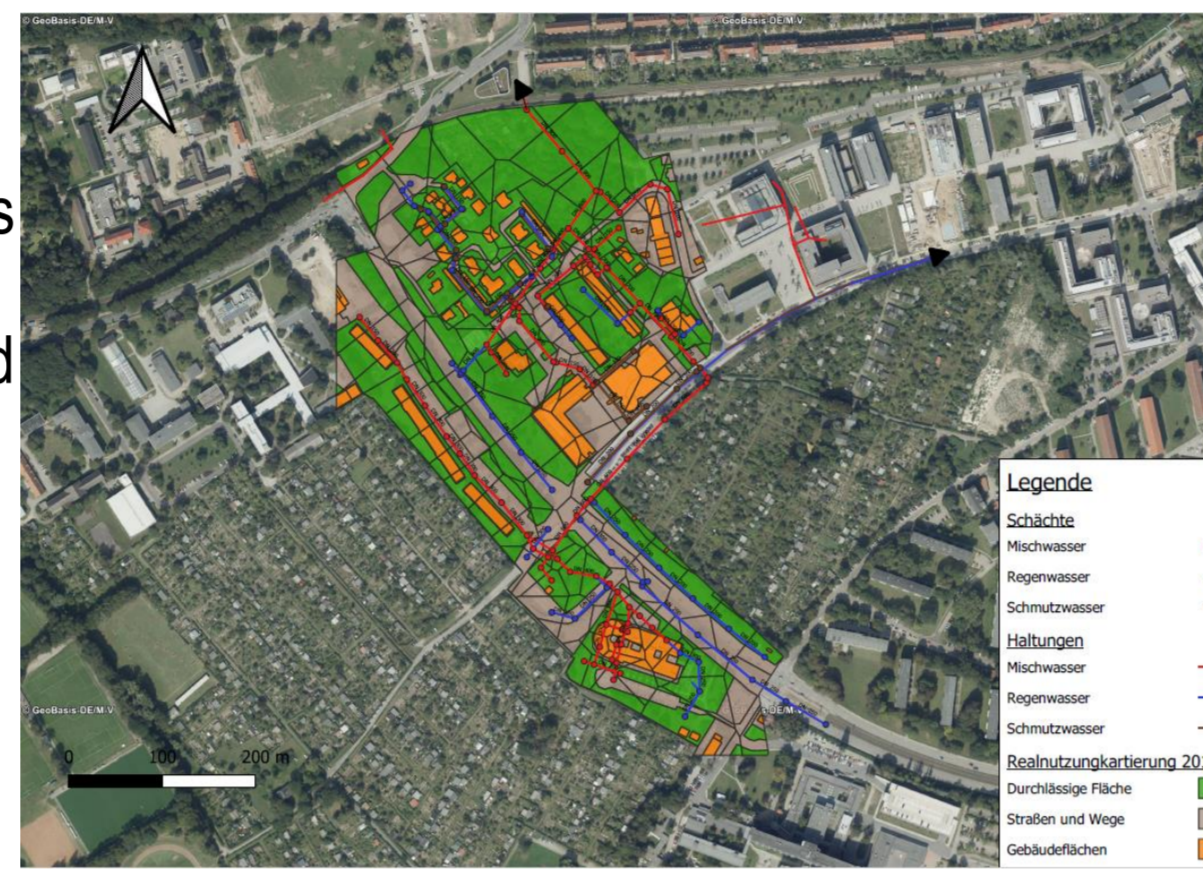


Welchen Beitrag können Regenwasserbewirtschaftungsanlagen zur Entlastung der Siedlungsentwässerungskanäle in Rostock leisten und welche Nutzungsmöglichkeiten des Wassers ergeben sich?

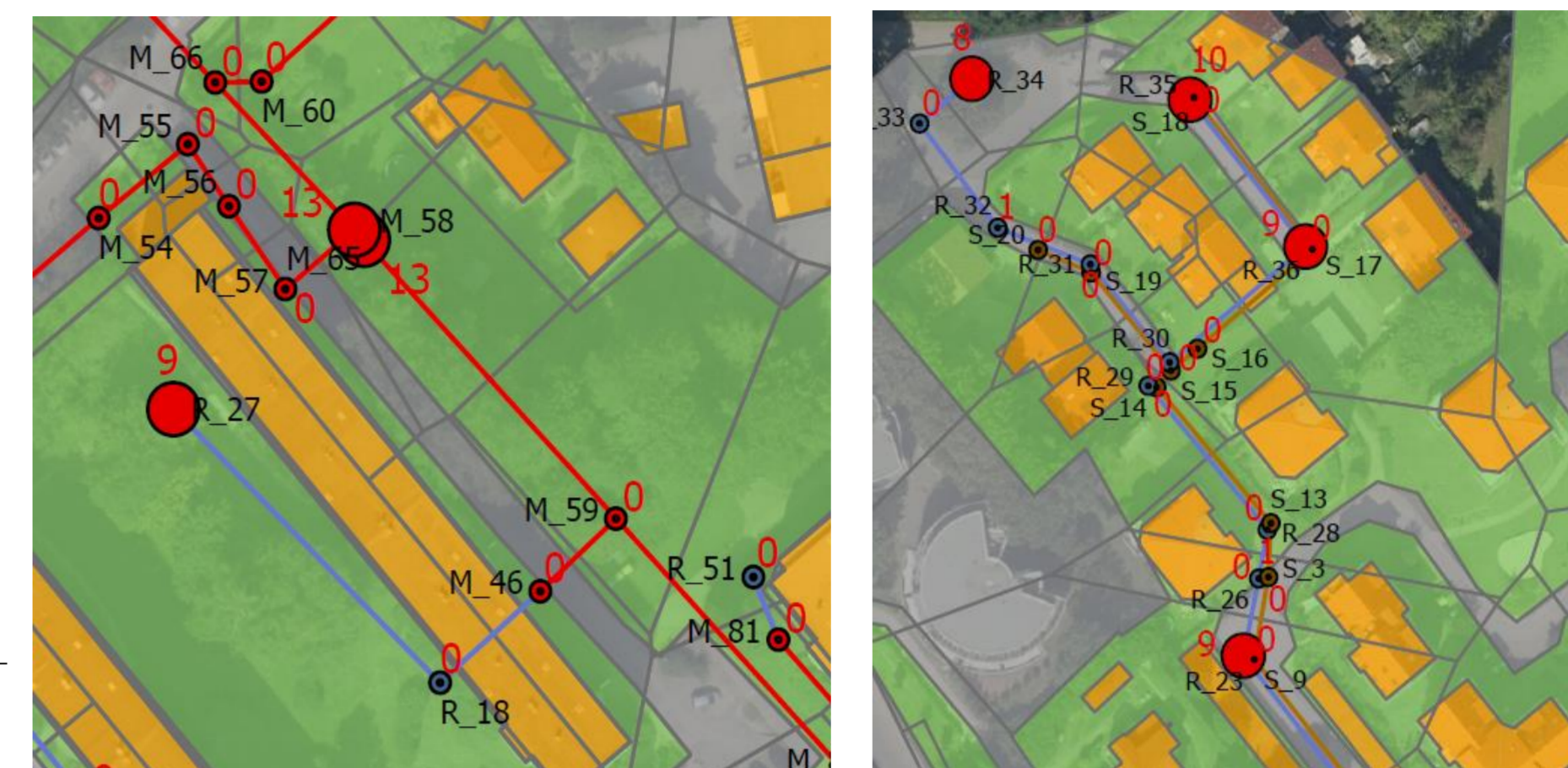
Einleitung/ Allgemeines

Durch zunehmende Starkniederschlagsereignisse und einer hohen Verdichtung und Versiegelung im urbanen Bereich sind viele Städte hydrologisch gefährdet, so auch einige Stadtteile der Stadt Rostock. Aus diesem Grund will die Hanse- und Universitätsstadt bis 2080 das Schwammstadtkonzept umsetzen, womit 100% des anfallenden Regenwassers bewirtschaftet werden sollen, durch Versickerung und Verdunstung dessen. Umgesetzt werden soll dieses unter Nutzung von Regenwasserbewirtschaftungsmaßnahmen/-anlagen (RWBs). In dieser Arbeit wurden verschiedene dieser Anlagen für das Untersuchungsgebiet (UG) eines Teils der Rostocker Südstadt analysiert. Hierfür wurde in SWMM (Storm Water Management Modell) ein Modell im Ist-Zustand des UGs und nach Einbau von RWBs (Plan-Zustand) erstellt, um die Auswirkungen von RWBs auf die Hydraulik und den Wasserhaushalt zu untersuchen.



UG: Teil der Rostocker Südstadt

- Nach Simulation der Dekade (2010-2019) insgesamt 13-mal Überstau im System
- Sprich eine Wahrscheinlichkeit von 1,3-mal im Jahr Überstau
- Weniger Überstau an Misch- und Schmutzwasserkanäle



Nach Abzug der nicht bemessungsrelevanten Regenereignisse gibt es insgesamt 1 mal in 1,4 Jahren Überstau. Die Vorgaben der DWA-A 118 für bestehende Gebiete wird damit nicht eingehalten

Material und Methoden

1. Aufbau Modell für Ist-Zustand des UGs in SWMM
2. Bewertung des UGs bezüglich Überstau nach DWA-A 118/ DWA-M 119 und Wasserhaushalt (nach DWA-A 102)
3. Nach Bewertung: Planung & Dimensionierung von RWBs für das UG
4. Aufbau des Modells in SWMM für Plan-Zustand (mit RWBs)
5. Bewertung des Systems nach DWA-A 118 und DWA-M-119 und Wasserhaushalt (nach DWA-A 102)
6. Berechnung der Kosten mit der Projektkostenbarwertmethode der DWA
7. Vergleich der Regenwasserbewirtschaftungsanlagen

Ergebnisse: Modell im Ist-Zustand

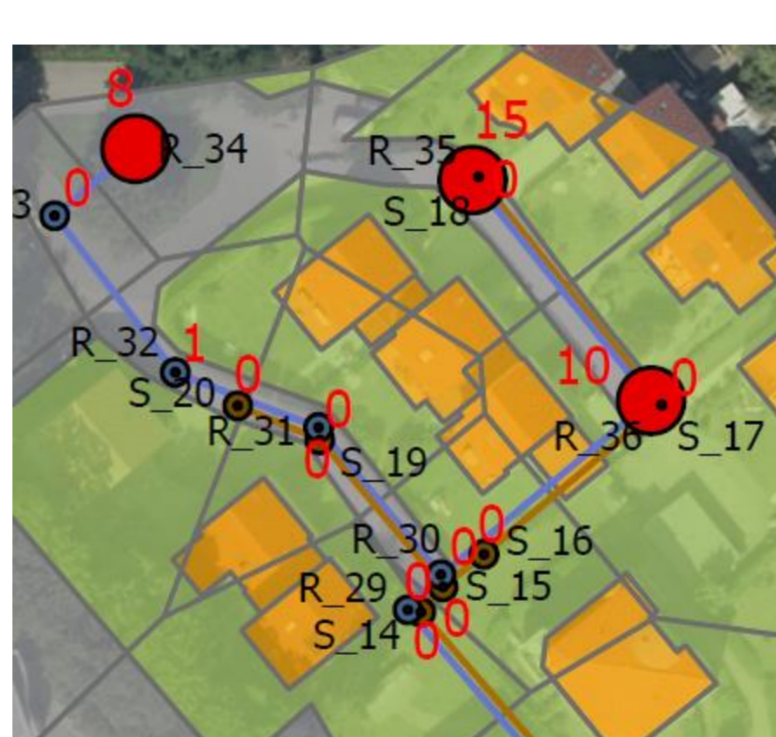
- Nach Simulation der Dekade (2010-2019) insgesamt 28-mal Überstau im System
- Sprich eine Wahrscheinlichkeit von 2,8-mal im Jahr Überstau
- Besonderheit: Überstau mehrerer Schmutzwasserkanäle durch Rückstau aus dem Mischwasserkanal



Überstau im Mensabereich

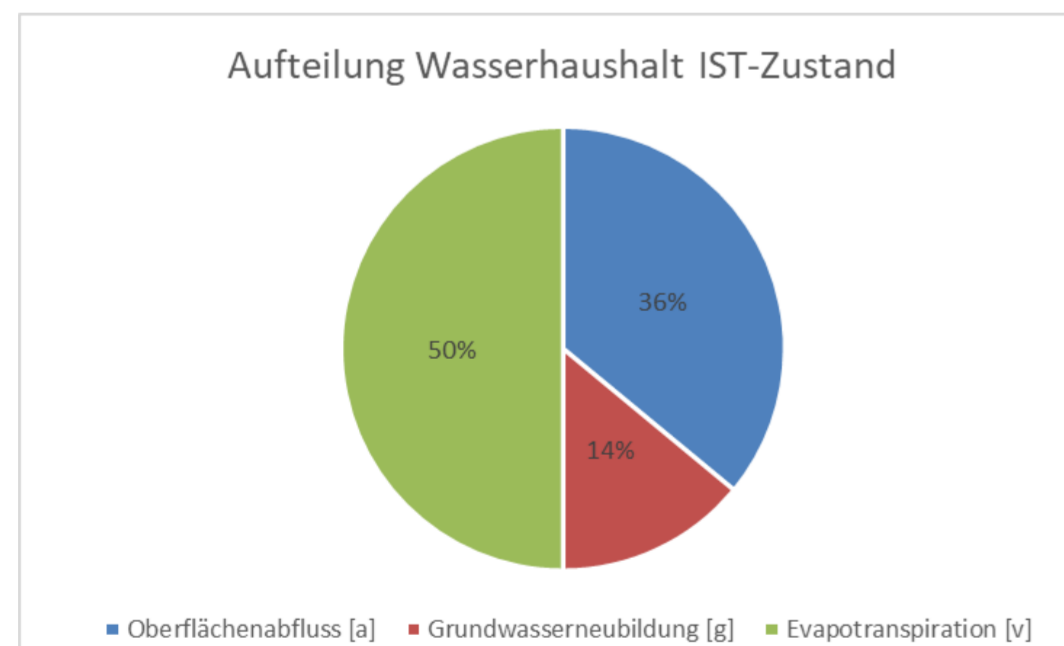


Überstau mittlere Wohnbebauung

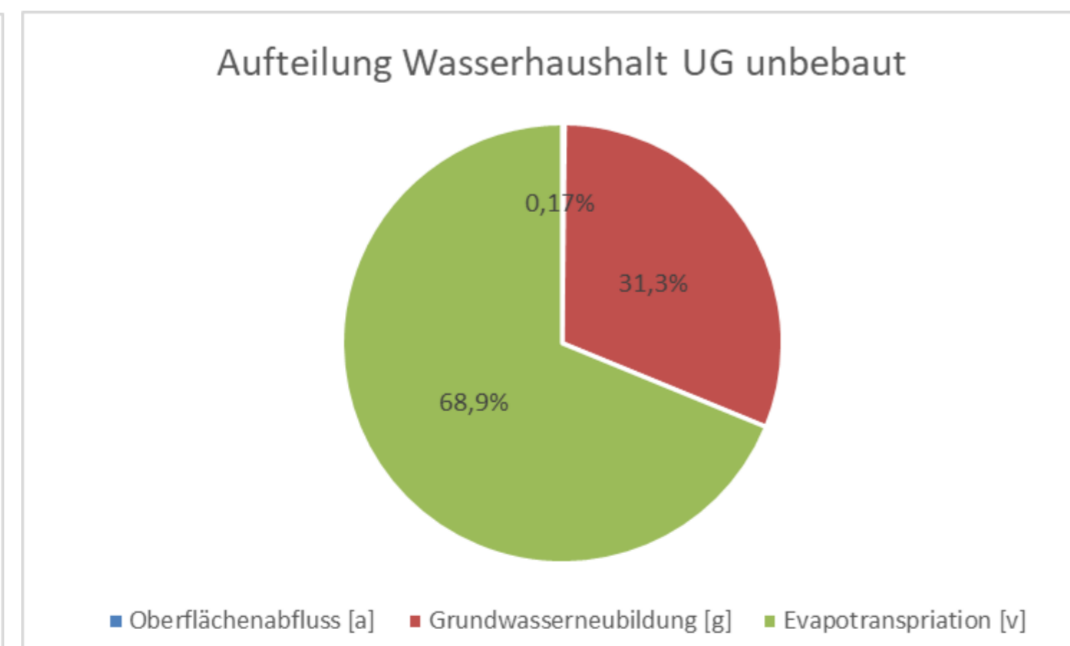


Überstau nördl. Wohnbebauung

- Nach Analyse der Regenereignisse, welche zum Überstau führen: mehrere Regenereignisse sehr hohe Intensität, welche nicht bemessungsrelevant sind, jedoch auch weniger intensivere Regenereignisse führen zum Überstau
- Analyse Wasserhaushalt: 50% Verdunstung/ 36% Oberflächenabfluss/ 14% Grundwasserneubildung



Wasserhaushalt Ist-Zustand



Wasserhaushalt unbebauter Zustand

- Deutliche Abweichung der Aufteilungswerte (Wasserhaushalt), als wenn das Gebiet unbebaut wäre
- Vorgaben der DWA-A 102 (nicht mehr als 5-10% Abweichung) werden nicht erfüllt

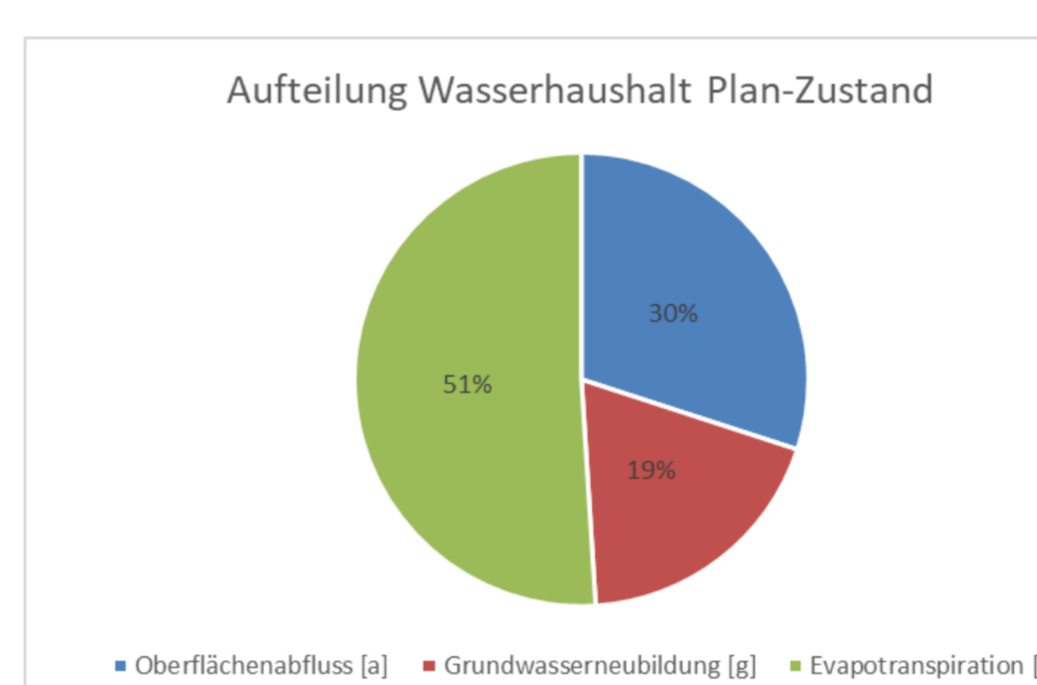
Ergebnisse: Modell im Plan-Zustand



- Einbau mehrerer RWBs im UG
- 6 Mulden-Rigolen-Elemente östl. Südring
- 6 Mulden nord.-östl. Südring
- TTE-System Bibliotheksvorplatz & Teichanlage
- Teil der Mensa als Gründach
- 2-mal Flächenversickerung (von Gebäudeflächen)
- Grant Fläche (teildurchlässiger Flächenbelag)
- Abkopplung der Gebäudeflächen im Westen vom MW-Kanal: Neubau RW-Kanal zur Bereitstellung von Regenwasser für die Bewässerung der Kleingartenanlagen Westen des Gebietes

LP: Plan-Zustand

Wasserhaushalt Plan-Zustand



Nach Simulation der Dekade im Plan-Zustand teilt sich der Niederschlag wie folgt auf: 51% Verdunstung/ 30% Oberflächenabfluss/ 19% Grundwasserneubildung. Vorgaben der DWA-A 102 werden nicht eingehalten

Bewertung RWBs

Statistischer Regen	Überstauvolumen [m³]		Reduzierung [%]	Ist-Zustand	Plan-Zustand	Reduzierung [%]
	Ist-Zustand	Plan-Zustand				
T in Jahren; D in Minuten						
T2D30	12	0	100	3024	1914	36,71
T3D30	27	7	74,07	28	13	53,57
T5D30	51	18	64,71	52	41	21,15
T20D30	171	83	51,46			

- Durch RWB Reduzierung der Überstauvolumen von synthetischen Regenereignissen (aus KOSTRA DWD)
- Norm von weniger Überstau als 1-mal in 2 Jahren kann eingehalten werden

- Durch RWB Reduzierung der Überstauvolumen bei Nutzung von realen Regendaten
- Deutliche Reduzierung des Überstauvolumens und Anzahl an Überstau-Events

Wasserhaushalt	Ist-Zustand [%]	Plan-Zustand [%]	Veränderung Prozentpunkte
Oberflächenabfluss	36	30	-6
Grundwasserneubildung	14	19	+5
Evapotranspiration	50	51	+1

- Veränderungen des Wasserhaushalts durch RWB: Reduzierung des Oberflächenabflusses, Erhöhung der Grundwasserneubildung & Evapotranspiration
- Vorgaben der DWA-A/ M 102 werden nicht eingehalten

Bewertungsmatrix RWB

RWB	Kriterium	Bewertung					
		Wasserhaushalt	Abflussminderung	Kosten/ Nutzen	Flächenbedarf	Rechtliches/ Administratives	
Teichanlage		0	+	0	+	0	2
Mulden		+	+	+	0	+	4
Mulden-Rigolen-Elemente		++	++	-	+	+	5
Gründach		+	+	-	0	0	1
Bewässerung		++	Keine Bewertung	-	+	-	-1
TTE-System		0	+	-	+	+	2
Grant-Flächen		0	+	-	+	+	2
Flächenversickerung		++	0	++	-	0	3

1) Sehr gut, wenn das Regenwasser aus der Zisterne für die Bewässerung eingesetzt wird (Aufteilungswerte in Richtung natürlicher Wasserhaushalt)

Bewertungsmatrix

Fazit

- RWBs haben deutlich positiven Effekt auf Wasserhaushalt und Entlastung des Kanalnetzes
- Datengrundlage ist das A und O
- Modellierung des Referenzparameters AFS63 in der Zukunft wichtig
- Planung von RWB ist abhängig von UG (Kreativität gefragt)
- Finanzielle Förderung von RWB-Anlagen nötig
- In Neubaugebieten einfachere Planung als in Bestandsgebieten