



Kommunaler Wärmeplan für die Stadt Beeskow

erstellt durch das



STEINBEIS-TRANSFERZENTRUM
ENERGIE UND UMWELTTECHNIK

Hauptstraße 17

09376 Oelsnitz

Tel.: 037296-93878

Fax: 037296-933891

Internet: www.stz-energie.de

September 2025

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz



NATIONALE
KLIMASCHUTZ
INITIATIVE

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

STZ Energie und Umwelttechnik

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Die Stadt Beeskow	1
1.2	Die kommunale Wärmeplanung	1
2	Bestandsanalyse	4
2.1	Erhebung des aktuellen Wärmebedarfs- oder verbrauchs und der daraus resultierenden Treibhausgasemissionen	4
2.1.1	Beschreibung der Gemeindestruktur	4
2.1.2	Energie- und Treibhausgasbilanz für das Basisjahr 2023 inkl. wichtiger Kennzahlen	11
2.1.3	Räumlich aufgelöster Wärmebedarf	14
2.2	Vorhandene Gebäudetypen und Baualtersklassen	16
2.3	Aktuelle Versorgungs-/Beheizungsstruktur	17
3	Potentialanalyse	21
3.1	Potentiale zur Senkung des Wärmebedarfs durch Steigerung der Gebäudeenergieeffizienz	21
3.2	Abschätzung erneuerbarer Wärmepotentiale und industrieller Abwärmequellen	22
3.2.1	Überblick zu erneuerbaren Energien	22
3.2.2	Feste Biomasse	26
3.2.3	Gasförmige Biomasse	28
3.2.4	Oberflächennahe Geothermie	29
3.2.5	Tiefe Geothermie	32
3.2.6	Grundwasser	34
3.2.7	Abwasser	35
3.2.8	Oberflächengewässer	35
3.2.9	Industrielle Abwärme	36
3.2.10	Luft-Wärmepumpen	36
3.2.11	Solarthermie (Freiflächen)	37
3.2.12	Zusammenfassung	38
4	Einteilung der Kommune in Wärmeversorgungsgebiete	39
4.1	Einteilung der Wärmenetzgebiete	39
4.1.1	Wärmenetzgebiet Innenstadt – Erweiterung Fernwärme Danpower	40

4.1.2	Fokusgebiet Fürstenwalder Straße	44
4.2	Dezentral wärmeversorgte Gebiete	51
5	Zielszenario für eine klimaneutrale Wärmeversorgung 2045	56
5.1	Szenario zur zukünftigen Entwicklung des Wärmebedarfs für 2030, 2035, 2040 und 2045.....	56
5.2	Räumliche Darstellung der Struktur der Wärmeversorgung	60
6	-Wärmewendestrategie	64
6.1	Umsetzungsstrategie.....	67
6.1.1	Umsetzungsstrategie Fokusgebiet Wärmenetz Innenstadt	67
6.1.2	Umsetzungsstrategie Fokusgebiet Fürstenwalder Straße	70
6.1.3	Sonstige Maßnahmen der Umsetzungsstrategie Fehler! Textmarke nicht definiert.	
6.2	Verstetigungsstrategie	71
6.2.1	Verstetigungsstrategie Fokusgebiet Wärmenetz Innenstadt	71
6.2.2	Verstetigungsstrategie Fokusgebiet Fürstenwalder Straße	72
6.2.3	Sonstige Maßnahmen der Verstetigungsstrategie.....	73
6.3	Controlling-Strategie	75
7	Kritische Auseinandersetzung mit der Methodik der KWP..... Fehler! Textmarke nicht definiert.	
8	Zusammenfassung	80

1 Einleitung

1.1 Die Stadt Beeskow

Die Stadt Beeskow liegt im Osten des Landes Brandenburg und ist Kreisstadt des Landkreises Oder-Spree. Mit einer Fläche von rund 77 Quadratkilometern und einer Einwohnerzahl von etwa 8.000 Menschen ist Beeskow eine Kleinstadt mit historischer Altstadt, die durch ihre Lage an der Spree und ihre Bedeutung als regionales Mittelzentrum geprägt ist. Im Stadtgebiet befinden sich die Ortsteile Kohlsdorf, Radinkendorf, Krügersdorf, Bornow, Neuendorf, Oegeln und Schneeberg. Die naturräumliche Lage im Übergangsbereich zwischen dem Berliner Umland und dem ländlich geprägten Osten Brandenburgs sowie die weitläufige Siedlungsstruktur stellen besondere Anforderungen an die Planung und Umsetzung eines nachhaltigen Wärmeversorgungskonzepts. Der kommunale Wärmeplan soll hierzu einen umfassenden Leitfaden bieten, um die Stadt Beeskow bei der Umstellung auf eine zukunftsfähige und umweltfreundliche Wärmeversorgung zu unterstützen.

1.2 Die kommunale Wärmeplanung

Die vorliegende kommunale Wärmeplanung (kurz: KWP) stellt einen wichtigen Schritt auf dem Weg zu einer klimaneutralen und zukunftsfähigen Wärmeversorgung in Beeskow dar. Sie verfolgt das Ziel, eine langfristig umweltfreundliche, sichere und bezahlbare Wärmeversorgung zu gewährleisten, die die lokalen Klimaschutzziele unterstützt und die Abhängigkeit von fossilen Energieträgern verringert. Der Wärmebereich trägt wesentlich zur CO₂-Bilanz von Gemeinde bei, daher ist die Wärmeplanung ein zentraler Baustein, um die Emissionen zu reduzieren und einen lokalen Beitrag zum Klimaschutz zu leisten.

Im Zuge der KWP wurde zunächst eine Bestandsanalyse durchgeführt, um den aktuellen Gebäudebestand im Gemeindegebiet zu charakterisieren. Auf dieser Grundlage wurden Wärmebedarfe ermittelt und reale Wärme-/Gasverbräuche erhoben, sodass anschließend eine ausführliche Darstellung der derzeitigen Wärmeversorgung und -erzeugungsstruktur sowie eine Berechnung der Treibhausgasemissionen vorgenommen werden konnte. Anschließend wurde die Potentialanalyse durchgeführt, um verfügbare Flächen und Quellen für die Gewinnung erneuerbarer Wärme bzw. Abwärme zu identifizieren. Gleichzeitig wurden in diesem Zuge Gebiete mit erhöhtem Sanierungspotential gesucht.

Auf der Grundlage von Bestands- und Potentialanalyse wurden im Anschluss und in Abstimmung mit den verschiedenen Akteuren der Stadt Teil- und Fokusgebiete definiert. Einige Teilgebiete sind gleichzeitig auch Fokusgebiete. Grundsätzlich wurde dann für jedes Teilgebiet eine Einschätzung vorgenommen, ob dieses in Zukunft mit einer Leitungsgebundenen Wärmeversorgung (Wärmenetze) oder dezentral (z.B. Biomasse, Wärmepumpe) versorgt werden wird. Für die Ausweisung von Wärmenetzgebieten war dabei das Zusammenspiel der drei Kriterien Wärmebedarfsdichte, Verfügbarkeit einer ausreichend großen erneuerbaren Wärmequelle und/oder das Vorhandensein von Wärmenetzinfrastruktur entscheidend. Wärmenetzgebiete sind dabei Gebiete, in denen mehr als 16 Gebäude oder 100 Wohneinheiten (Grenze für Wärmenetze entsprechend Bundesförderung Effiziente Wärmenetze) mit dem Wärmenetz erschlossen werden. In Gebieten, die für eine dezentrale Wärmeversorgung ausgewiesen wurden, ist es unbenommen davon möglich, Gebäudenetze in kleinerer Dimension aufzubauen, um zum Beispiel eine vorhandene Fläche für ein Erdwärmesondenfeld im Gebäudeverbund gemeinsam zu nutzen. Eine Ausweisung von Wasserstoffnetzausbaugebieten wurde nicht vorgenommen, da nach Aussage der verantwortlichen Gasnetzbetreibers EWE Netz GmbH davon ausgegangen wird, dass die knappen Wasserstoffkapazitäten für Industrie und spezielle Verkehrsanwendungen benötigt werden. Die EWE Netz GmbH wird daher nach derzeitigem Stand keine Wasserstoffnetzgebiete zur Ausweisung empfehlen oder planen.

Für die Fokusgebiete, wurde im nächsten Schritt ein Variantenvergleich für verschiedene Arten der Wärmeversorgung durchgeführt.

Um dem Anspruch eines Strategiepapiers für die Umstellung der Wärmeversorgung gerecht zu werden, wurde mit dieser Grundlage ein Zielszenario für das Jahr 2045 entwickelt, welches die Wärmeversorgung in Beeskow in diversen Details beschreibt. Untergliedert wurde dieses Szenario anschließend mit Zwischenzielen für die Jahre 20230, 2035 und 2040.

Als Roter Faden für die Erreichung des Zielszenarios wurde ein Maßnahmenkatalog erstellt, der konkrete Umsetzungsschritte, inklusive eines jeweiligen zeitlichen Rahmens und der entsprechenden Verantwortlichkeitszuteilung, für die einzelnen Teilgebiete enthält.

Mit dieser kommunalen Wärmeplanung soll der Grundstein für eine nachhaltige und zukunftsorientierte Wärmeversorgung gelegt werden. Durch den gemeinsamen Einsatz von Bürgerinnen und Bürgern, Versorgungsunternehmen und öffentlichen Einrichtungen kann Beeskow die Klimaziele erreichen und sich gleichzeitig wirtschaftlich und strukturell optimal

aufstellen. Der vorliegende Plan zeigt konkrete Wege und Handlungsmöglichkeiten auf, um den Wärmesektor zukunftsfähig zu gestalten und die Kommune aktiv in die Wärmewende einzubringen.

2 Bestandsanalyse

2.1 Erhebung des aktuellen Wärmebedarfs- oder -verbrauchs und der daraus resultierenden Treibhausgasemissionen

2.1.1 Beschreibung der Gemeindestruktur

Beeskow besteht aus der Kernstadt und den sieben Ortsteilen. Insgesamt gibt es in Beeskow laut Zensus 2022 Daten 2.225 Wohngebäude bzw. Gebäude mit Wohnraum. Dabei liegt die mittlere Wohnfläche je Wohneinheit bei 84,47 m². Hinzu kommen rund 560 beheizte Nicht-Wohngebäude, die im Zensus nicht erfasst wurden. In dem Fall erfolgt die Zuordnung der Baujahre über ALKIS-Daten (Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem).

Die Gebäude gliedern sich entsprechend ihrer Baujahre in die folgenden Altersklassen auf:

Tabelle 1: Gebäude im Gemeindegebiet nach Baualtersklasse (nur Gebäude mit Wärmeversorgung)

Baualtersklasse	Wohngebäude	Nicht-Wohngebäude
vor 1919	384	-
1919-1949	356	159
1950-1959	166	11
1960-1969	149	34
1970-1979	238	65
1980-1989	170	139
1990-1999	295	96
2000-2009	236	12
2010-2015	87	48
2016 und später	141	-

In den folgenden Abbildungen ist die Verteilung der Baualtersklassen kartografisch dargestellt. Zur besseren Vergleichbarkeit mit weiteren Abbildungen in diesem Wärmeplan, bei denen aus Datenschutzgründen die Baublockweise-Darstellung genutzt wird, wurde auch hier eine Darstellung auf Baublockebene gewählt.

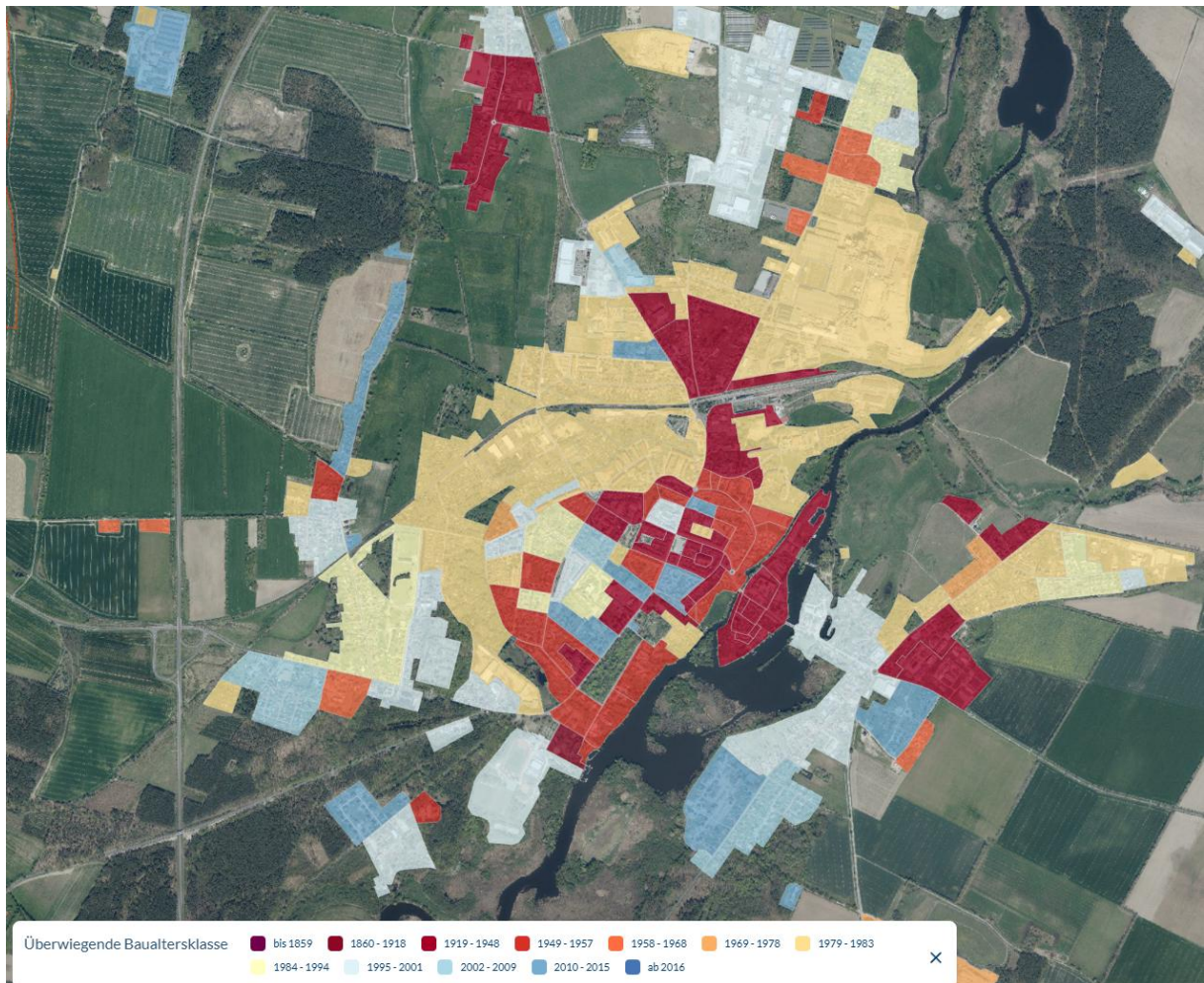


Abbildung 1: Baualtersklassen Beeskow Kernstadt (Darstellung auf Baublockebene)

Für die Stadt Beeskow ist deutlich erkennbar, dass die ältesten Gebäude rund um den historischen Ortskern sowie auf der Spreeinsel bei der Burg Beeskow zu finden sind. Die Erweiterung der Stadt in nördlicher sowie nordwestlicher Richtung erfolgte dagegen zum Großteil in den 70er und 80er Jahren des vergangenen Jahrhunderts. Im südlichen Stadtgebiet (von Vorheide bis Bahrensdorf) sind dagegen in den vergangenen 30 Jahren noch Einfamilienhäuser in relevanter Anzahl neu errichtet worden.

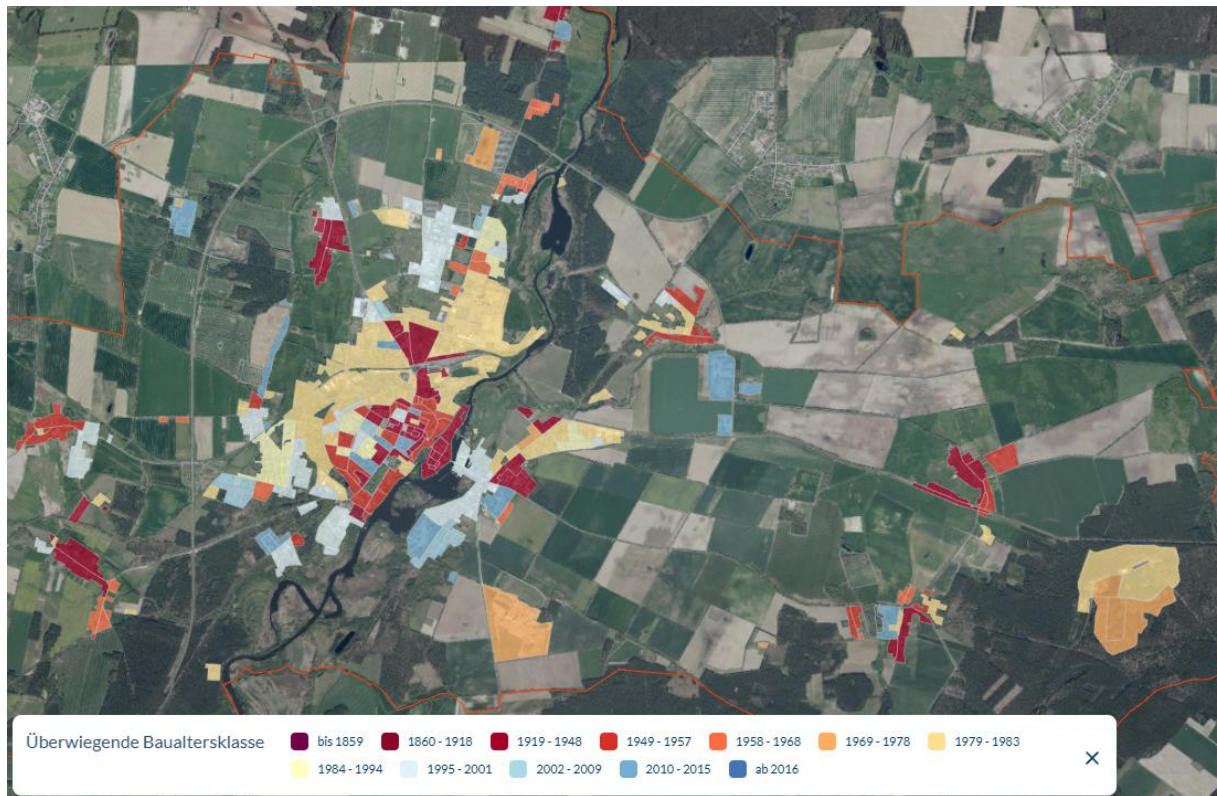


Abbildung 2: Baualtersklassen Ortsteile (Darstellung auf Baublockebene)

In den Ortsteilen existieren oft noch einige sehr alte Gebäude und Höfe, die als Kristallisationspunkte für das Wachstum der Orte dienten. Mittlerweile sind in praktisch allen Ortsteilen Einfamilienhäuser, die in den vergangenen 50 Jahren gebaut wurden, vorhanden.

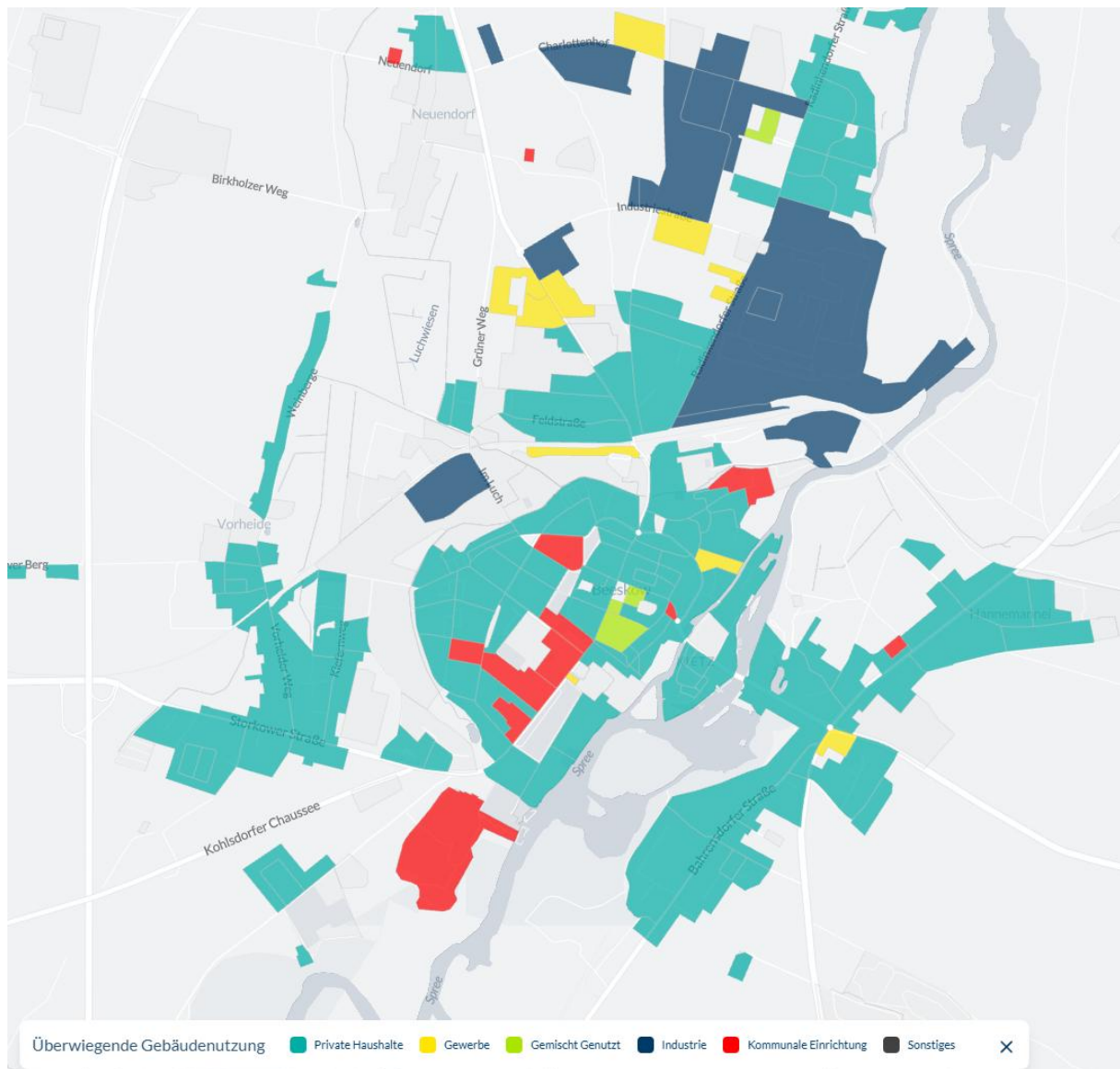


Abbildung 3: Hauptnutzungsart der Gebäude Beeskow

Bei der Untersuchung der Hauptnutzungsarten der Gebäude wird deutlich, dass Wohngebäude insgesamt deutlich vorherrschend sind. Im Norden sticht die Firma Sonae Arauco als größerer Industriebetrieb heraus. Andere größere Industriebetriebe sind kaum bis nicht vorhanden. Der Ortskern ist durch gemischt genutzte Gebäude, kommunale Einrichtungen, einige Objekte des GHD-Sektors und in erster Linie Wohngebäude geprägt.

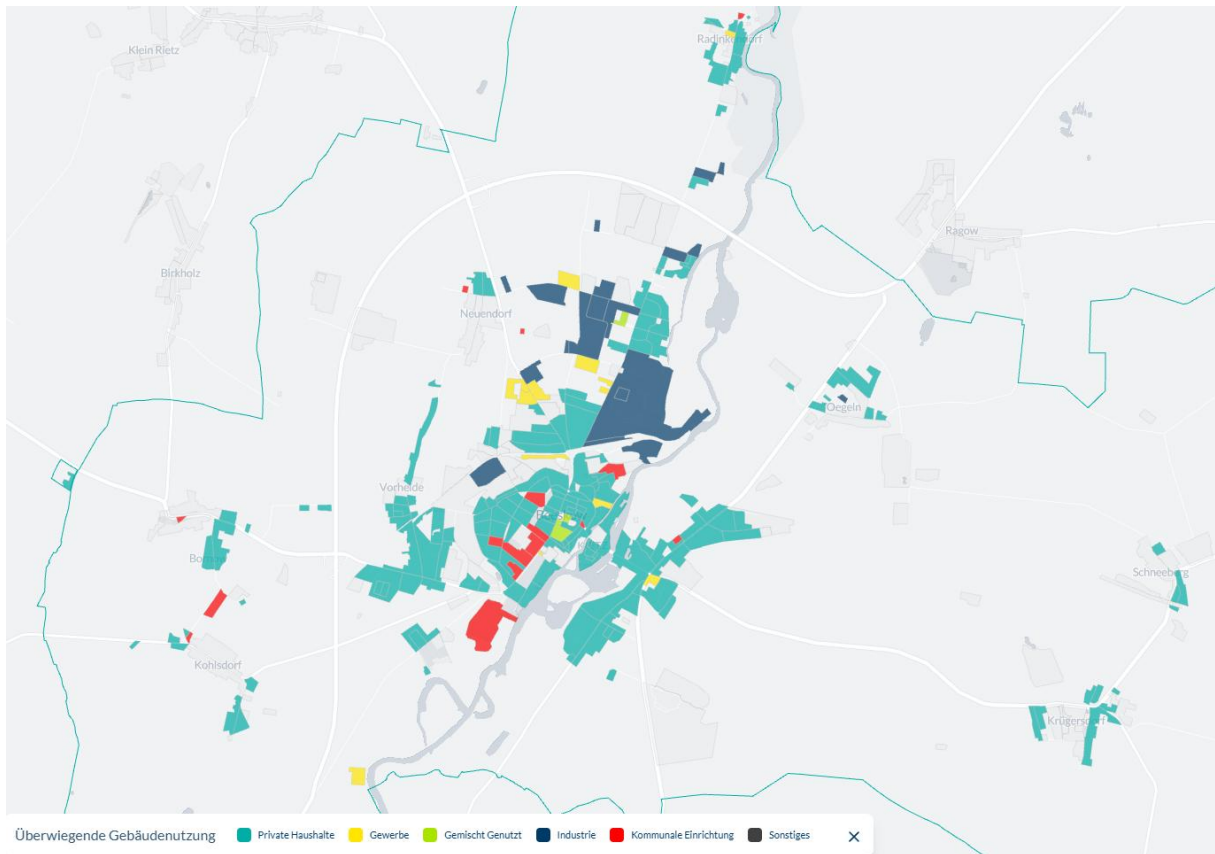


Abbildung 4: Hauptnutzungsart Gebäude für die Ortsteile

In den Ortsteilen sind private Haushalte, also Wohngebäude, deutlich vorherrschend.

Im Folgenden sind die Verteilung der Wohnfläche je Bewohner aus den Zensusdaten von 2022 dargestellt:

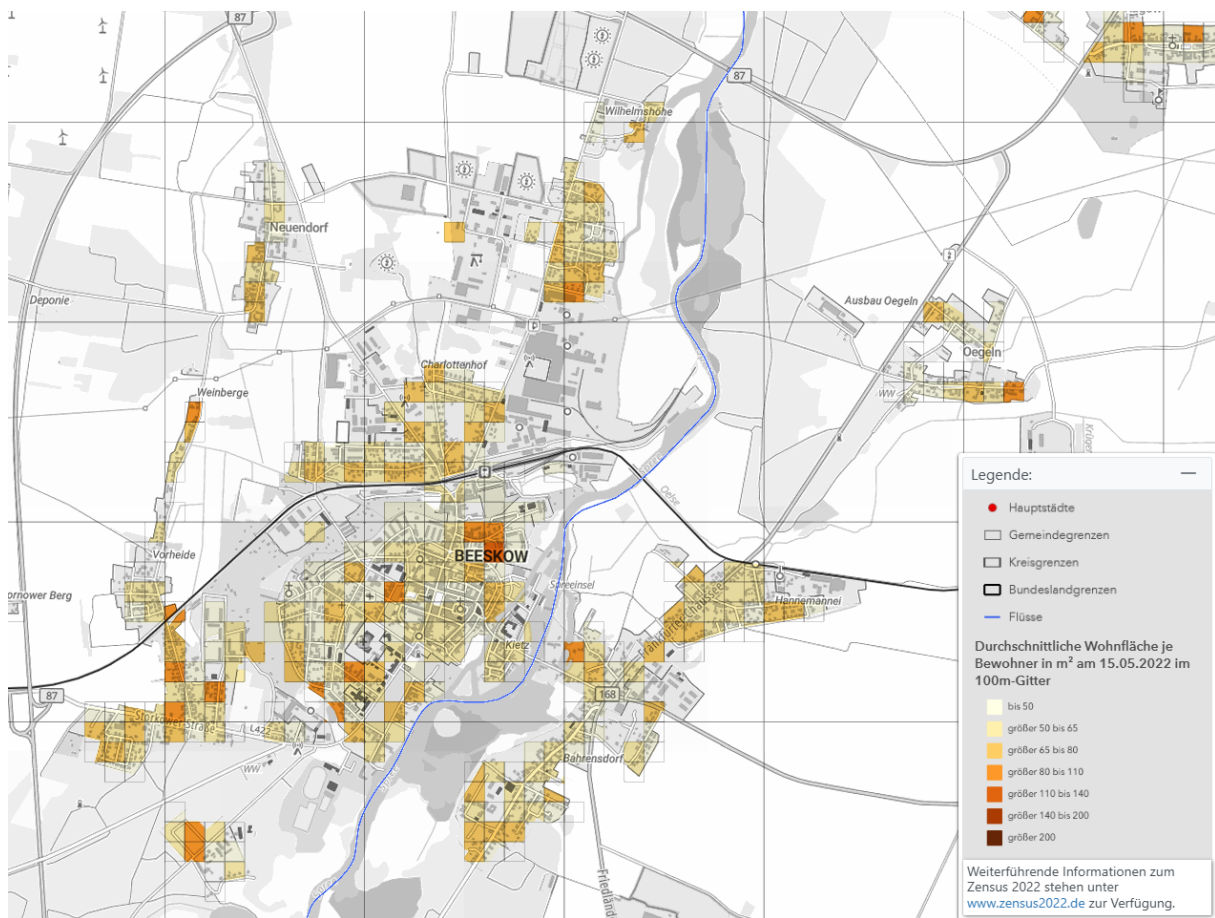


Abbildung 5: Wohnfläche je Bewohner, Stadt Beeskow (100x100m Raster, Zensus 2022)

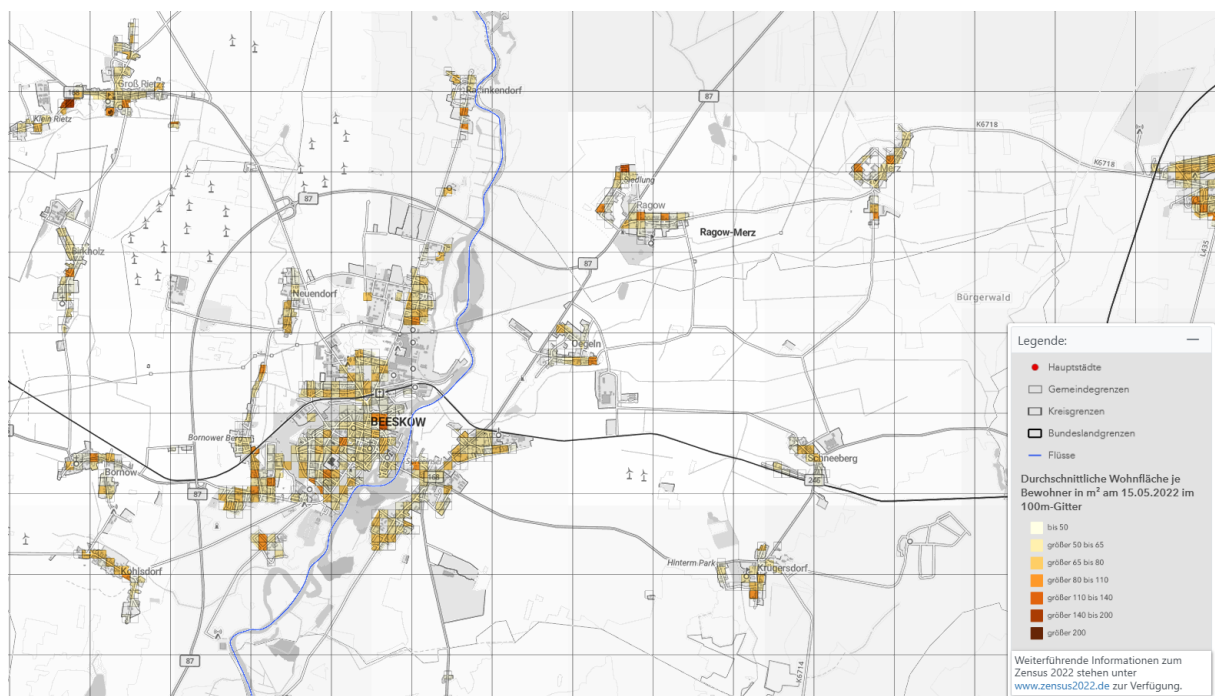


Abbildung 6: Wohnfläche je Bewohner, Ortsteile v. Beeskow (100x100m Raster, Zensus 2022)

Sichtbar ist, dass insgesamt eher niedrige bis mittlere Wohnflächen je Bewohner zur Verfügung stehen. Die geringste spezifische Wohnfläche treten im Bereich der größeren Mehrfamilienhäuser, zum Beispiel im Quartier Poststraße/Am Graben sowie im Bereich Kiefernweg auf. Die höheren spezifischen Wohnflächen je Einwohner sind in Gebieten mit einer höheren Dichte an Einfamilienhäusern zu finden. Bei Betrachtung der Ortsteile zeigt sich, dass dort etwas großzügigere Wohnverhältnisse dominieren. Auch diese liegen mit Blick auf die Gesamtskala jedoch eher im mittleren Bereich.

Noch deutlicher tritt die Unterscheidung der vorherrschenden Wohngebäude-Typen zu Tage, wenn wie im Folgenden die Wohnfläche je Wohneinheit (Einfamilienhaus = 1 Wohneinheit) dargestellt wird.

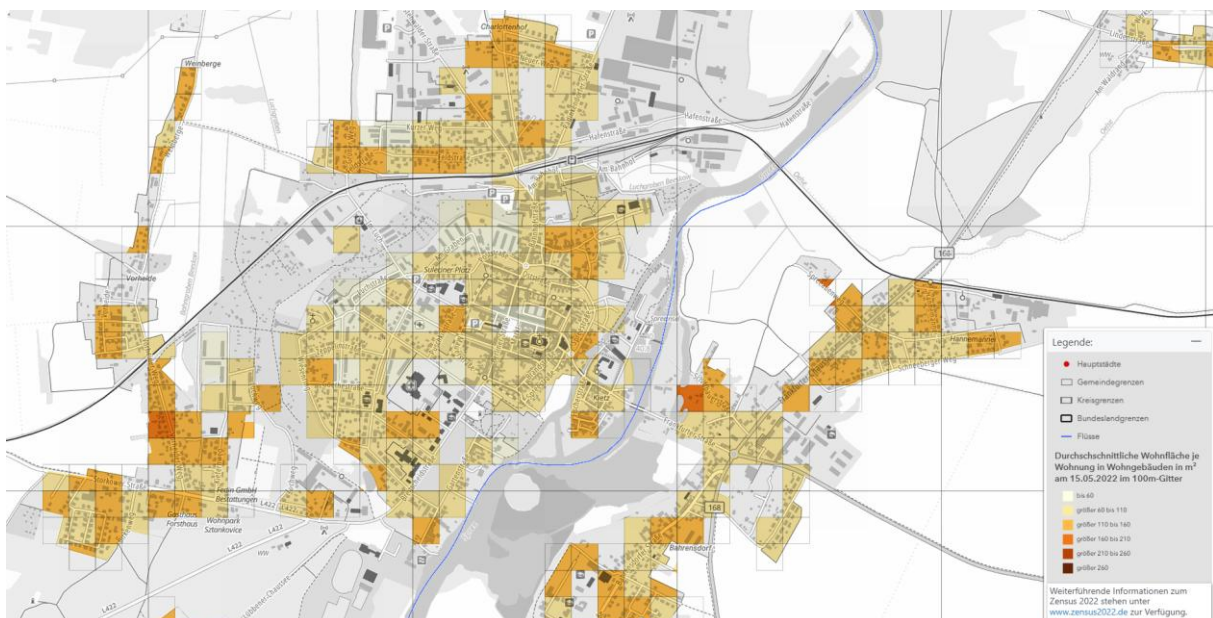


Abbildung 7: Wohnfläche je Wohneinheit, Stadt Beeskow (100x100m Raster, Zensus 2022)

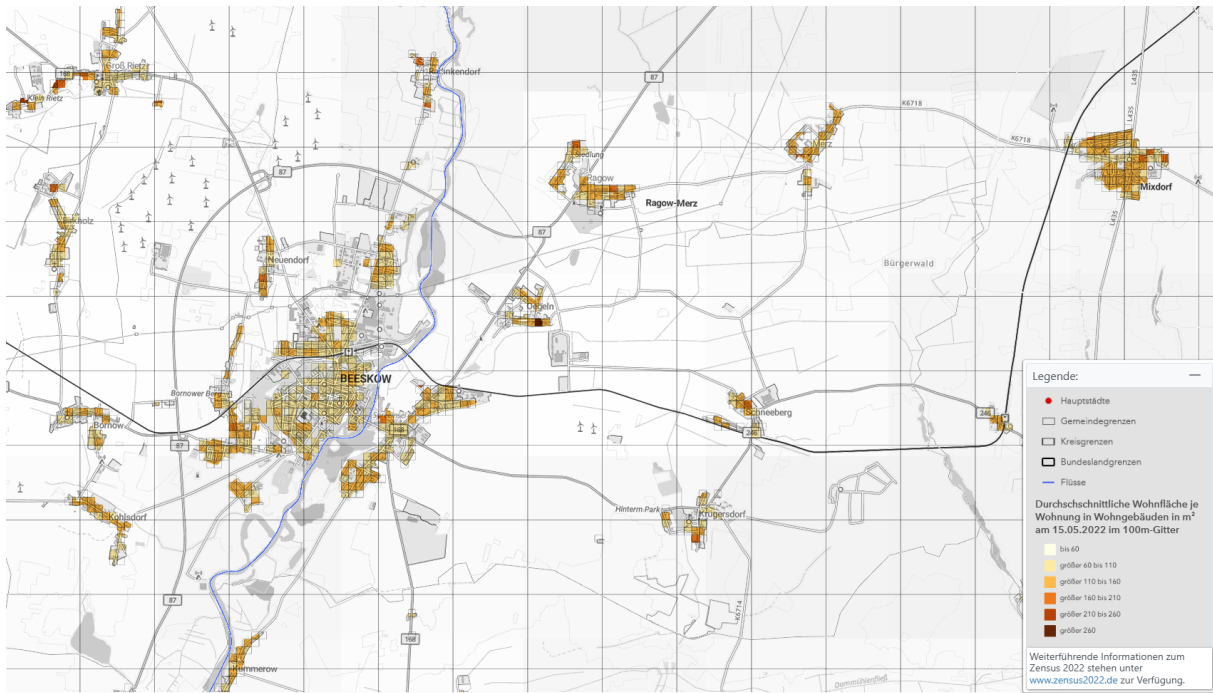


Abbildung 8: Wohnfläche je Wohneinheit, Ortsteile v. Beeskow (100x100m Raster, Zensus 2022)

2.1.2 Energie- und Treibhausgasbilanz für das Basisjahr 2023 inkl. wichtiger Kennzahlen

In der folgenden Abbildung sind der Wärmebedarf und die resultierenden CO₂-Emissionen Beeskows aufgeteilt nach BSKO-Sektoren dargestellt.

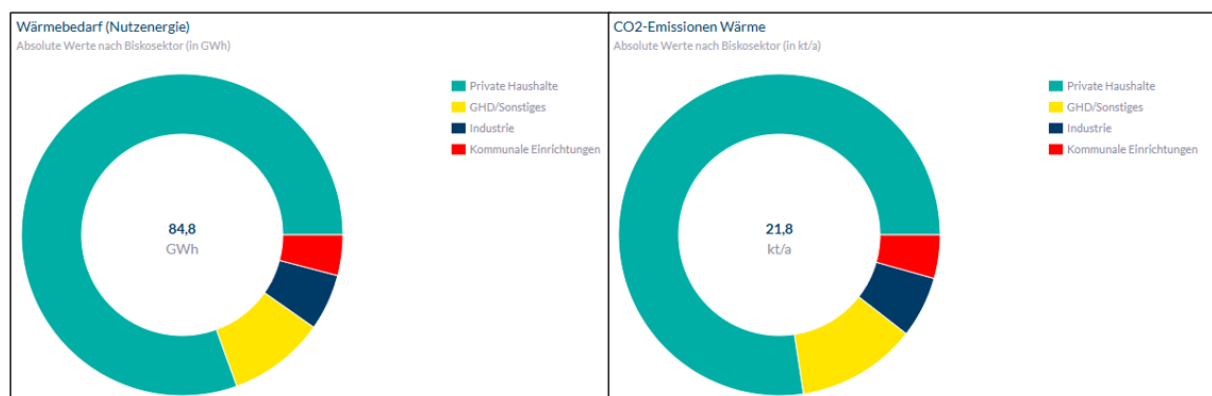


Abbildung 9: Wärmebedarf (Nutzenergie) und CO₂-Emissionen nach BSKO-Sektoren

Es ist dabei deutlich zu sehen, dass auf private Haushalte der größte Anteil des Wärmebedarfs (68,3 GWh/a) entfällt und dementsprechend in diesem Sektor auch die Emissionen (16,8 kt/a) am höchsten sind. An zweiter Stelle folgt der GHD-Sektor (Gewerbe, Handel, Dienstleistung), der für einen Wärmebedarf von 8,3 GWh/a bzw. 2,6 kt/a an Treibhausgasen

verantwortlich ist. Es folgen der Industriesektor und die kommunalen Gebäude. In folgender Tabelle sind die Kennzahlen für die Sektoren übersichtlich dargestellt.

Tabelle 2: Gebäude nach Sektoren mit Endenergiebedarf und THG-Emissionen Beeskow 2023

Sektor	Anzahl d. Gebäude	Nutzenergiebedarf Wärmeversorgung [GWh/a]	THG-Emissionen Wärmeversorgung [kt/a]
Private Haushalte	2.225	68,3	16,8
Gewerbe, Handel, Dienstleistung u. sonstige	206	8,3	2,6
Industrie	266	4,8	1,3
Kommunale Einrichtungen	99	3,5	1
Summe	2.796	84,8	21,8

Pro Einwohner ergibt sich für alle Sektoren ein durchschnittlicher Wärmebedarf von rund 10.600 kWh/a und pro Kopf Emissionen von 2,7 t/a. Damit liegt Beeskow bezogen auf die pro Kopf Emissionen in etwa 10 % unter dem Bundesdurchschnitt.

Auf der folgenden kartografischen Darstellung wird gemäß des Verursacherprinzips sichtbar, wo die entsprechenden Emissionen anfallen.

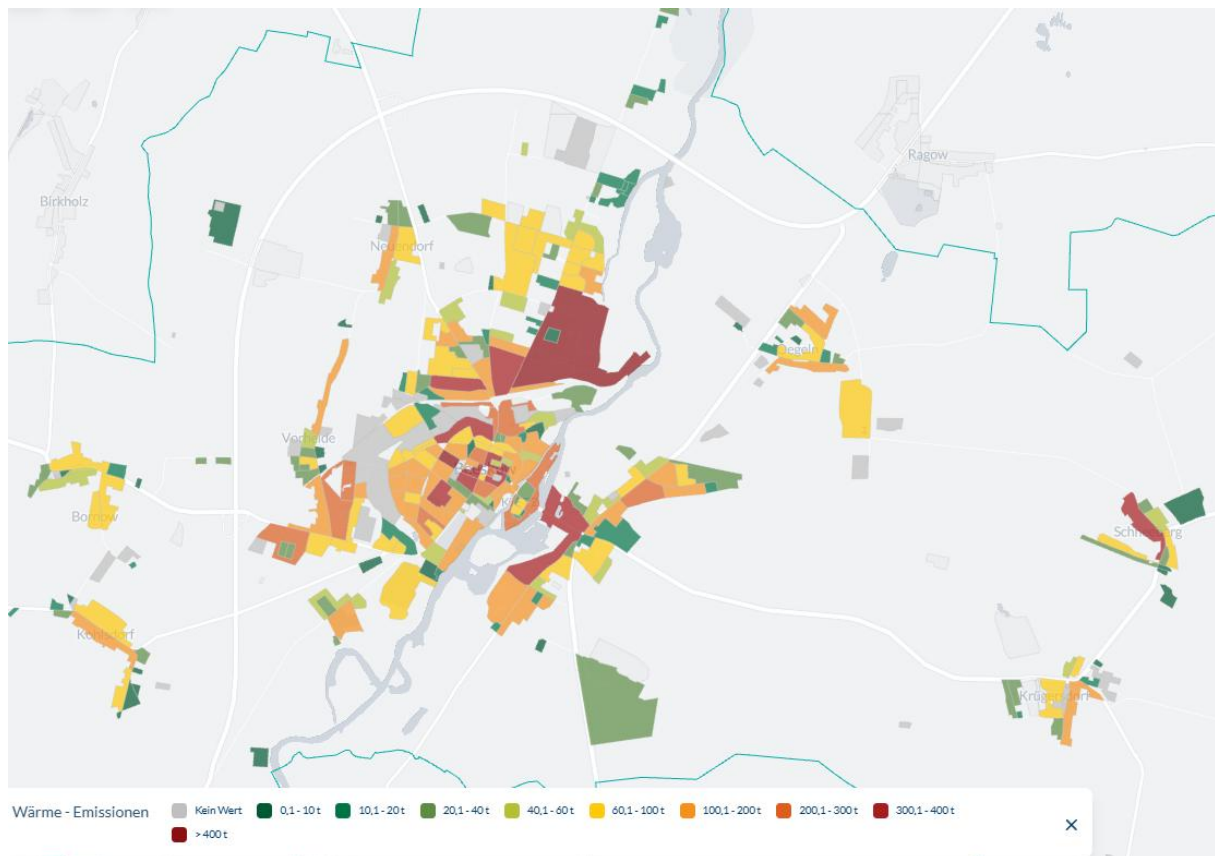


Abbildung 10: CO₂-Emissionen Wärmeerzeugung Baublockweise aufsummiert

Auf den ersten Blick sticht als vermeintlich großer CO₂-Emittent das Werk der Sonae Arauco nördlich des Stadtzentrums von Beeskow in Auge. Im Werk selbst dürften jedoch kaum Emissionen anfallen, da die hauptsächliche Wärmeerzeugung aus Restholz bzw. Holzabfällen erfolgt. Stattdessen ist eher anzunehmen, dass die Aufsummierung der Emissionen je Baublock „Schuld“ an der Rot-Färbung ist, da der Baublock eine große Anzahl von Gebäuden einschließt, die für sich genommen jedoch nicht besonders emissionsintensiv sind.

2.1.3 Räumlich aufgelöster Wärmebedarf

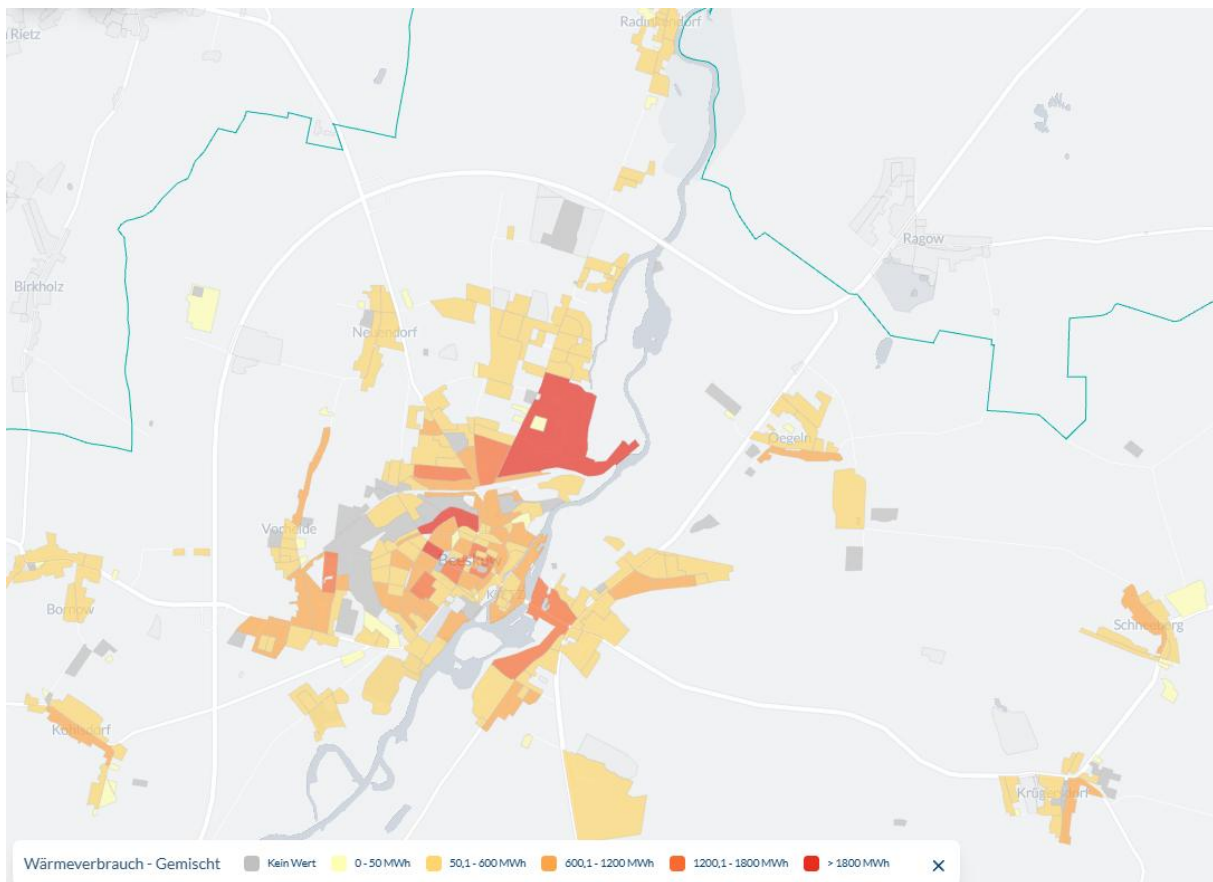


Abbildung 11: Wärmeverbrauch aufsummiert je Baublock

Da derzeit noch fast die gesamte Wärmeversorgung in Beeskow aus fossilen Quellen (Erdgas) erfolgt, entspricht die Darstellung des Wärmeverbrauchs in räumlicher Auflösung dem gleichen Muster wie die Darstellung der Emissionen (siehe Abb. 10).

Bei Betrachtung der spezifischen Wärmebedarfe zeigt sich dagegen, dass der Gebäudezustand von Klasse E bis Klasse A+ schwankt.

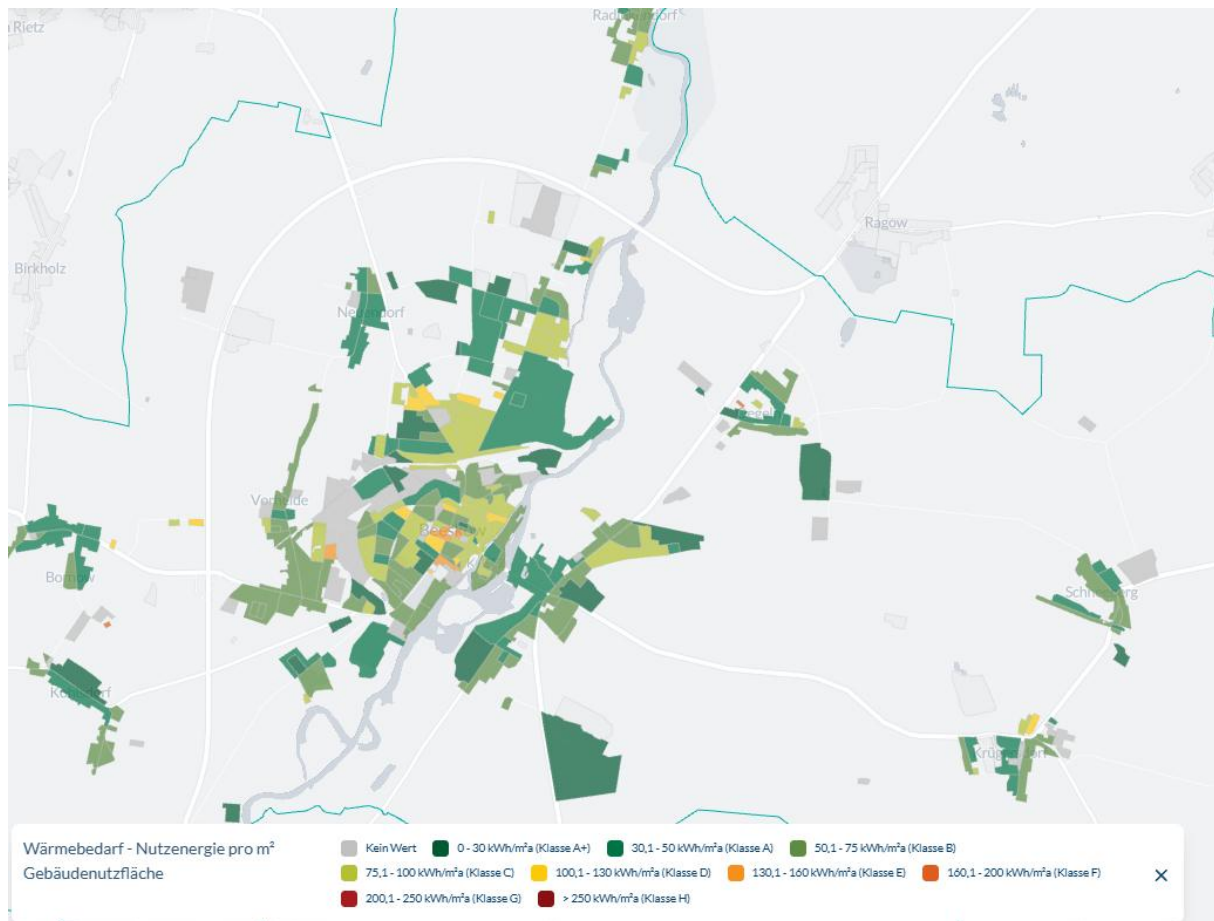


Abbildung 12 Spezifischer Wärmebedarf ($\text{kWh/m}^2\cdot\text{a}$) in Baublockdarstellung

Es zeigt sich, dass insbesondere im innerstädtischen Bereich vereinzelt Bereiche mit Gebäuden schlechterer Effizienz vorhanden sind. Grundsätzlich ist jedoch anzumerken, dass spezifische Wärmeverbrauchs/-bedarfsdaten tendenziell fehleranfälliger sind. Dies liegt daran, dass für jedes Gebäude nicht nur ein, sondern zwei, Werte (Nutzfläche; Wärmebedarf) korrekt berechnet/erfasst sein müssen. Abweichungen in den einzelnen Werten können sich in Summe ausgleichen (zu kleine Nutzfläche + zu geringer Wärmebedarf) oder schlimmstenfalls verstärken (zu kleine Nutzfläche + zu hoher Wärmebedarf). Für die Wärmebedarfe wurde durch diverse Optimierungsschleifen beim Abgleich von vorhandenen realen Verbrauchswerten mit den berechneten Bedarfswerten eine recht plausible Datenbasis geschaffen. Die Gebäudenutzflächen zeigen dagegen eine Tendenz zu einer Abweichung „nach oben“. Dementsprechend ist davon auszugehen, dass die Darstellung der spezifischen Wärmebedarfe ein etwas zu optimistisches Bild der Realität zeigt. Aus Erfahrungswerten bzw. einigen Referenzgebäuden mit bekannter Nutzfläche und Wärmeverbrauch lässt sich ableiten, dass die große Mehrheit der Gebäude in Beeskow einen spezifischen Wärmebedarf zwischen 50 (Klasse B) und 130 kWh/m^2 (Klasse D) aufweisen dürften. Damit liegen sie

besser als der Bundesdurchschnitt (siehe folgende Abbildung), was für den ostdeutschen Gebäudebestand, von dem ein Großteil in den 1990er Jahren saniert wurde, charakteristisch ist.

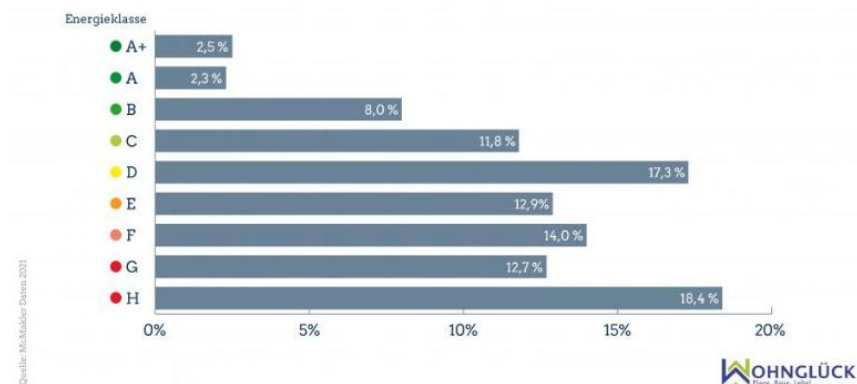


Abbildung 13: Gebäudebestand Deutschland nach Energieklassen (McMakler, 2021)

2.2 Vorhandene Gebäudetypen

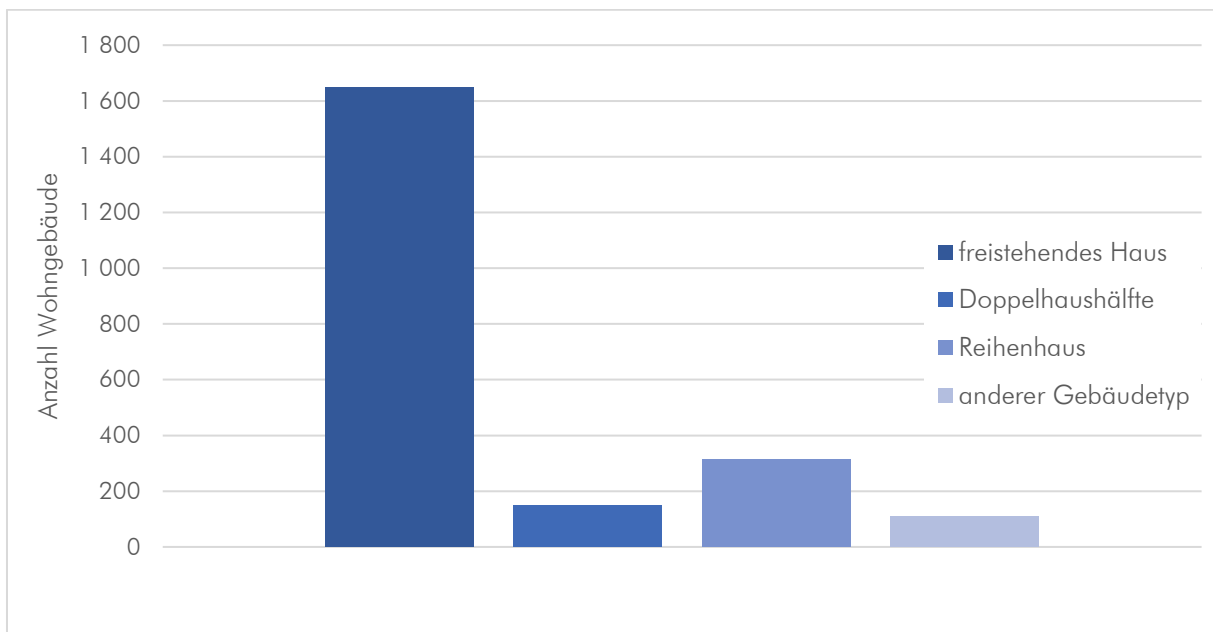


Abbildung 14 Gebäudetypen (Wohngebäude) (Zensus, 2022)

Es ist zu sehen, dass laut Zensusdaten der Großteil (über 1.600) der Gebäude in Beeskow freistehend ist. Der nächst-häufigste Gebäudetyp sind Reihenhäuser, wobei davon nur rund 300 Stück, gleichbedeutend mit unter 15 % der Objekte in Beeskow, vorhanden sind. Darüber hinaus sind Doppelhaushälften und sonstige Gebäudetypen in niedriger dreistelliger Anzahl vorhanden.

2.3 Aktuelle Versorgungs-/Beheizungsstruktur

In den folgenden beiden Diagrammen ist die Versorgungsstruktur der Gebäude in Beeskow nach Energieträgern dargestellt. In der ersten Abbildung sind dabei nur Wohngebäude enthalten, in der zweiten Abbildung werden alle beheizten Gebäude aufgeführt. Die Daten für die Aufteilung stammen bei der Betrachtung der Wohngebäude aus dem Zensus 2022, aus den Schornsteinfegerdaten und aus den Gasverbrauchsdaten des Gasnetzbetreibers. Für einige Gebäude waren keine Daten vorhanden. Für diese wurde dann im Rahmen der Planung Annahmen getroffen.

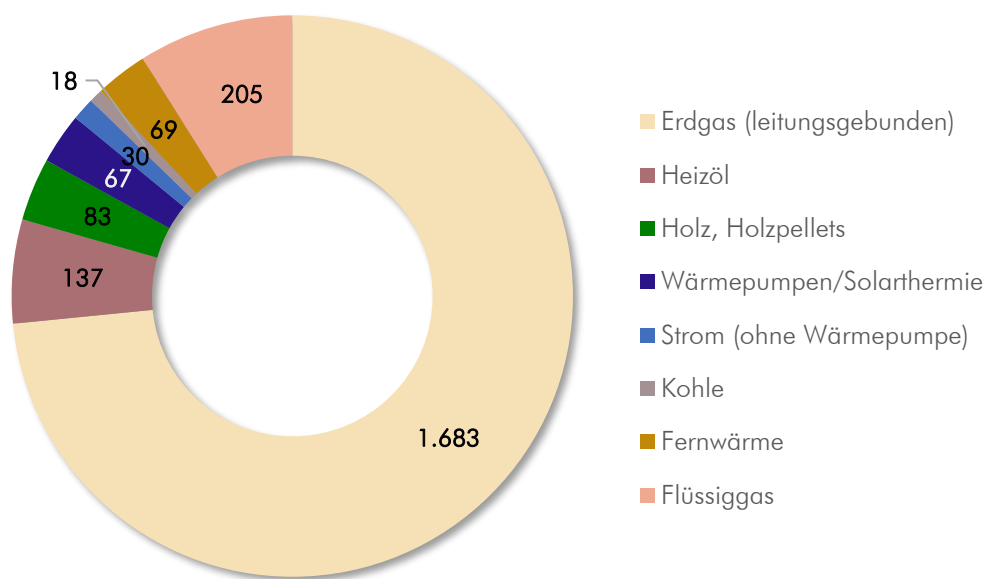


Abbildung 15: Versorgungsstruktur Wärmeerzeugung für Wohngebäude nach Energieträger

Erdgas-versorgte Gebäude machen in Beeskow den mit Abstand größten Anteil aus. Flüssiggas und Heizöl folgen dahinter mit deutlich geringeren Anteilen. Fernwärme, feste Biomasse (Holz), Wärmepumpen und Stromdirektheizungen machen jeweils weniger als 5 % der Wärmeversorgung (bezogen auf die Gebäudeanzahl) aus.

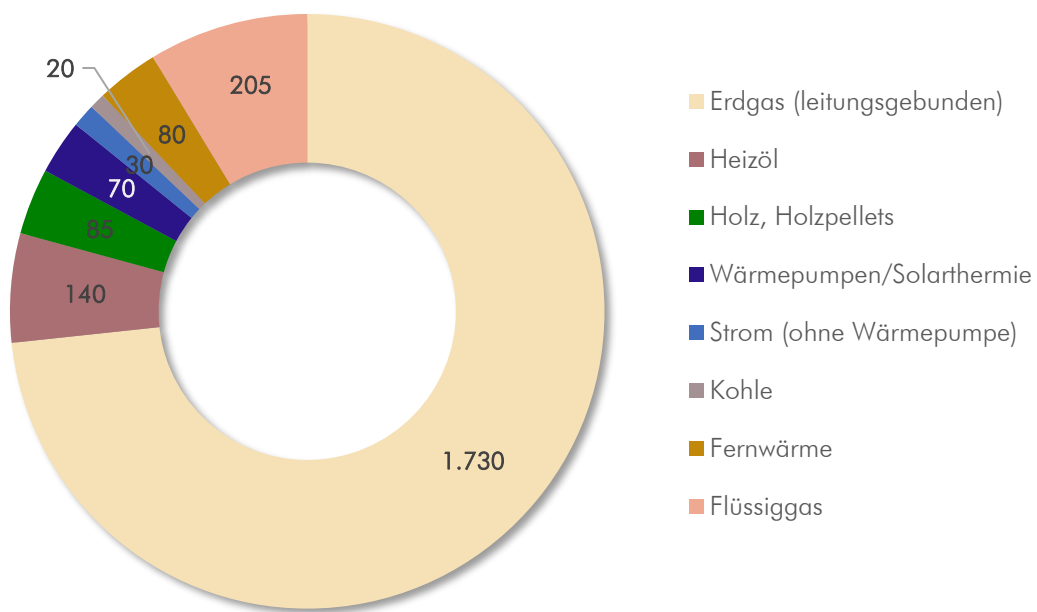
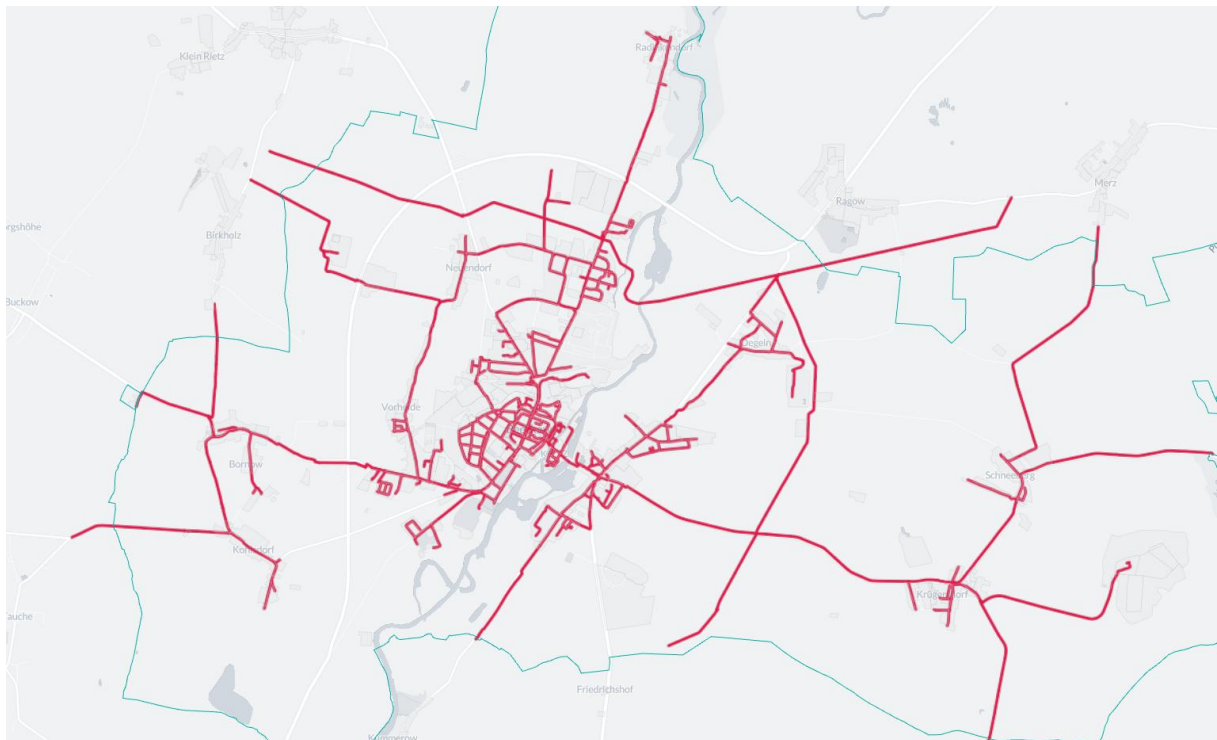


Abbildung 16: Versorgungsstruktur Wärmeerzeugung alle Gebäude nach Energieträger

Wird die Versorgungsstruktur für alle Gebäude in Beeskow dargestellt, ändert sich kaum etwas an der zuvor beschriebenen Verteilung.

Wie in den Daten deutlich wird, hat insbesondere Erdgas eine große Relevanz als Energieträger in Beeskow. Das vorhandene Gasnetz ist in Beeskow weit ausgedehnt und erschließt nehmen der Stadt selbst auch alle Ortsteile, wie in folgender Darstellung zu sehen ist:



Straße und an der Schützenstraße/Liebknechtstraße, die nicht an die Abwärmetrasse der BGA Oegeln angebunden sind. Diese werden zu 100 % mittels Erdgases betrieben.

In der folgenden Tabelle sind die erzeugten Wärmemengen (Nutzenergie) je Energieträger dargestellt:

Tabelle 3: Energieträger nach erzeugter Wärmemenge – absteigend sortiert

Energieträger	Wärmeverbrauch [MWh/a] gesamt
Erdgas (leitungsgebunden)	58.500
Fernwärme (aus Biogas und Erdgas)	10.500
Flüssiggas	5.800
Heizöl	5.200
Holz, Holzpellets	3.200
Wärmepumpen/Solarthermie	1.300
Strom (ohne Wärmepumpe)	300

Die Bedeutung, die Erdgas als Energieträger in der Wärmeversorgung einnimmt, lässt sich am Beispiel von Beeskow gut belegen. Fast 70 % des Gesamtwärmebedarfs von Beeskow (~85 GWh/a) wird demnach durch Erdgas gedeckt. Insgesamt machen erneuerbare Energieträger (Holz/Holzpellets, Wärmepumpe und Solarthermie) zusammen nur etwas mehr als ein halbes Prozent der Gesamtwärmeerzeugung in Beeskow aus. Da das Ziel der kommunalen Wärmeplanung in erster Linie darin besteht, einen Weg zu einer 100% erneuerbaren Wärmeversorgung zu entwickeln, wird im folgenden Kapitel untersucht, welche Potentiale für erneuerbare Wärmeerzeugung im Stadtgebiet vorhanden sind bzw. erschlossen werden können.

3 Potentialanalyse

3.1 Potentiale zur Senkung des Wärmebedarfs durch Steigerung der Gebäudeenergieeffizienz

Nach derzeitiger Datenlage befinden sich im Stadtzentrum von Beeskow die Gebäude mit dem größten Sanierungspotential. Diese Bereiche sind im unten dargestellten Ausschnitt der Darstellung des spezifischen Wärmebedarfs in Gelb und Orange markiert.

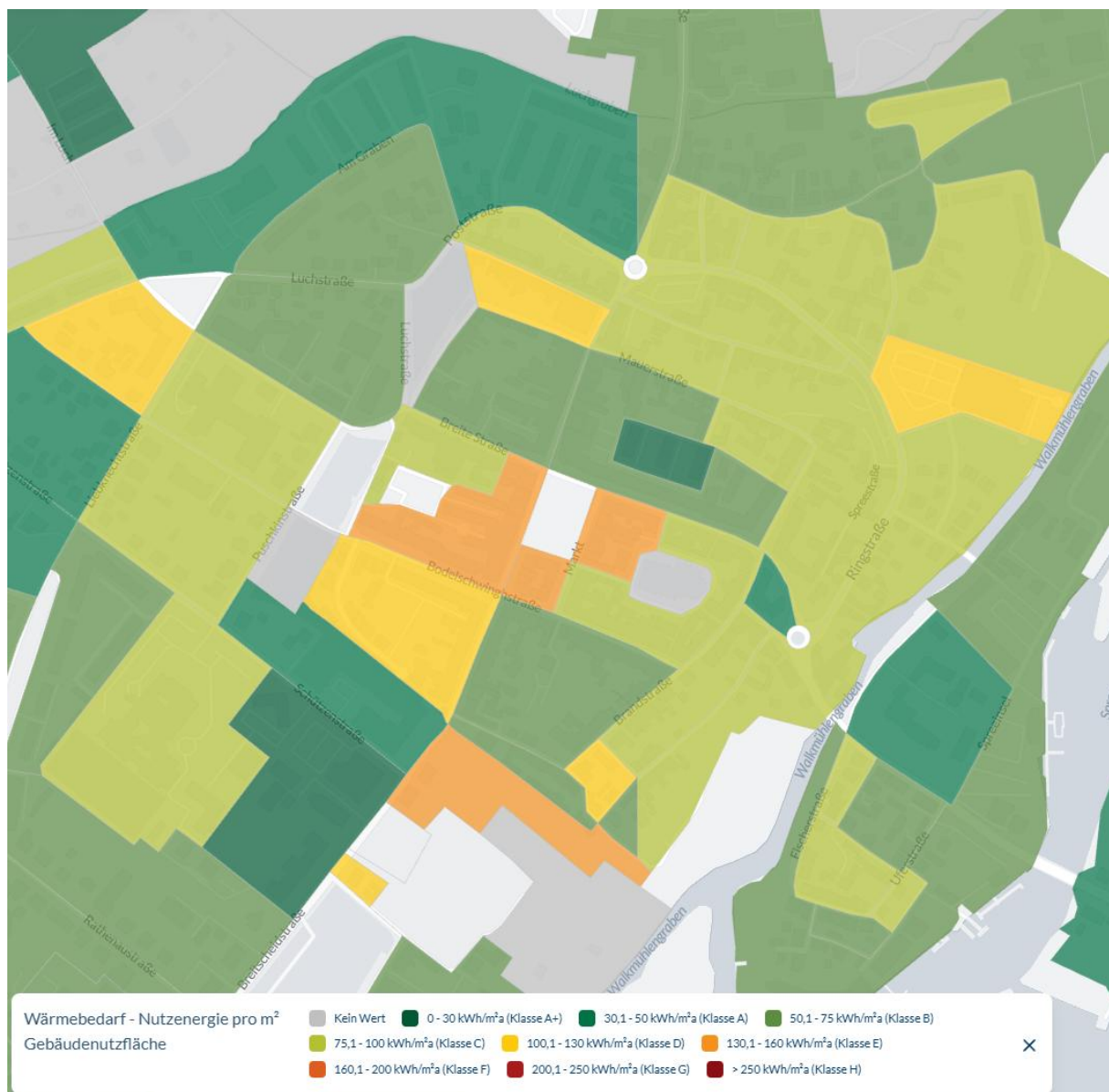


Abbildung 19: Spezifischer Wärmebedarf Beeskow Stadtzentrum

Nachdem sich im Zuge des russischen Angriffskriegs auf die Ukraine die Energiepreise deutlich verteuert hatten, hat für einige städtische Gebäude im Herbst 2022 eine Begehung

durch das STZ Energie- und Umwelttechnik stattgefunden. Dabei wurden Potentiale zur energetischen Verbesserung für eine Vielzahl von Gebäuden identifiziert. Die Protokolle der beiden Begehungen sind im Anhang des Wärmeplans beigefügt.

3.2 Abschätzung erneuerbarer Wärmepotentiale und industrieller Abwärmequellen

3.2.1 Überblick zu erneuerbaren Energien

Nachdem die bisherige Wärmeversorgung in großem Maße auf externen Ressourcen aus anderen Regionen Deutschlands oder dem Ausland (Erdgas, Heizöl, Kohle) basierte, ändert sich dies im Zuge der Umstellung auf eine erneuerbare Wärmeversorgung weitestgehend. Die meisten Möglichkeiten zur erneuerbaren Energieerzeugung basieren auf lokalen Quellen und bieten viele Vorteile gegenüber klassischen, fossilen Energieträgern. Nicht nur, dass die Region damit unabhängiger von geopolitischen Gegebenheiten wird, auch die Wertschöpfung findet künftig häufiger direkt hier in der Region statt. Wegfallende Transporte für Energieanlieferungen können zudem Lärmbelastungen und Luftverschmutzung vor Ort konkret reduzieren.

In der folgenden Tabelle sind verschiedene mögliche Energiequellen für erneuerbare Wärme dargestellt und eine erste Einordnung hinsichtlich Ihrer Eignung vorgenommen. Dabei steht in der Tabelle insbesondere die Nutzbarkeit der Wärmequelle für Wärmenetze (zentrale Wärmeversorgung) im Vordergrund. Gleichzeitig wird jedoch auch bewertet in wie fern eine zentrale Nutzung der Wärmequelle eine Nutzungskonkurrenz für die dezentrale Nutzung darstellt.

In den folgenden Kapiteln werden dann die Energiequellen mit einem nennenswerten Potential einzeln beschrieben, lokalisiert und quantifiziert.

Tabelle 4: Überblick erneuerbare Energien

Energieform/-quelle	Vorteile	Herausforderungen/ Restriktionen	Verfügbarkeit in Beeskow	Konkurrenz zu dezentraler Nutzung?
Luft + WP	vgl. günstige Installationskosten; ganzjährige Verfügbarkeit; geringer Installationsaufwand;	Lärmemissionen; schwankende Effizienz;	++	nein
Oberflächenge- wässer + WP	nahezu ganzjährige Verfügbarkeit bei großen Gewässern; höchste Effizienz passive Kühlung möglich;	in Deutschland bisher wenig erprobt; keine Genehmigungspraxis in deutschen Behörden;	+	möglich
Grundwasser + WP	ganzjährige Verfügbarkeit; höchste Effizienz;	Verfügbarkeit lokal sehr unterschiedlich; Grundwasserqualität neben Menge weiteres Umsetzbarkeitskriterium (Verockerung); Grundwasserqualität in Beeskow nicht geeignet	--	möglich
Abwasser (am/im Kanal) + WP	ganzjährige Verfügbarkeit; höchste Effizienz; mit extern aufgestelltem Wärmetauscher flexibel bezüglich Kanal-Geometrie	Min. Trockenwetterabfluss 15 l/s; Restriktionen von Seiten Abwassernetzbetreiber; Kanäle unter DN800 nicht begehrbar: komplizierte Installation von Kanalwärmetauschern; Querschnittsverengung bei Kanalwärmetauschern Min. Trockenwetterabfluss von 15 l/s wird nirgends erreicht	-	wenig
Geklärt Abwasser + WP	ganzjährige Verfügbar- keit; hohe Effizienz; meist einfach erschließ- bar	Restriktionen von Seiten Kläranlagenbetreiber; ggf. Genehmigung von unterer Wasserbehörde, da Einleitung in Gewässer üblich; ggf. Umbaumaßnahmen an Kläranlage notwendig; Kläranlagen oft weit von Abnehmern/Wärmenetzen entfernt; Kläranlage Beeskow zu weit entfernt von	-	nein

		(Wohn-)Bebauung; Vorbehalte des Anlagenbetreibers hinsichtlich Prozessstabilität		
Industrielle Abwärme für Direkteinspeisung	meist günstige Bezugskosten;	komplexe Akteurseinbindung; Fluktuation in kurz und mittelfristiger Verfügbarkeit; Erschließung ggf. mit Anpassungen in Prozessführung verbunden; Langfristige Verfügbarkeit von Unternehmensstrategie abhängig Fa. Sonae Arauco wünscht keine Abwärmenutzung	O	nein
Industrielle Abwärme Niedertemperatur + WP	Effizienz (sowohl für Industriebetrieb als auch WP-Betreiber);	komplexe Akteurseinbindung; Fluktuation in kurz und mittelfristiger Verfügbarkeit; Erschließung ggf. mit Anpassungen in Prozessführung verbunden; Langfristige Verfügbarkeit von Unternehmensstrategie abhängig; höherer Aufwand zur Abwärmeerschließung (Wärmepumpeneinbau etc.) Fa. Sonae Arauco wünscht keine Abwärmenutzung	O	nein
Oberflächennahe Geothermie + WP	ganzjährige Verfügbarkeit; hohe Effizienz; bedingt überbaubar	hoher Flächenbedarf; Regenerationszeiten notwendig;	++	nein
Tiefe Geothermie f. Direkteinspeisung	ganzjährige Verfügbarkeit; ggf. Strom- und Wärmeerzeugung möglich (günstiger Wärmepreis)	Fündigkeitsrisiko; hohe Investitionskosten; insbesondere bei petrothermalen System Umweltauswirkungen/Akzeptanz; Bohrungen für Gasgewinnung könnten u.U. für Wärmegewinnung genutzt werden, falls kein Gas gefunden wird	O	nein

Solarthermie (Frei-flächenanlagen)	stabile Wärmege- stehungskosten; bewährte Technologie; mit Saisonspeicher kombinierbar	hoher Flächenbedarf (mit Saisonspeicher nochmalige Verdopplung); saisonal stark fluktuierend; Verfügbarkeit besonders im Sommer (geringer Heizbedarf);	+	nein
Feste Biomasse (Holzhackschnitzel o. Pellets)	ganzjährige Verfügbarkeit; hohe Temperaturen kein Problem; Energieträger gut lagerfähig; bei Bezug aus Kurzumtrieb keine Vor- behalte bzgl. Nachhal- tigkeit	Nutzungskonkurrenzen für Restholz; Netto-CO2 Emission bei Holz aus konventioneller Forstwirtschaft unklar; Anlieferungsverkehr;	++	ja
Gasförmige Biomasse/ Biomethan	ganzjährige Verfügbar- keit; hohe Temperaturen kein Problem; Biomethan kann mittels günstiger Gasleitung zu Heizwerk geleitet wer- den (geringe Investition)	Verfügbarkeit schwankt (Ei- genbedarf für Fermenter- heizung im Winter größer); Biogaserzeugung oft weiter entfernt von Abnehmern; Potential vorhanden (BGA Oegeln; BGA Milchhof Zumbrink)	++	ja
Grüner Wasser- stoff	hohe Temperaturen kein Problem; teilw. Nutzung beste- hender Infrastruktur möglich	begrenzte Potentiale; Verfügbarkeit fraglich; starke Nutzungskonkurrenzen mit Industrie/ Luft- & Schiff- fahrt; Gasnetzbetreiber schließt derzeit Lieferung von H2 für Heizzwecke aus	--	ja
Klärschlammver- brennung	ganzjährige Verfügbar- keit; hohe Temperaturen kein Problem	Emissionen; Anlieferung; Konstante Verfügbarkeit der notwendigen Klär- schlammengen Kläranlage Beeskow zu klein für eigenständige Klärschlammverbrennung	-	nein

3.2.2 Feste Biomasse

Feste Biomasse, also Holzhackschnitzel, Holzpellets oder Scheitholz sind eine recht vielseitige Energiequelle. Insbesondere die Feuerung von Hackschnitzeln wird auch im größeren Maßstab in Form von Heizwerken oder Heizkraftwerken vorgenommen.

In Beeskow existiert laut des Transformationsplans der Firma Danpower ein Hackschnitzel-Potential von rund 32.000 MWh/a, welches aus Rest- und Abfallholz gewonnen werden kann.

Eine weitere Möglichkeit zur Gewinnung von Holzhackschnitzeln stellen sogenannte Kurzumtriebsplantagen dar. Dafür werden auf den Flächen Pappel- oder Weidenstecklinge angepflanzt, die innerhalb von rund 7 Jahren zu einem Energiewald heranwachsen. Im rechtlichen Sinne bleiben die Flächen Agrarflächen, sodass nach 7 Jahren das gewachsene Energieholz mit einem Brusthöhendurchmesser von 8-12 cm und rund 14 m Höhe maschinelle geerntet und am Feldrand getrocknet werden kann.



Abbildung 20: Kurzumtriebsplantage im Sommer (wald21.com, 2025)

Nach der Trocknung wird das Holz zu Hackschnitzeln weiterverarbeitet, die dann wiederum zur Wärmeerzeugung eingesetzt werden können.

Pro Hektar erreichen Kurzumtriebsplantagen einen mittleren Zuwachs von rund 10 t/ha (Trockenmasse). Dies entspricht einer Energiemenge (5 kWh/kg) von rund 50.000 kWh/ha*a, also ungefähr dem doppelten Ertrag von Energiemais (26.000 kWh/ha). Gleichzeitig ist der Aufwand zur Pflege von Kurzumtriebsplantagen nach dem ersten Jahr deutlich geringer und nach der erstmaligen Ernte treiben die Wurzelstöcke neu aus, wobei dort sogar noch höhere

Zuwachsquoten erreicht werden. Gegen die energetische Nutzung von Holz aus Kurzumtriebsplantagen gibt es, im Gegensatz zur energetischen Nutzung von Hackschnitzeln aus anderen Bezugsquellen, auch aus ökologischer Sicht wenige Bedenken. Die Kurzumtriebsplantagen stellen im Vergleich zu Feldern deutlich höherwertigen Lebensraum für eine Vielzahl von Tieren und Insekten dar. Außerdem ist der Anbau von KUP-Holz mit deutlich weniger (nur im ersten Jahr) oder sogar ganz ohne Einsatz von Pflanzenschutzmitteln möglich.

In Beeskow gibt es insgesamt rund 4.000 ha Agrarflächen, welche mit einer Bodenzahl von weniger als 40 zu den Niederertragsflächen zählen (Daten des Landkreises Oder-Spree; Dezernat III).

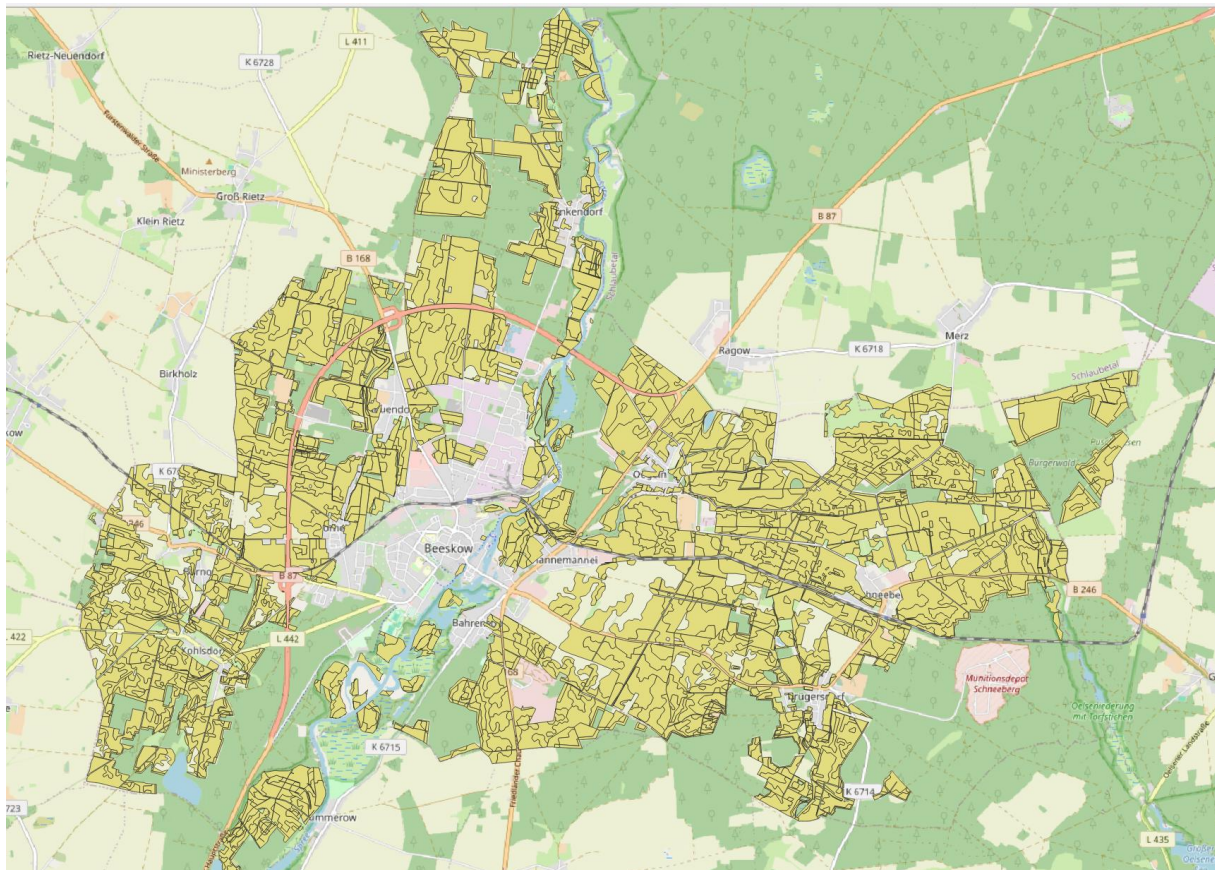


Abbildung 21: Niederertrags-Landwirtschaftsflächen (gelb; nach Daten Landkreis Oder-Spree, 2025)

Das somit theoretisch vorhandene Potential für den Anbau von Kurzumtriebsplantagen entspricht einer Energiemenge von rund 200 GWh/a. Derzeit existiert keine einheitliche Definition für Niederertragsflächen. Bei Betrachtung der eingezeichneten Flächen fällt auf, dass beinahe die gesamten Agrarflächen Beeskows nach der oben genannten Einteilung zu Niederertragsflächen zählen würden. Bei der konkreten Planung einer Nutzung von KUP die Flächennutzung daher anhand anderer/weiterer Kriterien weiter zu prüfen.

3.2.3 Gasförmige Biomasse

In Beeskow existieren bereits zwei Biogasanlagen (OT Oegeln & Milchhof Zumbrink).

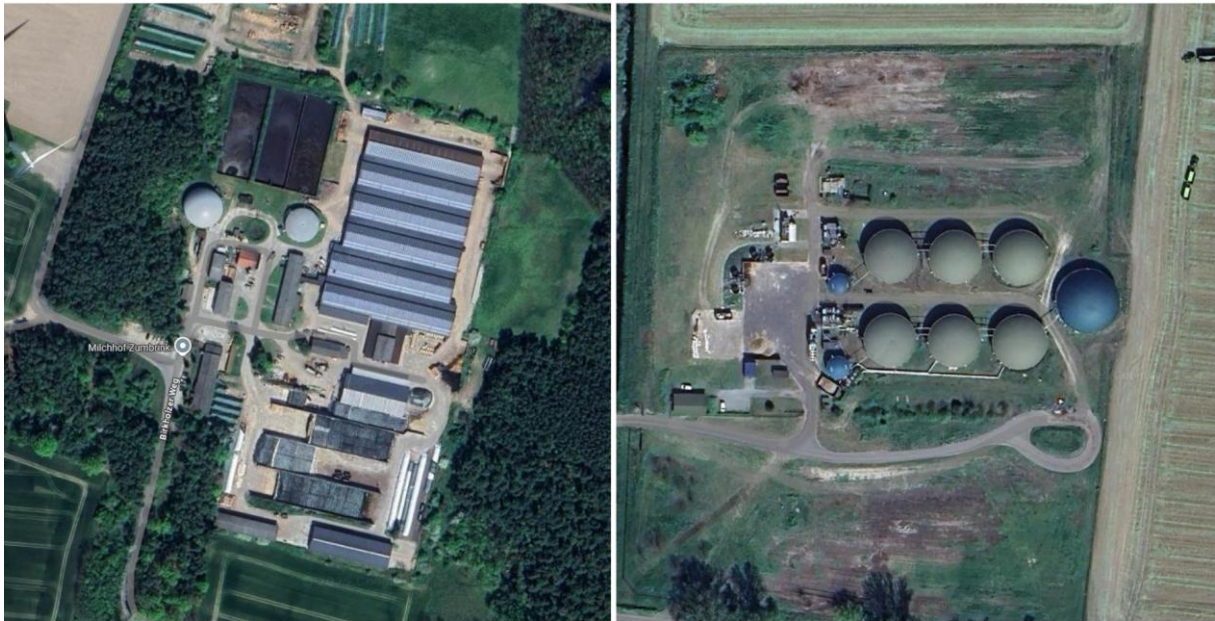


Abbildung 22: BGA Milchhof Zumbrink (links) und BGA Oegeln (rechts)

Das Biogas wird in beiden Anlagen in Blockheizkraftwerken zur Strom- und Wärmeerzeugung genutzt. Bei der BGA Oegeln wird die überschüssige Wärme, welche nicht zur Beheizung des Fermenters benötigt wird, in das Wärmenetz der Fa. Danpower eingespeist. Die eingespeisten Mengen gehen jedoch laut Ansage von Danpower zurück, sodass diese nur noch einen geringen Anteil an der Gesamtwärmeerzeugung im Wärmenetz ausmachen. In wie fern der Betrieb der BGA Oegeln langfristig gesichert ist, ist derzeit unklar. Die am Standort installierte thermische Leistung der BHKWs beträgt zusammen 2.090 kW (Marktstammdatenregister).

Bei der BGA am Milchhof Zumbrink findet derzeit keine externe Wärmenutzung statt. Im Gespräch signalisierte der Betreiber jedoch Interesse, seine Wärme an bestehende oder neue Wärmenetze abzugeben. Derzeit befinden sich an der BGA zwei BHKWs im Betrieb, die zusammen eine thermische Leistung von 1.450 kW bereitstellen. Unter Annahme von 3.000 Vollbenutzungsstunden ergibt sich damit eine jährliche Wärmeproduktion von rund 3,6 GWh von der jedoch ein Teil für die Fermenterheizung genutzt wird, sodass rund 3 GWh an Wärmeabgabe als realistisch anzusehen sind.

3.2.4 Oberflächennahe Geothermie

Geothermie bzw. Erdwärme kann ebenfalls zu Heizzwecken genutzt werden. Dabei findet eine Unterscheidung unterschiedlicher Geothermie-Arten je nach Tiefe, aus der die Wärme gewonnen wird, statt. Als oberflächennahe Geothermie wird Erdwärmenutzung in Tiefen bis zu 400 m bezeichnet, wobei die Gewinnung der Erdwärme mittels Flächenkollektoren oder Sondenbohrungen erfolgen kann. Flächenkollektoren werden als Schläuche oder als feste Module oberflächennah (unterhalb Frostgrenze) in den Boden eingebracht werden. Die Wärmemenge wird in erster Linie aus Regenwasser gewonnen, das in den Erdboden einsickert. Sonneneinstrahlung spielt eine untergeordnete Rolle. Diese Anlagen haben einen recht hohen Flächenbedarf, bieten dafür jedoch Vorteile hinsichtlich der Standortrestriktionen (siehe unten).

Bei der Erdwärmegewinnung mittels Sondenbohrungen werden Bohrungen bis zu einer Tiefe von 150 m (in Ausnahmen bis 400 m) genutzt, um dem Erdreich Wärme zu entziehen. Die Wärme entsteht in erster Linie durch Zerfallsprozesse (natürliche Radioaktivität) im Boden. Wie auch bei Flächenanlagen liegt die gewonnene Wärme auf einem niedrigen Temperaturniveau (0-5 °C) vor. Diese Anlagen werden als oberflächennahe Geothermieanlagen bezeichnet. Bei der Potentialabschätzung für oberflächennahe Geothermie ist grundlegend wichtig, dass Geothermiebohrungen in der Regel in Trinkwasser- oder Grundwasserschutzgebieten nicht genehmigungsfähig sind. Aus diesem Grund wurde zunächst überprüft, wo in Beeskow entsprechende Einschränkungen gelten.

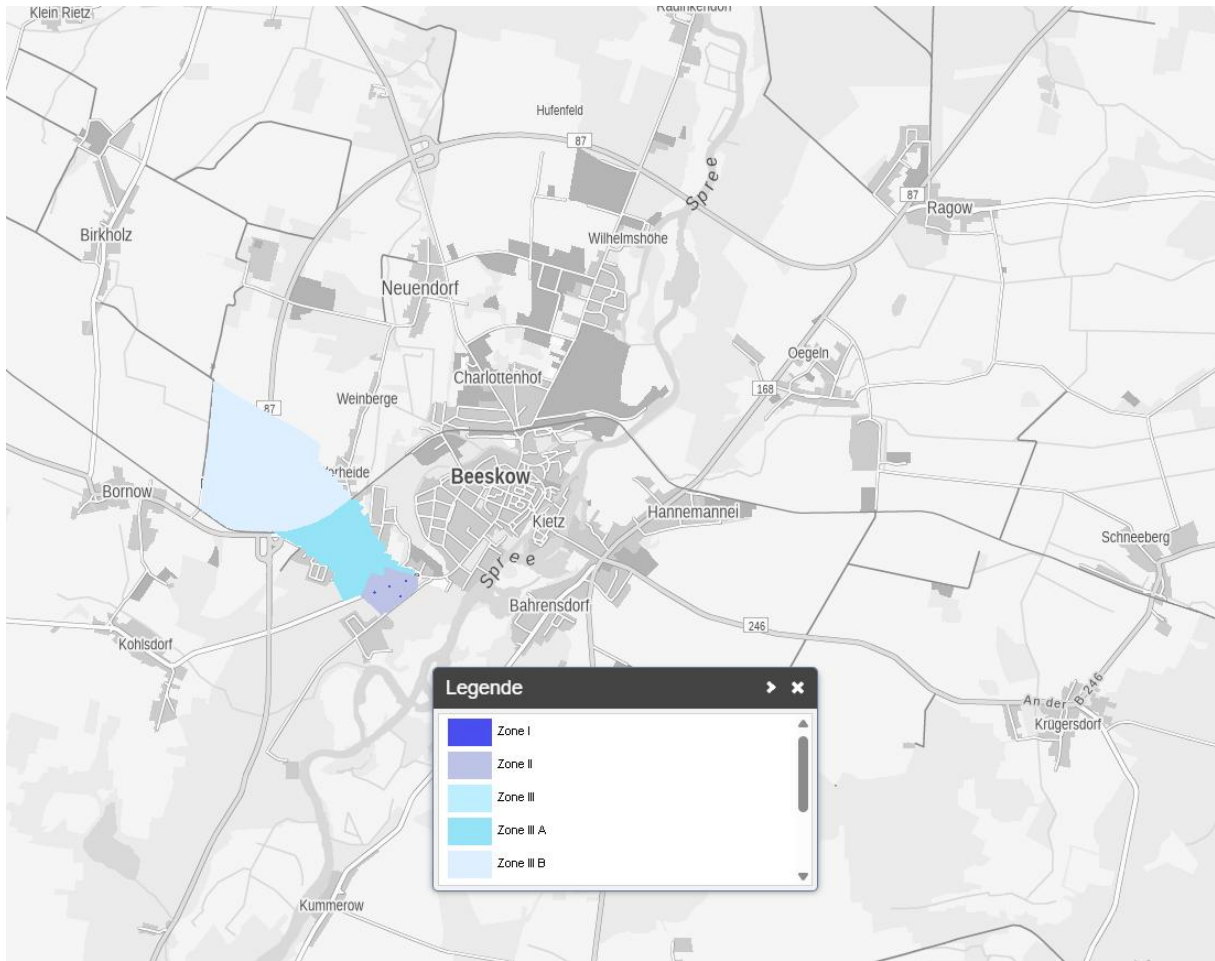


Abbildung 23: Wasserschutzgebiete Beeskow (Auskunftsplattform Wasser - Land Brandenburg, 2025)

Es zeigt sich, dass im südwestlichen Teil der Stadt vier Trinkwasserbrunnen existieren. In deren Einzugsgebiet ist dann erwartungsgemäß Anordnung von Schutzgebieten ausgewiesen. Innerhalb der Schutzzone III liegt beispielsweise auch das Neubaugebiet Vorheide. Dort ist die Nutzung von Geothermie nur mit entsprechenden Ausnahmegenehmigungen möglich. In der Regel sind die Auflagen für eine solche Genehmigung mit Flachkollektoren einfach zu erfüllen.

Als zweite Randbedingung, die für die Potentialabschätzung von oberflächennaher Geothermie wichtig ist, steht die entziehbare Wärmeleistung des Untergrunds. Je nach Bodenbeschaffenheit kann diese von Ort zu Ort schwanken. Für Brandenburg existieren leider keine Karten, auf denen die Entzugsleistung direkt in Form von Farbflächen für das gesamte Gemeindegebiet von Beeskow ablesbar wäre. Im Geothermieportal des Landes Brandenburg können jedoch Punkte auf der Karte ausgewählt werden. Für diese wird dann unter Hinzunahme von Daten bestehender Erdwärmebohrungen das Geothermipotential in

verschiedenen Tiefstufen angegeben. Für konkrete Bauvorhaben ist diese Art der Auskunft sehr hilfreich. Für die Überblicksmäßige Darstellung des Geothermiekentials jedoch eher ungeeignet. Im Zuge dieser Planung wurde deshalb für einzelne Flächen, die hinsichtlich ihrer Größe und der Nähe zu potentiellen Abnehmern eine überragende Relevanz für die Wärmeplanung haben könnten, die Werte über das Portal abgefragt.

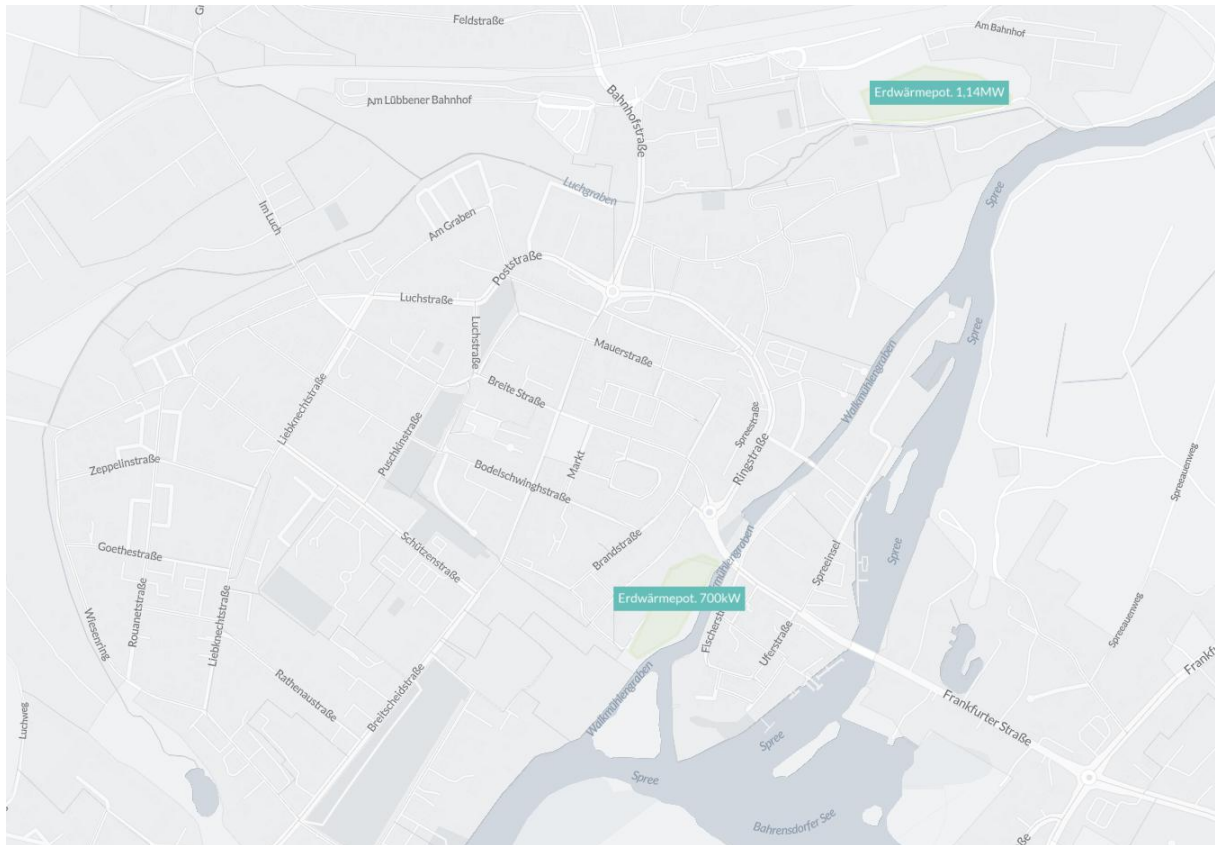


Abbildung 24: Geothermie-Potentialgebiete

Die so ermittelten Gebiete sind in der obenstehenden Abbildung dargestellt. Für die Fläche gegenüber der Spreeinsel (9.000 m²) wurde ein Potential von rund 700 kW ermittelt. Dafür müssten ungefähr 90 Sonden á 150 m Tiefe eingebracht werden. In der folgenden Abbildung ist der entsprechende Auszug aus dem Geothermieportal dargestellt.

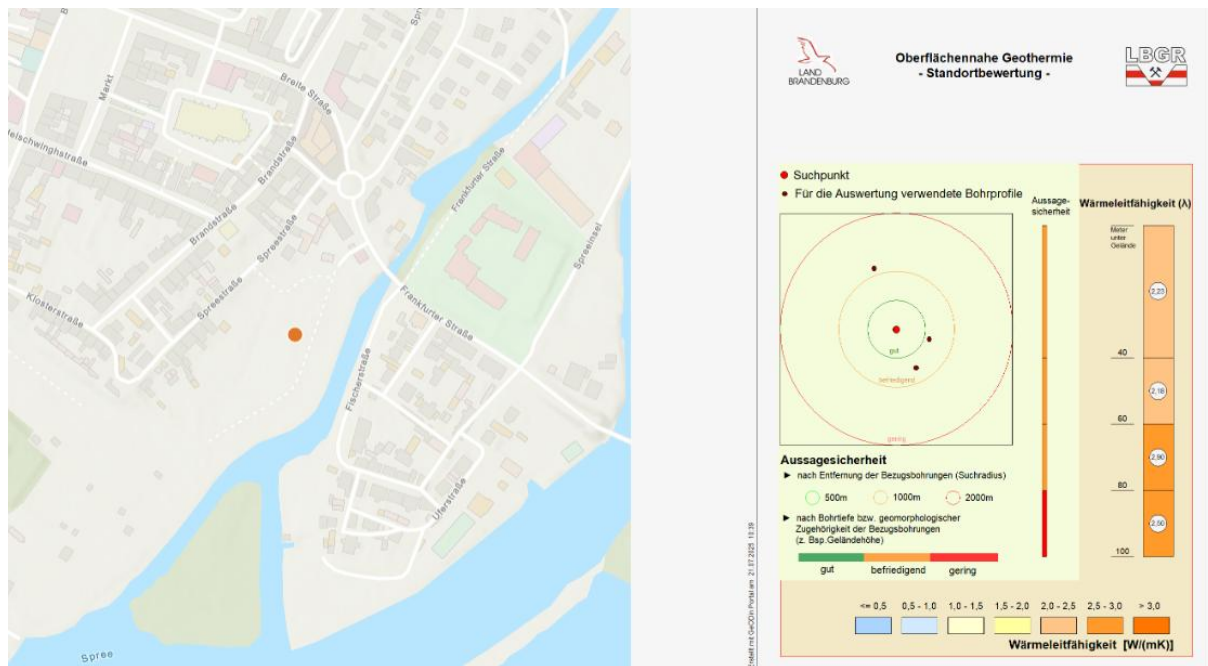


Abbildung 25: Geothermiewarmwasserspotential-Fläche gegenüber der Spreeinsel, Auszug Geothermieportal "Oberflächennahe Geothermie - Standortbewertung" (Land Brandenburg, 2025)

Für die Fläche am Bahnhof, welche über eine Größe von rund 14.000 m² verfügt, wurde ein Geothermiefpotential von 1,14 MW (150 Bohrungen) ermittelt.

3.2.5 Tiefe Geothermie

In Beeskow wurden bereits tiefe Erdbohrungen erstellt. Diese sollten ursprünglich der Gewinnung von Erdgas dienen. Die beiden Alt-Bohrungen Birkholz-1 und Reudnitz-Z1 waren ungefähr 3.000 m tief, wurden aber mittlerweile wieder verfüllt und stehen für eine Wärme-gewinnung nicht zur Verfügung. Außerdem existiert eine weitere Bohrung (Reudnitz-Z2) mit ca. 2.600 m Tiefe bei der eine Erdgasförderung geplant ist. Die Bohrung befindet sich nördlich des Ortsteils Krügersdorf.

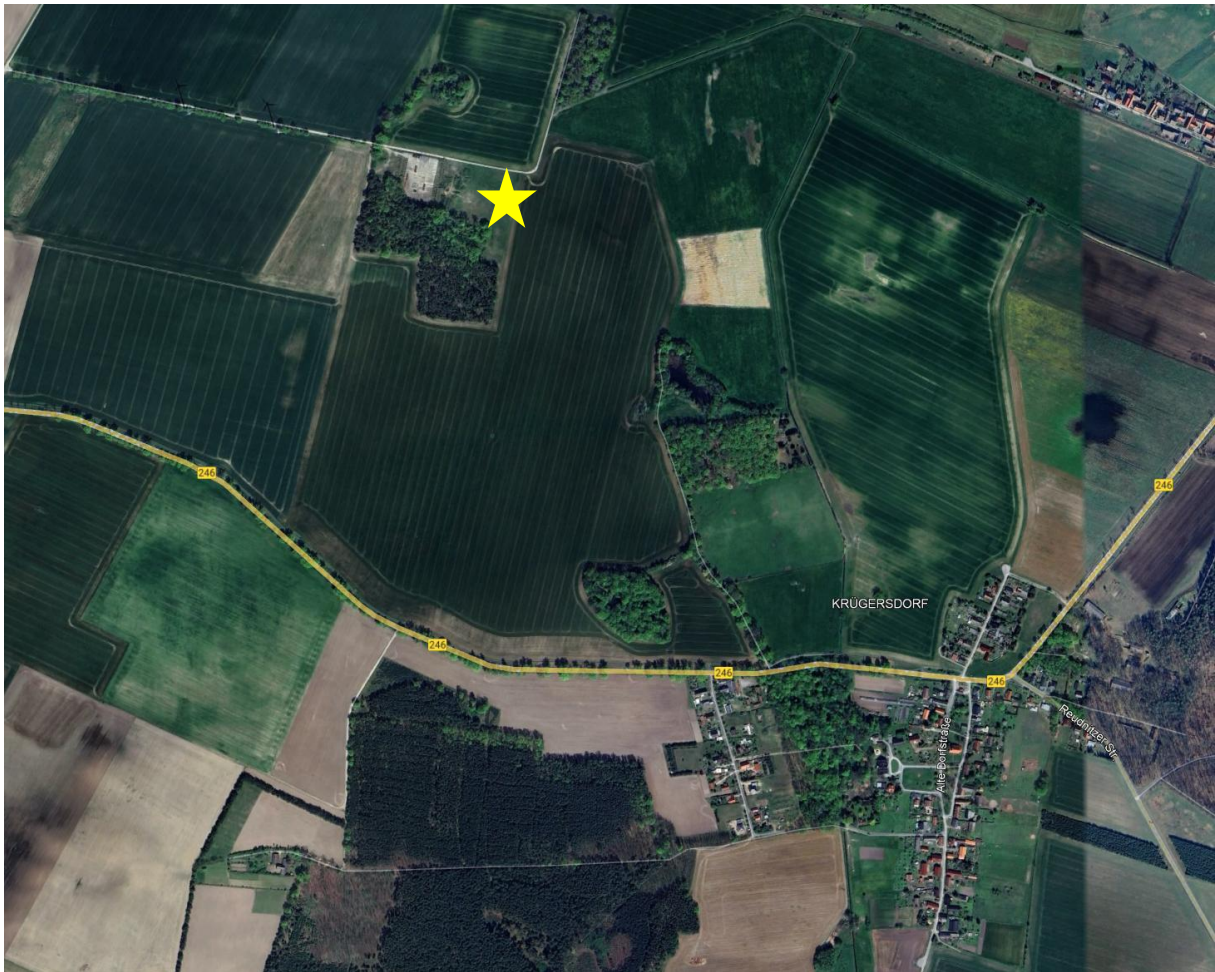


Abbildung 26: Standort Bohrung Reudnitz Z2 (Stern-Markierung, Google-Earth 2025)

Für den Fall, dass kein Erdgas gefördert werden kann, sehen die Konzepte der Betreiberfirma vor, dass die Bohrung als Erdwärmebohrung nachgenutzt werden könnte. Nach Berechnungen des künftigen Betreibers soll eine Wärmeleistung von 250 kW verfügbar sein. Die Gewinnung der Wärme soll mittels einer tiefen Koaxialsonde erfolgen.

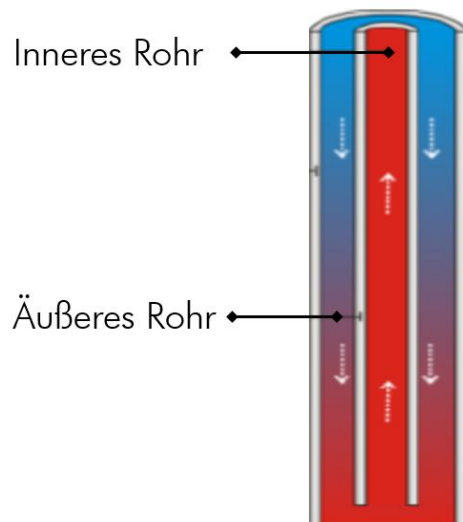


Abbildung 27: Aufbau Koaxial-Sonde (auf Grundlage Skizze Fa. Genexco, 2025)

Dabei handelt es sich im Prinzip um einen Rohr-in-Rohr-Wärmetauscher, bei dem kaltes Wärmeträgerfluid im äußeren Rohr nach unten strömt und sich dabei erwärmt, ehe es am tiefsten Punkt in das innere Rohr überströmt und dort aufgrund seiner geringeren Dichte wieder nach oben steigt. Bei fachlich gut ausgeführten Systemen ist ein Temperaturverlust von 10-15 K zwischen tiefstem Punkt (wärmste Stelle) und Erdoberfläche üblich. Im Fall der Bohrung Reudnitz-Z2 wird mit einer Temperatur von 100 °C am Bohrungsfuß gerechnet, sodass sich eine Nutztemperatur von rund 85 °C ergibt.

Mit der Bohrung soll im Winterhalbjahr eine Wärmeengewinnung von rund 1,2 GWh möglich sein. Nach Vorstellung des Bohrungs-Betreibers könnte diese Wärme in die Wärmetrasse der Danpower auf Höhe der BGA Oegeln eingebunden werden. Dazu wäre der Bau einer Fernwärmetrasse mit einer Länge von ca. 1.000 m notwendig. In der bisherigen Transformationsplanung von Fa. Danpower (siehe Kap. 4.2.1) spielt die Abwärmenutzung aus der Bohrung keine Rolle. Im September 2025 soll über den Betrieb der Bohrung zur Erdgasförderung entschieden werden. Falls keine Erdgasförderung möglich ist, wäre die Nutzung zur Wärmeengewinnung grundsätzlich möglich.

3.2.6 Grundwasser

Das Grundwasserpotential in Beeskow wurde bereits im Rahmen eines Quartierskonzepts (Spreepark) untersucht. Dabei ergab sich, dass das Grundwasser in Beeskow einen erhöhten Mangan- und Eisengehalt aufweist, sodass die Grundwasserbrunnen ohne zusätzliche

(kostentreibende) Maßnahmen sehr schnell verockern würden. Aus diesem Grund wurde Grundwasser als Wärmequelle nicht weiter betrachtet.

3.2.7 Abwasser

Zur Nutzung von (geklärtem) Abwasser wurden Gespräche mit dem Wasser und Abwasser Zweckverband Beeskow und Umland geführt. Dabei ergab sich, dass in der Kläranlage selbst keine Reserven für eine Absenkung der Abwassertemperatur vorhanden sind. Der Einbau von Wärmetauschern in den Ablauf der Kläranlage, um die Wärme des geklärten Abwassers zu nutzen wurde anschließend verworfen, da die Kläranlage mehr als 1,5 km Luftlinie von Gebieten mit geeigneter Wärmebedarfsdichte entfernt ist. Zum bestehenden Netz der Danpower liegt der Abstand sogar bei über 2 km und es müsste die Bahntrasse Fürstenwalde-Beeskow gequert werden. Aus diesen Gründen in Verbindung mit dem erwarteten geringen Potential (siehe Transformationsplan Danpower Kap. 3) wurde kein Potential für Abwasserwärme ermittelt.

3.2.8 Oberflächengewässer

Durch Beeskow fließt die Spree, welche ebenfalls als Wärmequelle nutzbar ist. Obwohl auf dem Markt auch Flusswasser-Wärmepumpen für Einfamilienhäuser angeboten werden, ist unter aktuellen Randbedingungen nicht davon auszugehen, dass ein solcher Betrieb wirtschaftlich möglich ist. Deshalb wird insbesondere das Potential einer Flusswasser-Wärmepumpe für die Versorgung von Wärmenetzen in Beeskow untersucht. Ausführlich wurde die Potentialermittlung für Flusswasser-Wärme bereits im Transformationsplan der Fa. Danpower durchgeführt (Kap. 3.1), wobei sich auf Messwerte vom Messpunkt „Spreeschleuse UP Beeskow“ des Landesamts für Umwelt Brandenburg bezogen wurde. Aus diesem Grund werden hier nur die Ergebnisse der Potentialermittlung zitiert.

Als Randbedingungen wurde angenommen, dass maximal 10 % des minimalen Abflusses genutzt werden kann, die Abkühlung nicht mehr als 3 K beträgt und die Rücklauftemperatur nicht unter 3 °C absinkt. Damit ergibt sich eine Heizleistung von rund 7.600 kW mit einer jährlichen Wärmeerzeugung von 66,7 GWh/a. Bei diesen Werten handelt es sich jedoch um Maximalwerte. Bei Betrachtung der konkreten Flusswasserwärmepumpe, die durch die Fa. Danpower errichtet werden soll, führten wirtschaftliche und genehmigungsrechtliche Abwägungen dazu, dass diese eine Leistung von 1.600 kW aufweisen soll. Als Standort für die

Flusswasserwärmepumpe ist das Spreeufer südöstlich des Bahnhofs geplant. Der genaue Standort ist derzeit noch nicht bekannt.

3.2.9 Industrielle Abwärme

Industrielle Abwärme kann in Beeskow in erster Linie durch die Firma Sonae Arauco bereitgestellt werden. Entsprechend der Untersuchungen der Fa. Danpower beträgt das Abwärmepotential rund 190 GWh/a (Leistung Abwärmequelle ~ 20 MW) und liegt in Form von Dampf vor, der derzeit ungenutzt in die Umwelt abgegeben wird. Bei kondensierendem Betrieb eines entsprechenden Dampf-Wärmetauschers wäre ein Temperaturniveau von $55\text{ }^{\circ}\text{C}$ auskoppelbar, welches anschließend zum Beispiel mit einer Wasser-Wasser-Wärmepumpe auf die Nutztemperatur angehoben werden könnte. Für die Einspeisung in das Netz der Fa. Danpower wurde eine nominale Vorlauftemperatur von $75\text{ }^{\circ}\text{C}$ angenommen.

Leider konnte bisher in direkten Gesprächen zwischen der Betreiberfirma und Firma Danpower keine Einigung zur einer möglichen Abwärmenutzung erzielt werden. Aufgrund des großen Potentials für die Wärmewende in Beeskow sind nun jedoch weitere Gesprächstermine geplant, um eine Nutzung der Abwärme in den bestehenden und künftigen Wärmenetzen in Beeskow zu ermöglichen.

3.2.10 Luft-Wärmepumpen

Für Luftwärmepumpen besteht im gesamten Stadtgebiet grundsätzliches Potential. Die Lärmschutzvorgaben und auch die Möglichkeit des elektrischen Anschlusses sind unter Umständen im Einzelfall zu prüfen. In einigen Fällen kann es notwendig sein, Sanierungsmaßnahmen an Gebäudehülle oder Heiztechnik (insbesondere Heizflächen) vorzunehmen, um einen wirtschaftlichen Betrieb von Luft-Wärmepumpen. Grundsätzlich sind moderne Luft-Wärmepumpen jedoch sehr ausgereift und in einem Großteil der Bestandsgebäude einsetzbar. Insbesondere durch vergleichsweise geringe Investitionskosten und die hohe Effizienz Inverter geregelter Anlagen stellen Wärmepumpen in vielen Fällen eine sehr gute Möglichkeit zur Wärmeversorgung dar.

Für den Betrieb als hauptsächlicher oder alleiniger Wärmeerzeuger in Wärmenetzen kommen Luft-Wärmepumpen nach derzeitigem Stand nur bedingt in Frage, da sie aufgrund der tiefen Normaußentemperatur von $-13,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ einen sehr großen Temperaturhub leisten

müssten, welcher bei derzeit verfügbaren Anlagen mit COPs von deutlich unter 2 (bei Temperaturanforderung $\geq 60\text{ °C}$) zu einer starken Abnahme der Effizienz und Wirtschaftlichkeit entsprechender Wärmepumpen führt. Für den Einsatz in Netzen, die mit gleitender Vorlauftemperatur (entsprechend Heizkurve des „schlechtesten“ Gebäudes im Netz) betrieben werden und über dezentrale oder zeitlich periodische Warmwasserbereitung verfügen, können sich geeignete Anwendungsfälle ergeben.

3.2.11 Solarthermie (Freiflächen)

In der folgenden Abbildung ist eine Fläche (grün, 36.000 m²) unweit der BGA Oegeln zu sehen, auf der Fa. Danpower im Rahmen ihrer Transformationsplanung die Errichtung einer Solarthermieranlage bewertet hat.

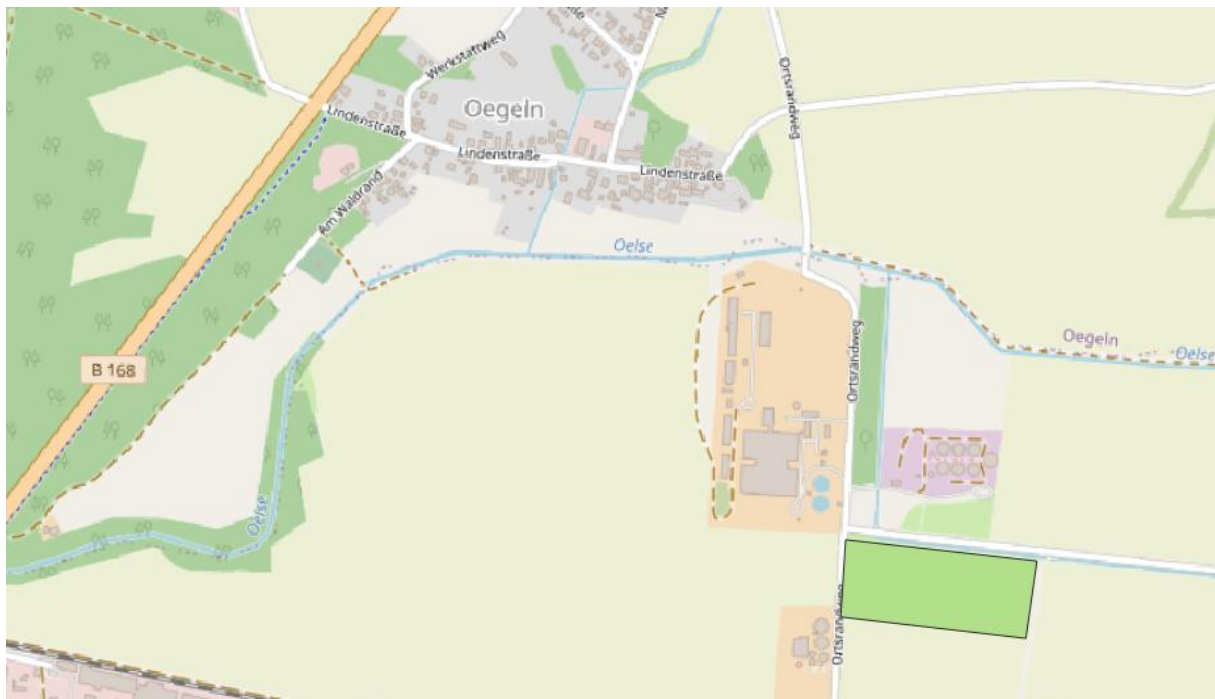


Abbildung 28: Fläche Solarthermiepotalential Fa. Danpower

Dabei wurde mit einer real belegten Aufstellfläche von 11.820 m² und einen maximalen Ertrag von 8.529 MWh/a berechnet. Die Bedeutung der Solarthermie wurde im Transformationsplan als eher unbedeutend für die Wärmeversorgung des Wärmenetzes bewertet.

Im Zuge der KWP wurde auf Grundlage vergleichbarer Anlagen auch die Möglichkeit einer Solarthermieranlage mit Saisonspeicher (Erdbeckenspeicher) untersucht. Dafür wurde angenommen, dass die nutzbare Fläche bei der Biogasanlage Oegeln auf bis zu

STZ Energie und Umwelttechnik

72.000 m² (grüne Fläche + nochmal so viel unterhalb der grünen Fläche auf dem gleichen Feld) ausgereizt werden könnte. Mit solch einer Anlage wäre theoretisch eine Wärmemenge von ~ 20 GWh/a nutzbar. Dafür würde die Kollektorfläche rund 35.000 m² (Vakuumröhrenkollektoren, 25° geneigt) betragen. Hinzu käme ein Erdbeckenspeicher mit rund 115.000 m³ und eine Großwärmepumpe, um den Speicher optimal entladen zu können (stärkere Auskühlung, auch niedrigere Ertragstemperaturen nutzbar).

Ob eine solche Anlage am dortigen Standort sinnvoll betreibbar wäre, ist jedoch ungewiss, da nicht gesichert ist, wie lange die Versorgung des Wärmenetzes durch die BGA Oegeln bestehen bleibt. Wenn diese Versorgung nichtmehr stattfindet würde die lange Anbindungs-trasse nichtmehr benötigt. Im Sinne der Netzeffizienz käme dann sicher eine Stilllegung der Wärmetrasse zwischen BGA und Spree (bis Einbindepunkt Flusswasser-Wärmepumpe) auch in Frage.

3.2.12 Zusammenfassung

Energieform/-quelle	Potential	Quantifizierung	Kommentar
Luft + WP	ja	nicht quantifizierbar	
Industrielle Abwärme Niedertemperatur + WP	ja	190 GWh/a	Fa. Sonae Arauco, am Kondensator
Oberflächennahe Geothermie + WP	ja	1.140 kW + 700 kW	Flächen gegenüber Spreein- sel & Bahnhof
Solarthermie	ja	20 GWh/a	
Feste Biomasse (Holzhackschnitzel o. Pellets)	ja	32 GWh/a + X	KUP-Potential noch nicht ermittelt
Gasförmige Biomasse/ Biomethan	ja	1.450 kW 3 GWh/a	Freies Abwärmepotential ohne BGA Oegeln
Oberflächengewässer + WP	ja	7.600 kW 66,7 GWh/a	
Tiefe Geothermie f. Direkteinspeisung	möglich	250 kW <2,4 GWh/a	Falls Reudnitz Z2 nicht für Gasgewinnung genutzt wird
Abwasser (am/im Kanal) + WP	nein	-	
Industrielle Abwärme für Direkteinspeisung	nein	-	Temperaturniveau ≤ 55 °C
Grundwasser + WP	nein	-	
Geklärtes Abwasser + WP	nein	-	
Klärschlammverbrennung	nein	-	
Grüner Wasserstoff	nein	-	Keine Pläne von Seiten Gasnetzbetreiber
Summe		317 GWh/a	

4 Einteilung der Kommune in Wärmeversorgungsgebiete

4.1 Einteilung der Wärmenetzgebiete

Da vom Gasnetzbetreiber (EWE AG) eine Stellungnahme erfolgte, wonach derzeit keine Planungen zur (Teil-)Umstellung des Erdgasnetzes in Beeskow auf grünen Wasserstoff absehbar ist, wurde im Zuge der Wärmeplanung lediglich eine Unterscheidung von potentiellen Wärmenetzgebieten und sonstigen, also dezentral wärmeversorgten Gebieten vorgenommen.

Die Einteilung der Wärmenetzgebiete erfolgte dabei auf Grundlage der Bestandsanalyse (Wärmebedarfsdichte) und der Potentialanalyse (Vorhandensein von erneuerbaren Wärmequellen in der Nähe des Gebietes).

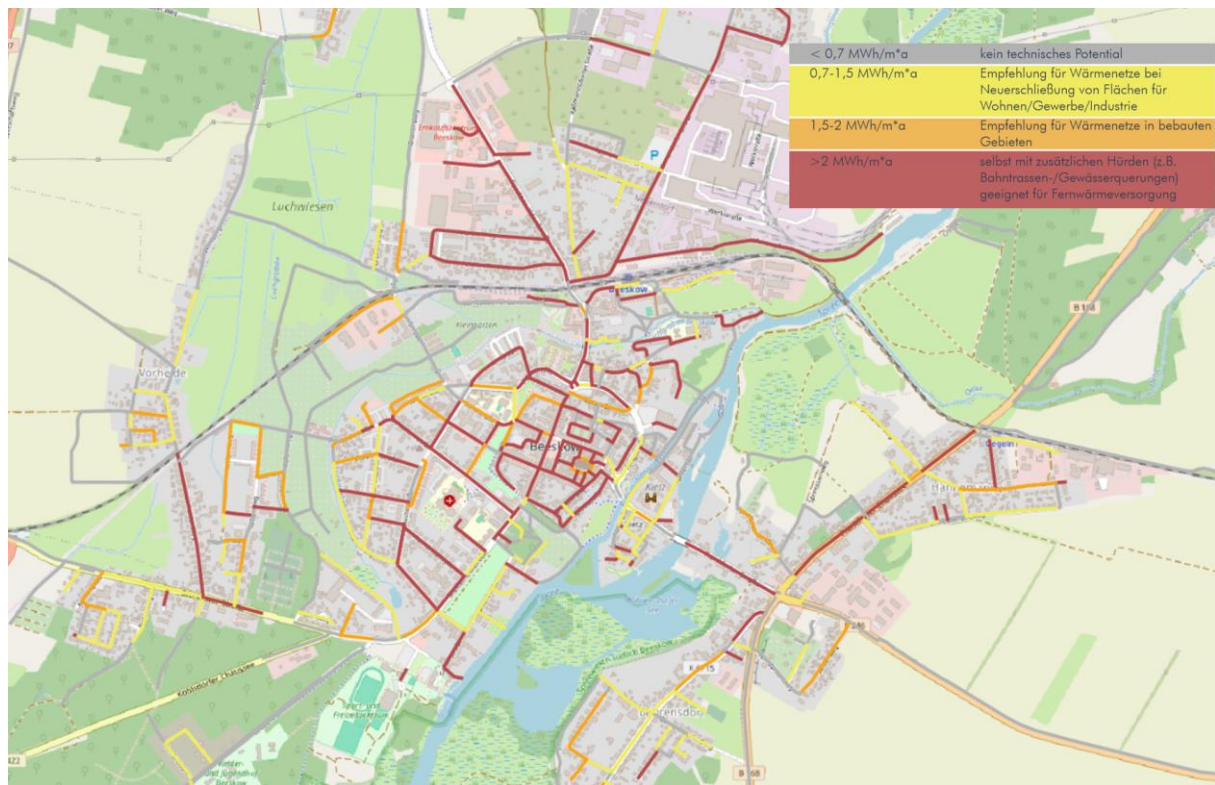


Abbildung 29: Wärmelinien-dichte Stadt Beeskow

Zudem wurden vorhandenen Infrastrukturen, insbesondere bestehende Wärmenetze, bei der Einteilung der Gebiete berücksichtigt. Zur finalen Entscheidung, welche Gebiete sich als Wärmenetzgebiete eignen, wurde für die neuen Gebiete eine Wirtschaftlichkeitsrechnung mit Variantenvergleich vorgenommen. Auf diese Weise wurden schlussendlich zwei Gebiete als Wärmenetzgebiete untersucht.

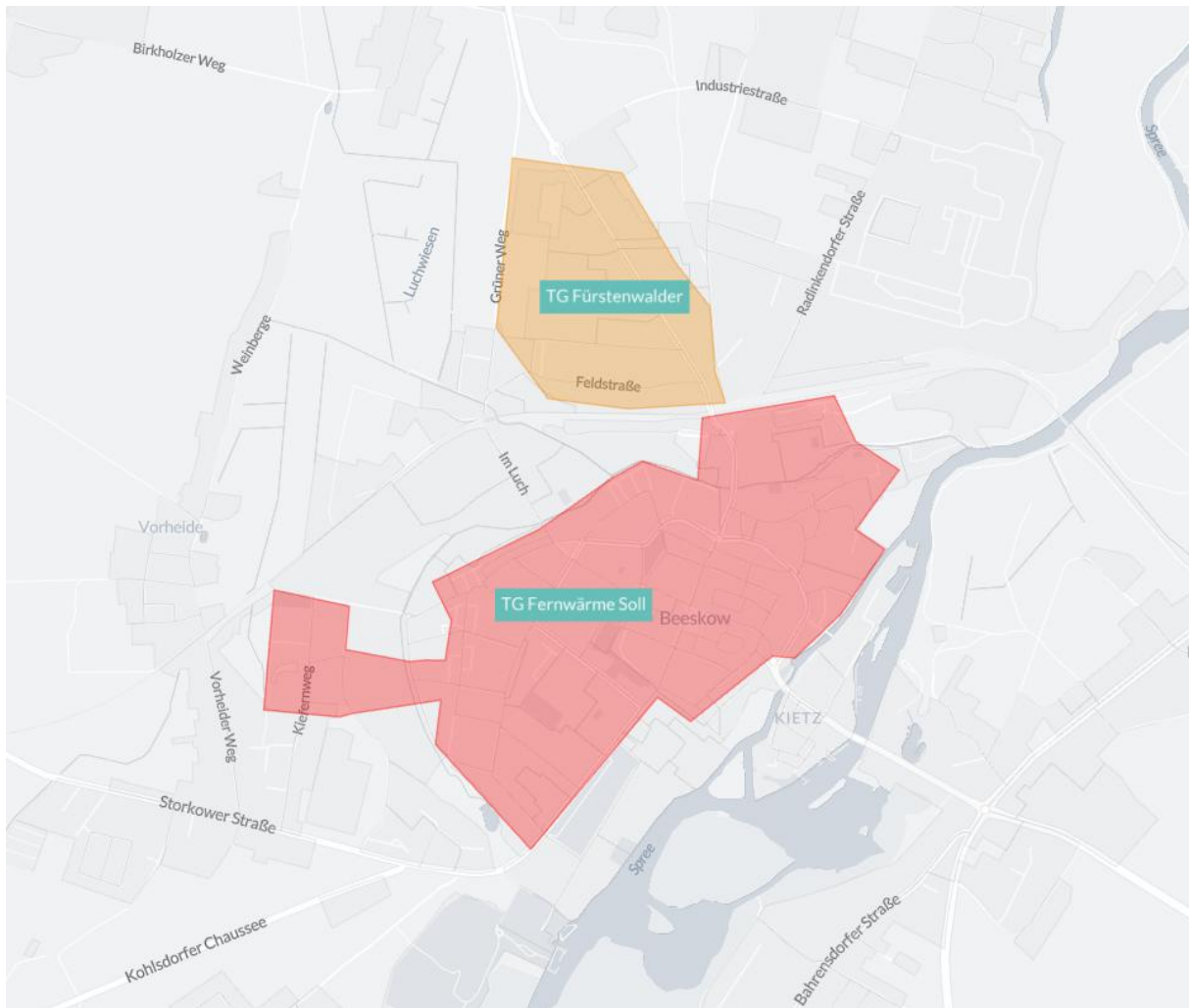


Abbildung 30: Fokusgebiete Beeskow (Gebiet bei Bestandsnetz - rot; Gebiet Fürstenwalder Straße - orange)

Ein drittes Gebiet, welches das geplante Neubauprojekt Vorheide beinhaltet hatte, wurde inzwischen verworfen, da die Stadt die Entwicklung des Neubaugebietes zwischenzeitlich eingestellt hat. Gleichzeitig ergab sich in diesem Beispiel ohnehin, dass eine zentrale Wärmeerzeugung via Wärmenetz / kaltem Wärmenetz gegenüber einer dezentralen Lösung mit Luft-Wärmepumpen nicht wirtschaftlich gewesen wäre.

4.1.1 Wärmenetzgebiet Innenstadt – Erweiterung Fernwärme Danpower

Für das Wärmenetzgebiet Innenstadt wurde ausgehend vom bestehenden Netz der Fa. Danpower und deren Erweiterungsplänen (siehe Transformationsplan Danpower), sowie von den vorhandenen Wärmebedarfsdichten, ein recht großer Bereich für eine künftige Versorgung mittels Wärmenetz definiert.

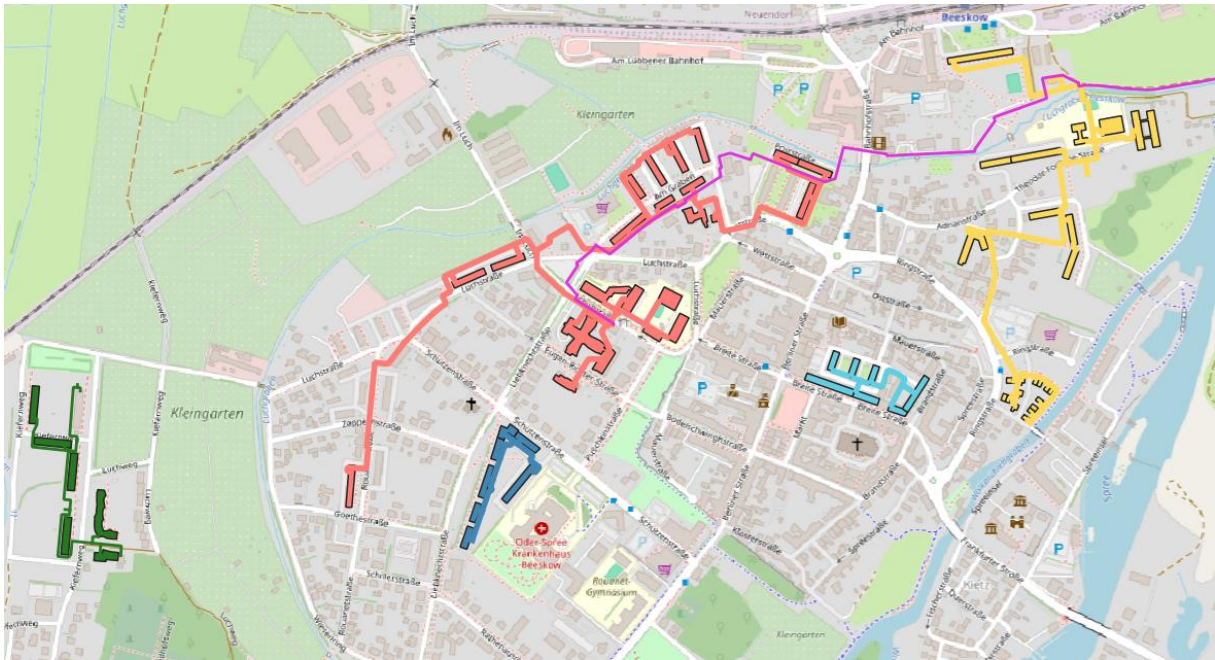


Abbildung 31: Bestandsnetze Fa. Danpower

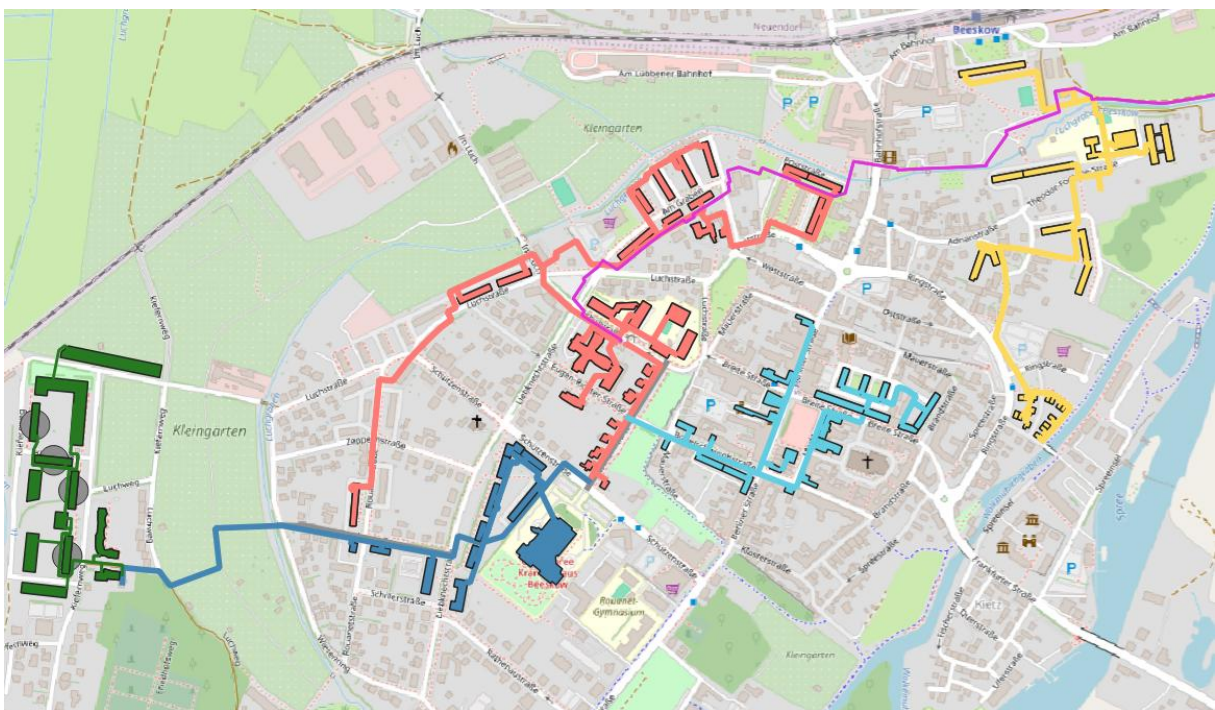


Abbildung 32: Geplante Erweiterung/Vereinigung der Wärmenetze von Fa. Danpower

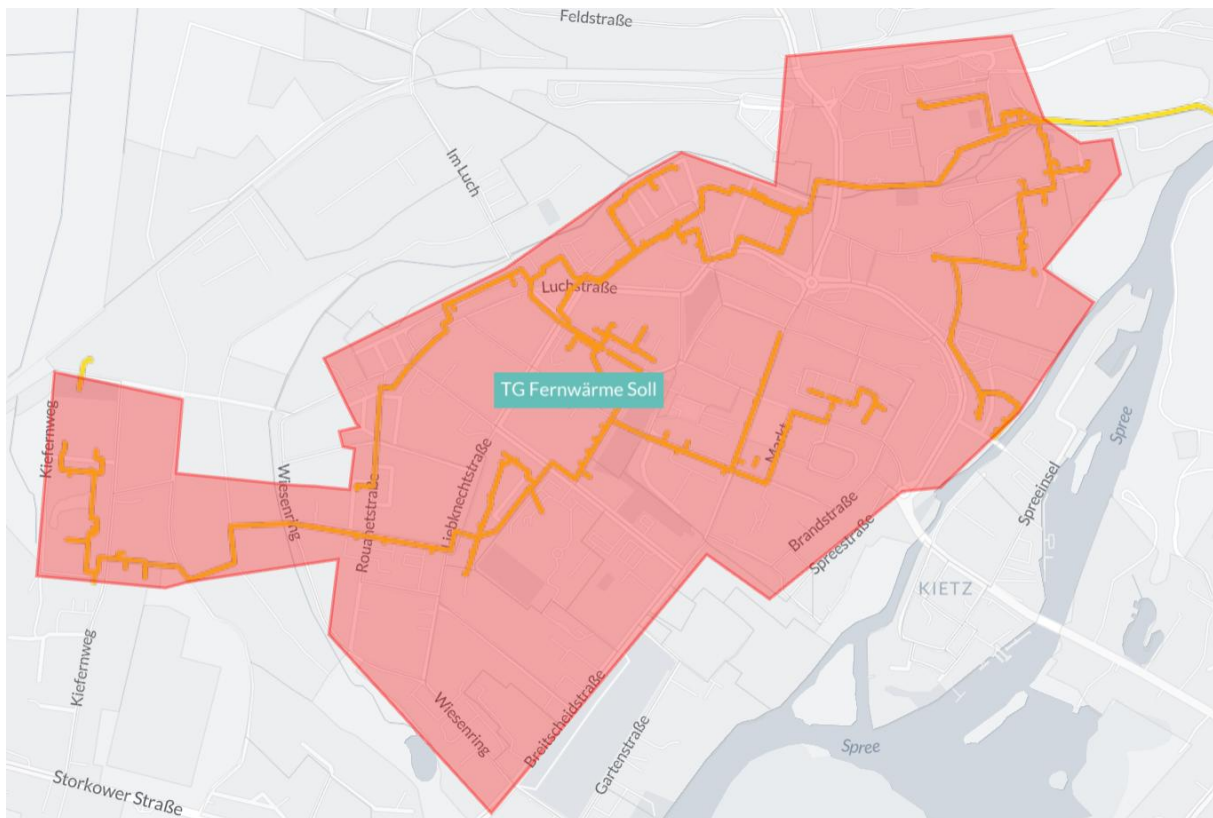


Abbildung 33: Wärmenetzgebiet Innenstadt mit geplantem Netz Fa. Danpower (Transformationsplan, Maßnahmenpaket 1)

In den obenstehenden Abbildungen ist das Wärmenetz der Danpower im derzeitigen und im geplanten Zustand (entsprechend Transformationsplan) zu sehen. Es ist gut zu erkennen, dass besonders der nördliche Teil der Innenstadt von Kiefernweg im Westen bis zur Spree im Osten schon im Rahmen des ersten Maßnahmenpakets bis einschließlich 2030 mit einem großen zusammenhängenden Wärmenetz erschlossen werden soll.

Dabei werden nach Planungen der Fa. Danpower 24 Gebäude neu angeschlossen, was einem Zuwachs von 145 Wohneinheiten und einem zusätzlichen Wärmebedarf von rund 2,8 GWh (netto) entspricht. Durch den Zusammenschluss verlängert sich das Netz um 1,3 km (Trassenlänge).

Um den zusätzlichen Wärmebedarf zu decken, wurden verschiedene Wärmequellen in Betracht gezogen. Die entsprechenden Untersuchungen der Danpower sind in folgender Tabelle zusammengefasst:

Tabelle 5: Potentialermittlung Wärmeversorgung Fernwärmenetz Danpower (Transformationsplan Fa. Danpower/ Sinnogy)

Erzeuger	Solarthermie	WP			Kessel
Wärmequelle	Sonne	Flusswasser	Industrielle Abwärme	Luft	Biomasse
Verfügbarkeit					
Umweltauswirkung					
Baumaßnahmen					
Investitionskosten					
Betriebskosten					
Gesamt					
Theoretisch nutzbare Wärmemenge [MWh/a]	8.500	66.710	190.000	Jahresdurchschnittstemp.: 10 °C	30.000
Leistung/Potential u. Anzahl der Anlagen	14.700 m ² Kollektorfläche		20.000 kW Quelle	-	< 6 MW
Potenzielle Standorte der Anlagen	Potentialflächen	Spree	-	Potentialflächen	Potentialflächen
Eignung für Standort	nur in Kombination	ja	nein	nur in Kombination	ja
Weiterverfolgung	ja		nein	ja	ja

Neben den untersuchten Potentialen bestehen, wie in Kapitel 3.2 beschrieben, noch Potentiale bei der Nutzung von Geothermie, insbesondere bei der Fläche am Bahnhof (1,14 MW/ 2.000 MWh/a), sowie das Potential zur Wärmenutzung aus der ehemaligen Gasbohrung (Reudnitz Z2; 1.200-2.400 MWh/a).

Aufgrund des großen vorhandenen Potentials hinsichtlich Flusswasserthermie und industrieller Abwärme, wird angestrebt eine möglichst effektive und effiziente Ausnutzung dieser Wärmequellen zu ermöglichen. Dafür ist es in der Regel sinnvoll, eine große Wärmeabnahme zu generieren, was mit einem großen Wärmenetz realisierbar wäre.

Da zugleich im gesamten innerstädtischen Bereich (siehe Abbildung 29) eine hohe Wärmebedarfsdichte vorherrscht, wurde ein weitreichendes Gebiet mit einem Gesamtwärmebedarf von derzeit 33,4 GWh/a zur Ausweisung als Wärmenetzgebiet empfohlen. Dies entspricht mehr als einer Verdreifachung des derzeit via Wärmenetze gedeckten Wärmebedarfs in Beeskow (10,5 GWh/a). Die Firma Danpower hat zugesagt, das Wärmenetz im innerstädtischen Bereich in den kommenden Jahren bis 2045 so auszubauen, dass ein Anschluss aller im Wärmenetzgebiet liegenden Gebäude grundsätzlich realisierbar wird. Wie immer bei Wärmenetzprojekten muss jedoch für den Neubau einer Netztrasse eine gewisse Mindestbelegung des Netzteils erreicht werden. Um diesen Prozess zu unterstützen, wird die Stadt Beeskow mit eigenen Gebäuden als Ankerkunde vorangehen, wenn die entsprechende Fernwärmeversorgung wettbewerbsfähig gegenüber alternativen Wärmeversorgungsformen ist.

4.1.2 Fokusgebiet Fürstenwalder Straße

Die Fürstenwalder Straße befindet sich nördlich der Bahnstrecke von Beeskow. Während sich im südlichen Teil, mit den abzweigenden Straßen „Kurzer Weg“ und „Feldstraße“, hauptsächlich Wohngebäude befinden, ändert sich die Gebäudestruktur in nördlicher Richtung hin zu Gebäuden des GHD-Sektors. Markant ist insbesondere das Einkaufszentrum mit diversen Einzelhandelsgeschäften.

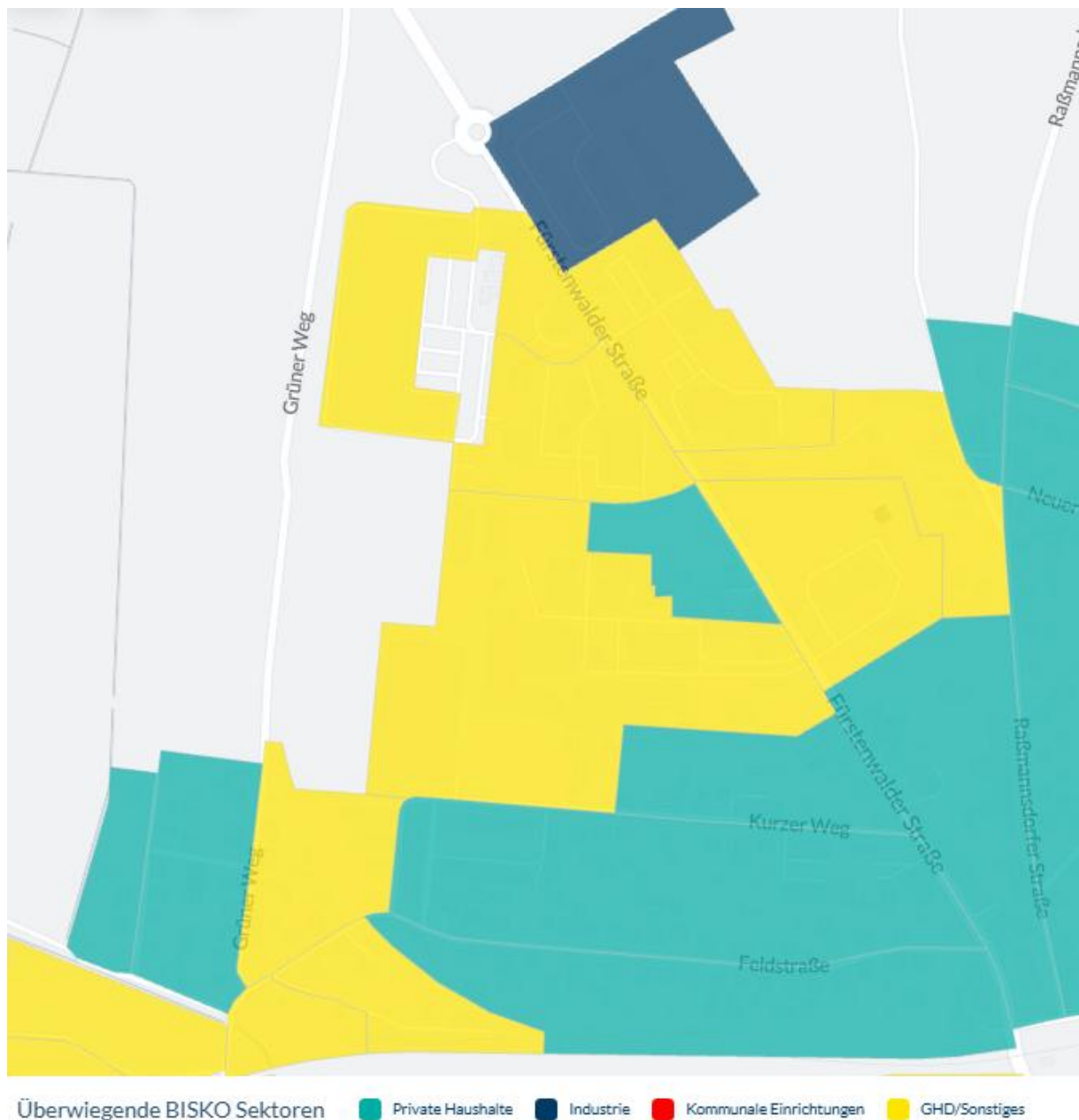


Abbildung 34: Gebäudestruktur nach BSKO-Sektoren im Gebiet Fürstenwalder Straße

Aufgrund der vielen größeren Wohn- und Gewerbegebäude ist die Wärmebedarfsdichte in diesem Gebiet ebenfalls sehr hoch. Wie auch in der folgenden Abbildung nochmals dargestellt ist.

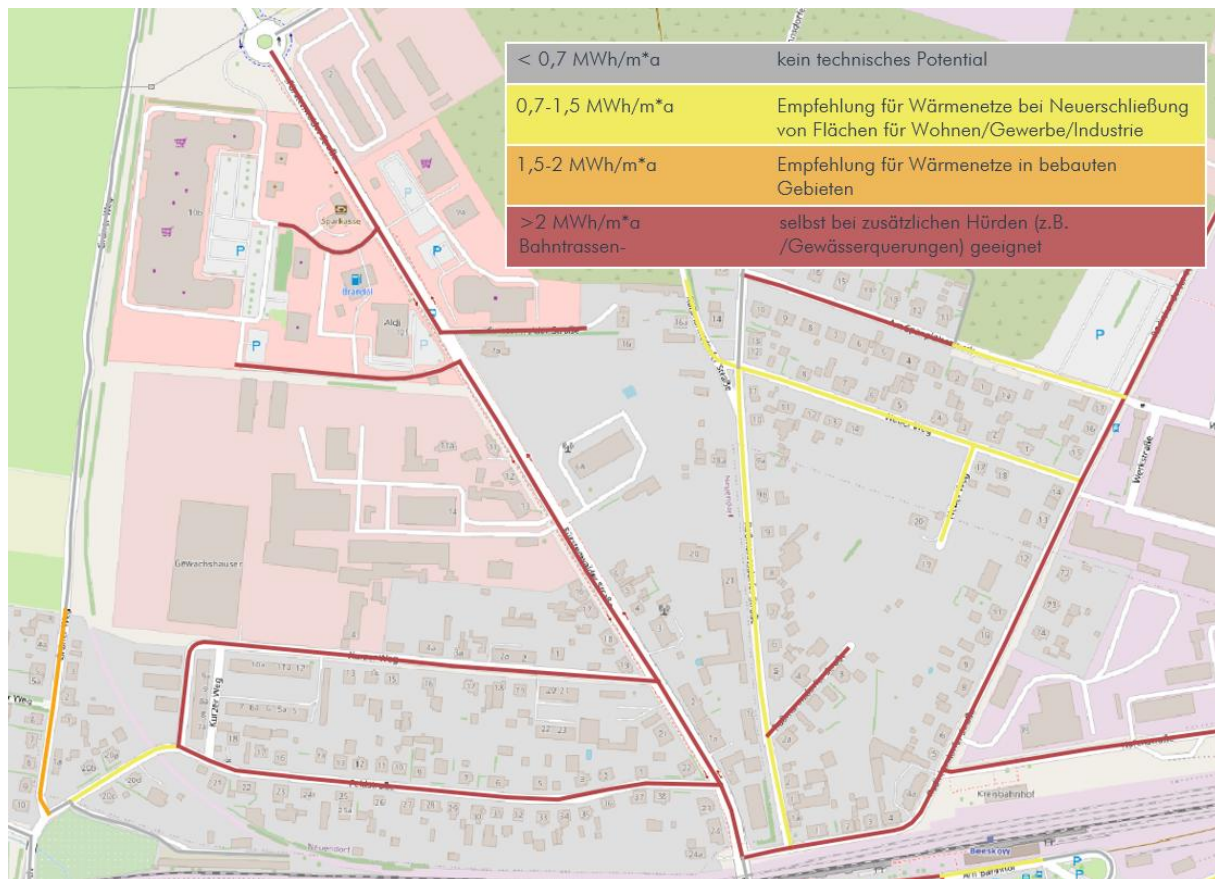


Abbildung 35: Wärmelinien-dichte Gebiet Fürstenwalder Straße

Für die Gebäude im Gebiet, also jene mit Adresse an der Fürstenwalder Straße, Kurzer Weg und Feldstraße ergibt sich ein Gesamtwärmebedarf von rund 5.000 MWh/a. Mit dem vergleichsweise kleinem Netz, welches für die Erschließung der Gebäude im Gebiet gebaut werden müsste, ergibt sich ein großes Potential.

Als nächstes wurde im Rahmen eines Variantenvergleiches untersucht, welche Art von Wärmenetz und mit welcher Wärmeerzeugung idealerweise errichtet werden könnte. Als Randbedingung wurde angenommen, dass 90 Gebäude (bzw. Anschlüsse) mit einem Gesamtwärmebedarf von 5.000 MWh/a versorgt werden müssen. Damit ergibt sich eine Anschlussleistung von rund 2.780 kW bzw. eine notwendige Erzeugerleistung von 1.950 kW (Gleichzeitigkeitsfaktor 0,7).

Für die erste Variante wurde eine Versorgung mit Abwärme aus der Biogasanlage des Milchhof Zumbrink (siehe Kap. 3.2.3) angenommen. Dafür müsste eine Anbindungstrasse (DN 150) mit einer Länge von rund 2.200 m verlegt werden. Für die Verteilung der Wärme im Quartier wurde eine Trassenlänge (inkl. Hausanschlüsse) von rund 3.500 m ermittelt. Es wurde dabei (auch in den folgenden Darstellungen) angenommen, da je Adresse ein Abnahmepunkt errichtet wird. Falls auf einer Adresse mehrere wärmeversorgte Gebäude

vorhanden sind, müsste im Rahmen der konkreten Planung entschieden werden, ob die Wärmeverteilung auf dem Grundstück durch den Grundstückseigentümer zu realisieren ist oder ob diese vom Netzbetreiber ausgeführt werden kann.

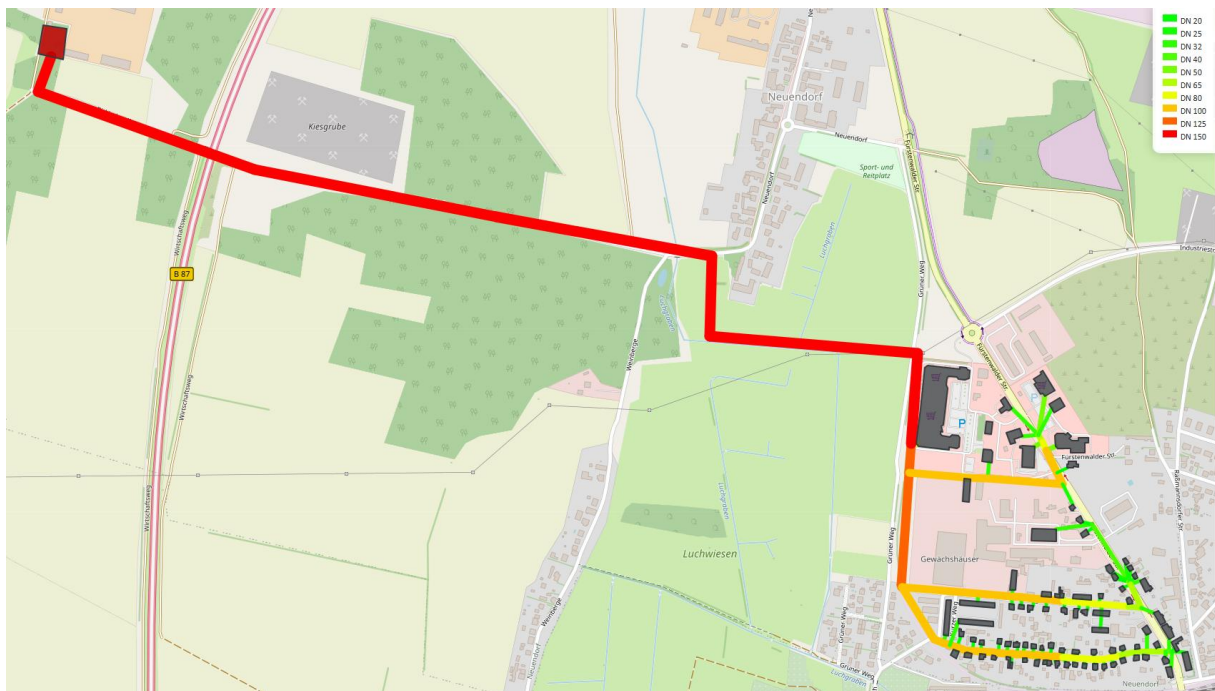


Abbildung 36: Entwurf Trassenplan Wärmenetz Fürstenwalder Straße

Daneben wird für die Abdeckung von Spitzenlastwärmebedarf und Redundanz eine Erdgaskesselanlage angenommen. Für die Aufstellung des Spitzenlastkessels sowie der notwendigen Netzpumpen, Pufferspeicher etc. wird eine Technikzentrale errichtet.

Als zweite Variante wurde eine Verbrennung von Holzhackschnitzel in einem entsprechenden Heizwerk vorgesehen. Als Spitzenlast/Redundanz-Anlage wurde, wie auch bei Variante 1, ein Erdgaskessel angenommen.

Dabei würde die 2.200 m lange Anbindungsstrasse entfallen und für das Heizwerk ein Standort näher am zu versorgenden Gebiet gewählt werden. Als Beispiel wurde, wie in der folgenden Abbildung zu sehen, die Fläche nördlich des Einkaufszentrums gewählt.

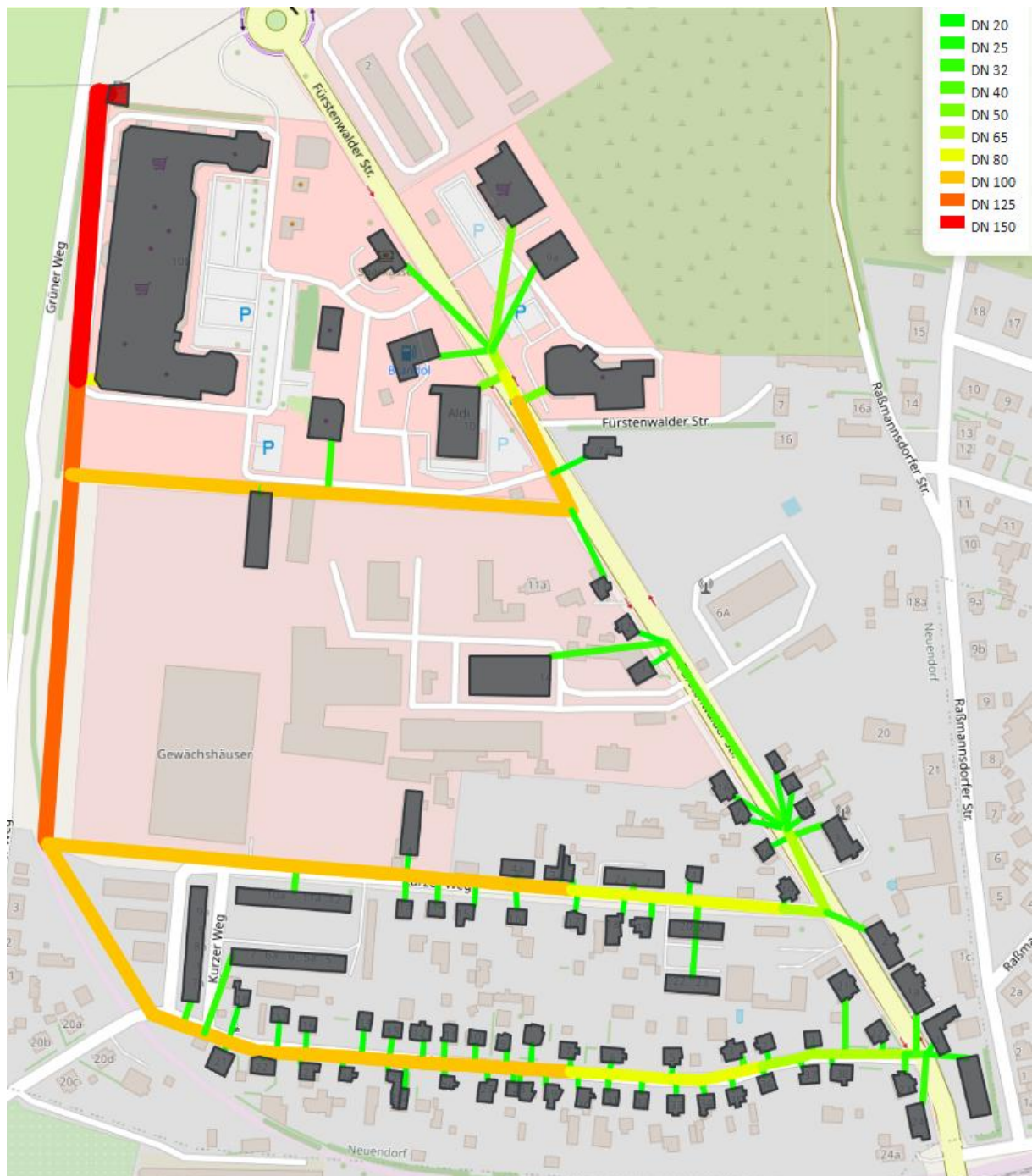


Abbildung 37: Entwurf Netzplan Variante 2 - Biomasse-Heizwerk

Als dritte Variante könnte eine Abwärmenutzung des Spanplattenwerks in Betracht kommen. Da, falls es zu einer Auskopplung von Abwärme kommt, die Hauptabnahme durch das bestehende (und auszubauende) Netz der Fa. Danpower entstehen wird, wird davon ausgegangen, dass Fa. Danpower die Auskopplung der Abwärme vornimmt. Der Betreiber des hier betrachteten Wärmenetzes in der Fürstenwalder Straße würde dann von der Fa. Danpower Abwärme zum Betrieb des eigenen Wärmenetzes beziehen. Da sich mit der Nutzung der Abwärme von Fa. Danpower auch der Einspeisepunkt der Wärme ins Netz ändern

würde, wurde ein alternativer Netzplan erstellt, der auf dieser Grundlage möglichst kurze Trassen ermöglicht. Die Übergabe der Abwärme erfolgt nördlich des Bahnübergangs, wo in dieser Annahme die Abwärme-Trasse vom Spanplattenwerk Richtung Innenstadt entlangführt.

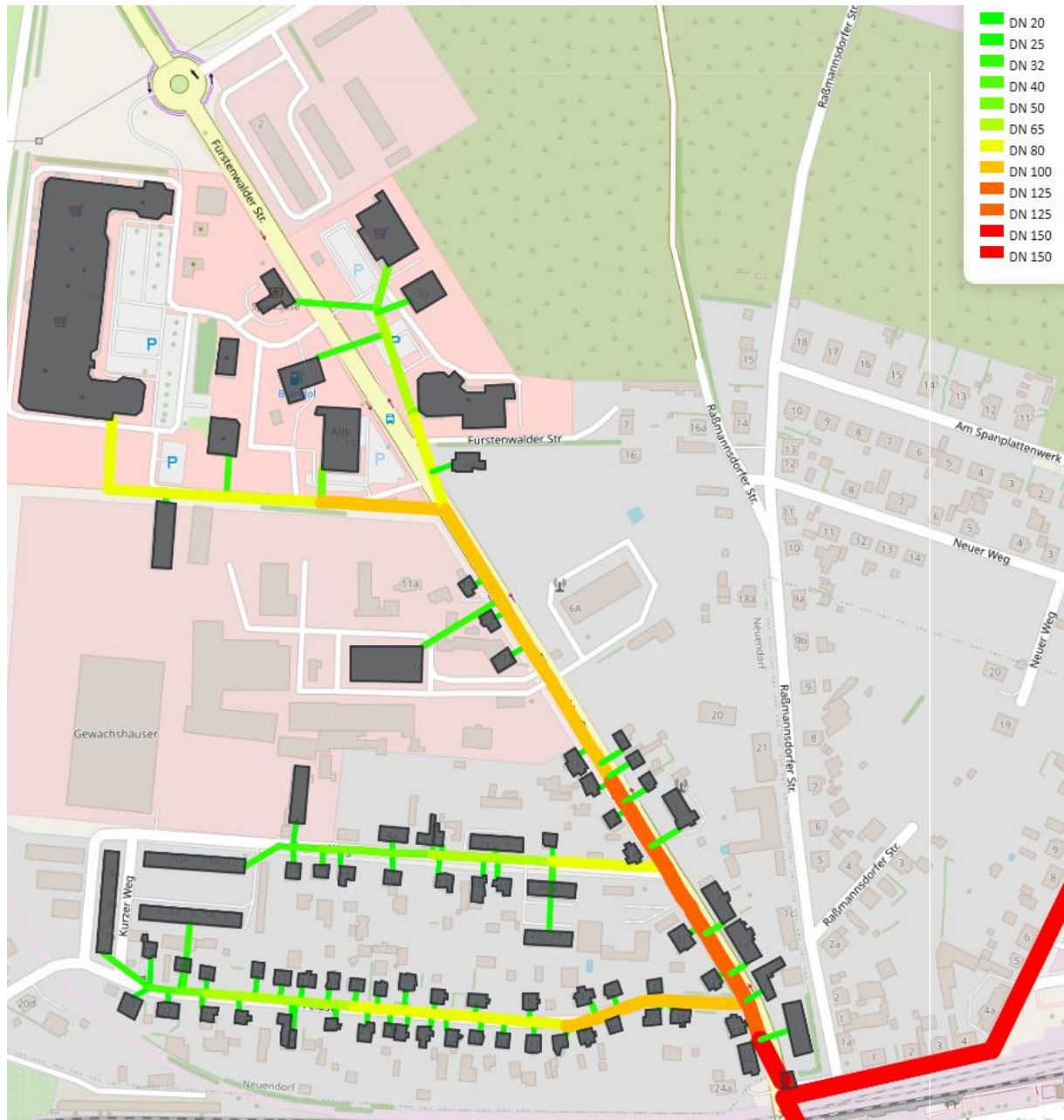


Abbildung 38: Entwurf Netzplan Variante 4 - Abwärme Spanplatte

Das Netz weist in diesem Fall eine Trassenlänge von rund 2.800 m (inkl. Hausanschlüsse) auf.

In der folgenden Tabelle ist die Kostenschätzung für die drei Varianten dargestellt

Tabelle 6: Investitionskosten Variantenvergleich Fürstenwalder Straße

	Variante 1 Fernwärme aus BGA Neuendorf	Variante 2 Wärmenetz Hack- schnittzel	Variante 3 Abwärme Spanplatte
Investitionskosten			
Wärmeerzeuger	300.000 €	800.000 €	300.000 €
Wärmenetz inkl. Hausanschlüsse	6.000.000 €	3.900.000 €	2.900.000 €
Technikzentrale	150.000 €	300.000 €	150.000 €
Wärmeübergabestationen/ Heizraum inkl. Verrohrung etc.	1.350.000 €	1.350.000 €	1.350.000 €
Planungskosten	1.560.000 €	1.270.000 €	940.000 €
Summe Investitionskosten	9.360.000 €	7.620.000 €	5.640.000 €
Förderquote	40%	40%	40%
Investitionskosten nach Förderung	5.616.000 €	4.572.000 €	3.384.000 €

In der Position „Wärmeerzeuger“ ist bei Variante 1 und 3 ausschließlich die Erdgaskesselanlage zur Spitzenlast-/Redundanzabsicherung enthalten. Bei Variante 2 ist an dieser Stelle auch der finanzielle Aufwand für den Biomasseheizkessel enthalten. Die Kosten für das Wärmenetz inklusive der Hausanschlüsse wurde auf Grundlage aktueller Tabellenwerte mithilfe der Planungssoftware nPro ermittelt. Die Technikzentralen bei Variante 1 und 3 sind recht simple, da sie lediglich die Spitzenlastkessel, Pufferspeicher, Pumpen und Druckabsicherung enthalten. Bei Variante 2 ist dagegen auch das Hackschnitzzellager sowie die entsprechende Fördertechnik in dieser Position berücksichtigt. Für die 90 Wärmeübergabestationen wurden pauschal 15.000 € pro Gebäude angenommen. Die Planungskosten ergeben sich als pauschale von 20 % der berechneten Investitionskosten. Für alle Varianten ist eine Förderung nach Bundesförderung Effiziente Wärmenetze möglich. Diese gewährt für die Planung (LP 5-9) sowie die den Bau des Netzes eine Förderquote von 40 %. Für die Planung (LP1-4) wird eine Förderung in Höhe von 50 % gewährt, wenn diese zusammen mit einer Machbarkeitsstudie erstellt wird.

Es zeigt sich, dass die Investitionskosten bei Variante 3 am geringsten sind, da bis auf die Spitzenlastkessel keine eigenen Erzeugungsanlagen installiert werden müssen und zugleich das Netz am kürzesten ist.

Neben den Investitionskosten machen die Betriebskosten einen relevanten Anteil der Gesamtkosten aus. Diese wurden

Tabelle 7: Betriebskosten Variantenvergleich Fürstenwalder Straße

	Variante 1	Variante 2	Variante 3
Verkaufte Wärmemenge pro Jahr	5.000.000 kWh	5.000.000 kWh	5.000.000 kWh
Erzeugte Wärmemenge (mit Netzverlusten) pro Jahr	5.575.000 kWh	5.500.000 kWh	5.500.000 kWh
Energieträger1	Abwärme aus Biogas	Biomasse (Hackschnitzel)	Abwärme Spanplattenwerk
Energieverbrauch Energieträger 1	5.635.000 kWh	4.950.000 kWh	5.390.000 kWh
Bezugspreis Energieträger 1	0,045 €/kWh	0,050 €/kWh	0,060 €/kWh
Energieträger 2	Erdgas (Spitzenlast)	Erdgas (Spitzenlast)	Erdgas (Spitzenlast)
Jahresnutzungsgrad Energieträger 2	0,85	0,85	0,85
Energieverbrauch Energieträger 2	135.294 kWh	647.059 kWh	129.412 kWh
Bezugspreis Energieträger 2	0,100 €/kWh	0,100 €/kWh	0,100 €/kWh
Strombedarf Netzpumpen (0,20 €/kWh)	25.000 kWh	20.000 kWh	20.000 kWh
Kosten Energie gesamt	272.104 €	316.206 €	340.341 €
Wartungskosten + Versicherung pro Jahr	78.000 €	63.500 €	47.000 €
Betriebskosten gesamt	350.104 €	379.706 €	387.341 €

Für den Variantenvergleich mussten verschiedene Annahmen getroffen werden. Zunächst wurden für Variante 1 Netzverluste in Höhe von 15 % angenommen. Bei Varianten 2 und 3 entfällt die lange Anbindungsstrasse, sodass mit geringeren Verlusten von rund 10 % gerechnet wurde. Bei allen Varianten wird davon ausgegangen, dass der Primärenergieträger mit einem Wärmemengenzähler bei der Wärmeübergabe (im Fall von Variante 2 nach dem Kessel) abgerechnet wird. Dementsprechend können die Kesselverluste des Biomasseheizwerks vernachlässigt werden, da diese bereits im Hackschnitzelpreis enthalten sind.

Für Variante 1 und 3 wurde angenommen, dass der Spitzenlastanteil 2 % beträgt. Bei Variante 2 beträgt der 10 %, da das Biomasseheizwerk so ausgelegt sein soll, dass eine Genehmigung im vereinfachten BlmSchV-Verfahren möglich ist und dafür der Hackschnitzelkessel nicht zu groß sein darf. Der Jahresnutzungsgrad des Erdgaskessels für die Spitzenlasterzeugung beträgt 85 %. Mit den angenommenen Energiepreisen zeigt sich, dass Variante 1 die günstigsten Energiekosten und nach Addition der Wartungs-/Versicherungskosten (1% der

Investitionskosten) auch die günstigsten Gesamtbetriebskosten aufweist. Bei Variante 3 sind die Betriebskosten vergleichsweise hoch. Dies liegt daran, dass für eine erste Näherung ein Wärmeabnahmepreis von 6 ct/kWh für die Abwärme des Spanplattenwerks, welche jedoch Danpower abgekauft wird, bezahlt werden muss. Dieser Wert ist sehr unsicher und muss im Fall einer konkreten Umsetzung konkret abgestimmt werden.

Für die Berechnung des Vollwärmepreises wurden anschließend die Kosten über 20 Jahre durch verkaufte Wärmemenge in 20 Jahren berechnet. Für Variante 1 und 2 beträgt der Vollwärmepreis demnach 11 bzw. 11,1 ct/kWh bei Variante 3 ist er mit 10,1 ct/kWh rund 10 % günstiger. Wird nun angenommen, dass der Netzbetreiber einen Gewinn von 3 % erwirtschaften will und dass die gesamten Investitionskosten über einen Kredit (10 Jahre, 4,5% Zinsen – Annuität gleich 0,123) dann würden sich Vollwärmepreis von 14,5 ct/kWh für Variante 1 13,6 ct/kWh für Variante 2 und 12,3 ct/kWh für Variante 3 ergeben.

Alle Kosten in diesem Kapitel wurden als Nettobeträge berechnet. Bei einem Abwärme-Bezugspreis von über 7 ct/kWh wären Variante 1 und 2 günstiger als Variante 3.

Es zeigt sich, dass mit allen 3 Varianten eine wirtschaftliche Wärmeversorgung des Gebietes möglich wäre, vorausgesetzt es wird eine hohe Anschlussquote erreicht. Da die Abwärme des Spanplattenwerks nicht nur für das innerstädtische Wärmenetzgebiet, sondern auch für das Gebiet Fürstenwalder Straße die günstigste Wärmeversorgungsmöglichkeit darstellt und die verfügbaren Abwärmemengen für beide Netze mehr als ausreichend sind, sollte eine Lösung mit dem Betreiber des Spanplattenwerks angestrebt werden.

4.2 Dezentral wärmeversorgte Gebiete

Alle Gebäude, die nicht in den beiden zuvor genannten Wärmenetzgebieten liegen, werden nach derzeitigem Kenntnisstand auch künftig eine eigene Heizungsanlage betreiben. Für die Wahl der geeigneten Heizungsart sind diverse Randbedingungen zu beachten, sodass an dieser Stelle keine pauschale Empfehlung für alle Gebäude in Beeskow gegeben werden kann. Um trotzdem eine gewisse Hilfestellung für die Entscheidung zu geben, wird im Folgenden für ein typischen Einfamilienhaus, wie es in Beeskow oder auch anderswo regelmäßig zu finden ist, ein Variantenvergleich verschiedener Möglichkeiten zur Energieversorgung durchgeführt. Alle Kosten in diesem Kapitel sind netto (zzgl. MwSt.). Als Basis wurde ein Einfamilienhaus mit folgenden Eckdaten betrachtet:

- Bewohner: 3
- Baujahr: 1975
- Wohnfläche: 120 m²
- Warmwasserbedarf (60 °C) pro Tag: 45 l
- Warmwasserbedarf pro Jahr: 950 kWh
- Gesamtwärmebedarf pro Jahr: 12.000 kWh
- Heizlast: 7 kW
- Vorlauf/Rücklauf Heizung: 60°C/40°C
- Bisherige Heizung: Erdgaskessel, > 20 Jahre

Für die Energiekosten wurde folgende Annahmen getroffen:

- Strompreis netto: 24,2 ct/kWh
- Gaspreis netto: 7,17 ct/kWh
- Grundpreis Gas netto pro Jahr: 284 €
- Pellets: Angebot inkl. Lieferung auf
heizpellets24.de
(entspricht ca. 6,9 ct/kWh)

Anschließend wurden für die vier Varianten die Investitionskosten aufgelistet. Im Vergleich wurden mit einer Luft-Wärmepumpe (Variante 1); einer Erdwärmepumpe (Variante 2); einer Pelletheizung mit Solarthermie zur Warmwasserbereitung (Variante 3) und der Vergleichsvariante einer neuen Erdgasheizung die gängigsten Möglichkeiten zur Wärmeversorgung berücksichtigt.

Tabelle 8: Variantenvergleich EFH - Investitionskosten

	Variante 1 Luft- Wärmepumpe	Variante 2 Erd- Wärmepumpe	Variante 3 Pelletheizung inkl. Solarthermie	Variante 4 Gasheizung
Wärmeerzeuger	7.000 €	9.000 €	10.000 €	5.000 €
Wärmequelle/Pelletlager	-	12.000 €	4.000 €	
Pufferspeicher (500 l)	700 €	700 €	700 €	
Trinkwarmwasserspeicher (300 l)	1.600 €	1.600 €	1.600 €	
Installation inkl. Peripherie	10.000 €	10.000 €	12.000 €	
Modernisierung bestehende Heiztechnik	1.000 €	1.000 €	1.000 €	1.000 €
Schornsteinsanierung (falls nötig)	-	-	1.500 €	1.500 €
Solarthermieanlage 3 m ²	-	-	5.000 €	-
Summe	20.300 €	34.300 €	35.800 €	7.500 €

Da es sich um ein bestehendes Gebäude handelt, besteht für die Varianten 1-3 die Möglichkeit einer Förderung aus der Bundesförderung effiziente Gebäude – Einzelmaßnahme Heizungstausch. Dort ist eine Grundförderung von 30 % für den Einbau einer erneuerbaren Heizung vorgesehen. Weitere 5 %, den sogenannten Effizienzbonus, werden gewährt, wenn eine Wärmepumpenanlage mit erneuerbarem Kältemittel installiert wird oder die Wärmepumpe das Erdreich oder (Grund-)Wasser als Wärmequelle nutzt. Für Kessel zur Feuerung fester Biomasse kann statt des Effizienzbonus ein pauschaler Zuschuss von 2.500 € für besonders emissionsarme Anlagen beantragt werden. Die dafür notwendige Filtertechnik ist in der Regel günstiger als 2.500 €, sodass die Nutzung dieses Bonus sinnvoll ist. Darüber hinaus ist für alle Anlagen in diesem Beispiel (Variante 3 nur durch Kombination mit Solarthermie) der Klimageschwindigkeitsbonus nutzbar, welcher zusätzliche 20 % beträgt, wenn eine funktionsfähige Öl-,Kohle-,Gas-Etagen- oder Nachtspeicherheizung beziehungsweise eine mindestens 20 Jahre alte Gas- oder Biomasseheizung ersetzt wird. Im Beispiel verfügt das betrachtete Gebäude über eine mehr als 20 Jahre alte Gasheizung. Darüber hinaus können Gebäudebesitzer, deren Haushaltseinkommen bei maximal 40.000 € liegt, noch den Einkommensbonus in Höhe von 30 % beantragen. Die Gesamtförderung ist auf 70 % gedeckelt. Klimageschwindigkeits- und Einkommensbonus werden nur für selbstgenutztes Wohneigentum gewährt. Die Obergrenze der förderfähigen Kosten beträgt 30.000 € für Einfamilienhäuser bzw. die erste Wohneinheit. In der folgenden Tabelle sind die Kosten nach Abzug aller anwendbaren Förderungen dargestellt:

Tabelle 9: Variantenvergleich EFH - Förderung

	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4
Investition Summe	20.300 €	34.300 €	35.800 €	7.500 €
Planungskosten (15 % v. Investition)	3.045 €	5.145 €	5.370 €	1.125 €
Förderquote (BEG EM)	55%	55%	50%	-
Emissionsminderungsbonus (Biomasse)	-	-	2.500 €	-
Höchstgrenze förderfähige Kosten	30.000 €	30.000 €	30.000 €	-
Förderbetrag	12.840 €	16.500 €	17.500 €	-
Investition nach Abzug Förderung	10.505 €	22.945 €	23.670 €	8.625 €

Da Heizungsanlagen in der Regel mehr als 20 Jahre betrieben werden, sind die Betriebskosten ein wesentlicher Kostenfaktor für die Beurteilung der Wirtschaftlichkeit einer Heizungsanlage. In der folgenden Tabelle sind die Betriebskosten, bestehend aus Energie- und Wartungskosten aufgeführt.

Tabelle 10: Variantenvergleich EFH - Betriebskosten

	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4
JAZ/JNG	3,03	3,44	80%	85%
Wärmemenge Solarthermie	-	-	930 kWh	
Verbrauch Strom/Pellets/Gas	3.960 kWh	3.485 kWh	15.000 kWh	14.118 kWh
Verbrauch Pellets in kg			3.125 kg	480 kWh
Wartungskosten	150 €	150 €	300 €	200 €
Energiekosten	958 €	843 €	950 €	1.012 €
Grundpreis Energiekosten*				284 €
Betriebskosten pro Jahr	1.108 €	993 €	1.250 €	1.496 €

Auf Grundlage der Investitionskosten (nach Förderung) und der Betriebskosten über 20 Jahre wurde der Vollwärmepreis für die jeweilige Wärmeversorgungsart ermittelt. Der Vollwärmepreis enthält demnach auch die Investitions- und Wartungskosten und darf deshalb nicht mit einem Energiepreis (z.B.) verwechselt werden. Die Gesamtkosten über 20 Jahre wurden anschließend durch die genutzte Wärmemenge über 20 Jahre (20 x 12.000 kWh/a) geteilt. Damit ergibt sich für Variante 1 (Luft-Wärmepumpe) ein Vollwärmepreis von 13,6 ct/kWh. Danach folgt Variante 4 (Erdgaskessel) mit 16,1 ct/kWh. Die Varianten 2 (Erdwärmepumpe) und 3 (Pelletheizung + Solarthermie) mit 17,8 ct/kWh und 20,3 ct/kWh sind bei rein wirtschaftlicher Betrachtungsweise ungeeignet für die Wärmeversorgung des zu Grunde gelegten Einfamilienhauses. Wichtig ist, dass davon ausgegangen wurde, dass die vorhandenen Heizkörper bei maximalem Heizleistungsbedarf (rund um die Normaußentemperatur)

mit 60 °C im Vorlauf und 40 °C im Rücklauf betrieben werden können. Dies entspricht einer üblichen Auslegung von Heizkörpern. Unter dieser Voraussetzung können Wärmepumpen (Luft/Erdwärme) mit außentemperaturgeführter Vorlauftemperatur (Stand der Technik bei allen üblichen Heizungsanlagen) effizient betrieben werden. Diese hohen Vorlauftemperaturen werden nämlich nur für wenige Stunden im Jahr benötigt. Die mittlere Vorlauftemperatur in der Heizperiode liegt rund um 40 °C und damit in einem Bereich wo Wärmepumpen im Jahresmittel effizient arbeiten können.

Für den Fall, dass einzelne Heizkörper mit einer Vorlauftemperatur von 60 °C nicht die notwendige Heizleistung liefern können, kann unter Umständen ein Austausch sinnvoll sein. Dieser ist meist recht günstig realisierbar (Heizkörper kostet je nach Größe ~ 300 €) und die Kosten können ebenfalls gefördert werden.

Für den Fall, dass die vorhandenen Heizflächen (Heizkörper) deutlich zu klein ausgelegt sind, kann eine Umstellung auf Fußbodenheizung in vielen Gebäuden auch nachträglich vorgenommen werden. Dies erfolgt entweder durch entsprechende Trockenbausysteme mit niedriger Aufbauhöhe oder, falls geeigneter Estrich-Untergrund vorhanden ist, über Fräsen von entsprechenden Vertiefungen in den Boden in den dann die Rohre der Fußbodenheizung verlegt werden können. Für den Umbau auf Fußbodenheizung wurde beim Beispielgebäude inkl. eines neuem Bodenbelags mit einem Kostenaufwand von rund 10.000 € gerechnet. Diese Kosten können im Rahmen der Bundesförderung effizient Gebäude als Begleitmaßnahme zum Heizungstausch mit dem gleichen Fördersatz gefördert werden. Durch Umsetzung dieser Maßnahme würde der Vollwärmepreis bei Variante 1 auf 14,4 ct/kWh steigen. Der rund 1 ct/kWh höhere Wärmepreis kann je nach persönlicher Vorliebe ggf. durch den Komfortgewinn der Fußbodenheizung aufgewogen werden.

5 Zielszenario für eine klimaneutrale Wärmeversorgung 2045

5.1 Szenario zur zukünftigen Entwicklung des Wärmebedarfs für 2030, 2035, 2040 und 2045

Im Zuge der kommunalen Wärmeplanung soll ein sogenanntes Zielszenario entwickelt werden, welches die Zusammenführung der Ergebnisse von Bestands- und Potentialanalyse sowie Gebietseinteilung enthält. Es stellt damit die Leitplanken für die Transformation der Wärmeversorgung in Beeskow bis zum Jahr 2045 dar. Dabei handelt es sich um ein aus Sicht der Kommune vorzugswürdiger und plausibler Entwicklungspfad hin zu einer klimaneutralen Wärmeversorgung bis zum Zieljahr im Einklang mit dem Klimaschutzgesetz. Es enthält zudem Zwischenschritte für die Jahre 2030, 2035 und 2040.

Das im Folgenden beschriebene Zielszenario stellt das Ergebnis eines Iterationsprozesses dar, welcher durch die Kommune gemeinsam mit den verantwortlichen Planern, sowie den Fachakteuren (Wärme-, Strom- und Gasnetzbetreiber) bestritten wurde.

Folgende Randbedingungen wurden zu Grunde gelegt:

- Klimaschutzgesetz fordert Treibhausgas-Neutralität (THG-Neutralität) bis 2045; Reduktion der Emissionen um 65%* bis 2030 bzw. 88%* bis 2040 (*ausgehend vom Stand 1990)
- Für das Basisjahr 2025 wurde eine bisherige Reduktion der Emissionen um 57 % angenommen (entsprechend Klimaplan Brandenburg)
- Abnahme der Heiztrage von 251 auf 247 und Erhöhung der durchschnittlichen Temperatur an Heiztagen von 6,21 °C auf 6,91°C (Deutscher Wetterdienst, Referenzstandort Potsdam DIN V 18599)
- Verteilung des Wärmebedarfs zwischen den BSKO-Sektoren ändert sich nicht zwischen 2025 und 2045
- Sanierungsrate wurde mit 1,2 % p.a. (entspricht SLOTH-Szenario aus UBA-Studie zur Dekarbonisierung von Energieinfrastrukturen, 2023)
- Emissionsfaktoren entsprechend Umweltbundesamt, außer:

- Feste Biomasse wurde ab 2035 als THG-neutral angenommen, da derzeit nicht davon ausgegangen werden kann, dass jede private Holzfeuerung zu 100% auf Rest-/Abfall basiert
- Emissionen von Wärmepumpen, direktelektrische Heizungen und Fernwärme werden nicht in die Gesamtbilanz eingerechnet, da diese i.d.R. (siehe Klimaplan BB) im Energiesektor berücksichtigt werden

Der bisherige Nutzwärmebedarf in Beeskow liegt bei rund 85 GWh/a. Für das Jahr 2045 wurde in Folge von Sanierung und Klimaerwärmung ein Wärmebedarf von rund 68 GWh/a vorhergesagt. Die jährlichen THG-Emissionen betragen derzeit 21,8 kt/a.

Zunächst wurde der Energieerzeugermix für das Zieljahr 2045 ermittelt. Entsprechend der Gebietseinteilung (siehe Kapitel 4) würden rund 48 % des Wärmebedarfs auf Gebäude in Wärmenetzgebieten (Innenstadt & Fürstenwalder Straße) entfallen. Für die Gebäude in Gebieten mit dezentraler Wärmeversorgung wurde angenommen, dass Gebäude mit einem spezifischen Wärmebedarf von mehr als 140 kWh/m²*a Heizungen auf Grundlage fester Biomasse installiert werden. Dies resultiert in einem so gedeckten Wärmebedarf von rund 17 %. Für die restlichen 34 % des Wärmebedarfs wurden Wärmepumpenheizungen vorgesehen. In der folgenden Tabelle ist die Transformation der Wärmeversorgung dargestellt, in dem die gedeckten Wärmebedarfe je Energieträger für die 5-Jahresschritte von 2025 bis 2045 aufgelistet sind.

Tabelle 11: Zielszenario - Wärmebedarfe je Energieträger

Energieträger		IST (2025)	2030	2035	2040	Zieljahr 2045
Nutzwärmebedarf [GWh/a]	Erdgas	58,5	46,4	29,3	13,9	-
	Heizöl	5,2	3,7	2,3	1,1	-
	Flüssiggas	5,8	4,1	2,6	1,2	-
	Fernwärme	10,5	12,5	20,1	26,8	32,8
	feste Biomasse	3,2	5,7	7,9	9,9	11,6
	Umweltwärme (WP)	1,3	7,7	13,4	18,5	22,9
	Heizstrom	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Summe		84,6	80,4	76,2	72,2	68,3

Beim Ausbau der Fernwärme wurde bis 2030 auf die Pläne aus dem Transformationsplan (Maßnahmenpaket 1) der Fa. Danpower zurückgegriffen. Danach findet ein stärkerer Ausbau des innerstädtischen Netzes statt. Außerdem ist denkbar, dass in den 2030er Jahren das Wärmenetz Fürstenwalder Straße in Betrieb genommen wird. Für die fossilen Energieträger Heizöl und Flüssiggas wurde angenommen, dass deren Anteil an der Gesamtenergieerzeugung linear auf 0 im Jahr 2045 abnimmt. Für Erdgas wurde bis 2030 ein etwas langsamerer Ausstieg angenommen (entsprechend des langsameren Hochlaufs der Fernwärme). Von 2030 an sinkt auch der Anteil von Erdgas an der Gesamtwärmeerzeugung linear bis zum vollständigen Ausstieg in 2045.

Für die Versorgung mittels Umweltwärme (Wärmepumpen) und fester Biomasse wird ein linearer Hochlauf (bezogen auf Anteil an Gesamtwärmemenge) bis zum Zielniveau 2045 angenommen.

Da es für Menschen, die nicht tief im Wärmeplanungsprozess involviert sind in der Regel schwierig ist mit diesen Zahlen im Gigawattstunden-Bereich umzugehen, wurde im folgenden Diagramm dargestellt wie die Transformation der Wärmeerzeugung aussehen würde, wenn die jeweiligen Wärmemengen auf ein fiktives Durchschnittsgebäude umgerechnet werden. Die einzelnen Säulen zeigen wie viele Gebäude des fiktiven Durchschnittsgebäudes im jeweiligen Jahr mit einer gewissen Energieform beheizt werden.

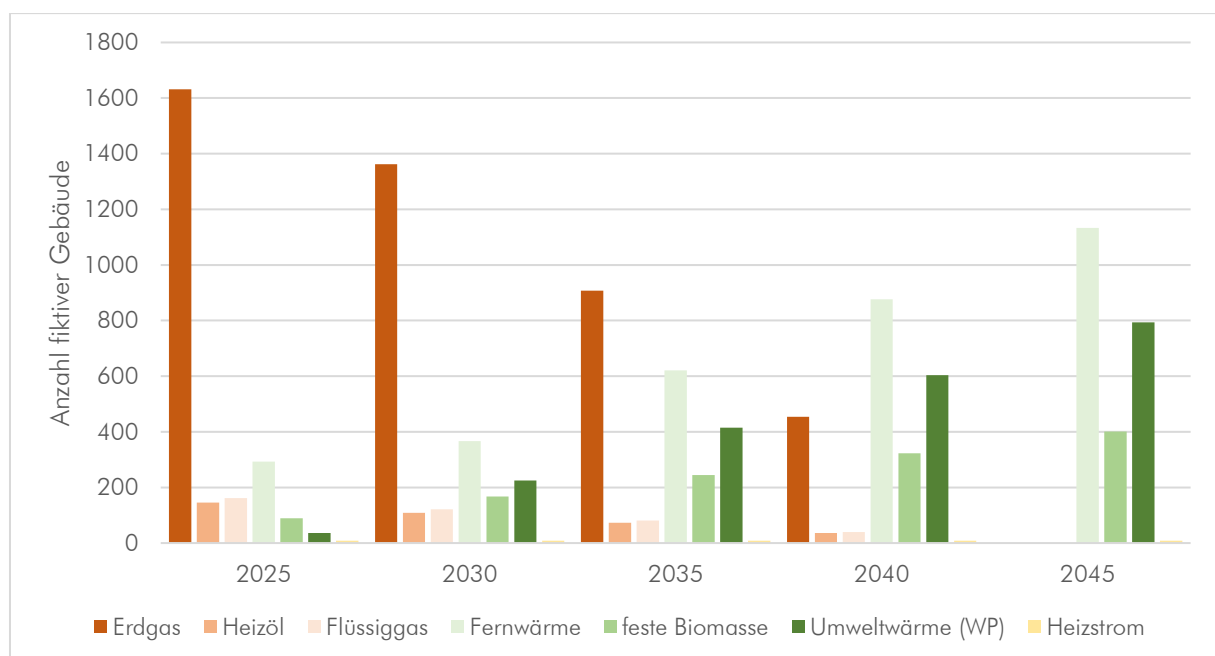


Abbildung 39: Transformation Energieerzeugung anhand fiktiver Durchschnittsgebäude

Es zeigt sich, dass im Zuge der Transformation die starke Dominanz und damit auch Abhängigkeit von Erdgas abgelöst wird. An diese Stelle tritt künftig ein Mix aus den drei oben

genannten erneuerbaren Energieträgern. Diese bilden ein deutlich homogeneres Energiesystem in Beeskow mit dem Vorteil, dass die Abhängigkeit von externen Energielieferungen abnimmt und damit ein größerer Teil der Wertschöpfung ebenfalls in der Region stattfinden kann.

In der folgenden Abbildung ist der Reduktionspfad der Treibhausgasemissionen bei Erfüllung des Zielszenarios (grün) gegenüber dem gesetzlich geforderten Reduktionspfad (rot) dargestellt. Es zeigt sich, dass die gesetzlichen Vorgaben bei Orientierung des Zielszenarios zuverlässig eingehalten werden. Besonders für das Jahr 2030 ist sogar ein gewisser Puffer vorhanden.

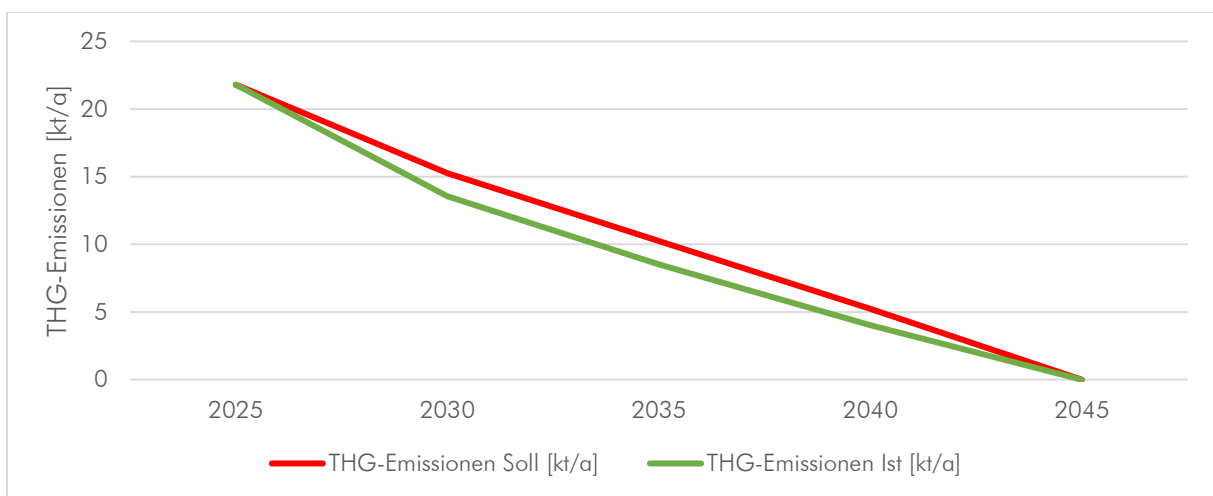


Abbildung 40: THG-Reduktionspfad Beeskow 2025-2045

Im Zielszenario wurde, auf Grundlage der derzeitigen Planungen des Gasnetzbetreibers, keine Versorgung mittels Wasserstoff oder anderen nachhaltigen Gasen von nicht-lokalen Quellen angenommen. Alle genutzten Ressourcen (mit Ausnahme Strom) zur Energiegewinnung (Biomasse, Umweltwärme, Abwärme aus Biogasanlagen, Abwärme aus Spanplattenwerk) werden lokal bzw. regional gewonnen.

5.2 Räumliche Darstellung der Struktur der Wärmeversorgung

In diesem Kapitel wird die zuvor beschriebene Struktur der Wärmeversorgung anhand der bestimmten Wärmeversorgungsgebiete kartografisch dargestellt. Dafür ist in der folgenden Darstellung zunächst eine Übersicht des Gemeindegebiets mit den beiden geplanten Wärmenetzgebieten und den dezentral zu versorgenden Gebieten abgebildet. Das Wärmenetzgebiet rund um die bestehenden Teilnetze von der Fa. Danpower ist rot eingezeichnet. Das Wärmenetzgebiet rund um das neu zu errichtende Netz auf Fürstenwalder Straße ist orange dargestellt. Die dezentral-wärmeversorgten Gebiete sind blau markiert.

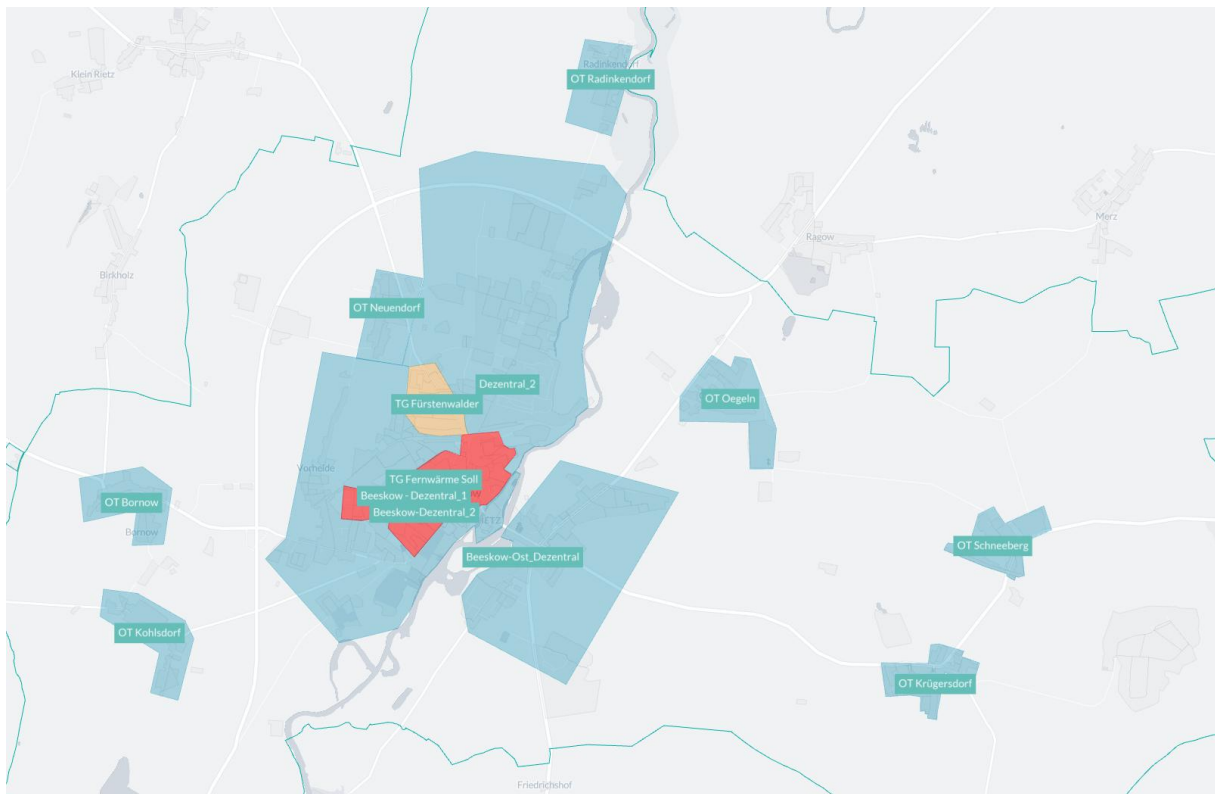


Abbildung 41: Gebietseinteilung Beeskow, Wärmenetzgebiete (rot/orange) und Gebiete mit dezentraler Wärmeversorgung (blau)

In der nächsten Darstellung ist die Verteilung der Wärmeerzeugungstechnologien im Stadtgebiet dargestellt. Dabei sind die einzelnen Baublöcke entsprechend der dominanten Wärmeerzeuger im jeweiligen Baublock eingefärbt. Es kann also theoretisch sein, dass in einem Baublock 10 Gebäude mit Wärmepumpe und 10 Gebäude mit Holz-Heizung angenommen werden, weil aber die Gebäude mit Holz-Heizung einen höheren Wärmebedarf aufweisen wird der Baublock komplett als „mit fester Biomasse beheizt“ dargestellt. Die Darstellung der hat demnach keinerlei Verbindlichkeit und basiert auf Abschätzungen (siehe Kap. 5.1) die im Rahmen der Zielszenario-Erstellung getroffen wurden.

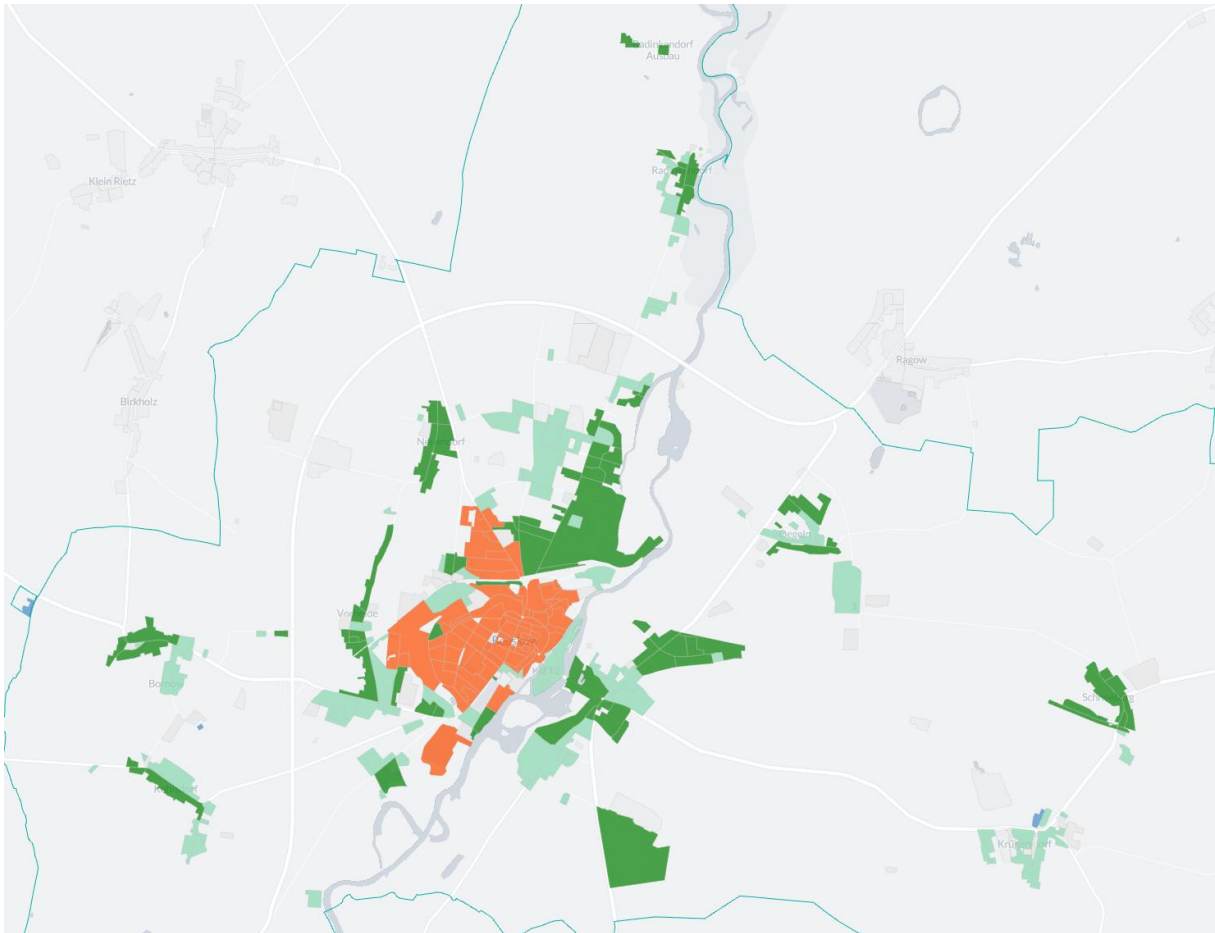


Abbildung 42: Räumliche Darstellung der Struktur der Wärmeversorgung - Beeskow 2045 (Fernwärme - rot, Wärmepumpe - hellgrün, Biomasse- dunkelgrün, direktelektrische Heizung - blau)

Zur Erreichung des Zielszenarios wird es zudem notwendig sein, dass die Wärmebedarfe sinken. Die entsprechenden Energiebedarfseinsparungen sind in den folgenden beiden Abbildungen räumlich aufgelöst dargestellt. Zunächst ist die aktuelle Energiebedarfsstruktur aufgezeigt:

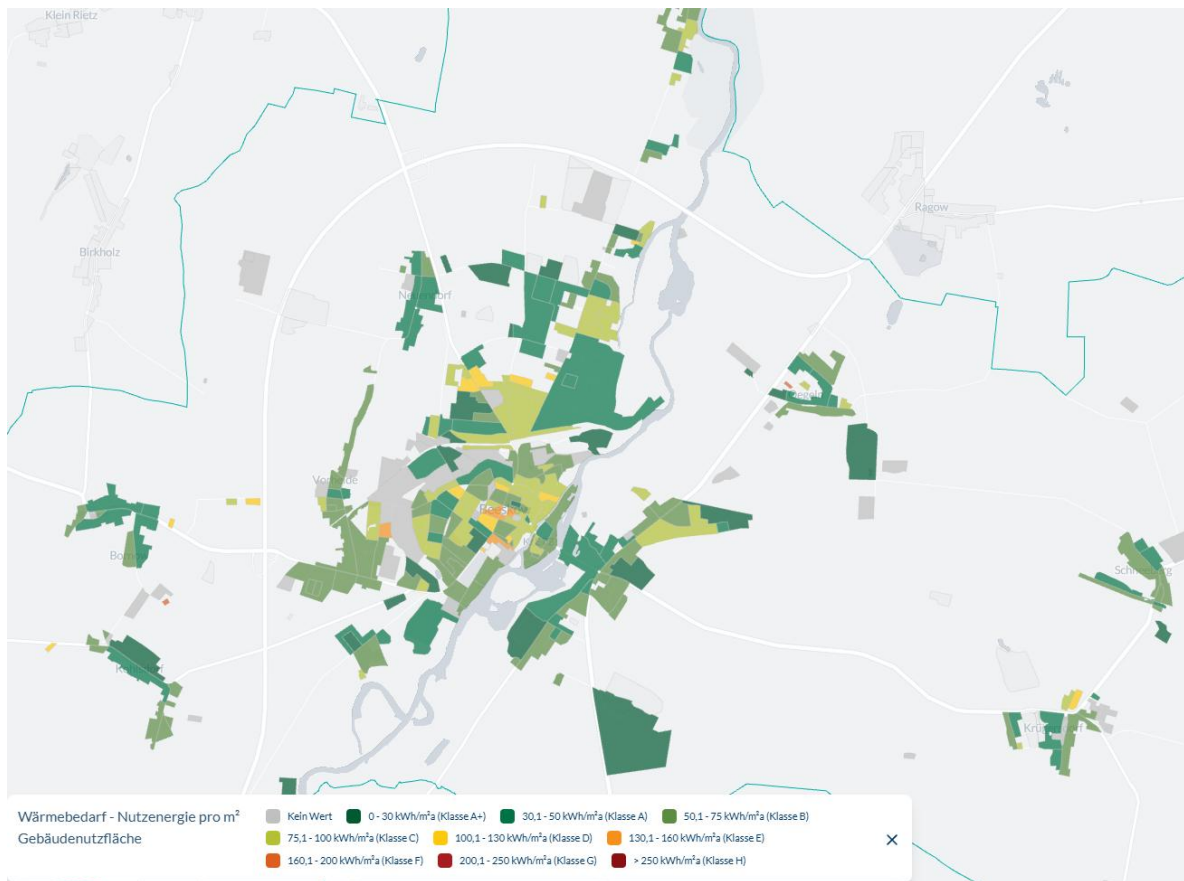


Abbildung 43: Wärmebedarf Beeskow 2025 - räumlich aufgelöst in Baublöcken

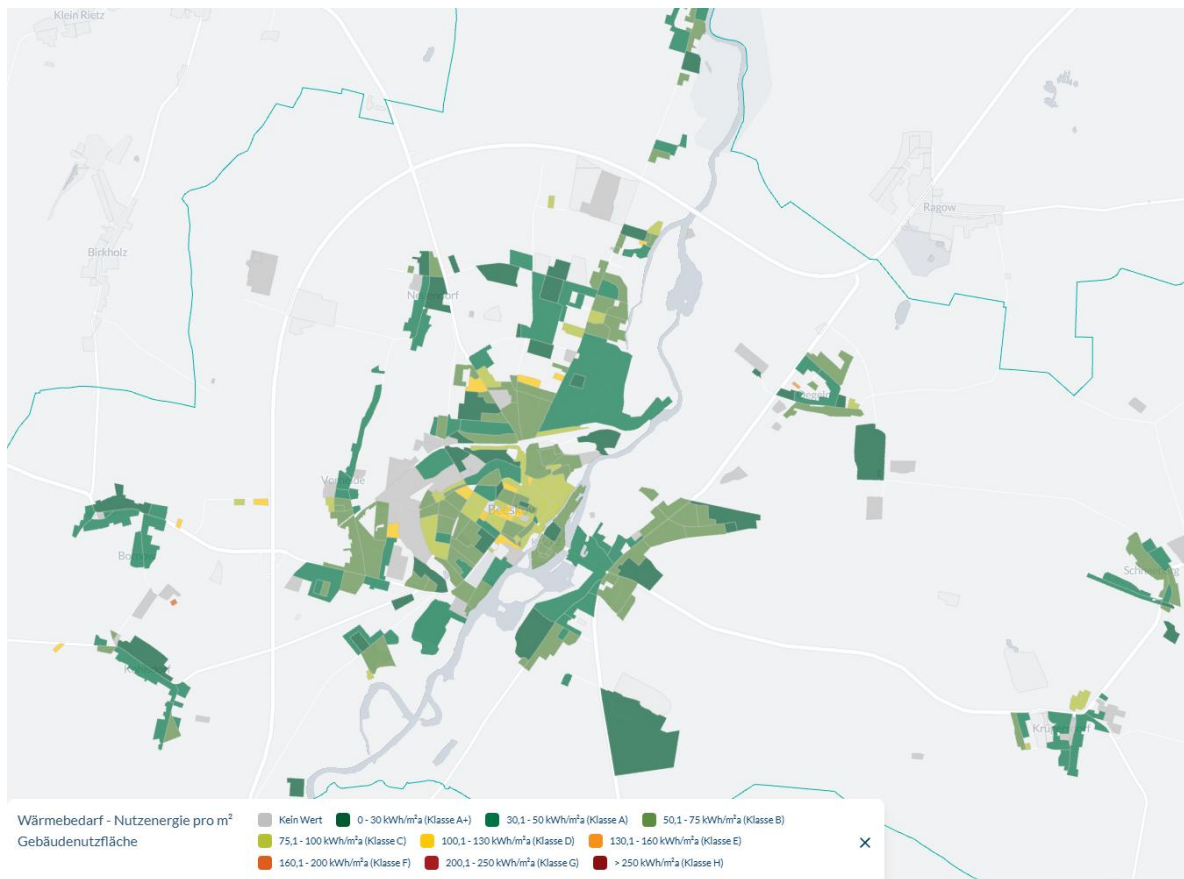


Abbildung 44: Wärmebedarf Beeskow 2045 (Zielszenario) - räumlich aufgelöst in Baublöcken

Es ist zu sehen, dass recht gleichmäßig im gesamten Stadtgebiet der Wärmebedarf sinkt. Beim Spanplattenwerk wird keine starke Reduktion des Energieverbrauchs prognostiziert, allerdings wird durch die Nutzung der Abwärme die Gesamtenergieeffizienz deutlich erhöht.

6 -Wärmewendestrategie

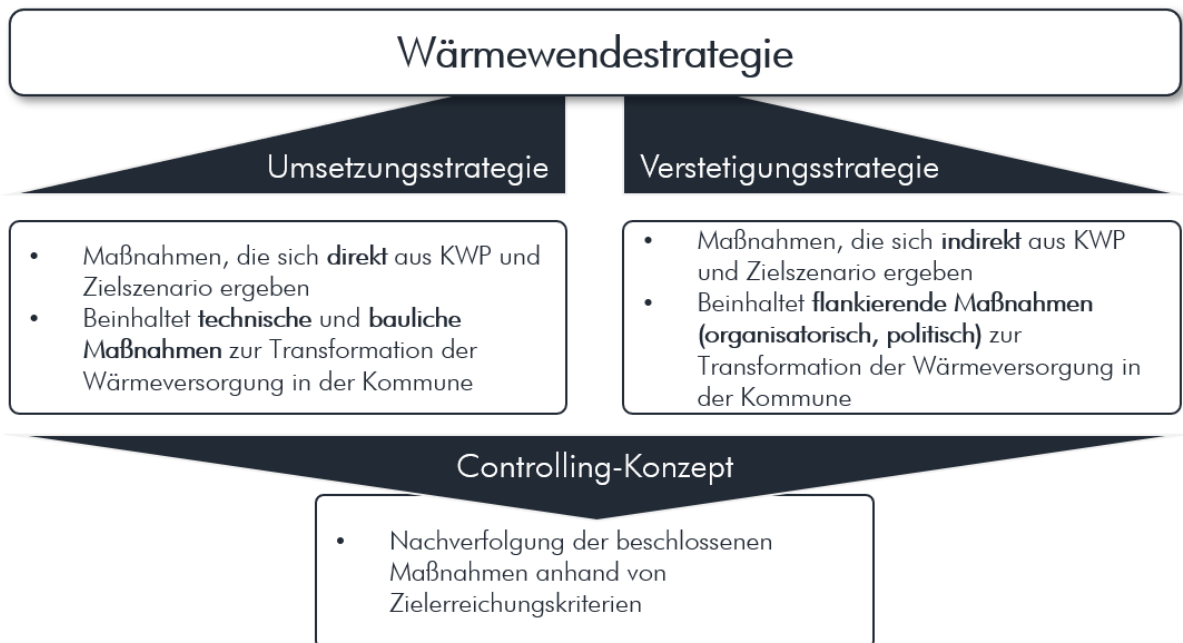


Abbildung 45: Bestandteile der Wärmewendestrategie

Die zur Erreichung des im vorherigen Kapitel beschriebenen Zielszenarios vorgesehene Wärmewendestrategie basiert im Wesentlichen auf drei zentralen Bausteinen, die in der obigen Skizze dargestellt sind. Die Umsetzungsstrategie fokussiert sich dabei auf technische und bauliche Maßnahmen. Da die Stadt Beeskow selbst kein Wärmenetzbetreiber ist, sind die direkten Handlungsmöglichkeiten in diesem Bereich begrenzt.

Vorrangig kann die Stadt daher in ihrer Rolle als Eigentümerin kommunaler Gebäude aktiv werden. Darüber hinaus wird sie als Partnerin und Regulierungsinstanz tätig, um mit geeigneten Maßnahmen die Rahmenbedingungen für eine erfolgreiche Wärmewende zu schaffen. Diese organisatorischen und politischen Schritte gehören zur Verstetigungsstrategie, die somit das zentrale Handlungsfeld der Kommune bei der Umsetzung der Wärmewende darstellt.

Ergänzend übernimmt die Stadt eine wichtige Kontrollfunktion. Dabei geht es nicht um die Überwachung einzelner Bürgerinnen und Bürger, sondern um die im Controlling-Konzept verankerte Festlegung von Erfolgskriterien – sowohl zeitlich als auch quantitativ. Die Erfüllung dieser Kriterien zeigt, ob die richtigen Weichenstellungen für die Wärmewende vorgenommen wurden.

Im Folgenden ist die Longlist der Maßnahmen dargestellt, welche anschließend den einzelnen Teilbereichen der Wärmewendestrategie zugewiesen und dort genauer erläutert werden.

Tabelle 12: Maßnahmen - Longlist

Maßnahme	Rolle der Kommune	Priorität 1-4 (hoch-niedrig)	Förder- möglichkeiten	Zeithorizont
Bei Erschließung von Neubaugebieten: ggf. Vorgaben zur Versorgung mit EE	Regulieren	3	-	no regret
Ausweisung Wärmenetzgebiet Innenstadt	Regulieren	1	-	kurzfristig
Kundenakquise Fernwärme	Motivieren	1	-	kurzfristig
Analyse, welche städtischen Gebäude als Ankercunden für Netzausbau in Frage kämen	Prüfen	1	-	kurzfristig
Wirtschaftlichkeitsbetrachtung für Gebäude als Entscheidungsgrundlage	Prüfen	2	-	mittelfristig
Dialog mit Spanplattenwerk (überragendes Interesse Abwärme des Spanplattenwerks zu nutzen)	Motivieren	1	(Umsetzung: BEW)	no regret
Vorbereitung Planung in Wärmenetzgebieten (Abfrage Interesse, Datenakquise)	-	2	BEW/BEG	mittelfristig

Ausweisung der Wärmenetzgebiet Fürstenwalder Straße durch gesonderte Beschlüsse der Stadtverordnetenversammlung	Regulieren	3	-	kurzfristig
Prüfung, welche kommunale Flächen für den Wärmenetzbau zur Verfügung gestellt werden könnten (in Wärmenetzgebieten)	Prüfen	1	-	kurzfristig
Netzbetreiber finden - vorhandene Netzbetreiber anfragen oder neue Akteure (z.B. regionale Energiegenossenschaften) über Potential informieren	Motivieren		-	mittelfristig
Stakeholder-Gespräch etablieren	Motivieren	3	-	kurzfristig
Entwicklung von Beratungskonzepten o.ä. für Bürgerenergieprojekte auf Quartiersebene	Motivieren	3	-	mittelfristig
Monitoring des Sanierungsgeschehens (Gebäudehülle/Heizungstechnik) in Beeskow	Durchführen	3	-	mittelfristig
Berücksichtigung Ergebnisse KWP bei Fortschreibung der Regionalplanung	Regulieren	3	-	langfristig
Integration von Wärmenetze-Vorgaben in die Vergabe der Konzessionsverträge	Regulieren	2	-	mittelfristig
Verbesserung/Pflege des ALKIS-Gebäudedatenbestands	Durchführen	2	-	

Gebäude ans Netz angeschlossen werden. Dies entspricht einem Zuwachs von 26 Gebäuden pro Jahr. Da nach dem derzeitigen Stand im Transformationsplan der Danpower bis 2030 (Maßnahmenpaket 1 Trafo-Plan) nur 24 zusätzliche Gebäude angeschlossen werden sollen, müssten von 2030 bis 2045 die verbleibenden 480 Gebäude, also 32 pro Jahr, als Kunden gewonnen werden. Um diesen Prozess insgesamt zu beschleunigen, soll die Stadt die Fa. Danpower bei der Ansprache potentieller Wärmenetzkunden unterstützen, indem Informationen zum Wärmenetzausbau im Amtsblatt der Stadt veröffentlicht werden. Gleichzeitig muss im Dialog zwischen Danpower und der Stadt geklärt werden, für welche Teilgebiete im innerstädtischen Bereich welche Zeitschienen existieren, sodass die Bemühungen zielgerichtet stattfinden können. Damit ergibt sich auch eine Überleitung zur zweiten Maßnahme.

Maßnahme 2 – Analyse, welche städtischen Gebäude als Ankerkunden für den Netzausbau in Frage kommen

Die Stadt ist selbst Besitzer zahlreicher Immobilien im Stadtgebiet. Da es sich dabei in der Regel um größere Gebäude mit nennenswerten Wärmebedarfen handelt, können sich diese Gebäude als Ankerkunden für den Ausbau des Wärmenetzes eignen. Dafür sollte im ersten Schritt durch die Stadt untersucht werden, bei welchen Gebäuden mit einem gewissen Mindest-Wärmebedarf (z.B. 30.000 kWh/a) in absehbarer Zeit ein Heizungstausch ansteht (z.B. Heizungsalter > 10 Jahre). Nachdem diese Gebäude identifiziert wurden, sollte im Austausch mit Danpower geprüft werden, welche dieser Gebäude an geeigneten Stellen im Wärmenetzgebiet liegen, sodass sie den Netzausbau in diesem Bereich beschleunigen könnten. Es würde sich aus Sicht der Stadt Maßnahme 3 anschließen.

Maßnahme 3 – Wirtschaftlichkeitsbetrachtung Wärmenetzanschluss für Ankergebäude

Wenn identifiziert wurde, welche kommunalen Gebäude sich als Ankerkunden für das Wärmenetz eignen würden, ist durch die Stadt eine Wirtschaftlichkeitsbetrachtung durchzuführen. Dabei sollte ein Vollkostenvergleich auf Grundlage einer Wirtschaftlichkeitsschätzung angestellt werden. Für den Fall, dass die Versorgung via Wärmenetz nicht die günstigste Option darstellt, sollte geprüft werden, ob von Seiten des Netzbetreibers eine Vergünstigung gegenüber den normalen Konditionen gewährt werden kann, die durch die Funktion als Ankerkunde gerechtfertigt werden kann. Gleichzeitig sollte von Seiten der Stadt abgewogen werden, in wie fern ein geringfügiger Aufpreis gegenüber einer anderen

Wärmeversorgungsart durch die positiven Effekte des Netzausbaus für die Dekarbonisierung der Wärmeversorgung in der Gemeinde (auch bei nicht-kommunalen Gebäuden) diesen aufwiegt.

Maßnahme 4 – Dialog Spanplattenwerk zur Nutzung der Abwärme

Wie zuvor beschrieben weist das Spanplattenwerk der Fa. Sonae Arauco in Beeskow ein immenses Abwärmepotential auf. Durch die Nutzung der Abwärme wäre eine erneuerbare Wärmeversorgung für das innerstädtische Wärmenetzgebiet (und auch das Gebiet Fürstenwalder Straße) möglich. Um dieses Potential zu nutzen, ist die Stadt als Motivator/Vermittler zwischen Wärmenetzbetreibern und dem Betreiber des Spanplattenwerks gefragt. Der in dieser Funktion stattgefundene Termin vom 04.09.2025 sollte dringend zu weiteren Gesprächen und schlussendlich zu verbindlichen Lieferbedingungen führen.

6.1.2 Umsetzungsstrategie Fokusgebiet Fürstenwalder Straße

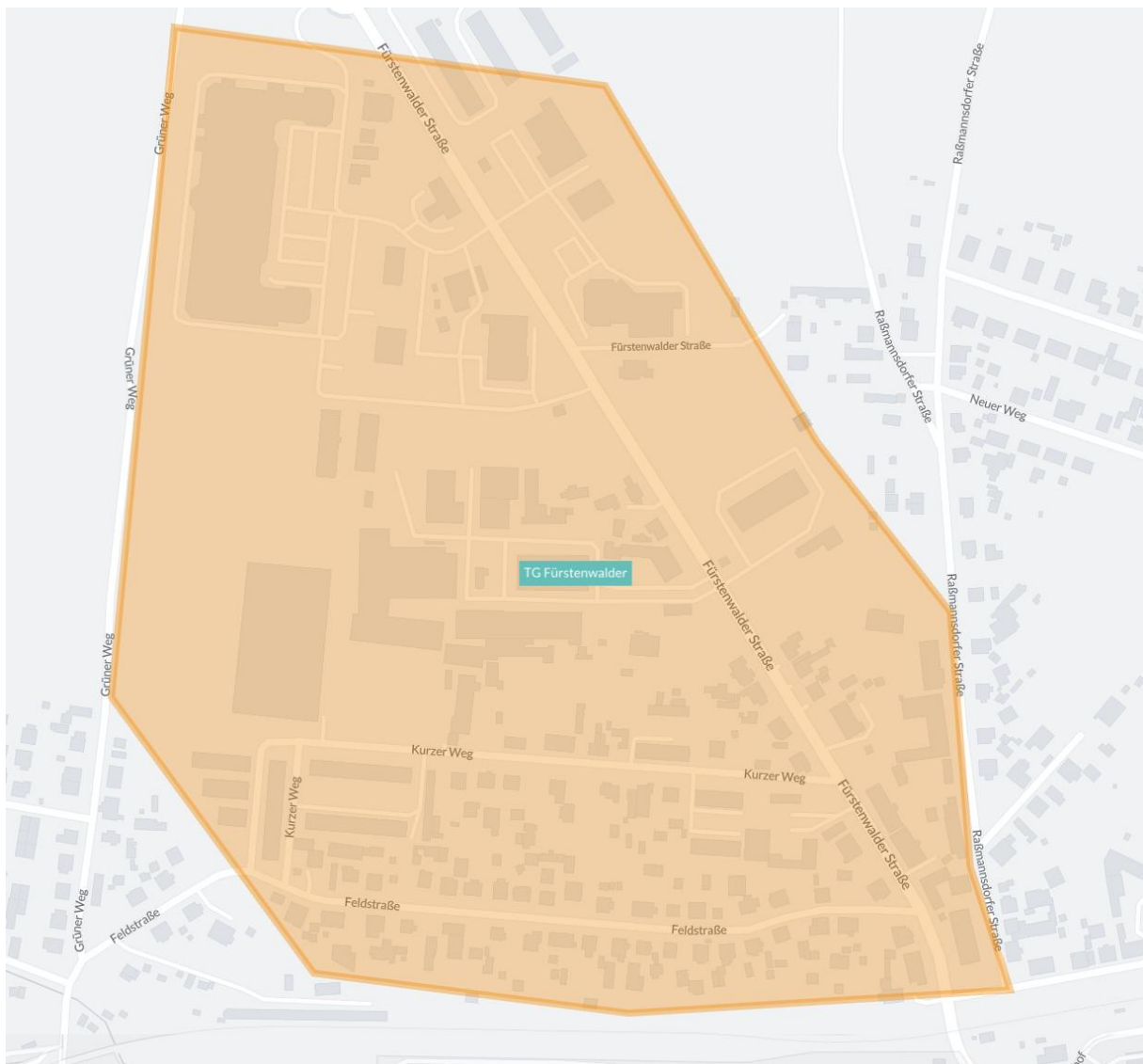


Abbildung 47: Wärmenetzgebiet Fürstenwalder Straße

Maßnahme 5 – Vorbereitung der Planung für das Wärmenetzgebiet Fürstenwalder Straße (Interessentenabfrage & Datenaufkuise)

Das Wärmenetzgebiet Fürstenwalder Straße stellt das zweite Fokusgebiet für die kommunale Wärmeplanung von Beeskow dar. Für das dort zu errichtende Wärmenetz besteht keine Infrastruktur und es gibt bisher keinen konkreten Interessenten für den Betrieb des Netzes. Aus diesem Grund ist es sinnvoll, dass die Stadt gewisse Vorleistungen erbringt, um die Errichtung des Wärmenetzes vorzubereiten. Im ersten Schritt wäre deshalb von den Gebäudebesitzern vor Ort das grundsätzliche Interesse für einen Wärmenetzanschluss abzufragen. Die Abfrage sollte mit einem Erfassungsbogen verbunden sein, in dem die Gebäudebesitzer

Daten zu ihrem Objekt und der bisherigen Wärmeversorgung machen können, um damit die Datengrundlage für die folgende Planung zu verbessern. Auf Grundlage der erfolgten Rückmeldungen und Daten sollte die Wirtschaftlichkeitsberechnung aktualisiert werden, um die Wirtschaftlichkeit des Projekts zu bestätigen.

6.2 Verstetigungsstrategie

Die Maßnahmen der Verstetigungsstrategie dienen auf organisatorischer und politischer Ebene der Umsetzung der Wärmewende(-strategie). Diese können ganz konkret einem speziellen Projekt zugewiesen werden und die Randbedingungen für dieses Projekt verbessern (z.B. Ausweisung Wärmenetzgebiet nach WPG) können allerdings auch unkonkreter und langfristiger ausgerichtet sein (z.B. Entwicklung eines Beratungsangebots). Im Folgenden werden die konkreten Maßnahmen den jeweiligen Projekten bzw. Projektgebieten zugewiesen. Solche Maßnahmen, die sich nicht einem einzelnen Projekt zuordnen lassen, werden darauffolgenden beschrieben.

6.2.1 Verstetigungsstrategie Fokusgebiet Wärmenetz Innenstadt

Maßnahme 6 – Ausweisung Wärmenetzgebiet Innenstadt

Die Ausweisung von Wärmenetzgebieten entsprechend des Wärmeplanungsgesetzes muss als separater Beschluss durch die Stadtverordnetenversammlung erfolgen. Im Zuge dessen bietet die Ausweisung als Wärmenetzgebiet den Gebäudebesitzern innerhalb des Gebietes die Möglichkeit im Falle eines Defekts der bestehenden Heizung eine verlängerte Übergangsfrist zum Heizungstausch (entsprechend GEG) zu nutzen. Dafür muss der Hausbesitzer mit dem zuständigen Wärmenetzbetreiber einen Vorvertrag zur Wärmelieferung abschließen in dem der Wärmenetzbetreiber zusichert den Gebäudebesitzer innerhalb von spätestens 10 Jahren einen Wärmenetzanschluss zur Verfügung zu stellen über den der Gebäudebesitzer mit Fernwärme versorgt werden kann, die die 65%-Erneuerbare Energien-Forderung des Gebäudeenergiegesetzes erfüllt. In der Zwischenzeit kann der Gebäudebesitzer sein Objekt mit einer mobilen Heizzentrale oder einer gebrauchten Heizung versorgen, die die Anforderung an mindestens 65 % erneuerbare Energien nicht erfüllt.

Für den Wärmenetzbetreiber bietet die Ausweisung eines Wärmenetzgebietes den Vorteil, dass eine höhere Planbarkeit hinsichtlich der Gebiete, in denen das Netz ausgebaut werden soll, erreicht wird. Außerdem dürfte die Lage von Gebäuden in einem Wärmenetzgebiet dazu führen, dass die Gebäudebesitzer offener für den Anschluss an das entsprechende STZ Energie und Umwelttechnik

Wärmenetz werden. Die Kommune sollte in diesem Zusammenhang prüfen, wie sie aktiv Einfluss auf den Wärmenetzbetreiber nehmen kann. Durch die Ausweisung eines so großen Wärmenetzgebietes wie in Beeskow entsteht faktisch ein natürliches Monopol. In dieser Situation trägt die Stadt eine besondere Verantwortung, die Interessen ihrer Bürgerinnen und Bürger als Gebäudebesitzer bzw. Mieter zu wahren.

6.2.2 Verstetigungsstrategie Fokusgebiet Fürstenwalder Straße

Maßnahme 7 – Ausweisung Wärmenetzgebiet Fürstenwalder Straße

Wie in der vorherigen Maßnahme beschrieben, bietet die Ausweisung von Wärmenetzgebieten eine Reihe von Vorteilen. Aus diesem Grund sollte auch für das Gebiet rund um die Fürstenwalder Straße die Ausweisung vorgenommen werden, sobald die vorbereitende Maßnahme der Interessentenabfrage und Datenakquise (Maßnahme 5) erfolgreich abgeschlossen ist und auf dieser Grundlage die Wirtschaftlichkeit des Projekts bestätigt wurde.

Maßnahme 8 – Prüfung, welche kommunalen Flächen für den Netzbau zur Verfügung gestellt werden können

Beim Bau von Wärmenetzen gibt es eine Vielzahl von Variablen, die in den Planungsprozess einfließen. Ein wesentlicher Punkt ist dabei die Wahl des Netzverlaufs, welche eine Optimierungsaufgabe aus den Zielen möglichst kurzer Trassen, Präferenz von Verlegung in unbefestigtem Gelände, Umgehung vorhandener Medienleitungen im Erdreich und Weiteren darstellt. Um diesen Prozess zu vereinfachen und beschleunigen ist es hilfreich, wenn schon bei Beginn der Trassenplanung eine Übersicht vorliegt, welche Flächen im Projektgebiet in städtischem Eigentum sind und für einen Netzausbau genutzt werden könnten. Darüber hinaus ist bei Straßen und Wegen im Gebiet zu klären, ob diese in jüngerer Vergangenheit mit Fördermitteln saniert wurden, da in diesem Fall eine großflächige Öffnung der Straßen in der Regel nicht gestattet ist.

Maßnahme 9 - Netzbetreiber finden indem vorhandene Netzbetreiber angefragt und/oder neue Akteure (z.B. regionale Energiegenossenschaften) über Potential informiert werden

Wenn Maßnahme 5 erfolgreich umgesetzt wurde und die Wirtschaftlichkeit eines Wärmenetzes rund um die Fürstenwalder Straße bestätigt wurde, sollte die Umsetzung des Wärmenetzes angestrebt werden. Da die Stadt selbst über keine Stadtwerke verfügt und auch nicht

in die Rolle des Netzbetreibers einsteigen will, das Gebiet Fürstenwalder Straße aber von großer Bedeutung für die Wärmewendestrategie in Beeskow ist, sollte die Stadt die Suche eines potentiellen Netzbetreibers aktiv vorantreiben. In einem ersten Schritt könnten vorhandene Akteure in Beeskow über das Potential und die erfolgte Interessenabfrage informiert werden. Wenn dort kein Interesse an der Errichtung und Betrieb eines Wärmenetzes besteht, kämen weitere potentielle Betreiber, zum Beispiel Energiegenossenschaften in Frage. Diese sollten dann proaktiv über das Projekt informiert werden.

6.2.3 Sonstige Maßnahmen der Verstetigungsstrategie

Maßnahme 9 – Bei Erschließung von Neubaugebieten Vorgaben zur Versorgung mit 100% erneuerbarer Wärme

Bei Neubaugebieten regelt das Gebäudeenergiegesetz, dass bereits seit 01.01.2024 alle Gebäude die Regelung zur Wärmeversorgung aus mindestens 65 % erneuerbaren Energien einhalten müssen. Die Stadt kann hier in Erwägung ziehen, ob eine verpflichtende Versorgung mit 100 % im Zuge des Grundstücksverkaufs festgeschrieben wird bzw. dies entsprechend in die Bauleitplanung aufgenommen wird. Nur durch diese Maßnahme kann sinnvoll erreicht werden, dass neue Heizungsanlagen, die ab sofort eingebaut werden, auch annähernd über ihre gesamte Lebensdauer genutzt werden können. Bei fossilen Heizungen die ab diesem Jahr eingebaut werden, ist zu erwarten, dass diese 2045 abgeschaltet werden müssen (laut Gebäudeenergiegesetz ist der Betrieb fossiler Heizungen, auch im Bestand, ab 01.01.2045 verboten). Da eine Heizungsanlage (ins besondere mit Blick auf Erdgaskessel) in der Regel mindestens 20 Jahre betrieben werden kann, ist davon auszugehen, dass die Wirtschaftlichkeit für eine neue Gasheizung im Neubau gegenüber einer erneuerbaren Wärmequelle (siehe Kap. 4.2) ohnehin nicht gegeben wäre, erst recht nicht, wenn der Gaskessel vor dem Ende seiner Lebensdauer abgeschaltet werden müsste. Aus diesem Grund ist die Vorgabe 100 % erneuerbare Heizungen in Neubaugebieten zuzulassen ökonomisch und auch technisch sinnvoll und ein Stück weit Verbraucherschutz.

Außerdem sollte bei Neubaugebieten mit einem hohen Anteil von Mehrfamilienhäusern geprüft werden, ob dort ein kaltes Wärmenetz errichtet werden kann. Wenn die Wärmeabnahme je Gebäude ausreichend hoch ist, stellen kalte Wärmenetze eine sehr effiziente und

komfortable Form der Wärmegewinnung dar. Kalte Wärmenetze bieten zudem, in immer wärmer werdenden Sommern die relevanter werdende Möglichkeit der kostengünstigen Gebäudekühlung. Für solche Neubaugebiete kann dann ein Anschluss- und Nutzungszwang für das kalte Wärmenetz festgelegt werden.

Maßnahme 10 – Entwicklung von Beratungskonzepten z.B. für Bürgerenergieprojekte auf Quartiersebene

Neben den großen Wärmenetzen gibt es auch die Möglichkeit mehrere Gebäude durch ein sogenanntes Gebäudenetz mit Wärme zu versorgen. Ein solches Konzept bietet sich zum Beispiel dann an, wenn mehrere Gebäude in unmittelbare Nähe eine ausreichend große Freifläche haben, wo die Errichtung von einem kleinen Erdwärme-Sondenfeld möglich ist. Dann kann dort ein gemeinsames Sondenfeld errichtet werden von dem alle Gebäude mit kalter Nahwärme versorgt werden. Um den Bau und Betrieb eines solchen Netzes zu realisieren, sind eine Reihe von organisatorischen, rechtlichen und technischen Hürden zu nehmen. Um Bürgerinnen und Bürger bei solchen und ähnlichen Projekten zu unterstützen gibt es bereits Beratungsangebote (zum Beispiel durch Verbraucherzentrale oder Energieagentur). Die Stadt kann Bürgerinnen und Bürger dabei unterstützen entsprechende Projekte umzusetzen, in dem sie die Beratungsangebote in den lokalen Raum holt. Viele Informationen zur Umsetzung solcher Projekte sind zwar online zugänglich, aber können unübersichtlich sein oder schwer aufzufinden, insbesondere wenn man sich mit der Thematik bisher nicht auskennt oder gar nicht von der Möglichkeit kleiner Energieverbünde weiß. Die Stadt könnte zum Beispiel eine Sprechstunde anbieten, wo mit Voranmeldung Gespräche mit einem Experten von oben genannten Institutionen in Räumlichkeiten des Rathauses o.ä. angeboten werden. Wichtig für die Nutzung entsprechender Angebote ist, dass diese ausreichend beworben und bekannt gemacht werden müssen.

Maßnahme 11 – Berücksichtigung der KWP-Ergebnisse bei Fortschreibung der Regionalplanung

Die in der KWP ermittelten Potenziale, Flächenbedarfe und Zielsetzungen für die zukünftige Wärmeversorgung sind bei der nächsten Fortschreibung des Regionalplans zu berücksichtigen. Hierzu zählen insbesondere Flächen für erneuerbare Wärmeerzeugung (z. B. Geothermie, Biomasse) sowie Korridore für den Ausbau von Wärmenetzen. Durch eine frühzeitige Abstimmung zwischen Kommune, Regionalplanung und relevanten Akteuren kann

sichergestellt werden, dass die übergeordneten Planungsinstrumente die Ziele der kommunalen Wärmeplanung unterstützen und mögliche Flächenkonflikte frühzeitig erkannt werden.

Maßnahme 12 – Integration von Wärmewende-Vorgaben in die Vergabe der Konzessionsverträge

Bei der Neuvergabe von Konzessionsverträgen für Energieversorgungsnetze sind die in der KWP ermittelten Potenziale, Zielsetzungen und Maßnahmen für eine klimaneutrale Wärmeversorgung zu berücksichtigen. Dazu gehört insbesondere die Berücksichtigung von geplanten Wärmenetzausbaubereichen, der Einsatz erneuerbarer Energien sowie die Sicherstellung einer langfristig klimaneutralen und wirtschaftlichen Wärmeversorgung. Eine frühzeitige Abstimmung zwischen Kommune, potenziellen Netzbetreibern und weiteren relevanten Akteuren stellt sicher, dass die Konzessionsbedingungen die strategischen Ziele der KWP unterstützen.

Maßnahme 13 – Verbesserung/Pflege ALKIS-Daten

Zur Unterstützung der kommunalen Wärmeplanung ist eine regelmäßige Aktualisierung und Qualitätssicherung der ALKIS-Daten erforderlich. Dabei sollen insbesondere Gebäudegrundrisse, Nutzungsarten und Baujahre überprüft und, falls möglich, fehlende oder fehlerhafte Angaben ergänzt werden. Durch eine enge Abstimmung zwischen Kommune, Katasteramt und weiteren relevanten Stellen kann die Datenbasis kontinuierlich verbessert werden, um eine verlässliche Grundlage für Analysen, Potenzialermittlungen und die Fortschreibung der KWP sicherzustellen.

6.3 Controlling-Strategie

Im Rahmen der Controlling-Strategie gibt es eine übergeordnete dezidierte Maßnahme (Maßnahme 14). Dabei handelt es sich um die Fortsetzung der Stakeholder-Gespräche in regelmäßigem Rhythmus. Daneben besteht die Controlling Strategie insbesondere aus der Definition von Zielerreichungskriterien und der verantwortlichen Stelle für die einzelnen Maßnahmen. Zudem wird eine konkrete Maßnahme vorgeschlagen, die dem Controlling der Zielerreichung dient.

Maßnahme 14 – Verstetigung der Stakeholder-Gespräche

Die Stakeholder-Gespräche sollen nach Fertigstellung des kommunalen Wärmeplans weitergeführt werden und mindestens jährlich stattfinden. Als Teilnehmer sind mindestens Fa. Danpower, die Wohngenossenschaft, die Wohnungsbaugesellschaft sowie optional je nach Tagesordnung Gas- und Stromnetzbetreiber sowie Gebäudenetzbetreiber (Energiezentrale Beeskow) einzuladen. Im Rahmen dieser Gespräche soll der Fortschritt bei der Umsetzung der zuvor genannten Maßnahmen anhand der festgelegten Zielerreichungskriterien besprochen werden, um ggf. Maßnahmen nachzuschärfen, sodass das Zielszenario bis 2045 erreicht werden kann.

Maßnahme 15 – Monitoring des Sanierungsgeschehens in Beeskow (Gebäudehülle/Heiztechnik)

Mindestens für die städtischen Gebäude und die Gebäude der städtischen Wohnungsbaugesellschaft sollte künftig das Sanierungsgeschehen festgehalten werden. Idealerweise wird diese Datenbasis perspektivisch um sämtliche Gebäude (z.B. via Abfragen bei Bezirksschornsteinfeger) erweitert. Diese Daten helfen zum einen bei der Fortschreibung des Wärmeplans, da damit die Bestandsanalyse verbessert wird und gleichzeitig eine Abschätzung von Trends möglich wird. Beinahe noch wichtiger ist es jedoch für das Controlling zwischen den Fortschreibungen, da somit untersucht werden kann, ob die Annahmen des Zielszenarios erfüllt werden können oder ob Anpassungen notwendig sind, um das Ziel einer 100 % erneuerbaren Wärmeversorgung bis 2045 zu erreichen.

Übersicht der Maßnahmen inkl. Controlling-Parameter (Zielerfüllungskriterien; Verantwortliche Person/Stelle)

Im Folgenden sind die Maßnahmen entsprechend der vorherigen Reihenfolge aufgelistet und die verantwortliche Person/Stelle zur Umsetzung der Maßnahmen sowie die Kriterien für die Beurteilung der Zielerfüllung zugeordnet.

Tabelle 13: Maßnahmen inkl. Controlling-Parameter

Zuordnung	Maßnahme	Verantwortlichkeit	Zielerreichungskriterium
Umsetzungsstrategie Fokusgebiet Wärmenetz Innenstadt	Kundenakquise Fernwärmenetz Innenstadt	Fachbereich Bürgermeister, Fachbereich II	Veröffentlichung Netzausbaupläne im Amtsblatt bis Ende 2026; mindestens 50 konkrete Interessenten bis 2030 (zusätzlich zu Danpower Planung)
	Analyse, welche städtischen Gebäude als Ankercunden für Netzausbau in Frage kämen	Fachbereich I & II	Prüfung aller kommunalen Gebäude mit mehr als 30.000 kWh/a Wärmeverbrauch bis Ende 2027 & Absprache mit Danpower, welche Gebäude/Netzteile Priorität bekommen
	Wirtschaftlichkeitsbetrachtung für Gebäude als Entscheidungsgrundlage	Fachbereich I & II	Für alle priorisierten Gebäude bis Ende 2028, restliche Gebäude bis Ende 2029; Anhand Vollkostenschätzung
	Dialog mit Spanplattenwerk zur Abwärmenutzung	Fachbereich I & II, Fa. Danpower	Klärung grundsätzliches Interesse/technisch-ökonomische Machbarkeit bis Q1 2026
Umsetzungsstrategie Fokusgebiet Fürstenwalde Straße	Vorbereitung der Planung für das Wärmenetzgebiet Fürstenwalder Straße (Interessentenabfrage & Datenaakquise)	Fachbereich Bürgermeister, Fachbereich II, Fa. Danpower	Abfrage des Interesses zum Wärmenetzanschluss inkl. Ausfüllen Erfassungsbogen; Rückmeldung (egal ob positiv o. negativ) von min 90 % der Gebäudebesitzer bis Ende 2029; Re-Kalkulation der Wirtschaftlichkeitsberechnung anhand konkreter Rückmeldungen
Verstärkungsstrategie Fokusgebiet Wärmenetz Innenstadt	Ausweisung Wärmenetzgebiet Innenstadt	Stadtverordnete Beeskow	Ausweisungsentscheidung durch Stadtverordnetenversammlung in 2026

Verfestigungsstrategie Fokusgebiet Fürstenwalde Straße	Ausweisung der Wärmenetzgebiet Fürstenwalder Straße	Stadtverordnete Beeskow	spätestens 12 Monate nach Interessensabfrage Gebäudebesitzer und Überprüfung Wirtschaftlichkeit
	Prüfung, welche kommunale Flächen für den Wärmenetzbau zur Verfügung gestellt werden könnten (in Wärmenetzgebieten)	Fachbereich I & II	Plan mit aus städtischer Sicht geeigneten Flächen für Wärmenetzausbau für Wärmenetzgebiete (parallel zur Ausweisung als Wärmenetzgebiet)
	Netzbetreiber finden – vorhandene Netzbetreiber anfragen oder neue Akteure (z.B. regionale Energiegenossenschaften) über Projekt und Potential informieren	Fachbereich I & II, Fachbereich Bürgermeister	Direkte Ansprache von min. 3 potentiellen Netzbetreibern innerhalb von 12 Monaten nach positiver Überprüfung der Wirtschaftlichkeit (im Zuge Interessentenabfrage)
Sonstige Maßnahmen der Verfestigungsstrategie	Bei Erschließung von Neubaugebieten Vorgaben zur Versorgung mit EE	Fachbereich I	Keine Ausweisung von Neubaugebieten ohne Vorgabe zu 100 % Wärmeversorgung mittels erneuerbarer Energien bei Neubaugebieten mit hoher Dichte an Mehrfamilienhäusern: Prüfung ob kaltes Wärmenetz geeignet ist (ggf. Anschluss- und Benutzungszwang)
	Entwicklung von Beratungskonzepten o.ä. für Bürgerenergieprojekte auf Quartiersebene	Fachbereich Bürgermeister, Fachbereich II	Entwicklung des Konzepts bis Ende 2026 Umsetzung entsprechender Beratungsangebote ab 2028
	Berücksichtigung Ergebnisse KWP bei Fortschreibung der Regionalplanung	Fachbereich I & II	Innerhalb der nächsten Fortschreibung Abstimmung mit Regionalplanungsverband

Übergeordnete Controlling-Maßnahmen	Integration von Wärme-wende-Vorgaben in die Vergabe der Konzessions-verträge	Fachbereich I & II	Berücksichtigung von Aus-bauzielen/Gebietseinteilung bei Vergabe von Konzessionen
	Verbesserung/Pflege des ALKIS-Gebäudedatenbestands	Fachbereich I & Kataster-amt LK Oder-Spree	Verbesserung der Gebäu-degrenzen und -umrisse sowie Baujahre bis zur nächsten Fortschreibung in 2045
	Stakeholder-Gespräch etablieren	Fachbereich II & Stakeholder	Min 1 Treffen pro Jahr, startend 2026; Kontrolle des Fortschritts anhand dieser Controlling-Liste
	Monitoring des Sanie-rungsgeschehens (Gebäu-dehülle/Heizungstechnik) in Beeskow	Fachbereich I	Führung von entsprechen-den Listen zur Gebäudesanierung bei städtischen Gebäuden und bvv erst-mal bis zur Fortschreibung KWP 2030; jährliche Abfragen bei Be-zirksschornsteinfeger zu Heizungstauschen (Statistik über Anzahl und Gesamt-leistung von Alt- und Neu-anlagen pro Energieträger in Beeskow, bestenfalls ab 2026; spätestens ab 2030

7 Zusammenfassung

Die Wärmewende ist für viele Kommunen eine Herausforderung, die, spätestens seit dem russischen Angriff auf die Ukraine und der damit verbundenen Preissteigerungen im Energiesektor, nochmals an Brisanz gewonnen hat. Beeskow weißt dabei eine Reihe von guten Voraussetzungen auf, die die Wärmewende vor Ort begünstigen können. Da wäre in erster Linie zu nennen, dass es diverse Quellen von Umweltwärme (Spree, Flächen für Geothermie, ggf. feste Biomasse) oder Abwärme (Spanplattenwerk; Biogasanlagen) gibt. Hinzu kommt, dass im innerstädtischen Bereich schon mehrere Wärmenetze/Gebäudenetze existieren, die bis auf vereinzelte Ausnahmen von einem Betreiber betrieben werden, der bereits die Transformationsplanung vorgenommen hat und dementsprechend eigene Impulse für die Energietransformation, die Verbindung der Netze und den Ausbau setzt. Hinzu kommt, dass mit dem Gebiet um die Fürstenwalder Straße ein weiteres Gebiet mit hoher Wärmebedarfsdichte existiert, welches in mittelbarer Nähe zu diversen Abwärmepotentialen gelegen ist. Durch das hohe Potential verfügbarer erneuerbarer Energien, welche für optimale technisch-ökonomische Nutzbarkeit durch große Abnehmer erschlossen werden sollten, wurde im Zuge der Wärmeplanung erarbeitet, dass knapp 50 % des Beeskower Wärmebedarfs in 2045 durch Wärmenetze gedeckt werden soll. Damit gehen jedoch eine Reihe von Herausforderungen einher. So ist der notwendige Ausbau des innerstädtischen Netzes sehr ambitioniert, müssen doch innerhalb von rund 20 Jahren rund 500 neue Gebäude ans Netz angeschlossen werden. Außerdem ergibt sich mit der immensen Erweiterung des Wärmenetzes quasi ein Monopol für die Wärmeversorgung der Innenstadt von Beeskow. Dort sollte die Stadt perspektivisch überlegen, welche Möglichkeiten es gibt, um sich für relevante Entscheidungen bezüglich der Wärmeversorgung der Bürgerinnen und Bürger Mitspracherechte zu sichern.

Für die Gebäudebesitzer in dezentral zu versorgenden Gebieten ändert sich an der derzeitigen Situation durch die Wärmeplanung erstmal nichts. Im Zuge des Kapitel 4.2 wurde versucht, eine Entscheidungshilfe zu erarbeiten, die bei anstehenden Heizungstausch-Überlegungen herangezogen werden kann. Es ist jedoch grundsätzlich immer anhand der Gegebenheiten des eigenen Gebäudes und der aktuellen Marktsituation (Materialkosten, Energiekosten, Handwerkerkosten, -verfügbarkeit) zu prüfen, welche Option am sinnvollsten ist. In der Wärmewendestrategie wurden einige Maßnahmen festgelegt, welche die Erreichung des zuvor erarbeiteten Zielszenarios ermöglichen bzw. unterstützen. Eine Herausforderung

die dabei sichtbar wurde ist, dass die Stadt selbst keine Stadtwerke o.ä. besitzt und damit auf konkrete Umsetzungsentscheidungen (Neubau oder Ausbau von Wärmenetzen; weitere Energiedienstleistungen) nur indirekt einwirken kann. Trotzdem wurde eine breite Palette an Maßnahmen gefunden, die die Stadt ergreifen kann, um die Wärmewende voranzutreiben. Insbesondere die Mitwirkung bei der Erweiterung/Neubau der Wärmenetze sowie die Verbesserung der Randbedingungen und des Informationsflusses für Bürgerinnen und Bürger wurden dabei festgehalten. Im Rahmen des Controlling-Konzepts wurden außerdem für alle Maßnahmen Zielkriterien und Verantwortliche für die einzelnen Maßnahmen definiert, um deren Erfüllung möglichst objektiv bewerten zu können. Damit wird auch ein Nachsteuern ermöglicht, falls sich in einzelnen Feldern Verzögerungen oder sonstige Hindernisse abzeichnen.