

**Ergebnispräsentation
Stadt Übach-Palenberg
- Ausschuss für Stadtentwicklung und Zukunft -**

11.04.2024

Vortragender: Arno Hoppmann

- Bisheriger Projektverlauf
- Maßnahmen im Stadtgebiet
- Weitere Schritte

1 | Bisheriger Projektverlauf

1 | Bisheriger Projektverlauf

- Projektauftrag nach Hochwasserkatastrophe 2021 durch Euregio Maas-Rhein
- Einreichung von Projekten zum Thema Wassermanagement bis zum 15.03.2022
- Unterstützung mit Fördermitteln aus dem Europäischen Fonds für regionale Entwicklung durch INTERREG

Ziel:

- Besser vorbereitet zu sein für zukünftige extreme Hochwasserereignisse
- Beitrag zur Entwicklung und Verbesserung von dringend benötigten Maßnahmen für Politik und Wasserwirtschaft um Auswirkungen eines extremen Hochwasserereignisses zu begrenzen
- Stärkung der internationalen Zusammenarbeit

Zusammenarbeit von 11 Projektpartnern aus den Niederlanden, Belgien und Deutschland.

Das Projekt unterteilt sich in 6 Arbeitspakete mit etwa 30 verschiedenen Einzelprojekten (u.a. Entwurf Masterplan Wurm).

Bewilligung: September 2022

Projektende: 31.12.2023

Erstellung eines ersten Entwurfs eines hochwasserbezogenen Masterplan Wurm bis Ende 2023

- Identifikation von Konzepten und Maßnahmen um den Hochwasserschutz und die Resilienz im gesamten Wurmeinzugsgebiet zu verbessern
- Zusammenarbeit mit den Kommunen und Kreisen im Einzugsgebiet der Wurm sowie der Bezirksregierung, Mitarbeitenden der Waterschap Limburg, des Wasserverbandes Eifel-Rur und weiteren Fachexperten

Bisherige Termine

05.12.2022	Auftaktveranstaltung
Februar bis März 2023	Durchführung von 6 Workshops
08.05.2023	Vorstellung der Zwischenergebnisse nach den Workshops
13.12.2023	Ergebnisvorstellung



Maßnahmenkategorien



Bau von Hochwasserrückhaltebecken



Hochwasserangepasste Flächenbewirtschaftung im Einzugsgebiet



Umsetzung von Renaturierungsmaßnahmen



Errichtung von Treibgutfallen



Anpassung von Ufermauern, Böschungen und Deichen



Leistungsfähigkeitsanpassung von Brücken und Durchlässen



Gezielte Lenkung von Hochwasser



Hochwasserangepasster Objektschutz



Flächenumnutzungen „Raum für den Fluss“



Gewässermaßnahmen

91 Maßnahmenvorschläge im Hauptlauf der Wurm

Maßnahmenkategorie	Anzahl
Bau von Hochwasserrückhaltebecken	8
Hochwasserangepasste Flächenbewirtschaftung im Einzugsgebiet	0
Umsetzung von Renaturierungsmaßnahmen	16
Errichtung von Treibgutfallen	3
Anpassung von Ufermauern, Böschungen und Deichen	15
Leistungsfähigkeitsanpassung von Brücken und Durchlässen	9
Gewässermaßnahmen	2
Gezielte Lenkung von Hochwasser	9
Hochwasserangepasster Objektschutz	28
Flächenumnutzungen "Raum für den Fluss"	1

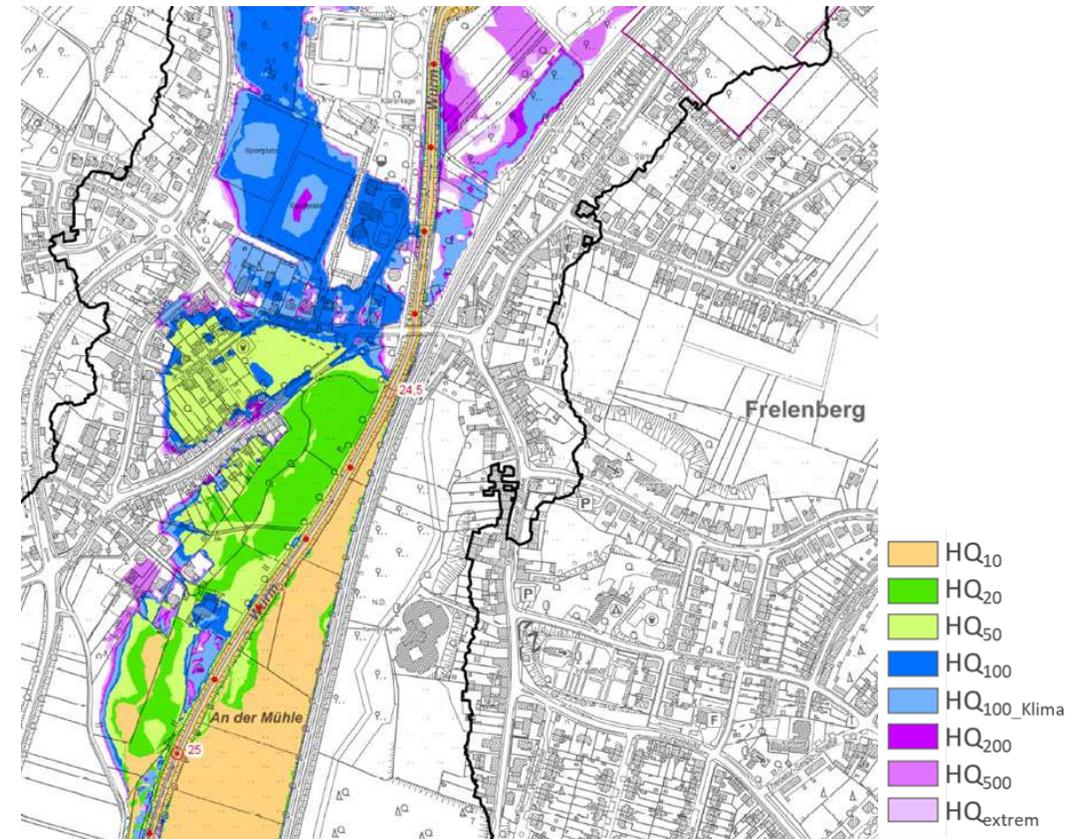
Sammlung von 172 Maßnahmenvorschlägen in den Workshops

Stadtgebiet	Wurm	Neben- gewässer	Gesamt
Aachen	7	35	42
Würselen	8	5	13
Herzogenrath	18	8	26
Alsdorf	0	10	10
Übach-Palenberg	17	6	23
Baesweiler	0	2	2
Linnich	0	1	1
Geilenkirchen	22	2	24
Heinsberg	19	12	31

Im Rahmen des Interreg-Projektes EMFloodResilience ist für den Entwurf Masterplan Wurm die hydraulische Berechnung für den Ist-Zustand in 8 Lastfällen erstellt worden

- Lastfälle aus den bestehenden Hochwassergefahrenkarten: **HQ₂₀**, **HQ₁₀₀**, **HQ_{extrem}** (T=1.000)
- Weitere Lastfälle: **HQ₁₀**, **HQ₅₀**, **HQ_{100_Klima}**, **HQ₂₀₀**, **HQ₅₀₀**

→ Ergebnisse liegen in Form von Überschwemmungskarten/
Hochwasserkarten für alle 8 Szenarien vor



Überschwemmungsgebiet Frelenberg

Laut Interreg-Antrag Bestimmung von **8 Hauptbetroffenengebieten** im Hauptlauf der Wurm

Auswahl von 8 Ortslagen nach:

- Betroffenheit bei Hochwasserereignissen
 - Insbesondere bei **HQ₁₀₀** und **HQ_{100_Klima}**
- Betroffenheit beim Hochwasserereignis 2021



AZ/AN 19.07.2021: Foto MHA/Beatrix Oprée/Herzogenrath



YouTube/Heinz Klinkert/Bild aus Drohnenflug/15.07.2021/Frelenberg

- Stadt Herzogenrath: Innenstadt
- Stadt Übach-Palenberg: Ortschaften Zweibrüggen & Frelenberg
- Stadt Geilenkirchen: Innenstadt
- Stadt Heinsberg: Ortschaften Randerath, Horst, Porselen & Industriegebiet Dremmen



AZ/AN 15.07.2021: Foto Pauli/MHA/Pauli/Geilenkirchen

Im Rahmen des Interreg-Projektes EMFloodResilience hatten wir die Möglichkeit **16 Maßnahmen im Hauptlauf** der Wurm im letzten Jahr modelltechnisch zu untersuchen.

Auswahlkriterien:

- Maßnahmen im Hauptlauf der Wurm (hydrologisches und hydraulisches Modell nur für die Wurm vorhanden)
- Hochwasserschutz für die Hauptbetroffenengebiete
- Potentiell effektive Maßnahmen
- Verschiedene Maßnahmenarten
- Einbindung bestehender Maßnahmenplanungen (z.B. HWS-Mauern Herzogenrath, Geilenkirchen, Heinsberg)

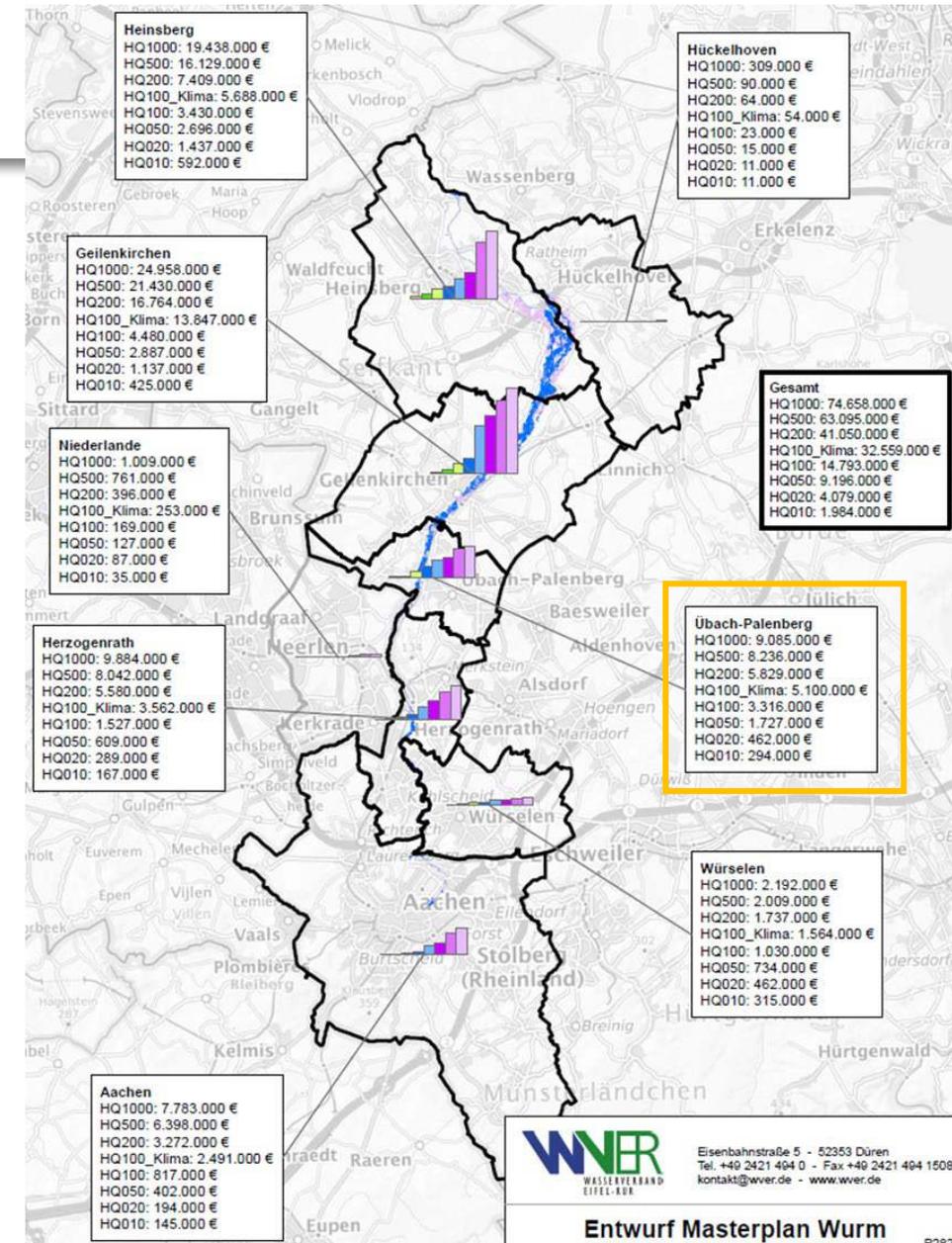
→ ausgewählt wurden 14 hydraulische Maßnahmen und 2 hydrologische Maßnahmen (u.a. Rückhaltung im Wurmatal) sowie die Maßnahmenkombination aller Maßnahmen im Hinblick auf Schutzwirkung (Resilienz)

Was wurde bei den ausgewählten Maßnahmen untersucht?

- Auswirkungen im Vergleich zum Ist-Zustand (Wirksamkeit)
- Veränderungen in Differenzkarten
- Einzelwirkung jeder Maßnahme
- Schadenspotenziale
- Kostenschätzung der Maßnahmen
- Kosten-Nutzen-Analyse (Nutzen entspricht dem vermiedenen Schaden)

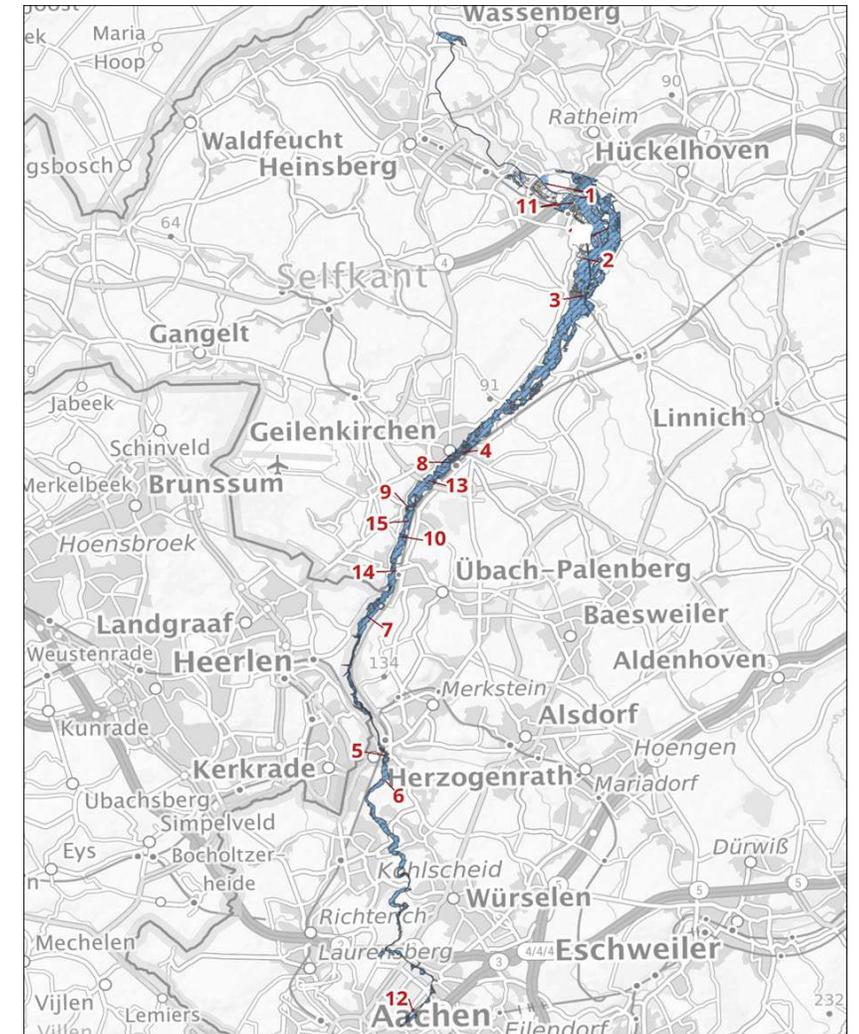
Bestimmung Schadenspotenzial

- Schadenspotenziale beschreiben den Verlust von Vermögenswerten bei einem entsprechenden Hochwasserereignis
- Die Ermittlung der Schadenspotenziale beruht auf berechneten Schätzwerten der Schäden an Gebäude- und Flächennutzungen
 - Nicht vorgenommen wurden Einmessungen von Gebäuden, Ortsbegehungen, Abfragen und detaillierte Aufnahmen
 - Validierung der Schadensberechnungen an gemeldeten Schadensgrößen und Schadensmeldungen
- Aus den berechneten Schäden je Jährlichkeit (Wahrscheinlichkeit) wird die jährliche Schadenserwartung in €/a ermittelt



Ausgewählte Maßnahmen

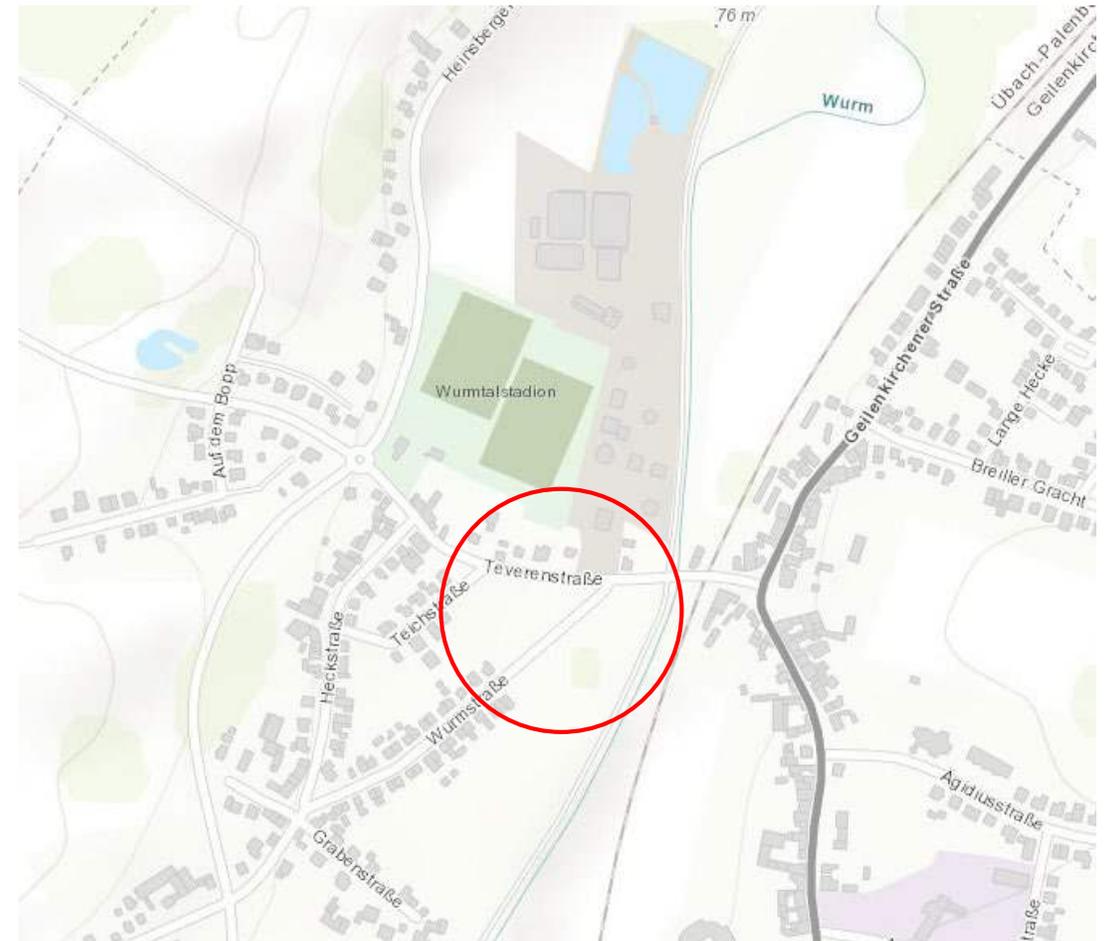
- 1 Renaturierung Porselen/ Dremmen
- 2 Hochwasserschutzdeich Horst
- 3 Hochwasserschutz Randerath inkl. Renaturierung
- 4 Hochwasserschutzmauer Geilenkirchen unterhalb Kastenprofil
- 5 Hochwasserschutzmauer Herzogenrath
- 6 Hochwasserrückhaltebecken Bahndamm Herzogenrath
- 7 Hochwasserrückhaltebecken Rimburg (Resilienz)
- 8 Hochwasserschutzmauer Geilenkirchen oberhalb und unterhalb Kastenprofil
- 9 Hochwasserschutz Frelenberg
- 10 Hochwasserschutz Zweibrüggen
- 11 Hochwasserschutz Porselen/Dremmen
- 12 Retentionsraum unterhalb Europaplatz
- 13 Abgrabungen/ Retentionsraum oberhalb Geilenkirchen
- 14 Hochwasserschutzmauer Marienberg (Resilienz)
- 15 Renaturierung zwischen Zweibrüggen und Frelenberg
- 16 Alle hydraulischen Maßnahmen in Kombination



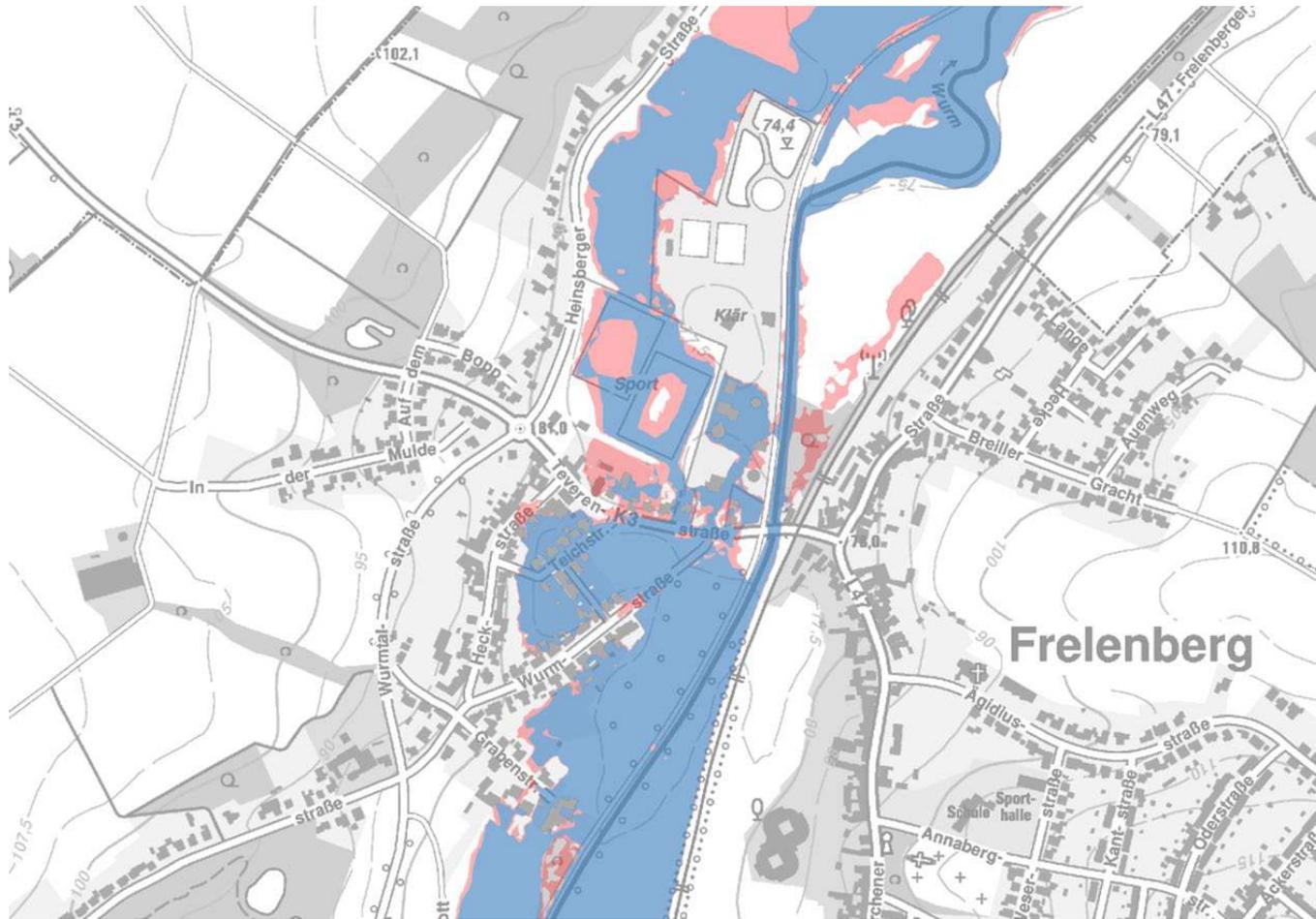
2 | **Maßnahmen im Stadtgebiet**

Maßnahme 9 – Hochwasserschutz Frelenberg

- Neue Maßnahme auf Grundlage einer Vorplanung der Stadt Übach-Palenberg
- Kombination aus Hochwasserschutzmauer, Abgrabung und Notwasserweg
- Betroffenheit und größere Schäden: ab **HQ₅₀**
- Schutzziel Modellierung
 - Mauer: **HQ₁₀₀**, Freibord +50 cm

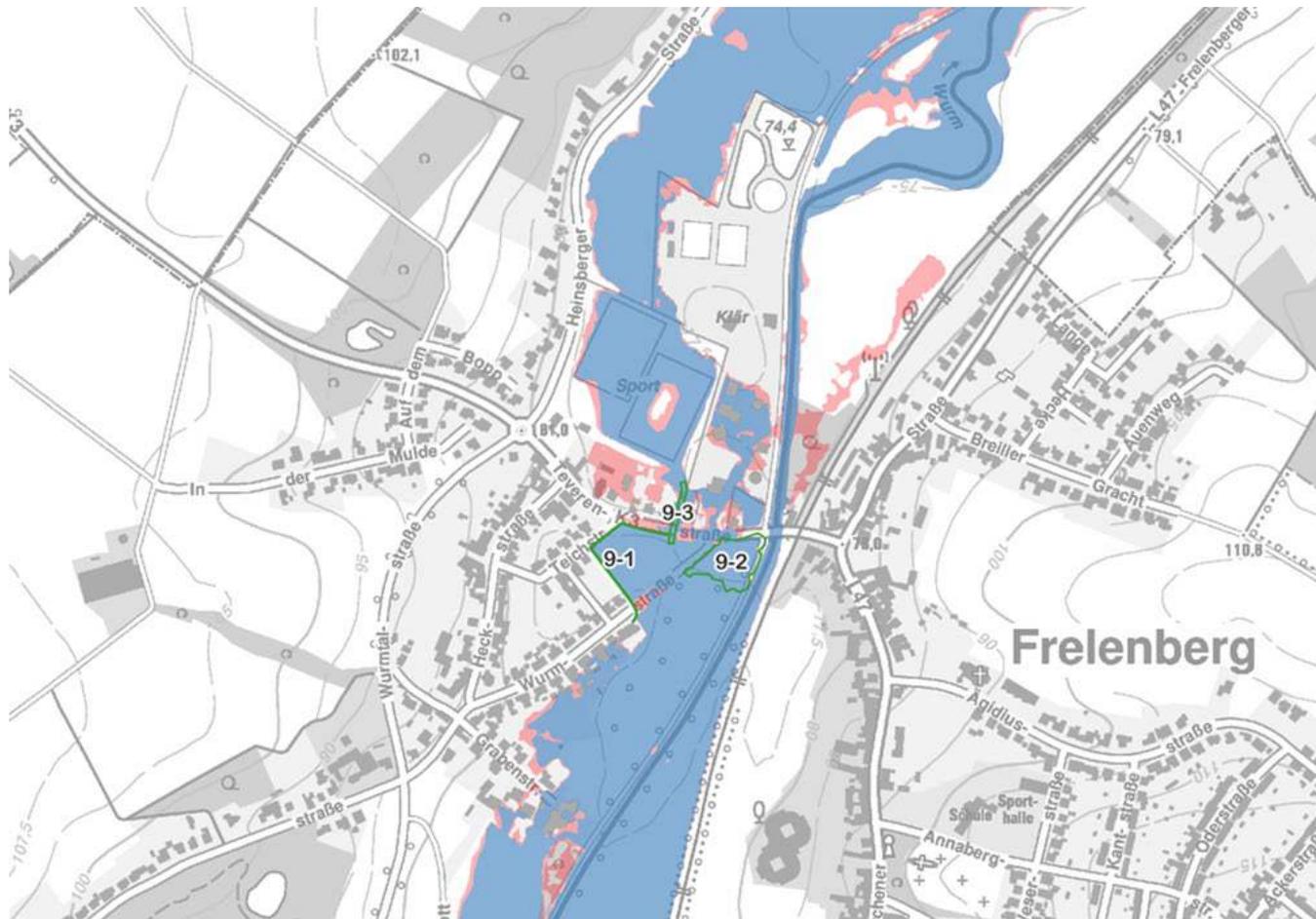


Maßnahme 9 – Überschwemmungsgebiet Ist



HQ₁₀₀
HQ_{100_Klima}

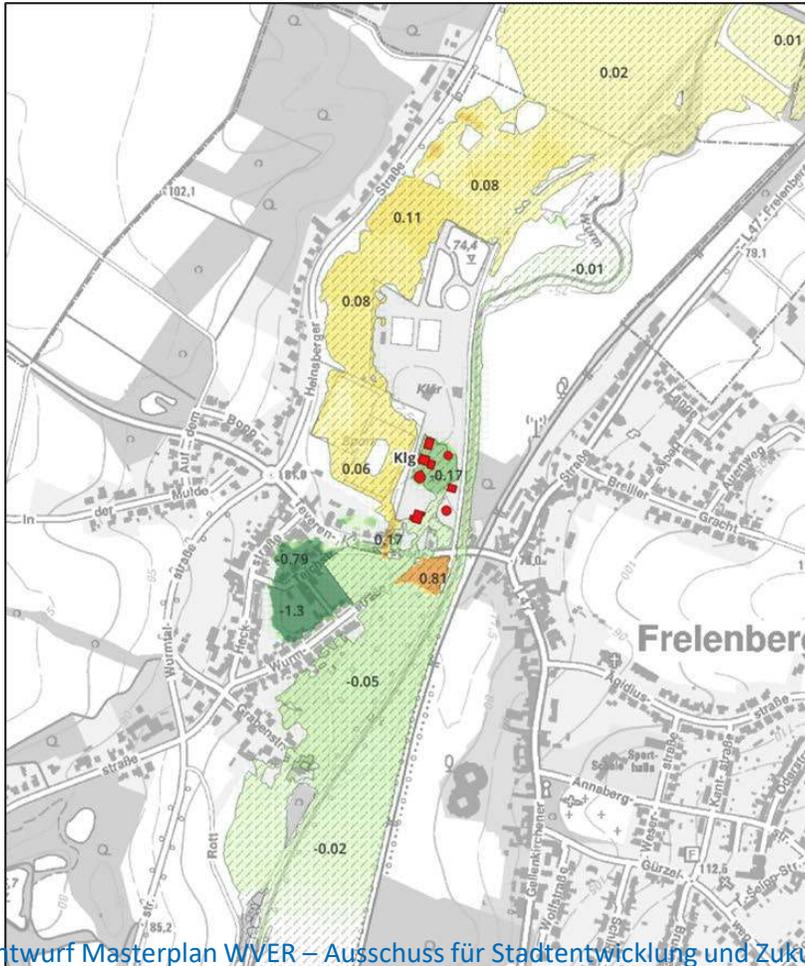
Maßnahme 9 – Überschwemmungsgebiet Plan inkl. Lage der geplanten Maßnahmen



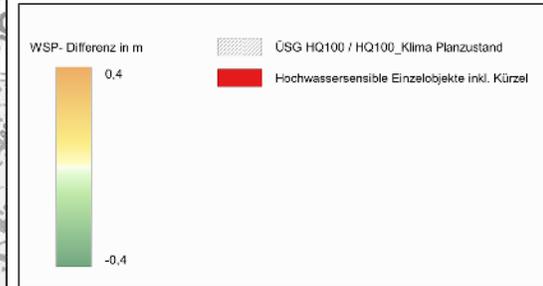
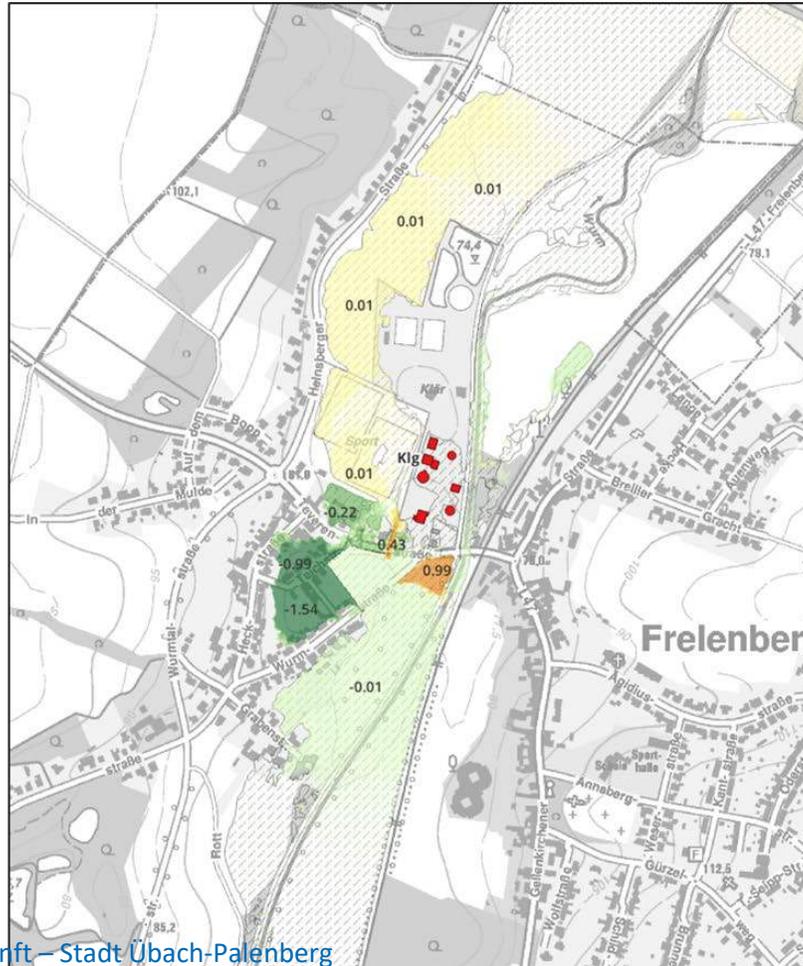
HQ₁₀₀
 HQ_{100_Klima}

Maßnahme 9 – Wasserspiegel-Differenzen „Planzustand - Istzustand“

HQ₁₀₀



HQ_{100_Klima}



Maßnahme 9 – Bewertung

- Die bebauten Bereiche in Frelenberg hinter der Hochwasserschutzmauer werden bis einschließlich HQ_{extrem} vor Ausuferungen der Wurm geschützt.
- Der Notwasserweg leitet einen höheren Abfluss ins Unterwasser - dadurch ergeben sich Wasserspiegellagenabsenkungen im Oberwasser des Notwasserwegs und Wasserspiegellagenerhöhungen im Unterwasser (unbebautes Gebiet).
- Im Bereich der Kläranlage ergeben sich geringere Wassertiefen im Planzustand, dieser Bereich ist jedoch bei HQ_{100} weiterhin betroffen. Zum Schutz der Kläranlagenobjekte sollten in folgenden Planungsschritten ggf. weitere Schutzmaßnahmen geprüft werden.
- Schadensminderungen liegen bis HQ_{extrem} vor.
- Das Hochwasserrisiko sinkt insgesamt stark

Maßnahme 9 – Nutzen-Kosten-Analyse

Nutzen-Kosten-Analyse	
Schadensminderung („Ist – Plan“) in €/a	30.108
Investitionskosten in €	500.235
Laufende Kosten in €/a	2.501
Nutzen-Kosten-Verhältnis	2,0

Quelle: Hydrotec

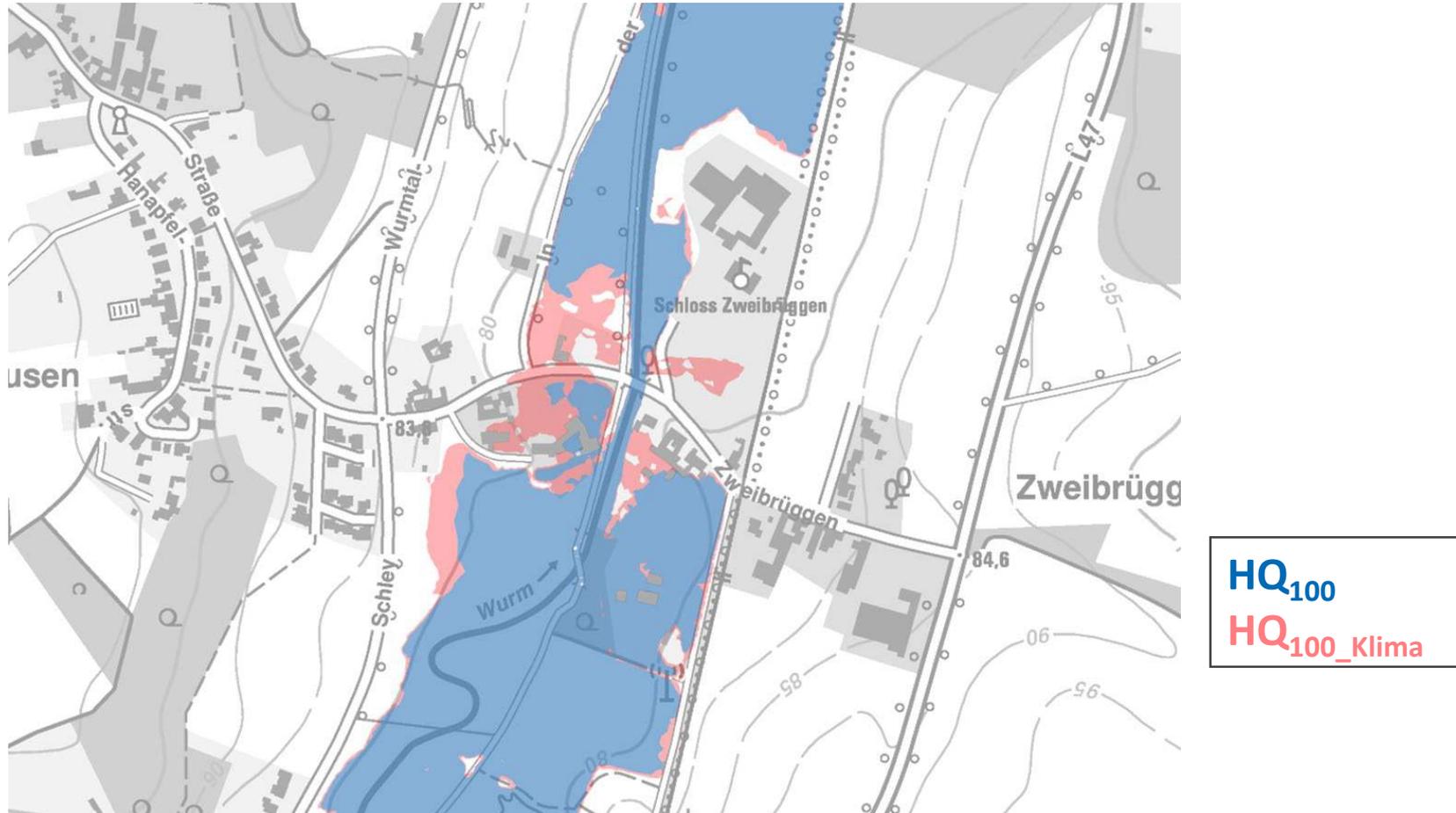
- Nutzen-Kosten-Verhältnis: sehr gut
- Synergien: Die Maßnahme 9 liegt im Unterwasser der Maßnahme 15 (Renaturierung).

Maßnahme 10 – Hochwasserschutz Zweibrüggen

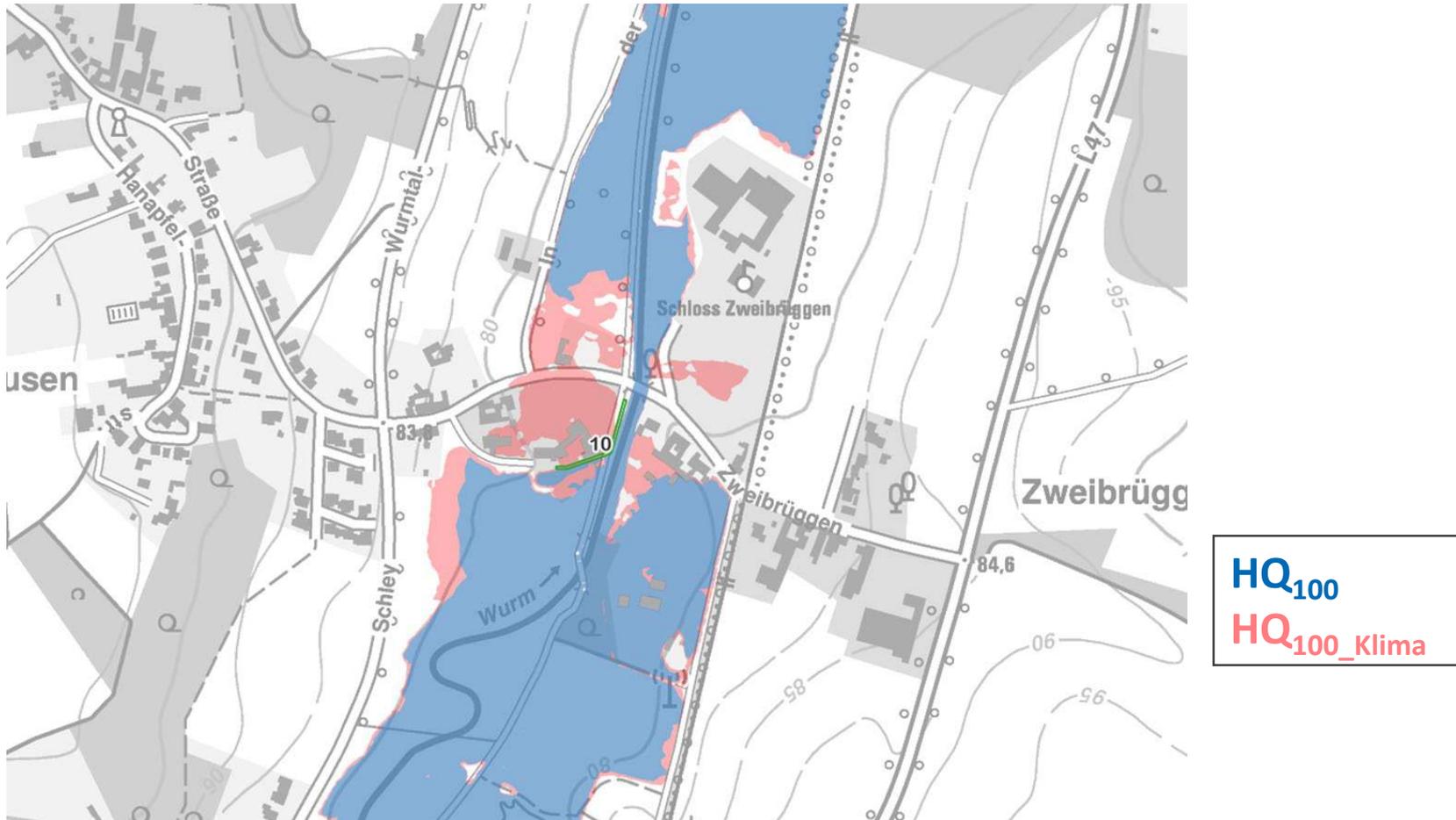
- Neue Maßnahme auf Grundlage einer Vorplanung der Stadt Übach-Palenberg
- Hochwasserschutzmauer zum Schutz eines Ortsbereichs von Zweibrüggen
- Betroffenheit und größere Schäden: ab **HQ₅₀** bzw. **HQ₁₀₀**
- Schutzziel Modellierung
 - Mauer: **HQ₁₀₀**, Freibord +50 cm



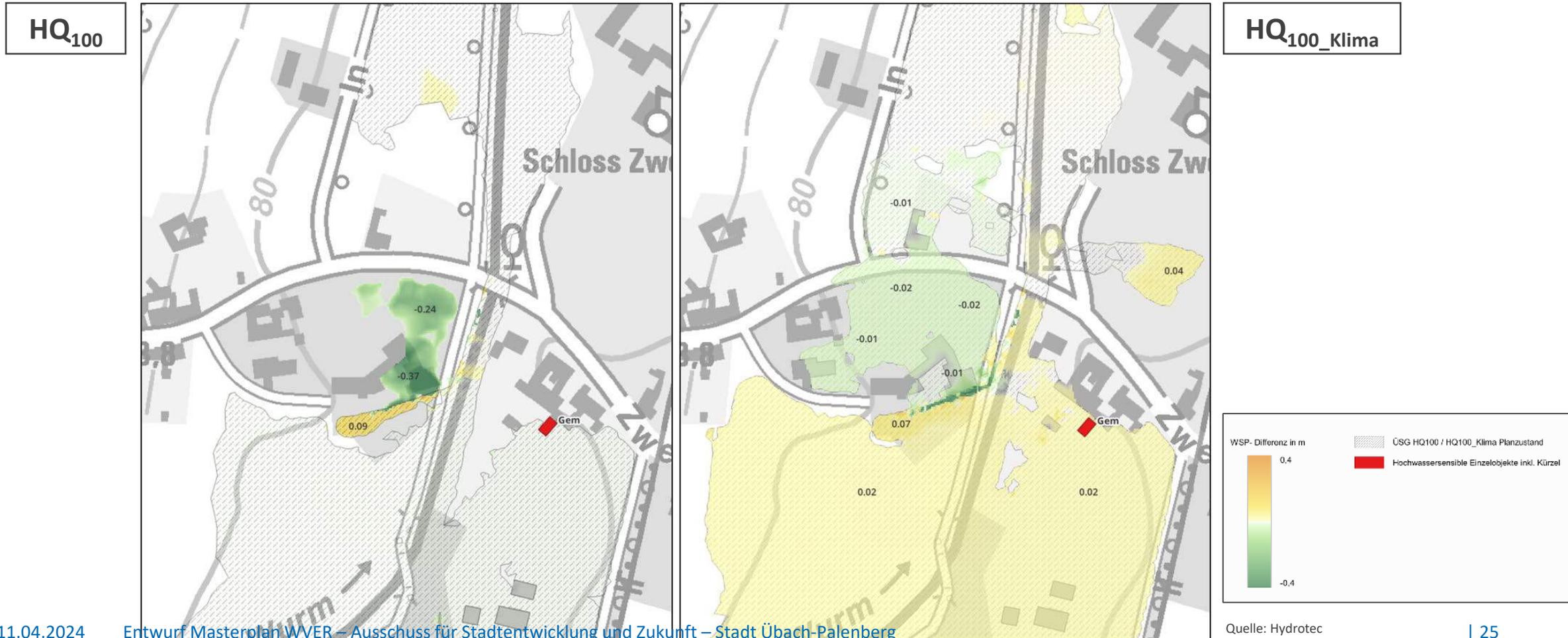
Maßnahme 10 – Überschwemmungsgebiet Ist



Maßnahme 10 – Überschwemmungsgebiet Plan inkl. Lage der geplanten Maßnahmen



Maßnahme 10 – Wasserspiegel-Differenzen „Planzustand - Istzustand“



Maßnahme 10 – Bewertung

- Der bebaute Bereich in Zweibrücken hinter der Hochwasserschutzmauer wird bei **HQ₁₀₀** vor Überschwemmungen geschützt. Die Maßnahme wirkt somit wie geplant.
- Die Hochwasserschutzmauer wird bei **HQ_{100_Klima}** überströmt.
- Bei **HQ_{100_Klima}** entstehen durch die Maßnahme geringfügige Wasserspiegellagenerhöhungen im Oberwasser (bis 2 cm). Im Unterwasser der Maßnahme sind positive Wirkungen erkennbar (Wasserspiegellagenabsenkungen von bis zu 2 cm).
- Durch die Maßnahme verringern sich die Schadenspotenziale maßgeblich nur für die Jährlichkeit **HQ₁₀₀** und nur für wenige Objekte.
- Das Hochwasserrisiko sinkt insgesamt.

Maßnahme 10 – Nutzen-Kosten-Analyse

Nutzen-Kosten-Analyse	
Schadensminderung („Ist – Plan“) in €/a	387
Investitionskosten in €	191.869
Laufende Kosten in €/a	959
Nutzen-Kosten-Verhältnis	0,07

Quelle: Hydrotec

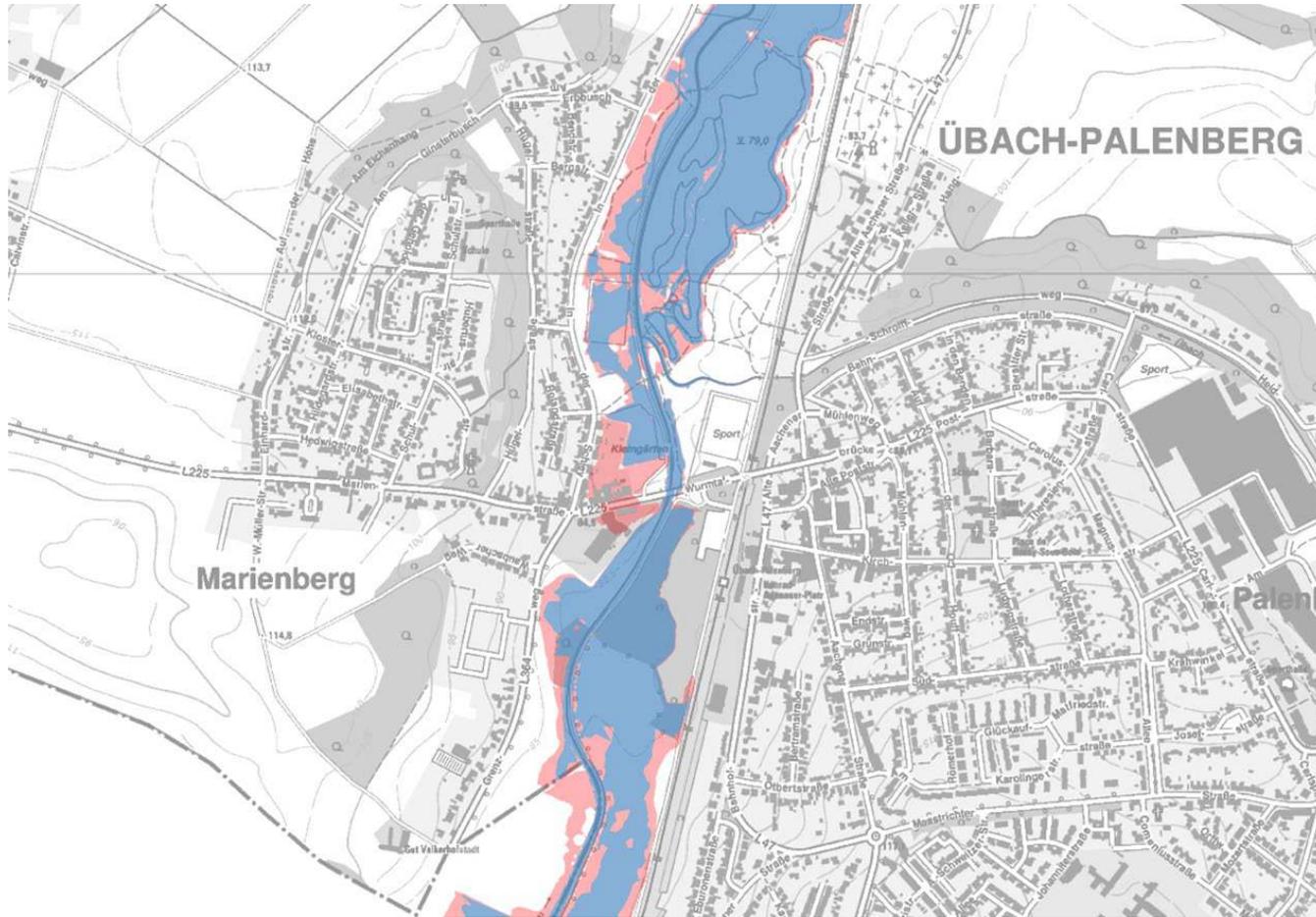
- Nutzen-Kosten-Verhältnis: Prüfung weiterer Kriterien empfohlen
- Synergien: Die Maßnahme 10 liegt im Oberwasser der Maßnahme 15 (Renaturierung Zweibrüggen und Frelenberg).

Maßnahme 14 – Hochwasserschutzmauer Marienberg

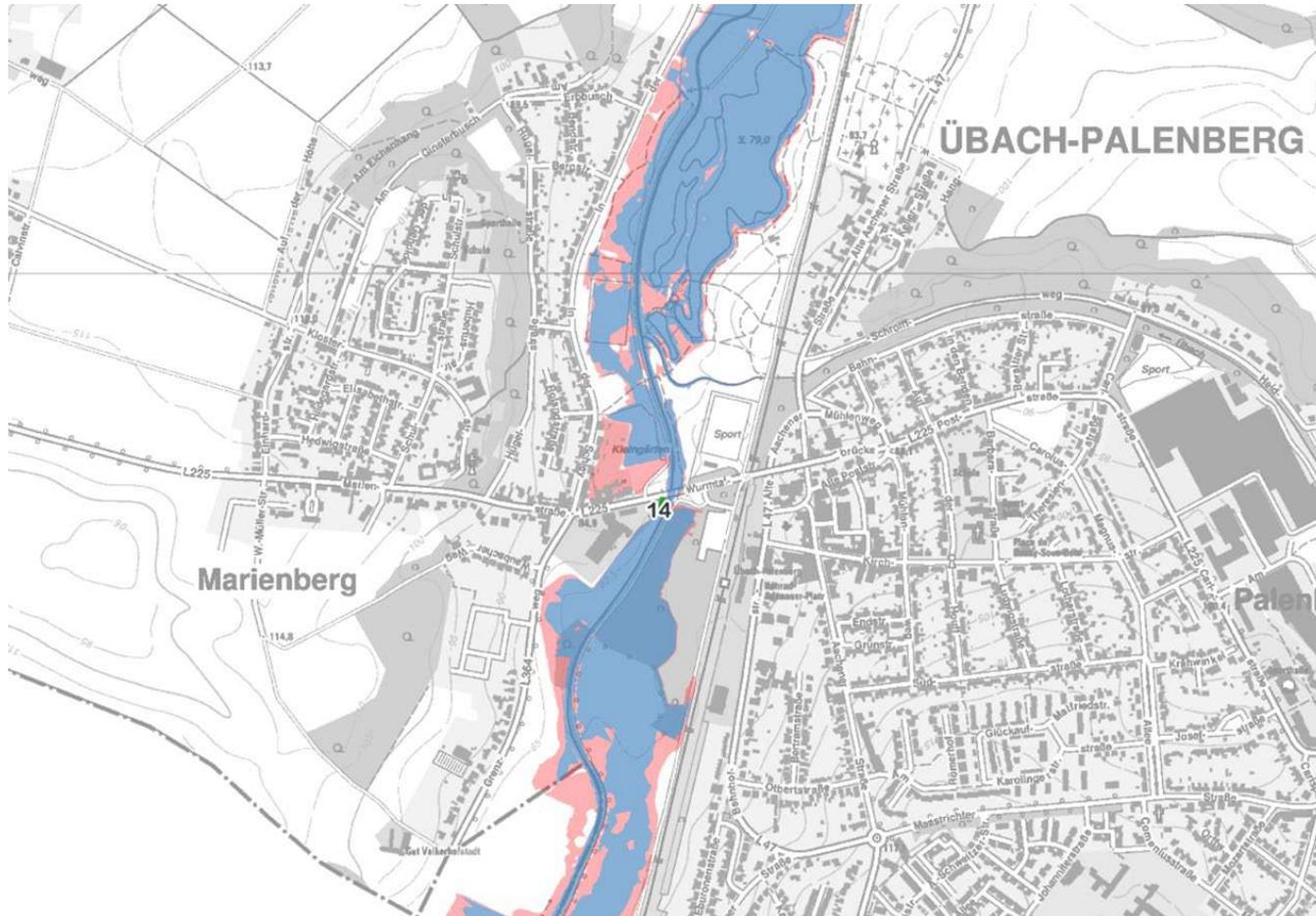
- Neue Maßnahme
- Neubau einer Hochwasserschutzmauer in Marienberg zum Schutz eines bebauten Bereichs
- Lt. Ortsbegehung 2023 ist hier in den letzten Jahren bereits eine Mauer errichtet worden. Auf der Grundlage des 2D-Modells wird von einem Neubau der Mauer im Hinblick auf den erforderlichen Schutzgrad HQ_{extrem} ausgegangen.
- Schutzziel Modellierung
 - Mauer: HQ_{extrem}



Maßnahme 14 – Überschwemmungsgebiet Ist

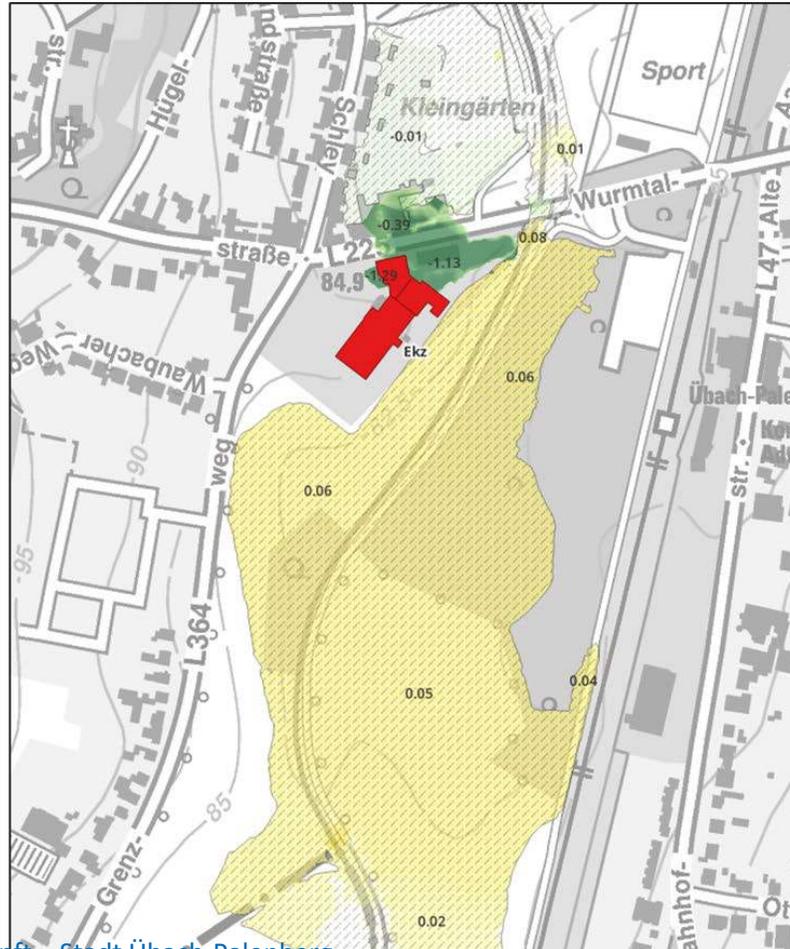
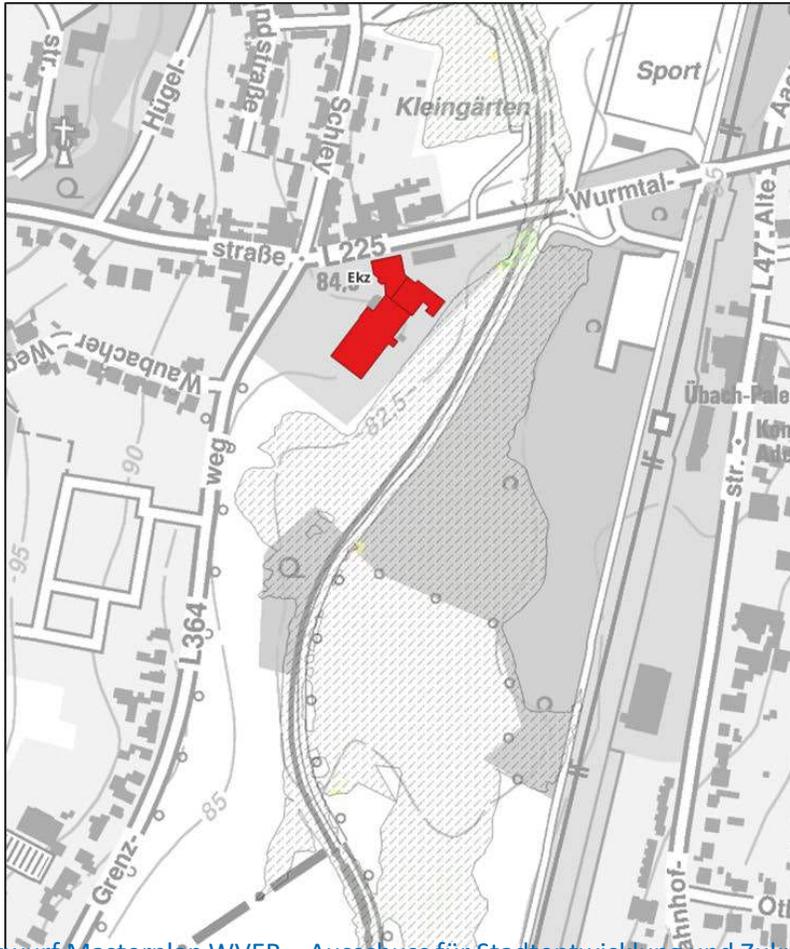


Maßnahme 14 – Überschwemmungsgebiet Plan inkl. Lage der geplanten Maßnahmen



Maßnahme 14 – Wasserspiegel-Differenzen „Planzustand - Istzustand“

HQ₁₀₀



HQ_{100_Klima}



Maßnahme 14 – Bewertung

- Die Objekte hinter der Linienschutzmaßnahme im linken Vorland südlich der Wurmtalstraße in Marienberg werden vor Überschwemmungen bis HQ_{extrem} geschützt.
- Bei HQ_{extrem} ergeben z. T. geringere Wassertiefen (UW), z. T. geringfügige Wasserspiegellagenerhöhungen (OW)
- Größere Hochwasserschäden im Bereich der Maßnahmen sind im Istzustand ab einem HQ_{500} zu erwarten.
- Das Hochwasserrisiko sinkt insgesamt.
- Die Wirkung der vorhandenen Mauer ist zu prüfen.

Maßnahme 14 – Nutzen-Kosten-Analyse

Nutzen-Kosten-Analyse	
Schadensminderung („Ist – Plan“) in €/a	1.240
Investitionskosten in €	49.140
Laufende Kosten in €/a	246
Nutzen-Kosten-Verhältnis	0,84

Quelle: Hydrotec

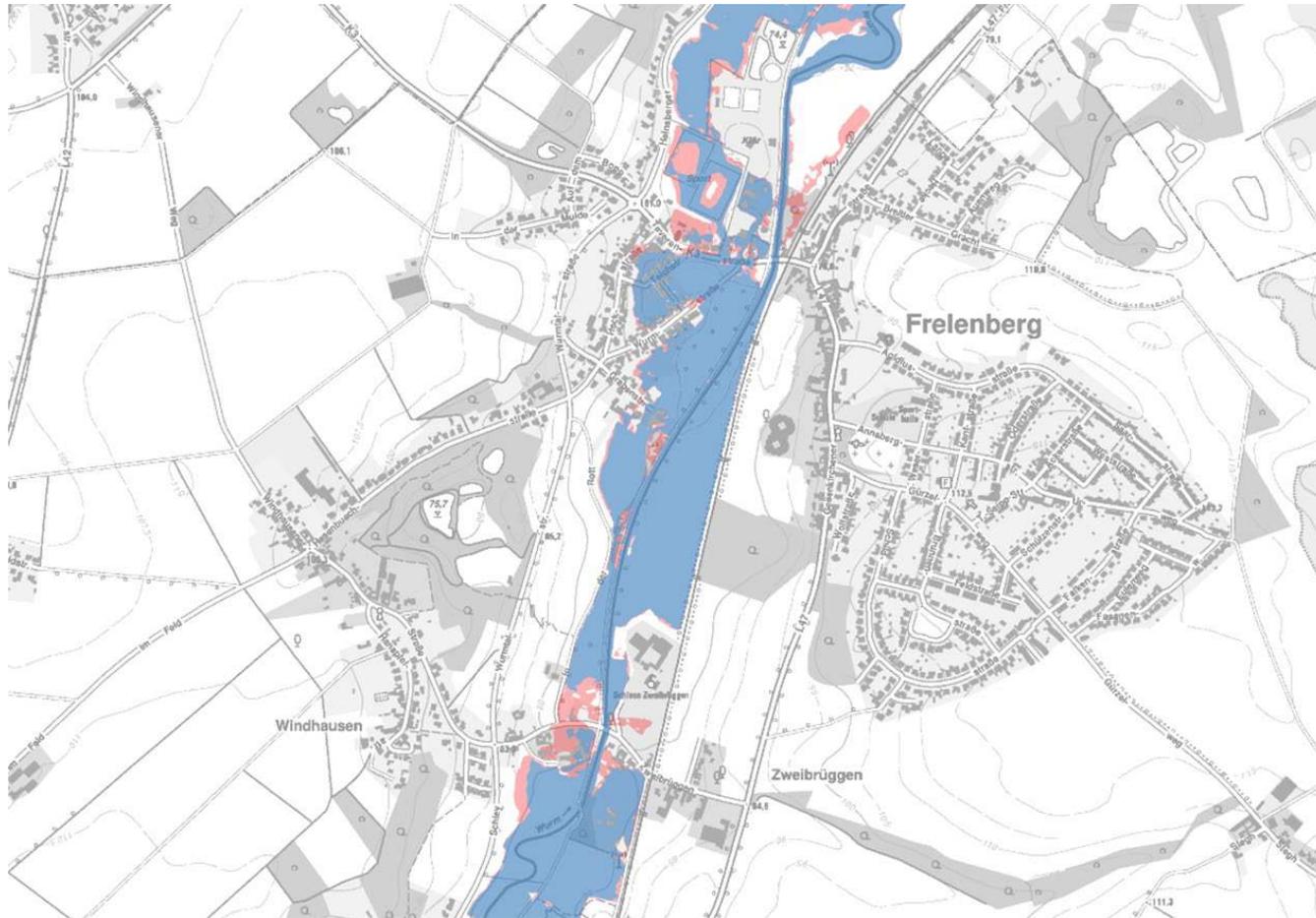
- Nutzen-Kosten-Verhältnis: gut
- Ein Detailaufnahme des Schadenspotenzials der betroffenen Objekte kann die Nutzen-Kosten-Analyse verbessern.
- Synergien: Die Maßnahme 14 liegt im Unterwasser der Maßnahme 7 (Hochwasserrückhaltebecken Rimburg).

Maßnahme 15 – Renaturierung zwischen Zweibrücken und Frelenberg

- Neue Maßnahme
- Renaturierung auf längerer Strecke zwischen Zweibrücken und Frelenberg mit Abgrabungen und Verfüllungen
- Betroffenheit und größere Schäden: Frelenberg ab HQ₅₀



Maßnahme 15 – Überschwemmungsgebiet Ist



HQ₁₀₀
HQ_{100_Klima}

Maßnahme 15 – Überschwemmungsgebiet Plan inkl. Lage der geplanten Maßnahmen



HQ₁₀₀
 HQ_{100_Klima}

Maßnahme 15 – Wasserspiegel-Differenzen „Planzustand - Istzustand“

HQ₁₀₀



HQ_{100_Klima}



Maßnahme 15 – Bewertung

- Die Überschwemmungsgebiete entsprechen dem Istzustand. Die Renaturierungsmaßnahme leitet durch seinen größeren Fließquerschnitt mehr Wasser ins Unterwasser.
- In weiteren Planungsschritten sind die Abflussverhältnisse im Bereich der Renaturierung zu optimieren, sodass keine Verschlechterungen in bebauten Bereichen vorliegen und die Retentionswirkungen verbessert werden.
- Das Hochwasserrisiko wird durch die Wasserspiegel-Erhöhungen im Unterwasser eher größer.
- Hohe Kosten durch Renaturierungen
- Die Renaturierung kann als Retentionsraumausgleich für andere HWS-Maßnahmen dienen (bspw. HWS Frelenberg)
- Darüber hinaus sind Renaturierungen Maßnahmen der WRRL im Hinblick auf die Gewässerökologie und -morphologie

Maßnahme 15 – Nutzen-Kosten-Analyse

Nutzen-Kosten-Analyse	
Schadensminderung („Ist – Plan“) in €/a	-8.749 (siehe unter Wirkung der Maßnahmen)
Investitionskosten in €	2.079.000
Laufende Kosten in €/a	10.395
Nutzen-Kosten-Verhältnis	nicht bewertbar

Quelle: Hydrotec

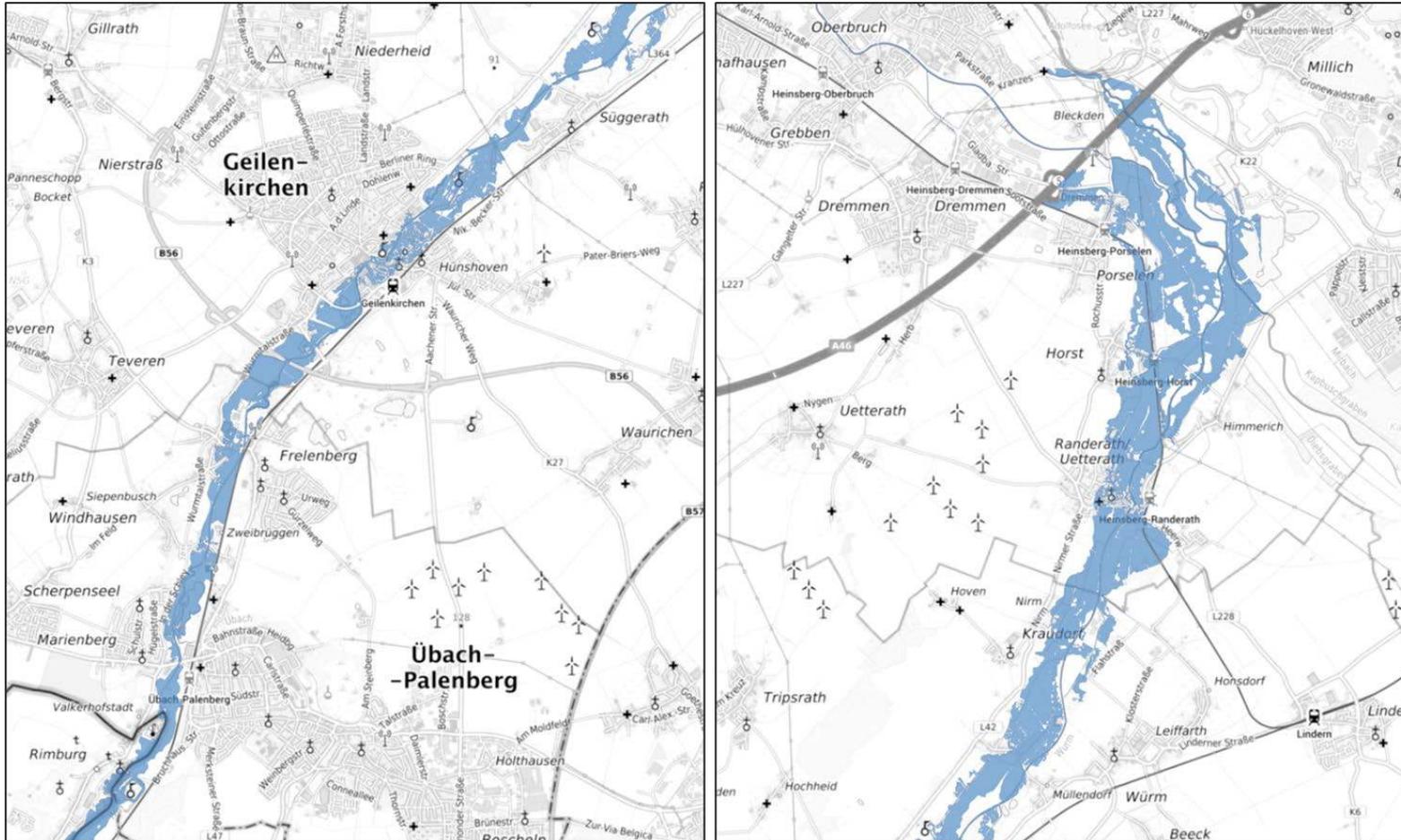
- Nutzen-Kosten-Verhältnis: Für Renaturierungsmaßnahmen sind weitere Kriterien als reine Nutzen-Kosten-Analysen zu berücksichtigen.
- Synergien: Die Maßnahme 15 liegt im Unterwasser der Maßnahme 10 (Hochwasserschutzmauer Zweibrücken) und im Oberwasser der Maßnahme 9 (Hochwasserschutz Frelenberg).

Maßnahme 7 – Hochwasserrückhaltebecken Rimburg

- Neue Maßnahme
- Standort: Oberhalb Schloss Rimburg im Oberwasser von Übach-Palenberg
- Neubau Hochwasserrückhaltebecken (HRB)
 - Volumen = 160.000 m³, Q_{dr} = 63 m³/s
 - Einstau ab HQ_{100_Klima}
 - Bei einem HQ₅₀₀ läuft das HRB über.
- Schutzziel: Retention ab HQ_{100_Klima}
- reine Resilienzmaßnahme

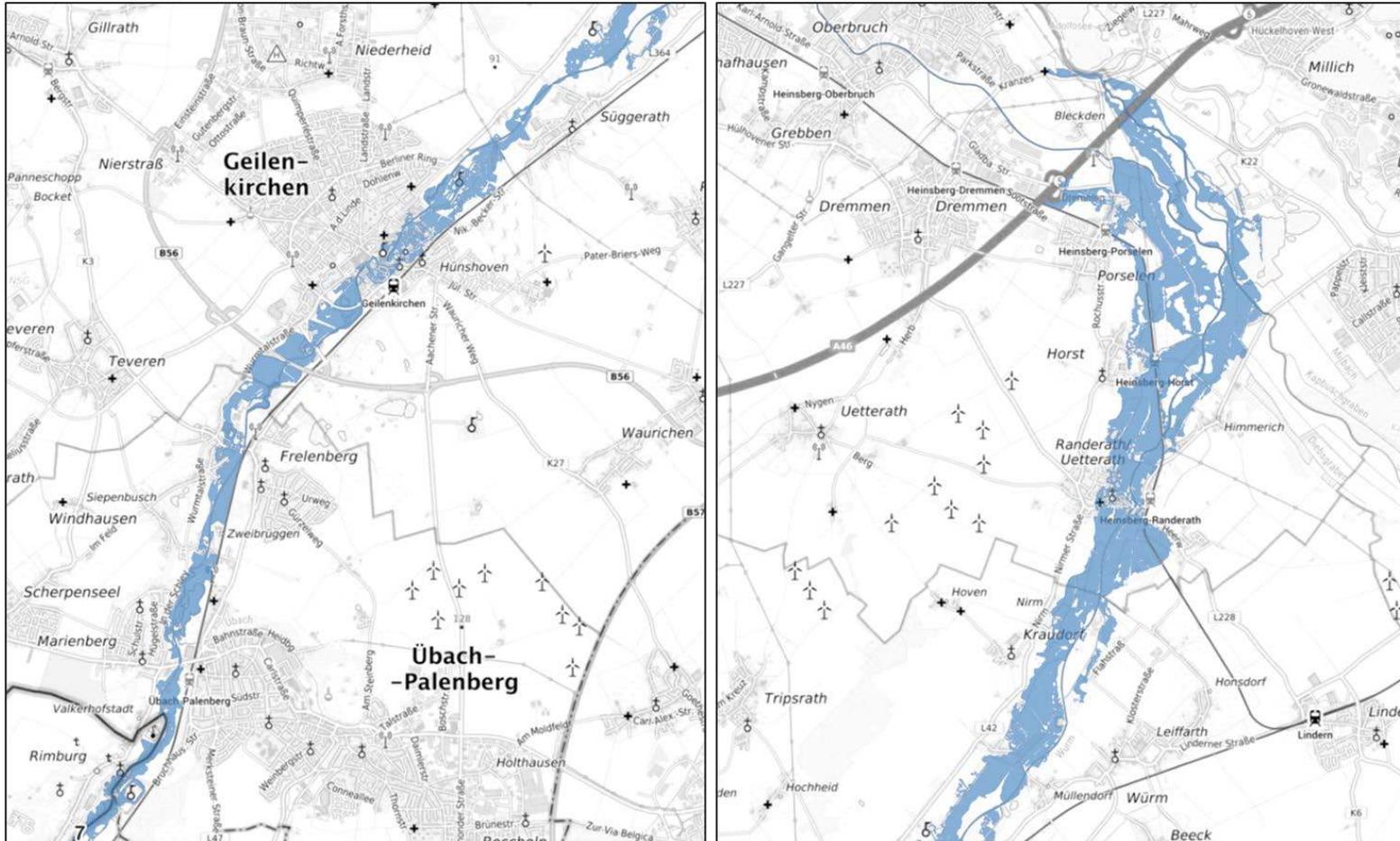


Maßnahme 7 – Überschwemmungsgebiet Ist



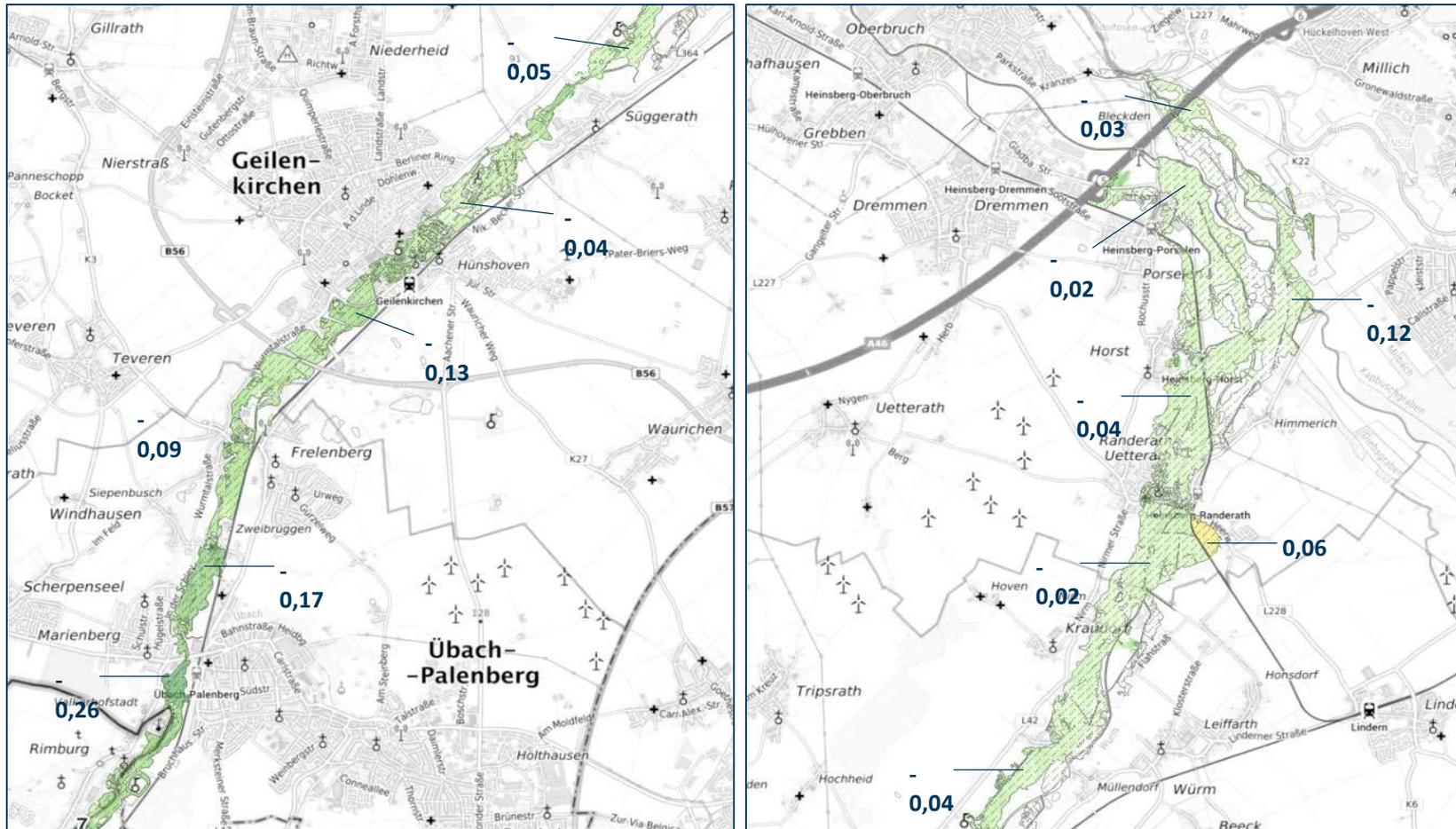
HQ₁₀₀_Klima

Maßnahme 7 – Überschwemmungsgebiet Plan inkl. Lage der geplanten Maßnahmen



HQ₁₀₀_Klima

Maßnahme 7 – Wasserspiegel-Differenzen „Planzustand - Istzustand“



Maßnahme 7 – Bewertung

- Die Wasserspiegellagenabsenkungen im Unterwasser des HRB bei HQ_{100_Klima} liegen in Teilbereichen bei bis zu 26 cm (Marienberg).
- Die Wirkungen erstrecken sich bis zur A44. Kleinere Überflutungsflächen liegen in bebauten Bereichen bei HQ_{100_Klima} insbesondere an der Kläranlage Rimburg, in Rimburg und in Zweibrüggen vor.
- Die Hochwasserentlastung des HRB läuft bei einem HQ_{500} über.
- Bei HQ_{extrem} wirkt sich das HRB positiv bis ins Unterwasser des Industriegebiets Dremmen aus.
- Das HRB wirkt ab dem HQ_{100_Klima} bis zum HQ_{extrem} großräumig schadensreduzierend bis ins Unterwasser des Industriegebiets Dremmen. Die Schadensminderungen gehen von 4,4 Mio. € (HQ_{100_Klima}) bis 12,8 Mio. € (HQ_{500}).
- Es ergeben sich hohe Kosten für das HRB.

Maßnahme 7 – Nutzen-Kosten-Analyse

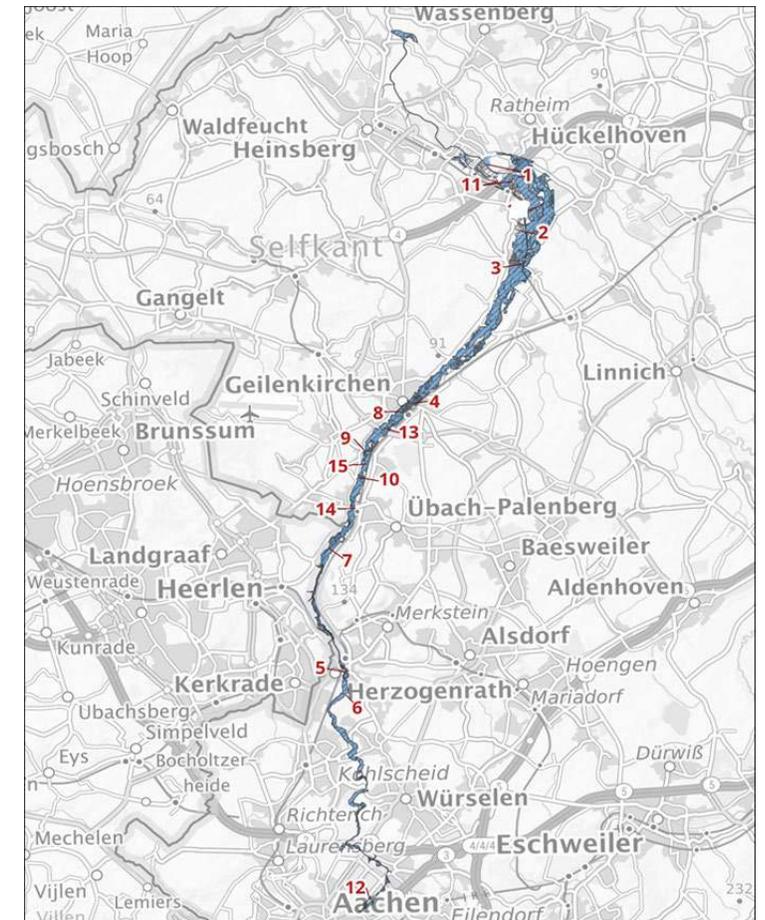
Nutzen-Kosten-Analyse	
Schadensminderung („Ist – Plan“) in €/a	58.224
Investitionskosten in €	4.800.000
Laufende Kosten in €/a	48.000
Nutzen-Kosten-Verhältnis	0,34

Quelle: Hydrotec

- N-K-V: Prüfung weiterer Kriterien empfohlen
- Synergien: Die Maßnahme 7 hat positive Auswirkungen auf alle Maßnahmen im Unterwasser.

Maßnahme 16 – Alle hydraulischen Maßnahmen in Kombination

- Alle hydraulischen Maßnahmen 1 bis 15 in Kombination (ohne hydrologische Maßnahmen 6 und 7)
- Neue und bestehende Planungen
- Schutzziele abhängig von der jeweiligen Einzelmaßnahme



Quelle: Hydrotec

Maßnahme 16 – Bewertung

- Die in den Maßnahmen 1 bis 15 erläuterten positiven und z. T. auch negativen Einflüsse der Maßnahmen auf die Wasserspiegellagen und Überschwemmungsgebiete gelten auch für die Maßnahme 16.
 - Im Planzustand ergeben sich große Schadensminderungen ab HQ_{20} (1,5 Mio. €). Bei HQ_{100} von 7,4 Mio. €, bei HQ_{100_Klima} von 16,8 Mio. € und beim HQ_{extrem} von 18,3 Mio. €.
 - Das Hochwasserrisiko sinkt für den Gewässerabschnitt von Aachen bis Heinsberg Dremmen insgesamt stark.
- Das bisherige Vorgehen des WVER für die Hochwasserschutzplanung mit der Umsetzung von Linienschutzmaßnahmen entlang der Wurm wird hierdurch bestätigt.

3 | Weitere Schritte

Prioritäten

1. Stufe:

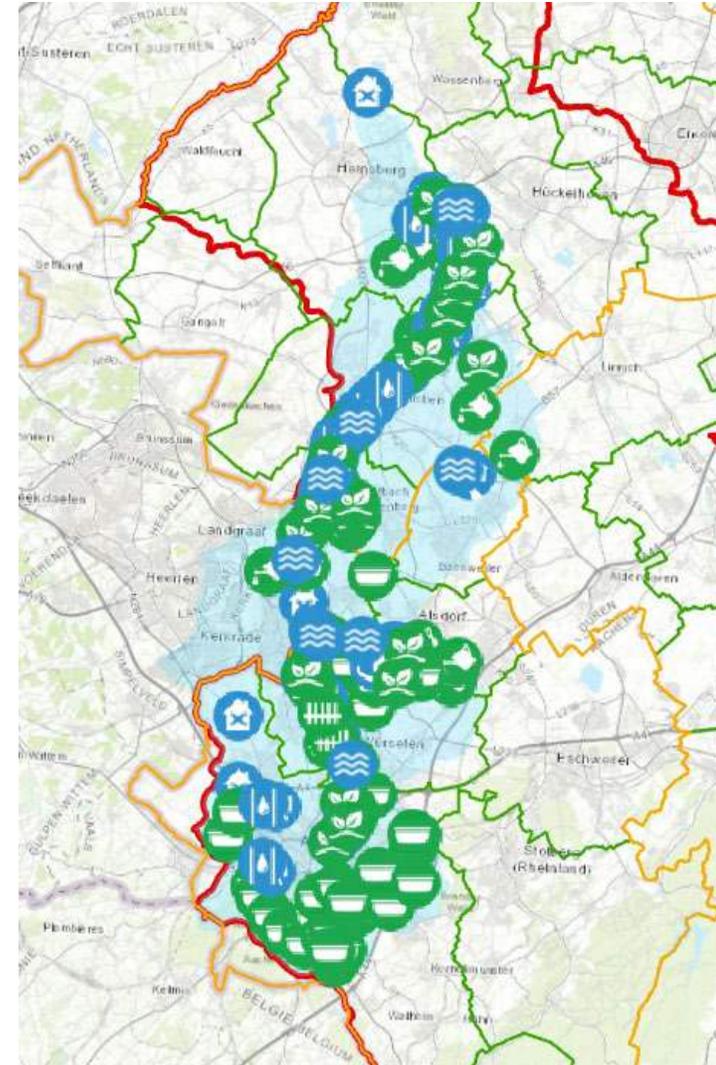
- Herstellung des Hochwasserschutzes mit Schutzziel HQ_{100} bzw. HQ_{100_Klima} im gesamten Wurmverlauf
- Gesamtkonzept aus Linienschutzmaßnahmen
- Weiterverfolgung bestehender Planungen und Aufnahme sinnvoller Maßnahmen bzw. erweiterte Untersuchungen für das Gesamtkonzept

Prioritäten

2. Stufe:

Weiterverfolgung der restlichen Maßnahmenvorschläge

- Nebengewässer mit Gefährdungspotenzial
- Hydrologische Maßnahmen
- Resilienz-Maßnahmen



Prioritäten im Stadtgebiet Übach-Palenberg

1. Stufe:

- Maßnahme 9 – Hochwasserschutz Frelenberg
- Maßnahme 10 – Hochwasserschutz Zweibrücken (mit angepasster Planung)

2. Stufe:

- Maßnahme 14 – Hochwasserschutzmauer Marienberg (Resilienzmaßnahme)
- Maßnahme 7 – Hochwasserrückhaltebecken Rimburg (Resilienzmaßnahme)

Weitere:

- Maßnahme 15 - Renaturierung zwischen Zweibrücken und Frelenberg (wird außerhalb des Masterplans Wurm betrachtet)



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Dr. Torsten Rose

**Leiter Unternehmensbereich
Grundlagen**

M: torsten.rose@wver.de

T: +49 2421 494-1150

Arno Hoppmann

**Leiter Stabsstelle Operatives
Gewässermanagement**

M: arno.hoppmann@wver.de

T: +49 2421 494-1312