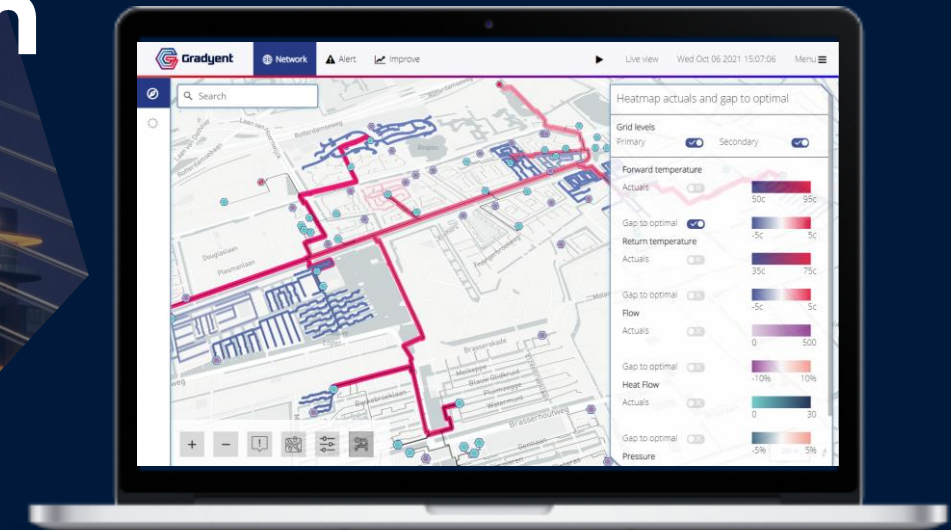


Betrieb und Transformation von Fernwärmenetzen mit einem Echtzeit Digitalen Zwilling

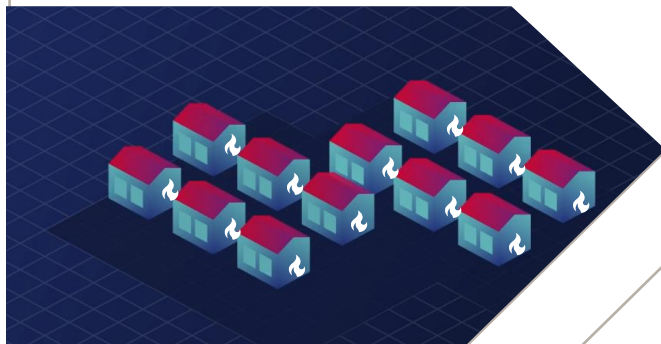
AGFW Software & Tools #07



Fernwärme ist der größte Hebel zur Dekarbonisierung des Gebäudewärmebedarfs

Die Dekarbonisierung von Heizung und Warmwasser beim Endverbraucher ist eine Herausforderung:

- ❌ Wärmepumpen erfordern einen enormen Ausbau des Stromnetzes
- ❌ Grünes Gas und grüner Wasserstoff sind mittelfristig nur bedingt verfügbar

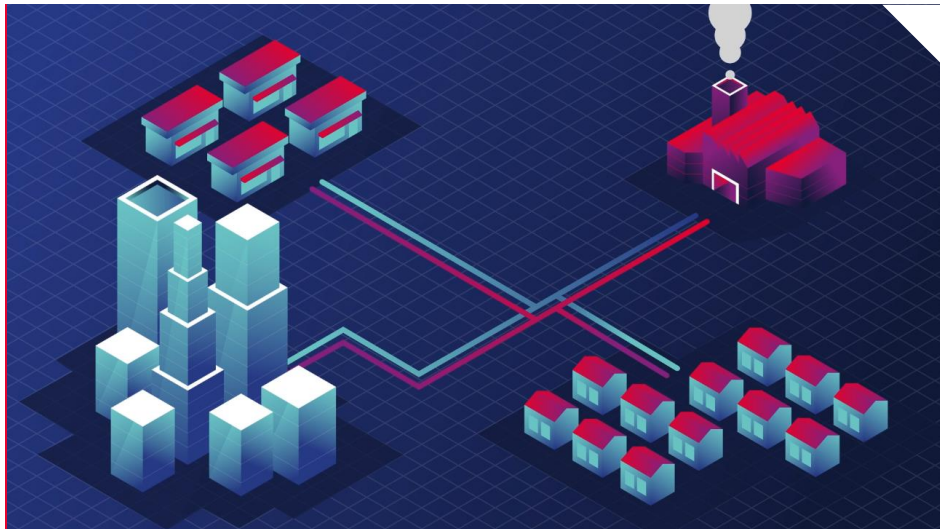


Fernwärme ist die Chance zur Dekarbonisierung:

- 🌍 Erschließt CO₂ freie Wärmequellen (Geothermie, Abwärme)

x5 Wachstumsambitionen in der EU bis 2050

Fernwärmenetze stehen vor einem grundlegenden Umbau

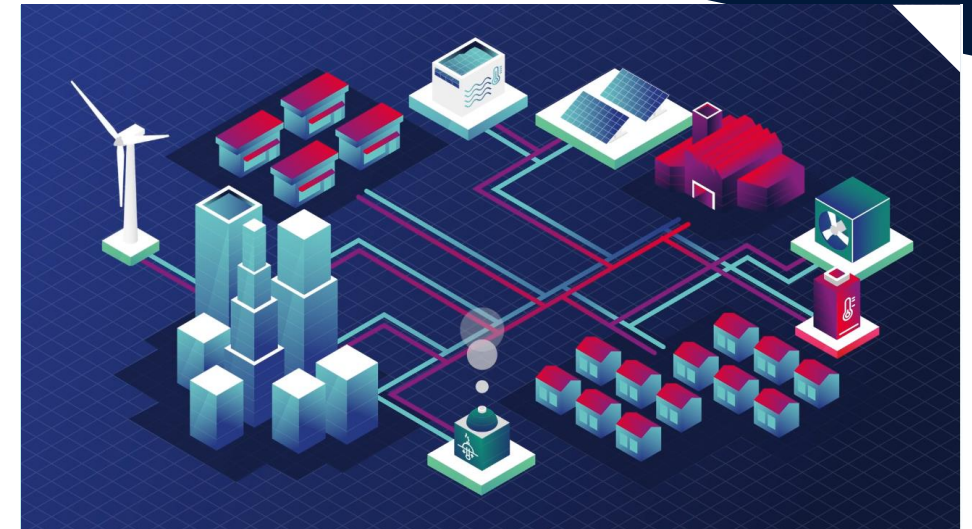


- Hohe Temperaturen und Verluste
- Einzelne oder wenige Erzeuger
- Geschlossene Netze

optimieren

dekarbonisieren

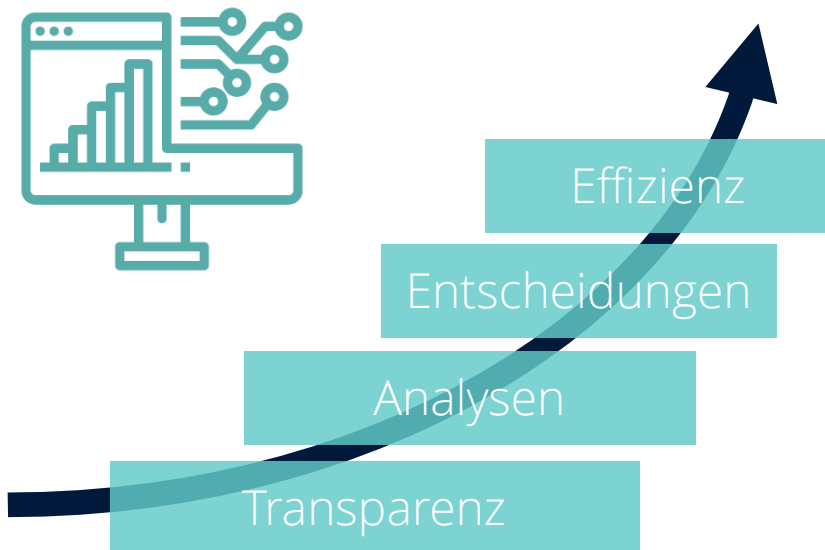
ausbauen



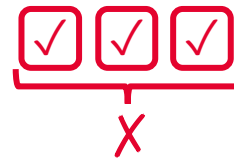
- Niedrigere Temperaturen
- Dezentrale und diverse Arten der Wärmeerzeugung
- Offene Netze die Industrie, Strom und Kühlung integrieren

Digitalisierung und Daten sind entscheidend für den Wandel, traditionelle Werkzeuge sind unzureichend

Digitalisierung ermöglicht höhere Effizienz im Betrieb und bessere Entscheidungen



Die traditionellen IT-Tools für die Fernwärmeversorgung bringen mehrere Einschränkungen mit sich



Partielle Optimierung mit Tools, die sich nur auf Erzeuger, Hydraulik oder Kunden konzentrieren, aber keine umfassende Sichtweise bieten

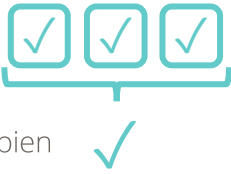
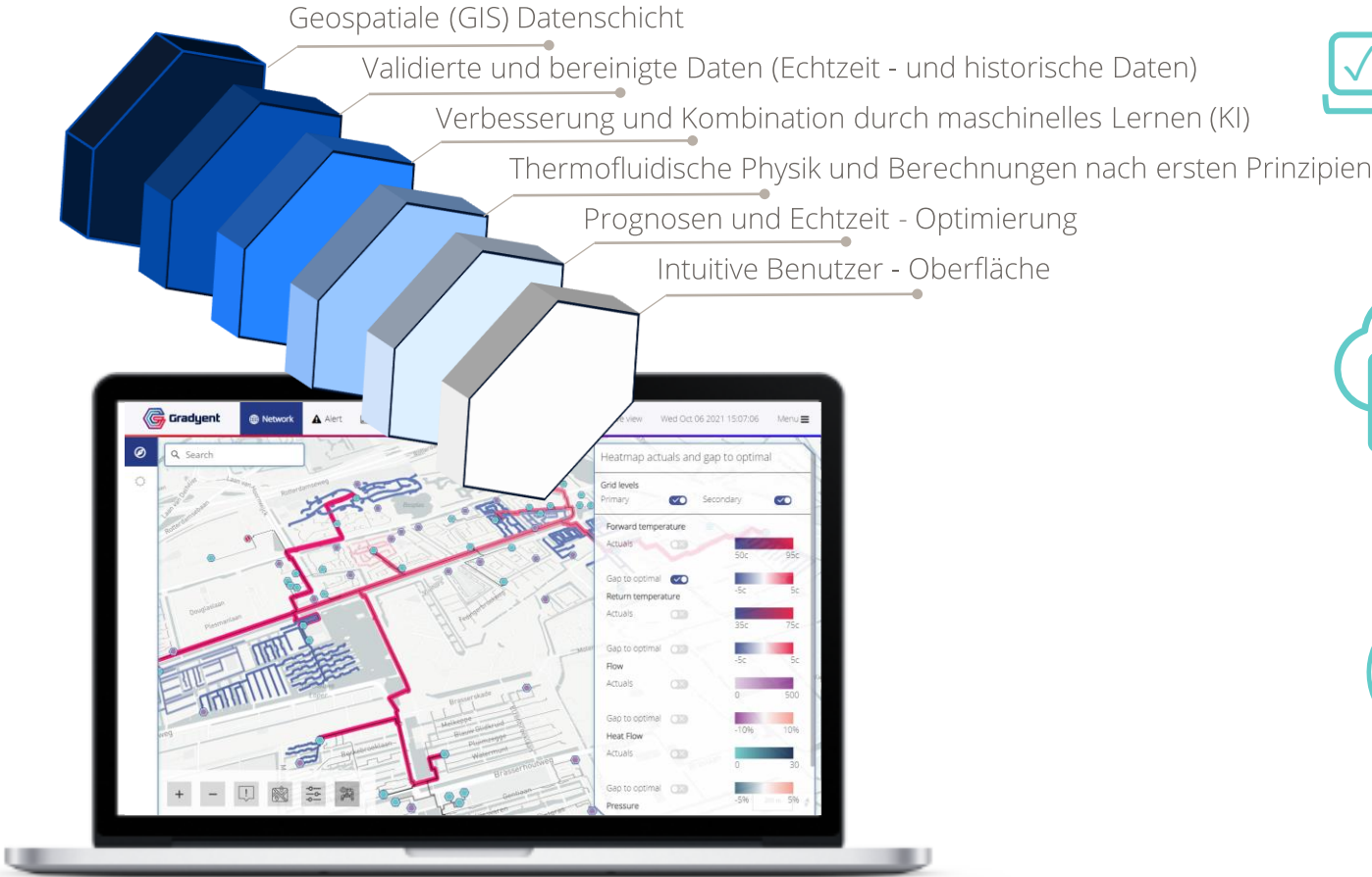


Geringe Leistung mit veralteten Kernmodulen, denen die für große und komplexen Fernwärmesysteme erforderliche Rechenleistung fehlt



Statische Modelle, die nur mit großem und kostspieligem Aufwand von externen Beratern aktualisiert werden können

Gradyent hat einen einzigartigen Digitalen Zwilling, der zu 100 % für die Größe und Komplexität moderner Fernwärmesysteme entwickelt wurde



Eine einzige **ganzheitliche Lösung** die in einem integrierten Ansatz Last, Versorgung und Verteilung optimiert



Entwickelt für Skalierbarkeit und Komplexität mit proprietären hydraulischen Problemlösern und Optimierungen, die auf Multi-Core-Cloud-Systemen arbeiten



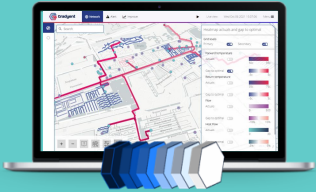
Stetig aktualisiertes Modell durch effiziente Datenimporte und SaaS-Modell mit hohem Servicegrad

Demo-Link



<https://vimeo.com/766419048/302e643694>

Gradyent liefert eine neue Qualität der Optimierung und Planung durch einen ganzheitlichen Ansatz



Betriebsoptimierung in Echtzeit

Optimierung von Temperatur und Druck, Beseitigung von hydraulischen Engpässen, Lastensteuerung, Problembehebung



Planung und Simulation von zukunftssicheren Netzen

Verbesserung der Entscheidungsfindung in Bezug auf kohlenstoffarme Erzeugung, Netzberechnung und -erweiterungen

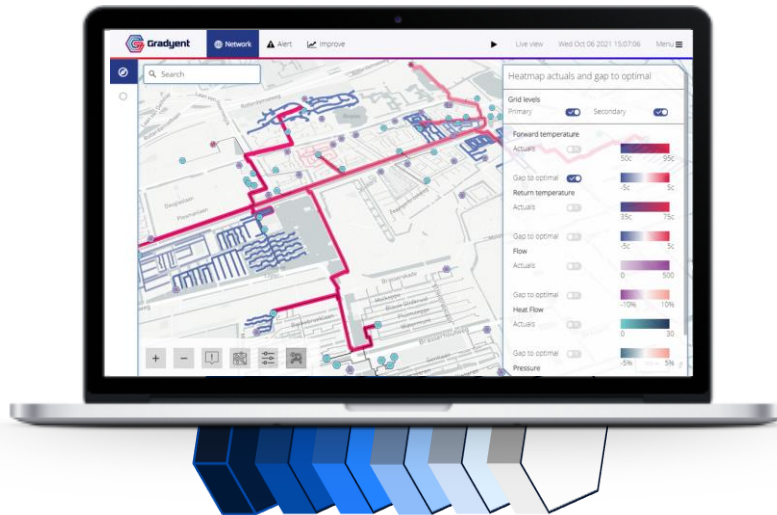
Erzeuger

Netz

Kunden & Übergabestationen



Gradyent liefert auch mit wenigen Daten echten Mehrwert, die Integration ist schnell und einfach



Wir liefern den Mehrwert, den Sie brauchen - messbare Ergebnisse und schnelle Amortisierung



Intelligentere Geschäftsentscheidungen - präzise Simulationen und Einblicke in die Netzumgestaltung



Unkompliziert für Ihr Unternehmen - nahtlose Integration und minimaler Bedieneraufwand durch automatische Steuerung, arbeitet bereits mit wenigen Daten verlässlich

Unsere Plattform liefert starke und messbare Ergebnisse in einer Vielzahl von Anwendungsfällen

Ausgewählte Kundenbeispiele



Betriebsoptimierung in Echtzeit



>10 °C Senkung der Netztemperaturen durch Live-Sollwertsteuerung in der Einspeisung und Übergabestationen der Sekundärnetze



4-6 Prozentpunkte verbesserte Gewinnmargen durch Live-Dispatch-Optimierung von KWK/Kesselanlagen



Planung und Simulation von zukunftssicheren Netzen



Erfolgreiche Inbetriebnahme einer Wärmepumpe, nachdem das System zwei Jahre lang nicht funktionierte



>10 Mio. € CAPEX-Reduzierung nach dynamischer Szenariomodellierung, die ergab, dass eine weitere Pumpstation nicht benötigt wird

7 Module decken alle Anwendungsfälle ab, die für die Dekarbonisierung von Netzen erforderlich sind, von der ersten Planung bis zum laufenden Betrieb



Das Netz *ganzheitlich* optimieren: von der Erzeugung bis zum Endverbraucher



- Netzplanung
- Technik
- Wartung
- Betrieb
- Asset Manager und Geschäftsführung

Umfasst den *gesamten Lebenszyklus* des Netzes, vom ersten Entwurf bis zur vollständigen Betriebskontrolle

Unsere Kunden arbeiten gerne mit uns zusammen



Ausgewählte Kundenbeispiele

Kunde									
	<p>Das innovativste Wärmenetz in NL</p>	<p>Top 5 der größten Wärmenetze in Europa</p>	<p>#Die Nummer 1 der Fernwärmeunternehmen in NL</p>	<p>Top 10 der größten Wärmenetze in Europa</p>	<p>Top-Transportprojekt in Europa</p>	<p>Top 5 der internationalen Versorgungsunternehmen</p>	<p>Größter Fernwärmebetreiber in NL</p>	<p>Auswahl von Gradyent-Kunden</p>	
<p>Was wir tun</p>	<p>Studie zur Optimierung des Wärmepumpenbetriebs und der Speicherauslegung</p>	<p>Simulation und Strategie der vollständigen Netzumstellung und des Kohleausstiegs</p>	<p>Live-Temperatur-optimierung zur Einbindung von Erdwärme</p>	<p>Live-Temperatur-optimierung, Skalierung auf Primärnetz</p>	<p>Infrastrukturreffizienz und dynamische Bewertung des künftigen Aufbaus</p>	<p>Temperatur- und Quellen-Einsatz-optimierung</p>	<p>Live-Optimierung Quelleneinsatz</p>		
<p>Kontakt</p>	 <p>David Berghuis Senior Asset Manager</p>	 <p>Timo Aaltonen SVP Betrieb & Asset Manager</p>	 <p>Paolo Herdé Leiter Smart Grid & Innovation</p>	 <p>Ines Lindmeier Projektleitung Smart Grid</p>	 <p>Jeroen Fiddler MT-Mitglied WarmtelinQ</p>	 <p>Martin Tewes Energie-Lösungen</p>	 <p>Sander Aukema MT-Mitglied Uniper NL</p>		
<p>Was sie sagen</p>	<p>"Das Schöne an der Zusammenarbeit mit Gradyent ist, dass man gemeinsam arbeitet - wir finden die Optimierungslösungen innerhalb der Grenzen des Netzes."</p>	<p>"Das Team bringt auf ansprechende Weise neue Erkenntnisse, die es uns ermöglichen, alte Druckprobleme zu lösen."</p>	<p>"Gradyent hat eine entscheidende Rolle bei der Senkung unserer Netztemperaturen gespielt und damit unsere Geothermiepläne ermöglicht."</p>	<p>"Wir haben das erste Netz in nur wenigen Wochen angeschlossen. Wir sind jetzt dabei, Gradyent bei weiteren Netzn einzusetzen, und unser gesamtes System zu optimieren."</p>	<p>"Das Team hat uns geholfen, mehreren Millionen an Einsparungen bei Investitionen zu erzielen und unseren Business Case zu verbessern."</p>	<p>"Das Team hat einen guten Start hingelegt und genießt das Vertrauen der Betriebsführer und Netzexperten."</p>	<p>"Die integrierte Sicht von Gradyent auf das Netz und die Produktionsanlagen bringt uns große Einsparungen."</p>		

Ansprechpartner



Volker Clauß

Director Business Development DACH

T. +49 172 7141 455

volker.clauss@gradyent.ai

The materials and services (“Deliverables”) as provided by Gradyent B.V. (“Gradyent”) are subject to Gradyent’s general terms and conditions as provided with the quotation or a separate agreement executed by Gradyent and its client.

The Deliverables are based upon proprietary and or confidential data as provided by the client. Any change in such data will impact the Deliverables. Gradyent does not provide nor warrant investment, operational, legal or accounting advice, unless explicitly indicated in the Deliverables as such. Gradyent does not update the Deliverables after these have been provided to its client unless this is agreed upon in writing.

The Deliverables that are provided by Gradyent to client are designed for the sole use of its client and for the limited purposes described in such Deliverables. Gradyent or its licensor are the rightful owner of any intellectual property right that may rest on the Deliverables, unless this is explicitly agreed upon otherwise with client. Use of the Deliverables is therefore limited to the license as provided to the client. In case client wishes to share the content of the Deliverables to any third party, Gradyent shall in no event accept any liability, responsibility or accountability towards such third party for the validity and accuracy of the Deliverables, or the use of the Deliverables by such third party. The review and use of Deliverables of client or any third party shall be deemed in consideration of this legal notice.

Legal notice



249237272773217 262
324677234244 7 53
321342762 - 6762 44
321327367527 11 42
052752621033 43

526422163 03152 6613
23131 03747 17 040
773 334 3737 7044
2412615161 23116616111
213231216

142048731 51111 223
2777 47392 1111 111
334 440 1111 1111
40742 111 22111 1111
1111 111 1111 1111
1111 111 1111 1111

304200443 0140 1111
0141 111 8096 11
251 112 1515 582
023047349 0177449

304200443 0140 1111
0141 111 8096 11
251 112 1515 582
023047349 0177449

Gradyent B.V.
Stationsplein 45
Unit D2.112
3013 AK Rotterdam
Info@gradyent.ai

CoC: 75342332

VAT: NL860245524B01

Bank: NL06RABO0345773616