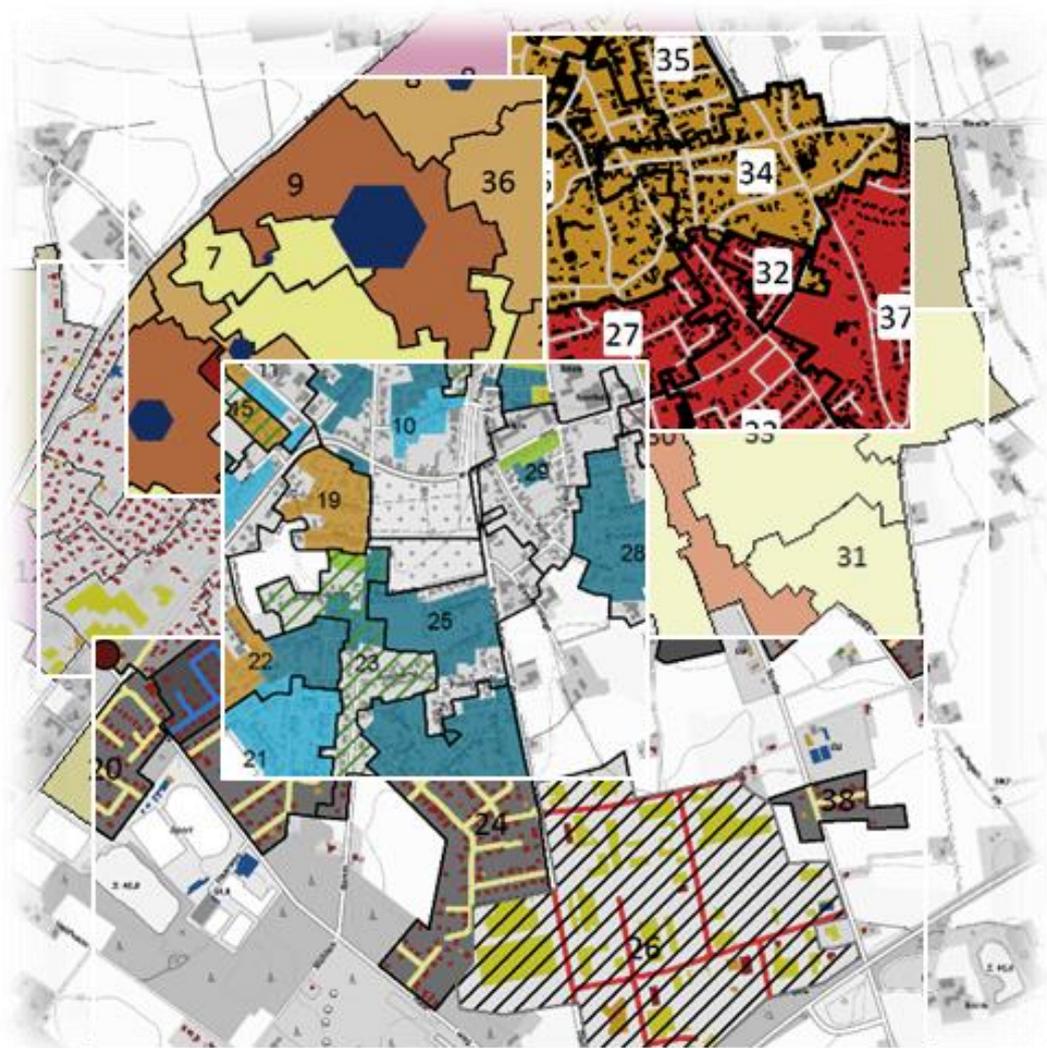


Integriertes Wärmenutzungskonzept

Gemeinde Neuenkirchen



Impressum

Auftraggeber:

Kreis Steinfurt
Tecklenburgerstr. 10
48565 Steinfurt



Projektkoordination:

Jutta Höper | Amt für Klimaschutz und Nachhaltigkeit
E-Mail: jutta.hoepfer@kreis-steinfurt.de
Telefon: 02551-69 2111



Kofinanziert durch den Kreis Steinfurt und die
Kreissparkasse Steinfurt



Förderprojekt

Die Erstellung des Klimaschutzteilkonzeptes „Integriertes Wärmenutzungskonzept“ ist im Rahmen der Klimaschutzinitiative des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB), vertreten durch den Projektträger Jülich, gefördert worden.

GEFÖRDERT DURCH:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und Reaktorsicherheit



NATIONALE
KLIMASCHUTZ
INITIATIVE



Bearbeitung:

Transferagentur Fachhochschule Münster
Fachbereich Energie · Gebäude · Umwelt
Stegerwaldstraße 39
48565 Steinfurt
+49 2551 962725
wetter@fh-muenster.de
Prof. Dr.-Ing. Christof Wetter
Dr.-Ing. Elmar Brüggling
Dipl.-Geogr. Hinnerk Willenbrink
Andreas Fischbach B. Eng.
Maja Suchsland B. Eng.



infas enermetric Consulting GmbH
Hüttruper Heide 90
48268 Greven
+49 2571 5886610
info@infas-enermetric.de
Dipl.-Ing. Reiner Tippkötter
Felix Knopf M.Sc.
Michael Gebhardt B. Eng.



Steinfurt/Greven, Dezember 2015

Vorwort Landrat Dr. Klaus Effing

Der Klimawandel und die daraus resultierenden globalen Folgen für Mensch und Natur verlangen von uns eine massive Reduktion des CO₂-Verbrauchs. Dabei spielt neben der Senkung des Energiebedarfs die Art der Energieversorgung die entscheidende Rolle. Die Energiewende in der Region nachhaltig zu gestalten, hat sich der Kreis Steinfurt schon vor vielen Jahren zu einer zentralen Aufgabe gemacht. Ganz im Sinne des Leitgedanken der Klimakonferenz von Rio 1992: Global denken – lokal handeln.

Beim Umstieg auf erneuerbare Energien richtet sich die öffentliche Diskussion meistens nur auf den Bereich der Stromversorgung. Dabei zeigen alle Berechnungen ganz deutlich, dass die Stromversorgung nur 21 % unseres Energiebedarfs ausmacht. 47 % sind Wärme!

Das vorliegende integrierte Wärmenutzungskonzept ist langfristig bis zum Jahr 2030 angelegt. Es zeigt technische und wirtschaftliche Potenziale auf und identifiziert konkrete Projekte, welche zu einer Verbesserung der kommunalen Wärmeversorgung, zur Wertschöpfung vor Ort und zur Minderung der Treibhausgasemissionen führen. Darüber hinaus ist das integrierte Wärmenutzungskonzept als strategisches Planungsinstrument für Kommunen entwickelt worden



und kann, ähnlich eines Flächennutzungsplans in der Bauleitplanung, zukünftig als Rahmenplan für die Steuerung der kommunalen Energieleitplanung genutzt werden.

Ich bin überzeugt, dass wir Ihnen mit diesem Instrument, eine gute Grundlage für konkrete Projektplanungen geschaffen haben und wünsche Ihnen mit der Erprobung in der Praxis viel Erfolg.

A handwritten signature in black ink, which appears to read 'Klaus Effing'. The signature is written in a cursive style.

Dr. Klaus Effing
Landrat

Vorwort Bürgermeister Franz Möllering

Die Gemeinde Neuenkirchen ist seit Jahren aktiv, um durch Vorbildcharakter bei den eigenen Liegenschaften mit energetischen Sanierungen (Schulen etc.) und Umrüstungen bzw. Erneuerungen veralteter Technologien (z.B. BHKW am Klärwerk, Heizungen) die Energieeffizienz zu steigern. Dadurch sollen auch die Bürgerinnen und Bürger zu einem ressourcenschonenden Umgang mit den Energien motiviert werden.

Das Thema Wärme spielt in diesem Zusammenhang nach wie vor eine große Rolle. Hierbei stehen die Themen Energiebereitstellung und die Erschließung örtlicher Ressourcen im Vordergrund. Um Energie zu sparen und auch für die Zukunft eine nachhaltige Wärmeversorgung zu planen, muss allerdings bekannt sein, wie hoch der Verbrauch ist.

Dazu benötigt man Informationen mit welchen Energieträgern derzeit Wärme erzeugt wird, aus welchen Quellen die Energie stammt, wie die Bausubstanzen aussehen und welche energetischen Sanierungsmaßnahmen für welche Gebäude sinnvoll und machbar sind.

Anhand eines sogenannten „Wärmekatasters“ lässt sich der jeweilige Wärmebedarf von Privathäusern und Gewerbebetrieben bzw. ein möglicher Wärmeüberschuss ermitteln. Derzeit stehen bereits erste Überlegungen an, einen eventuellen Wärmeüberschuss eines Industriebetriebes für die Erwärmung des Freibades nutzen zu können.

Mit dem jetzt vorliegenden „Integrierten Wärmenutzungskonzept“ hat die Gemeinde nun eine detaillierte und fortschreibbare Datengrundlage, die den Energiebedarf und das mögliche Sanierungspotenzial von Gebäuden in der Kommune ausweist. Bevorzugte Gebiete für die Planung und Realisierung von Nahwärmenetzen sind dabei herausgearbeitet.

Konkrete Maßnahmen für die Praxis können so schnell abgeleitet werden: von der energetischen Sanierung einzelner Gebäude bis hin zur effizienteren Nutzung und Gewinnung von Heizwärme in einem Nahwärmenetz, gekoppelt mit der Erzeugung elektrischer Energie.

Geeignete Wohngebiete für Sanierungsvorhaben lassen sich hiermit ermitteln - und damit auch der erfolversprechende Einstieg in eine richtungsweisende regionale Energiewende bei sicherer und langfristiger Versorgung mit Blick auf die vorhandenen Ressourcen.



Franz Möllering
Bürgermeister



Inhalt

1	Zusammenfassung	8
2	Hintergrund und Ausgangslage der Untersuchungen	9
3	Methodik und Vorgehen	13
3.1	Verwendete Unterlagen	13
3.2	Datenerhebung	14
3.3	Erarbeitung und Vermittlung der Ergebnisse	16
4	Räumliche Strukturen	18
4.1	Siedlungs- und Bebauungsstruktur	18
4.2	Bevölkerungsstruktur.....	21
4.3	Energieinfrastruktur.....	24
5	Energie- und CO₂-Bilanz	25
5.1	Endenergiebedarf	25
5.2	CO ₂ -Emissionen.....	25
5.3	Anteil erneuerbarer Energien	26
6	Verbrauchsstruktur	28
6.1	Private Haushalte	28
6.2	Kommunale Liegenschaften.....	29
6.3	Gewerbe, Handel und Dienstleistungen	30
6.4	Industrie	31
7	Wärmeleitplanung	32
8	Potenzialanalyse	35
8.1	Erneuerbare Energien	35
8.1.1	<i>Feste Biomasse</i>	35
8.1.2	<i>Solarenergie</i>	36
8.1.3	<i>Geothermie</i>	38
8.2	Nahwärmepotenzial.....	41
8.3	Abwärmepotenzial.....	42
8.3.1	<i>Abwasserwärme</i>	42
8.3.2	<i>Industrieabwärme</i>	43
8.3.3	<i>Abwärme aus Biogasanlagen</i>	44
8.4	Strategien zur Netzintegration erneuerbarer Energien.....	45
8.5	Alternative Versorgungsmodelle	46
9	Energiebedarfsszenarien	47
9.1	Bedarfs- und Versorgungsszenario 2030	48
9.2	Bedarfs- und Versorgungsszenario 2050	50
9.3	Zusammenfassung der Bedarfs- und Versorgungsszenarien.....	51
10	Umsetzungskonzept	52

10.1	Energieleitplan Neuenkirchen.....	52
10.2	Kommunale Handlungsmöglichkeiten	54
10.3	Ansprechpartner	55
10.4	Kartographische Verortung der Potenziale und Maßnahmen.....	56
10.5	Beschreibung der Projektsteckbriefe	56
10.6	Betreibermodelle zur Erschließung der Potenziale	59
10.7	Wertschöpfungseffekte	62
10.8	Projektfahrplan	63
10.9	Controllingkonzept.....	63
11	Verzeichnisse	65
11.1	Literatur.....	66
11.2	Tabellen.....	70
11.3	Abbildungen	71
11.4	Abkürzungsverzeichnis.....	73
11.5	Einheitenverzeichnis	73
12	Projektsteckbriefe	74
ANHANG	99

1 Zusammenfassung

Die Gemeinde Neuenkirchen und der Kreis Steinfurt streben beide ambitionierte Klimaschutzziele an. Vor diesem Hintergrund wurde Anfang 2015 ein Konsortium aus Fachhochschule Münster und der Firma infas enermetric aus Greven damit beauftragt, in den Kommunen Greven, Neuenkirchen und Recke pilothaft darzustellen, wie eine übertragbare Lösung zur Erstellung von Wärmekatastern und Wärmeleitplänen aussehen kann, die es den Kommunen erlaubt, integrierte Wärmenutzungskonzepte zu erstellen und umzusetzen. In der konzeptionellen Phase wurde zunächst der energetische Status quo der Gemeinde Neuenkirchen in Bezug auf den Wärmebedarf bestimmt und im Nachgang Potenziale für die Wärmeversorgung aus erneuerbaren Energien sowie für die Nutzung von Abwärmequellen ermittelt.

Darauf aufbauend wurde ein Handlungskonzept aufgestellt, welches langfristig Potenziale erschließt und damit zur Verbesserung der kommunalen Wärmeversorgung und zur Minderung der Treibhausgasemissionen führt. Die Potenziale und Projekte wurden gemeinsam mit Mitarbeitern der Verwaltung und Unternehmen der

Gemeinde Neuenkirchen entwickelt.

Die Ergebnisse des vorliegenden integrierten Wärmenutzungskonzeptes zeigen, in einer bis dato unerreichten Detailschärfe, dass die Wärmeversorgung in Neuenkirchen im Zusammenspiel von Einspar- und Effizienzmaßnahmen und dem Ausbau von erneuerbaren Energien und Wärmenetzstrukturen bis zum Jahr 2050 klimaneutral bewerkstelligt werden kann. Es wurden Karten erstellt, die es erlauben, zielgenau Potenziale und Projekte zu verorten. Über 1.000 zu sanierende Wohngebäude und 11 TOP-Projekte ergeben ein regionales Wertschöpfungspotenzial von fast 50 Millionen Euro bis zum Jahr 2030; allein der Sanierungsstau bei der Heizkesselerneuerung birgt ein Millionenpotenzial und ein Energieeinsparpotenzial von mindestens 15 %.

Das Integrierte Wärmenutzungskonzept ist somit ein strategisches Planungsinstrument und dient als Werkzeug, um die Energie- und Klimaarbeit sowie die zukünftige Wärmestrategie konzeptionell, vorbildlich und nachhaltig zu gestalten.

2 Hintergrund und Ausgangslage der Untersuchungen

Im Kontext der Verpflichtungen des Kyoto-Protokolls und des Ziels der Staatengemeinschaft, die globale Erwärmung auf maximal 2° Celsius gegenüber dem vorindustriellen Niveau zu begrenzen, hat Deutschland sich zu einem aktiven Klimaschutz verpflichtet. Dies spiegeln die ambitionierten Klimaszutzziele der Bundesregierung wider. Ziel der Bundesregierung ist eine Reduktion der Treibhausgasemissionen von mindestens 40 % bis zum Jahr 2020 und von 80 % bis 95 % bis zum Jahr 2050 gegenüber dem Jahr 1990. Das soll vor allem durch den Ausbau erneuerbarer Energien und einer Steigerung der Energieeffizienz erreicht werden. Diese Ziele sind in ihren Grundzügen bereits im Energiekonzept von 2010 festgeschrieben. Um die gesetzten Ziele zu erreichen, hat die Bundesregierung bereits maßgebliche Schritte eingeleitet, um zur Reduktion von Treibhausgasen beizutragen. So finanziert die Bundesregierung seit 2008 die nationale Klimaschutzinitiative. Die Initiative vertritt die Ansicht, dass unser Klima jeden angeht, jeder einen Beitrag leisten kann und somit jeder auch die sich ergebenden Chancen nutzen kann. Die geförderten Programme decken ein breites Spektrum an Klimaschutzaktivitäten ab, weshalb sie eine Vielfalt an guten Ideen und innovativen Konzepten garantieren.

Im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative wird die Erstellung von kommunalen Klimaschutzteilkonzepten durch einen nicht rückzahlbaren Zuschuss gefördert. Der Kreis Steinfurt hat sich dazu entschieden, das Angebot wahrzunehmen und ein integriertes Wärmenutzungskonzept für die Stadt Greven, die Gemeinde Neuenkirchen und die Gemeinde Recke erstellen zu lassen. Diese Pilotkommunen bringen ihre lokalen Aktivitäten im Bereich der nachhaltigen und energieeffizienten Wärmeversorgung fokussiert voran und unterstützen gleichzeitig die Einhal-

tung der bundes- und landesweiten Klimaschutzziele und vor allem das noch ambitioniertere Ziel des Kreises Steinfurt bis zum Jahr 2050 bilanziell energieautark und zu 100 % CO₂-neutral zu sein. Die Betrachtung der Ausgangslage zeigt, wie anspruchsvoll die Zielsetzungen sind. 45 % des Endenergieverbrauchs im Kreis Steinfurt werden für Raum- und Prozesswärme benötigt; allein in den Kommunen Greven, Neuenkirchen und Recke waren dies im Jahr 2012 rund 750.000 Megawattstunden (MWh), die zum größten Teil aus importierten fossilen Energieträgern gedeckt wurden (Erdgas 52 %, Heizöl 31 %). Zur Erreichung des Ziels der Energieautarkie im Jahr 2050, zu dem sich der Kreis Steinfurt politisch verpflichtet hat, muss daher das Thema „Wärme“ zu einem Hauptbestandteil der Klimaschutzbemühungen und von (inter-) kommunalen Energiekonzepten gemacht werden. So sieht es auch der „Masterplan 100 % Klimaschutz“ des Kreises Steinfurt vor. Integrierte kommunale Wärmenutzungskonzepte bieten die Möglichkeit, das Thema „Wärme“ in einer Kommune umfassend zu betrachten, zu bewerten und zielgerichtet zu bearbeiten. Dazu müssen die Konzepte

- planungsrelevant und dazu auch in Form von Karten darstellbar,
- fortschreibbar (so dass z.B. das Amt für Klimaschutz und Nachhaltigkeit, das Katasteramt und/oder die KlimaschutzmanagerInnen und Fachdienste der Kommunen die Karten und die Zahlen ergänzen können)
- wirtschaftlich relevant (unter den gegebenen Kredit- und Förderbedingungen) und
- akteurspezifisch

formuliert sein. Das Ziel des Amtes für Klimaschutz und Nachhaltigkeit ist es, dass die Wärmekataster ein Bestandteil der zukünftigen kreisweiten Energieleitplanung werden. Deshalb

wurde im Jahr 2015 ein Konsortium aus Fachhochschule Münster und der Firma infas energetic beauftragt, im Rahmen eines Modellprojektes für die drei Kommunen Greven, Neuenkirchen und Recke darzustellen, wie eine zukünftige Wärme- bzw. Energieleitplanung ausgestaltet werden kann. Mit der Erarbeitung von Wärmenutzungskonzepten werden sowohl der Wärmebedarf in der untersuchten Kommune erhoben als auch das Potenzial an erneuerbaren Energien und Abwärme analysiert und dargestellt. Die rein quantitative Analyse (Energienmenge), wie sie zuletzt im Zuge der Erstellung des Energie- und Klimaschutzkonzeptes erhoben wurde, wird um die Dimensionen „Zeit“ und „Ort“ ergänzt, um einen ganzheitlichen Betrachtungsansatz zu gewährleisten. Durch diese dreidimensionale Datenanalyse lassen sich Verbraucher und Erzeuger (Wärmequellen und Wärmesenken) sowohl zeitlich als auch räumlich in Beziehung zu einander bringen und die fluktuierenden erneuerbaren Energien bzw. Abwärme in das energetische Gesamtgefüge integrieren.

Aufbauend auf den Ergebnissen der Datenerfassung können Potenziale herausgearbeitet werden. Es werden Projekte formuliert, Entwicklungspotenziale und technische Möglichkeiten werden aufgezeigt und Maßnahmen zur Implementierung in Stadtplanungsprozesse und Bürgerbeteiligungsprozesse werden dargestellt. Um die Übertragbarkeit des Projektes auf andere Kommunen zu gewährleisten bzw. um die Projektergebnisse für den Auftraggeber zugänglich zu machen, lag der Fokus der Akteursbeteiligung auf der Zusammenarbeit mit dem Auftraggeber, dem Katasteramt des Kreises Steinfurt sowie den Fachämtern aus der Kommune. Im Projektverlauf wurden zudem Schlüsselakteure aus der Gemeinde Neuenkirchen identifiziert und eingebunden; dies waren z.B. die Schornsteinfeger, die WESTNETZ GmbH aber auch industrielle Großverbraucher wie die Firma Naarmann. Das gesamte Vorgehen und vor allem auch der mo-

dulhafte und damit übertragbare – und fortschreibbare – Ansatz ist in Abbildung 4 ausführlich dargestellt. Es wird deutlich, dass durch die Erstellung eines **Wärmekatasters**, also der quantitativen Erfassung der Ist-Situation in der Kommune, die Grundlage für eine **Wärmenutzungsplanung** gelegt wird. Dieser erste Teilschritt versetzt die Akteure vor Ort in die Lage, siedlungsstrukturell angepasste Szenarien zu entwerfen, die z.B. beschreiben, wo welche Sanierungsmaßnahmen anstehen oder wo sich die Projektierung von Wärmenetzen lohnt. Die Hinzunahme von Potenzialen aus erneuerbaren Energien, aber auch von möglichen Abwärmelieferanten, in Kombination mit dem im Rahmen des Projektes entwickelten Berechnungstools, erlaubt eine umfassende **Wärmeleitplanung**. Zusammen mit den vorhandenen Informationen aus anderen Fachplanungen, wie z.B. den Zonen zur Erzeugung von Windenergie aus dem Flächennutzungsplan und Restriktionszonen wie Natur- oder Wasserschutzgebieten, lässt sich auf dieser Grundlage eine umfassende Energieleitplanung ableiten, die Bestandteil der kommunalen Planungen sein sollte. Die Umsetzung und Verschneidung der Ergebnisse mit bestehenden Planungen ist gerade für Kommunen mit einem beschlossenen Energie- und Klimaschutzkonzept ein sehr guter Einstieg in eine umfassende integrierte Umsetzungsphase. Durch die Koordinierung des Vorgehens im Projekt mit den Geodiensten des Kreises werden der Kreis und die Kommune in die Lage versetzt, die Projektergebnisse nach Abschluss des Projektes eigenständig zu nutzen und weiter zu verwenden.

In den Zielformulierungen des Masterplan 100 % Klimaschutz hat der Kreis Steinfurt einen Entwicklungspfad definiert, der aufzeigt, wie eine Wärmeversorgung im Jahr 2050 regional, dezentral und CO₂-neutral aussehen könnte. Den möglichen Energiemix skizziert Abbildung 1. Drei Eckpunkte definieren diesen Weg:

1. Die deutliche **Reduzierung des Endenergiebedarfs** um 54 %, wobei vor allem der

Raumwärmeenergiebedarf um 71 % reduziert werden soll, der Energiebedarf für Warmwasser um 50 % und der Energiebedarf für Prozesswärme um 35 %.

- Die **Substitution von fossilen Brennstoffen** durch alternative, erneuerbare Energieträger, wobei zunächst auf dem Ausbau der KWK-Nutzung sowie der Nutzung von fester Biomasse ein Schwerpunkt liegt und später

der Umwandlung von Strom in Wärme eine starke Bedeutung zukommt.

- Die **Verknüpfung des Strom- und Wärmemarktes** durch die Nutzung von vor allem Wind- und Solarstromspitzen im Zusammenspiel mit „Power to Heat“ und „Power to Gas“ - Technologien und der Einbindung von KWK zur Deckung von Erzeugungsgaps.

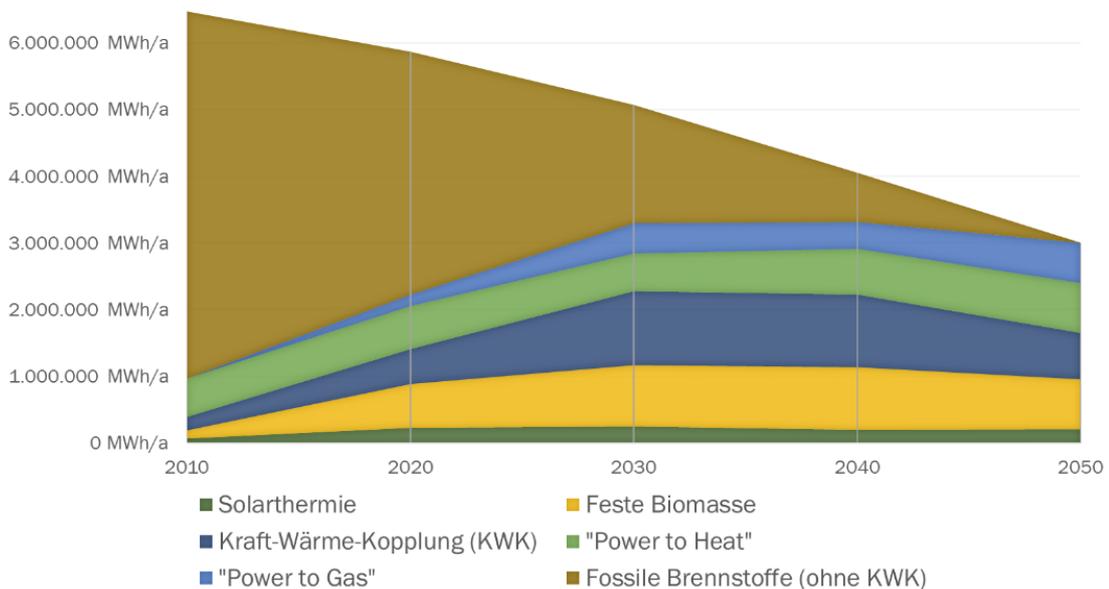


Abbildung 1: Entwicklungspfad der Wärmeversorgung im Kreis Steinfurt nach Szenario 100% Klimaschutz (FH Münster nach [2])

Abbildung 2 veranschaulicht anhand eines Praxisbeispiels, wie die Verknüpfung des Strom- und Wärmemarktes sich auf die Effizienz eines kommunalen Energiesystems auswirkt. Den Berechnungen liegt der Aufbau eines Nahwärmenetzes, eines Saisonspeichers sowie von Effizienztechnologien zu Grunde, um die verschiedenen Energieträger optimal nutzen zu können. Zur Bereitstellung der gleichen Menge Strom- und Wärmeenergie, werden im herkömmlichen Energiesystem 40 % an Verlusten erzeugt und fast 10.000 MWh/a an Primärenergie mehr ge-

braucht. Im KWK-gestützten alternativen Versorgungskonzept hingegen sind die Verluste um 60 % reduziert. Anhand dieses Beispiels wird auch die Bedeutung von Wärmenetzen für ein zukunftsfähiges Energiesystem deutlich, da sie die Integration von erneuerbaren Energien in den Wärmemarkt im großen Maßstab oftmals erst ermöglichen. In dem vorliegenden Konzept werden die Möglichkeiten und Szenarien für die Gemeinde Neuenkirchen ermittelt und dargestellt, um einen kommunalen Beitrag zum Klimaschutz und zur Energiewende zu leisten.

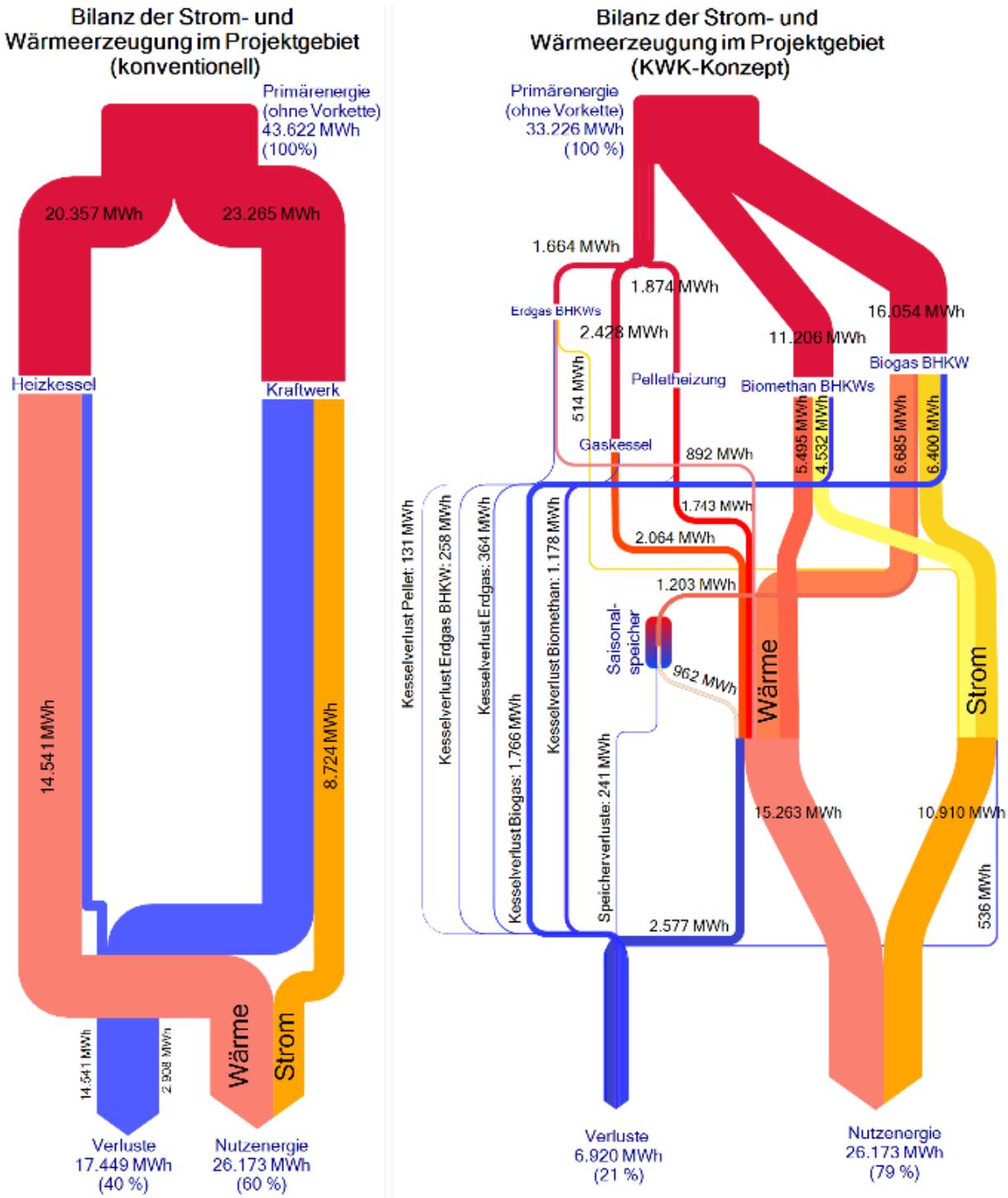


Abbildung 2: Alternatives kommunales Energieversorgungsszenario (FH Münster nach [3])

Anmerkung: Die Verluste (in der Abbildung unten) unterscheiden sich deutlich zwischen dem „herkömmlichen“ System links im Bild und dem KWK-Konzept rechts im Bild. Der Aufbau der Versorgungsstruktur im Ort fördert zudem die regionale Wertschöpfung.

3 Methodik und Vorgehen

Die im Projektverlauf entwickelte Methodik zur Erstellung von Wärmekatastern und Wärmenutzungskonzepten in der Gemeinde Neuenkirchen erlaubt eine Übertragbarkeit auf alle anderen Kommunen im Kreis Steinfurt (und natürlich darüber hinaus) und zeigt damit auf, wie integrierte

Wärmenutzungskonzepte auf rationelle Weise so erstellt werden können, dass planungsrelevante Ergebnisse entstehen, die in der kommunalen Praxis ein- und umsetzbar sind. Abbildung 4 auf Seite 16 stellt die Methodik grafisch dar.

3.1 Verwendete Unterlagen

Für die Erstellung des integrierten Wärmenutzungskonzeptes wurde eine Vielzahl bestehender Studien und Untersuchungen gesichtet und genutzt, um Grundlagendaten zu ermitteln. Die wichtigsten waren das Integrierte Klimaschutzkonzept der Gemeinde Neuenkirchen [1] aus dem Jahr 2015 sowie der Masterplan 100 % Klimaschutz des Kreises Steinfurt [2] aus dem Jahr 2013. Wichtige Grundlagen für die Abschätzung von Potenzialen zu den erneuerbaren Energien lieferten die Fachberichte des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) [30], [33], [35], [36]. Eine besondere Bedeutung kommt der Zusammenarbeit mit dem örtlichen Netzbetreiber bzw. dem Energieversorger für die Erfassung der Energieverbräuche in der Kommune zu, in Neuenkirchen ist dies die WESTNETZ GmbH bzw. die RWE AG [5], [16], [17]. Zur Erstellung der Kartenwerke wurden sowohl die Daten des Katasteramtes des Kreises Steinfurt, als auch die Geobasisdaten der Kommunen und des Landes NRW genutzt [4], [34]. Die aus diesen Unterlagen erhobenen Daten stehen grundsätzlich auch für alle anderen Kommunen im Kreis Steinfurt zur Verfügung und können dementsprechend auch zur Erstellung von integrierten Wärmenutzungskonzepten abgerufen und genutzt werden.

Kartografie

Ziel des Integrierten Wärmenutzungskonzeptes

für die Kommune war es, einen räumlichen Bezug zwischen Energiebedarf und Siedlungsstruktur herzustellen, um darauf aufbauend die kartographische Darstellung der Arbeitsergebnisse und der vorgeschlagenen Projekte verwirklichen zu können.

Zu diesem Zwecke wurden durch das Katasteramt des Kreises Steinfurt folgende ALKIS®-Datensätze zur Verfügung gestellt:

- Flurstücke mit den Attributen „tatsächliche Nutzung“ in den Bereichen Siedlung, Verkehr, Vegetation und Gewässer
- Gebäudeumringe mit den Attributen „Nutzungsart“
- Straßenpolygone und -linien
- Bebauungspläne

Zusätzlich wurden zur Erstellung des Konzeptes vorhandene Analysedaten durch den Kreis Steinfurt zur Verfügung gestellt:

- Digitale Datensätze der Potenzialstudie Erneuerbare Energien NRW Teil 4 – Geothermie der Kommunen Greven, Recke und Neuenkirchen [36]
- Digitale Datensätze aus dem Solarkataster [34]

Die zur Verfügung gestellten Kataster-Daten dienen im Arbeitsverlauf dazu, mittels eines Geographischen Informationssystems (GIS) die räumliche Struktur der Kommune hinsichtlich der Energiebedarfsstruktur zu gliedern. Dazu wurden ergänzend umfangreiche Befahrungen der Wohn- und Gewerbegebiete vorgenommen,

um Metadaten wie z.B. die Baualtersklassen, zu erfassen und zu kartographieren. Die Erkenntnisse wurden zusammengefasst und schlagen sich in einer kartografisch erzeugten Abfrageblockstruktur nieder, die den Großteil des Siedlungsgebietes umfasst und die in den weiteren

Arbeitsschritten als Ebene zur Datenabfrage bzw. Analyseebene dient.

Die in Abbildung 3 dargestellten Abfrageblöcke umfassen insgesamt 81 % des gesamten Gebäudebestandes der Gemeinde Neuenkirchen und 89 % des Wohngebäudebestandes.

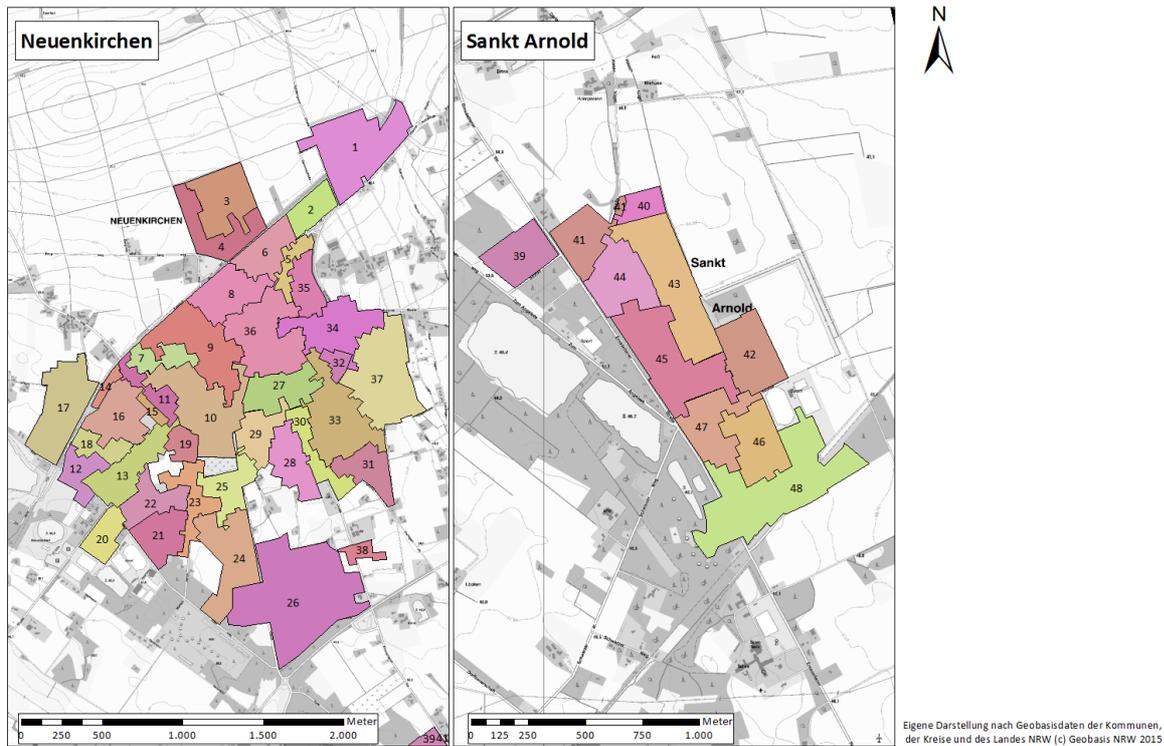


Abbildung 3: Aufteilung des Gemeindegebiets in Abfrageblöcke (FH Münster 2015)

Hinweis: Eine vergrößerte Abbildung aller Karten im Dokument findet sich im Anhang

3.2 Datenerhebung

Die Datenerhebung erfolgte in enger Abstimmung mit dem Kreis Steinfurt und der Gemeinde Neuenkirchen. Ziel der Datenerhebung war es, einen möglichst umfassenden und räumlich verteilten Überblick über die Energiebedarfssituation in der Kommune zu erhalten und darüber hinaus die Altersstruktur der Bevölkerung räumlich differenziert darzustellen.

Energiedaten

Als Betreiber des Gasnetzes wurde die RWE Deutschland AG / Westnetz GmbH gefragt, baublockspezifische Gasverbräuche zur Verfügung

zu stellen. Dazu wurden von Seiten der Fachhochschule (FH) Münster die Baublöcke nach Straßen und Hausnummern an die RWE AG weitergegeben, damit diese die Daten entsprechend der vorgegebenen Aufteilung aggregieren und damit anonymisieren konnte. Dieses Vorgehen wurde bisher im Bereich der Westnetz GmbH noch nicht durchgeführt und bedurfte der datenschutzrechtlichen Prüfung sowie der Überprüfung der Machbarkeit. Im Ergebnis konnte die RWE AG die Daten nicht nur abfrageblockspezifisch, sondern auch aufgeteilt in einzelne Lastprofilgruppen gemäß der Typologie zur Abwicklung der Standard-Gaslastprofile [47] zur

Verfügung stellen [5].

Als wichtiger Partner wurden zudem die Schornsteinfeger eingebunden. Hierzu fanden Gespräche mit dem Obmann des Kreises Steinfurt, dem Obermeister der Schornsteinfegerinnung Münster, dem Landesinnungsmeister in Dülmen bzw. Düsseldorf sowie den Bezirksschornsteinfegern der Kommunen Greven, Neuenkirchen und Recke statt. Im Ergebnis konnten durch die Bezirksschornsteinfeger die Daten der Einzelfeuerstätten (Alter, Brennstoff und Leistung) abfrageblockspezifisch zur Verfügung gestellt werden [6]. Für den Bereich Wirtschaft sind ausgewählte Unternehmen über einen Fragebogen angesprochen worden, um für die weiteren Analysen und Konzeptionen entsprechende Detailinformationen über Abwärmepotenziale und Energiebedarfe zu erhalten.

Demographiedaten

Die Gemeinde Neuenkirchen konnte abfrageblockspezifische Daten ihrer Bevölkerung zur Verfügung stellen, so dass neben der Bebauungsstruktur und den leitungsgebundenen Energieverbräuchen auch die Altersverteilung und die Anzahl der Bevölkerung je Abfrageblock zur Erarbeitung des vorliegenden Konzeptes genutzt werden konnten [7].

Auswertung der Daten

Ziel des Projektes war die planungsrelevante Datenerhebung, -auswertung und -darstellung. Die Ergebnisse können in ein kommunales Wärmenutzungskonzept überführt werden, das als informelles Planungsinstrument bspw. die Arbeit eines Klimaschutzmanagers oder einer Klimaschutzmanagerin strukturiert und verortet und/oder bei städtebaulichen Planungen der Kommune herangezogen wird (vgl. Kapitel 10.2). Grundlegenden Daten für die Wärmenutzungsplanung sind die Baualtersklassen der Wohngebäude im Stadtgebiet, die demographischen

Kennwerte der Bewohner sowie die Energiebedarfe. Zur Bestimmung der Baualtersklassen hat sich die Typologie des „Institut Wohnen und Umwelt GmbH“ (IWU) als sehr praktikabel erwiesen. Danach teilen sich die Gebäude in die in Tabelle 1 aufgeführten Altersklassen auf (vgl. dazu auch Abbildung 6). Die Bestimmung und Kartografie der Baualtersklassen erfolgte gebäudespezifisch im Rahmen von Befahrungen im Gemeindegebiet. Zur Kontrolle und Validierung der Daten wurden zusätzlich die Bebauungspläne herangezogen. Das Ergebnis ist in Kapitel 7 erläutert. Die relevanten demographischen Kennwerte sind die Anteile der Altersgruppen von 30 bis 40 und von 50 bis 65 Jahren. In Kapitel 7 werden die Gründe erläutert.

Tabelle 1: Definition der Baualtersklassen nach [28]

Baujahr	Bezeichnung
vor 1918 (Fachwerk)	A
vor 1918	B
von 1918 bis 1948	C
von 1949 bis 1957	D
von 1958 bis 1968	E
von 1969 bis 1978	F
von 1979 bis 1987	G
von 1988 bis 1993	H
von 1994 bis 2001	I
von 2002 bis heute	J

Auf Grund der erhobenen Daten können **Sanierungsszenarien** erstellt werden (s. Kapitel 7), die Rückschlüsse darauf erlauben, in welchen Gebieten welche Sanierungen anstehen bzw. demnächst relevant werden. Damit ist ein erster Baustein für die Erstellung eines Wärmenutzungskonzeptes gelegt.

Die erhobenen Energiebedarfe des zuständigen Netzbetreibers (s.o.) sowie die baublockspezifischen Straßenlängen und die mögliche Anzahl an Hausanschlüssen ergeben die Grundlage zur

Berechnung einer baublockspezifischen „Wärmelinien-dichte“. Diese dient, in Kombination mit der Darstellung der baublockspezifischen Anschlussquote an das Erdgasnetz, und unter Berücksichtigung spezifischer Schwellenwerte für die Energieeffizienz, zur Definition von möglichen Gebieten für Wärmenetze. Hierzu kommen nun noch die Informationen zu Wärmeerzeugern (bspw. Biogasanlagen, KWK-Anlagen etc.) sowie potenziellen Abwärmequellen (bestimmte Industrie- und Gewerbebezweige, s. dazu Kapitel 8.2 ff.). Aus der Zusammenfassung dieser Informationen lässt sich nun ein **Wärmenetzplaner** ableiten (s. Kapitel 7), der darstellt, wo zum heutigen Zeitpunkt der Aufbau einer Nahwärmeversorgung energetisch und ökonomisch Sinn macht. Verschnitten werden kann diese Betrachtungsweise mit dem im Rahmen der Projektbearbeitung entwickelten Tool, welches die

abfrageblockspezifische Berechnung und Benutzung von Jahresganglinien und Jahresdauerlinien ermöglicht. Daraus lassen sich z.B. die erforderlichen Leistungen ablesen oder Abwärmequellen bewerten. Die Darstellung der **Sanierungsszenarien** sowie des **Wärmenetzplaners** können in einem nächsten Schritt mit den Daten zur Bewertung der standortspezifischen Solar- und Geothermiepotenziale verschnitten werden (vgl. Kapitel 8.1.2 und 8.1.3). Insgesamt steht der Gemeinde damit ein Instrument für eine integrierte Wärmenutzungsplanung zur Verfügung, das nun, als informelles Planungsinstrument, z.B. in Bebauungsplänen oder städtebaulichen Verträgen berücksichtigt werden kann (vgl. Kapitel 10.2).

Das zuvor beschriebene Vorgehen veranschaulicht Abbildung 4.

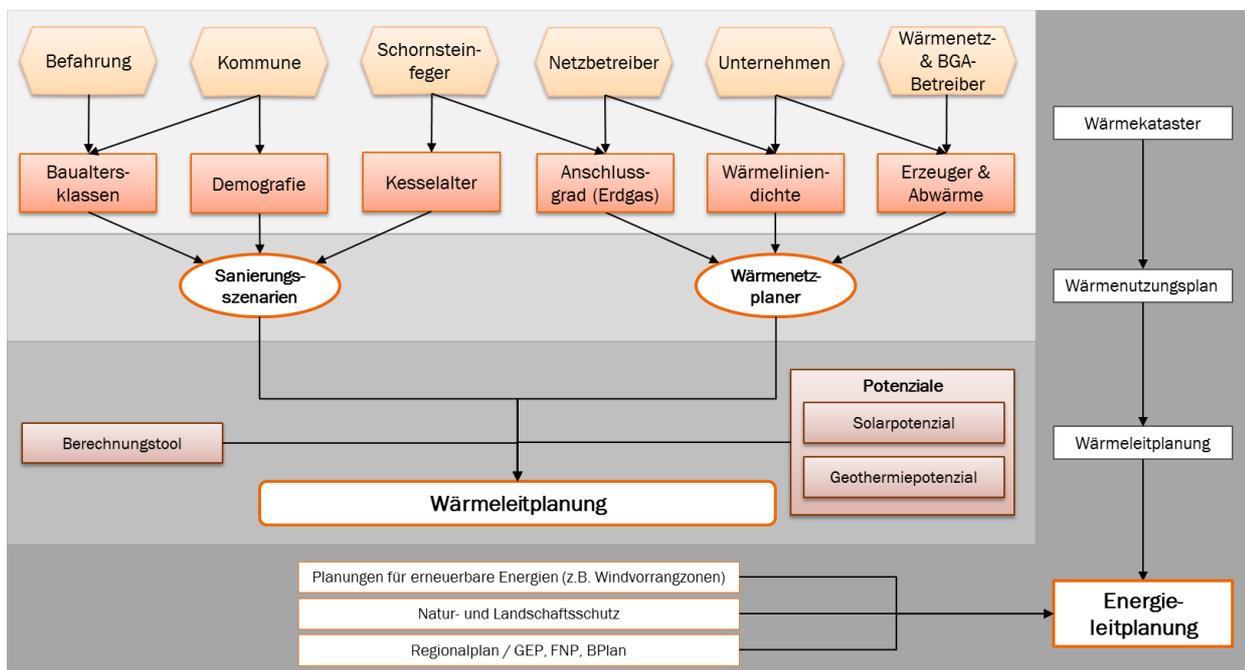


Abbildung 4: Projektstrukturplan integriertes Wärmenutzungskonzept Neuenkirchen (FH Münster 2015)

3.3 Erarbeitung und Vermittlung der Ergebnisse

Die Einbeziehung der Kommune sowie deren Mitarbeiter, der Energieversorger und relevanter Akteure aus der Wirtschaft war ein wichtiger

Bestandteil der Erstellung des integrierten Wärmenutzungskonzeptes. Zu diesem Zweck wurden drei Workshoprunden durchgeführt.

Workshop 1

Workshop 1 fand im Kreishaus in Steinfurt statt, er diente dem Auftakt des Projektes und der Klärung des Vorgehens sowie allgemeiner Fragen. Hierzu wurden die Bürgermeister und Mitarbeiter der Kommunen sowie Vertreter der Energieversorger eingeladen.

Workshop 2

Workshop 2 fand in den jeweiligen Kommunen statt, in Neuenkirchen im Rathaus. Er diente zur Vorstellung erster Ergebnisse des Projektes und der Benennung möglicher Projektideen und von Handlungsschwerpunkten. Hierzu wurden die Bürgermeister und Mitarbeiter der Kommunen sowie die Energieversorger und die Schornsteinfeger eingeladen. Darüber hinaus wurden Schlüsselakteure aus der Wirtschaft und Landwirte eingeladen, die als mögliche Projektpartner in Frage kommen, etwa durch die Bereitstellung von Abwärme.

Workshop 3

Workshop 3 fand in den Gebäuden der Technischen Schulen in Steinfurt statt. Er diente zur Vorstellung der konkreten berechneten Projekte und der Festlegung der nächsten Schritte. Hierzu wurden die Bürgermeister und Mitarbeiter der Kommunen sowie die Energieversorger eingeladen. Darüber hinaus wurden wiederum die Schlüsselakteure aus der Wirtschaft und Landwirte eingeladen, mit denen in der Zwischenzeit Einzelgespräche bezüglich umsetzbarer Wärmeprojekte geführt worden waren.

Einbeziehung der Schornsteinfeger

Zur Einbeziehung der Schornsteinfeger wurde im Laufe der Projektbearbeitung eine Reihe von

Gesprächen geführt. Diese dienten dazu, zum einen zu klären, welche datenschutzrechtlichen Rahmenbedingungen zu beachten sind, wenn Daten blockscharf weitergegeben werden, und zum anderen wurde die im Schornsteinfegerhandwerk bestehende Sorge diskutiert, von der Wärmewende in der Existenz bedroht zu werden. Letzteres gilt vor allem für den Aufbau von Wärmenetzen.

Einzelgespräche

Zur Konkretisierung von Projektideen fanden Einzelgespräche mit Vertretern von relevanten Wirtschaftsbetrieben aus Neuenkirchen statt. Ziel der Gespräche war es, die Grundlagen für jene Projekte zu legen, die in diesem Endbericht dargestellt werden. Die Ergebnisse der Gespräche flossen vor allem in die Steckbriefe ein, die in Kapitel 10.5 näher vorgestellt werden.

Vermittlung der Ergebnisse

Bei der Vermittlung der Ergebnisse sind vier Zielgruppen entscheidend, der Kreis, die Kommune, Unternehmen und interessierte Bürger, die auf Grundlage der Erhebungen Projekte initiieren wollen bzw. denen mit Hilfe der Ergebnisse konkret geholfen werden kann. Wie dies geschehen kann wird in Kapitel 7 ausführlicher erläutert.

Nutzung der Geoinformationen

Die im Rahmen der Erstellung des integrierten Wärmenutzungskonzeptes erarbeiteten Ergebnisse werden dem Kreis Steinfurt in Form von GIS-Daten als Geodatabase zur Verfügung gestellt. Über den kreiseigenen GIS-Dienst können die Ergebnisse von den Kommunen und dem Kreis genutzt und weiter verarbeitet werden.

4 Räumliche Strukturen

Als Grundlage für die Erstellung eines Wärmekatasters werden im Folgenden die grundlegenden

räumlichen Strukturen und geographischen Gegebenheiten auf dem Gemeindegebiet von Neuenkirchen dargestellt.

4.1 Siedlungs- und Bebauungsstruktur

Das Gemeindegebiet von Neuenkirchen umfasst insgesamt 4.844 ha, das entspricht knapp 3 % der Gesamtfläche des Kreises Steinfurt. Wie Abbildung 5 zeigt, entfallen nahezu 80 % der Fläche auf Ackerland, Grünland und Wald; lediglich 12 % der Fläche entfallen auf Gebäude-, Frei- und Betriebsfläche und sind somit relevant für die Energiebedarfsstruktur. Die Siedlungsstruktur der Gemeinde Neuenkirchen wird dominiert

durch den Bestand an Einfamilienhäusern, wobei hierin wiederum die Häuser aus den Baujahren vor 1978 dominieren, also Gebäude, die vor dem Inkrafttreten der 1. Wärmeschutzverordnung (WärmeschutzV) Ende 1977 erbaut wurden. Die Verteilung ist in Abbildung 6 dargestellt. Abbildung 7 zeigt die Verteilung der Gebäude nach Nutzungsarten auf dem Siedlungskerngebiet der Gemeinde Neuenkirchen.

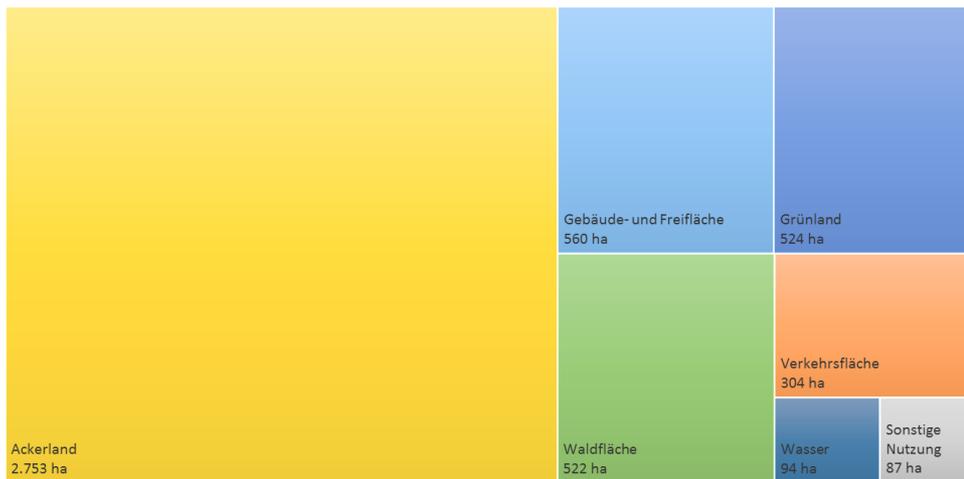


Abbildung 5: Flächenanteile nach Nutzungsarten in Neuenkirchen (FH Münster 2015 nach [4])

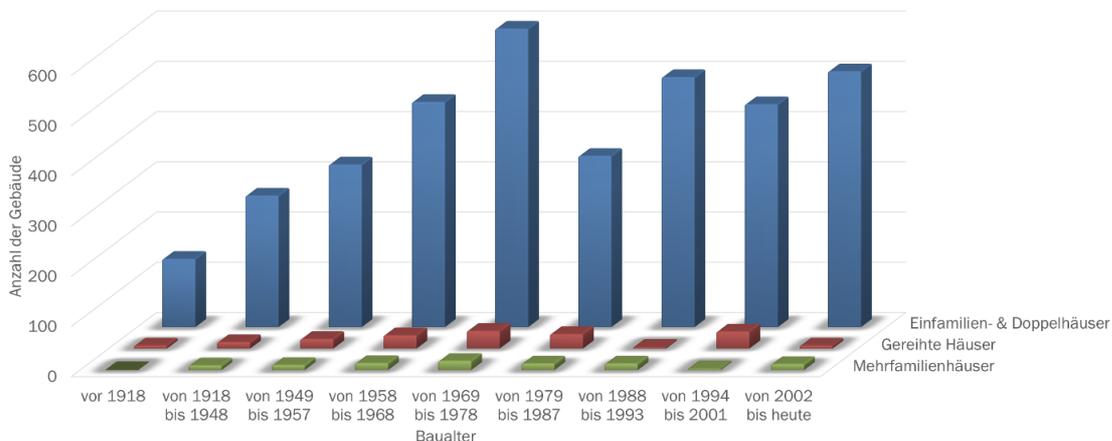


Abbildung 6: Verteilung der Gebäudetypen auf die Baujahre in Neuenkirchen (FH Münster 2015 nach [8])

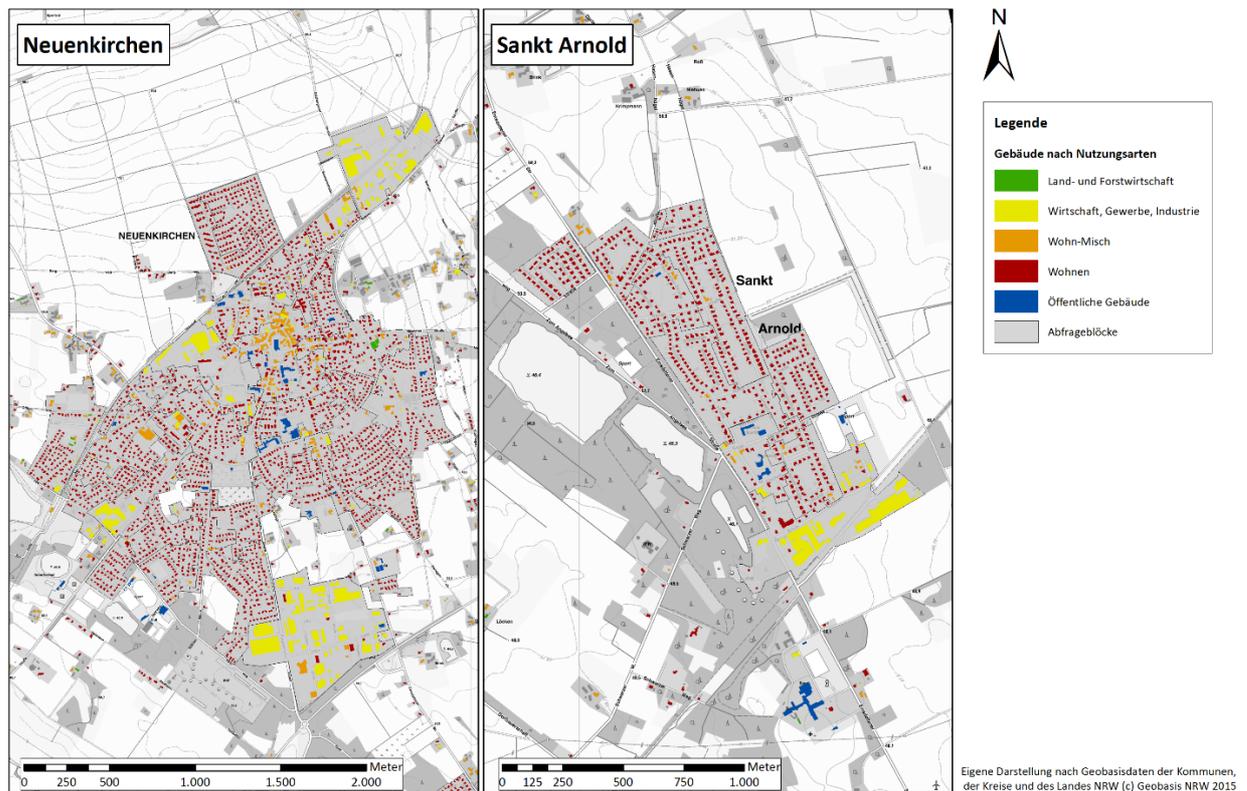


Abbildung 7: Lage der Gebäude nach Nutzungsarten in Neuenkirchen (FH Münster nach [4])

91 % des Wohngebäudebestandes in Neuenkirchen sind Einfamilien- und Doppelhäuser, 4 % sind Reihenhäuser und 5 % Mehrfamilienhäuser. Die geographische Verteilung der Baualterklassen im Gemeindegebiet von Neuenkirchen zeigt Abbildung 8.

In Summe gibt es in der Gemeinde Neuenkirchen 5.436 Wohnungen in Wohn- und Nichtwohngebäuden¹ ([9], S. 43) und einer gesamten Wohnfläche von 632.000 m² (ebd.). Rechnerisch entfallen damit im Schnitt auf jeden Einwohner der Gemeinde 46,54 m² Wohnfläche.

Entscheidend für die Betrachtung im Wärmebereich ist jedoch die Energiebezugsfläche, d.h. der beheizte Teil einer Wohnung. Die Energiebezugsfläche in Neuenkirchen ist mit insgesamt 570.271 m² um 10 % geringer als die Wohnfläche (Eigene Berechnung nach [4]). Insgesamt entfallen durchschnittlich 42 m² Energiebezugsfläche auf jeden Einwohner der Gemeinde Neuenkirchen. Abbildung 9 zeigt die räumliche Verteilung der durchschnittlichen bewohnerspezifischen Energiebezugsfläche je Abfrageblock auf.

¹ 192 Wohnungen mit insgesamt 20.300 m² Wohnfläche befinden sich in Nichtwohngebäuden, das entspricht 3,5 % des Wohnungsbestandes bzw. 3,2 % der Gesamtwohnfläche [9].

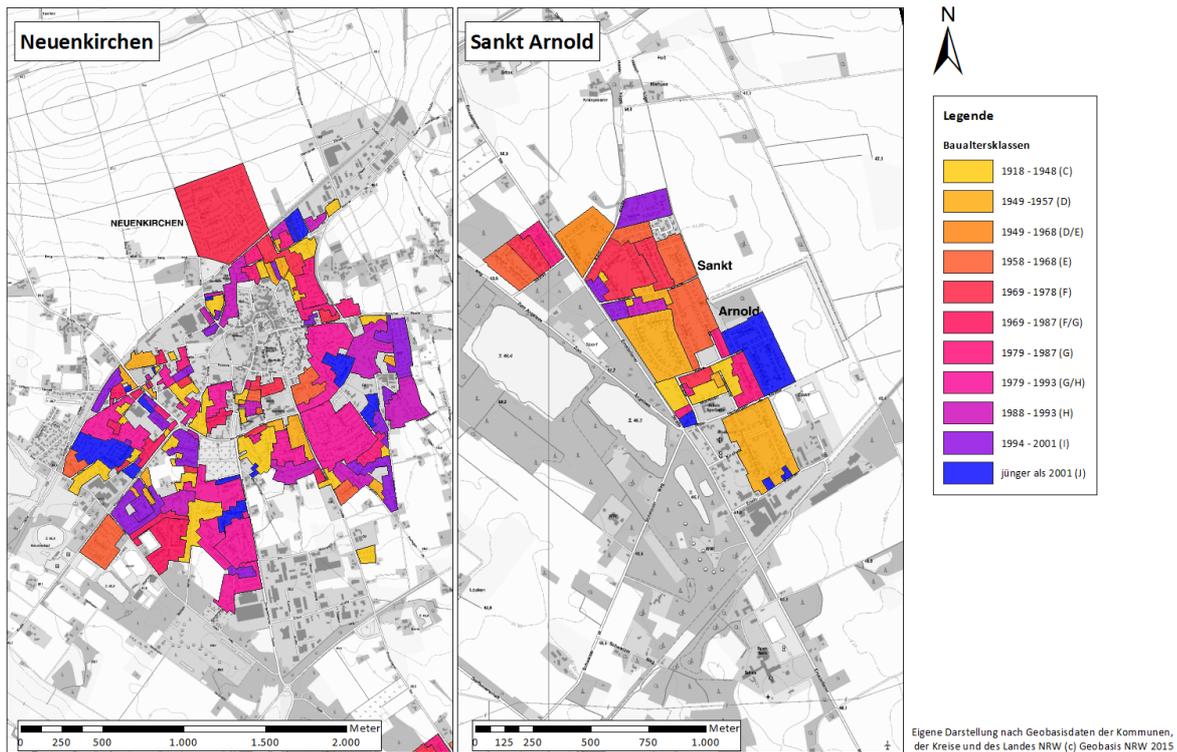


Abbildung 8: Aufteilung der Wohngebiete des Gemeindegebietes Neuenkirchen nach Baualtersklassen (FH Münster 2015)

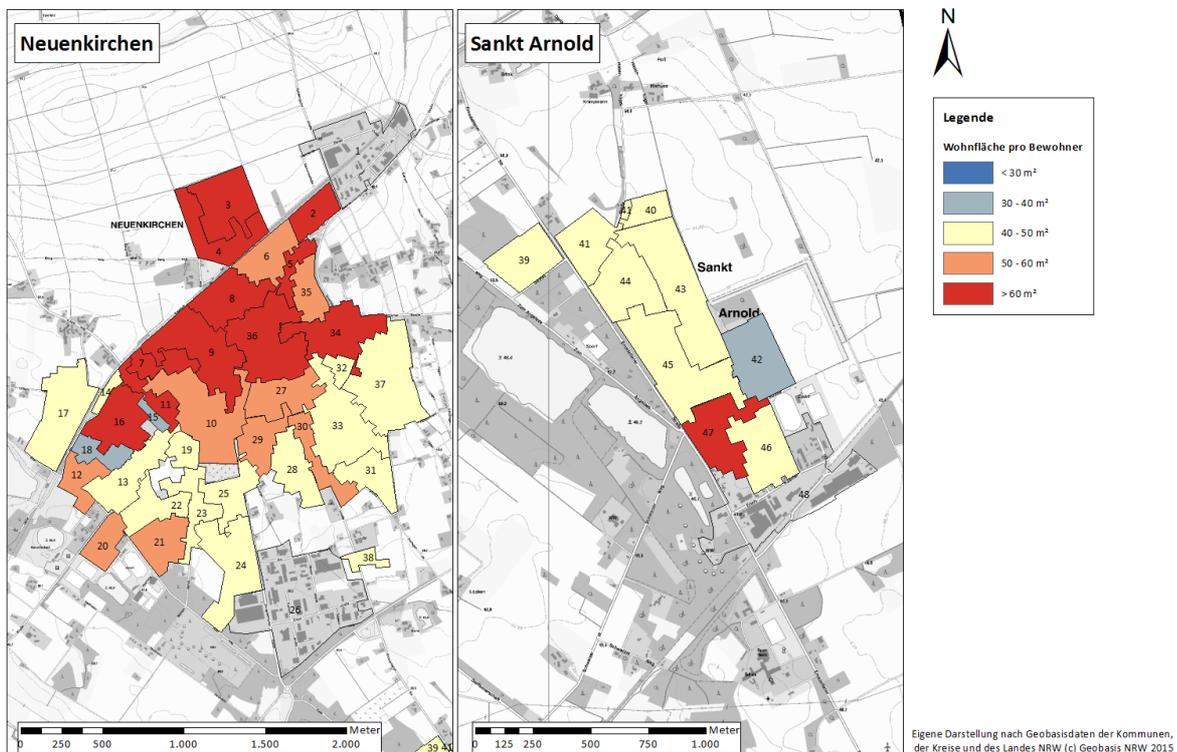


Abbildung 9: Darstellung der durchschnittlichen Energiebezugsfläche pro Bewohner in den Abfrageblöcken (FH Münster 2015 nach [4], [7])

4.2 Bevölkerungsstruktur

Am 31.12.2012 lebten insgesamt 13.578 Menschen in Neuenkirchen [9]. Die Bevölkerung ist im Schnitt 41 Jahre alt (Eigene Berechnung nach [8]) und verteilt sich auf 5.071 Haushalte (ebd.). Im Schnitt leben 2,7 Personen in einem Neuenkirchener Haushalt. Wie Abbildung 10 zeigt, dominieren die Geburtsjahrgänge von 1960 bis 1975 (die so genannten Baby-Boomer) bzw. von 1939 bis 1940. Damit bildet die Altersstruktur grundsätzlich die bundesweite Bevölkerungsstruktur ab. In den Geburtsjahrgängen ab 1975 gibt es einen deutlichen Knick, so dass ohne Zuzug von jüngeren Bevölkerungsschichten der Anteil der Älteren in Neuenkirchen stark steigen wird (vgl. [13]). Innerhalb der Altersklassen variiert die Bereitschaft bzw. die Möglichkeiten investive Maßnahmen wie z.B. energetische Sanierungen durchzuführen. Wie Abbildung 11 zeigt, nehmen in der Lebensphase der „Familiengründung“ im Alter von ca. 30 bis 40 Jahren sowohl das Einkommen und das Vermögen als auch die Anzahl der Mitglieder im Haushalt stetig zu – und damit die Investitionsbereitschaft in eine Immobilie. Im Alter von 50 bis 65 erreicht das Haushaltsvermögen seinen Höhepunkt und das Einkommen nimmt sukzessive ab, ebenso wie die Anzahl der Familienmitglieder im Haushalt. Vor diesem Hintergrund ist eine Investition in die eigene Immobilie – bspw. zur Kostenreduktion im Rentenalter, zur vorausschauenden Schaffung von Barrierefreiheit oder zur Aufwertung der Immobilie „für die Erben“ – in dieser Phase sowohl möglich als auch relevant. Abbildung 10 zeigt die Anzahl der Einwohner innerhalb dieser relevanten Altersgruppen in Neuenkirchen. Daraus wird ersichtlich, dass innerhalb der nächsten 10 bis 20 Jahre zwei Bevölkerungswellen in ein sanierungsrelevantes Alter kommen: zum einen die zwischen 1965 und 1975 Geborenen und zum anderen die zwischen 1995 und 2005 geborenen. Während

die zuerst genannte Altersgruppe verhältnismäßig wenig mobil ist, wird es entscheidend sein, die heute 10- bis 20-Jährigen im Ort zu halten, z.B. indem in etwa 10 Jahren Kampagnen wie „Jung kauft Alt“ gebrauchte Immobilien an junge Familien vermitteln, die dann im Zuge des Besitzerwechsels umfassend saniert werden.

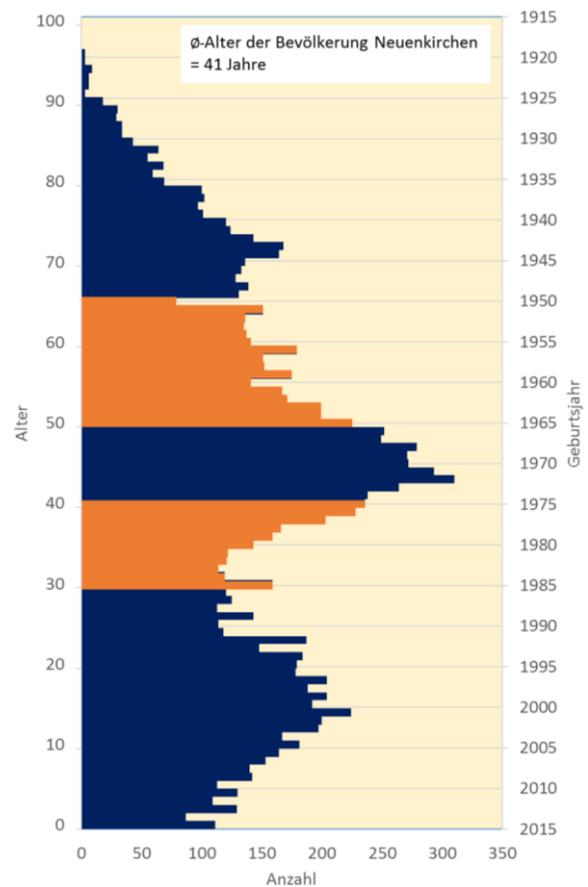


Abbildung 10: Altersstruktur der Bevölkerung in Neu-enkirchen (FH Münster 2015 nach [8])

Einkommenssituation der Haushalte

Wie Tabelle 2 zeigt, entfielen auf jeden Einwohner in Neuenkirchen im Jahr 2011 ein verfügbares Einkommen in Höhe von durchschnittlich 19.474 €/a, also insgesamt 267 Millionen Euro [12]. Das durchschnittliche verfügbare Haushaltseinkommen in Neuenkirchen liegt damit bei gut 52.580 Euro im Jahr.

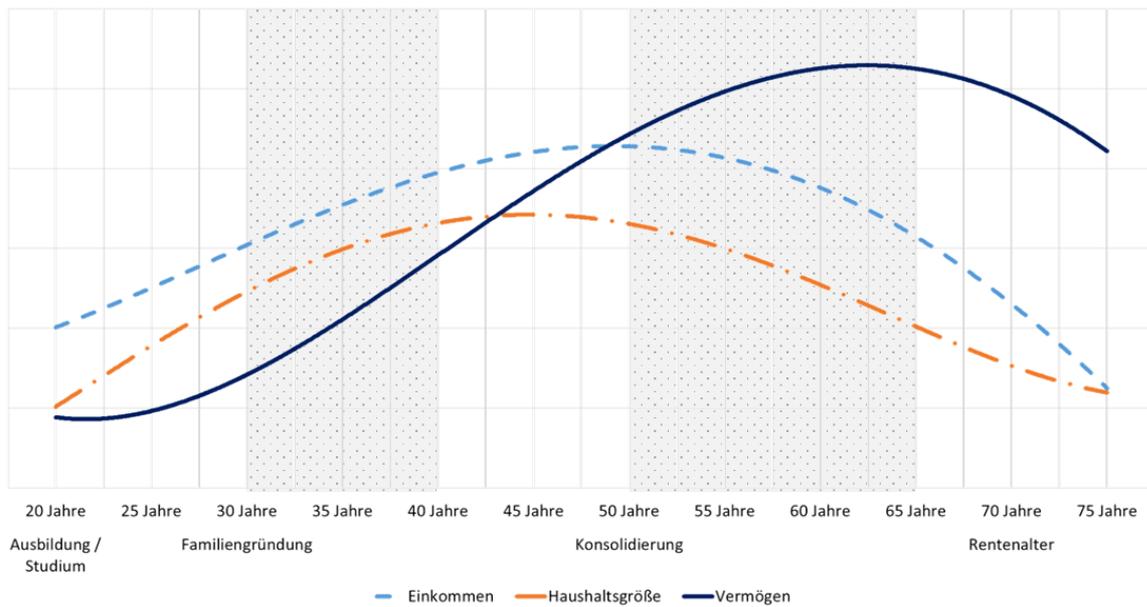


Abbildung 11: Entwicklung der Faktoren Einkommen, Haushaltsgröße und Vermögen in Abhängigkeit des Lebensalters (FH Münster 2015 nach [10][11])

Tabelle 2: Verfügbares Einkommen 2011 (FH Münster 2015 nach [12])

Kommune / Gebietskörperschaft	Verfügbares Einkommen 2011	
	je Einwohner 2011	insgesamt in Millionen Euro
Nordrhein-Westfalen	20.056 €	357.804
Regierungsbezirk Münster	19.124 €	49.653
Kreis Steinfurt	19.216 €	8.504
Greven	20.494 €	739
Neuenkirchen	19.474 €	267
Recke	17.542 €	202

Bevölkerungsprognose Neuenkirchen 2030

In der Veröffentlichung zur LEADER-Förderperiode 2014-2020 „Lokale Entwicklungsstrategie Steinfurter Land“ hat der Kreis Steinfurt Prognosen von IT NRW zur demographischen Entwicklung der Gemeinde Neuenkirchen dargestellt. Daraus geht hervor, dass die Bevölkerung der Gemeinde Neuenkirchen bis zum Jahr 2030 um 4 % bis 8 % zurückgehen wird ([13], S. 9), sodass dann noch zwischen 13.035 und 12.492 Personen in der Gemeinde leben würden. Neben den Schrumpfungprozessen wird es in Neuenkirchen, ebenso wie in anderen Kommunen des Kreises, vor allem zu „gravierenden Veränderungen [...] durch eine neue Zusammensetzung des

Altersaufbaus der Bevölkerung“ ([13], S. 9) kommen. Hauptgrund für diese deutschlandweit auftretende Entwicklung ist, dass seit Jahren die Geburtenziffern unter dem Reproduktionsniveau liegen, es werden also tendenziell weniger Kinder geboren, als Menschen sterben. In Neuenkirchen wird die Gruppe der Über-65-jährigen um 53 % zu-, die Gruppe der Unter-25-jährigen gleichzeitig um 34 % abnehmen. In den Jahren 2030 ff. werden also die geburtenstarken Jahrgänge das Rentenalter erreichen und ab dem Jahr 2050 zu einem großen Teil ins pflegebedürftige Alter kommen. Diese Entwicklung hat unweigerlich Auswirkungen auf die Nachfrage nach Wohnraum und Energie, auf das verfügbare Ein-

kommen sowie auf die Beanspruchung der kommunalen Infrastruktur wie die Wasserversorgung und Abwasserentsorgung, Schulen, Sporthallen und Schwimmbäder. Abbildung 12 zeigt die demographischen Einflussgrößen auf den Raumwärmebedarf. „Wohlstandswachstum, die unterschiedliche Wohnfläche je Haushaltsmitglied (in Abhängigkeit von der Gesamtmitgliederzahl) und [der] Remanenzeffekt führen insgesamt zu einem deutlichen Anstieg der Wohnfläche in den kommenden Jahren und Jahrzehnten, was auch den Energieverbrauch [...] steigen lässt. Der technische Fortschritt sorgt für ein Sinken des Energieverbrauchs je Quadratmeter, was den Energieverbrauch insgesamt sinken lässt, der durch Haushalte im Bereich Raumwärme anfällt“ ([14] S. 94). Der Remanenzeffekt beschreibt das Phänomen, dass die zur Verfügung stehende Wohnfläche in der zweiten Lebenshälfte nur mit deutlichen Verzögerungen dem Bedarf angepasst wird. Beim Wegzug der Kinder bewohnen die Eltern also weiterhin das Einfamilienhaus und auch im Falle des Todes eines Lebenspartners wird das Haus weiter bewohnt. Bis zum Jahr 2030 ist demnach keine Veränderung des Endenergiebedarfs der Haushalte

zu erwarten, die auf die demographischen Entwicklungen zurückzuführen ist. Diese Situation ändert sich dann, wenn die von Senioren genutzten Wohnungen und Häuser auf Grund von Pflege- und/oder Todesfällen dem Markt zur Verfügung stehen und auf Grund fehlender Nachfrage keine Nachnutzung zu erwarten ist. Diese Entwicklung wird nach heutigem Stand in den Jahren ab 2030 durchschlagen und dann einen deutlichen Effekt auf die Nutzung der gesamten Infrastrukturen (Energie, Wasser, Abwasser etc.) haben (vgl. [15]).

Dieses, als „Kostenremanenz“ (oder Remanenzkosten) bezeichnete Phänomen beschreibt, wie „die Kosten für die Vorhaltung von Ver- und Entsorgungsleistungen bei rückläufiger Bevölkerungszahl nicht im gleichen Maße sinken, wie sie zuvor bei wachsender Bevölkerungsgröße angestiegen sind. [...] Ohne ein aktives Handeln von staatlichen und kommunalen Akteuren droht ein unkontrollierter Erosionsprozess der Daseinsvorsorge mit gravierenden Effizienzverlusten und Qualitätsverschlechterungen sowie Preissteigerungen für die Nutzer“ [15].

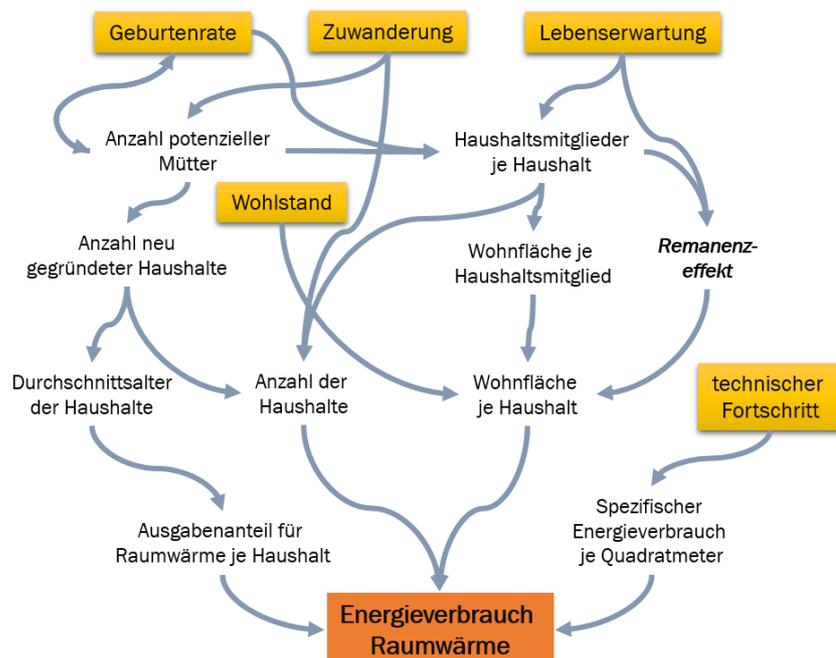


Abbildung 12: Demographische Einflussgrößen auf den Raumwärmebedarf (FH Münster 2015 nach [14])

4.3 Energieinfrastruktur

Das Gemeindegebiet von Neuenkirchen ist zu 100 % über ein Erdgasnetz erschlossen, lediglich der Anschlussgrad der potenziellen Erdgaskunden bestimmt die räumlich differenzierte Verbraucherstruktur (vgl. Abbildung 17). Der Anschlussgrad an das Gasnetz liegt in der Gemeinde Neuenkirchen im Mittel bei 65 %, in neueren Wohngebieten auch bei nahe 100 %, in älteren Blöcken und Industriegebieten dagegen auch bei deutlich unter 50 % [5]. Das Erdgasnetz befindet sich im Besitz der Westnetz GmbH, einer Tochter der RWE AG. Das gesamte Verteilnetz der Westnetz GmbH ist in einer Karte im Anhang abgebildet.

Neben Erdgas ist Heizöl der wichtigste Brennstoff in Neuenkirchen, feste Brennstoffe wie Holz und Kohle nehmen nur eine untergeordnete Rolle ein (vgl. Kapitel 6.1). Im Ortsteil Landersum ist derzeit ein Biogas-BHKW mit einer Leistung von 150 kW_{el} installiert, das jährlich rund 453 MWh Strom einspeist und ebenso viel

Wärme produziert und diese in der unmittelbaren Nachbarschaft nutzt. Größere Wärmenetze gibt es derzeit nicht.

Das Verteilnetz Strom gehört ebenfalls zur Westnetz GmbH, auch zu diesem Thema findet sich eine Karte im Anhang.

Auf Grund der erhobenen Daten der Schornsteinfeger wurde die Berechnung der Energiemengen aus den installierten Leistungen dergestalt angepasst, dass zum einen nicht mehr wie bislang (vgl. z.B. [1]) 1.400 Volllaststunden (Vbh), sondern nur noch 1.200 Vbh zur Berechnung der Jahresarbeit verwendet wurden und zum anderen nun in den Leistungsklassen der installierten Anlagentechnik gewichtete Mittelwerte die bislang arithmetischen Mittel ersetzen (zu den Berechnungen s. Anhang). In Tabelle 3 ist dargestellt, welche Leistung und welches Alter die Heizkessel in Neuenkirchen durchschnittlich haben. Hieraus lässt sich ein hoher Sanierungsstau und damit einhergehend ein großes Einspar- und Effizienzpotenzial ableiten.

Tabelle 3: Strukturelle Daten der Erdgas- und Heizölkessel in Neuenkirchen [6]

Leistung	
Erdgaskessel	21,5 kW
Heizölkessel	25,7 kW
Durchschnittsleistung der Kessel	22,3 kW
Alter	
Heizölkessel	20 Jahre
Erdgaskessel	19 Jahre
Durchschnittsalter der Kessel	19 Jahre

5 Energie- und CO₂-Bilanz

Im Rahmen der Erstellung des integrierten Wärmenutzungskonzeptes für die Gemeinde Neuenkirchen wurde eine Aktualisierung der Energie und CO₂-Bilanz vorgenommen. Dies geschah auf Grundlage der neu erhobenen Daten der Verbräuche der leitungsgebundenen Energien

Strom und Erdgas für das Jahr 2014, sowie vor dem Hintergrund der angepassten Methodik zur Berechnung der Energiemengen der flüssigen und festen Brennstoffe (v.a. Heizöl) wie in Kapitel 4.3. dargestellt.

5.1 Endenergiebedarf

In der Gemeinde Neuenkirchen wurden im Jahr 2014 rund 191.000 MWh an Endenergie an Strom und für die Bereitstellung von Wärme gebraucht. Die wichtigsten Brennstoffe waren Erd- und Flüssiggas mit fast 87.900 MWh/a und Heizöl mit knapp 32.800 MWh/a. Der Stromverbrauch lag bei knapp 59.000 MWh/a. Die Erzeugung von mechanischer Energie vor allem durch Kraftstoffe im Verkehrssektor bedingte mit gut 146.000 MWh/a den größten Teil des Gesamtendenergiebedarfs in der Gemeinde. Die Energieströme zeigt Abbildung 14. Deutlich wird, dass neben dem Verkehrssektor der Wärmesektor weitere rund 40 % des Endenergiebedarfs in

Neuenkirchen ausmacht. Gedeckt wird dieser Bedarf zum größten Teil aus Erdgas und Heizöl und anderen Erdölderivaten, erneuerbare Energien spielen nur eine geringe Rolle. Im Bereich Wärme ist es die Raumwärme und der Warmwasserbedarf, die den größten Anteil am Wärmebedarf haben, und der zum überwiegenden Teil (80 %) durch die privaten Haushalte nachgefragt wird.

Aus energetischer und wirtschaftlicher Sicht ist es also wichtig, Einsparung, Effizienzsteigerung und Substitution des Heizwärmebedarfs der privaten Haushalte zu fördern.

5.2 CO₂-Emissionen

Auf Grundlage der aktualisierten Energiebilanz der Gemeinde Neuenkirchen lässt sich durch die Emissionen aus der Bereitstellung von Wärme ein CO₂-Ausstoß von gut 39.290 t/CO₂-a im Jahr 2014 bilanzieren. Auf den Einsatz von festen und flüssigen Brennstoffen entfallen dabei insgesamt 32.700 t/CO₂-a, der Rest auf die Wärmeherzeugung aus Strom, bspw. in Durchlauferhitzern für Warmwasser. Die wichtigsten Emittenten waren dementsprechend Erd- und Flüssiggas mit gut 21.600 t/CO₂-a und Heizöl mit einem Anteil von gut 10.300 t/CO₂-a. Durch den gesamten Stromverbrauch auf dem Gemeindegebiet wurden 29.700 t/CO₂-a emittiert und durch die Verbrennung von Kraftstoffen gut 48.000 t/CO₂-a. Deutlich wird, dass der Wärmesektor zwar rund 40 % des Endenergiebedarfs in der Gemeinde

Neuenkirchen ausmacht, jedoch nur für 30 % der CO₂-Emissionen verantwortlich ist. Das Verhältnis zwischen den CO₂-Emissionen aus Wärme und Strom stellt Abbildung 13 dar. Grund für die Unterschiede sind die sehr hohen Emissionswerte pro kWh bereitgestellten Strom aus dem deutschen Strommix in Höhe von 0,516 Tonnen CO₂ pro MWh und Jahr (t_{CO2}/MWh·a) im Verhältnis zu durchschnittlich 0,248 t_{CO2}/MWh·a für die Bereitstellung von Wärme (vgl. [26]).

Die wirksamsten CO₂-Minderungseffekte ergeben sich demnach, wenn die Strombedarfe der Wirtschaft CO₂-neutral gedeckt werden (bspw. mittels Blockheizkraftwerken (BHKW)) und die

dabei entstehende Wärme zur Substitution fossiler Brennstoffe in privaten Haushalten mittels Wärmenetzen genutzt wird.

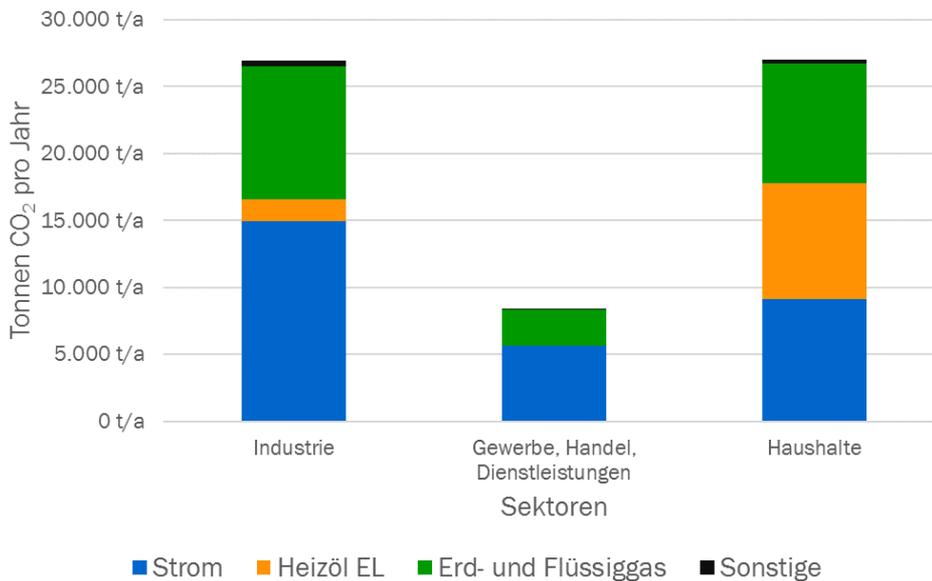


Abbildung 13: Jährliche CO₂-Emissionen der Sektoren in Neuenkirchen (FH Münster nach [20][26])

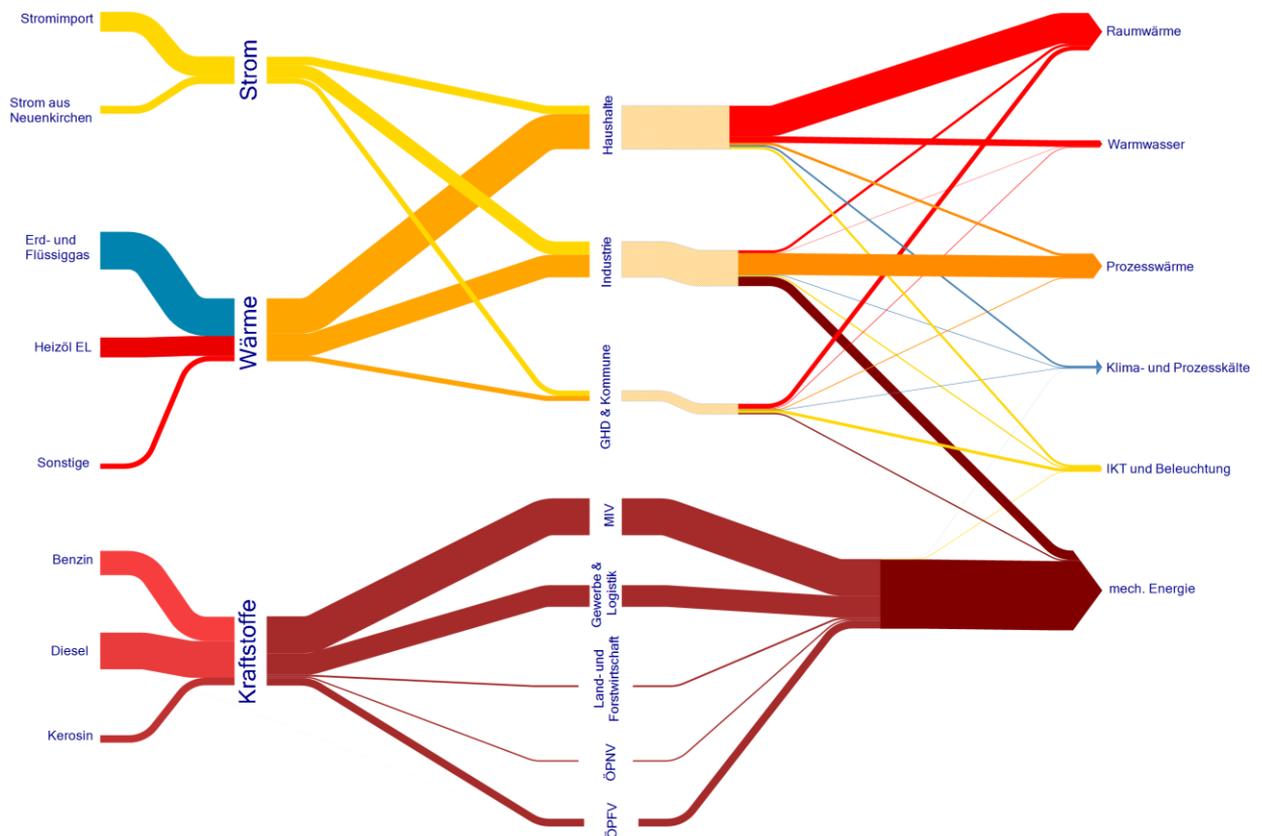
5.3 Anteil erneuerbarer Energien

Der Endenergiebedarf für Strom und Wärme wird in der Gemeinde Neuenkirchen bilanziell zu 9,5 % durch erneuerbare Energien, die auf dem Gemeindegebiet erzeugt werden, gedeckt. Tabelle 4 zeigt die Aufteilung nach Energieträgern sowie Strom und Wärme. Die höchste Jahresarbeit wird durch die zurzeit installierten 8,3 MW Windleistung bereitgestellt, insgesamt werden darüber bilanziell fast 21 % des Strombedarfs der Gemeinde gedeckt. An zweiter Stelle steht die Photovoltaik (PV). Zurzeit ist in Neuenkirchen eine Leistung von 13,7 MW_{peak} PV installiert. Auf den in der vorliegenden Untersuchung betrachteten Bereich der Abfrageblöcke entfallen 5,2 MW_{peak}, das entspricht 35 % der installierten Gesamtleistung,

sodass 65 % der Leistung auf Dächern im Außenbereich installiert ist. Insgesamt werden jährlich 10.450 MWh Solarstrom eingespeist. Im Ortsteil Landersum sind derzeit zwei Biogas-BHKW mit einer Leistung von je 75 kW_{el} installiert, die neben Strom auch Wärme produzieren, die in unmittelbarer Nachbarschaft über ein kleines Wärmenetz genutzt wird. Im Wärmebereich dominiert die Verbrennung von Stückholz, gut 5 % des gesamten Wärmebedarfs in Neuenkirchen werden darüber gedeckt. Geothermie und Solarthermie decken zusammen gut 1 % des Wärmebedarfs in der Gemeinde Neuenkirchen, bezogen auf die privaten Haushalte sind es 2,6 %.

Tabelle 4: Anteil erneuerbarer Energien am Endenergiebedarf in Neuenkirchen

Energieträger [Datenquelle]	installierte Leistung 2015 [MW _{el}]	installierte Leistung 2015 thermisch [MW _{th}]	Jahresarbeit Strom [MWh _{el} /a]	Jahresarbeit Wärme [MWh _{th} /a]	bilanzieller Anteil am Gesamtstrombedarf [%]	bilanzieller Anteil am Gesamtwärmebedarf [%]
Biogas [21]	0,15	0,15	453	453	0,8 %	0,3 %
Geothermie [24][25]	-	-	-	501	-	0,4 %
Solarthermie [26]	-	-	-	877	-	0,7 %
Holz [26]	-	-	-	6.990	-	5,3 %
Photovoltaik [21]	13,7	-	10.450	-	17,6 %	-
Wind [21]	8,3	-	12.327	-	20,8 %	-
Summe	22,15	0,15	23.230	8.821	39,2 %	6,7 %



Es bedeutet:
 GHD = Gewerbe, Handel, Dienstleistung (inkl. Land- und Forstwirtschaft & Kommune)
 MIV = Motorisierter Individualverkehr
 ÖPNV = öffentlicher Personennahverkehr (inkl. Bus- und Bahnfahrten)
 ÖPFV = öffentlicher Personenfernverkehr (inkl. Flug- und Schiffsreisen)

Abbildung 14: Darstellung der Energieströme in Neuenkirchen

6 Verbrauchsstruktur

6.1 Private Haushalte

Die privaten Haushalte in Neuenkirchen hatten im Jahr 2014 einen Endenergiebedarf von insgesamt 92.994 MWh/a. Wie Tabelle 5 zeigt, entfielen ein Fünftel davon auf den Strom- und gut 80 % auf den Brennstoffbedarf. Für Raumwärme und Warmwasser wurden insgesamt 85 % der Endenergie aufgewandt (70 % für Raumwärme, 15 % für Warmwasser). Der Wärmebedarf wurde zu 51 % aus Erd- und Flüssiggas gedeckt (wovon leitungsgebundenes Erdgas 96 % ausmacht) und zu 38 % durch Heizöl. Lediglich 4 % des Wärmebedarfs der privaten Haushalte in Neuenkirchen werden über Umweltwärme, Sonnenkollektoren und Holz gedeckt. Im Durchschnitt summieren sich die Ausgaben eines Haushalts in Neuenkirchen für Energie (ohne Kraftstoffe) auf fast 2.300 Euro im Jahr; insgesamt geben die privaten Haushalte jährlich gut 11,6 Millionen Euro

für Energie aus, wovon zwei Drittel, also 7,6 Millionen Euro, auf Raumwärme und Warmwasser entfallen. Bei einem verfügbaren Jahreseinkommen von durchschnittlich 52.580 Euro pro Haushalt in Neuenkirchen (vgl. Tabelle 2), bedeutet dies einen Anteil von 3 % für Wärme und von insgesamt 4 % für Energie im Haushalt. Zum Vergleich: In Deutschland gab ein durchschnittlicher Haushalt im Jahr 2013 im Schnitt fast 2.000 Euro für Wärme und Strom aus [18]. Die Wärmebedarfe der privaten Haushalte in Neuenkirchen werden vollständig über Einzelfeuerstätten gedeckt. Nach Auswertung der Daten der Bezirkschornsteinfeger haben diese eine durchschnittliche Leistung von 22,3 kW und sind im Schnitt 19 Jahre alt (vgl. Tabelle 3).

Tabelle 5: Energiebedarf der privaten Haushalte in Neuenkirchen (FH Münster 2015 Eigene Berechnungen und [19])

Energiebedarf der privaten Haushalte in Neuenkirchen	<i>Endenergiebedarf</i>	<i>Anteil am Gesamt Endenergiebedarf</i>	<i>Ausgaben pro Jahr</i>	<i>Anteil an den jährlichen Gesamtausgaben</i>	<i>Ø-Ausgaben pro Haushalt und Jahr²</i>
Strom	17.666 MWh/a	21 %	4.946.390 €	46 %	
Raumwärme	1.738 MWh/a	2 %	347.589 €	3 %	
Warmwasser	2.116 MWh/a	2 %	592.536 €	5 %	
Prozesswärme	5.132 MWh/a	6 %	1.436.972 €	13 %	975 €
Kälte	3.588 MWh/a	4 %	1.004.736 €	9 %	
mechanische Energie	450 MWh/a	0,5 %	125.950 €	1 %	
IKT ³	4.641 MWh/a	5 %	1.299.572 €	12 %	
Brennstoffe	67.809 MWh/a	79 %	5.905.658 €	54 %	
Raumwärme	57.241 MWh/a	67 %	4.985.286 €	46 %	1.165 €
Warmwasser	10.510 MWh/a	12 %	915.327 €	8 %	
Prozesswärme	58 MWh/a	0,1 %	5.045 €	0,05 %	
Summe	85.475 MWh/a	100 %	10.852.048 €	100 %	2.140 €

² Es gelten die folgenden Kostenannahmen:

- Strom 0,28 €/kWh
- Wärmepumpe und Heizstrom 0,20 €/kWh
- Wärme aus Brennstoffen 0,088 €/kWh (gewichtetes Mittel)

³ IKT steht für Information, Kommunikation und Beleuchtung

6.2 Kommunale Liegenschaften

Bereits im kommunalen Klimaschutzkonzept [1] wurde darauf hingewiesen, dass die kommunalen Liegenschaften einen sehr geringen Anteil am Gesamtendenergieverbrauch und CO₂-Ausstoß in Neuenkirchen haben. So ist es vor allem die Vorbildfunktion, die die Gemeinde durch die Umstellung der Wärmeversorgung und Modernisierungsmaßnahmen wahrnehmen kann.

Kommunale Liegenschaften weisen in Bezug auf ihr Energiebezugsprofil in vielerlei Hinsicht Besonderheiten auf. So sinken in den Schulferien die Energieverbräuche in Schulen und Sporthallen. Im Gegensatz dazu haben Schwimmbäder

einen relativ konstanten Energieverbrauch über das ganze Jahr. Diese besonderen Energiebezugsprofile gilt es beim Umbau der Wärmeversorgung zu beachten.

Insgesamt hatten die kommunalen Liegenschaften in 2014 einen Wärmeenergieverbrauch von 2.284 MWh. Damit tragen die kommunalen Liegenschaften nur knapp 2 % zum Endenergieverbrauch im Wärmebereich bei. Die Kosten für die Heizenergie beliefen sich 2014 auf 128.179 €.

Tabelle 6: Energiebedarf und Ausgaben für Energie der kommunalen Liegenschaften in Neuenkirchen

Energiebedarf der kommunalen Liegenschaften	2010 [kWh]	2011 [kWh]	2012 [kWh]	2013 [kWh]	2014 [kWh]
Rathaus	315.772	188.661	219.655	203.489	204.140
Feuerwehrhaus	165.794	121.533	127.730	155.030	127.666
Josefschule	310.544	239.676	255.831	215.048	193.778
Ludgerischule	444.868	509.484	584.846	534.051	534.046
Thieschule	380.136	266.358	306.954	366.026	217.790
Heriburgschule	465.637	342.356	324.549	338.358	261.571
Heriburgschule, Sporthalle	86.671	32.038	43.556	43.698	38.499
Realschule *)	108.422	193.404	215.657	204.897	175.775
Dreifachsporthalle	390.313	260.490	292.253	273.340	224.766
Mesumer Str. 96 ("Janning")	45.988	39.181	25.798	27.166	36.031
Jugendzentrum	64.477	44.393	50.889	43.092	43.272
Freibad	30.227	31.415	30.407	23.424	23.222
Villa Hecking	139.712	95.143	113.993	122.833	98.690
Bauhof	128.691	103.396	116.235	108.654	104.270
Summe	3.077.252	2.467.528	2.708.353	2.659.106	2.283.516
Kosten	222.850 €	154.217 €	149.480 €	149.888 €	128.179 €

6.3 Gewerbe, Handel und Dienstleistungen

Die Energiedaten für Gewerbe, Handel und Dienstleistungen stammen aus dem kommunalen Klimaschutzkonzept Neuenkirchen aus dem Jahr 2015. Die Energiebilanz basiert auf kommunalspezifischen Daten aus dem Jahr 2010 und wurde für die Jahre 2011 bis 2013 hochgerechnet.

Demnach liegt der Anteil des Gewerbe-, Handel- und Dienstleistungssektors bei jährlich 6 % des gesamten Endenergiebedarfs in Neuenkirchen, entsprechend 20.354 MWh. Die Energieträger setzen sich zu einem Teil aus Brennstoffen und zum anderen Teil aus Strom zu je 50 % zusammen.

Der Großteil der Brennstoffe (41 %, also 8.345 MWh/a) wird für die Raumwärme aufgewendet. Prozesswärme (6 %) und Warmwasserbereitung (3 %) nehmen einen geringen Anteil ein. Der Stromanteil setzt sich vor allem aus dem Energiebedarf für Information, Kommunikation und Beleuchtung zusammen (29 %) und nur zu einem sehr geringen Teil aus der Warmwasserbereitung (2 %) und Prozesswärme (2 %) aus Strom.

In Neuenkirchen haben vor allem Gärtnereien einen erhöhten Wärmebedarf.

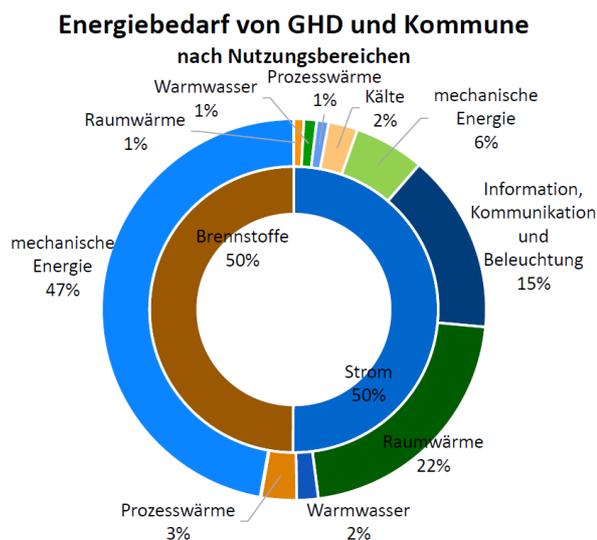


Abbildung 15: Endenergiebedarf der Sektoren Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (GHD) und der Kommune nach Nutzungsbereichen [1]

6.4 Industrie

22 % des Gesamtenergiebedarfs benötigt der Industriesektor. Hierbei nimmt die Erzeugung von Prozesswärme mit 61 % den größten Anteil ein. Die Energieträger setzen sich zu 63 % aus Brennstoffen und zu 37 % aus Strom zusammen.

Der Großteil der Brennstoffe wird für Prozesswärme aufgewendet. Nur 2 % der Prozesswärme wird über Strom gedeckt. Wichtigster Industriezweig in Neuenkirchen ist die Lebensmittelindustrie.

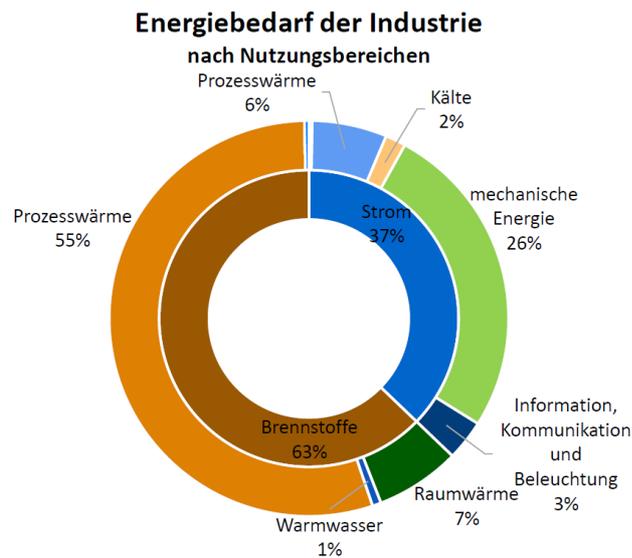


Abbildung 16: Endenergiebedarfs des Sektors Industrie nach Nutzungsbereichen [1]

7 Wärmeleitplanung

Die erhobenen Daten zum Wärmebedarf in der Gemeinde Neuenkirchen flossen in Karten ein, die im Projektverlauf zur Analyse von Potenzialen und zur Verortung von Projektansätzen genutzt wurden. Die Karten finden sich sowohl im Text, als auch großformatig im Anhang.

Wärmenetzplaner

Eines der wichtigsten Ergebnisse ist die Erstellung einer Wärmelinien dichtekarte. Diese Karte fasst die erhobenen Energiemengen zur Bereitstellung von Heiz- und Warmwasser der unterschiedlichen Baublöcke zusammen und bezieht das kumulierte Ergebnis auf die Straßenlänge des Baublocks. Damit ist eine Einschätzung möglich, ob sich innerhalb des Baublocks die Wärmeversorgung über ein Wärmenetz energetisch und wirtschaftlich sinnvoll darstellen lässt. Die Berechnung der Wärmelinien dichte erfolgte anhand der folgenden Formel, wobei eine Anschlussquote von 50 % kalkuliert wurde sowie

eine Hausanschlusslänge von 10 m pro Anschlussnehmer (AN):

$$\frac{(\text{Verbrauch aller potenzieller AN in } [\frac{\text{MWh}}{\text{a}}] \cdot 0,5)}{\text{Straßenlänge [m]} \cdot 0,9 + ((\text{Anzahl aller potenziellen AN} \cdot 0,5) \cdot 10)}$$

Die Ergebnisse der Berechnung sind in Abbildung 17 dargestellt. Sie wurden nach den in Tabelle 7 aufgeführten Kriterien aufgeteilt. Kombiniert wurde die Darstellung der Wärmelinien dichte mit dem Anschlussgrad an das Erdgasnetz. Aus der Kombination dieser Informationen lässt sich abschätzen, in welchen Abfrageblöcken die Wahrscheinlichkeit der Umsetzung eines Wärmenetzes besonders hoch ist. Je höher der Anschlussgrad an das Erdgasnetz, desto unwahrscheinlicher ist die Anschlussbereitschaft der Hauseigentümer. Der Grund hierfür liegt in der tendenziell moderneren und platzsparenderen Anlagentechnik (vgl. Kapitel 6.1) sowie den geringeren Brennstoffkosten bei Erdgasheizungen.

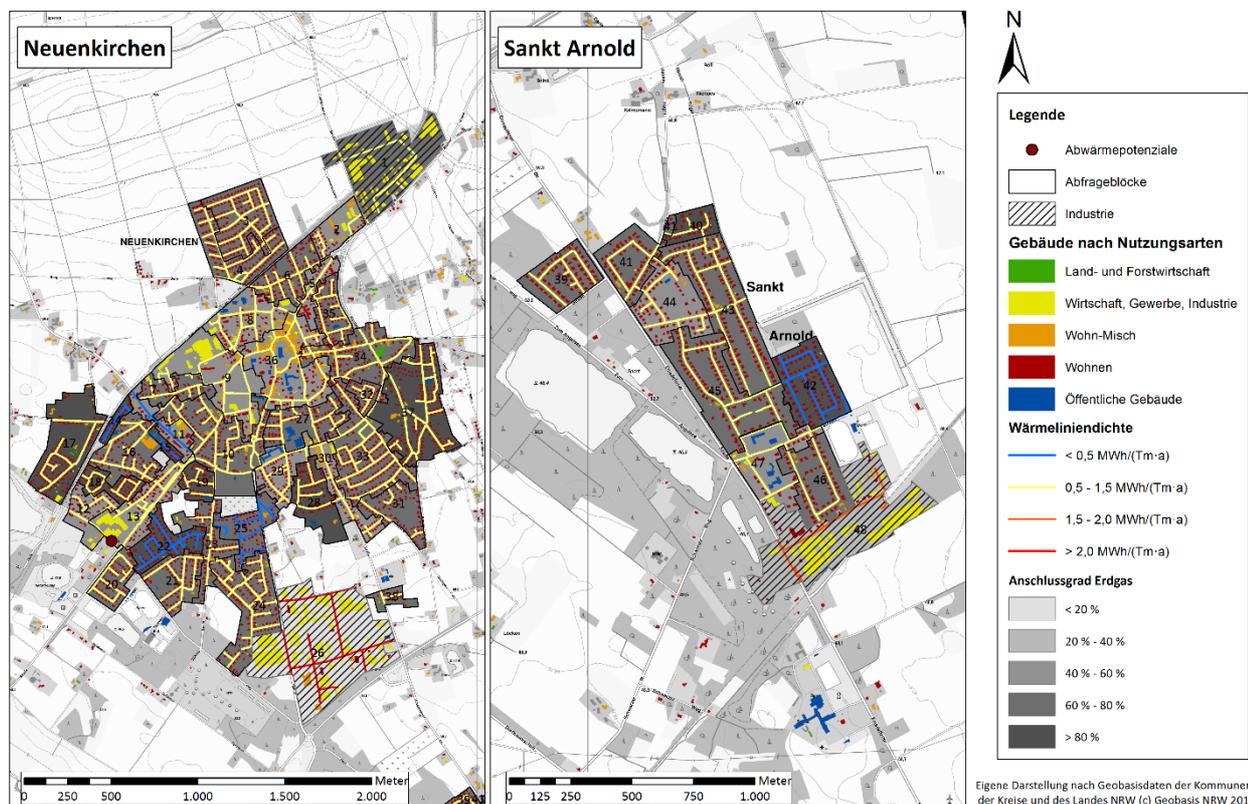


Abbildung 17: Wärmelinien dichte und Anschlussgrad an das Erdgasnetz in den Abfrageblöcken 2014 (FH Münster 2015)

Tabelle 7: Interpretation der Klassen der Wärmeliniendichte

Wärmeliniendichte	Kriterium für oder gegen die Wirtschaftlichkeit von Wärmenetzen
$< 0,5 \text{ MWh}/(\text{Tm}\cdot\text{a})$	ist weder heute noch zukünftig förderfähig bzw. wirtschaftlich sinnvoll
$0,5 - 1,5 \text{ MWh}/(\text{Tm}\cdot\text{a})$	ist heute (KfW-) förderfähig und unter Umständen wirtschaftlich sinnvoll
$1,5 - 2,0 \text{ MWh}/(\text{Tm}\cdot\text{a})$	ist heute (KfW-) förderfähig und wirtschaftlich sinnvoll
$> 2,0 \text{ MWh}/(\text{Tm}\cdot\text{a})$	ist heute (KfW-) förderfähig und wirtschaftlich lukrativ

Sanierungsansätze

Durch die Kombination der Sanierungspotenziale aus der Gebäudetypologie mit typischen Sanierungszyklen, wie sie in Abbildung 18 dargestellt sind, ergibt sich die Möglichkeit, Sanierungspotenziale und –notwendigkeiten auf dem Gemeindegebiet kartografisch zu verorten. Unter Einbeziehung der in Kapitel 4.2 dargestellten demographischen Lebensphasen lässt sich dann ein Bild zeichnen, aus dem sich Muster ableiten lassen, in welchen Gebieten der Gemeinde welche **Sanierungsansätze** anstehen, und wie hoch die Sanierungsbereitschaft in den Gebieten ist. Methodisch lassen sich fünf Sanierungsansätze

herausarbeiten, die insgesamt die Baualterklassen der Jahre 1958 bis 2001 umfassen. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass diese neuartige Methodik dazu führt, die Energie- und Klimaschutzziele der Gemeinde Neuenkirchen planungsrechtlich zu unterstützen. Sie bietet die Möglichkeit, straßenscharf das Potenzial für Nahwärmenetze abzuschätzen sowie Sanierungs- und Beratungsaktionen zielgerichtet zu planen. In Tabelle 8 werden die Sanierungsansätze, die Priorisierung und die demographischen Gebietskategorien aufgezeigt, Abbildung 19 stellt die Ergebnisse kartografisch dar.

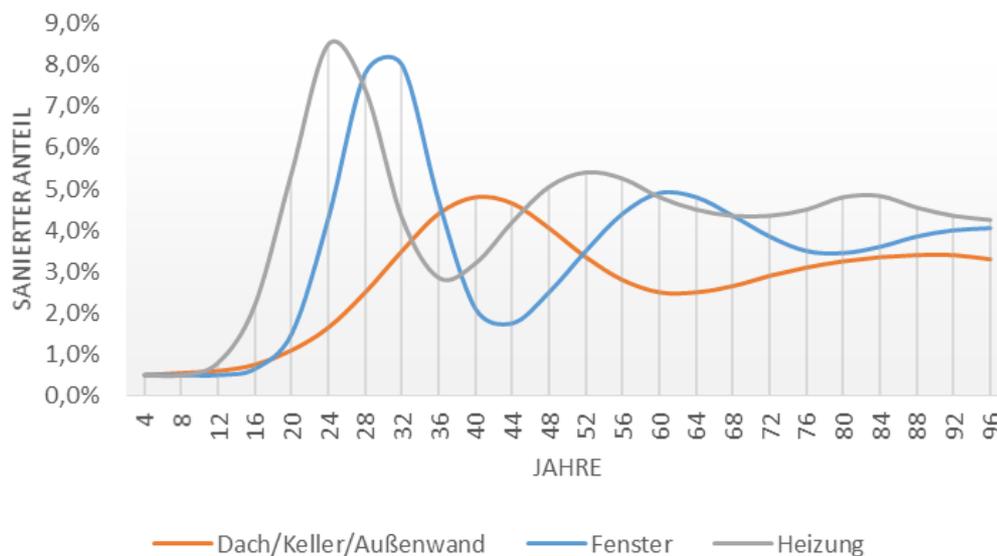


Abbildung 18: Sanierungszyklen energierelevanter Gebäudeteile (FH Münster 2015 nach [31] [32])

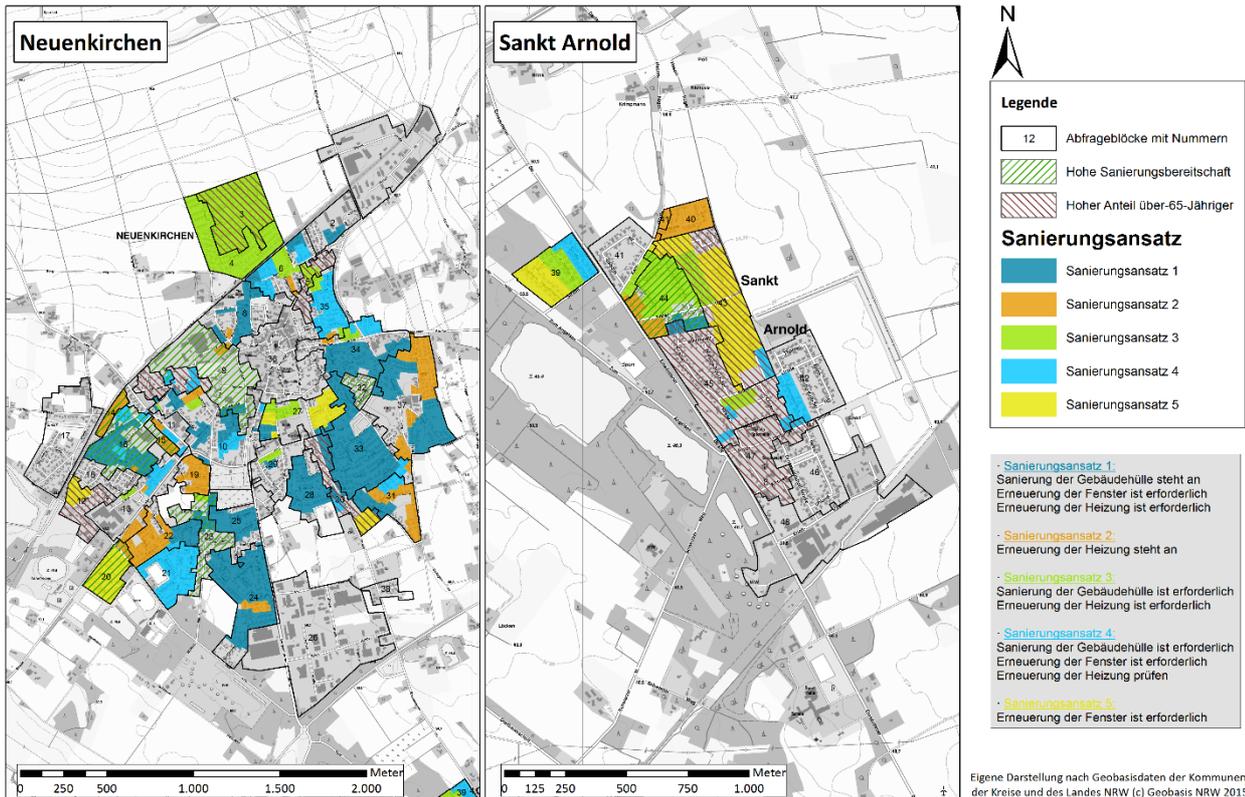


Abbildung 19: Sanierungsansätze in den Abfrageblöcken in der Gemeinde Neuenkirchen (FH Münster 2015)

Tabelle 8: Beschreibung der Sanierungsansätze

Sanierungsansätze/Gebietskategorie	Maßnahmen (mit Priorität)
Sanierungsansatz 1:	Sanierung der Gebäudehülle steht an
	Erneuerung der Fenster ist erforderlich
	Erneuerung der Heizung ist erforderlich
Sanierungsansatz 2:	Erneuerung der Heizung steht an
Sanierungsansatz 3:	Sanierung der Gebäudehülle ist erforderlich
	Erneuerung der Heizung ist erforderlich
Sanierungsansatz 4:	Sanierung der Gebäudehülle ist erforderlich
	Erneuerung der Fenster ist erforderlich
	Erneuerung der Heizung prüfen
Sanierungsansatz 5:	Erneuerung der Fenster ist erforderlich
Erläuterung der Gebietskategorie	
„Hohe Sanierungsbereitschaft“	Der Anteil der „investitionsbereiten“ Altersgruppen liegt überdurchschnittlich hoch (> 50%) (vgl. Abbildung 11)
„Hoher Anteil über 65-jähriger“	Der Anteil der Altersgruppen mit sinkender Investitionsbereitschaft liegt überdurchschnittlich hoch (> 40%) (vgl. Abbildung 11)
Erläuterung der Priorisierung	
„steht an“	das Gebiet befindet sich am Beginn des Sanierungszyklus
„ist erforderlich“	das Gebiet befindet sich mitten im Sanierungszyklus
„prüfen“	das Gebiet befindet sich auf dem Höhepunkt des Sanierungszyklus; es ist zu prüfen, ob die Maßnahme durchgeführt wurde

8 Potenzialanalyse

8.1 Erneuerbare Energien

Im Folgenden werden die Potenziale zur Energiegewinnung aus erneuerbaren Energien aufgeführt. Während heute unter 10 % des Wärmebedarfs aus erneuerbaren Energien gedeckt werden, könnten durch die Erschließung der

heute verfügbaren Potenziale unter Berücksichtigung der Umsetzung der oben beschriebenen Effizienzmaßnahmen bereits im Jahr 2030 38 % des Wärmebedarfs aus erneuerbaren Energien gedeckt werden.

Tabelle 9: Erschließbare Energiepotenziale in der Gemeinde Neuenkirchen bis 2030

Energieträger	Wärme			Strom	
	erzeugte Jahresarbeit 2015	Potenzial	Anteil am Wärmebedarf 2030	erzeugte Jahresarbeit 2015	Potenzial
[Einheit]	[MWh _{th} /a]	[MWh _{th} /a]	[%]	[MWh _{el} /a]	[MWh _{el} /a]
Stückholz, Pellets & Hackschnitzel	6.990	10.312	10%		
Biogas	453	453	0,5%		
Solarthermie	877	8.062	8%		
Wärmepumpen (inkl. Geothermie)	1.819	5.489	6%		
Abwärme	-	4.448	4%		
KWK (Erdgas)	-	9.278	9%	453	9.278
Photovoltaik	-	-	-	10.450	24.818
Summe	10.139	38.042	38%	10.903	32.998
...davon Nahwärme	453	14.179			

8.1.1 Feste Biomasse

Das in der Untersuchung bilanzierte Biomassepotenzial bezieht sich nicht auf ein Potenzial, welches auf dem Gemeindegebiet verortet ist, sondern ergibt sich aus der angewandten Methodik, wonach zunächst alle Alternativen (Nahwärme, Geothermie, Solarthermie) geprüft werden, bevor Biomasseheizungen eingebaut werden. Daraus ergibt sich ein zusätzlicher Bedarf von ca. 3.300 MWh/a an Biomassewärme im Jahr 2030. Diese Wärmemenge kann zum einen über Pellet- und Hackschnitzelöfen dezentral beim Abnehmer installiert werden, oder aber über Nahwärmenetze mehrere Abnehmer versorgen. Größere Netzeinheiten sind vor dem Hintergrund der heutigen Preise und relativ geringer Wärmedichten in Neuenkirchen unwirtschaftlich, jedoch können Verbünde z.B. von

mehreren Großabnehmern wirtschaftlich gemeinsam Wärme aus Hackschnitzeln oder Pellets erzeugen. Potenziale für die Gewinnung von Hackschnitzel liegen nach wie vor in der Nutzung von Waldrest- und Landschaftspflegehölzern, vor allem die Nutzung und gleichzeitige Pflege der Wallhecken in Neuenkirchen kann eine Quelle sein. Für die Produktion von Pellets werden in Deutschland nach Auskunft der Deutschen Pelletinstitut GmbH seit Jahren nur rund 65 % der vorhandenen Kapazitäten genutzt, es darf also davon ausgegangen werden, dass dieser Energieträger auch im Jahre 2030 in ausreichender Menge zur Verfügung steht.

Insgesamt könnte im Jahr 2030 10 % der dann benötigten Wärmemenge aus fester Biomasse gedeckt werden, das entspricht einer Energiemenge von 10.312 MWh/a.

8.1.2 Solarenergie

Im Rahmen der Erstellung des integrierten Wärmenutzungskonzeptes für die Gemeinde Neuenkirchen konnten die GIS-Daten des Solarkatasters des Kreises Steinfurt [34] genutzt werden. Diese Daten stellen das Dachflächenpotenzial auf Grundlage des dreidimensionalen Geländemodells dar, das, aus Laserscandaten errechnet, flächendeckend für NRW vorliegt. Das Kataster beruht auf gebäudespezifisch ermittelten Dachflächenpotenzialen und dient vor allem dazu, dass Bürger und Unternehmen des Kreises sich webbasiert über ihr privates Solarthermie- und Photovoltaikpotenzial informieren können. Im Rahmen der Erstellung des integrierten Wärmenutzungskonzeptes wurden der Arbeitsgruppe der FH Münster die Daten der Flächenpotenziale zur internen Verarbeitung im GIS zur Verfügung gestellt. Das Solarkataster ist online frei einsehbar⁴. Im Rahmen der Untersuchungen wurden keine Freiflächenpotenziale betrachtet; die Nutzung von Sonderflächen ist aber nicht ausgeschlossen und bildet ein weiteres Potenzialreservoir (vgl. dazu z.B. [33] S. 54ff).

Solarthermie

Die Berechnung der Solarthermiepotenziale in Neuenkirchen erfolgte unter den folgenden Annahmen:

- ✓ Bei saniertem Wohngebäudebestand ist es im Jahr 2030 wirtschaftlich darstellbar, 60 % des Warmwasserbedarfs über Solarthermie zu decken.
- ✓ Ein Quadratmeter Dachfläche entspricht 0,8 Quadratmeter Energiebezugsfläche für Solarthermie
- ✓ Pro Quadratmeter Solarthermie auf geeigneten Flächen wird ein Ertrag von 502,5 kWh_{th}/a veranschlagt, das entspricht einem Ertrag von 50 % [29] der Globalstrahlung von 1.005 kWh/(m² · a) [30].

Photovoltaik

Das Photovoltaik-Potenzial in der Gemeinde Neuenkirchen wurde auf Grundlage der Daten des Solarkatasters des Kreises Steinfurt [34], sowie den EEG-Daten der Übertragungsnetzbetreiber, die auf Energymap.info veröffentlicht werden [21], ermittelt.

Die Berechnung der Potenziale erfolgte nach der folgenden Vorgehensweise:

- ✓ Es werden die installierten Leistungen sowie die Jahresarbeit PV pro Baublock aggregiert (Quelle: Energymap.info)
- ✓ Die installierte Leistung wird auf die vorhandene Dachfläche umgerechnet (Faktor: 0,15 kW_{peak} pro m² nutzbare Dachfläche, Quelle: Solarkataster [34])
- ✓ Die Fläche der installierten Leistung wird von der Potenzialfläche abgezogen (Quelle: Solarkataster [34])
- ✓ Die Summe der benötigten Solarthermiefläche für eine 60 %ige Warmwasserversorgung im Jahr 2030 wird von der Potenzialfläche abgezogen (Quelle: Eigene Berechnungen, s.o.)
- ✓ Das verbleibende Potenzial wird auf Grundlage der verbleibenden Dachflächen berechnet

Zusammenfassung Solarpotenzial

Abbildung 20 zeigt die räumliche Verteilung der Potenziale. Dabei fallen die Gewerbegebiete besonders ins Auge; durch die großen Dachflächen bergen sie auch weiterhin ein hohes Zubaupotenzial.

In Summe könnten auf den Dachflächen innerhalb des untersuchten Bereichs in Neuenkirchen 14.386 MWh/a an PV-Strom erzeugt werden, das entspricht einer Leistung von ca. 16 MW_{el}. Gleichzeitig würden noch Dachflä-

⁴ <http://www.energieland2050.de/portal/unsere-projekte/strom/projekte/teilprojekte/solarkataster/>

chen zur Erzeugung von 7.185 MWh/a solarthermischer Wärme zur Verfügung stehen.

Auf Grund der fallenden Einspeisevergütungen und der gleichzeitig stark gesunkenen Modulpreise wird die Eigennutzung von PV-Strom in den kommenden Jahren zunehmend an Bedeutung gewinnen. Bereits heute gibt es am Markt Systeme, die den Eigenstromverbrauch optimieren. Da Batterie-Speichertechnologien zurzeit

noch sehr teuer sind, gibt es nutzungsspezifische Grenzen der Eigenstromnutzung und ein Teil des Solarstroms wird weiterhin ins Netz eingespeist. Werden die Batteriepreise jedoch in den kommenden Jahren ähnlich stark sinken wie in der Vergangenheit, wird es in wenigen Jahren wirtschaftlich sinnvoll sein, den Eigenstrom zu speichern und zu nutzen.

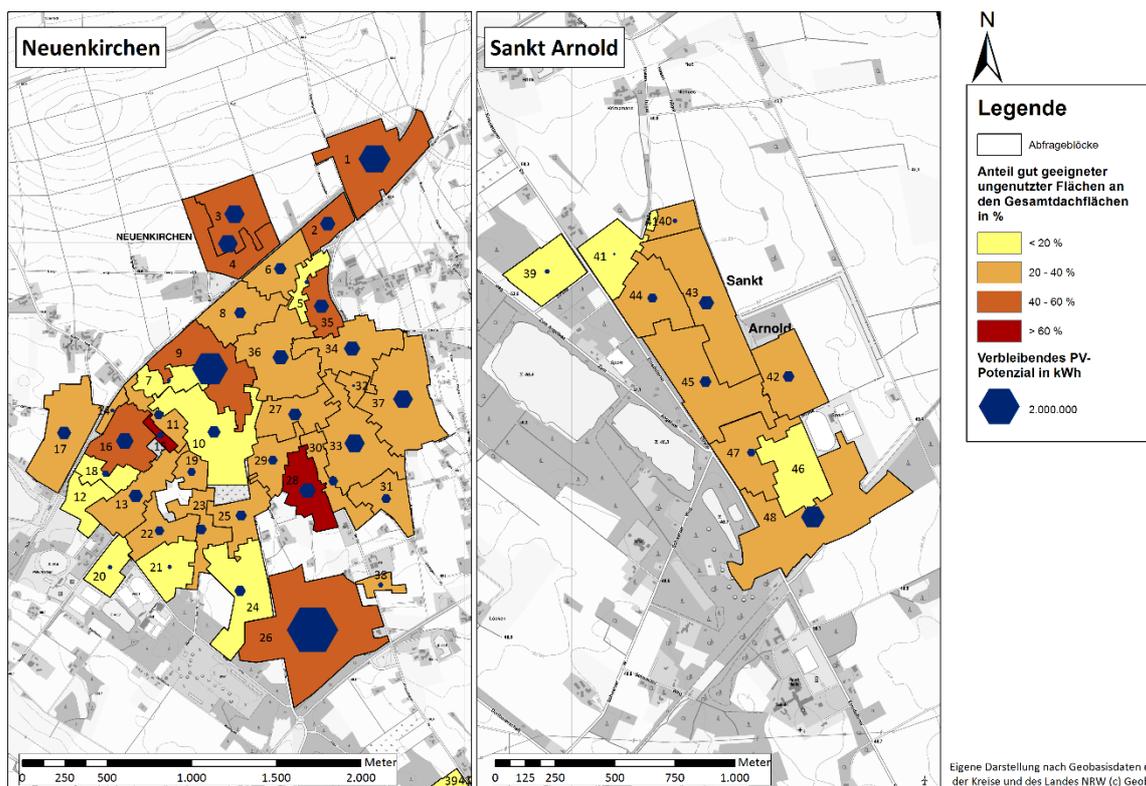


Abbildung 20: Anteil von ungenutzter gut für Solarenergie geeigneter Dachfläche an der Gesamtdachfläche (FH Münster 2015)

8.1.3 Geothermie

Die Ermittlung der Potenziale zur Nutzung oberflächennaher Geothermie erfolgte auf Grundlage der Untersuchungsergebnisse des Geologischen Dienstes NRW [22] sowie des LANUV [36]. Auf diesen Grundlagen basieren Abbildung 21 und Abbildung 23. In den Abbildungen ist die spezifische Entzugsleistung von Erdwärmekollektoren (Abbildung 21) bzw. von Erdwärmesonden mit einer Sondentiefe von 100 m (Abbildung 23) dargestellt. Während die Nutzung von Erdwärmekollektoren auf Grund des hohen Flächenbedarfs vor allem im Außenbereich relevant ist, können Sonden auch auf kleineren, innerörtlichen Grundstücken gesetzt werden.

ktoren (Abbildung 21) bzw. von Erdwärmesonden mit einer Sondentiefe von 100 m (Abbildung 23) dargestellt. Während die Nutzung von Erdwärmekollektoren auf Grund des hohen Flächenbedarfs vor allem im Außenbereich relevant ist, können Sonden auch auf kleineren, innerörtlichen Grundstücken gesetzt werden.

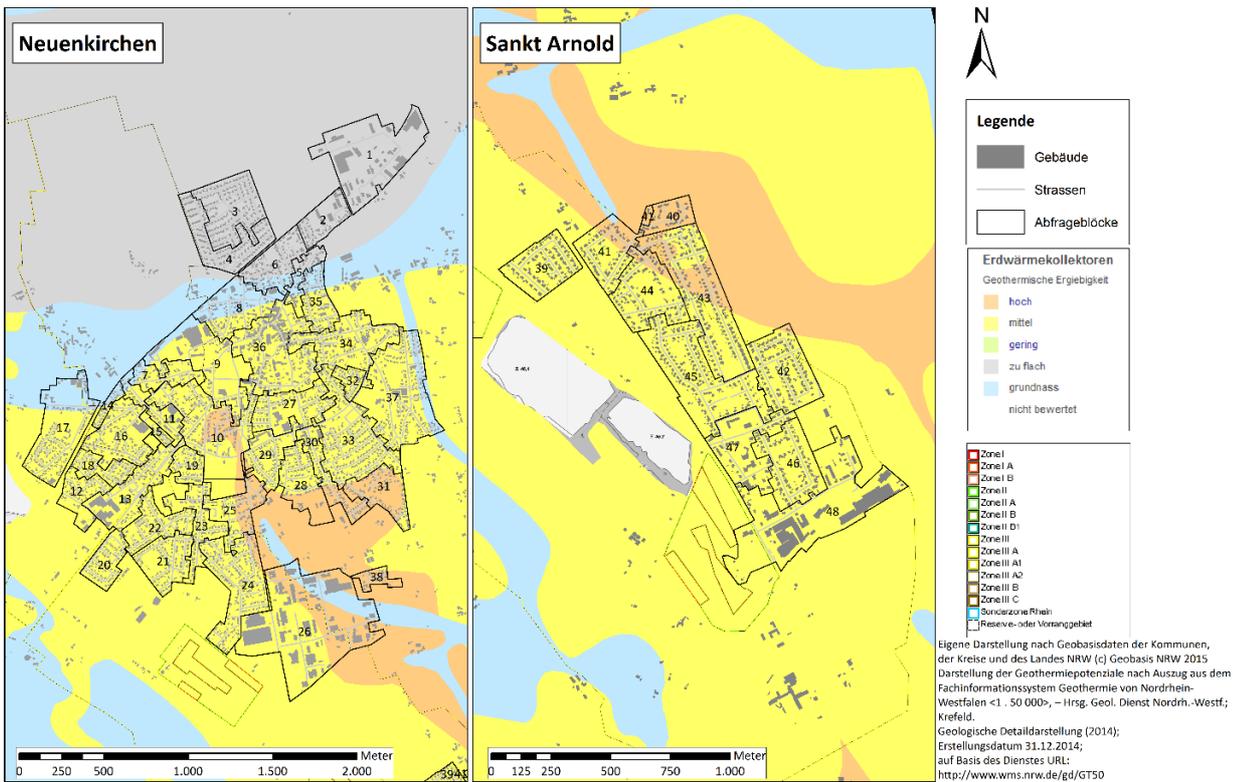


Abbildung 21: Geothermische Ergiebigkeit des Untergrundes für Erdwärmekollektoren [22]

Tabelle 10: Geothermische Entzugsleistung von Erdwärmekollektoren [25]

Typ des Untergrunds	W/m ² bei 1.800	W/m ² bei 2.400
	Vbh/a	Vbh/a
"hoch"	40	32
"mittel"	20 bis 32	16 bis 24
"gering"	10	8
"zu flach"	Lockergesteinsmächtigkeit unter 1m	
"grundnass"	im ersten Tiefenmeter steht bereits Grundwasser an	
"nicht bewertet"	-	

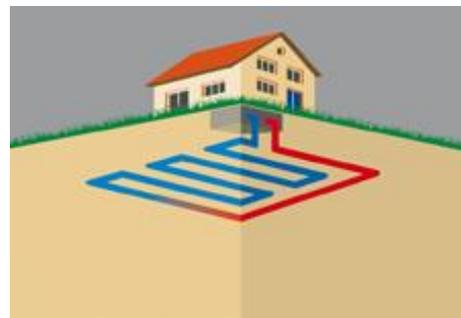


Abbildung 22: Schematische Darstellung eines Erdwärmekollektors [23]

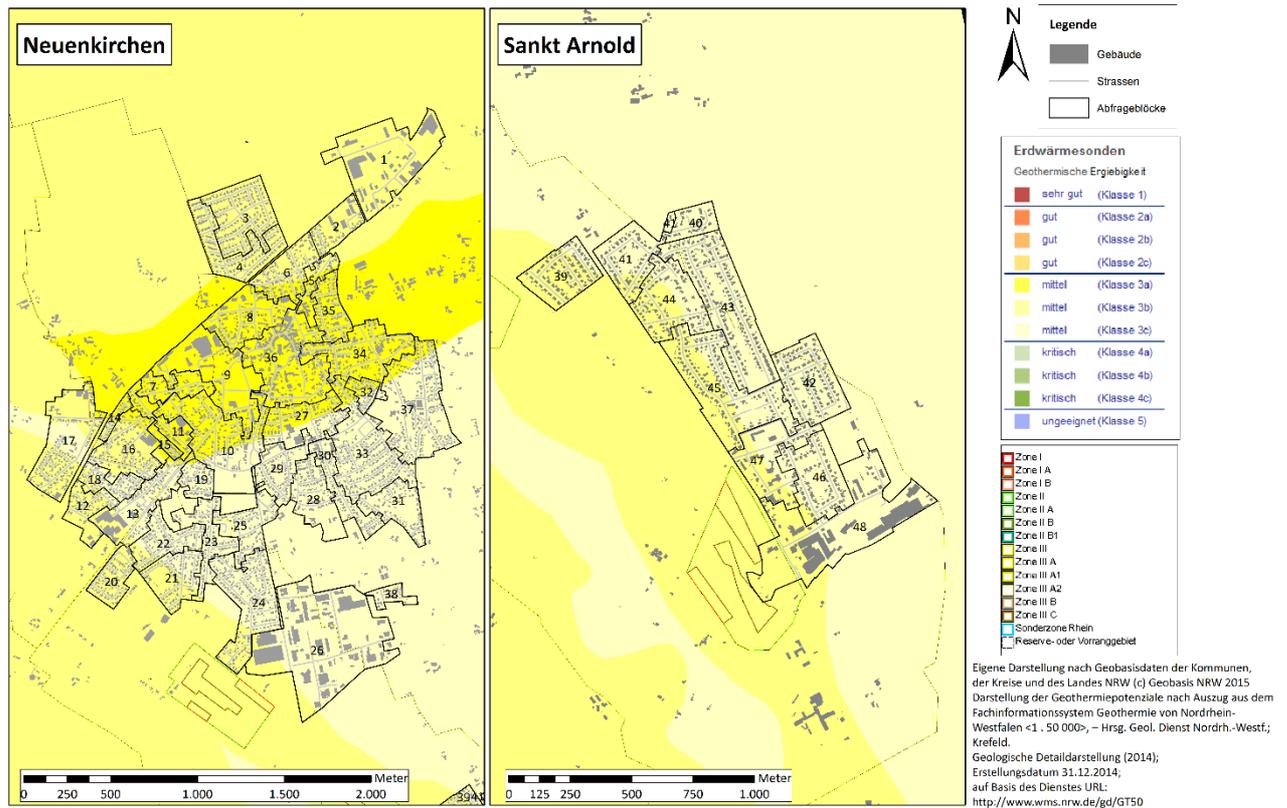


Abbildung 23: Geothermisches Potenzial für Erdwärmesonden bei einer Sondentiefe von 100 m [22]

Tabelle 11: Geothermische Entzugsleistung von Erdwärmesonden [24]

Typ des Untergrunds	kWh/(m·a) für 2.400 Vbh/a
„Klasse 1“	> 150
„Klasse 2a“	140 - 149
„Klasse 2b“	130 - 139
„Klasse 2c“	120 - 129
„Klasse 3a“	110 - 119
„Klasse 3b“	100 - 109
„Klasse 3c“	90 - 99

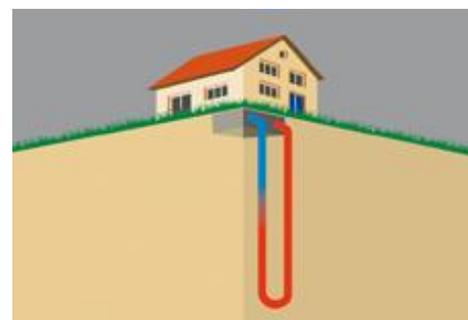


Abbildung 24: Schematische Darstellung eines Erdwärmekollektors [23]

Zur Erarbeitung des integrierten Wärmenutzungskonzeptes wurden dem Kreis Steinfurt GIS-Daten mit den Untersuchungsergebnissen aus dem „LANUV-Fachbericht 40“ [36] zur Verfügung gestellt. Diese Daten verschneiden den Wärmebedarf der Gebäude in der Kommune mit dem dazugehörigen Grundstück und bilden das grundstücksbezogene Geothermiepotezial ab.

Die Potenziale beziehen sich dabei auf eine Erdsondennutzung mit einer Bohrtiefe von 100 m, in Restriktionsbereichen von 40 m. Die Methodik ist in der „Potenzialstudie Erneuerbare Energien NRW Teil 4 – Geothermie“ dargestellt [30]. Abbildung 25 stellt das Ergebnis grafisch dar [30]. Demnach sind die Abfrageblöcke 19, 27 bis 29, 30 bis 33, 37, 38 und 40 auf Grund des Ver-

hältnisses aus Bebauungsdichte, Grundstücksgröße und Wärmebedarf besonders gut für eine zukünftige Wärmeversorgung mittels Geothermie geeignet. Zur Abschätzung des realisierbaren

Potenzials wird angenommen, dass im Rahmen von Sanierungsmaßnahmen (vgl. Abbildung 19) die derzeit installierten Heizölheizungen gegen eine Geothermie-Wärmepumpe ausgetauscht werden.

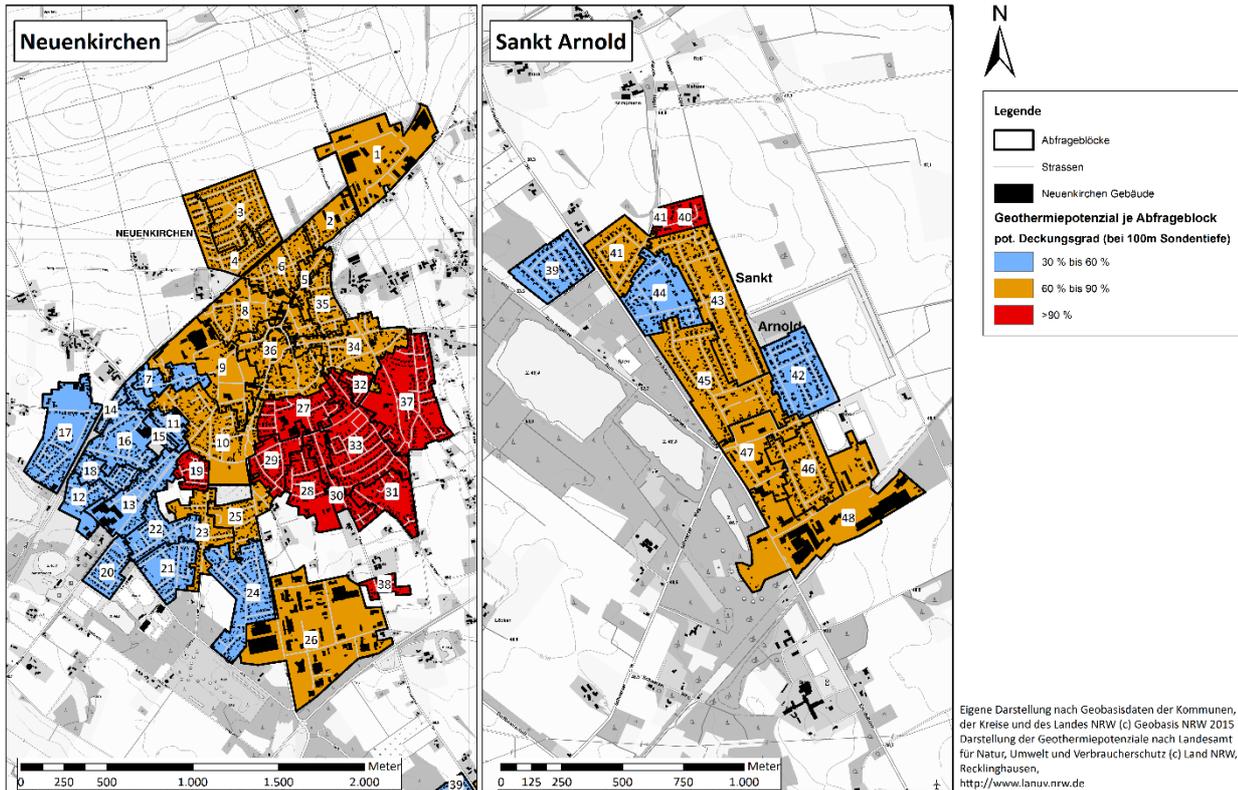


Abbildung 25: Geothermiepotenzial in den Abfrageblöcken in Neuenkirchen (Eigene Abbildung nach [36])

Geothermie in Neubaugebieten

In einer gesonderten Untersuchung hat ein Konsortium aus Bosch & Partner GmbH und der Universität des Saarlandes nachgewiesen, dass die Nutzung von Geothermie zur 100 %-igen Bedarfsdeckung in Neubaugebieten in Neuenkirchen grundsätzlich möglich ist; dabei ist jedoch zu beachten, dass die individuelle Nutzung von Erdwärmekollektoren sehr flächenintensiv und daher auf Grund der gegebenen Grundstücksgrößen im geplanten Baugebiet Emsdettener Straße / Darlagenstraße nur für eine Deckung von 89 % des Gesamtbedarfs ausreicht. Durch die Nutzung von Erdwärmesonden ist demnach jedoch eine 100 %-ige Wärmebedarfsdeckung

möglich ([25]. S. 3). Demgegenüber stehen hohe Investitionskosten im Vergleich zu konventionellen Heizsystemen, die auf Bauherren abschreckend wirken könnten.

Zusammenfassung Geothermiepotenzial

In dem vom LANUV berechneten „Szenario A“ liegt das technisch-geologische Entzugspotenzial für Geothermiesonden bezogen auf das gesamte Gemeindegebiet bei 131.900 MWh/a, was den gesamten Wärmebedarfs für Heizwärme und Warmwasser in Höhe von insgesamt rund 89.500 MWh/a also vollständig decken könnte. Allerdings stehen dem Entzugspotenzial die Investitionskosten auf der einen und die bei

den Verbrauchern installierte Heizungstechnik auf der anderen Seite im Wege. Aus ökonomischer und energetischer Sicht ist die Nutzung von Erdwärme nur dann technisch machbar und auch sinnvoll, wenn die spezifischen Energiebedarfe und die objektbezogene Energieverteilung auf einem Stand sind, der den Betrieb der Heizung mit relativ niedrigen Vorlauftemperaturen gestattet.

In einem vollständig sanierten Bestand kann die Geothermie den Heiz- und Warmwasserbedarf bilanziell vollständig und ganzjährig decken. Wie Abbildung 25 aufgezeigt hat, sind jedoch nicht alle Gebäude- und Grundstückskombinationen dafür geeignet. In den Bereichen, in denen heute eine Deckungsrate von ca. 30 % bis 60 % möglich ist, wird es wahrscheinlich auch in Zukunft

sinnvoll sein, entweder über ein Nahwärmenetz versorgt zu werden, oder Biomasse bzw. Luft-Wasser-Wärmepumpen in Betracht zu ziehen. (Hilfe bei der Entscheidungsfindung zur nachhaltigen Beheizung eines Abfrageblockes gibt Abbildung 32).

Insgesamt wird für das Jahr 2030 ein Potenzial von 3.670 MWh_{th}/a bilanziert, das durch Geothermie bereitgestellt werden kann. Der zum Betrieb der Wärmepumpen benötigte Strombedarf liegt bei ca. 734 MWh_{el}/a⁵, das entspricht einer Leistung von gut 815 kW_{peak}, gut 16 % des PV-Potenzials in den genannten Abfrageblöcken. Demnach könnte die Geothermiewärme bilanziell CO₂-neutral bereitgestellt werden.

8.2 Nahwärmepotenzial

Mit Hilfe von Nahwärmenetzen wird dezentral erzeugte Wärmeenergie zum Nutzer transportiert. Dabei werden mehrere Gebäude oder auch ganze Wohn- oder Gewerbegebiete mit Wärme zu Heizzwecken bedient. Bei jeder Abnahmestelle (wie Einfamilienhäuser, Mehrfamilienhäuser, Betriebe) befindet sich eine Übergabestation. Deren zentrales Bauelement ist ein Wärmetauscher, der die Wärme auf den Wasserkreislauf im Haus überträgt. Für die Abrechnungen wird die entnommene Wärmemenge gemessen. Der Abnehmer bezahlt pro bezogener Kilowattstunde und zusätzlich einen monatlichen Grundpreis. Über ein Nahwärmesystem ergeben sich eine Reihe von Effizienzvorteilen: Die Wärmeerzeugung kann gebündelt an einem Ort über Anlagen mit hohem Wirkungsgrad erfolgen. Für die Grundlast eignen sich Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen (KWK), wie Blockheizkraftwerke (BHKW), welche den Primärenergieeinsatz durch die zusätzliche Stromproduktion

wesentlich effizienter nutzen, als wenn nur Heizkessel eingesetzt werden. Über ein Nahwärmenetz lässt sich zudem einfacher Wärme aus erneuerbaren Energieträgern oder industrielle Abwärme verteilen. Die Wärmeverteilung erfolgt nur über geringe Distanzen innerhalb bebauter Siedlungskörper. Somit wird der Wärmeverlust beim Transport reduziert. Nicht zuletzt sind Energieerzeugungsanlagen, die an ein Nahwärmenetz angeschlossen sind, kostengünstiger zu warten und lassen sich leichter durch eine effizientere Technik ersetzen, als wenn viele kleine Heizkessel zu ersetzen sind (vgl.[37]).

Das Nahwärmepotenzial in Neuenkirchen wird über die Wärmelinienichte erhoben. Diese ergibt sich aus dem Wärmebedarf pro Baublock und den erforderlichen Trassenmetern der Netzauslegung. Je höher das Verhältnis von Wärmebedarf und Trassenmetern, desto größer das Nahwärmepotenzial. Dabei gilt bei einer Wär-

⁵ Annahme: JAZ = 5 und die PV-Anlagen erzeugen 900 kWh_{el}/a pro installierter kW_{peak}

meliniendichte ab 0,5 MWh/(m·a) die Förderfähigkeit nach den Bedingungen der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW). Eine langfristige Wirtschaftlichkeit wird ab einer Wärmeliniendichte ab 1,5 MWh/(m·a) gesehen (vgl.[38]).

Die Karte in Abbildung 17 zeigt, dass KfW-förderfähige Wärmeliniendichten auf einem Großteil des Gemeindegebietes von Neuenkirchen gegeben sind. Besonderer Wärmebedarf ist in den Industrie- und Gewerbegebieten zu verzeichnen.

Bei der Auslegung der Wärmenetze wird im Wärmenutzungskonzept von einer Anschluss-

quote von 50 % ausgegangen. Um das Netz effizient betreiben zu können, soll die Erzeugung nicht größer dimensioniert werden als die potenzielle Abnahme der Wärme. Zum anderen soll die reduzierte Auslegung eine Anreizfunktion darstellen, um über lange Sicht den Wärmebedarf im Gesamtnetz zu reduzieren und somit weiteren Abnehmern den Anschluss zu ermöglichen. Bei einem perspektivisch stetig sinkenden Wärmebedarf durch energetische Gebäudemodernisierung der einzelnen Abnehmer kann das Nahwärmenetz langfristig eine höhere Anschlussquote erreichen.

8.3 Abwärmepotenzial

Abwärme kann aus einer Reihe verschiedener Quellen genutzt werden. So kann neben der Abwärme aus industriellen Herstellungsprozessen auch die Abwärme aus Abwasser zur Wärmeversorgung genutzt werden. Weiterhin stehen bei

KWK-Prozessen oftmals Abwärmepotenziale zur Verfügung, wie zum Beispiel beim Betrieb von Biogasanlagen. Im Fall von Neuenkirchen bestehen in erster Linie Potenziale im Bereich der industriellen Abwärme.

8.3.1 Abwasserwärme

Abwasser aus Haushalten, Industrie und Gewerbe werden in der Regel der Kanalisation zugeführt, ohne dass das enthaltene Wärmepotenzial genutzt wird. Abwasserwärmerückgewinnung bezeichnet die Nutzung der im Abwasser enthaltenen thermischen Energie. Der für die Abnahme der thermischen Energie notwendige Wärmetauscher kann im Abwasserkanal, in einer Kläranlage oder im Gebäude selbst installiert werden. Die Nutzung von Abwasserwärme setzt gewisse technische Bedingungen voraus: Da die Abwasserleitungen nur schwer zugänglich sind, sind sogenannte in-Haus-Lösungen innerhalb von Gebäuden meist schwierig. Bei der Wärmenutzung im Kanal bedarf es eines ausreichenden Volumenstroms und einer angemessenen Vorlauftemperatur des Abwassers.

In Neuenkirchen gestaltet sich die Abwärmenutzung aus Abwasser schwierig, da die Kanaldimensionen zu gering sind, bzw. ein Mischwasserkanal zu geringe Temperaturen aufweist. Bei einer Nutzung der Abwärme würde die Temperatur unter die nötige Vorlauftemperatur von 8 – 13° C sinken, die für den Klärungsprozess in Kläranlagen nötig ist. Das Klärgas aus der Kläranlage in Neuenkirchen wird bereits für den Betrieb eines BHKW genutzt. Die entstehende Wärme wird für die Wärmeversorgung der Betriebsgebäude sowie des Faulturms genutzt. Somit sind hier derzeit keine weiteren wirtschaftlich sinnvoll nutzbaren Abwärmepotenziale vorhanden.

8.3.2 Industrieabwärme

Industrieabwärme beschreibt die Wärmerückgewinnung und Wärmeauskopplung zur Nutzung der Abwärme aus bestehenden Industrieanlagen. Wärmerückgewinnung und die Nutzung von Abwärme erhöhen den Wirkungsgrad des Gesamtsystems und steigern somit die Effizienz der eingesetzten Primärenergie. Neben Kosteneinsparungen kann somit auch ein bedeutender Beitrag zum Klimaschutz geleistet werden. Industrielle Abwärmepotenziale entstehen durch Prozessenergie, vor allem in Industrieunternehmen sowie bei der Stromerzeugung in Biogasanlagen. Abwärmequellen können Produktionsmaschinen oder Anlagen sein, die Verlustwärme an die Umgebung abstrahlen, Öfen, Abwässer aus Wasch-, Färbe- oder Kühlungsprozessen, aber auch Kühlanlagen, Motoren oder die in Produktionshallen anfallende Abluft (vgl.[39]). Damit die Abwärme zur Wärmeversorgung für Wohngebiete nutzbar wird, kann über eine Wärmepumpe elektrische Energie zugeführt werden, um die Abwärme auf ein nutzbares Temperaturniveau zu heben. Bei der Frage, inwieweit Abwärme genutzt werden kann, kommt es auf drei grundlegende Kriterien an: Die Temperaturdifferenz des wärmetragenden Mediums gegenüber der Umgebungstemperatur, die zeitliche Verteilung über den Tag, die Woche und das Jahr sowie die Entfernung von Wärmequelle und Wärmesenke.

Generell gilt also, dass die höchste Qualität von Abwärme gegeben ist, wenn diese in hohen Temperaturbereichen zur Verfügung steht, die Quelle sich in räumlicher Nähe zu einer Wärmesenke befindet und dann zur Verfügung steht, wenn der Wärmebedarf der Wärmesenken am

größten ist.

Abbildung 26 zeigt, wie sich der Wärmebedarfs in den einzelnen Industriebranchen verteilt. Die Eisen-, Stahl- und Glasindustrie hat den größten Wärmebedarf im Temperaturbereich über 1000° C. Hier ist ein besonders hohes Abwärmepotenzial zu erwarten. Die Bekleidungs- und Textilindustrie hat einen Wärmebedarf in Temperaturbereichen bis 100° C. Die für Neuenkirchen besonders relevante Lebensmittelindustrie erzeugt Abwärme mehrheitlich aus Kühlprozessen. Aus Abwärme mit niedrigen Temperaturen kann ein kaltes Nahwärmenetz betrieben werden, bei dem die Temperatur dezentral an den Wärmesenken mittels Wärmepumpen angehoben wird. Alternativ kann mit Hilfe einer Gasmotor-Wärmepumpe das Kühlturmwasser vorgeheizt werden, bevor es in ein Nahwärmenetz eingespeist wird.

Ein weiteres Kriterium bei der Planung von Abwärmennutzung ist die Verlässlichkeit der Wärmequelle bzw. der Wärmesenke. Da es sich bei der Auslegung von Nahwärmenetzen um hohe Investitionssummen handelt, muss die Dauerhaftigkeit der Wärmeproduktion und der Abnahme über einen Zeitraum von mindestens zehn Jahren gewährleistet sein. Wenn hier zeitliche Unsicherheiten bestehen, sollten mobile Lösungen für die Wärmetransfer-Investitionen oder Reservekessel-Konzepte erwogen oder gleich mitgeplant werden. Ebenso wichtig ist die Langfristigkeit der Wärmeabnahme. Hier gilt es demographische Entwicklungstendenzen und größere energetische Sanierungsaktivitäten im Gebiet der zu versorgenden Wärmesenke abzuschätzen.

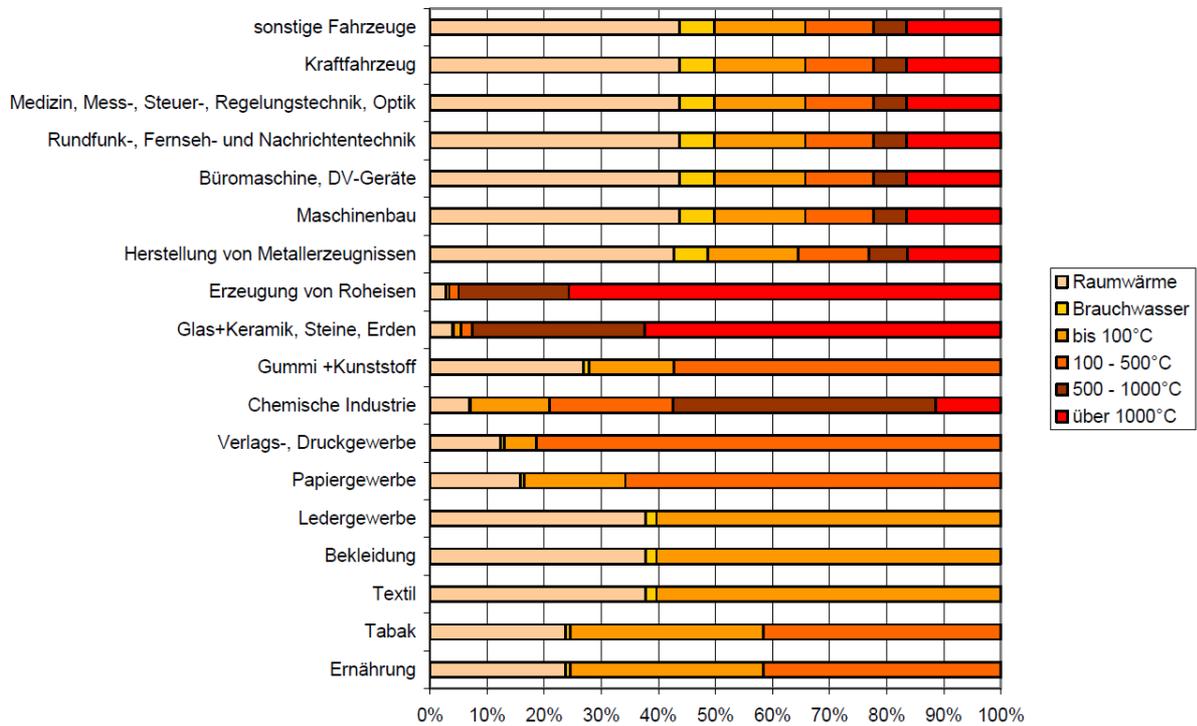


Abbildung 26: Verteilung des Wärmebedarfs nach Temperaturniveau und Industriebranchen in der deutschen Industrie 2001 ([39], S. 7)

In Neuenkirchen wurde über eine Befragung anständiger Unternehmen ein Betrieb mit nutzbarer Abwärme, die Molkerei Naarmann, identifiziert. Hier beträgt das Abwärmepotenzial 1 MW mit 36° C (siehe Projekt 1). Weitere Quellen nutzbarer Industrieabwärme wurden in Neuenkirchen

abschließend nicht gefunden. Bei weitergehenden Untersuchungen sollte sich auf das Gewerbegebiet zwischen Emsdettener Straße und Burgsteinfurter Damm konzentriert werden.

8.3.3 Abwärme aus Biogasanlagen

Biomasse wird in Biogasanlagen vergoren und in Biogas umgewandelt. Das Biogas wird anschließend in einer Kraft-Wärme-Kopplungsanlage (KWK) in Strom und Wärme umgewandelt. Der erzeugte Strom wird zu einem festen Betrag pro Kilowattstunde vergütet (EEG). Ein Teil der entstehenden Wärme wird für den Vergärungsprozess selbst aufgewendet. Der deutlich größere

Anteil der entstehenden Wärme kann einer umliegenden Wärmesenke zugeführt werden und somit für den Biogasanlagenbetreiber weitere Einnahmen generieren.

Derzeit befinden sich keine Biogasanlagen innerhalb des Gemeindegebiets von Neuenkirchen, weswegen das Potenzial zur Abwärmenutzung aus der Stromerzeugung in Biogasanlagen nicht gegeben ist.

8.4 Strategien zur Netzintegration erneuerbarer Energien

Der Ausbau der erneuerbaren Energien bringt eine Reihe von Herausforderungen für Strom- und Wärmenetze mit sich. Im Gegensatz zum Strom erfordert die Umstellung auf erneuerbare Energieträger im Wärmebereich weniger Regels-technik, ist jedoch unmittelbar von der Energie- wende im Strombereich mitbetroffen. Perspektivisch wird immer mehr Strom aus erneuerbaren Energien gewonnen. Spitzen könnten dann nicht immer abgenommen werden, was eine Netzüberlastung und eine hohe Stromver- lustrate zur Folge hat. Eine Integration der Wär- meproduktion in das Stromnetz kann das Über- angebot an Strom abnehmen und in Wärme um- wandeln.

Power-to-Heat

Wie in Kapitel 2 beschrieben, stellt die Verknüp- fung des Strom- und Wärmemarktes einen wich- tigen Eckpunkt im Masterplan 100 % Klima- schutz des Kreises Steinfurt dar.

Durch sogenannte Power-to-Heat Prozesse wird unter dem Einsatz von Strom in Wärmepumpen, elektrischen Durchlauferhitzern oder Elektrohei- zungen Wärme erzeugt (vgl. Abbildung 27). Auf- grund der hohen Verfügbarkeit von erneuerba- rem Strom aus Windkraftanlagen am Standort Neuenkirchen sowie den Plänen zum weiteren Ausbau der Windkraftanlagen stellen Power-to- Heat Anlagen in Neuenkirchen ein großes Poten- zial dar, den Anteil erneuerbarer Energien im Wärmesektor zu erhöhen. Besondere Relevanz wird der in Projekt 7 beschriebene Ausbau des Bürgerwindparks für die Netzintegration haben. Zur weiteren Integration von Anlagen zur Wär- merzeugung in den Strommarkt bedarf es vor allem Investitionsbereitschaft und Informations- vermittlung über die finanzielle Machbarkeit von Power-to-Heat Technologien.

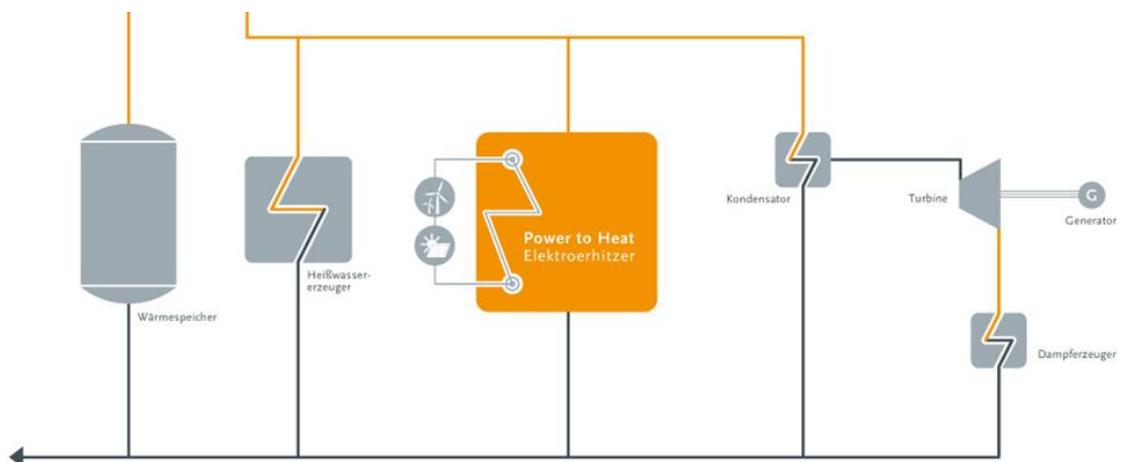


Abbildung 27: Power-to-Heat Integration bei der Wärmeerzeugung [40]

Power-to-Gas

Power-to-Gas beschreibt einen chemischen Pro- zess, in dem Wasser unter dem Einsatz von Strom mittels Elektrolyse in Wasserstoff und Sauerstoff zerlegt wird (vgl. Abbildung 28). Der

Wasserstoff kann direkt als Speichermedium ge- nutzt, als Kraftstoff verwendet oder nach der Methanisierung als Methan dem Erdgasnetz zu- geführt werden. So stellt Power-to-Gas eine Me- thode zur Speicherung von Energie dar. Bei der weiteren Entwicklung von Maßnahmen, die

über das vorliegende Wärmenutzungskonzept und das vorhandene Maßnahmenpaket hinausgehen, sollten diese Technologien eine erhöhte

Berücksichtigung finden.

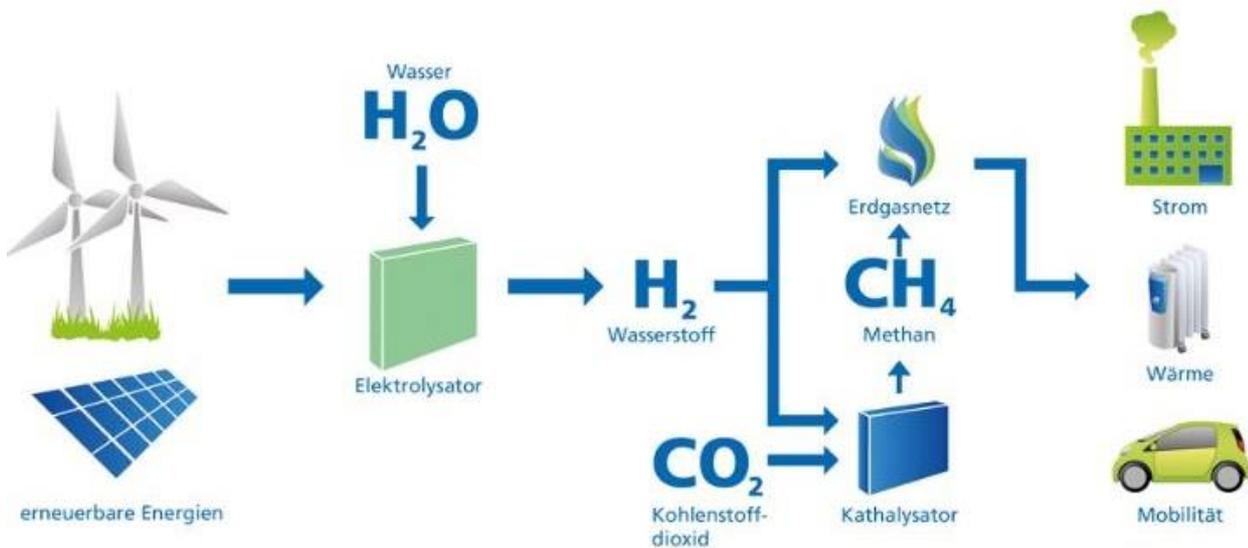


Abbildung 28: Schematische Darstellung des Power-to-Gas Prozesses [41]

8.5 Alternative Versorgungsmodelle

Neben den im vorliegenden integrierten Wärmenutzungskonzept beschriebenen Versorgungskonzepten durch KWK-Prozesse und der Nutzung von Abwärme, werden noch weitere alternative Versorgungsmodelle empfohlen, die in Neuenkirchen in naher Zukunft umsetzbar erscheinen.

Das in Projekt 1 beschriebene **Kaltwassernetz** (oder kaltes Nahwärmenetz) stellt eine Möglichkeit dar, Abwärme auch in niedrigen Temperaturbereichen für die Wärmeversorgung von

Wohngebäuden zu nutzen. Vorteil beim Wärmetransport im niedrigen Temperaturbereich ist der niedrige Wärmeverlust auch über längere Strecken. Kaltwassernetze eignen sich somit für die Nutzung industrieller Abwärme beispielsweise aus Kühlprozessen der Lebensmittelindustrie. Hier ist Abwärme in niedrigen Temperaturen häufig in großen Mengen und kontinuierlich verfügbar. Zur Anhebung des Temperaturniveaus müssen am Ort der Wärmesenken zentrale oder dezentrale Wärmepumpen installiert werden.

9 Energiebedarfsszenarien

Für eine nachhaltige Energieversorgung im Sinne des Klimaschutzkonzeptes der Gemeinde Neuenkirchen sowie der energiepolitischen Ziele des Kreises Steinfurt, ist es notwendig, auf der einen Seite die Einspar- und Effizienzpotenziale zu heben und auf der anderen Seite die Nutzung erneuerbarer und alternativer Energien auszubauen. Abbildung 29 zeigt auf, wie durch unterschiedliche Gewichtung das Ziel von bis zu 95 %

weniger Treibhausgasemissionen im Gebäudesektor erreicht werden kann. Während in kleineren und ländlich geprägten Gemeinden eine Vollversorgung mit erneuerbaren Energien möglich ist, müssen Kommunen mit zunehmender Urbanität vor allem auf die Steigerung der Effizienz setzen. Im Kreis Steinfurt und auch in der Gemeinde Neuenkirchen ist eine Mischung aus beiden Ansätzen notwendig.

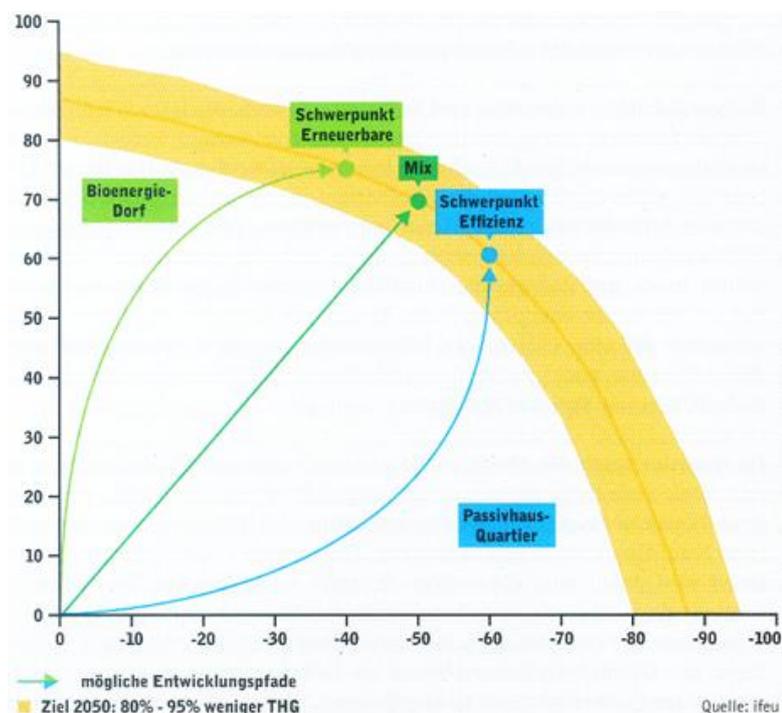


Abbildung 29: Mögliche Pfade zur Zielerreichung im Gebäudebereich in Deutschland bis 2050 (aus [42], S. 12)

Anmerkung: Auf der X-Achse wird die Energieeinsparung in %, auf der Y-Achse wird der Anteil erneuerbarer Energien in % dargestellt.

Um den Anteil erneuerbarer Energien im Wärmemarkt zu steigern, ist der Aufbau von Wärmenetzen erforderlich. Das Beispiel Dänemark zeigt, dass Wärmenetze die großflächige Substitution von fossilen Energieträgern durch alternative Energien befördern. Dabei sollten schon heute die Möglichkeiten von so genannten „Kalten Nahwärmenetzen“ (LowEx oder Niedertemperatur-Wärmenetze) berücksichtigt werden

um Leitungsverluste zu minimieren. Dazu bedarf es einer sukzessiven Wärmebedarfsminderung auch in Gebieten, die an ein Wärmenetz angeschlossen sind. In Gebieten, die nicht für ein Wärmenetz geeignet sind, sollten Verbrauchsreduktion und die Nutzung von Solarenergie im Vordergrund stehen. Der verbleibende Restwärmebedarf wird dann durch Biomasse und/oder Wärmepumpen gedeckt (vgl. [42], S. 13).

9.1 Bedarfs- und Versorgungsszenario 2030

Zur Ermittlung eines Bedarfs- und Versorgungsszenarios im Jahr 2030 war es zunächst erforderlich, die Effizienz- und Einsparpotenziale zu untersuchen und die Effekte der Umsetzung der Potenziale zu berücksichtigen. Dies geschah methodisch zweigeteilt in den Sektoren Private Haushalte und Wirtschaft.

Private Haushalte

Im integrierten Energie- und Klimaschutzkonzept (IKSK) der Gemeinde Neuenkirchen sind die Einspar- und Effizienzpotenziale für Neuenkirchen benannt worden. Auf S. 17/18 heißt es dazu:

„Mit Blick auf die mittelfristige Maßnahmenumsetzung bis zum Jahr 2020 und auf Grund der höheren Einsparpotenziale sollte in einem ersten Maßnahmenschritt der Gebäudebestand der Baualtersklassen bis Anfang der 90er Jahre in das Zentrum der Betrachtung rücken. Dies entspricht ca. 2.323 Wohngebäuden. Aufgrund der Wärmedämmstandards dieser Baualtersklassen in Verbindung mit meist alten Heizungsanlagen sind hier die größten Effekte zur Energieeinsparung zu erwarten. [...] Für diese Baualtersklassen sind durch Fassaden- und Dachdämmung sowie durch Umstellung der Wärmeversorgung im Durchschnitt etwa 75 % Minderungseffekte zu erwarten.

Neben den technische Maßnahmen sind es auch Änderungen des Nutzerverhaltens, die eine Energieeinsparung im Haushalt ermöglichen. Um Aufklärung zu leisten und ein Bewusstsein zu schaffen, sind z. B. Haus-zu-Haus-Beratungen, wie der Verein „Haus im Glück e.

V.“ sie anbietet, möglich und sinnvoll. Außerdem sollten die Förderprogramme der KfW-Bank zur „Energetischen Stadterneuerung“ (Programm 432) in Anspruch genommen werden, um in Bereichen mit einem besonders hohen Sanierungspotenzial gezielt und umsetzungsorientiert ansetzen zu können. [1]“

Die zu erwartende Sanierungsquote wird im IKSK wie folgt prognostiziert:

„Bei Annahme einer Erhöhung der Modernisierungsrate auf 1,5 % – 3 % für diese Baualtersklassen könnte eine Sanierungsquote zwischen 7,5 % – 15 % innerhalb von 5 Jahren (mittelfristige Maßnahmenumsetzung bis 2020) erzielt werden. Das entspricht etwa 174 bis 348 Häusern in 5 Jahren [1].“

Fortgeschrieben auf das Jahr 2030 ergibt sich daraus eine Sanierungsquote von 2,5 % pro Jahr bezogen auf den vor 1994 erbauten Wohngebäudebestand, das heißt, bis zum Jahr 2030 müssten gut 1.000 Wohnhäuser in der Gemeinde Neuenkirchen umfassend energetisch saniert werden.

Wirtschaft

Das IKSK trifft ebenso Aussagen über das technische Sanierungs- und Effizienzpotenzial in den Sektoren Industrie sowie Gewerbe, Handel, Dienstleistungen. Diese Potenziale sind in Tabelle 12 dargestellt. Zur Ermittlung des Bedarfs- und Versorgungsszenarios im Jahr 2030 wird davon ausgegangen, dass das im IKSK formulierte Einsparpotenzial der Wirtschaft bis zum Jahr 2030 ausgeschöpft ist.

Tabelle 12: Endenergieeinsparpotenziale nach Sektor in Neuenkirchen bis zum Jahr 2020 [1]

Endenergieeinsparpotenziale nach Sektor in der Gemeinde Neuenkirchen bis zum Jahr 2020

	Strom	Wärmeversorgung/ Prozesswärme u. -kälte	Gesamt
Industrie	4 %	9 %	7 %
Gewerbe, Handel, Dienstleistung	17 %	25 %	20 %
Wirtschaft gesamt	6 %	10 %	8 %

In der Gesamtschau ergibt sich ein Bedarf an Wärme von 99.668 MWh/a im Jahr 2030. Das sind 32 % weniger als im Jahr 2015. Die lagebezogene Berechnung und Darstellung des für das Jahr 2030 angenommenen Wärmebedarfs ergibt eine weitere Wärmelinien dichtekarte (Abbildung 30). Es wird deutlich, dass die potenzielle Wärmebelegung in den Abfrageblöcken

gesunken ist, so dass einige aus der Klasse 0,5 – 1,5 MWh/(Tm·a) in die Klasse <0,5 MWh/(Tm·a) fallen. Dieses Ergebnis liefert einen guten Hinweis darauf, wo sich die Installation von Wärmenetzen auch zukünftig noch lohnt. Ein zusammenfassendes mögliches Bedarfs- und Versorgungsszenario für die Gemeinde Neuenkirchen ist in Abbildung 31 dargestellt.

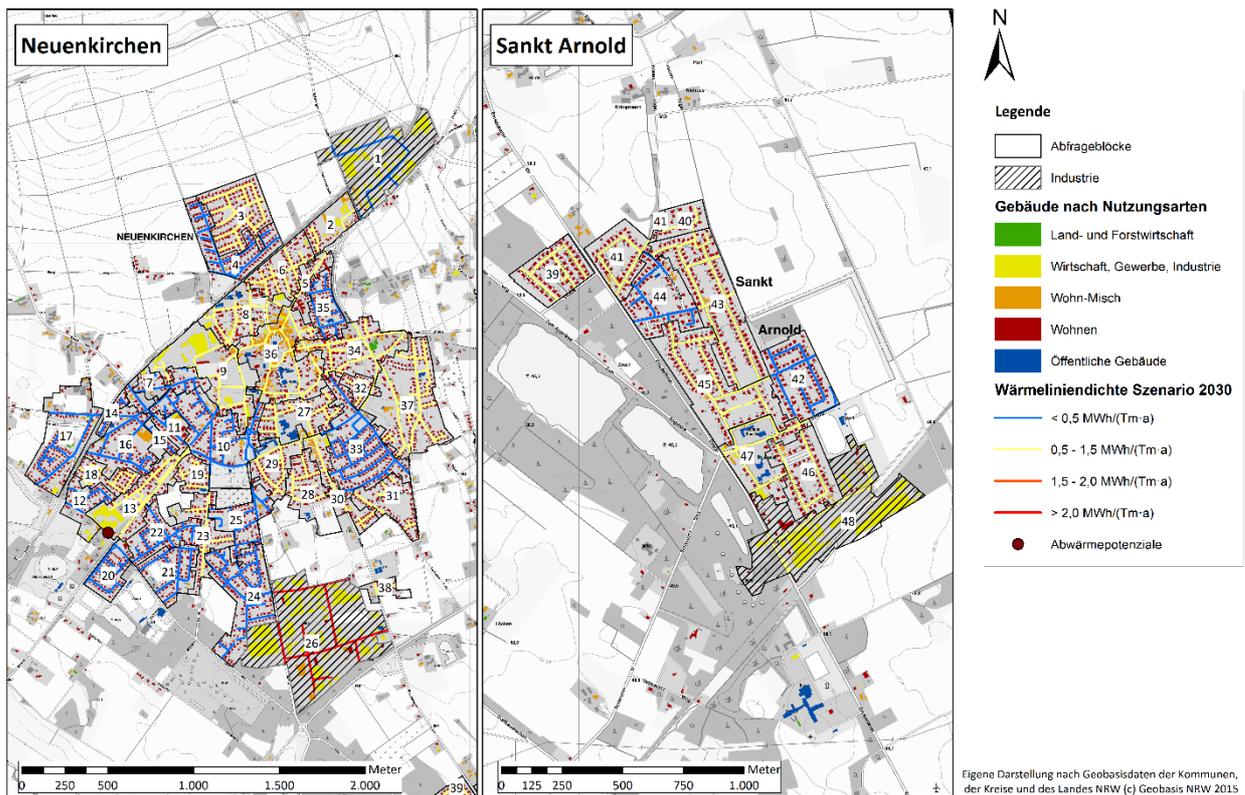


Abbildung 30: Wärmelinien dichte 2030 nach dem Sanierungsszenario gemäß IKS [1] (Anschlussquote 50 %)

Drei Entwicklungen, die im Wesentlichen auch den Szenarien des „Masterplan 100 % Klimaschutz“ des Kreises Steinfurt entsprechen, umreißen das Bedarfs- und Versorgungsszenario für

Neuenkirchen im Jahr 2030:

1. Der Wärmebedarf ist um 28 % zurückgegangen im Verhältnis zum Jahr 2015, dies bedingt eine umfassende Sanierungswelle,

hervorgerufen durch gezielte Beratungen und weitere Maßnahmen, wie z.B. Anreize auf Grund von Angeboten aus dem örtliche Handwerk

2. Der Aufbau eines Wärmenetzes bzw. Wärmenetzverbundes mit einer Anschlussquote von mind. 50 %, zur großflächigen Nutzung industrieller Abwärme sowie der Substitution fossiler Brennstoffe
3. Eine Änderung des Energiemixes hin zu Nahwärmeverbänden, Geothermie und Holzpellets unterstützt durch solare Wärme zur Erzeugung von Warmwasser

Die Umsetzung dieses Szenarios verändert die Energieversorgung auf dem Gemeindegebiet deutlich. Die Handwerker vor Ort (vor allem die Heizungsinstallateure, die Elektriker und die Schornsteinfeger) sehen sich einem Markt gegenüber, der neue Formen von Dienstleistungen verlangt. Der Gasnetzbetreiber muss zum einen

mit rückläufigen Umsätzen bei den Haushalts- und Kleingewerbekunden um Bereich der Heiz- und Warmwasserlasten rechnen und muss zum anderen die Leistung für größere KWK-Anlagen bereitstellen, die ggf. stromgeführt betrieben werden. Das Stromnetz hingegen könnte stärker belastet werden durch die steigende Anzahl an Wärmepumpen und PV-Anlagen. Hier wird ein entscheidender Faktor die Entwicklung auf dem Markt für Stromspeicher sein. Fallende Preise könnten dafür sorgen, dass ein Großteil des erzeugten PV-Stroms nicht mehr ins Netz gelangt und auch zum Betrieb von Wärmepumpen zur Verfügung steht. Was bleibt ist jedoch das asynchrone Verhältnis von winterlicher Heizlast zu sommerlicher PV-Last. **Das Alternativszenario bedeutet eine Reduktion der wärmebedingten CO₂-Emissionen um 45 % auf 21.583 t/CO₂-a für Neuenkirchen.**

9.2 Bedarfs- und Versorgungsszenario 2050

Auf Grund der aufgezeigten Potenziale und der prognostizierten Entwicklungspfade lässt sich ein Wärmebedarfsszenario für das Jahr 2050 entwickeln. Folgende Annahmen liegen dem Szenario zu Grunde:

1. Der Wärmeenergiebedarf der Wirtschaft stagniert ab 2030 nach Ausschöpfung aller oben genannter Einsparpotenziale
2. Die Haushalte werden in den kommenden 35 Jahren derart umfassend saniert, dass der durchschnittliche Wärmebedarf pro Energiebezugsfläche bei gut 70 kWh/m²-a liegt. (Demographische Entwicklungen wurden nicht betrachtet, sie würden sich ab dem Jahr 2030 noch vermindern auf den Gesamt-Endenergiebedarf auswirken.)
3. Der Ausbau von Wärmenetzen in den Gebieten, die im Jahr 2030 noch eine ausreichende Wärmelindichte wurde vollzogen.
4. Heizöl wurde vom Markt verdrängt und

„Erdgas“ als Brennstoff wurde durch 100 % Biogas substituiert und/oder kommt aus der Umwandlung von Strom zu Gas und wird nur noch in Sonderfällen bspw. in der metallverarbeitenden Industrie oder in KWK-Anlagen verwendet.

5. Durch den Einsatz von Steuerungs- und Regelungstechnik sowie von Speicherlösungen verschmelzen Strom- und Wärmemarkt, so dass ein Gutteil des Wärmebedarfes über Wärmepumpen gedeckt werden kann („Power-to-Heat“). Eine Direktverstromung von z.B. Windstrom kommt nur in Ausnahmefällen vor.

Im Ergebnis ergibt sich ein Szenario für das Jahr 2050 wie in Abbildung 31 dargestellt. Der Endenergiebedarf für Wärme ist im Szenario um gut 50 % zurückgegangen und die CO₂-Emissionen um nahezu 100 %.

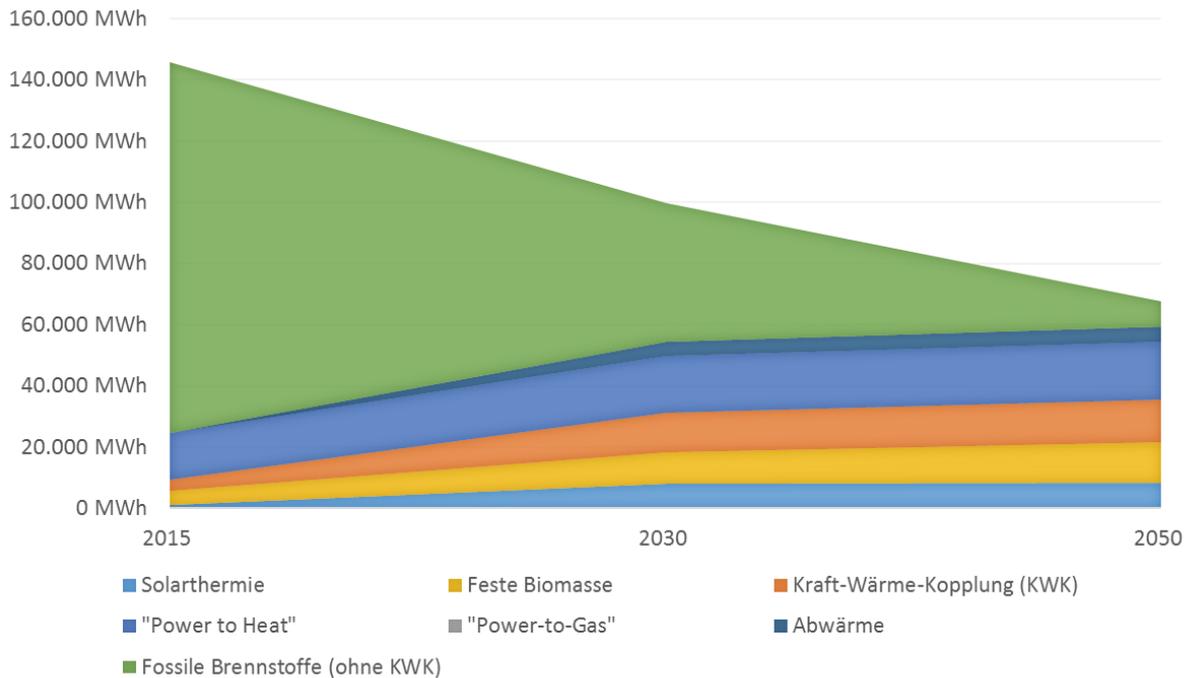


Abbildung 31: Mögliches Bedarfs- und Versorgungsszenario der Gemeinde Neuenkirchen 2030 und 2050

9.3 Zusammenfassung der Bedarfs- und Versorgungsszenarien

Die Berechnung der Potenziale und die Betrachtung der sich ergebenden Szenarien zeigt, dass die Energieversorgung auf dem Gemeindegebiet von Neuenkirchen dergestalt umgebaut werden kann, dass eine nahezu 100 % klimaneutrale Wärmeversorgung möglich ist. Um das zu erreichen, müssen die aufgezeigten Potenziale gehoben und die Wärminfrastruktur umfassend umgebaut werden. Daraus ergeben sich Risiken für bestehende Geschäftsmodelle, aber auch Chancen für neue Geschäftsfelder und die kommunale Wertschöpfung. Die aufgezeigten Ent-

wicklungen werden nicht automatisch eintreffen. Sie stellen auch nur eine Möglichkeit dar, und zeigen, dass 100 % Klimaschutz auf kommunaler Ebene im Wärmebereich schon nach heutigem Stand der Technik möglich ist.

Zum Aufbau eines zukunftsgerechten Energiesystems ist neben einer gezielten politischen Steuerung im Rahmen der kommunalen Handlungsmöglichkeiten, eine Zusammenarbeit auf regionaler Ebene unerlässlich. In den folgenden Kapiteln wird das Umsetzungskonzept für die Gemeinde Neuenkirchen ausführlich beschrieben.

10 Umsetzungskonzept

Zur Erreichung der in Kapitel 8 formulierten Szenarien soll ein umsetzungsorientierter Prozess in Gang gebracht werden. Das integrierte Wärmenutzungskonzept zeigt einerseits Potenziale auf, schlägt aber gleichzeitig auch konkrete Projekte vor, welche von der Gemeinde Neuenkirchen in Zusammenarbeit mit den lokalen Akteuren zeitnah umgesetzt werden können.

Das Umsetzungskonzept basiert in weiten Teilen auf der transparenten Darstellung der Ergebnisse des Wärmekatasters, eine öffentlichkeitswirksame Kommunikation und eine Beteiligung der Verantwortungs- und Entscheidungsträger in der Gemeinde.

Das Wärmekataster dient der Gemeinde Neuenkirchen als Planungsinstrument für künftige Aktivitäten und Projekte im Bereich der nachhaltigen und energieeffizienten Wärmeversorgung, erneuerbare Energien und Klimaschutz. Um die

Anwendung der vorhandenen Daten zu erleichtern, werden ausgewählte Karten in den kreisweiten Geodatenatlas eingepflegt. Sie können so leicht zugänglich bei Fragen der Stadtentwicklung und Versorgungsplanung unterstützen.

Die Projekte, die im Rahmen verschiedener Beteiligungswerkshops erarbeitet wurden und anschließend durch eine detaillierte Berechnung der Wärmedaten und Umsetzungskosten konkretisiert wurden, dienen der ersten Anwendung des Instrumentes. Ziel des Projektkataloges und des dazugehörigen Zeitplans ist es, der Gemeinde Neuenkirchen die nächsten Handlungsschritte bis 2030 aufzuzeigen. Nur durch eine erfolgreiche Anwendung des Wärmekatasters kann die Wirksamkeit des Instruments sichergestellt werden. Das Ziel ist die Auswahl von TOP Projekten, die in naher Zukunft für eine Umsetzung ins Auge gefasst werden.

10.1 Energieleitplan Neuenkirchen

Anhand der folgenden Arbeitsschritte können Maßnahmen priorisiert und eine „Wärmeleitplanung“ für die Gemeinde Neuenkirchen und St. Arnold entworfen und fortgeschrieben werden. In allen Bereichen muss neben der Umstellung der Art der Wärmeversorgung die Sanierung des Gebäudebestandes auf einen Zielwert von 70 kWh/m²·a vorangetrieben werden. Die Bedeutung der Sanierung nimmt mit Fortlauf der Arbeitsschritte zu.

1. Sind ungenutzte Abwärmepotenziale vorhanden?

Vorrangig sollten ungenutzte Abwärmepotenziale genutzt werden, beispielsweise aus Industrieprozessen oder KWK-Anlagen. Diese Wärme sollte über Wärmenetze an geeignete Wärmeabnehmer, wie z.B. andere Gewerbebetriebe oder nahegelegene Wohnsiedlungen, verteilt werden. Für die Identifikation von geeigneten

Abnehmern ist auch ein zeitlicher Abgleich von Wärmeerzeugung und -bedarf, zum Beispiel über das Berechnungstool, erforderlich.

2. Besteht eine ausreichende Wärmedichte für Wärmenetze?

Besteht in dem betrachteten Gebiet eine ausreichende Wärmeabnahmedichte von mehr als 500 kWh/Tm·a) sollte der Auf- bzw. Ausbau einer Nahwärmeversorgung geprüft werden. Hierbei muss im Vorfeld betrachtet werden, wie sich Sanierungsmaßnahmen, Nachverdichtung und die demografische Entwicklung auf die zukünftige Wärmedichte voraussichtlich auswirken werden. Bei einer ausreichenden Wärmedichte ist die zentrale Wärmeversorgung über Wärmenetze zu bevorzugen. Die zusätzliche Installation von dezentralen Solarthermieanlagen ist in diesen Gebieten prinzipiell nicht zu empfehlen, da diese im Sommer einen großen Anteil der

Grundlast abdecken können und somit die Effizienz des Wärmenetzes verschlechtern. In Einzelfällen (z.B. „kalte Nahwärmenetze“) kann der Einsatz von dezentralen Solarthermieranlagen sinnvoll sein, wenn diese in das Versorgungskonzept des Wärmenetzes eingebunden sind.

3. Bestehen hohe erneuerbare Wärmepotenziale?

Eignet sich das betrachtete Gebiet aufgrund einer unzureichenden Wärmedichte nicht für eine zentrale Wärmeversorgung muss die Wärmeversorgung dezentral über Einzellösungen erfolgen. Bestehen in den betrachteten Gebieten hohe Geothermiepoteziale sollten diese vorrangig für die Wärmeversorgung genutzt werden.

Grundsätzlich lassen sich die dezentralen Wärmeversorgungskonzepte durch den Einsatz von Solarthermie flankieren (typischerweise lassen sich dadurch 60 % des Warmwasserbedarfs abdecken). Hier ist jedoch eine Einzelfallprüfung erforderlich.

4. Dezentrale Wärmeversorgung auf Basis von nicht ortsgebundenen Energieträgern

Für Gebiete, die nach den ersten drei Arbeitsschritten nicht positiv zu bewerten sind, müssen Einzellösungen genutzt werden. Hier ist zum Beispiel der Einsatz von Biomasse (Holz) denkbar oder der Einsatz von Luft-Wärmepumpen. Nur als letzte Möglichkeit sollte der effiziente Einsatz von fossilen Brennstoffen gewählt werden.

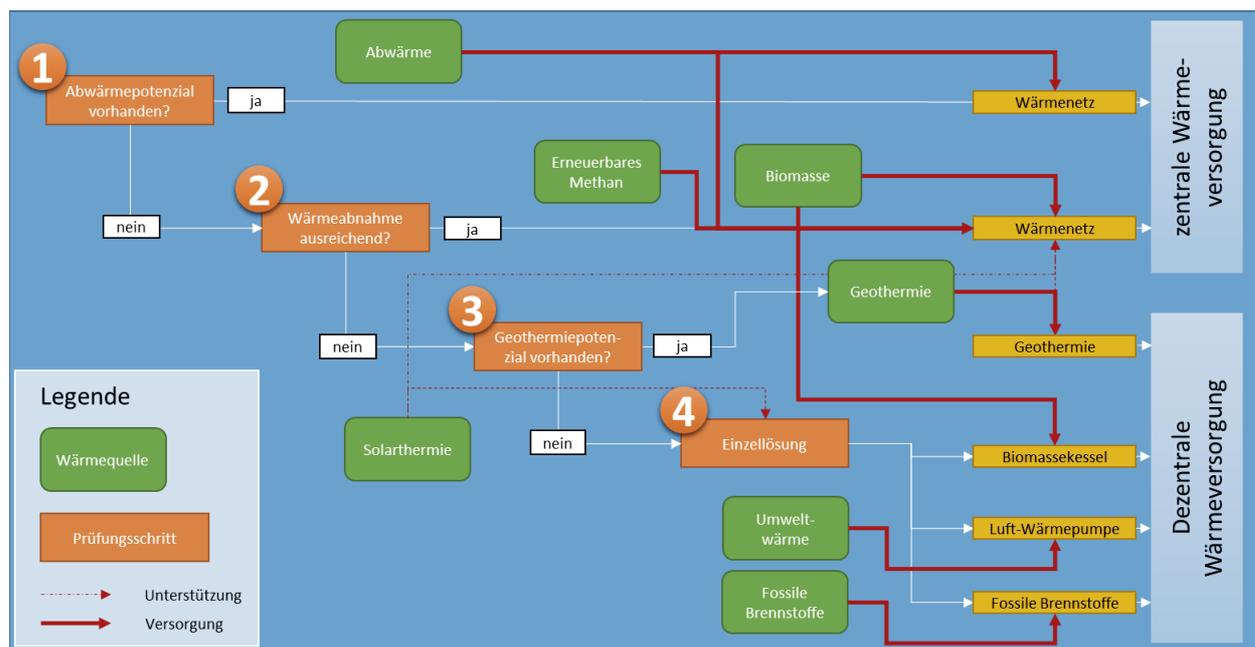


Abbildung 32: Prüfschema zur Entwicklung nachhaltiger Wärmekonzepte in den Abfrageblöcken

10.2 Kommunale Handlungsmöglichkeiten

Die Einführung einer Wärmenutzungsplanung als informelles Planungsinstrument für die Gemeinden Neuenkirchen kann auf Grundlage der vorliegenden Arbeitsergebnisse erfolgen. Grundsätzlich sollten die gewonnenen Erkenntnisse bei kommunalen Planungen hinzugezogen werden. So könnten bspw. im Rahmen von anstehenden Arbeiten am Kanalnetz Wärmeleitungen mitverlegt werden, was sich deutlich positiv auf die Kosten eines Wärmenetzes auswirkt. Zur

Gestaltung und Einflussnahme besteht die Möglichkeit der kommunalen Einflussnahme durch die in Tabelle 13 aufgeführten Maßnahmen und Planungsinstrumente.

Weitere Handlungs- und Gestaltungsoptionen ergeben sich aus den konkreten Steckbriefen und Projektideen in den Kapiteln 10.5ff.

Tabelle 13: Kommunale Handlungsmöglichkeiten zur Umsetzung einer integrierten Energieleitplanung (vgl. [42])

Handlungsfeld / Möglichkeiten	Funktion	Unterpunkt	Rechtsgrundlage	Beispiele
Vorgaben für bauliche Voraussetzungen für den Einsatz erneuerbarer Energien, Brennstoffverbrennungsverbote und -beschränkungen, kompakte Siedlungsformen, Ausrichtung der Bebauung	regulatorische und planerische Funktion	Bauleitplanung	§ 1 Abs. (6) BauGB	vorhabenbezogene Baubauungspläne für Klimaschutz- und / oder Solarsiedlungen
Festlegung von Effizienzstandards und/oder Versorgungsformen		Bebauungsplanung	§ 9 Abs. 1 Nr. 12 und 23b BauGB	
		Städtebauliche Verträge	§ 11 Abs. 1 Nr. 5 BauGB	
z.B. Einsatz erneuerbarer Energien, KWK, Ausrichtung und Kompaktheit der Gebäude		Stadtumbau und Sanierungsmaßnahmen	§ 171b BauGB	
Anschluss an ein Wärmenetz		Anschluss- und Benutzungszwang	§ 9 GO NRW	
Standorte erneuerbarer Energien	Außenbereichsplanung	§ 35 BauGB	Windenergieanlagen, Biogasanlagen...	
Schaffung von Vorzeigebauwerken z.B. (a) energetische Sanierungen und diese bewirbt, oder sich (b) an ein Nahwärmenetz anschließen lässt	Vorbildfunktion			(a): Technische Schulen, Steinfurt, (b): „Gläserne Heizzentrale“, Saerbeck
Die Kommune fungiert als Antragssteller und Koordinator z.B. für energetische Quartiersentwicklungskonzepte nach KfW-432-Kriterien und stößt damit direkte Stadtentwicklungsprozesse an	initiierende Rolle			Energetische Stadtsanierung Südstadt Viersen und historischer Stadtkern Viersen-Dülken
Kommune übernimmt den Betrieb von Anlagen zur Energieversorgung z.B. durch den Betrieb oder Aufbau eines kommunalen Versorgungsunternehmens und schafft damit lokale Wertschöpfung und Vertrauen.	Versorgungsfunktion			Nahwärme Hiddenhausen
Handlungsfeld / Möglichkeiten	Beratungsfunktion			interkommunales Netzwerk „Haus im Glück e.V.“ und die Aktivitäten des Amtes für Klimaschutz und Nachhaltigkeit beim Kreis Steinfurt

10.3 Ansprechpartner

Zur Umsetzung der Projekte und der Implementierung einer Wärme- bzw. Energieleitplanung in der Gemeinde Neuenkirchen ist es notwendig, ein breites Bündnis an Projektpartnern zu identifizieren und zu koordinieren. Die Kommune nimmt dabei eine zentrale Rolle ein, ihre Möglichkeiten wurden in Kapitel 10.2 beschrieben. Eine Mittlerrolle nehmen die kommunalen Dienstleistungen ein, die Wirtschaftsförderung, ein oder eine KlimaschutzmanagerIn bzw. ein oder mehrere Quartiersmanager. Auf Seiten der

Bürgerschaft sind es vor allem die Hausbesitzer und die Wirtschaftsunternehmen, die eingebunden werden müssen. Genossenschaften und Interessensverbände (z.B. der Handwerkerschaft) sowie Banken sind wichtige Partner und Multiplikatoren. In Tabelle 14 sind wichtige Ansprechpartner der Gemeinde Neuenkirchen für Bürger und Unternehmen, die sich im Bereich der Wärmeversorgung, Effizienzsteigerung und energetischen Sanierung interessieren aufgeführt.

Tabelle 14: Ansprechpartner in der Gemeinde Neuenkirchen

Stelle	Funktion / Fachgebiet	Name	Telefon
Verwaltungsvorstand	Bürgermeister	Franz Möllering	(05973) 926-77
Fachbereich III - Planen und Bauen	Leiter	Philipp Hänsel	(05973) 926-70
	Wirtschaftsförderung	Guido Wewers	(05973) 926-61
	Lokale Agenda & Erneuerbare Energien	Petra Dettmann	(05973) 926-68
Energieversorger (RWE Deutschland AG)	Kommunalbetreuung	Franz-Josef Reinke	(0251) 711-1850
Kreis Steinfurt, Amt für Klimaschutz und Nachhaltigkeit	Quartierskonzepte / KfW-432-Projekte / Haus im Glück e.V.	Silke Wesselmann	(02551) 69-2112
		Mareike Busskamp	(02551) 69-2120
	Klimaschutzmanagement	Jutta Höper	(02551) 69-2111
		Sara Vollrodt	(02551) 69 2134

10.4 Kartographische Verortung der Potenziale und Maßnahmen

Die im Rahmen der Projektbearbeitung entstandenen Karten sind großformatig noch einmal im Anhang beigefügt und können so interessierten Bürgern und der Kommune zur weiteren Bearbeitung dienen. Die im Folgenden aufgeführten einzelnen Projekte sind noch einmal jeweils in den Steckbriefen kartografisch verortet. Zur

Weiternutzung und Kommunikation der Projektergebnisse werden zudem die im Geoinformationssystem (GIS) erstellten Karten und Daten dergestalt aufbereitet zur Verfügung gestellt, dass sie bspw. über das Kreis-GIS in einen Web Map Service (WMS) online genutzt werden können.

10.5 Beschreibung der Projektsteckbriefe

Die Projektsteckbriefe sind so aufgebaut, dass eingangs eine Übersicht mit Informationen über den Projektträger, die Priorität, Verortung und involvierte Projektbeteiligte gegeben wird. Projektsteckbriefe, bei denen Berechnungen auf Grundlage der konkreten Rahmenbedingungen angestellt wurden, listen nachfolgend Informationen in den Kategorien Erzeugerseite, Wärmeverteilung und -abnahme, sowie Kosten auf.

11 umsetzungsorientierte Maßnahmen wurden für Neuenkirchen entwickelt, die zu einer nachhaltigen Wärmeversorgung im Sinne der Ziele des Energieland2050 beitragen sollen. Für fünf der Projekte wurden detaillierte Berechnungen durchgeführt, um die entstehenden Kosten, das CO₂-Einsparpotenzial und die Machbarkeit des Projektes abschätzen zu können. In den Projektsteckbriefen mit Berechnungen werden unter anderem Angaben zu neu installierter Leistung, zur Netzlänge, den Investitionskosten und dem entstehenden Wärmepreis bei Anschluss an das Nahwärmenetz gemacht. Das Projekt 1 wurde aufgrund seiner technischen und wirtschaftlichen Machbarkeit als TOP Projekt deklariert. Zudem erklärten sich die Vertreter der Gemeinde auf dem Workshop am 30.10.2015 dazu bereit, das Projekt 3, die Sanierung der Villa Hecking fokussiert anzugehen und eine Umsetzung anzustreben.

Die Berechnungsgrundlage der im Steckbrief angegebenen Daten wird nachfolgend erläutert.

Netzlänge:

Die Netzlänge bezieht sich auf 90 % der gemessenen Straßenlänge der betreffenden Baublocks bzw. der gemessenen Leitungslänge von Wärmequelle zu Abnehmer. Die Netzlänge bezieht sich nur auf die Haupttrasse, die unter öffentlichem Straßenraum verlegt wird. Die angenommenen 10 m pro Hausanschluss, die über Privatgrundstücke führen, sind hier nicht mit einbezogen.

Anschlüsse:

Nicht jeder der Grundeigentümer ist motiviert, sich an ein Wärmeversorgungsnetz anzuschließen. Verschiedene Gründe, wie zum Beispiel die Art der derzeitigen Wärmeerzeugung, der Zeitpunkt der letzten Erneuerung, Investitionsbereitschaft etc. können für oder gegen den Anschluss an ein Nahwärmenetz sprechen. Zudem sollten bei einer perspektivischen Abnahme des Wärmebedarfs durch energetische Sanierungsmaßnahmen Nahwärmenetze nicht überdimensioniert werden. Daher wurde bei der Berechnung der Zahl der Anschlüsse von einer Anschlussquote von 50 % der Anzahl der in den Baublöcken vorhandenen Wohngebäude ausgegangen. Wenn keine Baublöcke, sondern einzelne Liegenschaften betroffen sind, wird deren Anzahl erfasst und bei unzureichender Informationslage abgeschätzt.

Spitzenlast:

Die Spitzenlast wird aus den Lastprofilen der Baublöcke ermittelt. Die Lastprofile wurden mittels der Typologie zur Abwicklung der Standard-Gaslastprofile berechnet (vgl. BGW 2006). Bei Projekten für einzelne Liegenschaften kann keine Spitzenlast ermittelt werden, da die Daten nur auf Baublockebene verfügbar sind.

Errechneter Wärmebedarf:

Der Wärmebedarf ergibt sich aus den Gasverbrauchsdaten der einzelnen Baublöcke. Für einzelne Liegenschaften wird, wenn diese Information vorhanden ist, der tatsächliche Energieverbrauch als Grundlage genommen.

Erwartete Gesamtkosten/ Investition:

Die Gesamtkosten ergeben sich aus der Summe der Netzkosten, der Übergabestationen, 10 m Anschlussleitung, gegebenenfalls Kosten für die Heizzentrale und Sonderposten sowie 18 % Planungskosten.

Förderung:

Zur Finanzierung von Nahwärmenetzen besteht die Möglichkeit auf Förderkulissen zurückzugreifen. Für die Auslegung von Nahwärmenetzen bieten sich vor allem die Förderrichtlinien aus dem nordrhein-westfälischen Landesprogramm **progres.nrw** an. Hier werden im Förderbaustein „Markteinführung“ unter anderem Wärmenetze, Hausübergabestationen und KWK-Anlagen gefördert. Zudem wird der Betrieb von KWK-Anlagen über das KWKG bezuschusst.

Die **KfW** fördert im **Programm 271 – Erneuerbare Energien Premium** Maßnahmen zur Nutzung Erneuerbarer Energien im Wärmemarkt. Darunter fällt auch die Förderung von Wärmenetzen inklusive der Hausübergabestationen. Wichtige Kriterien hierbei sind, dass im Mittel über das gesamte Netz ein Mindestwärmeabsatz von 500 kWh pro Jahr und Meter Trasse bereitgestellt wird und die Erzeugung nicht über

das KWKG förderfähig ist. Die Wärme muss zu einem bestimmten Anteil aus Abwärme oder aus einer erneuerbaren Energiequelle stammen. Das **Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA)** fördert vor dem Hintergrund des KWKG den Neu- und Ausbau von Wärme- und Kältenetzen, sofern die Wärme- beziehungsweise Kälteeinspeisung aus KWK-Anlagen kommt. Auch industrielle Abwärme gilt in diesem Fall als Wärme aus KWK-Anlagen, sofern diese ohne zusätzlichen Brennstoffeinsatz bereitgestellt wird.

Zudem fördert das BAFA im Rahmen der Förderlinie für Klima- und Kälteanlagen die Nutzung der Abwärme aus Kälteanlagen.

Für die energetische Gebäudesanierung von Nichtwohngebäuden bieten sich die **KfW Programme 217 („Energieeffizient Bauen und Sanieren“)** sowie das **Programm 233 („Barrierearme Stadt“)** an. Beim Programm 217 werden Einzelmaßnahmen sowie Komplettisanierungen bei Erreichung des KfW Standards 70 gefördert. Das Programm 233 bietet sich als Ergänzungsförderung an, wenn im Rahmen einer energetischen Sanierungsmaßnahme auch die Barrierefreiheit berücksichtigt wird.

Zur Förderung von **Beratungstätigkeiten** eignen sich vielfältige Förderprogramme: Das Programm des **BAFA „Vor-Ort-Beratung“** gewährleistet Zuschüsse für die Beratung von Privathaushalten. Zudem bietet das **BAFA** im Programm **„Energieberatung Mittelstand“** Zuschüsse von bis zu 8.000 Euro bei Energieberatungen in Unternehmen mit jährlichen Energiekosten von über 10.000 Euro. Für Unternehmen mit geringen Energiekosten beträgt der maximale Zuschuss 800 Euro.

Investitionskosten Haupttrasse:

Bei der Auslegung der Trasse wird die prozentuale Aufteilung der Oberflächen (Asphalt, Pflaster, Grün) ermittelt, um die Kosten für die Erdarbeiten zu berechnen. Die Kosten der Haupttrasse setzen sich zudem hauptsächlich aus den

je nach Leistungsbedarf erforderlichen Leitungsdimensionen zusammen. Die relative Häufigkeit der Dimensionen wurde prozentual in einem Spektrum von 25 mm bis 200 mm verteilt.

Investitionskosten Erzeugung:

Für Projekte ohne Abwärmeauskopplung sind die Kosten für eine Erzeugungsanlage aufgrund von Marktpreisen und Erfahrungswerten angesetzt. Eine Erzeugungsanlage besteht dabei aus einer BHKW-Anlage und einem zusätzlichen Spitzenlastkessel bzw. aus einer Pellet-Anlage oder Holzhackschnitzel-Anlage.

Anschlusskosten:

Die Anschlusskosten setzen sich aus den Kosten für die Übergabestation und den Kosten für die 10 Meter Anschlussleitung, aufgeteilt auf die Anzahl der Anschlüsse, zusammen.

Wärmepreis:

Der Ermittlung des Wärmepreises liegt eine Reihe von Berechnungen zugrunde. Grundsätzlich setzt er sich aus den Investitionskosten Netz (Haupttrasse plus Hausanschlussstrasse) und den Erzeugungskosten (Erzeugungstechniken plus Hausanschlussstationen) zusammen. Für die Berechnungen für Nahwärmenetze auf Baublockebene wird, wenn nicht anders angegeben, stets ein Anschlussgrad von 50 % angenommen. Des Weiteren beinhaltet der Wärmepreis pro kWh Wärme die Annuität von Technik und Netz. Die Absetzung für Abnutzung (Afa) des Netzes wird

auf 40 Jahre gesetzt, die Afa der Technik auf 20 Jahre. Im Einzelnen werden für jedes Projekt je nach Erzeugungsart gesonderte Berechnungsmethoden zugrunde gelegt:

- ✓ Bei **Abwärmenutzung** wird ein potenzieller Wärmepreis in einem Spektrum von 0,5 bis 4,0 ct/kWh angegeben. Dieser Ansatz gibt einen Rahmen für die innerbetrieblichen Investitionen, die zur Wärmeauskopplung notwendig sind.
- ✓ Bei der neu zu errichtenden **KWK** (Erdgas) – Nutzung wird der Wärmepreis nach der Kapitalwertmethode ermittelt. Dem zugrunde liegen die Stromeinspeisung gemäß KWKG 2016 sowie ein Börsenpreis für Strom von 3,21 ct/kWh. Zudem wird von einem Gaspreis von 3,0 ct/kWh exklusive Steuern ausgegangen. Die Steigerung der Energiekosten ist 2 % pro Jahr. Wartungsarbeiten für ein BHKW sind nach Modulgröße auf die erzeugte Strommenge bezogen berechnet. Wartungsarbeiten für den Kessel sind mit 500 €/a berechnet. Die Steigerung der Wartungskosten ist 2 % pro Jahr. Betriebsführungskosten werden auf 3 % gesetzt.
- ✓ Bei dem Einsatz von **Pellet-/ Holzhackschnitzelanlagen** wird der Wärmepreis durch die Bildung der Annuität der Anlagentechnik plus den Kosten für den Brennstoff (3,2 ct/kWh) dividiert durch die abzusetzende Wärmemenge ermittelt.

10.6 Betreibermodelle zur Erschließung der Potenziale

Die Erschließung der Nahwärmepotenziale, die im integrierten Wärmenutzungskonzept ausgearbeitet wurden, machen oftmals hohe Kapitalinvestitionen erforderlich. Hierzu bietet es sich an, mit sogenannten Contractoren ein Betreibermodell zu erstellen, bei dem ein Nutzwärme-Liefervertrag zwischen Betreiber und Abnehmer über eine festgelegte Laufzeit die Refinanzierung der Investitionen sichert. In dem Vertrag werden eine feste Grundgebühr sowie ein Wärmepreis für jede Kilowattstunde Wärme festgelegt. Somit haben beide Parteien, Wärmelieferer und Wärmeabnehmer, üblicherweise über einen Zeitraum von zehn Jahren, Planungs- und Kostensicherheit. Die genaue Ausgestaltung solcher Verträge ist in der Verordnung über Allgemeine Bedingungen für die Versorgung mit Fernwärme (AVBFernwärmeV) festgelegt.

Den Betrieb von Nahwärmenetzen kann die Kommune auch in **Eigenregie** durchführen. Dabei behält sie die Hoheit über sämtliche Leistungen als rein kommunale Aufgabenerledigung. Die Transaktionskosten bleiben im Vergleich zu anderen Modellen gering und es werden keine langfristigen Bindungen und Vertragsbeziehungen mit privaten Partnern z.B. für Finanzierung, Betrieb und Instandhaltung eingegangen. Die Finanzierung könnte über Kommunalkredite geleistet werden und Zuwendungen oder zinsgünstiger Darlehen der Förderbanken genutzt werden. Nachteil bei Eigenregie durch die Kommune ist, dass durch die gewerkweise Vergabe eine lebenszyklusübergreifende Betrachtung und Optimierung erschwert wird. Zudem könnten Anreize für private Partner zur Optimierung von Kosten und Abläufen fehlen und infolge dessen höhere Lebenszykluskosten entstehen. Die Kommune trägt das volle Geschäftsrisiko. Für Kommunen, die sich in der Haushaltssicherung befinden, sind die eigene Finanzierung und der Betrieb oftmals nur schwer umsetzbar.

Eckpunkte eines Modells der Eigenregie durch die Kommune:

- Die Kommune veranlasst phasenweise und zeitlich gestaffelt Planung, Bau und Betrieb
- Die Liefer- und Bauleistungen werden gewerkweise ausgeschrieben und vergeben
- Die Vergabe erfolgt nach inputorientierten Leistungsbeschreibungen oder auch mit funktionalen Bestandteilen
- Der Betrieb wird durch die Kommune selbst wahrgenommen oder auch einer kommunalen Gesellschaft übertragen
- Die Finanzierung erfolgt über Zuwendungen des Landes, Haushaltsmittel der Kommune und ggf. einen Kommunalkredit
- Mögliche zusätzliche Einbindung von KfW-Mitteln

Es bestehen verschiedene Möglichkeiten der Übertragung von (Teil-) Leistungen an eine Betreibergesellschaft. Bei einer **Komplettvergabe** der Leistungen findet neben dem Leistungstransfer auch ein umfangreicher Risikotransfer auf private Partner statt. Dieses Modell bietet sich an, wenn die kommunalen Haushaltsmittel für eine Beteiligung nicht ausreichen. Eine langfristige Bindung an einen Vertragspartner gewährleistet einerseits die Kostensicherheit für die Kommune, andererseits verliert die Kommune dadurch an Flexibilität. Insgesamt ist bei diesem Modell mit höheren Transaktionskosten durch Controlling und Beratung zu rechnen. Die Nutzung von Zuwendungen oder zinsgünstigen Darlehen der Förderbanken müsste im Einzelfall geprüft werden.

Eckpunkte eines Betreibermodells als Komplettvergabe:

- Vergabe sämtlicher Leistungen in einem Betreibermodell über einen Partnerschaftsvertrag
- Gründung einer Projektgesellschaft durch die privaten Gesellschafter

- Übertragung von Planungs-, Finanzierungs-, Bau-, Betriebs- und Instandhaltungsleistungen
- Das Eigentum an Netzen und Anlagen kann bei der Kommune verbleiben oder übertragen werden
- Die Finanzierung als Projektfinanzierung oder Forfaitierung mit Einredevorzicht
- Erforderliche Prüfung der Einbindung von Zuwendungen und Fördermitteln

Die Kommune kann einen Teil der **Anteile der Betreibergesellschaft** übernehmen. Sie behält die Entscheidungshoheit soweit mindestens 50 % in kommunaler Hand bleiben. Bei einem Anteil unter 50 % bleibt die Beteiligung an gemeinsamen Entscheidungen mit privaten Partnern. Risiken bei dieser Variante sind, dass gegebenenfalls politische Entscheidungen vor Effizienzgesichtspunkten getroffen werden könnten sowie eine fehlende klare Trennung von Auftragnehmer und Auftraggeber. Die Nutzung von Zuwendungen oder zinsgünstigen Darlehen der Förderbanken müsste im Einzelfall geprüft werden.

Eckpunkte eines Betreibermodells mit einer gemischtwirtschaftlichen Gesellschaft:

- Gründung einer Projektgesellschaft als kommunale Gesellschaft und Anteilsverkauf an einen oder mehrere private Gesellschafter im Rahmen eines share-deals
- Übertragung sämtlicher Leistungen auf die Gesellschaft
- Das Eigentum an Netzen und Anlagen kann bei der Kommune verbleiben oder übertragen werden
- Die Finanzierung als Projektfinanzierung oder Forfaitierung mit Einredevorzicht
- Erforderliche Prüfung der Einbindung von Zuwendungen und Fördermitteln

Eine weitere Möglichkeit ist die Gründung **einer kommunalen Betreibergesellschaft**, wie zum Beispiel Stadtwerke. Hierbei bleiben sämtliche Leistungen im Einflussbereich der Kommune

bzw. der kommunalen Gesellschaft. So können Verwaltungsaufwand und Kosten bei der Kommune eingespart werden, da kein Vergabeverfahren erforderlich ist. Jedoch gibt es durch das fehlende Vergabeverfahren der Kommune weniger Wettbewerb als mit einem echten privaten Partner. Im Vergleich zur Variante 1 Eigenerledigung gibt es bei dieser Variante eine geringere Kostentransparenz für die Kommune. Die Möglichkeit der Einbindung von Zuwendungen und Fördermitteln ist unklar und müsste im Einzelfall geprüft werden.

Eckpunkte einer kommunalen Gesellschaft mittels In-House Geschäft:

- Übertragung von Leistungen auf eine rechtsfähige kommunale Gesellschaft
- Erbringung sämtlicher Leistungen durch die kommunale Gesellschaft oder seine Vertragspartner
- Finanzierung durch die kommunale Gesellschaft
- Anreizorientierte Vergütung der kommunalen Gesellschaft ist möglich
- Erforderliche Prüfung der Einbindung von Zuwendungen und Fördermitteln

Ein Vertrag für ein Betreibermodell kann auch mit einer Energiegenossenschaft abgeschlossen werden. Netze und Energieerzeugungsanlagen sind hierbei in Bürgerhand, wodurch eine größere Akzeptanz und breiterer Umsetzungswille bei den Bürgern zu erwarten ist. Für die Kommune entsteht dabei der Vorteil, dass Leistungen und Risiken in umfangreichem Maße auf die Genossenschaft transferiert werden. Die Genossenschaft kann verschiedene Projekte im Bereich der Netze, bei der Energieerzeugung und Energieeffizienz übernehmen, muss sich hierfür jedoch Kompetenzen von privaten Partnern einkaufen. Wenn dies nicht möglich ist oder nicht umgesetzt werden kann, besteht das Risiko, dass das System ineffizient und unwirtschaftlich läuft. Wenn noch keine Genossenschaft besteht, können zu Beginn hohe Transaktionskosten zur

Gründung der Genossenschaft entstehen. Die Einbindung von Zuwendungen und Fördermitteln ist unklar und müsste im Einzelfall geprüft werden.

Eckpunkte eines Betreibermodells mit einer Energiegenossenschaft:

- Nutzung einer existierenden oder Gründung einer Energiegenossenschaft als gemeinsame Initiative der öffentlichen und privaten Initiatoren sowie der Bürger
- Übertragung sämtlicher Leistungen auf die Genossenschaft
- Genossenschaft kann als Holding für unterschiedliche Projekte dienen

- Das Eigentum an Netzen und Anlagen kann bei der Kommune verbleiben oder auf die Genossenschaft übertragen werden
- Die Finanzierung als Projektfinanzierung oder Forfaitierung mit Einredeverzicht durch die Genossenschaft
- Erforderliche Prüfung der Einbindung von Zuwendungen und Fördermitteln

Für den Betrieb von Nahwärmenetzen in Neuenkirchen wird die Gründung einer Betreiber-gesellschaft vorgeschlagen. Eine mögliche Beteiligungsorganisation könnte nach dem in Abbildung 33 dargestellten Schema aufgebaut werden.

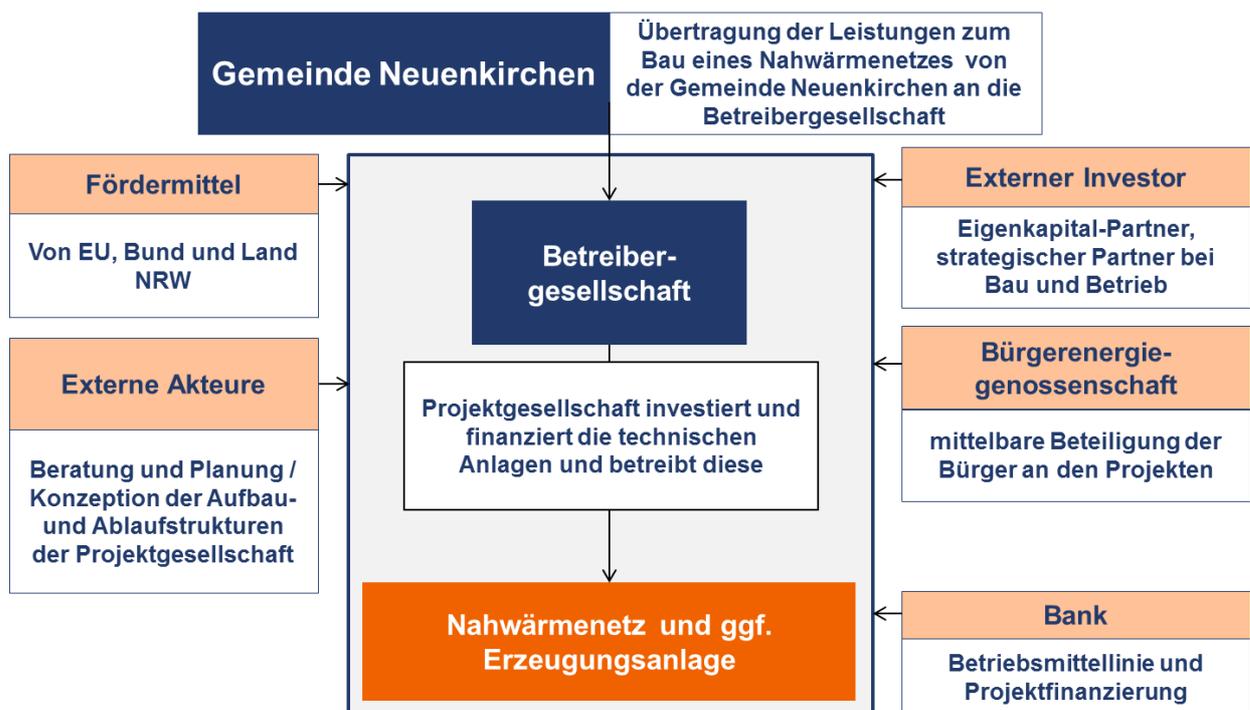


Abbildung 33: Akteure eines Betreibermodells für den Betrieb von Nahwärmenetzen in Neuenkirchen (infas enermetric 2015)

Vorgehen

Für die Gründung einer Betreibergesellschaft wird ein dreistufiges Vorgehen vorgeschlagen. Nach den ersten Sondierungsgesprächen zwischen den relevanten Akteuren soll ein Konzept erstellt werden, indem die Aufgaben und Struktur der neuen Gesellschaft festgelegt werden.

Der anschließende Gesellschaftsvertrag baut auf diesem Konzept auf. In einer dritten Phase wird das Projekt durchgeführt. Hierzu gehört die Finanzierungssicherung, Detailplanungen und nach der Umsetzung auch der Betrieb des Nahwärmenetzes.

Stufe 1 – Konzepterstellung

- ✓ Aufgabe der Gesellschaft
- ✓ Gesellschaftsform und Gesellschafterstruktur
- ✓ Kapitalisierungsstruktur Eigenkapital / Fremdkapital
- ✓ Beirat (Bürgermeister)

Stufe 2 – Vertragswerk

- ✓ Erstellung aller Verträge (Gesellschaftsvertrag, Geschäftsführungsverträge, ...)

- ✓ Entscheidungsvorlage für politische Gremien u.a.

Stufe 3 – Abwicklung

- ✓ Erstellung eines Business Case
- ✓ Sicherstellung der Finanzierung
- ✓ Detailplanung der Projekte
- ✓ Fertigstellung aller Verträge und Einkäufe
- ✓ Begleitung der Projektentwicklung und Umsetzung
- ✓ Steuerung Betrieb

10.7 Wertschöpfungseffekte

Wertschöpfung beschreibt die Transformation vorhandener Güter in Güter mit höherem Geldwert. Durch verstärkten Einsatz lokal und regional verfügbarer Energieressourcen sowie durch lokale Dienstleistungen, soll die Wertschöpfung in Neuenkirchen und im Kreis Steinfurt erhöht werden. Entlang der kommunalen Wertschöpfungskette stehen beispielsweise Planer, Facharbeiter, Geldgeber und Betreiber von Projekten sowie auch die Kreditinstitute und Bundes- und Landesfördermittel, die bei der Finanzierung der Projekte beteiligt sind (siehe Abbildung 34). Im Fall von Nahwärmenetzen sind neben dem Bau auch der Betrieb, gegebenenfalls die Einnahmen aus der Stromeinspeisung und Zuschüsse nach dem KWKG oder bei Einsatz von Biogas nach dem EEG sowie die Gebühren der Endverbraucher für die Wertschöpfung relevant. Das berechnete Wertschöpfungspotenzial für die Gemeinde Neuenkirchen setzt sich aus den Gebäudesanierungen sowie aus der Umsetzung



Abbildung 34: Wertschöpfungskette von Nahwärmenetzen von der Planung bis zum Betrieb (infas enermetric 2015)

der Projekte aus dem Maßnahmenkatalog bis 2030 zusammen. Das Ziel der Gemeinde Neuenkirchen ist eine Sanierungsquote des Gebäudebestandes von 2,5 % jährlich. Bis zum Zieljahr 2030 werden demnach im besten Fall 1.054 Gebäude saniert worden sein. Bei einer durchschnittlichen Investitionssumme von 50.000 Euro pro Gebäudesanierung ergibt sich ein Investitionsvolumen bis 2030 von 52,7 Millionen Euro. Die Summe der investiven Maßnahmen aus den Projektsteckbriefen liegt bei 4,2 Millionen Euro. Um eine bestmögliche regionale Wertschöpfungskette zu fördern, ist die Aktivierung und Einbindung des Handwerks vor Ort essentiell. Bei der Berechnung der Wertschöpfungspotenziale wurde angenommen, dass 85 % der erbrachten Dienstleistungen aus dem Kreis Steinfurt kommen und so zur lokalen Wertschöpfung beitragen.

Tabelle 15: Potenzielle Wertschöpfung bis 2030 in Neuenkirchen

	Investitionsvolumen bis 2030	Regionale Wertschöpfung (85 %)
Gebäudesanierungen	52,7 Mio. Euro	44,8 Mio. Euro
Umsetzung der Maßnahmen aus den Projektsteckbriefen	8,1 Mio. Euro	6,9 Mio. Euro
Summe	60,8 Mio. Euro	51,7 Mio. Euro

10.8 Projektfahrplan

Die einzelnen Projekte sind mit einem Zeithorizont bis 2030 in kurz-, mittel- und langfristige Maßnahmen eingestuft. Der Projektfahrplan soll einen Überblick über die zeitlich angestrebte Umsetzung der Maßnahmen leisten. Im Sinne einer geordneten Projektsteuerung sollen alle umzusetzenden Maßnahmen aufgebaut, zeitlich gesteuert und entsprechend evaluiert und kontrolliert werden. Dies bezieht auch eine begleitende Öffentlichkeitsarbeit und insbesondere

die Einbindung von Vernetzungsaktivitäten mit den verschiedenen örtlichen Akteuren zur Sicherstellung einer konkreten personenbezogenen Maßnahmenumsetzung ein. Der Projektfahrplan dient als Orientierungshilfe und macht den Umsetzungsprozess nachvollziehbar und transparent. Zielhorizont ist die geplante Maßnahmenumsetzung der TOP-Projekte bis zum Jahr 2030.

Nr.	Titel der Maßnahme	Projektträger	Kurzfristig			Mittelfristig					Langfristig					Kosten [€]		CO ₂ -Einsparungen [t/a]			
			2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030		Gesamt [€]	Wärmepreis [€/kWh]	
1	Kaltes Nahwärmenetz Molkerei Naarmann	Privatmolkerei Naarmann GmbH																1.925.000	3,0 bis 6,5	68	
2	Wärmeversorgung Freibad durch Molkerei Naarmann	Privatmolkerei Naarmann GmbH																			
3	Mustersanierung Villa Hecking	Gemeinde Neuenkirchen																			
4	Nahwärmenetz in Kombination mit Sanierung der Wasserleitungen	Gemeinde Neuenkirchen																	341.000	6,5	68
5	Beispielhaftes Nahwärmenetz in Kombination mit Sanierung der Wasserleitungen Dörper Berg	Gemeinde Neuenkirchen																	1.214.000	6	317
6	Energetisches Quartierskonzept in der Ortsmitte Neuenkirchen	Gemeinde Neuenkirchen																	1.260.000	5,5	3,8
7	Nahwärmenetz St. Arnold	Gemeinde Neuenkirchen																	3.344.000	6,1	2.296
8	Abwärmennutzung St. Arnold	Nijko Schnellfrost Center																			
9	Energieeffizienz in Gewerbebetrieben	Gemeinde Neuenkirchen																			
10	Bau von 50 Solarthermieanlagen	Gemeinde Neuenkirchen																	3.000 - 5.000		
11	Haus-zu-Haus Beratung	Gemeinde Neuenkirchen																	5.000		

Abbildung 35: Projektfahrplan Neuenkirchen (Größere Abbildung s. Anhang)

10.9 Controllingkonzept

Projektauvaluierung

Die Gemeinde Neuenkirchen hat zusammen mit Unternehmen und weiteren relevanten Akteuren im Rahmen des integrierten Wärmenutzungskonzeptes Maßnahmen ausgearbeitet, die in der anschließenden Umsetzung auf dem Gebiet der Gemeinde Neuenkirchen ein hohes Maß an Energieeffizienzsteigerung und CO₂-Emissionsreduzierung bewirken sollen. Das Controlling umfasst die Ergebniskontrolle der durchgeführten Maßnahmen. Neben der Feststellung des Fortschritts in den Projekten ist eine Anpassung an die aktuellen Gegebenheiten innerhalb

der Gemeinde Neuenkirchen sinnvoll. Dies bedeutet, dass realisierte Projekte bewertet und analysiert werden oder auch weitere Projekte auf Grundlage des Wärmekatasters entwickelt werden. Dabei wird es auch immer wieder darum gehen, der Kommunikation und Zusammenarbeit der Projektbeteiligten neue Impulse zu geben. Bei der Projektevaluierung soll der Fortschritt in erster Linie **quantitativ** bewertet werden. Kriterien hierbei sind:

- Die Anzahl an Haushalten, die sich an ein Nahwärmenetz angeschlossen haben
- Die Anzahl an umgesetzten Heizungssanierungen und –erneuerungen

- Die Anzahl an Beratungsleistungen
- Die Höhe der Finanzmittel (Eigen- und Fördermittel) die für die Umsetzung von Projekten eingesetzt wurden, sowie gegebenenfalls Nachfolgeinvestitionen.
- Besteht eine Beteiligung der Bevölkerung und Gewerbetreibenden?
- Erfolgt eine ausreichende Aktivierung und Motivierung der Bevölkerung und der Gewerbetreibenden?

Prozessevaluierung

Um den Gesamtfortschritt des Umsetzungsprozesses zu beurteilen, sollte jährlich eine Prozessevaluierung stattfinden. Sie gestattet einen Rückblick auf die Umsetzung des integrierten Wärmenutzungskonzeptes und ermöglicht gleichzeitig einen Ausblick in die Zukunft. Damit kann ein Großteil der Aktivitäten auf dem Gemeindegebiet dargestellt und evaluiert werden. Bei der Prozessevaluierung sollten sich die Gemeinde Neuenkirchen und der Kreis Steinfurt auch mit Fragen beschäftigen, die den Prozessfortschritt **qualitativ** bewerten:

Zielerreichung

- Wie sind die Fortschritte bei der Erreichung der Ziele einer nachhaltigen Wärmeversorgung?
- Befinden sich Projekte in der Umsetzung?
- Wo besteht Nachholbedarf?

Auswirkungen umgesetzter Projekte

- Wurden Nachfolgeinvestitionen ausgelöst?
- In welcher Höhe?
- Wurden Arbeitsplätze geschaffen?

Umsetzung und Entscheidungsprozesse:

- Ist der Umsetzungsprozess effizient und transparent?
- Können die Arbeitsstrukturen verbessert werden?
- Wo besteht ein höherer Beratungsbedarf?

Netzwerke:

- Sind neue Partnerschaften zwischen Akteuren entstanden?
- Welche Intensität und Qualität haben diese?
- Wie kann die Zusammenarbeit weiter verbessert werden?

Beteiligung und Einbindung regionaler Akteure:

- Sind alle relevanten Akteure in ausreichendem Maße eingebunden?

Kommunikationsstrategie

Die Umsetzung des integrierten Wärmenutzungskonzeptes ist nur in enger Zusammenarbeit mit den relevanten Akteuren und den Bürgerinnen und Bürgern der Gemeinde Neuenkirchen leistbar. Eine kontinuierliche Öffentlichkeitsarbeit soll für Information und Motivation bei den Akteuren sorgen. Neben der Veröffentlichung von geplanten und bereits durchgeführten Maßnahmen im Bereich der Wärmeversorgung sollen den Bürgerinnen und Bürgern sowie den Unternehmen auch die eigenen Handlungsmöglichkeiten im Bereich energieeffiziente Wärmeversorgung aufgezeigt werden. Dazu ist es notwendig, die Öffentlichkeit anzusprechen, Betroffenheit zu generieren, sie zu mobilisieren und zu einem klimafreundlichen Handeln zu aktivieren. Die Ziele der Kommunikationsstrategie sind...

...Wissen vermitteln

Nur das Wissen um die Möglichkeiten zur Verbesserung der Wärmeversorgung in Neuenkirchen in Verbindung mit Kosteneinsparungen werden Bürgerinnen und Bürgern und Unternehmen zu eigenen Aktionen und Maßnahmen motivieren. Daher sollte einer der Schwerpunkte der Kommunikationsstrategie die Schaffung von Beratungs- und Informationsangeboten sein. Gleichzeitig wird durch eine verstärkte Kommunikation und Einbindung von Akteuren eine Akzeptanzsteigerung von Maßnahmen und Klimaprojekten erzielt.

...gewinnen

Es ist notwendig, in der Öffentlichkeit eine Akzeptanz für die Notwendigkeit der verschiedenen Maßnahmen als Beitrag zum Klimaschutz zu

schaffen und sie für ein klimafreundliches Handeln zu gewinnen. Die Betroffenheit muss durch entsprechende Maßnahmen und qualifizierte zielgruppenbezogene Öffentlichkeitsarbeit hergestellt werden. Darüber hinaus sollen Hemmnisse zur Maßnahmenumsetzung abgebaut werden. Hierzu zählt die Aufklärung in Bezug auf die reale Kostenzusammensetzung verschiedener Heizungstechnologien und Energieträger. Wichtige technische Grundlagen der Wärmeversorgung und Entstehung von Kosten sollten breit in der Bevölkerung gestreut werden.

...beteiligen

Die Akteure auf dem Stadtgebiet selbst stellen einen der wichtigsten Faktoren für die Umsetzung der Maßnahmen und zur Erreichung von

Klimaschutzziele dar. Auch bei bereits vorhandenem Umweltbewusstsein muss häufig noch die Bereitschaft zu aktivem Handeln entstehen. Eine intensive Öffentlichkeitsarbeit verbunden mit Informations- und Beratungsangeboten soll motivieren und die Handlungsbereitschaft erhöhen. Die entwickelten Maßnahmen sorgen einerseits für eine kontinuierliche und grundlegende Präsenz des Themas Wärmenutzung, andererseits sollen sie Menschen durch die konkrete Ausgestaltung von Beratungs- und Beteiligungsangeboten aktiviert werden. Die Veröffentlichung von Fakten und Projekten stellt eine sichere und fortdauernde Informationsquelle für Interessierte dar.

Tabelle 16: Kommunikationskonzept für die Gemeinde Neuenkirchen (infas enermetric 2015)

Maßnahme	Inhalt	Akteure	Private Haushalte	Gewerbe / Industrie	Öffentlichkeit allgemein
Pressearbeit	Pressemitteilungen (über aktuelle Entwicklungen, Veranstaltungen, realisierte Maßnahmen, etc.)	Gemeinde Neuenkirchen Klimaschutzmanager Kreis Steinfurt	•	•	•
	Pressternine zu aktuellen Themen	Lokale Medien: • Westfälische Nachrichten • Münstersche Zeitung • Münsterländische Volkszeitung • Radio RST	•	•	•
Kampagnen	Auslobung von Wettbewerben	Gemeinde Neuenkirchen Klimaschutzmanager Kreis Steinfurt Handwerksbetriebe Produkthersteller	•	•	
Informationsveranstaltungen	zielgruppen-, branchen-, themenspezifisch	Gemeinde Neuenkirchen Kreditinstitute	•	•	
	Status quo Klimaschutz Gemeinde Neuenkirchen				•
Internetauftritt	Homepage: Weiterer Ausbau der Informationen, Pressemitteilungen, Allg. und spezielle Informationen, Verlinkungen, Download	Gemeinde Neuenkirchen ggf. regionale Fachleute	•	•	•
Beratungsangebot	flächiges Angebot sowie zielgruppenspezifische Energieberatung	Gemeinde Neuenkirchen Land Handwerk Kreditinstitute	•	•	
Informationsmaterial	Beschaffung und Bereitstellung von Informationsmaterial (insb. Broschüren und Infoblätter zu einschlägigen Themen)	Gemeinde Neuenkirchen Kreditinstitute	•	•	•
Erziehungs- und Bildungsangebot	Durchführung bzw. Initiierung von Projekten in Schulen sowie Bildungseinrichtungen	Gemeinde Neuenkirchen Lehrer / Schulen Fachleute Referenten			•

11 Verzeichnisse

11.1 Literatur

- [1] GEMEINDE NEUENKIRCHEN (2015): Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept der Gemeinde Neuenkirchen, Neuenkirchen
- [2] KREIS STEINFURT (2014): Masterplan 100% Klimaschutz für den Kreis Steinfurt. Vom Projekt zum Prinzip, Steinfurt & Köln
- [3] GEMEINDE SAERBECK (2014): Entwicklung eines KWK-Netzes im ländlichen Raum. Wettbewerbsbeitrag zum Landeswettbewerb KWK-Modellkommune, Phase II, Feinkonzept. KWK-Land. Online unter: http://www.klimakommune-saerbeck.de/city_info/display/dokument/show.cfm?region_id=408&id=369884&design_id=9885&type_id=0&titletext=1
- [4] KATASTERAMT DES KREISES STEINFURT (O.J.): Ausgewählte ALKIS®-Datensätze der Kommunen Greven, Neuenkirchen und Recke (nicht veröffentlicht)
- [5] RWE AG (2015): Abfrageblockspezifische Gasverbräuche Neuenkirchen und Recke des Jahres 2014 (nicht veröffentlicht), Osnabrück
- [6] Bezirksschornsteinfeger der Kommunen Greven, Neuenkirchen, Recke (2015): Daten der Einzelfeuerstätten (Alter, Brennstoff und Leistung); (nicht veröffentlicht)
- [7] Gemeinde Neuenkirchen (2015): Abfrageblockspezifische Altersstruktur der Bevölkerung in Neuenkirchen (nicht veröffentlicht), Neuenkirchen
- [8] STATISTISCHE ÄMTER DES BUNDES UND DER LÄNDER (2014): Zensus2011 – Zensusdatenbank, Wiesbaden; online unter: <https://ergebnisse.zensus2011.de>; zuletzt abgerufen am 30.09.2015
- [9] WIRTSCHAFTSFÖRDERUNG KREIS STEINFURT MBH (2015): Kreis Steinfurt in Zahlen; online unter http://www.westmbh.de/fileadmin/westmbh/redakteur/Standortfaktoren/Kreis_Steinfurt_in_Zahlen-Februar_2015.pdf; zuletzt abgerufen am 01.10.15
- [10] DEUTSCHE BUNDESBANK (2013): Vermögensverteilung in Deutschland. Ergebnisse einer Studie zu den Finanzen privater Haushalte; Vortrag im Rahmen der Museumsabende 2013/14, Frankfurt am Main. Online unter: https://www.bundesbank.de/Redaktion/DE/Downloads/Bundesbank/Geldmuseum/museumsabende_2013_10_16_praesentation.pdf?__blob=publicationFile; zuletzt abgerufen am 01.10.15
- [11] COP COMPENSATIONPARTNER GMBH (2015): Gehaltsbiografie 2015. Eine empirische Untersuchung zum Zusammenhang von Alter und Gehalt, Hamburg. Online unter: <https://www.compensation-partner.de/pcms/de/Gehaltsbiografie2015.pdf>; zuletzt abgerufen am 01.10.15
- [12] IT.NRW (2013): Primäreinkommen und verfügbares Einkommen der privaten Haushalte in NRW – vorläufige Ergebnisse –, online unter: https://www.it.nrw.de/presse/pressemitteilungen/2013/pdf/302_13.pdf; zuletzt abgerufen am 01.10.15 = Tabellenblatt 14.9101
- [13] LOKALE AKTIONSGRUPPE STEINFURTER LAND E.V. (2015): Lokale Entwicklungsstrategie Steinfurter Land, Steinfurt, Köln
- [14] ENGEL, K. (2010): Demografische Determinanten der Energienachfrage der Haushalte in Deutschland, Erlangen, Nürnberg. Online unter: <https://opus4.kobv.de/opus4->

- fau/frontdoor/index/index/docId/1291, zuletzt abgerufen am 12.10.15
- [15] SIEDENTROP, S. (2011): Entdichtung als siedlungs- und infrastrukturpolitisches Schlüsselproblem – Ver- und Entsorgungssysteme in der Remanenzkostenfalle? S. 162ff. In: TIETZ, H.-P., HÜHNER, T. (2011): Zukunftsfähige Infrastruktur und Raumentwicklung. Handlungserfordernisse für Ver- und Entsorgungssysteme = FORSCHUNGS- UND SITZUNGSBERICHTE DER AKADEMIE FÜR RAUMFORSCHUNG UND LANDESPLANUNG (ARL), Hannover
- [16] WESTNETZ GmbH (o.J.): Verteilnetzkarte Gas; online unter: <http://www.westnetz.de/web/cms/de/1626066/westnetz/netz-gas/netzgebiet/verteilnetzkarte-gas/>; zuletzt abgerufen am 02.10.15
- [17] WESTNETZ GmbH (o.J.): Verteilnetzkarte Strom; online unter: <http://www.westnetz.de/web/cms/de/1607572/westnetz/netz-strom/netzgebiet/>; zuletzt abgerufen am 02.10.15
- [18] BUNDESMINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT UND ENERGIE (BMWi) (2015): Gesamtausgabe der Energiedaten – Datensammlung des BMWi, Letzte Aktualisierung: 19.05.2015. Online unter: <http://www.bmwi.de/DE/Themen/Energie/Energiedaten-und-analysen/Energiedaten/gesamtausgabe>; zuletzt abgerufen am 13.10.15
- [19] RHEINISCH-WESTFÄLISCHES INSTITUT FÜR WIRTSCHAFTSFORSCHUNG (rwi) (2013): Erstellung der Anwendungsbilanzen 2011 und 2012 für den Sektor Private Haushalte). Endbericht – Oktober 2013. Forschungsprojekt im Auftrag der Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen, Berlin
- [20] AG ENERGIEBILANZEN E.V. (AGEB) (2013): Anwendungsbilanzen für die Endenergiesektoren in Deutschland in den Jahren 2011 und 2012 mit Zeitreihen von 2008 bis 2012, online unter: <http://www.ag-energiebilanzen.de/8-0-Anwendungsbilanzen.html>; zuletzt abgerufen am 22.10.15
- [21] DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR SONNENENERGIE E.V. (DGS) (2015): EnergyMap.info. Datensatz der Gemeinde Neuenkirchen. Online unter: <http://www.energymap.info/energieregionen/DE/105/117/183/214/21412.html>; zuletzt abgerufen am 14.10.15
- [22] GEOLOGISCHER DIENST NORDRHEIN-WESTFALEN (HRSG.) (2014): Geologische Detaildarstellung. Darstellung der Geothermiepotenziale nach Auszug aus dem Fachinformationssystem Geothermie von Nordrhein-Westfalen <1 . 50 000>, Krefeld; auf Basis des Dienstes URL: <http://www.wms.nrw.de/gd/GT50>
- [23] GEOLOGISCHER DIENST NORDRHEIN-WESTFALEN (HRSG.) (2014): Geothermie in NRW – Standortcheck; online unter: <http://www.geothermie.nrw.de/>; zuletzt abgerufen am 26.10.15
- [24] BUSSMANN, G., EICKER, T., VOGEL, K. (LANUV) (GZB) (2014): Potenzialstudie Geothermie NRW = Vortrag auf der 10. NRW Geothermiekonferenz am 09.09.2014
- [25] BOSCH & PARTNER GMBH, LEIPZIGER INSTITUT FÜR ENERGIE GMBH (2015) Oberflächennahe Geothermiepotenziale in Neubaugebieten der Kommunen Greven, Neuenkirchen und Recke; nicht veröffentlichter Entwurf Ergebnisbericht, Stand 28.08.2015
- [26] ECOSPEED Region (o.J.): Energie- und CO₂-Bilanz Gemeinde Neuenkirchen
- [27] ARBEITSGEMEINSCHAFT FÜR ZEITGEMÄßES BAUEN E.V. (2011): Wohnungsbau in Deutschland – 2011. Modernisierung oder Bestandsersatz, Kiel
- [28] BORN, R., DIFENBACH, N., LOGA, T., INSTITUT WOHNEN UND UMWELT GMBH (IWU) (2003): Energieeinsparung durch Verbesserung des Wärmeschutzes und Modernisierung der Heizungsanlage für 31 Musterhäuser der Gebäudetypologie

- [29] CHRISTIAN MÜNCH GMBH (o.J.): Richtwerte Solarthermie Ertrag. Online unter: <http://www.solarthermie.net/wirtschaftlichkeit/ertrag>, zuletzt abgerufen am 26.10.15
- [30] LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN (LANUV NRW) (2012): Energieatlas NRW. Karte Planung. Globalstrahlung 1981 – 2010. Online unter <http://www.energieatlasnrw.de/site/nav2/PlanungSonne/KarteMG.aspx>; zuletzt abgerufen am 26.10.15
- [31] BREMER ENERGIE INSTITUT, INSTITUT WOHNEN UND UMWELT (IWU) (2010): Datenbasis Gebäudebestand. Datenerhebung zur energetischen Qualität und zu den Modernisierungstrends im deutschen Wohngebäudebestand, Darmstadt
- [32] FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR ENERGIEWIRTSCHAFT MBH (FFE) / STADT NÜRNBERG (2011): Energienutzungsplan für die Stadt Nürnberg, Nürnberg & München
- [33] LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN (LANUV) (2015): LANUV-FACHBERICHT 40. Potenzialstudie Erneuerbare Energien NRW Teil 2 – Solarenergie. Online unter: http://www.lanuv.nrw.de/uploads/tx_commercedownloads/30040b.pdf; zuletzt abgerufen am 02.11.2015
- [34] KREIS STEINFURT (2012): Digitale Datensätze aus dem Solarkataster (nicht veröffentlicht)
- [35] LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN (LANUV) (2015): LANUV-FACHBERICHT 40. Potenzialstudie Erneuerbare Energien NRW Teil 4 – Geothermie. Online unter: http://www.lanuv.nrw.de/uploads/tx_commercedownloads/30040d.pdf; zuletzt abgerufen am 02.11.2015
- [36] Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) (2015): Digitale Datensätze der Potenzialstudie Erneuerbare Energien NRW Teil 4 – Geothermie (LANUV-Fachbericht 40) der Kommunen Greven, Recke und Neuenkirchen (nicht veröffentlicht)
- [37] NETZWERK ENERGIEWENDE JETZT E.V (2014): Bürgernah und effizient – Nahwärme. [online] verfügbar unter: http://www.energiegenossenschaften-gruenden.de/fileadmin/user_upload/Newsletter-Anhaenge/2013_3_Newsletter_September_2013/Nahwaerme_Energiegenossenschaften_Flieger.pdf
- [38] C.A.R.M.E.N Merkblatt (o.J.): Nahwärmenetze und Biogasanlagen. Ein Beitrag zur effizienten Wärmenutzung und zum Klimaschutz. Centrales Agrar-Rohstoff Marketing- und Energie-Netzwerk e.V. Straubing. . online verfügbar unter: http://www.carmen-ev.de/files/festbrennstoffe/merkblatt_Nahwaermenetz_carmen_ev.pdf
- [39] BÖDEKER, Jan; PEHNT, Dr. Martin; ARENS, Marlene (2010): Die Nutzung industrieller Abwärme. Technisch-wirtschaftliche Potenziale und energiepolitische Umsetzung. Bericht im Rahmen des Vorhabens „Wissenschaftliche Begleitforschung zu übergreifenden technischen, ökologischen, ökonomischen und strategischen Aspekten des nationalen Teils der Klimaschutzinitiative“. Ifeu – Institut für Energie – und Umweltforschung Heidelberg; Fraunhofer Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung; IREES GmbH (Hrsg.). Heidelberg, Karlsruhe. online verfügbar unter: http://www.ifeu.de/energie/pdf/Nutzung_industrieller_Abwaerme.pdf
- [40] STADTWERKE LEMGO GMBH / KRAFTWIRTE (o.J.): http://www.kraftwirte.de/wp-content/uploads/2014/07/power_to_heat.jpg
- [41] STADTWERKE INGOLSTADT: <http://150jahre.sw-i.de/portal/erdgas-morgen/power-to-gas-7>

-
- [42] HEINRICH-BÖLL-STIFTUNG (Hrsg.) (2015): Wärmewende in Kommunen. Leitfaden für den klimafreundlichen Umbau der Wärmeversorgung, Berlin
- [43] ARBEITSGEMEINSCHAFT FÜR WÄRME UND HEIZKRAFTWIRTSCHAFT E.V. (AGFW) (2013). Schnittstelle Stadtentwicklung und technische Infrastrukturplanung. Ein Leitfaden von der Praxis für die Praxis, Frankfurt a.M.
- [44] ARBEITSGEMEINSCHAFT FÜR WÄRME UND HEIZKRAFTWIRTSCHAFT E.V. (AGFW) (2004): Strategien und Technologien einer pluralistischen Fern- und Nahwärmeversorgung in einem liberalisierten Energiemarkt unter besonderer Berücksichtigung der Kraft-Wärme-Kopplung und regenerativen Energien; Teil 2: Verbrauchskennzahlen und Fernwärmepotenziale für Wohn- und Nichtwohngebäude in Städten, Frankfurt a.M. (S.117)
- [45] RWE Vertrieb AG (2015): PREISE DER GRUND- UND ERSATZVERSORGUNG. Für die Versorgung mit Erdgas für den Eigenverbrauch im Grundversorgungsgebiet der RWE Vertrieb AG. Online unter:
https://www.rwe.de/web/cms/mediablob/de/1162428/data/1162112/9/privatkunden/gasrec_hner/rwe-klassik-erdgas/Preisblatt-gueltig-ab-01.10.2013-.pdf; zuletzt abgerufen am 14.10.15
- [46] Stadtwerke Greven GmbH (2015): Preisblatt für die Versorgung mit Erdgas im Niederdruck gültig ab 1. Januar 2015. Online unter: <http://www.stadtwerke-greven.de/de/preisblatt-greven-standard-gas.pdf>; zuletzt abgerufen am 14.10.15
- [47] BUNDESVERBAND DER DEUTSCHEN GAS- UND WASSERWIRTSCHAFT (BGW) (2006): Praxisinformation P 2006/8 Gastransport/Betriebswirtschaft. Anwendung von Standardlastprofilen zur Belieferung nicht-leistungsgemessener Kunden, Berlin

11.2 Tabellen

Tabelle 1: Definition der Baualtersklassen nach [28]	15
Tabelle 2: Verfügbares Einkommen 2011 (FH Münster 2015 nach [12])	22
Tabelle 3: Strukturelle Daten der Erdgas- und Heizölkessel in Neuenkirchen [6].....	24
Tabelle 4: Anteil erneuerbarer Energien am Endenergiebedarf in Neuenkirchen.....	27
Tabelle 5: Energiebedarf der privaten Haushalte in Neuenkirchen (FH Münster 2015 Eigene Berechnungen und [19]).....	28
Tabelle 6: Energiebedarf und Ausgaben für Energie der kommunalen Liegenschaften in Neuenkirchen	29
Tabelle 7: Interpretation der Klassen der Wärmelinienichte	33
Tabelle 8: Beschreibung der Sanierungsansätze	34
Tabelle 9: Erschließbare Energiepotenziale in der Gemeinde Neuenkirchen bis 2030.....	35
Tabelle 10: Geothermische Entzugsleistung von Erdwärmekollektoren [25].....	38
Tabelle 11: Geothermische Entzugsleistung von Erdwärmesonden [24]	39
Tabelle 12: Endenergieeinsparpotenziale nach Sektor in Neuenkirchen bis zum Jahr 2020 [1]	49
Tabelle 13: Kommunale Handlungsmöglichkeiten zur Umsetzung einer integrierten Energieleitplanung (vgl. [42])	54
Tabelle 14: Ansprechpartner in der Gemeinde Neuenkirchen	55
Tabelle 15: Potenzielle Wertschöpfung bis 2030 in Neuenkirchen	62
Tabelle 16: Kommunikationskonzept für die Gemeinde Neuenkirchen (infas enermetric 2015)	65

11.3 Abbildungen

Abbildung 1:	Entwicklungspfad der Wärmeversorgung im Kreis Steinfurt nach Szenario 100% Klimaschutz (FH Münster nach [2])	11
Abbildung 2:	Alternatives kommunales Energieversorgungsszenario (FH Münster nach [3]).....	12
Abbildung 3:	Aufteilung des Gemeindegebiets in Abfrageblöcke (FH Münster 2015)	14
Abbildung 4:	Projektstrukturplan integriertes Wärmenutzungskonzept Neuenkirchen (FH Münster 2015)	16
Abbildung 5:	Flächenanteile nach Nutzungsarten in Neuenkirchen (FH Münster 2015 nach [4]).....	18
Abbildung 6:	Verteilung der Gebäudetypen auf die Baujahre in Neuenkirchen (FH Münster 2015 nach [8])	18
Abbildung 7:	Lage der Gebäude nach Nutzungsarten in Neuenkirchen (FH Münster nach [4]).....	19
Abbildung 8:	Aufteilung der Wohngebiete des Gemeindegebietes Neuenkirchen nach Baualtersklassen (FH Münster 2015).....	20
Abbildung 9:	Darstellung der durchschnittlichen Energiebezugsfläche pro Bewohner in den Abfrageblöcken (FH Münster 2015 nach [4], [7])	20
Abbildung 10:	Altersstruktur der Bevölkerung in Neu-enkirchen (FH Münster 2015 nach [8]).....	21
Abbildung 11:	Entwicklung der Faktoren Einkommen, Haushaltsgröße und Vermögen in Abhängigkeit des Lebensalters (FH Münster 2015 nach [10][11])	22
Abbildung 12:	Demographische Einflussgrößen auf den Raumwärmebedarf (FH Münster 2015 nach [14]).....	23
Abbildung 13:	Jährliche CO ₂ -Emissionen der Sektoren in Neuenkirchen (FH Münster nach [20][26]).	26
Abbildung 14:	Darstellung der Energieströme in Neuenkirchen.....	27
Abbildung 15:	Endenergiebedarf der Sektoren Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (GHD) und der Kommune nach Nutzungsbereichen [1]	30
Abbildung 16:	Endenergiebedarfs des Sektors Industrie nach Nutzungsbereichen [1]	31
Abbildung 17:	Wärmelinienichte und Anschlussgrad an das Erdgasnetz in den Abfrageblöcken 2014 (FH Münster 2015).....	32
Abbildung 18:	Sanierungszyklen energierelevanter Gebäudeteile (FH Münster 2015 nach [31] [32] .	33
Abbildung 19:	Sanierungsansätze in den Abfrageblöcken in der Gemeinde Neuenkirchen (FH Münster 2015)	34
Abbildung 20:	Anteil von ungenutzter gut für Solarenergie geeigneter Dachfläche an der Gesamtdachfläche (FH Münster 2015).....	37
Abbildung 21:	Geothermische Ergiebigkeit des Untergrundes für Erdwärmekollektoren [22]	38
Abbildung 22:	Schematische Darstellung eines Erdwärmekollektors [23].....	38
Abbildung 23:	Geothermisches Potenzial für Erdwärmesonden bei einer Sondentiefe von 100 m [22]	39
Abbildung 24:	Schematische Darstellung eines Erdwärmekollektors [23].....	39
Abbildung 25:	Geothermiepotenzial in den Abfrageblöcken in Neuenkirchen (Eigene Abbildung nach [36]).....	40
Abbildung 26:	Verteilung des Wärmebedarfs nach Temperaturniveau und Industriebranchen in der deutschen Industrie 2001 ([39], S. 7).....	44
Abbildung 27:	Power-to-Heat Integration bei der Wärmeerzeugung [40]	45

Abbildung 28:	Schematische Darstellung des Power-to-Gas Prozesses [41]	46
Abbildung 29:	Mögliche Pfade zur Zielerreichung im Gebäudebereich in Deutschland bis 2050 (aus [42], S. 12).....	47
Abbildung 30:	Wärmelinienichte 2030 nach dem Sanierungsszenario gemäß IKS [1] (Anschlussquote 50 %).....	49
Abbildung 31:	Mögliches Bedarfs- und Versorgungsszenario der Gemeinde Neuenkirchen 2030 und 2050	51
Abbildung 32:	Prüfschema zur Entwicklung nachhaltiger Wärmekonzepte in den Abfrageblöcken ...	53
Abbildung 33:	Akteure eines Betreibermodells für den Betrieb von Nahwärmenetzen in Neuenkirchen (infas enermetric 2015).....	61
Abbildung 34:	Wertschöpfungskette von Nahwärmenetzen von der Planung bis zum Betrieb (infas enermetric 2015)	62
Abbildung 35:	Projektfahrplan Neuenkirchen (Größere Abbildung s. Anhang).....	63

11.4 Abkürzungsverzeichnis

BAFA	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
BHKW	Blockheizkraftwerk
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
ebd.	ebenda
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EFH	Einfamilienhaus
EW	Einwohner
FH	Fachhochschule
ggf.	gegebenenfalls
GHD	Gewerbe, Handel, Dienstleistung
GIS	Geoinformationssystem
IKSK	Integriertes Klimaschutzkonzept
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
KMU	kleine und mittlere Unternehmen
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
LAG	Lokale Aktionsgruppe Steinfurter Land e.V.
LANUV	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen
MFH	Mehrfamilienhaus
NRW	Nordrhein-Westfalen
PV	Photovoltaik
usw.	und so weiter
WMS	Web Map Service

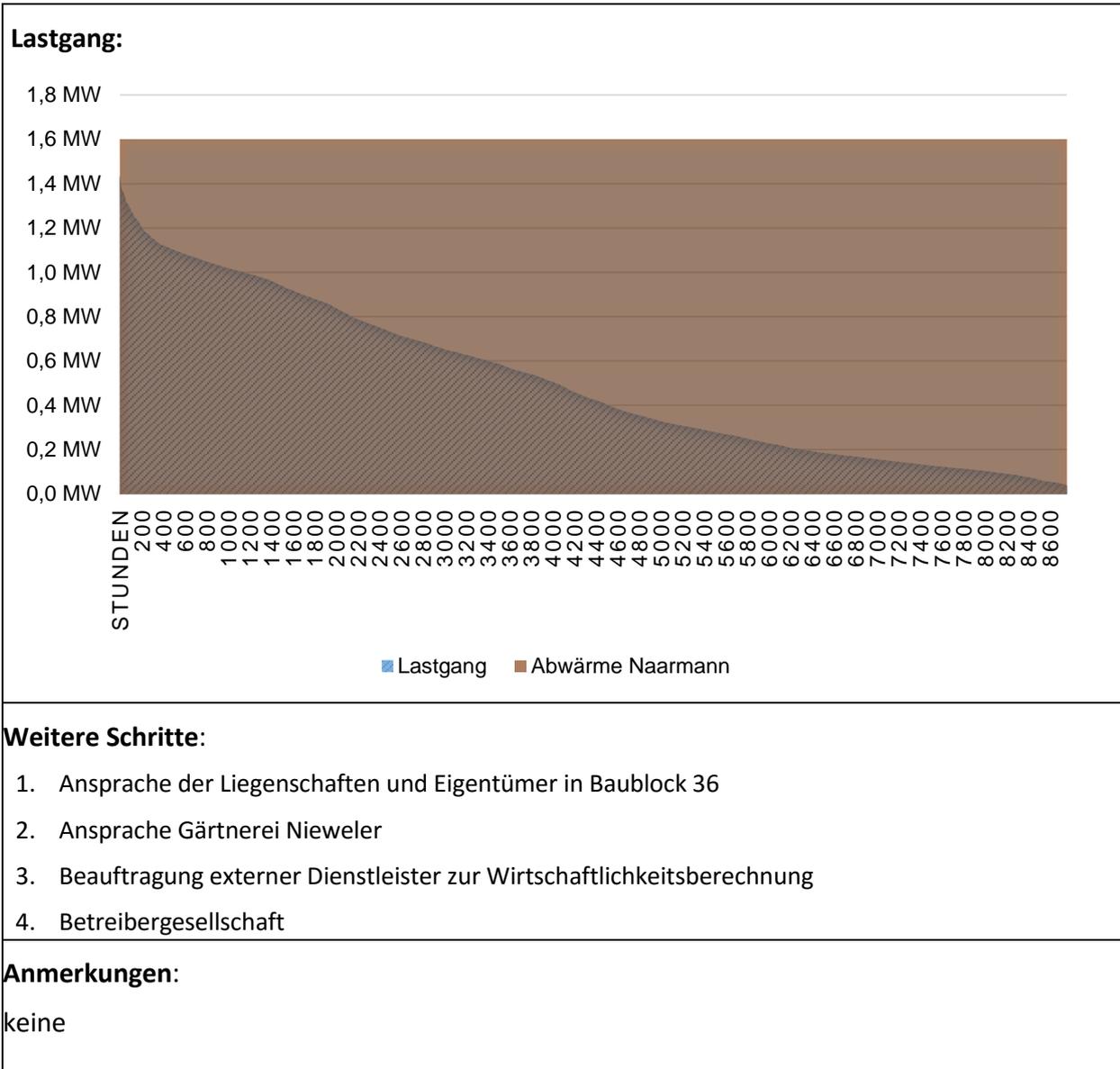
11.5 Einheitenverzeichnis

a	Jahr
ct	(Euro-) Cent
€	Euro
ha	Hektar
h	Stunde
kW _{el}	Kilowatt elektrisch („Strom“)
kW _{th}	Kilowatt thermisch („Wärme“)
kWh	Kilowattstunde
m ²	Quadratmeter
MW	Megawatt
MWh	Megawattstunde
t	Tonne
TM	Trassenmeter
Vbh	Vollbenutzungsstunde

12 Projektsteckbriefe

Projekt 1		Kaltes Nahwärmenetz Molkerei Naarmann	TOP-Projekt
Projektträger	Privatmolkerei Naarmann GmbH		
Projektzeitraum	Mittelfristig		
Ort / Region	Wettringer Straße 58, 48485 Neuenkirchen		
Ansprechpartner	Matthias Kemper Wettringer Straße 58 48485 Neuenkirchen Tel.: 059733082		
Kurzbeschreibung:			
<p>Die Privatmolkerei Naarmann kann 1 MW Wärmeleistung mit einer Temperatur von 36° C auskoppeln. Das Projekt soll beispielhaft zeigen, dass auch Abwärme mit niedrigen Temperaturen für die Wärmeversorgung genutzt werden kann. Der große Vorteil dabei ist, dass die Wärme über große Distanzen ohne großen Energieverlust transportiert werden kann. Entsprechend wird das Netz für das Zentrum Neuenkirchen (Baublock 36) berechnet.</p>			
 <p><small>Eigene Darstellung nach Geobasisdaten der Kommunen, der Kreise und des Landes NRW © Geobasis NRW</small></p>		 <p><small>Eigene Darstellung nach Geobasisdaten der Kommunen, der Kreise und des Landes NRW © Geobasis NRW</small></p>	
Baublöcke	36	Emsdettener Str., Feldhof, Friedenstr., Hauptstr., Heriburgstr., Josefstr., Kirchplatz, Pastorskamp, Snedwinkelstr.	

Projektbeteiligte / Kooperationspartner	Kreis Steinfurt Gemeinde Neuenkirchen Gärtnerei Nieweler		
Beitrag zum Energieland2050	Handlungsfeld Energieerzeugung: Projektschwerpunkt Speicherung, Steuerung, Netze		
Erzeugerseite			
Installierte Leistung MW	1 MW auskoppelbare Leistung (36° C)	Erweiterung der Leistung auf MW	1,6 MW
Erwartete CO₂ Einsparung t/a	68 t/a	Erzeugung Spitzenlast MW	1,6 MW
Produzierter Strom	Keine Stromerzeugung	Regionale Wertschöpfungseffekte	Hoch
Wärmeverteilung und -abnahme			
Netzlänge m	2,504 km	Anschlüsse	103
Spitzenlast MW	1,46 MW	Errechneter Wärmebedarf MWh/a	4.448 MWh/a
Kosten			
Erwartete Gesamtkosten/ Investition	1.925.000 €	Förderung	KWKG, progres.NRW
Investitionskosten Haupttrasse	350.000 €	Investitionskosten Erzeugung	349.000,00 €
Anschlusskosten pro Anschluss (10 m + Stationskosten)	4.458 € (= 131.757,05 + 327.471,00 / 103)	Wärmepreis ct/kWh	3,0 ct/kWh bis 6,5 ct/kWh
Ausführliche Projektbeschreibung:			
<p>Kaltwassernetz wird mit 20 K Temperaturspreizung gefahren. Die Wärme wird mit 36° C bis in das Zentrum Neuenkirchen geleitet, wo sie per Wärmepumpe auf 75°C gehoben wird. Die Netzlänge wird insgesamt 2,504 km betragen. Zusätzlich könnte die Gärtnerei Nieweler in Block 16 versorgt werden.</p>			



Weitere Schritte:

1. Ansprache der Liegenschaften und Eigentümer in Baublock 36
2. Ansprache Gärtnerei Nieweler
3. Beauftragung externer Dienstleister zur Wirtschaftlichkeitsberechnung
4. Betreibergesellschaft

Anmerkungen:

keine

Projekt 2		Wärmeversorgung Freibad durch Molkerei Naarmann	
Projektträger	Privatmolkerei Naarmann GmbH, Gemeinde Neuenkirchen		
Projektzeitraum	Mittelfristig		
Ort / Region	Wettringer Straße 58, 48485 Neuenkirchen		
Ansprechpartner	Matthias Kemper Wettringer Straße 58 48485 Neuenkirchen Tel.: 059733082		
Kurzbeschreibung:			
Alternativ zu Projekt 1 kann die Abwärme aus der Privatmolkerei Naarmann für das gemeindeeigene Naturfreibad genutzt werden.			
 <p><small>Eigene Darstellung nach Geobasisdaten der Kommunen, der Kreise und des Landes NRW © Geobasis NRW</small></p>			
Baublöcke	Naturfreibad		
Projektbeteiligte / Kooperationspartner	Kreis Steinfurt Gemeinde Neuenkirchen		

Beitrag zum Energieland2050	Handlungsfeld Energieerzeugung: Projektschwerpunkt Speicherung, Steuerung, Netze		
Erwartete Gesamtkosten/ Investition	Derzeit nicht benennbar	Förderung	BAFA Bonusförderung
<p>Ausführliche Projektbeschreibung:</p> <p>Ganzjährig kann von den Kühlungsprozessen der Molkerei Naarmann 1 MW Wärmeleistung ausgekoppelt werden (36° C). Das Naturschwimmbad könnte davon profitieren. Eine Masterarbeit mit genauen Berechnungen zu diesem Projekt wird derzeit erstellt und von der FH Münster betreut. Die Ergebnisse werden 2016 zur Verfügung stehen. Im Rahmen des Wärmekatasters wird daher auf eine detaillierte Berechnung der Nahwärmepotenziale verzichtet und auf die Masterarbeit verwiesen.</p>			
<p>Weitere Schritte:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wirtschaftlichkeitsberechnung auf Grundlage der Masterarbeit 2. Konkretisierung des Projektes 3. Beantragung von Fördermitteln 4. Umsetzung 			
<p>Anmerkungen:</p> <p>Eine Masterarbeit mit detaillierten Berechnungen zu diesem Projekt wird derzeit erstellt. Daher wird hier auf die Ergebnisse dieser Arbeit verwiesen.</p>			

Projekt 3		Mustersanierung Villa Hecking	TOP-Projekt
Projektträger	Gemeinde Neuenkirchen		
Projektzeitraum	Kurzfristig		
Ort / Region	Alphons-Hecking-Platz 1, 48485 Neuenkirchen		
Ansprechpartner	Gemeinde Neuenkirchen Hauptstraße 1 29643 Neuenkirchen		
Kurzbeschreibung: Die 200 Jahre alte, unter Denkmalschutz stehende Villa Hecking soll als beispielhaftes Musterhaus saniert werden. Das Gebäude ist im Besitz der Gemeinde und wird derzeit als Veranstaltungsraum genutzt.			
 <p><small>Eigene Darstellung nach Geobasisdaten der Kommunen, der Kreise und des Landes NRW © Geobasis NRW</small></p>			
Baublöcke	Villa Hecking	Alphons-Hecking-Platz	
Projektbeteiligte / Kooperationspartner	Kreis Steinfurt Kreishandwerkerschaft Steinfurt-Warendorf EnergieAgentur.NRW		

Beitrag zum Energieland2050	Handlungsfeld Energiebedarf: Projektschwerpunkt Bauen und Modernisieren Handlungsfeld Nachhaltige Entwicklung: Projektschwerpunkt Regionale Kultur & Bildung		
Erwartete Gesamtkosten/ Investition	Nicht benennbar, abhängig vom Umfang der Sanierung	Förderung	Städtebauförderung KfW-Programme 217, 233
<p>Ausführliche Projektbeschreibung:</p> <p>Mit einer derzeit installierten Leistung von 30 kW verbraucht die Villa Hecking jährlich 122.833 kWh Erdgas (gemessen in 2013). Abhängig vom Effizienzstandard der Sanierung könnte die Energieeinsparung 50 % - 70 % erreichen.</p> <p>Es wird empfohlen, die Sanierung alters- und familiengerecht durchzuführen. So kann eine Akkumulation von Fördermitteln erreicht werden und den Bürgerinnen und Bürgern von Neuenkirchen einen noch besseren Service geboten werden.</p> <p>Nach der Sanierung soll die Villa Hecking u.a. Informations- und Schulungsangebote für energieeffiziente Gebäudesanierung genutzt werden. Daher sollen die technischen und finanziellen Bedingungen für die energetische Sanierung während und nach dem Sanierungsprozess der Bevölkerung zur didaktischen Vermittlung aufbereitet werden. Die Schulungsangebote richten sich an Handwerker, Gewerbebetriebe, Volkshochschule und Eigenheimbesitzer.</p>			
<p>Weitere Schritte:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sanierungskonzept erstellen 2. Informatives und partizipatives Begleitprogramm erstellen 3. Planung und Durchführung der Bauarbeiten 4. Einrichtung der Informationsstelle für energetische Sanierung 			
<p>Anmerkungen:</p> <p>keine</p>			

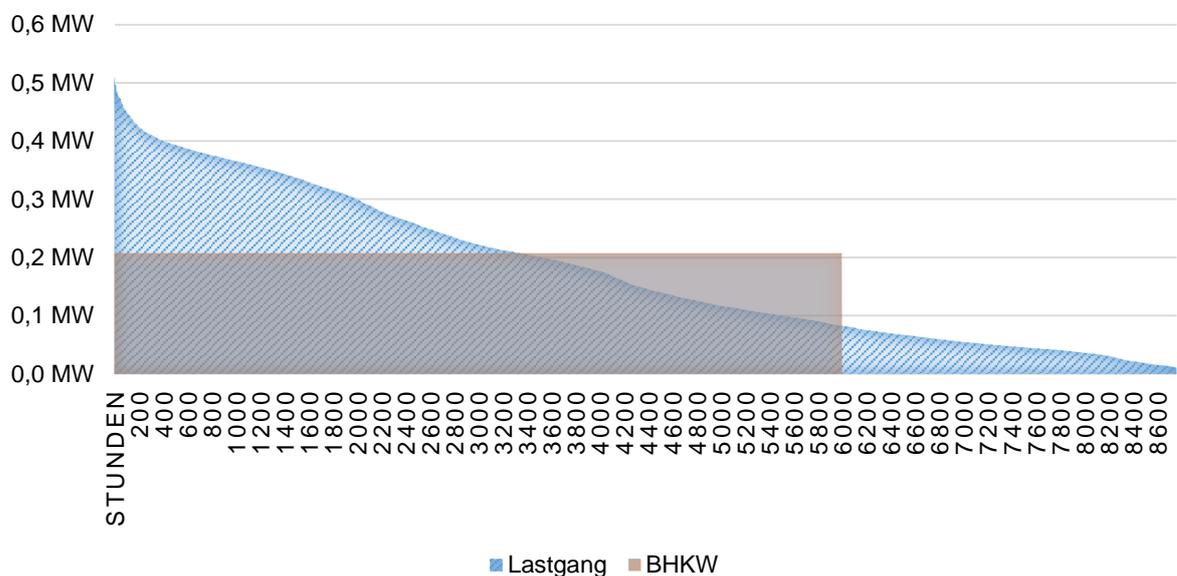
Projekt 4		Nahwärmenetz in Kombination mit Sanierung der Wasserleitungen	
Projektträger	Gemeinde Neuenkirchen		
Projektzeitraum	Langfristig		
Ort / Region	Wettringer Straße, 48485 Neuenkirchen		
Ansprechpartner	Gemeinde Neuenkirchen Hauptstraße 1 29643 Neuenkirchen		
Kurzbeschreibung:			
Für den Block 20 soll im Zuge der Sanierung der Wasserleitungen ein Nahwärmenetz ausgelegt werden. Durch diese Kombination werden die Oberflächenkosten eingespart. Zudem werden die Kosten von zwei Erzeugungsanlagen gegenübergestellt. Ein BHKW und ein Spitzenlastkessel als eine Variante, und eine Pelletheizung als zweite Variante.			
 <p><small>Eigene Darstellung nach Geobasisdaten der Kommunen, der Kreise und des Landes NRW © Geobasis NRW</small></p>			
Baublöcke	20	Wettringer Straße, Moränenstraße	
Projektbeteiligte / Kooperationspartner	Kreis Steinfurt Grundeigentümer		

Beitrag zum Energieland2050	Handlungsfeld Energieerzeugung: Projektschwerpunkt Speicherung, Steuerung, Netze		
Erzeugerseite			
Installierte Leistung		Erweiterung der Leistung auf kW	50 kW _{el} 100 kW _{th}
Produzierter Strom	840 MWh/a	Erzeugung Spitzenlast kW	400 kW
Erwartete CO2 Einsparung t/a	68 t/a	Regionale Wertschöpfungseffekte	Mittel
Wärmeverteilung und -abnahme			
Netzlänge m	924 m	Anschlüsse	29
Spitzenlast kW	516 kW	Errechneter Wärmebedarf MWh/a	783.734 kWh
Kosten			
Erwartete Gesamtkosten/ Investition	341.000 € (mit Erdarbeiten: 513.000 €)	Förderung	KWKG, progres.nrw
Investitionskosten Haupttrasse	19.400 €	Investitionskosten Erzeugung	115.000 €
Anschlusskosten pro Anschluss (10 m + Stationskosten)	3734 € = (18.530,13 € + 89.768,00 €) / 29	Wärmepreis ct/kWh	BHKW ohne Erdarbeiten: 6,5 ct/kWh Pellet ohne Erdarbeiten: 9,7 ct/kWh BHKW mit Erdarbeiten: 7,3 ct/kWh Pellet mit Erdarbeiten: 10,5 ct/kWh

Ausführliche Projektbeschreibung:

Eine Koordination mit der Straßen- und Leitungssanierung ist notwendig, um die Kosten für die Auslegung des Nahwärmenetzes zu reduzieren. Ohne die Berechnung der Erdarbeiten und mit einem Erdgas-BHKW und Kessel als Heizzentrale belaufen sich die Kosten für die Auslegung von 924 m Wärmenetz auf 341.000 Euro. Nur auf den Grundstücken der Eigentümer müssen noch extra Erdarbeiten kalkuliert werden. Durch die Kombination mit den Arbeiten für Straßen- und Leitungssanierungen können 172.000 Euro eingespart werden.

Um einen möglichst niedrigen Wärmepreis zu erhalten, sollte zur Versorgung des Nahwärmenetzes ein Erdgas-BHKW als Erzeugungsanlage am Rande des Quartiers errichtet werden.

Lastgang:**Weitere Schritte:**

1. Ansprache Grundeigentümer
2. Wirtschaftlichkeitsberechnung und Betreibermodell
3. Beantragung von Fördermitteln
4. Auslegung des Netzes und der Erzeugungsanlage

Anmerkungen:

Das Quartier wurde bislang noch nicht für eine neue Wärmeversorgung betrachtet. Mit einer im Neunkirchenener Durchschnitt liegender Wärmedichte soll es exemplarisch die unterschiedlichen Kostendimensionen aufzeigen.

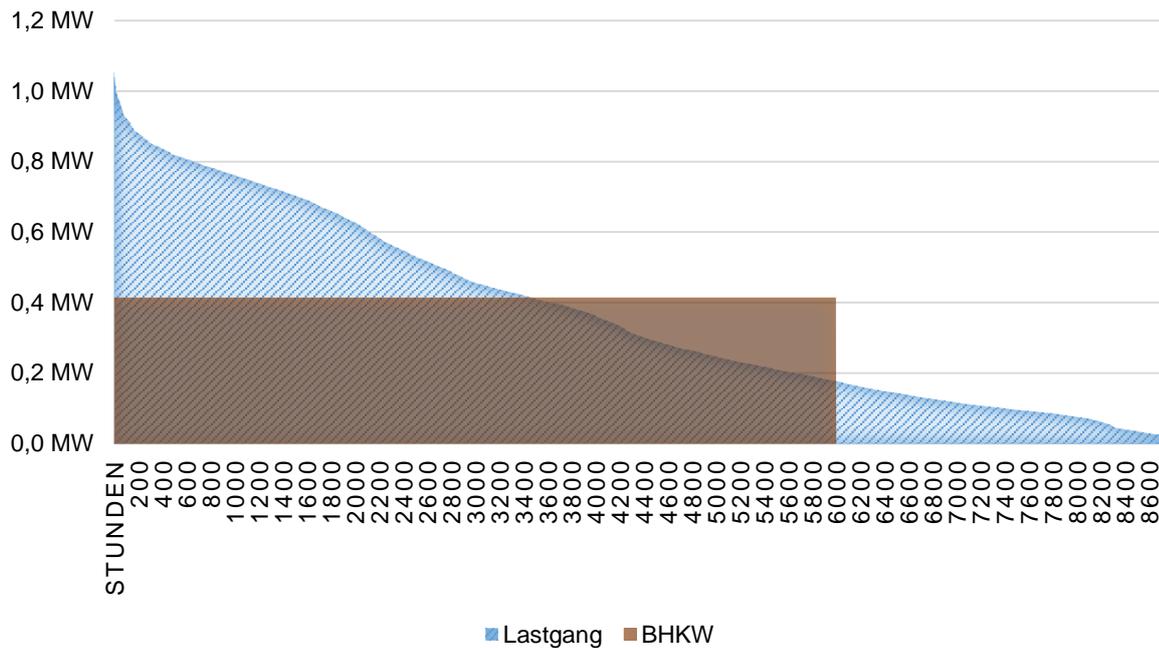
Projekt 5		Beispielhaftes Nahwärmenetz in Kombination mit Sanierung der Wasserleitungen Dörper Berg	
Projektträger	Gemeinde Neuenkirchen		
Projektzeitraum	Mittelfristig		
Ort / Region	Neuenkirchen		
Ansprechpartner	Gemeinde Neuenkirchen Hauptstraße 1 29643 Neuenkirchen		
Kurzbeschreibung:			
Für das Wohnquartier Dörper Berg soll im Zuge der Sanierung der Wasserleitungen ein Nahwärmenetz ausgelegt werden. Durch diese Kombination werden die Oberflächenkosten eingespart. Eine Erzeugungsanlage wird auf Basis der Netzauslegung dimensioniert. Die Kosten für eine Pelletheizung werden denen eines Gas-BHKW gegenübergestellt. Der günstigste Wärmepreis kommt bei der Variante Gas-BHKW in Kombination mit Erdarbeiten zustande.			
			
Baublöcke	3, 4		

Projektbeteiligte / Kooperationspartner	Kreis Steinfurt Grundeigentümer Gemeindewerke Neuenkirchen		
Beitrag zum Energieland2050	Handlungsfeld Energieerzeugung: Projektschwerpunkt Speicherung, Steuerung, Netze		
Erzeugerseite			
Installierte Leistung		Erweiterung der Leistung um kW	280 kW _{el} 414 kW _{th}
Produzierter Strom	1.440 MWh/a	Erzeugung Spitzenlast kW	1.300 kW
Erwartete CO2 Einsparung t/a	317 t/a	Regionale Wertschöpfungseffekte	Hoch
Wärmeverteilung und -abnahme			
Netzlänge m	3,735 km	Anschlüsse	130
Spitzenlast kW	1.071 kW	Errechneter Wärmebedarf MWh/a	4.418 MWh/a
Kosten			
Erwartete Gesamtkosten/ Investition	1.214.000 € (mit Erdarbeiten: 1.909.000 €)	Förderung	KWKG, progres.nrw
Investitionskosten Haupttrasse	78.300 €	Investitionskosten Erzeugung	322.000 €
Anschlusskosten pro Anschluss (10 m + Stationskosten)	3570 € (82.074,27 € + 382.010,00 € / 130)	Wärmepreis ct/kWh	BHKW ohne Erdarbeiten: 6,0 ct/kWh Pellet ohne Erdarbeiten: 9,3 ct/kWh BHKW mit Erdarbeiten: 6,7 ct/kWh Pellet mit Erdarbeiten: 10,1 ct/kWh

Ausführliche Projektbeschreibung:

Die Berechnung legt eine Netzlänge von 3,735 km zu Grunde. Die Wärmeeinspeisung aus einem Gas betriebenen BHKW würde gegenüber einer Pelletheizung 153.000 Euro einsparen. Hingegen kann bei der Inanspruchnahme von Fördermitteln die Pelletheizung günstiger ausfallen. Zudem fallen die zu erwartenden CO₂-Einsparungen bei einer Pelletheizung deutlich größer aus.

Lastgang:



Weitere Schritte:

1. Ansprache Grundeigentümer
2. Wirtschaftlichkeitsberechnung und Betreibermodell
3. Beantragung von Fördermitteln
4. Auslegung des Netzes und der Erzeugungsanlage

Anmerkungen:

keine

Projekt 6	Energetisches Quartierskonzept in der Ortsmitte Neuenkirchen
Projektträger	Gemeinde Neuenkirchen
Projektzeitraum	Kurzfristig
Ort / Region	Neuenkirchen
Ansprechpartner	Gemeinde Neuenkirchen Hauptstraße 1 29643 Neuenkirchen

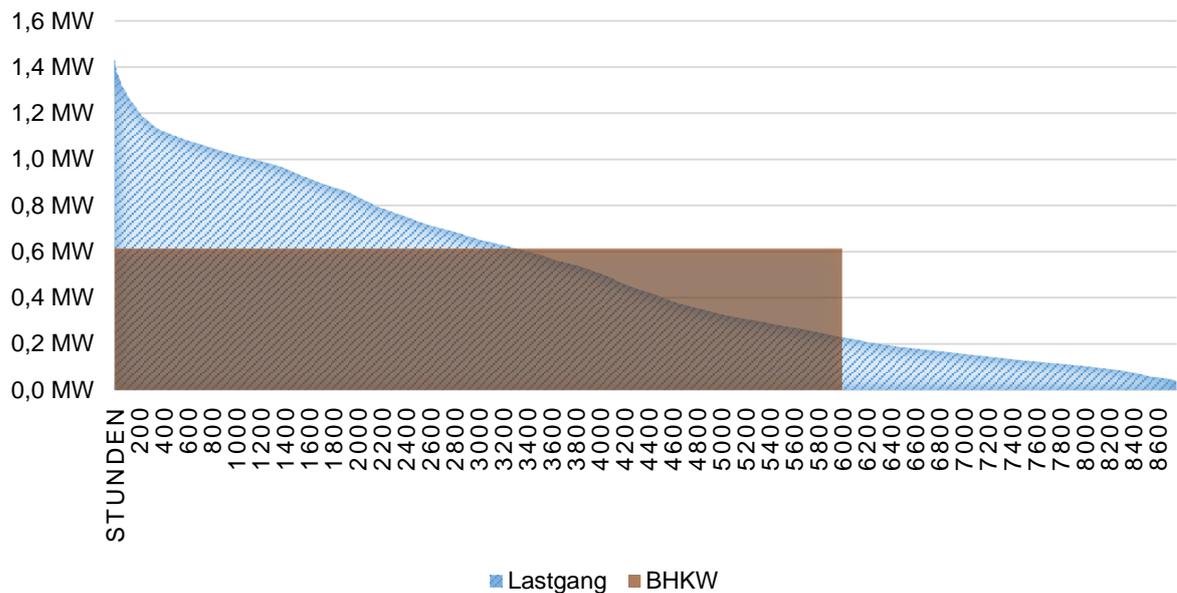
Kurzbeschreibung:

Die Ortsmitte umfasst eine Reihe von öffentlichen und privaten, teils sehr alten Bestandsgebäuden. Eine energetische Betrachtungsweise macht Sinn, da Verbundlösungen großer Abnehmer wie Gewerbebetriebe und öffentliche Liegenschaften möglich erscheinen. Die Kosten für ein Nahwärmenetz werden für den Baublock 36 und das Antoniusstift berechnet.

Für eine integrierte energetische und städtebauliche Betrachtungsweise bietet sich das Förderprogramm der „KfW Energetische Stadtsanierung“ an. Untersuchungen im Rahmen des Stadtumbaugebiets Neuenkirchen-Ortsmitte sowie das vorliegende Wärmekataster sollen als Grundlage für die Bestands- und Potenzialanalyse dienen.



Baublöcke	36 Antoniusstift		
Projektbeteiligte / Kooperationspartner	Antoniusstift Gewerbetreibende Grundeigentümer Bürgerinnen und Bürger der Stadt Neuenkirchen		
Beitrag zum Energieland2050	Handlungsübergreifender Projektschwerpunkt KfW-Förderprogramm 432 „Energetische Stadtsanierung auf Quartiersebene“ Handlungsfeld Energiebedarf: Projektschwerpunkt Bauen & Modernisieren Handlungsfeld Energieerzeugung: Projektschwerpunkt Speicherung, Steuerung, Netze		
Erzeugerseite			
Installierte Leistung (Ist-Zustand)		Erweiterung der Leistung auf kW	400 kW _{el} 612 kW _{th}
Produzierter Strom	2.600 MWh/a	Erzeugung Spitzenlast	1.700 kW
Erwartete CO₂ Einsparung t/a	3,8 t/a	Regionale Wertschöpfung (Arbeitsplätze)	Hoch
Wärmeverteilung und -abnahme			
Netzlänge km	2,534 km	Anschlüsse	104
Spitzenlast MW	1,461 MW	Errechneter Wärmebedarf (MWh/a)	5.098 MWh/a
Kosten			
Erwartete Gesamtkosten/ Investition	1.260.000 €	Förderung	KWKG, progres.nrw
Investitionskosten Haupttrasse	53.000 €	Investitionskosten Erzeugung	407.000 €
Anschlusskosten pro Anschluss (10 m + Stationskosten)	4.200 € (77.240,93 € + 359.621,00 €) / 104	Wärmepreis ct/kWh	5,5 ct/kWh

Lastgang:**Ausführliche Projektbeschreibung:**

Die Berechnung zur Auslegung eines Nahwärmenetzes zeigt, dass sich bei der Variante BHKW mit Spitzenlastkessel ein Wärmepreis von 5,5 ct/kWh ergibt. Das Nahwärmenetz sollte in ein Quartierskonzept für die Ortsmitte Neuenkirchen eingebettet sein.

Das energetische Quartierskonzept Neuenkirchen Ortsmitte beginnt mit einer Bestandsaufnahme der Baualtersklassen, der Energieverbräuche und der aktuellen Energieversorgungstechnik. In einem Beteiligungsprozess und in Zusammenarbeit mit Kooperationspartnern können Pilotvorhaben formuliert werden, für die die wirtschaftliche Machbarkeit und Einspareffekte berechnet werden. Die Projekte müssen in einem dreijährigen Förderzeitraum umsetzbar sein. Begleitende Öffentlichkeitsarbeit und Bürgerbeteiligung sowie der Ausbau der Beratungsangebote für Grundeigentümer begleiten den Prozess kontinuierlich.

Weitere Schritte:

1. Beschluss und Antragstellung des Förderprogramms (KfW 432)
2. Konzepterarbeitung zusammen mit externem Partner (1 Jahr)
3. Maßnahmenumsetzung (3 Jahre)

Anmerkungen:

Derzeit befindet sich die Ortsmitte in einer „Stadtumbau West“ Förderkulisse. Grundlagen sind daher schon in einem guten Umfang vorhanden. Sanierungsmaßnahmen können in beiden Förderprogrammen sowohl energetische, als auch städtebauliche und soziodemographische Schwerpunkte haben. Daher ist die Kombination der Programme in der Ortsmitte Neuenkirchen sinnvoll und machbar.

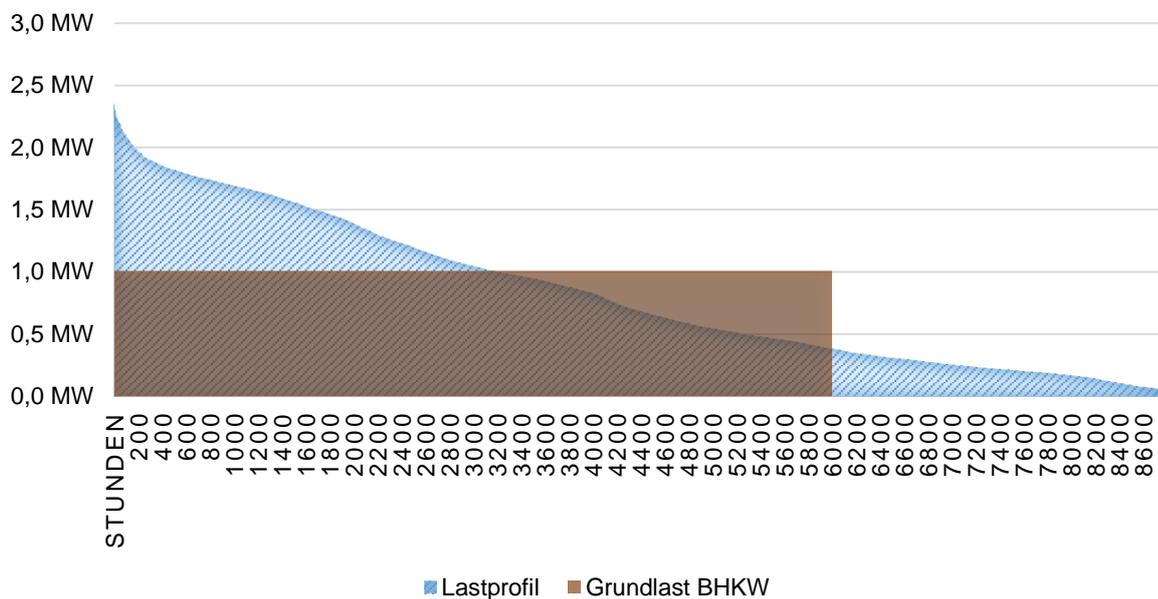
Projekt 7 Nahwärmenetz St. Arnold	
Projektträger	Gemeinde Neuenkirchen
Projektzeitraum	Langfristig
Ort / Region	Neuenkirchen
Ansprechpartner	Gemeinde Neuenkirchen Hauptstraße 1 29643 Neuenkirchen
Kurzbeschreibung: Der Ortsteil St. Arnold ist durch eine homogene Bebauungsstruktur geprägt. In demographischer Hinsicht ist der große Anteil an über 65-jährigen kennzeichnend für den Ortsteil. Langfristig gesehen ist die Auslegung eines Nahwärmenetzes während des anstehenden Eigentümerwechsels der Bestandsgebäude sinnvoll.	
 <p><i>Eigene Darstellung nach Geobasisdaten der Kommunen, der Kreise und des Landes NRW © Geobasis NRW</i></p>	
Baublöcke	39-48
Projektbeteiligte / Kooperationspartner	Kreis Steinfurt Grundeigentümer in St. Arnold

Beitrag zum Energieland2050	Handlungsfeld Energiebedarf: Projektschwerpunkt Bauen und Sanieren Handlungsfeld Energieerzeugung: Projektschwerpunkt Speicherung, Steuerung, Netze		
Erzeugerseite			
Installierte Leistung kW		Erweiterung der Leistung um kW	800 kW _{el} 1.008 kW _{th}
Produzierter Strom	4.800 MWh/a	Erzeugung Spitzenlast	2.750 kW
Erwartete CO2 Einsparung t/a	2.296 t/a	Regionale Wertschöpfungseffekte	Hoch
Wärmeverteilung und -abnahme			
Netzlänge km	8,79 km	Anschlüsse	333
Spitzenlast MW	2.390 kW	Errechneter Wärmebedarf kWh/a	7.351.815 kWh/a
Kosten			
Erwartete Gesamtkosten/ Investition	3.344.000 €	Förderung	KWKG, progres.nrw
Investitionskosten Haupttrasse	327.700 €	Investitionskosten Erzeugung	696.000 €
Anschlusskosten pro Anschluss (10 m + Stationskosten)	4077 € (250.513,75 € + 1.107.066,00 € / 333)	Wärmepreis ct/kWh	BHKW ohne Erdarbeiten: 6,1 ct/kWh Pellet ohne Erdarbeiten: 8,7 ct/kWh BHKW mit Erdarbeiten: 6,7 ct/kWh Pellet mit Erdarbeiten: 9,3 ct/kWh

Ausführliche Projektbeschreibung:

Zur Versorgung mit Nahwärme werden verschiedene Varianten verglichen: Bei der Erzeugungsanlage wird ein BHKW in Kombination mit einem Spitzenlastkessel einer Pellet-Heizzentrale gegenübergestellt. Bei der Auslegung des Nahwärmenetzes werden die Kosten mit Erdarbeiten mit den Kosten ohne Erdarbeiten verglichen. Der optimale Wärmepreis entsteht, wenn ein zentrales Blockheizkraftwerk mit einer thermischen Leistung von 1.008 kW und ein Spitzenlastkessel mit 2.750 kW eingerichtet werden. Das Netz wird über eine Länge von 8,79 km ausgelegt. Der Strom aus dem künftigen Bürgerwindparks könnte als Ergänzung für den Betrieb von Wärmepumpen genutzt werden. (Power-to-Heat).

Lastprofil:



Weitere Schritte:

1. Ansprache Grundeigentümer
2. Wirtschaftlichkeitsberechnung und Betreibermodell
3. Beantragung von Fördermitteln
4. Auslegung des Netzes und der Erzeugungsanlage

Anmerkungen:

Der Bürgerwindpark befindet sich kurz vor der Genehmigung. Mit dem Baubeginn ist in 2016 zu rechnen.

Projekt 8		Abwärmenutzung St. Arnold	
Projektträger	Nijko Schnellfrost Center		
Projektzeitraum	Mittelfristig		
Ort / Region	Emsdettener Str. 227, 48485 Neuenkirchen		
Ansprechpartner	Gemeinde Neuenkirchen Hauptstraße 1 29643 Neuenkirchen		
Kurzbeschreibung:			
Ein Wärmeverbund mit der Abwärme aus dem Kühlhaus soll die benachbarten Liegenschaften, das Betreuungszentrum St. Arnold und das Arnold-Janssen Gymnasium versorgen. Der Strom aus dem künftigen Bürgerwindparks könnte als Ergänzung für den Betrieb von Wärmepumpen genutzt werden.			
 <p><small>Eigene Darstellung nach Geobasisdaten der Kommunen, der Kreise und des Landes NRW © Geobasis NRW</small></p>			
Baublöcke	39-47		
Projektbeteiligte / Kooperationspartner	Gemeinde Neuenkirchen Kreis Steinfurt Betreuungszentrum St. Arnold Bürgerwind Neuenkirchen		

Beitrag zum Energieland2050	Handlungsfeld Energieerzeugung: Projektschwerpunkte Speicherung, Steuerung, Netze und Stromautarkie		
Erwartete Gesamtkosten/ Investition	Nicht benennbar, Abwärmepotenzial und Wärmebedarf nicht verfügbar	Förderung	BAFA Förderung von Klima- und Kälteanlagen: Bonusförderung
<p>Ausführliche Projektbeschreibung:</p> <p>Genaue Verbrauchs- und Erzeugerdaten fehlen, um eine Abschätzung der Projektdimension vornehmen zu können. Der Strom aus dem Bürgerwindpark würde sich bei Fertigstellung auf 24.000 MWh/a belaufen, was ca. 50 % des gesamten Strombedarfs von Neuenkirchen ausmacht. Eine Power-to-Heat Lösung würde angesichts dieser Dimension Sinn machen.</p> <p>Die Nutzung der Abwärme aus dem Schnellfrost Center in Kombination mit einer Power-to-heat Lösung aus dem entstehenden Bürgerwindpark ist neu. Derzeit gibt es noch keine vergleichbaren Projekte. Das Projekt hätte somit Pilotcharakter.</p>			
<p>Weitere Schritte:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Koordination der Gespräche zwischen Nijko Schnellfrost Center, Bürgerwind Neuenkirchen, Betreuungszentrum St. Arnold, dem Kreis Steinfurt und der Gemeinde Neuenkirchen 2. Berechnung des Abwärmepotenzials 3. Wirtschaftlichkeitsberechnung durch externes Ingenieurbüro 4. Beantragung von Fördermitteln 5. Auslegung des Netzes und der Erzeugungsanlagen 			
<p>Anmerkungen:</p> <p>Ideenphase. Bisher wurden noch keine weiteren Schritte unternommen. Der Bürgerwindpark befindet sich kurz vor der Genehmigung. Mit dem Baubeginn ist in 2016 zu rechnen.</p>			

Projekt 9		Energieeffizienz in Gewerbebetrieben	
Projektträger	Gemeinde Neuenkirchen		
Projektzeitraum	Mittelfristig		
Ort / Region	Neuenkirchen		
Ansprechpartner	Gemeinde Neuenkirchen Hauptstraße 1 29643 Neuenkirchen		
Kurzbeschreibung:			
Optimierung und Schnittstellenverknüpfung bestehender energetischer Infrastrukturen und deren Einsparpotenziale im Gewerbegebiet Neuenkirchen.			
 <p><small>Eigene Darstellung nach Geobasisdaten der Kommunen, der Kreise und des Landes NRW © Geobasis NRW</small></p>			
Baublöcke	39-47		
Projektbeteiligte / Kooperationspartner	Gewerbebetriebe IHK		
Beitrag zum Energieland2050	Handlungsfeld Energiebedarf: Projektschwerpunkt Energieeffiziente Unternehmen Handlungsfeld Energieerzeugung: Projektschwerpunkt Speicherung, Steuerung, Netze		

<p>Erwartete Gesamtkosten/ Investition</p>	<p>Nicht benennbar; abhängig vom Umfang der Modernisierungsmaßnahmen</p>	<p>Förderung</p>	<p>KfW: „Energieberatung Mittelstand“ Bafa: "Förderung von Energiemanagement Systemen" BMWi: Förderung von energieeffizienten Produktionsprozessen BMUB: "Umweltinnovationsprogramm" LEEN "Lernende Energieeffizienz-Netzwerke"</p>
<p>Ausführliche Projektbeschreibung:</p> <p>Durch einen regelmäßigen moderierten Erfahrungsaustausch sollen die rentablen Effizienzpotenziale für jedes der teilnehmenden Unternehmen schnell und mit geringerem Aufwand verfügbar gemacht werden. Energieaudits der Betriebe sind sowohl die Basis für die einzelnen Investitionsmöglichkeiten als auch für die Formulierung gemeinsamer Einsparziele. Ein jährliches Monitoring überprüft das Maß der Zielerreichung. Betriebsbegehungen und Fachvorträge sind wesentliche Bestandteile der Netzwerkarbeit.</p>			
<p>Weitere Schritte:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ansprache der Unternehmen im Gewerbegebiet Neuenkirchen 2. Organisation Netzwerktreffen mit externem Büro 3. Beantragung von Fördergeldern 			
<p>Anmerkungen:</p>			

Projekt 10		Bau von 50 Solarthermieanlagen	
Projektträger	Gemeinde Neuenkirchen		
Projektzeitraum	Kurzfristig		
Ort / Region	Neuenkirchen		
Ansprechpartner	Gemeinde Neuenkirchen Hauptstraße 1 29643 Neuenkirchen		
Kurzbeschreibung:			
Reduzierung des Einsatzes fossiler Energieträger und Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien für die Warmwasserversorgung.			
Projektbeteiligte / Kooperationspartner	Kreis Steinfurt Energieagentur.NRW Handwerkskammer/Innungen örtliches und regionales (Fach-) Handwerk Bürgerinnen und Bürger der Gemeinde Neuenkirchen		
Beitrag zum Energieland2050	Handlungsfeld Energieerzeugung: Projektschwerpunkt Stromautarkie		
Erwartete Gesamtkosten/ Investition	3.000 - 5.000 €	Förderung	Bafa: Erneuerbare Energien – Marktanreizprogramm des BMUB KfW – Erneuerbare Energien NRW.BANK – Energieinfrastruktur progres.nrw – Markteinführung - Solarthermie
Ausführliche Projektbeschreibung:			
Auf Initiative der Gemeinde Neuenkirchen soll eine Herstellerbörse mit lokalem Angebot an Handwerksdienstleistungen erstellt werden. Zudem sollen darüber Produktinformationen, Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten angeboten werden. Eine Informationskampagne zur Förderung der Solarthermie sowie begleitende Öffentlichkeitsarbeit unterstützt die Bekanntmachung der Börse.			
Weitere Schritte:			
1. Handwerksbetriebe anschreiben zur Teilnahme an der Herstellerbörse 2. Start Informationskampagne und Öffentlichkeitsarbeit 3. Monitoring und Evaluation			
Anmerkungen:			
Maßnahme dem Klimaschutzkonzept Neuenkirchen entlehnt			

Projekt 11		Haus-zu-Haus Beratung	
Projektträger	Gemeinde Neuenkirchen		
Projektzeitraum	Kurzfristig		
Ort	Neuenkirchen		
Ansprechpartner	Gemeinde Neuenkirchen Hauptstraße 1 29643 Neuenkirchen		
Kurzbeschreibung: Mit den „Haus-zu-Haus-Beratungen“ werden den Bürgerinnen und Bürgern erste Informationen rund um die Thematik Altbaumodernisierung direkt an der Haustür angeboten. Nicht nur ohnehin schon interessierte Bürgerinnen und Bürger sollen so erreicht werden, sondern auch die Gruppe der bislang dem Thema weniger zugewandten Hausbesitzerinnen und Hausbesitzer. Bürgerinnen und Bürgern soll die Energieberatung als Impuls dienen, weitere Maßnahmen in diese Richtung zu ergreifen, beispielsweise die Erstellung von Thermografie-Aufnahmen als Einstieg in eine gründliche Energieberatung zur Sanierung des Wohnhauses. Im Rahmen der Auftragsvergabe von Sanierungsarbeiten können insbesondere die Handwerksunternehmen im Kreisgebiet gestärkt und gefördert werden.			
Baublöcke	16, 24, 25, 28, 33, 34, 37		
Projektbeteiligte / Kooperationspartner	Kreis Steinfurt Kreishandwerkerschaft Steinfurt-Warendorf EnergieAgentur.NRW		
Beitrag zum Energieland2050	Handlungsfeld Energiebedarf: Projektschwerpunkt Bauen und Modernisieren		
Erwartete Gesamtkosten/ Investition	Bis zu 5.000 € von der Kommune. Rest durch Kreis oder Fördergelder	Förderung	Verbraucherzentrale Nordrhein-Westfalen, BAFA-Zuschuss für Vor-Ort-Beratungen
Weitere Schritte: <ol style="list-style-type: none"> 1. Auswahl der priorisierten Beratungsgebiete 2. Beantragung von Fördermitteln 3. Koordination mit Kreis (Haus im Glück) zu Durchführung 4. Monitoring und Evaluierung der Maßnahme 			
Anmerkungen: Der Kreis Steinfurt bietet bereits im Rahmen von „Haus im Glück“ Beratungsmöglichkeiten für Eigenheimbesitzer an. Informationen unter: http://www.alt-bau-neu.de/kreis-steinfurt			

ANHANG