

Welche Potenziale im Hinblick auf Wettbewerbsfähigkeit und Ressourcenschonung bieten regionale (Neu-)Strukturierungen/Cluster am Standort Wien, die eine verstärkte gemeinsame Nutzung von Betriebsflächen, die Nutzung von Abwärme oder von Abfällen als Sekundärrohstoffe erlauben?

Märkte und Finanzierung — Thema 9.3: Wettbewerbsfähigkeit, Standort und Daseinsvorsorge · Status: drafted · Quellen: 7 · Bewertet: 2026-06-25 · Modell: claude-opus-4-8@prompts/synthesis.v2.md

KI-Eignungs-Score: **MITTEL**

Sum $D1+D2+D3+D4 = 2+3+2+2 = 9 \rightarrow$ medium. D1=2: Wien-OGD (Flächenwidmung, GeoDatenViewer, Betriebszonen-Layer), MA-23-Wirtschaftsdaten und Hafen-Wien-Logistik nutzbar; betriebsbezogene Abwärme-, Stoffstrom- und Auslastungsdaten sind proprietär und nicht maschinenlesbar verfügbar — Kernlücke für ein Symbiose-Matching. D2=3: Optimization (Quelle-Senke-Matching, Flächen-Sharing), Pattern-Recognition (Stoffstrom-Klassifikation), Simulation (Cluster-Energie-/Materialbilanz) kombinierbar. D3=2: Routing-/Matching- und Energiebilanz-Methoden produktiv, integrierte Symbiose-Plattformen in EU-Forschung hybrid. D4=2: Anlagen-/Logistik-Monitoring unkritisch; Betriebsdaten wettbewerbssensibel (Geschäftsgeheimnis), Aggregation und Daten-Treuhand mitigieren.

Anwendungsfälle:

- Abwärme-Quelle-Senke-Matching: Optimization auf Betriebs-, Hafen-Wien- und Wärmenetz-Daten zur Identifikation rentabler Abwärme-Kopplungen zwischen Wiener Betriebszonen und dem Fernwärmenetz.
- Sekundärrohstoff-Börse: Pattern-Recognition auf Stoffstrom- und ÖkoKauf-Wien-Materialdaten zur Klassifikation und zum Matching von Abfall-Outputs eines Betriebs mit dem Input-Bedarf benachbarter Betriebe.
- Flächen-Sharing-Optimierung: Optimization auf Flächenwidmungs- und Auslastungsdaten zur gemeinsamen Nutzung von Logistik-, Lager- und Energie-Infrastruktur in Betriebszonen.
- Cluster-Bilanz-Simulation: Digital-Twin der Energie- und Materialströme einer Betriebszone zur Bewertung von Symbiose-Szenarien vor der Investitionsentscheidung.

Methodische Grundlagen

- **Datenbanken:** Wien-OGD (data.wien.gv.at, Flächenwidmung/Betriebszonen), Scopus, Crossref, EEA-Datenbank, BMLUK-Publikationsregistry, Web of Science
- **Suchstrings:** „industrial symbiosis eco-industrial park waste heat secondary materials competitiveness“, „industrial cluster deep decarbonization shared infrastructure 2022“, „Kreislaufwirtschaft Betriebszone Sekundärrohstoff Wien Standort“
- **Datum:** 1995-01-01 — 2026-06-25 (ein theoretischer Klassiker bewusst eingeschlossen)
- **Letzter Suchlauf:** 2026-06-25
- **Einschluss:** Wien-Bezug/DACH/EU-übertragbar; peer-reviewed oder institutionell (Science/EEA/BMLUK/Stadt Wien/UCL-IIPP); DE/EN; DOI/Permalink verifiziert.
- **Ausschluss:** Conference-Abstracts ohne Proceedings; Pressemeldungen ohne Primärquelle; Predatory Journals; nicht-quarantäne-clean Quellen.
- **Gesichtete Treffer:** ~34 **Aufgenommene Quellen:** 7 (vollständig Reuse aus bestehendem Korpus)

Stand der Forschung

Die Dekarbonisierung energieintensiver Industrie gelingt wirksamer über räumliche Cluster als über Einzelbetriebe: geteilte Infrastruktur (Wärmenetze, Strom, Wasserstoff), industrielle Symbiose (Abwärme und Stoffströme eines Betriebs werden zur Ressource des nächsten) und koordinierte Steuerung senken Kosten und Risiko (*high confidence; robust evidence, high agreement*) [[2022-sovacool-industrial-clusters-decarbonization]]. Für die industrielle Abwärme zeigt die österreichische Forschung, dass nicht die physische Wärmemenge der Engpass ist, sondern Projekt-Initiierung, langfristige Liefer-Abnahme-Verträge und tragfähige Geschäftsmodelle zwischen Abwärme-Quelle und Netzbetreiber (*high confidence; robust evidence, high agreement*) [[2023-moser-industrial-waste-heat-dh]]. Die theoretische Wettbewerbs-Klammer liefert die Porter-Hypothese: gut gestaltete Umwelt- und Ressourcenpolitik kann Innovationen auslösen, die Effizienzgewinne und Standortvorteile schaffen und die Compliance-Kosten teilweise kompensieren (*medium confidence; medium evidence, medium agreement*) [[1995-porter-vanderlinde-environment-competitiveness]]. In Wien greift die Magistratsdirektion Baudirektion Sekundärrohstoffe über ÖkoKauf-Wien-Kriterien, Bauteil-Vorinventare und den Hafen Wien als Logistik-Hub auf [[2025-stadt-wien-md-bd-ressourcenschonung-roadmap]]; bundesweit rahmt die Kreislaufwirtschaftsstrategie diese Stoßrichtung [[2024-bmluk-kreislaufwirtschaftsstrategie-fortschritt]].

Forschungslücken

Keine Wiener Betriebszonen-Stoffstrom-Bilanz: Die Cluster-Evidenz ist generisch und global; eine Wien-spezifische Quantifizierung der Abwärme-, Material- und Flächen-Sharing-Potenziale konkreter Betriebszonen (z.B. Liesing, Stadlau, Hafen Wien) fehlt [[2022-sovacool-industrial-clusters-decarbonization]]. **Datenlücke Betriebsdaten:** Betriebsbezogene Abwärme-, Stoffstrom- und Auslastungsdaten sind wettbewerbssensibel und nicht maschinenlesbar verfügbar — ohne sie ist kein belastbares Quelle-Senke-Matching möglich [[2023-moser-industrial-waste-heat-dh]]. **Regulatorische Hemmnisse:** Der Status von Sekundärmaterialien zwischen Abfall- und Produktrecht (End-of-Waste-Kriterien) ist in Österreich unverharmonisiert, was Symbiose-Geschäftsmodelle bremst; zudem fehlen einheitliche Lagerungs-Genehmigungen für Bauteil- und Materialbörsen [[2024-bmluk-kreislaufwirtschaftsstrategie-fortschritt]] [[2025-stadt-wien-md-bd-ressourcenschonung-roadmap]]. **Keine Wien-Wettbewerbsbilanz:** Ob ambitionierte Ressourcen- und Symbiose-Vorgaben für Wiener Betriebe wettbewerbssteigernde Innovationen auslösen (Porter-Hypothese) oder reine Mehrkosten erzeugen, ist Wien-spezifisch ungetestet [[1995-porter-vanderlinde-environment-competitiveness]].

Trends & Entwicklungen

Im Zeithorizont 2025–2030 verschiebt sich der Fokus von einzelbetrieblicher Effizienz zu gebietsbezogenen Energie- und Materialkonzepten: geteilte erneuerbare Versorgung und industrielle Symbiose werden als ökonomisch und klimaseitig überlegen gegenüber Insellösungen gerahmt (*medium confidence; medium evidence, high agreement*) [[2022-sovacool-industrial-clusters-decarbonization]]. Strategische öffentliche Beschaffung wird zum Standort-Hebel — outcome-orientierte Vergabe mit Klima- und Sekundärmaterial-Konditionen kann Nachfrage bündeln und Symbiose-Investitionen rentabel machen [[2024-mazzucato-iipp-mission-economy]]. Auf Bundesebene sollen End-of-Waste-Kriterien für Sekundärmaterialien in nationales Recht überführt werden (AWG-Novelle, erwartet 2025/26) [[2024-bmluk-kreislaufwirtschaftsstrategie-fortschritt]]. Der zweite österreichische Sachstandsbericht ordnet diese Transformationspfade in den nationalen Klimakonsens ein (*medium confidence; medium evidence, high agreement*) [[2025-apcc-aar2-second-austrian-assessment]].

KI-Eignungs-Bewertung

Die Frage eignet sich für **Optimization** (Abwärme-Quelle-Senke-Matching, gemeinsame Flächen- und Logistikenutzung), **Pattern-Recognition** (Klassifikation von Stoffströmen und Sekundärmaterial-Outputs für eine Betriebsbörse) und **Simulation** (Digital-Twin der Energie- und Materialbilanz einer Betriebszone zur Bewertung von Symbiose-Szenarien). Die Datenlage ist mittel: Wien-OGD (Flächenwidmung, GeoDatenViewer), MA-23-Wirtschaftsdaten und Hafen-Wien-Logistik sind nutzbar, aber die entscheidenden betriebsbezogenen Abwärme- und Stoffstromdaten sind als Geschäftsgeheimnis nicht offen verfügbar — das ist die zentrale Datenlücke. Die Methoden-Reife ist gemischt: Routing- und Matching-Verfahren sind produktiv, integrierte Symbiose-Plattformen aber noch in EU-Forschung. Rechtlich ist das Anlagen- und Logistik-Monitoring unkritisch; die Wettbewerbssensibilität der Betriebsdaten erfordert Aggregation oder ein Daten-Treuhand-Modell. Insgesamt eine mittlere KI-Eignung.

Methodische Einschränkungen

1. **Single-Screener-Recherche** durch Bernhard Götzendorfer mit KI-Assistenz (Claude Opus 4.8, 1M context); kein Zweit-Screener, daher Selektions-Bias nicht formal ausgeschlossen. 2. **Suchsprache DE/EN**. Literatur in anderen EU-Sprachen möglicherweise unterrepräsentiert; Mitigation über DACH- und EU-Primärquellen (Stadt Wien MD-BD, BMLUK, Energieinstitut JKU, APCC). 3. **Stand der Recherche: 2026-06-25**. Updates in separaten Brief-Versionen dokumentiert (ADR-0002, ADR-0004). Bei zeitkritischen Themen (AWG-Novelle, End-of-Waste-Kriterien) wird halbjährliches Re-Screening empfohlen. 4. **Keine formale Critical Appraisal** pro Quelle (kein GRADE/ROBINS-I); Qualität über Whitelist-Tier und Peer-Review-Status heuristisch eingeschätzt; IPCC-Calibrated-Language-Tags machen Confidence pro Key-Claim transparent. Die Porter-Hypothese ist ein theoretischer Klassiker mit gemischter Folge-Empirie — entsprechend medium statt high getaggt.

Quellen

2022-sovacool-industrial-clusters-decarbonization — Benjamin K. Sovacool; Frank W. Geels; Marfuga Iskandarova (2022). Industrial clusters for deep decarbonization. *Science* (AAAS). [GOLD] DOI: [10.1126/science.add0402](https://doi.org/10.1126/science.add0402)

1995-porter-vanderlinde-environment-competitiveness — Porter, Michael E.; van der Linde, Claas (1995). Toward a New Conception of the Environment-Competitiveness Relationship. *Journal of Economic Perspectives* 9(4): 97–118 (*American Economic Association*). [CLOSED] DOI: [10.1257/jep.9.4.97](https://doi.org/10.1257/jep.9.4.97)

2023-moser-industrial-waste-heat-dh — Simon Moser; Gabriela Jauschnik (2023). Using Industrial Waste Heat in District Heating: Insights on Effective Project Initiation and Business Models. *Sustainability* (MDPI). [GOLD] DOI: [10.3390/su151310559](https://doi.org/10.3390/su151310559)

2025-stadt-wien-md-bd-ressourcenschonung-roadmap — Stadt Wien — Magistratsdirektion Baudirektion, Stabsstelle für Ressourcenschonung und Nachhaltigkeit im Bauwesen (2025). Ressourcenschonung und Nachhaltigkeit im Bauwesen — Policy-Roadmap der Magistratsdirektion Baudirektion. *wien.gv.at* — *Smart Klima City Strategie / Bauwesen*. [GOLD] URL: <https://www.wien.gv.at/spezial/kreislaufwirtschaft-strategie/ressourcenschonung-in-der-gebauten-umwelt/schwerpunkte-fur-die-ressourcenschonung-in-der-gebauten-umwelt/>

2024-bmluk-kreislaufwirtschaftsstrategie-fortschritt — Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Klima- und Umweltschutz, Regionen und Wasserwirtschaft (BMLUK) (2024). Die österreichische Kreislaufwirtschaftsstrategie — Österreich auf dem Weg zu einer nachhaltigen und zirkulären Gesellschaft. Erster Fortschrittsbericht Juni 2024. *BMLUK Publikationsreihe / Bundesregierung Österreich*. [GOLD] URL: <https://www.bmluk.gv.at/service/publikationen/klima-und-umwelt/die-oesterreichische-kreislaufwirtschaftsstrategie-erster-fortschrittsbericht-juni-2024.html>

2024-mazzucato-iipp-mission-economy — Mazzucato, Mariana; Doyle, Steve; Kuehn von Burgsdorff, Lilli (2024). Mission-oriented Industrial Strategy: Global Insights. *UCL Institute for Innovation and Public Purpose (IIPP), Working Paper*. [GOLD] URL: https://www.ucl.ac.uk/bartlett/sites/bartlett/files/mission-oriented_industrial_strategy_global_insights_2024.pdf

2025-apcc-aar2-second-austrian-assessment — Austrian Panel on Climate Change (APCC); Climate Change Centre Austria (CCCA) (2025). Second Austrian Assessment Report on Climate Change (AAR2). *APCC / CCCA, Wien, 17. Juni 2025. ~800 Seiten, 8*

Kapitel, ~200 Autor:innen, >5000 begutachtete Publikationen. [GOLD] URL: <https://ccca.ac.at/en/climate-knowledge/apcc>

Patenschaft

MA 23 Wirtschaft, Arbeit und Statistik, Stabsstelle WIEN 2030 Wirtschaft & Innovation