



Kommunale Wärmeplanung in Florstadt

Dr.-Ing. Tobias Müller

04.03.2026

Welche Fragen soll die kommunale Wärmeplanung beantworten?

Für die Kommune

Wie kann die Wärmeversorgung klimaneutral ausgestaltet werden?

Wie kann die Transformation priorisiert vorangetrieben werden?

Für die
Netzbetreiber

Was sind wirtschaftliche Konzepte für eine nachhaltige Versorgung mit potenziellen Wärmenetzen?

Wie können bei der Transformation Synergien beim Ausbau, Umbau und Rückbau der Netze geschaffen werden?

Für die Bürgerinnen
und Bürger und alle
weiteren Wärme-
abnehmer

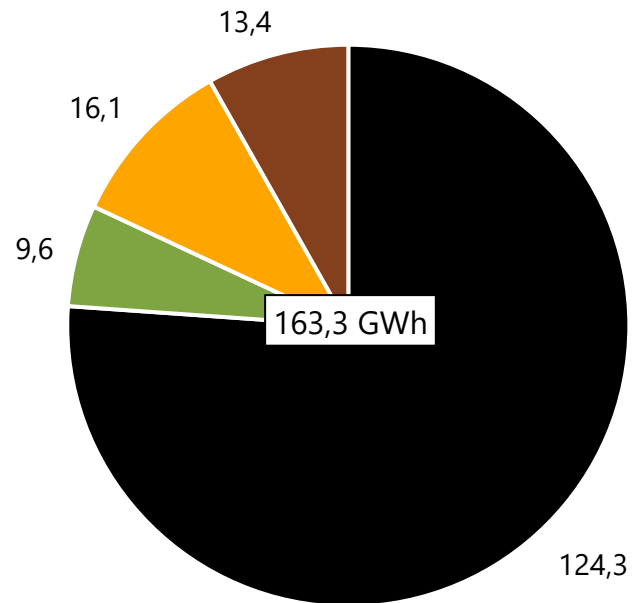
Ist für mich zukünftig eine leitungsgebundene Wärmeversorgung (Wärmenetz oder Wasserstoffnetz) möglich oder muss ich eine dezentrale Lösung wählen? Und wenn es leitungsgebundene Wärmeversorgung geben soll, in welchem Stützjahr wird dies sein?

Ergebnisse Bestandsanalyse

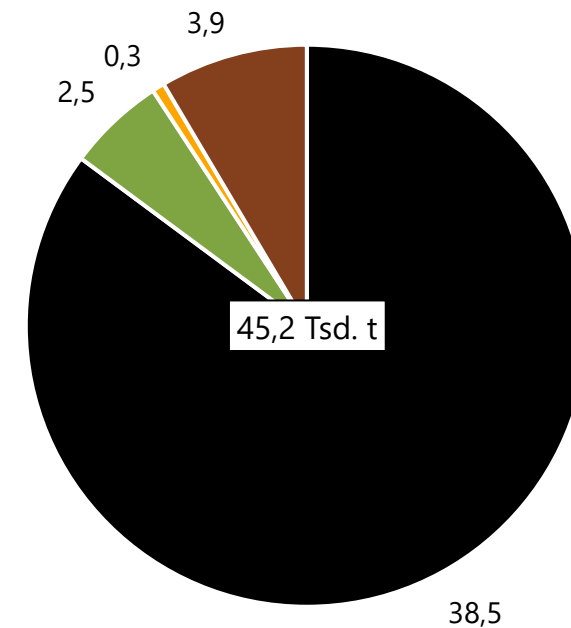
Wärmebedarf und Treibhausgasemissionen

Bestandsanalyse

Wärmebedarf (Endkunde) in GWh



Treibhausgasemissionen in Tsd. t (CO₂-Äquivalent)



■ Heizöl ■ Strom und Umweltwärme ■ Biomasse ■ Flüssiggas

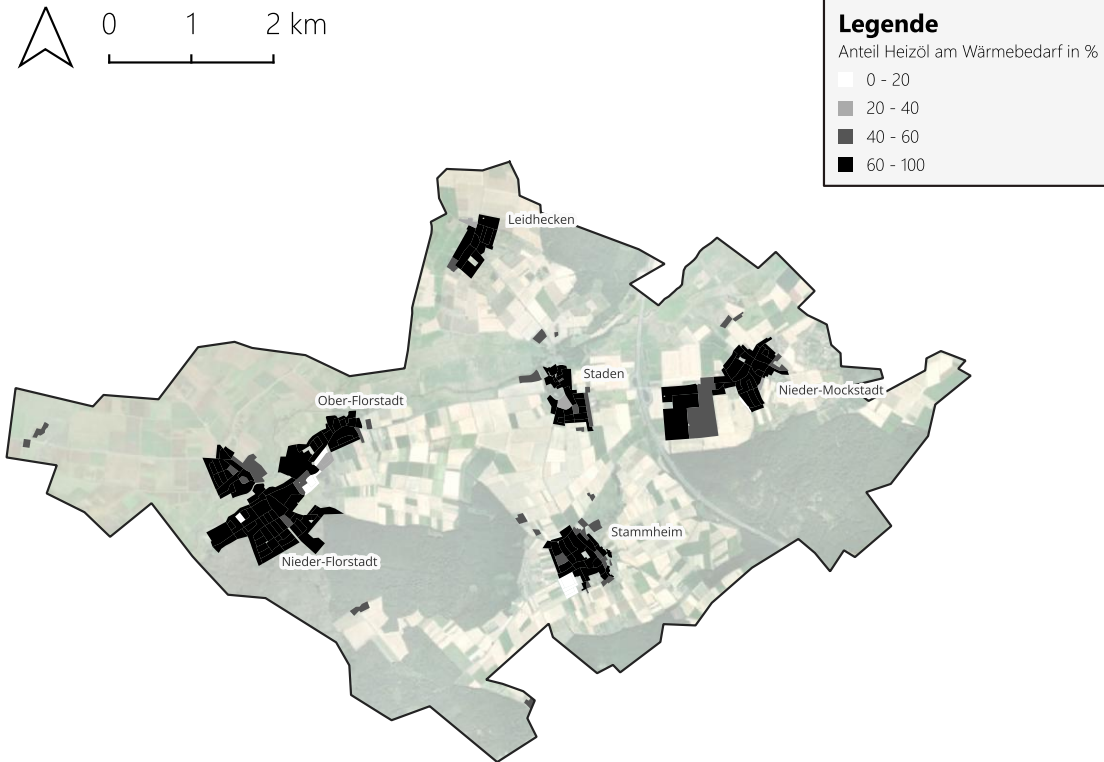
■ Heizöl ■ Strom und Umweltwärme ■ Biomasse ■ Flüssiggas

Die Wärmeversorgung von Florstadt ist stark geprägt von Ölheizungen, welche 76 % des Wärmebedarfs und 85 % der Treibhausgasemissionen ausmachen. Der Rest entfällt auf strombasierte Heizungen, Flüssiggas und Biomasse.

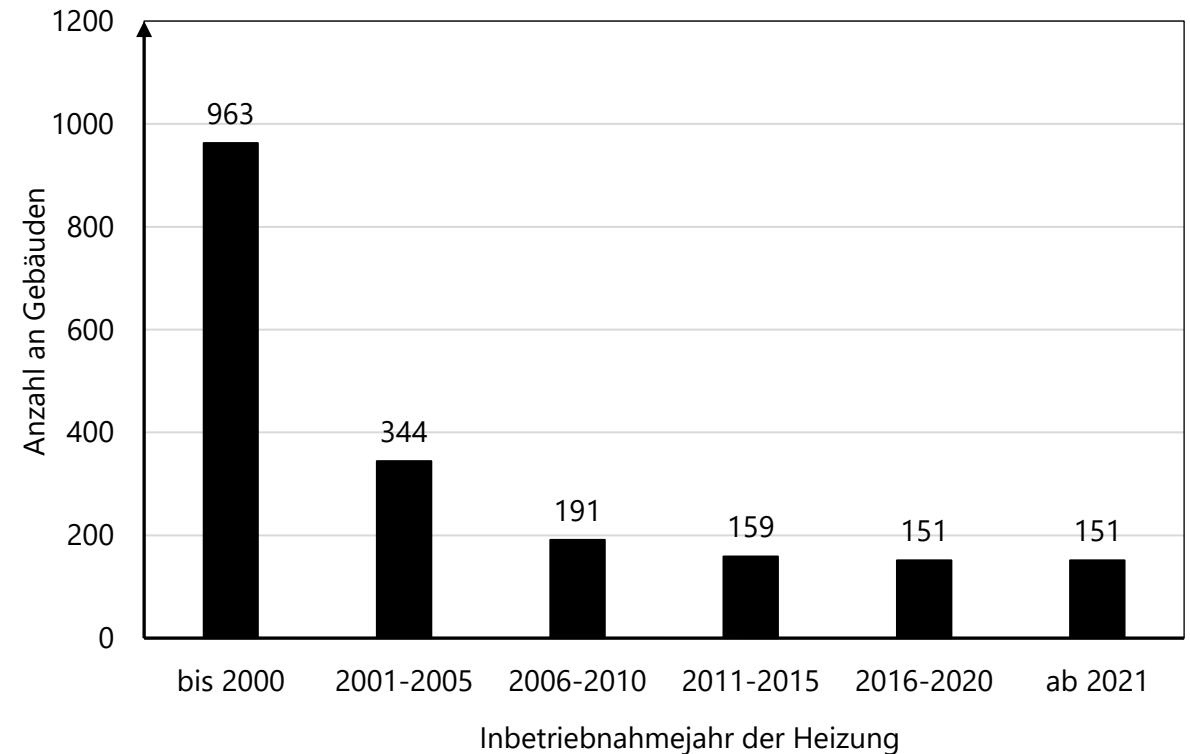
Verteilung und Altersstruktur der Ölheizungen

Bestandsanalyse

Anteil der Ölheizungen (am Wärmebedarf) auf Baublockebene



Altersstruktur der Ölheizungen



Heizöl macht flächendeckend den größten Anteil am Wärmebedarf aus. Die Altersstruktur zeigt jedoch, dass 49 % der Heizungen bereits mindestens 25 Jahre alt sind und somit ein entscheidender Anteil in den nächsten 5 - 10 Jahren eine alternative Lösung benötigt.

Ergebnisse Potenzialanalyse

Welche Wärmepotenziale gibt es in Florstadt?

Potenzialanalyse

Klimaneutrale Wärmequellen	Einordnung für Florstadt
Solarenergie (Solarthermie und Photovoltaik)	Genügend Freiflächen für Solarthermie und Photovoltaik vorhanden, jedoch starke Nutzungskonkurrenz mit Landwirtschaft durch gute Böden in Florstadt. Keine Detailbetrachtung in den potenziellen Wärmenetzen, aber eine vielversprechende Alternative.
Feste Biomasse aus Waldrestholz	Sehr geringes lokales Potenzial, welches bereits im heutigen Bestand aufgebraucht wird. Feste Biomasse ist dementsprechend mit Bedacht in der zukünftigen Wärmeversorgung einzusetzen.
Erneuerbare Gase (z.B. Biogas und H ₂)	Geringes Potenzial für Wasserstoff, da wenig Bedarf der ansässigen Industrie und kein Verteilnetz vorhanden ist. Die lokale Landwirtschaft bietet ein moderates Potenzial für die Produktion von Biogas.
Oberflächennahe Geothermie	Auf Basis der verfügbaren Datenlage haben die Böden in Florstadt keine gute Wärmeleitfähigkeit. Des Weiteren sind große Teile des Stadtgebiets in Heilquellenschutzgebieten, was die Umsetzbarkeit dieser Projekte erschwert.
Umweltwärme (z.B. Gewässer und Luft)	Sowohl zentral als auch dezentral sind Luft-Wasser-Wärmepumpen eine wirtschaftliche und einfache Alternative. Die Nidda ist eine weitere interessante klimaneutrale Wärmequelle aufgrund ihrer Nähe zur Bebauung. Die niedrigen Temperaturen des Gewässers erschweren eine sinnvolle Umsetzung in die Praxis.
Unvermeidbare Abwärme (z.B. Industrie und Abwasser)	Abwärme aus der Industrie wird in Florstadt vermutlich keine relevante Rolle in der Wärmeversorgung spielen. Das Abwasser der Kläranlage bietet ein grundsätzlich interessantes Wärme-Potenzial, dass in eine zentrale Wärmeversorgung für Nieder- und Ober-Florstadt eingebunden werden könnte.

Ergebnisse Eignungsgebiete und Szenarien

Zusammenfassung der Eignungsgebiete

Szenarien und Wärmeversorgungsgebiete

Einordnung für Florstadt

Luft-Wasser-Wärmepumpen

Der Großteil der Gebäude (**96 %**) wären aus Sicht der Schallemissionen für **Luft-Wasser-Wärmepumpen** geeignet, weshalb diese in Florstadt flächendeckend eine Lösungsoption darstellen. Die Wirtschaftlichkeit wird nachgelagert in der Szenarienrechnung berücksichtigt.

Wärmenetze

Im Rahmen der Analysen konnten fünf verschiedene Eignungsgebiete für **Wärmenetze** identifiziert werden. In allen Stadtteilen sind Eignungsgebiete vorhanden. Insgesamt liegen **67 %** der Gebäude in potenziellen Eignungsgebieten. Die konkrete Empfehlung von Wärmenetzgebieten wird nachgelagert beurteilt.

Sole-Wasser-Wärmepumpen

Nur **19 %** der Gebäude wären für **Sole-Wasser-Wärmepumpen** geeignet. Dies ist insbesondere auf die schlechte Wärmeleitfähigkeit des Bodens zurückzuführen. Ebenso stellen Heilquellenschutzgebiete eine potenzielle Hürde dar. Große Teile des Stadtgebiets werden aus diesem Grund durch das Hessische Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie als „ungünstig“ deklariert.

Wasserstoffnetze

In Florstadt ist keine flächendeckende Gasinfrastruktur vorhanden, Bedarf aus der Industrie liegt nicht vor und die Nähe zum Wasserstoffkernnetz ist nicht gegeben. Aus diesen Gründen wurden **keine Eignungsgebiete** für **Wasserstoff** identifiziert, sodass **0 %** der Gebäude geeignet sind.

Abwägung Wärmenetze und dezentrale Versorgung

Szenarien und Wärmeversorgungsgebiete

Vorteile eines Wärmenetzes gegenüber dezentraler Versorgung

Dezentrale Verantwortung wird an eine zentrale Stelle abgegeben (z.B. Kommune oder externer Netzbetreiber)

Geringere Investitionskosten für den Endkunden und potenzielle Vermeidung von Sanierungsmaßnahmen

Nutzung zentraler Wärmequellen (zum Beispiel Abwasser einer Kläranlage)

Nachteile eines Wärmenetzes gegenüber dezentraler Versorgung

Komplexität der Planung und Umsetzung eines Wärmenetzes, welche mit umfassenden Tiefbaumaßnahmen verbunden ist

Abhängigkeit vom entsprechenden Netzbetreiber/Energieversorger

Zeitliche Abhängigkeit vom Bau und der Inbetriebnahme des Wärmenetzes



Am Ende muss die Wirtschaftlichkeit eines Wärmenetzes konkurrenzfähig sein mit dezentralen Alternativen. Wenn dies mit dem entsprechenden Wärmenetz erreicht werden kann, dann kann dies eine sinnvolle Lösungsoption sein und den Investitionsdruck beim Endkunden verringern.

Zusammenfassung zu Wärmenetzuntersuchungen

Szenarien und Wärmeversorgungsgebiete

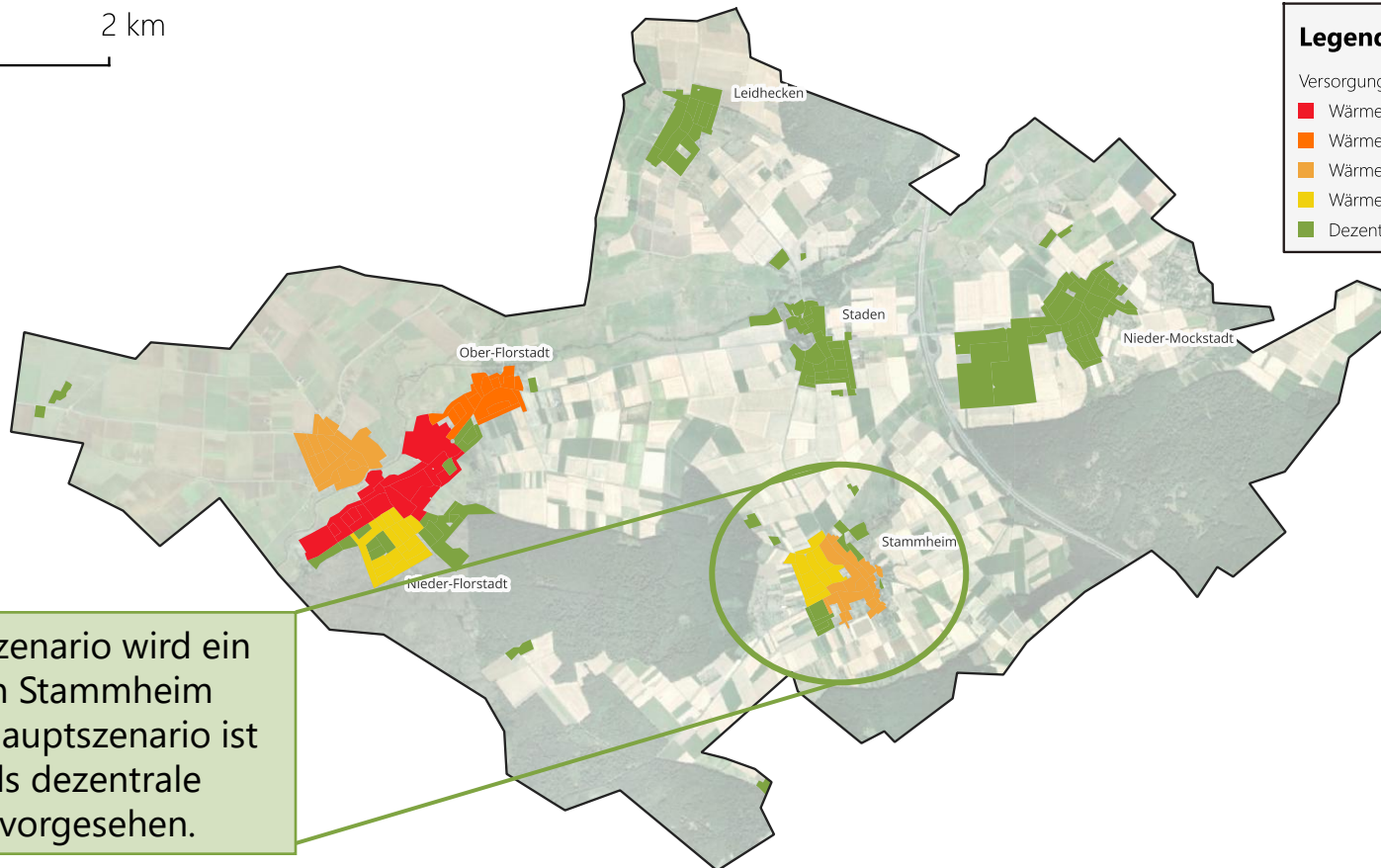
Stadtteil	Gesamtwärmeabsatz des Wärmenetzgebiets	Wärmegestehungs- kosten	Einordnung	Empfehlung
Nieder- und Ober-Florstadt	52,1 GWh	13,1 – 19,2 ct/kWh	Vermutlich wirtschaftlich konkurrenzfähig.	Ja
Stammheim	17,7 GWh	13,2 – 21,7 ct/kWh	Ist ein Grenzfall in Bezug auf die Wirtschaftlichkeit und ist somit insbesondere eine strategische Fragestellung.	Mit Einschränkung
Nieder-Mockstadt	15,4 GWh	13,3 – 21,7 ct/kWh		Nein
Leidhecken	5,7 GWh	14,7 – 22,8 ct/kWh	Unter realistischen Umständen nicht wirtschaftlich darstellbar.	Nein
Staden	7,2 GWh	14,6 – 22,4 ct/kWh		

Versorgungsgebiete in den zwei Szenarien (2040)

Szenarien und Wärmeversorgungsgebiete

Versorgungsgebiete im Zieljahr auf Baublockebene

0 1 2 km



Nur im Nebenszenario wird ein Wärmenetz in Stammheim betrachtet. Im Hauptszenario ist dort ebenfalls dezentrale Versorgung vorgesehen.

Erzeugerportfolios in den Wärmenetzen

Wärmepumpe Abwasser (Nieder- und Ober-Florstadt)

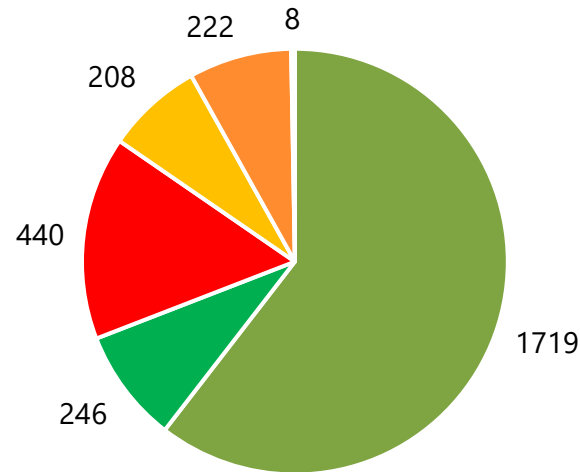
Wärmepumpe Luft (beide Wärmenetze)

Strom oder Biomasse für Spitzenlast (beide Wärmenetze)

Ergebnisse des Hauptszenarios

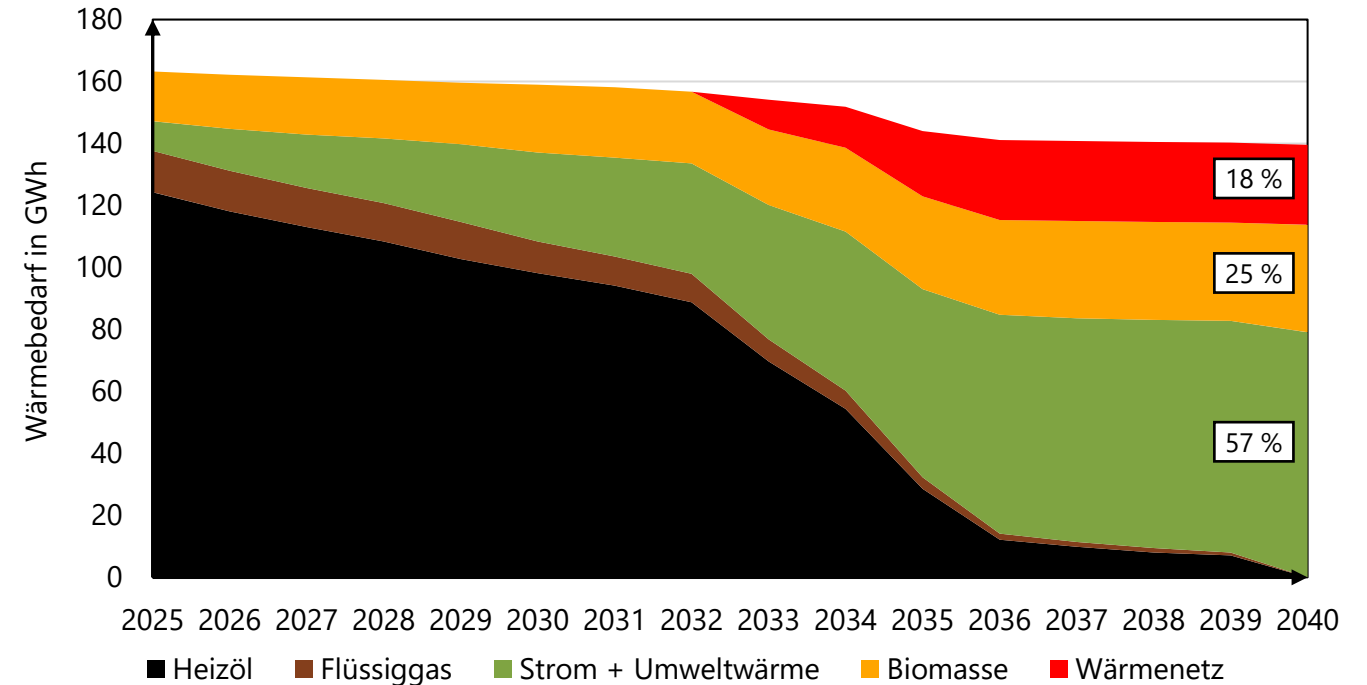
Szenarien und Wärmeversorgungsgebiete

Heizungsverteilung im Zieljahr 2040



- Luft-Wasser-Wärmepumpe
- Wärmenetz
- Biogenes Flüssiggas
- Sole-Wasser Wärmepumpe
- Pellet
- Stromdirektheizung (inkl. Hybrid)

Entwicklung der Wärmebedarfs

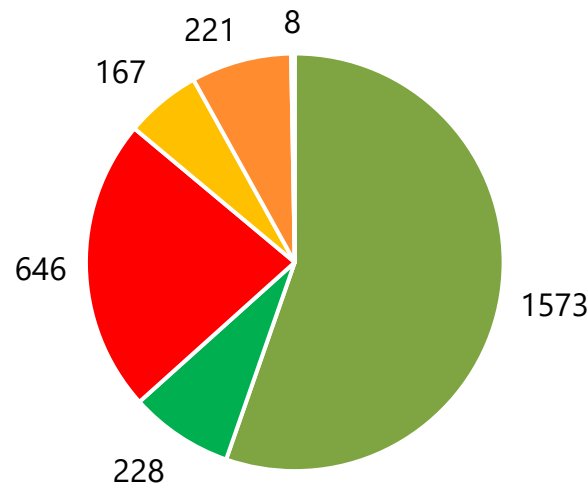


Im Hauptszenario wird in Nieder- und Ober-Florstadt ein großflächiges Wärmenetz vorgesehen, sodass Wärmenetze dann 18 % des Wärmebedarfs in Florstadt ausmachen. Das restliche Stadtgebiet wird insbesondere über Luft-Wasser-Wärmepumpen und andere dezentrale Lösungsoptionen versorgt. Die Treibhausgasemissionen können bis 2040 um 90 % reduziert werden. Es entsteht in diesem Szenario eine jährliche Sanierungsrate von 1,7 % der Gebäude (jeder Vierte saniert bis 2040).

Ergebnisse des Nebenszenarios

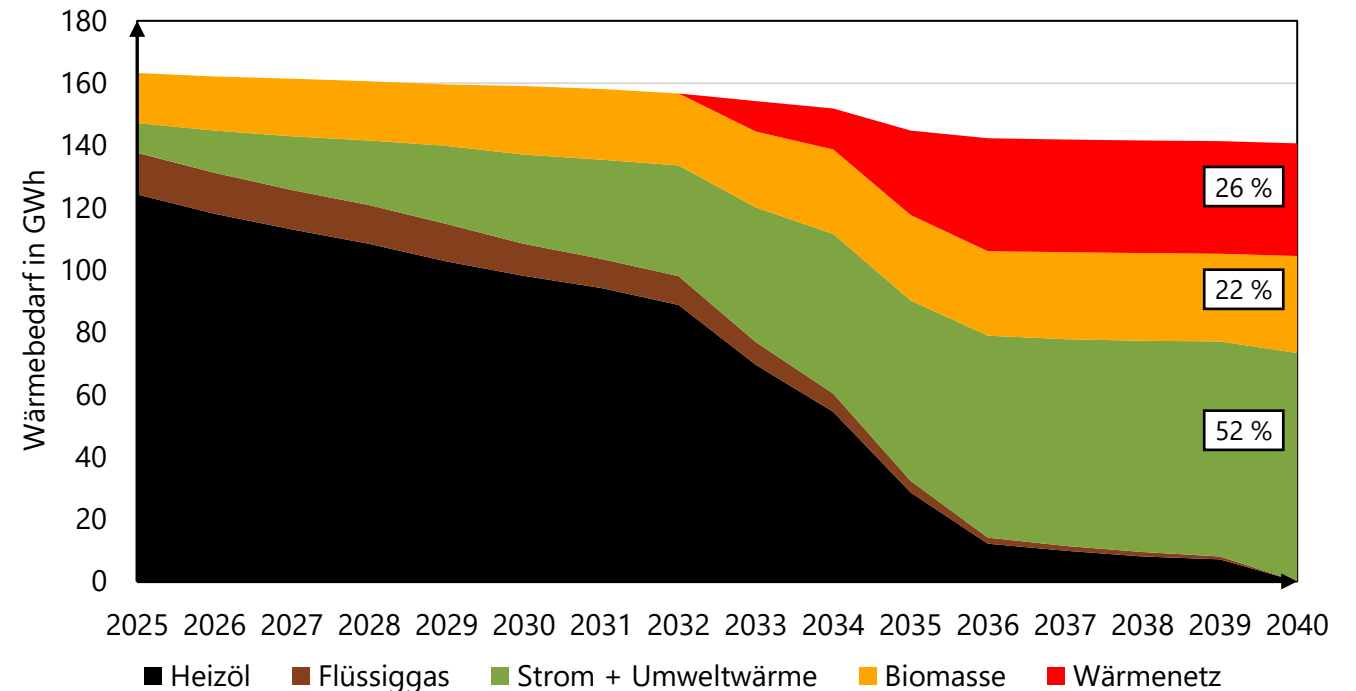
Szenarien und Wärmeversorgungsgebiete

Heizungsverteilung im Zieljahr 2040



- Luft-Wasser-Wärmepumpe
- Wärmenetz
- Biogenes Flüssiggas
- Sole-Wasser Wärmepumpe
- Pellet
- Stromdirektheizung (inkl. Hybrid)

Entwicklung der Wärmebedarfs

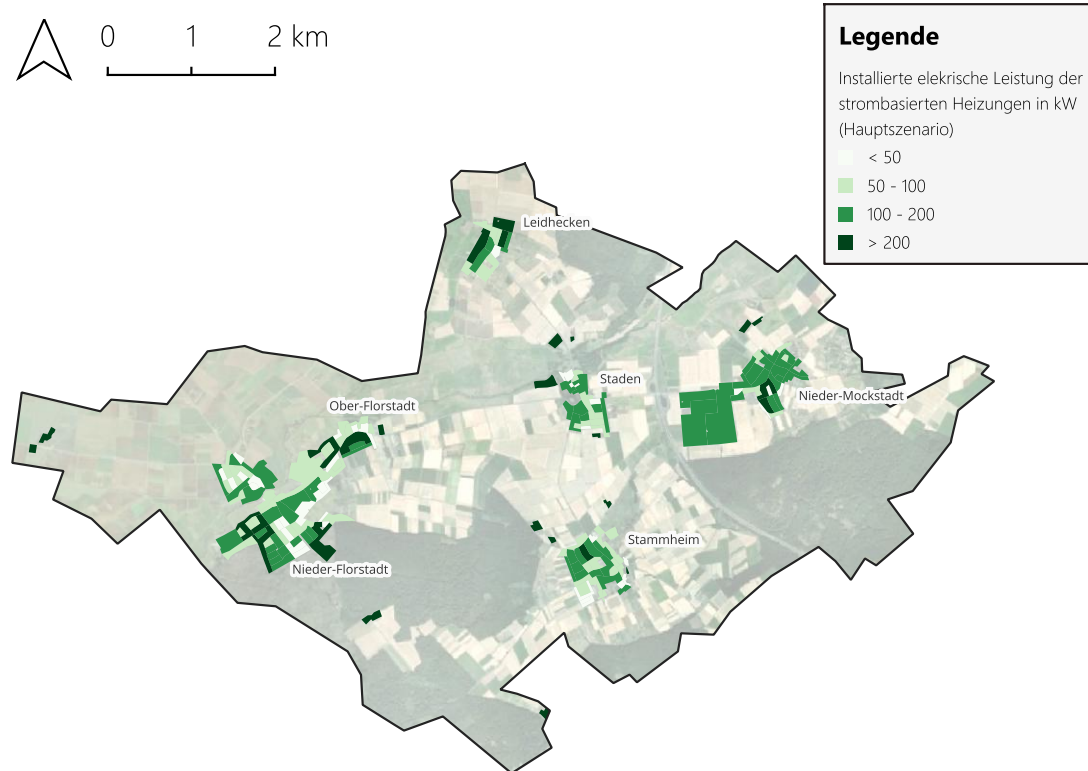


In diesem Nebenszenario wird auch ein Wärmenetz im Stadtteil Stammheim integriert, sodass der Anteil des durch Wärmenetze gedeckten Bedarfs auf 26 % ansteigt. Entsprechend sinkt der Anteil der dezentralen Lösungen im Vergleich zum Hauptszenario. Die Reduktion der Treibhausgasemissionen verhält sich vergleichbar mit dem Hauptszenario. Die Sanierungsquote sinkt auf 1,6 % durch den höheren Anteil von Wärmenetzanschlüssen.

Zusätzliche Belastung des Stromnetzes

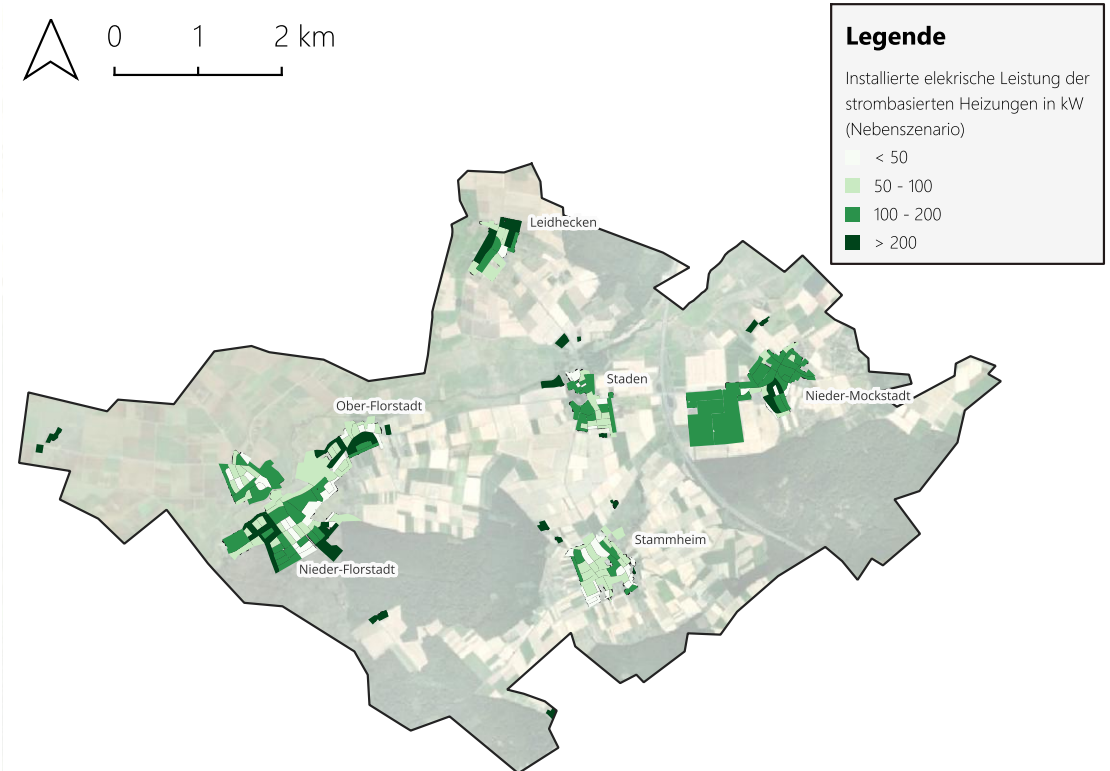
Szenarien und Wärmeversorgungsgebiete

Installierte elektrische Leistung der Heizungen mit
Gleichzeitigkeit (Hauptszenario im Zieljahr 2040)



Belastung auf das Gesamtstadtgebiet bei einem Gleichzeitigkeitsfaktor
von 0,78: **14,4 MW** (entspricht 36 Transformatoren mit 400 kVA)

Installierte elektrische Leistung der Heizungen mit
Gleichzeitigkeit (Nebenszenario im Zieljahr 2040)



Belastung auf das Gesamtstadtgebiet bei einem Gleichzeitigkeitsfaktor
von 0,78: **13,3 MW** (entspricht 33 Transformatoren mit 400 kVA)

Maßnahmenkatalog

Maßnahmen für Wärmetransformation

Maßnahmen und Umsetzungsstrategie

Die Erstellung eines **Maßnahmenkatalog** für die Stadt und weitere lokale Stakeholder bildet die Grundlage für die Umsetzung der Wärmewende in Florstadt bis zum Zieljahr 2040. Die Durchführung dieser Maßnahmen erhöht die Wahrscheinlichkeit des Erfolgs der lokalen Wärmewende.

Maßnahmen mit hoher Priorität

Kommune: Durchführung weiterer Informationsformate (z.B. klassische Bürgerinformationsveranstaltungen, digitale Formate oder intensiverer Stakeholder Austausch) zur Stärkung der gemeinsamen Umsetzung.

Kommune: Entwicklung einer Strategie zur Umsetzung der Wärmewende für kommunale Liegenschaften. Das Ziel zur Klimaneutralität im Jahr 2040 ist ambitioniert und die Kommune muss entsprechend auch mit den eigenen Liegenschaften vorangehen, um dies zu erreichen.

Kommune / potenzieller Wärmenetzbetreiber: Die Durchführung von BEW-Machbarkeitsstudien für die Umsetzung von Wärmenetzen. Das Wärmenetzgebiet für Nieder- und Ober-Florstadt steht hierbei im Vordergrund, während Stammheim niedriger priorisiert werden sollte. Alternativ zu einer BEW-Machbarkeitsstudie könnte ein Quartierskonzept gemäß KfW 432 eine sinnvolle Alternative sein, um ein sektorenübergreifendes Bild für die beiden Stadtteile Nieder- und Ober-Florstadt zu bekommen.

OVAG Netz: Die Ergebnisse der Wärmeplanung müssen in die Planungsprozesse zum Ausbau der Stromnetze eingebunden werden. Im Rahmen des Projektes hat hierzu ein entsprechender Termin stattgefunden, jedoch muss hier auch nach dem Projekt entsprechend kommuniziert werden.

Exkurs: Integriertes Quartierskonzept nach KFW

Das KfW-Förderprogramm auf einen Blick

Wideraufnahme des Förderprogramms KfW – 432: „Energetische Stadtsanierung“

Was wird
gefördert?



Erstellung eines **Integrierten Quartierkonzepts für energetische Sanierungsmaßnahmen** und das dazugehörige **Sanierungsmanagement**

Wer wird
gefördert?



Kommunale Gebietskörperschaften und deren Eigenbetriebe sowie kommunale Zweckverbände

Konditionen



Zuschuss in Höhe von **75 % der förderfähigen Ausgaben** und bei **finanzschwachen Kommunen** Zuschuss in Höhe von **90 % der förderfähigen Ausgaben**

Ziel der
Förderung



Unterstützung beim klimagerechten Umbau von Stadtquartieren und Beitrag zur Erreichung der Klimaneutralität bis 2045

Das Projekt setzt da an, wo die Wärmeplanung aufhört: Wie kann ganz konkret im Quartier die Wärme- und Energiewende umgesetzt werden?

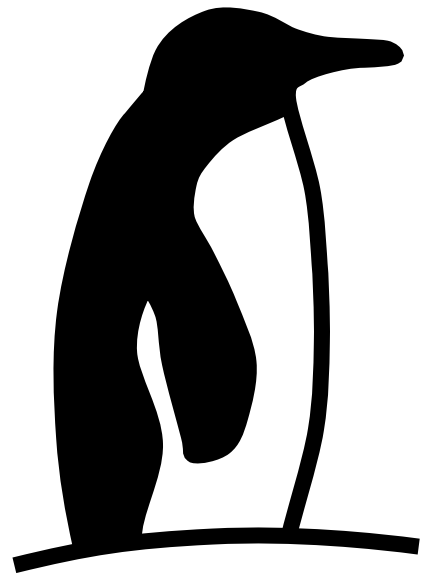
Vergleich KfW 432 und BEW-Machbarkeitsfolie

Kriterium	KfW 432 – Energetische Stadtanierung (Quartierskonzept)	BEW – Modul 1 Machbarkeitsstudie Wärmenetze
Zielsetzung	Integriertes energetisches Quartierskonzept	Konkrete Vorbereitung eines Wärmenetzprojekts
Betrachtungsebene	Ganzheitlich (Gebäude, Wärme, Strom, Mobilität, Infrastruktur)	Fokus auf Wärmenetz und Erzeugungsstruktur
Ergebnistiefe	Strategisch-konzeptionell ergänzt durch technisch-wirtschaftlich detaillierte Betrachtungen	Technisch-wirtschaftlich detailliert
Wirtschaftlichkeitsanalyse	Grundlegend/indikativ, ggf. Vollkostenrechnung, Business Case, BEW-konform	Vollkostenrechnung, Business Case, BEW-konform
Umsetzungsbezug	Vorbereitung, Priorisierung von Maßnahmen	Direkte Grundlage für Investitionsentscheidung
Förderquote	75 % bis 90 %	50 %
Typische Anwendung	Kommunale Wärme- und Quartiersstrategie, als Alternative zu BEW möglich	Konkretes Wärmenetzprojekt
Vor- und Nachteil	Ganzheitlicher, potenziell deutlich schneller in der Bewilligung, kann Inhalte der BEW-Anforderung integrieren	Gewährleistet für die Umsetzung von Wärmenetzen den notwendigen Detailgrad für die Module 2 – 4

Fazit

Kommunale Wärmeplanung Florstadt - Fazit

Aspekt	Wesentliche Erkenntnisse	
Gesamtstrategie zur Wärmewende	Transformation von 86 % fossiler Wärmeversorgung notwendig	Ziel: klimaneutrale Versorgung bis 2040
Schlüsseltechnologien	Wärmepumpen sind flächendeckend die wichtigste Lösungsoptionen	Wärmenetze und dezentrale Biomasseheizungen sind ebenso wichtige Eckpfeiler
Infrastrukturelle Herausforderungen und Aufgaben	Machbarkeitsanalyse des Wärmenetzes	Stromnetzplanung zur Integration der Wärmepumpen (zentral / dezentral)
Beteiligung & Maßnahmen der Kommune	Dekarbonisierung der kommunalen Liegenschaften	Beteiligung und Beratung der Bürgerinnen und Bürger



B M U

Energy Consulting