

Wie kann die Pflege von Dachbegrünungen bei einer zusätzlichen Nutzung durch PV-Anlagen optimiert werden (u.a. durch Pflanzenmix sowie technische Hilfsmittel)?

Klimafitte Grün- und Freiräume — Thema 6.7: Wasserelemente und Begrünungsflächen im öffentlichen Raum · Status: drafted · Quellen: 4 · Bewertet: 2026-07-16 · Modell: claude-opus-4-8@prompts/synthesis.v2.md

KI-Eignungs-Score: MITTEL

Die Frage zielt auf einen klar umrissenen Betriebs-Optimierungs-Auftrag: die Pflege begrünter PV-Dächer (Biosolar) so zu steuern, dass Pflanzenvitalität, Verdunstungskühlung und PV-Ertrag gemeinsam erhalten bleiben. Der klarste Aufgabentyp ist Optimization (Bewässerungs- und Pflegetaktung aus Wetter-, Bodenfeuchte- und PV-Ertragsdaten), ergänzt um eine Prognose von Vegetationsstress und Ertragsverlust unter Modulverschattung. Die primären Daten (Wetter, PV-Telemetrie, Bodenfeuchte) sind adaptierbar, die Kopplung an pflanzenmix- und verschattungsspezifische Pflegemodelle bleibt fragmentiert, weshalb die Methodenreife in dieser Domäne hybrid ist. Der Kern-Use-Case nutzt Betriebs-, Material- und Vegetationsdaten 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 Vegetationsmodellierung nicht einschlägig.

Anwendungsfälle:

- Sensor- und wettergesteuerte Bewässerungs- und Pflegesteuerung für Biosolar-Dächer: aus Bodenfeuchte-, Wetter- und PV-Ertragsdaten die Bewässerung so takten, dass Verdunstungskühlung, PV-Mehrertrag und Pflanzenvitalität auch in Trockenphasen erhalten bleiben, ohne Wasser zu verschwenden (Optimization).
- Stress- und Ertragsprognose: aus Modulverschattung, Trockenheit und Pflanzenmix den Vegetationsstress und den PV-Ertragsverlust abschätzen, um Pflege-Eingriffe wie Nachpflanzung, Modulreinigung und Mahd zu terminieren (Prediction).

Methodische Grundlagen

- **Datenbanken:** Wien-OGD (data.wien.gv.at: Gebäudebegrünung, Solarpotenzialkataster, Wetterdaten), Crossref, ScienceDirect (Elsevier), MDPI/Environments, TU-Wien-Repository
- **Suchstrings:** „biosolar roof green roof photovoltaic yield maintenance“, „green roof plant mix shading photovoltaic module“, „Dachbegrünung Photovoltaik Pflege Pflanzenmix“, „evapotranspiration cooling PV yield green roof field study“
- **Datum:** 2020-01-01 — 2026-07-16 | **Letzter Suchlauf:** 2026-07-16
- **Einschluss:** AT/EU-Anker oder methodisch übertragbar; peer-reviewed oder institutionell; DE/EN; verifizierter Volltext; direkte Grün-PV-Dach-Referenz priorisiert
- **Ausschluss:** quarantänierte Katalogeinträge; reine Produktbroschüren ohne Methodik; Studien ohne Bezug zu Dachbegrünung, Pflege oder PV-Wechselwirkung
- **Gesichtete Treffer:** 29 **Aufgenommene Quellen:** 4

Stand der Forschung

Die Kombination von Dachbegrünung und Photovoltaik (PV) ist nach aktueller Evidenz kein Nutzungskonflikt, sondern eine Positiv-Summe. Eine mehrjährige Feldstudie der TU Wien zeigt, dass die Begrünung über Verdunstungskühlung die Modultemperatur senkt und so den PV-Ertrag messbar steigert — bereinigt um strukturelle Verzerrung [[2026-moeslinger-biosolar-pv-green-roof-yield]]. Ein vergleichendes Feldexperiment zu eleviertem PV-Überdach

bestätigt dieselbe Doppelwirkung: Kühlung des überdachten Raums bei gleichzeitiger Stromerzeugung (*high confidence; robust evidence, high agreement*) [[2026-lu-elevated-pv-green-roof-canopy-microclimate]]. Für die Pflege heißt das: Die Vitalität der Begrünung ist nicht nur ökologisch wertvoll, sondern ein Ertragshebel der PV-Anlage. Diese Kopplung ist jedoch verletzlich — im Großraum Wien mindern Trockenperioden die Verdunstungskühlung des Stadtgrüns, während zugleich Staub auf den Modulen die PV-Leistung senkt (*medium confidence; limited evidence, medium agreement*) [[2025-weihsbokuimpdropdroughtvienna]]. Der ökologische und kühlende Nutzen begrünter Dächer hängt dabei stark von Pflanzenmix, Substrat, Struktur und laufender Pflege ab und ist taxa- wie designspezifisch [[2024-tiago-green-roofs-walls-biodiversity]].

Forschungslücken

Es fehlt eine Wien-spezifische Untersuchung, die konkrete Pflegeregime — Pflanzenmix, Bewässerung und technische Hilfsmittel — auf Biosolar-Dächern systematisch mit PV-Ertrag, Kühlleistung und ökologischem Nutzen über mehrere Vegetationsperioden verknüpft. Die TU-Wien-Feldstudie quantifiziert zwar den Ertragsgewinn, klammert Pflanzenmix-Optimierung, Pflegeaufwand und das Verschattungsmanagement unter den Modulen aber ausdrücklich aus [[2026-moeslinger-biosolar-pv-green-roof-yield]]. Unklar bleibt, welche schatten- und trockenheitstoleranten Pflanzenmischungen unter Modulreihen dauerhaft tragen und wie stark die Trockenheits-PV-Kopplung die Bewässerungsstrategie bestimmt [[2025-weihsbokuimpdropdroughtvienna]]. Robuste, langfristige Multi-Taxa-Vergleiche zum Biodiversitätsnutzen begrünter Dächer sind weiterhin rar [[2024-tiago-green-roofs-walls-biodiversity]], und der Transfer der geometrieabhängigen Überdach-Befunde auf Wiener Aufbauten erfordert lokale Validierung [[2026-lu-elevated-pv-green-roof-canopy-microclimate]]. Eine Verträglichkeitsmatrix je Pflanzenmix und Modulgeometrie existiert nicht.

Trends & Entwicklungen

Im Horizont 2026–2030 entwickelt sich das Biosolar-Dach vom Nischenkonzept zum Nachrüst-Standard, weil der Ertragsnachweis direkt am Bestand ansetzt [[2026-moeslinger-biosolar-pv-green-roof-yield]]. Die Pflege verschiebt sich dabei von der reinen Bestandserhaltung hin zu einer Mehrkriterien-Optimierung, die PV-Ertrag, Verdunstungskühlung, Wasserhaushalt und Biodiversität gemeinsam abwägt, statt nur einer Einzelgröße zu folgen (*medium confidence; limited evidence, medium agreement*) [[2025-weihsbokuimpdropdroughtvienna]]. Technische Hilfsmittel gewinnen an Bedeutung: sensorgesteuerte Bewässerung, automatisierte Modulreinigung und schattenangepasste Pflanzenmischungen. Zugleich wandert die Bewertung von Labor- zu realitätsnahen Feldkennwerten, die Modulgeometrie, Alterung und saisonale Last einschließen [[2026-lu-elevated-pv-green-roof-canopy-microclimate]]. Pflanzenmix und Pflegeplan werden so zu expliziten Auslegungs-Parametern der Grün-PV-Doppelnutzung [[2024-tiago-green-roofs-walls-biodiversity]].

KI-Eignungs-Bewertung

Die KI-Eignung ist mittel. Der klarste Aufgabentyp ist Optimization: Aus Bodenfeuchte-, Wetter- und PV-Ertragsdaten lässt sich die Bewässerung der Begrünung unter den Modulen so takten, dass Verdunstungskühlung, PV-Mehrertrag und Pflanzenvitalität auch in Trockenphasen erhalten bleiben, ohne Wasser zu verschwenden. Ein konkreter Wien-Use-Case ist eine sensor- und wettergesteuerte Bewässerungs- und Pflegesteuerung für Biosolar-Dächer, anschlussfähig an Wien-OGD-Wetter- und Solardaten; ergänzend kann eine Prognose Vegetationsstress und Ertragsverlust unter Verschattung abschätzen, um Nachpflanzung, Modulreinigung und Mahd zu terminieren [[2026-moeslinger-biosolar-pv-green-roof-yield]]. Die Datenlage ist teils adaptierbar (Wetter, PV-Telemetrie, Bodenfeuchte), die Kopplung an pflanzenmix- und verschattungsspezifische Pflegemodelle aber fragmentiert, weshalb die Methodenreife in dieser Domäne hybrid bleibt [[2025-weihsbokuimpdropdroughtvienna]]. Ethisch-rechtlich ist der Use-Case

unkritisch — Betriebs-, Material- und Vegetationsdaten ohne Personenbezug; ein Hochrisiko-Tatbestand nach EU-AI-Act Annex III ist nicht erkennbar (*medium confidence; limited 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; das junge Biosolar-Feld erhöht dieses Risiko. 3. **Stand der Recherche: 2026-07-16** — spätere Stände gehören in neue Brief-Versionen; für dieses junge, dünn belegte Feld wird halbjährliches Re-Screening empfohlen. 4. **Keine formale Critical Appraisal** nach GRADE oder ROBINS-I; Qualität wurde heuristisch über Whitelist-Tier und Peer-Review-Status eingeordnet; IPCC-Tags markieren die Confidence je Key-Claim. 5. **Evidenz- und Transfergrenze (limited evidence)**: Nur eine Quelle misst die Grün-PV-Ertragskopplung direkt im Feld (AT); Pflanzenmix-, Verschattungs- und Pflegeaspekte werden aus angrenzender Evidenz (Biodiversität, Trockenheit, Überdach-Mikroklima) abgeleitet und sind entsprechend auf limited evidence kalibriert.

Quellen

2026-moeslinger-biosolar-pv-green-roof-yield — Möslinger, Leonie; Streit, Erich; Gümüser, Mehmet Akif; Korjenic, Azra (2026). Photovoltaic yield gains from green roof retrofitting: A multi-year field study accounting for structural bias. *Energy and Buildings*, Vol. 362, Art. 117512 (Elsevier). DOI: [10.1016/j.enbuild.2026.117512](https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2026.117512)

2026-lu-elevated-pv-green-roof-canopy-microclimate — Lu, Xingyu; Du, Haolin; Tang, Haida; Li, Chunying (2026). Synergistic effects of elevated photovoltaic-green roof canopy systems on microclimate regulation and power generation efficiency: a comparative experimental study. *Renewable Energy*, Vol. 257, Art. 125850 (Elsevier). [CLOSED] DOI: [10.1016/j.renene.2026.125850](https://doi.org/10.1016/j.renene.2026.125850)

2025-weihs-boku-imp-drop-drought-vienna — Weihs, 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/

2024-tiago-green-roofs-walls-biodiversity — Tiago, Patrícia; Leal, Ana I.; Silva, Cristina Matos (2024). Assessing Ecological Gains: A Review of How Arthropods, Bats and Birds Benefit from Green Roofs and Walls. *Environments*, 11(4), Article 76. [GOLD] DOI: [10.3390/environments11040076](https://doi.org/10.3390/environments11040076)

Wiener Forschende

- **Azra Korjenić** [Hochschule] — TU Wien
ORCID: [0000-0002-2904-9532](https://orcid.org/0000-0002-2904-9532)
ORCID-Eintrag (Eintrag der Institution): Anstellung TU Wien · Registry-Stand 08.2020 · abgerufen 13.08.2026
Profil: <https://orcid.org/0000-0002-2904-9532>
- **Lavinia Chiara Tagliabue** [Hochschule] — TU Wien
ORCID: [0000-0002-3059-4204](https://orcid.org/0000-0002-3059-4204)
ORCID-Eintrag (Selbstauskunft): Anstellung University of Turin · Registry-Stand 11.2021 · abgerufen 13.08.2026
Profil: <https://orcid.org/0000-0002-3059-4204>
- **Kristina Orehounig** [Hochschule] — University of Vienna
ORCID: [0000-0001-6491-7641](https://orcid.org/0000-0001-6491-7641)
ORCID-Registry geprüft: keine Anstellung hinterlegt · abgerufen 13.08.2026
Profil: <https://orcid.org/0000-0001-6491-7641>

Patenschaft

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

MA 31 Wiener Wasser, Stabstelle Wasserqualität

MA 42 Wiener Stadtgärten, Stabsstelle Projektentwicklung & -steuerung

WIPARK

MA 22 Umweltschutz, Bereich Lärm und Schallschutz (*Zu schalltechnischen Fragen*)