

QONCEPT ENERGY

**Beratung zur Entwicklung innovativer
Wärmeversorgungskonzepte**

Zielszenarien in der Wärmeplanung – Das strategische Fundament der Wärmewende für Kommunen und Energieversorger

Wärmewendeforum Hessen 2026

Dietzenbach, 2.6.26

- 1. Vorstellung Qoncept Energy GmbH**
- 2. Die Bedeutung der Wärmeplanung für die Energieinfrastruktur in Deutschland**
- 3. Datenvalidierung in der Bestandsanalyse der Wärmeplanung**
- 4. Das Zielszenario der Wärmeplanung als strategische Grundlage aller Energieinfrastrukturen**
- 5. Zusammenfassung**



Dr. Janybek Orozaliev

Leiter Thermische Komponenten und Systeme, am Fachgebiet Solar- und Anlagentechnik, Universität Kassel



Prof. Dr. Klaus Vajen

Leiter Fachgebiet Solar- und Anlagentechnik, Universität Kassel, ehemaliger Präsident der International Solar Energy Society

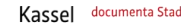


Dr. Thorsten Ebert

Langjähriger Vorstand der Städtische Werke AG, Kassel und der Kasseler Verkehrs-Gesellschaft AG, Berater in der Energie- und Verkehrswirtschaft

- Kommunale Wärmeplanung
- Transformationsstrategie für Wärmenetze
- Wärmeversorgungskonzepte für Quartiere
- Umstellung der industriellen & gewerblichen Prozesswärme und -kälte auf erneuerbare Energien

Relevante Referenzen



1. Vorstellung Qoncept Energy GmbH
2. Die Bedeutung der Wärmeplanung für die Energieinfrastruktur in Deutschland
3. Datenvalidierung in der Bestandsanalyse der Wärmeplanung
4. Das Zielszenario der Wärmeplanung als strategische Grundlage aller Energieinfrastrukturen
5. Zusammenfassung



Wärmewende

Zur Erreichung der Klimaschutzziele kommt dem Wärmemarkt eine besondere Bedeutung zu (ca. 50% Endenergieverbrauch).



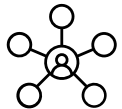
Bedeutung der Kommunen

Der Wärmemarkt ist dezentral/kommunal geprägt. Daraus resultiert eine besondere Bedeutung für Kommunen.



Strategische Planung

Eine Wärmewende kann nur gelingen, wenn jenseits von Einzelprojekten konzeptionelle Planungen etabliert und die Umsetzung konsequent vorangetrieben wird.



Vernetzung und Teilhabe

Der Erfolg einer Wärmeplanung hängt maßgeblich von Akteurs-Beteiligung und Kooperationen zwischen den Stakeholdern der Wärmewende ab.

Zentrale Ergebnisse nahezu jeder Wärmeplanung

- Eine klimaneutrale Wärmeversorgung ist mit heute verfügbaren Technologien möglich.
- Der Auf- / Ausbau von Wärmenetzen ist in Kommunen nahezu jeder Größenklasse wirtschaftlich sinnvoll möglich.
- Die technisch und wirtschaftlich sinnvollste Alternative zu Wärmenetzen ist die Luftwärmepumpe. Die weit überwiegende Zahl von Gebäuden kann mit dieser Technologie sinnvoll mit Wärme versorgt werden.

Perspektiven der Stromnetze

Die Leistungsfähigkeit der Stromnetze spielt eine zentrale Rolle in der Wärmewende.

Perspektiven der Gasnetze

Gasnetze haben keine langfristige Perspektive mehr und benötigen eine Rückbaustrategie.

Die Wärmeplanung liefert die Grundlagen für die Wärmewende und ermittelt maßgebliche Auswirkungen auf die Perspektiven von Strom- und Gasnetzen.

Es gibt kein vergleichbares Planungsinstrument, das eine so zentrale Bedeutung für die langfristige Ausrichtung der Energieinfrastrukturen in Deutschland hat.

1. Vorstellung Qoncept Energy GmbH
2. Die Bedeutung der Wärmeplanung für die Energieinfrastruktur in Deutschland
3. **Datenvalidierung in der Bestandsanalyse der Wärmeplanung**
4. Das Zielszenario der Wärmeplanung als strategische Grundlage aller Energieinfrastrukturen
5. Zusammenfassung

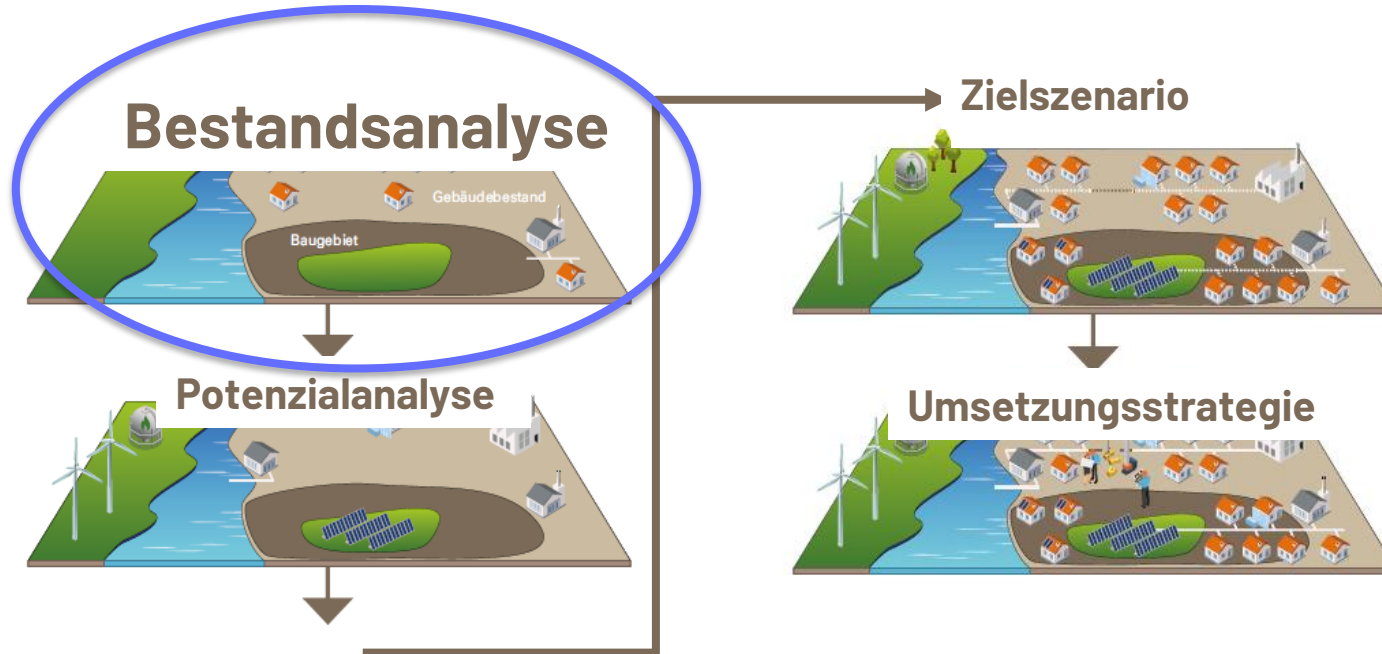


Bild: Nach KEA-BW Leitfaden kommunale Wärmeplanung

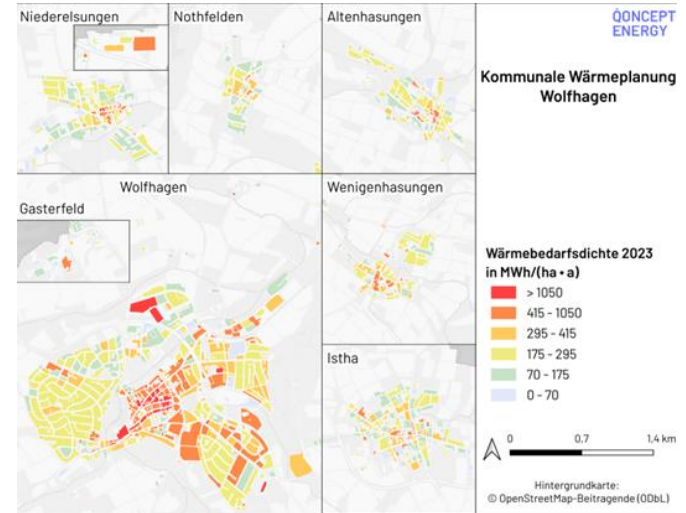
1. Datenerhebung, Kartierung und Analyse

- Zählpunktscharfe Verbrauchsdaten
- Schornsteinfegerdaten
- Gemeindestruktur
- Gebäude- und Versorgungsstruktur

2. Umfangreiche Plausibilitätsprüfung

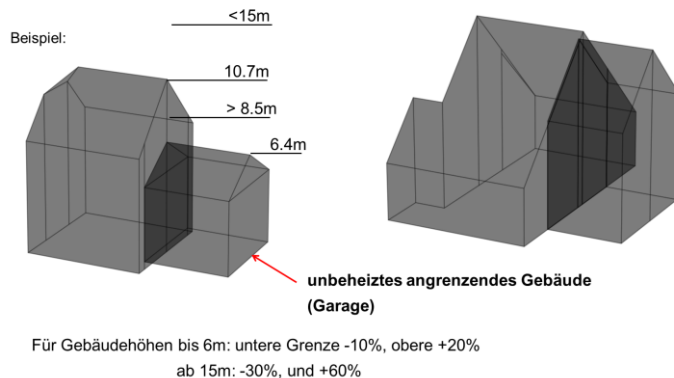
3. Energie- und Treibhausgasbilanz

4. Räumliche aufgelöster Wärmebedarf/-verbrauch



Wärmeatlas als strategische Planungsgrundlage

Abgleich ALKIS und 3-D-Gebäudedaten



Ergebnis: Erfassung tatsächlich beheizter Flächen als wesentliche Grundlage

Abgleich Zählerdaten und ALKIS

- Bereinigung Datenfehler durch falsche Adressbezeichnungen
- Erfassung Versorgungsverbünde
- Richtige Darstellung Gasetagenheizungen
- Erfassung spezieller Gasgroßverbraucher (z. B. Gasdruckregelanlagen)

Ergebnis: Richtige Erfassung potenzieller Ankerkunden für ein Wärmenetz

1. Vorstellung Qoncept Energy GmbH
2. Die Bedeutung der Wärmeplanung für die Energieinfrastruktur in Deutschland
3. Datenvalidierung in der Bestandsanalyse der Wärmeplanung
4. **Das Zielszenario der Wärmeplanung als strategische Grundlage aller Energieinfrastrukturen**
5. Zusammenfassung



Bild: Nach KEA-BW Leitfaden kommunale Wärmeplanung

- § 7 Beteiligung der Öffentlichkeit, von Trägern öffentlicher Belange, ...
- § 13 Ablauf der Wärmeplanung
- § 14 Eignungsprüfung und verkürzte Wärmeplanung
- § 15 Bestandsanalyse
- § 16 Potenzialanalyse
- **§ 17 Zielszenario**
- **§ 18 Einteilung des Gebiets in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete**
- **§ 19 Darstellung der Wärmeversorgungsarten für das Zieljahr**
- § 20 Umsetzungsstrategie
- § 21 Wärmeplanung > 45.000 Einwohner
- § 22 Vereinfachtes Verfahren für die Wärmeplanung
- **§ 23 Wärmeplan**

§ 17

Zielszenario

- (1) Im Zielszenario beschreibt die planungsverantwortliche Stelle ... anhand der Indikatoren nach Anlage 2 Abschnitt III die langfristige Entwicklung der Wärmeversorgung...
- (2) Die planungsverantwortliche Stelle entwickelt das Zielszenario ... im Einklang mit der Einteilung des beplanten Gebiets ... **nach § 18** und mit der Darstellung der Wärmeversorgungsarten ... **nach § 19**. Zur Bestimmung des ... Zielszenarios betrachtet die planungsverantwortliche Stelle **unterschiedliche jeweils zielkonforme Szenarien**. Aus diesen Szenarien entwickelt die planungsverantwortliche Stelle das für die Wärmeplanung des beplanten Gebiets **maßgebliche Zielszenario** unter Darlegung der Gründe.

§ 18

Einteilung des beplanten Gebiets in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete

- (1) Die planungsverantwortliche Stelle teilt das geplante Gebiet ... in voraussichtliche **Wärmeversorgungsgebiete** ein. Hierzu stellt die planungsverantwortliche Stelle mit dem Ziel einer **möglichst kosteneffizienten Versorgung** ... dar, welche Wärmeversorgungsart sich für das jeweilige geplante Teilgebiet besonders eignet. Besonders geeignet sind Wärmeversorgungsarten, die im Vergleich zu den anderen in Betracht kommenden Wärmeversorgungsarten **geringe Wärmegegostehungskosten**, **geringe Realisierungsrisiken**, ein hohes Maß an **Versorgungssicherheit** und **geringe kumulierte Treibhausgasemissionen** bis zum **Zieljahr** aufweisen ...

Achtung: Ziel dieses Gesetzes ist es ... zu einer **kosteneffizienten, nachhaltigen, sparsamen, bezahlbaren, resilienten** sowie **treibhausgasneutralen** Wärmeversorgung ... beizutragen ...

Auswahl von Straßenzügen durch Optimierungsalgorithmen auf Basis der Graphentheorie

Grenz-Wärmeliendichte **1000 kWh/(m*a)** für Straßenzüge + Hausanschlussleitung

Fernwärmeerschlossene Straßenzüge in blau und **neue Straßenzüge in rot**

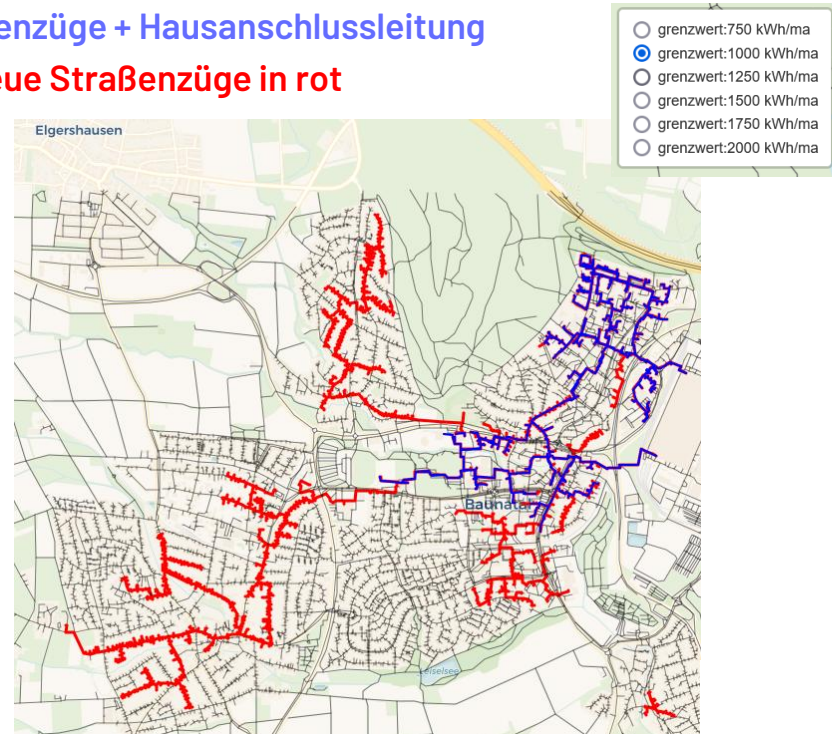
Ergebnis:

FW-Verdichtung

- 1,1 km Trassenlänge
- 2,7 GWh/a Wärmebedarf in 2045

FW-Ausbau

- 22,3 km Trassenlänge
- 26,5 GWh/a Wärmebedarf in 2045



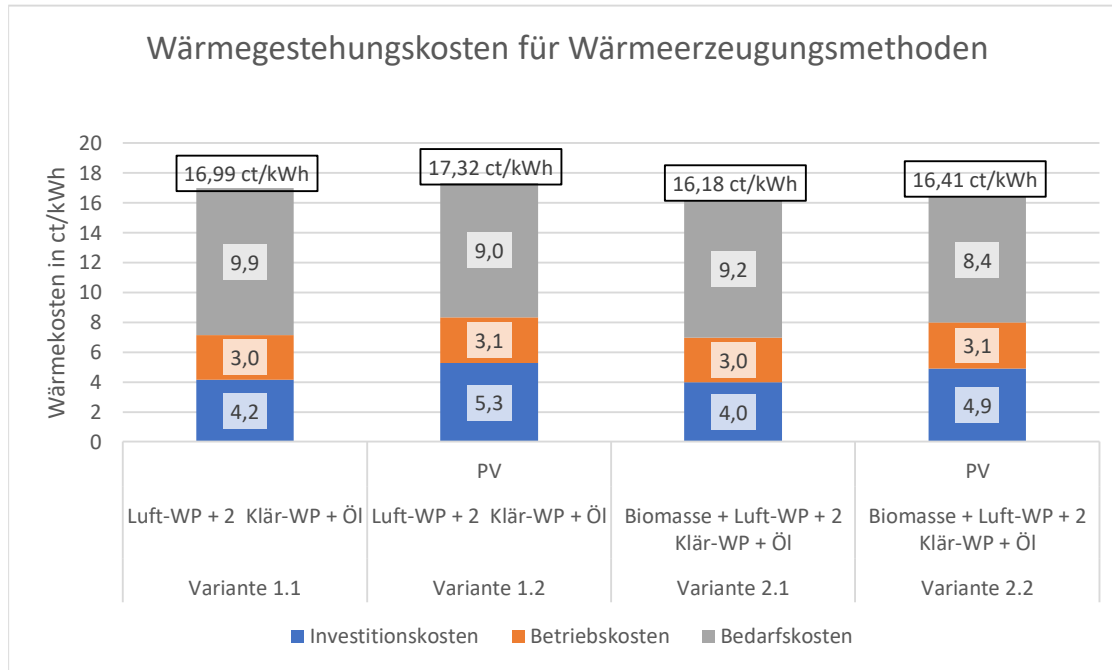
Fernwärme-Ausbau und Verdichtung:

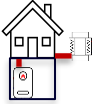
Grenzwert für Liniendichte der Straßenzüge kWh/(m*a)	Trassenlänge (Transport und Hausanschlüsse) km	Wärmebedarf 2045 GWh/a	Durchschnittliche Wärmeliniedichte kWh/(m*a)
750	48.4	44.1	911
1.000	23.3	29.2	1.250
1.100	13.8	22.1	1.600
1.250	6.1	15.7	2.598
1.500	5.7	15.4	2.719
1.750	3.8	12.7	3.333
2.000	3.3	11.8	3.550

Wärmeliniedichte [MWh/m*a]	Einschätzung der Eignung zur Errichtung von Wärmenetzen
0–0,7	Kein technisches Potenzial
0,7–1,5	Empfehlung für Wärmenetze bei Neuerschließung von Flächen für Wohnen, Gewerbe oder Industrie
1,5–2	Empfehlung für Wärmenetze in bebauten Gebieten
> 2	Wenn Verlegung von Wärmetrassen mit zusätzlichen Hürden versehen ist (z. B. Straßenquerungen, Bahn- oder Gewässerquerungen)

Tabelle 1: Zusammenfassung der Erzeugerauslegung

		Variante 1.1	Variante 1.2	Variante 2.1	Variante 2.2
Ölkessel	kWth	20.000	20.000	20.000	20.000
Biomassekessel	kWth	-	-	4.000	4.000
Luft-Wärmepumpe	kWth	6.750	6.750	3.000	3.000
Wärmepumpe Klärwerk (Schützenstraße)	kWth	1.700	1.700	1.700	1.700
Wärmepumpe Klärwerk (VW)	kWth	400	400	400	400
Photovoltaik	kWp	-	3.000	-	2.500
Speicher	m ³	1.000	1.000	1.000	1.000
Anzahl Heizzentralen	-	2	2	2	2

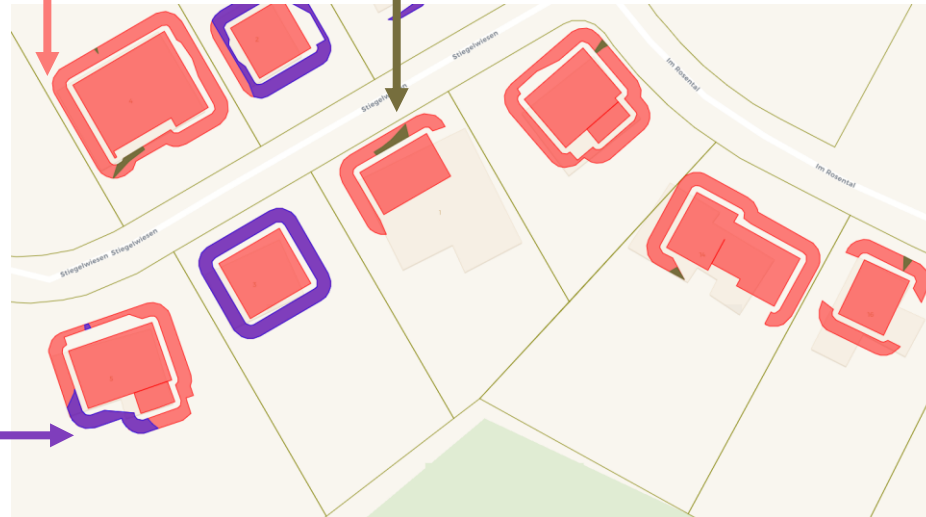




Möglicher Aufstellbereich um das Gebäude herum

Nach Sanierung des Gebäudes kann eine Wärmepumpe in diesem grünen Gebiet aufgestellt werden

Wärmepumpe kann ohne Weiteres in diesem blauen Gebiet aufgestellt werden: Schallimmissionswerte werden eingehalten und Heizleistung kann gedeckt werden



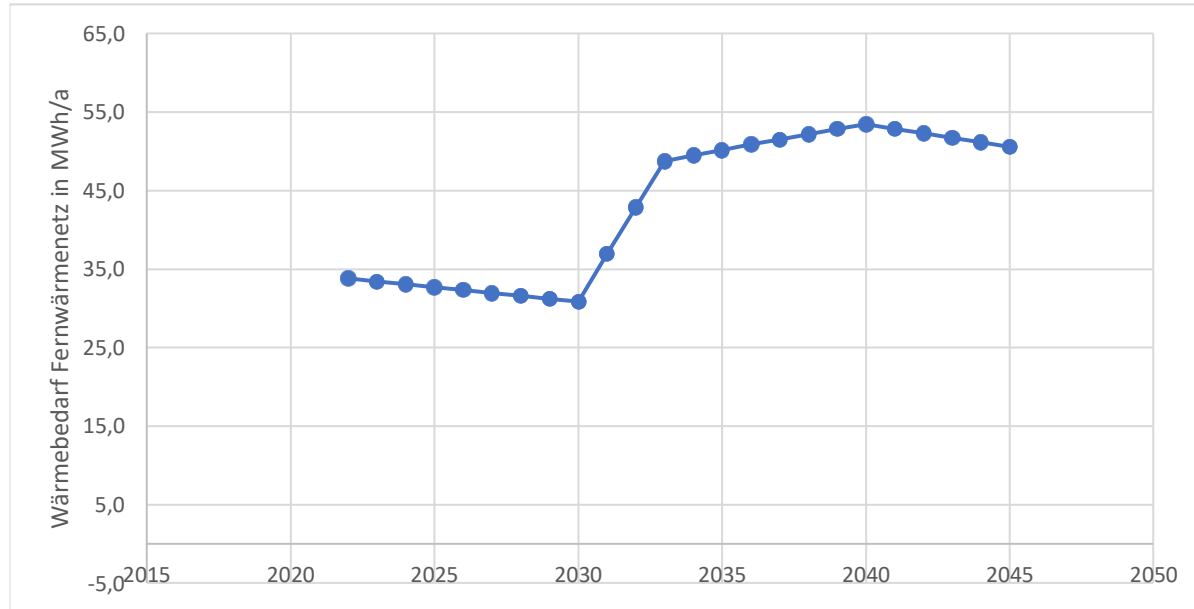
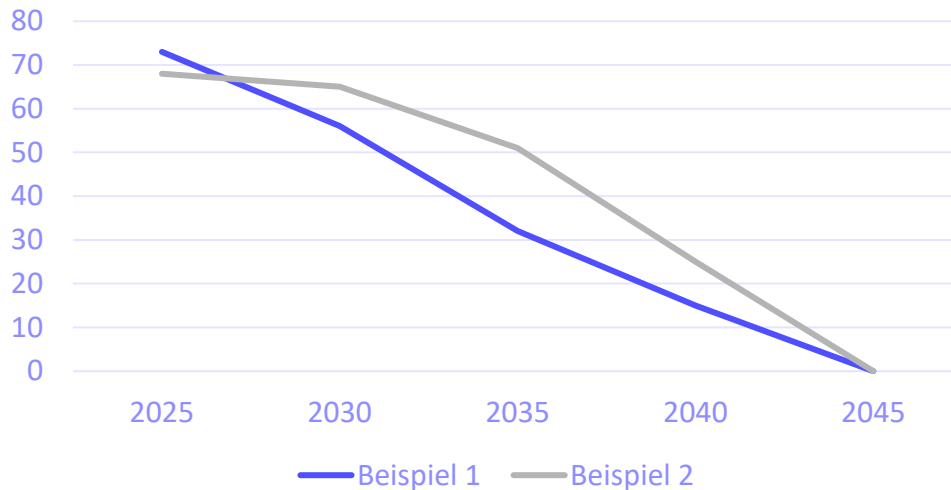


Abbildung 1: Wärmeabsatz im Wärmenetz im Zeitverlauf

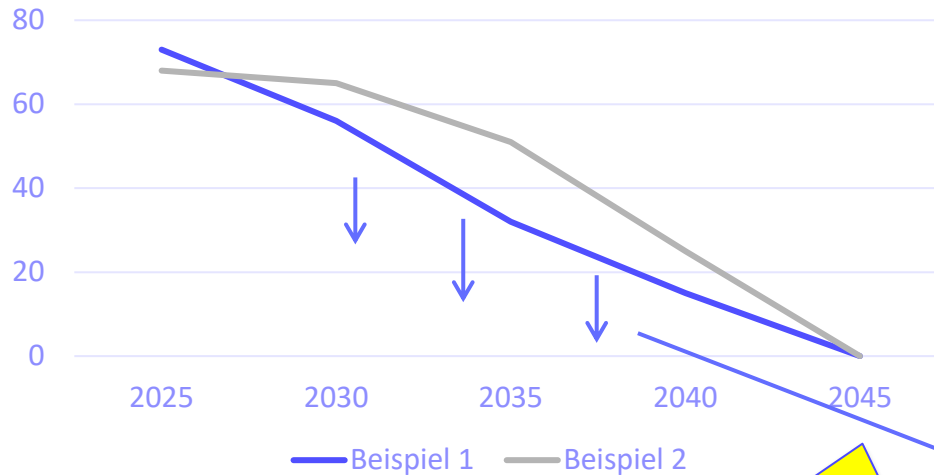
Anteil Gas am Wärmebedarf in %



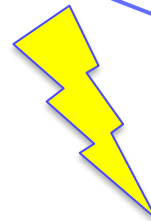
Annahmen:

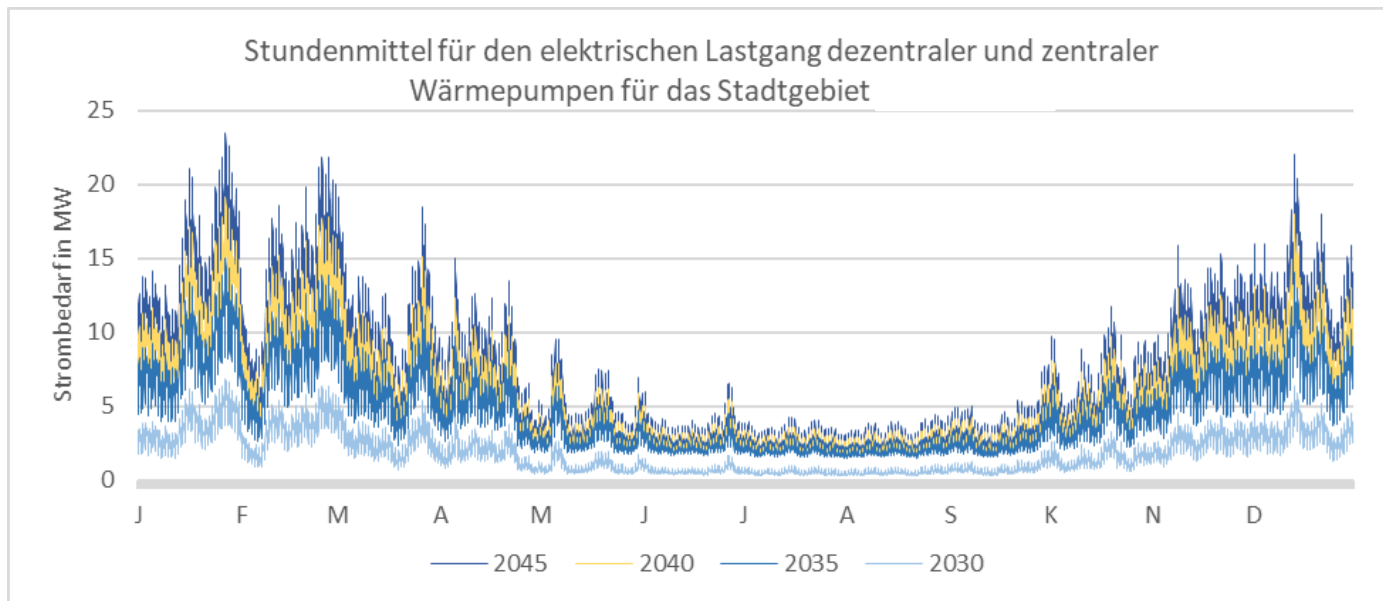
- Wärmenetzausbau insb. zwischen 2030 und 2035
- Wechsel zu alternativen dezentralen Erzeugern kontinuierlich
- Bedarfsrückgang von ca. 20 % bis 2045

Anteil Gas am Wärmebedarf in %



**Deutlich stärkere
Heizungsaustauschraten
sind zu vermuten**





1. Vorstellung Qoncept Energy GmbH
2. Die Bedeutung der Wärmeplanung für die Energieinfrastruktur in Deutschland
3. Datenvalidierung in der Bestandsanalyse der Wärmeplanung
4. Das Zielszenario der Wärmeplanung als strategische Grundlage aller Energieinfrastrukturen
5. Zusammenfassung

- Die Wärmeplanung liefert nicht „nur“ die Grundlagen für die Wärmewende, sondern ermittelt maßgebliche Grundlagen für die Langfriststrategien für Strom- und Gasnetze.
- Es gibt kein vergleichbares Planungsinstrument, das eine so zentrale Bedeutung für die langfristige Ausrichtung der Energieinfrastrukturen in Deutschland hat.
- Ein qualitativ hochwertiger Wärmeatlas ist das Fundament von allem.
- In der Wärmeplanung müssen für die Wärmeversorgung sowohl mehrere Netzausbauszenarien als auch mehrere zentrale Erzeugerportfolien entwickelt werden.
- Maßgebliches Bewertungskriterium gemäß WPG sind die Wärmegestehungskosten. Es ist zusätzlich ein dokumentierter Abwägungsprozess zu allen Bewertungskriterien gemäß § 18 WPG notwendig.

- Das entwickelte Wärmenetzausbauszenario hat massive Auswirkungen auf die zukünftige Entwicklung von Strom- und Gasnetzen.
- Langfristige Netzstrategien für Strom- und Gas sollten kurzfristig aus dem Zielszenario der Wärmeplanung abgeleitet werden.
- Beim Stromnetz sind weitere Einflüsse (Elektromobilität, Klimatisierung) zu beachten.

QONCEPT ENERGY

Beratung zur Entwicklung innovativer
Wärmeversorgungskonzepte

Dr. Thorsten Ebert
Qoncept Energy GmbH
Universitätsplatz 12
34127 Kassel
Fon: +49 151 11335690
ebert@qoncept-energy.de