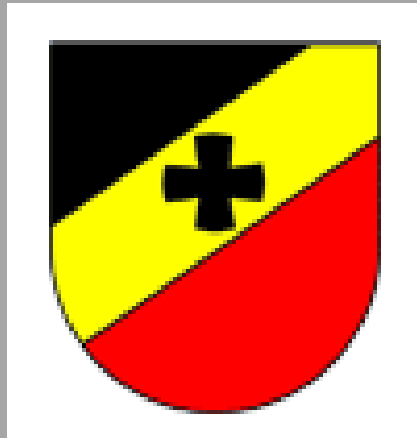


Gemeinde Denkingen



Hochwasserschutzkonzeption in Denkingen

Gemessene Regenereignisse am 28.07.2014

STATISTISCHE AUSWERTUNG DER REGENEREIGNISSE



Quelle: Wetterzeiger.de (auf Grundlage des DWD)

Niederschlag
Zeitspanne
Rasterfeld

T																
D																
5,0 min																
10,0 min																
15,0 min																
20,0 min																
30,0 min																
45,0 min																
60,0 min																
90,0 min																
2,0 h																
3,0 h																
4,0 h																
6,0 h																
9,0 h	23,7	7,3	30,0	9,3	36,4	11,2	44,8	13,8	51,2	15,8	57,6	17,8	66,0	20,4	72,4	22,3
12,0 h	25,5	5,9	32,0	7,4	38,5	8,9	47,0	10,9	53,5	12,4	60,0	13,9	68,5	15,9	75,0	17,4
18,0 h	31,9	4,9	38,5	5,9	45,1	7,0	53,9	8,3	60,5	9,3	67,1	10,4	75,9	11,7	82,5	12,7
24,0 h	38,2	4,4	45,0	5,2	51,8	6,0	60,7	7,0	67,5	7,8	74,3	8,6	83,2	9,6	90,0	10,4
48,0 h	45,2	2,6	55,0	3,2	64,8	3,7	77,7	4,5	87,5	5,1	97,3	5,6	110,2	6,4	120,0	6,9
72,0 h	43,7	1,7	55,0	2,1	66,3	2,6	81,2	3,1	92,5	3,6	103,8	4,0	118,7	4,6	130,0	5,0

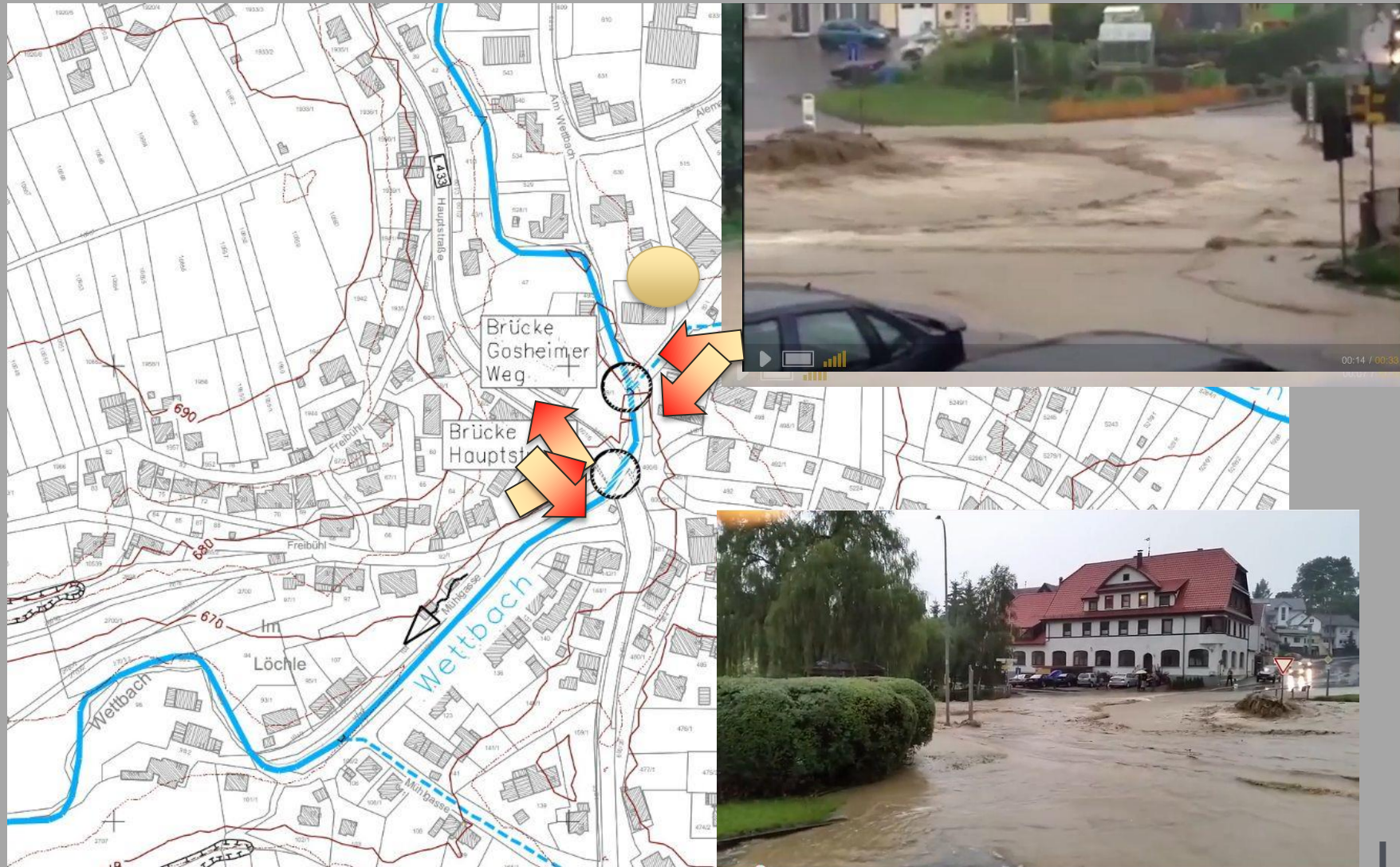
- T - Wiederkehrzeit (in [a]): mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
D - Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen (in [min, h])
h - Niederschlagshöhe (in [mm])
rN - Niederschlagsspende (in [l/(s*ha)])

Wetterzentrale Tuttlingen: 49,6 l/m² innerhalb einer Stunde
61,0 l/m² innerhalb von zwei Stunden
66,6 l/m² Tagesniederschlag
Wetterstation Klippenneck: 39,8 l/m² innerhalb einer Stunde
56,5 l/m² innerhalb von 90 Minuten
59,4 l/m² Tagesniederschlag
Private Station Aldingen: 42,9 l/m² Tagesniederschlag
Emmingen-Liptingen: 109,0 l/m² Tagesniederschlag

155,6
108,5
84,0

Vergleich lokale Messungen mit DWD-Daten → lokales Starkregenereignis
Der Starkregen liegt hier im Bereich zwischen einem 50 und 100-jährlichen Regenereignisses!

Bilder des Hochwassers in der Hauptstraße



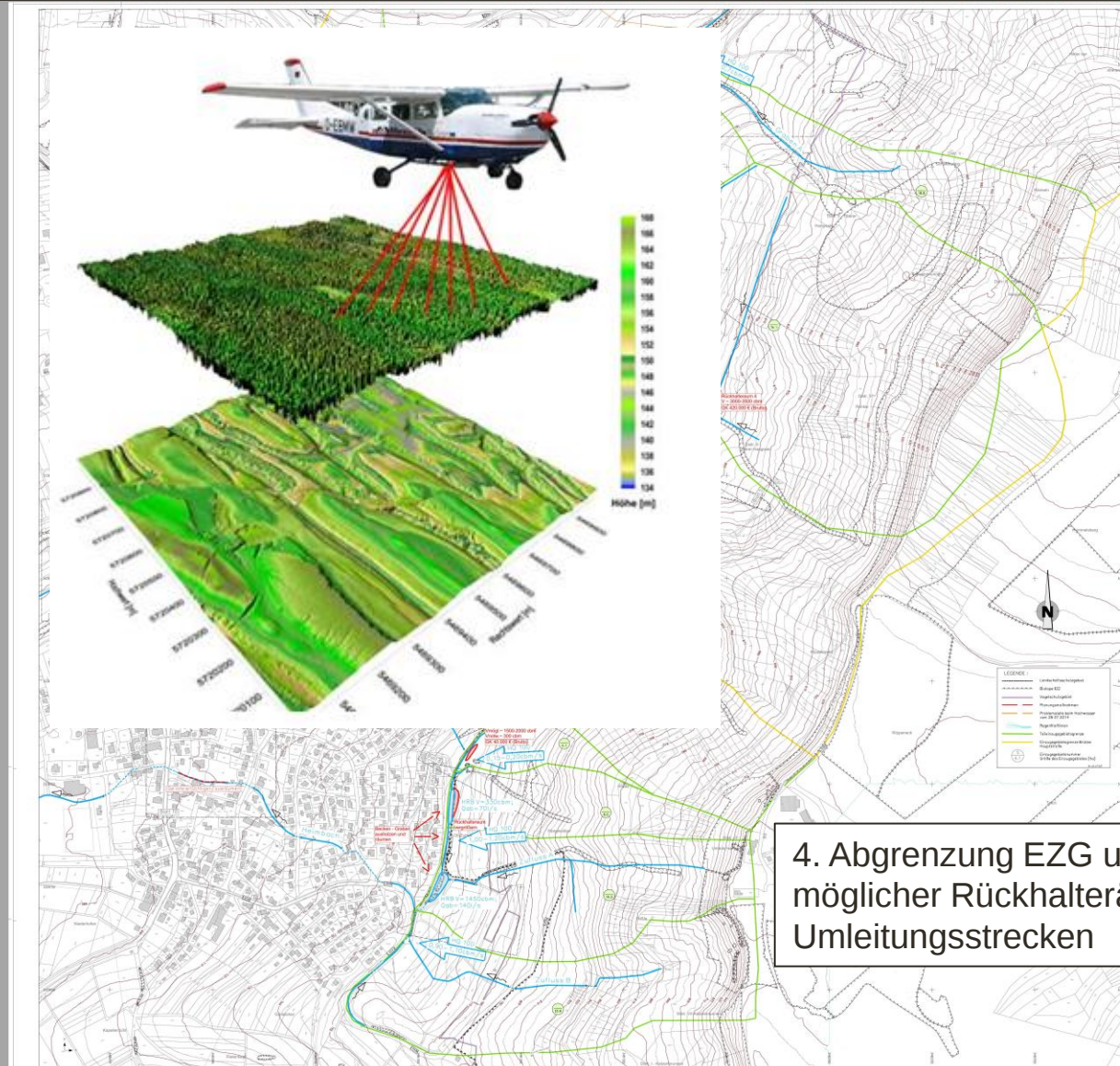
AUFBAU EINER HOCHWASSERSCHUTZKONZEPTION **AUF BASIS DER VORKONZEPTION**

- Ein 100%-Schutz vor solchen Extremereignissen ist nicht möglich bzw. wirtschaftlich nicht sinnvoll
- Ziel: Schutz der Bebauung durch **Retention/Rückhaltung** und gezieltes Ableiten der anfallenden Oberflächenabflüsse in Bereiche ohne nennenswertem Schadenspotential
- Komponenten: Entwässerungs-/Abfanggräben; **Retentionsräume**; Versickerungsbecken, **Ertüchtigung von Brücken oder Rohrdurchlässen**
- Vorgehensweise:
 - Rekonstruktion des Regenereignisses anhand eines DGMs und Erfahrungsberichten in der Gemeinde → NA Modell/FGM
 - Ermittlung der kritischen Bereiche (Einzugsgebiete, Wassermengen...) aus dem Modell
 - Ausarbeitung des Schutzkonzepts

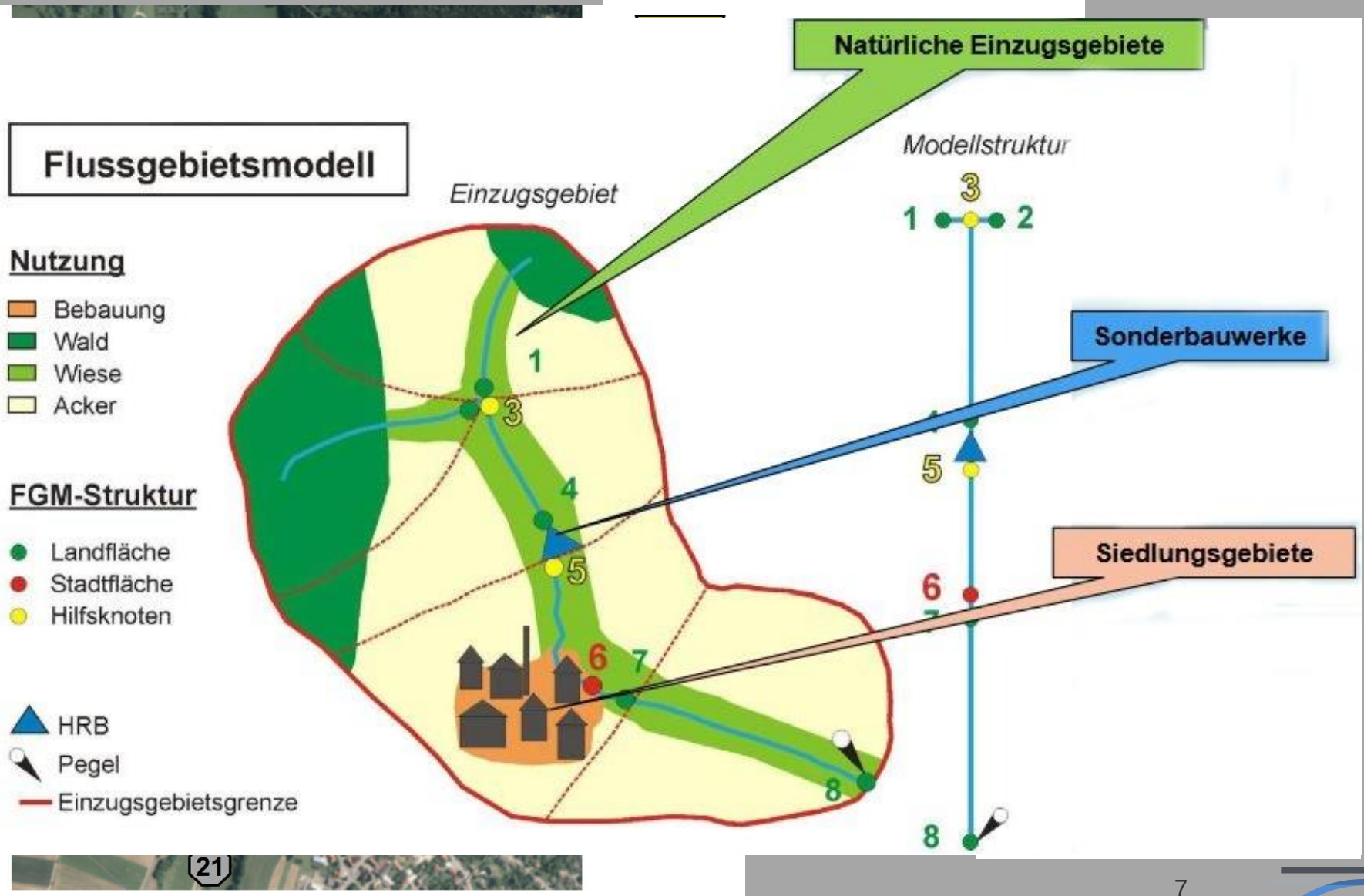




Einzugsgebiete Denkingen – Abgrenzung



Einzugsgebiete Denkingen – FGM Schema

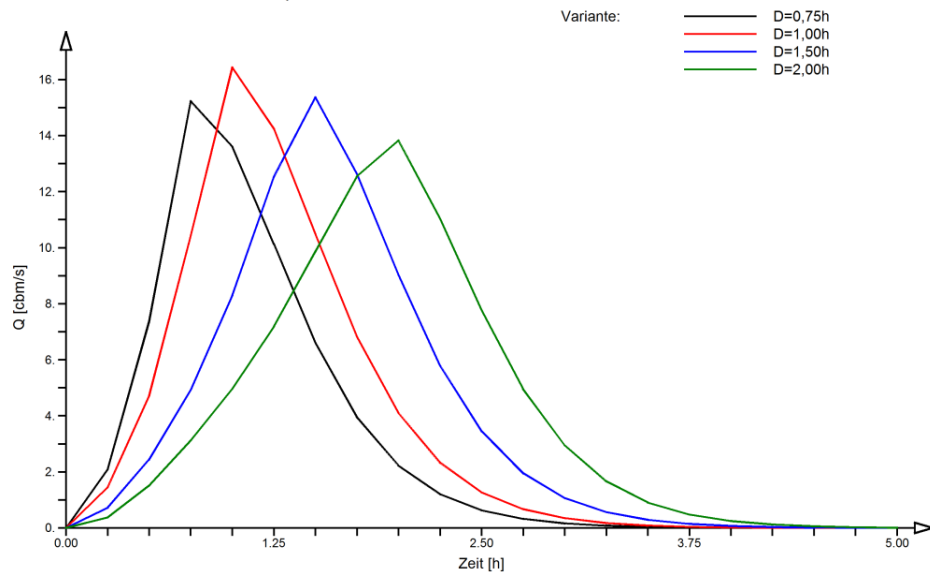


Abflussganglinien HQ100 an den Hauptknotenpunkten

Bewaldete Fläche	363,5 ha	58,0 %
Weide, Dauerwiese	87,0 ha	13,9 %
Ackerflächen	42,0 ha	6,7 %
Stadt-/Verkehrsflächen	134,5 ha	21,4 %
Einzugsgebiet	627,0 ha	100,0 %

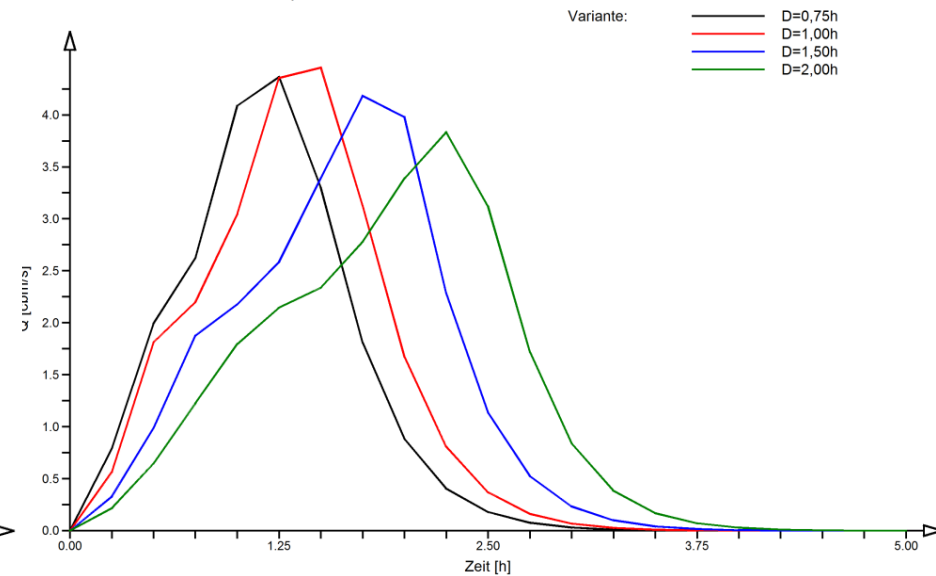
HQ100 Bestand - geeicht LRA TUT

Knoten 14: Infopunkt Brücken

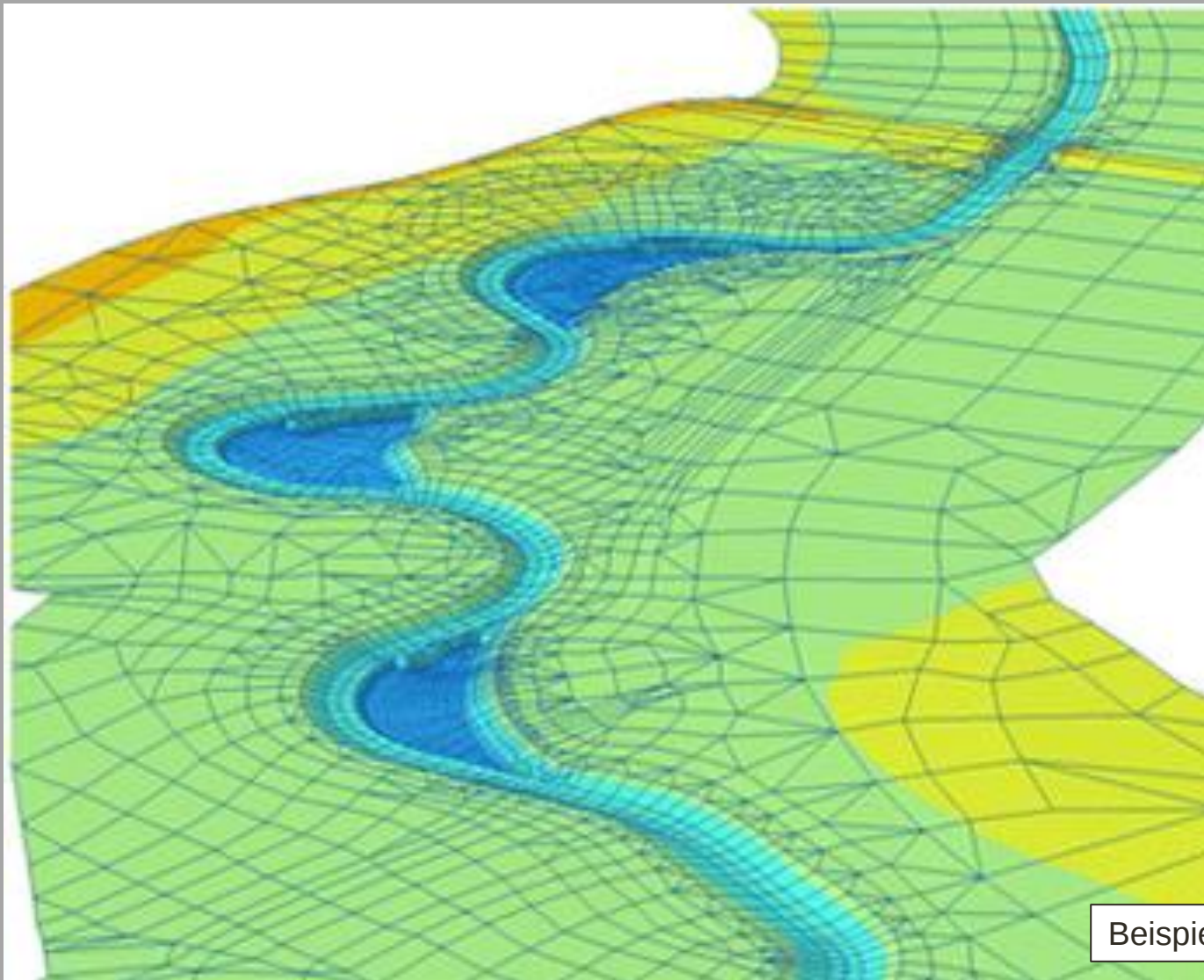


HQ100 Bestand - geeicht LRA TUT

Knoten 19: Infopunkt olive Ges



Modellierung des Gewässerabschnittes - Wettbach

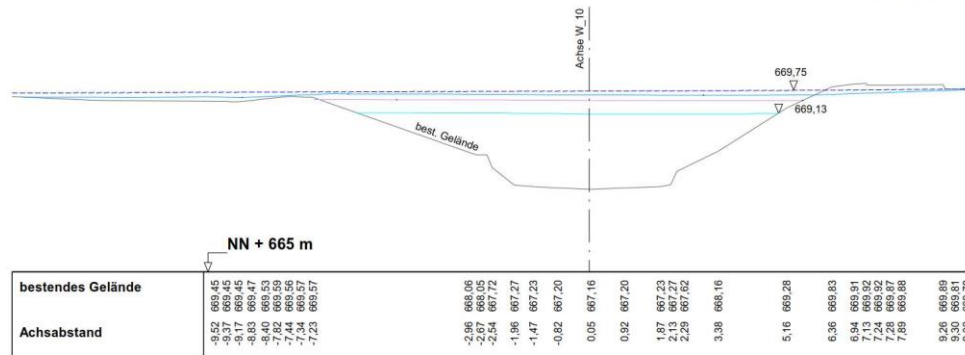


Beispiel



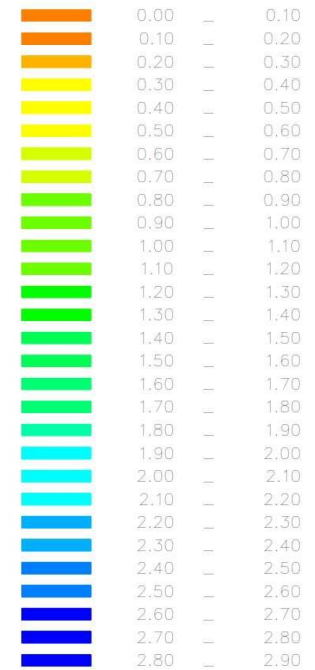
WSP – HQ20 bis HQ100Klimazuschlag - Bestand

Achse W_10, Station 0 + 460,000



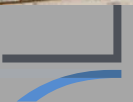
WSP HQ 100

Wassertiefe in [m]

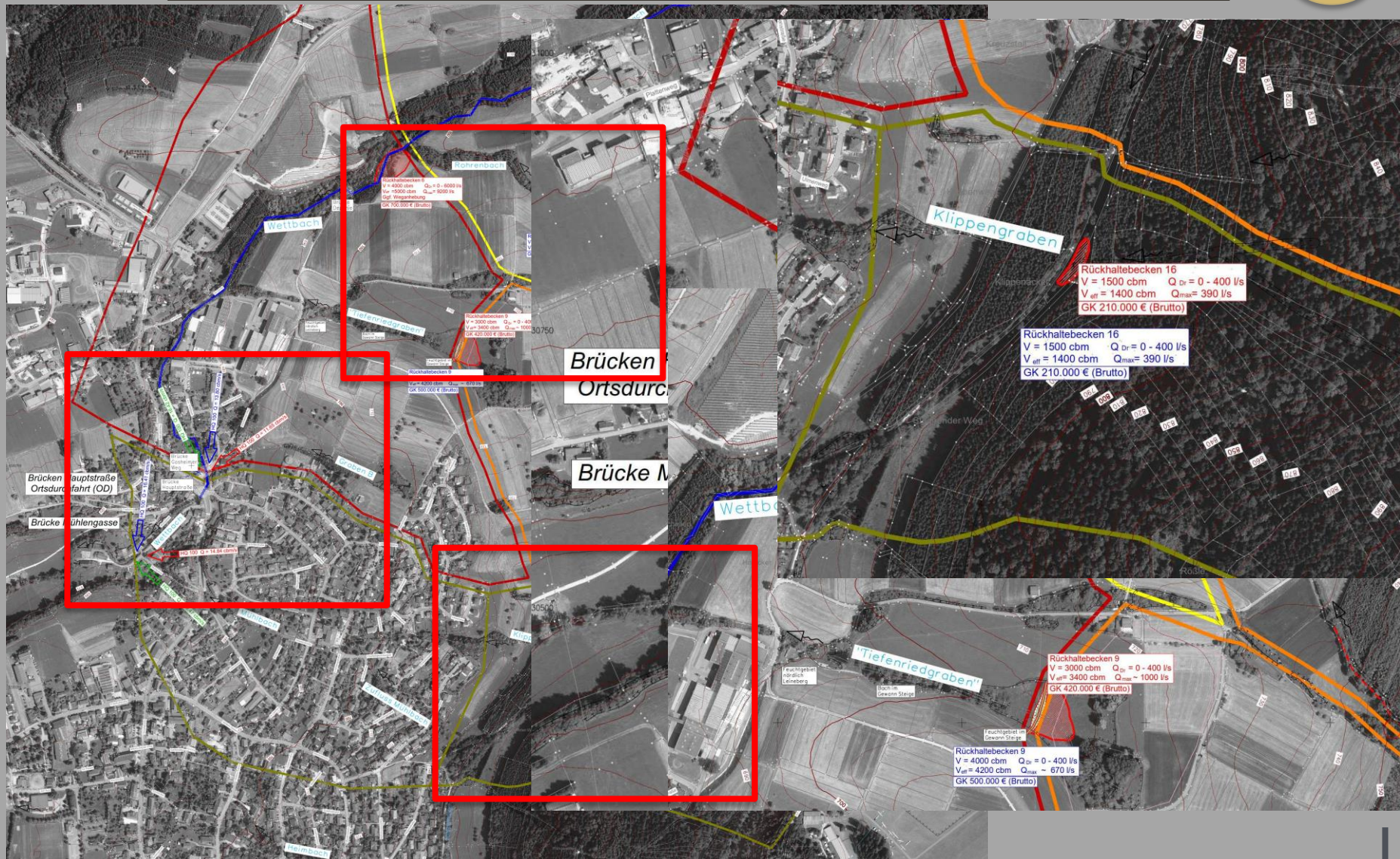


WSP HQ 20-Bestand
WSP HQ 50-Bestand
WSP HQ 100K-Bestand

WSP – HQ100 Zeitverlauf - Bestand



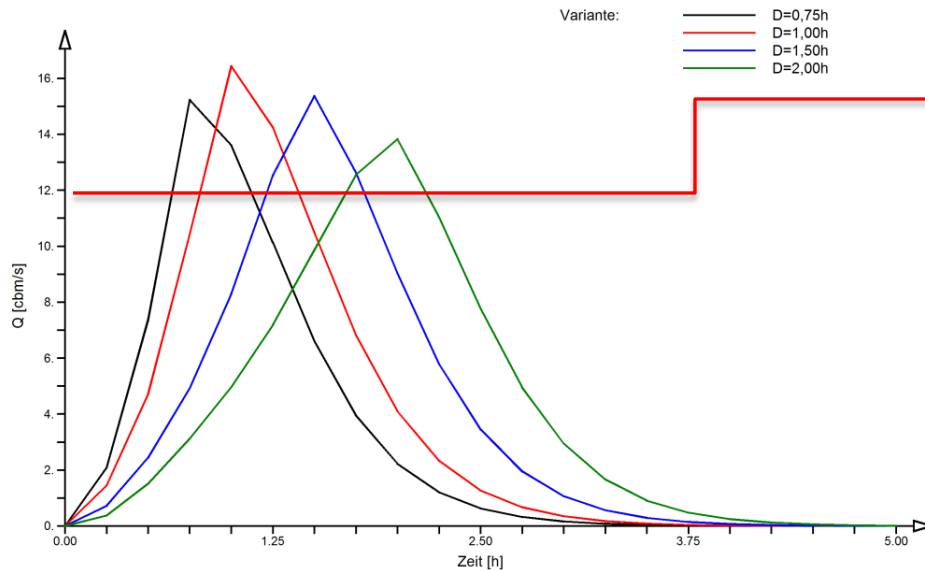
Untersuchte Rückhaltebecken 3, 6, 9 und 16



Was bringen die Hochwasserrückhaltebecken?

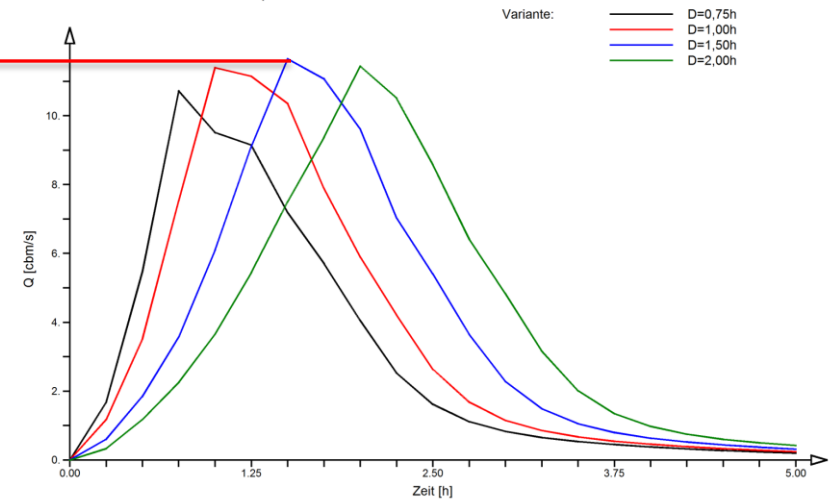
HQ100 Bestand - geeicht LRA TUT

Knoten 14: Infopunkt Brücken

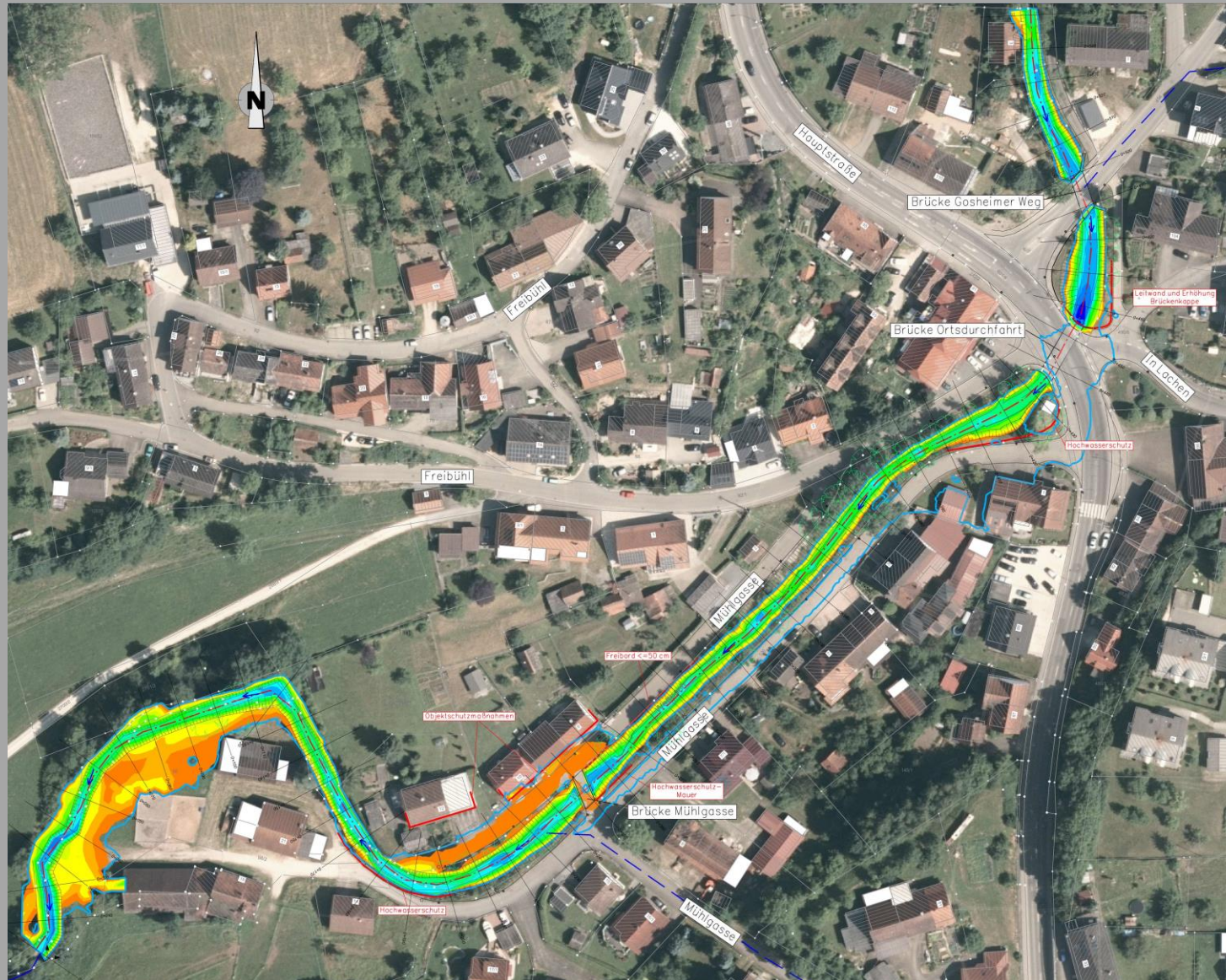


HQ100 Planung 4 HRBs

Knoten 14: Infopunkt Brücken



WSP – HQ100 mit 3 und 4 Rückhaltebecken



WSP HQ 100 mit
Becken 3+6+9+16

Wassertiefe in [m]

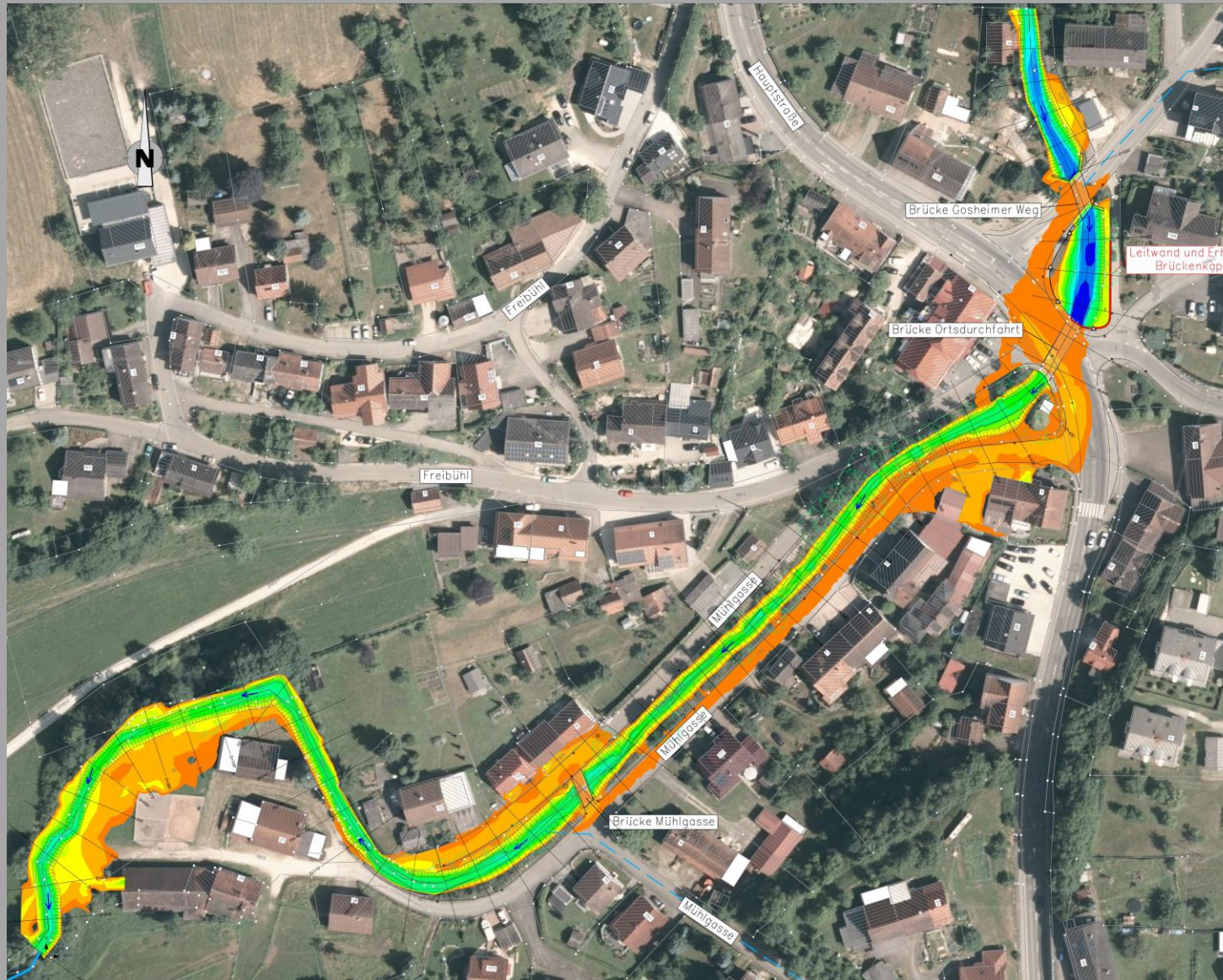
0.00	—	0.10
0.10	—	0.20
0.20	—	0.30
0.30	—	0.40
0.40	—	0.50
0.50	—	0.60
0.60	—	0.70
0.70	—	0.80
0.80	—	0.90
0.90	—	1.00
1.00	—	1.10
1.10	—	1.20
1.20	—	1.30
1.30	—	1.40
1.40	—	1.50
1.50	—	1.60
1.60	—	1.70
1.70	—	1.80
1.80	—	1.90
1.90	—	2.00
2.00	—	2.10
2.10	—	2.20
2.20	—	2.30
2.30	—	2.40
2.40	—	2.50
2.50	—	2.60
2.60	—	2.70
2.70	—	2.80
2.80	—	2.90

— WSP HQ 100 mit
Becken 3+9+16

— Schutzmaßnahmen für die
Variante mit gepl.
HRB 3+6+9+16

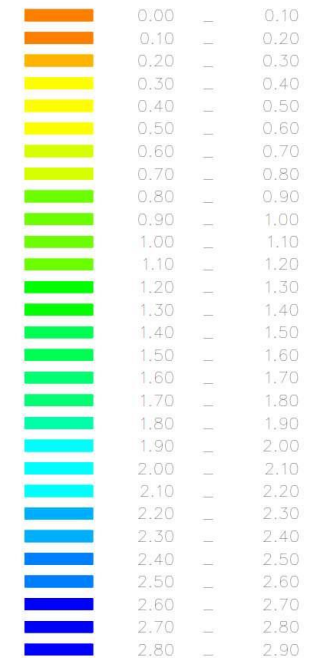


WSP – HQ100 mit 3 Rückhaltebecken und Schutzwand

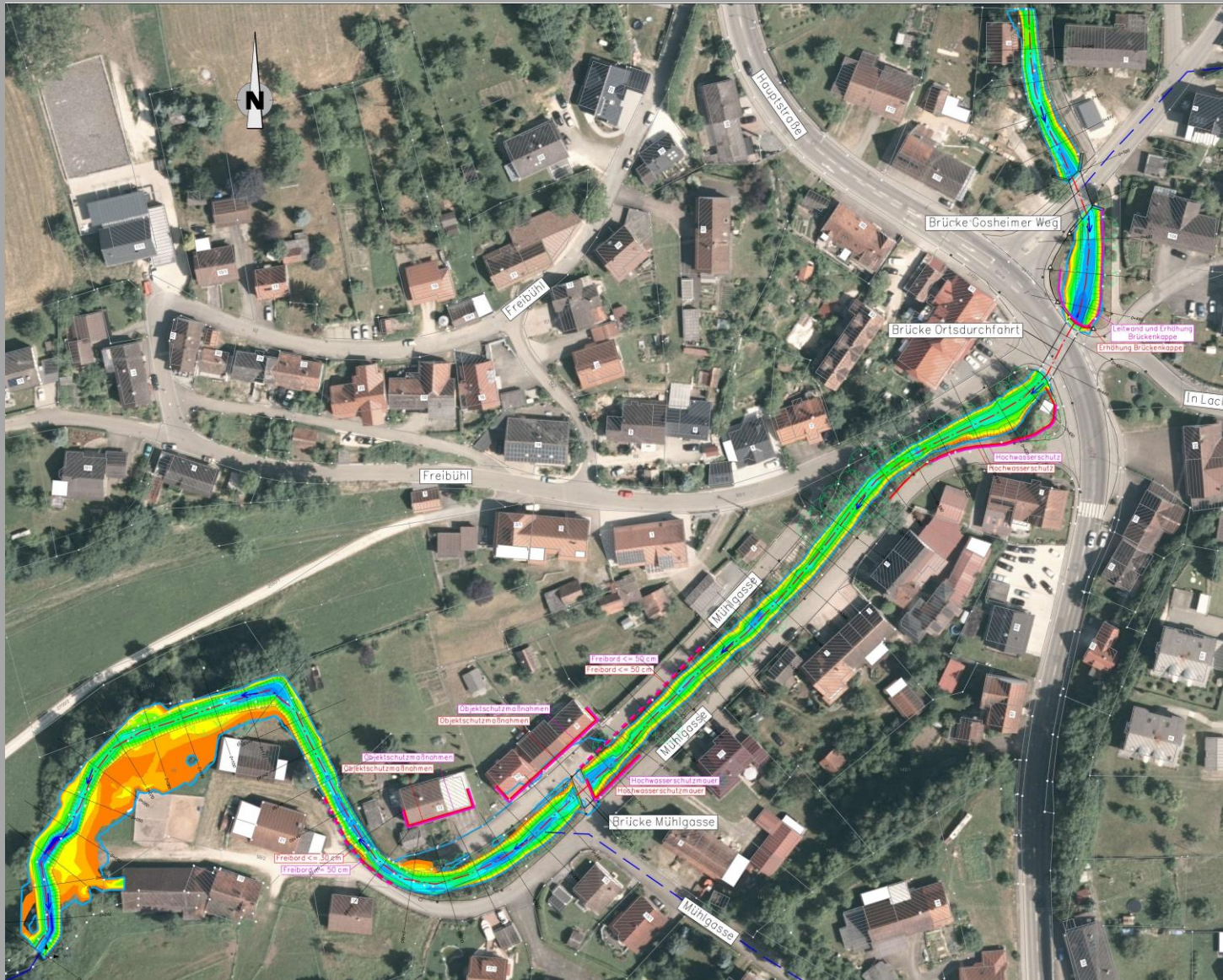


HQ 100 mit gepl. HRB 3+9+16

Wassertiefe in [m]

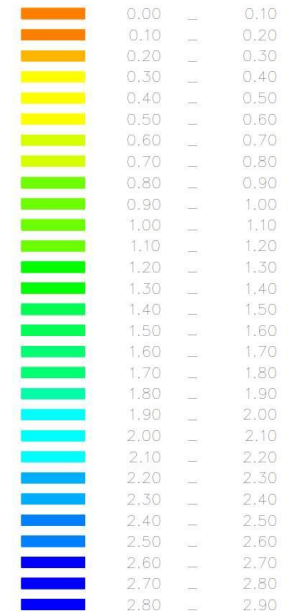


WSP – HQ50 mit 3 und 4 Rückhaltebecken



WSP HQ 50 mit
Becken 3+6+9+16

Wassertiefe in [m]

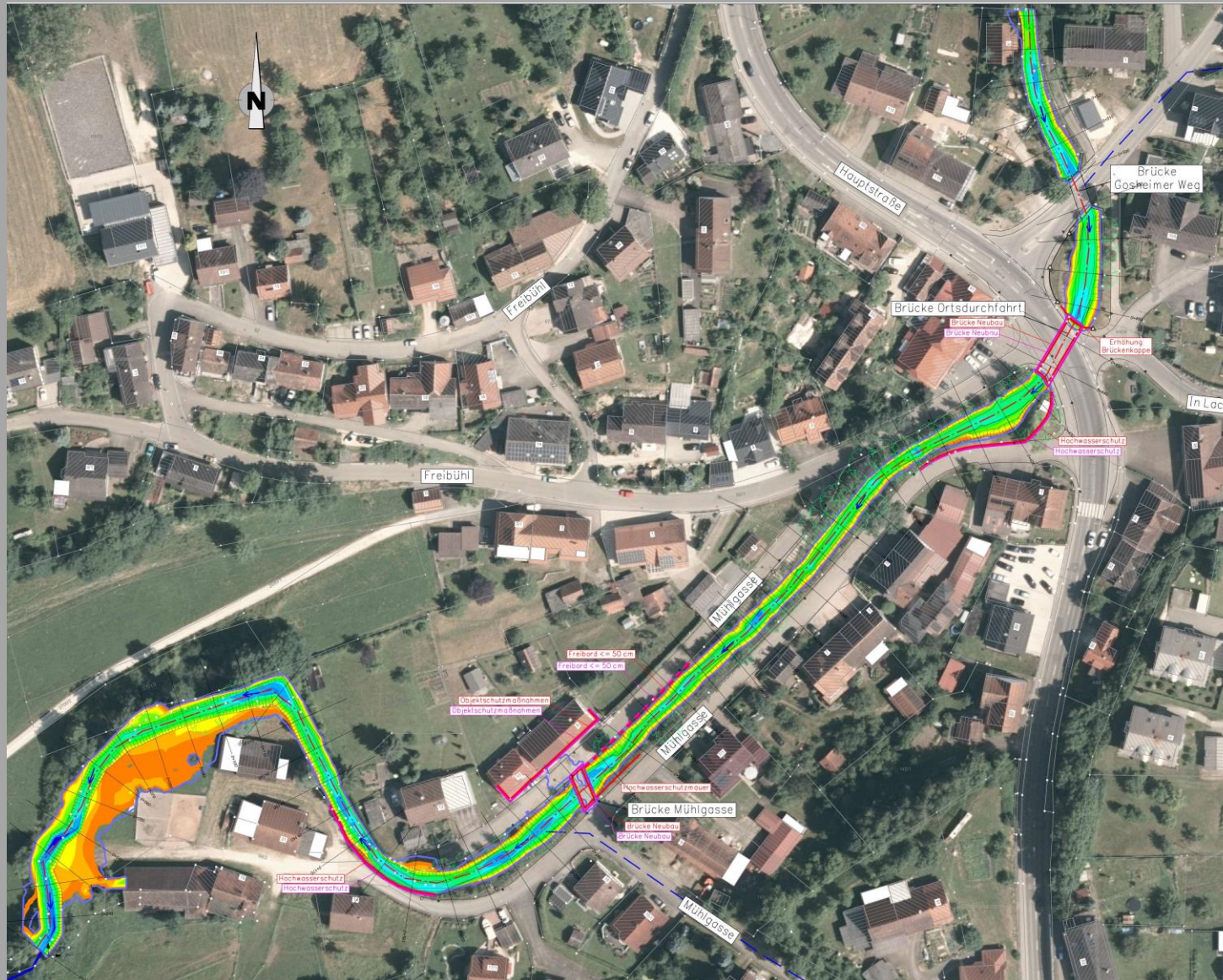


— WSP HQ 50 mit
Becken 3+9+16

— Schutzmaßnahmen für die
Variante mit gepl.
HRB 3+6+9+16

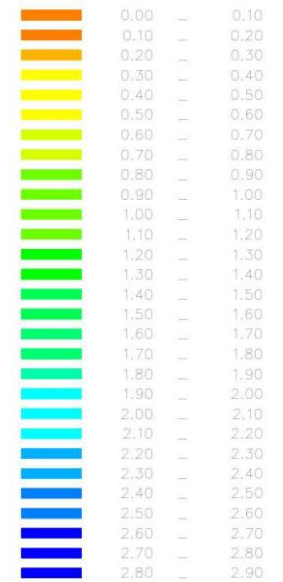
— Schutzmaßnahmen für die
Variante mit gepl.
HRB 3+9+16

WSP – HQ50 mit 3 und 4 Rückhaltebecken und neuen Brücken



WSP HQ 50 mit gepl. HRB 3+6+9+16

Wassertiefe in [m]



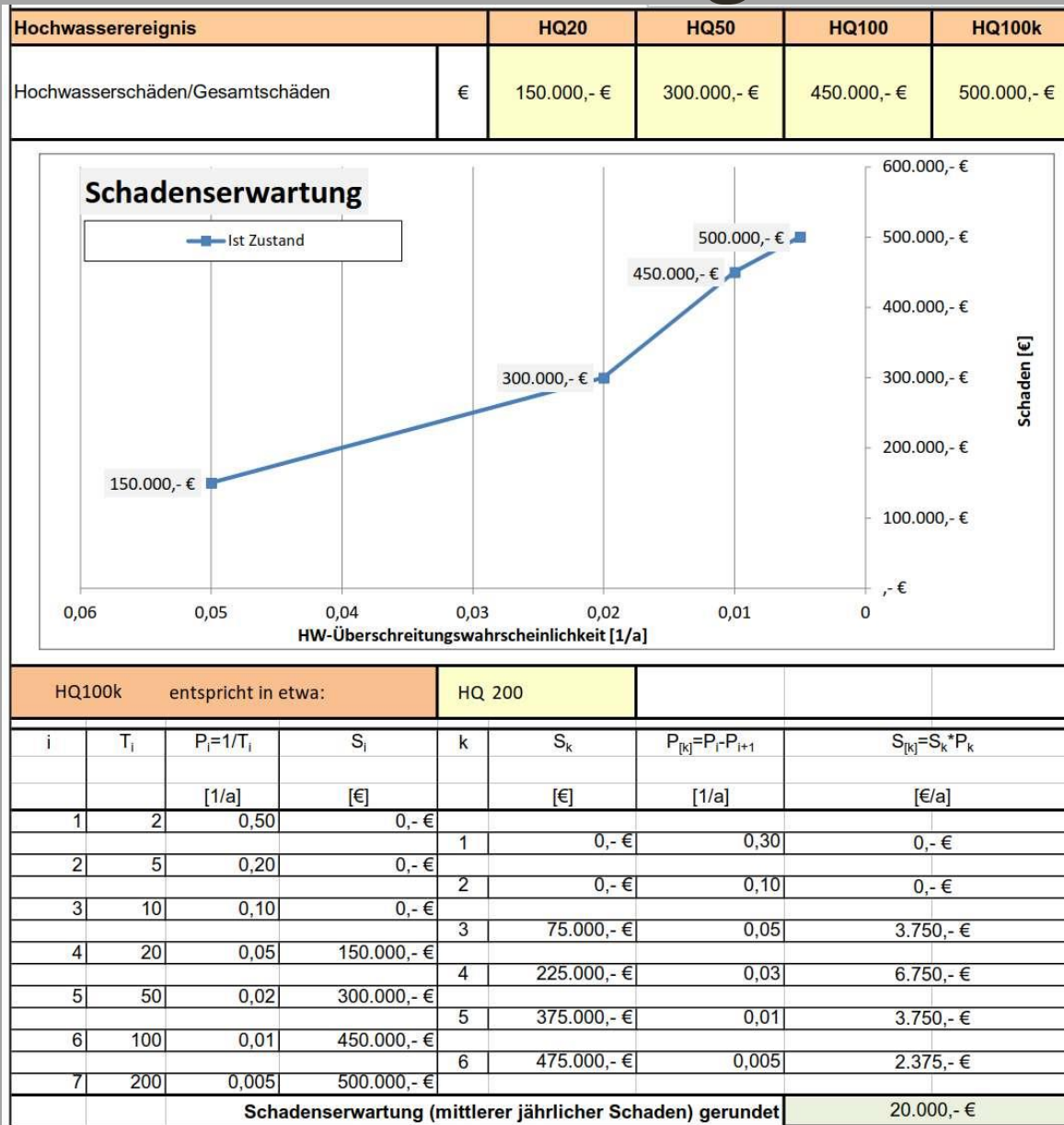
— WSP HQ 50 Neue Brücken mit Becken 3+9+16

— Schutzmaßnahmen für die Variante mit gepl HRB 3+9+16

— Schutzmaßnahmen für die Variante mit gepl HRB 3+6+9+16



Schadenserwartung



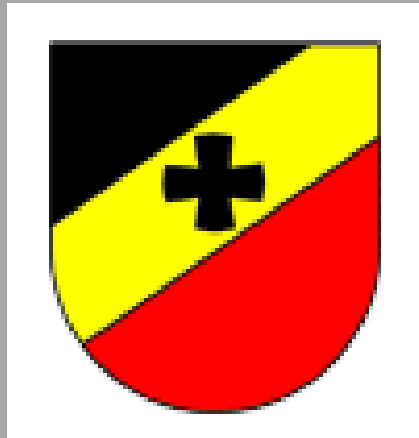
Kostenübersicht

Brutto

			Günstigste Variante	Schadenspotential	K/N-Faktor
HQ20	Kleinere Maßnahmen im Ortskern (Mauern usw.) sowie Objektschutz an 3 Gebäuden	100.000 €	100.000 €	150.000 €	1,50
HQ50	3 Regenrückhaltebecken (Vges ~ 9.500 m³) sowie kleinere Maßnahmen im Ortskern und Objektschutz	1.400.000 €			0,21
	3 Regenrückhaltebecken (Vges ~ 9.500 m³) und Neubau von 2 Brücken (Ortsdurchfahrt und Mühlgasse) sowie kleinere Maßnahmen und OS	1.950.000 €			0,15
	Reiner Objektschutz an 5 Gebäuden	60.000 €	60.000 €	300.000 €	5,00
HQ100	4 Regenrückhaltebecken (Vges ~ 12.000 m³) sowie kleinere Maßnahmen im Ortskern und Objektschutz	1.900.000 €			0,24
	3 Regenrückhaltebecken (Vges ~ 9.500 m³) und Neubau von 2 Brücken (Ortsdurchfahrt und Mühlgasse) sowie kleinere Maßnahmen und OS	1.950.000 €			0,23
	4 Regenrückhaltebecken (Vges ~ 12.000 m³) und Neubau von 2 Brücken (Ortsdurchfahrt und Mühlgasse) sowie kleinere Maßnahmen und OS	2.400.000 €			0,19
	Reiner Objektschutz an 8 Gebäuden	90.000 €	90.000 €	450.000 €	5,00
HQ100 Klimazuschlag	4 Regenrückhaltebecken (Vges ~ 12.000 m³) sowie kleinere Maßnahmen im Ortskern und Objektschutz	2.100.000 €			0,24
	Reiner Objektschutz an 9 Gebäuden	110.000 €	110.000 €	500.000 €	4,55



Gemeinde Denkingen



Hochwasserschutzkonzeption in Denkingen