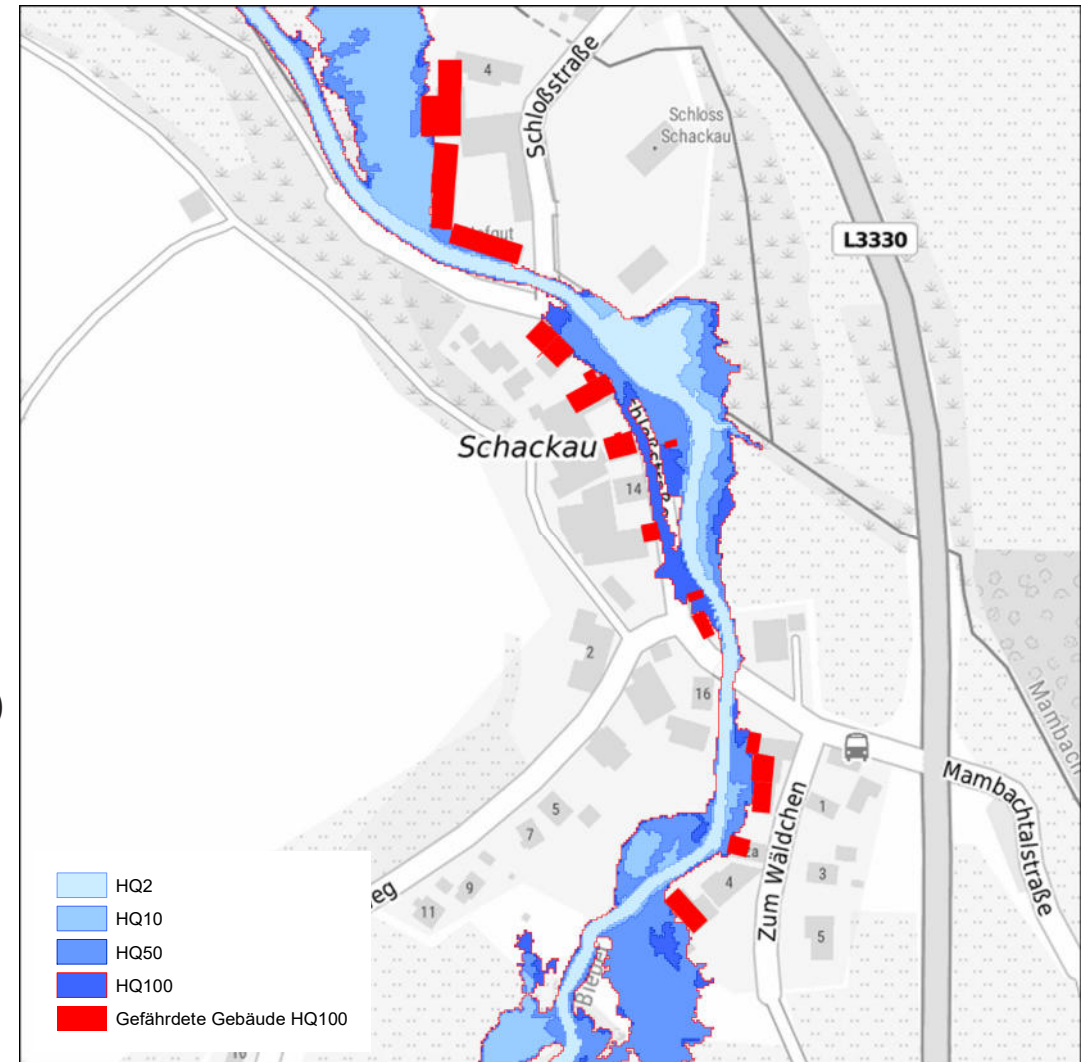
Ortslage Langenbieber

Maßnahme	Herstellungskosten (brutto)	Jahreskosten	Nutzen	Nutzen-Kosten-Verhältnis
Hochwasser-rückhaltebecken	457 T EUR (anteilig von 1,4 Mio. EUR)	25,4 T EUR/a	8,0 T EUR/a	0,32
Linienschutz	219 T EUR			
SUMME	0,7 Mio. EUR			

Ortslage Schackau (Kleinsassen)

Schutzgrad:

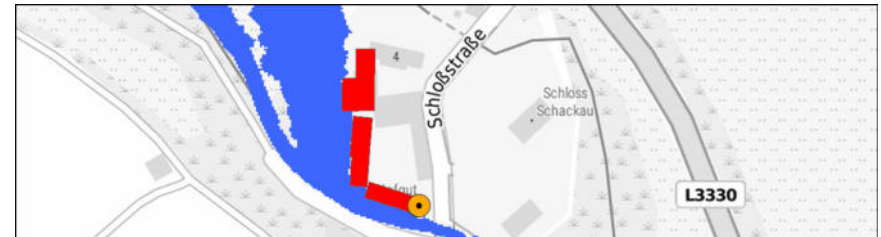
- Durch Brückenneubau bis HQ10 geschützt
- Gefährdungen ab **HQ50** entlang Schloßstr. und Zum Wäldchen
- Im Vergleich zu anderen Ortslagen geringes bis **mittleres Schadenspotenzial**
(Auswertung erfolgt gemeinsam mit Kleinsassen)



Ortslage Schackau (Kleinsassen)

Grundvariante V1 - Hochwasserrückhaltebecken

Grundvariante V2 – Lokaler Hochwasserschutz



	Herstellungskosten (brutto)	Jahreskosten	Nutzen	Nutzen-Kosten-Verhältnis
Grundvariante V1	Für Schackau nicht separat ausgewiesen (siehe Kleinsassen)			
Grundvariante V2				



- Überflutungsfläche
- Geschützte Gebiete
- Geschützte Gebäude
- Gefährdete Gebäude

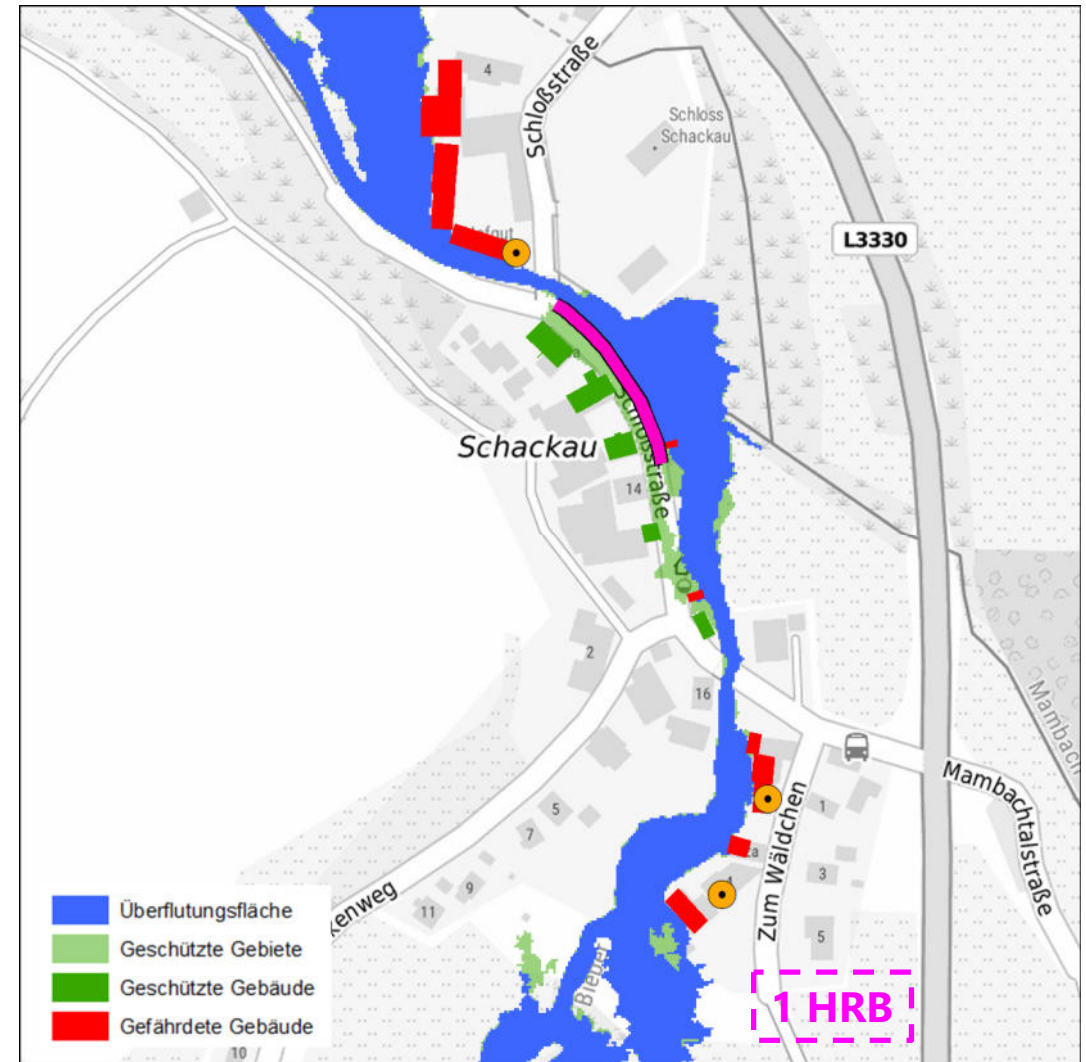


Ortslage Schackau (Kleinsassen)

Vorzugsvariante:

Kombination der Grundvariante 1 und 2

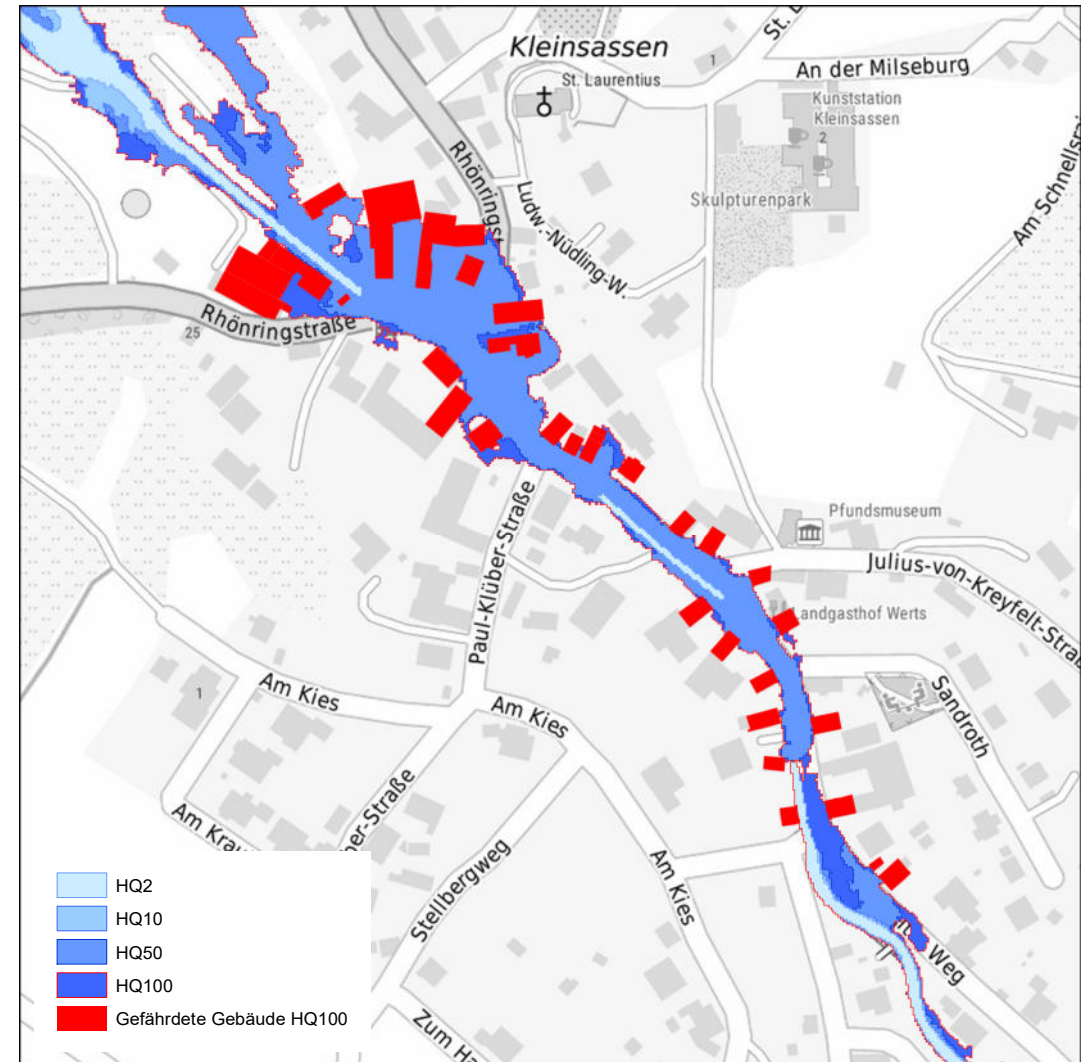
- **HRB Kleinsassen**
- **HWS-Mauer** linkes Ufer (0,5m) Schloßstraße



Ortslage Kleinsassen

Schutzgrad:

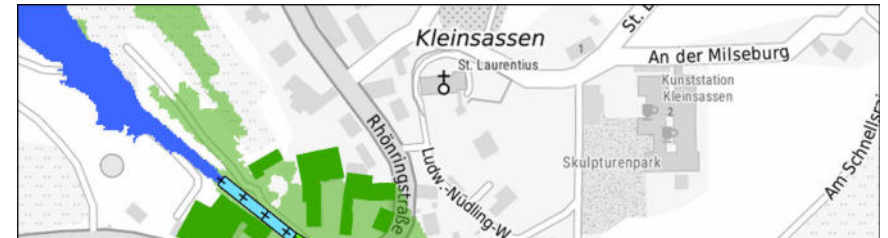
- Überlastung der Verrohrungen ab **HQ50**
- Gefährdungen entlang Alter Weg, Biebertalstr. und Röhningstr.
- Im Vergleich zu anderen Ortslagen geringes bis **mittleres Schadenspotenzial**



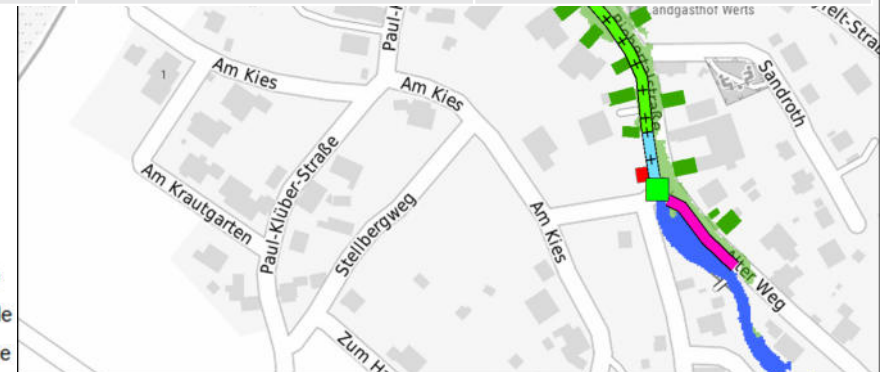
Ortslage Kleinsassen

Grundvariante V1 - Hochwasserrückhaltebecken

Grundvariante V2 – Lokaler Hochwasserschutz



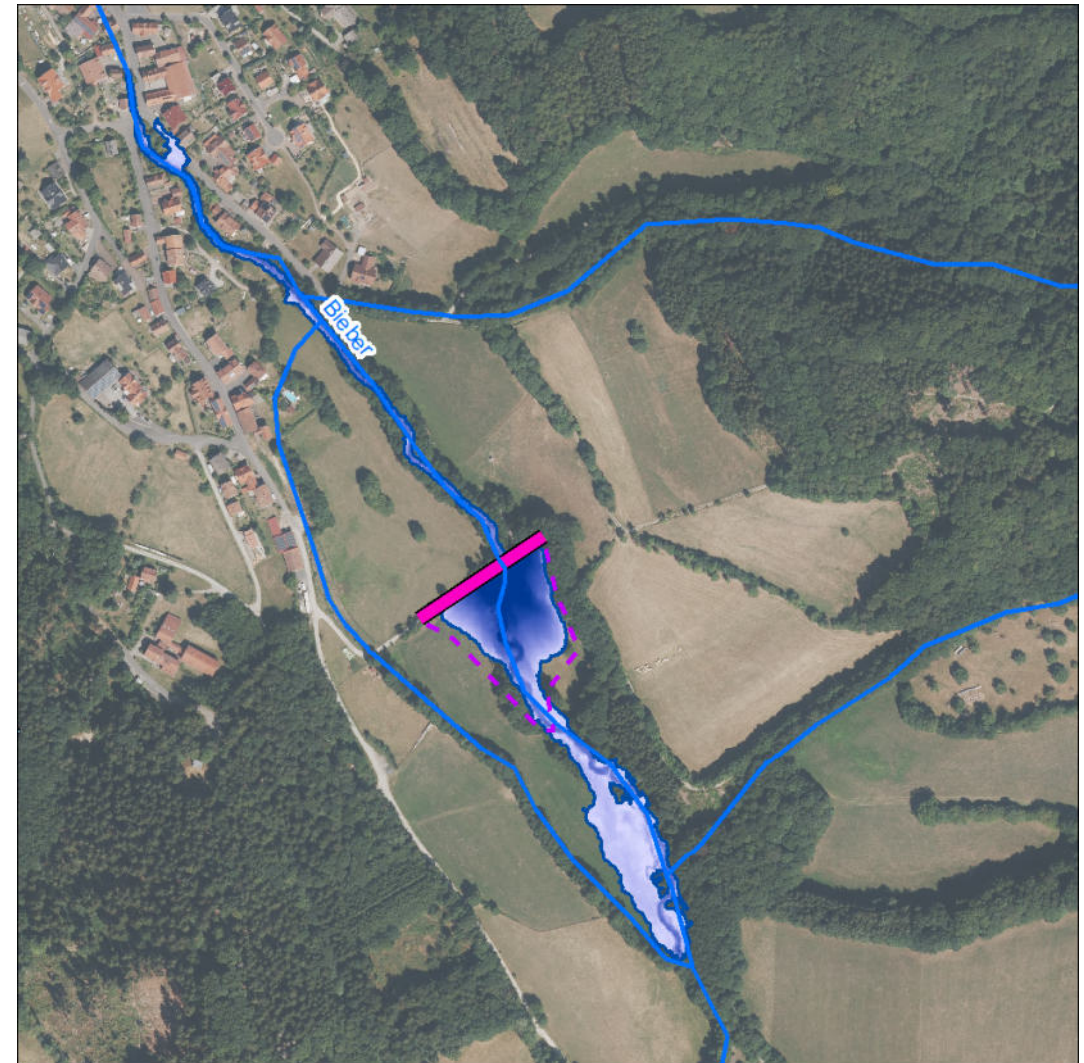
	Herstellungskosten (brutto)	Jahreskosten	Nutzen	Nutzen-Kosten-Verhältnis
Grundvariante V1	0,9 Mio. EUR	35,6 T EUR	1,8 T EUR	0,05
Grundvariante V2	2,7 Mio. EUR	92,9 T EUR	6,0 T EUR	0,06



- Überflutungsfläche
- Geschützte Gebiete
- Geschützte Gebäude
- Gefährdete Gebäude

Ortslage Kleinsassen

	HRB Kleinsassen
Beckenvolumen	8,7 T m ³
Drosselabfluss	8,6 m ³ /s (-13 %)
Dammhöhe	2,5 m (max. 5,6 m)
Herstellungskosten	525 T EUR

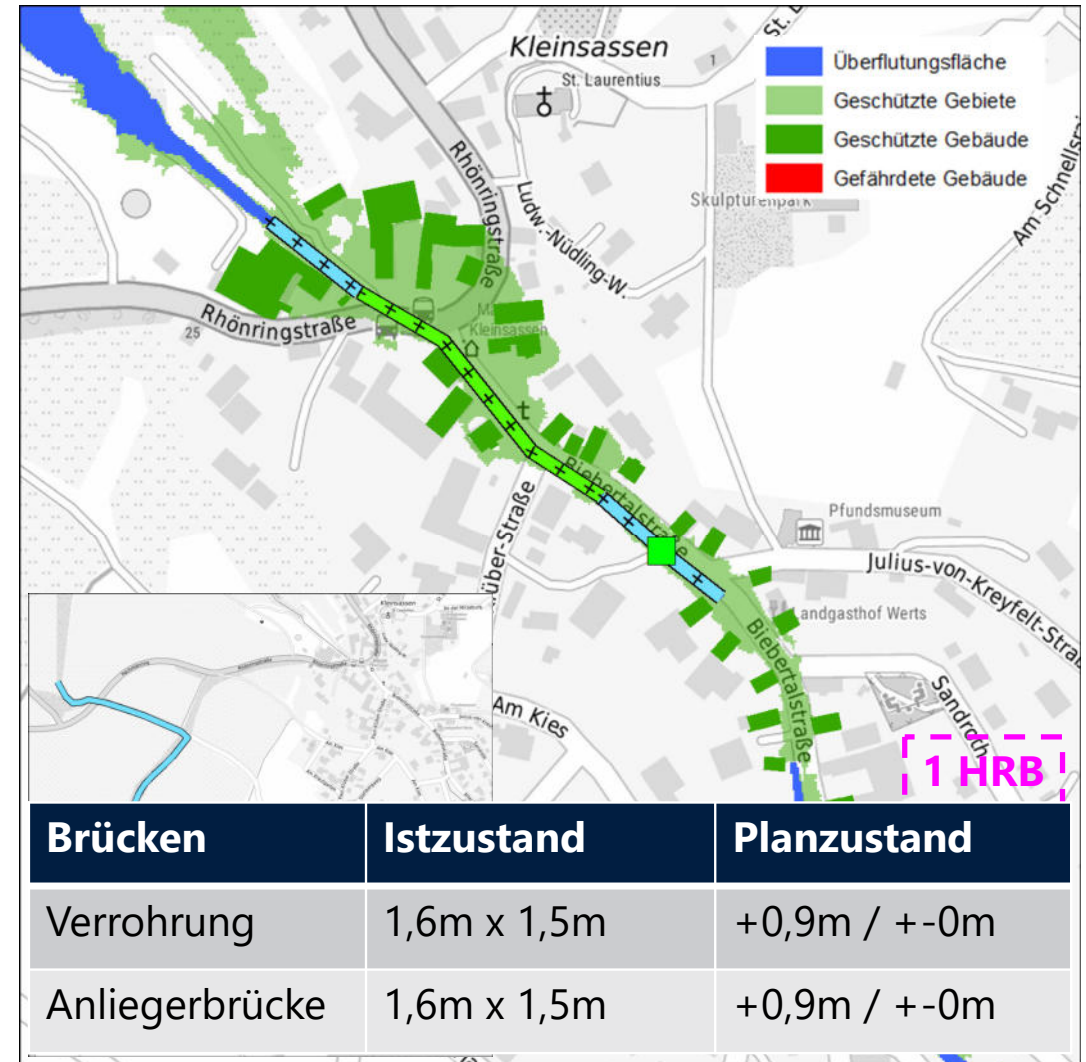


Ortslage Kleinsassen

Vorzugsvariante:

Kombination der Grundvariante 1 und 2

- **HRB Kleinsassen**
- **Gerinneaufweitung** im Kastenprofil
- Vergrößerung **Verrohrung** Biebertalstr. bis Röhningstr. (2,5m x 1,5m)
- Aufweitung **Anliegerbrücke** (2,5m x 1,5m)
- **Grabenneubau** zur Ableitung von Außengebietswasser (inkl. mehrerer Durchlässe)



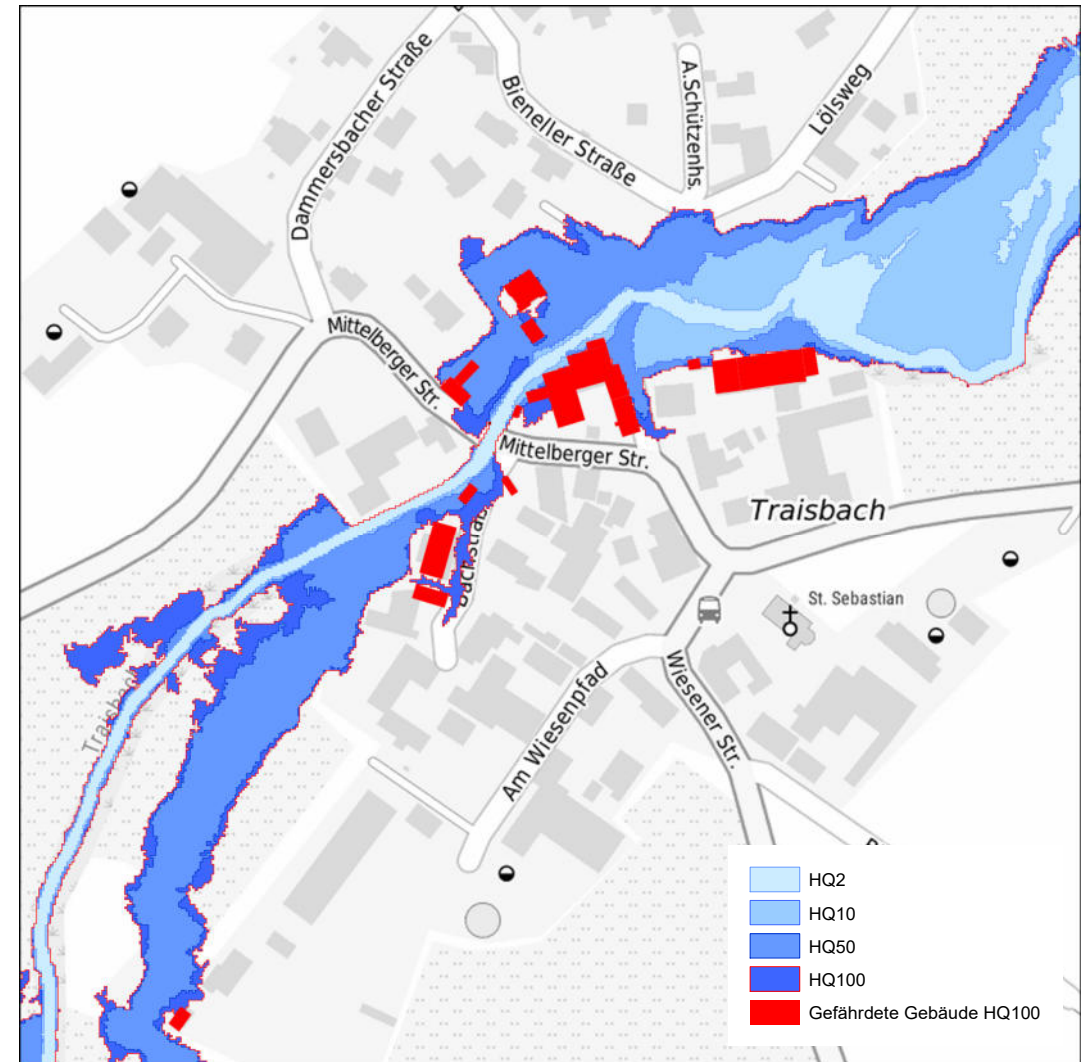
Ortslage Kleinsassen (mit Schackau)

Maßnahme	Herstellungskosten (brutto)	Jahreskosten	Nutzen	Nutzen-Kosten-Verhältnis
Hochwasser-rückhaltebecken	525 T EUR	93,8 T EUR/a	6,0 T EUR/a	0,06
Gerinneausbau	1.115 T EUR			
Brückenaufweitung und Vergrößerung Verrohrung	677 T EUR			
Linienschutz	221 T EUR			
SUMME	2,5 Mio. EUR			

Ortslage Traisbach

Schutzgrad:

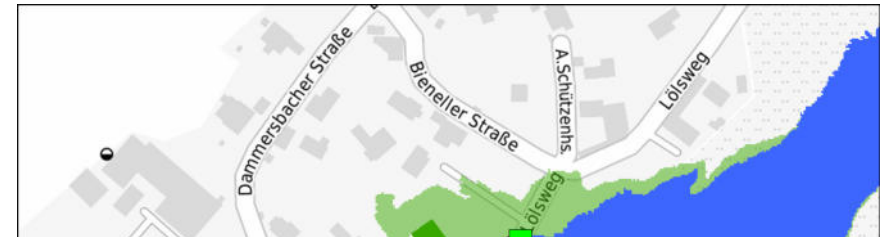
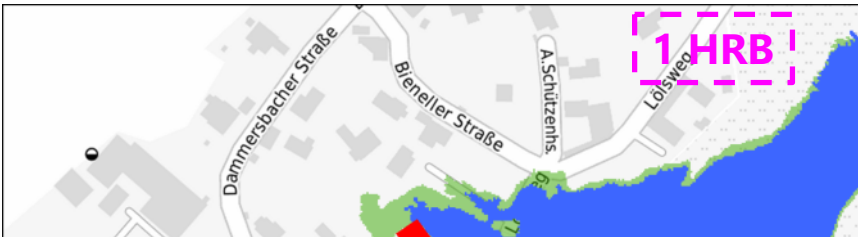
- Umströmung Brücke Lölsweg und Überlastung Gerinne bis uh. Brücke Mittelberger Str. ab **HQ50**
- Traisbach uh. Brücke Mittelberger Str. in **Hochlage** (nicht im Taltiefpunkt) → paralleler Fließweg
- Im Vergleich zu anderen Ortslagen **geringes Schadenspotenzial**



Ortslage Traisbach

Grundvariante V1 - Hochwasserrückhaltebecken

Grundvariante V2 – Lokaler Hochwasserschutz



	Herstellungskosten (brutto)	Jahreskosten	Nutzen	Nutzen-Kosten-Verhältnis
Grundvariante V1	0,9 Mio. EUR	34,4 T EUR/a	2,9 T EUR/a	0,08
Grundvariante V2	1,8 Mio. EUR	61,8 T EUR/a	5,7 T EUR/a	0,09

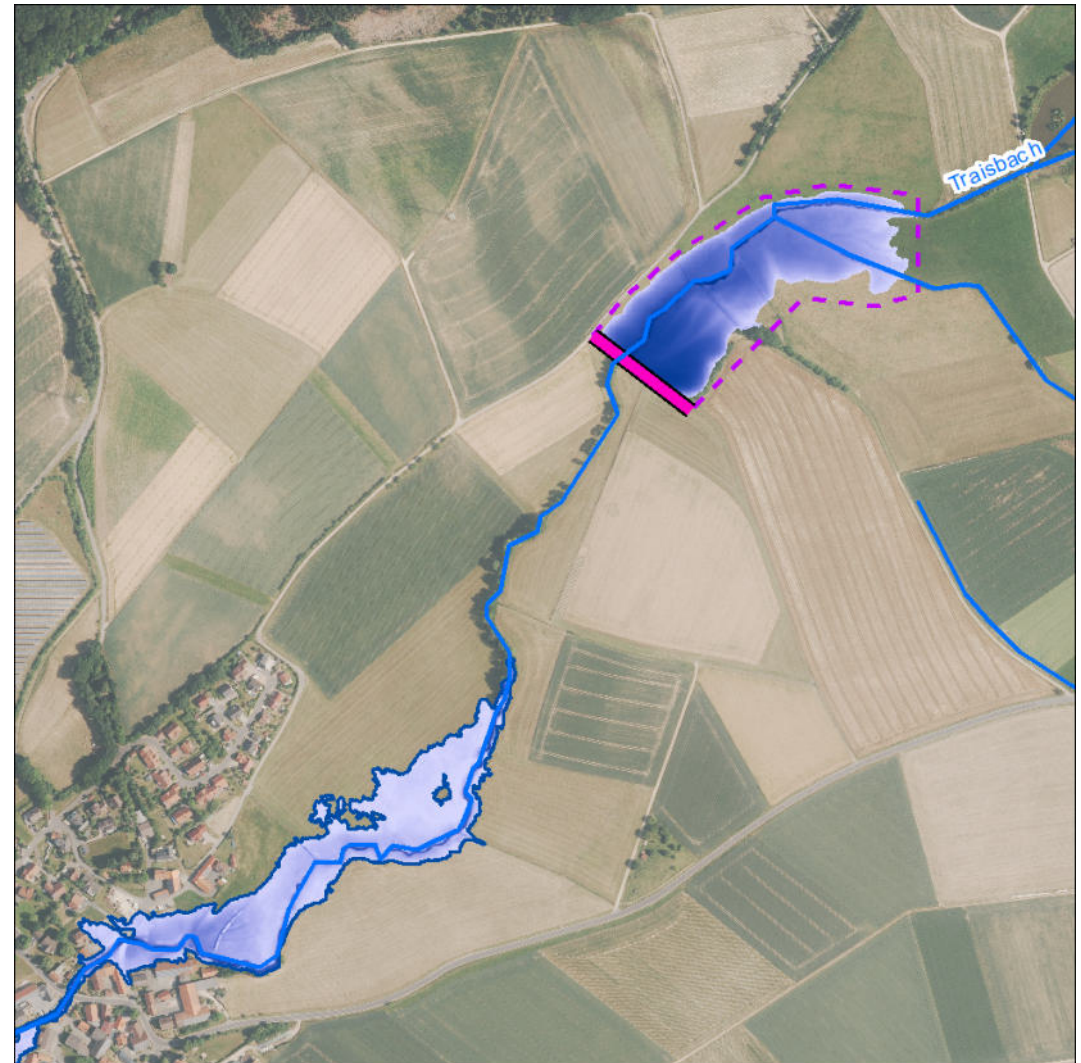


- Überflutungsfläche
- Geschützte Gebiete
- Geschützte Gebäude
- Gefährdete Gebäude



Ortslage Traisbach

	HRB Traisbach
Beckenvolumen	34,5 T m ³
Drosselabfluss	8,1 m ³ /s (-27 %)
Dammhöhe	2,2 m (max. 4,6 m)
Herstellungskosten	914 T EUR

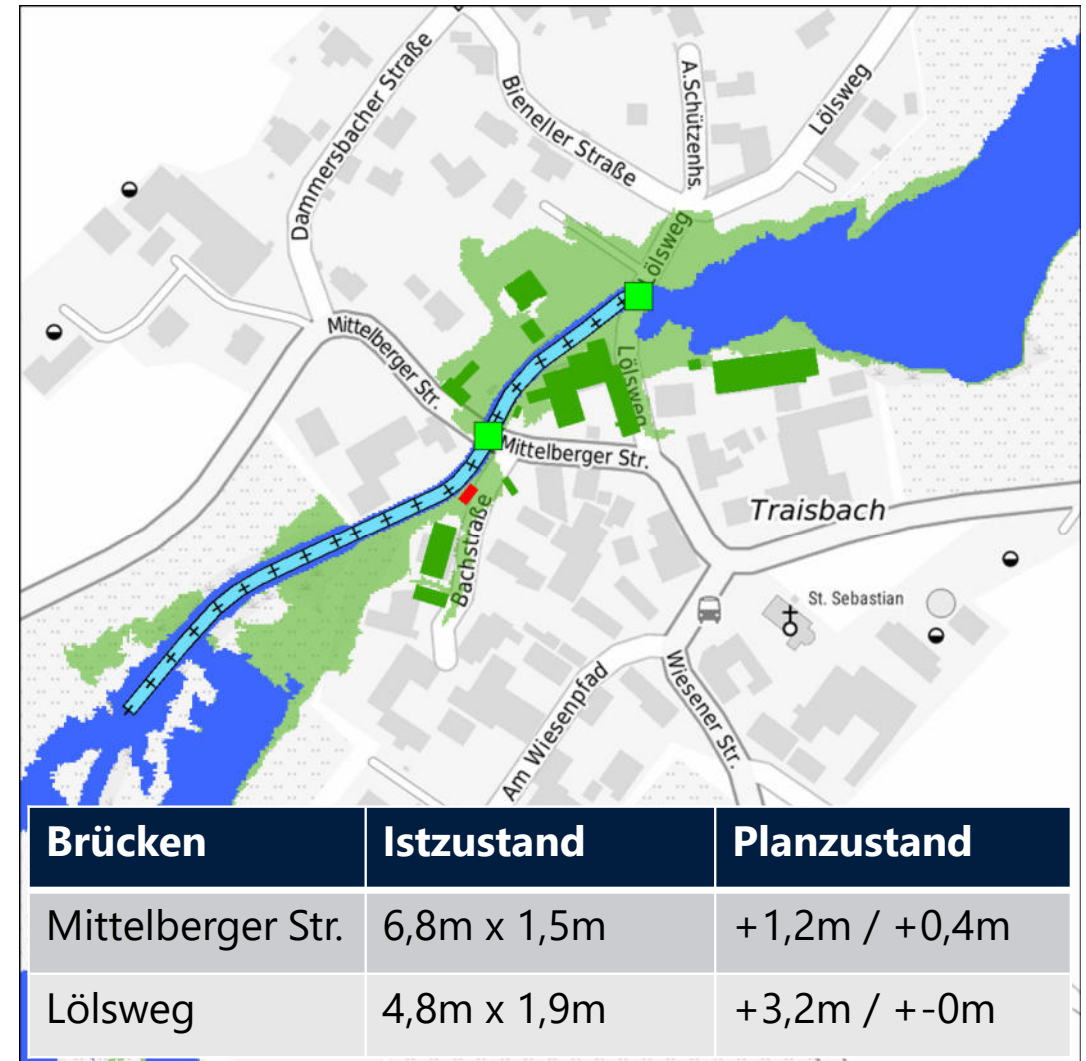


Ortslage Traisbach

Vorzugsvariante:

Erweiterung der Grundvariante 2

- **Gerinneausbau** im Trapez- und Kastenprofil uh. Brücke Mittelberger Str.
- **Gerinneausbau** im Kastenprofil oh. Brücke Mittelberger Str.
- **Brückenaufweitungen** Mittelberger Str. und Lölsweg (jeweils 8,0m x 1,9m)
- Durch Vertiefung des Gerinnes Brückenerhöhungen weniger problematisch (max. +15cm)



Ortslage Traisbach

Maßnahme	Herstellungskosten (brutto)	Jahreskosten	Nutzen	Nutzen-Kosten- Verhältnis
Gerinneausbau	1.264 T EUR	63,6 T EUR/a	5,6 T EUR/a	0,09
Brückenaufweitung	548 T EUR			
SUMME	1,8 Mio. EUR			

Zusammenfassung

- **HRB** bieten **keinen vollständigen Schutz** und weisen $NKV \ll 0,5$ auf \rightarrow lokale Maßnahmen für HWS unverzichtbar
- **HQ100 Schutz** nur mit sehr hohem technischem und finanziellem **Aufwand** möglich
- Aber: Brücke Dorfstr. in Wiesen kritisch, da Erhöhung um +50cm in unmittelbarer Nähe zur Bebauung nötig
- **HRB Langenbieber** ist für Niederbieber unverzichtbar, neben Langenbieber profitiert auch Wiesen
- **Unterlieger** sind auf Umsetzung des HRB Langenbieber angewiesen, sonst keine (volle) Schutzwirkung
- Ortslagen **Kleinsassen** mit **Schackau** und **Traisbach** mit $NKV \ll 0,5$ \rightarrow voraussichtlich **keine Förderung** möglich \rightarrow **eigenverantwortlicher Objektschutz** wird immer wichtiger
- Förderfähigkeit für restliche Ortslagen kann nur durch Regierungspräsidium geprüft werden, Aber: da $NKV \ll 1$ \rightarrow Abschlüsse auf Fördersatz

Zusammenfassung

	Herstellungskosten (brutto)		Jahreskosten	Nutzen	Nutzen-Kosten- Verhältnis	
Wiesen	2,3 Mio. EUR	10,3 Mio. EUR	82,2 T EUR/a	48,5 T EUR/a	0,59	0,57
Niederbieber	7,3 Mio. EUR		252,4 T EUR/a	147,9 T EUR/a	0,59	
Langenbieber	0,7 Mio. EUR		25,4 T EUR/a	8,0 T EUR/a	0,32	
Kleinsassen, Schackau	2,5 Mio. EUR		93,8 T EUR/a	6,0 T EUR/a	0,06	
Traisbach	1,8 Mio. EUR		63,6 T EUR/a	5,6 T EUR/a	0,09	

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**