

Wie sollen Sammelgaragen und Parkplatzanlagen gebaut und ausgestaltet werden, um möglichst klimaschonend zu sein? Wie kann die Umsetzung solcher Maßnahmen sichergestellt werden?

Mobilität — Thema 4.1: Stellplatzflächen · Status: drafted · Quellen: 4 · Bewertet: 2026-07-16 · Modell: claude-opus-4-8@prompts/synthesis.v2.md

KI-Eignungs-Score: **MITTEL**

Ökobilanz-Kennwerte für Baustoffe sind EU-weit verfügbar (ÖKOBAUDAT, Umwelt-Produktdeklarationen), Wien-spezifische Bau- und Betriebsdaten realer Garagen jedoch fragmentiert; die Datenlage ist daher mittel. Optimization (graue-emissions-minimaler Tragwerksentwurf) und Simulation (Energieautarkie über Erdwärme und PV) sind klar abgrenzbare Aufgaben, die Methodenreife in dieser Bau-Domäne bleibt hybrid. Material- und Anlagenoptimierung berühren keine personenbezogenen Daten und sind ethisch-rechtlich weitgehend unkritisch. Die Dimensionen 2/2/2/3 ergeben 9 Punkte und damit medium; kein Override ist aktiv.

Anwendungsfälle:

- KI-gestützte Variantenrechnung im Entwurf: Tragwerks- und Materialvarianten Wiener Sammelgaragen gegen Ökobilanz-Kennwerte (ÖKOBAUDAT, EPD) optimieren, um früh die graue-emissions-minimale Bauweise (z. B. Holz-Hybrid vs. Beton) zu identifizieren.
- Surrogatmodelle zur Dimensionierung integrierter Energie-Lösungen: für konkrete Wiener Standorte den Beitrag von Erdwärme-Bohransatz und Dach-PV vorab abschätzen und Ergebnisse als Bandbreiten ausgeben, bevor die detaillierte Fachplanung beginnt.

Methodische Grundlagen

- **Datenbanken:** Wien-RIS und wien.gv.at (Wien-Primär), Crossref, ScienceDirect, E3S Web of Conferences, SpringerLink
- **Suchstrings:** „embodied carbon parking garage timber vs concrete“, „underground parking geothermal borehole storage“, „Wiener Garagengesetz Stellplatzverpflichtung Zonenmodell“
- **Datum:** 2019-01-01 — 2026-07-16; vor 2019 nur die geltende Rechtsquelle (Wiener Garagengesetz 2008)
- **Letzter Suchlauf:** 2026-07-16
- **Einschluss:** Wien-Anker oder methodisch übertragbarer EU-Fall; peer-reviewed oder amtlich; DE/EN; verifizierter Volltext oder Abstract
- **Ausschluss:** quarantänierte Katalogeinträge; reine Pressemeldungen; Studien ohne Bezug zu Bauweise, grauer Emission oder Energieversorgung von Garagen
- **Gesichtete Treffer:** 13 **Aufgenommene Quellen:** 4

Stand der Forschung

Bei Parkgaragen ist die Betriebsenergie gering; der größte Teil der Lebenszyklus-Klimawirkung steckt im Tragwerk, also in der grauen Emission der Baustoffe (*medium confidence; medium evidence, high agreement*) [[2019-zeit-embodied-carbon-parking-garages]]. Eine vergleichende US-Ökobilanz zeigt, dass ein Massivholz-Tragwerk gegenüber Stahl- und Betonvarianten deutlich geringere graue Emissionen aufweist; die Materialwahl ist damit der zentrale Klima-Hebel im Garagenbau [[2019-zeit-embodied-carbon-parking-garages]]. Zusätzlich senkt eine

rückbaubare, anpassbare Bauweise den Bedarf an vorzeitigem Abriss und Neubau [[2019-zeit-embodied-carbon-parking-garages]]. Ein finnischer Fall in Turku belegt, dass sich der ohnehin nötige Tiefgaragen-Aushub konstruktiv mit einem Erdwärmesonden-Bohrfeld (Borehole Thermal Energy Storage, BTES) koppeln lässt und die Garage so weitgehend energieautark beheizt und gekühlt wird (*medium confidence; limited evidence, medium agreement*) [[2020-lautkankare-turku-parking-geothermal]]. In Wien liefert der Klimafahrplan den energiepolitischen Rahmen: Fernwärme-Verdichtung und Wärmepumpen-Zonen bestimmen, wie klimaschonend die Wärme- und Kälteversorgung solcher Bauwerke ausfällt [[2024-stadt-wien-klimafahrplan-gebaeude]].

Forschungslücken

In den aufgenommenen Quellen wurde keine Ökobilanz einer realen Wiener Sammelgarage gefunden, die graue Emissionen nach österreichischer Bauweise und Norm quantifiziert; die belastbaren Materialaussagen stammen aus einer US-Fallstudie und sind nur relativ übertragbar [[2019-zeit-embodied-carbon-parking-garages]]. Für die integrierte Energieversorgung liegt mit Turku nur ein einzelner nordeuropäischer Fall vor; eine Wiener Machbarkeits- und Wirtschaftlichkeitsstudie zur Kopplung von Tiefgarage und Erdwärme fehlt [[2020-lautkankare-turku-parking-geothermal]]. Offen bleibt zudem, wie die klimaschonende Ausführung verbindlich gesichert wird: Das Wiener Garagengesetz regelt Stellplatzpflicht und Zonenmodell, aber keine grauen-Emissions- oder Energiestandards für den Garagenbau selbst [[2008-wiener-garagengesetz-stellplatzverpflichtung]]. Eine gekoppelte Auswertung von Bau-, Energie- und Betriebsdaten Wiener Garagen wurde nicht gefunden.

Trends & Entwicklungen

Im Horizont 2026–2030 rückt die graue Emission ins Zentrum des klimaschonenden Bauens; Holz-Hybrid-Tragwerke und rückbaubare Konstruktionen gewinnen an Bedeutung, während die absolute Wirkung von lokaler Bauweise und Norm abhängt (*medium confidence; medium evidence, medium agreement*) [[2019-zeit-embodied-carbon-parking-garages]]. Die Mehrfachnutzung des Baukörpers als Energieinfrastruktur — Erdwärme-Bohransatz, Dach-PV, Speicher — entwickelt sich vom Einzelfall zum Planungsmuster [[2020-lautkankare-turku-parking-geothermal]]. Regulatorisch verschiebt das Wiener Zonenmodell mit reduzierter Stellplatzpflicht (70/80 %) und Anrechnungen für Ladeinfrastruktur und Car-Sharing den Hebel von der Pflicht-Menge zur Qualität der Anlagen [[2008-wiener-garagengesetz-stellplatzverpflichtung]]. Der Wiener Klimafahrplan koppelt diese Bauwerke an die fortschreitende Dekarbonisierung der Wärmeversorgung [[2024-stadt-wien-klimafahrplan-gebaeude]].

KI-Eignungs-Bewertung

Die KI-Eignung ist mittel (Score **medium**). Optimization kann im Entwurf die graue-emissions-minimale Tragwerks- und Materialvariante finden; Simulation kann die Energieautarkie über Erdwärme und PV rechnerisch vorab abschätzen. Ein Wiener Use-Case ist eine KI-gestützte Variantenrechnung, die Tragwerksentwürfe für Sammelgaragen gegen Ökobilanz-Kennwerte optimiert — etwa gegen ÖKOBAUDAT und Umwelt-Produktdeklarationen (EPD) — und so früh die klimaschonende Bauweise identifiziert [[2019-zeit-embodied-carbon-parking-garages]]. Ein zweiter Use-Case sind Surrogatmodelle, also schnelle Ersatzmodelle, die für konkrete Wiener Standorte die Dimensionierung integrierter Erdwärme- und PV-Lösungen abschätzen, bevor die detaillierte Fachplanung beginnt [[2020-lautkankare-turku-parking-geothermal]]. Die Datenlage ist mittel, weil Ökobilanz-Kennwerte EU-weit verfügbar, Wien-spezifische Bau- und Betriebsdaten aber fragmentiert sind. Material- und Anlagenoptimierung verarbeiten keine personenbezogenen Daten; ein Hochrisiko-Tatbestand nach EU-AI-Act Annex III ist nicht erkennbar.

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; institutionelle EU- und Wien-Quellen mindern dieses Risiko. 3. **Stand der Recherche: 2026-07-16** — spätere Datenstände gehören in neue Brief-Versionen; für Bau- und Förderstandards wird ein jährliches Re-Screening empfohlen. 4. **Keine formale Critical Appraisal** nach GRADE oder ROBINS-I; Qualität wurde über Peer-Review, institutionelle Herkunft und Wien-Nähe eingeordnet. 5. **Transfergrenze:** Die zentralen Bau- und Energiebelege stammen aus einer US-Ökobilanz und einem finnischen Fall; sie stützen plausible Richtungen, ersetzen aber keine Wiener Mess- und Wirtschaftlichkeitsstudie. Confidence-Tags markieren Evidenzstärke und Übereinstimmung der Kernaussagen.

Quellen

2019-zeit-z-embodied-carbon-parking-garages — Zeitz, A.; Griffin, C. T.; Dusicka, P. (2019). Comparing the embodied carbon and energy of a mass timber structure system to typical steel and concrete alternatives for parking garages. *Energy and Buildings (Elsevier)*, Vol. 199, pp. 126–133. DOI: 10.1016/j.enbuild.2019.06.047

2020-lautkankare-turku-parking-geothermal — Lautkankare, R.; Salomaa, N.; Martinkauppi, J. B.; Slobodenyuk, A. (2020). Underground parking lot at Turku market square — Zero energy parking hall and the biggest solar energy storage in the world. *E3S Web of Conferences*. [GOLD] DOI: 10.1051/e3sconf/202017216008

2024-stadt-wien-klimafahrplan-gebaeude — Stadt Wien, Klimaschutzkoordination; Wiener Stadtwerke (2024). Wiener Klimafahrplan — Sektor Gebaeude und Programm 'Raus aus Gas': Sanierungsrate, Tauschpfade, Wirtschaftlichkeit. *wien.gv.at* — Klimaschutz / Klimafahrplan. [GOLD] URL: <https://www.wien.gv.at/spezial/klimafahrplan/>

2008-wiener-garagengesetz-stellplatzverpflichtung — Land Wien (Wiener Landtag) (2008). Wiener Garagengesetz 2008 (WGarG 2008) — Landesrecht konsolidiert Wien (Stellplatzverpflichtung, Zonenmodell, Garagen). *RIS — Rechtsinformationssystem des Bundes, Landesrecht konsolidiert Wien*. [GOLD] URL: <https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=LrW&Gesetzesnummer=20000052>

Patenschaft

WIPARK
thinkport VIENNA
MA 21 A Stadtteilplanung und Flächenwidmung Innen-Südwest, Dezernat Süd 3 (Frage 2)
MA 21 A Stadtteilplanung und Flächenwidmung Innen-Südwest, Dezernat Süd 3 (Frage 2)