

Anhang VII

„Integrierte Wärmenutzung in der Kreisstadt Neunkirchen“



Abschlussbericht

Laufzeit des Vorhabens: 18 Monate

Berichtszeitraum: 1. März 2013 – 31. August 2014

Auftraggeber: Kreisstadt Neunkirchen

Auftragnehmer: IZES gGmbH und Unterauftragnehmer



IZES gGmbH
Institut für ZukunftsEnergieSysteme
Prof. Dipl.-Ing. Frank Baur
Altenkesseler Str. 17
66115 Saarbrücken
Tel.: +49-(0)681 9762-840
Fax: +49-(0)681 9762-850
baur@izes.de

ARGE SOLAR e.V.
Ralph Schmidt
Altenkesseler Str. 17
66115 Saarbrücken
Tel.: +49-(0)681 99884-101
Fax: +49-(0)681 99884-499
schmidt@argesolar-saar.de

Saarbrücken, 31.08.2014



**DIE BMU
KLIMASCHUTZ-
INITIATIVE**

Das Projekt wird im Rahmen des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit im Programm der Nationalen Klimaschutzinitiative „Richtlinie zur Förderung von Klimaschutzprojekten in sozialen, kulturellen und öffentlichen Einrichtungen“ unter dem Förderkennzeichen FKZ 03KS3918 gefördert.



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und Reaktorsicherheit

Projektträger: Forschungszentrum Jülich
Geschäftsbereich Erneuerbare Energien:
www.fz-juelich.de/ptj



AutorInnen:

Bernhard Wern, Michael Porzig, Florian Noll, Sonja Kay, (IZES gGmbH)

Stephan Zander, Eva-Maria Kiefer (ARGE Solar e.V.)

Inhaltsverzeichnis

I	Abbildungsverzeichnis	V
II	Tabellenverzeichnis	VII
III	Maßnahmenverzeichnis.....	IX
IV	Abkürzungsverzeichnis	X
	Zusammenfassung	1
1	Einleitung	3
2	Wärmesenken	4
2.1	Wohngebäude	4
2.2	Kommunale Liegenschaften	8
2.3	Industrie, Gewerbe, Handel und Dienstleistungen	11
2.4	Zusammenfassung	14
3	Wärmequellenpotenziale.....	17
3.1	Industrielle Abwärme	17
3.2	Abwärme aus Abwasser	21
3.3	Solarthermie	23
3.4	Biomasse inkl. Klär- und Grubengas	24
3.5	Zusammenfassung der Wärmequellenpotenziale.....	26
4	Entwicklung von Wärmenutzungskonzepten.....	29
4.1	Anschluss ans bestehende Fernwärmenetz	30
4.2	Möglichkeiten der Nahwärmeversorgung	32
4.3	Ausgewählte Nahwärmeoptionen	36
4.4	Weitere Handlungsfelder	48
5	Umsetzung der Wärmekonzepte.....	51
5.1	Maßnahmenübersicht und -bewertung	51
5.2	Darstellung der regionalen Wertschöpfung.....	53
5.3	Förderungsmöglichkeiten	55
5.4	Akteurseinbindung	56
5.5	Handlungsempfehlungen an die Kreisstadt Neunkirchen	56

6	Literaturverzeichnis	59
7	Anhänge.....	61
7.1	Karten Wärmekataster	61
7.2	Hintergrunddaten Bedarfsrechnung.....	70
7.3	Maßnahmenblätter.....	74

I Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2-1: Luftaufnahmen von zwei Gebieten in der Kreisstadt Neunkirchen (links: Innenstadtbereich der Kreisstadt Neunkirchen; rechts: Wohngebiet in Wellesweiler)	6
Abbildung 2-2: Wärmebedarf der erfassten kommunale Liegenschaften in der Kreisstadt Neunkirchen	11
Abbildung 2-3: Wärmekataster der Kreisstadt Neunkirchen – Darstellung der Wärmedichten	15
Abbildung 3-1: Vorgehensweise zur Nutzung von Abwärme aus Industrie und anderen Unternehmen in der Kreisstadt Neunkirchen.....	19
Abbildung 3-2:Übersicht der Kläranlagen in der Kreisstadt Neunkirchen	21
Abbildung 3-3:Übersicht der potenziellen Standorte zur Abwärme aus Abwasser in der Kreisstadt Neunkirchen	22
Abbildung 4-1: Schematische Darstellung des Vorgehens zur Erstellung eines Nahwärmenetzes	33
Abbildung 4-2: Ausschnitt Gebiet Nr. 25: Schulzentrum	40
Abbildung 4-3: Ausschnitt Gebiet Nr.11: Schaumbergring Neunkirchen	41
Abbildung 4-4: Ausschnitt Gebiet Nr. 28: Schulstraße, Münchwies	42
Abbildung 4-5: Ausschnitt mit Stadtteil Münchwies inkl. Schulstraße (blau) und AHG Klinik Münchwies (gelb)	43
Abbildung 4-6: Ausschnitt Gebiet Nr. 22: Kreuzbergring, Furpach	45
Abbildung 4-7: Gelände des Zoo Neunkirchen Nr. 31 (rot) sowie das Zoo-Hotel (gelb)	46
Abbildung 4-8: Zentraler Betriebshof der Kreisstadt Neunkirchen Nr. 32	47
Abbildung 5-1: Einflussgrößen auf die regionale Wertschöpfung (IZES gGmbH).....	53
Abbildung 7-1: Darstellung der Baualtersstruktur der Wohngebäude in der Kreisstadt Neunkirchen	61
Abbildung 7-2: Darstellung der Geschossanzahl je Wohngebäude in der Kreisstadt Neunkirchen	62
Abbildung 7-3: Darstellung der Gebäudetypologie der Wohngebäude in der Kreisstadt Neunkirchen	63
Abbildung 7-4: Darstellung der Wohnadressendichte in der Kreisstadt Neunkirchen je Straßenzug	64
Abbildung 7-5: Darstellung der Einwohnerdichte in der Kreisstadt Neunkirchen je Straßenzug	65
Abbildung 7-6: Identifizierte kommunale Wärmeinseln in der Kreisstadt Neunkirchen	66
Abbildung 7-7: Erfasste Unternehmen in der Kreisstadt Neunkirchen nach Sektoren	67

Abbildung 7-8: Befragte Unternehmen mit Abwärmenutzung oder Abwärmepotenzial	68
Abbildung 7-9: Auszug des Solardachkatasters zur solarthermische Eignung der Gebäude in der Kreisstadt Neunkirchen.....	69
Abbildung 7-10: Gebäudedaten eines Wohngebäudes in der Schulstraße (Münchwies)	70
Abbildung 7-11: Übersicht über die Bauteile des Beispielgebäudes.....	70
Abbildung 7-12: Anlagentechnik des Beispielgebäudes	71
Abbildung 7-13: Ergebnisse des Ist-Zustands des Beispielgebäudes	71
Abbildung 7-14: Übersicht über die Bauteile nach einer entsprechenden Sanierung	72
Abbildung 7-15: Anlagentechnik nach der Sanierung.....	72
Abbildung 7-16: Bedarfsrechnung nach den Sanierungsmaßnahmen und dem Anschluss an die Nahwärme	73

II Tabellenverzeichnis

Tabelle 2-1: Wohngebäudetypologie für die Kreisstadt Neunkirchen nach Baualtersklassen	6
Tabelle 2-2: Gebäudetypologie Deutschland für spezifischen Heizwärmebedarf in kWh/m ² /a, verändert nach Hauser et al. (2010) und Jungmann (2011) und angepasst durch IZES gGmbH	7
Tabelle 2-3: Verteilung des Heizwärmebedarfs in der Kreisstadt Neunkirchen nach Gebäudetyp	8
Tabelle 2-4: Die zehn kommunalen Liegenschaften in der Kreisstadt Neunkirchen mit dem höchsten Wärmebedarf	10
Tabelle 2-5: Kommunale Liegenschaften in der Kreisstadt Neunkirchen mit einer Entfernung < 300 m.....	10
Tabelle 2-6: Branchenspezifischer Wärmebedarf pro Beschäftigten in kWh/a für Industrieunternehmen nach Betriebsgrößenklasse und ausgewählten Sektoren, Ausschnitt aus Destatis.de.....	12
Tabelle 2-7: Branchenspezifischer Wärmeverbrauch in kWh/a für den Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistungen, berechnet nach IREES (2013).....	13
Tabelle 2-8: Wärmebedarf in Prozent der 1.250 erfassten Unternehmen	13
Tabelle 2-9: Größte gewerblich-industrielle Wärmesenken in der Kreisstadt Neunkirchen	14
Tabelle 2-10: Gebiete in der Kreisstadt Neunkirchen mit einer Wärmedichte > 250 kWh/m ² /a	16
Tabelle 3-1: Darstellung der täglich verfügbaren Abwärme	20
Tabelle 3-2: Übersicht der Biomassepotenziale in der Kreisstadt Neunkirchen.....	26
Tabelle 3-3: Maßnahmenübersicht für das Handlungsfeld der Erneuerbaren Energien - Wärme	28
Tabelle 4-1: Wärmesenken in der Kreisstadt Neunkirchen mit und ohne Fernwärmeanschluss bzw. Angabe der Entfernung zu bestehenden Fernwärmenetzen.....	29
Tabelle 4-2: Wärmesenken in der Kreisstadt Neunkirchen mit Entfernungen < 1000 m zu den Fernwärmenetzen der Fernwärmeversorgung Neunkirchen GmbH bzw. zum Grubengas-Fernwärmenetz der STEAG NEW Energies.....	31
Tabelle 4-3: Wärmesenken in der Kreisstadt Neunkirchen ohne Fernwärmeanschluss bzw. Entfernung > 1000 m zu bestehenden Fernwärmenetzen	32
Tabelle 4-4: Möglichkeiten der Nahwärmeversorgung ausgewählter Gebiete.....	36
Tabelle 4-5: Nahwärmeversorgungsmöglichkeiten in ausgewählten Gebieten in	

Neunkirchen	37
Tabelle 4-6: Ermittelte Bewertungsgrößen der ausgewählten Gebiete.....	38
Tabelle 5-1: Übersicht Maßnahmen zu Teilkonzept Wärmenutzung der Kreisstadt Neunkirchen	51
Tabelle 5-2: Übersicht Maßnahmenbewertung und Umsetzungshorizont	52
Tabelle 5-3: Regionale Wertschöpfung durch Wärmeerzeugung im Klimaschutzszenario für das Teilkonzept Wärmenutzung der Kreisstadt Neunkirchen für drei ausgewählte Jahre	54

III Maßnahmenverzeichnis

Maßnahmenblatt 7-1: W 1 – Wärmekonzept für den Zoo der Kreisstadt Neunkirchen	75
Maßnahmenblatt 7-2: W 2 – Wärmekonzept für den zentralen Betriebshof der Kreisstadt Neunkirchen	77
Maßnahmenblatt 7-3: W 3 - Nahwärmenetz Jägermeisterpfad	79
Maßnahmenblatt 7-4: W 4 – Nahwärmenetz Schulstraße Münchwies	81
Maßnahmenblatt 7-5: W 5 - Nahwärmenetzbetrieb durch einen Contractor	82
Maßnahmenblatt 7-6: W 6 - Nahwärmenetz Schaumbergring in Neunkirchen	84
Maßnahmenblatt 7-7: W 7 - Nahwärmenetz Kreuzbergring in Neunkirchen Furpach	86
Maßnahmenblatt 7-8: W 8 - Untersuchung Nahwärmenetze ab dem Jahr 2020	87
Maßnahmenblatt 7-9: W 9 - Abwärmenutzung aus Abwasser	88
Maßnahmenblatt 7-10: W 10 - Umsetzung eines Bioenergiedorfs	89

IV Abkürzungsverzeichnis

AHKW	Abfallheizkraftwerk
ca.	circa
DN	Nennweite
DWA	Deutscher Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V
EFH	Einfamilienhaus
FW	Fernwärme
GHD	Gewerbe, Handel, Dienstleistungen
HH	Hochhaus
HWK	Handwerkskammer
i.d.R.	in der Regel
i.H.v.	in Höhe von
KEW	Kommunale Energie- und Wasserversorgung
m ³	Kubikmeter
MFH	Mehrfamilienhaus
Qt	Tagesdurchfluss
RH	Reihenhaus
sog.	Sogenannte
u.a.	unter anderem

Zusammenfassung

Die Kreisstadt Neunkirchen hat neben der Erstellung eines integrierten Klimaschutzkonzeptes die ebenfalls durch das Bundesumweltministerium geförderte Erstellung eines Teilkonzeptes „Integrierte Wärmenutzung“ das Projektkonsortium IZES gGmbH und ARGE SOLAR e.V. beauftragt.

Das Klimaschutz-Teilkonzept zur Integrierten Wärmenutzung analysiert zunächst die Wärmesenken in der Kreisstadt und dann die verschiedenen Wärmequellen, wie Abwärmepotentiale im Industriebereich, Abwasserwärmepotenziale und die erneuerbare Wärme. Auf dieser Basis wird ein Wärmekataster erstellt mit dem Ziel, Vorschläge für Nahwärmekonzepte, die Standorte von Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen, den Einsatz biogener erneuerbarer Energien oder die Nutzung von Abwärme abzuleiten.

Einem Gesamtwärmeverbrauch von ca. 2,9 Mrd. MWh/a stehen nur 31 Mio. kWh/a an erneuerbaren Wärmepotenzialen gegenüber. Aus diesem Grund ist es von hoher Wichtigkeit, das bestehende Fernwärmenetz der Fernwärmeversorgung Neunkirchen AG perspektivisch auszubauen und dazu auch die Wärme aus dem Abwasser sowie v.a. die industrielle Abwärme inkl. der Abwärme des Abfallheizkraftwerkes (AHKW) Neunkirchen verstärkt zu nutzen. Zusätzlich müssen Potenziale der Energieeinsparung genutzt werden.

Das Teilkonzept greift bei der Erarbeitung der einzelnen Maßnahmen auf die Energie- und CO₂-Bilanz sowie die Potenzialanalyse aus dem integrierten Klimaschutzkonzept der Kreisstadt Neunkirchen zurück. Der aufgestellte Maßnahmenkatalog, der unter Beteiligung zahlreicher Akteure erarbeitet wurde, umfasst zehn Handlungsvorschläge, mit deren Hilfe die CO₂-Emissionen gesenkt und die Nutzung der erneuerbaren Energien gefördert werden.

Bei allen Maßnahmenvorschlägen wird erfasst,

- welches CO₂-Einsparpotenzial sie haben
- wie die Durchführbarkeit der Maßnahme, abhängig von ihrem Personal- und Kostenaufwand, ist
- welche Investitionen dazu nötig sind und
- welche Priorität die Maßnahme hat.

Die untersuchten Handlungsfelder aus den Sektoren der kommunalen, privaten und gewerblich-industriellen Liegenschaften weisen spezifische Ansätze und Handlungsoptionen im Bereich der Wärmenutzung auf.

Viele Maßnahmen können heute schon angegangen werden, andere sind erst wirtschaftlich, wenn die fossilen Energiepreise weiter gestiegen sind. Aus diesem Grund sollte die Stadt spätestens im Jahr 2020 das Wärmekataster nochmals überprüfen und auf Grund der dann geltenden Energiepreise neu entscheiden, welche Maßnah-

men aus dem Teilkonzept weiter ergriffen werden. Diese Überprüfung sollte per Ratsbeschluss schon jetzt grundsätzlich beschlossen werden.

Die Umsetzung der Maßnahmen muss durch die Print- und Onlinemedien vor Ort begleitet werden, um die Maßnahmen bekannt zu machen und ihren Erfolg zu steigern. Die Stadt Neukirchen schafft durch die Sanierung des Rathauses schon einen Leuchtturm, den es durch die Presse zu vermarkten gilt. Mögliche Kommunikationswege hierfür werden im Öffentlichkeitskonzept des integrierten Klimaschutzkonzeptes beschrieben.

Eine günstige und verlässliche Wärmeversorgung ist vor allem auch eine der sozialen Fragen der Zukunft. Fossile Wärme ist heute schon für viele Menschen kaum mehr zu finanzieren. Die zukunftsfähige Versorgung von Wärme – z.B. durch die aufgeführten Wärmenetze ist also eine Daseinsvorsorge wie in früheren Zeiten der Bau von Abwassernetzen.

1 Einleitung

Im Gegensatz zu den Stromkosten sind die Wärmekosten in Deutschland nicht im Fokus des politischen Handelns. In den Jahren 2013 und 2014 wurden vielmehr die „Zusatzkosten“ der Erneuerbaren Energien für den Strompreis diskutiert. Dabei haben sich Rohstoffe wie Erdöl und Erdgas sowie die entsprechenden Preise für Wärme in den letzten 10 Jahren viel stärker entwickelt als der Strompreis. So wurde beispielsweise im Jahr 2002 noch seitens der OPEC ein Referenzpreis von 20-30 \$ für ein Barrel Erdöl genannt. Heute liegt der Preis bei dem Drei-Vierfachen. Auch die Grenzübergangspreise für Erdgas nach Deutschland haben sich stärker entwickelt als der Strompreis. Zudem ist der Erdgasimport mehr und mehr gefährdet durch geopolitische Verwerfungen. Es gibt also gute Gründe zu überlegen, in wie fern eine Stadt zukunftsfähige Wärme anbieten kann und welche Bereiche sie wie dabei beeinflussen kann.

Das Teilkonzept „Integrierte Wärmenutzung in der Kreisstadt Neunkirchen“ soll als strategische Planungs- und Entscheidungshilfe die Kreisstadt darin unterstützen, die Energieverbräuche und Treibhausgasemissionen in den Sektoren Industrie, kommunale Liegenschaften und Ballungsgebiete von Wohngebäuden durch geeignete Versorgungskonzepte nachhaltig zu reduzieren. Es zielt ausdrücklich nicht nur auf die nächsten Jahre, sondern versteht sich als Planungsleitfaden für die nächsten Jahrzehnte. Einige Maßnahmen sind jetzt noch nicht wirtschaftlich abbildbar bzw. die Investitionen bzw. Installationen alternative Wärmenutzung stehen bei den betroffenen Akteuren aufgrund interner Prozesse bzw. Gewichtungen nicht auf Priorität 1. So könnten nach Schätzungen von Persson et al. in Europa bis zu 90 % der Wärme im Haushalts- und im Dienstleistungssektor durch industrielle Abwärme dargestellt werden.¹ Die Abwärmenutzung ist gerade in der Kreisstadt Neunkirchen eine sehr gute Möglichkeit, um zum einen die Industrie und das Abfallheizkraftwerk durch weitere Einnahmen bei der Einspeisung in das bestehende Fernwärmenetz zu unterstützen. Zum anderen wird den Bürgern eine von Weltmarktpreisen unabhängige Wärme zu angeboten.

Im Folgenden werden zunächst mögliche Wärmesenken und Wärmequellen für die Kreisstadt Neunkirchen einzeln untersucht. Diese werden dann in Wärmenutzungskonzepten miteinander verknüpft. Es werden mögliche Nahwärmenetze definiert und weitere Möglichkeiten, Gebäude an das bestehende Fernwärmenetz anzuschließen. Für das Handlungsfeld der Wärmeeinsparung und der Steigerung der Wärmeeffizienz ist ein Unterkapitel beigefügt, um die Wichtigkeit der Reduktion der Wärmeverbräuche zu unterstreichen.

Die Arbeiten zum Wärmekataster wurden der Kreisstadt Neunkirchen zudem digital übergeben, um darauf aufbauend das Thema selbst weiter entwickeln zu können.

¹ Persson U., Werner S., 2012. District heating in sequential energy supply, Applied Energy, 95, pp. 123-131

2 Wärmesenken

Wärmesenken sind einzelne Gebäude oder auch Gebiete, die sich (aufgrund der un-terstellten Gebäudetypologie sowie der entsprechenden Gebäudenutzung) durch einen erhöhten Wärmebedarf auszeichnen. Sie bilden somit die Grundlage zur Aus-weisung von (Vorrang-)Gebieten zur Umsetzung von energetischen Sanierungsmaß-nahmen und/oder dem Aufbau einer alternativen Wärmeversorgung (z.B. biogene Nahwärme, Anschluss an Fernwärme).

Zur Identifizierung der Wärmesenken wird der Wärmebedarf der Gebäudeflächen bezogen als Wärmedichte in kWh/m²/a dargestellt (*Wärmekataster*). Die Grundlage hierfür bilden orts- und raumbezogene Daten, die mithilfe eines Geoinformationssys-tems (kurz: *GIS*) kartografisch dargestellt und zielgerichtet ausgewertet werden kön-nen.² Dabei orientiert sich diese Arbeit an der nach Hunke (2011) beschriebenen Me-thodik zur Ausweisung potenzieller Nahwärmeverbünde. Hierbei werden die Sekto-ren *Wohngebäude*, *kommunale Liegenschaften*, *Gewerbe*, *Handel*, *Dienstleistungen* und *Industrie* unterschieden. Aufgrund der unvollständigen Datengrundlage, v.a. im privaten und gewerblichen Sektor, musste ein Großteil der Wärmebedarfe allerdings anhand spezifischer Kennwerte abgeschätzt werden. Besonders im Wirtschaftssektor konnte zudem ein Teil der Unternehmen aufgrund fehlender Informationen nur teil-weise oder überhaupt nicht berücksichtigt werden.

In diesem Sinne sind die im Nachfolgenden beschriebenen Ausführungen zum Wär-mekataster lediglich als Näherung und somit als eine Orientierungshilfe zur Identifi-zierung von größeren Wärmesenken zu verstehen. Für weiterführende Untersuchun-gen sollten die Ergebnisse des Wärmekatasters daher im Einzelfall geprüft und ggf. durch zusätzliche Datenerhebungen vor Ort verfeinert werden.

Vielerorts ist heute die Fernwärme gegenüber Erdgas nicht wirtschaftlich. Diese Re-gionen sollten jedoch spätestens 2020 wieder betrachtet werden, da bis dorthin mit steigenden Erdgaspreisen zu rechnen ist.

2.1 Wohngebäude

Der Wärmebedarf der Wohngebäude setzt sich aus dem Heizenergiebedarf sowie dem Wärmebedarf für die Warmwasserbereitung der Haushalte zusammen.

Der Heizenergiebedarf ist abhängig vom Gebäudetyp (Einfamilienhaus, Reihenhaus, Mehrfamilienhaus, Hochhaus), dem energetischen Standard des Gebäudes (abhän-gig vom Baualter) sowie der (beheizten) Gebäudenutzfläche. Der Wärmebedarf für die Warmwasserbereitung ergibt sich dagegen aus der Anzahl der Bewohner.

² Im Rahmen dieser Arbeit wurde das GIS-System *ArcGIS Desktop*[®], Version 10.0 verwendet. Die generierten und bearbeiteten GIS-Daten wurden dem Auftraggeber nach Projektabschluss im Shape-Format zur Verfügung gestellt, sodass einzelne, im Rahmen dieses Berichtes nicht im Detail dargestellte Informationen für den Auftraggeber jederzeit zugänglich sind.

Um den Heizenergiebedarf möglichst genau abzuschätzen, wurden alle Wohngebäude in der Kreisstadt Neunkirchen einer GIS-basierten Analyse unterzogen, bei der die Gebäudegrundfläche, die Anzahl der Geschosse, der Gebäudetyp und das Baualter der Gebäude identifiziert wurden – soweit dies möglich war.

2.1.1 Gebäudegrundflächen

Die Grundflächen der Wohngebäude wurden anhand von digitalisierten Gebäudekarten durch eine GIS-Auswertung ermittelt. Hierzu wurde vorausgesetzt, dass alle Gebäude mit einer Mindestgrundfläche von 55 m² i.d.R. bewohnt sind und daher beheizt werden müssen. Dies konnte stichprobhaft anhand von Luftbildaufnahmen verifiziert werden. Kleinere Gebäude (meist Garagen) wurden somit aus der Betrachtung ausgeschlossen.

Über den Abstand der Wohngebäude konnte anschließend ermittelt werden, ob es sich um ein Reihenhaus oder ein freistehendes Gebäude handelt. Bei einem sichtbaren Abstand zwischen zwei Gebäuden wurden die entsprechenden Gebäude als freistehend (55 %), andernfalls als gereihtes Haus (45 %) gekennzeichnet.

2.1.2 Gebäudetypologie

Die Gebäudetypologie (Geschosshöhe, Gebäudetyp, Baualter) der Wohngebäude wurde auf Grundlage von dreidimensionalen Karten für die einzelnen Wohngebiete im Betrachtungsgebiet ermittelt. Dabei wurden über das GIS-System ähnlich strukturierte Gebiete und Straßenzüge zusammengefasst und einzeln analysiert. Eine Begehung der Wohngebiete war im Rahmen dieser Arbeit nicht möglich.

Zur Ermittlung der Gebäudetypologie wurde die *deutsche Gebäudetypologie* nach IWU (2005) zugrunde gelegt. Zusätzlich wurden die Baualtersklassen der Wohngebiete aus dem städtebaulichen Entwicklungskonzept (2005) ins GIS-System übertragen und dort mit den Luftbildaufnahmen verglichen.

Im städtebaulichen Entwicklungskonzept wurden die Wohngebäude nach historischer Baustruktur, der Baustruktur zwischen den Weltkriegen und den Nachkriegsjahren und nach der Baustruktur von Neubaugebieten (umfasst die letzten vierzig Jahre) unterschieden. Diese Einteilung wurde im Rahmen der hier vorliegenden Untersuchungen übernommen. Demnach weist ein Großteil der Wohngebäude (über 40 %) in Neunkirchen eine historische Baustruktur auf.³ Wie in Abbildung 7-1 (Anhang) ersichtlich wird, umfasst dies in erster Linie die Wohngebäude in den Stadt- und Ortszentren. Die jüngeren Baualtersklassen befinden sich dagegen zumeist in den äußeren Ortslagen.

Bei über 85 % der Gebäude handelt es sich zudem um Ein- oder Zweifamilienhäuser mit einer Geschossanzahl von maximal drei Stockwerken. Die übrigen Wohngebäu-

³ Dies entspricht in etwa auch der Größenordnung, die im Zensus 2011 als *Gebäude mit einem Baujahr vor 1950* ausgewiesen wird (Länder, 2011).

den sind in der Mehrheit drei- bis fünfgeschossige Mehrfamilienhäuser, die sich vorwiegend im Stadtkern von Neunkirchen (vgl. Abbildung 2-1, links), aber z.B. auch in Wellesweiler und Furpach befinden.

Zudem wurden einige höhergeschossige Mehrfamilien- und Hochhäuser identifiziert. Diese sind u.a. in Wellesweiler (Rosenstraße, Narzissenweg, Malvenweg, vgl. beispielhaft Abbildung 2-1, rechts) in Furpach (Am Wäldchen), in Neunkirchen (Im Altseiterstal) und in Wiebelskirchen (Kopernikusstraße) zu finden.



Abbildung 2-1: Luftaufnahmen von zwei Gebieten in der Kreisstadt Neunkirchen (links: Innenstadtbereich der Kreisstadt Neunkirchen; rechts: Wohngebiet in Wellesweiler)

Die Ergebnisse der Wohngebäudeanalyse sind kartografisch in Abbildung 7-1 bis Abbildung 7-3 im Anhang sowie zusammenfassend in nachfolgender Tabelle 2-1 dargestellt.

Tabelle 2-1: Wohngebäudetypologie für die Kreisstadt Neunkirchen nach Baualtersklassen

Typ	Historische Baustruktur	Zwischen Weltkrieg- gen und Nachkriegs- jahren	Neubaugebiet (d.h. ab etwa 1970)
EFH	1.496 bzw. 11,7 %	1.547 bzw. 12,1 %	2.176 bzw. 17,0 %
RH	2.863 bzw. 22,3 %	1.576 bzw. 12,3 %	1.328 bzw. 10,4 %
MFH	1.181 bzw. 9,2 %	398 bzw. 3,1 %	233 bzw. 1,8 %
HH	-	6 bzw. 0,04 %	12 bzw. 0,1 %
Σ	5.540 bzw. 43,2 %	3.527 bzw. 27,5 %	3.749 bzw. 29,3 %

Aus der Tabelle geht hervor, dass ein Großteil der Wohngebäude bereits vor 1970 gebaut worden ist, als noch keine energetischen Standards beim Bau von Gebäuden eingehalten werden mussten.⁴ Aufgrund der niedrigen Sanierungsrate im Saarland (unter 1 % pro Jahr)⁵ ist davon auszugehen, dass demnach ein Großteil der betrachteten Wohngebäude bis heute nur unzureichend oder überhaupt nicht energetisch saniert worden ist. Hieraus ergibt sich ein deutlicher Handlungsbedarf der Förderung von Gebäudedämmungen, v.a. in den Stadt- und Ortskernen der Kreisstadt Neunkirchen.

⁴ Wärmeschutzanforderungen wurden in Deutschland erstmals in den sechziger Jahren mit der DIN 4108 und in den darauffolgenden Jahren innerhalb der WSchVO definiert

⁵ Vgl. hierzu (MUEV, 2011) sowie (IZES, 2011)

2.1.3 Heizwärmebedarf

Der Heizwärmebedarf kann aus der beheizten Gebäude- bzw. Nutzfläche des Gebäudes und dem spezifischen Heizwärmebedarf (in kWh/m²/a) des jeweiligen Gebäudes berechnet werden. Die Nutzfläche ergibt sich dabei aus der Gebäudegrundfläche, der Geschossanzahl sowie dem Umrechnungsfaktor von Bruttogrundfläche (BGF) zu Nutzfläche (NF).⁶ Die spezifischen Heizwärmebedarfswerte der Gebäude werden der *Deutschen Gebäudetypologie* nach IWU (2005) entnommen (vgl. Tabelle 2-2). Unter Berücksichtigung der vorherigen Angaben zur Gebäudegrundfläche sowie zur Geschossanzahl kann somit zuerst die Nutzfläche⁷ und anschließend der Heizwärmebedarf der Wohngebäude berechnet werden.

Tabelle 2-2: Gebäudetypologie Deutschland für spezifischen Heizwärmebedarf in kWh/m²/a, verändert nach Hauser et al. (2010) und Jungmann (2011) und angepasst durch IZES gGmbH

Typ	Historische Baustruktur	Zwischen Weltkriegen und Nachkriegsjahren	Neubaugebiet (d.h. ab etwa 1970)
EFH	210	225	118
RH	200	160	130
MFH	175	180	131
HH	105	105	112

Demnach ergibt sich für die Wohngebäude in Neunkirchen eine Nutz- bzw. beheizte Wohnfläche von insgesamt 2,9 Mio. m². Der ermittelte Gesamtheizwärmebedarf der Wohngebäude liegt bei 714 Mio. kWh/a. Aufgrund der Annahmen bei der Gebäudeanalyse (z.B. Einteilung in lediglich drei Baualterstrukturen, pauschalisierte Flächenansatz) tritt bei der Abschätzung des Heizwärmebedarfs auf Grundlage der vorhandenen raumbezogenen Daten eine deutliche Abweichung (rund +40 %) zu dem im Rahmen des integrierten Klimaschutzkonzeptes berechneten Wärmebedarfs auf. Da es jedoch im Rahmen der Wärmekartierung vielmehr um eine qualitative als um eine quantitative Abschätzung des Wärmebedarfs geht, wird die Abweichung im Hinblick auf die vorhandene Datenbasis akzeptiert.

Dies wirkt sich im weiteren Berichtsverlauf allerdings auf die Berechnung der Liniendichte⁸ aus und hat zur Folge, dass auch Gebiete in die Untersuchungen mit einbezogen werden, die eine grenzwertige Rentabilität hinsichtlich Nahwärme aufweisen (vgl. Kapitel 3.5). Im Hinblick auf mögliche sich ändernde Rahmenbedingungen in Zukunft wurden diese Gebiete v.a. ausgewertet, um für das Jahr 2020 schon jetzt neue Projektansätze zu definieren (vgl. Maßnahmenblatt 7-8).

⁶ Zur Umrechnung der BGF zu NF wird nach BKI (2010) ein Faktor von 67,4 % für Ein- und Zweifamilienhäuser angegeben. Dieser Wert wird im Rahmen dieser Arbeit vereinfachend auf alle Gebäudetypen angewendet.

⁷ Die so ermittelte Wohnfläche liegt etwa 25 % oberhalb des durch die Statistischen Ämter des Bundes und der Länder angegebenen Wertes. Dies ist v.a. auf die Pauschalisierungen bei der Ermittlung der Geschossanzahl der Gebäude zurückzuführen.

⁸ Die Liniendichte wird als Bewertungsgröße für die Rentabilität von Nahwärmenetzen verwendet.

Die Verteilung des Heizwärmebedarfs auf die einzelnen Gebäudeklassen ist zur Übersicht in Tabelle 2-3 dargestellt. Aus der Tabelle geht hervor, dass der Heizwärmebedarf mit dem Altersverteilung der Gebäude (vgl. dazu Tabelle 2-1) korreliert.

Tabelle 2-3: Verteilung des Heizwärmebedarfs in der Kreisstadt Neunkirchen nach Gebäudetyp

Typ	Historische Baustruktur	Zwischen Weltkriegen und Nachkriegsjahren	Neubaugebiet (d.h. ab etwa 1970)
EFH	12,4 %	12,8 %	11,4 %
RH	22,2 %	9,3 %	6,1 %
MFH	14,6 %	7,2 %	2,5 %
HH	-	0,7 %	0,9 %
Σ	49,2 %	29,9 %	20,8 %

Der Großteil des Wärmebedarfs (fast 50%) wird folglich durch die ‚historischen‘ Gebäude verursacht, die sich größtenteils in den Stadt- bzw. Ortskernen Neunkirchens befinden. Speziell Sanierungsmaßnahmen sollten daher vorrangig in den Stadt- bzw. Ortszentren durchgeführt werden. Die Stadt- und Ortszentren bieten zudem einen guten Ausgangspunkt für die Etablierung von Fern- bzw. Nahwärmeversorgungsstrukturen.

2.1.4 Wärmebedarf zur Warmwasserbereitung

Der Wärmebedarf zur Warmwasserbereitung wurde nach Hauser et al. (2010) pauschalisiert mit 500 kWh pro Person und Jahr angenommen. Das entspricht etwa einem täglichen Warmwasserverbrauch von 30-35 l. Der Wärmebedarf konnte somit auf Grundlage der Angaben des Bürgerbüros der Kreisstadt Neunkirchen zur Anzahl der gemeldeten Personen je Wohnadresse berechnet und anhand der Adressangaben georeferenziert, d.h. koordinatengenau zugeordnet werden (vgl. Abbildung 7-4 und Abbildung 7-5 im Anhang).

Insgesamt ergibt sich ein Wärmebedarf zur Warmwasserbereitung von rund 20 Mio. kWh pro Jahr. Dieser fällt allerdings mit ca. 3 % des Heizwärmebedarfs nur geringfügig ins Gewicht.

2.2 Kommunale Liegenschaften

Als kommunale Liegenschaften werden im Folgenden die Gebäude der Kreisstadt Neunkirchen bezeichnet. Liegenschaften des Landkreises (mit Ausnahme der Schulen) sowie des Landes konnten aufgrund fehlender Informationen bei der Erstellung des Wärmekatasters nicht berücksichtigt werden. Es wird jedoch angeraten, dass gerade im Bereich der in Tabelle 2-4 gelisteten Liegenschaften bei anstehenden Sanierungen der Anlagentechnik nochmals eine Prüfung alternativer Heizungsmöglichkeiten, wie z. B. eine Fern- oder Nahwärmeversorgung, erfolgen sollte.

Von Seiten der Kreisstadt Neunkirchen wurden dem ausführenden Konsortium (IZES gGmbH, ARGE SOLAR) zur Bearbeitung und Entwicklung des Klimaschutzkonzepts und des hier vorliegenden Teilkonzepts „Wärme“ die entsprechenden Verbrauchs-

werte für Strom und Wärme in kWh/a (möglichst über mehrere Jahre) zur Verfügung gestellt. Im Rahmen der Klimaschutzkonzepterstellung wurden somit insgesamt 47 einzelne kommunale Gebäude erfasst und anhand der Adressen im GIS-System verortet. Eine Liste aller Gebäude wurde der Stadt an die Hand gegeben.

Unter den erfassten Gebäuden befinden sich u.a. das Bürgerhaus, die Stadtbibliothek, Feuerwehren, Kindergärten, Grundschulen, Kitas, das Kombibad ‚Lakai‘, der Zentrale Betriebshof sowie die unterschiedlichen Gebäude des Neunkircher Zoos.

Abbildung 2-2 gibt einen Überblick über die kommunalen Liegenschaften, die im GIS-System erfasst werden konnten. Ihr Wärmebedarf liegt bei rund 11 Mio. kWh/a. Die zehn größten kommunalen Einzelwärmesenken sind unter anderem das Kombibad ‚Lakai‘, das Rathaus, das Bürgerhaus, die Grundschulen in Wellesweiler, Furpach und Neunkirchen, die Ohlenbachhalle in Wiebelskirchen sowie der Neunkircher Zoo (vgl. Tabelle 2-4). Allerdings ist hier zu beachten, dass auf Grund von derzeitigen Sanierungsaktivitäten an bestimmten Gebäuden zukünftig von einem geringeren Wärmebedarf für diese Liegenschaften auszugehen ist.⁹

⁹ Das Rathaus der Kreisstadt Neunkirchen erfährt momentan u.a. eine energetische Gebäudesanierung bis voraussichtlich zum Jahr 2015. Im Kombibad Lakai wird außerdem ein BHKW mit einer Leistung von 140 kW eingebaut.

Tabelle 2-4: Die zehn kommunalen Liegenschaften in der Kreisstadt Neunkirchen mit dem höchsten Wärmebedarf

Bezeichnung	Stadtteil	Energieträger	Wärmebedarf*
Kombibad Lakai	Neunkirchen	Erdgas	1,4 Mio. kWh/a
Rathaus	Neunkirchen	Fernwärme	1,2 Mio. kWh/a
Grundschule Wellesweiler	Wellesweiler	Erdgas	1,2 Mio. kWh/a
Zentraler Betriebshof	Neunkirchen	Erdgas	0,8 Mio. kWh/a
Grundschule Furpach	Furpach	Erdgas	0,6 Mio. kWh/a
Grundschule Bachschule	Neunkirchen	Erdgas	0,6 Mio. kWh/a
Elefantenhaus	Neunkirchen	Erdgas	0,5 Mio. kWh/a
Grundschule am Steinwald	Neunkirchen	Erdgas	0,4 Mio. kWh/a
Bürgerhaus 1	Neunkirchen	Erdgas	0,4 Mio. kWh/a
Ohlenbachhalle	Wiebelskirchen	Fernwärme	0,4 Mio. kWh/a

* Wärmebedarf vor einer möglichen Sanierung

Tabelle 2-5 zeigt weitere kommunale Liegenschaften, die alleine für sich einen zu geringen Wärmebedarf für eine Nahwärmelösung aufweisen, aufgrund der räumlichen Nähe zueinander jedoch bei der weiteren Analyse von möglichen Nahwärmeversorgungsoptionen gemeinsam als Verbund betrachtet werden (vgl. auch Abbildung 7-6 im Anhang).

Tabelle 2-5: Kommunale Liegenschaften in der Kreisstadt Neunkirchen mit einer Entfernung < 300 m

Bezeichnung	Ort	Energieträger	Wärmebedarf
Feuerwehr und Kindergarten	Münchwies	Heizöl	0,2 Mio. kWh/a
Feuerwehr, Kindergarten und Ostertalhalle	Hangard	Heizöl	0,3 Mio. kWh/a
Feuerwehr, Kiga, Kulturhaus, Wibilohaus, GS, evtl. Turnhalle	Wiebelskirchen	Erdgas	0,8 Mio. kWh/a
Kommzentrum, Kiga und GS, evtl. Kirche	Neunkirchen	Erdgas	0,6 Mio. kWh/a
Feuerwehr, Bürgerhäuser, Stadtbücherei, Kiga, GS (TUS-Halle, Berufsbildungszentrum)	Neunkirchen	Erdgas / Fernwärme	2,7 Mio. kWh/a
Zoogebäude und Restaurant	Neunkirchen	Erdgas/ Heizöl	0,9 Mio. kWh/a
Feuerwehr, Sporthalle und Grundschule	Wellesweiler	Fernwärme / Erdgas	1,0 Mio. kWh/a
GS, Kita und Kiga	Furpach	Erdgas	0,9 Mio. kWh/a

Eine genauere Verortung der einzelnen Gebäude innerhalb der Kreisstadt Neunkirchen ermöglicht die nachfolgende Darstellung (Abbildung 2-2).

Liegenschaften

Wärmebedarf

- bis 50.000 kWh/a
- ▲ 50.000-100.000 kWh/a
- ▲ 100.000-200.000 kWh/a
- ▲ 200.000-400.000 kWh/a
- ▲ über 400.000 kWh/a

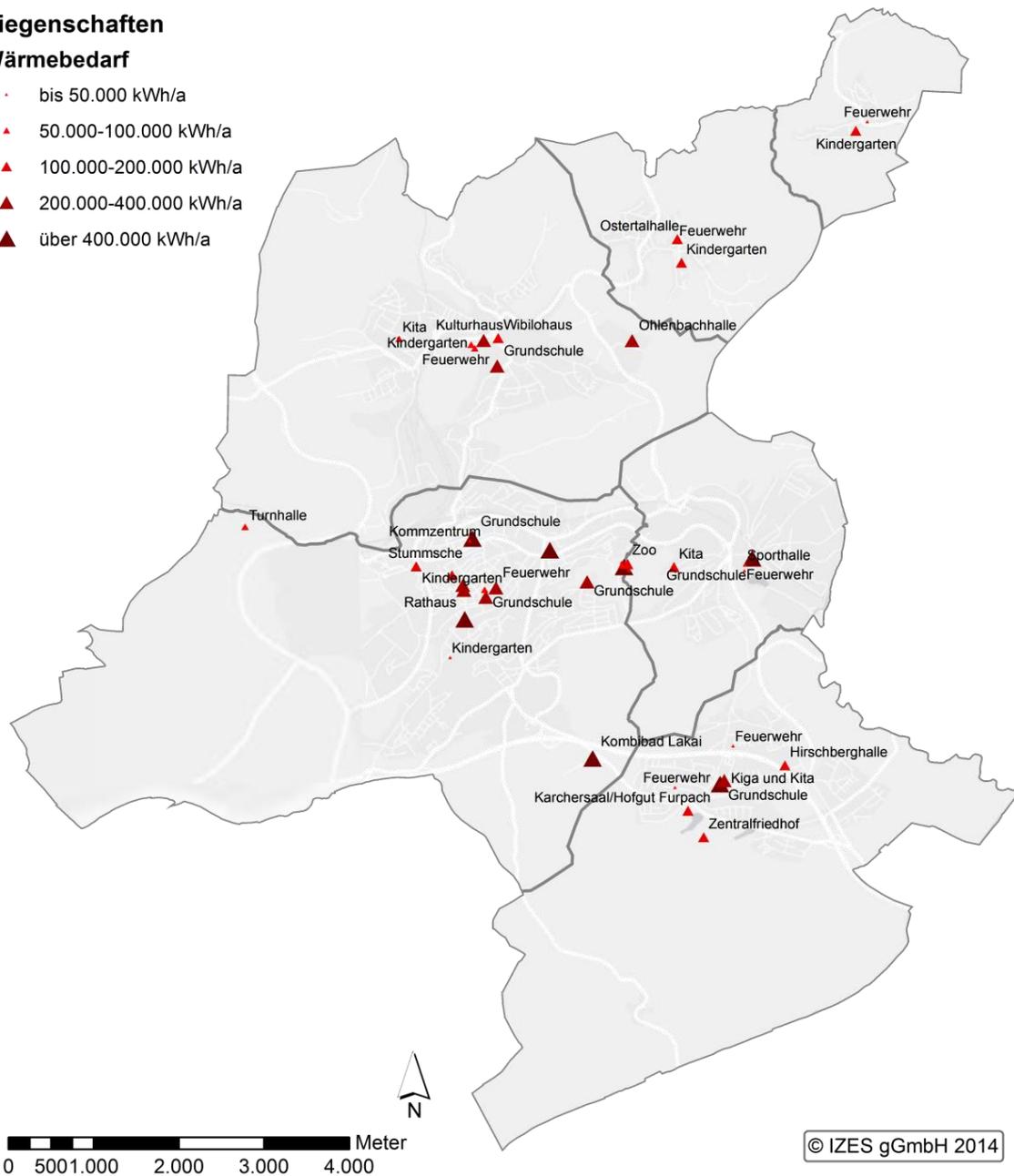


Abbildung 2-2: Wärmebedarf der erfassten kommunale Liegenschaften in der Kreisstadt Neunkirchen

2.3 Industrie, Gewerbe, Handel und Dienstleistungen

Der Wärmebedarf der Industrie sowie der Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) wurde auf Grundlage branchenspezifischer Wärmekennzahlen bestimmt. Die so ermittelten Verbrauchswerte konnten zudem durch die Befragung einzelner Unternehmen ergänzt bzw. verifiziert werden.

Als Grundlage der nachfolgenden Wärmebedarfsberechnungen wurden die Adressen der in der Kreisstadt Neunkirchen ansässigen Unternehmen mit Handelsregistrierung

bzw. Eintrag in die Handwerksrolle bei der Industrie- und Handelskammer (IHK) bzw. bei der Handwerkskammer (HWK) des Saarlandes angefragt. Insgesamt konnten somit rund 1.250 Unternehmen (davon 1,3 % Industrie, 56,8 % Gewerbe, 25,1 % Handel und 16,9% Dienstleistungen) erfasst und anhand der vorliegenden Adressdaten im GIS-System verortet werden (vgl. Abbildung 7-7).

Anschließend wurde den Unternehmen anhand des Branchenschlüssels der entsprechende branchenspezifische Wärmebedarf zugeordnet.¹⁰ Für den Industriesektor wurden die Angaben des Statistischen Bundesamtes zum durchschnittlichen mitarbeiterspezifischen Wärmebedarf von Industriebetrieben nach Betriebsgrößenklasse und Anwendungsbereich für Raumwärme, Warmwasserbereitung und Prozesswärme verwendet, die beispielhaft für einige Betriebsklassen in Tabelle 2-6 dargestellt sind.

Tabelle 2-6: Branchenspezifischer Wärmebedarf pro Beschäftigten in kWh/a für Industrieunternehmen nach Betriebsgrößenklasse und ausgewählten Sektoren, Ausschnitt aus Destatis.de

Betriebsklasse	Mitarbeiterzahl	Raumwärme	Warmwasser	Prozesswärme
Gießerei	bis 25	7.240	1.040	40.000
	bis 100	7.240	1.040	48.000
	über 100	7.240	1.040	55.000
Stahlwerk	bis 500	16.090	920	1.891.000
	bis 1.000	15.150	820	2.743.000
	über 1.000	15.080	820	3.100.000
Chemiewerk	bis 50	13.900	360	96.000
	bis 1.000	13.290	390	158.000
	über 1.000	16.550	500	175.000

Für den GHD-Sektor wurde der spezifische Wärmebedarf der einzelnen Branchen für die Bereitstellung von Warmwasser, Raumheizung und sonstige Prozesswärme dagegen aus den Angaben nach IREES (2013) abgeleitet. Die für den GHD-Sektor verwendeten Kennwerte sind in Tabelle 2-7 aufgeführt.

¹⁰ Die für die Wärmebedarfsermittlung erforderlichen Angaben zu den Mitarbeiterzahlen konnten z.T. aus den Unternehmenslisten der IHK bzw. HWK entnommen werden. In den übrigen Fällen wurden die entsprechenden Daten aus der Regionaldatenbank der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder abgeleitet, Online-Abfrage vom 10.09.2013: 1) Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte am Arbeitsort nach Wirtschaftszweigen, Stichtag 30.06.2010; 2) Unternehmensregister-System 95 (URS 95), Betriebe nach Wirtschaftszweigen, Stichtag – 2010, regionale Tiefe: Kreise und kreisfrei Städte

Tabelle 2-7: Branchenspezifischer Wärmeverbrauch in kWh/a für den Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistungen, berechnet nach IREES (2013)

Bezeichnung	Wärmemenge	Bezugsgröße
Baugewerbe	4.548	Mitarbeiter
Sonstige betriebliche Dienstleistungen	5.115	Mitarbeiter
Metallgewerbe	7.645	Mitarbeiter
Kfz-Gewerbe	11.504	Mitarbeiter
Holzgewerbe	9.824	Mitarbeiter
Papier- und Druckgewerbe	8.084	Mitarbeiter
Einzelhandel	8.276	Mitarbeiter
Großhandel	8.119	Mitarbeiter
Backgewerbe	13.553	Mitarbeiter
Fleischereien	9.822	Mitarbeiter
Restliches Nahrungsmittelgewerbe	11.713	Mitarbeiter
Wäscherei u. (chem.) Reinigungen	16.282	Mitarbeiter
Bekleidung, Leder, Textil	12.772	Mitarbeiter
NE-Metalle, Kunststoffe, Gummi	20.013	Mitarbeiter
Beherbergungsgewerbe	11.504	Mitarbeiter
Gaststättengewerbe	9.824	Mitarbeiter
Org. ohne Erwerbszweck und Heime	8.084	Mitarbeiter

Bei der Unternehmensbefragung wurden zudem v.a. größere Industrieunternehmen, wie die ZF Friedrichshafen AG, Oriplast Kraye GmbH, Saarpur GmbH, TI Automotive GmbH, Treofan Germany GmbH & Co. KG oder Vensys Energy AG angesprochen. Insgesamt antworteten rund 20 Unternehmen, davon acht Industrie-, zwei Gewerbe- und zehn Dienstleistungsunternehmen.

Insgesamt ergibt sich somit ein Wärmebedarf für die 1.250 im Rahmen dieser Arbeit erfassten Unternehmen von ca. 2,5 Mrd. kWh/a. Hiervon ist allerdings ein Großteil (über 92 %) der Stahlindustrie zuzurechnen. Die übrigen 8 % verteilen sich zu 5,3 % auf die übrigen Industrieunternehmen, zu 1,1 % auf das Gewerbe, zu 0,8 % auf den Dienstleistungs- und zu 0,6 % auf den Handelssektor.

Tabelle 2-8: Wärmebedarf in Prozent der 1.250 erfassten Unternehmen

Wärmebedarf in Prozent der 1.250 erfassten Unternehmen		
Stahlindustrie	92 %	Gesamtwärmebedarf: 2,5 Mrd. kWh/a
übrige Industrie	5,3 %	
Gewerbe	1,1 %	
Dienstleistungen	0,8 %*	
Handel	0,6 %*	

Auf die Industrie kann somit fast 98 % des Unternehmenswärmebedarfs zurückgeführt werden, obwohl die Industriebetriebe hinsichtlich ihrer Anzahl nur insgesamt 1,3 % der Unternehmen in Neunkirchen ausmachen. Die größten Wärmesenken in der Kreisstadt Neunkirchen befinden sich im unmittelbaren Bereich zu den größeren Industriebetrieben. Tabelle 2-9 listet die größten Wärmesenken mit den statistischen Kennzahlen auf.

Tabelle 2-9: Größte gewerblich-industrielle Wärmesenken in der Kreisstadt Neunkirchen

Unternehmen	Straße	Wärmebedarf*
Saarstrahl	Am Kohlwald	2,2 Mrd. kWh/a
Treofan	Bergstraße	60 Mio. kWh/a
Eberspächer, Bosch	Homburger Straße	40 Mio. kWh/a
Saarpor	Krummeg	20 Mio. kWh/a
ZF Friedrichshafen	Heidenhübel	6,8 Mio. kWh/a
Honeywell, Amapharm	Am Ochsenwald	5,8 Mio. kWh/a
Karlsbergbrauerei, Brauhaus, Radio Neunkirchen, Training Center, etc.	Saarbrücker Straße	5,7 Mio. kWh/a
Oriplast, Isopor	Hermannstraße	3,5 Mio. kWh/a

*Wärmebedarf der Unternehmen wurde auf Grundlage der oben angegebenen Kennzahlen geschätzt

2.4 Zusammenfassung

Abschließend wurden die für die einzelnen Sektoren ermittelten Wärmebedarfe räumlich aggregiert und flächenbezogen als Wärmedichte in kWh/m²/a dargestellt. Als Bezugsfläche wurden dabei die Flächen im Umfeld von 25 m, um die in Abbildung 2-3 dargestellte Straßenzüge verwendet.

Die Wärmedichte gibt dabei Aufschluss über den spezifischen Gesamtwärmebedarf der analysierten Bebauungen. Sie dient somit in erster Linie als Indikator dafür, ob ein Gebiet für Etablierung einer Nahwärmeversorgung geeignet ist oder nicht. Unter Berücksichtigung der Gebäudestruktur (Art der Bebauung, Gebäudedichte, beheizte Fläche und Altersstruktur) sowie der Gebäudenutzung kann zudem mithilfe der Wärmedichte der Sanierungsbedarf eines Gebietes identifiziert werden. Letzteres ist allerdings nicht Gegenstand dieser Arbeit.

Prinzipiell sind nach Böhnisch et al. (2007) alle Gebiete mit einer Wärmedichte von mehr als 250 kWh/m²/a für die Errichtung eines Nah- oder auch Fernwärmenetzes geeignet. Dies bedeutet nicht, dass Gebiete mit einer geringeren Wärmedichte ungeeignet sind. Dies trifft z.B. nicht auf kleinere Nahwärmelösungen in der Größenordnung von wenigen Gebäuden zu. Da für sie eine Einzelfallbetrachtung erforderlich ist, werden die Gebäude mit einer geringeren Wärmedichte an dieser Stelle von der weiteren Betrachtung ausgeschlossen. Die Gebiete mit einer höheren Wärmedichte als 250 kWh/m²/a (vgl. Tabelle 2-10) werden in der Tabelle nach Wärmedichte geordnet dargestellt und im Rahmen von Kapitel 4 detailliert ausgewertet.

Es wird empfohlen im Jahr 2020 die Analyse nochmals durchzuführen, um den neuen wirtschaftlichen und technischen Rahmenbedingungen Rechnung zu tragen.

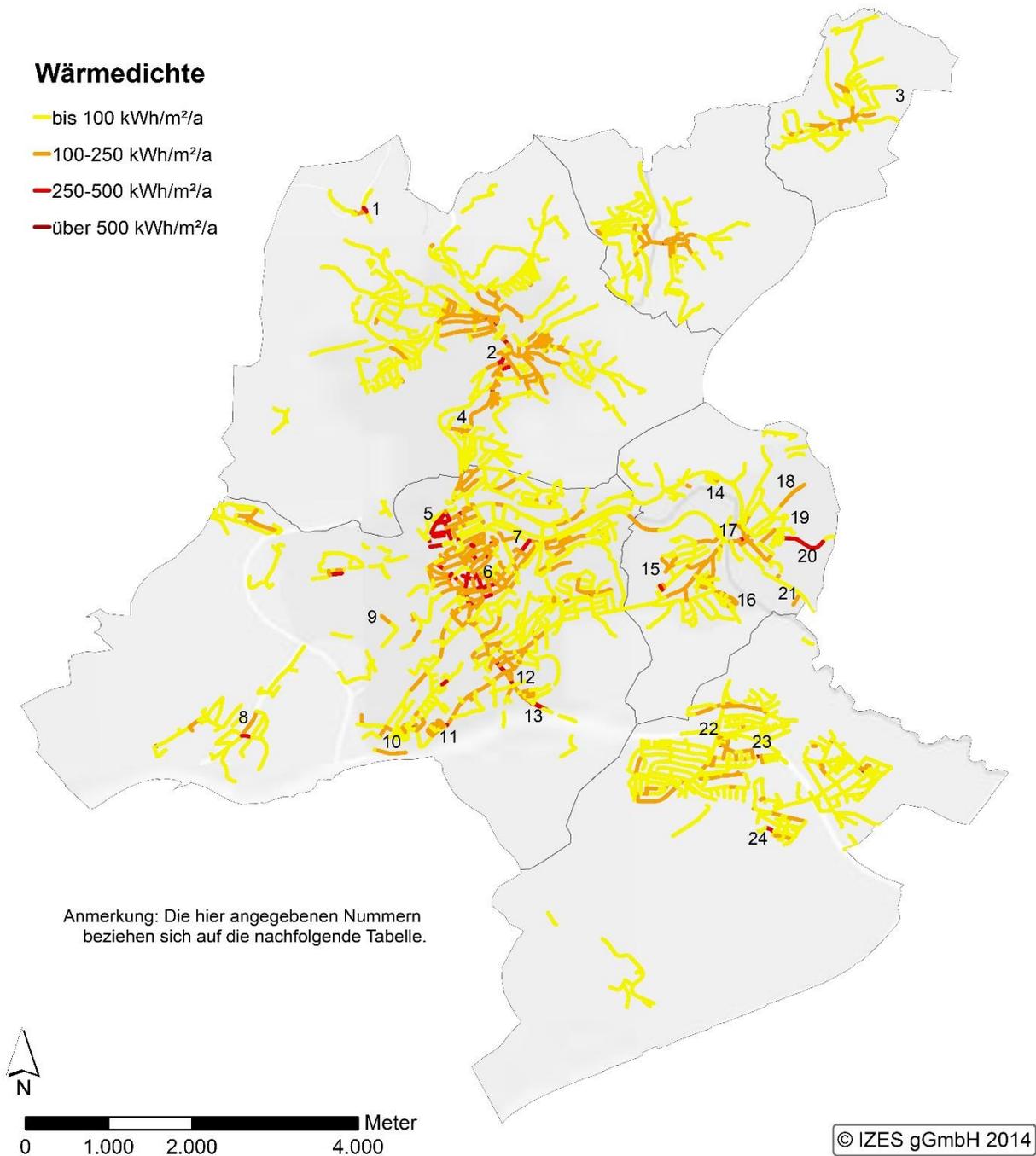


Abbildung 2-3: Wärmekataster der Kreisstadt Neunkirchen – Darstellung der Wärmedichten

Die entsprechenden Gebiete sind in der folgenden Tabelle 2-10 mit ihrem Wärmebedarf entsprechend geordnet. Die Nummern korrespondieren mit den Zahlen in der Abbildung 2-3.

Tabelle 2-10: Gebiete in der Kreisstadt Neunkirchen mit einer Wärmedichte > 250 kWh/m²/a

Nr.	Gebietsbezeichnung	Wärmebedarf*
4	Gewerbegebiet Kohlwald in Neunkirchen (Saarstahl)	2.200 Mio. kWh/a
18	Gewerbegebiet Bergstraße in Wellesweiler (Treofan)	60 Mio. kWh/a
14	Gewerbegebiet Krummeg in Wellesweiler (Saarpor)	20 Mio. kWh/a
19	Gewerbegebiet Homburger Str. in Wellesweiler (Eberspächer)	40 Mio. kWh/a
6	Oberer Markt / Langenstrichstr. / Hüttenbergstr. / Max-Braun-Str. / Jägerstr. NK Mitte (Rathaus, Bürgerhaus, GS, Kiga, Feuerwehr)	16 Mio. kWh/a
21	Gewerbegebiet Ochsenwald in Wellesweiler (Amapharm, Honeywell, UNIVÉG, Theobald)	7 Mio. kWh/a
10	Hermannstraße in Neunkirchen (Oriplast)	7 Mio. kWh/a
5	Bahnhofstr. / Kleiststr. / Brückenstr. in Neunkirchen Mitte	6 Mio. kWh/a
2	Kuchenbergstr. / Wibliotr. / Eichendorfstr. in Wiebelskirchen (Kulturhaus, Feuerwehr, Kiga, GS, und Wibilohaus)	5 Mio. kWh/a
3	Turmstraße / Klinik Münchwies	4 Mio. kWh/a
13	Gewerbegebiet Fernstraße in Neunkirchen	3 Mio. kWh/a
20	Gewerbegebiet Langental-Heidenhübel in Wellesweiler (ZF)	3 Mio. kWh/a
24	Zu den Grenzsteinen / Klinikweg in Kohlhof (Kinderklinik)	3 Mio. kWh/a
7	Willi-Graf-Straße / Bliesstraße in Neunkirchen	2 Mio. kWh/a
8	Grubenstraße in Neunkirchen (Air Liquide Deutschland)	2 Mio. kWh/a
9	Gewerbegebiet Boxbergweg in Neunkirchen (C&F Automotive)	2 Mio. kWh/a
12	Zweibrücker Straße in Neunkirchen	2 Mio. kWh/a
22	Kreuzberggring in Furrpach	2 Mio. kWh/a
15	Malvenweg / Irisweg / Narzissenweg / Rosenstr. in Wellesweiler	2 Mio. kWh/a
11	Schaumberggring in Neunkirchen	1 Mio. kWh/a
1	Baltesbacher Hof	1 Mio. kWh/a
16	Hirschbergsiedlung in Wellesweiler	1 Mio. kWh/a
17	Homburger Str. in Wellesweiler	1 Mio. kWh/a
23	Sebachstr. in Furrpach (TWBI)	1 Mio. kWh/a
Gesamt:		2.391 Mio. kWh/a

* Der hier angegebene Wärmebedarf gibt einen überschlägigen Schätzwert für die gelisteten Gebiete an. Die Grundlage hierfür bieten die im Rahmen der Wärmekartierung ermittelten Wärmemengen.

3 Wärmequellenpotenziale

Neben der Abwärmepotenziale aus der Industrie (Kapitel 3.1), werden im Kapitel 3.2 die Nutzung von Abwärme aus Abwässern dargestellt. In Kapitel 3.3 sowie 3.4 sind die Ergebnisse der Potenzialuntersuchungen für Solarthermie und Biomasse aus dem integrierten Klimaschutzkonzept der Kreisstadt Neunkirchen (vgl. dort Kapitel 4.2 und 4.5) nochmals verkürzt beschrieben.

3.1 Industrielle Abwärme

Die industrielle Abwärme wird in Deutschland bislang zumeist nur wenig bis unzureichend genutzt. In der Regel wird die Abwärme entweder an die Umgebung abgegeben oder unter Einsatz zusätzlicher Energie aktiv weggekühlt. Industriebranchen, in denen typischerweise in Deutschland Abwärme anfällt, sind die Lebensmittel-, Waschmittel-, Textil-, Verpackungs-, Automobil-, Zement-, Chemie- und metallverarbeitende Industrie sowie Gießereien und Lackierereien.¹¹

Die vorhandenen Abwärmemengen können stattdessen jedoch auch in den jeweiligen Betrieben, in denen die Abwärme anfällt (bspw. über eine Wärmerückgewinnung über Wärmetauscher z.B. in Lüftungsanlagen), oder als Nah- bzw. Fernwärme extern genutzt werden. Alternativ hierzu besteht die Möglichkeit, die anfallenden Wärmemengen in (mobilen) Wärmespeichern zu entfernteren Gebieten, in denen sich z.B. ein Fernwärmenetzanschluss nicht rentieren würde, zu transportieren.

Die Abwärme aus Hochtemperaturprozessen kann zudem auch zur Stromerzeugung (in Organic-Rankin-Anlagen kurz ORC) eingesetzt werden. Lösungen, mit denen aus Abwärme Strom gewonnen werden kann, sind in mehrfacher Hinsicht sinnvoll. Aktuell kann über eine solche Möglichkeit innerhalb der Kreisstadt Neunkirchen keine Abschätzung erfolgen, da die notwendige Datengrundlage nicht erhoben werden konnte. Es ist jedoch denkbar, dass v.a. Abwärme aus der Stahlproduktion in Neunkirchen genügend hohe Wärmeniveaus erreicht, um eine ORC-Anlage zu bedienen. In Neunkirchen existiert eine Abwärmennutzung bei Saarstahl von bis zu 8 GWh pro Jahr, die in das Fernwärmenetz der „Fernwärmeversorgung Neunkirchen GmbH“ in der Innenstadt der Kreisstadt Neunkirchen einspeist. Das Netz wird durch das Abfallheizkraftwerk (AHKW) Neunkirchen (ca. 22 Mio. kWh Wärmeabsatz pro Jahr)¹² mit Wärme aus der thermischen Verwertung von Siedlungsabfällen (ca. 150.000 t/a) gespeist und versorgt diverse kommunale, private und gewerbliche Liegenschaften in der Kreisstadt Neunkirchen (vgl. Integriertes Klimaschutzkonzept der Kreisstadt Neunkirchen, Kapitel 3.2.2).

Beide Einspeisequellen sowie das Fernwärmenetz verfügen noch über weitere Ausbaupotenziale. Hier gibt es zum einen das Problem des fehlenden Bedarfes im

¹¹ Vgl. Ifeu et al.(2010)

¹² AHKW Neunkirchen der EEW Energy from Waste Saarbrücken GmbH, Am Blücherflöz 12, 66538 Neunkirchen, <http://www.eew-energyfromwaste.com/de/unsere-standorte/neunkirchen.html>

Fernwärmenetz und zum anderen die Herausforderung des diskontinuierlichen Anfalls der Abwärme z.B. bei der Industrie, welches im Moment durch das Betriebsmanagement des AHKW Neunkirchen kompensiert wird. Durch die Darstellung der Wärmesenken im vorherigen Kapitel ist jedoch klar geworden, dass genügend potentielle Wärmekunden in der Nähe zum Fernwärmenetz vorhanden wären. Wenn die Fernwärme in absehbarer Zeit gegenüber Gas konkurrenzfähiger werden sollte, könnte durch den Ausbau des Fernwärmenetzes die Auslastung des Fernwärmenetzes erhöht und somit Fernwärme wirtschaftlich attraktiver gestaltet werden. Dementsprechend sollte die Kreisstadt Neunkirchen ihre regionalen Wärmequellen vorrangig erschließen, um ihre Zukunftsfähigkeit zu erhöhen und wirtschaftliche Risiken abzufedern.

Zur Ermittlung weiterer Abwärmepotentiale der Industrie- Handel- und Dienstleistungsbetriebe, die innerhalb der Kreisstadt Neunkirchen ansässig sind, war und ist eine strukturierte Erfassung und Klassifizierung, u.a. unter Berücksichtigung des Temperaturniveaus, der verfügbaren Mengen und Zeiten sowie der örtlichen Gegebenheiten notwendig. Zudem ist es notwendig, mögliche zeitliche Veränderungen (z.B. Rückgang der Abwärmemengen aufgrund von Einsparungen bzw. Effizienzsteigerungen) bei der Erstellung von Abwärmekonzepten zu berücksichtigen, da es sich bei der Abwärmennutzung zumeist um langfristige Investitionen mit Abschreibungszeiträumen von 8-20 Jahre¹³ handelt. Diese Aufgabe könnte innerhalb der Verwaltung der Kreisstadt Neunkirchen verortet werden, um als Anlaufpunkt für interessierte Unternehmen zu fungieren.

Eine solche Abwärmeklassifizierung muss mindestens nach dem Temperaturniveau, den verfügbaren Mengen und Zeiten, dem Trägermedium der Abwärme und den örtlichen Gegebenheiten erfolgen (vgl. hierzu Abbildung 3-1). Für eine weiterführende Nutzung ist weiterhin die Reinheit der Abwärme ausschlaggebend, d.h. sie muss möglichst frei von Verschmutzungen und Belastungen sein. Um eine erste notwendige Datengrundlage zu schaffen, wurde eine Befragung der in fragekommenden Unternehmen innerhalb der Kreisstadt Neunkirchen vorgenommen (vgl. Kapitel 2.3).

¹³ Vgl. BMU 2012, S. 225

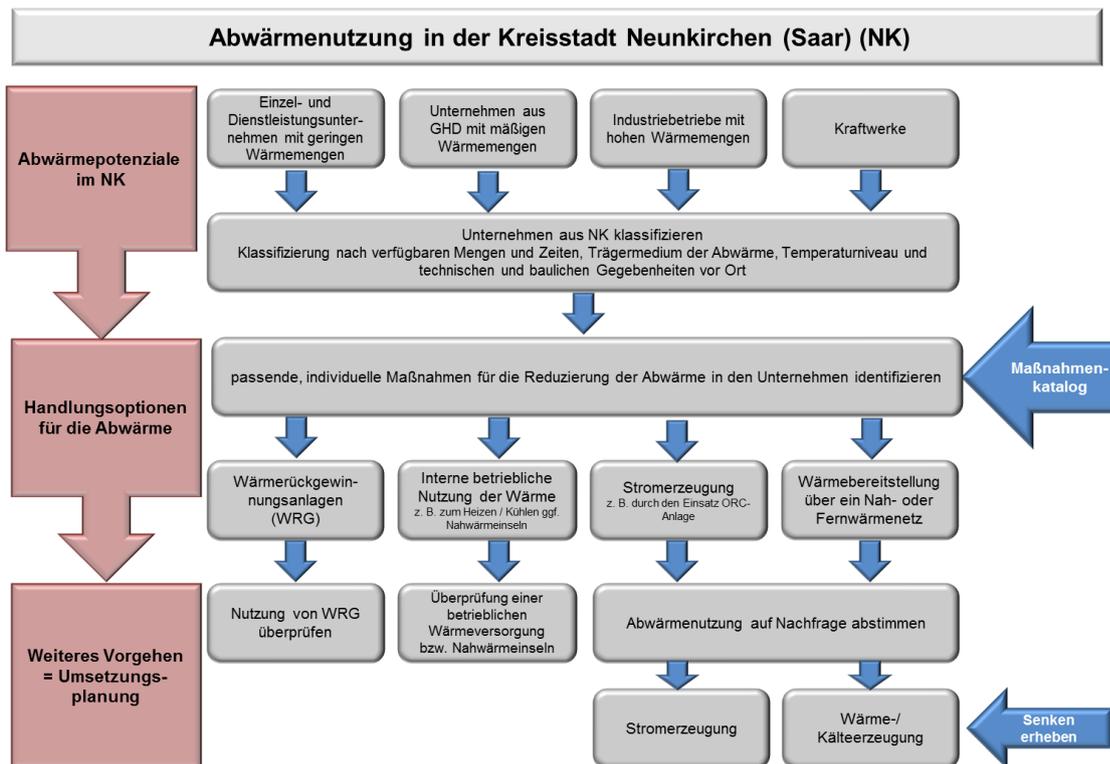


Abbildung 3-1: Vorgehensweise zur Nutzung von Abwärme aus Industrie und anderen Unternehmen in der Kreisstadt Neunkirchen

Einen ersten Datenüberblick über die Abwärme lieferte die erwähnte Unternehmensbefragung die im Zuge der Erstellung des vorliegenden Teilkonzepts durchgeführt wurde (vgl. Kapitel 2.3). An der Resonanz und den übermittelten Angaben der Unternehmen im Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) wurde deutlich, dass es für die Planer des Teilkonzepts schwer bis unmöglich wird, Angaben zu Art und Menge der Abwärme zu liefern, wie es in den vorhergehenden allgemeinen Erläuterungen dargestellt wurde, denn es gingen nur sehr begrenzt Daten zu diesem Themenfeld ein.

Um die größten industriellen Abwärmepotenziale in der Kreisstadt Neunkirchen im Vorfeld zu lokalisieren, wurden insgesamt 20 größere Unternehmen (aus Industrie und des GHD-Sektor) in Neunkirchen (hierunter u.a. die Saarpur GmbH, Oriplast GmbH und Treofan Germany GmbH & Co. KG) zum Thema Abwärme angesprochen. Fünf¹⁴ der 20 Unternehmen gaben an, bereits in irgendeiner Form Abwärme im Unternehmen zu nutzen. Zwei dieser fünf Unternehmen gaben zudem an, eine zusätzliche Beratung in Anspruch nehmen zu wollen. Ein weiteres Unternehmen (ZF Friedrichshafen AG) gab an, Abwärmepotenziale zu haben – allerdings kein Interesse an einer weiteren Beratung. Die übrigen befragten Unternehmen gaben an, keine Abwärmepotenziale zu besitzen – ein hiervon betroffenes Unternehmen (Caritasver-

¹⁴ Das Unternehmen ZF Friedrichshafen AG machte keine Angaben über Niveau, Volumen, Typ [m³/h], Zeit der Abwärme. Diese Daten wurden nach Nachfrage ebenfalls nicht veröffentlicht. Daher kann hier keine Betrachtung stattfinden.

band Schaumberg-Blies) zeigte aber Interesse an einer Beratung. Die Ergebnisse der Befragung sind nochmals in Abbildung 7-8 im Anhang kartografisch dargestellt.

Um sich ein besseres Bild über die gewonnene Datengrundlage zu verschaffen, wurde ebenfalls telefonisch bei den in Frage kommenden Unternehmen nochmals nachrecherchiert. Dabei stellte sich heraus, dass nur die großen industriellen Betriebe entsprechende Ansprechpartner im Bereich Energie vorhalten. Diese Ansprechpartner betrachten aber meist nur den erwähnten Bereich Energie und beschäftigen sich nicht mit der Problematik der Verwendung der Abwärme. Es wurde auch deutlich, dass die Unternehmen, die ihre Abwärme bereits nutzen, die verwendeten Techniken und getroffenen Maßnahmen nicht wünschen zu veröffentlichen. Die Unternehmen möchten wettbewerbsrelevante Detailinformation vermeiden, da die Energiekosten einen Großteil der Produktionskosten ausmachen und den Wettbewerbern somit marktrelevante Informationen über Produktionskosten geliefert werden könnten.

Da die Thematik Abwärme sich in der unternehmerischen Betrachtung als sehr umfangreich darstellt, rückt dieses Themenfeld und das darin schlummernde Potential für die zuständigen Personen im täglichen Geschäftsablauf meist weit in den Hintergrund. Somit lässt sich ebenfalls aus dem schwachen Rücklauf der Befragung schließen, dass es weitere Potentiale im Bereich Abwärme gibt dieser aber aufgrund mangelnder Zeitfenster noch nicht erkannt wurden. Beispielhaft sollte die Thematik der Abwärmenutzung daher bereits vor einer Gründung/ bzw. Niederlassung eines Unternehmens in der Kreisstadt Neunkirchen angesprochen werden, um in einer breiten Kommunikation mögliche Hemmnisse abzubauen. Hier kann die Wirtschaftsförderung der Kreisstadt Neunkirchen Beratungsangebote vermitteln.

Derzeit ist allerdings davon auszugehen, dass innerhalb der Unternehmen, die in der Kreisstadt Neunkirchen tätig sind, die Abwärme meist wie bereits beschrieben an die Umgebungsluft abgegeben wird. Die nachfolgende Tabelle stellt die Wärmebereitstellung und die dabei entstehenden Gradzahlen der vier Unternehmen¹⁵ tabellarisch dar. Die Abwärmequellen in den aufgeführten Branchen besitzen ein niedriges Temperaturniveau, so dass eine weitere Nutzung für bspw. ORC-Anlagen nicht in Frage kommen kann. Hier wäre eine mögliche Nahwärmenutzung mit der vorherigen Erhöhung des Wärmeniveaus durch Wärmepumpen denkbar.

Tabelle 3-1: Darstellung der täglich verfügbaren Abwärme

Branche	Verfügbare Temperaturen	Abgabezeitraum
Landesbetrieb	20° - 30 °	tägl.: 6 Uhr – 18 Uhr
Kunststoffverarbeitung	30° - 100 °	5 Tage: 6 Uhr – 6 Uhr
Automobilbranche	20° - 30 °	permanent
Automobilbranche	Keine Angaben	7 Uhr – 20 Uhr

¹⁵ Die Unternehmen sind in der Tabelle nach ihren Branchen klassifiziert, da Aufgrund des gewünschten Datenschutzes einiger Unternehmen die Daten nicht den Unternehmen zurechenbar sein sollen.

Aufgrund der momentanen Datenlage können weitere industrielle Abwärmemöglichkeiten nicht verortet werden. Darum wäre es in Rahmen eines Teilkonzeptes Industrie- und Gewerbegebiete (vgl. Integriertes Klimaschutzkonzept der Kreisstadt Neunkirchen, Maßnahmenblatt IL 4 zum Handlungsfeld industrielle Liegenschaften) sinnvoll die bisherige Datengrundlage nochmals zu verfeinern, so dass weitere Abwärmepotentiale erhoben werden können und so auf Grundlage der neuen Daten eine genauere Klassifizierung erfolgen kann.

3.2 Abwärme aus Abwasser

Auch der innerstädtische Bereich kann als Wärmequelle genutzt werden. Dabei weist insbesondere das kommunale Abwasser eine ganzjährig konstante Temperatur auf, die energetisch genutzt werden könnte. Das warme Wasser speist sich aus den privaten Dusch- und Badewasserabwässer sowie aus warmen Produktionsabwässern aus Industrie- und Gewerbebetrieben. Diese haben eine Temperatur von durchschnittlich 20-25° C. Regenwasserkanäle hingegen sind deutlich kühler und weisen nur eine Temperatur von 10° C auf. Das Abwasser fließt in der Kanalisation zusammen und mündet letztlich in der Kläranlage. Diese Abwässer müssen die Kläranlage ausreichend temperiert erreichen, um die dort ablaufenden biologischen Prozesse aufrechterhalten zu können. Insgesamt werden auf der Gemarkung der Kreisstadt Neunkirchen sieben Kläranlagen betrieben (Eschweilerhof, Heinitz, Sinnerthal, Wellesweiler, Wiebelskirchen, Hangard und Münchwies – vgl. Abbildung 3-2).

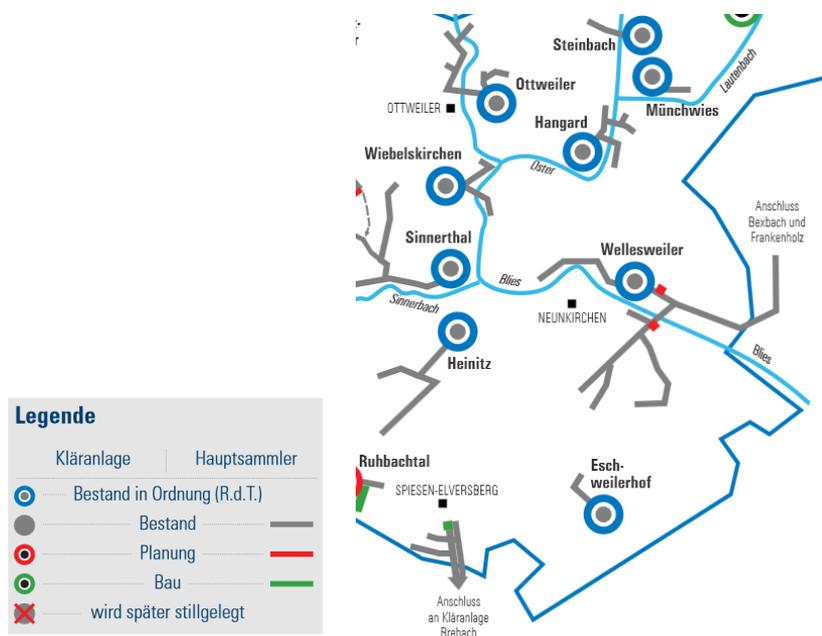


Abbildung 3-2: Übersicht der Kläranlagen in der Kreisstadt Neunkirchen¹⁶

¹⁶ EVS Jahresbericht 201)

Die Energie des Abwassers kann über Wärmetauscher nutzbar gemacht werden und somit einen Beitrag zur Beheizung von Gebäuden leisten. Hierzu müssen einige prinzipielle Voraussetzungen erfüllt sein. Zunächst müssen die Kanalrohre einen regelmäßigen Abfluss im Tagesmittel von 15 l/s bzw. 1.300 m³/d besitzen. Diese Abflussmengen weisen Kanäle mit einem Einzugsgebiet von ca. 5.000 – 10.000 Personen auf (DWA Merkblatt M114). Zudem müssen einige technische Voraussetzungen erfüllt sein. Der Einbau eines Wärmetauschers ist lediglich in Kanälen mit einer Mindestgröße von DN 800 (Rohrdurchmesser 800 mm) sinnvoll möglich. Ein nachträglicher Einbau des Wärmetauschers sollte nur in begehbaren Kanälen erfolgen und es sollte bedacht werden, dass sich der Kanaldurchmesser und somit die Abflussfläche durch den Einbau reduziert. Prinzipiell gilt: die Länge der Wärmetauscherstrecke sollte mindestens 20 m und höchstens 200 m betragen.

Nach Untersuchungen des Entsorgungsverband Saar (EVS) sind in der Kreisstadt Neunkirchen insbesondere die Einzugsbereiche der Kläranlage Sinnerthal und der Kläranlage Neunkirchen-Wellesweiler für eine Abwärmenutzung interessant (vgl. Abbildung 3-3). In diesem Bereich fließt Abwasser von mehr als 5.000–10.000 Personen zusammen und die Kanäle weisen eine erforderliche Größe aus. Zudem bestehen seitens des EVS Investitionsplanungen für beide Anlagen sowohl für die Kläranlage als auch für die Hauptsammler.

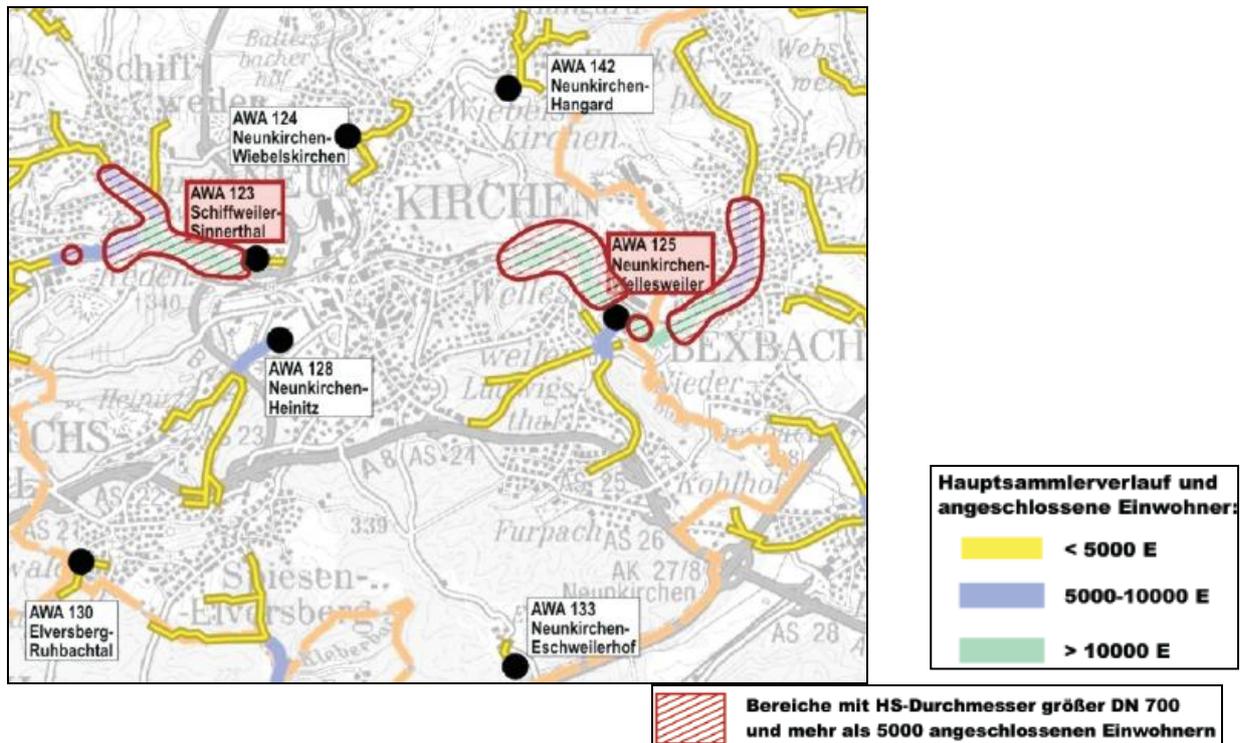


Abbildung 3-3: Übersicht der potenziellen Standorte zur Abwärme aus Abwasser in der Kreisstadt Neunkirchen¹⁷

¹⁷ EVS 2011

Neben der Wärmequelle werden auch an den Wärmeabnehmer einige Voraussetzungen gestellt. So sollte das Gebäude bzw. der Abnehmer möglichst eine Niedertemperaturheizung bereits besitzen bzw. neu installieren und einen Mindestanschlusswert von 100–150 kW aufweisen.

3.3 Solarthermie

In der Kreisstadt Neunkirchen sind nach Angaben des Solardachkatasters prinzipiell 85,3 % der Gebäude zur solarthermischen Nutzung geeignet¹⁸ (vgl. Abbildung 7-9). Die Solarthermie kann somit dezentral in einzelnen Wohngebäuden, aber auch in kommunalen Liegenschaften oder Betrieben zur Warmwasseraufbereitung sowie zur Heizungsunterstützung beitragen. Bei der Auswahl vorrangig zu nutzender Gebäude sind dabei generell die Gebäude mit einer Süd-West- oder Süd-Ost-Ausrichtung vorzuziehen. Zudem sollten die Dächer nicht zu stark verwinkelt sein und/oder zu viele Dachfenster bzw. Gauben aufweisen. Des Weiteren bietet sich die Solarthermie dort an, wo Pellets, Erdgas oder Heizöl eingesetzt werden.

Solarthermieanlagen für die Wärmeerzeugung benötigen eine Dachfläche für die Warmwasserbereitstellung von etwa 5 bis 8 m² und für die Heizungsunterstützung von etwa 9 bis 15 m². Daher sind Kleinstgebäude mit einer Grundfläche von unter 30 m² für Solarthermieanlagen ungeeignet.¹⁹ Neben einem dezentralen Einsatz, beispielsweise in einem Einfamilienhaus, kann die Solarthermie aber auch in Fern- oder Nahwärmenetzen als Wärmequelle eingesetzt werden. In Wohnsiedlungen können dabei mit Großanlagen in Verbindung mit saisonalen Wärmespeichern²⁰ (z.B. Kies/Wasser-Wärmespeicher) in einem Nahwärmeverbund Deckungsanteile von 50 % erreicht werden.²¹

Des Weiteren kann die Solarthermie zur Klimatisierung bzw. Kühlung, Trocknung oder zur Erzeugung von Prozesswärme (z.B. in der Lebensmittelindustrie, Großküchen oder Wäschereien) verwendet werden.

Problematisch ist die Abgrenzung zwischen photovoltaischer Nutzung und solarthermischer Nutzung. Grundsätzlich sollten für PV geeignete Flächen auch für PV genutzt werden. Nur Flächen, die z.B. eine teilweise Verschattung vorweisen, sollten für Solarthermie verwendet werden. Photovoltaik kann durch die Nutzung von Wärmepumpen auch warmes Wasser produzieren, wenn es benötigt wird. Ansonsten kann der Strom eingespeist oder in Eigenstromnutzung verwendet werden. Aus diesem

¹⁸ Weitere Ausführungen zum Solarthermiepotenzial in der Kreisstadt Neunkirchen entnehmen Sie dem Integrierten Klimaschutzkonzept der Kreisstadt Neunkirchen, 2014

¹⁹ Zu berücksichtigen ist allerdings die Flächenkonkurrenz zu Photovoltaikanlagen. Für die Zukunft muss davon ausgegangen werden, dass wegen den immer geringer werdenden Investitionskosten von Photovoltaikanlagen die photovoltaische Nutzung der solarthermischen Nutzung vorgezogen wird und der photovoltaisch erzeugte Strom z.T. auch zu Heizzwecken verwendet wird.

²⁰ Vgl. <http://www.zae-bayern.de/hauptforschungsthemen/energiespeicher/projekte/saisonale-waermespeicherung.html>

²¹ Vgl. Pfeil et al. (1998)

Grund kann hier keine Zahl für die solarthermische Nutzung in Neunkirchen genannt werden. Bei jedem Sanierungsprojekt der Kreisstadt Neunkirchen sollte jedoch Solarthermie genauso überprüft werden wie bei den Nahwärmekonzepten. Hier kann Solarthermie die Bioenergie unterstützen.

Im integrierten Klimaschutzkonzept der Kreisstadt Neunkirchen (vgl. hier Kapitel 4.2.1.4 Solarthermie) wird auf Grund von Kenndaten geschätzt, dass ein Energiepotenzial zur solaren Heizungsunterstützung und Warmwasserbereitstellung von 26,5 Mio. kWh/a oder aber die Substitution von 2,65 Mio. l Heizöl in der Kreisstadt Neunkirchen vorhanden ist.

3.4 Biomasse inkl. Klär- und Grubengas

Wärme kann auch auf Basis von Biomasse bereitgestellt werden. Dabei liefern nicht nur die Forst- und Landwirtschaft wesentliche Bestandteile, auch die Reststoffwirtschaft kann nutzbare Biomasse zur Verfügung stellen. Das nachfolgende Kapitel untergliedert sich daher nach Biomasseherkunft in die Sektoren „forst- und landwirtschaftliche Biomasse“, „Klär-“ und „Grubengas“. Dabei liegt der alleinige Fokus auf der Wärmebereitstellung aus diesen Sektoren.

Alle Berechnungen sind im integrierten Konzept der Kreisstadt Neunkirche in Kapitel 4.5 dargestellt.

3.4.1 Forstwirtschaftliche Biomasse

Die zugrunde gelegte Waldfläche in der Kreisstadt Neunkirchen beträgt 3.609 ha. Daraus können jedes Jahr 8.800 Fm bzw. 22,2 Mio. kWh Energieholz bereitgestellt werden. Dies entspricht einem Heizöläquivalent von 2,2 Mio. l. Dieses Holz könnte vollständig für die energetische Wärmenutzung bereitgestellt werden.

Verbrauchsseitig gibt es leider keine Möglichkeit, den genauen Holzverbrauch durch Heizungen abzuschätzen, weil die Schornsteinfegerinnung nicht die dazu notwendigen Zahlen bereithält. Bekannt ist, dass im privaten Wohnsektor 1.250 kW Pellet- und Hackschnitzelheizungen allein über das MAP-Programm des Bundes gefördert wurden. Hinzu kommen (kleine) Einzelfeuerstätten²². Insgesamt werden schätzungsweise bereits 15,3 Mio. kWh/a genutzt, so dass ein freies Potenzial von 6,9 Mio. kWh/a bzw. rund 2.800 Fm/ verbleiben, um die Wärme endogen darzustellen.

3.4.2 Landwirtschaftliche Biomasse

Die Landwirtschaft kann energetische nutzbare Potenziale aus Reststoffen wie Festmist und Gülle, von Grünlandflächen oder vom Ackerland bereitstellen.

Fest- & Flüssigmist: Auf Basis amtlicher Viehbestandszählungen des Statistischen Landesamtes des Saarlandes (StaLa) sowie zur landwirtschaftlichen Nutzung der

²² Hochrechnung ausgehend von einem Verhältnis von 0,1 Einzelfeuerstätten pro Einwohner gemäß den Untersuchungen des Internationalen Instituts für Wald und Holz NRW

Acker- und Grünlandflächen (MUV) wurden Energienutzungspotenziale ermittelt. In Neunkirchen liefern die ca. 440 Großvieheinheiten jährlich etwa 2.250 t Frischmasse Flüssig- und 600 t Frischmasse Festmist, was einem jährlichen Energiepotenzial von etwa 0,6 Mio. kWh entspricht.

Grünland: Darüber hinaus können aus den etwa 1.200 ha Grünland, nach Abzug des Futtermittelbedarfs in Höhe von 1.400 t Trockensubstanz, 3.500 t Trockensubstanz Gras energetisch genutzt werden. Dies entspricht einem Energiepotenzial von Dauergrünlandflächen von jährlich 11,5 Mio. kWh.

Ackerland: Auf den 400 ha Ackerflächen können letztlich, unter der Annahme, dass 30 %²³ der Landwirtschaftsfläche zur Energiepflanzenproduktion zur Verfügung stehen, etwa 4,5 Mio. kWh Energie aus Mais, Ganzpflanzensilage (GPS), Ackergras, Raps und Kurzumtriebsplantagen (KUP) angebaut werden. Für die gesamte Landwirtschaft ergibt sich daraus ein Potenzial von 16,6 Mio. kWh.

Das dargestellte Material kann überwiegend mittels Biogasanlagen verwertet werden. Als primäres Endprodukt entsteht dabei Biogas, welches als Treibstoff u.a. in Gasfahrzeugen, als Brennstoff für Blockheizkraftwerks (BHKWs) zu Strom und Wärme oder ins Erdgasnetz eingespeist werden kann. In Deutschland wird Biogas, bis auf wenige Ausnahmen²⁴, vorwiegend mittels BHKW zur Strom und Wärme umgewandelt. Derzeit besitzen BHKWs einen elektrischen Wirkungsgrad zwischen 35 % und 45 % sowie einen thermischen Wirkungsgrad von bis zu 50 %. Im Folgenden wird ausschließlich der Anteil der Wärmeproduktion berücksichtigt. Beim Thema Holz aus Kurzumtrieb ist allerdings zu beachten, dass derzeit keiner der Landwirte in der Kreisstadt Neunkirchen an einem möglichen Anbau von KUP interessiert ist.

Angenommen wird ein Endwärmepotenzial aus der Landwirtschaft von 8,3 Mio. kWh, zu dem noch ein Stromerzeugungspotenzial anfällt.

3.4.3 Reststoffe

Interessante biogene Reststoffe fallen in Neunkirchen in den Sektoren „Grünschnitt“, „Bioabfall“ und „Klärschlamm“ an. Die Zuständigkeit für die Verwertung bzw. Entsorgung von „Bioabfall“ und „Klärschlamm“ liegt im Saarland in der Hand des Entsorgungsverband Saar (EVS). Ab 2018 wird die Grünschnittentsorgung ebenfalls in den Zuständigkeitsbereich des EVS übertreten. Zudem stellen die Handhabung und Verwertung dieser Materialien auf Grund rechtlicher Regelungen hohe Anforderungen. Lediglich Monoverwertungsanlagen mit umfangreicher (Abgas-) Reinigungstechnik sind möglich. Eine weitere Betrachtung dieser Materialien erfolgt daher an dieser Stelle nicht.

²³ Bundesweiter Ansatz der unter Berücksichtigung der saarländischen Verhältnisse mit den regionalen Akteuren für den Teilplan Biomasse des Landes abgestimmt wurde

²⁴ Derzeit 120 Biogasanlage mit Gasaufbereitung zur Einspeisung des Gases ins Erdgasnetz

Jährlich fallen in Neunkirchen etwa 3.550 t an. In etwa 35 % bzw. 1.200 t dieses Materials ist holzig und kann direkt mit ca. 3,6 Mio. kWh in den Wärmemarkt abgegeben werden. Der krautige Anteil des Grünschnitts kann auch mittels einer Biogasanlage zu Biogas und anschließend zu Strom und Wärme verwertet werden. Hieraus können 1,2 Mio. kWh Wärme erzeugt werden. Hier braucht es jedoch größere Massen, um eine Anlage wirtschaftlich werden zu lassen. Der kommunale und private Grünschnitt fällt derzeit noch in die Zuständigkeit der jeweiligen Kommune. Ab 2018 fällt die Zuständigkeit im Saarland an den EVS.

Insgesamt können aus Reststoffen ca. 4,8 Mio. kWh Wärme bereitgestellt werden. Dies sind nur die Wärmepotenziale aus den Reststoffen. Daneben kann auch noch Strom aus den Reststoffen erzeugt werden.

3.4.3.1 Klärgas

Die Abwasserreinigung liegt ebenfalls in der Zuständigkeit des EVS. Energetisch genutzt werden kann an Kläranlagen der Klärschlamm und das Klärgas. Beim Ausfäulen des Klärschlammes entgast Klärgas. Das Gas kann mittels BHKW wirtschaftlich zu Strom und Wärme verarbeitet werden. Auch in diesem Fall fällt (Ab)Wärme an, die für den Wärmemarkt bereitgestellt werden könnte.

In Neunkirchen wird derzeit nur an einer der sieben Kläranlagen 600.000 m³ Klärgas zu 0,1 Mio. kWh Strom und 1,5 Mio. kWh Wärme verwertet.

3.4.3.2 Grubengas

Eine saarländische Besonderheit stellt die Nutzung von Grubengas dar. In Neunkirchen existiert seit 2020 ein Grubengaskraftwerk mit einer elektrischen Leistung von 5,2 MW und eine thermische Leistung von 27 t Dampf pro Stunde. Dieses Potenzial wird vollständig von der STEAG New Energies GmbH genutzt.

3.4.4 Zusammenfassung der Biomasse-, Klär- und Grubengaspotenziale

In Neunkirchen kann Biomasse aus den Sektoren Forstwirtschaft, Landwirtschaft und Reststoffwirtschaft ein freies Wärmepotenzial von 20 Mio. kWh bereitstellen (vgl. Tabelle 3-2).

Tabelle 3-2: Übersicht der Biomassepotenziale in der Kreisstadt Neunkirchen

Sektor	Installierte Leistung (kW)	Freies Wärmepotenzial (kWh/a)
Forstwirtschaft	Rund 4.500 Einzelfeuerstätten + 1.250 kW Pellet-&Hackschnitzelkessel	ca. 6.900.000
Landwirtschaft	Keine Anlage	ca. 8.300.000
Reststoffe	Keine Anlage	ca. 4.800.000
Klärgas	Eine Anlage	.
Grubengas	5,2 MWel + 27 t Dampf/h	-

3.5 Zusammenfassung der Wärmequellenpotentiale

Im Rahmen des Klimaschutz-Teilkonzeptes konnte aufgrund der Charakteristik der erfassten Potenzialarten sowie den zuvor genannten Schwierigkeiten bei der Daten-

erhebung (z.B. mangelnde Beteiligung der Industrie sowie des GHD) nur ein Teil der Wärmequellen mengenmäßig erfasst und entsprechend lokalisiert werden.

Zusammenfassen lässt sich sagen, dass innerhalb der Kreisstadt Neunkirchen ein momentanes Wärmepotential von 46,5 Mio. kWh besteht, dass noch nicht ausreichend genutzt wird.²⁵ Mehrere Dienstleister wie z.B. die STEAG New Energies GmbH, haben bereits die Potentiale erkannt und umgesetzt. Insgesamt sind die genannten können 46,5 Mio. kWh (Biomasse und Solarthermie) und zusätzlich industrielle Abwärme (AHKW und Saarstahl) sowie Umweltabwärme genutzt werden.

Im Bereich der industriellen Abwärme konnten demnach lediglich vier Unternehmen bestätigt werden, in denen eine Abwärmenutzung prinzipiell möglich ist (vgl. Kapitel 3.1 sowie Abbildung 7-8 im Anhang). Allerdings muss davon ausgegangen werden, dass in der Industrie sowohl zur Wärme- als auch Strombereitstellung theoretisch ein deutlich höheres Potenzial vorhanden ist, als den betroffenen Unternehmen bislang tatsächlich bewusst ist. Hierbei kann die Umsetzung eines Teilkonzepts für Industrie- und Gewerbegebiete zielführend eingesetzt werden.

Die Abwärmenutzung aus Abwasser erscheint v.a. in den Einzugsbereichen der beiden Kläranlagen in Sinnerthal und in Wellesweiler interessant, speziell auch vor dem Hintergrund, dass dort bereits Investitionsplanungen seitens des EVS bestehen. Die Potenzialmengen können allerdings zum jetzigen Zeitpunkt aufgrund fehlender Detailinformationen der Kläranlagen nicht weiter quantifiziert werden.

Die Solarthermiepotenziale konnten dagegen bereits innerhalb des Solarkatasters der Kreisstadt Neunkirchen ermittelt werden. Insgesamt sind demzufolge über 85 % der Gebäude für Solaranlagen geeignet. Dies entspricht einem Wärme(quellen)potenzial von rund 26,5 Mio. kWh/a.

Das Biomassepotenzial lässt sich unter Berücksichtigung der bereits bestehenden Anlagen wärmeseitig auf einen Gesamtwert von 16,5 Mio. kWh/a bilanzieren (vgl. auch Tabelle 3-2, ohne krautartigen Grünschnitt). Davon können etwa 10,5 Mio. kWh/a durch die Verbrennung von holzartigen Brennstoffen (wie Waldholz und Grünschnitt) und 6,0 Mio. kWh/a durch die Verbrennung von Biogas (aus Energiepflanzen, Erntegras und tierischen Nebenprodukten) erzeugt werden.

Bioabfälle und Klärschlamm-mengen liegen dagegen nicht im Verantwortungsbereich der Kreisstadt Neunkirchen und können somit nur in Kooperation mit dem EVS genutzt werden. Das Potenzial wird daher im Weiteren nicht berücksichtigt. Das Gleiche gilt auch für die krautigen Grünschnittmengen, die sinnvollerweise nur in Kooperation mit anderen Gemeinden sowie zusammen mit dem EVS überregional genutzt werden sollten.

Die hier vorgestellten Wärmequellenpotenziale werden im nachfolgenden Kapitel erneut aufgegriffen und hinsichtlich einer sinnvollen Nutzung zur Versorgung der in Ka-

²⁵ Wärmepotential aus Solarthermischen Anlagen: 26,5 Mio. kWh, Wärmepotential aus Biomasse 20 Mio. kWh.

pitel 2 identifizierten Wärmesenken geprüft. Somit ist gewährleistet, dass die hier dargestellten Potenziale in die weiteren Überlegungen dieser Arbeit einfließen.

Auf Grund der teilweise sehr schwer aktivierbaren Potenziale und der schlechten Datenlage seitens der Industrie wird in Tabelle 3-3 nur der Überblick über die aus heutiger Sicht einfach realisierbaren Potenziale gegeben. Das Abfallheizkraftwerk der Kreisstadt Neunkirchen (mögliche Erzeugungskapazität von 75.000 MWh_{thermisch}/a) ist nicht genannt, weil ein Weiterbetrieb nach 2017 derzeit unsicher ist.

Tabelle 3-3: Maßnahmenübersicht für das Handlungsfeld der Erneuerbaren Energien - Wärme

Nr. ²⁶	Kurztitel	Wärmeangebot (MWh/a)	CO ₂ -Einsparung (t/a) ²⁷
PV 7	Dachflächen Solarthermie	26.500	7.750
BM 1	Grünschnittkonzept Neunkirchen	3.500	517
BM 2	Kurzumtriebsflächen	850	220
Gesamt		ca. 30.850	ca. 8.487

Es wird deutlich, dass möglichen Wärmesenken von 2.391.000 MWh nur ein erneuerbares Wärmepotenzial von 30.850 MWh gegenübersteht. Dies ist auf den hohen Anteil der Industrie zurück zu führen. Aus diesem Grund ist es sehr wichtig, die in Kapitel 3.1 beschriebenen Möglichkeiten der Nutzung von industrieller Abwärme weiter zu prüfen. Hier liegt neben der Aktivierung von Einsparungspotentialen im Wärmebereich (vgl. Kapitel 5 im integrierten Klimaschutzkonzept der Kreisstadt Neunkirchen) die Zukunft der Wärmenutzung in der Kreisstadt Neunkirchen.

²⁶ Vgl. Kapitel 4.6 im integrierten Klimaschutzkonzept der Kreisstadt Neunkirchen

²⁷ Berechnet auf Basis der Kennzahlen für CO₂-Emissionen im Strom- und Wärmebereich (vgl. Kapitel 3.1. im integrierten Klimaschutzkonzept der Kreisstadt Neunkirchen) sowie des individuellen Maßnahmenstandortes

4 Entwicklung von Wärmenutzungskonzepten

Für die Entwicklung der Wärmenutzungskonzepte u.a. mittels Zusammenführung von geeigneten regionalen Wärmequellen (vgl. Kapitel 3) mit entsprechenden Wärmesenken wurden die identifizierten Gebiete aus der Tabelle 2-10 (vgl. Kapitel 2) um Gebiete nach Vorgabe der Kreisstadt Neunkirchen ergänzt (Nr. 25-31 der Tabelle 4-1) und einer detaillierten Untersuchung zugeführt.

Tabelle 4-1: Wärmesenken in der Kreisstadt Neunkirchen mit und ohne Fernwärmeanschluss bzw. Angabe der Entfernung zu bestehenden Fernwärmenetzen

Nr.	Gebietsbezeichnung	Fernwärme bzw. Entfernungen
1	Baltesbacher Hof	nein
2	Kuchenbergstr. / Wibliotr. / Eichendorfstr. in Wiebelskirchen (Kulturhaus, Feuerwehr, Kiga, GS, und Wibilohaus)	nein
3	Turmstraße / Klinik Münchwies	nein (Heizöl)
4	Gewerbegebiet Kohlwald in Neunkirchen (Saarstahl)	nein
5	Bahnhofstr. / Kleiststr. / Brückenstr. in Neunkirchen Mitte	ca. 150 m
6	Oberer Markt / Langenstrichstr. / Hüttenbergstr. / Max-Braun-Str. / Jägerstr. NK Mitte (Rathaus, Bürgerhaus, GS, Kiga, FW)	teilweise ja
7	Willi-Graf-Straße / Bliessstraße in Neunkirchen	ca. 400 m
8	Grubenstraße in Neunkirchen (Air Liquide Deutschland)	nein
9	Gewerbegebiet Boxbergweg in Neunkirchen (C&F Automotive)	ja
10	Hermannstraße in Neunkirchen (Oriplast)	nein (Erdgas)
11	Schaumbergring in Neunkirchen / Kindergarten Hermannstraße	nein
12	Zweibrücker Straße in Neunkirchen	ca. 300 m
13	Gewerbegebiet Fernstraße in Neunkirchen	ca. 1.000 m
14	Gewerbegebiet Krummeg in Wellesweiler (Saarpor)	nein (Erdgas)
15	Malvenweg / Irisweg / Narzissenweg / Rosenstr. in Wellesweiler	ja
16	Hirsbergssiedlung in Wellesweiler	ca. 500 m
17	Homburger Str. in Wellesweiler	ca. 500 m
18	Gewerbegebiet Bergstraße in Wellesweiler (Treofan)	ja
19	Gewerbegebiet Homburger Str. in Wellesweiler (Eberspächer)	ja
20	Gewerbegebiet Langental-Heidenhübel in Wellesweiler (ZF)	ja
21	Gewerbegebiet Ochsenwald in Wellesweiler (Amapharm, Honeywell, UNIVEG, Theobald)	nein (Erdgas)
22	Kreuzbergring in Furpach	nein
23	Sebachstr. in Furpach (TWBI)	nein
24	Zu den Grenzsteinen/Klinikweg in Kohlhof (Kinderklinik)	nein
25	Jägermeisterpfad in Neunkirchen (Schulzentrum)	nein
26	Parkstraße in Neunkirchen (BBZ Sozial, Feuerwehr Innenstadt, Kindergarten Regenbogen, Grundschule am Stadtpark)	ca. 200 m
27	Hasselstraße in Neunkirchen (Städtisches Klinikum, Gerns Neunkirchen)	ca. 620 m
28	Schulstraße in Münchwies (13 Wohneinheiten)	Nein (Heizöl)
29	Pestalozzistraße / Berthold-Günter-Platz in Neunkirchen (Grundschule, Turnhalle, Alex-Deutsch-Schule, Freiwillige Feuerwehr)	ca. 500 m
30	Knappschaftsstraße / Thomas-Mann-Straße (Amtsgericht Neunkirchen, Neunkircher Fliedner Krankenhaus, Caroline-Fliedner Haus)	nein
31	Zoostraße in Neunkirchen (Zoo Neunkirchen)	ca. 430 m
32	Zentraler Betriebshof der Kreisstadt Neunkirchen	Nein (Erdgas)

Hier wurden im ersten Schritt die Gebiete bzgl. ihrer Entfernung zu den existierenden Nahwärmenetzen in der Kreisstadt Neunkirchen eingeordnet und diesen der vorran-

gige Anschluss an bestehende Fernwärmenetze zugeordnet. Im zweiten Schritt wurden die verbleibenden Gebiete hinsichtlich konkreter Nahwärmeoptionen, vorrangig auf Basis erneuerbaren Energien, untersucht und an konkreten Gebieten umsetzbare Maßnahmen ausgearbeitet und im Maßnahmenkatalog des Klimaschutzkonzepts hinterlegt. Ergänzend wurden allgemeingültige Empfehlungen im Bereich Wärmenutzung aus erneuerbaren Energien für verschiedene Sektoren (Private, Kommune, Industrie) der Kreisstadt Neunkirchen erarbeitet, welche im Rahmen von gezielten kommunalen Öffentlichkeitskampagnen bzw. Beratungsangeboten den regionalen Akteuren vermittelt werden sollen, um somit weitere Umsetzungen zu aktivieren.

4.1 Anschluss ans bestehende Fernwärmenetz

Ein Teil der in Kapitel 2.4 (vgl. Tabelle 4-1) identifizierten Wärmesenken wird bereits über das bestehende Fernwärmenetz mit Wärme versorgt (vgl. auch Kapitel 3.2.2 im Integrierten Klimaschutzkonzept der Kreisstadt Neunkirchen). Dies gilt z.B. für einen Großteil der Industrie- und Gewerbeunternehmen in Wellesweiler (Gewerbegebiete Bergstr. / Homburger Str. / Langental-Heidenhübel), die durch den Anschluss an das Wärmenetz zu einem großen Teil mit Wärme aus der Verbrennung von Grubengas versorgt werden. Da demnach bereits eine effiziente Wärmeversorgung dieser Gebiete stattfindet, werden diese von den nachfolgenden Betrachtungen ausgeschlossen. Unabhängig davon sollte v.a. mit den größeren Industrieunternehmen in den bereits Fernwärme-versorgten Gebieten über mögliche Wärmeeinsparungen durch entsprechende Effizienzmaßnahmen gesprochen werden.²⁸ Des Weiteren besteht hier für die Kreisstadt Neunkirchen die Möglichkeit für die beschriebenen Gewerbegebiete ein Klimaschutzteilkonzept für Industrie- und Gewerbegebiete in naher Zukunft in Auftrag zu geben (vgl. Integriertes Klimaschutzkonzept der Kreisstadt Neunkirchen, Maßnahmenblatt IL 4 im Handlungsfeld industrielle Liegenschaften). Innerhalb dieses Teilkonzeptes können auch noch weitere Potentiale für Nahwärmelösungen innerhalb der Gebiete genauer betrachtet werden.

Für die übrigen (identifizierten) Gebiete wurde geprüft, in welcher Entfernung sich diese von den bestehenden Fernwärmenetzen befinden und ob prinzipiell ein Anschluss ans Fernwärmenetz möglich wäre (vgl. hierzu Tabelle 4-1). Hierbei wurden, wie in Tabelle 4-2 zusammenfassend dargestellt, insgesamt zwölf Gebiete identifiziert, die 150-1.000 m von bestehenden Fernwärmenetzen entfernt sind und ggf. durch einen Ausbau des Fernwärmenetzes künftig ebenfalls mit Fernwärme versorgt werden könnten. Die beiden Gebiete in Wellesweiler (Nr. 16 und 17) liegen in unmittelbarer Nähe des Grubengas-Fernwärmenetzes der STEAG NEW Energies. Hier sollte eine Machbarkeit zum Anschluss an dieses Fernwärmenetz geprüft werden.

²⁸ Hierzu wurden bereits im Rahmen der Klimaschutzkonzepterstellung einige größere Unternehmen in Neunkirchen befragt. Von den mit Fernwärme versorgten Unternehmen gab allerdings keines der Unternehmen einen Bedarf an einer Beratung an.

Tabelle 4-2: Wärmesenken in der Kreisstadt Neunkirchen mit Entfernungen < 1000 m zu den Fernwärmenetzen der Fernwärmeversorgung Neunkirchen GmbH bzw. zum Grubengas-Fernwärmenetz der STEAG NEW Energies

Nr.	Gebietsbezeichnung	Entfernung zur Fernwärme	Wärmeverbrauch (kWh/a)	CO ₂ -Einsparung (t/a) ²⁹
5	Bahnhofstr. / Kleiststr. / Brückenstr. in Neunkirchen Mitte	ca. 150 m	6 Mio.	702
6	Oberer Markt / Langenstrichstr. / Hüttenbergstr. / Max-Braun-Str. / Jägerstr. NK Mitte (Rathaus, Bürgerhaus, GS, Kiga, FW)	teilweise ja	16 Mio.	1.872
7	Willi-Graf-Straße / Bliessstraße in Neunkirchen	ca. 400 m	2 Mio.	234
12	Zweibrücker Straße in Neunkirchen	ca. 300 m	2 Mio.	234
13	Gewerbegebiet Fernstraße in Neunkirchen	ca. 1.000 m	3 Mio.	351
16	Hirschbergsiedlung in Wellesweiler	ca. 500 m	1 Mio.	~ 0
17	Homburger Str. in Wellesweiler	ca. 500 m	1 Mio.	~ 0
26	Parkstraße in Neunkirchen (BBZ Sozial, Feuerwehr Innenstadt, Kindergarten Regenbogen, Grundschule am Stadtpark)	ca. 200 m	1 Mio.	117
27	Haspelstraße in Neunkirchen (Städtisches Klinikum, GEMS Neunkirchen)	ca. 620 m	0,7 Mio.	82
29	Pestalozzistraße / Berthold-Günter-Platz in Neunkirchen (Grundschule, Turnhalle, Alex-Deutsch-Schule, Freiwillige Feuerwehr)	ca. 500 m	2,5 Mio.	293
31	Zoostraße in Neunkirchen (Zoo Neunkirchen)	Ca. 200 m	1 Mio.	117
Summe			36,2 Mio.	~ 4.000

Es gilt, gemeinsam mit den Netzbetreibern sowie der KEW Neunkirchen AG, jedes Gebiet einzeln zu prüfen und zu bestimmen, welche (technischen) Voraussetzungen erfüllt werden müssen, um einen Ausbau des Fernwärmenetzes unter wirtschaftlichen Bedingungen zu realisieren. Hierbei müssen Belange der energetischen Sanierung der Gebäudehülle, Akzeptanz bei den Bewohnern und Nutzern sowie technische Möglichkeiten (z.B. Trassenführung, Übergabestationen) im Vorfeld abgeprüft werden. Sollte in den kommenden Jahren eine Heizungserneuerung bei öffentlichen Gebäuden notwendig werden, so ist zwingend zu prüfen, ob ein Fernwärmeanchluss wirtschaftlich vertretbar ist. Diese Überprüfung von alternativen Heizmöglichkeiten wird wiederum als eine der Kernaufgaben durch die Stadt Neunkirchen gesehen (vgl. Integriertes Klimaschutzkonzept der Kreisstadt Neunkirchen, Maßnahmenblatt zu ÖL 13 im Handlungsfeld kommunale Liegenschaften).

²⁹ Den Berechnungen liegen die Emissionswerte gemäß Kapitel 3.1 im integrierten Klimaschutzkonzept der Kreisstadt Neunkirchen zugrunde. Hieraus wurde zur Vereinfachung der CO₂ Emissionsfaktor von Erdgas (202 g-CO₂/kWh) als Referenzwert für die aktuelle Versorgung angenommen. Für die Berechnung der CO₂-Einsparung wurden der CO₂ Emissionsfaktor von 85 g-CO₂/kWh für das Fernwärmenetz der Fernwärmeversorgung Neunkirchen GmbH sowie 198 g-CO₂/kWh für das Fernwärmenetz der STEAG NEW Energies angesetzt.

4.2 Möglichkeiten der Nahwärmeversorgung

In diesem Teilkapitel wird für oben definierten Eignungsgebiete eine alternative, möglichst von fossilen Energieträgern unabhängigen Wärmeversorgung untersucht (vgl. Tabelle 4-3 mit Angabe CO₂-Einsparungspotenzial). Dies erfolgt in erster Linie unter Bezug auf die in Kapitel 3 genannten Wärme(quellen)potenziale (Industrieabwärme, Abwärme aus Abwasser, Solarthermie, Wärme aus Biomasse, Gruben- bzw. Klärgas). Die Abbildung 4-1 stellt das Vorgehen zur Erstellung eines Nahwärmenetzes in der Kreisstadt Neunkirchen zunächst schematisch dar. Gezeigt werden die notwendigen Schritte sowie der organisatorische Rahmen der die ganze Maßnahme umgibt. Anschließend werden die möglichen Potentiale zu Nahwärmeverwendung aufgezeigt.

Tabelle 4-3: Wärmesenken in der Kreisstadt Neunkirchen ohne Fernwärmeanschluss bzw. Entfernung > 1000 m zu bestehenden Fernwärmenetzen

Nr.	Gebietsbezeichnung	Wärmeverbrauch (kWh/a)	CO ₂ -Einsparung (t/a) ³⁰
1	Baltesbacher Hof	1 Mio.	202
2	Kuchenbergstr. / Wibliotr. / Eichendorfstr. in Wiebelskirchen (Kulturhaus, Feuerwehr, Kiga, GS, und Wibilo-haus)	5 Mio.	1.010
3	Turmstraße / Klinik Münchwies	4 Mio.	808
4	Gewerbegebiet Kohlwald in Neunkirchen (Saarstahl)	2.200 Mio.	650.000 ³¹
8	Grubenstraße in Neunkirchen (Air Liquide Deutschland)	2 Mio.	404
10	Hermannstraße in Neunkirchen (Oriplast)	7 Mio.	1.414
11	Schaumbergring in Neunkirchen / Kindergarten Hermannstraße	1 Mio.	202
14	Gewerbegebiet Krummeg in Wellesweiler (Saarpor)	20 Mio.	4.040
21	Gewerbegebiet Ochsenwald in Wellesweiler (Amapharm, Honeywell, UNIVÉG, Theobald)	7 Mio.	1.414
22	Kreuzbergring in Furpach	2 Mio.	404
23	Sebachstr. in Furpach (TWBI)	1 Mio.	202
24	Zu den Grenzsteinen/Klinikweg in Kohlhof (Kinderklinik)	3 Mio.	606
25	Jägermeisterpfad in Neunkirchen (Schulzentrum)	1,7 Mio.	343
28	Schulstraße in Münchwies (13 Wohneinheiten)	0,55 Mio.	111
30	Knappschaftsstraße / Thomas-Mann-Straße (Amtsgericht Neunkirchen, Neunkircher Fliedner Krankenhaus, Caroline-Fliedner Haus)	Nicht verfügbar	0
32	Zentraler Betriebshof der Kreisstadt Neunkirchen	2 Mio.	404
Gesamt:		2.357 Mio.	662.000

³⁰ Den Berechnungen liegen die Emissionswerte gemäß Kapitel 3.1 im integrierten Klimaschutzkonzept der Kreisstadt Neunkirchen zugrunde. Hieraus wurde zur Vereinfachung der CO₂ Emissionsfaktor von Erdgas (202 g-CO₂/kWh) als Referenzwert für die aktuelle Versorgung angenommen. Für die Berechnung der CO₂-Einsparung wurden der CO₂ Emissionsfaktor von 0 g-CO₂/kWh für eine Wärmeversorgung auf Basis Abwärme oder erneuerbare Energien angesetzt.

³¹ Mix aus Heizöl (> 80%) und Gichtgas (500 g/kWh), Werte für die saarländische Stahlindustrie sind der aktuellen Energiebilanz des Saarlandes entnommen.

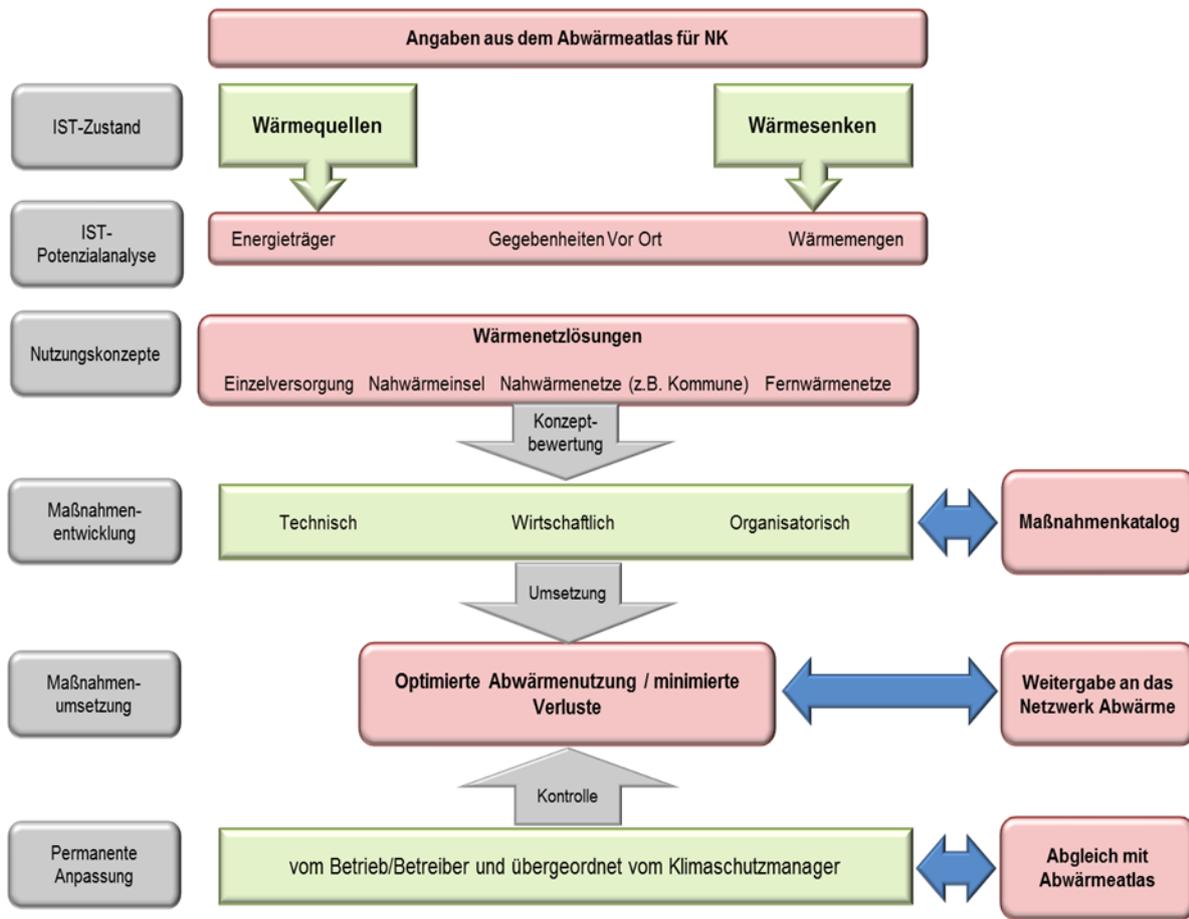


Abbildung 4-1: Schematische Darstellung des Vorgehens zur Erstellung eines Nahwärmenetzes

4.2.1 Abwärme aus der Industrie

Um die identifizierten Gebiete hinsichtlich der Nutzung von Abwärme aus der Industrie zu bewerten, wurden die größten Industriebetriebe bezüglich ihres Abwärmepotenzials befragt.³² Die Unternehmen, die nach eigenen Angaben ein Abwärmepotenzial aufweisen, nutzen dieses bereits – bis auf ein Unternehmen (ZF Friedrichshafen AG). Dieses Unternehmen befindet sich aber ohnehin in einem bereits mit Fernwärme versorgten Gebiet, sodass eine Nahwärmeversorgung des betroffenen Gewerbegebietes nicht sinnvoll ist. Jedoch sollte ferner geprüft werden, ob die dort anfallende Abwärme intern im Unternehmen genutzt oder alternativ ins Fernwärmenetz eingespeist werden könnte. Hierzu kann das Maßnahmenblatt IL 4 „Teilkonzept Gewerbe- und Industriegebiete“ herangezogen werden.

4.2.2 Abwärme aus Abwasser

Als einzige größere Wärmesenke befindet sich das Gewerbegebiet Krummeg in einem Gebiet (Einzugsbereich der Kläranlage Neunkirchen- Wellesweiler), in dem eine

³² vgl. Fragebogen für industrielle Liegenschaften im Anhang III des integrierten Klimaschutzkonzeptes der Kreisstadt Neunkirchen

Abwärmenutzung aus Abwasser generell möglich ist. In dem Bereich gibt es auch ein Wärmenetz von STEAG New Energies, welches Wärme in Form von Dampf auf der Basis von Grubengas den Kunden andient (siehe Integriertes Klimaschutzkonzept Kapitel 4.5.1.3.3). Da der Anfall von Grubengas jedoch rückläufig ist, wird bis 2050 keine Wärmequelle mehr zur Verfügung stehen. Deswegen ist im Jahr 2020 erneut zu prüfen, ob sich eine Abwasserwärmenutzung z.B. in Kombination mit Bioenergie im Bereich des Gewerbegebietes Krummeg rentiert (vgl. Maßnahmenblatt 7-9).

Im Bereich der Abwärmenutzung aus Abwasser sollte die Kreisstadt Neunkirchen den Kontakt mit dem EVS suchen. Evtl. könnte es ein gemeinsames Projekt an den Standorten Sinnertal und Neunkirchen-Wellesweiler geben könnte.

4.2.3 Solarthermie

Eine Nutzung von Solarthermie ist gemäß Solardachkataster der Kreisstadt Neunkirchen (vgl. Abbildung 7-9) prinzipiell für alle hier betrachteten Gebiete möglich. Eine im Gewerbegebiet Kohlwald (Saarstahl AG) identifizierte größere Werkshalle ist aufgrund der Dachform und anderer Rahmenbedingungen für Solarthermie ungeeignet, jedoch für PV möglich. Dies sollte im Rahmen der Umsetzung der Maßnahme PV 7 (integriertes Klimaschutzkonzept der Kreisstadt Neunkirchen, Handlungsfeld erneuerbare Energien) aufgegriffen werden.

Für einen Ausbau der Solarthermie sollte es eine Kampagne/ Veranstaltung im Rahmen des Klima-Projektes Neunkirchen geben. Durch die Maßnahme der Initiierung einer Neunkircher Energieeffizienz Messe, die durch das Klima Projekt Neunkirchen getragen und veranstaltet werden könnte, wäre in der Kreisstadt Neunkirchen eine gute Informationsplattform zum Thema Solarthermie geboten

4.2.4 Biomasse

Die identifizierten Gebiete können prinzipiell alle mit Biomasse versorgt werden – allerdings übersteigt der Wärmebedarf der ausgewiesenen Gebiete deutlich das vorhandene Biomassepotenzial (26,1 Mio. kWh/a, vgl. Kapitel 3.4). Daher sollte im Einzelfall geprüft werden, welche Gebiete für eine Biomassenutzung am besten geeignet sind. In Abstimmung mit der Kreisstadt Neunkirchen wurden die kommunalen Liegenschaften Zoo Neunkirchen und der Zentrale Betriebshof (Nr. 31 und 32) sowie Liegenschaften der GSG mbH Neunkirchen (Nr. 11 und 22) und zwei Straßenzüge (Nr. 25. und 28.) bzgl. Wärmeversorgungsoptionen untersucht und in dementsprechende Maßnahmen überführt (vgl. Maßnahmenblätter im Anhang). Hierbei wurde u.a. für die Gebäude des Zoos Neunkirchen zur (vorzugweisen) Anbindung an das bestehende Fernwärmenetz der Fernwärmeversorgung Neunkirchen GmbH die Einrichtung eines Nahwärmenetzes auf Biomassebasis untersucht. Hier und bei anderen Liegenschaften könnte z.B. der holzartige Anteil des kommunalen Grünschnitts der Kreisstadt Neunkirchen eingesetzt werden (vgl. Maßnahmen BM 1 im integrierten Klimaschutzkonzept der Kreisstadt Neunkirchen). Diese Maßnahmen wurden dementsprechend für die weiteren Untersuchungen in das Kapitel 4.3 „Ausgewählte

Nahwärmeoptionen“ überführt und sind in die Tabelle 4-4 mit der Zusammenfassung der zu untersuchenden Wärmeoptionen aufgenommen worden.

4.2.5 Klärgas

Keines der identifizierten Gebiete (mit Ausnahme des Gewerbegebietes Boxbergweg, das allerdings bereits Fernwärme versorgt ist) befindet sich im direkten Bereich einer Kläranlage. Eine externe Klärgasnutzung ist damit in den betrachteten Gebieten nicht sinnvoll.

4.2.6 Grubengas

Die Grubengaspotenziale in Neunkirchen werden derzeit für die Wärmebereitstellung mehrerer Großbetriebe im Stadtteil Wellesweiler genutzt (Fernwärmenetz der STEAG New Energies in Wellesweiler). Inwiefern ein Anschluss an diese Gebiet Nr. 16 und 17 unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten sinnvoll zu erachten ist, sollte im Rahmen der allgemeinen Untersuchung ab 2020 (vgl. Maßnahmenblatt W 8 Untersuchung Nahwärmenetze ab 2020) aufgegriffen werden. Es ist zu beachten, dass laut Aussage des Netzbetreibers bis 2050 kein nutzbares Grubengas mehr anfällt.

4.2.7 Zusammenfassung

Zusammenfassend aus den obigen Analysen ergeben sich für die betrachteten Wärmesenken die in Tabelle 4-4 dargestellten Wärmeversorgungsoptionen. Die Gewerbegebiete Kohlwald (Nr. 4), Grubenstraße (Nr. 8), Hermannstraße (Nr. 10) und Ochsenwald (21) wurden dabei nicht mit aufgeführt, da dort nach Ansicht der Autoren anstelle einer alternativen Wärmeversorgung auf eine (überbetriebliche) Ausschöpfung der vorhandenen Energieeffizienz- und Energieeinsparpotenziale sowie auf eine höhere Ressourceneffizienz gesetzt werden sollte. Im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative kann dies, durch die Kreisstadt Neunkirchen z.B. mit der Beantragung und Durchführung eines Klimaschutz-Teilkonzepts für Industrie- und Gewerbegebiete unterstützt werden.

Tabelle 4-4: Möglichkeiten der Nahwärmeversorgung ausgewählter Gebiete

Nr.	Gebietsbezeichnung	Versorgungsoption
1	Baltesbacher Hof	Biomasse + Solarth.
2	Kuchenbergstr. / Wibliostr. / Eichendorfstr. In Wiebelskirchen (Kulturhaus, Feuerwehr, Kiga, GS, und Wibilohaus)	Biomasse + Solarth.
3	Turmstraße / Klinik Münchwies	Biomasse Kessel oder Anschluss an FW Fürth ³³
11	Schaumbergring in Neunkirchen / Kindergarten Hermannstraße	Biomasse + Solarth.
14	Gewerbegebiet Krummeg in Wellesweiler (Saarpor)	Abwärme aus Abwasser
22	Kreuzbergring in Furpach	Biomasse + Solarth.
23	Sebachstr. in Furpach (TWBI)	Biomasse + Solarth.
24	Zu den Grenzsteinen/Klinikweg in Kohlhof (Kinderklinik)	Biomasse + Solarth.
25	Jägermeisterpfad (Schulzentrum)	Biomasse + Solarth.
28	Schulstraße (13 Wohneinheiten)	Biomasse + Solarth.
30	Knappschaftsstraße / Thomas-Mann-Straße (Amtsgericht Neunkirchen, Neunkircher Fliedner Krankenhaus, Caroline-Fliedner Haus)	Biomasse + Solarth.
31	Zoostraße in Neunkirchen (Zoo Neunkirchen)	Anschluss Fernwärme o. Biomasse + Solarth.
32	Zentraler Betriebshof der Kreisstadt Neunkirchen	Biomasse + Solarth.

4.3 Ausgewählte Nahwärmeoptionen

Zur abschließenden Bewertung der vorgeschlagenen Nahwärmeoptionen ist eine detaillierte Untersuchung (Auslegung inkl. Machbarkeitsprüfung) der einzelnen Gebiete erforderlich. Dies ist im Rahmen dieser Arbeit nicht möglich.³⁴

Im Folgenden wurden für die in Tabelle 4-4 aufgeführten Versorgungsgebiete nach diversen Akteursgesprächen (z.B. AHG Klinik Münchwies mbH, GSG mbH Neunkirchen, EEW Energy from Waste mbH Saarbrücken³⁵ und div. Industrieunternehmen in Neunkirchen) in Abstimmung mit der Kreisstadt Neunkirchen relevante Gebiete für konkrete Maßnahmen identifiziert (vgl. Tabelle 4-5). In einer ersten Ausbaustufe können auch wenige, größere Gebäude (Krankenhäuser, Schulen, etc.) an ein lokales Nahwärmenetz auf Biomassebasis angeschlossen werden, die dann als „Keimzelle“ für größere Nahwärmeverbünde dienen. Gleiches gilt für zukünftige Wärmedämmmaßnahmen und deren Auswirkungen auf den Wärmebedarf eines Gebietes.³⁶ Gebiete, in denen sich keine größeren Liegenschaften befinden (reine Wohngebiete) werden exemplarisch an Hand der Schulstraße in Münchwies betrachtet. Diese Dar-

³³ <http://nahwaerme-fuerth.iimdo.com/>

³⁴ Bei der Auslegung eines Nahwärmenetzes haben v.a. die Anschlussbereitschaft der Bürger bzw. Unternehmen sowie der Rückgang des Wärmebedarfs aufgrund von Wärmedämmmaßnahmen einen erheblichen Einfluss auf die Realisierbarkeit des Vorhabens. Zur Auslegung von Nahwärmenetzen werden daher i.d.R. verschiedenen Varianten, bei denen sich der Anschlussgrad sowie der Einfluss von Wärmedämmmaßnahmen verändern, berechnet und miteinander verglichen. Interessant sind große Liegenschaften als Kernzelle des Nahwärmenetzes bis hin zum Anschluss von allen in dem untersuchten Gebiet vorhandenen Gebäuden. Die Wärmelinienichte sollte bei größer 700 kWh/m Wärmenetz liegen.

³⁵ Betreiber AHKW Neunkirchen

³⁶ Weitere Ausbauvarianten, bei denen auch die übrigen umliegenden Wohn- und gewerblich genutzten Gebäude an ein Nahwärmenetz angeschlossen werden, sollten im Rahmen einer Machbarkeitsstudie untersucht werden.

stellung lässt sich für diverse Gebiete (reine Wohngebiete) in der Kreisstadt Neunkirchen spiegeln. Die entsprechenden Gebiete sollten ab 2020 eine neuen Betrachtung unterzogen werden (vgl. Maßnahmenblatt W 8 – Untersuchung Nahwärmenetze ab 2020).

Zusammenfassend wurden aus den Akteursgesprächen und vor-Ort-Analysen die in Tabelle 4-5 aufgelisteten Gebiete als Maßnahmen mit Beispielcharakter betrachtet und einer Bewertung unterzogen worden. Dazu wurden folgende Kriterien herangezogen:

1. Anzahl großer Liegenschaften bzw. der zu versorgenden Objekte
2. Entfernung zwischen den Liegenschaften zur Bestimmung der Trassenlänge
3. Höhe des Jahreswärmeverbrauchs der Liegenschaften
4. Erneuerungsbedarf der Wärmeenergieerzeugung, falls bekannt
5. CO₂-Einsparung im Vergleich zu einer Heizöl basierten Wärmeversorgung

Tabelle 4-5: Nahwärmeversorgungsmöglichkeiten in ausgewählten Gebieten in Neunkirchen

Nr.	Stadtteil	Wärmeversorgungsoption
2	Wiebelskirchen	Nahwärmenetz mit Kulturhaus, Feuerwehr, Kiga, und Wibilohaus auf Biomassebasis mit Solarthermieunterstützung
22	Furpach	Nahwärmenetz für 168 Wohneinheiten auf Biomassebasis mit Solarthermieunterstützung
11	Furpach	Nahwärmenetz für 234 Wohneinheiten auf Biomassebasis mit Solarthermieunterstützung
14	Wellesweiler	Gewerbegebiet mit Nutzung Abwärme aus Abwasser
25	Innenstadt	Nahwärmenetz mit Tech. Gew. BBZ, Förderschule. Lernen und Förderschule für geist. Entwicklung auf Biomassebasis mit Solarthermieunterstützung
28	Münchwies	Nahwärmenetz für 13 Wohneinheiten auf Biomassebasis mit Solarthermieunterstützung
31	Innenstadt	Anschluss an das bestehende Fernwärmenetz mit Versorgung von 9 Gebäuden auf dem Gelände des Zoos Neunkirchen oder Nahwärmenetz auf Biomassebasis mit Solarthermieunterstützung
32	Innenstadt	Nahwärmenetz für 9 Gebäude auf Biomassebasis mit Solarthermieunterstützung

Die erforderlichen Informationen zu Gebäudeanzahl, Trassenlänge, Liniendichte, den aktuellen Wärmeenergieverbräuchen sowie den eingesetzten Brennstoffen können aus dem Wärmekataster entnommen werden und sind zusammenfassend in Tabelle 4-6 dargestellt. Diese Maßnahmen sind als Maßnahmenblätter im Anhang des Teilkonzepts hinterlegt und wurden in das Klimaschutzszenario der Kreisstadt Neunkirchen überführt. Die Maßnahmen aus dem Bereich Abwärme aus Abwasser (Nr. 14) fokussiert auf die Implementierung innovativer Konzepte zur Erzeugung von Wärme in der Kommune und ist stark von den technischen Randbedingungen abhängig. Eine Umsetzung dieser Maßnahme bedarf der Kooperation mit dem EVS bzgl. der technischen und rechtlichen Realisierungsmöglichkeit. Dementsprechend ist dieses Gebiet von der folgenden Betrachtung herausgenommen worden. Aufgrund des beispielgebenden Charakters ist diese Versorgungsmöglichkeit im Maßnahmenblatt W 9 „Abwärmenutzung aus Abwasser“ im Anhang hinterlegt.

Tabelle 4-6: Ermittelte Bewertungsgrößen der ausgewählten Gebiete³⁷

Nr.	Geb. Anzahl	Trassenlänge	Verbrauch	Heizung	CO ₂ -Einsp.	Liniendichte
2	4	350 m	600.000 kWh/a	Erdgas	120 t/a	0,86 kW/m
22	168	115 m	2.000.000 kWh/a	Erdgas	404 t/a	8,6 kW/m
11	234	250 m	1.000.000 kWh/a	Ofen ³⁸	266 t/a	2 kW/m
25	3	120 m	2.500.000 kWh/a	Öl	665 t/a	10 kW/m ³⁹
28	13	160 m	550.000 kWh/a	Öl	115 t/a	1,7 kW/m
31	9	500 m	900.000 kWh/a	Erdgas/Öl	216 t/a ⁴⁰	0,9 kW/m
		700 m			163 t/a ⁴¹	0,64 kW/m
32	9	300 m	850.000 kWh/a	Erdgas	181 t/a	1,4 kW/m

Die Priorisierung der hier vorgeschlagenen Nahwärmenetze wird anhand der sog. Wärmelinendichte (im Folgenden als Liniendichte bezeichnet) vorgenommen. Die Liniendichte ist ein Kriterium für die Wirtschaftlichkeit von Nahwärmenetzen und sollte bei einer Vollbenutzungsdauer von 2.000 Stunden im Jahr über einem Wert von 1,5 kW pro m Trassenlänge liegen (Wolff & Jagnow, 2011). Die Liniendichte ergibt sich dabei aus der benötigten Wärmeleistung der angeschlossenen Liegenschaften (Verhältnis aus Gesamtwärmeverbrauch und einer Vollbenutzungsdauer von 2.000 h/a) und der Trassenlänge des potenziellen Nahwärmenetzes.⁴²

Tabelle 4-6 verdeutlicht, dass eine Liniendichte von mindestens 1,5 kW/m an den Standorten in der Innenstadt (Nr. 25, Tech. Gew. BBZ, Förderschule Lernen und Förderschule Geistige Entwicklung, vgl. Abbildung 4-2) und in den Stadtteilen Furpach (Nr. 11), Münchwies (Nr. 28) sowie und Furpach (Nr. 22) (vgl. Abbildung 4-3 bis Abbildung 4-6) erreicht wird. Am Standort in Wiebelskirchen (Nr. 2) kann dagegen ohne die Berücksichtigung der vorhandenen Wohngebäude keine ausreichende Liniendichte erzielt werden. Die Variante in Wiebelskirchen sollte daher zunächst nicht prioritär betrachtet werden. Um dennoch eine Realisation einer Nahwärmeversorgung zu ermöglichen, sollte das Gebiet Wiebelskirchen nochmals im Jahr 2020, nach den dann geltenden energetischen sowie wirtschaftlichen Rahmenbedingungen geprüft werden (vgl. Maßnahmenblatt 7-8: W 8 - Untersuchung Nahwärmenetze ab dem Jahr 2020).

Im Folgenden werden die sechs Nahwärmeoptionen beschrieben und erläutert. Dem vorangestellt ist ein Kapitel zur allgemeinen Vorgehensweise bei der Realisierung von Nahwärmenetzen.

³⁷ Daten sind in den Maßnahmenblättern im Anhang hinterlegt

³⁸ Der Großteil der Wohnungen verfügt über eine Ofenheizung. Momentan (2014) werden 18 Wohnungen auf Gasbrennwerttechnologie umgestellt.

³⁹ Bei Kliniken wird eine Vollbenutzungsdauer von 5.000 Stunden unterstellt, da der Wärmebedarf nicht nur im Winter anfällt.

⁴⁰ Option mit Nahwärmenetz auf Basis Biomasse/Solarthermie

⁴¹ Option mit Anschluss Fernwärmenetz Neunkirchen

⁴² Die Trassenlänge wird im Rahmen dieser Arbeit vereinfachend auf Grundlage der Entfernung zwischen den Objekten abgeschätzt. Die auf dieser Grundlage berechnete Liniendichte ist daher nur als Näherungswert zu verstehen.

Kapitel 4.3.2 Nahwärmenetzoption im Jägermeisterpfad Neunkirchen
Kapitel 4.3.3 Nahwärmenetzoption im Schaumbergring in Neunkirchen
Kapitel 4.3.4 Nahwärmenetzoption in der Schulstraße in Neunkirchen Münchwies
Kapitel 4.3.5 Nahwärmenetzoption im Kreuzbergring in Neunkirchen Furpach
Kapitel 4.3.6 Nahwärmenetzoption für den Neunkircher Zoo
Kapitel 4.3.7 Nahwärmenetzoption für den Zentralen Betriebshof

4.3.1 Errichtung erster Nahwärmenetze

Bei den für eine Nahwärmelösung in Frage kommenden Gebieten (vgl. Maßnahmenblätter im Kapitel 7.3) sollte im Rahmen einer Machbarkeitsstudie untersucht werden, welche Gebiete unter wirtschaftlichen Aspekten durch ein Nahwärmenetz erschlossen werden könnten. Im Rahmen dieser Arbeit wurde letztendlich für die auf Grundlage der ermittelten Wärmedichte identifizierten Gebiete eine erste Einschätzung der Eignung vorgenommen. Hierauf aufbauend sollte die Kreisstadt Neunkirchen versuchen, anhand der identifizierten Ansätze erste Nahwärmeprojekte zu initiieren und somit ein Vorbild für folgende Projekte nach 2020 (vgl. Maßnahmenblätter im Anhang) zu schaffen. Im Jahr 2020 sollte eine neue Nahwärmestudie durchgeführt werden, um die dann geänderten wirtschaftlichen Rahmenbedingungen in die Betrachtungen mit einzubeziehen (vgl. Maßnahmenblatt: W 8 - Untersuchung Nahwärmenetze ab 2020 im Anhang). Des Weiteren sollte die Möglichkeit der Einbindung eines Contractors für die Realisierung der Nahwärmenetze geprüft werden (vgl. Maßnahmenblatt W 5 – Nahwärmebetrieb durch einen Contractor).

4.3.2 Nahwärmenetzoption im Jägermeisterpfad

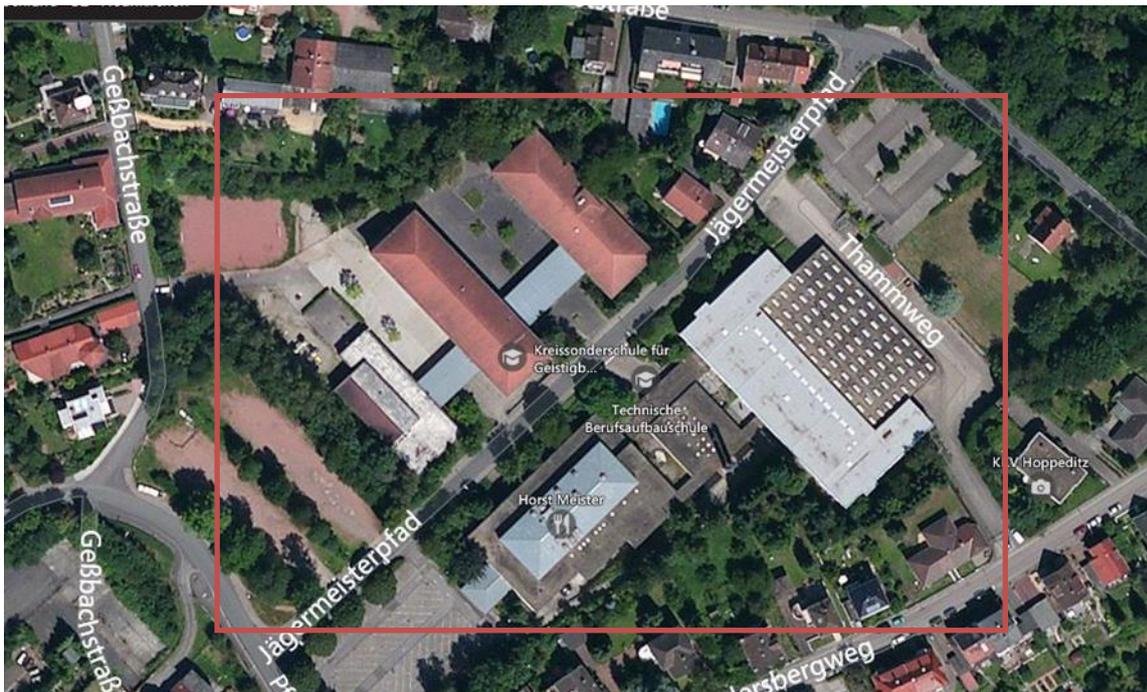


Abbildung 4-2: Ausschnitt Gebiet Nr. 25: Schulzentrum⁴³

Um sich ein genaues Bild über die wirtschaftliche Betreibung eines Nahwärmenetzes verschaffen zu können, sollte direkt mit dem Landkreis Neunkirchen, der das Schulzentrum im Jägermeisterpfad (siehe Abbildung 4-2) betreibt gesprochen werden. Es gilt, das generelle Interesse und die technischen Hintergrundinformationen (Wärmeverbrauch, Heizungstyp und -alter, etc.) noch besser herauszuarbeiten. Zusätzlich sollten bei bestehendem Interesse (durch eine Vor-Ort-Begehung) aktuelle Informationen zur Lage und zur Bausubstanz der Gebäude sowie zu geplanten oder bereits in der Vergangenheit durchgeführten Sanierungsmaßnahmen erhoben werden. Durch die Zusammenarbeit zwischen Kreis und Stadt könnte im Bereich des Schulzentrums mittel- bis langfristig eine Nahwärmelösung, die sich auch auf die angrenzenden Wohngebiete erstrecken kann, realisiert werden. Besonders vor dem Hintergrund einer Öl basierten Wärmeversorgung diverser Schulen. Die Kreisstadt Neunkirchen kann im Falle weiterer Untersuchungen den Landkreis als Betreiber der Einrichtungen einbinden und ggf. erste Kontakte zu Energieberatern resp. Fachplanern aufnehmen. Die Maßnahme ist detailliert im Maßnahmenblatt 7-3: W 3 - Nahwärmenetz Jägermeisterpfad im Anhang hinterlegt.

⁴³ , Quelle bing, 2014 Microsoft Corporation

4.3.3 Nahwärmenetzoption im Schaumbergring in Neunkirchen



Abbildung 4-3: Ausschnitt Gebiet Nr.11: Schaumbergring Neunkirchen⁴⁴

Auch das Wohngebiet Schaumbergring (vgl. Abbildung 4-3) in Furpach eignet sich nach den beschriebenen Kriterien für eine Nahwärmelösung. Durch die hohe Anzahl engstehender Mehrfamilienhäuser (234 Wohneinheiten) und des angrenzenden städtischen Kindergartens lässt sich auf einer geringen Länge (rund 115 Meter) eine große Nahwärmelösung realisieren. Momentan werden 18 Wohneinheiten auf KfW 115 Standard saniert. Für die Wärmeenergieerzeugung wird in diesen Wohnungen Gasbrennwerttechnologie verwendet werden. In allen anderen Wohnungen (216 Wohneinheiten) erzeugen Ofenheizungen auf Kohlebasis die notwendige Wärme. Hier ist eine Nahwärmelösung eine gute Option zukunftsicher und energetisch sinnvoll zukünftig zu agieren. Zusätzlich besteht hier ein städtischer Kindergarten⁴⁵, zu dem jedoch keine Zahlen vorlagen. Dadurch erhöht sich die Liniendichte und die Stadt hat ein direktes Interesse der Umsetzung eines Nahwärmekonzeptes. Die Maßnahme ist detailliert im Maßnahmenblatt 7-6: W 6 - Nahwärmenetz Schaumbergring in Neunkirchen im Anhang hinterlegt.

4.3.4 Nahwärmenetzoption in der Schulstraße in Neunkirchen Münchwies

Weitere Potentiale für eine Nahwärmeversorgung innerhalb der Kreisstadt Neunkirchen existieren im Stadtteil Münchwies. Die hier getroffenen Feststellungen lassen sich auch auf diverse andere Gebiete / Straßenzüge innerhalb der Kreisstadt

⁴⁴ Quelle: bing, 2014 Microsoft Corporation

⁴⁵ Kindergarten „Schatzinsel“ Hermannstraße in der Hermannstraße 146

Neunkirchen übertragen. Die Abbildung 4-4 stellt den untersuchten Straßenzug (Schulstraße/Münchwies) bildlich dar.

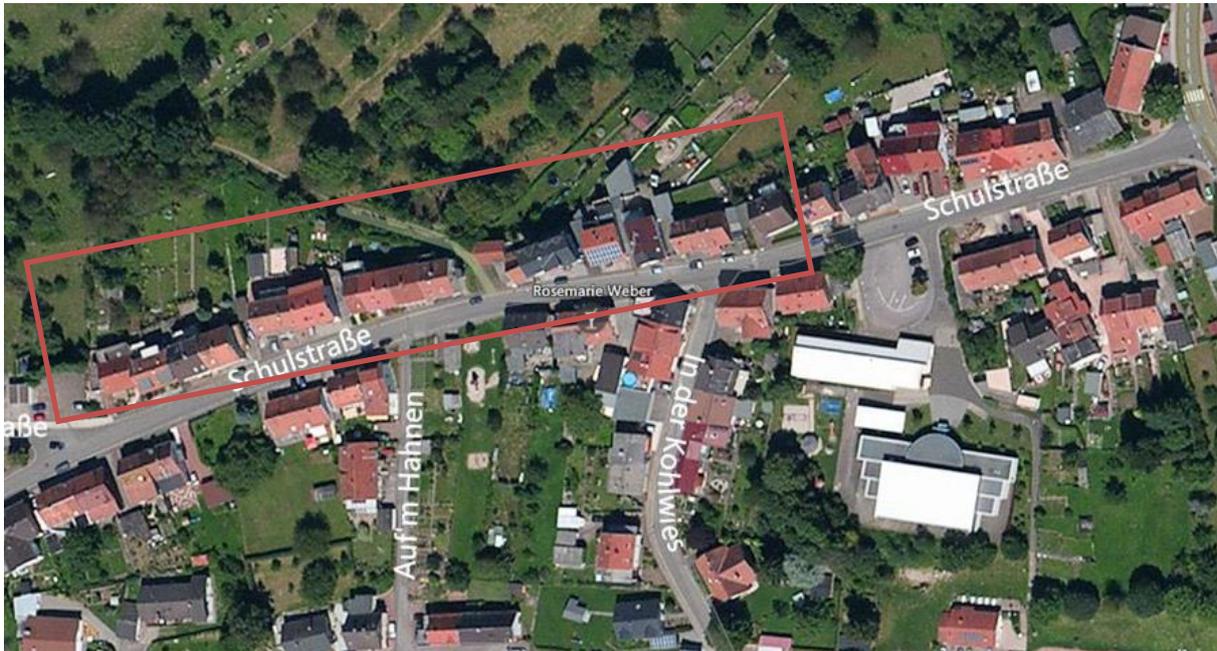


Abbildung 4-4: Ausschnitt Gebiet Nr. 28: Schulstraße, Münchwies⁴⁶

Für die Feinuntersuchung wurde beispielhaft für den Straßenzug Schulstraße ein Gebäude komplett analysiert. Aufgrund der Baugleichheit der in der Schulstraße befindlichen Gebäude, kann so eine Ableitung für den gesamten Straßenzug erfolgen. Der beschriebene Straßenzug besteht ausschließlich aus $\frac{1}{2}$ - geschossigen Doppelhaushäusern die in den 50 Jahren gebaut wurden. Die Dachräume werden beheizt, die dazugehörigen Speicher allerdings nicht. Alle Gebäude sind unterkellert, meist ist auch ein beheizter Partyraum integriert. Abbildung 7-10 verdeutlicht dies für die dortigen Gebäude mit einer beheizten Wohnfläche von $\sim 150 \text{ m}^2$. Die verwendeten Bauteile sind dem Alter der Gebäude entsprechend. Die meisten Gebäude verfügen über doppelverglaste Fenster. Die oberste Geschossdecke ist durchgängig durch alle betrachteten Gebäude lediglich mit 8 cm Mineralwolle gedämmt. Abbildung 7-11 verdeutlicht dies und zeigt die entsprechenden Resultate die für die bewerteten Gebäude daraus entstehen. Der Straßenzug Schulstraße in Münchwies eignet sich für eine Nahwärmelösung auf Biomassebasis mit solarer Unterstützung besonders, da die dortige Heiztechnik zum überwiegenden Teil mit Öl befeuert wird. Innerhalb der Schulstraße hat sich bei einer Vor-Ort-Begehung gezeigt, dass bisher noch keine großen Sanierungen an der Heizungstechnik erfolgten. Die eingebauten Gebläsekessel sind meist jünger als Baujahr 1994. Die installierten Heizungsleitungen sind ungedämmt und ein hydraulischer Abgleich wurde meist nicht vorgenommen, Abbildung 7-12 verdeutlicht dies.

⁴⁶ Quelle: bing, 2014 Microsoft Corporation

Aus den Berechnungen für die Anlagentechnik ergibt sich der Ist-Zustand für ein Beispielgebäude im Straßenzug Schulstraße. Der Endenergiebedarf des Gebäudes beträgt 291 kWh/m² (vgl. Abbildung 7-13). Dieser Ist-Zustand zeigt, dass eine energetische Umstrukturierung des Straßenzuges möglich ist, da das hier berechnete Gebäude für den gesamten Gebäudebestand beispielhaft steht. Im Zuge einer zu realisierenden Nahwärmelösung sollte deshalb eine entsprechende Gebäudesanierung an den in Frage kommenden Gebäuden durchgeführt werden (Siehe Querschnittsmaßnahmen im integrierten Klimaschutzkonzept der Kreisstadt Neunkirchen). Durch eine Sanierung der entsprechenden Gebäudehüllen und dem Anschluss an das Nahwärmenetz (Erstellung Nahwärmenetz / Installation Heizungskessel / Durchführung hydraulischer Abgleich) würden sich die entsprechenden Kennzahlen deutlich verbessern (vgl. Abbildung 7-14 und Abbildung 7-15). Durch die Maßnahmen würde der Endenergiebedarf der Gebäude drastisch sinken (vgl. Abbildung 7-16). Dies zeigt, dass in der Schulstraße eine Nahwärmeversorgung gekoppelt mit einer Sanierung der Gebäude eine hochwirksame energetische Maßnahme darstellt. Die Maßnahme ist detailliert im Anhang 7.3 (Maßnahmenblatt 7-4: W 4 – Nahwärmenetz Schulstraße Münchwies) hinterlegt.



Abbildung 4-5: Ausschnitt mit Stadtteil Münchwies inkl. Schulstraße (blau) und AHG Klinik Münchwies (gelb)⁴⁷

Der Stadtteil Münchwies mit einer Fläche von 3,2 km² und 1.244 Einwohnern (2010) liegt im Nord-Osten der Kreisstadt Neunkirchen mit großen Anschlussentfernungen für die Fernwärme- und Erdgasnetze der Kreisstadt Neunkirchen. Dementsprechend dient Heizöl als vorrangiger Wärmeenergieträger. Aufgrund dieser räumlichen Besonderheit sollte daher die Möglichkeit der Umsetzung eines Bioenergiedorfs ähnlich

⁴⁷ Quelle: Google Maps 2014, Google Inc

dem derzeit im Bau befindlichen Biomasse-Nahwärmenetz in Ottweiler Fürth, geprüft werden. Hierzu könnte die vorgeschlagene Maßnahme in der Schulstraße (blau markiert, siehe Abbildung 4-5) einen ersten Nahwärmekern bilden und Schritt für Schritt ausgebaut werden. Wie aus der Abbildung ersichtlich ist, befindet sich die AHG Klinik Münchwies (gelb markiert) außerhalb des Ortskerns. Zudem müssten bei einer Anbindung an ein Nahwärmenetz einige Höhenmeter überbrückt werden. Der Wärmebedarf des Gebäudekomplexes (7 Gebäude) wird derzeit mittels eines Mikro-Nahwärmenetzes auf Basis Heizöl gedeckt und soll kurzfristig modernisiert werden⁴⁸.

Die generelle Umsetzung eines Nahwärmenetzes sollte durch unterstützende Kommunikationsarbeit der Stadt erfolgen. Die förderrechtlichen sowie gesetzlichen Rahmenbedingungen bilden die Leitblanken für eine realisierbare Umsetzung und sollten so auch durch Informationsveranstaltungen an die beteiligten Bürger und Bürgerinnen transportiert werden. Die Unterstützung könnte durch Akteure wie z.B. die KEW Neunkirchen AG gewährleistet sein. Hierzu wird auf die Maßnahmen im Bereich der Öffentlichkeitsarbeit im integrierten Klimaschutzkonzept der Kreisstadt Neunkirchen verwiesen. Ein Bioenergiedorf lässt sich bei jetzt anlaufender Planung voraussichtlich erst ab 2020 realisieren. Diese Maßnahme ist detailliert im Maßnahmenblatt 7-10: W 10 - Umsetzung eines Bioenergiedorfs im Anhang hinterlegt.

4.3.5 Nahwärmenetzoption im Kreuzberggring in Neunkirchen Furpach

Ein weiterer möglicher Straßenzug ist der Kreuzberggring im Stadtteil Furpach. Dieses Gebiet eignet sich ähnlich gut wie der Schaumbergring für eine Nahwärmelösung aufgrund engstehender Mehrfamilienhäuser. Hier besteht die Möglichkeit über eine zentral gelegene Heizeinheit 168 Wohneinheiten mit Wärme zu versorgen. Die momentane Wärmeversorgung wird über Gasbrennwerttechnologie sichergestellt. Hier könnte mit einem Contractor eine Nahwärmelösung realisiert werden. Die Maßnahme ist detailliert im Anhang hinterlegt.

⁴⁸ Aussage der Geschäftsführung der AHG Klinik Münchwies



Abbildung 4-6: Ausschnitt Gebiet Nr. 22: Kreuzberggring, Furpach⁴⁹

4.3.6 Nahwärmenetzoption für den Neunkircher Zoo

Zusätzlich zu den bereits beschriebenen Nahwärmeoptionen sollte im Zoo Neunkirchen und ggf. in Verbund mit angrenzenden privaten Liegenschaften eine Nahwärmeoption im Sinne eines Mikronahwärmenetzes geprüft werden, wenn ein Fernwärmeanschluss, wie er in Kapitel 4.1 beschrieben ist, sich nicht realisieren lässt. Nach den momentanen Erkenntnissen hat der Neunkircher Zoo einen jährlichen Wärmeverbrauch von ca. 1 Mio. kWh und setzt als Brennstoffe in sieben Gebäuden Erdgas und in zwei Gebäuden Heizöl ein. Der Neunkircher Zoo und das dicht angrenzende Zoo-Hotel (gelb markiert, siehe Abbildung 4-7) sind auf Grund des geringen Abstandes der einzelnen Gebäude zueinander sowie des Wärmebedarfes für eine zentrale Wärmeversorgung interessant. Der Anschluss an das Fernwärmenetz sollte verglichen werden mit dem Bau eines Mikronahwärmenetzes auf Biomassebasis sowie des Einsatzes von Solarthermie. Die Maßnahme sowie beide Optionen sind detailliert im Anhang 7.3 hinterlegt. Des Weiteren ist in der Maßnahme die Nutzung biogener Reststoffe, welche derzeit kostenpflichtig entsorgt werden, zur Bereitstellung von Wärmeenergie verortet. Im integrierten Klimaschutzkonzept der Kreisstadt Neunkirchen wird im Handlungsfeld der kommunalen Liegenschaften als Maßnahme ÖL 1 die energetische Optimierungen für das Elefantenhaus beschrieben. Diese Optimie-

⁴⁹ Quelle: bing, 2014 Microsoft Corporation

rung hat Einfluss auf den Gesamtverbrauch des Zoos in Neunkirchen, da hier erhebliche Reduzierungen möglich sind⁵⁰.



Abbildung 4-7: Gelände des Zoo Neunkirchen Nr. 31 (rot) sowie das Zoo-Hotel (gelb)⁵¹

⁵⁰ Das Elefantenhaus hat einen Wärmeverbrauch von ca. 450.000 kWh/a (Erdgas). Dies entspricht ca. 50% des Gesamtwärmeenergieverbrauchs des Zoo Neunkirchen

⁵¹ Quelle: Google Maps 2014, Google Inc

4.3.7 Nahwärmenetzoption für den Zentralen Betriebshof

Der Zentrale Betriebshof der Kreisstadt Neunkirchen nimmt technischen Aufgaben in der Kommune wahr und stellt z.B. Räumfahrzeuge oder Transportdienstleistungen bereit. Dementsprechend sind größere Hallen als Unterstell-, Lager und Reparaturplätze auf dem Gelände vorhanden. Die Gebäude werden seit 1993 mit den derzeit installierten drei Erdgas-Kesseln mit einer Gesamtleistung von 570 kW beheizt und haben einen jährlichen Wärmeverbrauch von 860.000 kWh. Für den Zentralen Betriebshof soll die Wärmeversorgung auf Biomasse in Kombination mit einem Nahwärmenetz umgestellt werden. Die Maßnahme ist detailliert im Maßnahmenblatt 7-2: W 2 – Wärmekonzept für den zentralen Betriebshof der Kreisstadt Neunkirchen im Anhang 7.3 hinterlegt.

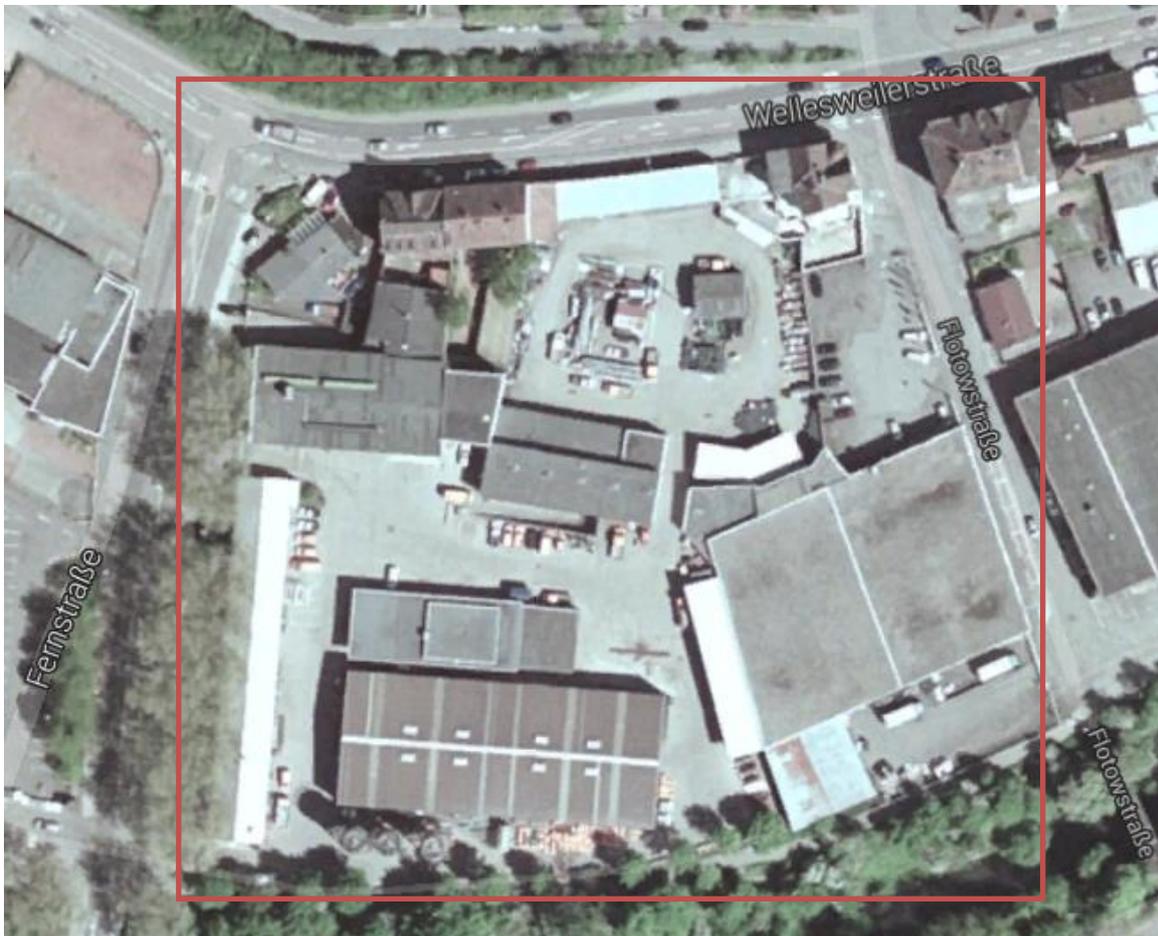


Abbildung 4-8: Zentraler Betriebshof der Kreisstadt Neunkirchen Nr. 32⁵²

⁵² Quelle: Google Maps 2014, Google Inc

4.4 Weitere Handlungsfelder

Neben den zuvor genannten Nahwärmeoptionen ergeben sich aus den im Rahmen dieser Arbeit getätigten Analysen (v.a. Kapitel 2 und 3) weitere Handlungsfelder, die zum Zweck der Übersicht in den nachfolgenden Abschnitten nochmals einzeln aufgeführt und kurz beschrieben sind.

4.4.1 Steigerung der Sanierungsrate im Wohngebäudebestand

Betroffen sind hiervon v.a. Ein- und Zweifamilienhäuser, die vor der Einführung verpflichtender Energiestandards in 1970 errichtet worden sind. Dies gilt in Neunkirchen für etwa drei von fünf Wohngebäuden. Neben der Verbreitung von zielgerichteten Informationen durch Öffentlichkeitsarbeit (Zeitung, Internet, bei öffentlichen Veranstaltungen) und der Ausweitung regionaler Beratungsangeboten (z.B. Erst-Energieberatung) sollte die Kreisstadt Neunkirchen hierbei v.a. versuchen, die in der Region tätigen Akteure mit einzubeziehen (Handwerker, Energieberater, Schornsteinfeger, Architekten, Verbraucherzentrale, Geldinstitute, etc.). Dies kann z.B. durch Schulungen (z.B. Handwerkerschulung) oder gemeinsame Projekte und Veranstaltungen gelingen. Als Kooperationspartner sollten neben größere Einrichtungen (z.B. das Umweltzentrum) auch das Klima Projekt Neunkirchen als Plattform mit eingebunden werden. Innerhalb dieses Projektes sind viele der angesprochenen Partner (bspw. KEW Neunkirchen AG und Sparkasse) engagiert. Es besteht somit eine etablierte und seriöse Plattform unter dessen Dach sämtliche Maßnahmen erfolgen können. Ziel sollte es sein, dass die Bürger, die künftig über eine Sanierung oder einen Heizungsaustausch nachdenken, eine adäquate Beratung erhalten und somit die Sanierungsrate erhöht werden kann.

4.4.2 Alternative Wärmeversorgung von kommunalen Liegenschaften

Ein Großteil der kommunalen Liegenschaften wird bislang über Erdgas und Heizöl versorgt. Speziell dort, wo sich mehrere Liegenschaften in einem geringen Abstand zueinander befinden, sollten über eine gemeinsame alternative Wärmeversorgung (ggf. KWK auf Basis von Biomasse oder Bioerdgas) in Form von Mikronahwärmenetzen nachdenken. Dies betrifft mehrere Gebiete, z.B. den Zoo Neunkirchen (Nr. 32) sowie das Gebiet Kuchenbergstr./Wiblistr./Eichendorfstr. (Nr. 2) in Wiebelskirchen. In letztgenanntem Gebiet befinden sich eine Grundschule, ein Kindergarten sowie eine Feuerwehr, was durch den engen räumlichen Bezug für eine kommende Nahwärmelösung sprechen würde. Hier sollten Alternativen für die momentan verwendete Heiztechnologie gefunden werden. Ein anzuwendendes Prüfverfahren findet sich im Maßnahmenblatt 7-8: W 8 - Untersuchung Nahwärmenetze ab dem Jahr 2020 sowie im Maßnahmenblatt ÖL 13 – Prüfverfahren bei anstehenden Heizungsanierungen des integrierten Klimaschutzkonzeptes der Kreisstadt Neunkirchen.

4.4.3 Energieeffizienz im Verarbeitenden Gewerbe

Einen Großteil des Wärmeverbrauchs der Kreisstadt Neunkirchen fällt in einigen wenigen großen Industriebetrieben an. Hier sollte die Kreisstadt Neunkirchen gezielt auf

die größten Industrieunternehmen zugehen und als unabhängige Kontaktstelle agieren und so diese für das Thema ‚Klimaschutz‘ sensibilisieren. Ziel sollte es sein, die Unternehmen von einer freiwilligen Zielvereinbarung hinsichtlich Energieeinsparung zu überzeugen und einen gemeinsamen Umsetzungszeitplan aufzustellen. Eine mögliche zusätzliche Feinanalyse im industriellen Sektor kann durch das Teilkonzept „Industrie- und Gewerbegebiete“ (vgl. Maßnahmenblatt IL 4 des integrierten Klimaschutzkonzept der Kreisstadt Neunkirchen) gewährleistet werden. Des Weiteren sollte in einem Turnus von drei Jahren eine Messe angestrebt werden, auf der sich speziell zum Thema Energieeffizienz im GHD Sektor und der Industrie Unternehmen ausstellen. Es sollte außerdem versucht werden, in fachspezifischen messebegleitenden Diskussionsforen neueste Erkenntnisse auszutauschen (vgl. Maßnahme IL 5 des integrierten Klimaschutzkonzepts der Kreisstadt Neunkirchen). Z.B. sollte hier auch die ORC Technologie als Möglichkeit der Verstromung von Abwärmepotenzialen mit in das Portfolio der Messe einbezogen werden. Neunkirchen könnte sich für diesen speziellen Bereich als Messestandort in der Großregion Saar-Lor-Lux positionieren. Somit profitieren Neunkirchen als Standort sowie die Unternehmen vor Ort.

4.4.4 Ausweisung von Sanierungsgebieten

Anhand des Wärmekatasters lassen sich einzelne Gebiete identifizieren, die aufgrund der Gebäudetypologie einen hohen Wärmeverbrauch aufweisen, allerdings nicht für eine alternative Wärmeversorgung (z.B. biogene Nahwärme) in Frage kommen. Dies betrifft v.a. die Gebiete, die bereits durch Fernwärme erschlossen sind. Diese Gebiete sollten durch die Kreisstadt Neunkirchen als Sanierungsgebiete ausgewiesen werden (nach § 14 BauGB), um dort anschließend ‚Städtebauliche Sanierungsmaßnahmen‘ durchführen zu können. Im Rahmen eines ‚Integrierten Quartierskonzeptes‘ (Förderung durch KfW) sollte zudem ein energetisches Quartierskonzept (vgl. Maßnahme QM 5 des integrierten Klimaschutzkonzepts der Kreisstadt Neunkirchen) für ausgewählte Gebiete in Auftrag gegeben werden, das dann den übrigen Quartieren als Vorbild dienen würde. Als Kooperationspartner würden sich hierbei u.a. die IZES gGmbH und die GSG mbH Neunkirchen anbieten.

4.4.5 Wärmerückgewinnung in Lüftungsanlagen

Wärmerückgewinnung in Lüftungsanlagen erfolgt durch einen sogenannten Wärmetauscher. Die abzuführende benutzte und erwärmte Luft aus dem Innenraum streicht durch den Wärmetauscher entlang der neu einströmenden frischen, kalten Außenluft und gibt dabei seine Wärme zum überwiegenden Teil ab. Wirkungsgrade bis zu 90% sind möglich. Somit wird die einströmende, kalte Luft erwärmt. Wertvolle Energie zur Erwärmung von Außenluft auf Innenraumniveau kann gespart werden – es wird nur noch zugeheizt. Diese Technik kann zentral oder dezentral (auch nur für einzelne Räume) eingesetzt werden. Die Forderung der EnEV, wonach „zu errichtende Gebäude so auszuführen sind, dass der zum Zwecke der Gesundheit und Beheizung erforderliche Mindestluftwechsel sichergestellt ist“ wird mit einer solchen Anlage erfüllt. Als Einsatzgebiet dieser Technik könnten in der Kreisstadt Neunkirchen die Schulen und Kindergärten dienen. Eine energieeffiziente Lüftungsanlage kostet rund

40-60 €/m²⁵³. Gefördert werden solche Maßnahmen durch die Kreditanstalt für Wiederaufbau KfW mit dem Förderprogramm Energetische Stadtsanierung.⁵⁴

4.4.6 Abwärme zur Heizungsunterstützung oder Brauchwassererwärmung

Abwärme als Abluft kann über Wärmepumpen weiter erwärmt werden und zur Beheizung oder Warmwasserbereitung dienen. Die Arbeitszahl der Wärmepumpe und damit die Effizienz steigen dabei deutlich an. Abwärme in flüssigen Medien kann durch Leitungen mit angeschlossenen Wärmetauschern direkt in das Heizungs- oder Brauchwassersystem gespeist werden. In der Kreisstadt Neunkirchen wird die Abwärme des BHKW am Kombibad Lakai für eine solche Nutzung herangezogen. Das BHKW besitzt eine Wärmeleistung von 66 kW. Dieses Beispiel sollte für zukünftige Anschaffungen/Inbetriebnahmen beachtet werden umso die entstehende Abwärme zu nutzen (vgl. integrierten Klimaschutzkonzept der Kreisstadt Neunkirchen, Maßnahmenblatt ÖL 12)

⁵³ Die numerischen Angaben sind Richtwerte aus der täglichen Praxis. Trotzdem sind die Richtwertangaben ohne Gewähr.

⁵⁴ Nähere Informationen finden sich unter: [KfW- Sanieren - Kommunen](#) (zuletzt Abgerufen am 19.08.2014).

5 Umsetzung der Wärmekonzepte

5.1 Maßnahmenübersicht und -bewertung

Abgeleitet aus den vorangegangenen Analysen werden die Maßnahmen aus dem Teilbereich integrierte Wärmenutzung inklusive ihrer Klimawirkung in der Tabelle 5-1 aufgeführt. Daneben muss für die bestehenden Fernwärmenetze unbedingt der Anschluss der in Kapitel 4.1 beschriebenen Gebiete geprüft werden (vgl. Tabelle 4-2). Zurzeit ist der Ausbau trotz positiver Klimaschutzeffekte und vorhandener erschlossener Abwärmequellen nicht kostengünstiger als Erdgas, das von den Stadtwerken vorrangig ausgebaut wurde. Teilweise hat Erdgas sogar die Fernwärme verdrängt. Im Jahr 2020 muss die Situation der Fernwärme vor dem Hintergrund der dann wahrscheinlich veränderten Erdgaspreise nochmals neu überprüft werden. Die in Kapitel 4.1. hinterlegten Gebiete könnten evtl. an das bestehende Netz herangeführt werden.

Tabelle 5-1: Übersicht Maßnahmen zu Teilkonzept Wärmenutzung der Kreisstadt Neunkirchen

Nr.	Kurztitel	Potentiell CO ₂ -Einsparung	Umsetzung
W 1	Integriertes Wärmekonzept für ZOO NK	216 t/a ⁵⁵ 163 t/a ⁵⁶	Bis 2020
W 2	Zentraler Betriebshof	181 t/a	Bis 2020
W 3	Nahwärmekonzept Jägermeisterpfad (Schulzentrum)	452 t/a	Bis 2020
W 4	Nahwärmekonzept Schulstraße in Münchwies	115 t/a	Bis 2020
W 5	Nahwärmenetzbetrieb durch einen Contractor	Je nach Gebiet unterschiedlich: Gebiet Jägermeisterpfad 452 t/a	Bis 2030
W 6	Nahwärmenetz Schaumbergring in Neunkirchen	266 t/a	Bis 2020
W 7	Nahwärmenetz Kreuzbergring in Neunkirchen Furpach	404 t/a	Bis 2020
W 8	Untersuchung Nahwärmenetz ab 2020	Je nach Gebiet unterschiedlich: Gebiet Wiebelskirchen 120 t/a	Ab 2020
W 9	Abwärmenutzung aus Abwasser	-	Ab 2020
W 10	Umsetzung eines Bioenergiedorfs	2.000 t/a	Ab 2020
Gesamt:		4. 254 t/a⁵⁷	

Die Maßnahmen aus dem Teilkonzept Wärmenutzung der Kreisstadt Neunkirchen wurden einer Bewertung inklusive des zeitlichen Umsetzungshorizontes nach folgenden Kriterien unterzogen:

⁵⁵ Berechnet auf der Basis des Einsatzes von Holzhackschnitzeln

⁵⁶ Berechnet auf der Basis des Einsatzes von Fernwärme

⁵⁷ abzgl. CO₂ Einsparung durch Maßnahme W 4, da in der Maßnahme W 10 bei Umsetzung integriert

- Klimawirkung (KW)
- Wirtschaftlichkeit (WIR)
- Umwelt- und Sozialverträglichkeit (U&S)
- Akzeptanz und Bedeutung (A&B)

Hierbei wurde jedem Kriterium Bewertungspunkte bzw. Prozentpunkte zwischen 0 (geringe Priorität, entspricht 0%) und 6 (hohe Priorität, entspricht 100%) zugeordnet. Der Bewertungskatalog sowie die Erläuterung der Punktevergabe sind dem Anhang VI des integrierten Klimaschutzkonzepts der Kreisstadt Neunkirchen zu entnehmen.

Die so bewerteten Maßnahmen sind nach Umsetzungshorizont sowie der ermittelten Gesamtbewertung (Punkt und Prozentangabe) geordnet und in Tabelle 5-2 sowie in den Maßnahmenblättern im Anhang dargestellt. Wie aus Tabelle 5-2 ersichtlich ist, sollten kurzfristig das Wärmekonzept für den Zoo Neunkirchen (W 1) sowie die Nahwärmenetze in Münchwies, Neunkirchen und Furpach (W 4, W 6 und W7) prioritär in die Umsetzung überführt werden.

Tabelle 5-2: Übersicht Maßnahmenbewertung und Umsetzungshorizont

Nr.	Kurztitel	KW	WIR	U&S	A&B	Gesamt
Umsetzungsbeginn: ab sofort⁵⁸ (Umsetzung bis 2020)						
W 1	Integriertes Wärmekonzept für ZOO NK	4	3	6	4	4 (61%)
W 4	Nahwärmekonzept Schulstraße in Münchwies	4	3	4	4	4 (54%)
W 6	Nahwärmenetz Schaumbergring in Neunkirchen	4	3	4	4	4 (54%)
W 7	Nahwärmenetz Kreuzbergring in Neunkirchen Furpach	4	3	4	4	4 (54%)
W 2	Zentraler Betriebshof	4	3	5	3	3 (47%)
W 3	Nahwärmekonzept Jägermeisterpfad (Schulzentrum)	4	3	4	4	4 (44%)
Umsetzungsbeginn ab 2020 (Umsetzung bis 2030)						
W 5	Nahwärmenetzbetrieb durch einen Contractor	4	5	6	3	4 (66%)
W 10	Umsetzung eines Bioenergiedorfs	6	2	6	2	3 (42%)
W 9	Abwärmenutzung aus Abwasser	4	3	4	2	3 (40%)
Umsetzungsbeginn ab 2020 (Umsetzung bis 2050)						
W 8	Untersuchung Nahwärmenetz ab 2020	4	2	4	3	3 (37%)

Diese Maßnahmen und Ihre Bewertung sowie zeitliche Einordnung wurde in ein Maßnahmenranking überführt und bildet in Kombination mit den Maßnahmen des integrierten Klimaschutzkonzeptes der Kreisstadt Neunkirchen die Basis für ein stringenten Realisierungskonzept. Zur Unterstützung der Arbeit der Kreisstadt Neunkir-

⁵⁸ „ab sofort“ - nach Officialisierung des integrierten Klimaschutzkonzepts mit Teilkonzept Wärmenutzung durch die Kreisstadt Neunkirchen

chen – hier insbesondere des angestrebten Klimaschutzmanagers - sind die Maßnahmen in das Controllingkonzept auf MS-Excel Basis zahlenmäßig und zeitlich hinterlegt worden. Sie bilden zusammen mit dem Umsetzungskonzept sowie dem Konzept für die Öffentlichkeitsarbeit eine Kontrollmöglichkeit für die Erreichung der Klimaschutzziele der Kreisstadt Neunkirchen. Alle diesbezüglichen Informationen sind dem Kapitel 7 „Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes“ im integrierten Klimaschutzkonzept der Kreisstadt Neunkirchen zu entnehmen.

5.2 Darstellung der regionalen Wertschöpfung

Allgemein beschreibt die Wertschöpfung den Wert der wirtschaftlichen Leistungen der Wirtschaftseinheiten in einer Region innerhalb einer bestimmten Periode abzüglich der von außen bezogenen Vorleistungen⁵⁹. Das Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW) beschreibt die regionale Wertschöpfung als die Schöpfung ökonomischer Werte auf kommunaler Ebene⁶⁰. Diese Werte setzen sich zusammen aus

- den erzielten Gewinnen (nach Steuern) der beteiligten Unternehmen,
- dem Nettoeinkommen der beteiligten Beschäftigten und
- den auf Basis der betrachteten Wertschöpfungsschritte entrichteten kommunalen Steuern (Gewerbe-, Einkommens- und Umsatzsteuer).

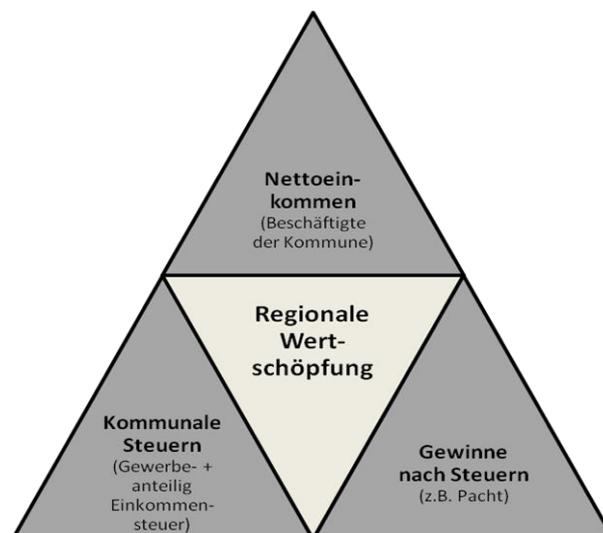


Abbildung 5-1: Einflussgrößen auf die regionale Wertschöpfung (IZES gGmbH)

In der Methodik des IÖW werden ausschließlich die direkt den erneuerbaren Energien zurechenbaren Wertschöpfungseffekte berücksichtigt, nicht direkt zuordenbare Effekte werden außer Acht gelassen. Die Wertschöpfungsketten der 16 als am wich-

⁵⁹ Statistisches Bundesamt 2007.

⁶⁰ Hirschl et al. 2010

tigste erachteten EE-Projekte⁶¹ wurden in einzelne Schritte zerlegt, um daraus die jeweilige Wertschöpfung für eine „durchschnittliche Kommune“ zu ermitteln. Diese wertschöpfenden Schritte beinhalten Investitionen, Projektierung, Handel und Installation der Anlagen sowie ihren Betrieb mit Wartung, Versicherung, Pacht etc..

Die Wertschöpfungsberechnungen werden in Anlehnung an die hier beschriebene Methode des IÖW durchgeführt. Dieser allgemeine Ansatz für eine deutsche Durchschnittskommune wurde von der IZES gGmbH im Hinblick auf die spezifischen Strukturen des Saarlands und der Kreisstadt Neunkirchens angepasst und weiterentwickelt. Zudem wurden die technologiebezogenen Zahlen und Daten aktualisiert und insofern überarbeitet, dass sie für saarlandspezifische durchschnittliche Anlagen gelten.⁶² Spezifisch für die Maßnahmen aus dem Teilkonzept Wärmenutzung wurde die Wertschöpfungsberechnung angepasst. Hierbei wurde ein aus den Maßnahmen abgeschätzte Zubaurate hinterlegt. Da alle Maßnahmen additiv den direkten Klimaschutzaktivitäten der Kreisstadt Neunkirchen im Rahmen nationalen Klimaschutzinitiative zugeordnet werden können, wird die Wertschöpfung der zusätzlichen Maßnahmen als Differenz zwischen dem Referenzszenario und dem Klimaschutzszenario bestimmt. Die dementsprechenden Werte sind der Tabelle 5-3 zu entnehmen. Der Beginn der Maßnahmenumsetzung sowie der ersten Wirkungen wird für das Jahr 2015 angenommen.

Tabelle 5-3: Regionale Wertschöpfung durch Wärmeerzeugung im Klimaschutzszenario für das Teilkonzept Wärmenutzung der Kreisstadt Neunkirchen für drei ausgewählte Jahre

EE	Gewinn	Einkommen	Steuern	Gesamt
Solarthermie⁶³				
2015	3.885 €	24.475 €	3.727 €	32.087 €
2020	12.410 €	86.690 €	12.669 €	111.769 €
2030	10.567 €	103.779 €	13.476 €	127.823 €
Biomasse				
2015	2.361 €	11.371 €	1.733 €	15.465 €
2020	9.223 €	44.371 €	6.742 €	60.336 €
2030	12.389 €	58.899 €	8.918 €	80.207 €
Gesamt				
2015	6.245 €	35.846 €	5.460 €	47.551 €
2020	21.633 €	131.060 €	19.411 €	172.105 €
2030	22.956 €	162.679 €	22.395 €	208.029 €

⁶¹ Hierzu zählen Windkraft (Onshore, Repowering), Photovoltaik (Kleinanlagen Dach, Großanlagen Dach, Freiflächenanlagen), Solarthermie (Kleinanlagen, Großanlagen), Geothermie (Wärmepumpen), Wasserkraft (Kleinanlagen), Biogas (Kleinanlagen, Großanlagen), Biomasse (Kleinanlagen, Großanlagen) und Biokraftstoffe (Pflanzenöl, Bioethanol, Biodiesel) (Hirschl et al. 2010).

⁶² Diese sind im Speziellen: Windenergie (2,8 MWp-Anlage), Photovoltaik (8,1 kWp-Dachanlage), Biogas (250 kW_{el}-Anlage), Wasserkraft bis 500 kW, Solarthermie (8 m²-Anlage), thermische Bioenergie in Form einer Pelletheizung (12 kW_{th}).

⁶³ Inklusive der angenommenen Ausbauraten für Solarthermie auf Dachflächen gemäß Maßnahmenblatt PV 8 – Dachflächen für Solarthermie im integrierten Klimaschutzkonzept der Kreisstadt Neunkirchen

Für den Gesamtbetrachtungszeitraum von 2015 bis 2030 ergibt sich dementsprechend eine **Gesamtwertschöpfung von ca. 3,2 Mio. €**, welche infolge der Klimaschutzaktivitäten der Kreisstadt Neunkirchen zugerechnet werden können.

5.3 Förderungsmöglichkeiten

Für die Umsetzbarkeit von Nahwärmenetzen gibt es verschiedene staatliche Fördermöglichkeiten. Detaillierte Angaben zu Finanzierungskonzepten sind dem Kapitel 7 „Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes“ im integrierten Klimaschutzkonzept der Kreisstadt Neunkirchen sowie den Maßnahmenblättern im Anhang zu entnehmen.

KfW-Programm Erneuerbare Energien, Programmteil Premium (271/281):

Hierbei handelt es sich um zinsgünstige Kredite und zusätzliche Tilgungszuschüsse, die von der Kreditanstalt für Wiederaufbau vergeben werden. Förderfähig sind u. a. größere solarthermische Anlagen, größere Anlagen zur Verfeuerung/ Vergasung fester Biomasse, Wärmespeicher sowie Nahwärmenetze inkl. Hausübergabestationen. Antragsberechtigt sind Kommunen und privatrechtliche Unternehmen (auch Landwirte). Mit der Investition darf nicht vor Antragstellung begonnen werden, private Investoren müssen den Antrag über die jeweilige Hausbank einreichen. Bei Nahwärmenetzen beträgt der Tilgungszuschuss bis zu 60 €/m Trasse, förderfähig sind nur Netze, die nicht überwiegend Neubauten versorgen (Bereitstellung von Prozesswärme ohne diese Einschränkung). Eine Hausübergabestation wird mit bis zu 1.800 € bezuschusst. Sofern Anspruch auf Förderung nach dem KWK – Gesetz besteht, ist diese vorrangig in Anspruch zu nehmen. Dann entfällt der o. g. KfW – Zuschuss für Leitungen und Hausübergabestationen.

Förderung von Wärme- und Kältenetzen gemäß § 7 a des KWK - Gesetzes

Diese Förderung gilt u. a. auch für Wärmenetze aus Biogasanlagen. Die eingespeiste Wärme muss im Endausbau zu mehr als 60 % aus Anlagen i. S. des KWK – Gesetzes (z. B. einer Biogasanlage) stammen. Weiterhin muss es sich um ein öffentliches Netz, also ein Netz mit einer unbestimmten Zahl von Abnehmenden handeln. Es werden für Netze mit einem mittleren Nenndurchmesser von max. 100 mm 100 € je m Trasse, höchstens aber 40 % der ansatzfähigen Investitionskosten gezahlt. Für Netze mit einem mittleren Nenndurchmesser von mehr als 100 mm beträgt der Zuschuss immer 30 % der ansatzfähigen Investitionskosten. Die Förderung kann erst nach Inbetriebnahme des Wärmenetzes beim Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) beantragt werden. Wird eine KfW – Förderung (siehe Ziffer 1.) in Erwägung gezogen, muss allerdings bereits vor Investitionsbeginn geprüft werden, ob eine Förderung nach KWG – Gesetz in Frage kommt, denn diese hat dann Vorrang. Es empfiehlt sich eine eingehende Beratung.⁶⁴

⁶⁴ Weiterführende Informationen finden im Handlungsleitfaden zu Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten von Bioenergiedörfern im Saarland: http://www.izes.de/cms/upload/publikationen/2014-03-05_bearbeitete_Fassung_Bioenergiedorf.pdf

5.4 Akteurseinbindung

Für eine erfolgreiche Umsetzung des Teilkonzepts der Kreisstadt Neunkirchen und der darin entwickelten Maßnahmen erfordert es eine geplante, zielgruppenorientierte und kontinuierliche Kommunikation. Gerade im Bereich der integrierten Wärmenutzung ist die Zielgruppe „Industrie, Handel und Gewerbe“ eine zu priorisierende Gruppe. Um nachhaltig die Kommunikation mit dieser Zielgruppe aufrecht zu halten, müssen gezielte Maßnahmen und Kommunikationsstrukturen erarbeitet und umgesetzt werden.

Diese Maßnahmen sind im Konzept zur Öffentlichkeitsarbeit (vgl. Kapitel 7 im integrierten Klimaschutzkonzept der Kreisstadt Neunkirchen) direkt hinterlegt und sprechen direkt die Industrie an (z.B. IL 5 - Messe mit Schwerpunkt Energieeffizienz).

Konkret muss hierbei das Klima Projekt Neunkirchen als Dachmarke fungieren und Informations- und Beratungsangebote kommunizieren und Anfragen bündeln. Weiterhin ist die Wirtschaftsförderung des Landkreises Neunkirchen als aktiver Partner bei Belangen im GHD Sektor stets einzubinden. Unter Wahrung der unternehmerischen und öffentlichen Interessen sowie zur Erhöhung der Akzeptanz der Klimaschutzaktivitäten in der Bevölkerung, sind alle Aktionen im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes in einer kommunikativ-offenen und partizipativen Atmosphäre anzugehen. Transparenz, Ehrlichkeit und Verbindlichkeit müssen hier als Handlungsprinzip gelten und gelebt werden. Im Spannungsfeld zwischen Diskretion bei sensiblen Unternehmensdaten- und -strategien und der offenen Verfügbarkeit von Informationen zu geplanten Maßnahmen im Bereich des Klimaschutzes sind alle Akteure ihren Bedürfnissen und dem Betroffenheitsgrad entsprechend in die öffentliche Diskussion und die Maßnahmenumsetzung zu integrieren.

5.5 Handlungsempfehlungen an die Kreisstadt Neunkirchen

Durch die Vielzahl der in den vorhergehenden Kapiteln aufgezeigten Wärmequellen und –senken ergeben sich für die Kreisstadt Neunkirchen verschiedenste Handlungsfelder, die von Seiten der ausführenden Institutionen des Teilkonzeptes (IZES gGmbH, ARGE SOLAR e.V.) beschrieben worden sind. Um diese Projekte zielgerichtet und in einer sinnvollen Reihenfolge abarbeiten zu können, werden nun diverse Handlungsempfehlungen ausgesprochen, die der Kreisstadt Neunkirchen dabei helfen sollen, diese Arbeiten zielgerichtet realisieren zu können

Wie bereits im integrierten Klimaschutzkonzept angesprochen sollte für eine fachgerechte und kompetente Unterstützung und Umsetzung zunächst zielführend eine Klimaschutzmanagerin oder ein Klimaschutzmanager eingestellt werden. Durch diese Position wird innerhalb der Organisationsstruktur der Kreisstadt Neunkirchen eine Stelle geschaffen, welche die umzusetzenden Projekte betreut und die Koordination mit den jeweils zuständigen Stellen innerhalb der Kreisstadt Neunkirchen übernimmt.

Um nun die vorgestellten Empfehlungen wirkungsvoll umsetzen zu können, sollten darüber hinaus folgende drei Vorgehensweisen beachtet werden:

1. Priorisierung

Zunächst sollte innerhalb der zuständigen Gremien der Kreisstadt Neunkirchen beschlossen werden, welche Maßnahmen oberste Priorität besitzen. Auch der zeitliche, organisatorische und speziell der finanzielle Aufwand sind hier zu betrachten, da für eine strukturelle Planung diese Einflussfaktoren von großer Relevanz sind. Insbesondere die Frage, wie mit dem Fernwärmenetz umzugehen ist, sollte in der Stadt diskutiert werden, da hier sowohl für die Unternehmen als auch die Bürger auf längere Zeiträume gesehen positive Auswirkungen zu erwarten sind.

2. Realisierung und Planung

In dem vorliegenden Teilkonzept wurden durch das Konsortium zehn Liegenschaften bzw. Gebäudekomplexe definiert und als Maßnahmen in Tabelle 5-1 dargestellt. Im nächsten Schritt müssen diese Maßnahmen den zuständigen Gremien, wie z.B. dem Umweltausschuß und dem Stadtrat der Kreisstadt Neunkirchen, zu Beschlussfassung vorgelegt werden.

Im Zuge der Umsetzung ist es wichtig bereits innerhalb der Planungsphase notwendige Einsparpotenziale, die durch die Sanierung entstehen sollen, festzuhalten, um zielgenaue Planung vornehmen zu können. Bzgl. der in 2.4 identifizierten Gewerbe und Industriegebiete sollte die Kreisstadt Neunkirchen Kontakt zu den relevanten Akteuren aufnehmen und im Sinne von energieeffizienten und klimaschonenden Wärmeversorgungskonzepten mit diesen zusammen erarbeiten. Eine Förderungsmöglichkeit dieser Analyse besteht durch die Initiierung eines Teilkonzepts Industrie- und Gewerbegebiete, welches als Maßnahmenblatt IL 4 dem integrierten Klimaschutzkonzept der Kreisstadt Neunkirchen hinterlegt ist.

Eine weitere Möglichkeit zur Verringerung des Wärmebedarfs ist die Integration der Akteure (insbesondere der Bevölkerung) in die Öffentlichkeitsarbeit der Kreisstadt Neunkirchen. In diesem Konzept zur Öffentlichkeitsarbeit (vgl. Kapitel 7 im integrierten Klimaschutzkonzept) sind diverse Empfehlungen und Maßnahmen erarbeitet worden und sollen vorrangig private Haushalte sowie Gewerbe- Handel- und Dienstleistungsunternehmen für den effizienten Umgang mit Wärme und Strom sensibilisieren. Denn nur durch eine Integration sämtlicher Akteure sowie eine offenen Kommunikation können etwaige Fragen und Vorbehalte analysiert und in die Maßnahmenumsetzung integriert werden. Diese Vorgehensweise führt somit zu einer erhöhten Akzeptanz der Klimaschutzmaßnahmen. Da die Kreisstadt Neunkirchen allerdings nur indirekten Einfluss auf diese Akteure ausüben kann, ist es umso wichtiger durch kontinuierliche Informationsbereitstellung für dieses Thema zu werben.

3. Prüfung der Wirksamkeit und Monitoring sowie Realisierung weiterer Projekte

Durch eine kontinuierliche Umsetzung von energieeffizienten und klimaschonenden Maßnahmen lassen sich Energieeinsparungen und CO₂- Einsparungen sehr gut überprüfen und durch den Einsatz neuester Technik auch mit einer hohen Beständigkeit realisieren. Um ein allumfassendes Gesamtbild der Energieverbräuche innerhalb der Kreisstadt Neunkirchen weiterhin darstellen zu können, ist es notwendig, die entsprechenden Daten regelmäßig zu erfassen und alle gesammelten Daten in die erarbeitete Datenbank einzupflegen. Durch diese Beständigkeit ist es möglich, auf

Abweichungen frühzeitig zu reagieren und so mögliche Schwachstellen rechtzeitig zu erkennen und zu beheben. Auch neue Maßnahmen können sich aus einer solchen detaillierten Datenerfassung ergeben, die bei der vorliegenden Erstbetrachtung nicht aufgefallen sind. Zur Durchführung dieser Arbeiten wurde in diesem Konzept das Controlling-Tool auf MS-Excel Basis erarbeitet und der Kreisstadt Neunkirchen zur Verfügung gestellt.

Im Jahr 2020 sollte das bestehende Wärmekataster neu überarbeitet werden, um auf Grund der dann aktuellen Wärmegestehungspreisen einzelner Wärmeversorgungsoptionen neu über den Ausbau von Nahwärme- und Fernwärmenetzen zu entscheiden.

6 Literaturverzeichnis

- BKI. (2010). *BKI Baukosten 2010. Teil 1: Statistische Kennwerte für Gebäude*. Stuttgart: BKI Verlag.
- BMU. (2012). Erarbeitung einer Integrierten Wärme- und Kältestrategie, Arbeitspaket 1 - Bestandsaufnahme und Strukturierung des Wärme- und Kältebereichs. Berlin: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit.
- Böhnisch, H., Klingebiel, M., & Nast, M. (2007). *Fernwärmefibel, 2. Auflage*. Stuttgart: Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg.
- Fraunhofer ISI / TU München / GfK Retail and Technology GmbH / IREES GmbH / BASE-ING GmbH. (2013). *Energieverbrauch des Sektors Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) in Deutschland für die Jahre 2007 bis 2010. Endbericht an das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi), Projektnummer 53/09*. Karlsruhe / München / Nürnberg.
- Hauser, G., Höttges, K., Lüking, R.-M., Maas, A., & Stiegel, H. (2010). *Energieeinsparverordnung im Wohngebäudebestand. Bauliche und anlagentechnische Lösungen, EnEV und Energieausweis, 6. überarbeitete Auflage*. Kassel.
- Hunke, G. (2011). *Methodik zur Ausweisung potenzieller Nahwärmeverbünde anhand bestehender Wärmesenken in einer Region mit vorhandener Biomasse zur Brennstoffnutzung. Masterarbeit der IZES gGmbH*. Saarbrücken.
- ifeu / Fraunhofer ISI / IREES GmbH. (2010). *Die Nutzung industrieller Abwärme - technisch-wirtschaftliche Potenziale und energiepolitische Umsetzung*. Karlsruhe.
- Isoplan. (2005). *Städtebauliches Entwicklungskonzept. Neunkirchen 2010/20. Teil A - Gesamtstädtische Bestandsaufnahme und Analyse 10/2005. Im Auftrag der Kreisstadt Neunkirchen*. Saarbrücken.
- IWU. (2005). *Deutsche Gebäudetypologie. Systematik und Datensätze*. Darmstadt.
- IZES. (2011). *Kosten der Unterkunft in einkommensschwachen Haushalten senken (unveröffentlicht)*. Saarbrücken: IZES gGmbH.
- Jungmann, U., & Lambrecht, K. (2011). *Energieausweis für Gebäude - nach Energieeinsparverordnung (EnEV 2009). Informationsbroschüre des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung*. Berlin: Hrsg. Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung.
- Länder, S. Ä. (2011). *zensus 2011*. Abgerufen am 28. 04 2014 von Gebäude nach Baujahr (Jahrzwanzigste) für Neunkirchen, Kreisstadt (Kreis Neunkirchen): <https://ergebnisse.zensus2011.de>
- MUEV. (2011). *Masterplan für eine nachhaltige Energieversorgung im Saarland*. Saarbrücken: Ministerium für Umwelt, Energie und Verkehr.
- Pfeil, M., Hahne, E., Lottner, V., & Schulz, M. (1998). *Solar Nahwärme und Saisonale Wärmespeicherung - Stand der Technik*.
- Wolff, D., & Jagnow, K. (2011). *Überlegungen zu Einsatzgrenzen und zur Gestaltung*

einer Zukünftigen Fern- und Nahwärmeversorgung. Untersuchung von Nah- und Fernwärmenetzen. nur online unter www.delta-q.de.

7 Anhänge

7.1 Karten Wärmekataster

Baualter

- Historische Baustruktur
- Zwischen Weltkriegen und Nachkriegsjahren
- Neubaubereich

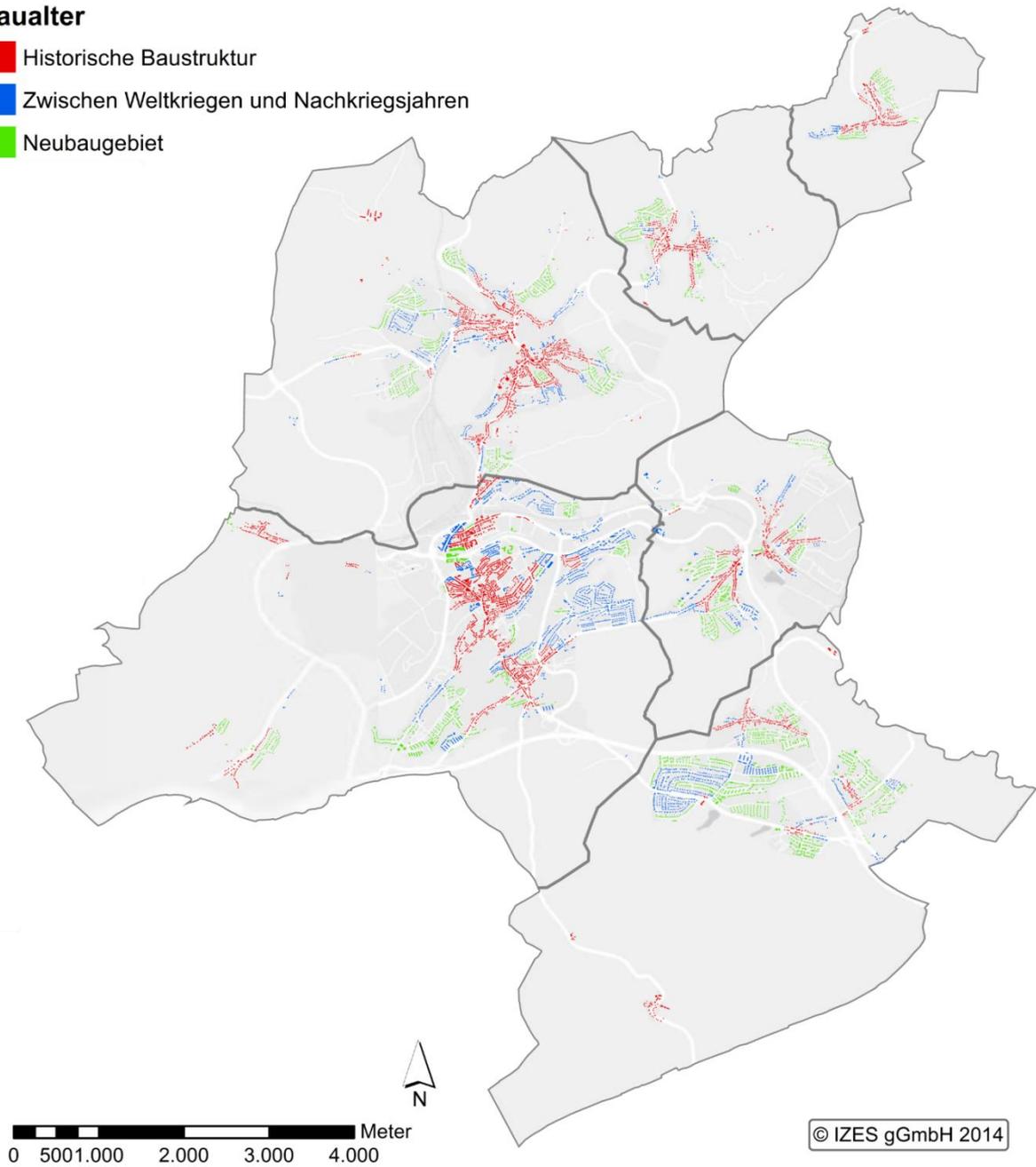


Abbildung 7-1: Darstellung der Baualterstruktur der Wohngebäude in der Kreisstadt Neunkirchen

Geschosse

- unter 3
- 3-5
- 5-8
- über 8

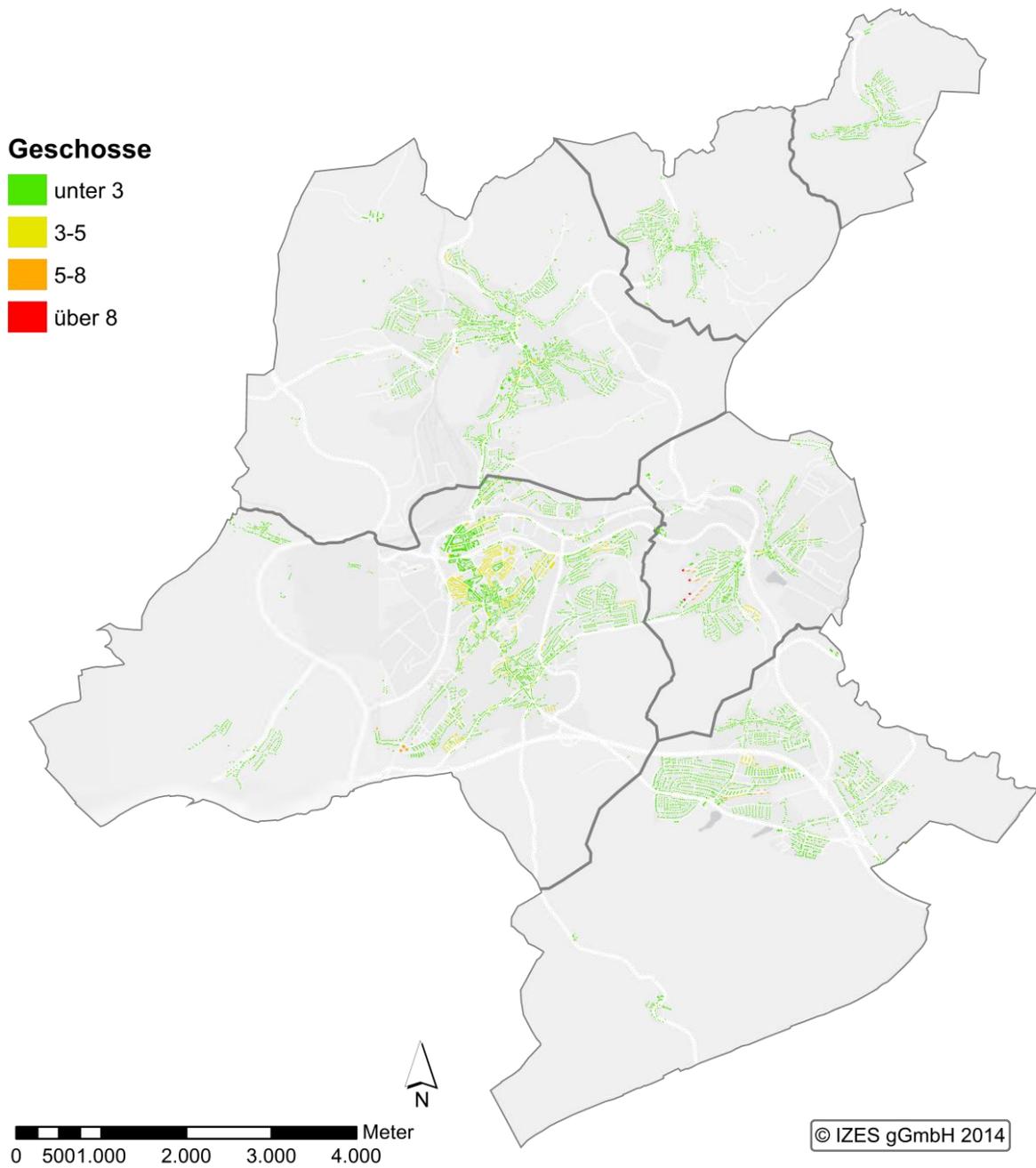


Abbildung 7-2: Darstellung der Geschossanzahl je Wohngebäude in der Kreisstadt Neunkirchen

Gebäudetyp

- EFH
- HH
- MFH
- RH

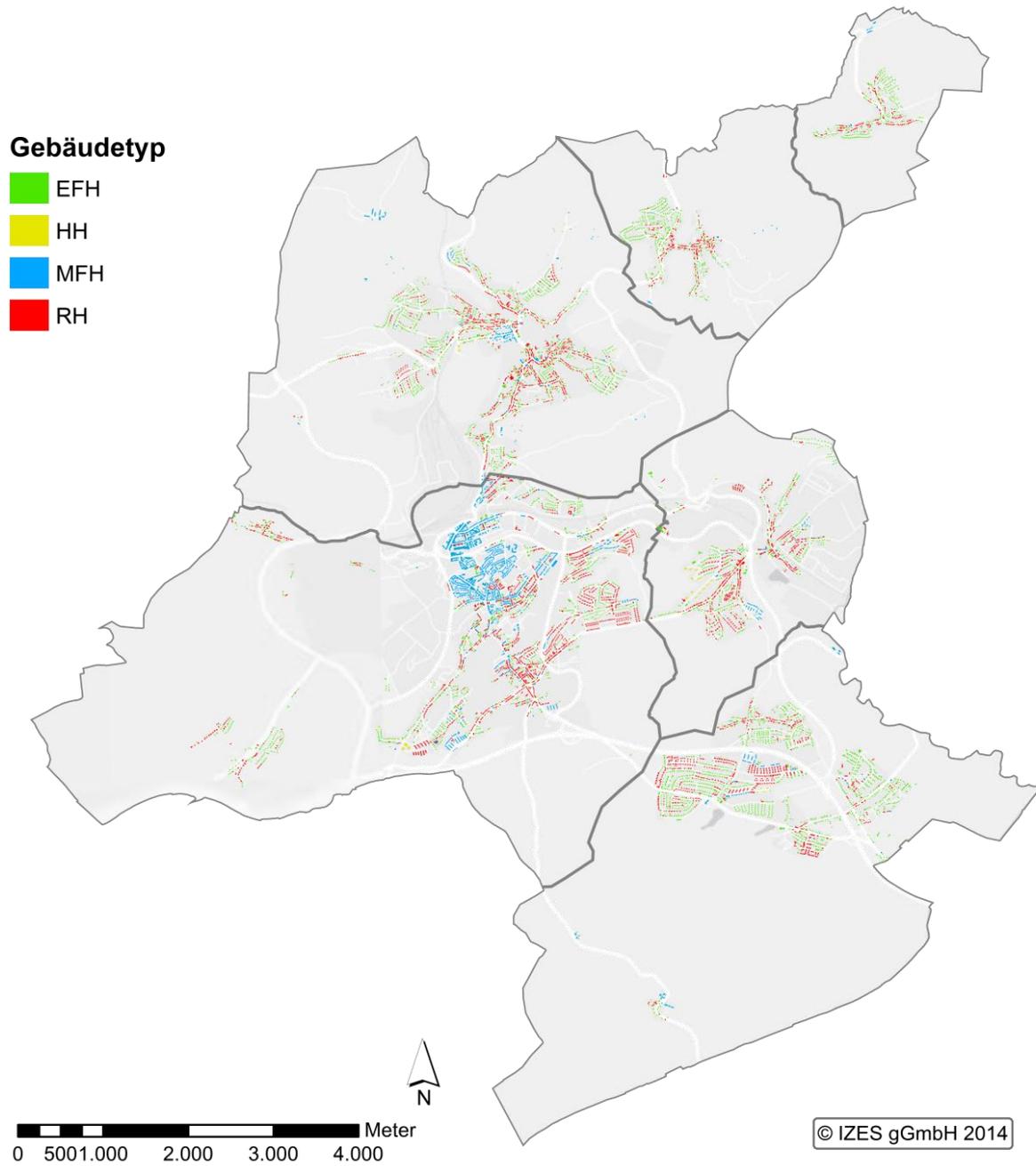


Abbildung 7-3: Darstellung der Gebäudetypologie der Wohngebäude in der Kreisstadt Neunkirchen

Dichte Wohnadressen

- bis 40 je km
- 40-80 je km
- 80-120 je km
- über 120 je km

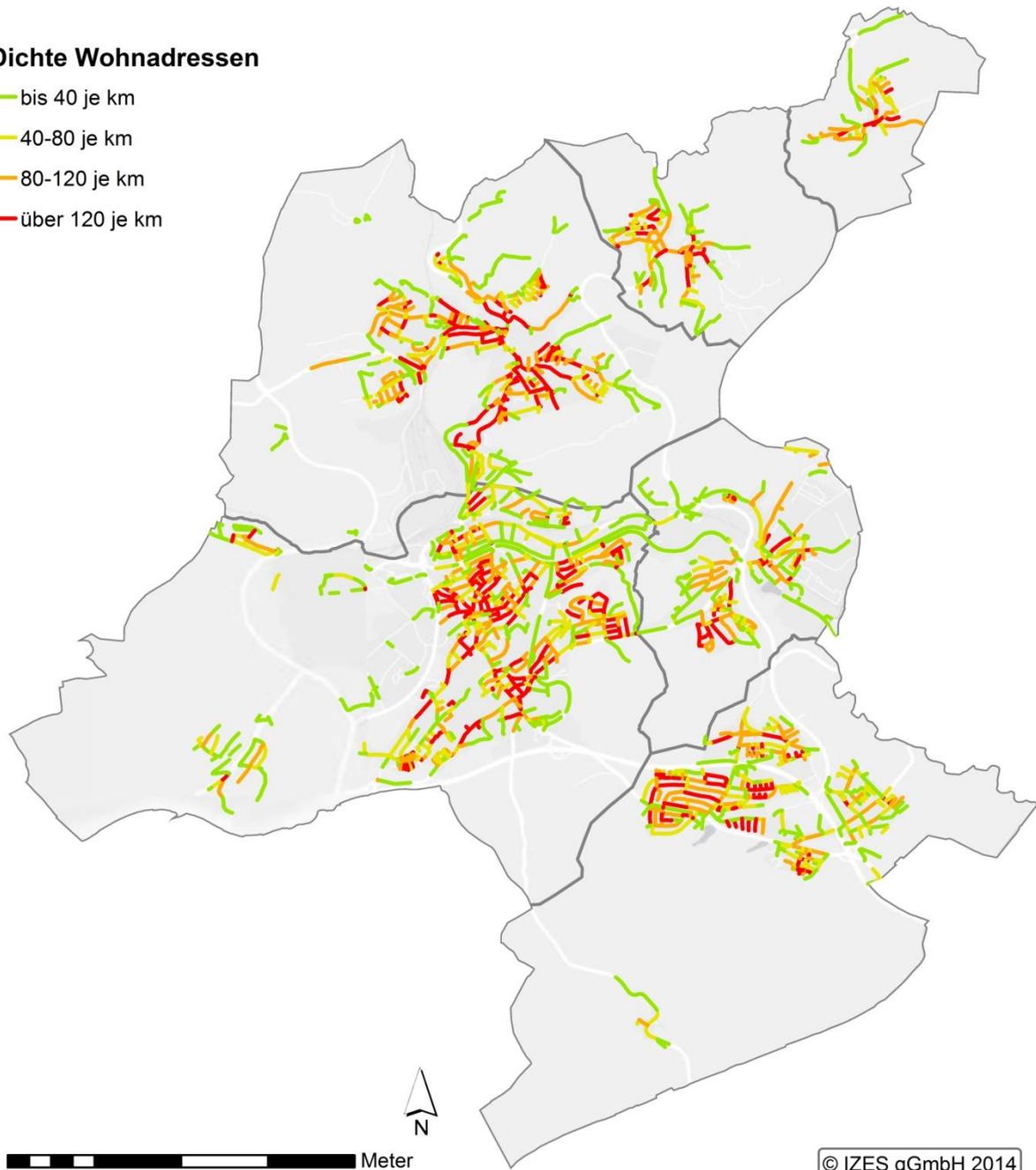


Abbildung 7-4: Darstellung der Wohnadressendichte in der Kreisstadt Neunkirchen je Straßenzug

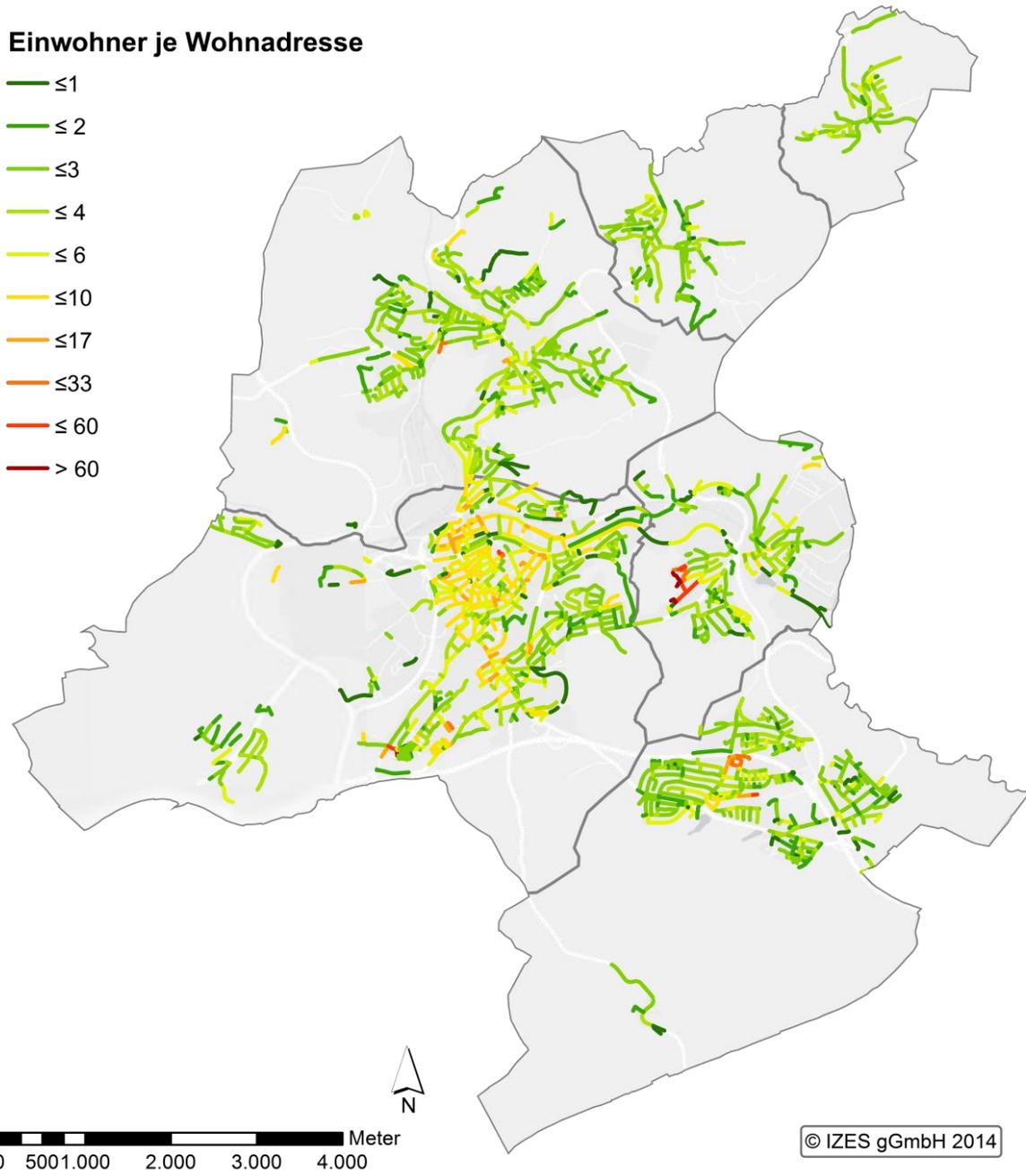


Abbildung 7-5: Darstellung der Einwohnerdichte in der Kreisstadt Neunkirchen je Straßenzug

Energieträger in Verwendung

- Erdgas
- Fernwärme
- Heizöl
- keine Angabe

Wärmebedarf Liegenschaften

- bis 100.000 kWh/a
- 100.000-500.000 kWh/a
- 500.000-1.000.000 kWh/a
- über 1 Mio. kWh/a
- Fernwärmenetz

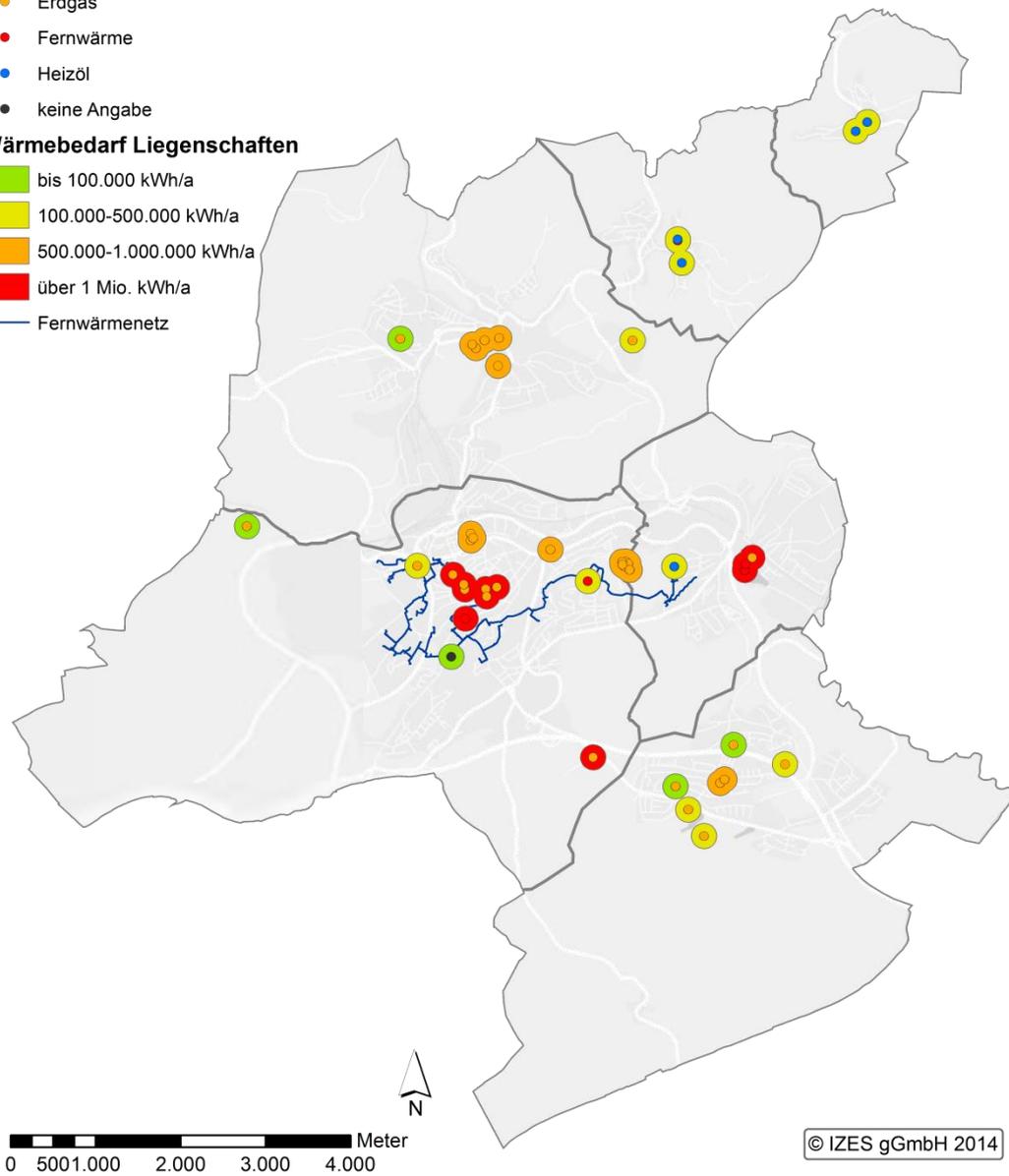


Abbildung 7-6: Identifizierte kommunale Wärmeinseln in der Kreisstadt Neunkirchen

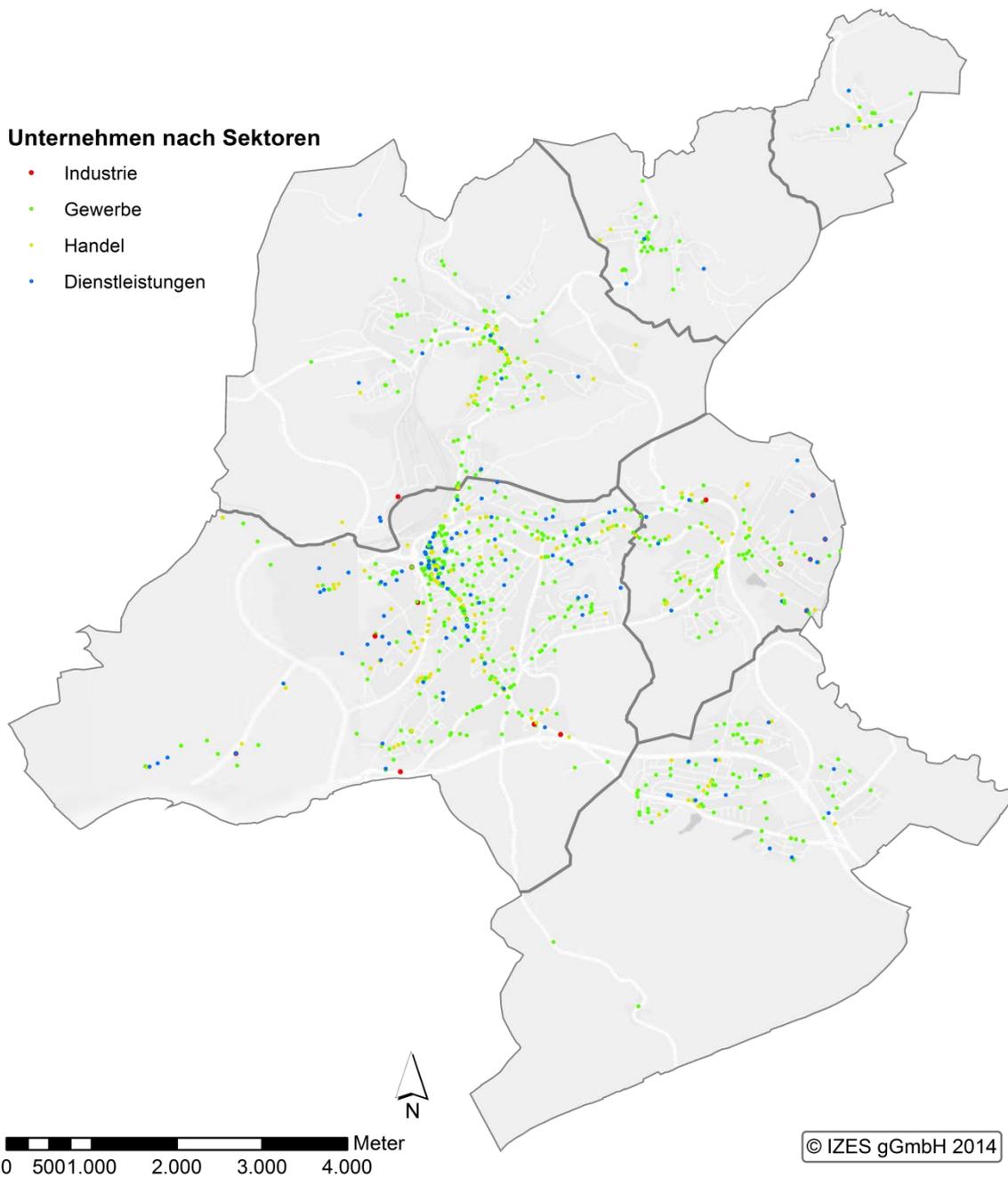


Abbildung 7-7: Erfasste Unternehmen in der Kreisstadt Neunkirchen nach Sektoren

Befragte Unternehmen

Abwärmepotenzial

- ja
- nein
- bereits genutzt
- Fernwärmenetz

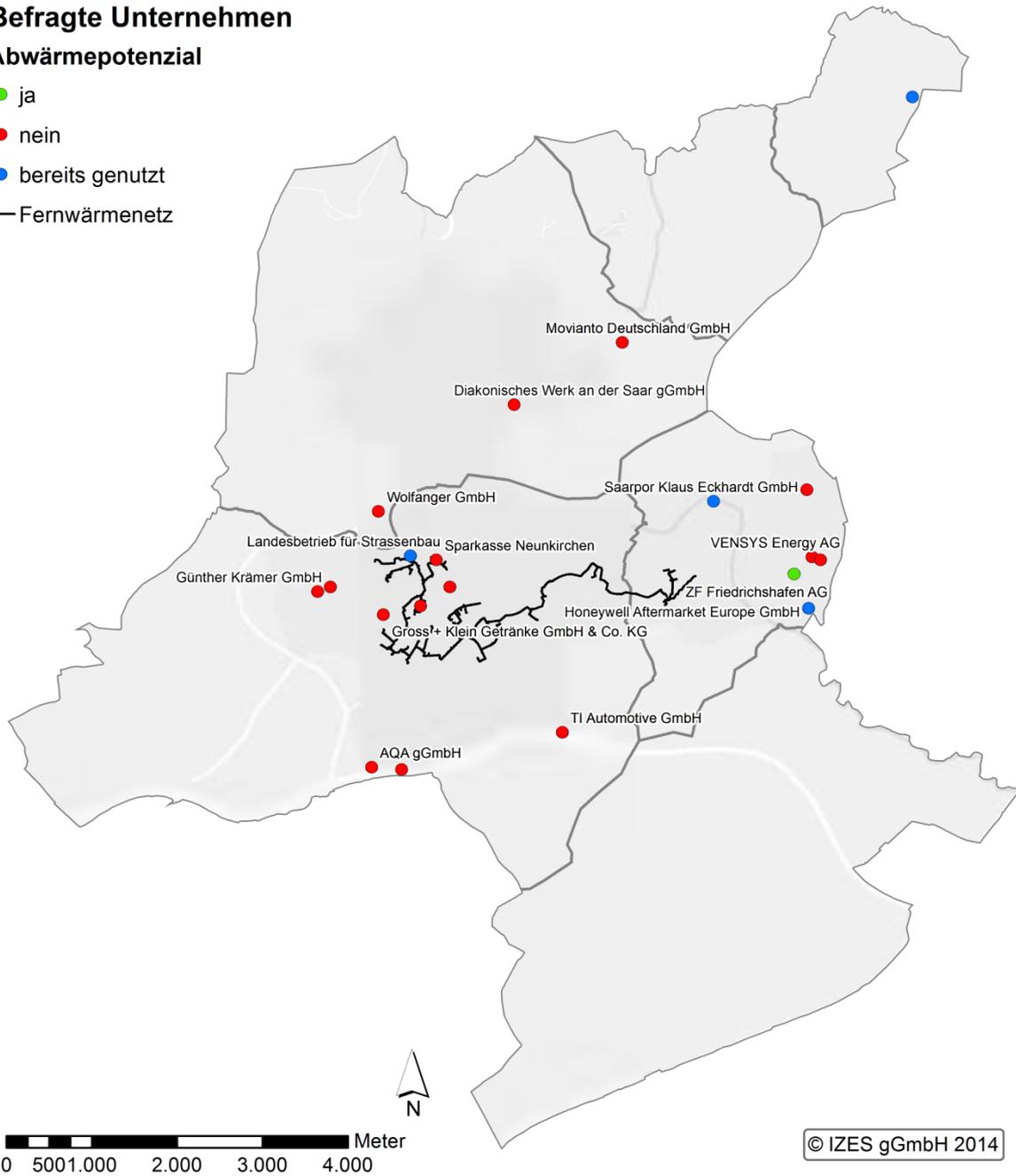


Abbildung 7-8: Befragte Unternehmen mit Abwärmenutzung oder Abwärmepotenzial

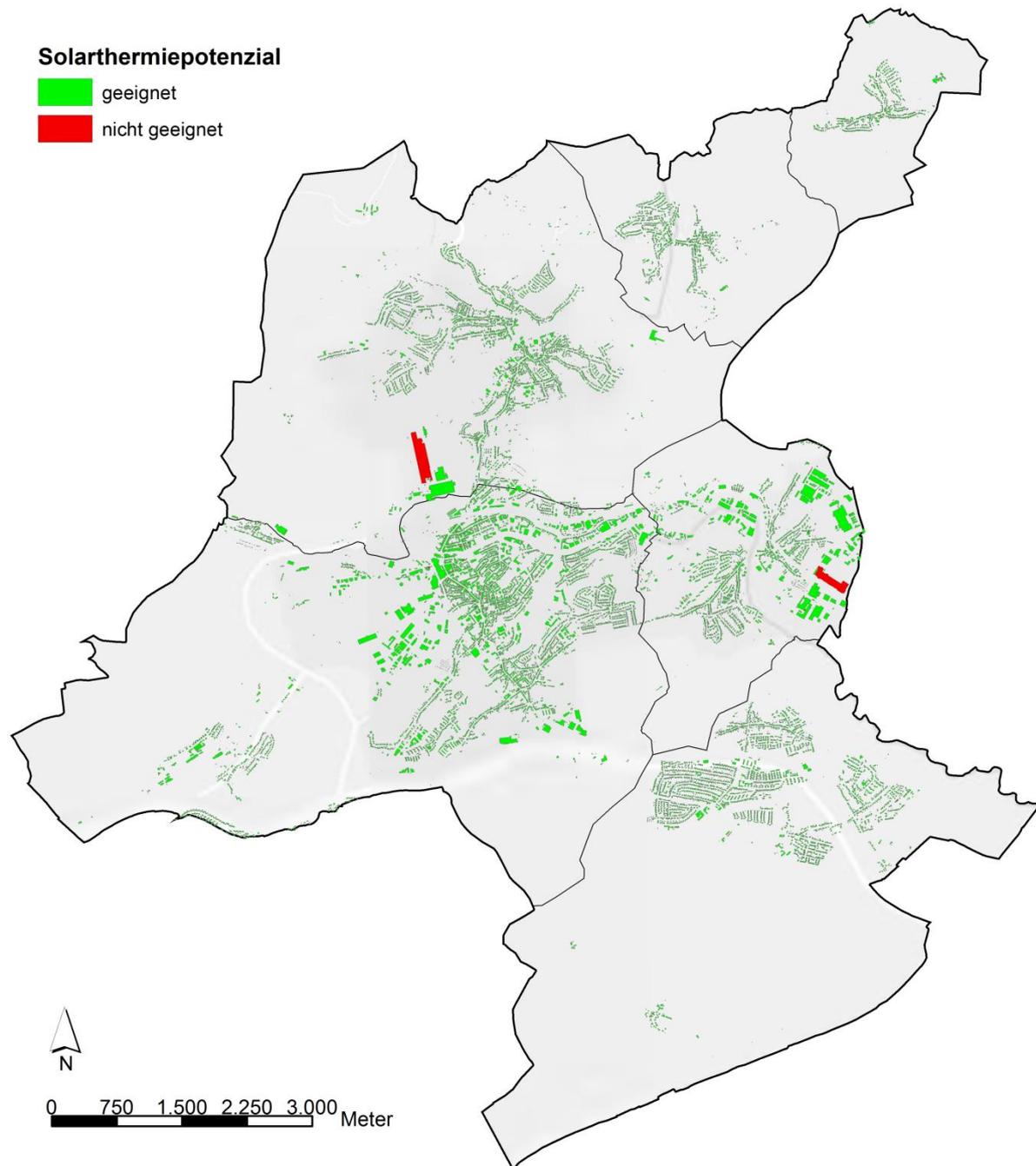


Abbildung 7-9: Auszug des Solardachkatasters zur solarthermische Eignung der Gebäude in der Kreisstadt Neunkirchen

7.2 Hintergrunddaten Bedarfsrechnung

Abbildung 7-10: Gebäudedaten eines Wohngebäudes in der Schulstraße (Münchwies)

Standard-U-Werte aus Typologie Deutschland -EnEV-

	Fläche	Gebäude-Typologie		Schichtaufbau	vorhandene Dämmung		Ist-Zustand
		U-Werte			Fläche	WLS 035	
Dach	57,12 m ²	1,40 W/m ² K			<input type="checkbox"/> Dämmung vorhanden		1,40 W/m ² K
Oberste Geschossdecke	49,71 m ²	0,80 W/m ² K			<input type="checkbox"/> 49,71 m ² <input type="checkbox"/> 8 cm		0,28 W/m ² K
Außenwand	133,72 m ²	1,40 W/m ² K			<input type="checkbox"/> Dämmung vorhanden		1,40 W/m ² K
Kellerdecke/ Bodenplatte	95,00 m ²	1,50 W/m ² K			<input type="checkbox"/> Dämmung vorhanden		1,50 W/m ² K
Fenster	0,00 m ²	5,00 W/m ² K		Einfachverglasung			5,00 W/m ² K
	31,00 m ²	2,70 W/m ² K		Doppelverglasung			2,70 W/m ² K
	0,00 m ²	1,30 W/m ² K		Wärmeschutzverglasung			1,30 W/m ² K
Heizwärmebedarf	für 19,0 °C Raumtemp.		28070 kWh/a		= 142 kWh/m²a		
Heizleistung	für -12,0 °C Außentemp.		15,1 kW				

Abbildung 7-11: Übersicht über die Bauteile des Beispielgebäudes

Gebäudedaten

Nutzfläche An **197,51 m²**

Nutzenergiebedarf
 Warmwasser **12,50 kWh/m²**
 Heizung **142,11 kWh/m²**

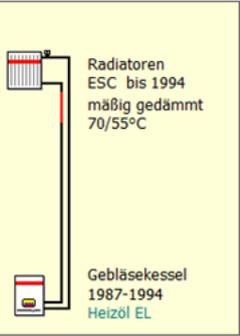
EnEV, feste HP **185 Tage**

gemessener Brennstoffverbrauch
 0 kWh

Aufwandszahl e_p **2,10**

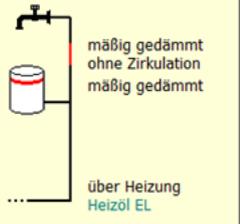
Endenergie 56.840 kWh
 Hilfsenergie 651 kWh
Primärenergie 324,47 kWh/m²





Radiatoren
ESC bis 1994
mäßig gedämmt
70/55°C

Gebläsekessel
1987-1994
Heizöl EL



mäßig gedämmt
ohne Zirkulation
mäßig gedämmt

über Heizung
Heizöl EL

Heizung & Warmwasser

Wärmeabgabe über diesen Bereich
Heizkörper - Zentralheizung **1 x**

Temperaturregelung ESC = nach Vorgaben zum ESC-Baden-Württemberg
ESC bis 1994 Handventile, gering, ohne Temp.vorregelung

Dämmqualität Verteilung/Speicherung Auslegung
mäßig (Altbau) **70/55°C**

Wärmeerzeuger aufgestellt im beheizten Bereich
1987-1994 Gebläsekessel

Brennstoff
Heizöl EL

Leistung **28,6 kW** erforderliche Leistung: ca. 15 kW

Art der Warmwassererzeugung diesen Bereich
zentral - über Heizung **1 x**

mit Zirkulation
 mit Solaranlage

Abbildung 7-12: Anlagentechnik des Beispielgebäudes

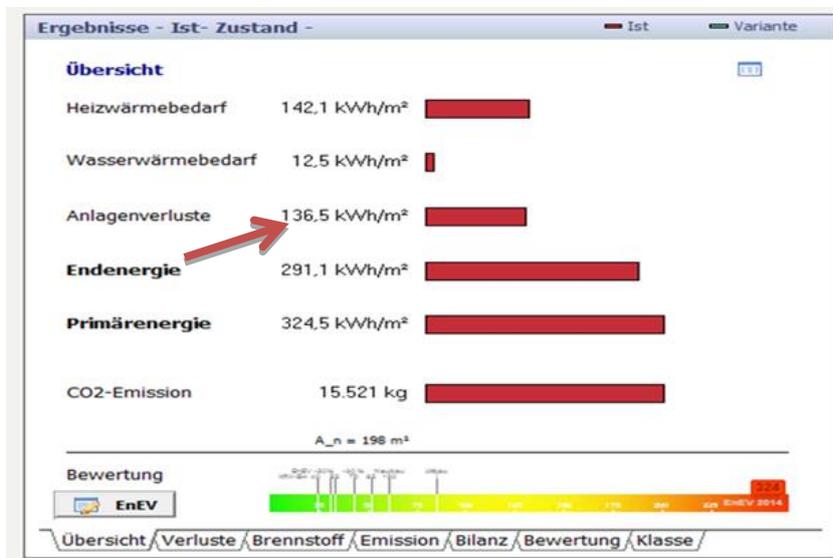


Abbildung 7-13: Ergebnisse des Ist-Zustands des Beispielgebäudes

Bauteil	Fläche	Beschreibung	Dämm-Maßnahmen	WLS 035	Kosten	U-Werte in W/m²K		Transmissions-Verluste	
						Ist	saniert		
Dach	57,12m²	<input checked="" type="checkbox"/> Dämmung um	<input type="text" value="16"/> cm		7.700 €	1,40	0,19	-67%	
Oberste Geschossdecke	49,71m²	<input type="checkbox"/> Dämmung um	<input type="text" value="24"/> cm		2.000 €	0,28			
Außenwand	133,72m²	<input type="checkbox"/> Kerndämmung	<input type="text" value="10"/> cm		4.100 €	1,40	0,21	-78%	
		<input type="checkbox"/> Innendämmung	<input type="text" value="10"/> cm		9.800 €				
		<input checked="" type="checkbox"/> Außendämmung	<input type="text" value="14"/> cm		14.200 €				
Kellerdecke/ Bodenplatte	95,00m²	<input checked="" type="checkbox"/> Dämmung um	<input type="text" value="10"/> cm		2.600 €	1,50	0,28	-66%	
Fenster	0,00m²	<input type="checkbox"/> Wärmeschutzverglasung			11.800 €	5,00		0%	
	31,00m²		2,70						
					Kosten der Sanierungsmaßnahmen	24.400 €	Heizwärmebedarf		-57 %
					davon für Energiesparmaßnahmen	11.000 €	28.100 kWh	12.100 kWh	
							142 kWh/m²	61 kWh/m²	

Abbildung 7-14: Übersicht über die Bauteile nach einer entsprechenden Sanierung

DIN 4701
Ist-Zustand
Heizung
Warmwasser

Gebäudedaten

Nutzfläche An **197,51 m²**

Nutzenergiebedarf

Warmwasser **12,50 kWh/m²**

Heizung **61,05 kWh/m²**

EnEV, feste HP **185 Tage**

Sanierungsmaßnahmen

Beschreibung der Maßnahmen

Sanierungs- und Betriebskosten

Aufwandszahl e_p **0,19**

Endenergie 20.923 kWh

Hilfsenergie 304 kWh

Primärenergie 14,28 kWh/m²

197,51 m²

Bedarf: 61,05 kWh/m²

Gutschrift: - 7,16

Übergabe: 1,10

Verteilung: 10,87

Speicher: + 0,00

65,85

Radiatoren

mäßig gedämmt

55/45°C

Nah- oder Fernwärme

Heizwerk, regenerati

$e=1,01$

66,51

6,65

Endenergie	66,51
Hilfsenergie	1,07
Primärenergie	9,22

Bereich 1

197,51 m²

Bedarf: 12,50 kWh/m²

Übergabe: 0,00

Verteilung: 17,76

Speicher: + 4,32

34,58

mäßig gedämmt

ohne Zirkulation

mäßig gedämmt

über Heizung

Heizwerk, regenerati

$e=1,14$

39,42

3,94

Endenergie	39,42
Hilfsenergie	0,47
Primärenergie	5,06

Bereich 1

Berechnungsblätter ausgeben

Abbildung 7-15: Anlagentechnik nach der Sanierung

7.3 Maßnahmenblätter

Im Vorfeld der Umsetzung sind die jeweiligen Maßnahmen unter Beachtung der aktuellen rechtlichen und kommunalpolitischen Rahmenbedingungen sowie der finanziellen Verhältnismäßigkeiten und der öffentlichen Akzeptanz auf Realisierbarkeit in Zusammenarbeit mit den relevanten Akteuren zu überprüfen. Bei Notwendigkeit einer Modifizierung ist der neue Umsetzungspfad zu definieren und in dem jeweiligen Maßnahmenblatt sowie dem Controllinginstrument zu hinterlegen.

W 1	Wärmeversorgung des ZOOs der Kreisstadt Neunkirchen
Zuständigkeit / Kontakt:	Neunkircher Zoo GmbH, Amt für Umwelt, Brandschutz und Rettungswesen, Klimaschutzmanager der Kreisstadt Neunkirchen, Amt für Gebäudewirtschaft
Handlungsfeld:	Erneuerbare Energien – Biomasse
Kurzbeschreibung: Installation einer Biomasse-Zentralheizung auf dem Gelände des Zoo Neunkirchens und Aufbau eines Wärmenetzes oder alternativ Anschluss an die Fernwärme der Stadt NK	
Akteure: Kreisstadt Neunkirchen, Neunkircher Zoo GmbH	KREISSTADT NEUNKIRCHEN Die Stadt zum Leben 
Räumlicher Bezug:	Zoostraße 25, 66538 Neunkirchen
Beginn:	ab sofort
Umsetzungszeitraum	1 Jahr, bis 2020
Maßnahmenbeschreibung:	<p><u>Variante 1:</u> Umbau der derzeitigen Wärmeversorgung (Wärmebedarf von 450.000 kWh [bzw. inkl. Elefantenhaus 900.000 kWh], Heizöl, Erdgas) auf ein zentrales System auf Basis von Biomasse. Dazu könnte ein Biomasse-Zentralheizungskessel im Leistungsbereich von ca. 250 kW [bzw. 450 kW] bei Nutzung nur im Winterhalbjahr⁶⁵ installiert werden. Muss die Anlage hingegen ganzjährig betrieben werden, wird noch eine Leistung von 80 kW [bzw. 150 kW] benötigt. Im größeren Leistungsbereich [ab 350 kW] kann auch über Grünschnitt-Hackschnitzel aus der Grünschnittsammlung der Kreisstadt Neunkirchen als Brennstoff in Erwägung gezogen werden. Hierbei ist die Realisierbarkeit von Solarthermie auf Dachflächen im Einzelfall zu überprüfen. Das mögliche Nahwärmenetzes sollte alle wärmeverbrauchenden Liegenschaften des Zoos umfassen, so dass sich damit eine Wärmeleitung von ca. 450-550 m ergeben würde.</p> <p><u>Variante 2:</u> Alternativ können die Gebäude des Zoos auch an das Fernwärmenetz der Fernwärmeversorgung Neunkirchen GmbH angeschlossen werden. Diese bestehende Trasse verläuft in einer Entfernung von ca. 430 m südliches des Zoos. Das Wärmenetz innerhalb des Zoos müsste gleichfalls – wie oben beschrieben – ausgebaut werden.</p> <p><u>Additive Maßnahmen:</u> Nutzung des biogenen Restestoffe (Mist aus Tierpflege, Grünschnitt auf dem Gelände des Zoos, ca. 1.100 m³/a Mist entspricht ca. 770 t/a mit einem Energiegehalt von ca. 1,5 GWh) im Rahmen zur Bereitstellung von Wärmeenergie für Liegenschaften im Stadtgebiet der Kreisstadt Neunkirchen mittels geeigneter Konversionstechnologien (z.B. Pyrolyse, Heizkessel). Ggf. weitere Zuführung von weiteren Mistabfällen (z.B. Reithalle Furpach)</p>
Hintergrund:	Die gesamte Anlage umfasst etwa neun Gebäude/komplexe aus unterschiedlichsten Baujahren. Die Liegenschaften werden derzeit vorwiegend auf Basis von Gas bzw. Heizöl versorgt. Hierzu sind am Standort unterschiedliche Heizsysteme – für jeden Gebäudekomplex gesondert – installiert. Versorgt werden derzeit Elefantenhaus, ein Giraffenhaus, ein Affenhaus, eine Zoo-Schule, ein Verwaltungsgebäude mit Restaurant, ein Sozialraum, ein Pavianhaus, Zoothalle WC und ein Kiosk.
Konfliktpotenzial:	<u>Variante 1:</u> Beschaffung des Brennstoffs möglichst aus regionalen Quelle <u>Variante 2:</u> keine

⁶⁵Vollaststundenzahl: 2.000h

	<u>Additive Maßnahme:</u> Vorbehalten gegenüber Verwertungstechnologien, Technologische Neuheit, Keine Kleinf Feuerungsanlagen (< 500 kW) für Mist derzeit am Markt verfügbar, Abfallsektor						
Kosten:	<p><u>Variante 1:</u> Je nach Streckenverlauf / Länge und Anschlussgrad ergeben sich Investitionskosten für das Wärmenetz von um die 150.000 €. Die Heizzentrale verursacht weitere 75.000 – 100.000 € [bzw. 120.000 – 170.000 €] an Investitionskosten. Hinzukommen Betriebskosten von etwa 30.000 € [bzw. 50.000 – 60.000 €] im Jahr für Brennstoff, Wartung, etc. Insgesamt liegen die Wärmekosten bei ca. 7,5 – 10 ct/kWh [bzw. 8 – 9 ct/kWh]. Bafa-Förderung für Solarthermie ist zu prüfen.</p> <p><u>Variante 2:</u> Die Kosten des standorteigenen Wärmenetzes belaufen sich ebenfalls auf 150.000 €. Hinzukommt der Anschluss an die Fernwärmeleitung von ca. 35.000 € und mindestens eine Wärmeübergabestation. Die Fernwärmekosten belaufen sich derzeit auf einen Arbeitspreis von 6,3 ct /kWh und einen Messpreis von 160 €/ Jahr (beide Werte sind netto).</p> <p><u>Additive Maßnahme:</u> ca. 300.000 € für Pyrolyseeinheit (Investment). Verminderung von Entsorgungskosten.</p>						
CO₂-Minderung:	<p><u>Variante 1:</u> Durch die Substitution des bisherigen Brennstoffs (vorwiegend Erdgas) können CO₂-Einsparungen von ca. 216 t/a CO₂ realisiert werden.</p> <p><u>Variante 2:</u> Die Substitution des bisherigen Brennstoffs (vorwiegend Erdgas) durch Fernwärme können CO₂-Einsparungen von ca. 163 t/a CO₂ realisiert werden.</p> <p><u>Additive Maßnahme:</u> Bei Einsatz mit Heizkessel und durch die Substitution von Brennstoffen, wie Erdgas können CO₂-Einsparungen von ca. 400 t/a CO₂ realisiert werden.</p>						
Bewertung:	0	1	2	3	4	5	6
Klimawirkung					X		
Wirtschaftlichkeit				X			
Umwelt- u. Sozialverträglichkeit							X
Akzeptanz und Bedeutung					X		
Gesamtbewertung					X		
Weiteres Vorgehen:	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Datenerfassung aller Gebäude ✓ Erstellung eines Sanierungs- und Modernisierungskonzept 						
Best Practice:	Holzhackschnitzel-Heizwerk Lieberhausen - Heizwärme und Warmwasser für ein Bioenergiedorf ⁶⁶						

Maßnahmenblatt 7-1: W 1 – Wärmekonzept für den Zoo der Kreisstadt Neunkirchen

⁶⁶ http://www.energieagentur.nrw.de/biomasse/praxisbeispiele/Holz hackschnitzel-Heizwerk_Lieberhausen.pdf

W 2	Wärmeversorgung des Zentralen Betriebshofs						
Zuständigkeit / Kontakt:	Kreisstadt Neunkirchen, Amt für Umwelt, Brandschutz und Rettungswesen, Klimaschutzmanager der Kreisstadt Neunkirchen, Amt für Gebäudewirtschaft, Zentraler Betriebshof						
Handlungsfeld:	Erneuerbare Energien – Biomasse						
Kurzbeschreibung: Installation einer Biomasse-Zentralheizung auf dem Gelände des Zentralen Betriebshofes, Aufbau eines Wärmenetzes und Verwertung des städtischen Grünschnitts							
Akteure: Kreisstadt Neunkirchen, Zentraler Betriebshof						KREISSTADT NEUNKIRCHEN Die Stadt zum Leben 	
Räumlicher Bezug:	Fernstraße 1. 66538 Neunkirchen						
Beginn:	ab sofort						
Umsetzungszeitraum	1 Jahr, bis 2020						
Maßnahmenbeschreibung:	<p>Am Zentralen Betriebshofs Neunkirchen bietet sich die Installation eines 450 kW Biomasseheizkessels mit Pufferspeicher als Ersatz der derzeit installierten Gaskessel an. Hierbei ist auf Grund der örtlichen Gegebenheiten die Integration von Solarthermie empfohlen.</p> <p>Der Heizkessel sollte mittels stadt eigenem Grünschnitt über ein Nahwärmenetz alle Gebäude des Standortes mit Heizwärme und Warmwasser versorgen. Das Nahwärmenetz würde dann eine Länge von ca. 250 - 300 Meter abdecken.</p> <p>Als Brennstoff kann der stadt eigene Grünschnitt verwendet werden. Hierzu muss der Grünschnitt sachgerecht in kraut- und grasartiges sowie holziges Material getrennt und aufbereitet werden. Das holzige Material kann anschließend als Biomassebrennstoff der Heizanlage zur Verfügung gestellt werden. Zusätzlich ist die Nutzung der Dachflächen für Solarthermie zu prüfen</p>						
Hintergrund:	<p>Der Zentrale Betriebshof der Kreisstadt Neunkirchen besteht aus neun Gebäudekomplexen, die derzeit vollständig mit Gas beheizt werden. Hierzu werden drei Heizkessel (255 / 255 / 60 KW) mit Baujahr 1985 bzw. 1993 betrieben. Insgesamt werden etwa 860.000 kWh/a Wärme bereitgestellt.</p> <p>Darüber hinaus werden die aktuell anfallenden Grünschnittmengen (derzeit ca. 3.550 t) über einen Dienstleister „entsorgt“. Eine innerstädtische Nutzung dieses Materials sollte angestrebt werden.</p>						
Konfliktpotenzial:	Berücksichtigung der aktuell geltenden Rechtslage u.a. Bundesimmissionschutzgesetz + nachgelagerte Verordnungen						
Kosten:	<p>Die Investitionskosten für das Wärmenetz belaufen sich etwa auf 100.000 – 150.000 € je nach Streckenführung. Dieser Wert kann zudem je nach bisherigem Straßenbelag (Teer, Pflaster, Offenland) stark variieren.</p> <p>Die Heizzentrale verursacht Kosten in Höhe von etwa 120.000 – 170.000 €. Hinzukommen Betriebskosten von etwa 40.000 – 50.000 € im Jahr für Brennstoff (Einkauf beim Grünschnittsammelplatz), Wartung, Personal, etc. Insgesamt belaufen sich die Wärmekosten danach überschlägig auf 7,5 – 9 ct/kWh. Bafa-Förderung für Solarthermie ist zu prüfen</p>						
CO₂-Minderung:	Die Substitution von 860 MWh Erdgas durch Biomassewärme realisiert Einsparungen in Höhe von etwa 181 t CO ₂ .						
Bewertung:	0	1	2	3	4	5	6
Klimawirkung					X		
Wirtschaftlichkeit				X			
Umwelt- u. Sozialverträglichkeit						X	
Akzeptanz und Bedeutung				X			
Gesamtbewertung				X			
Weiteres Vorgehen:	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Aufbereitung des kommunalen Grünschnitts zu einem geeigneten Biomassebrennstoff (Aufbau Technik, Logistik, Qualitätskontrolle) ✓ Vorabplanung Wärmebedarf / Auslegung Wärmenetz ✓ Auslegung Heizanlage durch sachkundige Person ✓ Konkrete Planung der Heizanlage inkl. Wärmabnehmer 						

Best Practice:	Rhein-Hunsrück Entsorgung ⁶⁷
-----------------------	---

Maßnahmenblatt 7-2: W 2 – Wärmekonzept für den zentralen Betriebshof der Kreisstadt Neunkirchen

⁶⁷ <http://www.rh-entsorgung.de/de/Unternehmen/Energieprojekt/Energieprojekt.html>

W 3	Nahwärmenetz Jägermeisterpfad						
Zuständigkeit / Kontakt:	Kreisstadt Neunkirchen / Landkreis Neunkirchen						
Handlungsfeld:	Energieeffizienz						
Kurzbeschreibung: Erstellung eines Nahwärmenetzes für das Schulzentrum im Jägermeisterpfad							
Akteure: Kreisstadt Neunkirchen, Landkreis Neunkirchen, möglicher Contractor	KREISSTADT NEUNKIRCHEN Die Stadt zum Leben 						
Räumlicher Bezug:	Jägermeisterpfad, 66538 Neunkirchen						
Beginn:	Ab sofort						
Umsetzungszeitraum:	1,5 Jahre, bis 2020						
Maßnahmenbeschreibung:	<p>Die Schulen: Technisch-gewerbliches Bildungszentrum (TG BBZ), Förderschule geistige Entwicklung und die Kreissonderschule für Lernbehinderte liegen im Stadtgebiet der Kreisstadt Neunkirchen und unterstehen dem Landkreis Neunkirchen. Im Zuge der Erstellung des Teilkonzeptes „Integrierte Wärmenutzung in der Kreisstadt Neunkirchen“ wurden diverse Wärmesenken innerhalb des Stadtgebietes, inkl. des Schulzentrums mit den oben genannten Schulen, bewertet. Alle 3 Schulen werden mittels Heizöl mit Wärme versorgt und haben einen Verbrauch von rund 2.500.000 kWh/a. Die Kreisstadt Neunkirchen sollte versuchen im Zuge Maßnahmenumsetzung und der darin integrierten allumfänglichen Energieeffizienz als enger Partner des Landkreises zu agieren und hierzu das Schulzentrum im Jägermeisterpfad einer Nahwärmelösung zuzuführen. Durch die zentral gelegene Position des Schulzentrums könnte dieses als „Keimzelle“ für eine umfassende Nahwärmelösung in den angrenzenden Wohngebieten dienen.</p> <p>Die Kredit-Anstalt für Wiederaufbau (KfW) stellt für solche Zwecke zinsgünstige Kredite und Tilgungszuschüsse zur Verfügung. Für Nahwärmenetze beträgt der Tilgungszuschuss bis zu 60 €/m Trasse, förderfähig sind nur Netze, die nicht überwiegend Neubauten versorgen. Eine Hausübergabestation wird mit bis zu 1.800 € bezuschusst.</p> <p>Auch das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) fördert Nahwärmenetze. Die eingespeiste Wärme muss im Endausbau zu mehr als 60 % aus Anlagen i. S. des KWK – Gesetzes (z. B. einer Biogasanlage) stammen. Weiterhin muss es sich um ein öffentliches Netz, also ein Netz mit einer unbestimmten Zahl von Abnehmenden handeln. Es werden für Netze mit einem mittleren Nenndurchmesser von max. 100 mm 100 € je m Trasse, höchstens aber 40 % der ansatzfähigen Investitionskosten gezahlt. Für Netze mit einem mittleren Nenndurchmesser von mehr als 100 mm beträgt der Zuschuss immer 30 % der ansatzfähigen Investitionskosten.</p> <p>Der Landkreis Neunkirchen und die Kreisstadt Neunkirchen könnten im Zuge eines solchen Vorhabens auf einen Contractor zurückgreifen um die notwendigen Arbeiten und Maßnahmen extern durchzuführen. Eine Finanzierungsmöglichkeit der Planungen zum Nahwärmenetz könnte die Einbindung in die Erstellung eines Quartierskonzeptes (gefördert durch das BMUB) darstellen (vgl. Integriertes Klimaschutzkonzept der Kreisstadt Neunkirchen – Anhang V, Maßnahmenblatt 13-26: QM 5 – Erstellung von Quartierskonzepten).</p>						
Hintergrund:	Ziel ist die Installation eines Nahwärmenetzes für die Schulen Technisch-gewerbliches Bildungszentrum (TG BBZ), Förderschule geistige Entwicklung und der Kreissonderschule für Lernbehinderte						
Konfliktpotenzial:	Hemmungen beim Landkreis Neunkirchen						
Geschätzte Kosten:	~ 15.000 € Investitionskosten ⁶⁸						
CO₂-Minderung:	~ 665 CO ₂ t pro Jahr ⁶⁹						
Bewertung:	0	1	2	3	4	5	6
Klimawirkung					X		

⁶⁸ Dieser Wert ergibt sich unter der Annahme, dass die existierenden Leitungen für eine kommunale Nahwärmelösung auf Biomassebasis geeignet sind. Dies ist im Vorfeld zu überprüfen.

⁶⁹ Jährlicher Verbrauch des Schulzentrums 2.500.000 kWh und 266 g CO₂/kWh (vgl. **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**)

Wirtschaftlichkeit				X			
Umwelt- u. Sozialverträglichkeit					X		
Akzeptanz und Bedeutung					X		
Gesamtbewertung					X		
Weiteres Vorgehen:	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Kontaktaufnahme mit dem Landkreis zu diesem Thema ✓ Datenaustausch und Vor-Ort-Begehungen ✓ Gemeinsamer Beschluss zur Umsetzung ✓ Partnerschaftliche Kooperation (auch für andere Liegenschaften) 						
Best Practice:	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Nahwärmenetz Fürth⁷⁰ ✓ Nahwärmenetz St. Ingbert⁷¹ 						

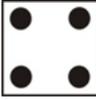
Maßnahmenblatt 7-3: W 3 - Nahwärmenetz Jägermeisterpfad

⁷⁰ Nähere Informationen finden sich unter: <http://nahwaerme-fuerth.iimdo.com/>

⁷¹ Nähere Informationen finden sich unter: <http://www.saarbruecker-zeitung.de/saarland/stingbert/St-Ingbert-Nahwaerme:art2794,3302956>

W 4	Nahwärmenetz Schulstraße in Münchwies
Zuständigkeit / Kontakt:	Kreisstadt Neunkirchen, Amt für Umwelt, Brandschutz und Rettungswesen, Klimaschutzmanager der Kreisstadt Neunkirchen
Handlungsfeld:	Energieeffizienz
Kurzbeschreibung: Erstellung eines Nahwärmenetzes in der Schulstraße in Münchwies	
Akteure: Kreisstadt Neunkirchen, möglicher Contractor	KREISSTADT NEUNKIRCHEN Die Stadt zum Leben 
Räumlicher Bezug:	Schulstraße, 66540 Neunkirchen
Beginn:	Ab sofort
Umsetzungszeitraum:	1,5 Jahre, bis 2020
Maßnahmenbeschreibung:	<p>Die Schulstraße im Stadtteil Münchwies dient als Modellabschnitt zur Errichtung eines Nahwärmenetzes. 13 Wohneinheiten wurden innerhalb der Schulstraße ausgewählt, um dort eine Nahwärmeoption zu prüfen. Die Gebäude sind alle ~ Baujahr 1950 und weisen dieselben Verbrauchskenndaten auf. Die Heizungsanlagen werden alle mit Öl betrieben und haben einen Jahresverbrauch von ~ 550.000 kWh/a. Im Zuge der Maßnahmenumsetzung würde sich bei den betroffenen Gebäuden eine Kombination aus Sanierung und Anschluss an Nahwärme mit Biomasse/Solarthermieunterstützung anbieten. Viele Straßenzüge in der Kreisstadt Neunkirchen entsprechen der Modellstraße Schulstraße in Münchwies so, dass sich hier nach erfolgreicher Durchführung Folgeprojekte anbieten.</p> <p>Die Kredit-Anstalt für Wiederaufbau (KfW) stellt für solche Zecke zinsgünstige Kredite und Tilgungszuschüsse zur Verfügung. Für Nahwärmenetze beträgt der Tilgungszuschuss bis zu 60 €/m Trasse, förderfähig sind nur Netze, die nicht überwiegend Neubauten versorgen. Eine Hausübergabestation wird mit bis zu 1.800 € bezuschusst.</p> <p>Auch das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) fördert Nahwärmenetze. Die eingespeiste Wärme muss im Endausbau zu mehr als 60 % aus Anlagen i. S. des KWK – Gesetzes (z. B. einer Biogasanlage) stammen. Weiterhin muss es sich um ein öffentliches Netz, also ein Netz mit einer unbestimmten Zahl von Abnehmenden handeln. Es werden für Netze mit einem mittleren Nenndurchmesser von max. 100 mm 100 € je m Trasse, höchstens aber 40 % der ansatzfähigen Investitionskosten gezahlt. Für Netze mit einem mittleren Nenndurchmesser von mehr als 100 mm beträgt der Zuschuss immer 30 % der ansatzfähigen Investitionskosten.</p> <p>Die Kreisstadt Neunkirchen könnte im Zuge eines solchen Vorhabens auf einen Contractor zurückgreifen, um die notwendigen Arbeiten und Maßnahmen extern durchzuführen. Eine Finanzierungsmöglichkeit der Planungen zum Nahwärmenetz könnte die Einbindung in die Erstellung eines Quartierskonzeptes (gefördert durch das BMUB) darstellen (vgl. Integriertes Klimaschutzkonzept – Anhang V, Maßnahmenblatt 13-26: QM 5 – Erstellung von Quartierskonzepten).</p>
Hintergrund:	Ziel ist die Installation eines Nahwärmenetzes für die 13 Wohneinheiten in der Schulstraße in Münchwies
Konfliktpotenzial:	Hemmungen bei den Bürgern
Geschätzte Kosten:	Die notwendigen Investitionskosten für das Wärmenetz belaufen sich etwa auf 190.000 € je nach gewähltem Verlegungsort und Art des Netzes. ⁷² Ein Wärmenetz verursacht wegen des relativ hohen Materialeinsatzes, aber auch wegen der je nach Umgebung mehr oder weniger aufwändigen Verlegung hohe Investitions- und damit kapitalgebundene Kosten. Die benötigte Heizzentrale verursacht Kosten in Höhe von etwa 140.000 €. Hinzukommen Betriebskosten von etwa 45.000 € im Jahr für den benötigten Brennstoff, die Wartung der Anlagen sowie die anfallenden Personalkosten. Durch das Hinzuziehen eines Contractors können sich diese Kosten je nach Art der Zusammenarbeit stark verändern.

⁷² Ausgegangen wird von einem pauschalen-Trassenpreis von 300 € je Trassenmeter. Hinzukommen noch andere pauschale Annahmen wie Grabungskosten (~ 95.000 €), Planungskosten (~ 12.000 €) und weitere sonstige Kosten.

CO₂-Minderung:	~115 t CO ₂ pro Jahr ⁷³						
Bewertung:	0	1	2	3	4	5	6
Klimawirkung					X		
Wirtschaftlichkeit				X			
Umwelt- u. Sozialverträglichkeit					X		
Akzeptanz und Bedeutung					X		
Gesamtbewertung					X		
Weiteres Vorgehen:	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Kontaktaufnahme mit den Bewohnern ✓ Datenaustausch und Vor-Ort-Begehungen ✓ Zielgespräche (gegebenenfalls mit dem Contractor) ✓ Umsetzung der Maßnahme 						
Best Practice:	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Nahwärmenetz Fürth⁷⁴ ✓ Nahwärmenetz St. Ingbert⁷⁵ 						

Maßnahmenblatt 7-4: W 4 – Nahwärmenetz Schulstraße Münchwies

⁷³ Angenommen wird für eine Wohneinheit ein Verbrauch von 43.650 kWh/a. Die Wärme aus dem Nahwärmenetz auf Biomassebasis ist CO₂ neutral.

⁷⁴ Nähere Informationen finden sich unter: <http://nahwaerme-fuerth.iimdo.com/>

⁷⁵ Nähere Informationen finden sich unter: <http://www.saarbruecker-zeitung.de/saarland/stingbert/St-Ingbert-Nahwaerme:art2794,3302956>

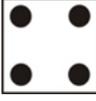
W 5	Nahwärmenetzbetrieb durch einen Contractor						
Zuständigkeit / Kontakt:	Kreisstadt Neunkirchen, Amt für Umwelt, Brandschutz und Rettungswesen, Klimaschutzmanager der Kreisstadt Neunkirchen						
Handlungsfeld:	Energieeffizienz						
Kurzbeschreibung: Betrieb und Umsetzung der Nahwärmenetze durch einen Contractor							
Akteure: Kreisstadt Neunkirchen, möglicher Contractor	KREISSTADT NEUNKIRCHEN Die Stadt zum Leben 						
Räumlicher Bezug:	Kreisstadt Neunkirchen						
Beginn:	Ab sofort						
Umsetzungszeitraum:	je nach Vertragslaufzeit und Vertragsabschluss (rund 10 Jahre) , bis 2030						
Maßnahmenbeschreibung:	<p>Contracting kann als Anzahl mehrerer Serviceleistungen verstanden werden. Der Contractor unterstützt die Kommunen bei der Finanzierung, der Planung, der Modernisierung und dem Betrieb der Nahwärmeanalgen (bspw. Biomassessel etc.). Durch den Einsatz eines Contractors ergeben sich diverse Vorteile für die Kreisstadt Neunkirchen. Sie wird in der Planung und Umsetzungsphase massiv entlastet. Die Heiztechnik ist immer auf dem neusten Stand der Technik. Die Wartung erfolgt meist 24 Stunden lang.</p> <p>Im Zuge der Nahwärmenetzgestaltung in der Kreisstadt Neunkirchen würde sich die KEW Neunkirchen AG als Contractor anbieten. Da hier ein regionaler Bezug besteht, man schon in anderen Projekten zusammenarbeitet, das Fachwissen Vor-Ort gegeben ist etc. Für den Einbezug eines Contractors gibt es zwei Vorgehensweisen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Im Betreibermodell behält die Kommune das Eigentum an der Anlage und beauftragt den Contractor mit der Planung, dem Bau und dem Betrieb. • Im Eigentümermodell ist der Contractor nicht nur Betreiber sondern auch gleichzeitig Eigentümer der Anlage und verkauft zu einem speziellen Preis die Wärme an die Kommune → sog. Energieliefercontracting. 						
Hintergrund:	Ziel soll es sein die die Ausführungsarbeiten und den Betrieb der Nahwärmenetze durch einen Contractor durchführen zu lassen.						
Konfliktpotenzial:	Hemmungen bei den Nutzern der Nahwärmelösung						
Kosten:	Je nach Größe der Anlage zu bilanzieren						
CO₂-Minderung:	Je nach Gebiet: Jägermeisterpfad → 452 t CO ₂ /a (Maßnahmenblatt W 3) / Schulstraße → 115 t CO ₂ /a (Maßnahmenblatt W 4)						
Bewertung:	0	1	2	3	4	5	6
Klimawirkung					X		
Wirtschaftlichkeit						X	
Umwelt- u. Sozialverträglichkeit							X
Akzeptanz und Bedeutung				X			
Gesamtbewertung					X		
Weiteres Vorgehen:	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Kontaktaufnahme mit dem entsprechenden Contractor ✓ Beratung und Angebot durch den Contractor ✓ Umsetzung der Maßnahme durch den Contractor ✓ Betrieb durch den Contractor 						
Best Practice:	Energiedorf Fürth ⁷⁶						

Maßnahmenblatt 7-5: W 5 - Nahwärmenetzbetrieb durch einen Contractor

⁷⁶ Nähere Informationen finden sich unter: <http://nahwaerme-fuerth.iimdo.com/>

W 6	Nahwärmekonzept Schaumbergring in Neunkirchen
Zuständigkeit / Kontakt:	Kreisstadt Neunkirchen, Amt für Umwelt, Brandschutz und Rettungswesen, Klimaschutzmanager der Kreisstadt Neunkirchen, GSG mbH Neunkirchen
Handlungsfeld:	Energieeffizienz
Kurzbeschreibung: Erstellung eines Nahwärmenetzes im Bereich Schaumbergring in Neunkirchen	
Akteure: Kreisstadt Neunkirchen, GSG mbH Neunkirchen, möglicher Contractor	
Räumlicher Bezug:	Kreisstadt Neunkirchen
Zeitraum / Beginn:	Ab sofort
Laufzeit:	1,5 Jahre, bis 2020
Maßnahmenbeschreibung:	<p>Der Schaumbergring in Neunkirchen dient als Modellabschnitt zur Errichtung eines Nahwärmenetzes. 234 Wohneinheiten wurden innerhalb des Schaumbergrings ausgewählt, um dort eine Nahwärmeoption zu prüfen. Die Gebäude sind alle ~ Baujahr 1955 und weisen die selben Verbrauchskennndaten auf. Die Heizungsanlagen werden Stand 2014 größtenteils mit Heizöl betrieben. Derzeit werden 18 Wohnungen auf KfW 115 Standards saniert und werden derzeit auf Gasbrennwerttechnologie umgerüstet. Der Jahresverbrauch der Siedlung liegt bei ~ 1.000.000 kWh/a. Im Zuge der Maßnahmenumsetzung würde sich bei den betroffenen Gebäuden eine Kombination aus Sanierung und Anschluss an ein Nahwärmenetz mit Biomasse/Solarthermie-Unterstützung anbieten. Zu beachten ist hier ebenfalls der angrenzende Kindergarten in der Hermannstraße 146. Dieser würde sich für das zu planende Nahwärmenetz ebenfalls als Abnehmer eignen, aber zu dieser kommunalen Liegenschaft lagen keine näheren Daten vor. Der Kindergarten wird im Klimaschutz-Teilkonzepts „Klimaschutz in eigenen Liegenschaften“ detailliert untersucht und kann dann in das Nahwärmekonzept integriert werden. Die Kredit-Anstalt für Wiederaufbau (KfW) stellt für solche Zecke zinsgünstige Kredite und Tilgungszuschüsse zur Verfügung. Für Nahwärmenetze beträgt der Tilgungszuschuss bis zu 60 €/m Trasse, förderfähig sind nur Netze, die nicht überwiegend Neubauten versorgen. Eine Hausübergabestation wird mit bis zu 1.800 € bezuschusst.</p> <p>Auch das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) fördert Nahwärmenetze. Die eingespeiste Wärme muss im Endausbau zu mehr als 60 % aus Anlagen i. S. des KWK – Gesetzes (z. B. einer Biogasanlage) stammen. Weiterhin muss es sich um ein öffentliches Netz, also ein Netz mit einer unbestimmten Zahl von Abnehmenden handeln. Es werden für Netze mit einem mittleren Nenndurchmesser von max. 100 mm 100 € je m Trasse, höchstens aber 40 % der ansatzfähigen Investitionskosten gezahlt. Für Netze mit einem mittleren Nenndurchmesser von mehr als 100 mm beträgt der Zuschuss immer 30 % der ansatzfähigen Investitionskosten.</p> <p>Die GSG mbH Neunkirchen könnten im Zuge eines solchen Vorhabens auf einen Contractor zurückgreifen um die notwendigen Arbeiten und Maßnahmen extern durchzuführen. Eine Finanzierungsmöglichkeit der Planungen zum Nahwärmenetz könnte die Einbindung in die Erstellung eines Quartierskonzeptes (gefördert durch das BMUB) darstellen (vgl. Integriertes Klimaschutzkonzept, Anhang V, Maßnahmenblatt 13-26: QM 5 – Erstellung von Quartierskonzepten).</p>
Hintergrund:	Ziel ist die Installation eines Nahwärmenetzes für die 234 Wohneinheiten im Schaumbergring in Neunkirchen
Konfliktpotenzial:	Hemmungen bei der Gemeinnützigen Siedlungsgesellschaft mbH Neunkirchen
Geschätzte Kosten:	Die notwendigen Investitionskosten für das Wärmenetz belaufen sich etwa auf 218.000 € je nach gewähltem Verlegungsort und Art des Netzes. ⁷⁷ Ein Nahwärmenetz verursacht wegen des relativ hohen Materialeinsatzes, aber auch wegen der je nach Umgebung mehr oder weniger aufwändigen Verlegung, hohe Investitions- und damit kapitalgebundene Kosten. Die benötigte Heizzentrale verursacht Kosten in Höhe von etwa 200.000 €. Hinzukommen Betriebskosten von etwa 50.000 € im Jahr für den benötigten Brennstoff, die

⁷⁷ Ausgegangen wird von einem pauschalen-Trassenpreis von 300 € je Trassenmeter. Hinzukommen noch andere pauschale Annahmen wie Grabungskosten (~ 95.000 €), Planungskosten (~ 12.000 €) und weitere sonstige Kosten.

	Wartung der Anlagen sowie die anfallenden Personalkosten. Durch das hinzuziehen eines Contractors können sich diese Kosten je nach Art der Zusammenarbeit stark verändern.						
CO₂-Minderung:	~266 t CO ₂ /Jahr ⁷⁸						
Bewertung:	0	1	2	3	4	5	6
Klimawirkung					X		
Wirtschaftlichkeit				X			
Umwelt- u. Sozialverträglichkeit					X		
Akzeptanz und Bedeutung					X		
Gesamtbewertung					X		
Weiteres Vorgehen:	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Kontaktaufnahme mit der GSG mbH Neunkirchen und den Bewohnern der Siedlungsgesellschaft ✓ Datenaustausch und Vor-Ort-Begehungen ✓ Zielgespräche (gegebenenfalls mit dem Contractor) ✓ Umsetzung der Maßnahme 						
Best Practice:	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Nahwärmenetz Fürth⁷⁹ ✓ Nahwärmenetz St. Ingbert⁸⁰ 						

Maßnahmenblatt 7-6: W 6 - Nahwärmenetz Schaumbergring in Neunkirchen

⁷⁸ Jährlicher Verbrauch des Straßenzuges: 1.000.000 kWh. Die Wärme aus dem Nahwärmenetz auf Biomassebasis ist CO₂ neutral.

⁷⁹ Nähere Informationen finden sich unter: <http://nahwaerme-fuerth.iimdo.com/>

⁸⁰ Nähere Informationen finden sich unter: <http://www.saarbruecker-zeitung.de/saarland/stingbert/St-Ingbert-Nahwaerme:art2794,3302956>

W 7	Nahwärmenetz Kreuzberggring in Neunkirchen Furpach
Zuständigkeit / Kontakt:	Kreisstadt Neunkirchen, Amt für Umwelt, Brandschutz und Rettungswesen, Klimaschutzmanager der Kreisstadt Neunkirchen, GSG mbH Neunkirchen
Handlungsfeld:	Energieeffizienz
Kurzbeschreibung: Erstellung eines Nahwärmenetzes im Bereich Kreuzberggring in Furpach	
Akteure: Kreisstadt Neunkirchen, GSG mbH Neunkirchen, möglicher Contractor	KREISSTADT NEUNKIRCHEN Die Stadt zum Leben 
Räumlicher Bezug:	Kreisstadt Neunkirchen
Beginn:	Ab sofort
Umsetzungszeitraum:	1,5 Jahre, bis 2020
Maßnahmenbeschreibung:	<p>Der Kreuzberggring im Stadtteil Furpach dient als Modellabschnitt zur Errichtung eines Nahwärmenetzes. 168 Wohneinheiten wurden innerhalb des Kreuzberggrings ausgewählt, um dort eine Nahwärmeoption zu prüfen. Die Gebäude sind alle ~ Baujahr 1961 und weisen die selben Kenndaten auf. Die Heizungsanlagen werden alle mit Gasbrennwerttechnik betrieben und haben einen Jahresverbrauch von ~ 2.000.000 kWh/a. Im Zuge des Klimaschutzkonzeptes würde sich bei den betroffenen Gebäuden eine Kombination aus Sanierung und Anschluss an ein Nahwärmenetz mit Biomasse/Solarthermie-Unterstützung anbieten.</p> <p>Die Kredit-Anstalt für Wiederaufbau (KfW) stellt für solche Zecke zinsgünstige Kredite und Tilgungszuschüsse zur Verfügung. Für Nahwärmenetze beträgt der Tilgungszuschuss bis zu 60 €/m Trasse, förderfähig sind nur Netze, die nicht überwiegend Neubauten versorgen. Eine Hausübergabestation wird mit bis zu 1.800 € bezuschusst.</p> <p>Auch das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) fördert Nahwärmenetze. Die eingespeiste Wärme muss im Endausbau zu mehr als 60 % aus Anlagen i. S. des KWK – Gesetzes (z. B. einer Biogasanlage) stammen. Weiterhin muss es sich um ein öffentliches Netz, also ein Netz mit einer unbestimmten Zahl von Abnehmenden handeln. Es werden für Netze mit einem mittleren Nenndurchmesser von max. 100 mm 100 € je m Trasse, höchstens aber 40 % der ansatzfähigen Investitionskosten gezahlt. Für Netze mit einem mittleren Nenndurchmesser von mehr als 100 mm beträgt der Zuschuss immer 30 % der ansatzfähigen Investitionskosten.</p> <p>Die GSG mbH Neunkirchen könnte im Zuge eines solchen Vorhabens auf einen Contractor zurückgreifen um die notwendigen Arbeiten und Maßnahmen extern durchzuführen. Eine Finanzierungsmöglichkeit der Planungen zum Nahwärmenetz könnte die Einbindung in die Erstellung eines Quartierskonzeptes (gefördert durch das BMUB) darstellen (vgl. Integriertes Klimaschutzkonzept – Anhang V, Maßnahmenblatt 13-26: QM 5 – Erstellung von Quartierskonzepten).</p>
Hintergrund:	Ziel ist die Installation eines Nahwärmenetzes für die 168 Wohneinheiten im Bereich Kreuzberggring in Furpach
Konfliktpotenzial:	Hemmungen bei den Bewohnern und der Gemeinnützigen Siedlungsgesellschaft mbH Neunkirchen
Geschätzte Kosten:	Die notwendigen Investitionskosten für das Wärmenetz belaufen sich etwa auf 248.000 € je nach gewähltem Verlegungsort und Art des Netzes. ⁸¹ Ein Wärmenetz verursacht wegen des relativ hohen Materialeinsatzes, aber auch wegen der je nach Umgebung mehr oder weniger aufwendigen Verlegung, hohe Investitions- und damit kapitalgebundene Kosten. Die benötigte Heizzentrale verursacht Kosten in Höhe von etwa 250.000 €. Hinzukommen Betriebskosten von etwa 60.000 € im Jahr für den benötigten Brennstoff, die Wartung der Anlagen sowie die anfallenden Personalkosten. Durch das Hinzuziehen eines Contractors können sich diese Kosten je nach Art der Zusammenarbeit stark verändern.
CO₂-Minderung:	~ 404 t CO ₂ pro Jahr ⁸²

⁸¹ Ausgegangen wird von einem pauschalen-Trassenpreis von 300 € je Trassenmeter. Hinzukommen noch andere pauschale Annahmen wie Grabungskosten (~ 100.000 €), Planungskosten (~ 12.000 €) und weitere sonstige Kosten.

⁸² Angenommen wird ein Jahresverbrauch von 2.000.000 kWh/a für die Siedlung. Die Wärme aus dem Nahwärmenetz auf Biomassebasis ist CO₂ neutral.

Bewertung:	0	1	2	3	4	5	6
Klimawirkung					X		
Wirtschaftlichkeit				X			
Umwelt- u. Sozialverträglichkeit					X		
Akzeptanz und Bedeutung					X		
Gesamtbewertung					X		
Weiteres Vorgehen:	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Kontaktaufnahme mit den Bewohnern und der GSG mbH Neunkirchen ✓ Datenaustausch und Vor-Ort-Begehungen ✓ Zielgespräche (gegebenenfalls mit dem Contractor) ✓ Umsetzung der Maßnahme 						
Best Practice:	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Nahwärmenetz Fürth⁸³ ✓ Nahwärmenetz St. Ingbert⁸⁴ 						

Maßnahmenblatt 7-7: W 7 - Nahwärmenetz Kreuzbergring in Neunkirchen Furpach

⁸³ Nähere Informationen finden sich unter: <http://nahwaerme-fuerth.iimdo.com/>

⁸⁴ Nähere Informationen finden sich unter: <http://www.saarbruecker-zeitung.de/saarland/stingbert/St-Ingbert-Nahwaerme:art2794,3302956>

W 8	Untersuchung Nahwärmenetze ab dem Jahr 2020						
Zuständigkeit / Kontakt:	Kreisstadt Neunkirchen, Amt für Umwelt, Brandschutz und Rettungswesen, Klimaschutzmanager der Kreisstadt Neunkirchen,						
Handlungsfeld:	Energieeffizienz						
Kurzbeschreibung: Prüfung der momentan nicht geeigneten Nahwärmegebiete auf eine Eignung an dem Jahr 2020							
Akteure: Kreisstadt Neunkirchen, möglicher Contractor							KREISSTADT NEUNKIRCHEN Die Stadt zum Leben 
Räumlicher Bezug:	Kreisstadt Neunkirchen						
Beginn:	Je nach Eignung ab dem Jahr 2020						
Umsetzungszeitraum:	bis 2050						
Maßnahmenbeschreibung:	Im Zuge der Erstellung des nun vorliegenden Teilkonzeptes wurden mehrere Nahwärmenetzgebiete verortet (vgl. Tabelle 4-2) Das Gebiet Kuchenbergstraße, Wibliostraße und Eichendorfstraße in Wiebelskirchen beispielsweise wurde bei einer genaueren Untersuchung der Umsetzbarkeit für nicht wirtschaftlich erachtet, da die Liniendichte den momentan vorgeschriebenen Soll-Wert von 1,5 kW/m Trasse ⁸⁵ nicht überschreiten konnte. Im Jahr 2020 können die im Jahr 2014 angenommen Ausgangssituation wiederum sich anders darstellen, so dass eine weitere Nahwärmegebietsmöglichkeit in den betroffenen Gebieten zu untersuchen ist.						
Hintergrund:	Die Untersuchungslage im Jahr 2014 ergab, dass ein Nahwärmegebiet ab einer Liniendichte von 1,5 kW/m Trasse wirtschaftlich darstellbar ist. Diese Grundvoraussetzung war in mehreren Gebieten der Kreisstadt Neunkirchen nicht gegeben. Um dennoch eine Nahwärmelösung in den betroffenen Gebieten zu erreichen, sollte ab dem Jahr 2020 eine erneute Überprüfung durchgeführt werden. Ziel sollte es sein weitere Nahwärmelösungen in der Kreisstadt Neunkirchen realisieren zu können.						
Konfliktpotenzial:	Fehlende Zuständigkeiten ab dem Jahr 2020						
Kosten:	~44.000 € ⁸⁶						
CO₂-Minderung:	Je nach Gebiet unterschiedlich bspw. im Gebiet Wiebelskirchen 120 t CO ₂ /Jahr						
Bewertung:	0	1	2	3	4	5	6
Klimawirkung					X		
Wirtschaftlichkeit			X				
Umwelt- u. Sozialverträglichkeit					X		
Akzeptanz und Bedeutung				X			
Gesamtbewertung				X			
Weiteres Vorgehen:	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Aufstellung der zu betrachtenden Gebiete ab dem Jahr 2020 ✓ Prüfung auf Wiedervorlage ab dem Jahr 2020 ✓ Grundvoraussetzungen für Nahwärme ab 2020 einholen ✓ Analyse der betroffenen Gebiete ab 2020 						
Best Practice:	Nahwärmenetz Fürth ⁸⁷						

Maßnahmenblatt 7-8: W 8 - Untersuchung Nahwärmenetze ab dem Jahr 2020

⁸⁵ Die Liniendichte ist ein Kriterium für die Wirtschaftlichkeit von Nahwärmenetzen und sollte bei einer Vollbenutzungsdauer von 2.000 Stunden im Jahr über einem Wert von 1,5 kW pro m Trassenlänge liegen (Wolff & Jagnow, 2011). Die Liniendichte ergibt sich dabei aus der benötigten Wärmeleistung der angeschlossenen Liegenschaften (Verhältnis aus Gesamtwärmeverbrauch und einer Vollbenutzungsdauer von 2.000 h/a) und der Trassenlänge des potenziellen Nahwärmenetzes.

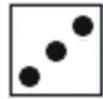
⁸⁶ Gehalt für eine Stelle E 14 Stufe 1 laut der TVöD – Entgeltgruppen Tabelle für das Jahr 2014 nach dem Tarifvertrag des Öffentlichen Dienst 2014: <http://oeffentlicher-dienst.info/c/t/rechner/tvoed/vka?id=tvoed-vka-2014&matrix=1>

⁸⁷ Nähere Informationen finden sich unter: <http://nahwaerme-fuerth.jimdo.com/>

W 9	Abwärmenutzung aus Abwasser						
Zuständigkeit / Kontakt:	Kreisstadt Neunkirchen, Amt für Umwelt, Brandschutz und Rettungswesen, Klimaschutzmanager der Kreisstadt Neunkirchen,						
Handlungsfeld:	Erneuerbare Energien						
Kurzbeschreibung:	Prüfung einer Abwasserabwärmenutzung im Gewerbegebiet Krummeg						
Akteure: Kreisstadt Neunkirchen, EVS, Unternehmen							KREISSTADT NEUNKIRCHEN Die Stadt zum Leben 
Räumlicher Bezug:	Kläranlage Neunkirchen-Wellesweiler + Gewerbegebiet Krummeg						
Beginn:	Ab 2020						
Umsetzungszeitraum:	1 Jahr, bis 2030						
Maßnahmenbeschreibung:	Es soll geprüft werden, ob sich eine Abwasserwärmenutzung im Bereich des Gewerbegebiets Krummeg rentiert. Ggf. schließt sich eine Umsetzung an.						
Hintergrund:	<p>Im Umfeld der Kläranlag Neunkirchen-Wellesweiler besteht ein ausreichend großes Potenzial zur Nutzung der Wärme des Abwassers, das – z.B. in Kombination mit der Nutzung vorhandener Bioenergiepotenziale – sinnvoll genutzt werden könnte, um einen Teil des Wärmebedarfs des Gewerbegebiets Krummeg abzudecken.</p> <p>Aktuell wird das Gewerbegebiet durch das Wärmenetz der STEAG New Energies (auf Basis von Grubengas) bedient, sodass aktuell jedoch kein Bedarf an einer Nutzung der Abwasserabwärme besteht. Dies könnte sich allerdings perspektivisch ändern, da der Anteil des Grubengases langfristig abnimmt und somit von einem zusätzlichen Brennstoffbedarf auszugehen ist.</p>						
Konfliktpotenzial:	Wirtschaftlichkeit						
Kosten:	Können auf der aktuellen Datengrundlage nicht quantifiziert werden						
CO₂-Minderung:	Direkte Einsparungen vorhanden						
Bewertung:	0	1	2	3	4	5	6
Klimawirkung					X		
Wirtschaftlichkeit				X			
Umwelt- u. Sozialverträglichkeit					X		
Akzeptanz und Bedeutung			X				
Gesamtbewertung				X			
Weiteres Vorgehen:	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Absprache mit dem EVS ✓ Kontaktaufnahme zu STEAG New Energies ✓ Berücksichtigung in bevorstehenden Kanalsanierungskonzepten 						
Best Practice:	EVS Kläranlage Saarbrücken-Brebach ⁸⁸						

Maßnahmenblatt 7-9: W 9 - Abwärmenutzung aus Abwasser

⁸⁸ <http://www.entsorgungsverband.de/abwasser/energiemanagement/>

W 10	Umsetzung eines Bioenergiedorfs						
Zuständigkeit / Kontakt:	Kreisstadt Neunkirchen, Amt für Umwelt, Brandschutz und Rettungswesen, Klimaschutzmanager der Kreisstadt Neunkirchen						
Handlungsfeld:	Erneuerbare Energien						
Kurzbeschreibung: Machbarkeitsprüfung und ggf. Umsetzung eines Bioenergiedorfs im Stadtteil Münchwies							
Akteure: Kreisstadt Neunkirchen, Bürger, Rohstofflieferant, Betreiber, regionale Energieversorger	KREISSTADT NEUNKIRCHEN Die Stadt zum Leben 						
Räumlicher Bezug:	Stadtteil Münchwies, Kreisstadt Neunkirchen						
Beginn:	Ab 2020						
Umsetzungszeitraum	2 – 3 Jahre, bis 2030						
Maßnahmenbeschreibung:	<p>Für den Stadtteil Münchwies (Fläche: 3,2 km² und 1.244 Einwohner in 2010) wird gemäß des Energie-Referenzszenarios (vgl. Kapitel 3.3.2 im integrierten Klimaschutzkonzept der Kreisstadt Neunkirchen) eine Abnahme der Wärmeverbräuche bis zum Maßnahmenbeginn im Jahr 2020 auf ca. 12.000.000 kWh/a angenommen. Münchwies ist bislang weder ans Erdgas- noch ans Fernwärmenetz der Kreisstadt Neunkirchen angeschlossen und versorgt sich wärmeseitig vorrangig mit Heizöl. Vor dem Hintergrund steigender Heizölpreise drängt sich allerdings die Frage nach einer alternativen, zukunftsfähigen und kostenverträglichen Wärmeversorgung für die Menschen in Münchwies auf.</p> <p>Die Gemeinde Ottweiler-Fürth hat es vor kurzem vorgemacht und stellt nun ihre Wärmeversorgung auf Biomasse um. Sie wird somit mittel- bis langfristig zum Bioenergiedorf.</p> <p>Gleiches kann für Münchwies auch möglich sein, allerdings nur, wenn rechtzeitig entsprechende Vorprüfungen durchgeführt und die betroffenen Bürger über die bestehenden Möglichkeiten und Chancen aufgeklärt werden.</p>						
Hintergrund:	Ziel soll es sein, die Möglichkeiten der Umsetzung eines Bioenergiedorfs, wie in Ottweiler-Fürth, für den Stadtteil Münchwies zu prüfen. Als Brennstoff sollen hier regional erwirtschaftete Biomassen eingesetzt werden (z.B. Grünschnitt, Holzhackschnitzel, Biogas)						
Konfliktpotenzial:	Beteiligung der Bürger						
Kosten:	~44.000 € ⁸⁹						
CO₂-Minderung:	ca. 2.000 t CO ₂ /a						
Bewertung:	0	1	2	3	4	5	6
Klimawirkung							X
Wirtschaftlichkeit			X				
Umwelt- u. Sozialverträglichkeit							X
Akzeptanz und Bedeutung			X				
Gesamtbewertung				X			
Weiteres Vorgehen:	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Bürgerinformationsveranstaltung ✓ Bildung einer ortsinternen Arbeitsgruppe ✓ Vorgespräche mit mehreren Planungs- bzw. Ingenieurbüros 						
Best Practice:	Nahwärmenetz Fürth ⁹⁰						

Maßnahmenblatt 7-10: W 10 - Umsetzung eines Bioenergiedorfs

⁸⁹ Gehalt für eine Stelle E 14 Stufe 1 laut der TVöD – Entgeltgruppen Tabelle für das Jahr 2014 nach dem Tarifvertrag des Öffentlichen Dienst 2014: <http://oeffentlicher-dienst.info/c/t/rechner/tvoed/vka?id=tvoed-vka-2014&matrix=1>

⁹⁰ Nähere Informationen finden sich unter: <http://nahwaerme-fuerth.iimdo.com/>