

WIRTSCHAFTLICHKEIT VON WÄRMEVERBÜNDEN

STRATEGIEN ZUR OPTIMIERUNG DURCH DIGITALISIERUNG

Wärmeverbände bieten nachhaltige Lösungen für die Wärmeversorgung und gewinnen durch die Energiewende an Bedeutung. Digitale Energieplanungstools mit umfangreichen, aktuellen Daten zur Wärmeversorgung der Gebäude sowie potenziellen Energiequellen sind dabei der Schlüssel zum Erfolg. Sie können die Wirtschaftlichkeit erheblich verbessern, indem sie die Potenzialanalyse, Netzplanung und -verdichtung sowie Kundenakquise effizienter gestalten.

Gian Carle, geoimpact & Carle Energy Consulting

RÉSUMÉ

STRATÉGIES D'OPTIMISATION DE LA RENTABILITÉ DES RÉSEAUX DE CHALEUR GRÂCE À LA NUMÉRISATION

La transition énergétique pose des exigences élevées en matière de rentabilité et de durabilité de l'approvisionnement en chaleur. Les réseaux de chaleur offrent ici une solution prometteuse. Les outils numériques de planification énergétique constituent ainsi la clé du succès. Ils permettent d'optimiser la conception et l'exploitation d'un réseau de chaleur dans toutes les phases – de l'identification de sources et de consommateurs de chaleur appropriés à l'acquisition efficace de clients, en passant par la planification du réseau. Des données de qualité sur les bâtiments, les besoins énergétiques et les potentiels locaux permettent de prendre des décisions fondées et améliorent l'efficacité. Cet article met en lumière la façon dont la numérisation permet d'augmenter la rentabilité des réseaux de chaleur. Les défis tels que le manque d'infrastructures et le développement de compétences numériques sont également abordés. Une mise en œuvre conséquente de telles stratégies peut non seulement offrir des avantages économiques, mais peut également contribuer aux objectifs climatiques. Les approches axées sur le client avec des offres d'informations personnalisées, qui facilitent le processus décisionnaire pour les propriétaires, sont particulièrement efficaces à cet égard. Les portails de l'énergie accessibles au public offrent en outre la possibilité de recevoir des informations sur les subventions et aident les communes à conseiller les propriétaires de biens fonciers.

EINLEITUNG

Die Schweiz hat sich zum Ziel gesetzt, bis 2050 klimaneutral zu werden. Ein wichtiger Hebel ist dabei die Wärmeversorgung des Gebäudeparks. Zwar ging der Anteil an fossilen Heizungen zwischen 2021 und 2024 um fast 9% zurück (31.3.2021–31.1.2025), dennoch heizt immer noch mehr als die Hälfte der Schweizer Haushalte mit Öl oder Gas (61%) [1]. Zudem werden weiterhin neue fossile Heizungen installiert. Das trägt mit dazu bei, dass jedes Jahr über zehn Milliarden Franken ins Ausland fließen für den Ankauf von fossilen Energieträgern [2].

WÄRMEVERBÜNDE ALS LÖSUNG

Eine mögliche Lösung für die Dekarbonisierung im Gebäudebereich sind Wärmeverbände, die mit erneuerbarer Energie oder Abwärme betrieben werden. Sie ermöglichen eine nachhaltige und effiziente Wärmeversorgung, die fossile Brennstoffe ersetzen kann. Doch die Umsetzung solcher Projekte ist komplex, kostenintensiv und erfordert daher eine präzise Planung sowie umfangreiche Datengrundlagen.

DIGITALE TECHNOLOGIEN ALS UNTERSTÜTZUNG

Digitale Technologien, darunter Big Data, maschinelles Lernen und automatisierte Netzplanung, können hier eine entscheidende Rolle spielen. Sie unterstützen Unternehmen dabei, fundierte

Kontakt: G. Carle, gian.carle@geoimpact.ch

(Foto: © AdobeStock)

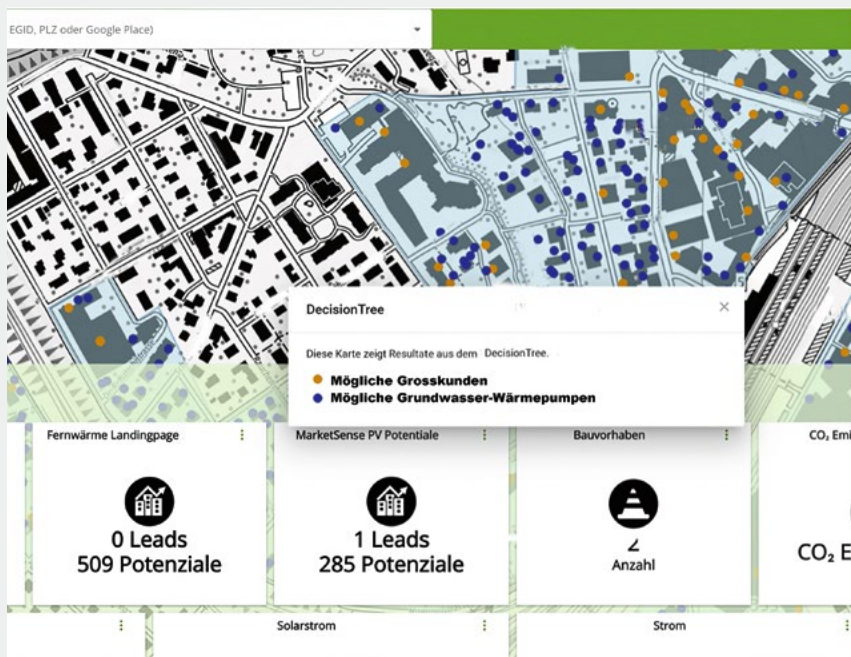


Fig. 1 Die digitale Anzeige von möglichen Fernwärme-Grosskunden für ein künftiges Fernwärmenetz [4]

Entscheidungen zu treffen, Ressourcen zu optimieren und die Rentabilität von Wärmeverbänden zu maximieren.

POTENZIALANALYSE: GRUNDLAGE FÜR ERFOLGREICHE NETZWERKE

Der erste Schritt bei der Entwicklung eines Wärmeverbands ist eine Potenzialanalyse. Insbesondere urbane Gebiete mit hoher Bebauungsdichte bieten ideale Bedingungen für Wärmeverbände. Hier können zentrale Wärmequellen mit einer Vielzahl von Verbrauchern verbunden werden, was die Effizienz steigert. Die Potenzialanalyse umfasst daher die Identifikation geeigneter Wärmequellen und die Auswertung der Heizsysteme, die aktuell im potenziellen Wärmeverbandsgebiet bestehen.

Digitale Planungstools wie etwa *Swiss Energy Planning* (SEP), in denen für jedes Gebäude laufend aktualisierte Daten zu Alter, Grösse, Nutzung, Heizsystem und Energieverbrauch hinterlegt sind sowie für jedes Gebiet Informationen zu potenziellen Energiequellen verfügbar sind, erleichtern diese Analyse erheblich. Mit ihnen können ungenutzte Energiequellen wie Abwärme von Rechenzentren oder industriellen Betrieben bzw. erneuerbare Wärmequellen wie Geothermie oder Seewasser identifiziert werden. Ausserdem lassen sich damit schnell geeignete Verbraucher finden. Dabei spielen Ankerkunden eine wichtige Rolle, also

Grossverbraucher wie Industrieanlagen oder öffentliche Einrichtungen, die durch ihren konstanten Wärmebedarf die Grundaustauslastung des Netzes sichern und dessen Wirtschaftlichkeit erhöhen (Beispiel in Fig. 1). KI-basierte Tools können ausserdem bei einer realistischen Prognose der Wärmelast und damit auch bei der Optimierung der Kundenanlagen helfen [3].

PLANUNG UND ENTWICKLUNG: EFFIZIENTES DESIGN

War die Potenzialanalyse positiv, beginnt die Netzplanung – eine der anspruchsvollsten Phasen bei der Realisierung

eines Wärmeverbands. Um Wärmequellen und die Gebiete mit der höchsten Wärmebedarfsdichte möglichst effizient zu verbinden, helfen digitale Werkzeuge. Die Basis ist ein digitaler Zwilling. Damit lassen sich verschiedene Szenarien simulieren, was die Planung erheblich erleichtert. Dabei werden Parameter wie Leitungslängen, Kosten und geografische Gegebenheiten berücksichtigt. Automatisierte Algorithmen ermöglichen es, optimale Netzlayouts zu erstellen, die sowohl wirtschaftlich als auch technisch tragfähig sind (Fig. 2).

VERDICHTUNG: MAXIMIERUNG DER WIRTSCHAFTLICHKEIT

Eine hohe Wärmedichte ist entscheidend für die Effizienz eines Wärmeverbands. Daher müssen nach der initialen Netzplanung durch gezielte Verdichtungsmassnahmen weitere Kunden erschlossen werden. Gebäude mit fossilen Heizsystemen und hohem Wärmebedarf, die noch nicht an das Netz angeschlossen sind, stellen hier das grösste Potenzial dar. Dabei können wiederum die bereits oben erwähnten digitale Plattformen mit gebäudespezifischen Daten helfen, diese Gebäude zu identifizieren.

VERTRIEB: KUNDENORIENTIERTE ANSÄTZE

Die Umsetzung eines wirtschaftlichen Wärmeverbands ist aber nicht nur ein technischer, sondern auch ein kommunikativer Prozess. Denn ein wesentlicher Aspekt ist, die als potenzielle Verbraucher identifizierten Kunden vom Anschluss zu überzeugen. Besonders erfolgreich sind Vertriebsstrategien, die

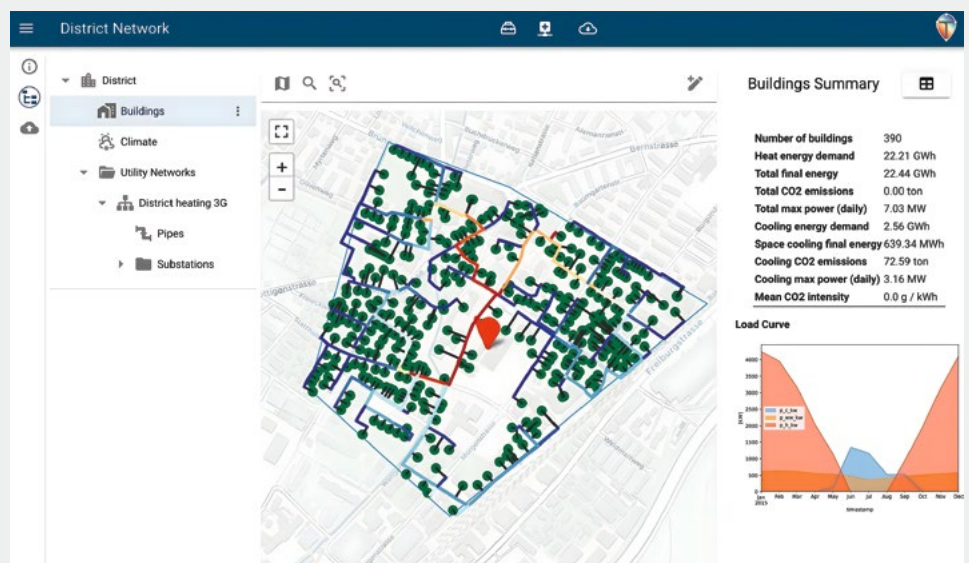


Fig. 2 Detaillierte Netzplanung durch Planeto [5].



Jährliche Sonneneinstrahlung

■ Gering: < 800 kWh/m ²	■ Sehr gut: > 1'200 kWh/m ² und < 1'400 kWh/m ²
■ Mittel: > 800 kWh/m ² und < 1'000 kWh/m ²	■ Hervorragend: > 1'400 kWh/m ²
■ Gut: > 1'000 kWh/m ² und < 1'200 kWh/m ²	

Empfehlung Heizsystem

Innerhalb der nächsten fünf Jahre entsteht an dieser Stelle voraussichtlich ein erneuerbarer **Wärmeverbund**. Starten Sie mit untenstehendem Kontaktformular eine kostenlose Anfrage und lassen Sie sich neutral beraten von der Energieberatung Seeland (Tel. 032 322 23 53).

Energieeffizienz und Klimaschutz sind der Stadt Nidau ein wichtiges Anliegen. Aus diesem Grund fördert Nidau Projekte in den Bereichen Energieberatung, Ersatz von Anlagen, Gesamtsanierungen, Produktion und Speicherung von Elektrizität und Mobilität. Auch der Kanton Bern verfügt über ein Förderprogramm, die Beiträge seitens Stadt Nidau sind mit Beiträgen von Kanton und Bund kumulierbar. Weitere Informationen zum Förderprogramm finden Sie hier.

Solarpotenzial

Auf den Dächern der Gebäude dieser Parzelle können jährlich insgesamt **41'813 kWh Solarstrom** produziert werden. Alternativ, oder in Kombination mit Solarstrom, können zudem auf dem bestexponierten Dach des Gebäudes 13'707 kWh solare Wärme produziert werden. Das Potenzial des für Sonnenenergie geeignetsten Daches ist vergleichsweise sehr gut.

Förderung

Für den Anschluss an einen Wärmeverbund gibt es die Möglichkeit für einen Förderbeitrag. Weitere Informationen zum Förderprogramm finden Sie [hier](#).

Fig. 3 Individuelle Empfehlungen für eine Immobilie in Nidau [9].

auf personalisierte Ansätze setzen. Die Kombination digitaler Gebäudetools mit Kundendatenbanken (CRM-Systemen) ermöglicht es, potenzielle Kunden mit individuellen Angeboten gezielt anzusprechen.

«Mit dem Energieportal können wir Liegenschaftsbesitzer effizient informieren, ob – und falls ja, per wann – ihr Gebäude an die Fernwärme angeschlossen werden kann.»

Martin Kamber, CEO von ESB (Energie Service Biel/Bienne)

Sind solche digitale Plattformen öffentlich zugänglich, können sich interessierte Kunden auch selbst aktiv informieren bis hin zur massgeschneiderten Offerte. So bieten etwa das Online-Energieportal der Stadt Biel [6], der Stadt Eglisau [7] oder von *Energie Zürichsee Linth* [8] potenziellen Kunden die Möglichkeit, mit wenigen Klicks ihre individuellen Bedürfnisse für die Wärmeversorgung zu analysieren, und schlagen die optimal dazu passende Lösung vor. So kann der Kunde beispielsweise die Verfügbarkeit von Fernwärme prüfen und sich die Kosten für den Anschluss direkt kalkulieren lassen. Dieser einfache Zugang zu massgeschneiderten Informationen ist entscheidend, um Hausbesitzer von den Vorteilen erneuerbarer Wärmequellen zu überzeugen und sie bei der Entscheidungsfindung zu unterstützen (Fig. 3). Netzbetreiber, die solche Tools einsetzen, berichten denn auch von einer deutlich höheren Abschlussrate im Vergleich zu

nicht individualisierten Vertriebsmethoden. Arbeiten sie dabei aktiv mit den Gemeinden zusammen, hilft das zusätzlich, Barrieren abzubauen und eine höhere Akzeptanz für Anschlussprojekte zu schaffen.

ZEIT- UND KOSTENERSPARNIS FÜR GEMEINDEN

Auch für die Gemeinden minimieren solche Portale den Aufwand für die Informationsbeschaffung und -verarbeitung. So müssen sie nicht mehr manuell nach Informationen suchen, um Anfragen zur Heizungssanierung zu beantworten. Stattdessen sind relevante Daten wie Alter und Typ der Heizung, Gebäudefläche, Alter des Gebäudes und Jahr der letzten Sanierung bereits im digitalen Portal hinterlegt und leicht zugänglich.

Die Portale ermöglichen es Gemeinden auch, proaktiv auf Hausbesitzer zuzugehen, bei denen eine Heizungssanierung ansteht, und gezielte Beratungs- und Informationskampagnen durchzuführen.

INFORMATIONEN ZU FÖRDERMITTELN UND DENKMALSCHUTZ

Nutzer können über das Portal auch Informationen zu Fördermöglichkeiten und speziellen Vorschriften, wie Denkmalschutz,

DIGITALISIERUNG BEI ENERGIEVERSORGERN – UMFRAGE ZEIGT LUFT NACH OBEN

Die Digitalisierung ermöglicht Energieversorgungsunternehmen (EVU), ihre Geschäftsprozesse und Kundeninteraktionen effizienter zu gestalten und neue Geschäftsfelder zu erschliessen. Eine aktuelle Umfrage von *Carle & Renold* (2024) zeigt jedoch, dass viele Schweizer EVU diese Potenziale in vielen Bereichen noch nicht voll ausschöpfen [10]:

NETZPLANUNG, -BETRIEB UND -WARTUNG

Nur 10% der befragten Unternehmen nutzen digitale Tools in diesen Bereichen. Dies zeigt, dass hier noch erheblicher Nachholbedarf besteht.

GESCHÄFTSPROZESSE

Lediglich 20% der EVU sind in der Lage, Big Data aus verschiedenen Quellen effektiv zu nutzen – ein Bereich mit grossem Potenzial für die Prozessoptimierung.

DIGITALER VERTRIEB

Der Anteil der EVU, die den Ausbau digitaler Vertriebskanäle wie Webshops oder virtuelle Beratungsangebote als irrelevant betrachten, beträgt fast 45%. Andererseits fühlt sich ein Drittel der Befragten in diesem Bereich im Rückstand gegenüber der Konkurrenz.

Ein Kernproblem bei der Digitalisierung der EVU ist das Fehlen klarer Digitalisierungsstrategien – nur 44% der EVU verfügen über eine solche. Dies hemmt die Entwicklung digitaler Lösungen. Ohne klare Visionen, gezielte Investitionen und einem Change-Management bleiben viele Potenziale ungenutzt. Dabei ist die digitale Transformation nicht nur eine technologische Anpassung, sondern ein tiefgreifender Veränderungsprozess. Denn die Unternehmen müssen nicht nur ihre Infrastruktur modernisieren, sondern auch Fachkräfte dafür gewinnen oder qualifizieren und kulturelle Widerstände überwinden.

erhalten. Dies erleichtert es ihnen, finanzielle Unterstützung für den Wechsel zu erneuerbaren Heizsystemen zu beantragen und rechtliche Rahmenbedingungen zu berücksichtigen.

MONITORING DER CO₂-EMISSIONEN

Zukünftig könnten solche Portale auch dazu verwendet werden, das CO₂-Monitoring auf Gemeindeebene zu unterstützen, da die Emissionsdaten der Gebäude bereits erfasst sind. Dies würde eine genauere Überwachung und Steuerung der Emissionsreduktion ermöglichen.

FAZIT

Die Digitalisierung macht die Planung von Wärmeverbänden einfacher und ermöglicht eine erhebliche Steigerung der Wirtschaftlichkeit. Von der Potenzialanalyse über die Netzplanung bis zur Kundenakquise tragen datenbasierte Ansätze

dazu bei, fundierte Entscheidungen zu treffen und Ressourcen effizient zu nutzen. Unternehmen, die diese Möglichkeiten konsequent umsetzen, leisten nicht nur einen Beitrag zur Nachhaltigkeit, sondern sichern sich auch langfristige wirtschaftliche Vorteile.

Dank des effizienten und zielgerichteten Zugangs zu Informationen über erneuerbare Heizsysteme, unterstützt die Digitalisierung ausserdem die breitere Akzeptanz und Implementierung dieser Technologien bei Hausbesitzern. Das trägt wiederum dazu bei, die Treibhausgasemissionen zu reduzieren und die Klimaziele zu erreichen.

BIBLIOGRAPHIE

- [1] *EnergieSchweiz, geoimpact (2025): Energiereporter, <https://energiereporter.energyapps.ch>*
- [2] *Hälg, L. et al. (2021): Das Wertschöpfungs- und Arbeitsplatzpotential des beschleunigten Ausbaus der erneuerbaren Energien und der Energieeffizienz in der Schweiz, <https://digitalcollection.zhaw.ch/>*

server/api/core/bitstreams/050097a6-f613-4a92-8380-952c450213d8/content

- [3] *Deutsche Energie-Agentur (2024): KI in Fernwärme: Ein Leitfaden zur erfolgreichen Umsetzung von KI-Projekten, <https://www.dena.de/infocenter/kuenstliche-intelligenz-ki-in-fernwaerme/>*
- [4] *geoimpact (2025): Swiss Energy Planning, <https://www.swissenergyplanning.ch>*
- [5] *Planeto Energy (2025): Tessa Tool, <https://plane-to-energy.ch>*
- [6] *Biel (2025): Energieportal der Stadt Biel, <https://www.biel-bienne.ch/de/energieportal.html/1652>*
- [7] *Rennercon (2025): Wärmeverbund Eglisau Portal, <https://www.waermeverbund-eglisau.ch>*
- [8] *EZL (2025): EZL Fernwärme-Check, <https://www.ezl.ch/fernwaerme>*
- [9] *Nidau (2025): Energieportal Nidau, <https://www.nidau.ch/verwaltung/abteilungen/infrastruktur/tiefbau-und-umwelt/energiestadt-nidau/energieportal>*
- [10] *Carle, G.; Renold, T. (2024): Digitalisierung von Energieversorgungsunternehmen, Ergebnisse zur Marktumfrage 2024, esolva Tagung vom 28. November 2024*

ARBEITSGEMEINSCHAFT
WASSERWERKE BODENSEE-RHEIN

AWBR

SPEKTRUM Trinkwasser

AWBR Fachtagung am 14. Mai 2025 bei der WV Zürich

Anmeldeschluss:
9. Mai 2025

Die AWBR und ihre Mitglieder präsentieren und diskutieren aktuelle Themen der Trinkwasserversorgung. Hierbei reicht das Spektrum von den Zielen zur Klimaneutralität, strategischen Fragen zum Ressourcenschutz über neue Aufbereitungsverfahren, Bedeutung von Antibiotikaresistenzen bis hin zu konkreten praktischen Erfahrungen aus Krisenübungen und der Schweizer Armee. Die Fachtagung richtet sich an alle Mitglieder, Unternehmen, Behörden, Interessenten und Partner der AWBR. Die Veranstaltung ist kostenfrei.

www.awbr.org