

Welches Flächenpotenzial kann für die Errichtung von Trafos und Gufos (Gebietsumformerstationen) oder Wärmespeichern in Wien genutzt werden? Stellen Leerstände ein relevantes Potenzial dar?

Energieversorgung — Thema 1.1: Anlagen für erneuerbare Energien im städtischen Kontext · Status: drafted · Quellen: 7 · Bewertet: 2026-06-23 · Modell: claude-opus-4-8@prompts/synthesis.v2.md

KI-Eignungs-Score: **HOCH**

Die Frage ist im Kern eine geodaten-basierte Flächeneignungs-Analyse (Standortpotenzial für Trafos/Gufos/Wärmespeicher inkl. Brach-/Leerstandsflächen) — ein klassischer GIS-/Fernerkundungs-Use-Case mit mehreren kombinierbaren KI-Aufgaben (Suitability-Klassifikation, Potenzial-Prädiktion, Standort-Optimierung). D1=3 (Wien-OGD liefert direkt nutzbare Geodaten: Solarpotenzial-Kataster, GeoDatenViewer, DSM, Liegenschafts-/Brachflächen-Layer); D2=3 (mehrere kombinierbare Aufgaben: Multikriterien-Eignungsklassifikation + Standort-Optimierung + Restriktions-Verschneidung); D3=2 (GIS-MCDA produktiv, aber Wien-spezifische Trafo-/Gufo-/Wärmespeicher-Siting-Modelle erst hybrid/emergent, Untergrund-Eignung für Speicher noch dünn modelliert); D4=3 (öffentliche Geo-/Infrastruktur-Daten, keine personenbeziehbaren/sensiblen Daten — unkritisch, kein AI-Act-Anhang-III-Treffer). Sum=11 → high.

Anwendungsfälle:

- GIS-Multikriterien-Eignungsanalyse (MCDA/AHP) für Trafo-/Gufo-Standorte: Verschneidung von Wien-OGD-Layern (Liegenschaften, Leerstände/Brachflächen, Netzanschlusspunkte, Restriktionszonen, Bebauungsdichte) zur automatisierten Standort-Priorisierung.
- DSM-/fernerkundungsbasierte Flächenpotenzial-Erkennung: Klassifikation unter-genutzter Trägerflächen (Dächer, Lärmschutzwände, Brachen) analog zum Solarpotenzial-Kataster, übertragen auf Infrastruktur-Standortbedarf.
- Hydrogeologische Eignungs-Kartierung für großvolumige Wärmespeicher (PTES/ATES): Modell-gestützte Untergrund-/Grundwasser-Bewertung zur Identifikation geeigneter Speicher-Standorte im Stadtgebiet.

Methodische Grundlagen

- **Datenbanken:** Wien-OGD (data.wien.gv.at, Solarpotenzial-Kataster, GeoDatenViewer), Scopus, Crossref, OpenAlex, Google Scholar, MDPI/Elsevier
- **Suchstrings:** „integrated spatial and energy planning land use Austria“, „pit aquifer thermal energy storage district heating siting“, „brownfield renewable energy land potential GIS suitability“
- **Datum:** 2019-01-01 — 2026-06-23 | **Letzter Suchlauf:** 2026-06-23
- **Einschluss:** Wien-/AT-/EU-Bezug oder übertragbar; ≥2019; peer-reviewed oder behördlich; DE/EN; Volltext oder verifizierte Abstract-/Crossref-Triangulation.
- **Ausschluss:** Conference-Abstracts ohne Proceedings; Predatory; nicht-triangulierbare Quellen; nicht-übertragbare Außereuropa-Fallstudien.
- **Gesichtete Treffer:** ~34 **Aufgenommene Quellen:** 7 (3 Korpus + 4 net-new)

Stand der Forschung

Das Flächenpotenzial für Energieinfrastruktur ist primär ein raumplanerisches Standortsicherungs-Problem: Flächeneignung, Siedlungsdichte und energiebezogene Widmung determinieren, wo Netze, Anlagen und Speicher errichtet werden können (*high confidence; medium evidence, high agreement*) [[2022-stoeglehner-styria-

spatial-energy-planning]]. Wien verfügt mit dem Solarpotenzial-Kataster und dem GeoDatenViewer bereits über die geodaten-basierte Inventur-Methodik (DSM, Eignungs-Klassifikation), die auf bisher unter-genutzte Trägerflächen — Lärmschutzwände, Industriedächer, Brachen — angewandt werden kann [[2024-stadt-wien-solarpotenzialkataster]]. Für lineare und unter-genutzte Infrastrukturflächen ist die institutionelle Bearbeitung in Wien dokumentiert (PV auf Lärmschutzwänden, Großwärmepumpen-Standorte am Donaukanal/Simmering) [[2024-wien-energie-innovation-uiv]]. Beim Wärmespeicher-Teil ist der Flächen- und Untergrundbedarf technisch determiniert: großvolumige Tank-/Pit-Speicher skalieren mit dem Oberfläche/Volumen-Verhältnis [[2021-dahash-tank-pit-thermal-storage-district-heating]], und ihre Standortwahl ist geologisch bestimmt (Untergrund, Grundwasser) (*medium confidence; medium evidence, high agreement*) [[2022-xiang-pit-thermal-energy-storage-review]]. Brach-/Leerstandsflächen können ein nutzbares Energie-Potenzial darstellen, aber nur nach standortspezifischer Altlasten- und Eignungsbewertung [[2023-dregulo-brownfield-renewable-energy]].

Forschungslücken

Vier Lücken sind konkret benennbar. Erstens fehlt ein Wien-spezifisches Flächen-Kataster, das den Trafo- und Gufo-Standortbedarf mit Leerstands-/Brachflächen-Layern und Netzanschlusspunkten verschneidet — der bestehende Solarpotenzial-Kataster erfasst statische PV-Trägerflächen, nicht aber den Standortbedarf von Umspann- und Verteilinfrasturktur [[2024-stadt-wien-solarpotenzialkataster]]. Zweitens existiert keine hydrogeologische Eignungs-Kartierung für großvolumige Wärmespeicher (PTES/ATES) im Wiener Stadtgebiet; verlässliche Analyse-Tools und Kostendaten zur techno-ökonomischen Potenzialbewertung fehlen branchenweit [[2022-xiang-pit-thermal-energy-storage-review]]. Drittens ist die Wien-spezifische Disaggregation des bundesweiten Speicherbedarfs auf Standort- und Kapazitätsebene offen [[2024-sayer-at-electricity-storage-scenarios]]. Viertens fehlt eine systematische, georeferenzierte Quantifizierung des Brachflächen- und Leerstands-Potenzials inklusive Altlasten- und kumulativer Folgenbewertung für Wien — ohne diese bleibt das in der Frage adressierte Leerstands-Potenzial unbeziffert [[2023-dregulo-brownfield-renewable-energy]].

Trends & Entwicklungen

Im Zeithorizont 2025–2030 zeichnen sich drei Entwicklungen ab. Erstens wandert die geodaten-basierte Flächenpotenzial-Analytik von der reinen Solar-Inventur zu integrierten Multi-Layer-Katastern, die Standort-, Netz- und Restriktionsdaten verschneiden — die energiebezogene Flächenwidmung wird zum operativen Planungsinstrument der Standortsicherung (*medium confidence; medium evidence, high agreement*) [[2022-stoeglehner-styria-spatial-energy-planning]]. Zweitens skaliert Wien lineare und thermische Infrastruktur (Lärmschutzwand-PV, Großwärmepumpen am Donaukanal/Simmering) aus Pilotprojekten in Richtung systematischer Erschließung bislang unter-genutzter Flächen (*medium confidence; limited evidence, medium agreement*) [[2024-wien-energie-innovation-uiv]]. Drittens rückt großvolumige saisonale Wärmespeicherung (Tank/Pit) als Systemflexibilität für Niedertemperatur-Fernwärme in den Fokus, mit wachsendem Bedarf an Standort- und Untergrund-Eignungs-Modellen, deren Wirtschaftlichkeit im Niedertemperatur-Netz am höchsten ist [[2021-dahash-tank-pit-thermal-storage-district-heating]] [[2024-sayer-at-electricity-storage-scenarios]].

KI-Eignungs-Bewertung

Die KI-Eignung ist hoch (*high*, Sum=11: D1=3, D2=3, D3=2, D4=3) — die Frage ist im Kern eine **geodaten-basierte Flächeneignungs-Analyse**. Aufgabentypen: **Pattern-Recognition** (DSM-/fernerkundungsbasierte Erkennung unter-genutzter Trägerflächen), **Optimization** (Standort-Priorisierung) und **Prediction** (Potenzial-Schätzung). Konkreter Wien-Use-Case: eine GIS-Multikriterien-Eignungsanalyse (MCDA/AHP), die Wien-OGD-Layer — Leerstände/Brachflächen, Liegenschaften, Netzanschlusspunkte, Restriktionszonen — automatisiert zu einer

Trafo-/Gufo-Standort-Priorisierung verschneidet, methodisch analog zum bestehenden Solarpotenzial-Kataster [[2024-stadt-wien-solarpotenzialkataster]]. Für Wärmespeicher käme eine modell-gestützte hydrogeologische Untergrund-Bewertung hinzu [[2022-xiang-pit-thermal-energy-storage-review]]. Da ausschließlich öffentliche Geo- und Infrastrukturdaten verarbeitet werden (keine personenbeziehbaren Daten), ist EU-AI-Act Anhang III nicht berührt (negativ-deklariert); D4 bleibt unkritisch.

Methodische Einschränkungen

1. **Single-Screener-Recherche** durch Bernhard Götzendorfer mit KI-Assistenz (Claude Opus 4.8, 1M context). 2. **Suchsprache DE/EN** — Literatur in anderen EU-Sprachen ggf. unterrepräsentiert; EU-/Global-Layer-Quellen meist EN verfügbar. 3. **Stand der Recherche: 2026-06-23** — Updates in separaten Brief-Versionen (ADR-0002/0004); bei zeitkritischen Themen (Wien-Flächen-Kataster, ATES-Eignung) halbjährliches Re-Screening empfohlen. 4. **Keine formale Critical Appraisal** pro Quelle (kein GRADE/ROBINS-I); Qualität heuristisch über Whitelist-Tier und Peer-Review-/Crossref-Verifikations-Status; IPCC-Tags markieren Confidence pro Key-Claim. 5. **Übertragbarkeits-Vorbehalt:** Der Wärmespeicher- und Brachflächen-Befund stützt sich auf AT/EU-/Global-Evidenz (Innsbruck-Simulation, internationaler PTES-Review, allgemein-konzeptionelle Brownfield-Studie) — eine Wien-spezifische Geo-/Untergrund-Validierung steht aus und ist als Forschungslücke markiert.

Quellen

2024-stadt-wien-solarpotenzialkataster — Stadt Wien — MA 41 Stadtvermessung; Stadt Wien — MA 20 Energieplanung (2024). Solarpotenzial-Kataster Wien (Dach- und Freiflächen) im Stadt Wien GeoDatenViewer. *data.wien.gv.at / Stadt Wien GeoDatenViewer*. [GOLD] URL: <https://www.wien.gv.at/umwelt/solarpotenzial-kataster>

2024-wien-energie-innovation-uiv — Wien Energie GmbH; Urban Innovation Vienna GmbH (2024). Wien Energie / Urban Innovation Vienna — Innovationsportfolio: Lärmschutzwand-PV, Fassaden-PV, Abwasserwärme, Bahn-Infrastruktur. *Wien Energie Innovationsportal / UIV Projekt-Portfolio*. [GOLD] URL: <https://urbaninnovation.at/>

2022-stoeglehner-styria-spatial-energy-planning — Gernot Stoeglehner; Lore Abart-Heriszt (2022). Integrated spatial and energy planning in Styria – A role model for local and regional energy transition and climate protection policies. *Renewable and Sustainable Energy Reviews (Elsevier)*. [HYBRID] DOI: [10.1016/j.rser.2022.112587](https://doi.org/10.1016/j.rser.2022.112587)

2024-sayer-at-electricity-storage-scenarios — Marlene Sayer; Amela Ajanović; Reinhard Haas (2024). Scenarios on future electricity storage requirements in the Austrian electricity system with high shares of variable renewables. *Smart Energy (Elsevier)*. [GOLD] DOI: [10.1016/j.segy.2024.100148](https://doi.org/10.1016/j.segy.2024.100148)

2021-dahash-tank-pit-thermal-storage-district-heating — Abdulrahman Dahash; Fabian Ochs; Alice Tosatto (2021). Techno-economic and exergy analysis of tank and pit thermal energy storage for renewables district heating systems. *Renewable Energy (Elsevier)*. [HYBRID] DOI: [10.1016/j.renene.2021.08.106](https://doi.org/10.1016/j.renene.2021.08.106)

2022-xiang-pit-thermal-energy-storage-review — Yutong Xiang; Zichan Xie; Simon Furbo; Dengjia Wang; Meng Gao; Jianhua Fan (2022). A comprehensive review on pit thermal energy storage: Technical elements, numerical approaches and recent applications. *Journal of Energy Storage (Elsevier)*. [HYBRID] DOI: [10.1016/j.est.2022.105716](https://doi.org/10.1016/j.est.2022.105716)

2023-dregulo-brownfield-renewable-energy — Andrei Dregulo (2023). Brownfields, Environmental Stability and Renewable Energy: Pathways to Overcome the Imperfection of Cumulative Effect Assessment. *Energies (MDPI)*. [GOLD] DOI: [10.3390/en16176218](https://doi.org/10.3390/en16176218)

Wiener Forschende

- **Lukas Kranzl** [Hochschule] — TU Wien
ORCID: [0000-0003-3350-7134](https://orcid.org/0000-0003-3350-7134)
Profil: <https://orcid.org/0000-0003-3350-7134>
- **Gernot Stoeglehner** [Hochschule] — BOKU University
ORCID: [0000-0003-2613-1079](https://orcid.org/0000-0003-2613-1079)

Profil: <https://orcid.org/0000-0003-2613-1079>

- **Doris Österreich** [Hochschule] — BOKU University

ORCID: 0000-0003-3988-4889

Profil: <https://orcid.org/0000-0003-3988-4889>

Patenschaft

Magistratsdirektion – Baudirektion, Programmleitung Raus aus Gas (*Wärmenetze; Frage 2b, 3a und 3b*)