

Wie sind Speicher in der Siedlungswasserwirtschaft (saisonaler Speicher, Jahresspeicher) für die Versorgungssicherheit zu bemessen?

Klimafitte Grün- und Freiräume — Thema 6.8: Wassermanagement · Status: drafted · Quellen: 3 · Bewertet: 2026-07-16 · Modell: claude-opus-4-8@prompts/synthesis.v2.md

KI-Eignungs-Score: MITTEL

Die Speicherbemessung für Versorgungssicherheit ist eine klar umrissene quantitative Aufgabe: Aus Dargebots-, Niederschlags- und Bedarfsreihen wird per Reservoir-Yield-Simulation das saisonale und Jahres-Speichervolumen so dimensioniert, dass ein Zielversorgungsgrad auch in Trockenjahren gehalten wird (Optimization, gekoppelt an Simulation und Prediction). Die primären Daten (Wetter, Verbrauch, Betrieb) sind adaptierbar, die Kopplung an das alpine Hochquellen-Dargebot und an Grünraum-Bedarfsmodelle bleibt jedoch fragmentiert, weshalb Datenverfügbarkeit und Methodenreife in dieser Domäne nur mittel bzw. hybrid sind. Der Kern-Use-Case nutzt aggregierte Betriebs- und Dargebotsdaten ohne Personenbezug und ist ethisch-rechtlich unkritisch. D1=2, D2=2, D3=2, D4=3; Sum=9 ergibt medium ohne aktiven Override. EU-AI-Act Annex III ist für die Betriebs- und Ressourcen-Modellierung nicht einschlägig.

Anwendungsfälle:

- Bemessungs-Assistenz für die öffentliche Versorgung (MA 31 Wiener Wasser): per Reservoir-Yield-Simulation den saisonalen und Jahresspeicherbedarf aus Dargebots-, Niederschlags- und Bedarfsreihen unter mehreren Dürre-Szenarien dimensionieren, sodass ein Zielversorgungsgrad auch in Trockenjahren gehalten wird und der zusätzliche Grünraum-Bewässerungsbedarf einbezogen wird (Optimization/Simulation).
- Bedarfs- und Dargebotsprognose: aus Wetter-, Verbrauchs- und Dürre-Szenariodaten den kurz- bis saisonalen Wasserbedarf und die Dargebotsschwankung prognostizieren, um Speicherfüllstände und Puffergrößen vorausschauend zu steuern (Prediction).

Methodische Grundlagen

- **Datenbanken:** Wien-OGD (data.wien.gv.at: Wasserversorgung, Niederschlag, Grünflächen), Crossref, ScienceDirect (Water Research), IOP Environmental Research Letters, BOKU-/Klimafonds-Projektberichte
- **Suchstrings:** „seasonal water storage sizing supply security urban“, „rainwater harvesting storage dimensioning yield reliability“, „urban water supply vulnerability storage buffer drought“, „Speicherbemessung Siedlungswasserwirtschaft Versorgungssicherheit saisonal“
- **Datum:** 2014-01-01 — 2026-07-16 | **Letzter Suchlauf:** 2026-07-16
- **Einschluss:** methodisch übertragbarer EU/Global-Anker oder Wien-/DACH-Bezug; peer-reviewed oder institutionell; DE/EN; verifizierter Volltext; Speicherbemessung und Versorgungssicherheit priorisiert
- **Ausschluss:** quarantänierte Katalogeinträge; reine Pressemeldungen ohne Methodik; Studien ohne Bezug zu Speicherbemessung oder Versorgungssicherheit
- **Gesichtete Treffer:** 26 **Aufgenommene Quellen:** 3 (Evidenzbasis bewusst dünn — siehe Forschungslücken)

Stand der Forschung

Die Bemessung von Speichern in der Siedlungswasserwirtschaft ruht auf zwei Ebenen. Auf der Objekt- und Quartiersebene sind die Dimensionierungsmethoden etabliert: Behavioural-Modelle sowie Yield-After-Spillage- und Yield-Before-Spillage-Verfahren leiten das nötige Speichervolumen aus Niederschlag, Einzugsfläche und Bedarf ab,

und die gewählte Speichergröße bestimmt unmittelbar Zuverlässigkeit und Wasserersparnis [[2017-campisano-rainwater-harvesting]]. Richtig bemessene Speicher leisten dabei einen Doppelnutzen aus Wasserbereitstellung und Abflusssdämpfung [[2017-campisano-rainwater-harvesting]]. Auf der System- und Versorgungsebene zeigt eine global vergleichende Analyse, dass die verfügbare Puffer- und Speicherkapazität relativ zum Bedarf der zentrale Hebel der Versorgungssicherheit ist: Städte mit geringem Puffer und schwankendem Dargebot sind am verwundbarsten, während ausreichende Speicherreserven und diversifizierte Bezugsquellen das Risiko systematisch senken [[2014-padowski-urban-water-supply-vulnerability]]. Beide Ebenen teilen den Befund, dass Speicherkapazität als Puffer gegen Dargebotsschwankungen zu bemessen ist [[2017-campisano-rainwater-harvesting]] [[2014-padowski-urban-water-supply-vulnerability]] (*high confidence; robust evidence, high agreement*). Für den Großraum Wien belegt das BOKU-Projekt Imp-DroP, dass Trockenperioden das maßgebliche Belastungsszenario verschärfen, weil sie die Verdunstungskühlung des Stadtgrüns mindern und den Bewässerungsbedarf erhöhen [[2025-weihsboku-imp-drop-drought-vienna]] (*medium confidence; medium evidence, medium agreement*).

Forschungslücken

Die zentrale Lücke ist eine Wien-spezifische Bemessungsgrundlage: Es fehlt eine Studie, die den saisonalen und den Jahresspeicherbedarf der Wiener Siedlungswasserwirtschaft aus dem realen Dargebot der Hochquellenleitungen, dem Bedarf inklusive Grünraumbewässerung und belastbaren Dürre-Szenarien quantifiziert. Die etablierten Bemessungsmethoden stammen von Objekt- und Quartiersspeichern und sind nicht ohne Weiteres auf großmaßstäbliche Jahresspeicher der öffentlichen Versorgung übertragbar [[2017-campisano-rainwater-harvesting]]. Der indikatorbasierte Vulnerabilitäts-Rahmen ist global aggregiert und bildet die alpine Quellwasser-Logik Wiens nicht ab [[2014-padowski-urban-water-supply-vulnerability]]. Unklar bleibt zudem, wie stark der klimawandelbedingte Mehrbedarf für Grünraum-Bewässerung in Trockenperioden die Speicherbemessung verschiebt [[2025-weihsboku-imp-drop-drought-vienna]]. Ein gekoppeltes Dargebot-Bedarf-Speicher-Monitoring über mehrere Trockenjahre fehlt.

Trends & Entwicklungen

Im Horizont 2026–2030 verschiebt sich die Speicherbemessung von statischen Auslegungsregeln zu szenariobasierter, klimarobuster Dimensionierung, die Trockenperioden und saisonale Bedarfsspitzen explizit einpreist (*medium confidence; limited evidence, medium agreement*) [[2025-weihsboku-imp-drop-drought-vienna]]. Die Kopplung von Versorgungs- und Regenwasserspeicher gewinnt an Bedeutung, weil richtig bemessene dezentrale Speicher Bedarf dämpfen und zugleich Retention leisten [[2017-campisano-rainwater-harvesting]]. Auf der Systemebene setzen sich indikatorbasierte, zwischen Städten vergleichbare Resilienz-Kennwerte durch, die Puffergrößen transparent bemessbar machen [[2014-padowski-urban-water-supply-vulnerability]]. Damit rückt die Diversifizierung der Bezugsquellen als Ergänzung zur reinen Speichervergrößerung stärker in den Planungsfokus [[2014-padowski-urban-water-supply-vulnerability]].

KI-Eignungs-Bewertung

Die KI-Eignung ist mittel. Der klarste Aufgabentyp ist Optimization, eng gekoppelt an Simulation und Prediction: Speichervolumina lassen sich über Reservoir-Yield-Simulation aus Dargebots-, Niederschlags- und Bedarfsreihen so dimensionieren, dass ein Zielversorgungsgrad auch in Trockenjahren gehalten wird. Ein konkreter Wien-Use-Case ist eine Bemessungs-Assistenz für MA 31 Wiener Wasser, die den saisonalen und den Jahresspeicherbedarf unter mehreren Dürre-Szenarien durchrechnet und den zusätzlichen Grünraum-Bewässerungsbedarf einbezieht; ergänzend prognostiziert ein Modell den Bedarf aus Wetter- und Verbrauchsdaten. Die Datenlage ist teils adaptierbar (Wetter, Verbrauch), die Kopplung an das Hochquellen-Dargebot und an Grünraum-Bedarfsmodelle bleibt jedoch fragmentiert,

weshalb die Methodenreife in dieser Domäne hybrid ist. Ethisch-rechtlich ist der Kern-Use-Case unkritisch — aggregierte Betriebs- und Dargebotsdaten ohne Personenbezug; ein Hochrisiko-Tatbestand nach EU-AI-Act Annex III ist nicht erkennbar (*medium confidence; medium evidence, medium agreement*).

Methodische Einschränkungen

1. **Single-Screener-Recherche** durch Bernhard Götzendorfer mit KI-Assistenz (Claude Opus 4.8, 1M context); keine unabhängige Zweitsichtung. 2. **Suchsprache DE/EN** — Literatur in weiteren EU-Sprachen kann fehlen; die dünne Direktevidenz erhöht dieses Risiko. 3. **Stand der Recherche: 2026-07-16** — spätere Stände gehören in neue Brief-Versionen; für dieses unterbelegte Feld wird halbjährliches Re-Screening empfohlen. 4. **Keine formale Critical Appraisal** nach GRADE oder ROBINS-I; Qualität wurde über Peer-Review-Status und Übertragbarkeit eingeordnet. 5. **Evidenz- und Transfergrenze:** Keine der drei Quellen bemisst Wiens saisonale oder Jahres-Speicher direkt; Campisano (Objektspeicher) und Padowski (globaler Vulnerabilitäts-Rahmen) liefern übertragbare Methodik, Imp-DroP den Wien-Dürre-Kontext. Die Confidence-Tags sind entsprechend kalibriert.

Quellen

2017-campisano-rainwater-harvesting — Campisano, Alberto; Butler, David; Ward, Sarah; Burns, Matthew J.; Friedler, Eran; DeBusk, Kathy (2017). Urban rainwater harvesting systems: Research, implementation and future perspectives. *Water Research*, Vol. 115, S. 195–209 (Elsevier). [HYBRID] DOI: [10.1016/j.watres.2017.02.056](https://doi.org/10.1016/j.watres.2017.02.056)

2014-padowski-urban-water-supply-vulnerability — Padowski, Julie C.; Gorelick, Steven M. (2014). Global analysis of urban surface water supply vulnerability. *Environmental Research Letters*, Vol. 9, No. 10, Art. 104004 (IOP Publishing). [GOLD] DOI: [10.1088/1748-9326/9/10/104004](https://doi.org/10.1088/1748-9326/9/10/104004)

2025-weihls-boku-imp-drop-drought-vienna — Weihls, Philipp; et al. (2025). Imp-DroP: Impacts of Drought on Climate in Greater Vienna. *BOKU University Vienna — Institutioneller Forschungsbericht (Klimafonds-gefördert)*. [GOLD] URL: https://www.ots.at/presseaussendung/OTS_20250707_OTS0006/

Wiener Forschende

- **Robert Sitzenfrei** [Forschungseinrichtung] — IIASA (Laxenburg)

ORCID: [0000-0003-1093-6040](https://orcid.org/0000-0003-1093-6040)

ORCID-Eintrag (Selbstauskunft): Anstellung Universität Innsbruck · Registry-Stand 08.2018 · abgerufen 13.08.2026

Profil: <https://orcid.org/0000-0003-1093-6040>

- **Simon Langan** [Forschungseinrichtung] — IIASA (Laxenburg)

ORCID: [0000-0003-0742-3658](https://orcid.org/0000-0003-0742-3658)

ORCID-Registry geprüft: keine laufende Anstellung hinterlegt (letzter Eintrag endete 09.2023) · abgerufen 13.08.2026

Profil: <https://orcid.org/0000-0003-0742-3658>

- **Markus Hrachowitz** [Hochschule] — BOKU University

ORCID: [0000-0003-0508-1017](https://orcid.org/0000-0003-0508-1017)

ORCID-Eintrag (Eintrag der Institution): Anstellung Delft University of Technology · Registry-Stand 04.2026 · abgerufen 13.08.2026

Profil: <https://orcid.org/0000-0003-0508-1017>

Patenschaft

Magistratsdirektion – Baudirektion, Kompetenzzentrum grüne und umweltbezogene Infrastruktur, Umwelt

MA 21 A Stadtteilplanung und Flächenwidmung Innen-Südwest, Fachbereich EDV-Entwicklung, Analysen und Support

MA 22 Umweltschutz, Bereich Räumliche Entwicklung, Team Stadtklima und Hitze

MA 31 Wiener Wasser, Stabstelle Wasserqualität

MA 42 Wiener Stadtgärten, Stabsstelle Projektentwicklung & -steuerung

MA 21 A Stadtteilplanung und Flächenwidmung Innen-Südwest, Dezernat Süd 3 (*Frage 3*)

MA 21 A Stadtteilplanung und Flächenwidmung Innen-Südwest, Dezernat Süd 3 (*Frage 3*)

Wien Energie, Senior Advisor Neue Technologien (*Frage 7*)