



Niederschlagswassermanagement in der Universitäts- und Hansestadt Greifswald

Vortrag zum Bauausschuss Greifswald, 29.10.2024

Abwasserwerk Greifswald, Eigenbetrieb der Universitäts- und Hansestadt Greifswald



Inhalt

- 1. Grundlagen – Zahlen, Daten, Fakten**
- 2. Handlungsgrundlagen des Abwasserwerks in Bezug auf Starkregenereignisse**
- 3. Kommunale Gemeinschaftsaufgabe „Überflutungsvorsorge“**
- 4. Beiträge/Projekte des AWG zum Niederschlagswassermanagement**
- 5. Beiträge der Stadtverwaltung zur Anpassung an den Klimawandel**



1. Grundlagen – Zahlen, Daten, Fakten

Zur Abwasserentsorgung und Gewässerbewirtschaftung in Greifswald

- Schmutzwasser-Netz:
 - 144 km Schmutzwasser-Freigefällekanäle,
 - 3,6 km Vakuumentwässerung
 - 12 Haupt-/Zwischenpumpwerke und 99 Schachtpumpwerke
 - 62 km Druckrohrleitungen
 - Regenwasser-Netz:
 - 158 km Regenwasser-Kanalnetz
 - Reine Straßenentwässerungskanäle (noch nicht abschließend erfasst)
 - 22 Regenrückhaltebecken (RRB)
 - Gewässernetz
 - 70,6 km offene Gewässer
 - 11,6 km verrohrte Gewässer
 - 334 Durchlässe (3,9 km)
- Über 450 km Entwässerungsanlagen



1. Grundlagen – Zahlen, Daten, Fakten

Gebührenfinanzierte Aufgabenbereiche des Abwasserwerks

- Investitionen in das öffentliche Schmutz- und Regenwassernetz einschl. Schmutzwasserpumpwerken sowie Regenrückhaltebecken
- Reinigung, Inspektion und Unterhaltung des Kanalnetzes
- Unterhaltung von Pumpwerken und Druckrohrleitungen
- Betrieb, Unterhaltung u. Erneuerung der Kläranlage Ladebow

Von der Stadt an das Abwasserwerk übertragene Aufgaben (finanziert über städt. HH)

- Unterhaltung von Straßenabläufen (Sinkkästen) und Straßenentwässerungsleitungen
- Unterhaltung kleinerer Gewässerabschnitte, die nicht im Zuständigkeitsbereich des Wasser- und Bodenverbands liegen
- Investitionen in das Gewässernetz der UHGW/Gewässerausbau
- Management von 230 Regenwasser-Einleitstellen, Prüfung und Aktualisierung der Einzugsgebiete, ggf. Planung, Bau und Betrieb von Reinigungsanlagen (z.B. Sandfänge)



1. Grundlagen – Zahlen, Daten, Fakten

Auszug aus dem Vortrag von biota (Februar 2021)

Greifswald, Juli 2011,
<https://blog.17vier.de/wp-content/uploads/2019/07/tunnel-unter-wasser.jpg>



Nachhaltige Strategien im Umgang mit Niederschlagsentwässerungsfragen in der Universitäts- und Hansestadt Greifswald: Sach- und Rechtslage, Stand, Vorschläge für mögliche Umsetzungsstrategien

Dr. rer. nat. Dr. agr. Dietmar Mehl (Diplom-Hydrologe)

Öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Gewässerschutz
Öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Naturschutz und Landschaftspflege

biota – Institut für ökologische Forschung und Planung GmbH, 18246 Bützow, Nebelring 15



1. Grundlagen – Zahlen, Daten, Fakten

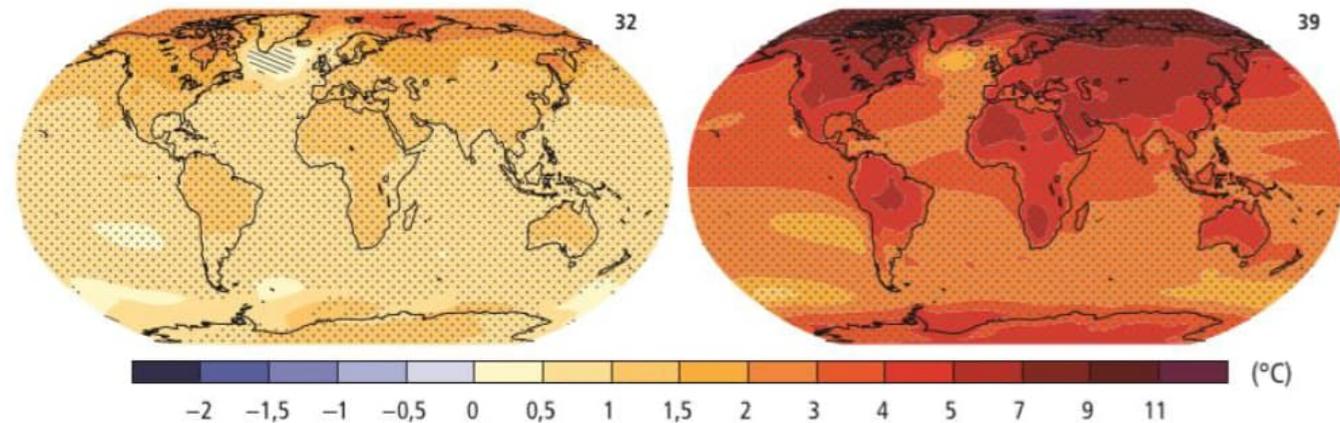
Klimaprognosen

Bildquelle: IPCC (2014)

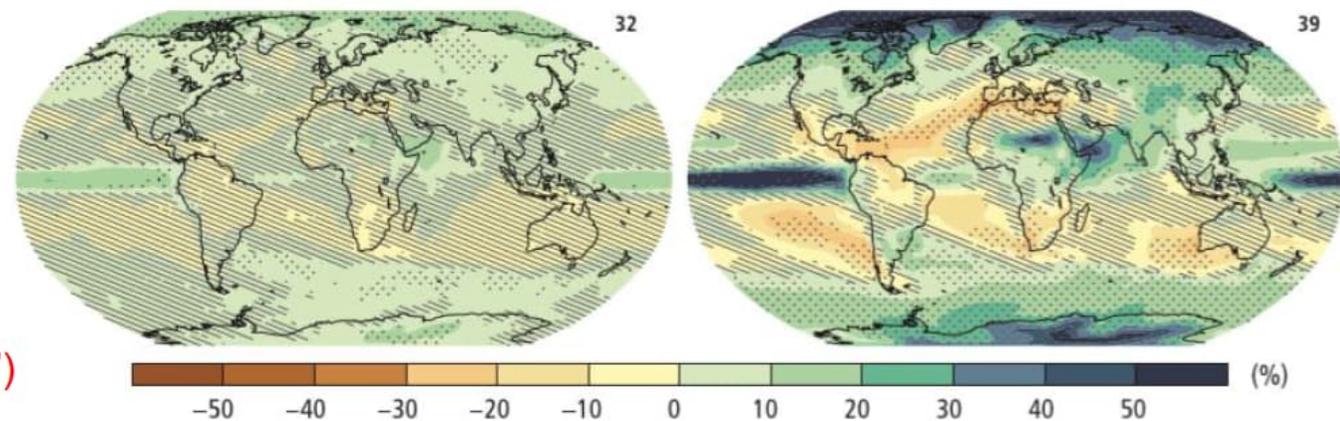
RCP2.6

RCP8.5

a) Änderung der mittleren Erdoberflächentemperatur (2081–2100 gegenüber 1986–2005)



b) Änderung des mittleren Niederschlags (2081–2100 gegenüber 1986–2005)



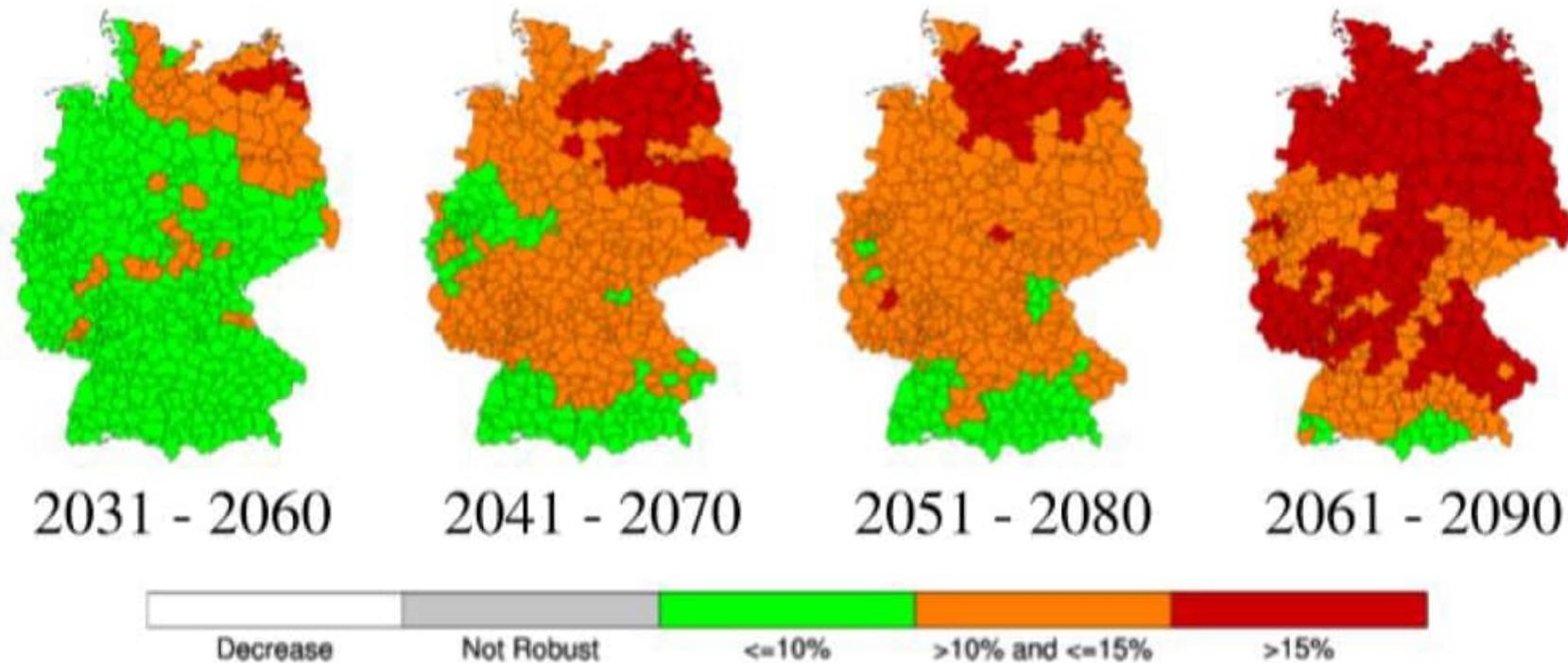
IPCC:
Intergovernmental
Panel on Climate
Change ("Weltklimarat")



1. Grundlagen – Zahlen, Daten, Fakten

Zunahme der Winterniederschläge für verschiedene Betrachtungszeiträume

im Vergleich zum Referenzzeitraum 1971-2000



Bildquelle: Pfeifer et al. (2015)



1. Grundlagen – Zahlen, Daten, Fakten

Zunahme der Häufigkeit von Starkniederschlägen

- Winter:
 - Winterliche Starkniederschläge der Dauerstufe 24h werden im Küstenbereich stärker zunehmen als im Süden Deutschlands
 - Trends für Starkniederschläge kürzerer Dauer aufgrund geringer Zeitreihen noch nicht aussagekräftig genug,
- Sommer:
 - Sommerliche Starkregenereignisse – sowohl längerer Dauer (24h) als auch kürzerer Dauer sind in statistischen Erhebungen noch uneindeutig;
 - Klimamodelle mit widersprüchlicher Projektion
 - Keine gesicherte Aussage zu einem Anstieg intensiver Starkniederschläge
 - Gesichert ist lediglich, dass der Anteil von Starkniederschlägen am Gesamtniederschlag zunimmt
 - Anhaltspunkte für Intensitätszunahme bestehen → noch Forschungsbedarf



2. Handlungsgrundlagen des Abwasserwerks in Bezug auf Starkregenereignisse

Normengrundlage: DIN EN 752:2008-04

„Das hydraulische Leistungsvermögen muss ausreichend sein, um Überflutungen auf [...] festgelegte Häufigkeiten [...] zu begrenzen“

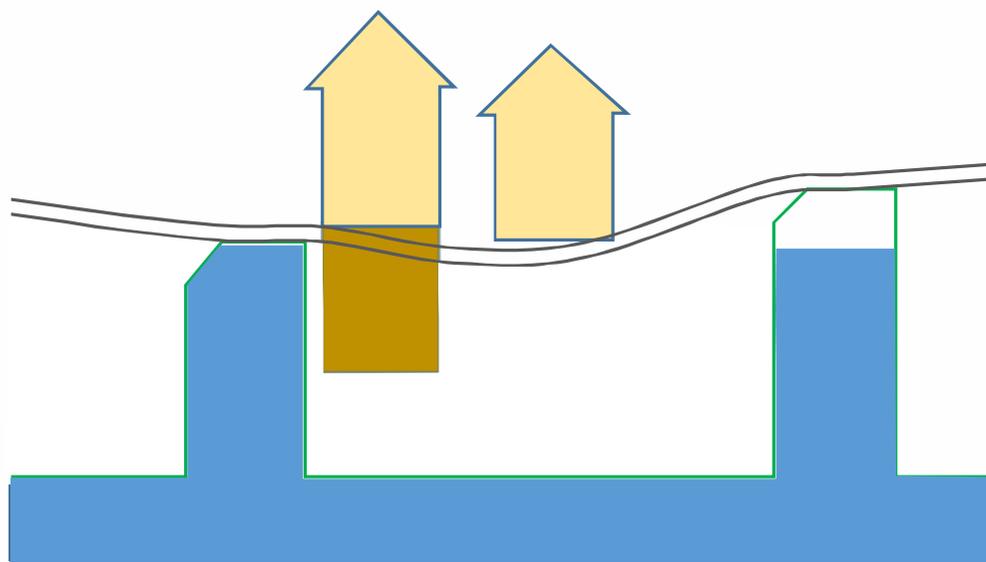
- Festlegung des hydraulischen Leistungsvermögens unter Berücksichtigung von
 - ✓ Rückstauenebene (Straßenniveau)
 - ✓ Auswirkungen auf Gesundheit und Sicherheit
 - ✓ Schadenskosten/Prüfung der Flutung von Kellern bei Überlastung
 - ✓ Vorhersehbare Zunahmen der Abflussmenge
- Berechnung des Regenabflusses unter Berücksichtigung von
 - ✓ Bemessungsregen – incl. Zuschlag für Klimawandel
 - ✓ Angeschlossene Fläche (undurchlässig und durchlässig)
 - ✓ Verluste infolge Versickerung u. Rückhalt (+)
 - ✓ Zunahme angeschlossener Flächen (-)
- Systemdenken erforderlich (Abfluss in Vorfluter → Auswirkungen betrachten)



2. Handlungsgrundlagen des Abwasserwerks in Bezug auf Starkregenereignisse

Normengrundlage: DIN EN 752:2008-04 /DWA-A 118

In DIN EN 752 empfohlene Häufigkeiten für den Entwurf



Häufigkeit der Bemessungsregen ¹⁾ (1-mal in „n“ Jahren)	Ort	Überflutungshäufigkeit (1-mal in „n“ Jahren)
1 in 1	Ländliche Gebiete	1 in 10
1 in 2	Wohngebiete	1 in 20
1 in 2	Stadtzentren, Industrie- und Gewerbegebiete: – mit Überflutungsprüfung, – ohne Überflutungsprüfung	1 in 30
1 in 5		–
1 in 10	Unterirdische Verkehrsanlagen, Unterführungen	1 in 50

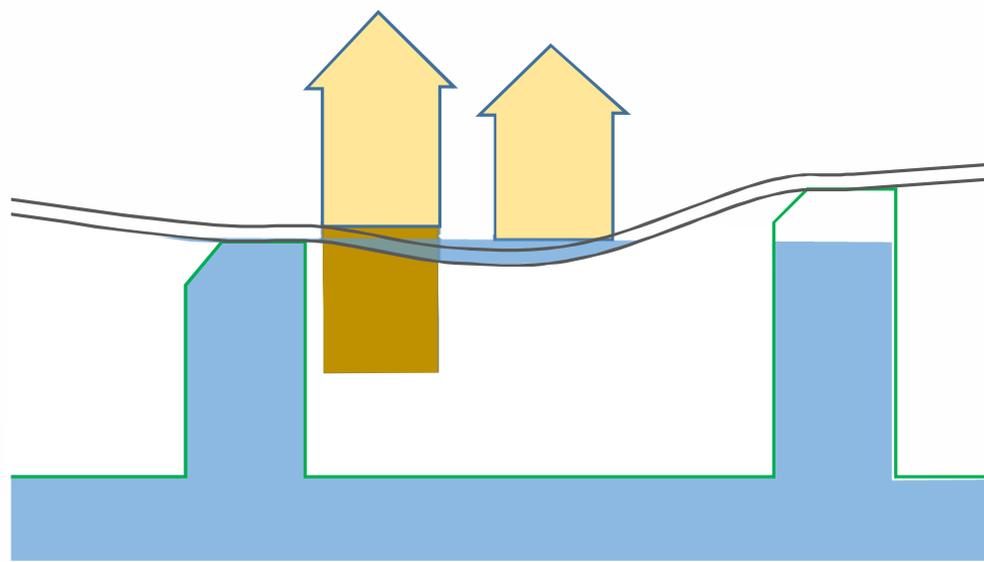
Bildquelle: DWA-A 118 (2006) ¹⁾ Für Bemessungsregen dürfen keine Überlastungen auftreten.



2. Handlungsgrundlagen des Abwasserwerks in Bezug auf Starkregenereignisse

Normengrundlage: DIN EN 752:2008-04 /DWA-A 118

In DIN EN 752 empfohlene Häufigkeiten für den Entwurf



Häufigkeit der Bemessungsregen ¹⁾ (1-mal in „n“ Jahren)	Ort	Überflutungshäufigkeit (1-mal in „n“ Jahren)
1 in 1	Ländliche Gebiete	1 in 10
1 in 2	Wohngebiete	1 in 20
1 in 2	Stadtzentren, Industrie- und Gewerbegebiete: – mit Überflutungsprüfung, – ohne Überflutungsprüfung	1 in 30
1 in 5		–
1 in 10	Unterirdische Verkehrsanlagen, Unterführungen	1 in 50

Bildquelle: DWA-A 118 (2006) ¹⁾ Für Bemessungsregen dürfen keine Überlastungen auftreten.



2. Handlungsgrundlagen des Abwasserwerks in Bezug auf Starkregenereignisse

Starkregenindex, Starkregenkategorien und Wiederkehrzeit

	Regelentwässerung			Überflutungsvorsorge				Katastrophenvorsorge				
Starkregen-index	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Starkregen-kategorie	Starkregen			intensiver Starkregen		außergewöhnlicher Starkregen		extremer Starkregen				
Wiederkehrzeit (Jahre)	1-2	3-5	10	20-25	30	50	100	> 100				

Bildquelle: <https://lawa-starkregenportal.de/ereignis-katalog-dokumentation/>

Regelentwässerung - Zuständigkeit Abwasserwerk

Überflutungsvorsorge - Kommunale Gemeinschaftsaufgabe

Katastrophenvorsorge – Land, Kommune, i.V.m. Feuerwehr u. THW



3. Kommunale Gemeinschaftsaufgabe „Überflutungsvorsorge“

Ganzheitliche und Nachhaltige Überflutungsvorsorge

- Nachweis und Sicherstellung eines einheitl. Entwässerungskomforts bei wirtschaftlich vertretbaren Investitionen
 - Betrieb und Unterhaltung des Kanalnetzes und baulicher Anlagen (vorbeugende Maßnahmen)
 - Vorausschauende Anpassungsstrategien unter Würdigung gesellschaftlicher und klimatischer Entwicklungen
 - Systemflexibilität
 - Risikomanagement
- Berücksichtigung stadthydrologischer, städtebaulicher, gewässerbezogener und rechtlicher Aspekte
 - Interdisziplinäre Verflechtung entwässerungstechnischer Fragestellungen bei kommunalen Planungsaufgaben



3. Kommunale Gemeinschaftsaufgabe „Überflutungsvorsorge“

Einordnung der Starkregenereignisse im Sommer 2024

- 30.06.2024 ab 02.08 Uhr: 60 mm in 7 h → T=100 a
- 10.07.2024 ab 11.35 Uhr: 30 mm in 2,5 h → T=10 a
 - erste 30 min: 26 mm → T = 50 a
- 11.07.2024 ab 09.50 Uhr: 33 mm in 1^{1/4} h → T=40 a
- 10.-11.07.24 ab 11.35 Uhr: 63 mm in 24 h → T=30 a





3. Kommunale Gemeinschaftsaufgabe „Überflutungsvorsorge“

Konzept des Landes Mecklenburg-Vorpommern „InGe“ (Integrierte Gewässermengenbewirtschaftung)

„Die **vorsorgende Schadensbegrenzung** für Schäden, die aus innerörtlichen Niederschlagswasserabflüssen resultieren können, ist Teil der **kommunalen Gesamtverantwortung**. Dazu bedarf es grundsätzlicher Kenntnisse über in Vorflutern abzuführenden Wassermengen in Abhängigkeit von Wiederkehrwahrscheinlichkeiten. Dabei geht es nicht nur um in Kanälen abzuleitende Niederschlagswassermengen, sondern auch um Kenntnisse über wild abfließendes Wasser von befestigten Oberflächen oder wassergesättigten Böden und die hydraulische Leistungsfähigkeit der Vorfluter.

Um hier **sachgerechte Entscheidungen** zu Gewässerausbau und -entwicklung treffen zu können, bedarf es fachtechnischer Grundlagen, die in **Risikogebieten** ein Oberflächenwassermanagement ermöglichen, das auch die Ausweisung von potentiellen Überflutungsflächen einschließt...“ (LUNG M-V, 2012)“

LUNG M-V, 2012: Konzept: InGe - Integrierte Gewässermengenbewirtschaftung. Stand 09/2012. – Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern.



4. Beiträge/Projekte des AWG zum Niederschlagswassermanagement

Generalentwässerungsplan

Erstellt 1994-97, aktualisiert 2006 → wird nach und nach durch Studien ersetzt/aktualisiert

Regensammler-Süd

- Rohrleitung 2014 fertig gestellt, RRB Brandteichgraben 2015 fertig gestellt
- Kapazität für ein 100-jährliches Dauerregenereignis
- Erweiterung durch Anschluss des Grabens 25-1 derzeit in Planung befindlich
 - Geplante Ausführung ab ca. 2027 in Zusammenhang mit einer Gewässeröffnung (Forderung der WRRL *)

*WRRL – Europäische Wasserrahmenrichtlinie



4. Beiträge/Projekte des AWG zum Niederschlagswassermanagement

Regensammler-Süd





4. Beiträge/Projekte des AWG zum Niederschlagswassermanagement

Generalentwässerungsplan

Erstellt 1994-97, aktualisiert 2006 → wird nach und nach durch Studien ersetzt/aktualisiert

Regensammler-Süd

- Rohrleitung 2014 fertig gestellt, RRB Brandteichgraben 2015 fertig gestellt
- Kapazität für ein 100-jährliches Dauerregenereignis
- Erweiterung durch Anschluss des Grabens 25-1 derzeit in Planung befindlich
 - Geplante Ausführung ab ca. 2027 in Zusammenhang mit einer Gewässeröffnung (Forderung der WRRL*)

Wiederherstellung des Ketscherinbachs

- Planung ursprünglich als Regensammler-Ost → zum Gewässerrenaturierungsprojekt umgewandelt → sehr viel Retentionsraum gewonnen
- Bauzeit 2018-2020

*WRRL – Europäische Wasserrahmenrichtlinie



4. Beiträge/Projekte des AWG zum Niederschlagswassermanagement

**Wiederherstellung
des Ketscherinbachs**





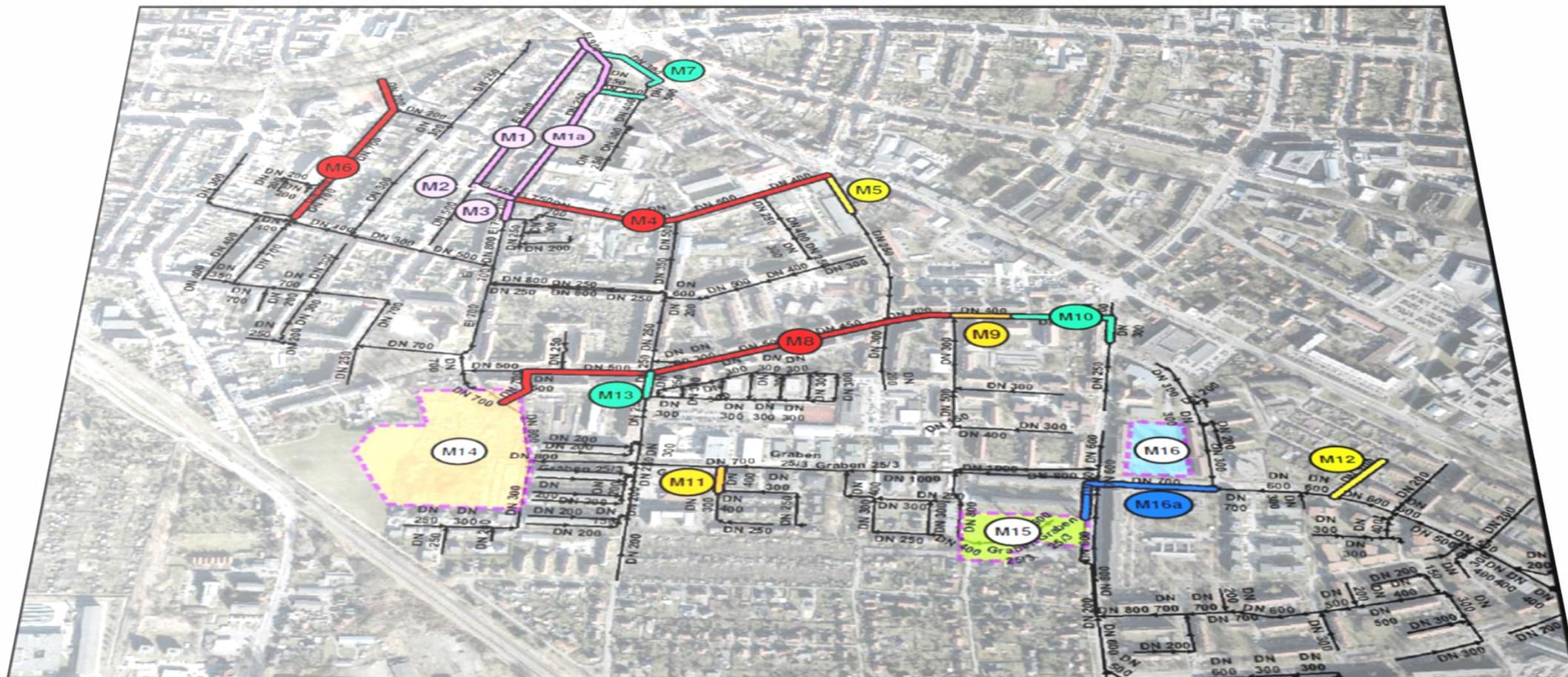
4. Beiträge/Projekte des AWG zum Niederschlagswassermanagement

Hochwasserschutzstudie Hottensollsystem (Graben 25/3)

- Erstellt 2023
- Ergebnis: 14 Maßnahmenkonzepte
 - 2 Konzepte im Gewässerbereich
 - 12 Konzepte im Kanalnetzbereich



4. Beiträge/Projekte des AWG zum Niederschlagswassermanagement



Bildquelle: biota (2023)



4. Beiträge/Projekte des AWG zum Niederschlagswassermanagement



Bildquelle: biota (2023)

4. Beiträge/Projekte des AWG zum Niederschlagswassermanagement

Hochwasserschutzstudie Hottensollsystem (Graben 25/3)

- Erstellt 2023
- Ergebnis: 14 Maßnahmenkonzepte
 - 2 Konzepte im Gewässerbereich
 - Erweiterung des RRB Hottensoll
 - Neubau eines Regenrückhalteraums an der Hans-Beimler-Straße
 - 12 Konzepte im Kanalnetzbereich
 - Erweiterungen im Kanalnetz werden nach Möglichkeit unter Abstimmung mit den Projekten des Tiefbauamtes als kombinierte Baumaßnahmen vorgesehen



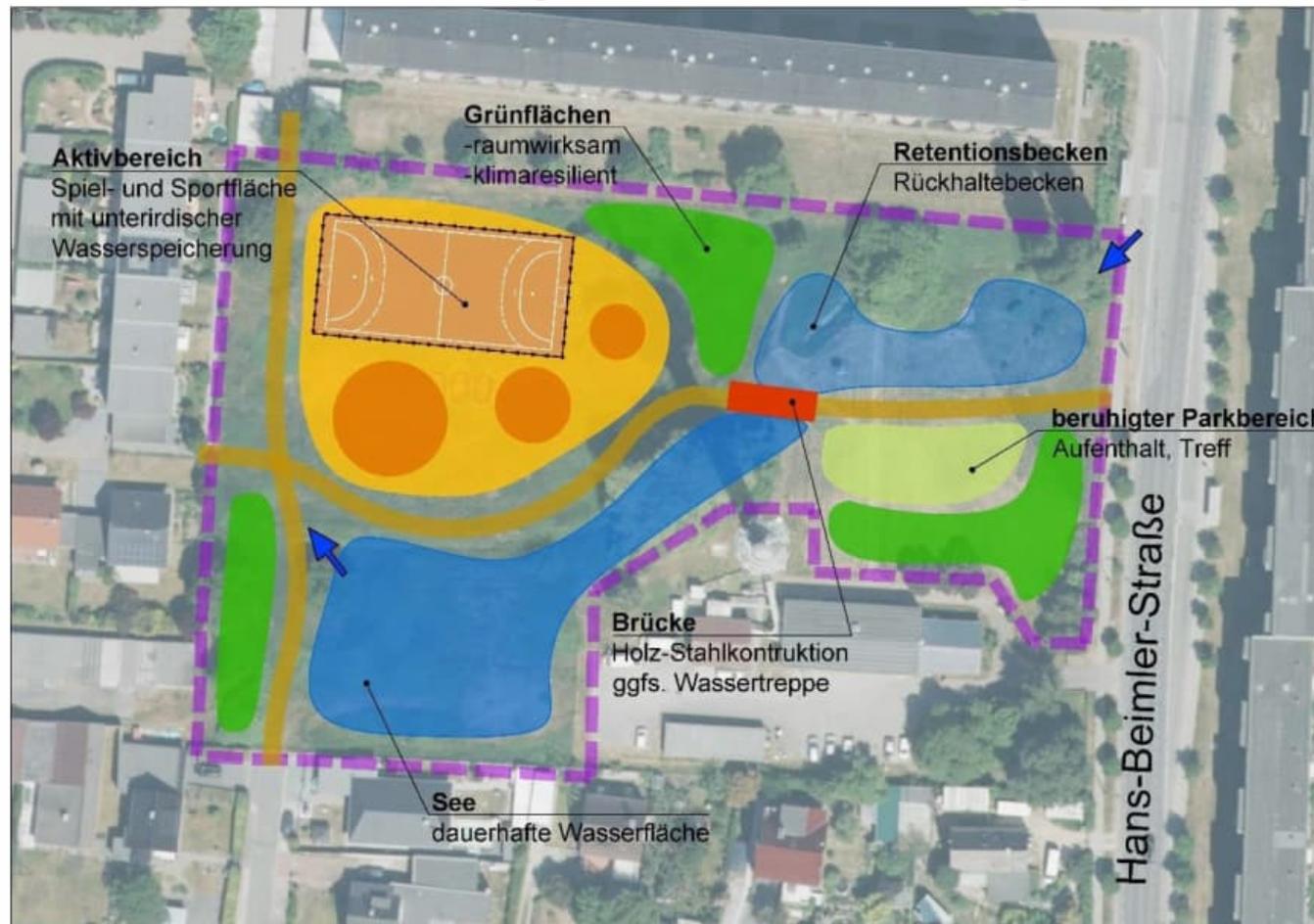
4. Beiträge/Projekte des AWG zum Niederschlagswassermanagement

Multifunktionaler Regenrückhalteraum Hans-Beimler-Straße

- Planung beauftragt
 - Grunderwerb durch/für die UHGW erforderlich
 - Stete Einbindung der Ämter der Stadt zur Realisierung einer vielfältigen, öffentlichen Nutzung des Areals bei gleichzeitiger Schaffung von ca. 6.000 m³ Rückhalteraum
- 2 (Teil-)Ziele:
- ✓ Reduzierung von Überstauereignissen in der Hans-Beimler-Straße und Karl-Krull-Straße
 - ✓ Abflussverzögerung im Graben 25/3 → Reduzierung von Überschwemmungen am Hottensoll und in der Feldstraße



4. Beiträge/Projekte des AWG zum Niederschlagswassermanagement



Bildquelle: Umweltplan (2024)



4. Beiträge/Projekte des AWG zum Niederschlagswassermanagement

Multifunktionaler Regenrückhalteraum Hans-Beimler-Straße

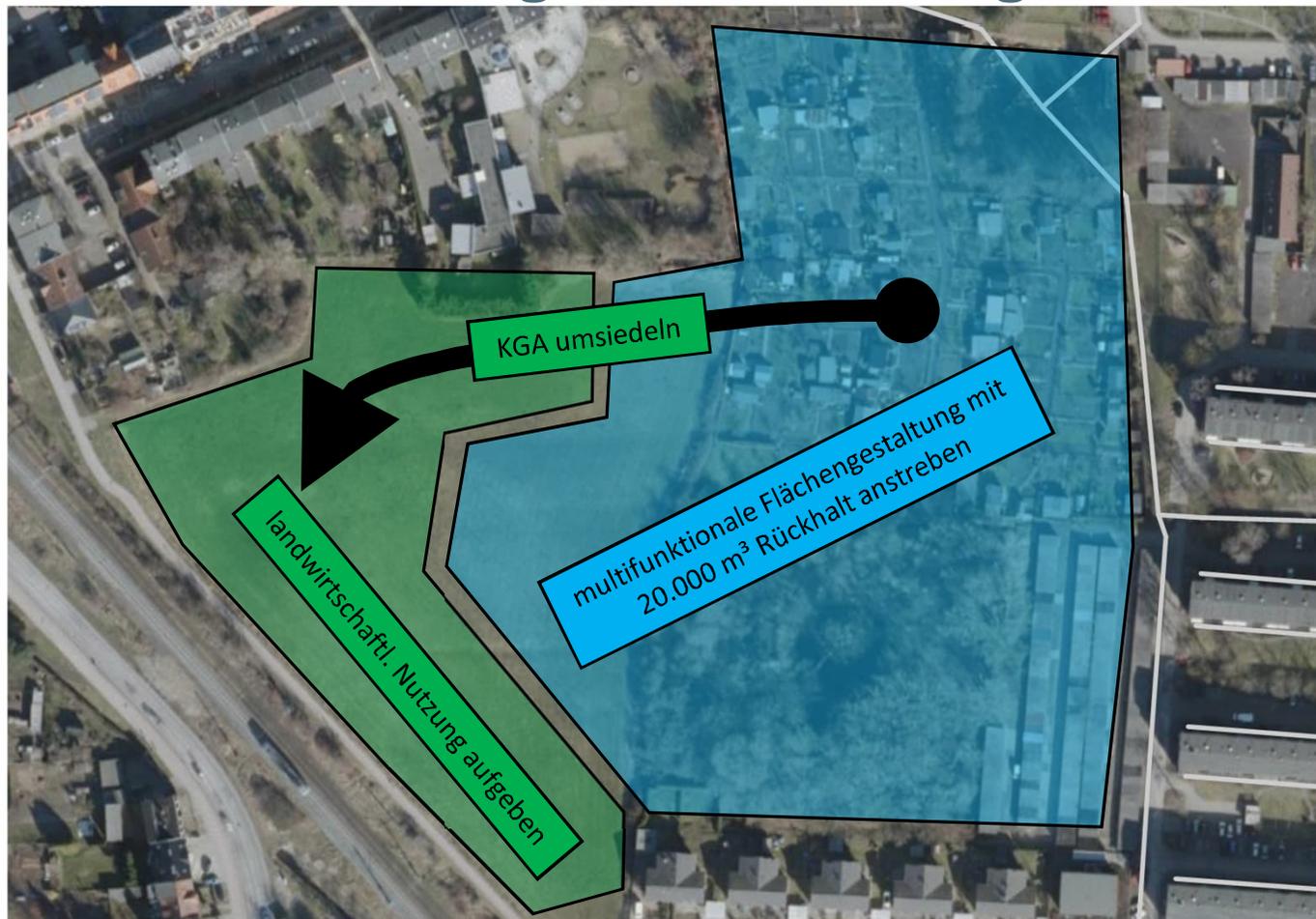
- Planung beauftragt
- Grunderwerb von der DT AG erforderlich
- Stete Einbindung der Ämter der Stadt zur Realisierung einer vielfältigen, öffentlichen Nutzung des Areals bei gleichzeitiger Schaffung von ca. 6.000 m³ Rückhalteraum
- 2 (Teil-)Ziele:
 - ✓ Reduzierung von Überstauereignissen in der Hans-Beimler-Straße und Karl-Krull-Straße
 - ✓ Abflussverzögerung im Graben 25/3 → Reduzierung von Überschwemmungen am Hottensoll und in der Feldstraße

Erweiterung RRB Hottensoll (Planung in Vorbereitung)

- Erweiterung des Rückhalteraums von derzeit <2.500 m³ auf 20.000 m³ durch Schaffung multifunktionaler, überflutbarer Freiflächen
 - Umsiedlung Kleingärten erforderlich
 - Sensibler Umgang mit Anwohnern und Beteiligten



4. Beiträge/Projekte des AWG zum Niederschlagswassermanagement



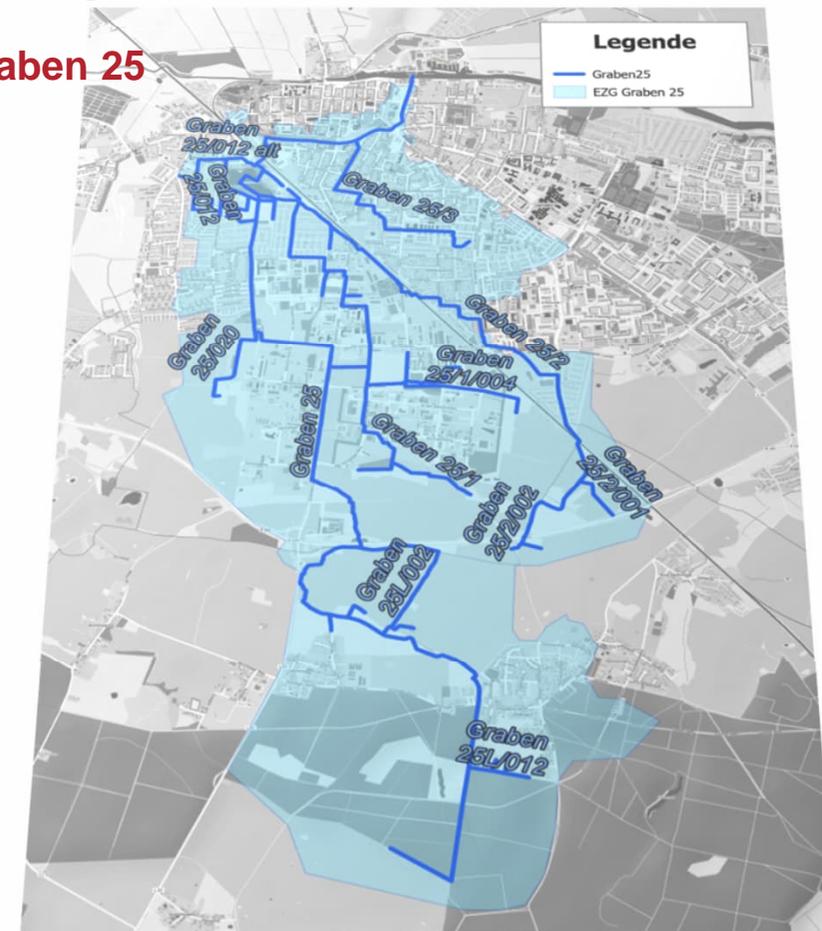
Bildquelle: biota (2023)



4. Beiträge/Projekte des AWG zum Niederschlagswassermanagement

Regenentwässerungskonzept Einzugsgebiet Graben 25

- jüngst beauftragt (ca. 100.000 EUR)
- Fertigstellung ca. Mitte 2026
- Aufbau ähnlich der o.g. Hochwasserschutzstudie
→ Berücksichtigung von Kanalnetz und Gewässern, einschließlich Stadtgraben und Bedarfsschöpfwerk





5. Beiträge der Stadtverwaltung zur Anpassung an den Klimawandel (informativ)

Gemäß Beschluss der Bürgerschaft – Maßnahmen zur Klimafolgenanpassung – werden derzeit verschiedene Projekte vorbereitet, darunter z.B.:

Klimarisiko- und Vulnerabilitätsanalyse für die Hansestadt Greifswald

- derzeit Bewerbung um Fördermittel im Rahmen des CLIMAXX Open Call
 - Betrachtung verschiedener Risiken, wie
 - Hitze, Trockenheit, Starkregen, Wind, (kurzfristiger Zeithorizont)
 - Sturmflut und Meeresspiegelanstieg (langfristiger Zeithorizont)
- Studien des AWG können und sollen hier ggf. mit eingebunden werden

Niederschlagswassermanagement in der Universitäts- und Hansestadt Greifswald
Vortrag zum Bauausschuss Greifswald, 29.10.2024

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Empfehlung zur weiteren persönlichen Information: <https://lawa-starkregenportal.de>





Quellenverzeichnis

- Biota – Institut für ökologische Forschung und Planung GmbH (2021): Vortrag „Nachhaltige Strategien im Umgang mit Niederschlagsentwässerungsfragen in der Universitäts- und Hansestadt Greifswald: Sach- und Rechtslage, Stand, Vorschläge für mögliche Umsetzungsstrategien.“ Bützow, Februar 2021.
- Biota – Institut für ökologische Forschung und Planung GmbH (2023): Hochwasserschutzstudie Hottensollsystem (Graben 25/3). Endbericht., Bützow, Juli 2023.
- Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA): <https://lawa-starkregenportal.de>
- DWA-A 118: Hydraulische Bemessung und Nachweis von Entwässerungssystemen. Arbeitsblatt DWA-A 118. Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V., 03/2006.
- DIN EN 752:2008-04: Entwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden. Deutsche Fassung EN 752:2008. – DIN Deutsches Institut für Normung e.V.
- IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change (2014): Klimaänderung 2014: Synthesebericht. Beitrag der Arbeitsgruppen I, II und III zum Fünften Sachstandsbericht des Zwischenstaatlichen Ausschusses für Klimaänderungen (IPCC) [Hauptautoren, R.K. Pachauri & L.A. Meyer (Hrsg.)]. IPCC, Genf, Schweiz. Deutsche Übersetzung durch Deutsche IPCC-Koordinierungsstelle, Bonn, 2016.
- LUNG M-V (2012): Konzept: InGe - Integrierte Gewässermengenbewirtschaftung. Stand 09/2012. – Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern.
- Pfeifer, S., Bülow, K., Gobiet, A., Hänslar, A., Mudelsee, M., Otto, J., Rechid, D., Teichmann, C. & Jacob, D. (2015): Robustness of Ensemble Climate Projections Analyzed with Climate Signal Maps: Seasonal and Extreme Precipitation for Germany. - Atmosphere 2015, 6, 677-698; doi:10.3390/atmos6050677.
- UmweltPlan GmbH (2024): Planung eines multifunktionalen Regenrückhalteraums an der Hans-Beimler-Straße in Greifswald. Angebot. Stralsund, Juli 2024