Wasserwirtschaft
Wissen macht Zukunft
DWA-Landesverbandstagung
Baden-Württemberg
21.–22. Oktober 2025

DWA
Klare Konzepte. Saubere Umwelt.
Landesverband Baden-Württemberg

Modellbasierte Speicherdimensionierung für eine konsequente Dürrevorsorge

Dipl.-Ing. Ralf Minke
ISWA der Universität Stuttgart
Stuttgart
ralf.minke@iswa.uni-stuttgart.de
+49 711 6856-5423

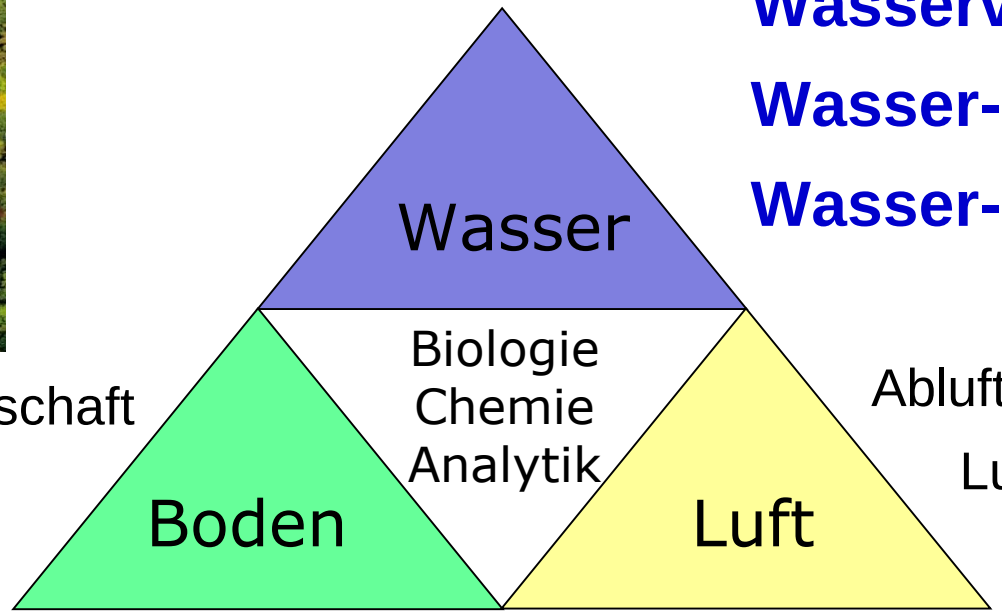
Gliederung

- Kurze Vorstellung
- Problem: Dürre/Hitze im urbanen Kontext
- Lösungsansatz: Blau-Grau-Grüne Infrastruktur & Urbanes Wasserressourcenmanagement zur Dürre/Hitze-Vorsorge
- Speicherbemessung mit dem ESB-Modell
- Anwendungen & Beispiele
- Zusammenfassung und Fazit

Kurze Vorstellung

Das Institut für Siedlungswasserbau, Wassergüte- & Abfallwirtschaft der Universität Stuttgart

© ISWA



Wasserversorgung

Wasser- & Abwassertechnologie

Wasser- / Gewässerqualität

Kreislaufwirtschaft

Sonderabfall

Abfall

Abluftreinigung

Luftreinhaltung

- Abteilung Multiskalige Umweltverfahrenstechnik

(ehem. Lehrstühle **„Siedlungswasserwirtschaft und Wasserrecycling“** sowie „Abfallwirtschaft und Abluft“)

- Abteilung Umweltmikrobiologie
- Abteilung Technische Umweltchemie und Sensortechnik

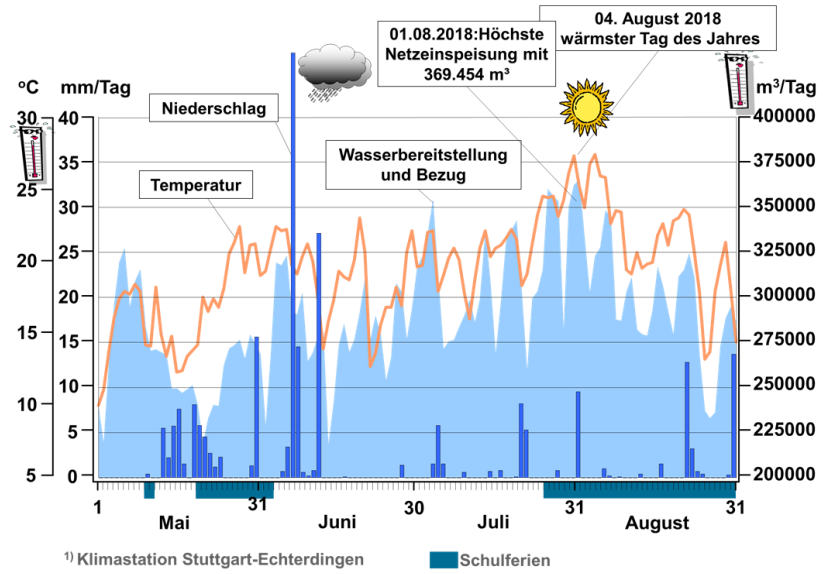
Problem: Dürre/Hitze im urbanen Kontext

Besonders kritisch: Lange Dürre-/Hitze-Perioden

- Hohe Temperaturen
- Wassermangel/Trockenheit

- Schlechte innerstädtische Durchlüftung
- Starker Anstieg des (Trink)wasserbedarfs

- Schäden an der städtischen Vegetation (Grünflächen, Bäume, Fassadenbegrünung,….)
- Trockenfallen/Umkippen von kleinen städtischen Fließgewässern/Seen
- Hitzeinseln (in hoch versiegelten Innenstadtbereichen)
- Extrembelastung der (Trink)wasserversorgung

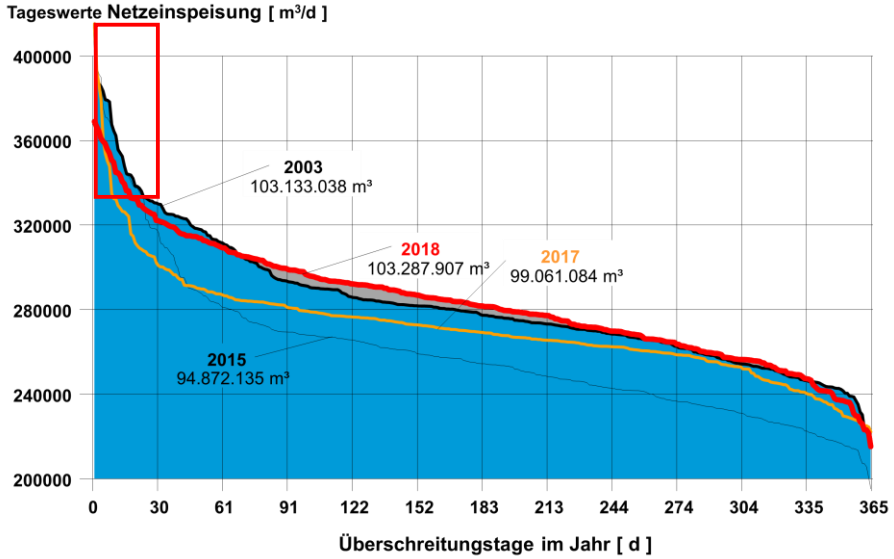


→ Integrale Betrachtung erforderlich

Niederschlag, Temperatur und Wasserabgabe des Zweckverbands Landeswasserversorgung in m³ pro Tag in der Hochverbrauchszeit 2018
Quelle: Haakh, 2020

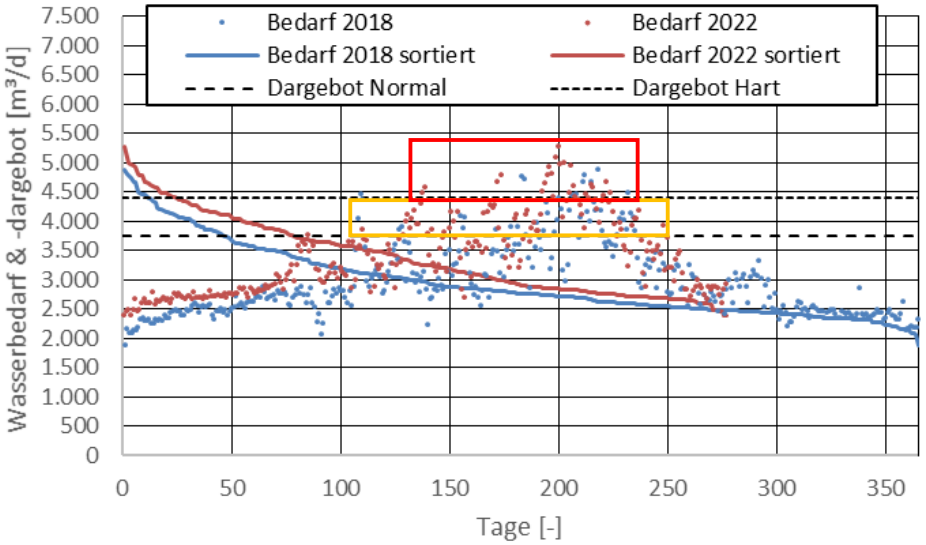
Problem: Dürre/Hitze im urbanen Kontext

Besonders kritisch: Lange Dürre-/Hitze-Perioden



Wasserabgabe in m³ pro Tag des Zweckverbands Landeswasserversorgung im Vergleich mehrerer Jahre, dargestellt als Jahresdauerlinien

Quelle: Haakh, 2020



Wasserabgabe in m³ pro Tag des Zweckverbands Schozachwasserversorgungsgruppe im Vergleich 2018 und 2022, dargestellt als Jahresdauerlinien und im zeitlichen Verlauf

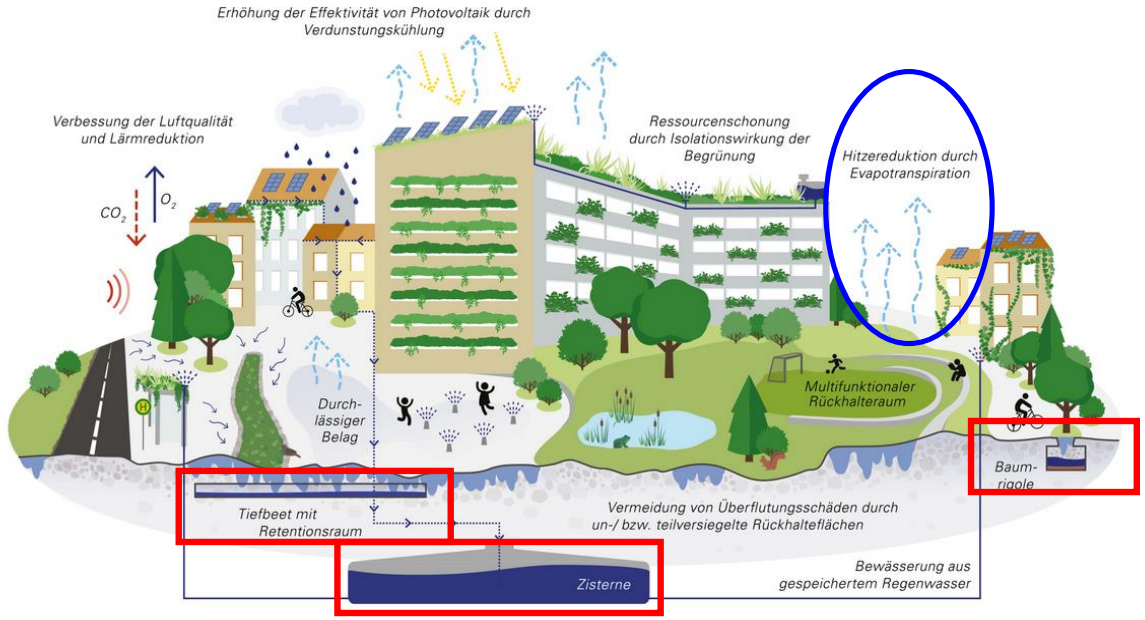
Quelle: Schreiner, 2022

→ (Langzeit)Betrachtung der Dürre-/Hitzephasen & Feuchtephasen erforderlich

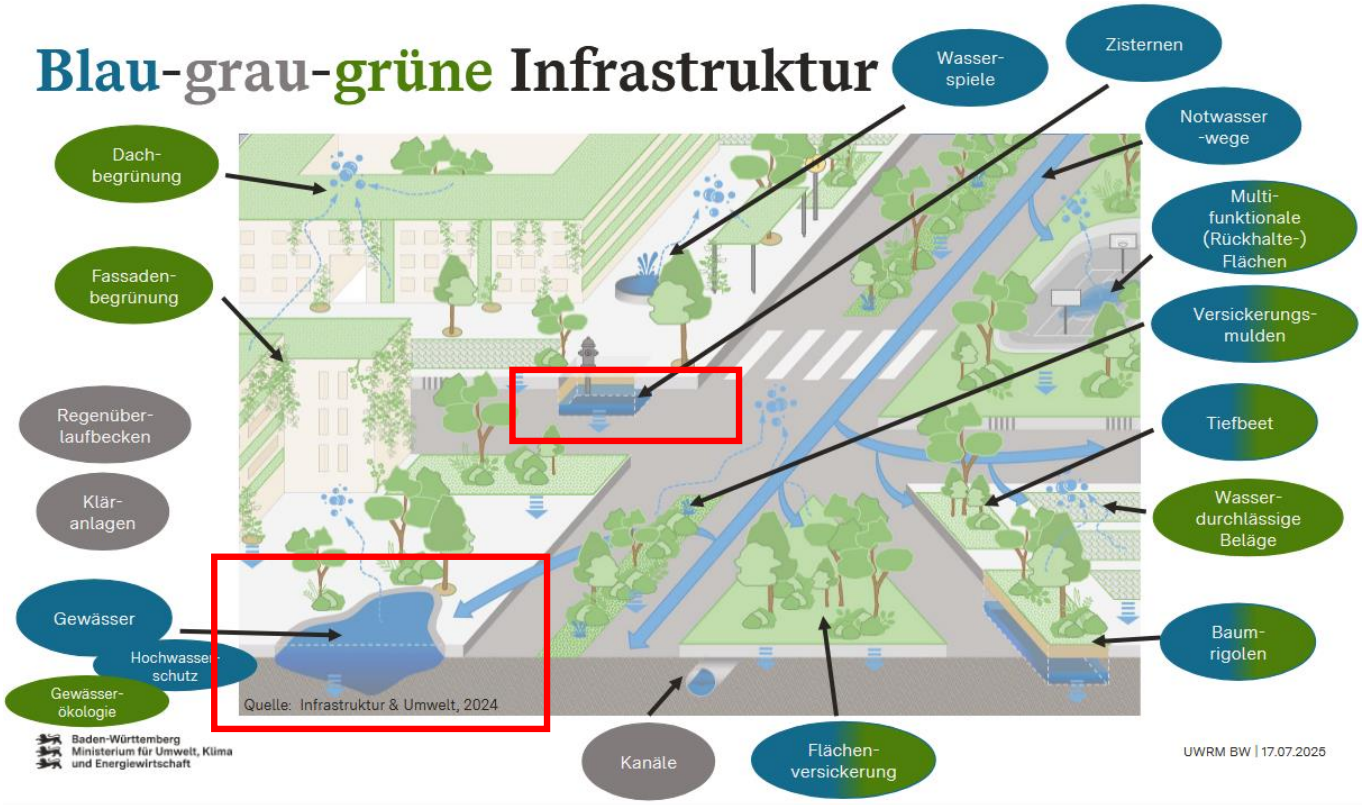
→ Dürre-/Hitzevorsorge muss (auch) Kappung der Trinkwasserspitzenabgaben bringen

Lösungsansatz: Blau-Grau-Grüne Infrastruktur & Urbanes Wasserressourcenmanagement zur Dürre/Hitze-Vorsorge

DWA
Klare Konzepte. Saubere Umwelt.
Landesverband Baden-Württemberg



Quelle: WaX-Amarex, 2025



Quelle: Weinbrecht, 2025

→ Konsequente Dürre-/Hitzevorsorge erfordert (bewirtschaftbare) Langzeitspeicher

Lösungsansatz: Blau-Grau-Grüne Infrastruktur & Urbanes Wasserressourcenmanagement zur Dürre/Hitze-Vorsorge

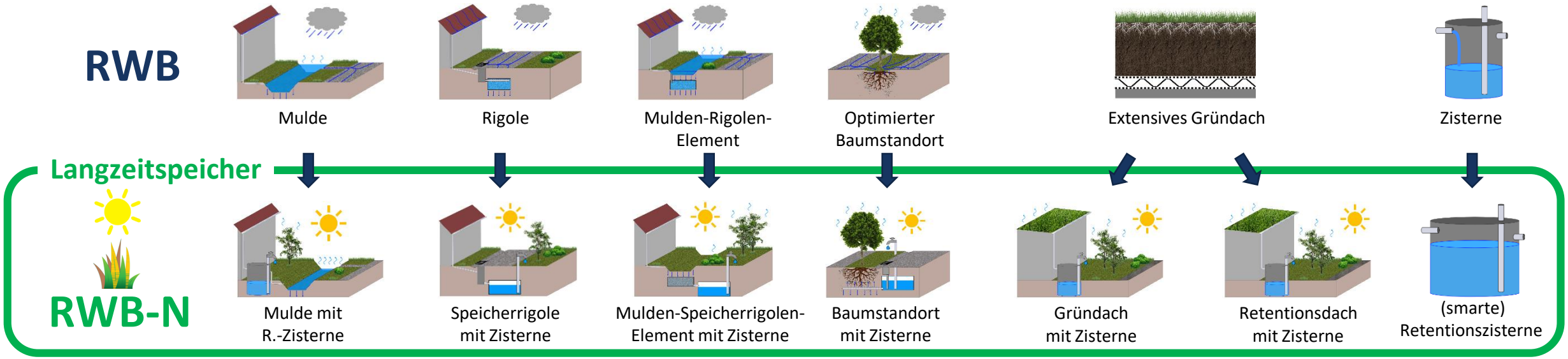
DWA
Klare Konzepte. Saubere Umwelt.
Landesverband Baden-Württemberg

Alternative Ressource	Verfügbarkeit / Menge	Verfügbarkeit/ Lage	Qualität / Aufbe-reitungsaufwand	Synergie zu Starkregenvorsorge
Regenwasser -Dachflächenabläufe	Diskontinuierl., abh. von Niederschlag & Versiegelungsgrad	Flächendeckend, vorwiegend Privatgebäude	Sehr gut / minimal	**hoch**
Regenwasser – Verkehrsflächenabläufe	Diskontinuierl., abh. von Niederschlag & Versiegelungsgrad	Flächendeckend, vorwiegend öffentliche Flächen	Gut - mäßig / je nach Verkehrsbelastung	**hoch**
Ungenutzte (ehem.) Ressourcen der (Trink-)Wasserversorgung	Kontinuierlich, Einzelfallbetrachtung	Lokal, Einzelfallbetrachtung	Meist sehr gut – gut / minimal	**nein**
Grauwasser	Kontinuierlich, ~ 25-50 L/E*d	Flächendeckend, vorwiegend Privatgeb.	Mäßig – schlecht / hoch	**minimal**
Kläranlagenablauf	Kontinuierlich, ~ 120-150 L/E*d	Lokal, öffentliche Anlagen	Gut / Hygienisierung erforderlich	**nein**
Grundwasserhaltungen	Kontinuierlich, Einzelfallbetrachtung	Lokal, Einzelfallbetrachtung	Meist sehr gut – gut / minimal	**minimal**
Abläufe Grundwassersanierungen	Kontinuierlich, Einzelfallbetrachtung	Lokal, Einzelfallbetrachtung	Meist sehr gut / minimal	**minimal**
Abläufe von Wasserspielen	Kontinuierlich, Einzelfallbetrachtung	Lokal, Einzelfallbetrachtung	Meist sehr gut / minimal	**minimal**
Hydrantenspülwasser	Kontinuierlich, Einzelfallbetrachtung	Flächendeckend, Trinkwassernetz	Sehr gut / minimal	**nein**
…….				Quelle: Interess-I, 2021 ergänzt

→ **Im urbanen Raum steht eine Vielzahl von alternativen Ressourcen zur Entlastung der Trinkwasser-versorgung bei Bewässerung, Verdunstungsausgleich, Kühlung etc. zur Verfügung**

→ **Ein konsequentes integriertes urbanes Wasserressourcenmanagement sollte sämtliche Ressourcen und Aspekte inkl. Dürre/Hitze- & Starkregenüberflutungsvorsorge berücksichtigen**

Lösungsansatz: Blau-Grau-Grüne Infrastruktur & Urbanes Wasserressourcenmanagement zur Dürre/Hitze-Vorsorge

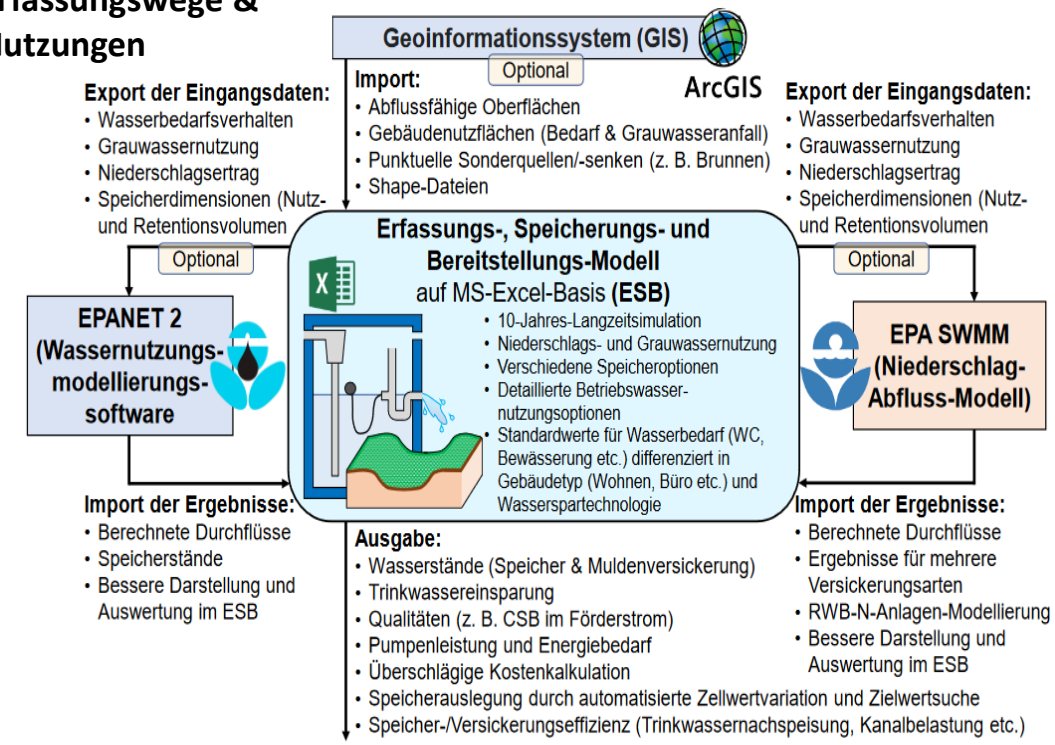


Quelle: WaX-Amarex, 2024

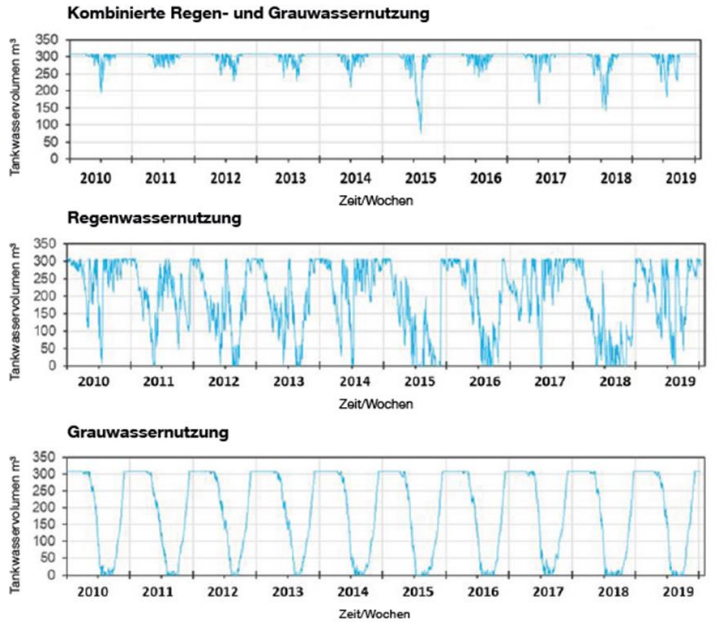
→ **Die Ergänzung von Regenwasserbewirtschaftungs (RWB)-Anlagen um bewirtschaftbare Langzeitspeicher ermöglicht die Verknüpfung von Starkregen- und Hitze-/Dürre-Vorsorge**

Speicherbemessung mit dem ESB-Modell

Einbindung in Erfassungswege & Nutzungen



Beispiel für eine Datenausgabe von vielen: Füllstandsverlauf eines 300 m³-Speichers bei Zulauf verschiedener alternativer Wasserressourcen und einem bestimmten Nutzungs/Bewässerungsregime



Quelle: Interess-I, 2021

Berücksichtigung von 3 unterschiedlich strengen Bemessungslimitierungen

- Limitierung auf max. 10 % Trinkwasser-Nachspeisung über gesamten 10-Jahreszeitraum
- 9-von-10-Regel: Trinkwasser-Nachspeisung ist nur in 1 von 10 Jahren erlaubt
- 0 % Trinkwasser-Nachspeisung erlaubt

→ **Detaillierte integrierte Langzeitsimulation auf Gebäude-, Quartiers- oder Ortsteilebene**

Anwendungen & Beispiele

Name des Pilotgebiets	Bürgerpark in Köln-Kalk
Bestandsanlage(n) (R	
Zweck der Regenwas zung	
Umbau in RWB+N-An	
Anlagenart vor/nach U	
Bezug zu RWB+N-Ste	
Dürrevorsorge	
Starkregenüberflutun	
Aufwand (technisch u ziell)	
Simulationssoftware	
Angeschlossene Fläc RWB+N-Anlage	
Mittlerer Abflussbeiw Flächen	
Flächenbelastung (na A 102)	
Vorreinigung	

Name des Pilotgebiets	Leidenhausener Gärten
Bestandsanlage(n) (RWB	
Zweck der Regenwas-sernutzung	
Umbau in RWB+N-Anlage	
Anlagenart vor/nach Um-bau	
Bezug zu RWB+N-Steck-brief	
Dürrevorsorge	
Starkregenüberflutungs-schutz	
Aufwand (technisch und nanziell)	
Simulationssoftware	
Angeschlossene Fläche RWB+N-Anlage	
Mittlerer Abflussbeiwert der Flächen	
Flächenbelastung (nach DWA A 102)	
Vorreinigung	
Zu bewässernde Vegeta-tion	
Gesamtwasserbedarf	

Name des Pilotgebiets	U-Bahn-Haltestellen in Meschenich und Boltensternstraße
Bestandsanlage(n) (RWB)	
Zweck der Regenwas-sernutzung	
Umbau in RWB+N-Anlage	
Anlagenart vor/nach Um-bau	
Bezug zu RWB+N-Steck-brief	
Dürrevorsorge	
Starkregenüberflutungs-schutz	
Aufwand (technisch und fi-nanziell)	
Simulationssoftware	
Angeschlossene Fläche an RWB+N-Anlage	
Mittlerer Abflussbeiwert der Flächen	
Flächenbelastung (nach DWA A 102)	
Vorreinigung	
Zu bewässernde Vegeta-tion	

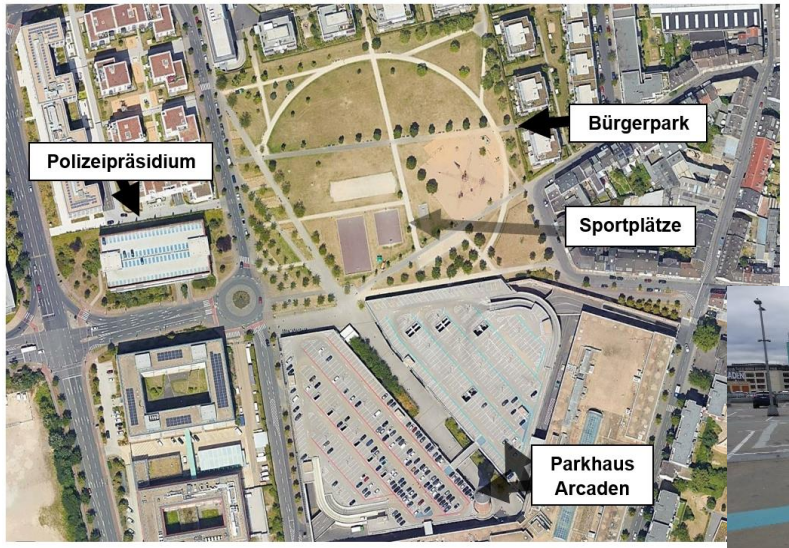
Name des Pilotgebiets	Pumpwerk im GVZ (Güterverkehrszentrum) Eifeltor und Kalscheurer Weiher
Bestandsanlage(n) (RWB)	Regenwasserpumpwerk mit Regenüberlauf (RÜ) und Regen-klärbecken (RKB) als Stauraumkanal (im GVZ Eifeltor) und Weiher (Kalscheurer Weiher)
Zweck der Regenwassernut-zung	Umleitung des gepumpten Regenwassers in den Kalscheurer Weiher zur Niedrigwasseraufhöhung bzw. Wasserstandshal-tung. Einsparung des bisher geförderten Grundwassers (ca. 80.000 m³/a) zur Kompensation des Verdunstungsverlustes und des Infiltrationsverlustes durch eine Perforation der Betonsohle. Entlastung einer Teilmenge des Niederschlagabflusses, der bis-her aus dem Regenwasserpumpwerk in das Klärwerk Rodenkir-chen geleitet wird. Optionale Verwendung in der Lkw-Waschanlage und dadurch Einsparung der Frischwasserzufuhr von ca. 1900 m³/a. Optional Nutzung für Bewässerung von Kleingärten oder städti-schen Grünflächen.
Umbau in RWB+N-Anlage	Abkopplung der gesamten oder eines Teils der Niederschlags-abflussmenge, die bisher aus dem Regenwasserpumpwerk mit Regenüberlauf in das Klärwerk Rodenkirchen geleitet wird. Es müssen ca. 600 m Regenwasserdruckrohr zum Weiher gelegt werden. Es existiert jedoch ein Mischwasserkanal (DN 3200) vom Pumpwerk in Richtung des Weihers. Eventuell kann ein Regenwasserkanal (DN 150) (Druckleitung) in den MW-Kanal (DN 3200) eingezogen werden. Ein Quelltopf mit nachgeschal-tetem, künstlich angelegtem Bachlauf soll das Wasser zunächst in eine Wasserreinigungsanlage (Retentionsbodenfilter) leiten, von wo aus der Weiher bei Bedarf gespeist wird (z. B. bei Errei-chen eines Mindestfüllstands). Der nicht vom Weiher benötigte Abschlag aus dem Retentions-bodenfilter kann in einen Speicher geleitet werden. Dieses Wasser steht für die Nutzung für die Lkw-Waschanlage des GVZ, eventuell zur Versorgung von Kleingärten mit Bewässe-rungswasser, für die Versorgung der Kölner Stadtreinigung

Modellierungen zum Wassernutzungspotential für 4 Pilotgebiete in Köln:

- Bürgerpark Köln-Kalk: Nutzung von Niederschlags-abfluss eines Parkhauses zur Bewässerung eines Stadtparks (Bestand)
- Leidenhausener Gärten: 0-Abfluss-Wohngebiet mit Regenwassernutzung für die Gartenbewässerung (Neubau)
- U-Bahn-Haltestellen oberirdisch: Nutzung von Niederschlagswasser von U-Bahn-Bahnsteig-Dächern zur Begrünungsbewässerung (Bestand)
- GVZ Eifeltor & Kalscheurer Weiher: Aufbereitung & Nutzung von Stauraumkanalablauf zum Verduns-tungs-/Versickerungsausgleich eines Weihers (Bestand)

Quelle: WaX-Amarex, 2025

Anwendungen & Beispiele
Bürgerpark Köln-Kalk

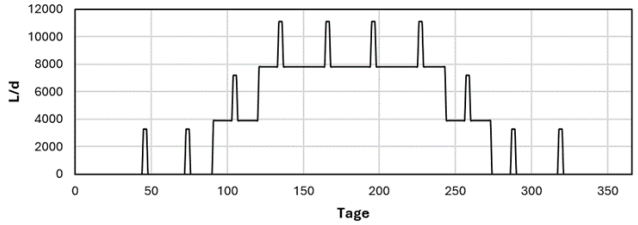


Quelle: WaX-Amarex, 2024

Szenario 6: Baumbewässerung und Schmuckanlagen

- **Schmuckanlagen**: Staudenbeete, Rhododendren-Pflanzungen, Wechselbepflanzung usw. (zu erreichen mit mobilem Bewässerungswagen)
- **Bäume**: **141, Schmuckanlagen: 3.000 m²**
- **Bewässerungsart**: 70 Liter pro Bewässerung und Baum und Monat (Notbewässerung), Schmuckanlagen: 0,02 m³/m²/Woche (entspricht 0,4 m³/m²/a)
- **Bewässerungszyklus**: Februar bis November, 3 Tage hintereinander pro Monat für Bäume; April und September Faktor 0,5, Mai bis August Faktor 1,0 für Schmuckanlagen
- **Wasserbedarf**: 1.299 m³/a

- **Konzept:**
  - Nutzung von Niederschlagsabfluss eines Parkhauses (& weiterer umliegender Auffangflächen)
  - Bewässerung des Stadtparks (& weiterer Nutzer)
- **Szenarien:**
  1. Wiesenbewässerung mit konvention. Bewässerung (360 L/m²/a)
  2. Wiesenbewässerung mit Tropfschläuchen (200 L/m²/a)
  3. Baumbewässerung
  4. Baumbewässerung und Wiesenbewässerung mit Tropfschläuch.
  5. Baumbewässerung, Wiesenfläche und Schmuckanlagen
  6. **Baumbewässerung und Schmuckanlagen**
  7. Baumbewässerung, Schmuckanlagen und Verdüsung
  8. Straßenreinigung
  9. Baumbewässerung und Straßenreinigung
  10. Baumbewässerung, Straßenreinigung und Schmuckanlagen
  11. Straßenreinigung und Schmuckanlagen
- **Variation der „Regenauffangfläche“ für alle Szenarien:**
  1. Parkhaus Arcaden Ost
  2. Parkhaus Arcaden Gesamt
  3. Parkhaus Arcaden + Sportplatz
  4. Parkhaus Arcaden + Polizeipräsidium
  5. Alle Auffangflächen



Quelle: WaX-Amarex, 2025

Anwendungen & Beispiele
Bürgerpark Köln-Kalk

DWA
Klare Konzepte. Saubere Umwelt.
Landesverband Baden-Württemberg

Erforderliche Speichervolumina in Abhängigkeit von Auffangfläche, Bewässerungsszenario & Bemessungsregel

			Parkhaus Arcaden Ost (8.540 m²)			Parkhaus Arcaden (17.633 m²)			Parkhaus Arcaden + Sportpl. (19.117 m²)			Parkhaus Arcaden + Polizei (19.891 m²)			Alle Auffangflächen (21.375 m²)		
		Be-darf	10 % TW	9 von 10 a	0 % TW	10 % TW	9 von 10 a	0 % TW	10 % TW	9 von 10 a	0 % TW	10 % TW	9 von 10 a	0 % TW	10 % TW	9 von 10 a	0 % TW
Szenario		*m³/a*	*m³ Speichervolumen (= Nutzvolumen + Mindestvolumen)*														
1	Wiese konventionell	6674	17910	-[a]	-[a]	1925	-[a]	-[a]	1720	-[a]	-[a]	1620	-[a]	-[a]	1430	-[a]	-[a]
2	Wiese Tropfschläuche (=Tr.)	3708	1275	2115	2125	410	1125	1345	370	1085	1310	360	1060	1295	340	1020	1265
3	Bäume	99	-[b]	-[b]	12-18[c]	-[b]	-[b]	12-18[c]	-[b]	-[b]	-[b]	-[b]	-[b]	-[b]	-[b]	-[b]	-[b]
4	Bäume + Wiese (Tr.)	3806	1310	2165	2185	420	1145	1365	380	1100	1330	365	1080	1315	350	1045	1285
5	Bäume + Wiese (Tr.) + Schmuckanlagen	5006	2235	4385	5180	870	1695	1975	765	1630	1905	715	1605	1885	625	1565	1845
6	Bäume + Schmuckanlagen	1299	110	315	405	76	175	275	74	165	265	73	160	260	72	155	250
7	Bäume + Schmuckanlagen + Verdüsung	1660	165	470	570	104	275	400	101	250	385	99	245	380	97	235	365
8	Straßenreinigung	1522	67	185	220	53	150	160	52	150	160	51	150	160	50	145	160
9	Bäume + Straßenreinigung	1621	72	210	230	56	155	170	55	155	170	55	155	170	54	155	170
10	Bäume + Straßenr. + Schmuckanlagen	2821	250	610	715	135	405	560	130	385	550	130	380	540	125	355	530
11	Straßenreinigung + Schmuckanlagen	2722	235	590	685	130	385	550	125	365	540	125	355	530	120	330	520

Für jedes Szenario einen konstanten 5-%-Wasserverlust in der Aufbereitung angenommen; [a] Nicht untersucht, da ohnehin zu unwirtschaftlich; [b] Betrachtung lohnt sich nicht, da vollständige Bedarfsdeckung mit geringen Nutzvolumina möglich; [c] 12 m³ selbst bei ¼ des Parkdecks möglich, 18 m³ bei 1/16 des Parkdecks.

Beispiel-Szenario 6:

- Retentionsbodenfilter: ca. 200 m² (z. B. wenn Nutzung der gesamten Parkhaus Arcaden + Sportplätze)
- **Speicher zwischen 72 und 405 m³**
- Muldenversickerung:
  - 5-Jahres-Regen: 525 m² (Parkhaus Ost) – 1070 m² (Parkhaus gesamt)
  - 100-Jahres-Regen: 990 m² (Parkhaus Ost) – 2025 m² (Parkhaus gesamt)

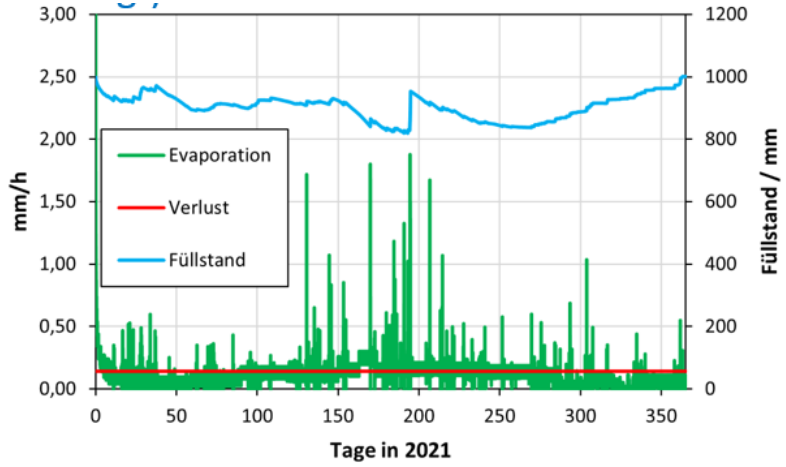
Quelle: WaX-Amarex, 2025

Anwendungen & Beispiele
GVZ Eifeltor & Kalscheurer Weiher

- **Konzept:**
  - Nutzung Niederschlagswasser aus Stauraumkanal (SRK)
  - Minimierung Grundwasserbedarf für Verdunstungs- & Versickerungsausgleich, Minimierung Trinkwasserverbrauch
  - Retentionsbodenfilter (RBF) vor der Einleitung in Weiher (DWA-A 178)
  - Erster Ansatz: Verlustausgleich in Weiher, wenn Wasserstand zwischen 0,8 und 1,0 m
  - Einleitung des RBF-Ablaufs in Speicher, wenn Weiher-Füllstand ≥ 1 m
  - Nutzung Speicherinhalt für LKW-Waschanlage des GVZ & Bewässerung urbane Grünflächen oder landwirtschaftl. Flächen (0,5 m³/m²/a, 10.000 bis 50.000 m²)
  - TW-Nachspeisung in Speicher, wenn Füllstand < 0,1 m

Bisherige Situation:

- Weiher (60.316 m², ca. 1 m tief) verliert Wasser über Evaporation (ca. 50.000 m³/a) und Undichtigkeit in Betonsohle (ca. 75.000 m³/a)
- Wasserverlust wird durch Niederschlag auf die Wasserfläche (ca. 45.000 m³/a) und Grundwasserzuleitung (ca. 80.000 m³/a) kompensiert
- LKW-Waschanlage des GVZ benötigt ca. 1.900 m³/a Trinkwasser
- Stauraumkanalinhalt aus Trennkanal des GVZ (66 ha) wird zur Kläranlage gepumpt (Durchflussdaten für 2016–2022: 150.000 – 270.000 m³/a)



Quelle: WaX-Amarex, 2025

Anwendungen & Beispiele
GVZ Eifeltor & Kalscheurer Weiher

DWA
Klare Konzepte. Saubere Umwelt.
Landesverband Baden-Württemberg

Wesentliche Ergebnisse erste Modellierungsrunde:

- **k_f-Wert bei der Exfiltration** aus dem Weiher beträgt ca. **4 * 10 $^{-8}$ m/s**. Das entspricht einer relativ gut dichtenden Schicht. **Eine wesentliche Verminderung der Exfiltrationsverluste wird ohne erhebliche Baumaßnahmen kaum möglich sein**
  → positive Auswirkungen der Grundwasseranreicherung prüfen!
- **Ohne Abdichtung** der Weihersohle: Verluste im Weiher können zu 88 % durch den kompletten SRK-Ablauf abgedeckt werden. Es verbleiben ca. 12 % GW-Nachspeisung
- In diesem Fall kann durch einen **zusätzlichen Speicher von 450 m³** 90 % des Bedarfs der LKW-Waschanlange gedeckt werden und die dort notwendige TW-Nachspeisung auf 10 % reduziert werden

- **Aber: Warum so hohe SRK-Abschlagsverluste bzw. immer noch GW-Nachspeisung erforderlich??**

→ **Zu geringe erlaubte Wasserspiegelschwankung!**

→ **Zweite Modellierungsrunde:**

→ Speichervolumen des Weihers durch größere WSp-Schwankung nutzen!! Zusatzspeicher kann weg!

→ **Weiher wird zu multifunktionalem Retentions-raum im Dauerstau (MUR im Dauerstau)**

Tabellarische Zusammenfassung der Ergebnisse für die Weihernachspeisung:

SRK-Ab-lauf-Nutzung	MIT Exfiltrationsverlust Weihersohle NICHT abgedichtet					Ohne Exfiltrationsverlust Weihersohle abgedichtet				
	Wasser-bedarf Weiher	Verluste Weiher Evaporation	Exfiltration	Deckung durch GW		Wasser-bedarf Weiher	Verluste Weiher Evaporation	Exfiltration	Deckung durch GW	
%	m³/a	m³/a	m³/a	%	m³/a	m³/a	m³/a	m³/a	%	m³/a
0	82.571	48.679	75.140	100,0	82.571	10.371	51.619	0	100,0	10.371
20	86.000	52.107	75.140	51,2	44.000	12.200	48.019	0	15,0	1.829
40	88.286	54.393	75.140	27,5	24.286	12.399	47.614	0	3,2	399
60	88.714	54.822	75.140	18,8	16.714	12.527	47.140	0	0,1	13
80	89.014	55.122	75.140	14,3	12.729	12.700	46.106	0	0,0	0
100	89.043	55.150	75.140	11,9	10.614	12.729	45.532	0	0,0	0

Quelle: WaX-Amarex, 2025

Anwendungen & Beispiele
Vereinfachtes ESB-Modell: „Nutzvolumenrechner“

EINGABEFELD AUFFANGFLÄCHE

Ort: Berlin
Auffangflächen: 3

Auffangfläche:	Fläche / m²:	Ertragsbeiwert:		
Gründach intensiv	250	Automatisch		Vorgeschlagener Ertragsbeiwert: 0,3
Gründach extensiv	100	Automatisch		Vorgeschlagener Ertragsbeiwert: 0,5
Flachdach mit Kies	500	Manuell	0,75	Vorgeschlagener Ertragsbeiwert: 0,7

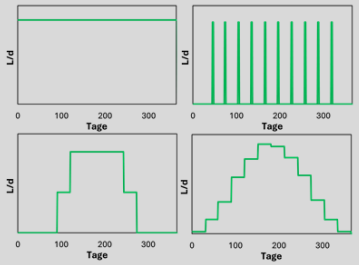
Schrägdach aus Ziegeln
Schrägdach mit Abdichtungsbahnen
Flachdach aus Metall, Glas oder Faserzement
Flachdach aus Dachpappe
Flachdach mit Abdichtungsbahnen
Flachdach ohne Kies
Flachdach mit Kies
Gründach intensiv
Gründach intensiv min. 30 cm Aufbaudicke; Dachneigung max. 5 %
Gründach extensiv
Gründach extensiv min. 10 cm Aufbaudicke; Dachneigung max. 5 %
Gründach extensiv Aufbaudicke kleiner 10 cm; Dachneigung max. 5 %

Gesamte Auffangfläche: 850 m²
Effektive Auffangfläche: 500 m²

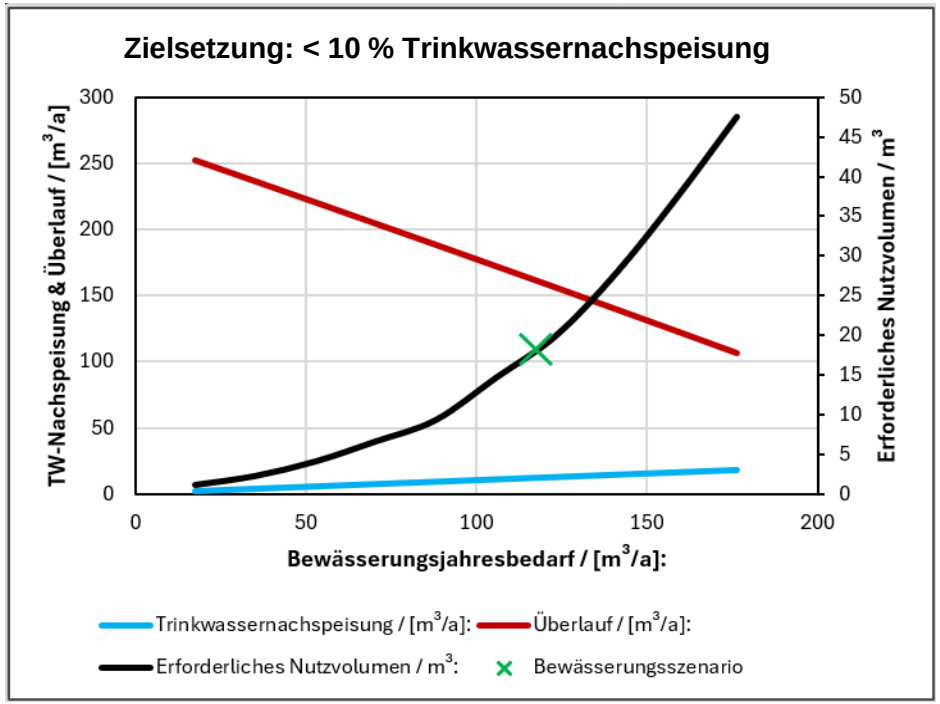
EINGABEFELD BEDARF

Bewässerungsvariante: Variante 3: April - September
Anzahl zu bewässernder Flächen: 2

Bewässerungsfläche:	Fläche / m²:	Bedarf / m³/m²/a:
Blumenbeet	250	0,35
Wiese	150	0,2



Bewässerungsjahresbedarf: 117,5 m³/a



Ausgabe: Potential für Speichernutzung

- Bewässerungsjahresbedarf
  → erf. Nutzvolumen, Speicherüberlauf

Quelle: WaX-Amarex, 2025

→ Überschlägige Speicherauslegung auf Basis einer Langzeitsimulation auf Gebäude- oder Quartiersebene mit bis zu 10 Auffangflächen (bisher für Berlin und Köln)

Zusammenfassung und Fazit

- **Starkregenereignisse** betreffen **Siedlungsentwässerung/ Regenwasserbewirtschaftung (RWB); Dürre/Hitzephasen** betreffen primär **(Trink)wasserversorgung** & **Stadtklimatologie** & **Grünflächen-, Garten-, Park-, Sportanlagen-, Friedhofs-, Forstbewässerung**
- **Schwammstadtkonzept** gut, greift aber **zur konsequenten integrierten Dürre/Hitzevorsorge zu kurz**
- **Synergieeffekte** nutzbar, wenn alle **Wasserinfrastrukturen integriert betrachtet** werden & geeignete **alternative Wasserressourcen** –insbesondere **Niederschlagswasser- sinnvoll genutzt** werden
- Entscheidend für die richtige **Auslegung der erforderlichen Speicher** sind **Langzeitbetrachtungen** der **Regen- und Dürrephasen**, der **Temperaturverläufe** und des **Bewässerungsbedarfs**
- Das **ESB-Modell ermöglicht detaillierte integrierte Langzeitsimulationen** auf Gebäude-, Quartiers- oder Ortsteilebene mit einer Vielzahl von Varianten unter unterschiedlichsten Randbedingungen
- Der **Nutzvolumenrechner** ermöglicht die überschlägige Speicherauslegung auf Basis einer Langzeit-simulation auf Gebäude- oder Quartiersebene (bisher nur für Berlin und Köln)

Literatur und Danksagung

Interess-I, 2021: Ludwig, F.; Well, F.; Moseler, E.-M.; Eisenberg, B.; Deffner, J.; Drautz, S.; Elnagdy, M.; Friedrich, R.; Jaworski, T.; Meyer, S.; Minke, R.; Morandi, C.; Müller, Hans; Narvaéz Vallejo, A.; Richter, P.; Schwarz-von Raumer, H.-G.; Steger, L.; Steinmetz, H.; Wasielewski, S.; Winker, M. 2021**: Integrierte Planung blau-grüner Infrastrukturen. Ein Leitfaden.** München. DOI-Link: doi:10.14459/2021md1638459 oder Download über: https://mediatum.ub.tum.de/doc/1638459/1638459.pdf

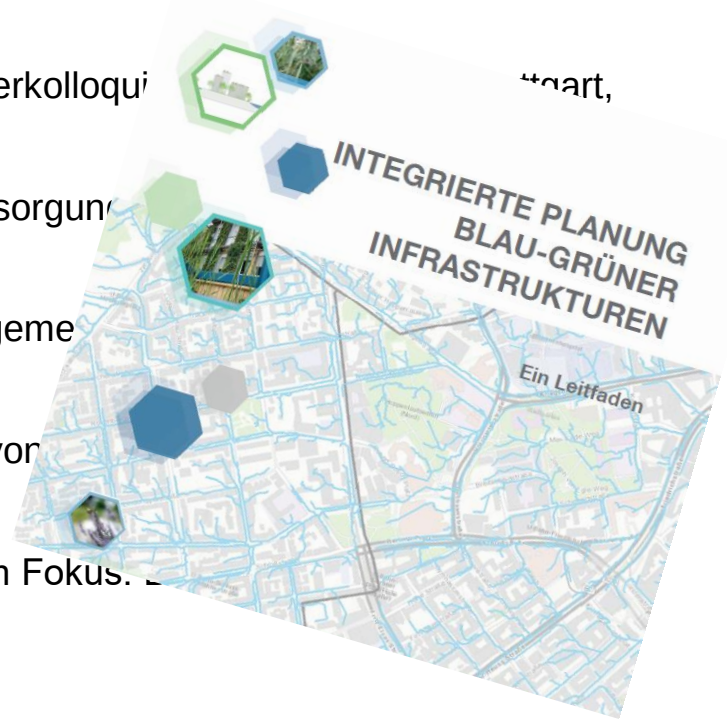
Haakh, 2020: Das Trockenjahr 2018 aus Sicht der Landeswasserversorgung. Vortrag beim 32.Trinkwasserkolloqui ttgart, 20.02.2020, Stuttgart

Schreiner, 2022: Zukunftsfähige, innovative und nachhaltige Wasserversorgung der Schozachwasserversorgun Schreiner im Studiengang Umweltschutztechnik an der Universität Stuttgart, 2022

WaX-Amarex, 2024: Zwischenergebnisse des BMBF-Vorhabens WaX–AMAREX: Anpassung des Manageme Extremereignisse. Teilweise abrufbar auf der Projekthomepage unter: https://amarex-projekt.de

WaX-Amarex, 2025: Ergebnisse des BMBF-Vorhabens WaX–AMAREX: Anpassung des Managements vor Vortrag auf der Amarex-Abschlussveranstaltung in Köln am 10.07.2025

Weinbrecht, 2025: Urbanes Wasserressourcenmanagement BW. Vortrag bei der DWA-Veranstaltung „Im Fokus. in Baden-Württemberg“, 17.07.2025, Schwäbisch-Gmünd



Ich danke meinem Mitarbeiter Dr.-Ing. Eduard Rott für die tolle Zusammenarbeit
sowie dem BMBF bzw. BMFTR für die Förderung der Vorhaben INTERESS-I und AMAREX