

**Ergebnispräsentation
Stadt Geilenkirchen
- Umwelt- und Bauausschuss -**

09.04.2024

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 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 dringend benötigter Maßnahmen für Politik und Wasserwirtschaft um Auswirkungen extremer Hochwasserereignisse 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

Erster Entwurf des hochwasserbezogenen Masterplans Wurm bis Ende 2023

- Konzepte und Maßnahmen zur Verbesserung des Hochwasserschutzes und der Resilienz im gesamten Wurmeinzugsgebiet
- Zusammenarbeit mit Kommunen und Kreisen im Wurmeinzugsgebiet 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

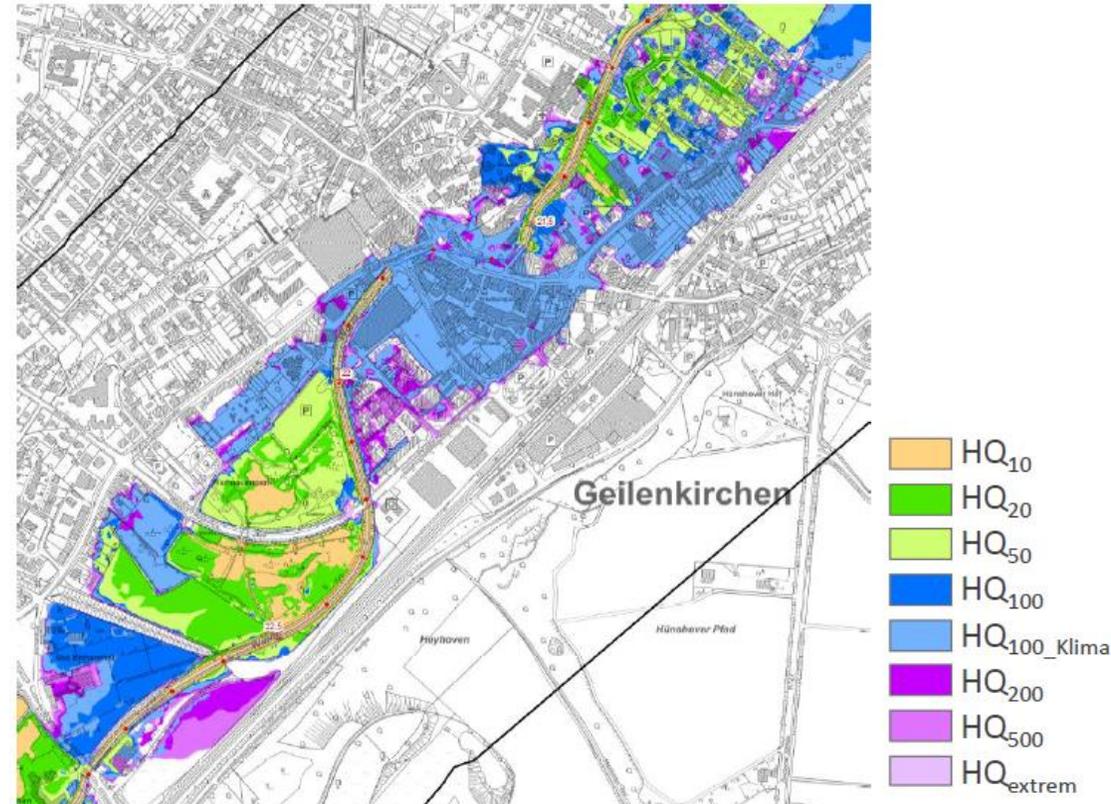
Sammlung von 172 Maßnahmenvorschlägen in den Workshops

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

Hydraulische Berechnungen für 8 Szenarien des IST-Zustands für den Entwurf Masterplan Wurm im Rahmen des Interreg-Projektes EMFloodResilience:

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

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



Überschwemmungsgebiet Geilenkirchen (Quelle: Hydrotec)

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

Im Rahmen des Interreg-Projektes EMFloodResilience konnten **16 Maßnahmen im Hauptlauf** der Wurm modelltechnisch untersucht werden.

Auswahlkriterien Maßnahmen:

- Hauptlauf der Wurm (hydrologisches und hydraulisches Modell nur für Wurm vorhanden)
 - Hochwasserschutz für die Hauptbetroffenengebiete
 - Potentiell effektive Maßnahmen
 - Verschiedene Maßnahmenarten
 - Einbindung bestehender Maßnahmenplanungen (z.B. HWS-Mauern Herzogenrath, Geilenkirchen, Heinsberg)
- 14 hydraulische und 2 hydrologische Maßnahmen (u.a. Rückhaltung im Wurmtal) sowie eine Kombination aller Maßnahmen im Hinblick auf die Schutzwirkung (Resilienz)

Ausgewählte Maßnahmen (16)

- 01 Renaturierung Porselen / Dremmen
- 02 Hochwasserschutzdeich Horst
- 03 Hochwasserschutz Randerath inkl. Renaturierung
- 04 Hochwasserschutzmauer Geilenkirchen unterhalb Kastenprofil
- 05 Hochwasserschutzmauer Herzogenrath
- 06 Hochwasserrückhaltebecken Bahndamm Herzogenrath
- 07 Hochwasserrückhaltebecken Rimbürg
- 08 Hochwasserschutzmauer Geilenkirchen oberhalb und unterhalb Kastenprofil
- 09 Hochwasserschutz Frelenberg
- 10 Hochwasserschutz Zweibrüggen
- 11 Hochwasserschutz Porselen / Dremmen
- 12 Retentionsraum unterhalb Europaplatz
- 13 Abgrabungen / Retentionsraum oberhalb Geilenkirchen
- 14 Hochwasserschutzmauer Marienberg
- 15 Renaturierung zwischen Zweibrüggen und Frelenberg
- 16 Alle hydraulischen Maßnahmen in Kombination



Quelle: Hydrotec

Untersuchungen der ausgewählten Maßnahmen

■ Schutzwirkung:

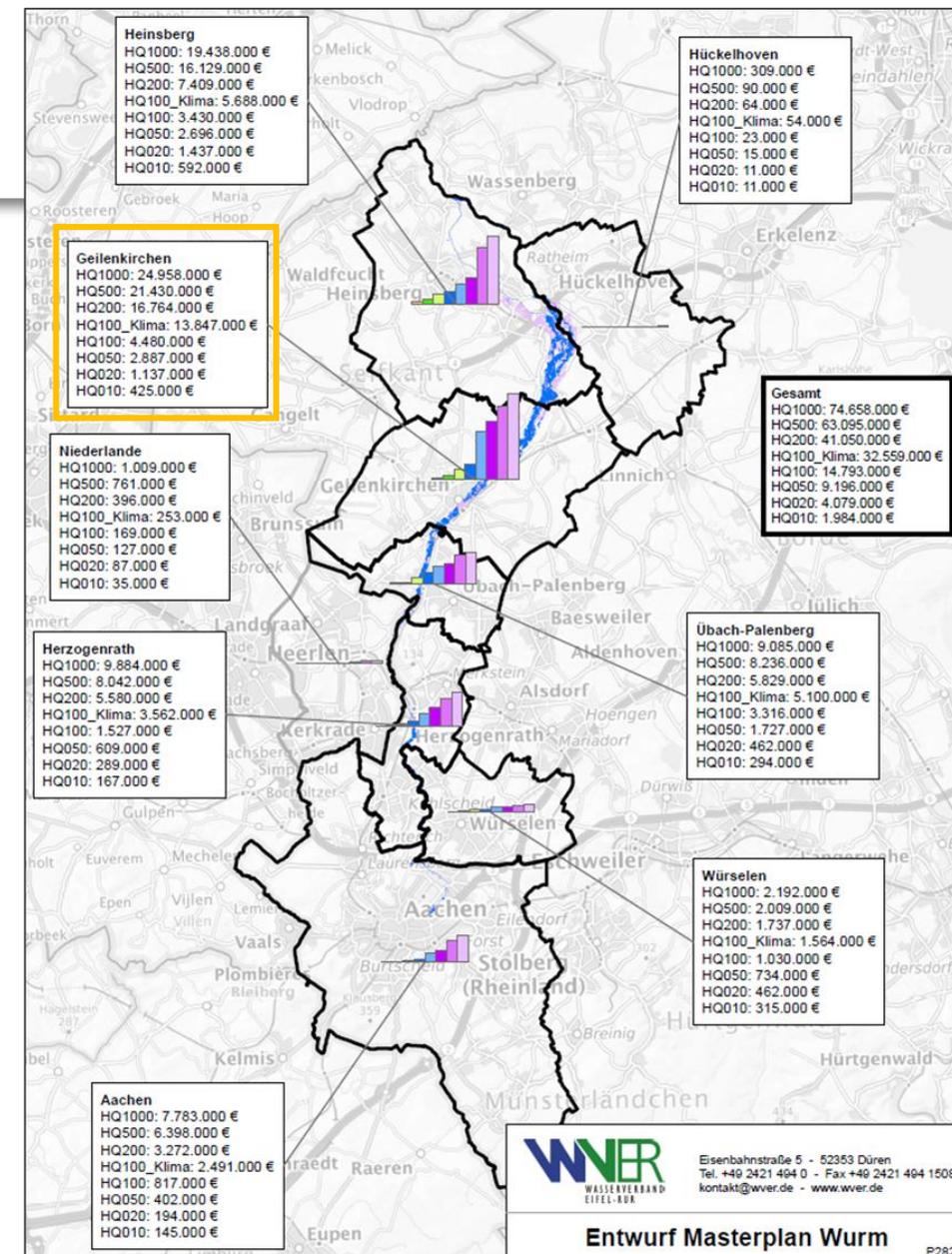
- Auswirkungen im Vergleich zum Ist-Zustand (Wirksamkeit)
- Veränderungen in Differenzkarten
- Einzelwirkung jeder Maßnahme

■ Kosten-Nutzen-Verhältnis:

- Schadenspotenziale
 - Kostenschätzung der Maßnahmen
- } Kosten-Nutzen-Analyse
(Nutzen entspricht dem vermiedenen Schaden)

Bestimmung Schadenspotenzial

- Beschreibt den Verlust von Vermögenswerten bei einem entsprechenden Hochwasserereignis
- 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



Quelle: Hydrotec

2 | **Maßnahmen im Stadtgebiet**

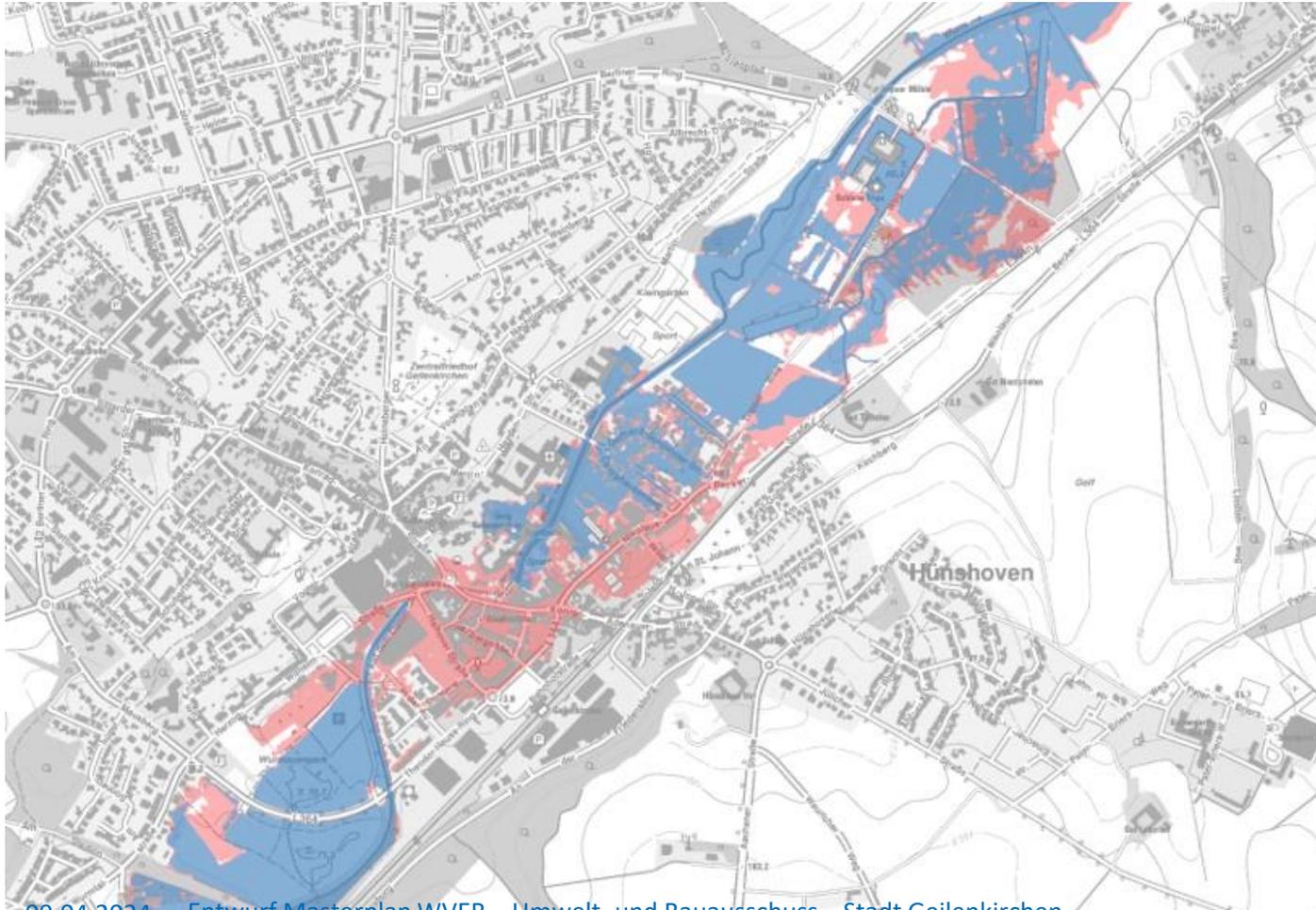
Maßnahme 4 – Hochwasserschutzmauer unterhalb Kastenprofil

- Bestehende Hochwasserschutzplanung vom WVER
- Neubau von Hochwasserschutzmauern links und rechts des Gewässers unter Nutzung der bis zur Sohle vorhandenen Spundwand, Entfernung einer Sohlschwelle im Gewässer
- Betroffenheit und größere Schäden: ab **HQ₂₀**
- Schutzziel Modellierung Mauern:
 - Aktueller Planungsstand WVER: HQ_{100_Klima}
 - Berechnung: HQ_{100} , Freibord +50 cm



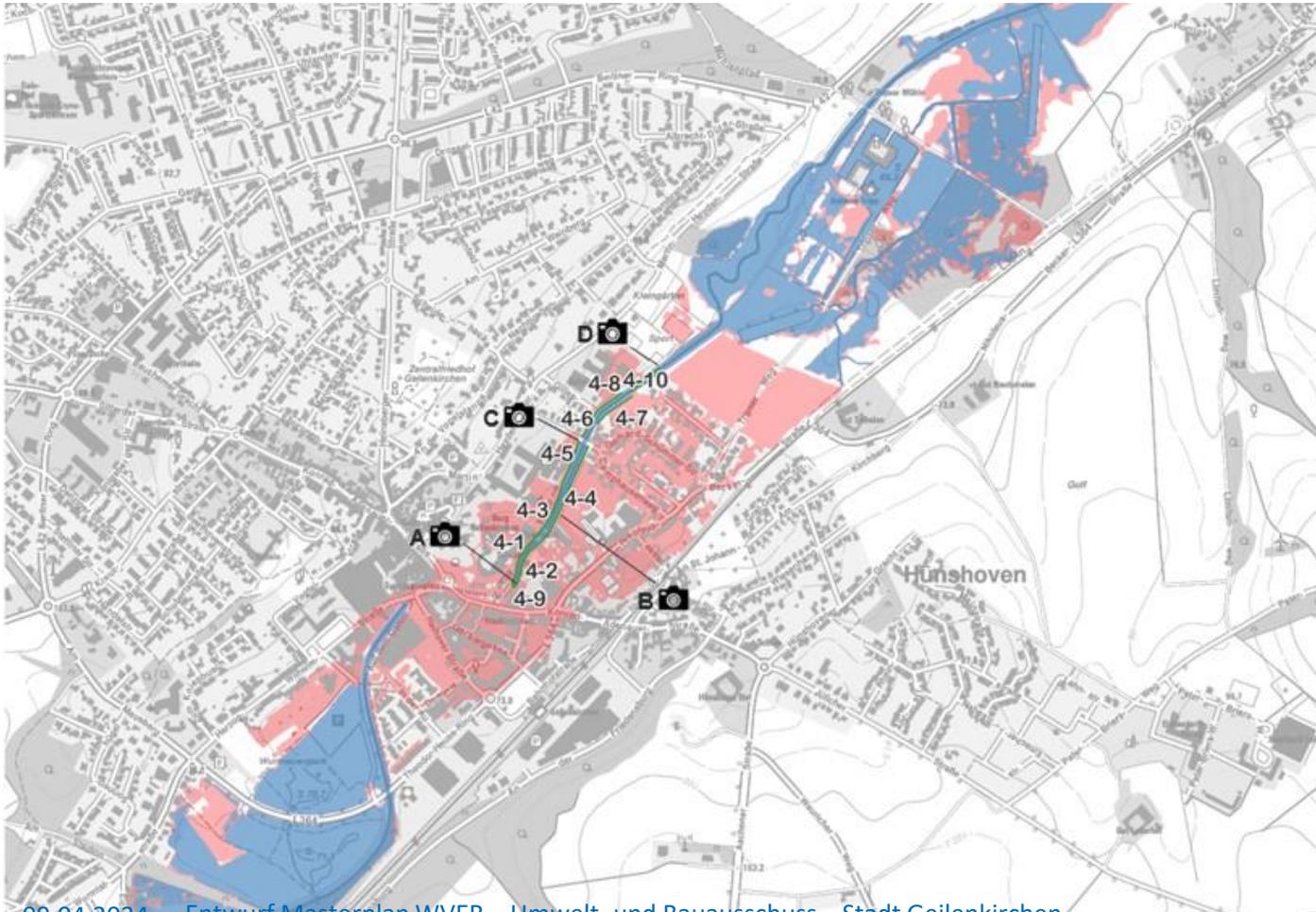
Quelle: OpenStreetMap

Maßnahme 4 – Überschwemmungsgebiet Ist-Zustand

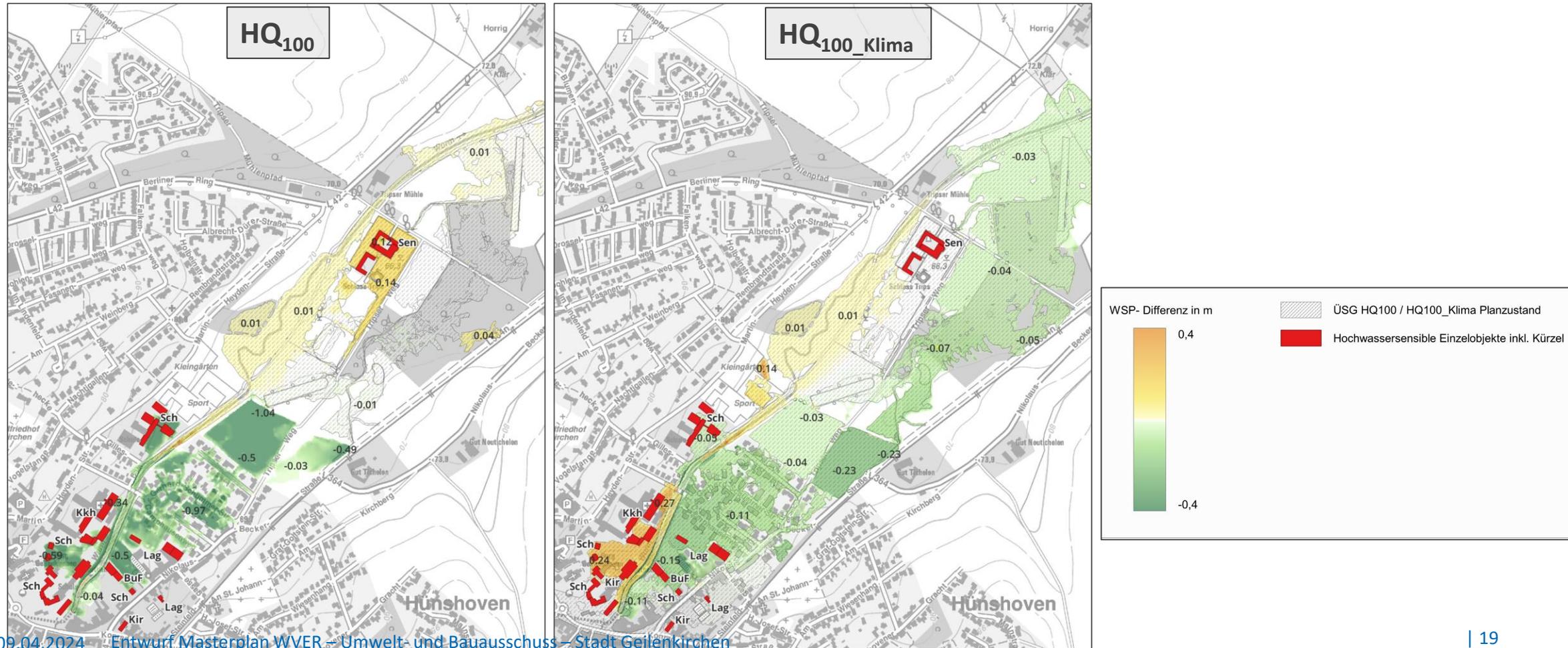


HQ₁₀₀
HQ_{100_Klima}

Maßnahme 4 – Überschwemmungsgebiet Plan inkl. Lage der geplanten Maßnahmen



Maßnahme 4 – Wasserspiegel-Differenzen „Planzustand - Istzustand“



Maßnahme 4 – Bewertung

- Durch die Maßnahmen wird Geilenkirchen im Unterwasser des Kastenprofils bis einschließlich HQ100 vor Ausuferungen der Wurm geschützt
- Bei HQ100_Klima werden erste Mauern überströmt
- Ab einem HQ100_Klima ergeben sich im überströmten Bereich links der Wurm durch die geringere rechtsseitige Überflutung höhere Wasserspiegellagen im Vergleich zum Ist-Zustand. Hier liegen hochwassersensible Einzelobjekte wie ein Krankenhaus und Schulgebäude. Die Hochwasserschutzmauer am linken Ufer ist ggf. hier bis zu einem Abfluss HQ100_Klima zu erhöhen. Dies ist bereits in die laufende Planung aufgenommen worden.
- Schadensminderungen liegen bis HQextrem vor.
- Das Hochwasserrisiko sinkt insgesamt für den Schutzbereich in Geilenkirchen

Maßnahme 4 – Nutzen-Kosten-Analyse

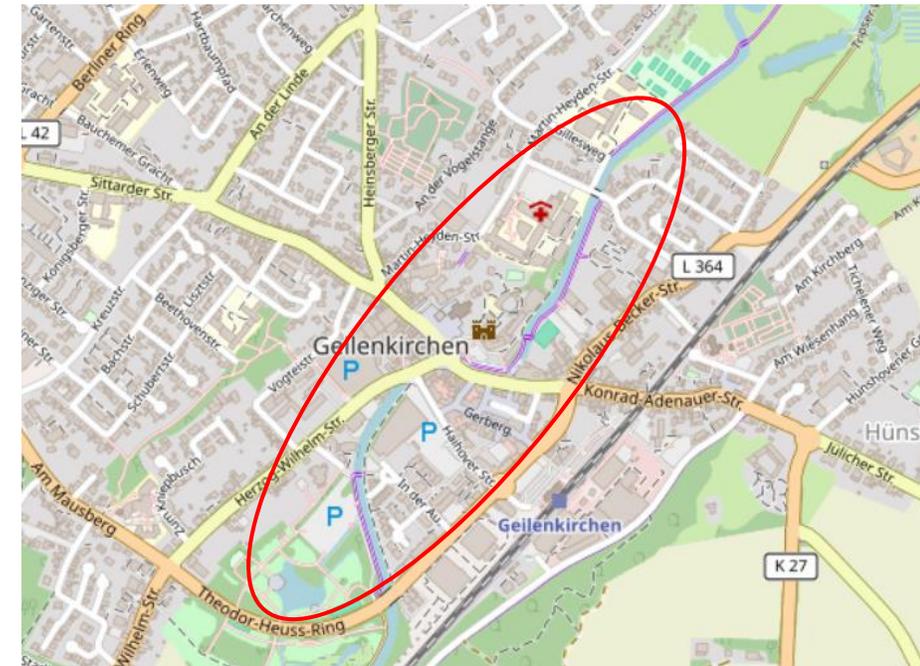
Nutzen-Kosten-Analyse	
Schadensminderung („Ist – Plan“) in €/a	64.414
Investitionskosten in €	2.400.945
Laufende Kosten in €/a	12.005
Nutzen-Kosten-Verhältnis	0,89

Quelle: Hydrotec

- Nutzen-Kosten-Verhältnis: gut
- Synergien: Die Maßnahme 4 liegt im UW der Maßnahmen 8 (Linienschutz im OW Kasten) und 13 (Abgrabungen)

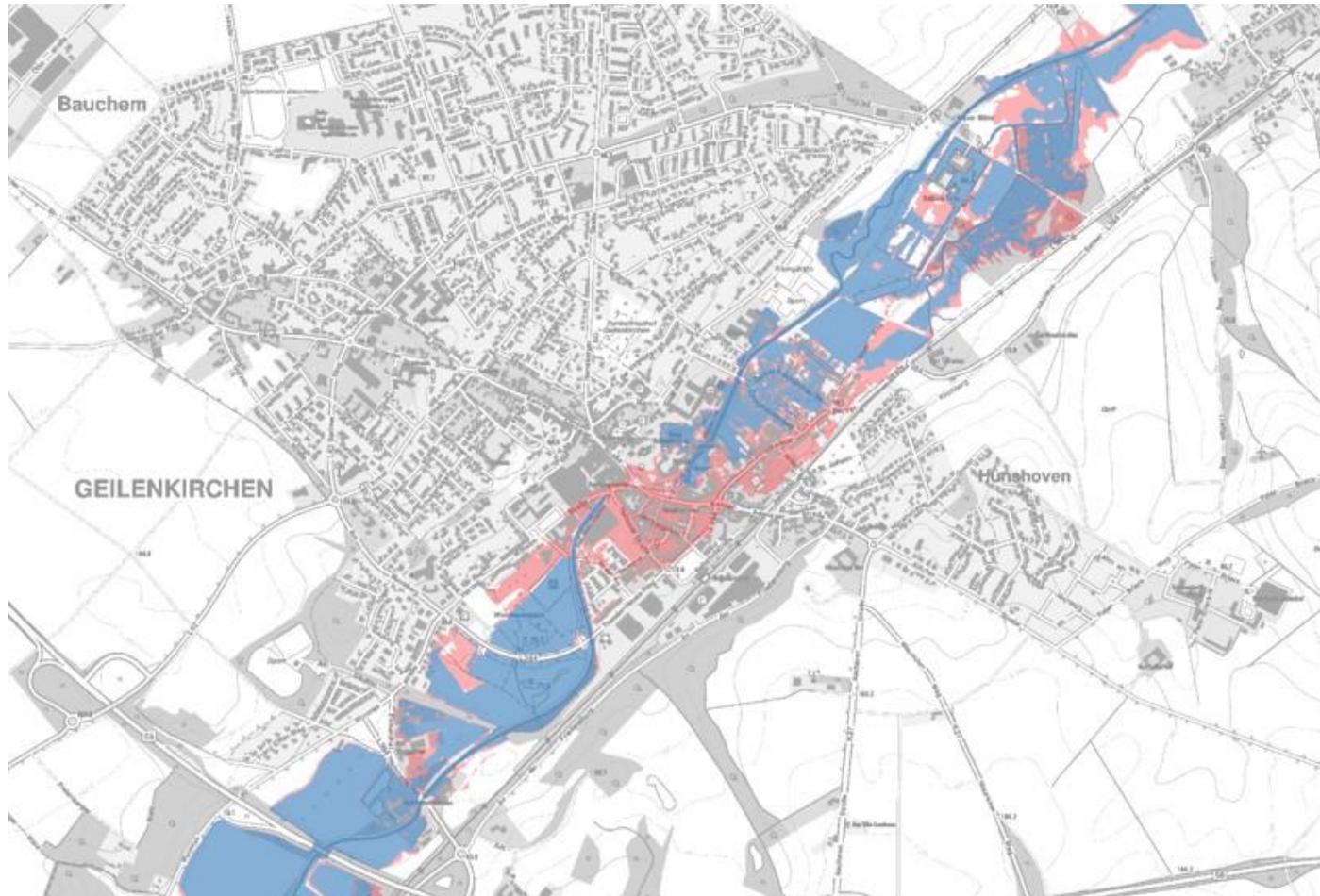
Maßnahme 8 – Hochwasserschutzmauer Geilenkirchen oberhalb und unterhalb Kastenprofil (Maßnahmenkombination mit Maßnahme 4)

- Neue Maßnahme
- Hochwasserschutzmauern links und rechts oberhalb des Kastenprofils und gleichzeitig unterhalb des Kastenprofils (Maßnahme 4)
- Die Hochwasserschutzmauer oberhalb vom Kastenprofil ist nur sinnvoll, wenn auch die Mauer unterhalb vom Kastenprofil umgesetzt wurde, daher wird die Hochwasserschutzmauer oberhalb vom Kastenprofil nur in Kombination mit der Hochwasserschutzmauer unterhalb untersucht
- Betroffenheit und größere Schäden: ab HQ_{100_Klima} (im Ober- und Unterwasser des Kastenprofils mit umgesetzter Maßnahme 4)
- Schutzziele Berechnung
 - Mauern oberhalb Kastenprofil: HQ_{100_Klima} , Freibord +30 cm
 - Mauern unterhalb Kastenprofil (Maßnahme 4): HQ_{100} , Freibord +50 cm



Quelle: OpenStreetMap

Maßnahme 8 – Überschwemmungsgebiet Ist-Zustand



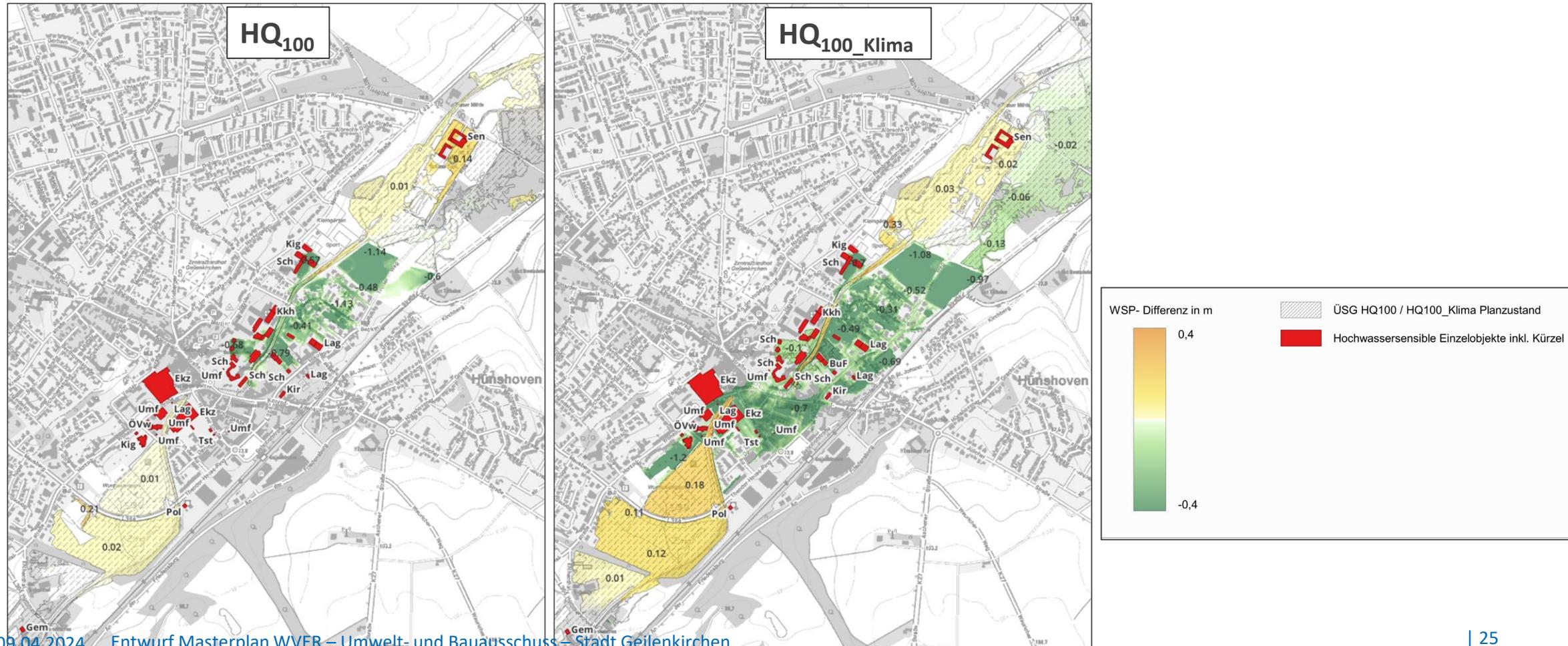
HQ₁₀₀
HQ_{100_Klima}

Maßnahme 8 – Überschwemmungsgebiet Plan inkl. Lage der geplanten Maßnahmen



HQ₁₀₀
 HQ_{100_Klima}

Maßnahme 8 – Wasserspiegel-Differenzen „Planzustand - Istzustand“



Maßnahme 8 – Bewertung

- Durch die Maßnahmen wird Geilenkirchen im Ober- und Unterwasser des Kastenprofils bis einschließlich HQ200 vor Ausuferungen der Wurm geschützt. Bei HQ500 werden erste Mauern überströmt.
- Bei einem HQ100 und HQ100_Klima ergeben sich im Oberwasser der Maßnahmen aufgrund der hydraulischen Einschnürungen durch die Ufermauern erhöhte Wasserstände durch Rückstau bis Hommerschen. Dadurch ergeben sich potenziell höhere Wasserspiegellagen bei den Objekten an der Herzog-Wilhelm-Straße. Hier sind ggf. weitere Linienschutzmaßnahmen umzusetzen. Dies sollte in den folgenden Planungsschritten berücksichtigt werden.
- Die Schadenspotenziale verringern sich spürbar bei Abflüssen bis HQ500 durch die Maßnahmen im Planzustand.
- Das Hochwasserrisiko sinkt insgesamt stark für den Schutzbereich in Geilenkirchen.

Maßnahme 8 – Nutzen-Kosten-Analyse

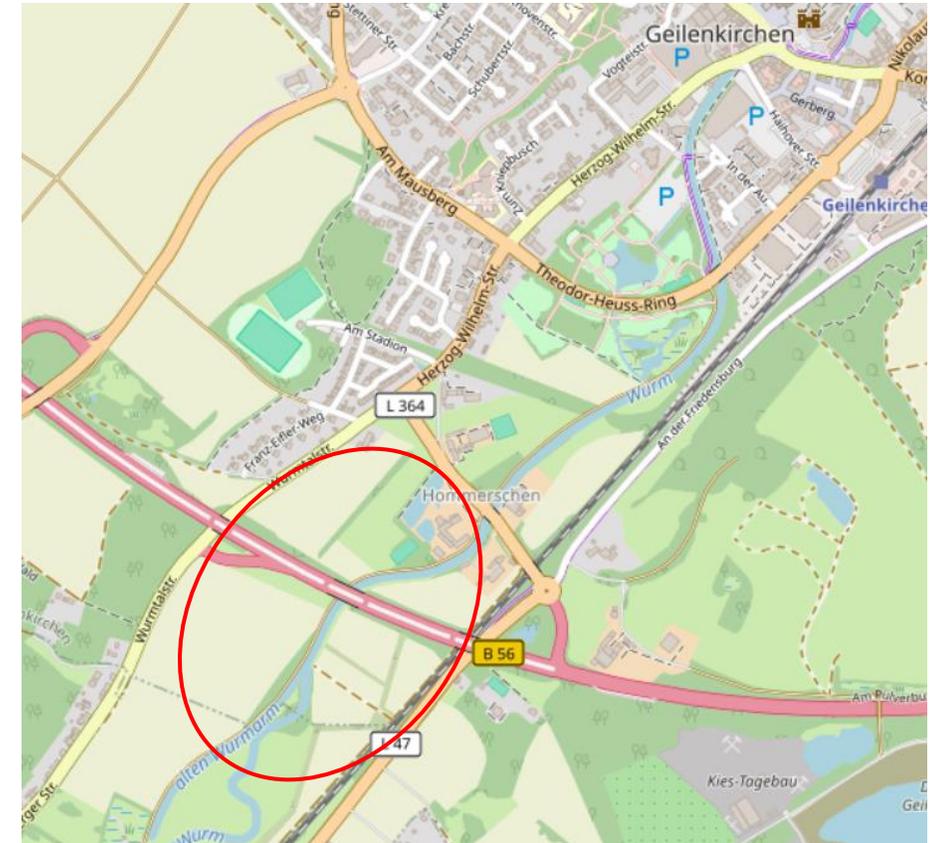
Nutzen-Kosten-Analyse	
Schadensminderung („Ist – Plan“) in €/a	94.488
Investitionskosten in €	4.172.089
Laufende Kosten in €/a	17.402
Nutzen-Kosten-Verhältnis	0,90

Quelle: Hydrotec

- Nutzen-Kosten-Verhältnis: gut
- Synergien: Die Maßnahme 8 liegt im Unterwasser der Maßnahme 13 (Abgrabungen)

Maßnahme 13 – Abgrabungen oberhalb Geilenkirchen

- Neue Maßnahme
- Drei Flächenabgrabungen um ca. 1 m zur Schaffung von Retentionsraum oberhalb von Geilenkirchen
→ 120.000 m³ Erde
- Betroffenheit und größere Schäden: ab **HQ₂₀** (Unterwasser Kastenprofil in Geilenkirchen)
- Schutzziel
 - Flächenabgrabung: -



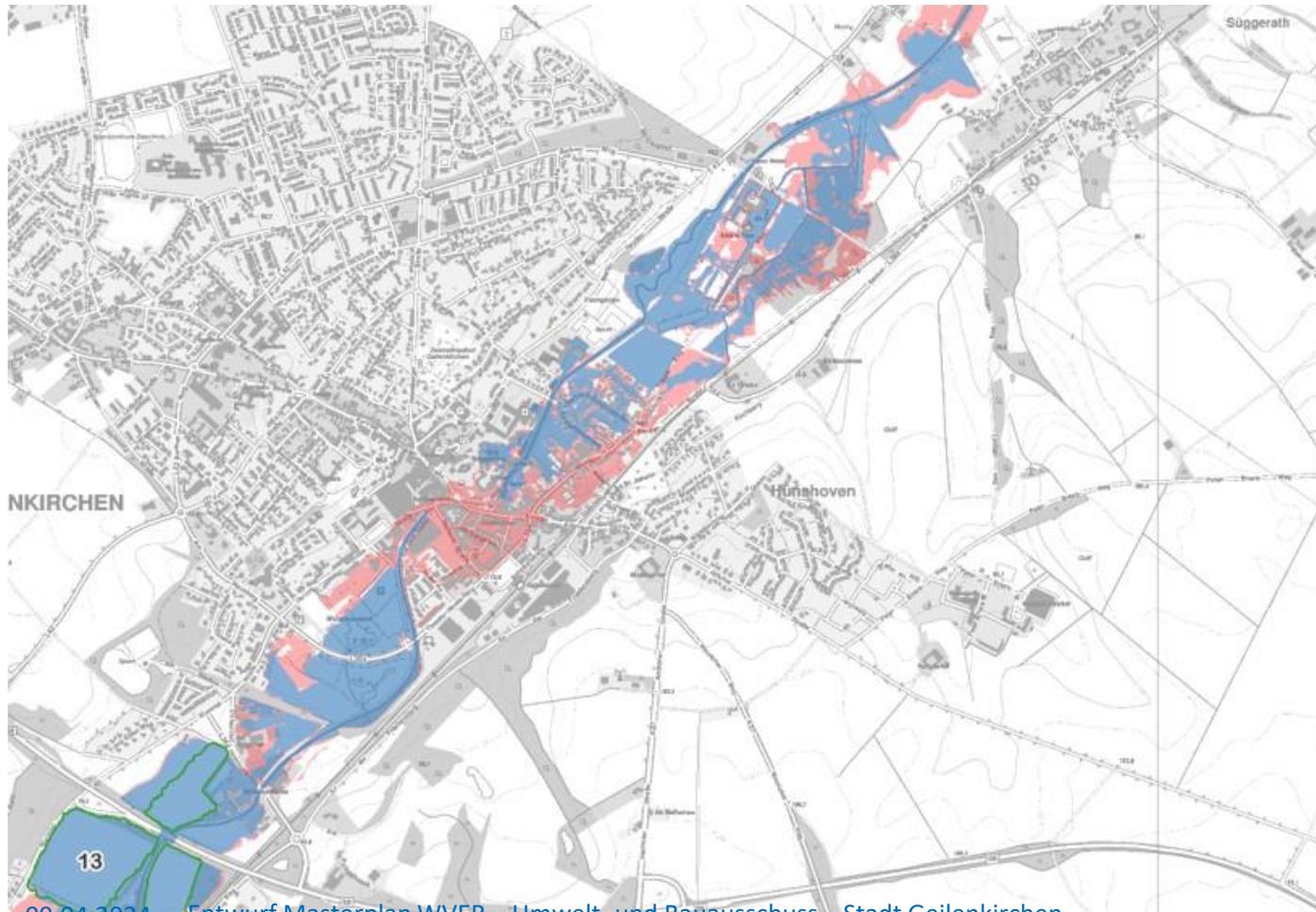
Quelle: OpenStreetMap

Maßnahme 13 – Überschwemmungsgebiet Ist-Zustand



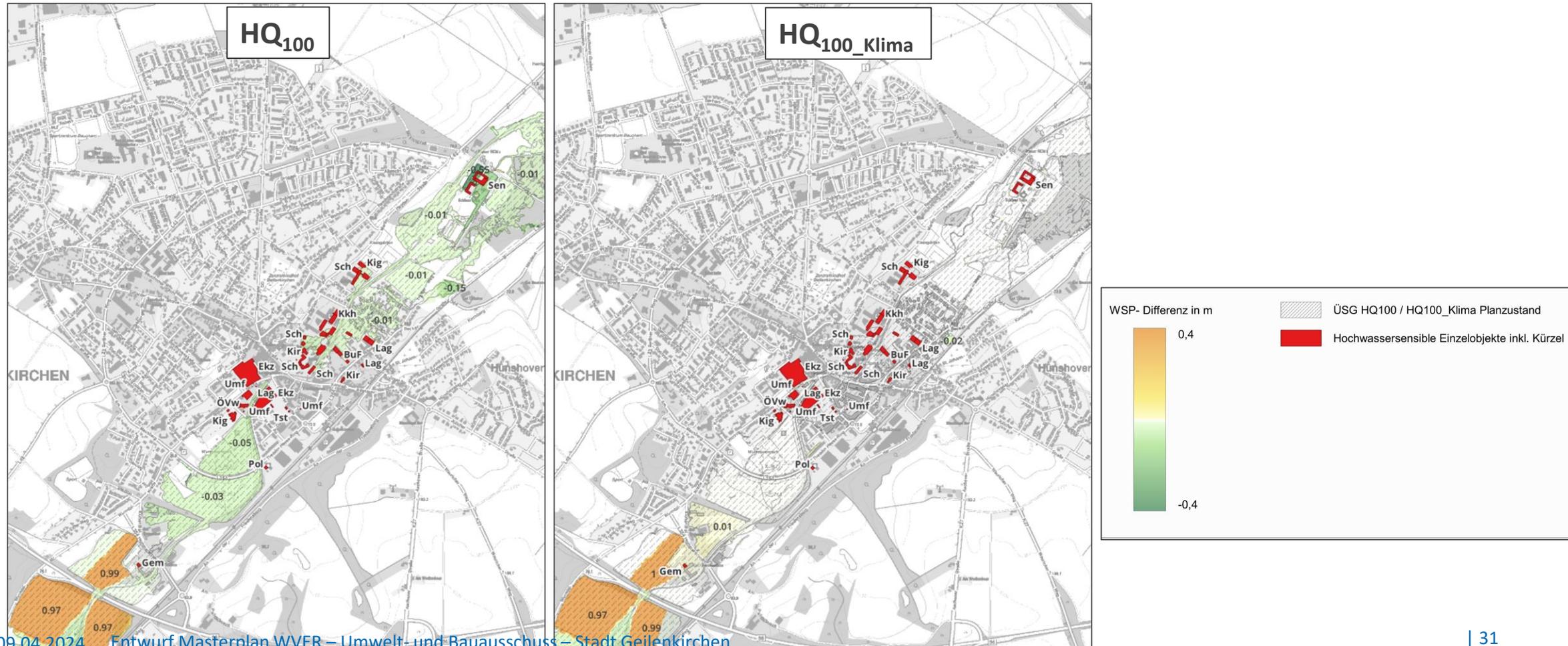
HQ₁₀₀
HQ_{100_Klima}

Maßnahme 13 – Überschwemmungsgebiet Plan inkl. Lage der geplanten Maßnahmen



HQ₁₀₀
HQ_{100_Klima}

Maßnahme 13 – Wasserspiegel-Differenzen „Planzustand - Istzustand“



Maßnahme 13 – Bewertung

- Keine Wirkung hinsichtlich HQ-Schadensfreiheit
- Durch die Abgrabungsmaßnahmen ergeben sich in der Ortslage Geilenkirchen bei einem HQ100 nur geringfügig geringere Wasserspiegellagen (ca. 1 cm). Bei HQ100_Klima liegen keine Auswirkungen vor
- Geringe Schadensminderungen eher bei kleinen HQ (Füllungsprozess)
- Hohe Maßnahmenkosten

Maßnahme 13 – Nutzen-Kosten-Analyse

Nutzen-Kosten-Analyse	
Schadensminderung („Ist – Plan“) in €/a	25.560
Investitionskosten in €	4.602.521
Laufende Kosten in €/a	23.013
Nutzen-Kosten-Verhältnis	0,18

Quelle: Hydrotec

- Nutzen-Kosten-Verhältnis: Prüfung weiterer Kriterien empfohlen
- Synergien: Die Maßnahme 13 liegt im Oberwasser der Maßnahmen 4 und 8 (Linienschutz im Oberwasser und Unterwasser des Kastenprofils).

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

Nutzen-Kosten-Analyse	
Schadensminderung („Ist – Plan“) in €/a	345.626
Investitionskosten in €	20.850.622
Laufende Kosten in €/a	107.208
Nutzen-Kosten-Verhältnis	0,55



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.
 - Unter der Annahme, dass die Retentionsmaßnahmen 1 (Heinsberg Porselen: N-K-V 0,15), 13 (vor Geilenkirchen: N-K-V 0,18) und 15 (Übach-Palenberg, Zweibrüggen + Marienberg: N-K-V: negativ) aufgrund ihres hohen Kostenanteils keine Berücksichtigung bei N-K-Analyse finden, ergibt sich ein N-K-V von 1,19
- ➔ **Das bisherige Vorgehen des WNER 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

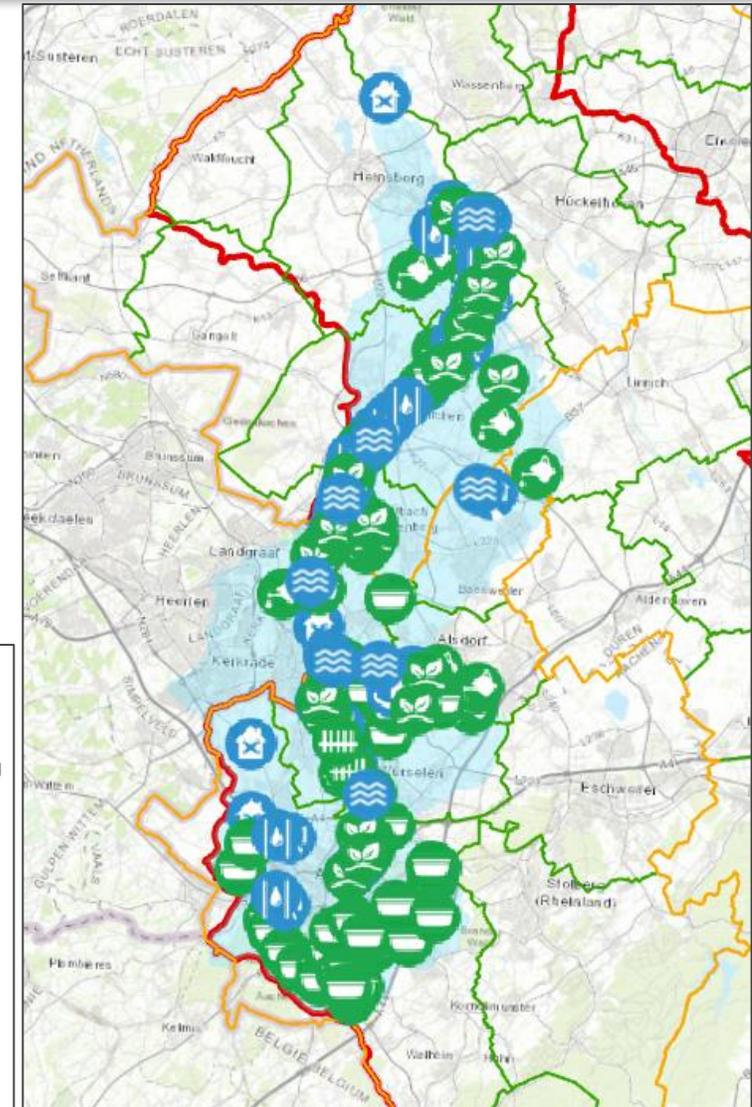
Prioritäten

2. Stufe:

Weiterverfolgung der restlichen Maßnahmenvorschläge

- Nebengewässer mit Gefährdungspotenzial
- Hydrologische Maßnahmen
- Resilienz-Maßnahmen

Bau von Hochwasserrückhaltebecken	Anpassung von Ufermauern, Böschungen und Deichen
Hochwasserangepasste Flächenbewirtschaftung im Einzugsgebiet	Leistungsfähigkeitsanpassung von Brücken und Durchlässen
Umsetzung von Renaturierungsmaßnahmen	Gezielte Lenkung von Hochwasser
Errichtung von Treibgutfallen	Hochwasserangepasster Objektschutz
	Flächenumnutzungen „Raum für den Fluss“
	Gewässermaßnahmen



Prioritäten im Stadtgebiet Geilenkirchen

1. Stufe:

- Maßnahme 4 - Hochwasserschutzmauer Geilenkirchen unterhalb Kastenprofil

2. Stufe:

- Maßnahme 8 - Hochwasserschutzmauer Geilenkirchen oberhalb in Ergänzung zum Kastenprofil unterhalb

Weitere:

- Maßnahme 13 - Abgrabungen/ Retentionsraum oberhalb Geilenkirchen



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Dr. Gerd Demny

**Dezernent Gewässer und
Wasserwirtschaft**

M: gerd.demny@wver.de

T: +49 2421 494-1400

Arno Hoppmann

**Leiter Stabsstelle Operatives
Gewässermanagement**

M: arno.hoppmann@wver.de

T: +49 2421 494-1312