Die Rolle der Stadtwerke in der Energiewende: Perspektiven, Herausforderungen und Lösungsansätze

FVK NRW / 03.11.2023

Strom Erdgas Wasser Wärme Contracting Bäder Wellneuss Eishalle Nahverkehr

Themenüberblick

1. Stadtwerke als lokale Akteure der Energiewende
2. Konzern Stadtwerke Neuss –
   erfolgreicher Umsetzer der Energiewende heute und morgen
3. Chancen und Potenziale für Stadtwerke
4. Herausforderungen meistern –
   Schwierigkeiten und Risiken für Stadtwerke
5. Mögliche Strategien zur erfolgreichen
   Gestaltung der Energiewende
6. Fazit

Stadtwerke als lokale Akteure der Energiewende

Ziel der Energiewende

gesetzlich verankert
im Klimaschutzgesetz

Klimaneutralität bis 2045

- konkrete jährliche Minderungsziele
- Senkung der Emissionen **bis 2030** um 65% gegenüber 1990

Massive Auswirkungen
dieser höheren Ambitionen auf die CO_2-Minderungsziele in den Sektoren: Energiewirtschaft, Industrie, Verkehr, Gebäudebereich und Landwirtschaft

Das Rahmenziel ist gesetzt.
Es sind jedoch die Details, deren Ausgestaltung die Herausforderung darstellt.

Konzern Stadtwerke Neuss

Geschäftsfelder

stadtwerke neuss

mit ca. 900 Mitarbeiter/innen

Energie

Gas

Strom

Fern-wärme

Energie-dienst-leistung

Contrac-ting

BHKW

Wasser

Nah-verkehr

Freizeit

Bäder

Eissport-halle

WELLNEUSS

Abfall- und Wert-stoff-logistik

Infra-struktur-leistung

ISN / TMN

Kläranlagen

Kanalnetz

Straßenbau

Komplettierung der Angebotspalette durch diverse Beteiligungen und Kooperationen

Konzern Stadtwerke Neuss

Stadtwerke Neuss in Zahlen 2022

Mio. Euro	SWN	ISN	TMN	gesamt
Bilanzsumme	365,9	363,7	336,0	1.065,6
Umsatzerlöse	248,5	49,8	23,1	321,4
Jahresüberschuss	9,3	4,7	0,4	14,4

Konzern Stadtwerke Neuss

swn - Klimaschutz und Erneuerbare Energien

Windenergie

… umgesetzt durch die Stadtwerke Neuss:

- Windenergieproduktion seit 2017 auf Neusser Stadtgebiet (WEA bei Hoisten)
- Windenergieproduktion über Beteiligungen (THEE, GreenGecco, Windparks Jüchen + Ullersdorf)

Windenergie
Planung

- Kleinwindanlage
  - 50 kW
  - 95 MWh/a

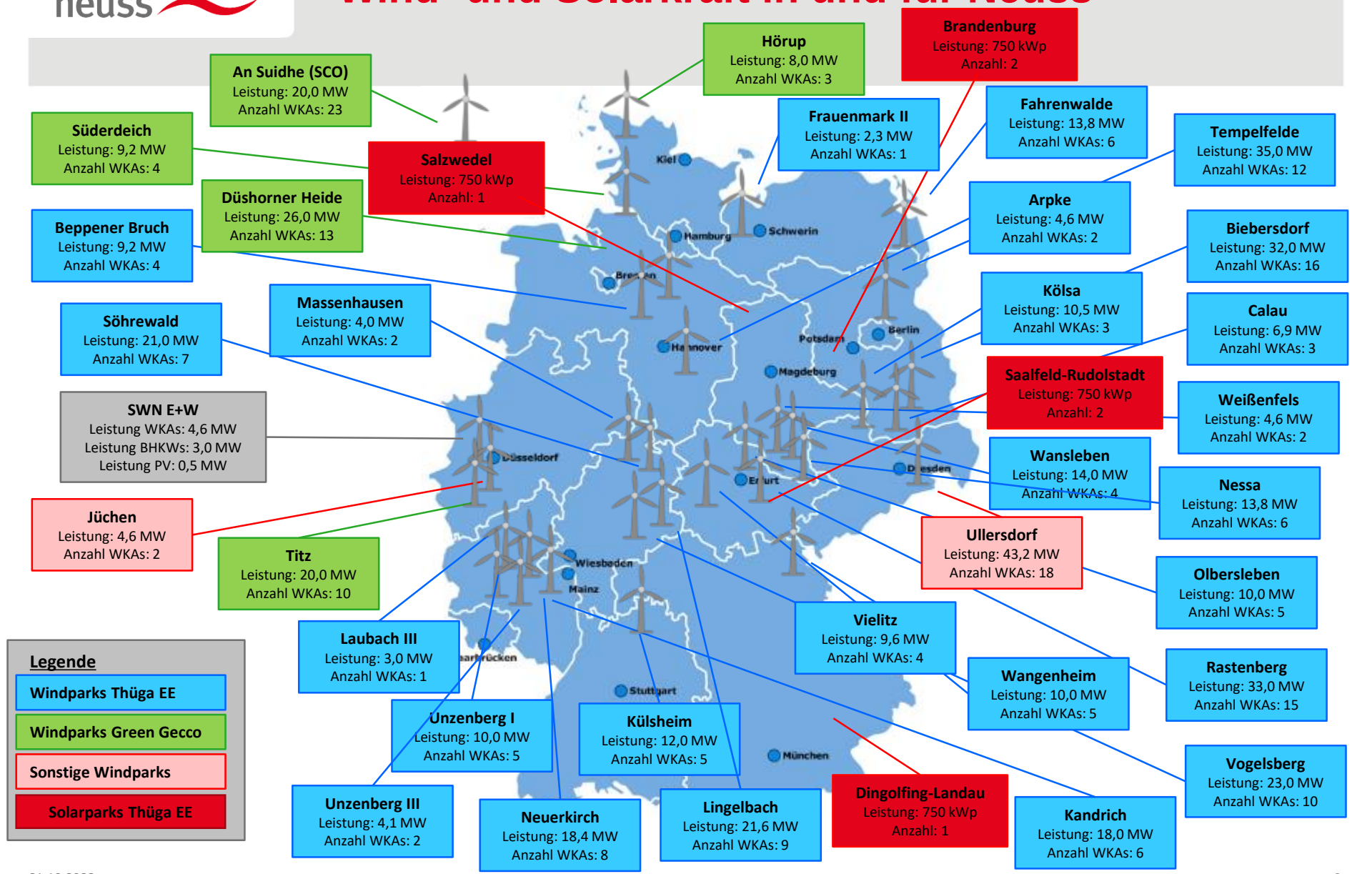
- Windenergieanlagen in Neuss
  - 9,2 MW
  - 18.000 MWh/a

- Erzeugte Energie: 18.095 MWh/a
- Eingesparte CO_2-Menge: 7.599 t/a
- Investitionen: ca. 14 Mio. EUR

stadtwerke neuss

Wind- und Solarenergie

Wind- und Solarkraft in und für Neuss



Solarenergie

… umgesetzt durch die Stadtwerke Neuss:

- Solarenergieproduktion seit 2010 (eigene, angemietete und Flächen der Stadt und städtischer Töchter wie ISN und Neusser Bauverein)
- Photovoltaikanlagen als Contracting-Produkt sonnen|strom

Solarenergie

Anlagen im Bestand

PV-Anlagen im eigenen Verbund	erzeugter grüner Strom p.a.
Bushalle	115 MWh
Taubental	240 MWh
Kläranlage Süd	88 MWh
Kläranlage Ost	17 MWh
Gemeinsame Anlage mit NBV	70 MWh
Verwaltungsgebäude swn	55 MWh
Verwaltungsgebäude Moselstr. 24	14 MWh
Summe	**599 MWh**

Eingesparte CO_2-Menge: 252 t/a

Solarenergie

Anlagen auf öffentlichen Gebäuden

- 147 Gebäude in Neuss identifiziert
- 139 Anträge durch Bezirksregierung genehmigt
- 139 Machbarkeitsstudien für Erstellung beauftragt
- 11 Projekte aktuell in Umsetzung

Potential:

- Stromerzeugung*: ca. 15 MW ≈ 15.000 MWh/a
- CO_2-Einsparung: 6.300 t/a
- Investitionen: ca. 33 Mio. EUR

* Bei Maximalauslegung und unter der Voraussetzung, dass alle Dachflächen geeignet sind (Statik etc.); Genauigkeit: +/- 20 %

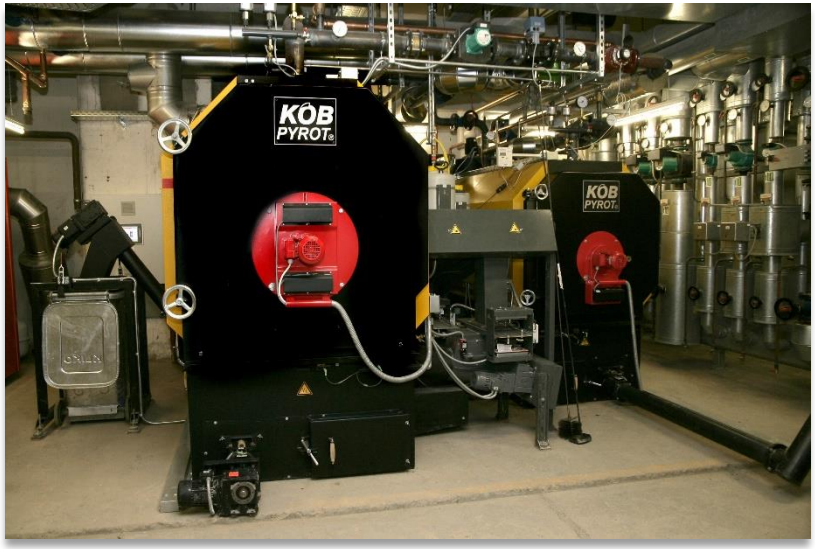
Biomasse

… umgesetzt durch die Stadtwerke Neuss:

- Inbetriebnahme der Biogasanlage in Neuss-Hoisten in 2010
- Durch Kooperation mit Neusser Landwirten Produktion von 17 GWh Biomethan jährlich

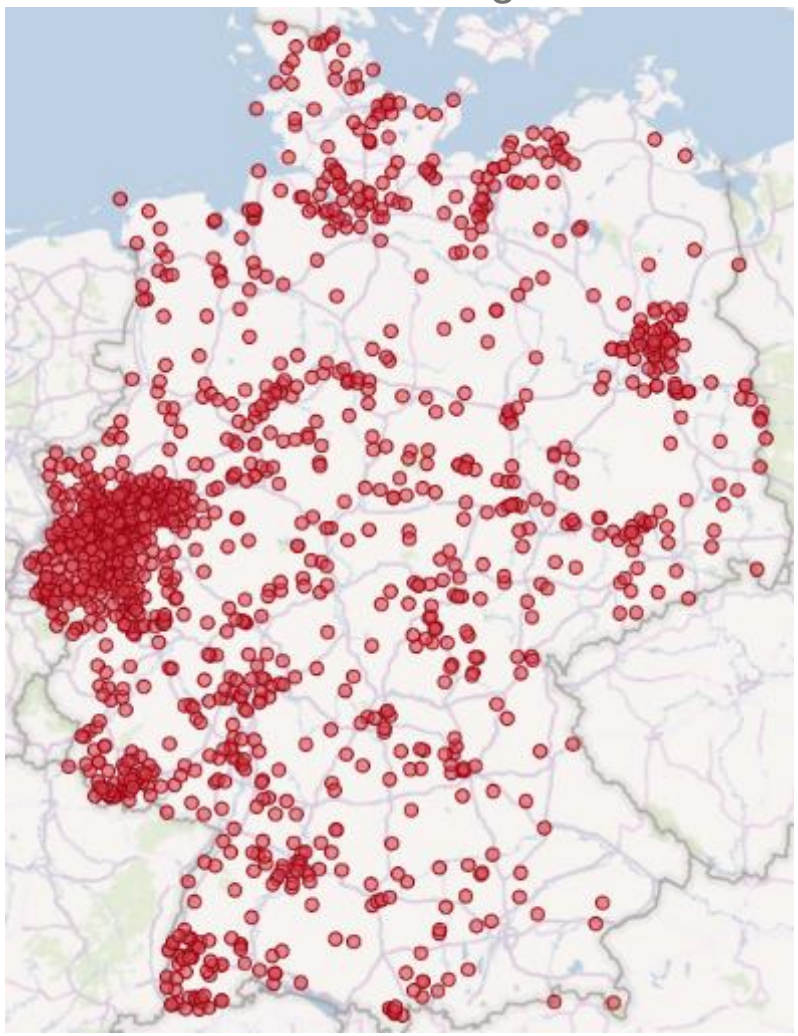
… umgesetzt durch die Stadtwerke Neuss:

- Ca. 5.000 Heizungsanlagen seit 2005 deutschlandweit, u. a. mit Pellets und Rapsöl
- Erfahrung mit dem Einsatz von Brennstoffzellentechnik seit 2010

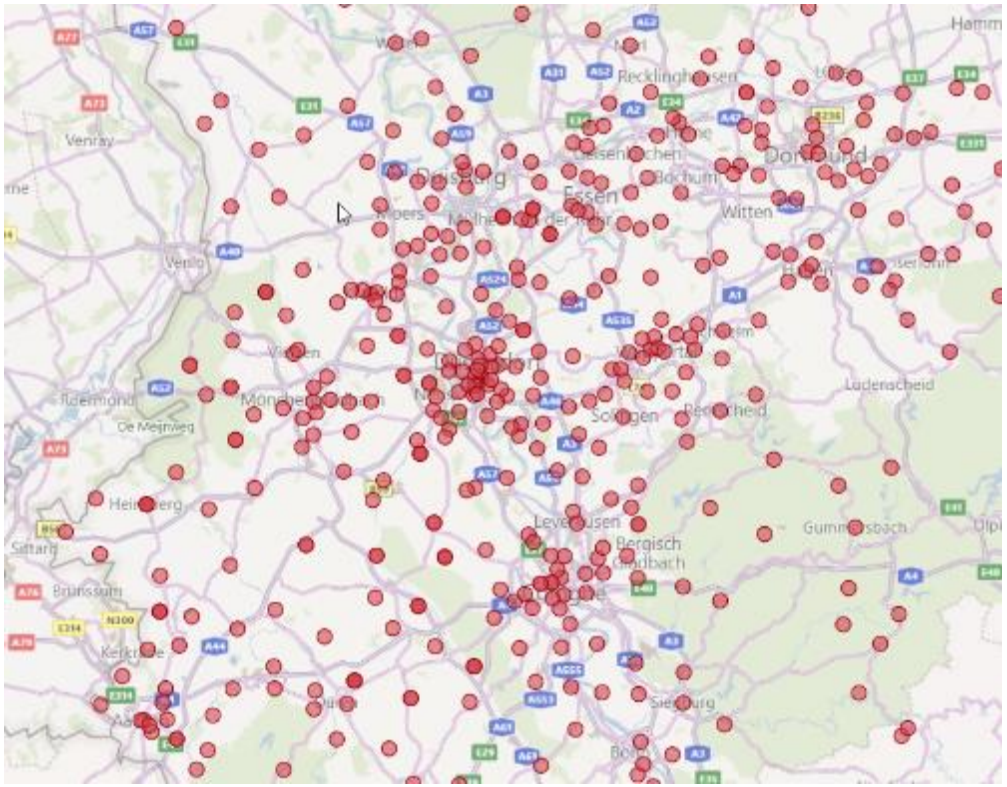


Entwicklung Contractinggeschäft in Deutschland

ca. 5.000 Wärmeerzeuger in Deutschland erneuert



Ausschnitt NRW



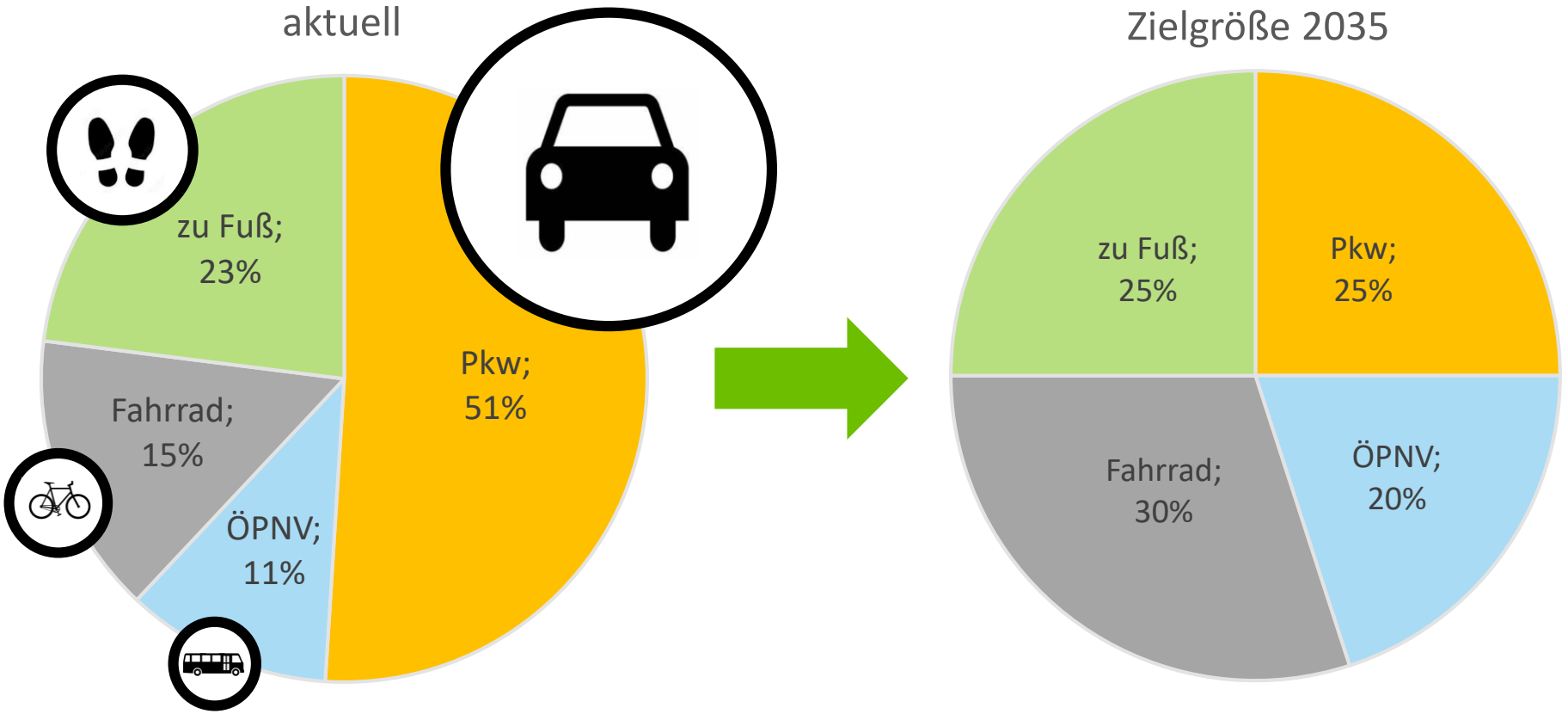
Möglichkeiten zur Steigerung der Energieeffizienz

Chancen und Potenziale für Stadtwerke

- Beitrag zur Versorgungssicherheit
- Klimaschutz und regionale Wertschöpfung
- Erweiterung des Leistungsangebotes
- Stärkung der Kundenbindung und Imageverbesserung
- Erneuerbare Energien, Energieeffizienz, E-Mobilität …

Neuss auf dem Weg zur Klimaneutralität 2035
Modal Split

Verteilung
der genutzten Verkehrsmittel



Mobilität

… umgesetzt durch die Stadtwerke Neuss:

- Schadstofffreie oder schadstoffarme Busflotte mit Elektro- und Hybridbussen
- E-Mobilität seit 2011 mit eigenen Autos, Ladesäulen und Sharing-Produkten

Auf dem Weg zur grünen Busflotte

swn-Busflotte

- Umstellung der swn-Busflotte auf vollständig CO_2-neutrale Antriebsform
  - Ziel: kompletter Austausch (>80) bis 2035
  - Effekt: 5.000 t/a

- Aktuell bereits Einsatz von 30 Hybridbussen (Strom/Diesel) und 3 E-Bussen

- In 2023 weiterer Einsatz von 8 E-Bussen
  - Effekt Ende 2023:
    670 t CO_2-Einsparung

Mobilität

Bau / Betrieb von Ladeinfrastruktur
Vertrieb von Ladekarten / Ladeinfrastruktur

Ladepunkte / Ladestrom in Neuss

- 2022:

	Anzahl	Strom
öffentlich zugänglich:	68	307 MWh
privat:	119	210 MWh
Summe:	**187***	**517 MWh**

* inkl. Betriebsführung

Zusätzlich reiner Verkauf von 95 Ladepunkten

- 2023:
  - Bau von mind. 25 öffentlichen Ladesäulen (50 Ladepunkte)
  - Insgesamt 200 Ladepunkte

Herausforderungen meistern – Schwierigkeiten und Risiken für Stadtwerke

- Hoher Investitionsbedarf
- Sinkende Margen, steigende Kosten
- Wettbewerbsdruck
- Regulatorische Unsicherheiten
- Komplexität und Dynamik des Marktumfelds und der Kundenbedürfnisse
- Mangel an Fachkräften, Know-how und Innovationen
- Alternde Infrastrukturen

Transformationspfad für die neuen Gase

1. Klimaneutral 2045 – mit grünem Strom und neuen Gasen
2. Neue Gase sind unverzichtbar
3. Neue Gase machen Transformation und Energiesystem resilient
4. Die Infrastruktur für neue Gase entsteht bedarfsgerecht aus der heutigen
5. Ausreichende Mengen und vertretbare Kosten
6. Verlässliche politische Leitplanken erforderlich

Quelle:
Zukunft Gas / BDEW / DVGW

Definition neue Gase

Grüner Wasserstoff

der aus erneuerbarem Strom mittels Wasserelektrolyse gewonnen wird. Für die Produktion kommen zusätzliche erneuerbare Energieanlagen (Solar, Onshorewind, Offshorewind) zum Einsatz. Durch Methanisierung, z. B. über die Nutzung von CO2 aus der Aufbereitung von Biomethan, kann synthetisches Erdgas (SNG = Synthetic Natural Gas) erzeugt werden.

Biomethan

das aus heimisch produziertem und aufbereitetem Biogas stammt, welches in das lokale Gasnetz eingespeist wird. Hinzu kommt die Nutzung desjenigen Gases, das aus der Vergasung von Biomasse gewonnen wird sowie von aus dem Ausland stammendem Biomethan, das über das europäische Gasnetz nach Deutschland importiert wird. Biogas wird als Sammelbegriff sowohl für nicht aufbereitetes Biogas als auch für Biomethan verwendet.

Türkiser Wasserstoff,

der ebenfalls aus fossilem Erdgas mittels Pyrolyse produziert wird. Bei seiner Erzeugung fällt fester Kohlenstoff als Nebenprodukt an, bei dessen Verwendung wiederum sichergestellt wird, dass keine Freisetzung dieses Kohlenstoffs in Form von Kohlendioxid erfolgt.

Blauer Wasserstoff

der aus fossilem Erdgas per Reformierungsverfahren verbunden mit dem Einsatz der Carbon-Capture-and-Storage-Technologie gewonnen wird.

Quelle:
Zukunft Gas / BDEW / DVGW

Auf dem Weg zur Klimaneutralität – Ein resilientes System mit grüner Stromerzeugung und neuen Gasen entsteht

- **Neue Gase sind** für ein klimaneutrales Energiesystem **unverzichtbar**
- **Erneuerbarer Strom und neue Gase** müssen **gemeinsam** betrachtet und komplementär gedacht werden
- Wir als Gaswirtschaft haben begonnen, unser **Kerngeschäft tiefgreifend** zu **transformieren**
- Eine **resiliente Gestaltung der Energiewende** ist notwendig

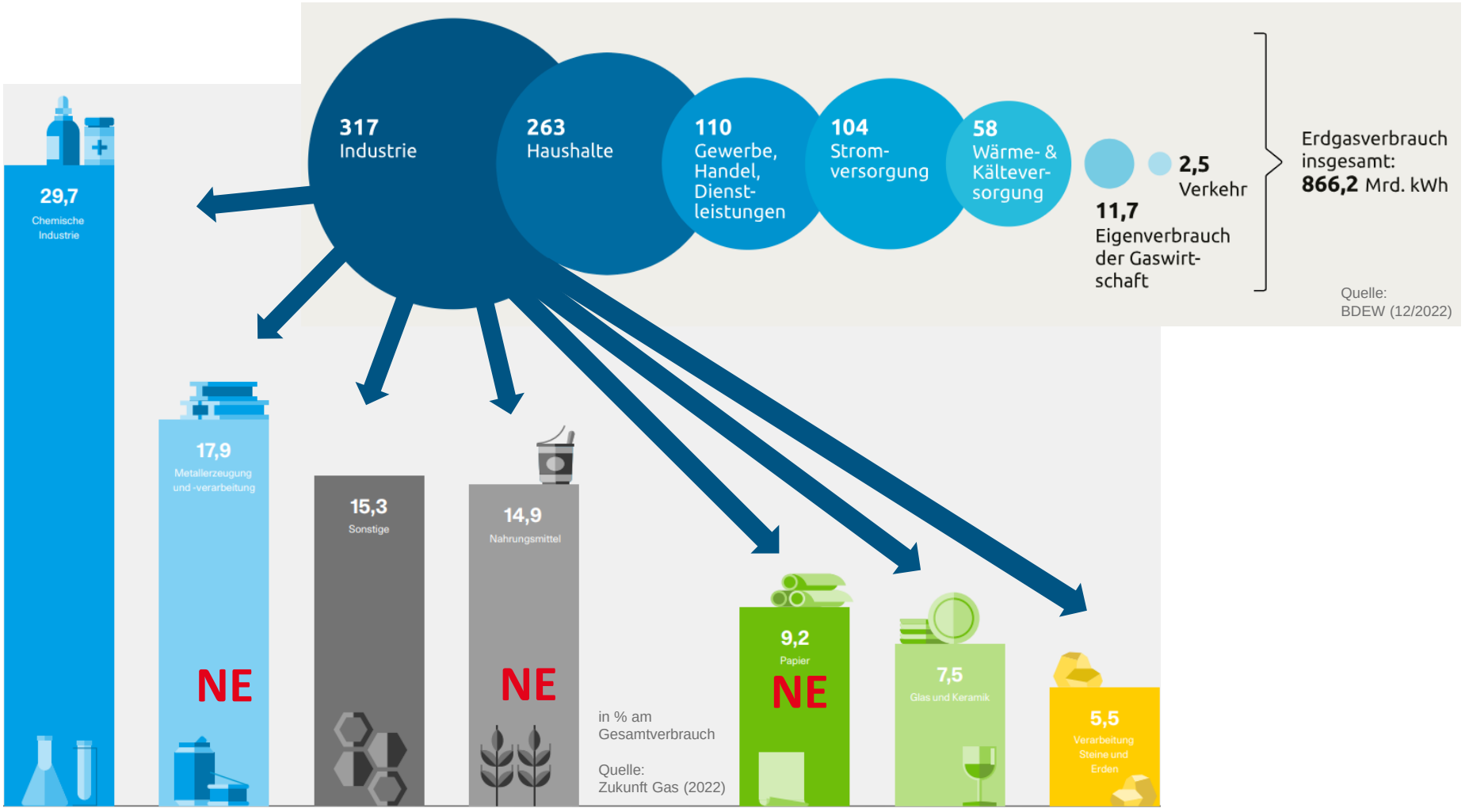
Sektorspezifische Treibhausgasemissionen in Deutschland und Treibhausgas-Minderungsziele

Entwicklung in Mio. t CO_2 eq. und Minderung gegenüber 1990 in Prozent; ohne LULUCF**

* gemäß Bundes-Klimaschutzgesetz 2021
** Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft

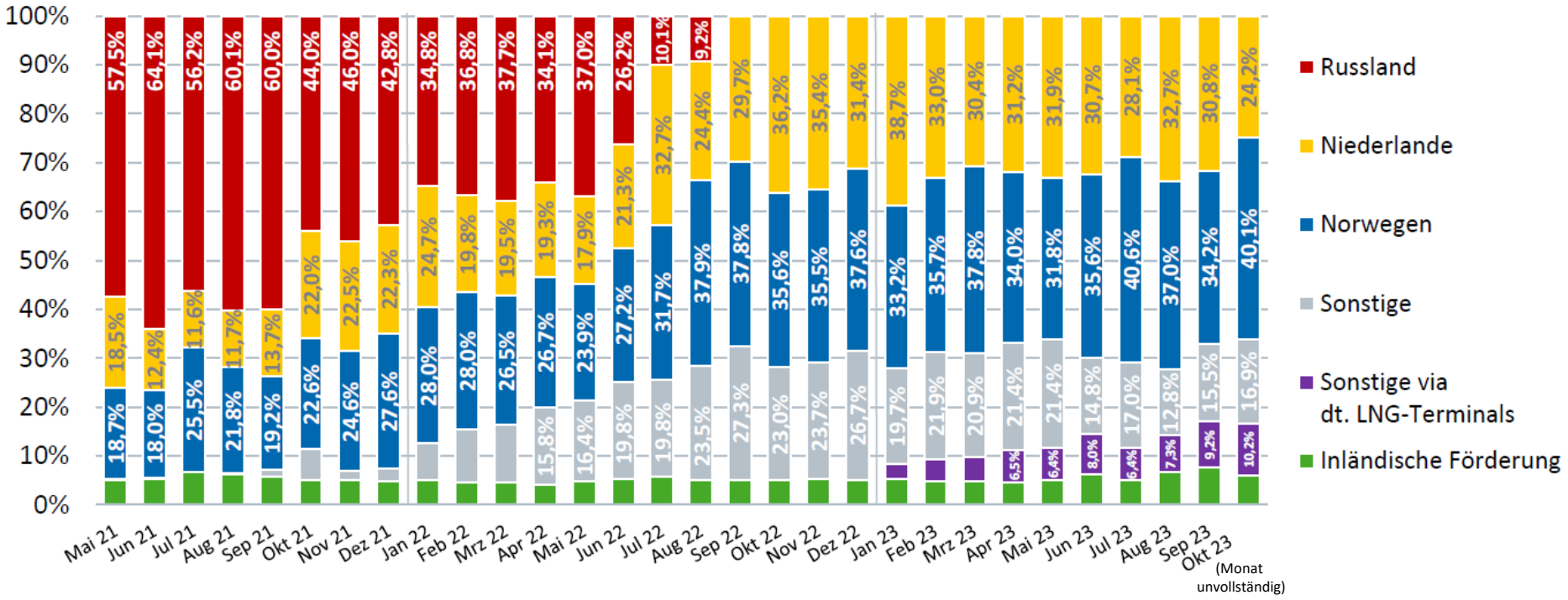
Quelle:
Zukunft Gas / BDEW / DVGW

Absatz von Gas / Verbrauch der deutschen Industrie nach Branchen



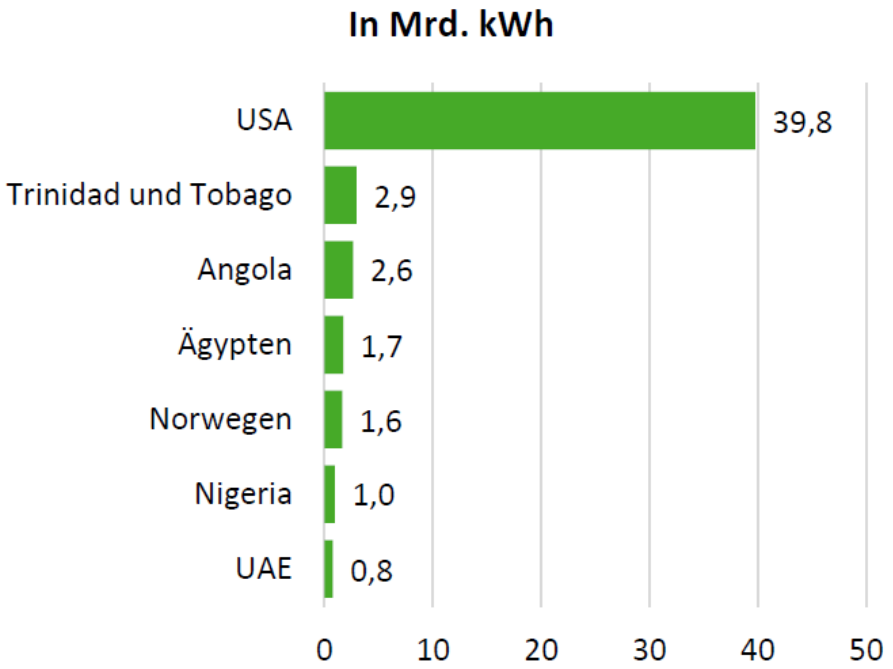
Erdgas und neue Gase

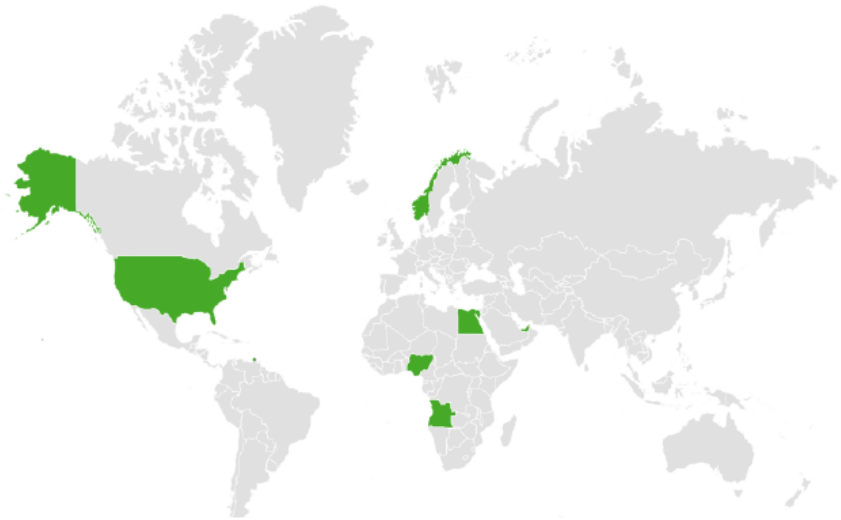
Herkunft des in Deutschland verbrauchten Erdgases



Quelle:
bdew
Energie. Wasser. Leben.

Verteilung der LNG-Liefermengen nach Herkunftsland*

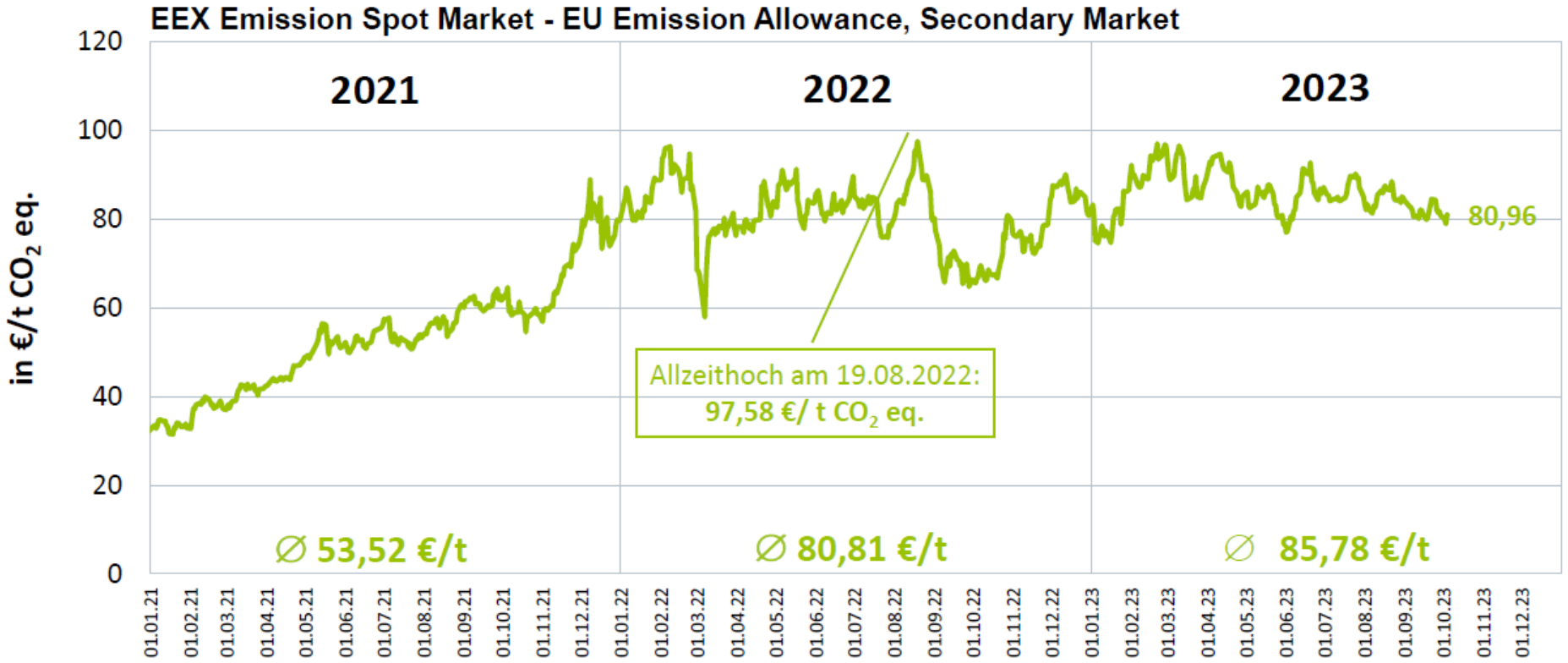




*Die Gesamtliefermenge basiert auf Daten der Fernnetzbetreiber und wird dann anhand der Ladekapazitäten der beobachteten LNG-Tanker und ihren Entsendehäfen den Herkunftsländern zugeordnet.

Quelle:
bdew
Energie. Wasser. Leben.

Preisentwicklung CO_2-Emissionszertifikate (01.01.2021 – 04.10.2023)



Quelle:
bdew
Energie. Wasser. Leben.

Mögliche Strategien zur erfolgreichen Gestaltung der Energiewende

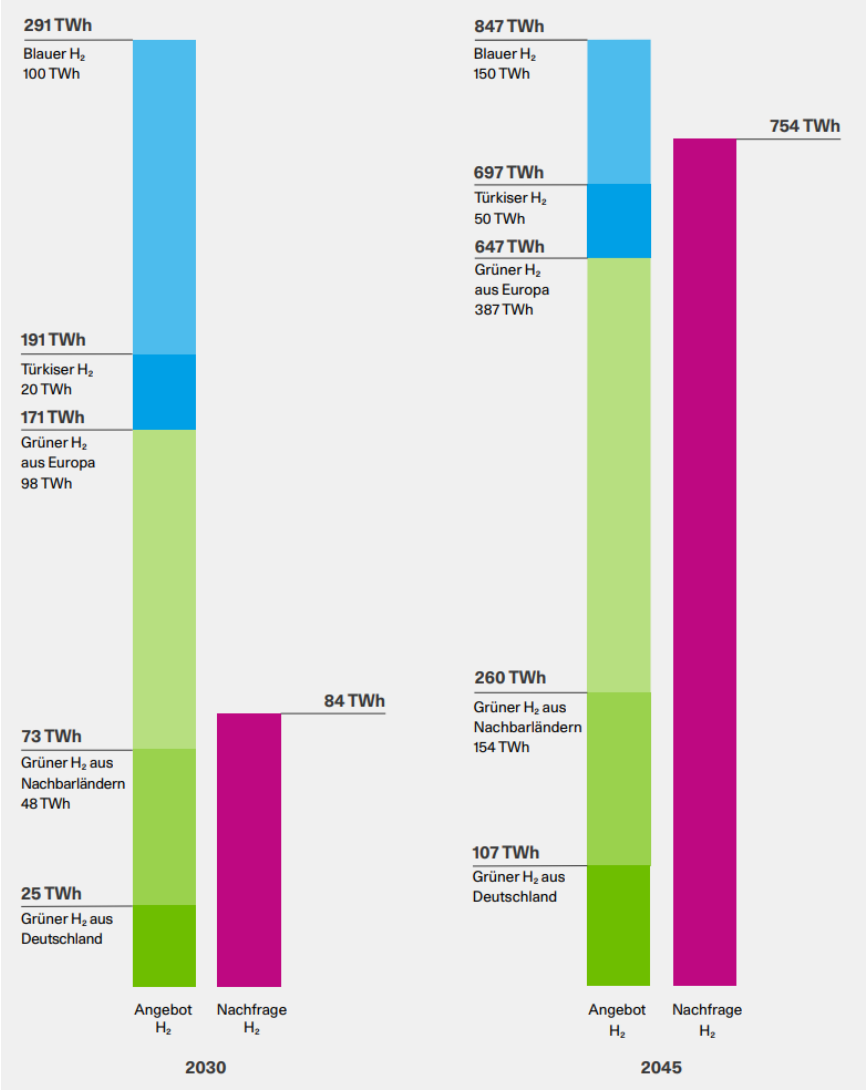
- Kooperation mit anderen Akteuren
- Nutzung von Förderprogrammen und Netzwerken
- Digitalisierung von Prozessen, Produkten und Dienstleistungen
- Kundenorientierung, Individualisierung und Mehrwertgenerierung
- Einsatz neuer Technologien

Die zukünftige Infrastruktur für neue Gase entsteht bedarfsgerecht aus der heutigen

- Die **bestehende Gasinfrastruktur bildet den Ausgangspunkt** für die zukünftige Infrastruktur
- Notwendig ist die Herstellung der **H2-Readiness** und eine Umstellung bestehender Infrastrukturen
- Die Energiebranche kann die **Transformation umsetzen**
- Die Infrastrukturunternehmen brauchen aber für zukünftige Investitionsentscheidungen eine **Grundlage**. Notwendig dafür sind:
  - Politische Richtungsentscheidungen
  - Verlässliche, regulatorische Rahmenbedingungen
  - Planungssicherheit

Quelle:
Zukunft Gas / BDEW / DVGW

Vergleich von Angebot und Nachfrage nach Wasserstoff in 2030 und 2045



Quelle:
Frontier Economics (2022)

Wasserstoff im Verteilernetz: Mehr als 30 Projekte zeigen das Potenzial

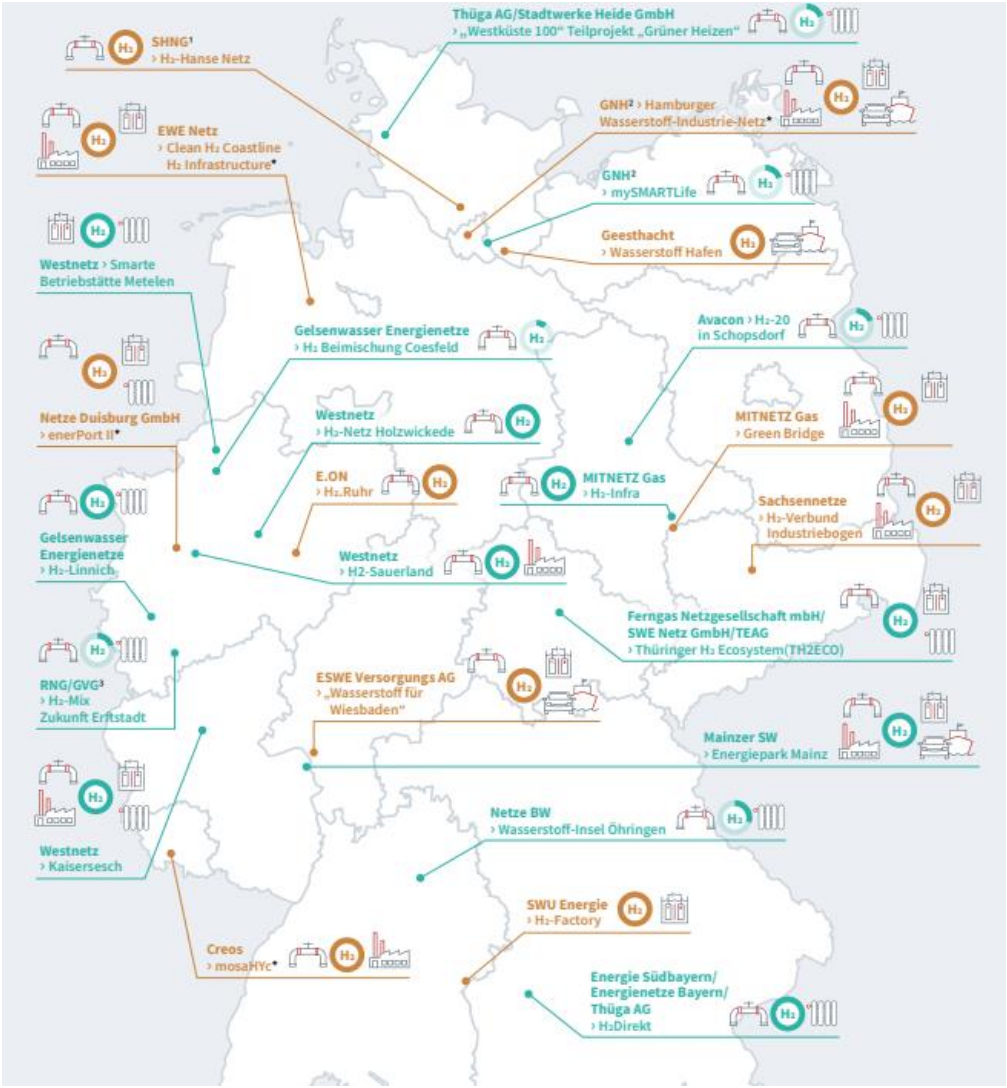
Netz | H_2-Erzeugung | H_2-Mobilität | Industrie | Wärme

Projekt in Umsetzung bis 2024 | Projekt in Planung

100% Beimischung von Wasserstoff anteilig in Prozent dargestellt

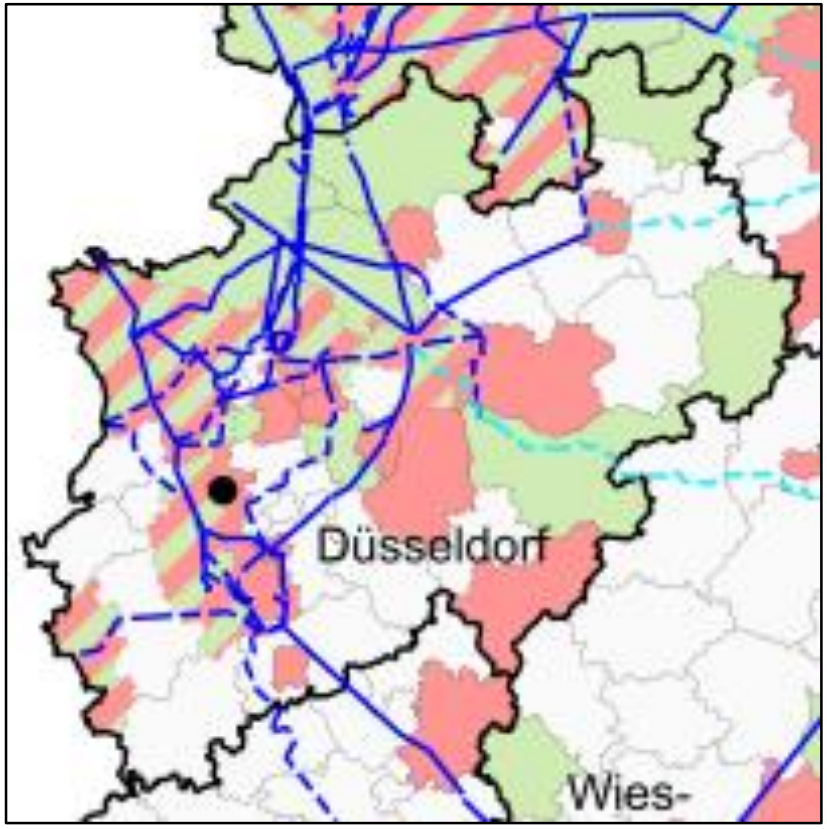
*Förderzusage ausstehend.
[1] Schleswig Holstein Netzgesellschaft,
[2] Gasnetz Hamburg,
[3] Rheinische NETZGesellschaft mbH/GVG Rhein-Erft GmbH

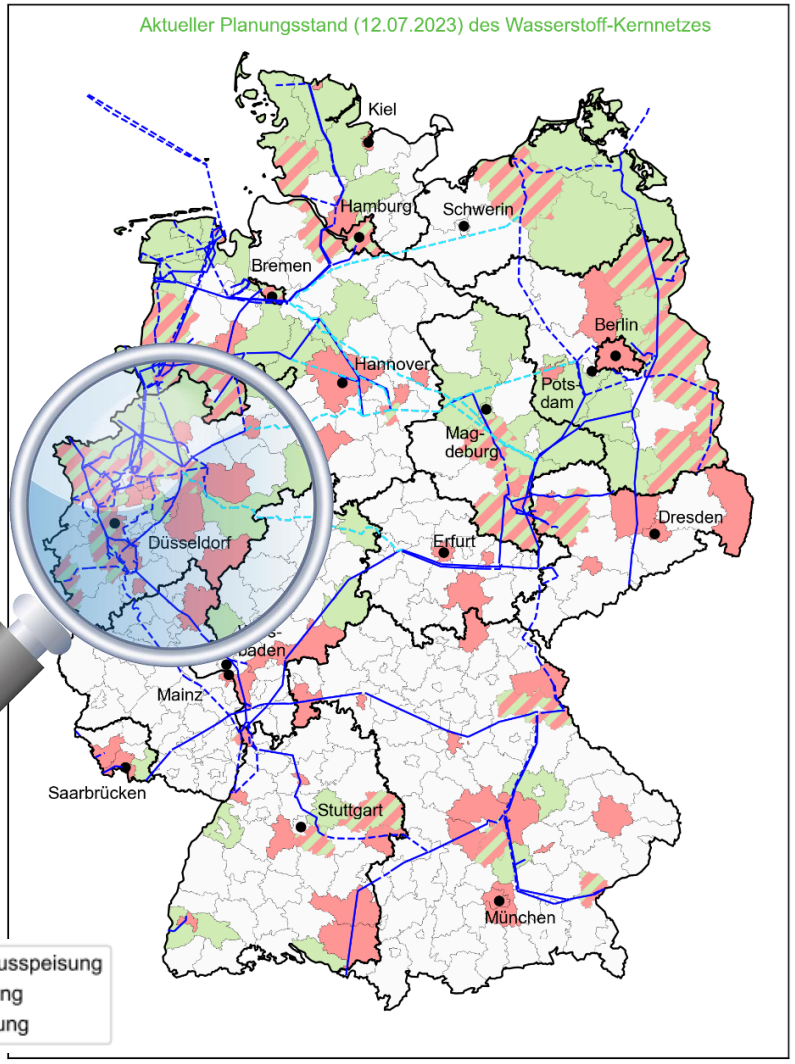
Die Abbildung basiert auf einer gemeinsamen Abfrage der Verbände BDEW, DVGW und VKU.



Quelle:
BDEW (Juni 2022)

Das Wasserstoff-Kernnetz





Quelle:
FNB Gas

Gesetzlicher Rahmen

Wärmeplanungsgesetz

Gesetzliche Rahmenbedingungen für die kommunale Wärmeplanung
Verpflichtung der Länder zur Sicherstellung der Erstellung von Wärmeplänen

- in Großstädten (>100.000 Einw.) bis 30.06.2026
- in Gemeinden (<100.000 Einw.) bis 30.06.2028

Ziel der Wärmeplanung

Ermittlung des vor Ort besten und kosteneffizientesten Weges zu einer klimafreundlichen und fortschrittlichen Wärmeversorgung

Kommunale Wärmeplanung

Wegweisendes Instrument für die schrittweise Umstellung der lokalen Wärmeversorgung auf erneuerbare Energien und Nutzung unvermeidbarer Abwärme

Umsetzung der Wärmewende
Methodisches Vorgehen

1. Für passgenaue Geschäftsmodelle und Technologieoptionen ist eine geo-datenbasierte Analyse und Bewertung erforderlich.

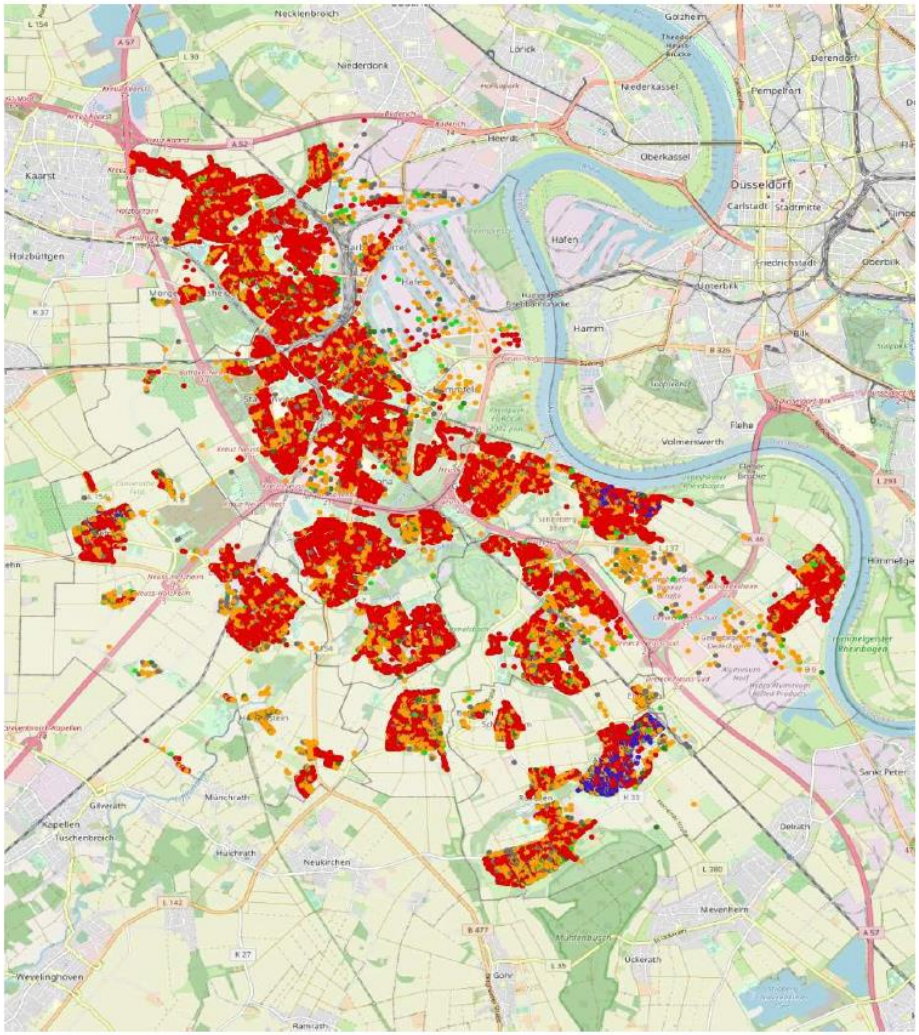
2. Die Datenbasis stellt die Grundlage für die Ermittlung des Wärme- und Leistungsbedarfes dar.

3. Analyse von Wärmeinfrastruktur, Wärmepotentiale und Technologieoptionen zur Identifizierung typischer Versorgungstechnologien

4. Ableitung von Versorgungsaufgaben

5. Erarbeitete Ergebnisse

Eckpunkte Kommunale Wärmestrategie Wärmeleitplanung



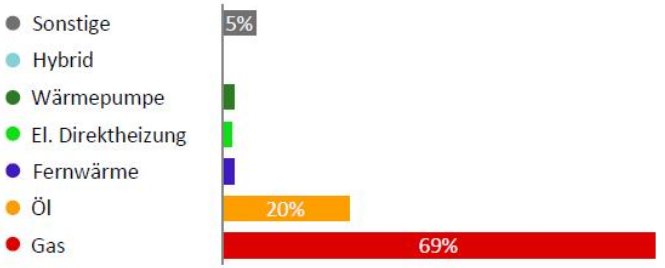
Neuss auf dem Weg zur Klimaneutralität 2035

Status Quo – Wärmeversorgung

Heizungstechnologien 2020

Die Produktion der Gebäudewärme von 1,1 TWh/Jahr wird heute zum größten Teil von 69% durch Gasheizungen sichergestellt. Darüber hinaus kommen (in absteigender Reihenfolge) Ölheizungen, Wärmepumpen und Fernwärme zum Einsatz. Dadurch entstehen CO_2-Emissionen in Höhe von 280.000t.

Wärmeversorgung Haushalte



Anzahl Einwohner	Anzahl Haushalte	Anzahl Gebäude	CO_2-Emissionen
ca. 160.000	ca. 71.000	ca. 32.000	ca. 280.000 t

Wärmebedarf Gesamt	Wohnbestand	Nichtwohnbestand
ca. 1,1 TWh/Jahr	ca. 0,8 TWh/Jahr	ca. 0,3 TWh/Jahr

Eckpunkte Kommunale Wärmestrategie
Wärmeleitfähigkeiten bis 100 m Tiefe

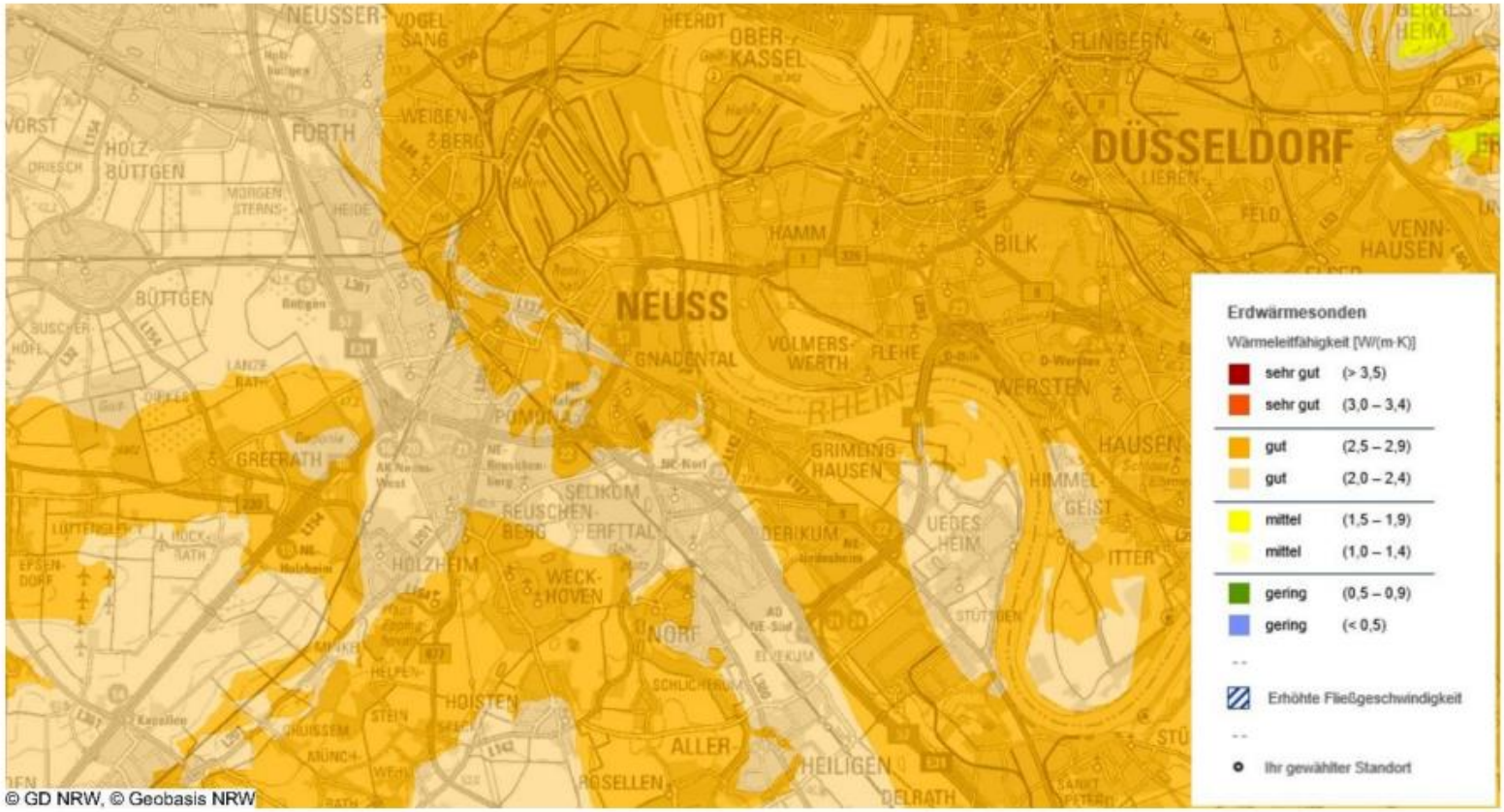
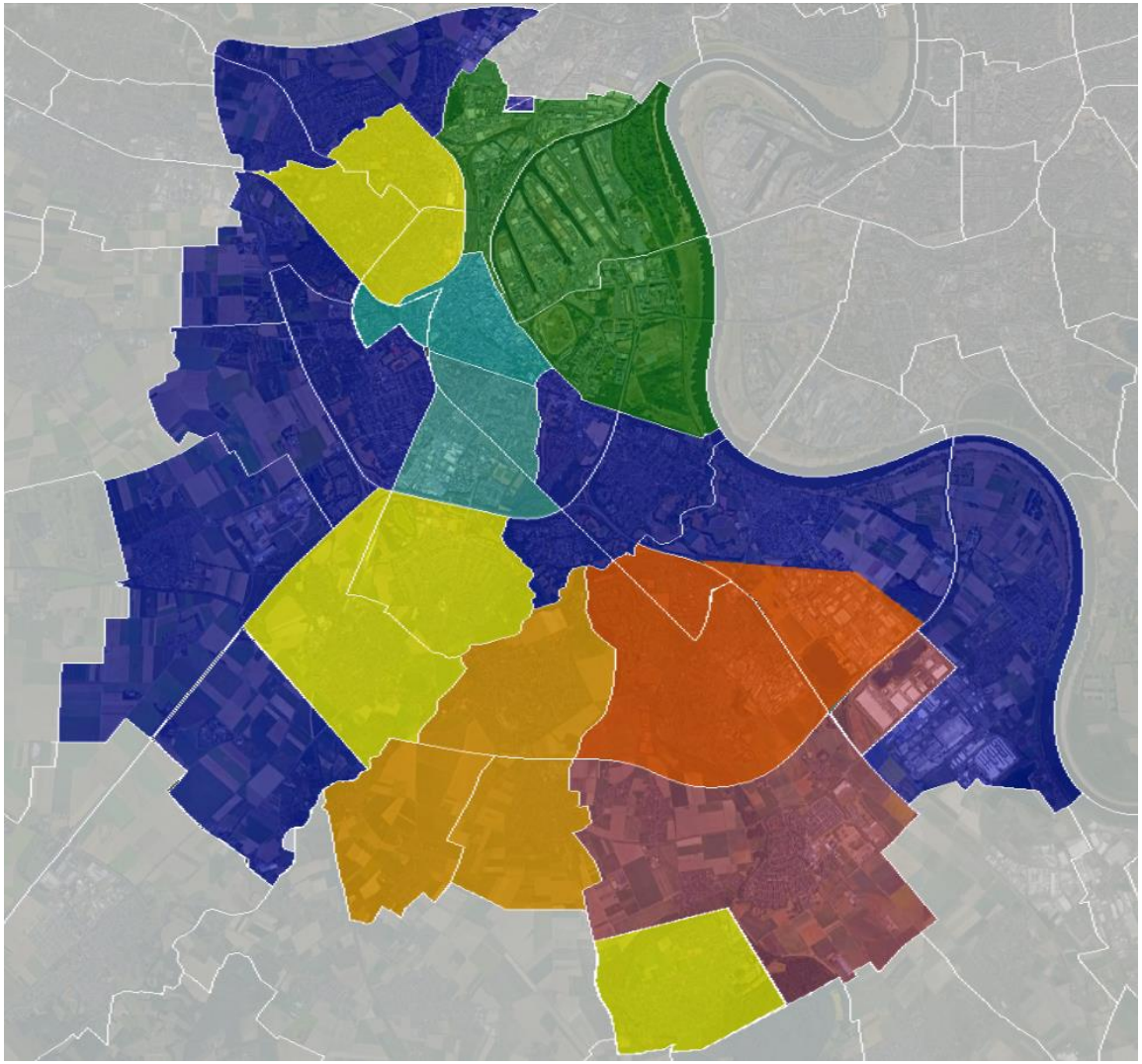


Abbildung 5-1: Wärmeleitfähigkeiten bis 100 m Tiefe, Stadtgebiet Neuss (Geologischer Dienst NRW)

Begegnung der Notwendigkeit vielfältiger Lösungswege durch Technologieoffenheit



Grundsätzliche Überlegungen zur H_2 -Transformation am Beispiel Neuss

Umstellzone Wasserstofffernleitung

Erweiterung Umstellzone

Vorranggebiete für dezentrale Wärmelösungen

Vorranggebiete für Fernwärme bzw. Biomethan

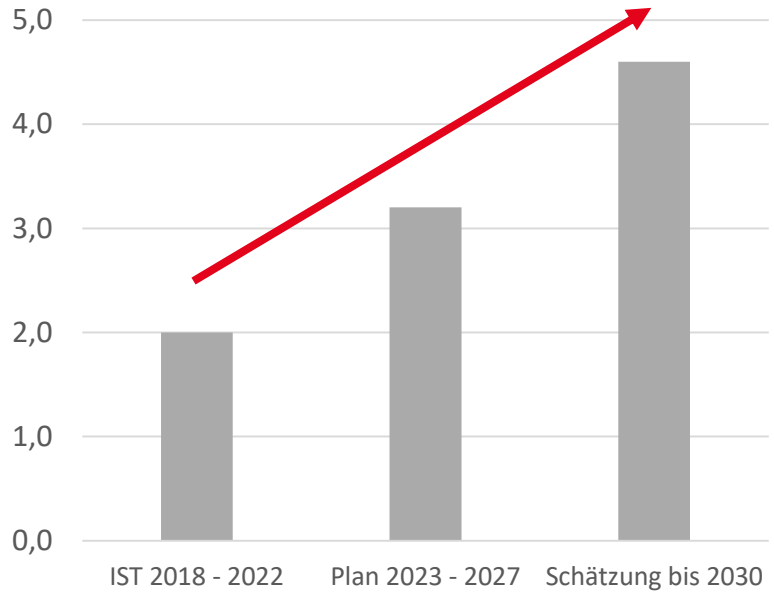
Mischgebiet

Beimischung von H2 bis 20 Vol.-%

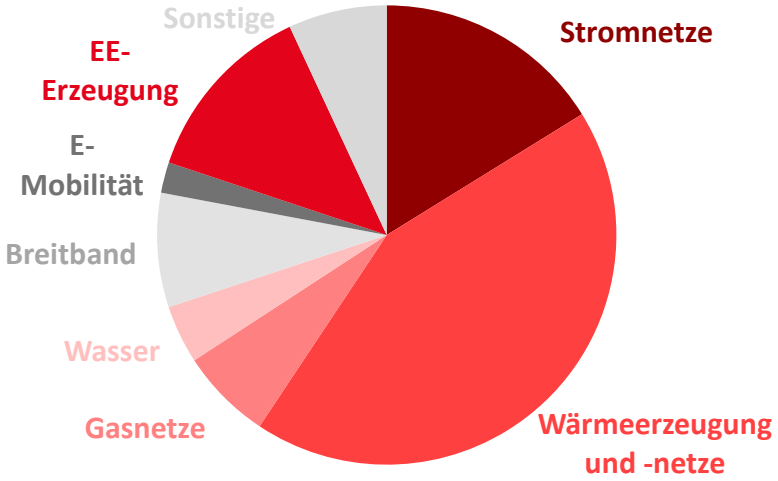
Investitionsbedarf

Der voraussichtliche Investitionsbedarf für die Transformation wird erheblich ansteigen.

Investitionen



Investitionsbedarf



Fazit (1)

- Veränderung des Investitionsbedarfs: kapitalintensiv und stark steigend – Faktor X
- Zurückhaltung der Banken
- Konflikt zu bestehenden Organisationsstrukturen (EAV)
- Massive Veränderung der Ergebnisse
- Eigentümer müssen für das Gelingen Eigenkapital zur Verfügung stellen.

Fazit (2)

Was benötigen die Stadtwerke, um die Energiewende erfolgreich zu meistern?

- Beseitigung der Unsicherheiten durch klare gesetzliche Rahmenbedingungen
- Technologieoffenheit
- Planungssicherheit
- Versorgungssicherheit
- Geldmittel (erheblicher Eigenkapital-Bedarf / Finanzierung)
- Aktive Beteiligung durch Eigentümer, Unternehmen und Bevölkerung

Vielen Dank für Ihr Interesse.

Stephan Lommetz
Stadtwerke Neuss Energie und Wasser GmbH