



Umfrage „Grüne Wärmenetze“ Ergebnispräsentation

Herzlich Willkommen zur Ergebnispräsentation der Umfrage zu grünen Wärmenetzen im Vorfeld des Fernwärmegipfels

Vorstellung der Umfrage



Martin Bornholdt
Gründer und Geschäftsführer
Kelvin Green GmbH

Kommentierung der Ergebnisse



Nina Lepsius
Referentin Wärmewende
BMWK



Dr. Sara Ortner
Expertin Fachbereich Energie
ifeu gGmbH



Rüdiger Lohse
Geschäftsführer
DENEFF EDL_HUB gGmbH

Wer ist eigentlich dieser Kelvin Green?



Über Kelvin Green

- Kelvin Green ist eine Toplevel- Ausgründung der DENEFF mit dem Ziel, **Wärmenetzbetreiber** bei ihrer grünen Transformation zu unterstützen.
- „Kelvin“ steht dabei für die Einheit der Temperaturdifferenz und „Green“ ist klar. Kurz: Wir wollen, dass die **Wohnung warm** wird und **nicht das Klima**.
- Dafür bringen wir vor allem eines mit: **Kompetenz** aus langjähriger Markt-, Projekt- Software- und Strategieerfahrung. Daher wissen wir, dass nur durch bessere Prozesse und mehr **Digitalisierung** die Transformation schnell, wirtschaftlich, gut und überhaupt gelingen kann.

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Zusammenfassung der Ergebnisse

- Wärmenetze (Fern- und Nahwärme) sind ein integraler Bestandteil der Strategie zur Dekarbonisierung der Wärme in Deutschland. Sie sollen gleichzeitig grün und vor allem in urbanen Räumen deutlich ausgebaut werden.
- Wir haben über 80 Anbieter solcher Wärmenetzlösungen hierzu befragt, der überwiegende Teil der Befragten waren Stadtwerke als regionale Wärmeversorger.
- Für die Befragten liegt die Kernherausforderung aber auch Chancen in den wirtschaftlichen Aspekten dieser Transformation, vor allem die enormen Investitionen und die damit zusammenhängenden Auswirkungen auf die Fernwärmepreise werden als erfolgskritisch betrachtet.
- Die Bundesregierung hat deshalb im vergangenen Jahr ein umfassendes Förderprogramm (BEW) aufgesetzt, welches in der Branche gut angenommen wird und die Standards setzt.
- Die Mehrheit der Befragten hat sich im Hinblick auf die Transformation von Bestandsnetzen und die Entwicklung neuer grüner Netze bereits auf den Weg gemacht. Großwärmepumpen sind dabei die präferierte Technologie – für Bestandsnetze wird zudem stark auf Wasserstoff gesetzt. Die Komplexität der Netze wird zunehmen.
- Die Potenziale der Digitalisierung, um diese Transformation schneller und vor allem kosteneffizienter zu bewerkstelligen, werden als sehr hoch eingeschätzt. Weniger als die Hälfte der Befragten ist hier allerdings schon in der konkreten Umsetzung.



**KELVIN
GREEN**

© Chris LeBoutillier/ Unsplash

82%

der netzbasierten Wärme
in Deutschland ist aktuell
noch nicht erneuerbar*

* 17,3% Anteil erneuerbare Wärme in der Fernwärme (bdew, 2022)

Bis

2045

werden Wärmenetze
vollständig
erneuerbar und
deutlich ausgebaut.*

* BMWK Langfristszenarien (2022)

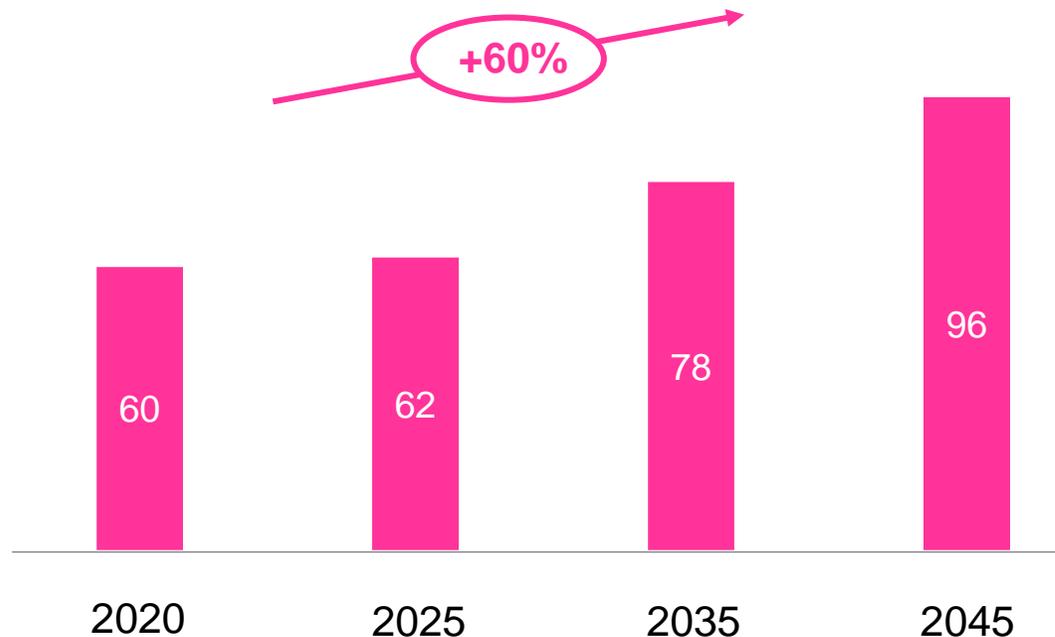


© Presley Roozenburg / Unsplash

KELVIN
GREEN

Wärmeversorgung aus Wärmenetzen soll in den kommenden 20 Jahren deutlich zunehmen

Wärmebedarfsentwicklung aus Fern- und Nahwärme für Heizen und Warmwasser (Gebäudesektor) in TWh/a



... steigt laut Prognosen enorm bis 2045

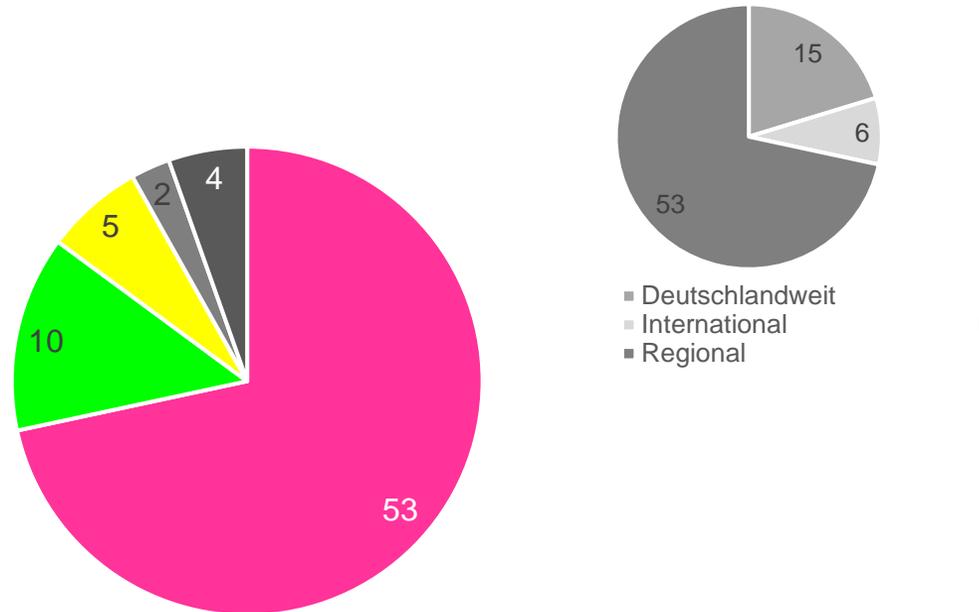
- neben einer vollständigen Dekarbonisierung von Wärmenetzen bis 2045 prognostiziert das BMWK einen Gesamtanstieg des Fernwärmebedarfs für Heizen und Warmwasser **um 60% bis 2045**
- Der Anteil der Fernwärme im Wärmemix soll sich bis dahin mehr als **verdoppeln** (aktuell: 14%)
- D.h.: jedes Jahr müssten in Deutschland 1,6 TWh und 800 Trassenkilometer zusätzlich installiert werden und die Anzahl der Hausanschlüsse bis 2045 **verdreifacht** werden

Dafür wird aktuell in Rekordgeschwindigkeit ein entsprechender Rechts- und Förderrahmen auf-/ausgebaut

	<u>Gesetzesvorhaben (inkl. Verordnungen)</u>	<u>Zentrale (Massen-)Förderprogramme</u>
Kommunale Wärmeplanung	<ul style="list-style-type: none">• Wärmeplanungsgesetz (WPG, Entwurf)• Bestehende oder entstehende Landesregulierungen, z.B. BW, SH etc.	<ul style="list-style-type: none">• NKI-Kommunalrichtlinie (Länder ohne Verpflichtung)• Landesprogramme (z.B. KWP-Prämienmodelle)
Wärmenetzplanung	<ul style="list-style-type: none">• Wärmeplanungsgesetz (WPG, Entwurf)• Gebäudeenergiegesetz (GEG, Entwurf)• Überarbeitung WärmelieferV, AVBFernW	<ul style="list-style-type: none">• Bundesförderung effiziente Wärmenetze (BEW)• KWKG, iKWK
Gebäude(netz)-fahrpläne	<ul style="list-style-type: none">• Gebäudeenergiegesetz (GEG, Entwurf)• Überarbeitung WärmelieferV	<ul style="list-style-type: none">• Bundesförderung effiziente Gebäude (BEG)
Transformationskonzepte Industrie	<ul style="list-style-type: none">• Energieeffizienzgesetz (Entwurf)• Energiedienstleistungsgesetz (Audits)	<ul style="list-style-type: none">• Bundesförderung für Energie- und Ressourceneffizienz in der Wirtschaft (EEW)

Wie gehen die Anbieter von Wärmelösungen damit um? Wir haben rund 80 Stadtwerke und Energiedienstleister befragt

Art und regionale Tätigkeit der Wärmeversorger (n=74)



■ Stadtwerke mit öffentlicher Beteiligung

■ Privater Energiedienstleister

■ Sonstige

■ Privater Energieversorger

■ Immobilienunternehmen mit eigenem Wärmenetz

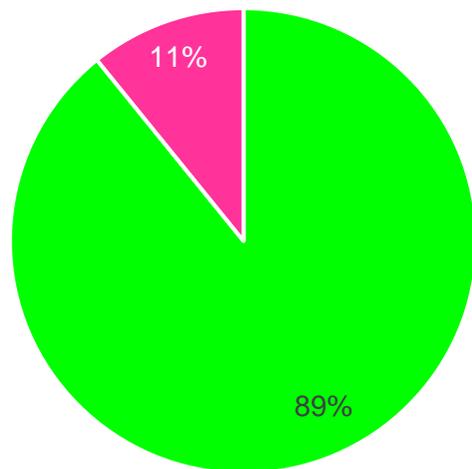
Die Teilnehmer der Umfrage

- Rund 800 Wärmeversorger in Deutschland wurden zur Teilnahme an der Umfrage eingeladen*
- Teilgenommen an der Umfrage haben 82 (also rund 10% des Marktes), wovon 74 in die Auswertung eingeflossen sind
- Die überwiegende Mehrheit der Teilnehmenden vertreten ein regional tätiges Stadtwerk mit öffentlicher Beteiligung
- Die meisten Teilnehmenden stammen aus Bayern (17%), NRW (13%), Baden-Württemberg (11%) und Schleswig-Holstein (11%)

* Erhebungszeitraum: 17.05.2023 - 01.06.2023, Online-Umfrage

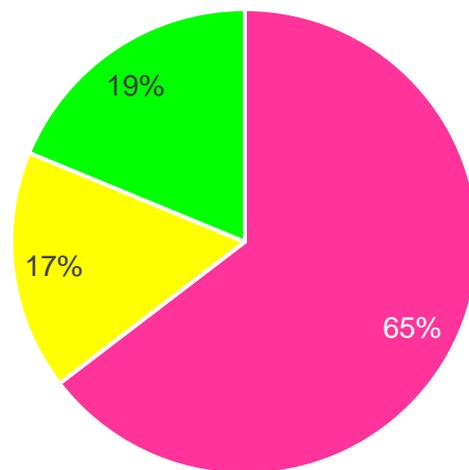
Die Mehrheit der Befragten betreibt aktuell mindestens ein Wärmenetz, geplantes Wachstum 2023: 18% im Bestand

Betreiben Sie aktuell eines oder mehrere Wärmenetze? (n=74)



■ JA ■ NEIN

Anzahl der Netze, die Sie aktuell betreiben (n=48)



■ 1-4 Netze ■ 5-10 Netze ■ 11-100 Netze

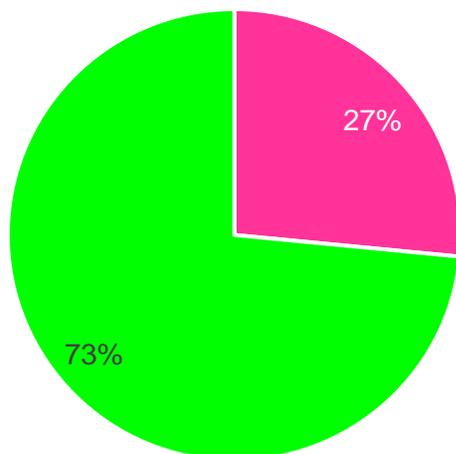
Umfang und Anzahl der betriebenen Netze

- Knapp 90% der Befragten betreiben aktuell ein Wärmenetz, ein Drittel davon sogar mehr als 5
- In Summe repräsentieren die Befragten eine kumulierte Netzlänge von 8.200 km (im Schnitt 178 km je Unternehmen)
- Die kumulierte Jahreswärmemenge der Befragten Unternehmen beträgt 15 TWh in 2022 (ca. 10% des Gesamtmarktes)
- Die geplante erzeugte Jahresmenge für 2023 soll **um 18% wachsen**



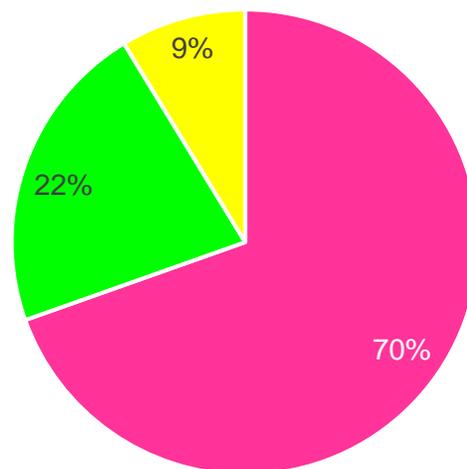
Wärmenetze im Vormarsch: Fast Dreiviertel der Befragten planen mindestens ein neues, grünes Wärmenetz zu errichten

Planen Sie in den kommenden 5 Jahren neue(s) Wärmenetz(e)? (n=49)



■ Nein ■ Ja

Anzahl neuer Netze, die Sie planen (n=23)



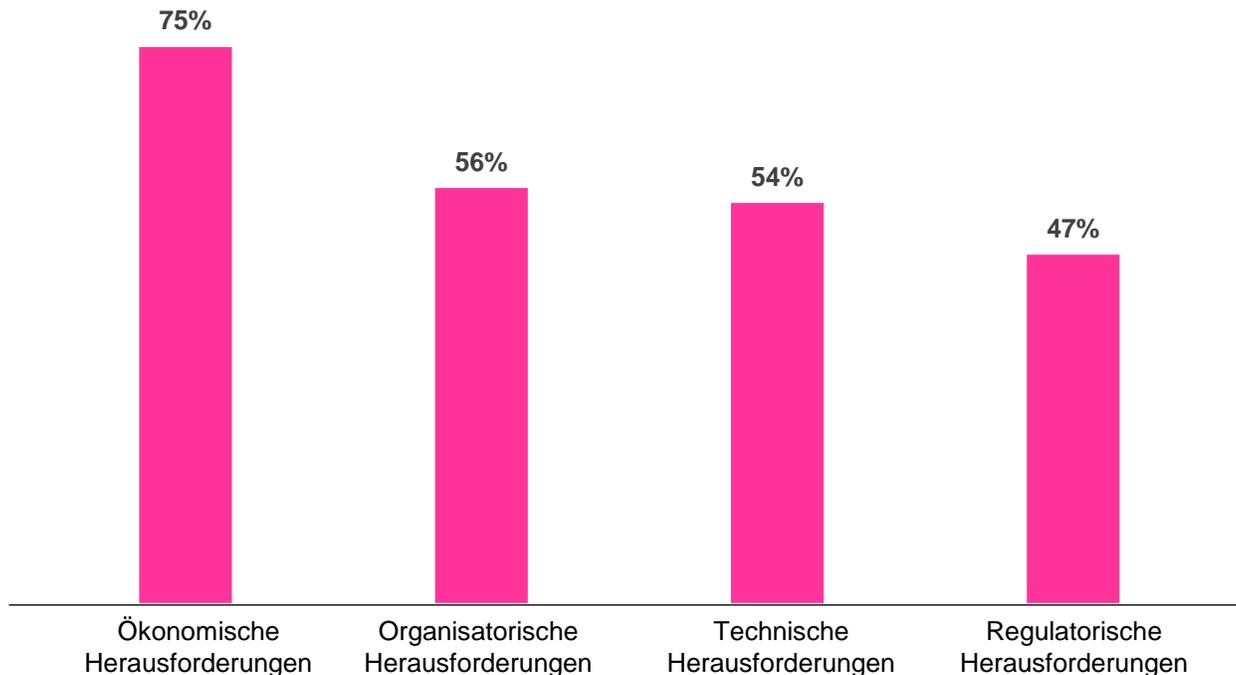
■ 1 - 4 Netze ■ 5 - 9 Netze ■ 10 Netze und mehr

Neue grüne Wärmenetze

- Knapp Dreiviertel der Befragten plant in den kommenden 5 Jahren im Durchschnitt 3,2 neue Wärmenetze
- Knapp ein Drittel plant sogar mit 5 neuen Wärmenetzen und mehr
- Die angegebenen Planungen umfassen den Neubau von rund 700 Trassenkilometern und einer zusätzlichen Jahreswärmemenge von 5 TWh (bezieht sich nur auf die Angaben der Teilnehmenden, Hochrechnung auf den Gesamtmarkt nicht möglich)

Die größten Herausforderungen sehen die Wärmeversorger in der wirtschaftlichen Umsetzung der Transformation

Herausforderungen bei der Transformation von Wärmenetzen
(n= 72) Clusterung offener Frage, Mehrfachnennungen möglich



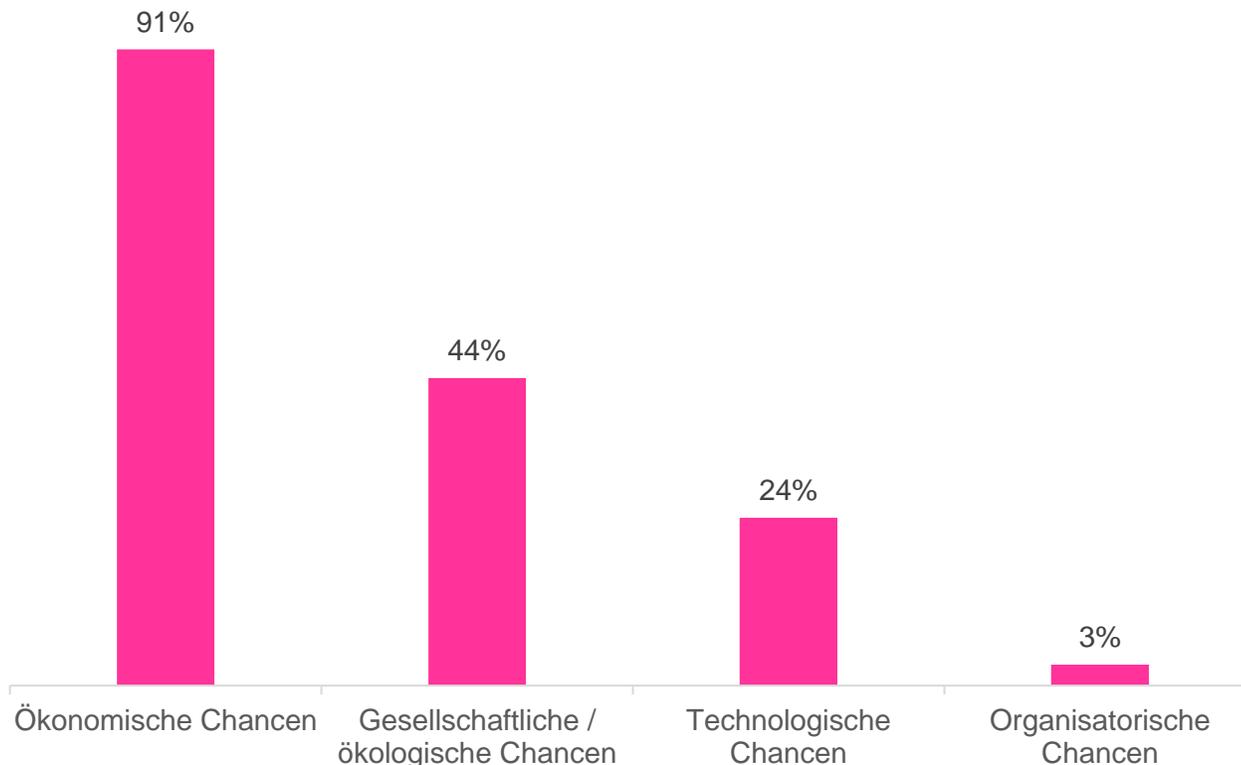
Herausforderungen im Einzelnen

- Dreiviertel der Befragten nannte mindestens eine ökonomische Herausforderung. An erster Stelle die Wirtschaftlichkeit der Investitionen bzw. faire Wärmepreise (50%) gefolgt von Herausforderungen bei der Finanzierung (17%)
- Organisatorisch sei vor allem der enge Zeitrahmen herausfordernd (18%), gefolgt vom Fachkräftemangel (17%) und der Zusammenarbeit mit der Kommune (10%)
- Technisch sei die Verfügbarkeit von erneuerbaren Wärmequellen die meist genannte Herausforderung (29%) und regulatorisch die fehlende Planungssicherheit (17%) und lange Genehmigungsverfahren (11%)

Die größten Chancen werden in neuen Geschäftspotenzialen und der Erreichung der Klimaziele gesehen

Chancen bei der Transformation von Wärmenetzen

(n= 68) Clusterung offener Frage, Mehrfachnennungen möglich

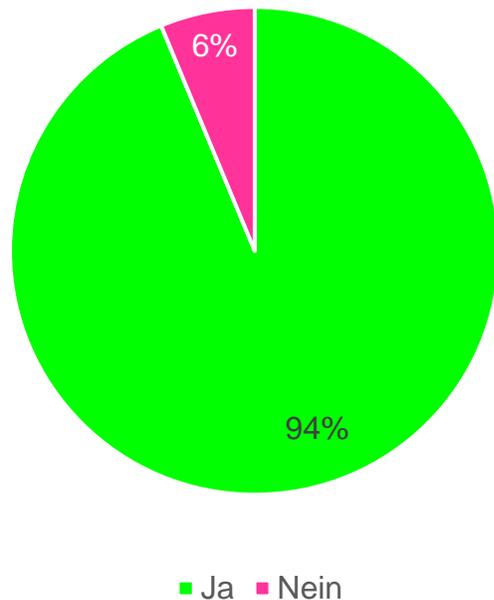


Chancen im Einzelnen

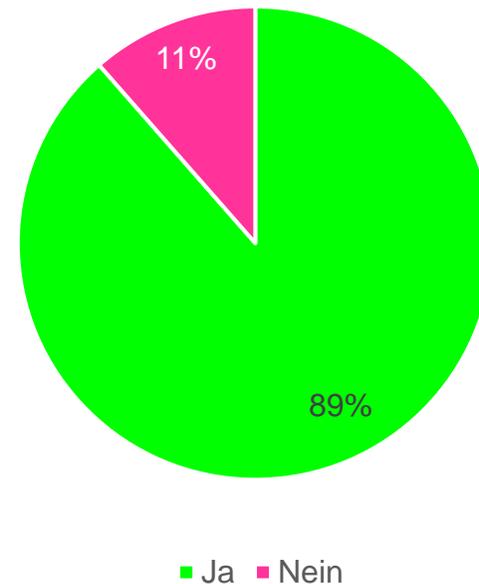
- Als ökonomische Chancen wurden vorrangig neue, langfristig stabile Geschäftsfelder (37%) und verbesserte Kundenbindung bzw. Kundenwachstum (34%) gesehen. Auch der Ersatz des Gasgeschäfts spielt eine Rolle (9%)
- Bei den gesellschaftlichen und ökologischen Chancen wurde vorrangig der Beitrag zum Klimaschutz (26%) genannt, gefolgt von positiven Standort- und Konjunkturreffekten (7%) und die Unabhängigkeit von fossilen Energieimporten (6%)
- Bei den technologischen Potenzialen lag der Fokus auf Innovationen im Bereich kalte Wärmenetze und neuen Erzeugungstechnologien (9%) und Sektorenkopplung (4%)

Die BEW-Förderung spielt gerade im Hinblick auf die Wirtschaftlichkeits-Herausforderungen eine große Rolle

Planen Sie, einen geförderten Transformationsplan zu erstellen?
(n=48)



Planen Sie eine geförderte Machbarkeitsstudie für die neuen Netze zu erstellen (n=48)



&

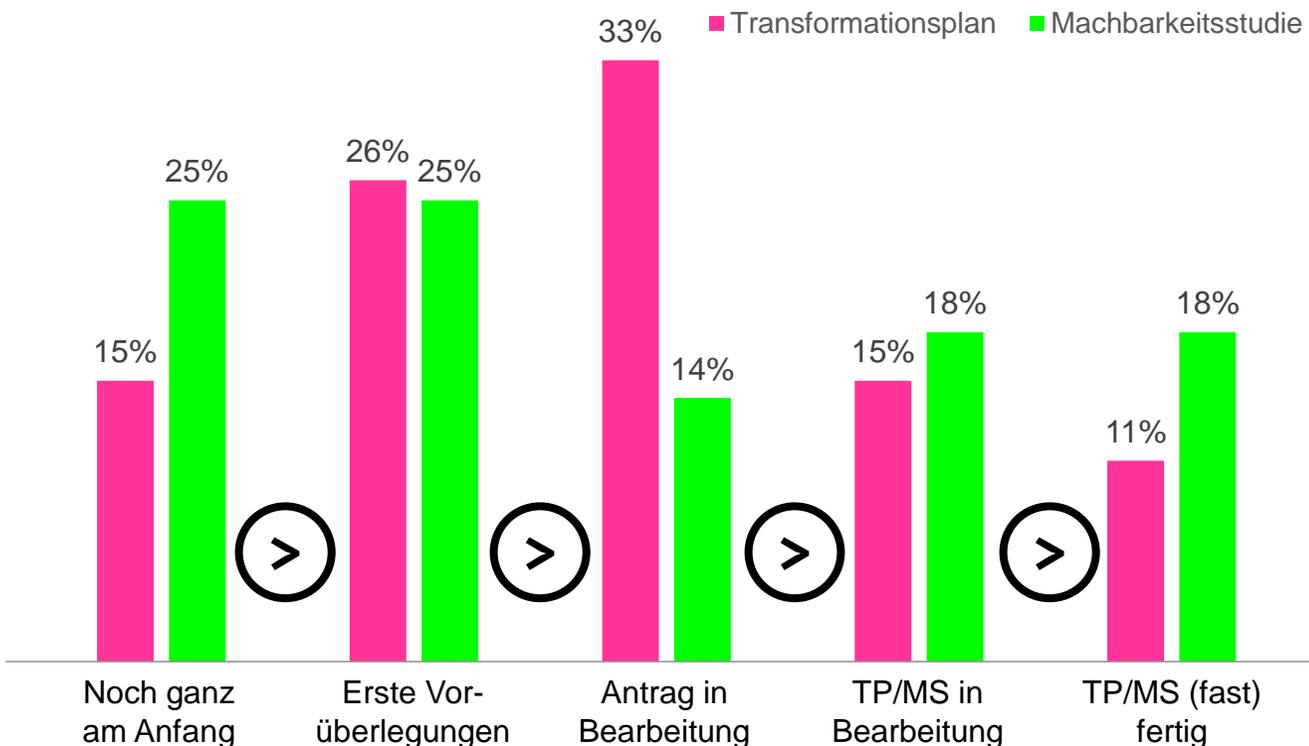
BEW-Förderung ist zentral

- 94% der Befragten möchten für ihr Bestandsnetz einen geförderten Transformationsplan erstellen und 89% eine Machbarkeitsstudie für die geplanten neuen Netze
- Damit ist die BEW-Förderung als zentrales Element, auch für die Wirtschaftlichkeit der grünen Wärmenetze, in der Branche etabliert
- Zur Optimierung der Förderung wurde vor allem angeregt, die Beantragung zu vereinfachen und weniger Vorgaben z.B. bei der Wahl der (erneuerbaren) Wärmequellen zu machen



Die Branche hat sich auf den Weg gemacht. Über die Hälfte der Unternehmen haben bereits mit der Planung begonnen

Status der Planung für Transformation und neue Netze
(n=46 Transformationsplan, n=28 Machbarkeitsstudie)



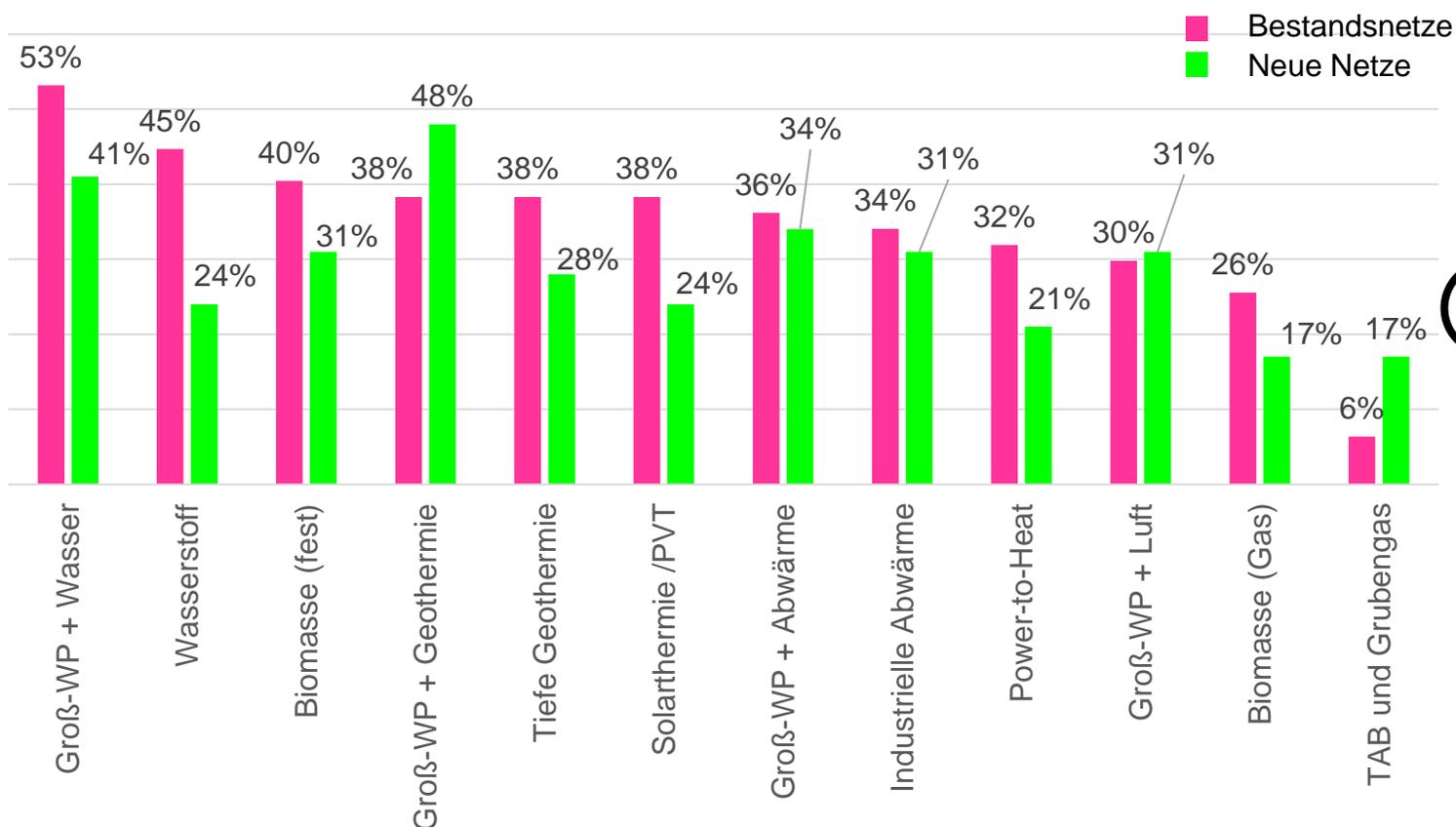
Status der Transformation

- Knapp 60% der Befragten haben für ihre Bestandsnetze mindestens schon einen Antrag für den Transformationsplan in Arbeit oder sind schon weiter, 50% bei den Machbarkeitsstudien für neue Wärmenetze
- Jeweils ein weiteres Viertel hat hierzu schon erste Vorüberlegungen angestellt
- 18% der Befragten haben für mindestens ein neues Netz bereits eine Machbarkeitsstudie fertig und können damit in die Umsetzung gehen

Favorisierte erneuerbare Wärmetechnologien vor allem Großwärmepumpen, im Bestand Hoffnung auf H2

Geplante Erneuerbare Wärmetechnologien

(n= 47 Bestand, n=29 neue Netze) Mehrfachnennungen möglich

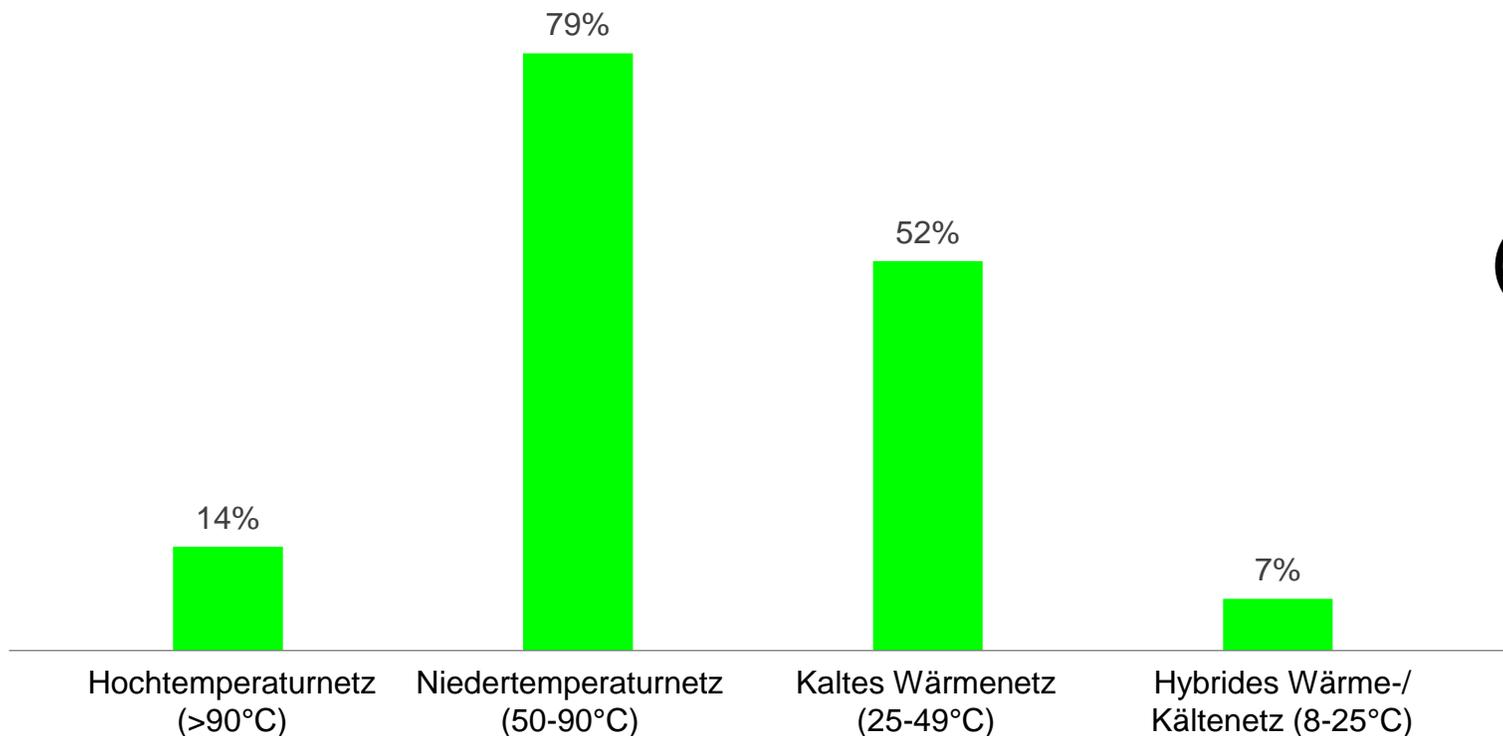


Favorisierte Technologieoptionen

- Im Bestand und in neuen Netzen ist der Einsatz von Großwärmepumpen der klare Favorit
- Im Bestand setzt man vor allem auf die Kombination aus Wärmepumpe + Wasserquelle wie Abwasser, Flüsse etc. (53%), für neue Netze liegt oberflächennahe Geothermie vorn
- Im Bestand setzt man außerdem Hoffnungen in Wasserstoff (45%), bei neuen Netzen spielt H2 eine nachgeordnete Rolle
- Bei neuen Netzen liegt der Fokus auf BEW-förderfähigen Technologien

Niedertemperaturnetze und kalte Wärmenetze auf dem Vormarsch

Geplante Art des neuen Wärmenetzes
(n=29) Mehrfachnennungen möglich



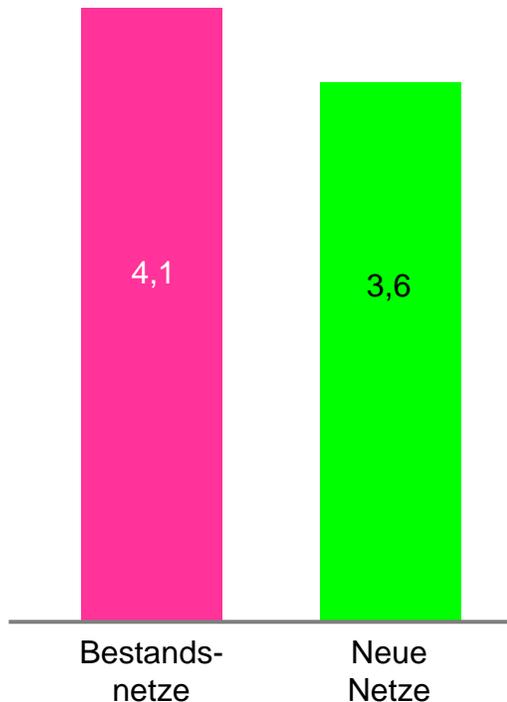
Art der geplanten neuen Wärmenetze

- Bei der Planung neuer, grüner Wärmenetze spielt die Temperatur eine große Rolle, besonders wenn Wärmepumpen zum Einsatz kommen sollen
- Während aktuell knapp 80% aller Bestandsnetze mit Wasser und Dampf über 90°C* operieren, geben nur noch 14% der Befragten an, ein neues Netz mit >90°C zu planen (entsprechend BEW-Vorgaben)
- Hybride Netze für kombinierte Wärme- und Kälteversorgung bleiben vorerst die Ausnahme (7%)

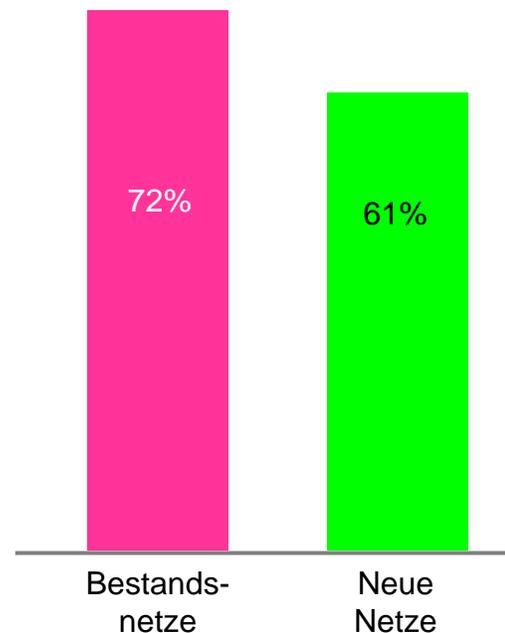
* Agora (2023): Roll-out von Großwärmepumpen in Deutschland, S.23

Die Komplexität der Wärmenetze wird steigen: Künftig werden zusätzlich rund 4 neue EE-Wärmetechnologien eingesetzt

Anzahl geplanter EE-Wärmetechnologien je Versorger
(n=47 Bestand, n=29 neue Netze)



Anteil Versorger, die mit 3 und mehr EE-Wärmetechnologien planen
(n=47 Bestand, n=29 neue Netze)

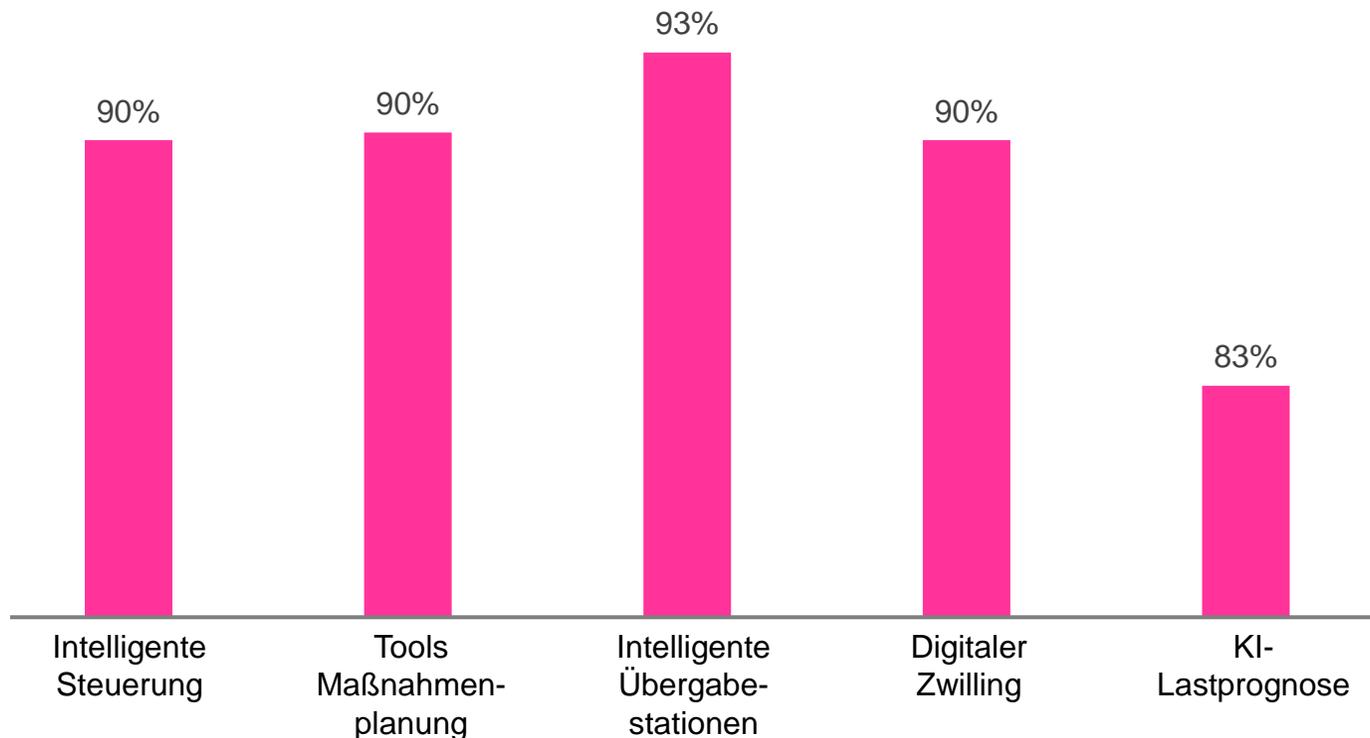


Steigende Komplexität

- Die Anzahl unterschiedlicher Wärmeerzeuger, die in den Netzen eingesetzt werden, wird steigen
- Wird heute in den meisten Fällen eine Kraft-Wärme-Kopplungsanlage (BHKW, Heizkraftwerk) in Kombination mit einem Gas-/Ölkessel zur Spitzenlastsicherung eingesetzt, planen die Befragten künftig mit durchschnittlich rund 4 unterschiedlichen zusätzlichen Wärmeerzeugungstechnologien
- Hierdurch steigt die Komplexität und damit die Notwendigkeit digitaler Unterstützung

Um grüne Wärmenetze künftig technisch und wirtschaftlich effizient betreiben zu können, ist Digitalisierung entscheidend

Gewisses und großes Potenzial bei der Digitalisierung von Wärmenetzen
(n=42)

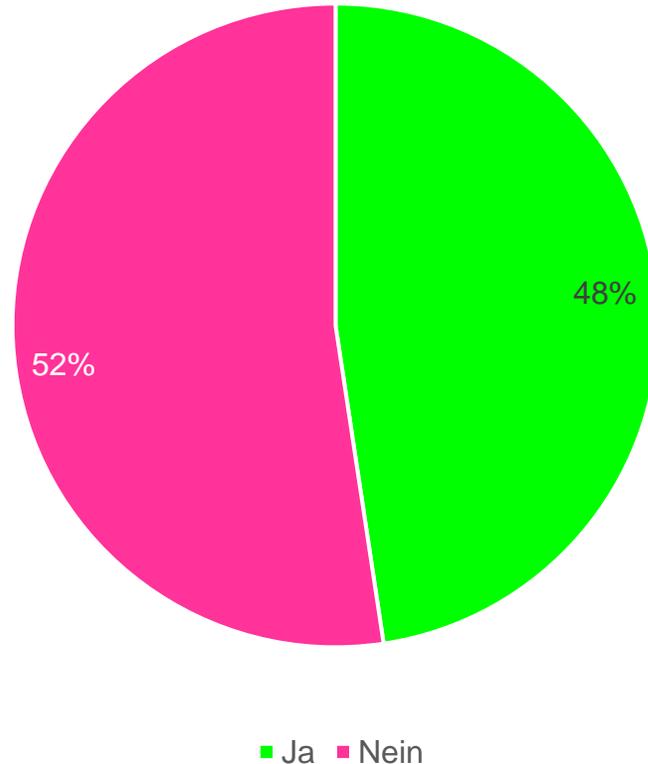


Bedeutung der Digitalisierung

- Ein Großteil der Befragten sieht in der aktuellen Planungsphase die größten Herausforderungen in der besten Kombination der Wärmequellen und in der Verfügbarkeit interner Ressourcen
- Auch der spätere intelligente Betrieb der komplexeren Wärmenetze ist mit der aktuellen Betriebspraxis nicht mehr zu gewährleisten
- Dies spiegelt sich in der Potenzialeinschätzung der Digitalisierung wider: Insgesamt werden allen Einsatzgebieten hohe oder sehr hohe Potenziale zugeschrieben

Umgesetzt wurde hingegen erst bei weniger als der Hälfte der Wärmeversorger einer dieser Ansätze

Haben Sie bereits eine oder mehrere der o.g. Digitalisierungsansätze bei sich umgesetzt
(n=42)

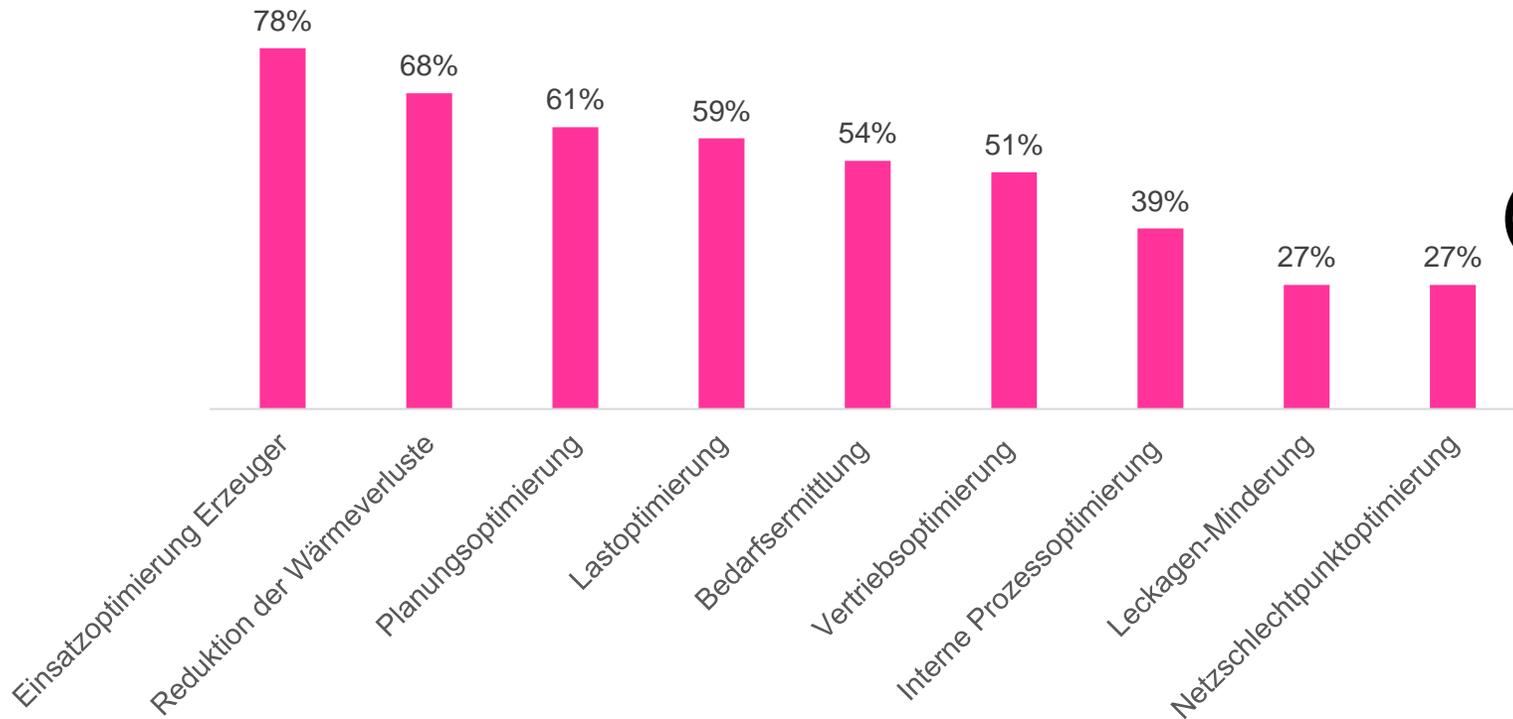


Umsetzungsstand Digitalisierung

- Während das Digitalisierungspotenzial insgesamt als hoch eingeschätzt wird, haben erst 48% mindestens eine der aufgeführten Maßnahmen umgesetzt
- Mit Abstand am häufigsten umgesetzt wurden Tools zur konkreten Maßnahmenplanung, wie beispielsweise zur hydraulischen Netzoptimierung eingesetzt oder ein gebäudescharfer Wärmeatlas, 3 der Befragten gaben zudem an, einen digitalen Zwilling zu entwickeln

Signifikante Optimierungspotenziale im Netzbetrieb werden vor allem bei Erzeugeroptimierung gesehen

Wo sehen Sie in Ihrem Netzbetrieb Optimierungspotenzial, das Sie mit Digitalisierung angehen wollen?
(n=41) Mehrfachnennungen möglich



Optimierungspotenziale

- Im konkreten Netzbetrieb wurden ebenfalls hohe Optimierungspotenziale identifiziert, die künftig angegangen werden sollen
- An erster Stelle (78%) rangiert dabei das Thema Einsatzoptimierung der Erzeuger, gefolgt von der Reduktion der Wärmeverluste (68%) und der Planungsoptimierung (61%)
- Die geschilderten Potenziale zielen vor allem auf die Kostenreduktion für Investitionen und Betriebsführung ab und lösen damit die größte Herausforderung: Wirtschaftlichkeit und faire Preise

Kelvin Green unterstützt mit einer Ende zu Ende Lösung für Ihre grüne Wärmenetztransformation

A Digitaler Machbarkeits- und Transformationplaner

Förder- und regulierungssicherer Workflow, angereichert mit Optimierungsanalysen und Szenarien.

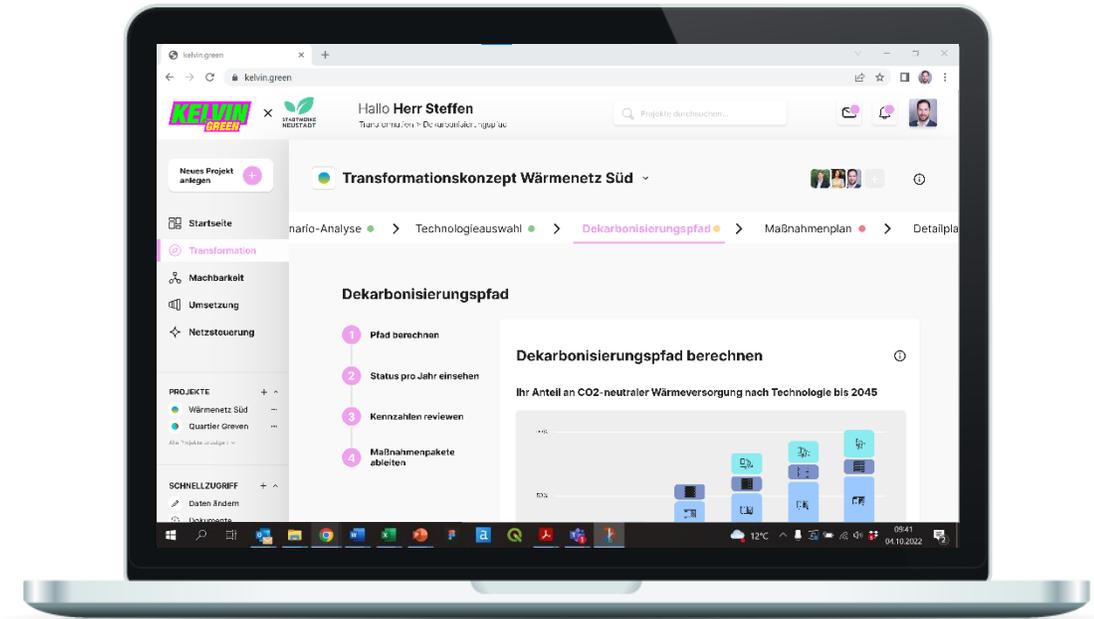
B Smarter Umsetzungsmanager

Netzsimulation und Optimierungsanalysen für optimale Investitionen und Betrieb

C Intelligente Netzsteuerung

Bis zu 50% Opex/Capex-Ersparnis mit AI optimiertem Wärmenetz

Kelvin's Softwarelösung



Wir freuen uns auf Ihre Fragen – kommen Sie gerne auch im Nachgang auf uns zu.

Ihr Ansprechpartner:



Martin Bornholdt
Gründer und Geschäftsführer
Strategie, Marketing, Presse
Kelvin Green GmbH

E-Mail: martin.bornholdt@kelvin.green
Telefon: 0179 / 4887987

Das Kelvin Green-Team



Dr. Tobias Finke
Gründer und Geschäftsführer
Produktentwicklung, Finanzen, HR
Kelvin Green GmbH



Geert Vanderkelen
CTO
IT-Strategy, Software Engineering
Kelvin Green GmbH



Noah Mertens
Head of Engineering & Data Science
Wärmenetzoptimierung und intelligente Steuerung
Kelvin Green GmbH