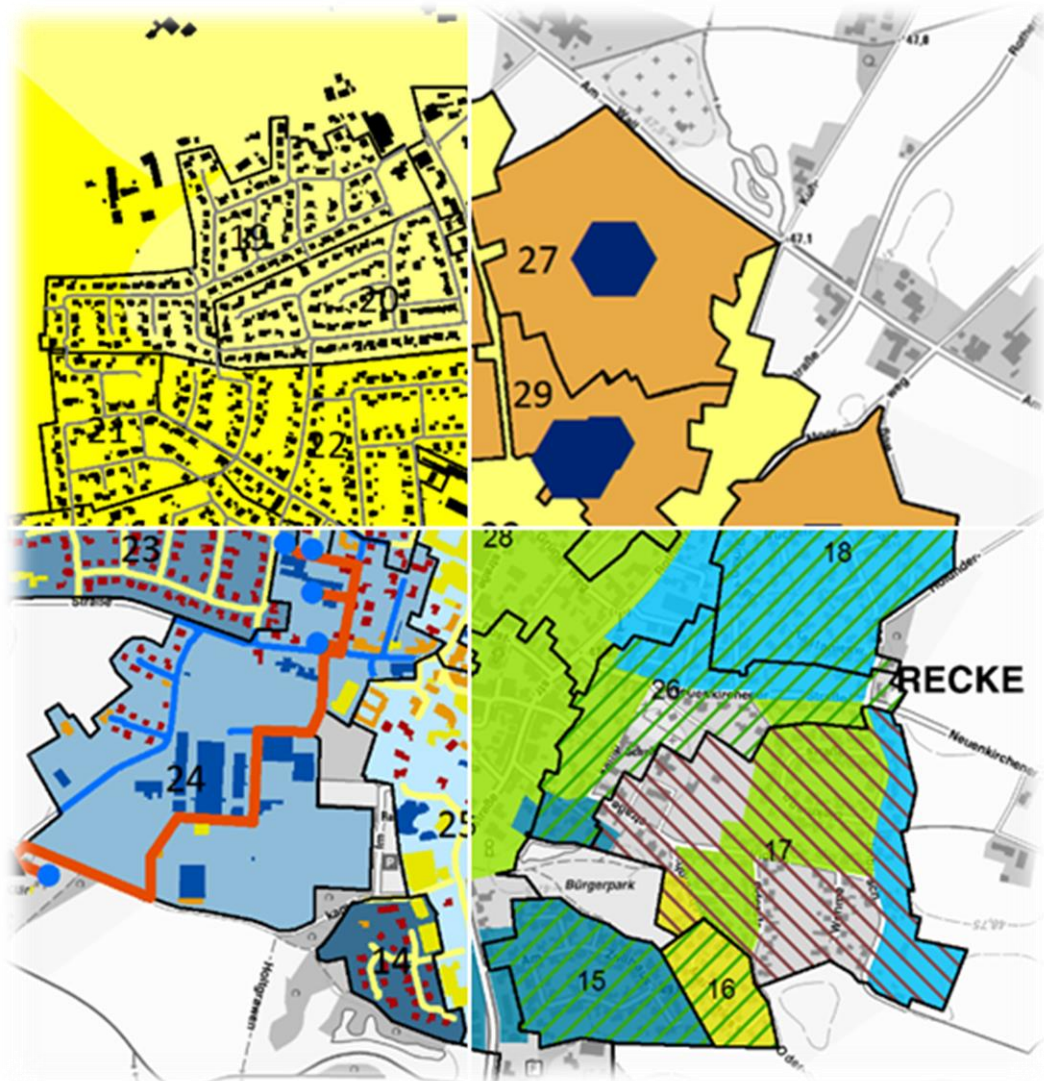


Integriertes Wärmenutzungskonzept

Gemeinde Recke



Impressum

Auftraggeber:

Kreis Steinfurt
Tecklenburger Straße 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



Projektträger Jülich
Forschungszentrum Jülich

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



Der Kreis Steinfurt wird unabhängig.



Vorwort von 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 von Bürgermeister Eckhard Kellermeier

Die Gemeinde Recke engagiert sich seit vielen Jahren im Klimaschutz. Viele in den vergangenen Jahren umgesetzte Projekte haben dazu geführt, dass in Recke die Klimaschutzarbeit kontinuierlich ausgebaut und systematisiert wurde.

Konkrete Meilensteine waren die Einführung unseres kommunalen Energiemanagements, die Ausdehnung der biogasbetriebenen Nahwärmenetze zur Versorgung der Schule im Jahr 2009 und im März 2015 unser Beschluss zum Klimaschutzkonzept und zur Einführung eines Klimaschutzmanagements.

Aufbauend auf den Zielen des Klimaschutzkonzeptes hat die Gemeinde Recke im Rahmen der Teilnahme als Modellkommune zur Erstellung eines integrierten Wärmenutzungskonzeptes, bezogen auf Recke und einzelnen Siedlungen in den Ortsteilen, konkrete Handlungsoptionen erarbeitet, wie bis zum Jahr 2030 insgesamt 35 % der wärmebedingten Kohlendioxidemissionen reduziert werden können.

Die Maßnahmenvorschläge reichen von Sanierungsempfehlungen für Wohngebäude oder öffentliche Gebäude über die Umstellung der Versorgungsstruktur auf erneuerbare Energien bis hin zur Ausdehnung der Nahwärmenetze unter zukünftiger Einbeziehung von bis zu 31 % des Gebäudebestandes.

Darüber hinaus ist das Wärmenutzungskonzept als GIS-basierte Anwendung ein strategisches

und fortschreibbares Planungsinstrument für die kommunale Praxis. Es zeigt konkrete Potenziale auf und vermittelt, in welcher Reihenfolge konkrete Überlegungen für Projektentwicklungen erfolgen sollten. Praktische Excel-Tools wie z.B. der Sanierungsplaner oder der Wärmenetzplaner unterstützen und erleichtern zukünftige Planungsschritte.



Ich bin zuversichtlich, dass das integrierte Wärmenutzungskonzept ein wichtiger Baustein unserer zukünftigen Gemeindeentwicklung ist und wünsche Ihnen viel Spaß und neue Erkenntnisse beim Lesen. Bringen Sie gerne auch eigene Ideen und Erfahrungen mit ein und helfen Sie mit, durch viele kleine Schritte und Erfolge die Basis für künftige regionale und globale Verbesserungen zu schaffen.

Viel Freude beim Lesen.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Eckhard Kellermeier'. The signature is stylized and cursive.

Eckhard Kellermeier
Bürgermeister der Gemeinde Recke

Inhalt

1	Zusammenfassung.....	9
2	Hintergrund und Ausgangslage der Untersuchungen.....	10
3	Methodik und Vorgehen.....	14
3.1	Verwendete Unterlagen.....	14
3.2	Datenerhebung	15
3.3	Erarbeitung und Vermittlung der Ergebnisse	17
4	Räumliche Strukturen.....	19
4.1	Siedlungs- und Bebauungsstruktur	19
4.2	Bevölkerungsstruktur.....	22
4.3	Energieinfrastruktur	25
5	Energie- und CO₂-Bilanz	28
5.1	Endenergiebedarf.....	28
5.2	CO ₂ -Emissionen	28
5.3	Anteil erneuerbarer Energien	29
6	Verbrauchsstruktur	31
6.1	Private Haushalte	31
6.2	Kommunale Liegenschaften.....	32
6.3	Gewerbe, Handel und Dienstleistungen	33
6.4	Industrie	34
7	Wärmeleitplanung	35
8	Potenzialanalyse	38
8.1	Erneuerbare Energien	38
8.1.1	<i>Feste Biomasse.....</i>	<i>38</i>
8.1.2	<i>Solarenergie</i>	<i>39</i>
8.1.3	<i>Geothermie</i>	<i>41</i>
8.2	Nahwärmepotenzial.....	44
8.3	Abwärmepotenzial	45
8.3.1	<i>Abwasserwärme.....</i>	<i>45</i>
8.3.2	<i>Industrieabwärme.....</i>	<i>46</i>
8.3.3	<i>Abwärme aus Biogasanlagen.....</i>	<i>47</i>
8.4	Strategien zur Netzintegration erneuerbarer Energien	48
8.5	Alternative Versorgungsmodelle	49
9	Energiebedarfsszenarien	50
9.1	Bedarfs- und Versorgungsszenario 2030	51
9.2	Bedarfs- und Versorgungsszenario 2050	53
9.3	Zusammenfassung der Bedarfs- und Versorgungsszenarien.....	54

10	Umsetzungskonzept	55
10.1	Energieleitplan Recke.....	55
10.2	Kommunale Handlungsmöglichkeiten	57
10.3	Ansprechpartner	58
10.4	Kartographische Verortung der Potenziale und Maßnahmen.....	59
10.5	Beschreibung der Projektsteckbriefe.....	59
10.6	Betreibermodelle zur Erschließung der Potenziale	62
10.7	Wertschöpfungseffekte	65
10.8	Projektfahrplan	66
10.9	Controllingkonzept.....	66
11	Verzeichnisse	69
11.1	Literatur	69
11.2	Tabellen.....	73
11.3	Abbildungen	74
11.4	Abkürzungsverzeichnis.....	76
11.5	Einheitenverzeichnis	76
12	Projektsteckbriefe	77
ANHANG	100

1 Zusammenfassung

Die Gemeinde Recke und der Kreis Steinfurt streben beide ambitionierte Klimaschutzziele an. Vor diesem Hintergrund wurde Anfang 2015 ein Konsortium aus Fachhochschule Münster und der Firma infas energetric 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 Recke 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 Vertretern der Landwirtschaft der Gemeinde Recke entwickelt. Die Ergebnisse des vorliegenden integrierten Wärmenutzungskonzeptes zeigen, in einer bis

dato unerreichten Detailschärfe, dass aufbauend auf den sehr gut ausgebauten Strukturen in Recke die Versorgung für Raumwärme und Warmwasser im Zusammenspiel von Einspar- und Effizienzmaßnahmen und dem Ausbau von erneuerbaren Energien und Wärmenetzstrukturen bis zum Jahr 2050 klimaneutral bewerkstelligt werden kann. Es wird aber auch deutlich, dass der Energiebedarf der Industrie zur Bereitstellung von Prozesswärme eine große Hürde für eine 100 %-ige Wärmebereitstellung aus erneuerbaren Energien ist.

Im Rahmen des Projektes wurden Karten erstellt, die es erlauben, zielgenau Potenziale und Projekte zu verorten.

Fast 700 zu sanierende Wohngebäude und 7 TOP-Projekte ergeben ein Wertschöpfungspotenzial von fast 39 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 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 Klimaschutzziele 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 Recke identifiziert und eingebunden; dies waren z.B. die Schornsteinfeger, die WESTNETZ GmbH aber Vertreter die Betreiber der Biogasanlagen. Das gesamte Vorgehen und vor allem auch der modulhafte 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 %.

2. 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.

3. 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 Erzeugungsgapsen.

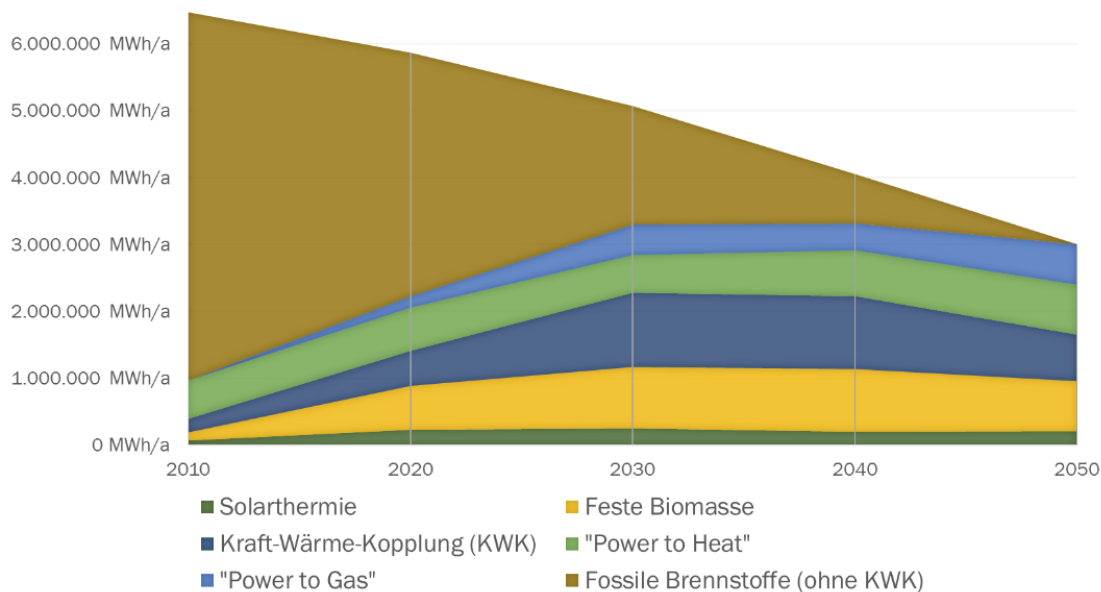
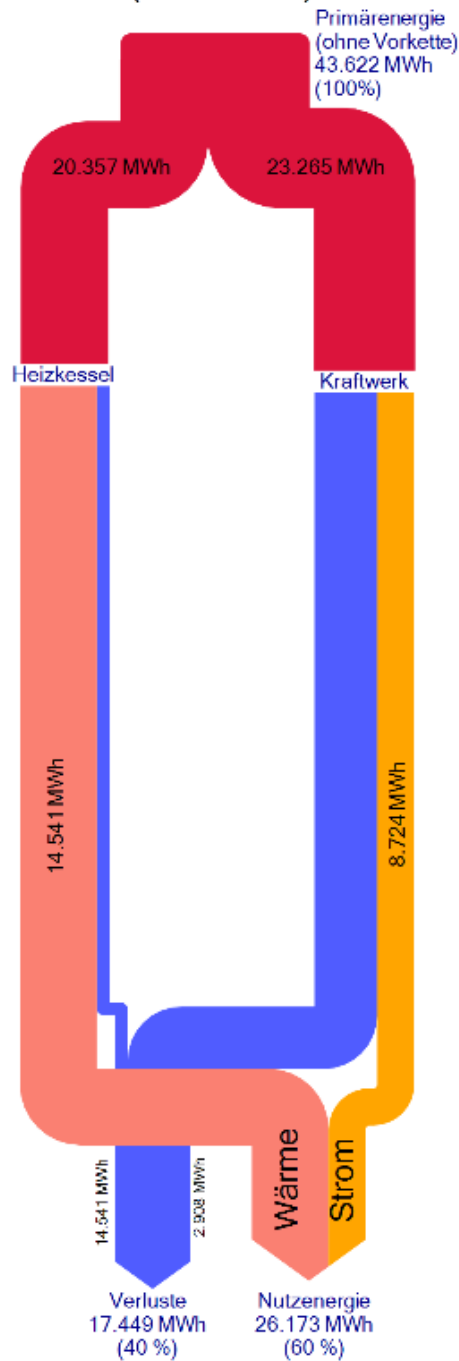


Abbildung 1: Entwicklungspfad der Wärmeversorgung im Kreis Steinfurt nach Szenario 100% Klimaschutz (FH Münster nach [2])

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 Recke ermittelt und dargestellt, um einen kommunalen Beitrag zum Klimaschutz und zur Energiewende zu leisten.

Bilanz der Strom- und Wärmeproduktion im Projektgebiet (konventionell)



Bilanz der Strom- und Wärmeproduktion im Projektgebiet (KWK-Konzept)

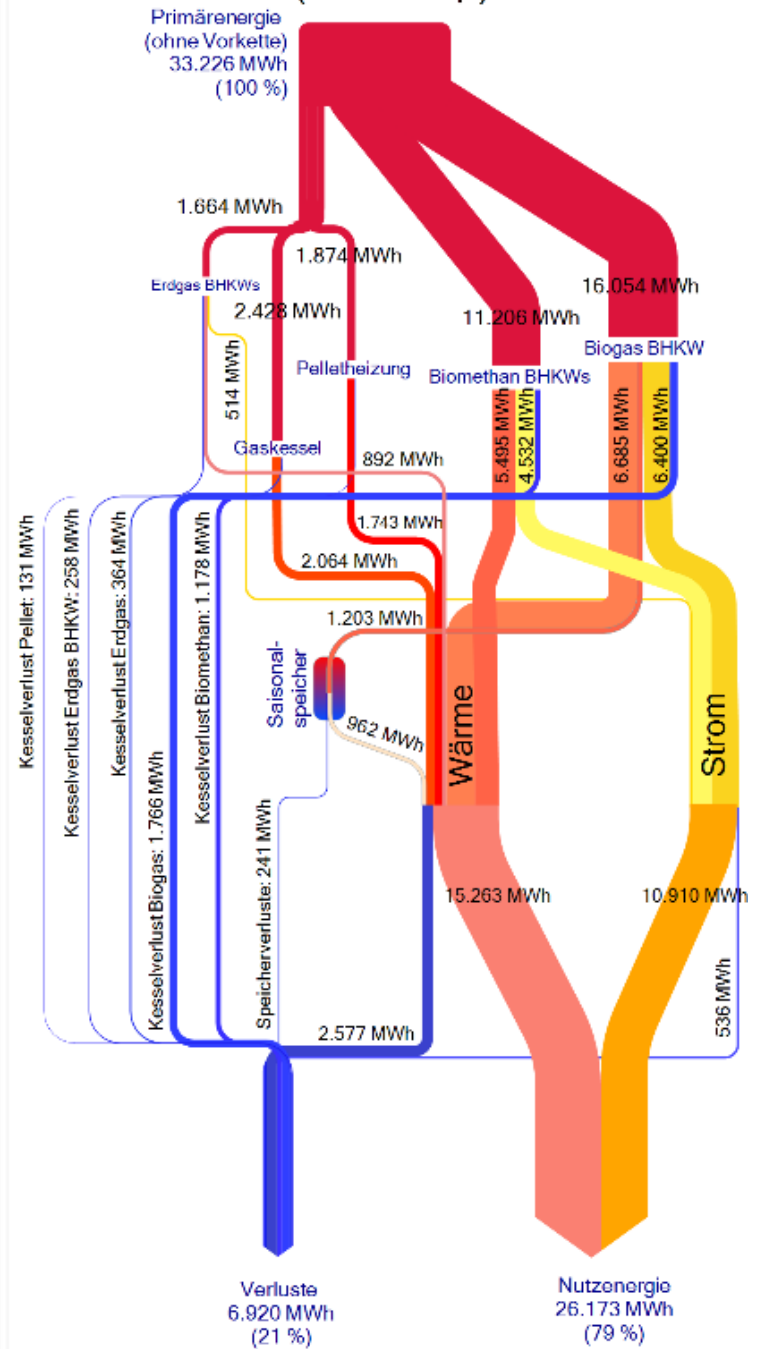


Abbildung 2: Alternatives kommunales Energieversorgungsszenario (FH Münster nach [3])

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 Recke 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 17 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 Recke [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) [33], [36], [38], [39]. Eine besondere Bedeutung kommt der Zusammenarbeit mit dem örtlichen Netzbetreiber bzw. dem Energieversorger für die Erfassung der Energieverbräuche in der Kommune zu, in Recke ist dies die WESTNETZ GmbH bzw. die RWE AG [5], [18], [19]. 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], [37]. 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, Neuenkirchen und Recke [39]
- Digitale Datensätze aus dem Solarkataster [37]

Die zur Verfügung gestellten Kataster-Daten dienten 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 Recke und 89 % des Wohngebäudebestandes.

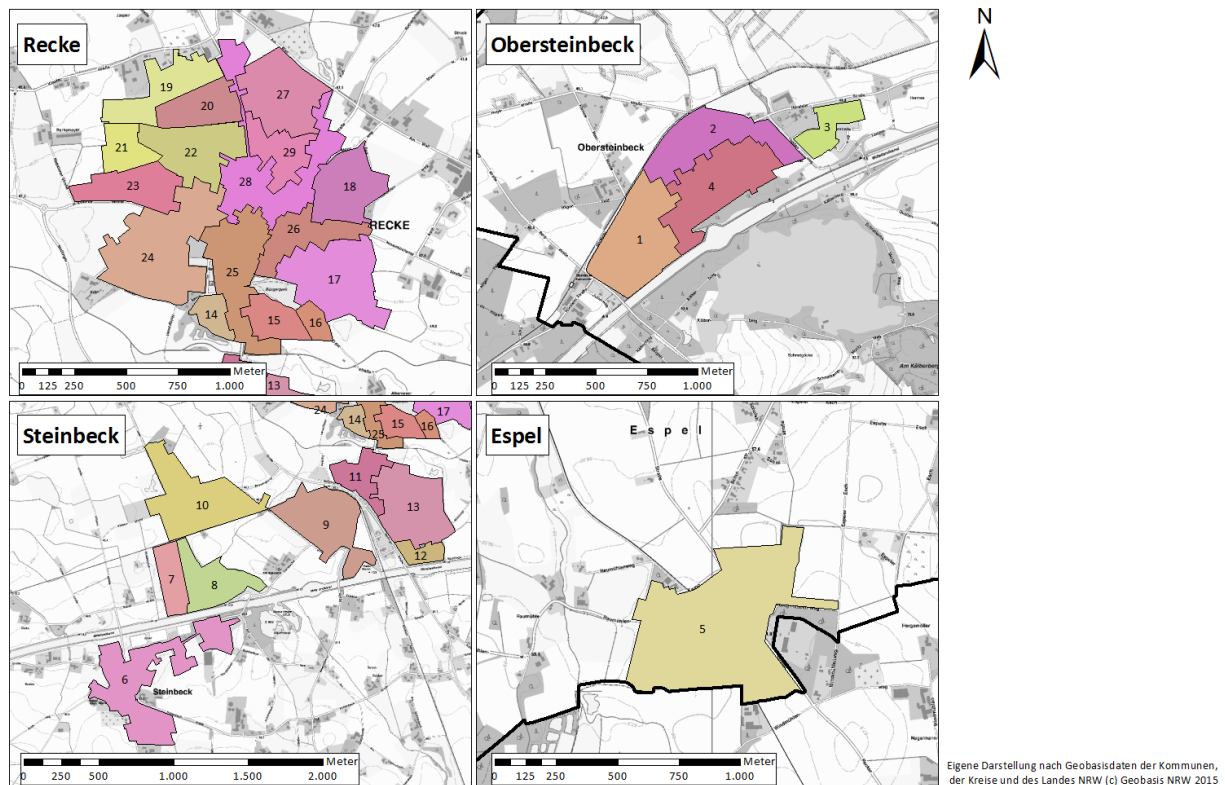


Abbildung 3: Aufteilung des Gemeindegebiets in Abfrageblöcke (FH Münster 2015)

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 Recke. Ziel der Datenerhebung war es, einen möglichst umfassenden und räumlich verorteten 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 [50] 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 [7]. 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 Recke 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 [8].

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). Grundlagendaten 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 [31]

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 „Wärmeliniendichte“. 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 Gewerbebezüge, 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.

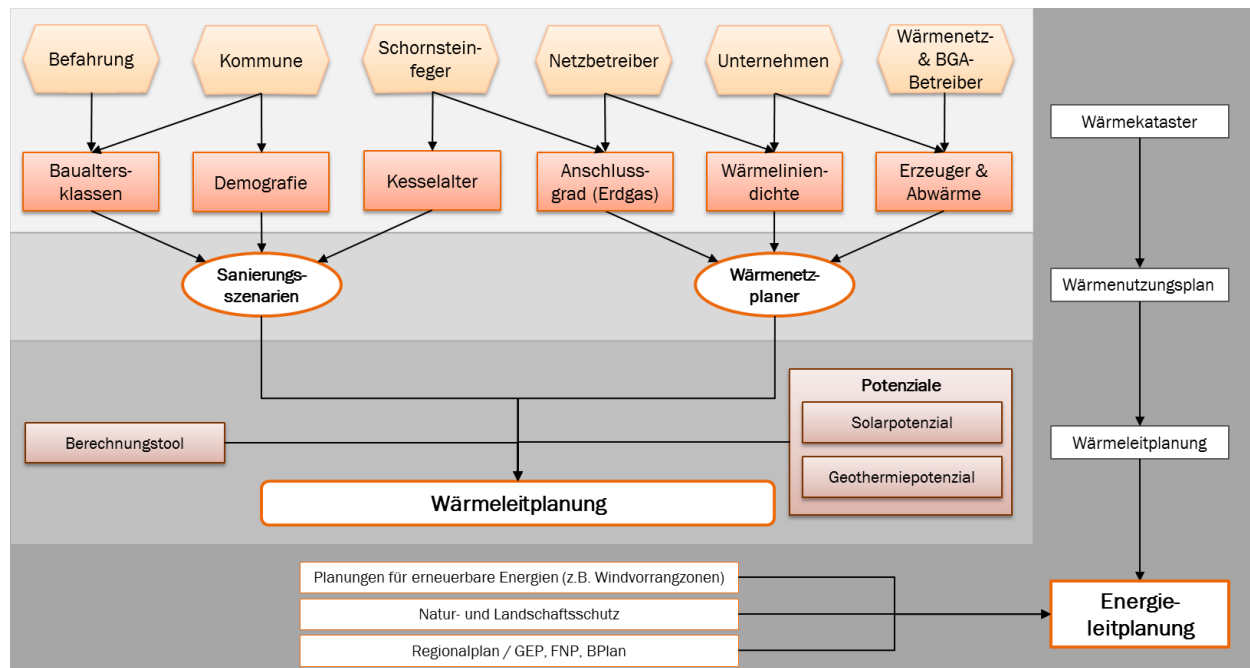


Abbildung 4: Projektstrukturplan integriertes Wärmenutzungskonzept Recke (FH Münster 2015)

3.3 Erarbeitung und Vermittlung der Ergebnisse

Die Einbeziehung der Kommune sowie deren Mitarbeiter, der Energieversorger und relevan-

ter Akteure aus der Wirtschaft und der Landwirtschaft war ein wichtiger Bestandteil der Erstel-

lung 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 Recke 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 dezentralen Energieerzeugungsanlagen aus Recke 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 Recke dargestellt.

4.1 Siedlungs- und Bebauungsstruktur

Das Gemeindegebiet von Recke umfasst insgesamt 5.369 ha, das entspricht knapp 3 % der Gesamtfläche des Kreises Steinfurt. Wie Abbildung 5 zeigt, entfallen 80 % der Fläche auf Ackerland, Grünland und Wald; 10 % der Fläche entfallen auf Gebäude-, Frei- und Betriebsfläche und sind somit relevant für die Energiebedarfsstruktur. Die Siedlungsstruktur der Gemeinde Recke wird dominiert durch den Bestand an Einfamilienhäusern, wobei hierin wiederum die Häuser aus den

Baujahren vor 1978 die Hälfte ausmachen, 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 Recke. 92 % des Wohngebäudebestandes in Recke sind Einfamilien- und Doppelhäuser, 2 % sind Reihenhäuser und 6 % Mehrfamilienhäuser.

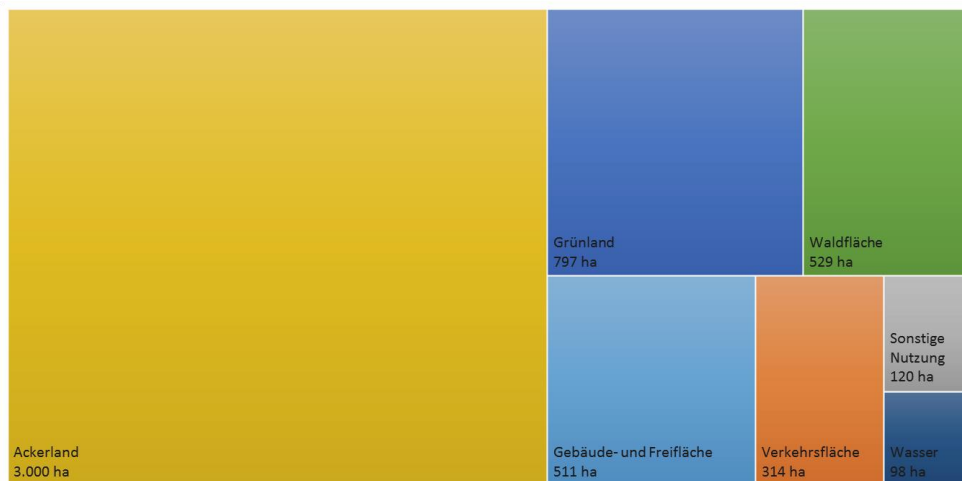


Abbildung 5: Flächenanteile nach Nutzungsarten in Recke (FH Münster 2015 nach [4])

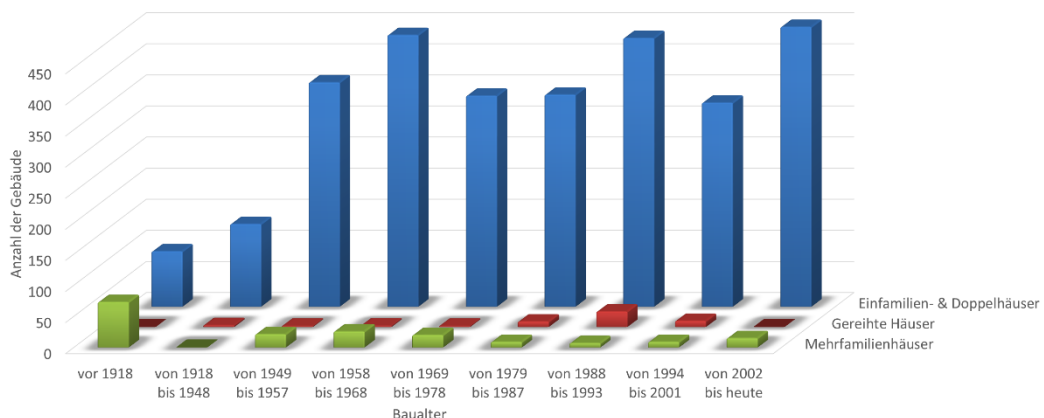


Abbildung 6: Verteilung der Gebäudetypen auf die Baujahre in Recke (FH Münster 2015 nach [9])

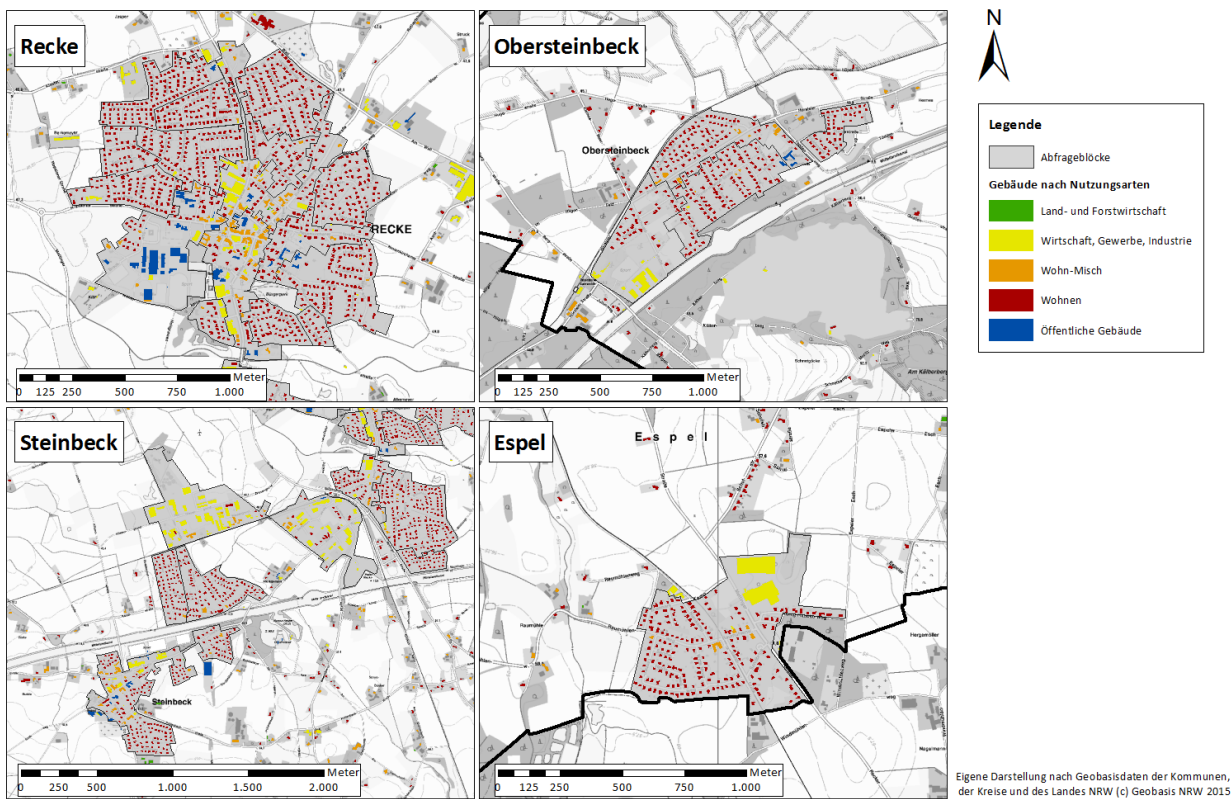


Abbildung 7: Lage der Gebäude nach Nutzungsarten in Recke (FH Münster nach [4])

Die geographische Verteilung der Baualterklassen im Gemeindegebiet von Recke zeigt Abbildung 8. In Summe gibt es in der Gemeinde Recke 4.394 Wohnungen in Wohn- und Nichtwohngebäuden¹ ([10], S. 43) und einer gesamten Wohnfläche von 531.400 m² (ebd.). Rechnerisch entfallen damit im Schnitt auf jeden Einwohner der Gemeinde 47,34 m² Wohnfläche. Entscheidend für die Betrachtung im Wärmebereich ist jedoch die Energiebezugsfläche, d.h. der

beheizte Teil einer Wohnung. Die Energiebezugsfläche in Recke ist mit insgesamt 465.372 m² um 12 % geringer als die Wohnfläche (Eigene Berechnung nach [4]). Insgesamt entfallen durchschnittlich 41 m² Energiebezugsfläche auf jeden Einwohner der Gemeinde Recke. Abbildung 9 zeigt die räumliche Verteilung der durchschnittlichen bewohnerspezifischen Energiebezugsfläche je Abfrageblock auf.

¹ 301 Wohnungen mit insgesamt 42.300 m² Wohnfläche befinden sich in Nichtwohngebäuden, das entspricht 7 % des Wohnungsbestandes bzw. 8 % der Gesamtwohnfläche [10].

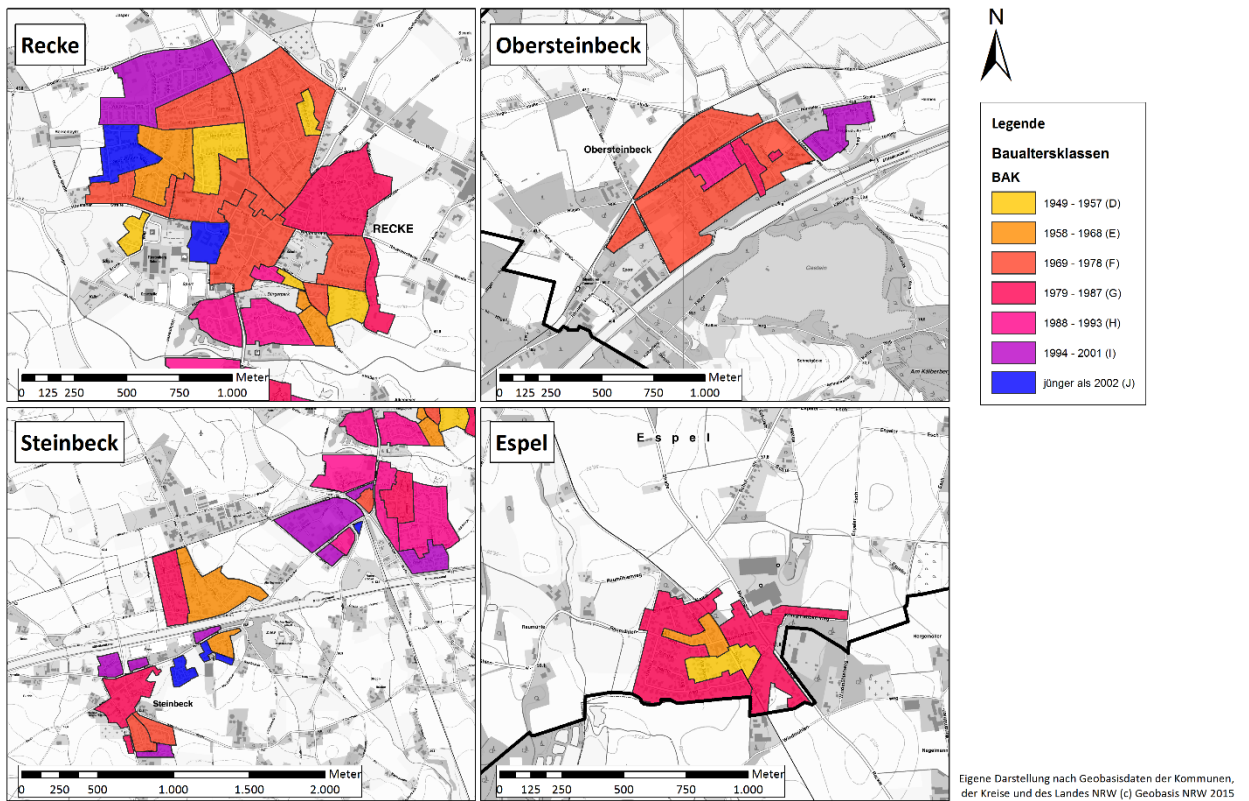


Abbildung 8: Aufteilung der Wohngebiete des Gemeindegebietes Recke nach Baualterklassen (FH Münster 2015)

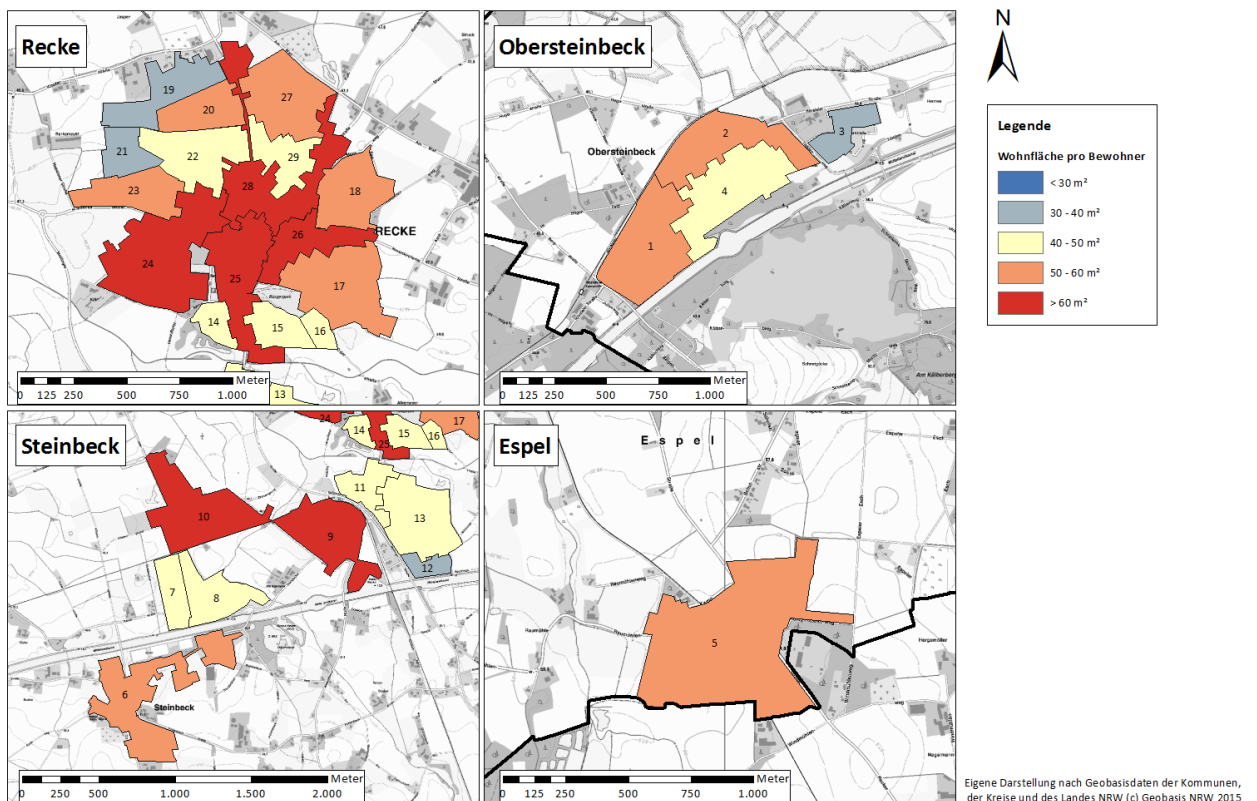


Abbildung 9: Darstellung der durchschnittlichen Energiebezugsfläche pro Bewohner in den Abfrageblöcken (FH Münster 2015 nach [4], [8])

4.2 Bevölkerungsstruktur

Am 31.12.2013 lebten insgesamt 11.224 Menschen in Recke [10]. Die Bevölkerung ist im Schnitt 40 Jahre alt (Eigene Berechnung nach [9]) und verteilt sich auf 4.111 Haushalte (ebd.). Im Schnitt leben 2,7 Personen in einem Recker Haushalt. Wie Abbildung 10 zeigt, dominieren die Geburtsjahrgänge von 1960 bis 1979 (die sogenannten Baby-Boomer) bzw. von 1990 bis 2006. Damit bildet die Altersstruktur grundsätzlich die bundesweite Bevölkerungsstruktur ab. In den Geburtsjahrgängen ab 1972 gibt es einen deutlichen Knick, so dass ohne Zuzug von jüngeren Bevölkerungsschichten der Anteil der Älteren in Recke stark steigen wird (vgl. [14]). 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 Recke. 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.

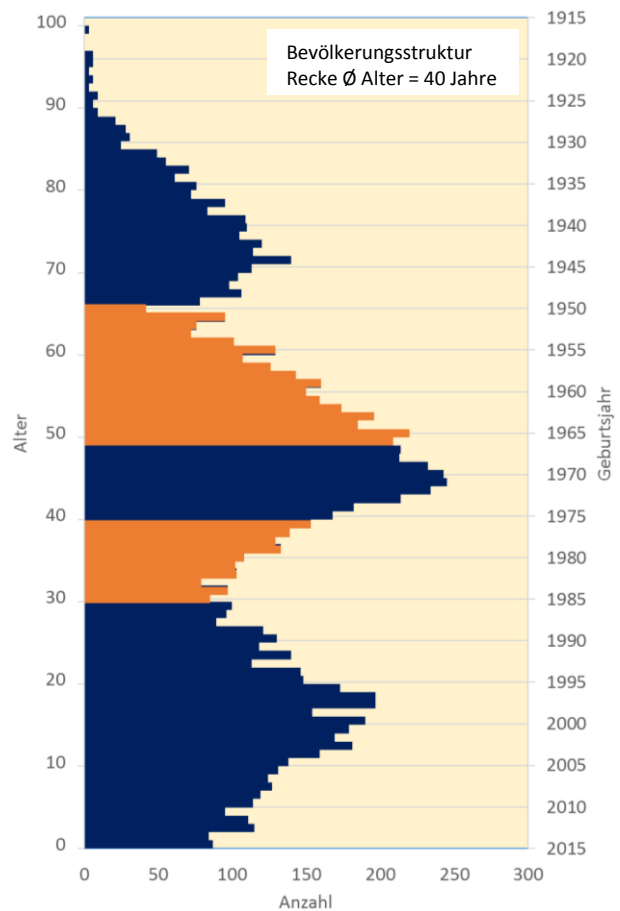


Abbildung 10: Altersstruktur der Bevölkerung in Recke (FH Münster 2015 nach [9])

Einkommenssituation der Haushalte

Wie Tabelle 2 zeigt, entfiel auf jeden Einwohner in Recke im Jahr 2011 ein verfügbares Einkommen in Höhe von durchschnittlich 17.542 Euro pro Jahr, also insgesamt 202 Millionen Euro [13]. Das verfügbare Haushalteinkommen in Recke liegt damit durchschnittlich bei gut 47.400 Euro im Jahr.

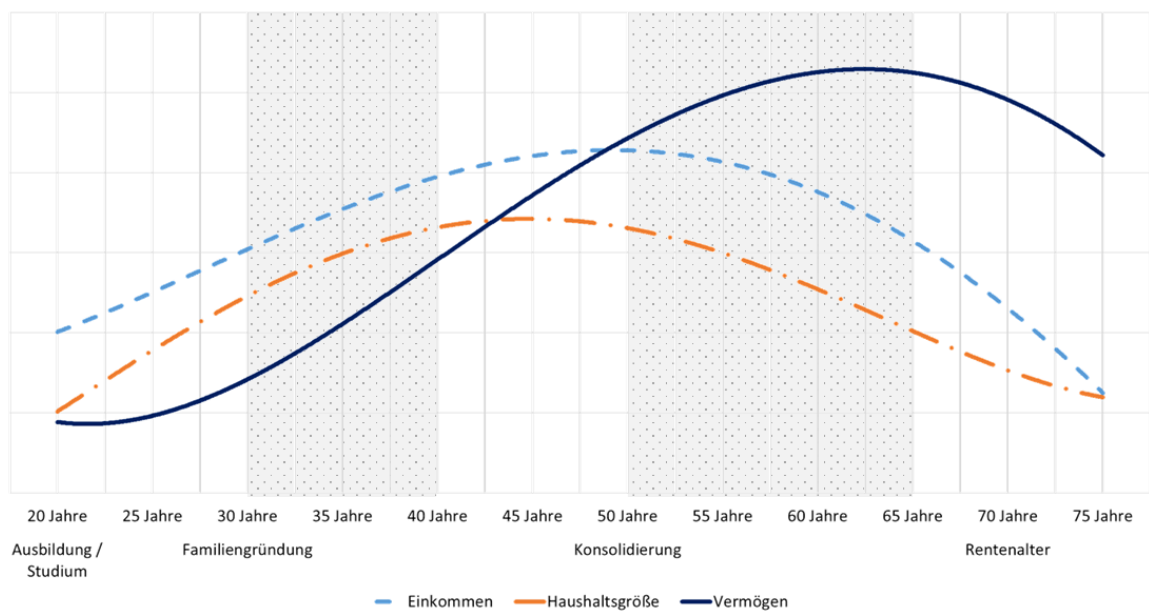


Abbildung 11: Entwicklung der Faktoren Einkommen, Haushaltsgröße und Vermögen in Abhängigkeit des Lebensalters (FH Münster 2015 nach [11][12])

Tabelle 2: Verfügbares Einkommen 2011 (FH Münster 2015 nach [13])

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 Recke 2030

In der Veröffentlichung zur LEADER-Förderperiode 2014-2020 „Lokale Entwicklungsstrategie Tecklenburger Land“ hat der Kreis Steinfurt Prognosen von IT NRW zur demographischen Entwicklung der Stadt Greven dargestellt. Daraus geht hervor, dass die Bevölkerung der Gemeinde Recke bis zum Jahr 2030 um fast 11 % zurückgehen wird ([14], S. 9), sodass dann noch ca. 10.000 Personen in der Gemeinde leben würden. Neben den Schrumpfungsprozessen wird es in Recke, ebenso wie in anderen Kommunen des Kreises, vor allem zu deutlichen Veränderungen in der Zusammensetzung der Altersstruktur

(ebd.) kommen. Hauptgrund für diese deutschlandweit im ländlichen Raum auftretende Entwicklung ist, dass seit Jahren die Geburtenziffern unter dem Reproduktionsniveau liegen, es werden also tendenziell weniger Kinder geboren, als Menschen sterben. In Recke wird die Gruppe der Über-65-jährigen um 9 % zu-, die Gruppe der Unter-25-jährigen gleichzeitig um 8 % 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 Auswirkungen auf die Nachfrage nach Wohnraum und Energie, auf das verfügbare Einkommen 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“ ([15] 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. [16]).

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“ [16].

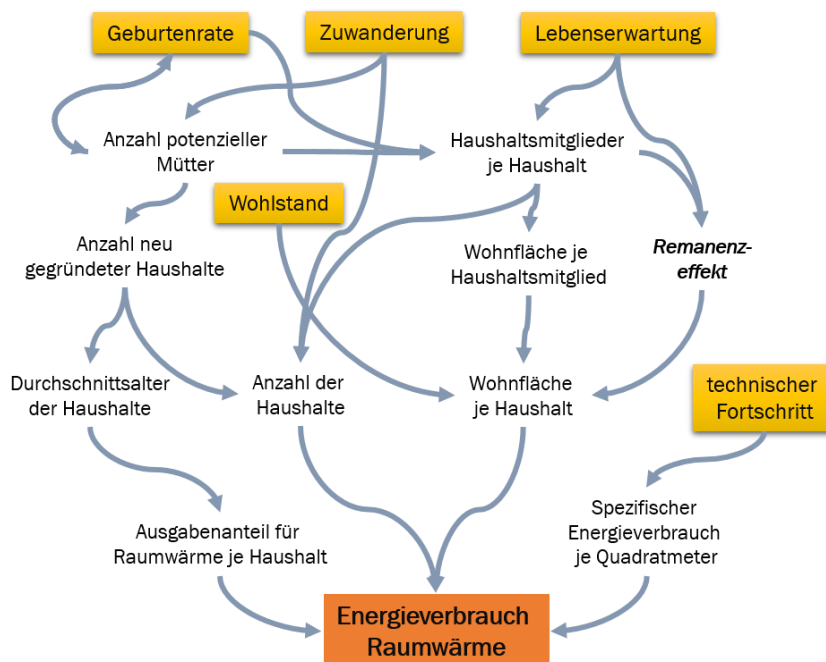


Abbildung 12: Demographische Einflussgrößen auf den Raumwärmebedarf (FH Münster 2015 nach [15])

4.3 Energieinfrastruktur

Das Gemeindegebiet von Recke ist zu 100 % über ein Erdgasnetz erschlossen, lediglich der Anschlussgrad der potenziellen Erdgaskunden bestimmt die räumlich differenzierte Verbraucherstruktur (vgl. Abbildung 19). Der Anschlussgrad an das Gasnetz liegt in der Gemeinde Recke 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 – ebenso wie das Stromnetz – im Besitz der Westnetz GmbH, einer Tochter der RWE AG. Das gesamte Verteilnetz der Westnetz GmbH ist in einer Karte im Anhang abgebildet.

Recke und sechs weitere Kommunen (im Tecklenburger Land Hopsten, Hörstel, Ibbenbüren, Lotte, Mettingen, und Westerkappeln) haben im Sommer 2014 die Stadtwerke Tecklenburger Land Energie GmbH & Co. KG (SWTE Netz) gegründet.

„Die SWTE Netz ist eine gemeinsame Kooperationsgesellschaft der sieben Kommunen sowie der beiden strategischen Partner RWE AG und Stadtwerke Osnabrück AG. Gemeinsames Ziel dieses Kooperationsprojekts ist der Aufbau der SWTE Netz zum eigenständigen Netzbetreiber für das gesamte Strom- und Gasnetz in den sieben Kommunen bis zum 31.12.2020. Nach erfolgreichem Gewinn der Strom- und Gaskonzessionen folgt zum 01.01.2016 die Einbringung des Netzeigentums in die SWTE Netz GmbH & Co. KG sowie der sukzessive Aufbau der SWTE Netz GmbH & Co. KG als Netzbetreiber für die Region. In dieser 5-jährigen Aufbauphase sind die Netze bis zum 31.12.2020 an die beiden Netzbetreiber Westnetz (Tochtergesellschaft der RWE AG) und SWO Netz GmbH (Stadtwerke Osnabrück AG) verpachtet“ [19].

Neben Erdgas ist Heizöl der wichtigste Brennstoff in Recke, gefolgt von Steinkohle als Deputat der in Recke wohnenden Bergleute (vgl. Kapitel 6.1). Abbildung 13 zeigt auf, in welchen Abfrageblöcken die meisten Kohleheizungen stehen. In Abfrageblock 15 werden zudem 55 % der Gebäude über ein Wärmenetz versorgt, das sich im Besitz der RWE AG befindet. Der eingesetzte Energieträger ist Steinkohle. Dies ist für eine zukünftige Wärmeleitplanung in Recke besonders relevant. Im Jahr 2018, mit dem Ende des Steinkohlebergbaus in Deutschland, wird die heutige Lieferung von Deputat-Steinkohle eingestellt. Stattdessen erhalten Bezugsberechtigte ab 2019 eine monetäre Energiebeihilfe [17]. Vor diesem Hintergrund ist bereits heute absehbar, dass ein Großteil der heute installierten Kohle-Heizungen in Recke gegen Alternativen ausgetauscht wird. Darin liegt eine Chance für die Modernisierung der Heizungen in Recke sowie für den Umstieg auf erneuerbare Energien.

Zurzeit sind in Recke drei Biogasanlagen (BGA) in Betrieb. Insgesamt sind zehn Blockheizkraftwerke (BHKW) mit einer Gesamtleistung von 5 MW_{el} bzw. rund 5 MW_{th} installiert, die mit Biogas betrieben werden. Hinzu kommt ein BHKW von 0,25 MW_{el}, das mit Bioerdgas betrieben wird. Abbildung 14 gibt einen Überblick über die bestehende Nahwärme- und Biogasinfrastuktur in Recke.

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 Recke durchschnittlich haben. Hieraus lässt sich ein hoher

Sanierungsstau und damit einhergehend ein großes Einspar- und Effizienzpotenzial ableiten.

Tabelle 3: Strukturelle Daten der Erdgas-, Heizöl-, und Festbrennstoffkessel in Recke [7]

Leistung	
Erdgaskessel	29,7 kW
Heizölkessel	33,9 kW
Festbrennstoffkessel	33,6 kW
Durchschnittsleistung der Kessel	31,6 kW
Alter	
Heizölkessel	19 Jahre
Erdgaskessel	15 Jahre
Festbrennstoffkessel	23 Jahre
Durchschnittsalter der Kessel	18 Jahre
Anteil am Bestand	
Heizölkessel	29,1 %
Erdgaskessel	54,8 %
Festbrennstoffkessel	16,1 %
Summe	100 %

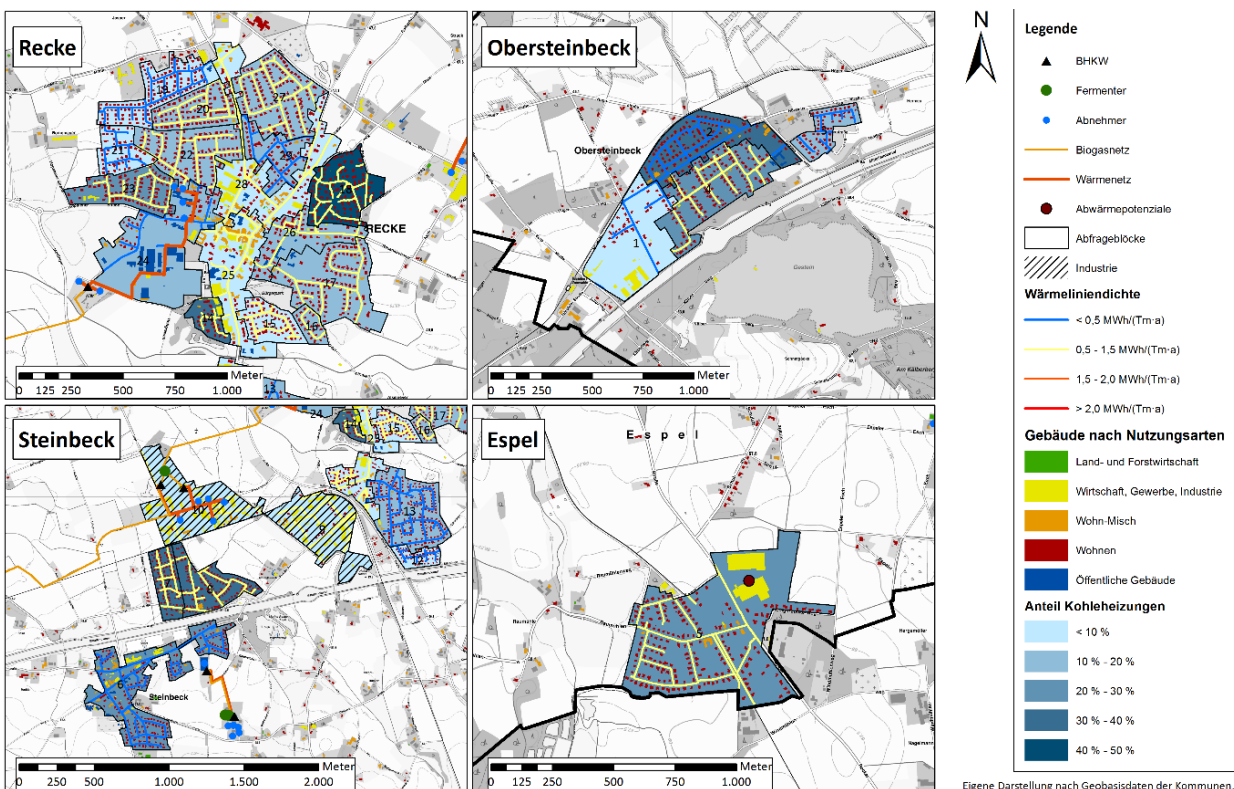


Abbildung 13: Anteil Kohleheizungen und Wärmeliniendichte 2015 in Recke (nach [7])

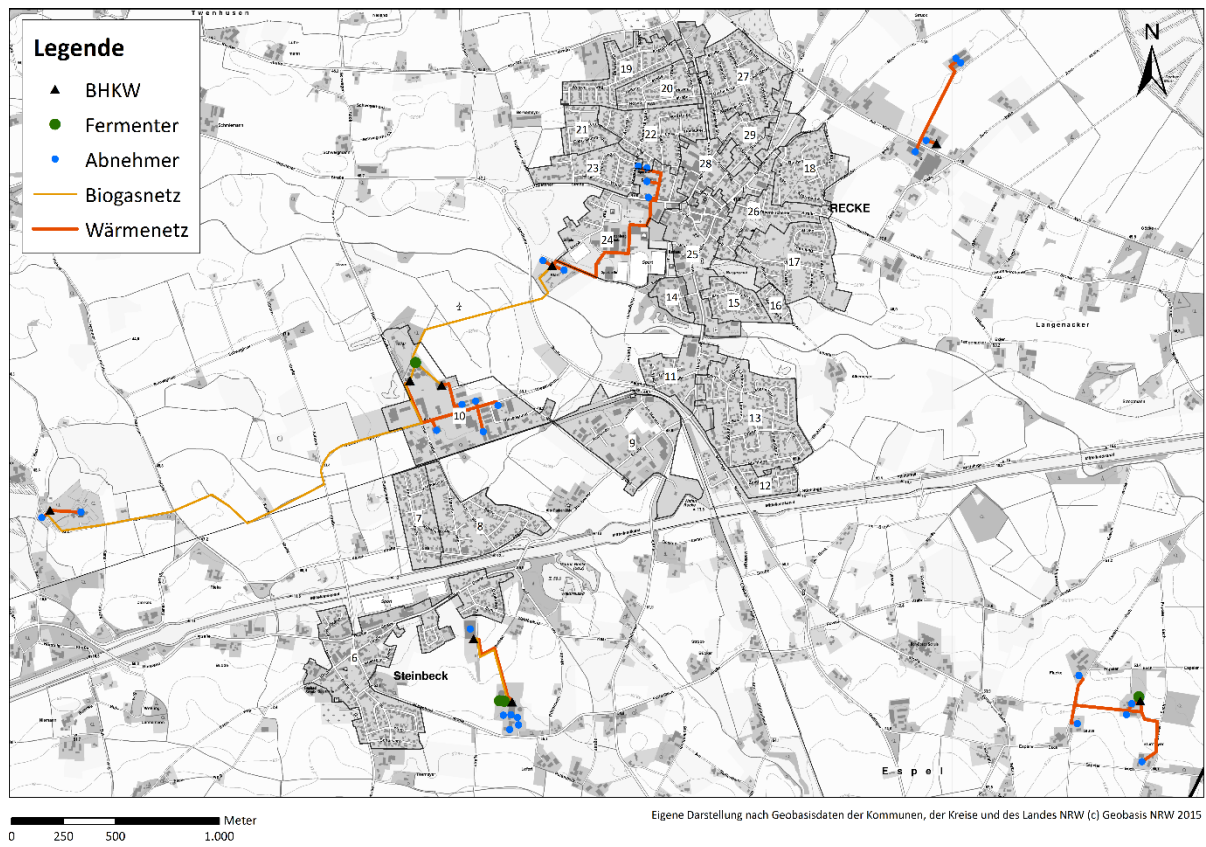


Abbildung 14: Bestehende Infrastruktur Nahwärme und Biogasanlagen in Recke

5 Energie- und CO₂-Bilanz

Im Rahmen der Erstellung des integrierten Wärmenutzungskonzeptes für die Gemeinde Recke 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 Recke wurden im Jahr 2014 rund 222.617 MWh Endenergie an Strom und für die Bereitstellung von Wärme gebraucht. Die wichtigsten Brennstoffe waren Erd- und Flüssiggas mit fast 111.000 MWh/a und Heizöl mit knapp 44.130 MWh/a. Der Stromverbrauch lag bei gut 44.800 MWh/a. Die Erzeugung von mechanischer Energie vor allem durch Kraftstoffe im Verkehrssektor bedingte mit gut 152.200 MWh/a die restlichen 40 % des Gesamtenergiebedarfs in der Gemeinde. Die Energieströme Strom und Wärme zeigt Abbildung 16. Deutlich wird, dass der Wärmesektor fast die Hälfte des Endenergiebedarfs in Recke ausmacht, gedeckt wird dieser Bedarf zum größten

Teil aus Erdgas und Heizöl. Im Bereich Wärme ist es die Raumwärme und der Warmwasserbedarf, die den größten Anteil am Wärmebedarf haben, und der zum überwiegenden Teil (71 %) durch die privaten Haushalte nachgefragt wird.

Rund 11 % des Wärmebedarfs für Raumwärme und Warmwasser in Recke werden über Steinkohle gedeckt, weitere 25 % werden über Biogas gedeckt und nochmals 5 % durch Holz.

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 Recke lässt sich durch die Emissionen aus der Bereitstellung von Wärme ein CO₂-Ausstoß von gut 52.869 t/CO₂-a im Jahr 2014 bilanzieren. Auf den Einsatz von festen und flüssigen Brennstoffen entfallen dabei insgesamt 46.770 t/CO₂-a, der Rest von gut 6.100 t/CO₂-a auf die Wärmeerzeugung aus Strom, bspw. in Durchlauferhitzern für Warmwasser. Die wichtigsten Emittenten waren dementsprechend Erd- und Flüssiggas mit gut 27.323 t/CO₂-a sowie Heizöl mit gut 13.900 t/CO₂-a.

Durch den gesamten Stromverbrauch auf dem Gemeindegebiet wurden 23.101 t/CO₂-a emittiert und durch die Verbrennung von Kraftstoffen gut 50.000 t/CO₂-a. Deutlich wird, dass der

Wärmesektor zwar rund 50 % des Endenergiebedarfs in der Gemeinde Recke ausmacht, jedoch nur für 40 % der CO₂-Emissionen verantwortlich ist. 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. [29]). Das Verhältnis zwischen den CO₂-Emissionen aus Wärme und Strom stellt Abbildung 15 dar.

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

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

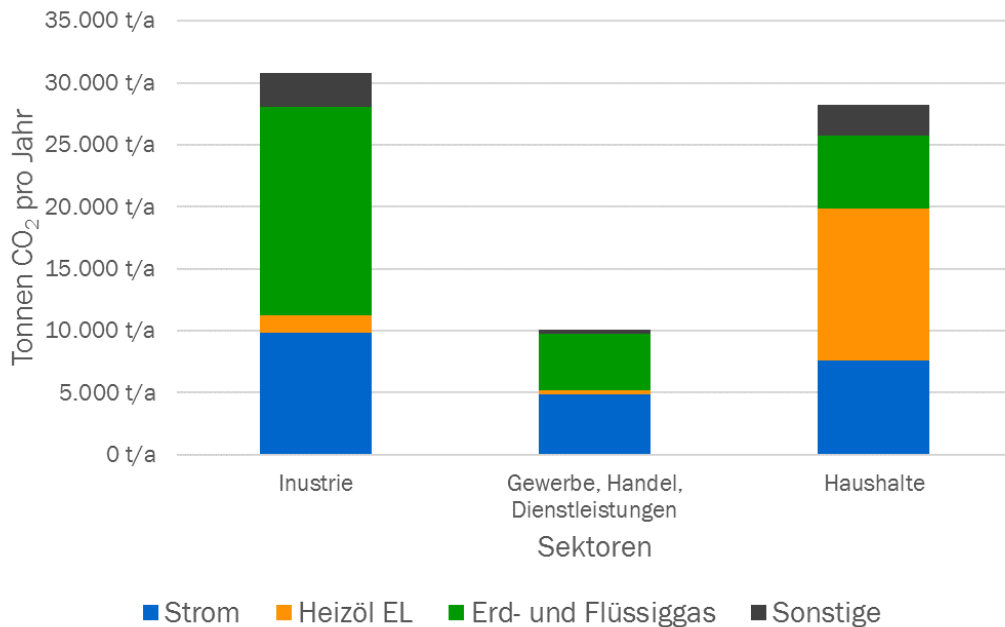


Abbildung 15: Jährliche CO₂-Emissionen der Sektoren in Recke (FH Münster nach [23][29])

5.3 Anteil erneuerbarer Energien

Der Endenergiebedarf für Strom und Wärme wird in der Gemeinde Recke bilanziell zu 35 % durch erneuerbare Energien, die auf dem Gemeindegebiet erzeugt werden, gedeckt. Tabelle 4 zeigt die Aufteilung nach Energieträgern sowie den bilanziellen Deckungsgrad von Strom und Wärme durch erneuerbare Energien.

Die höchste Jahresarbeit wird durch die zurzeit installierten 5,3 MW_{el} Biogas-BHKW bereitgestellt, insgesamt werden darüber bilanziell 60 % des Strombedarfs der Gemeinde gedeckt. An zweiter Stelle steht die Photovoltaik (PV). Zurzeit ist in Recke eine Leistung von 15,6 MW_{peak} PV installiert. Auf den in der vorliegenden Untersuchung betrachteten Bereich der Abfrageblöcke entfallen 5,6 MW_{peak}, das entspricht 36 %

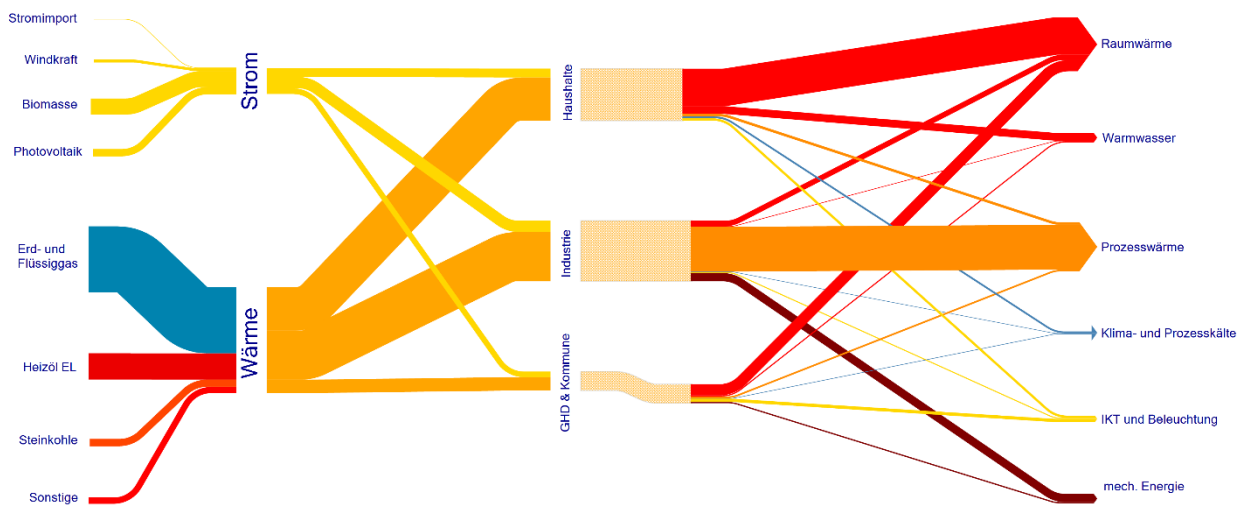
der installierten Gesamtleistung. 64 % der Leistung sind auf Dächern im Außenbereich installiert. Insgesamt werden jährlich 12.130 MWh Solarstrom eingespeist.

In Recke sind derzeit 10 Biogas-BHKW mit einer Leistung von insgesamt 5,3 MW_{el} installiert, die neben Strom auch Wärme produzieren, die über Wärmenetze genutzt wird. Bilanziell könnten damit 25 % des Raumwärme- und Warmwasserbedarfs gedeckt werden.

Gut 5 % des gesamten Wärmebedarfs für Raumwärme und Warmwasser werden über Stückholz in Einzelfeuerstätten gedeckt. Geothermie und Solarthermie decken zusammen weitere 1,3 % Bedarfs in der Gemeinde Recke.

Tabelle 4: Anteil erneuerbarer Energien am Endenergiebedarf in Recke

Energieträger [Datenquelle]	installierte Leistung 2015 elek- trisch	installierte Leistung 2015 ther- misch	Jahresar- beit Strom	Jahresar- beit Wärme	bilanzieller Anteil am Ge- samtstrombe- darf	bilanzieller Anteil am Raumwärme- und Warmwasser- bedarf
	[MW _{el}]	[MW _{th}]	[MWh _{el} /a]	[MWh _{th} /a]	[%]	[%]
Biogas [24]	5,3	5,3	26.988	26.988	60,2%	25,3%
Geothermie [27][28]	-	-	-	408		0,4%
Solarthermie [29]	-	-	-	912		0,9%
Holz [29]	-	-	-	5.813		5,5%
Photovoltaik [24]	15,6	-	12.130	-	27,1%	
Wind [24]	2,4	-	4.727	-	10,5%	
Summe	23,3	5,3	43.845	34.121	97,9%	32,0%



Es bedeutet:
GHD = Gewerbe, Handel, Dienstleistung (inkl. Land- und Forstwirtschaft & Kommune)

Abbildung 16: Darstellung der Energieströme in Recke

6 Verbrauchsstruktur

6.1 Private Haushalte

Die privaten Haushalte in Recke hatten im Jahr 2014 einen Endenergiebedarf von insgesamt 87.412 MWh/a. Wie Tabelle 5 zeigt, entfielen 17 % davon auf den Strom- und 83 % auf den Brennstoffbedarf. Für Raumwärme und Warmwasser wurden insgesamt 87 % der Endenergie aufgewandt (72 % für Raumwärme, 15 % für Warmwasser). Der Wärmebedarf wurde zu 51 % aus Heizöl gedeckt und zu 31 % durch Erd- und Flüssiggas. Lediglich 6 % des Wärmebedarfs werden über Umweltwärme, Sonnenkollektoren und Holz gedeckt, 7 % des Wärmebedarfs werden über Deputat-Steinkohle gedeckt. Im Durchschnitt summieren sich die Ausgaben eines Haushalts in Recke für Energie (ohne Kraftstoffe) auf fast 2.640 Euro im Jahr; insgesamt geben die privaten Haushalte jährlich gut 10,8 Millionen Euro für Energie aus, wovon gut 60 %,

also 6,7 Millionen Euro, auf Raumwärme und Warmwasser entfallen. Bei einem verfügbaren Jahreseinkommen von durchschnittlich 47.400 Euro pro Haushalt in Recke (vgl. Tabelle 2), bedeutet dies einen Anteil von 3,4 % für Wärme und von insgesamt 5,6 % für Energie im Haushalt. Zum Vergleich: In Deutschland gab ein durchschnittlicher Haushalt im Jahr 2013 im Schnitt nur rund 2.000 Euro für Wärme und Strom aus [21]. Die Wärmebedarfe der privaten Haushalte in Recke werden nahezu vollständig über Einzelfeuerstätten gedeckt, gut 2 % der Haushalte werden über Nahwärme versorgt. Nach Auswertung der Daten der Bezirksschornsteinfeger haben die Einzelfeuerstätten eine durchschnittliche Leistung von 22,3 kW und sind im Schnitt 19 Jahre alt (vgl. Kapitel 4.3).

Tabelle 5: Energiebedarf der privaten Haushalte in Recke (FH Münster 2015 Eigene Berechnungen und [22])

Energiebedarf der privaten Haushalte in Recke	Endenergiebedarf	Anteil am Gesamt Endenergiebedarf	Ausgaben pro Jahr	Anteil an den jährlichen Gesamtausgaben	Ø-Ausgaben pro Haushalt und Jahr ²
	[MWh/a]	[%]	[Euro]	[%]	
Strom	14.806	17 %	4.145.616 €	38 %	
Raumwärme	1.457	2 %	291.317 €	3 %	
Warmwasser	1.774	2 %	496.610 €	5 %	
Prozesswärme	4.301	5 %	1.204.340 €	11 %	1.008 €
Kälte	3.007	3 %	842.078 €	8 %	
mechanische Energie	377	0,4 %	105.560 €	1 %	
IKT ³	3.890	4 %	1.089.184 €	10 %	
Brennstoffe	72.607	83 %	6.692.065 €	62 %	
Raumwärme	61.291	70 %	5.649.136 €	52 %	1.628 €
Warmwasser	11.253	13 %	1.037.213 €	10 %	
Prozesswärme	62	0,1 %	5.717 €	0,05 %	
Summe	87.412	100 %	10.837.682 €	100 %	2.636 €

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 Recke 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 Hallenschwimmbäder 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 2013 einen Wärmeenergieverbrauch von 3.210 MWh/a. 64 % des kommunalen Wärmebedarfs werden über Nahwärme aus Biogas-BHKWs gedeckt, 10 % durch Steinkohle.

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

Energiebedarf kommunalen Liegenschaften	2011 [kWh]	2012 [kWh]	2013 [kWh]	2014 [kWh]	Energieträger
Rat- und Bürgerhaus	304.090	289.770	300.920	304.240	Steinkohle
Overberg-Schule	269.290	289.520	307.380	315.700	Biogas
Overberg-Turnhalle	102.700	97.470	111.400	128.700	Biogas
Raphael-Schule	171.690	181.650	210.990	164.210	Erdgas
Raphael-Turnhalle	126.850	117.430	122.020	129.580	Erdgas
St.-Martin-Schule	94.310	129.340	127.630	102.960	Erdgas
St.-Martin_Turndiele & Jugendraum	53.660	37.130	23.230	24.920	Heizöl & Erdgas
St. Elisabeth-Schule	29.420	40.460	39.420	35.130	Erdgas
Dietrich-Bonhoeffer-Schule	387.600	378.700	394.990	385.650	Biogas
Dreifach-Sporthalle	233.660	231.050	226.810	218.480	Biogas
Hallenbad	758.630	738.540	755.520	776.440	Biogas
Waldfreibad	4.380	4.620	6.190	6.890	Erdgas
Umkleide Sportplatz Recke	85.640	96.550	102.640	102.590	Biogas
Umkleide Sportplatz Steinbeck	73.250	65.300	91.270	92.970	Erdgas
Kläranlage	41.630	33.720	34.610	33.050	Erdgas
Bauhof & Alte Kläranlage	80.770	79.830	89.810	84.690	Biogas
Feuerwehr Recke	113.340	122.010	115.030	107.230	Heizöl
Feuerwehr Steinbeck	23.720	36.730	37.050	36.930	Erdgas
Eh. Bodelschwingschule	123.210	100.800	93.520	93.570	Erdgas
Alte Ruthemühle	35.500	26.660	19.660	11.700	Erdgas
Summe	3.113.340	3.097.280	3.210.090	3.155.630	

6.3 Gewerbe, Handel und Dienstleistungen

Nach Berechnungen aus dem Integrierten Klimaschutzkonzept Recke [1] fallen 35 %, das sind 129.875 MWh/a, des gesamten Endenergieverbrauchs in der Gemeinde Recke auf den Sektor Wirtschaft. Davon liegt der Anteil des Gewerbe, Handel- und Dienstleistungssektors bei jährlich 25 %. Die Energieträger setzen sich zu einem Teil aus Brennstoffen und zum anderen Teil aus Strom zusammen. Der Großteil der Brennstoffe (57 %) wird für die Raumwärme

aufgewendet. Prozesswärme (8 %) und Warmwasserbereitung (5 %) nehmen einen geringen Anteil ein. Der Stromanteil setzt sich vor allem aus dem Energiebedarf für Information, Kommunikation und Beleuchtung zusammen (17 %) und nur zu einem sehr geringen Teil aus der Warmwasserbereitung (1 %) und Prozesswärme (1 %) aus Strom. Das Gewerbe in Recke setzt sich hauptsächlich aus kleinen Einzelhandels- und Dienstleistungsbetrieben zusammen.

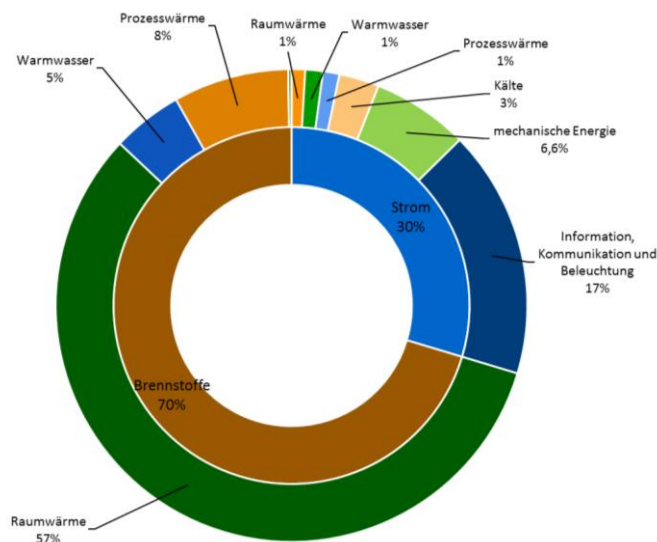


Abbildung 17: Endenergiebedarf der Sektoren Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (GHD) und der Kommune nach Nutzungsbereichen [1]

6.4 Industrie

27 % des Gesamtenergiebedarfs werden dem Industriesektor zugeschrieben. Hierbei nimmt die Erzeugung von Prozesswärme mit 71 % den größten Anteil ein. Die Energieträger setzen sich zu 81 % aus Brennstoffen und zu 19 % aus Strom zusammen. Der Großteil der Brennstoffe wird für Prozesswärme aufgewendet. Nur 2 % der Prozesswärme wird über Strom

gedeckt. Mit 23.480 Tonnen CO₂ im Jahr produziert der Wirtschaftssektor 23 % des gesamten CO₂-Ausstoßes in der Gemeinde Recke. Davon stellt die Industrie den größten Anteil dar (76 %). Neben dem Ziegelwerk in Espel und dem Betonwerk Steinbeck sind keine energieintensiven Industrieunternehmen in Recke ansässig.

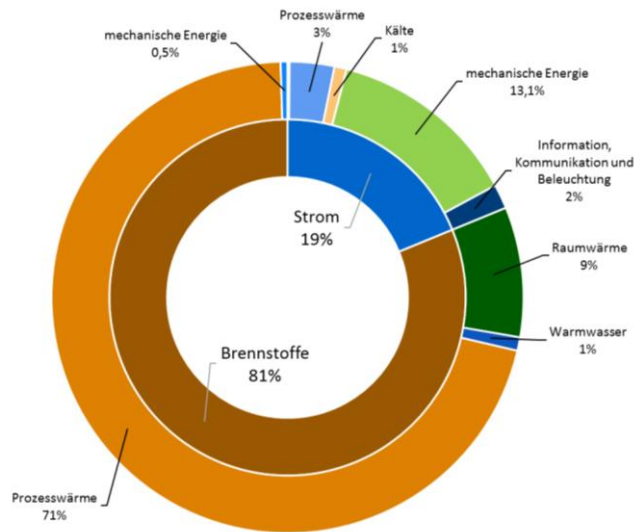


Abbildung 18: Endenergiebedarfs des Sektors Industrie nach Nutzungsbereichen [1]

7 Wärmeleitplanung

Die erhobenen Daten zum Wärmebedarf in der Gemeinde Recke 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):

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

Die Ergebnisse der Berechnung sind in Abbildung 19 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.

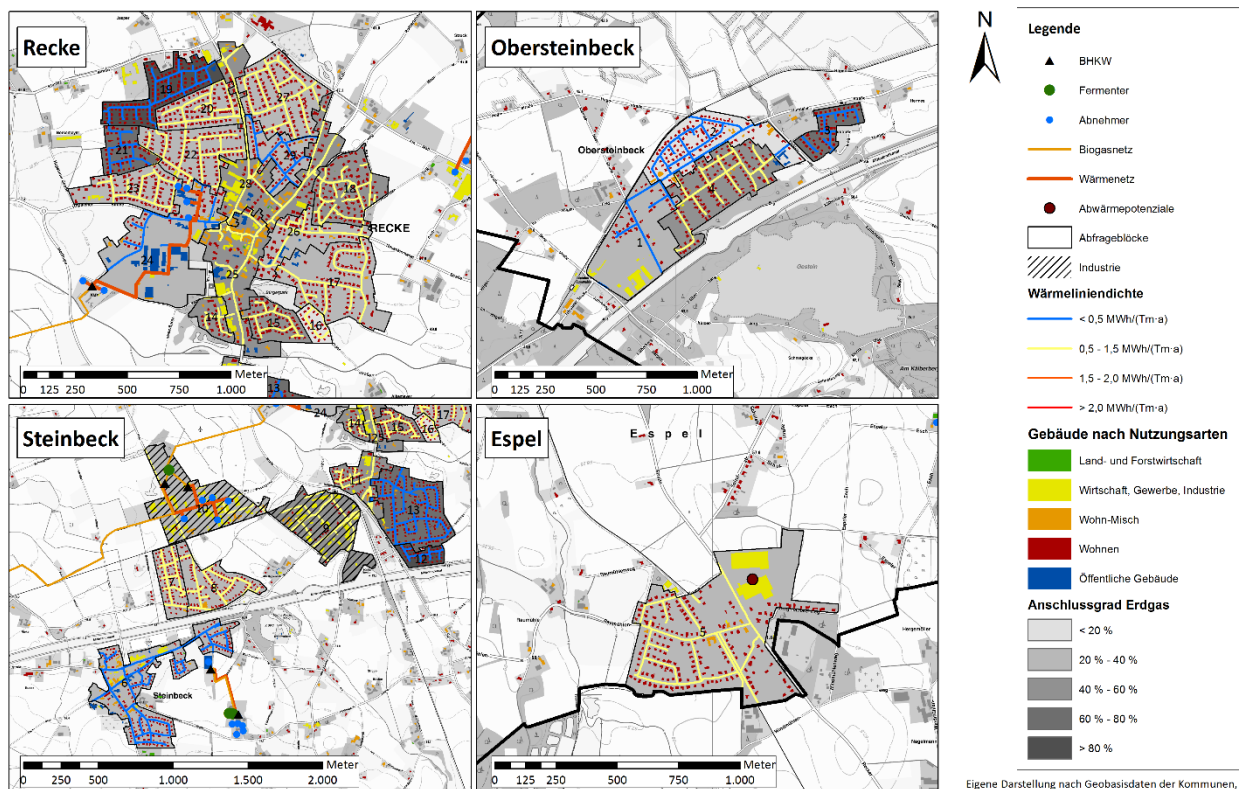


Abbildung 19: Wärmelinien dichte und Anschlussgrad an das Erdgasnetz in den Abfrageblöcken 2014 (FH Münster 2015)

Tabelle 7: Interpretation der Klassen der Wärmeliniendichte

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

Sanierungsansätze

Durch die Kombination der Sanierungspotenziale aus der Gebäudetypologie mit typischen Sanierungszyklen, wie sie in Abbildung 20 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 (vgl. Kapitel 4.2 auf Seite 22). 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 Recke 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 21 stellt die Ergebnisse kartografisch dar.

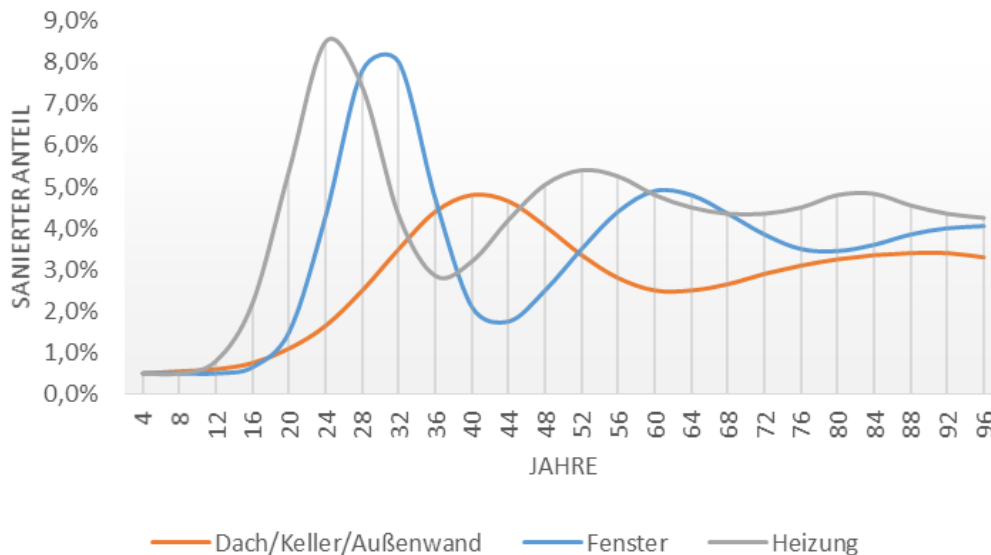


Abbildung 20: Sanierungszyklen energierelevanter Gebäudeteile (FH Münster 2015 nach [34] [35])

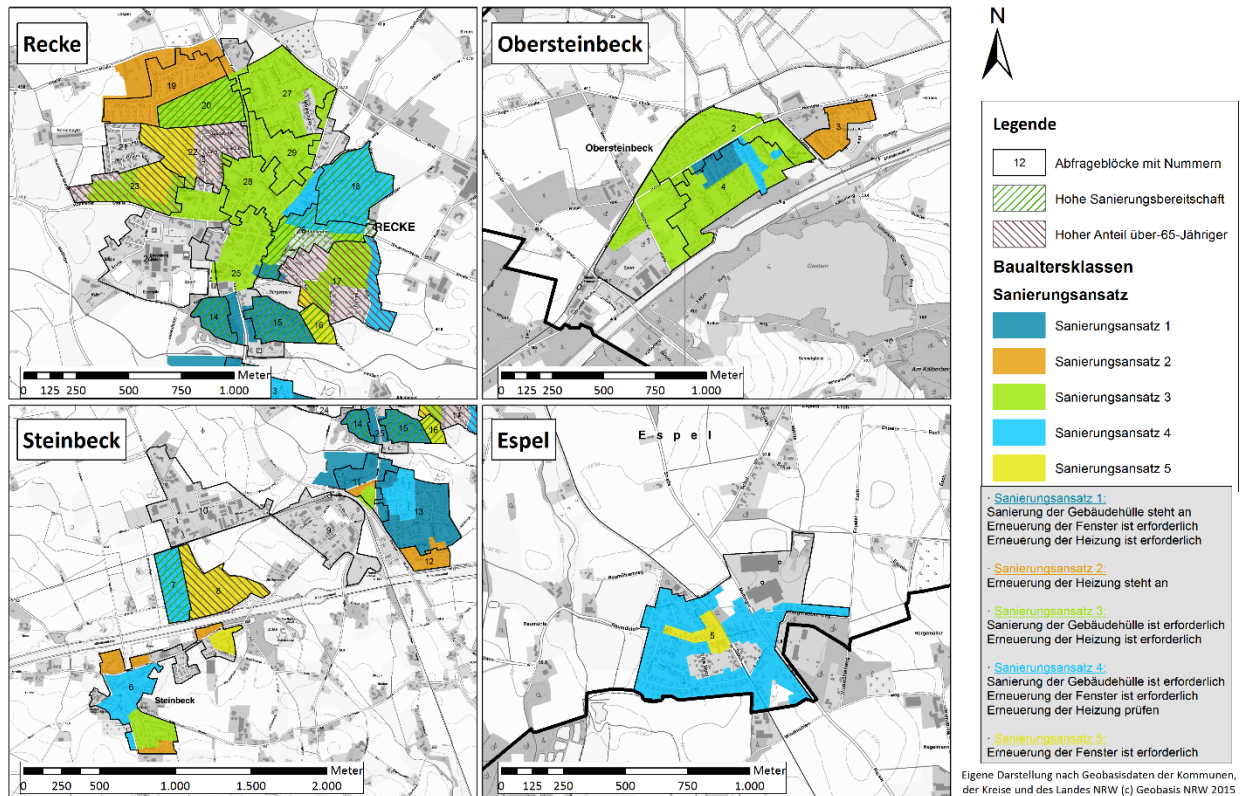


Abbildung 21: Sanierungsansätze in den Abfrageblöcken in der Gemeinde Recke (FH Münster 2015)

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 62 % des Energiebedarfs für Raumwärme und Warmwasser aus erneuerbaren Energien gedeckt werden.

Tabelle 9: Erschließbare Energiepotenziale in der Gemeinde Recke bis 2030

Energieträger	Wärme				Strom		
	erzeugte Jahresarbeit 2015	Zubaupotenzial in den Blöcken	Potenzial 2030	Anteil am Wärmebedarf 2030	erzeugte Jahresarbeit 2015	Zubaupotenzial in den Blöcken	Potenzial 2030
[Einheit]	[MWh _{th} /a]	[MWh _{th} /a]	[MWh _{th} /a]	[%]	[MWh _{el} /a]	[MWh _{el} /a]	[MWh _{el} /a]
Stückholz, Pellets & Hackschnitzel	5.813	3.465	9.278	10%			
Biogas & Biomethan	26.988	4.073	31.061	33%	26.988	4.268	31.256
Solarthermie	912	4.939	5.851	6%			
Wärmepumpen (inkl. Geothermie)	408	10.137	10.545	11%			
KWK (Erdgas)	-	1.425	1.425	2%	-	1.200	1.200
Photovoltaik	-	-	-	-	12.130	6.871	19.001
Summe	34.121		58.160	62%	39.118	12.339	51.457

8.1.1 Feste Biomasse

Das in der Untersuchung bilanzierte Biomaspotenzial 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. 3.465 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. So ist der Ortsteil Espel auf Grund seiner Bbauungsstruktur und der Wärmebedarfe für ein Wärmenetz geeignet, das mit Holzbrennstoffen betrieben wird, hier besteht Potenzial für 2.281 MWh/a. Idealerweise würde dieses Netz

im Verbund mit einer Abwärmenutzung aus dem Klinkerwerk sowie Restholzverwertung aus dem Sägewerk verbunden. Potenziale für die Gewinnung von Hackschnitzeln liegen nach wie vor in der Nutzung von Waldrest- und Landschaftspflegegehölzern, vor allem die Nutzung und gleichzeitige Pflege der Wallhecken in Recke 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 für Raumwärme und Warmwasser aus fester Biomasse gedeckt werden, das entspricht 9.278 MWh/a.**

8.1.2 Solarenergie

Im Rahmen der Erstellung des integrierten Wärmenutzungskonzeptes für die Gemeinde Recke konnten die GIS-Daten des Solarkatasters des Kreises Steinfurt [37] 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. [36] S. 54ff).

Solarthermie

Die Berechnung der Solarthermiepotenziale in Recke 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 % [32] der Globalstrahlung von 1.005 kWh/(m² · a) [33].

Photovoltaik

Das Photovoltaik-Potenzial in der Gemeinde Recke wurde auf Grundlage der Daten des Solarkatasters des Kreises Steinfurt [37], sowie den EEG-Daten der Übertragungsnetzbetreiber, die auf Energymap.info veröffentlicht werden [24], 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 [37])
- ✓ Die Fläche der installierten Leistung wird von der Potenzialfläche abgezogen (Quelle: Solarkataster [37])
- ✓ 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 22 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 könnte auf den Dachflächen innerhalb des untersuchten Bereichs in Recke eine Leistung von ca. 7,6 MW_{el} installiert werden, das entspricht von 6.871 MWh/a an PV-Strom.

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

Gleichzeitig würden noch Dachflächen zur Erzeugung von zusätzlichen 4.939 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.

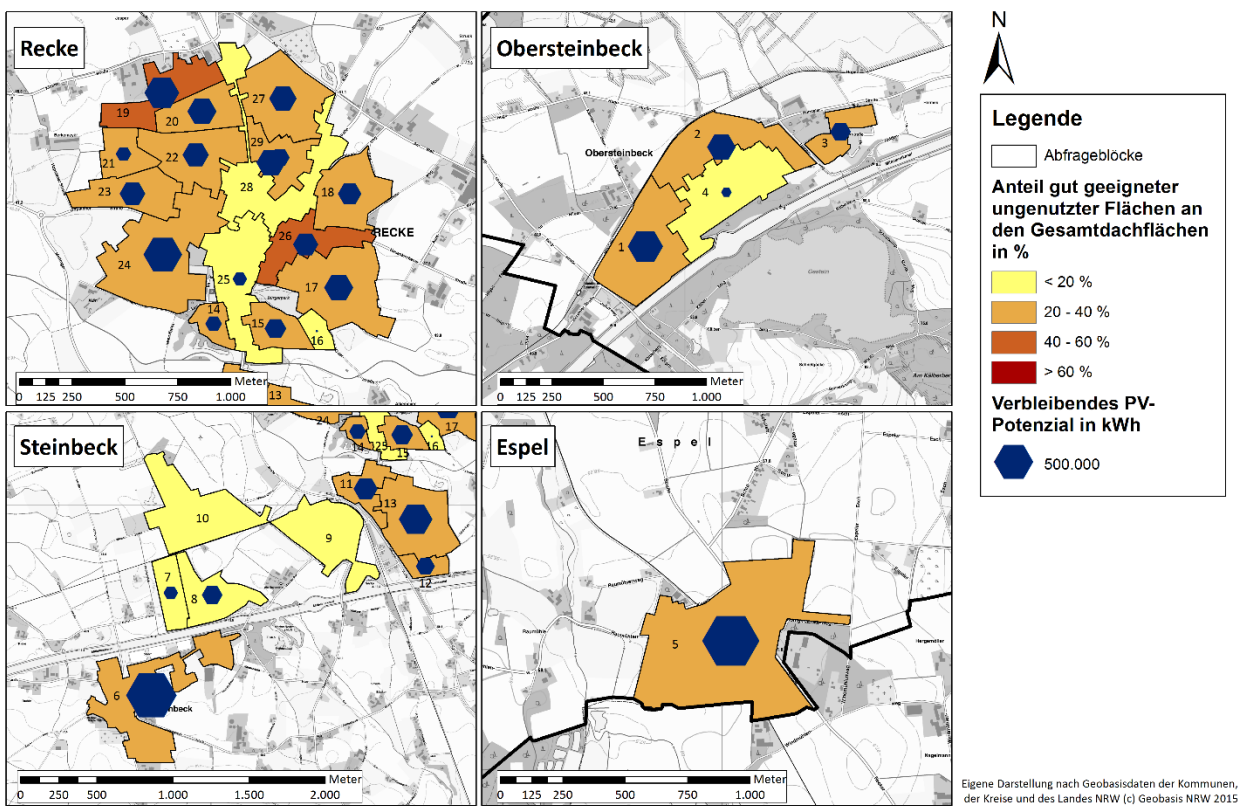


Abbildung 22: Anteil von ungenutzter gut für Solarenergie geeigneter Dachfläche an der Gesamtdachfläche (FH Münster 2015)

8.1.3 Geothermie

Die Ermittlung der Potenziale zur Nutzung oberflächennaher Geothermie erfolgte auf Grundlage der Untersuchungsergebnisse des Geologischen Dienstes NRW [25] sowie des LANUV [39]. Auf diesen Grundlagen basieren Abbildung 23 und Abbildung 25. In den Abbildungen ist die spezifische Entzugsleistung von Erdwärmekollektoren

ktoren (Abbildung 23) bzw. von Erdwärmesonden mit einer Sondentiefe von 100 m (Abbildung 25) 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.

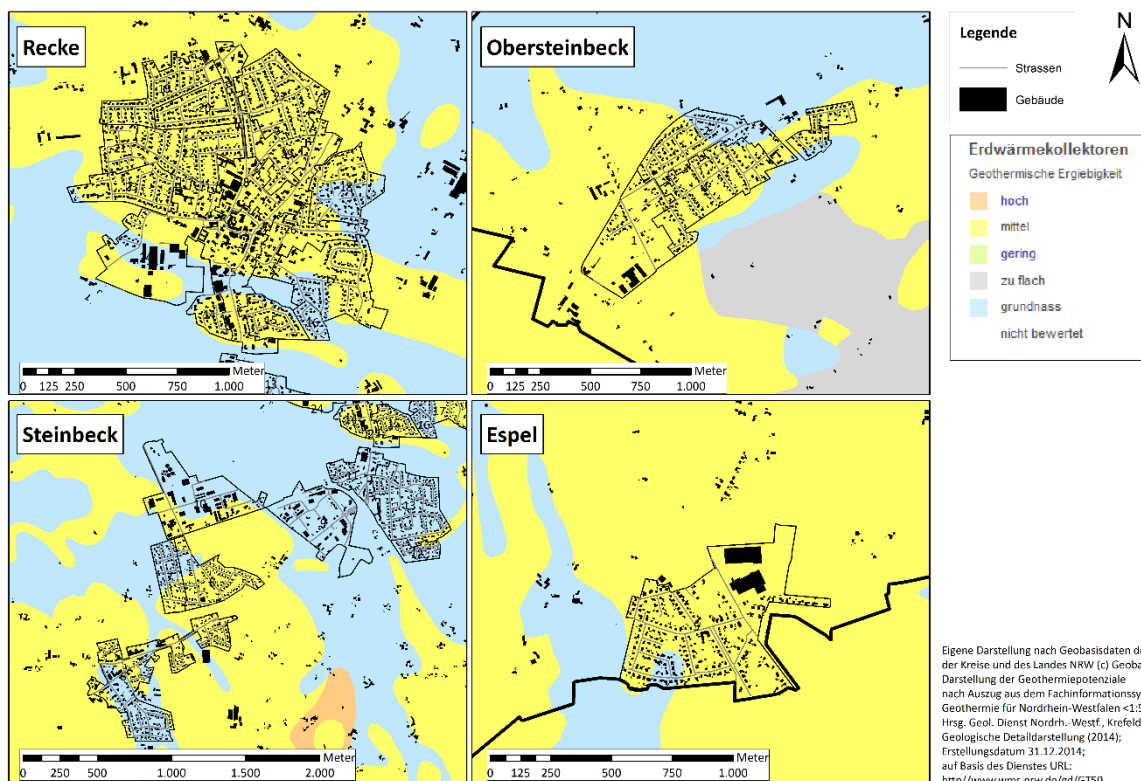


Abbildung 23: Geothermische Ergiebigkeit des Untergrundes für Erdwärmekollektoren [25]

Tabelle 10: Geothermische Entzugsleistung von Erdwärmekollektoren [28]

Typ des Untergrunds	W/m^2 bei 1.800 Vbh/a	W/m^2 bei 2.400 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“	-	

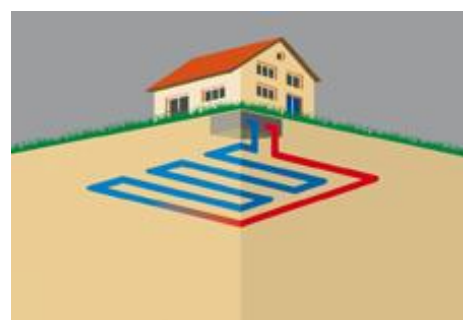


Abbildung 24: Schematische Darstellung eines Erdwärmekollektors [26]

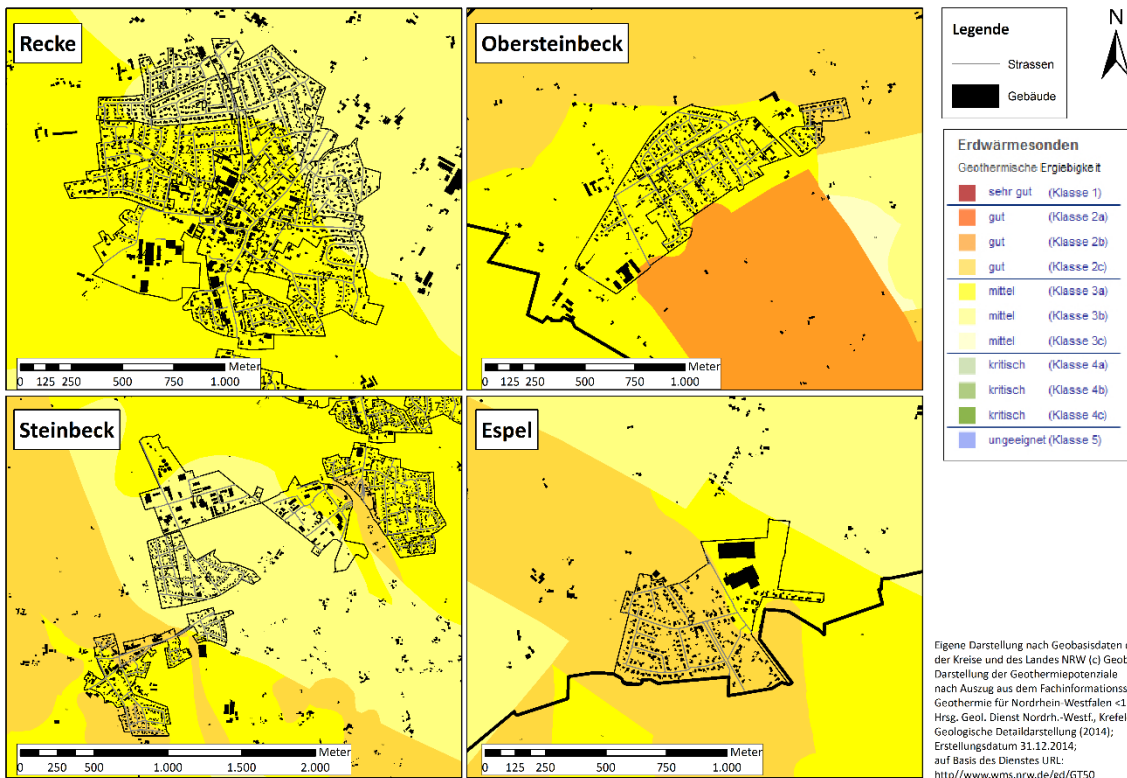


Abbildung 25: Geothermisches Potenzial für Erdwärmesonden bei einer Sondentiefe von 100 m [25]

Tabelle 11: Geothermische Entzugsleistung von Erdwärmesonden [27]

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

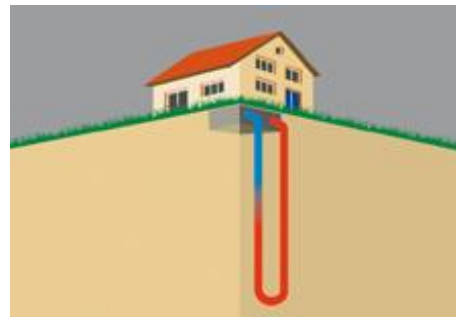


Abbildung 26: Schematische Darstellung eines Erdwärmekollektors [26]

Zur Erarbeitung des integrierten Wärmenutzungskonzeptes wurden dem Kreis Steinfurt GIS-Daten mit den Untersuchungsergebnissen aus dem „LANUV-Fachbericht 40“ [39] zur Verfügung gestellt. Diese Daten verschneiden den Wärmebedarf der Gebäude in der Kommune mit dem dazugehörigen Grundstück und bilden das grundstücksbezogene Geothermiepotenzial 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 [33]. Abbildung 27 stellt das Ergebnis grafisch dar [33]. Der Untergrund in Recke ist im kreisweiten Vergleich überdurchschnittlich gut für die Geothermienutzung geeignet. Nahezu alle Abfrageblöcke sind auf Grund des Verhältnisses aus Bauungsdichte, Grundstücksgröße und Wärmebedarf gut für eine zukünftige Wärmeversorgung mittels Geothermie geeignet; lediglich im

Abfrageblock 25 kann der aktuelle Bedarf nicht zu 100 % über Geothermie gedeckt werden. Zur Abschätzung des realisierbaren Potenzials wird angenommen, dass im Rahmen von Sanierungs-

maßnahmen (vgl. Abbildung 21) die derzeit installierten Heizöl- und Kohleheizungen gegen eine Geothermie-Wärmepumpe ausgetauscht werden, wenn es keine Alternative (wie z.B. Nahwärme) gibt.

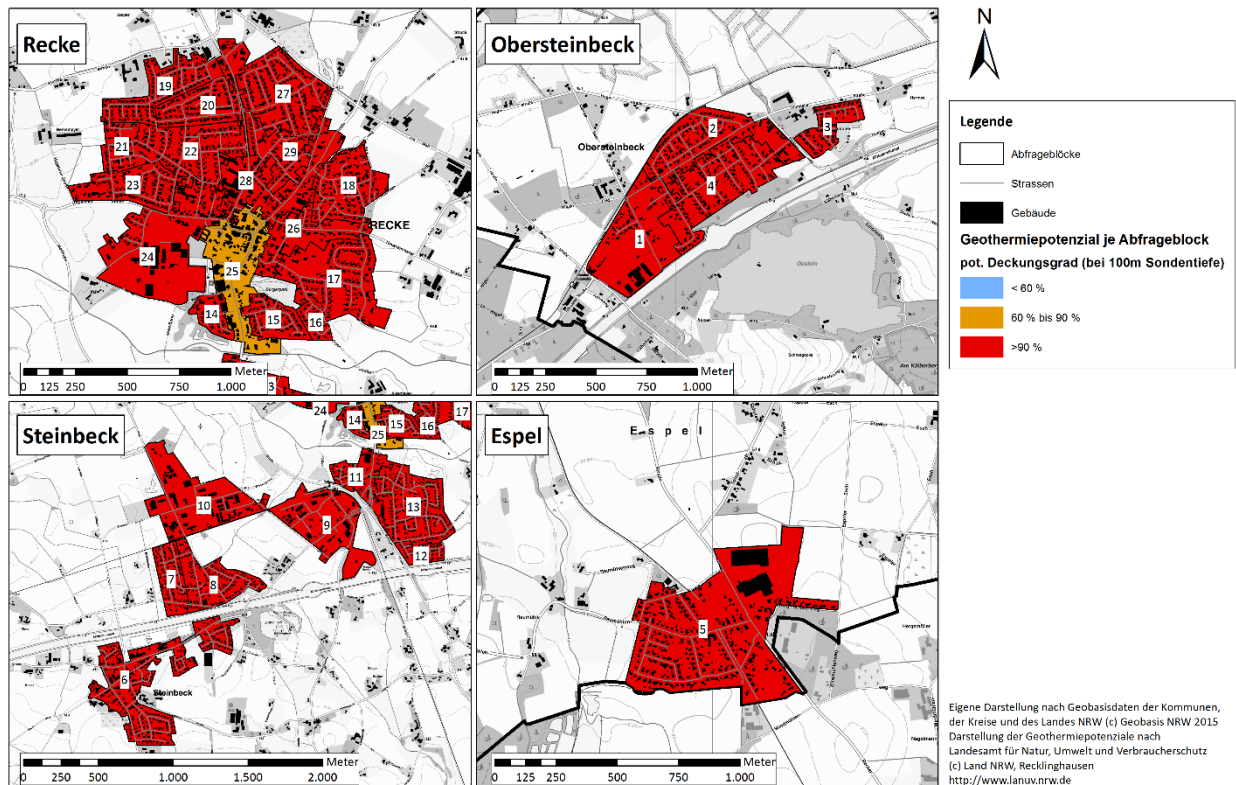


Abbildung 27: Geothermiepotenzial in den Abfrageblöcken in Recke (Eigene Abbildung nach [39])

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 Recke 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 „Recke Nord“ nur für eine Deckung von 77 % des Gesamtbedarfs ausreicht und im Baugebiet „Am Waldfreibad“ zur Deckung von 82 %. Durch die Nutzung von Erdwärmesonden ist jedoch grundsätzlich eine

100 %-ige Wärmebedarfsdeckung möglich ([28]. S. 3). Demgegenüber stehen vergleichsweise hohe Investitionskosten im Vergleich zu konventionellen Heizsystemen (vor allem für die Bohrung der Erdwärmesonde), 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 156.400 MWh/a, was den gesamten Wärmebedarf für Heizwärme und Warmwasser in Höhe von insgesamt rund 106.000 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 27 aufgezeigt hat, sind nahezu alle

Gebäude- und Grundstückskombinationen in Recke dafür geeignet. Hilfe bei der Entscheidungsfindung zur nachhaltigen Beheizung eines Abfrageblockes gibt Abbildung 34.

Insgesamt wird für das Jahr 2030 ein Zubaupotenzial von 10.137 MWh_{th}/a bilanziert, das durch Geothermie bereitgestellt werden kann. Der zum Betrieb der Wärmepumpen benötigte Strombedarf liegt bei ca. 2.027 MWh_{el}/a⁵, das entspricht einer Leistung von 2,3 MW_{peak}, knapp 11 % des PV-Potenzials in den 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 Effizienzvorteile: 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.

Das Nahwärmepotenzial in Recke 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 Wärmelinienichte ab 0,5 MWh/(Tm·a) die Förderfähigkeit nach KfW. Eine langfristige Wirtschaftlichkeit wird ab einer Wärmelinienichte ab 1,5 MWh/(Tm·a) gesehen [41]. Die Karte in Abbildung 19 zeigt,

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

dass die KfW-förderfähige Wärmelinien-dichte auf einem Großteil des Gemeindegebietes von Recke gegeben ist. Ein besonderer Wärmebedarf ist in den Industrie- und Gewerbegebieten zu verzeichnen.

Bei der Auslegung der Wärmenetze wird im Wärmenutzungskonzept von einer Anschlussquote 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 durch die energetische Gebäudesanierung perspektivisch stetig sinkenden

Wärmebedarf der einzelnen Abnehmer kann das Nahwärmenetz langfristig eine höhere Anschlussquote erreichen. Um das Potenzial für die Nahwärmeversorgung in Recke zu berechnen, wurden die Baublöcke mit einer Wärmelinien-dichte von über 0,5 MWh/(Tm·a) betrachtet. Danach beläuft sich das Nahwärmepotenzial für Recke auf 20 % des gesamten derzeitigen Wärmebedarfs.

Bei der Ausschöpfung des gesamten Potenzials könnte entsprechend die Abdeckung eines Wärmebedarfs von knapp 23.000 MWh/a für Wohnen und Gewerbe über Nahwärmenetze erfolgen. Damit könnte rechnerisch 31 % des Gebäudebestandes über Nahwärme versorgt werden.

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. In Recke besteht in erster Linie großes Potenzial bei der Abwärmennutzung aus Biogasanlagen.

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 Recke gestaltet sich die Abwärmennutzung 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 bis 13° C sinken, die für den Klärungsprozess in Kläranlagen nötig ist.

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. 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.

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 28 zeigt, wie sich der Wärmebedarf in den einzelnen Industriebranchen verteilt. Da sich das lokale Gewerbe in Recke hauptsächlich durch kleinere Handwerks- und Dienstleistungsbetrieben auszeichnet, ist derzeit kein Potenzial für die Nutzung industrielle Abwärme vorhanden. Dies zeigt auch die für das integrierte Wärmenutzungskonzept durchgeführte Befragung ansässiger Unternehmen.

Das Ziegelwerk an der Mettinger Straße bildet dabei eine Ausnahme. Es verfügt über ein ausreichend hohes Abwärmepotenzial. Dieses steht jedoch hauptsächlich zu Sommerzeiten zur Verfügung und wird bereits für innerbetriebliche Zwecke genutzt.

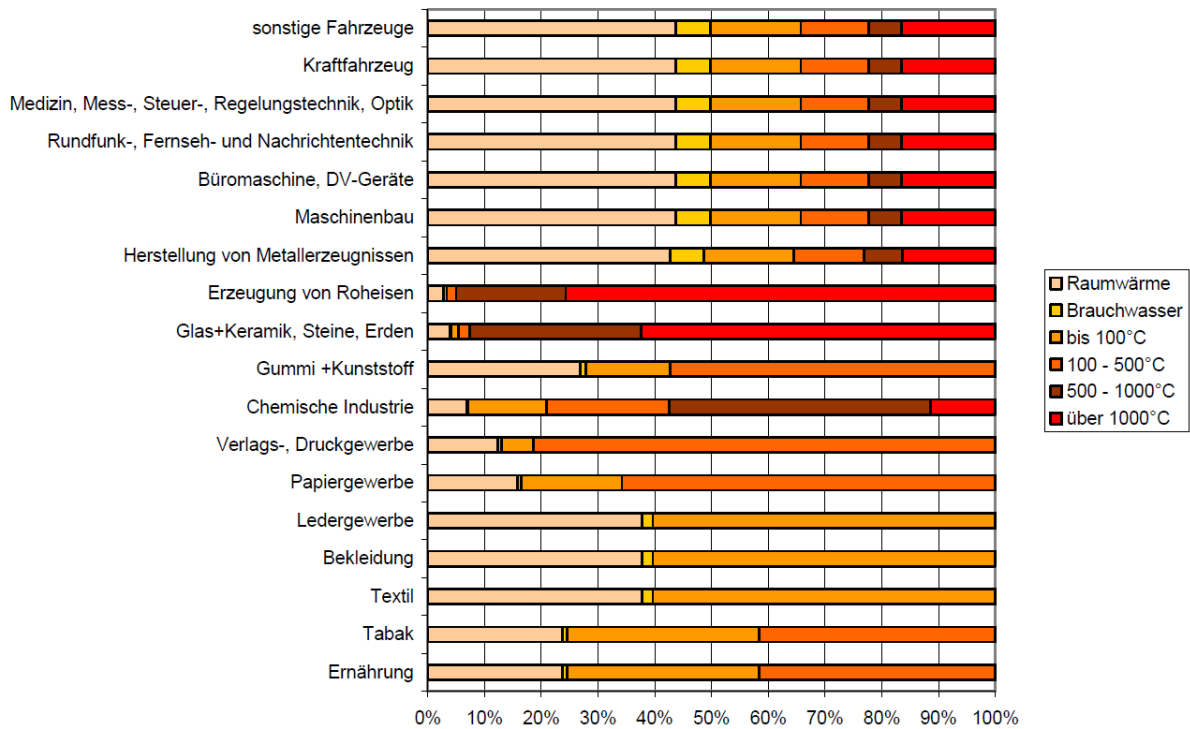


Abbildung 28: Verteilung des Wärmebedarfs nach Temperaturniveau und Industriebranchen in der deutschen Industrie 2001 ([42], S. 7)

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) zu Strom und Wärme verwertet. 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 bestehen 10 biogas- bzw. bioerdgasbetriebene BHKW auf dem Gemeindegebiet von Recke. Mit einer Gesamtleistung von 5,3 MW_{el} (vgl. Seite 29) liegt hier ein großes Potenzial zur Abwärmennutzung vor. Die Ökoenergie Recke

GmbH beliefert bereits mehrere öffentliche Liegenschaften mit aus Biogas erzeugter Wärme. Hier besteht Potenzial zur Erweiterung des Nahwärmenetzes zu weiteren Liegenschaften (siehe Projekt 1). In der Betrachtung des Wärmenetzplaners und der Sanierungsansatz-Karte fällt ein hohes Nahwärmepotenzial in den Abfrageblöcken 6 und 7, in unmittelbarer Nachbarschaft zur Biogasanlage im nördlichen Steinbeck auf. Auf Grund des Anschlussgrades an das Erdgasnetz von < 20 %, ist eine sehr hohe Anschlussbereitschaft zu erwarten.

Eine weitere Biogasanlage der Schröder Energie GmbH versorgt im südöstlich gelegenen Espel über ein Nahwärmenetz verschiedene Gewerbegebäude. Auch hier besteht das Potenzial, das Netz zu erweitern (siehe Projekte 3 und 4). Im südlichen Ortsteil Steinbeck betreibt die Bio

Energie Steinbeck GmbH & Co. KG eine weitere Biogasanlage und versorgt eine Gärtnerei mit Abwärme. Im Nordosten der Gemeinde werden eine Möbelmanufaktur und eine Geflügelmastanlage mit der Abwärme eines mit Bioerdgas betriebenen BHKW versorgt. Auch hier bieten sich Erweiterungsmöglichkeiten zu benachbarten Wohn- und Neubaugebieten (siehe Projekt 5). Die bereits bestehenden Nahwärmenetze sind in Abbildung 14 skizziert.

2010 wurden gut 25.000 MWh Strom aus Biomasse eingespeist (vgl. [1]) Damit ist Biomasse der ertragreichste Träger erneuerbarer Energien und übersteigt den eingespeisten Strom aus

Photovoltaik-Anlagen um das Dreifache. Insgesamt kann das Abwärmepotenzial aus Biogasanlagen in Recke als sehr hoch eingestuft werden: Für die Wärmeversorgung wurde ein Zubaupotenzial von 4.073 MWh_{th}/a auf dann insgesamt 31.061 MWh_{th}/a ermittelt (vgl. Tabelle 9). Damit findet sich in Recke eines der größten Potenziale für eine Wärmeversorgung aus Biogas im Kreis Steinfurt. Hier gilt es, die bereits gesammelten Erfahrungen aus den bestehenden Projekten für den weiteren Ausbau zu nutzen. Eine gute Kooperation mit den Biogasanlagenbetreibern ist hierfür ausschlaggebend.

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 Regeltechnik, ist jedoch unmittelbar von der Energiepreise 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 Stromverluste zur Folge hat. Eine Integration der Wärmeproduktion in das Stromnetz kann das Überangebot an Strom abnehmen und in Wärme umwandeln. Wie in Kapitel 2 beschrieben stellt die Verknüpfung des Strom- und Wärmemarktes einen wichtigen Eckpunkt im Masterplan 100 % Klimaschutz des Kreises Steinfurt dar.

Power-to-Heat

Durch sogenannte Power-to-Heat Prozesse wird unter dem Einsatz von Strom in Wärmepumpen, elektrischen Durchlauferhitzern oder Elektroheizungen Wärme erzeugt, wie in Abbildung 29 dargestellt. Aufgrund der hohen Verfügbarkeit von erneuerbarem Strom am Standort Recke sowie

den Ausbaupotenzialen von Windkraftanlagen stellen Power-to-Heat Anlagen ein großes Potenzial dar, den Anteil erneuerbarer Energien im Wärmesektor zu erhöhen. Zur Integration von Anlagen zur Wärmeerzeugung in den Strommarkt bedarf es vor allem Investitionsbereitschaft und Informationsvermittlung über die finanzielle Machbarkeit von Power-to-Heat Technologien.

Power-to-Gas

Power-to-Gas beschreibt einen chemischen Prozess, in dem Wasser unter dem Einsatz von Strom mittels Elektrolyse in Wasserstoff und Sauerstoff zerlegt wird. Der Wasserstoff kann direkt als Speichermedium genutzt werden, oder nach anschließender Methanisierung als Methan dem Erdgasnetz zugeführt werden. Der Prozess ist schematisch in Abbildung 30 abgebildet.

Bei der weiteren Entwicklung von Maßnahmen, die über das vorliegende Wärmenutzungskonzept und das vorhandene Maßnahmenpaket hinausgehen, sollten diese Technologien eine erhöhte Berücksichtigung finden

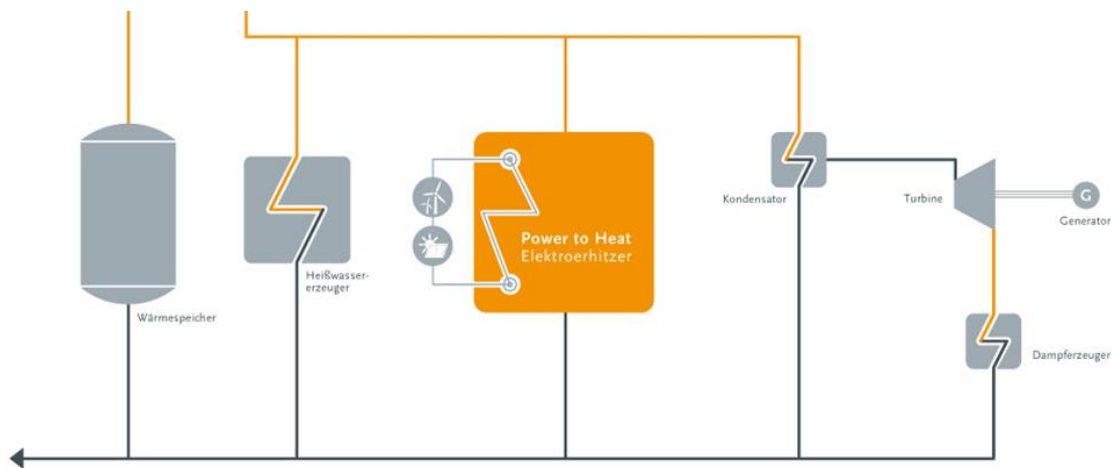


Abbildung 29: Power-to-Heat Integration bei der Wärmeerzeugung [43]

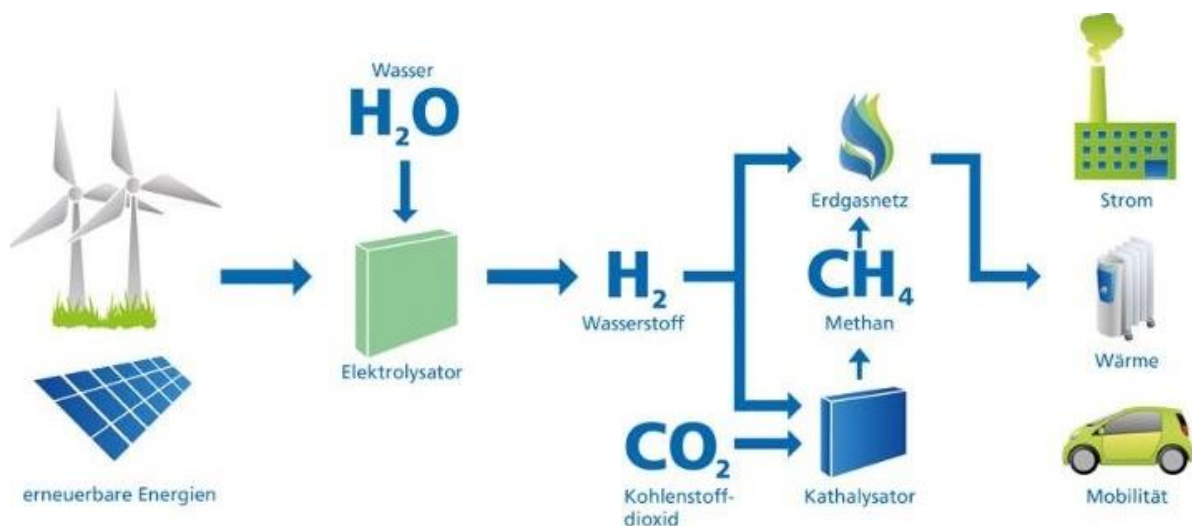


Abbildung 30: Schematische Darstellung des Power-to-Gas Prozesses [44]

8.5 Alternative Versorgungsmodelle

Neben den im vorliegenden integrierten Wärmenutzungskonzept beschriebenen Versorgungskonzepten durch KWK-Prozesse und der Nutzung von Abwärme, werden auch noch weitere alternative Versorgungsmodelle empfohlen, die in Recke in naher Zukunft umsetzbar erscheinen. So kann industrielle Abwärme auch in die niedrigen Temperaturen über sogenannte kalte Nahwärmenetze für die Wärmeversorgung genutzt werden. 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 Recke 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 31 zeigt auf, wie durch unterschiedliche Gewichtung das Ziel von bis zu 95 %

weniger Treibhausgasemissionen im Gebäude-sektor 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 Recke ist eine Mischung aus beiden Ansätzen notwendig.

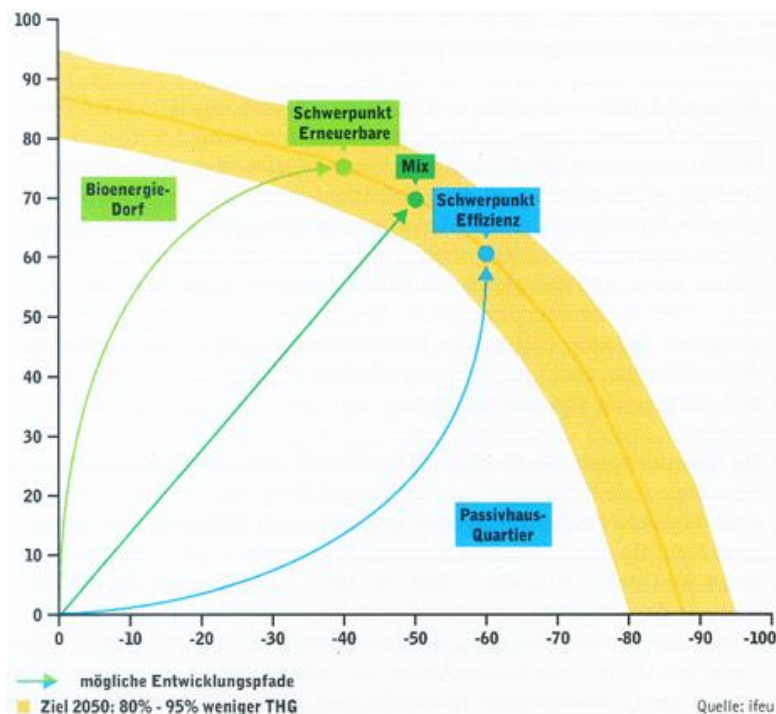


Abbildung 31: Mögliche Pfade zur Zielerreichung im Gebäudebereich in Deutschland bis 2050 (aus [45], S. 12)

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. [45], 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 Recke sind die Einspar- und Effizienzpotenziale für Recke benannt worden. Auf S. 21 heißt es dazu:

„Ein erhebliches CO₂-Einsparpotenzial ist im Bereich der Gebäudesanierung zu finden. [...] Durch die energetische Sanierung des Gebäudebestands kann daher der CO₂-Ausstoß erheblich reduziert werden. [...] [Die] Potenziale basieren auf der Aufstellung der Baualtersklassen für Wohngebäude der Gemeinde Recke. Bei einer jährlichen Sanierungsquote von 2 % sind Einsparungen im Endenergiebedarf von 12,5 % bis 2030 und 31,5 % bis 2050 möglich. [1]“

Die zu erwartende Sanierungsquote wird im IKSK wie folgt prognostiziert:

Auf Grund der vorliegenden Ergebnisse und Erkenntnisse des Wärmenutzungskonzeptes ist es plausibel eine Sanierungsquote von 2,5 % pro Jahr bezogen auf den vor 1994 erbauten Wohngebäudebestand, zu prognostizieren, das heißt, bis zum Jahr 2030 müssten gut 690 Wohnhäuser in der Gemeinde Recke umfassend energetisch saniert werden.

Wirtschaft

Das IKSK trifft ebenso Aussagen über das technische Sanierungs- und Effizienzpotenzial in den Sektoren Industrie sowie Gewerbe, Handel, Dienstleistungen. Im industriellen Bereich liegen die Einsparpotenziale vor allem im effizienteren Umgang mit Prozesswärme (Brennstoffe) und mechanischer Energie (Strom), im GHD-Sektor wird ein großer Teil der Energie zur Bereitstellung von Raumwärme sowie zu Beleuchtung und Kommunikation eingesetzt. 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 Recke bis zum Jahr 2030 [1], S. 23

Endenergieeinsparpotenziale nach Sektor in der Gemeinde Recke bis zum Jahr 2030

	Strom	Wärmeversorgung/ Prozesswärme u. -kälte	Gesamt
Industrie	10 %	20 %	15 %
Gewerbe, Handel, Dienstleistung	10 %	20 %	13 %
Wirtschaft gesamt	10 %	7 %	15 %

In der Gesamtschau ergibt sich ein Bedarf an Wärme von 159.918 MWh/a im Jahr 2030 (inkl. Prozesswärme). Das sind 16 % weniger als im Jahr 2015. Die lagebezogene Berechnung und Darstellung des für das Jahr 2030 angenommenen Bedarfs für Raumwärme und Warmwasser ergeben eine weitere Wärmelinienkarte

(Abbildung 32). 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 Wärme-

netzen auch zukünftig noch lohnt. Ein zusammenfassendes mögliches Bedarfs- und Versorgungsszenario für die Gemeinde Recke ist in Abbildung 33 dargestellt. Drei Entwicklungen, die im Wesentlichen auch den Szenarien des „Masterplan 100 % Klimaschutz“ des Kreises Steinfurt entsprechen, umreißen das Bedarfs- und Versorgungsszenario für Recke im Jahr 2030:

1. Der Wärmebedarf ist um 18 % zurückgegangen im Verhältnis zum Jahr 2015, dies bedingt eine Sanierungswelle, hervorgerufen durch gezielte Beratungen und weitere

Maßnahmen, wie z.B. Anreize auf Grund von Angeboten aus dem örtliche Handwerk

2. Der Ausbau und Neubau von Wärmenetzen bzw. eines Wärmenetzverbundes mit einer Anschlussquote von mind. 50 %, zur großflächigen Nutzung der vorhandenen (Biomasse) Potenziale sowie dem Ersatz der Kohleheizungen
3. Eine Änderung des Energiemixes hin zu Nahwärmeverbünden, Geothermie und Holzpellets unterstützt durch solare Wärme zur Erzeugung von Warmwasser

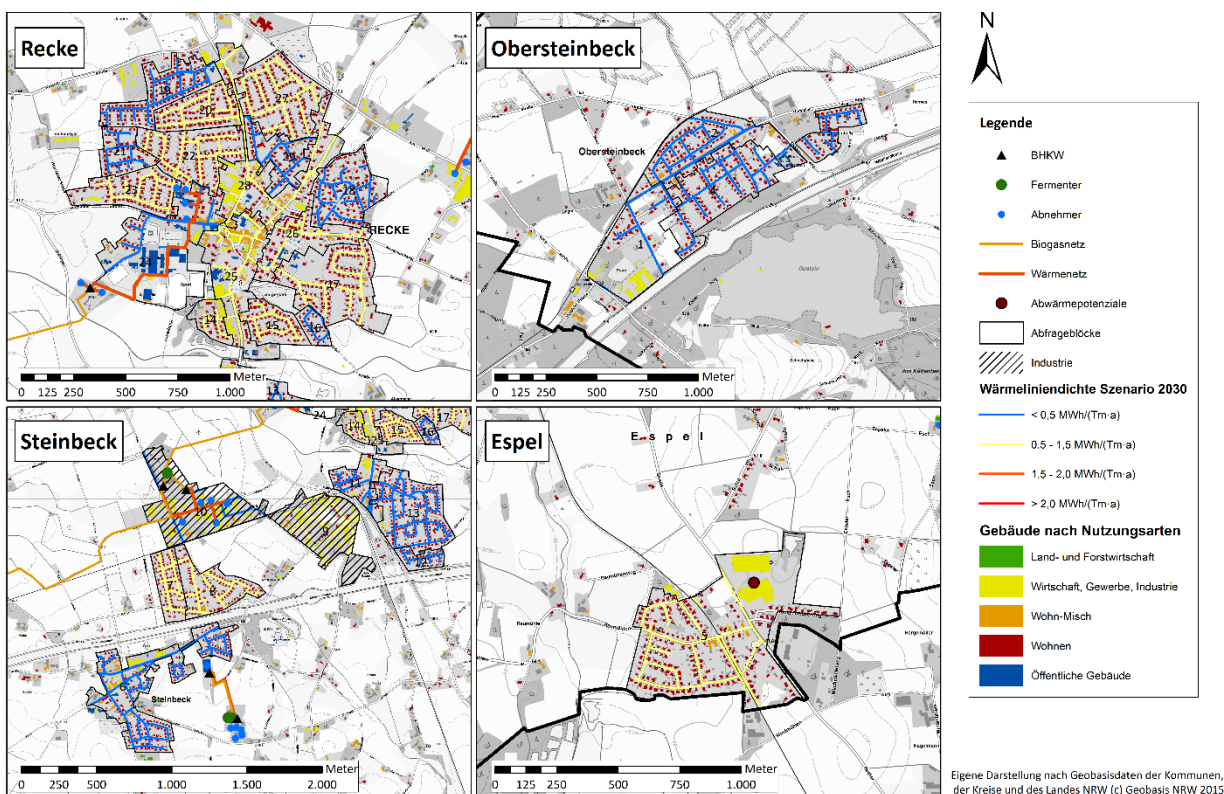


Abbildung 32: Wärmelinienichte 2030 nach dem Sanierungsszenario gemäß IKSK [1] (Anschlussquote 50 %)

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.

9.2 Bedarfs- und Versorgungsszenario 2050

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

1. Der Wärmeenergiebedarf der Wirtschaft stagniert ab 2030 nach Ausschöpfung 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 Wärmelinindichte wurde vollzogen.

Durch die Umsetzung von Effizienzmaßnahmen und die Substitution des Energiebedarfs durch erneuerbare Energien wird im Alternativszenario eine Reduktion der wärmebedingten CO₂-Emissionen um 35 % auf dann 34.563 t/CO₂·a im Jahr 2030 erreicht.

4. Heizöl und Kohle wurden vom Markt verdrängt und Erdgas als Brennstoff wird nur noch in industriellen Prozessen eingesetzt, die entsprechend hohe Temperaturen benötigen (wie bspw. das Brennen von Ziegeln)
5. Durch den Einsatz von Steuerungs- und Regelungstechnik sowie von Speicherlösungen verschmelzen Strom- und Wärmemarkt, so dass ein Gutteil des Wärmebedarfes über Wärmepumpen, aber auch in Wasserstoff-Brennstoffzellen gedeckt werden kann („Power-to-Heat“ bzw. „Power-to-Gas“). Eine Direktverstromung von z.B. Windstrom kommt nur in Ausnahmefällen vor.

Im Ergebnis ergibt sich ein Szenario für das Jahr 2050 wie in Abbildung 33 dargestellt. Der Endenergiebedarf für Wärme ist im Szenario um 54 % zurückgegangen und die CO₂-Emissionen um 76 %.

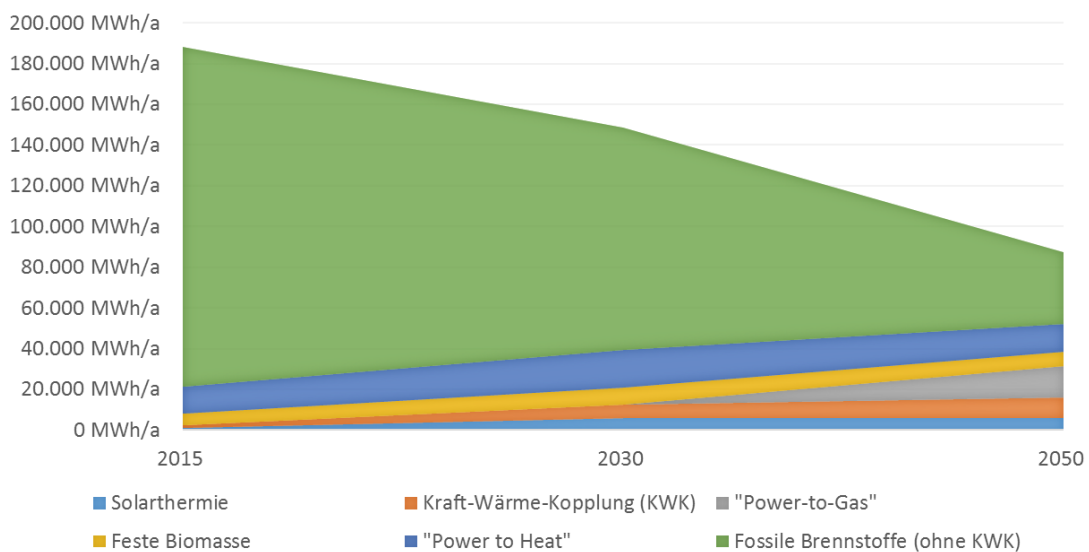


Abbildung 33: Mögliches Bedarfs- und Versorgungsszenario der Gemeinde Recke 2030 und 2050

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 Recke dergestalt umgebaut werden kann, dass im Bereich der Raumwärme und Warmwasserversorgung eine klimaneutrale Wärmeversorgung möglich ist. Im Industriesektor werden jedoch Temperaturen und Abnahmemengen benötigt, die nach heutigem Kenntnisstand nicht durch alternative Konzepte substituiert werden können.

Um die Szenarien zu erreichen, müssen die aufgezeigten Potenziale gehoben und die Wärmeinfrastruktur umfassend umgebaut werden. Daraus ergeben sich Risiken für bestehende Ge-

schäftsmodelle, aber auch Chancen für neue Geschäftsfelder und die kommunale Wertschöpfung. Die aufgezeigten Entwicklungen werden nicht automatisch eintreffen. Sie stellen auch nur eine Möglichkeit dar, und zeigen, dass 100 % Klimaschutz auf kommunaler Ebene und im Bereich der privaten Haushalte 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 Recke ausführlich beschrieben.

10 Umsetzungskonzept

Zur Erreichung der in Kapitel 8 formulierten Szenarien soll ein umsetzungsorientierter Prozess in Gang gebracht werden. Das integrierte Wärmekonzept zeigt einerseits Potenziale auf, schlägt aber gleichzeitig auch konkrete Projekte vor, welche von der Gemeinde Recke 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 Recke 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 Beteiligungsworkshops 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 Recke 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 Recke

Anhand der folgenden Arbeitsschritte können Maßnahmen priorisiert und eine „Wärmeleitplanung“ für die Gemeinde Recke und die einzelnen Ortsteile 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 Industrie Prozessen 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 Solarthermieanlagen 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 Geothermiepoteztiale sollten diese vor-

rangig 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.

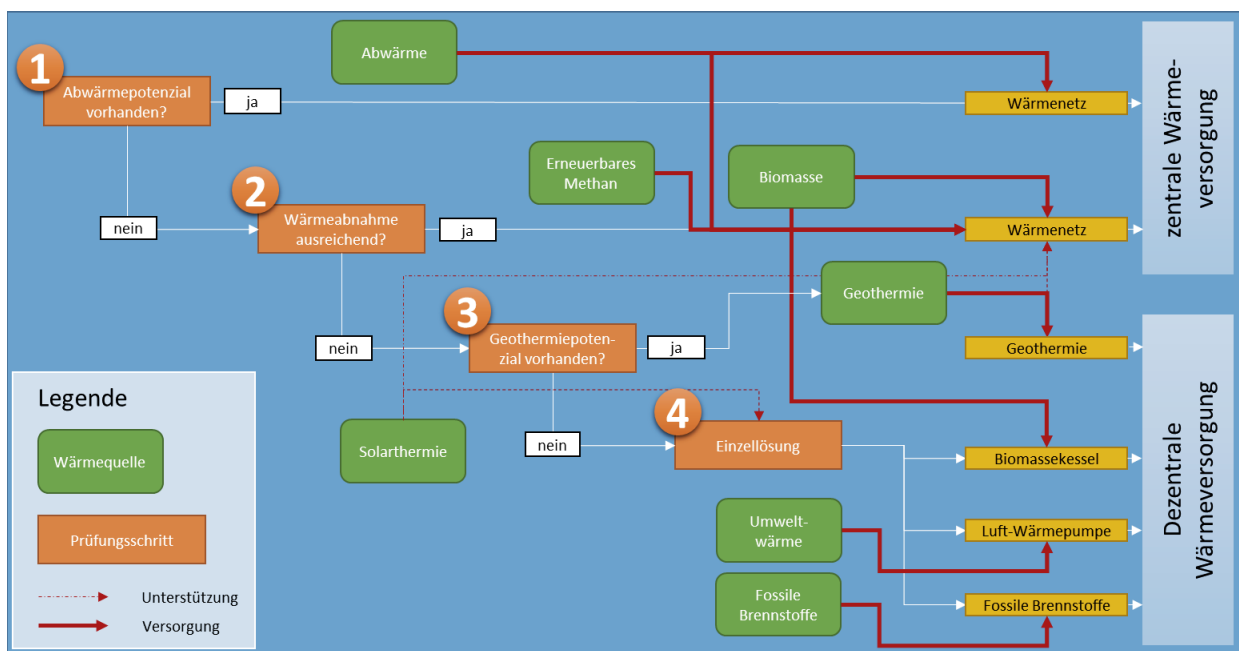


Abbildung 34: Prüfungsschema zur Entwicklung nachhaltiger Wärmekonzepte in den Abfrageblöcken

10.2 Kommunale Handlungsmöglichkeiten

Die Einführung einer Wärmenutzungsplanung als informelles Planungsinstrument für die Gemeinden Recke 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. [45])

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	initiiierende 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 Recke 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 Recke für Bürger und Unternehmen, die sich im Bereich der Wärmeversorgung, Effizienzsteigerung und energetischen Sanierung interessieren aufgeführt.

Tabelle 14: Ansprechpartner in der Gemeinde Recke

Stelle	Funktion / Fachgebiet	Name	Telefon
Verwaltungsvorstand	Bürgermeister	Eckhard Kellermeier	(05453) 910-31
Fachbereich III – Planen, Bauen, Umwelt, Sport	Leiter	Werner Bühren	(05953) 910-53
	Sachbearbeiter	Christian Struffert	(05953) 910-48
Energieversorger (RWE Deutschland AG)	Kommunalbetreuung	Thomas Jablonski	thomas.jablonski@rwe.com
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) 69-2110
		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 Datendgestalt aufbereitet zur Verfügung gestellt, dass sie bspw. über das Kreis-GIS in einem 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.

Für Recke wurden 11 umsetzungsorientierte Maßnahmen entwickelt, die zu einer nachhaltigen Wärmeversorgung im Sinne der Ziele des Energieland2050 beitragen sollen. Für sieben 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. Die Projekte 1, 2, 3 und 5 wurden aufgrund ihrer technischen und wirtschaftlichen Machbarkeit als TOP Projekt deklariert. Zudem erklärten sich die Vertreter der Gemeinde auf dem Workshop am 30.10.15 dazu bereit, das Projekt 10, die Prüfung eines energetischen Quartierskonzepts im südlichen Bereich des Siedlungskörpers der Gemeinde Recke, fokussiert anzugehen und eine Umsetzung kurzfristig 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. [50]). 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 Einredeverzicht
- 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 Effizienz Gesichtspunkten 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 Einredeverzicht
- 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 Recke wird die Gründung einer Betreibergesellschaft vorgeschlagen. Eine mögliche Beteiligungsorganisation könnte nach dem in Abbildung 35 dargestellten Schema aufgebaut werden.

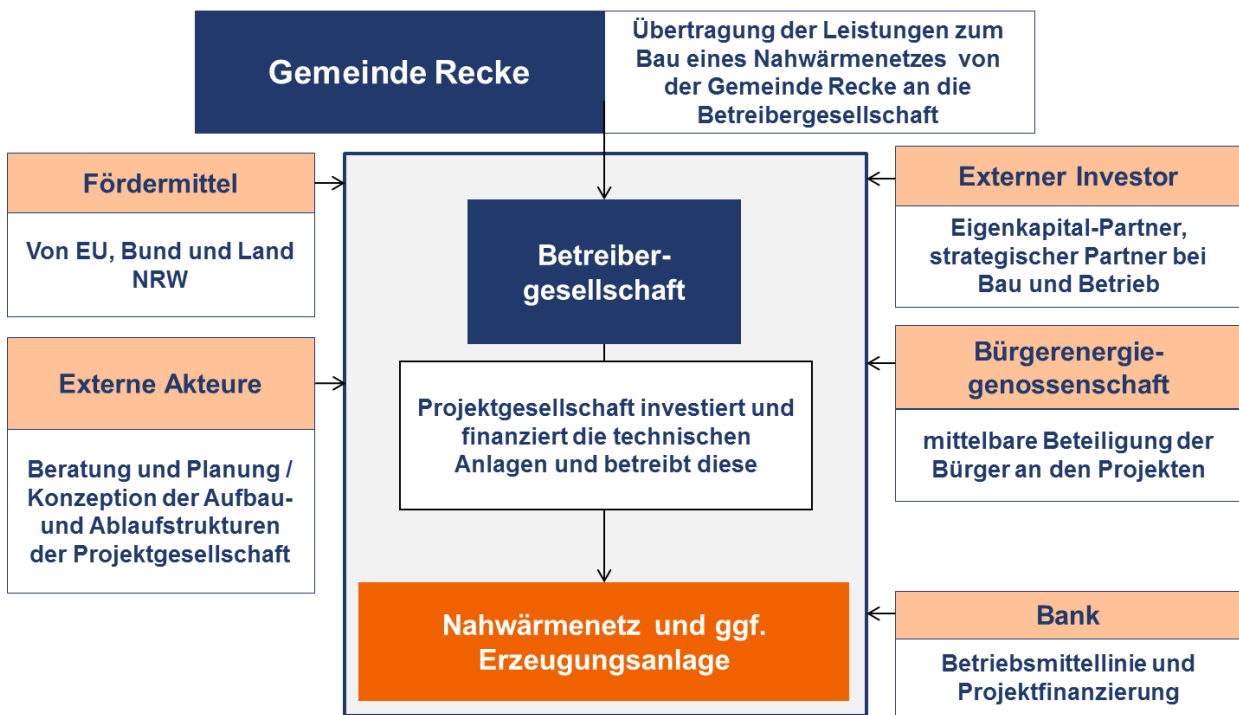


Abbildung 35: Akteure eines Betreibermodells für den Betrieb von Nahwärmenetzen in Recke (infas enermetric 2015)

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 Recke und im Kreis Steinfurt erhöht werden. Entlang der kommunalen Wertschöpfungskette stehen beispielsweise die Planer einer Anlage, die Facharbeiter, die die Anlage installieren und instand halten, sowie die Anlagenbetreiber und auch die Kreditinstitute, die bei der Finanzierung der Projekte beteiligt sind (s. Abbildung 36). Das berechnete Wertschöpfungspotenzial für die Gemeinde Recke setzt sich aus den Gebäudesanierungen sowie aus der Umsetzung der Projekte aus dem Maßnahmenkatalog bis 2030 zusammen.



Abbildung 36: Wertschöpfungskette von Nahwärmenetzen von der Planung bis zum Betrieb (infas enermetric 2015)

Bei einer jährlichen Sanierungsquote des Gebäudebestandes von 2,5 % werden bis zum Jahr 2030 rund 690 Gebäude saniert worden sein. Bei einer durchschnittlichen Investitionssumme von 50.000 Euro pro Gebäudesanierung ergibt sich ein Investitionsvolumen bis 2030 von 34,4 Millionen Euro. Die Summe der investiven Maßnahmen aus dem Maßnahmenkatalog liegt bei 4,3 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 Recke

	Investitionsvolumen bis 2030	Regionale Wertschöpfung (85 %)
Gebäudesanierungen	34,4 Mio. Euro	29,2 Mio. Euro
Umsetzung der Maßnahmen aus den Projektsteckbriefen	4,3 Mio. Euro	3,7 Mio. Euro
Summe	38,7 Mio. Euro	32,9 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	Projekträger	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 [ct/kWh]		
1	Anschluss öffentlicher Gebäude an Wärmenetz	Ökoenergie Recke GmbH & Co. KG																	65.000	1,5 bis 5,0	107
2	Eigener Nahwärmeverbund öffentlicher Gebäude	Gemeinde Recke																	317.000	5,9	81
3	Erweiterung Abwärmenutzung Espel	Schröder Energie GmbH																	450.000	2,9 bis 6,4	188
4	Erweiterung Abwärmenutzung Espel im Ortsteil Priestertum (Mettingen)	Schröder Energie GmbH																	1.360.000	4,0 bis 7,5	437
5	Erweiterte Wärmenutzung des Biomethan BHKW	Thomas Üffing																	1.072.000	2,6 bis 6,1	535
6	Wärmeinsel kirchliche Liegenschaften	Katholische Kirchengemeinde St. Dionysius Recke																	390.000	5,2	171
7	Einzelprojekt Alten- und Pflegeheim St. Benedikt	Katholische Kirchengemeinde St. Dionysius Recke																	69.500		
8	Wärmenutzung aus BGA für Fischmastbetrieb	Ökoenergie Recke GmbH & Co. KG																			
9	Beispielhaftes Nahwärmenetz in Kombination mit Kanalsanierung	Gemeinde Recke																	520.000	7,2	293
10	Energetisches Quartierskonzept südlich des Ortszentrums	Gemeinde Recke																	30.000 - 60.000		
11	Haus-zu-Haus Beratung	Gemeinde Recke																	5.000		

Abbildung 37: Projektfahrplan Recke (Größere Abbildung s. Anhang)

10.9 Controllingkonzept

Projektevaluierung

Die Gemeinde Recke 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 Recke 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 aktuel-

len Gegebenheiten innerhalb der Gemeinde Recke 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.

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 Recke 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?
- Besteht eine Beteiligung der Bevölkerung und Gewerbetreibenden?
- Erfolgt eine ausreichende Aktivierung und Motivierung der Bevölkerung und der Gewerbetreibenden?

Kommunikationsstrategie

Die Umsetzung des integrierten Wärmenutzungskonzeptes ist nur in enger Zusammenarbeit mit den relevanten Akteuren und den Bürgerinnen und Bürger der Stadt Greven 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 (vgl. Tabelle 16 **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**). Die Ziele der Kommunikationsstrategie sind...

...Wissen vermitteln

Nur das Wissen um die Möglichkeiten zur Verbesserung der Wärmeversorgung in Greven 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 Klimaschutzzielen 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 Recke (infas enermetric 2015)

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

11 Verzeichnisse

11.1 Literatur

- [1] GEMEINDE RECKE (2015): Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept der Gemeinde Recke, Recke
- [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 Recke und Recke des Jahres 2014 (nicht veröffentlicht), Osnabrück
- [6] STADTWERKE TECKLENBURGER LAND ENERGIE GMBH (o.J.): „Wir für die Region“ online unter: <https://www.swte-netz.de/startseite.html>, zuletzt abgerufen am 30.11.2015
- [7] BEZIRKSSCHORNSTEIFEGER DER KOMMUNEN GREVEN, NEUENKIRCHEN, RECKE (2015): Daten der Einzelfeuerstätten (Alter, Brennstoff und Leistung); (nicht veröffentlicht)
- [8] GEMEINDE RECKE (2015): Abfrageblockspezifische Altersstruktur der Bevölkerung in Recke (nicht veröffentlicht), Recke
- [9] STATISTISCHE ÄMTER DES BUNDES UND DER LÄNDER (2014): Zensus2011 – Zensusdatenbank, Wiesbaden; online unter: <https://ergebnisse.zensus2011.de>; zuletzt abgerufen am 30.09.2015
- [10] 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
- [11] 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
- [12] 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
- [13] 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
- [14] LOKALE AKTIONSGRUPPE TECKLENBURGER LAND E.V. (2015): Lokale Entwicklungsstrategie

- Tecklenburger Land. LEADER-Bewerbung 2015. Steinfurt, Köln
- [15] 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
- [16] 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
- [17] IG BCE Industriegewerkschaft Bergbau, Chemie, Energie (2015): Tarifverhandlungen Steinkohle / Hausbrand. Energiebeihilfe für Bergleute langfristig gesichert = Medieninformation XIX/23, online unter <https://www.igbce.de/xix-23-tarifverhandlungen-steinkohle-hausbrand/104322>, zuletzt abgerufen am 25.11.2015
- [18] 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
- [19] 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
- [20] STADTWERKE TECKLENBURGER LAND ENERGIE GMBH (o.J.): SWTE Netz. Online unter: https://www.swte-netz.de/fileadmin/swtl-netz/Netzbetreiber_Tecklenburger_Land.pdf; zuletzt abgerufen am 30.11.2015
- [21] 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
- [22] 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
- [23] 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
- [24] DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR SONNENENERGIE E.V. (DGS) (2015): EnergyMap.info. Datensatz der Gemeinde Recke. Online unter: <http://www.energymap.info/energieregionen/DE/105/117/183/214/22864.html>; zuletzt abgerufen am 14.10.15
- [25] GEOLOGISCHER DIENST NORDRHEIN-WESTFALEN (HRSG.) (2014): Geologische Detaildarstellung. Darstellung der Geothermiefotenziale 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>
- [26] GEOLOGISCHER DIENST NORDRHEIN-WESTFALEN (HRSG.) (2014): Geothermie in NRW – Standort-check; online unter: <http://www.geothermie.nrw.de/>; zuletzt abgerufen am 26.10.15
- [27] BUSSMANN, G., EICKER, T., VOGEL, K. (LANUV) (GZB) (2014): Potenzialstudie Geothermie NRW = Vortrag auf der 10. NRW Geothermiekonferenz am 09.09.2014

-
- [28] 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
- [29] ECOSPEED Region (o.J.): Energie- und CO₂-Bilanz Gemeinde Recke
- [30] ARBEITSGEMEINSCHAFT FÜR ZEITGEMÄßES BAUEN E.V. (2011): Wohnungsbau in Deutschland – 2011. Modernisierung oder Bestandsersatz, Kiel
- [31] BORN, R., DIEFENBACH, N., LOGA, T., INSTITUT WOHNEN UND UMWELT GMBH (IWU) (2003): Energieeinsparung durch Verbesserung des Wärmeschutzes und Modernisierung der Heizungsanlage für 31 Musterhäuser der Gebäudetypologie
- [32] CHRISTIAN MÜNCH GMBH (o.J.): Richtwerte Solarthermie Ertrag. Online unter: <http://www.solarthermie.net/wirtschaftlichkeit/ertrag>, zuletzt abgerufen am 26.10.15
- [33] 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
- [34] BREMER ENERGIE INSTITUT, INSTITUT WOHNEN UND UMWELT (IWU) (2010): Datenbasis Gebäudebestand. Datenerhebung zur energetischen Qualität und zu den Modernisierungstrends im deutschen Wohngebäudebestand, Darmstadt
- [35] FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR ENERGIEWIRTSCHAFT MBH (FFE) / STADT NÜRNBERG (2011): Energienutzungsplan für die Stadt Nürnberg, Nürnberg & München
- [36] 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
- [37] KREIS STEINFURT (2012): Digitale Datensätze aus dem Solarkataster (nicht veröffentlicht)
- [38] 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
- [39] 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, Neuenkirchen und Recke (nicht veröffentlicht)
- [40] 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
- [41] 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
- [42] BÖDECKER, J.; PEHNT, DR. M.; ARENS, M. (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
- [43] STADTWERKE LEMGO GMBH / KRAFTWIRTE (o.J.): http://www.kraftwirte.de/wp-content/uploads/2014/07/power_to_heat.jpg
- [44] STADTWERKE INGOLSTADT: <http://150jahre.sw-i.de/portal/erdgas-morgen/power-to-gas-7>
- [45] HEINRICH-BÖLL-STIFTUNG (Hrsg.) (2015): Wärmewende in Kommunen. Leitfaden für den klimafreundlichen Umbau der Wärmeversorgung, Berlin
- [46] 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.
- [47] 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)
- [48] 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
- [49] 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
- [50] 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 [31]	16
Tabelle 2: Verfügbares Einkommen 2011 (FH Münster 2015 nach [13])	23
Tabelle 3: Strukturelle Daten der Erdgas-, Heizöl-, und Festbrennstoffkessel in Recke [7]	26
Tabelle 4: Anteil erneuerbarer Energien am Endenergiebedarf in Recke	30
Tabelle 5: Energiebedarf der privaten Haushalte in Recke (FH Münster 2015 Eigene Berechnungen und [22])	31
Tabelle 6: Energiebedarf und Ausgaben für Energie der kommunalen Liegenschaften in Recke.....	32
Tabelle 7: Interpretation der Klassen der Wärmeliniendichte	36
Tabelle 8: Beschreibung der Sanierungsansätze	37
Tabelle 9: Erschließbare Energiepotenziale in der Gemeinde Recke bis 2030.....	38
Tabelle 10: Geothermische Entzugsleistung von Erdwärmekollektoren [28].....	41
Tabelle 11: Geothermische Entzugsleistung von Erdwärmesonden [27]	42
Tabelle 12: Endenergieeinsparpotenziale nach Sektor in Recke bis zum Jahr 2030 [1], S. 23.....	51
Tabelle 13: Kommunale Handlungsmöglichkeiten zur Umsetzung einer integrierten Energieleitplanung (vgl. [45]).....	57
Tabelle 14: Ansprechpartner in der Gemeinde Recke	58
Tabelle 15: Potenzielle Wertschöpfung bis 2030 in Recke	65
Tabelle 16: Kommunikationskonzept für die Gemeinde Recke (infas enermetric 2015)	68

11.3 Abbildungen

Abbildung 1:	Entwicklungspfad der Wärmeversorgung im Kreis Steinfurt nach Szenario 100% Klimaschutz (FH Münster nach [2])	12
Abbildung 2:	Alternatives kommunales Energieversorgungsszenario (FH Münster nach [3])	13
Abbildung 3:	Aufteilung des Gemeindegebiets in Abfrageblöcke (FH Münster 2015)	15
Abbildung 4:	Projektstrukturplan integriertes Wärmenutzungskonzept Recke (FH Münster 2015)..	17
Abbildung 5:	Flächenanteile nach Nutzungsarten in Recke (FH Münster 2015 nach [4])	19
Abbildung 6:	Verteilung der Gebäudetypen auf die Baujahre in Recke (FH Münster 2015 nach [9])	19
Abbildung 7:	Lage der Gebäude nach Nutzungsarten in Recke (FH Münster nach [4]).....	20
Abbildung 8:	Aufteilung der Wohngebiete des Gemeindegebietes Recke nach Baualtersklassen (FH Münster 2015)	21
Abbildung 9:	Darstellung der durchschnittlichen Energiebezugsfläche pro Bewohner in den Abfrageblöcken (FH Münster 2015 nach [4], [8])	21
Abbildung 10:	Altersstruktur der Bevölkerung in Recke (FH Münster 2015 nach [9]).....	22
Abbildung 11:	Entwicklung der Faktoren Einkommen, Haushaltsgröße und Vermögen in Abhängigkeit des Lebensalters (FH Münster 2015 nach [10][11])	23
Abbildung 12:	Demographische Einflussgrößen auf den Raumwärmebedarf (FH Münster 2015 nach [14])	24
Abbildung 13:	Anteil Kohleheizungen und Wärmeliniedichte 2015 in Recke (nach [7])	26
Abbildung 14:	Bestehende Infrastruktur Nahwärme und Biogasanlagen in Recke	27
Abbildung 15:	Jährliche CO ₂ -Emissionen der Sektoren in Recke (FH Münster nach [23][29]).....	29
Abbildung 16:	Darstellung der Energieströme in Recke.....	30
Abbildung 17:	Endenergiebedarf der Sektoren Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (GHD) und der Kommune nach Nutzungsbereichen [1]	33
Abbildung 18:	Endenergiebedarfs des Sektors Industrie nach Nutzungsbereichen [1].....	34
Abbildung 19:	Wärmeliniedichte und Anschlussgrad an das Erdgasnetz in den Abfrageblöcken 2014 (FH Münster 2015).....	35
Abbildung 20:	Sanierungszyklen energierelevanter Gebäudeteile (FH Münster 2015 nach [34] [35] .	36
Abbildung 21:	Sanierungsansätze in den Abfrageblöcken in der Gemeinde Recke (FH Münster 2015)	37
Abbildung 22:	Anteil von ungenutzter gut für Solarenergie geeigneter Dachfläche an der Gesamtdachfläche (FH Münster 2015).....	40
Abbildung 23:	Geothermische Ergiebigkeit des Untergrundes für Erdwärmekollektoren [25].....	41
Abbildung 24:	Schematische Darstellung eines Erdwärmekollektors [26]	41
Abbildung 25:	Geothermisches Potenzial für Erdwärmesonden bei einer Sondentiefe von 100 m [25]	42
Abbildung 26:	Schematische Darstellung eines Erdwärmekollektors [26]	42
Abbildung 27:	Geothermiepotenzial in den Abfrageblöcken in Recke (Eigene Abbildung nach [37])..	43
Abbildung 28:	Verteilung des Wärmebedarfs nach Temperaturniveau und Industriebranchen in der deutschen Industrie 2001 ([42], S. 7)	47
Abbildung 29:	Power-to-Heat Integration bei der Wärmeerzeugung [43]	49
Abbildung 30:	Schematische Darstellung des Power-to-Gas Prozesses [44]	49
Abbildung 31:	Mögliche Pfade zur Zielerreichung im Gebäudebereich in Deutschland bis 2050 (aus	

	[45], S. 12)	50
Abbildung 32:	Wärmelinienichte 2030 nach dem Sanierungsszenario gemäß IKS [1] (Anschlussquote 50 %).....	52
Abbildung 33:	Mögliches Bedarfs- und Versorgungsszenario der Gemeinde Recke 2030 und 2050.....	53
Abbildung 34:	Prüfungsschema zur Entwicklung nachhaltiger Wärmekonzepte in den Abfrageblöcken	56
Abbildung 35:	Akteure eines Betreibermodells für den Betrieb von Nahwärmenetzen in Recke (infas enermetric 2015)	64
Abbildung 36:	Wertschöpfungskette von Nahwärmenetzen von der Planung bis zum Betrieb (infas enermetric 2015)	65
Abbildung 37:	Projektfahrplan Recke (Größere Abbildung s. Anhang)	66

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
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

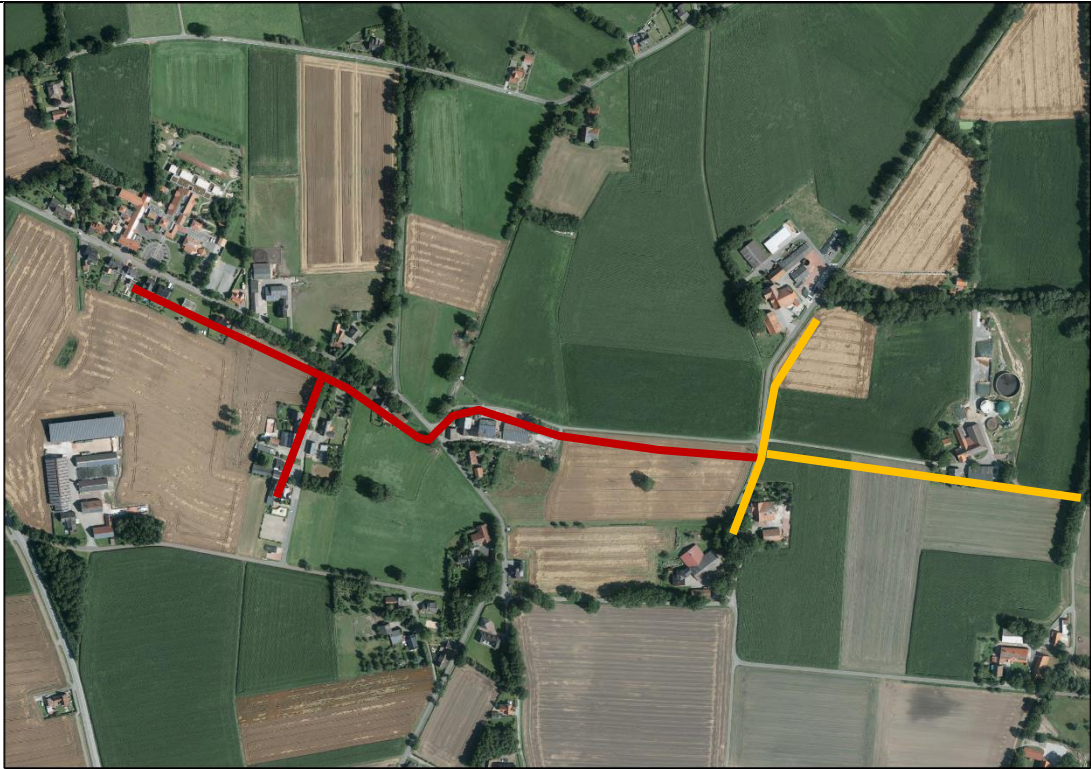
12 Projektsteckbriefe

Projekt 1	Anschluss öffentlicher Gebäude an das TOP-Projekt bestehende Wärmenetz	
Projektträger	Ökoenergie Recke GmbH & Co. KG	
Projektzeitraum	Mittelfristig	
Ort / Region	Hauptstraße 28 , 49509 Recke	
Ansprechpartner	Franz Lührmann Haarstraße 66 49509 Recke	
Kurzbeschreibung: Seit Anfang 2009 werden verschiedene öffentliche Liegenschaften in Recke durch die Abwärme von zwei BHKW versorgt. Die BHKW werden mit Biogas von einer knapp 1,5 km entfernten Biogasanlage betrieben. Betreiber des Nahwärmenetzes ist die Ökoenergie Recke GmbH & Co. KG. Unter anderem das Hallenbad ist an das Netz angeschlossen. Der Anschluss des Rathauses, der Sparkasse und der Post an das bestehende Nahwärmenetz soll die Wärmeversorgung dieser Liegenschaften effizienter gestalten und zu einer Minderung des CO ₂ -Ausstoßes beitragen.		
		
Baublöcke	Rathaus, Sparkasse	Hauptstraße, Im Winkel

Projektbeteiligte / Kooperationspartner	Kreis Steinfurt Gemeinde Recke Kreissparkasse Steinfurt Post Stadtwerke Tecklenburger Land		
Beitrag zum Energieland2050	Handlungsfeld Energiebedarf: Projektschwerpunkt Energieoptimierung in kommunalen Gebäuden und Anlagen; Handlungsfeld Energieerzeugung: Projektschwerpunkt Regionale Bioenergie		
Erzeugerseite			
Installierte Leistung (Ist-Zustand)	Unbekannt	Erweiterung der Leistung um kW	Keine Erweiterung
Produzierter Strom	Keine Stromerzeugung	Erzeugung Spitzenlast kW	
Erwartete CO₂ Einsparung t/a	107 t/a	Regionale Wertschöpfung (Arbeitsplätze)	Mittel
Wärmeverteilung und –abnahme			
Netzlänge m	300 m	Anschlüsse	1
Spitzenlast MW	Unbekannt	Errechneter Wärmebedarf MWh/a	300 MWh/a (Verbrauchswert)
Kosten			
Erwartete Gesamtkosten/ Investition	65.000,00 €	Förderung	progres.nrw
Investitionskosten Haupttrasse	34.600 €	Investitionskosten Erzeugung	Keine
Anschlusskosten pro Anschluss	12.398 €	Wärmepreis ct/kWh	1,5 ct/kWh bis 5,0 ct/kWh
Ausführliche Projektbeschreibung: Das Rathaus wird derzeit mit einer Steinkohleheizung beheizt. Der Verbrauch lag 2014 bei 300,92 MWh/a (2013). Die Sparkasse und die Post werden vom Rathaus mit Wärme beliefert, somit ist auch hier der Energieträger Kohle. Der Verbrauch der Sparkasse beläuft sich auf 96,71 MWh/a (2012). Eine Anbindung des Rathauses, der Sparkasse und der Post an das Nahwärmenetz am Standort des Schwimmbades beläuft sich auf eine Länge von ca. 300 m.			
Weitere Schritte: 1. Ansprache Ökoenergie GmbH und Stadtwerke 2. Wirtschaftlichkeitsberechnung 3. Erweiterung Nahwärmenetz			

Projekt 2		Eigener Nahwärmeverbund öffentlicher Gebäude	TOP-Projekt
Projektträger	Gemeinde Recke		
Projektzeitraum	Mittelfristig		
Ort / Region	Hauptstraße 28, 49509 Recke		
Ansprechpartner	Gemeinde Recke Hauptstraße 28 49509 Recke		
Kurzbeschreibung: Als Alternative zu Projekt 1 könnten das Rathaus, die Sparkasse und die Post mit einem eigenen Nahwärmenetz versorgt werden, welches von einer neuen Heizzentrale im Rathaus gespeist wird. Dabei könnte das Hallenbad als weitere öffentliche Liegenschaft mit angeschlossen werden.			
			
Baublöcke	Rathaus, Sparkasse, Hallenbad	Hauptstraße, Im Winkel	
Projektbeteiligte / Kooperationspartner	Kreis Steinfurt Stadtwerke Tecklenburger Land Sparkasse		
Beitrag zum Energieland2050	Handlungsfeld Energiebedarf, Projektschwerpunkt Energieoptimierung in kommunalen Gebäuden und Anlagen		

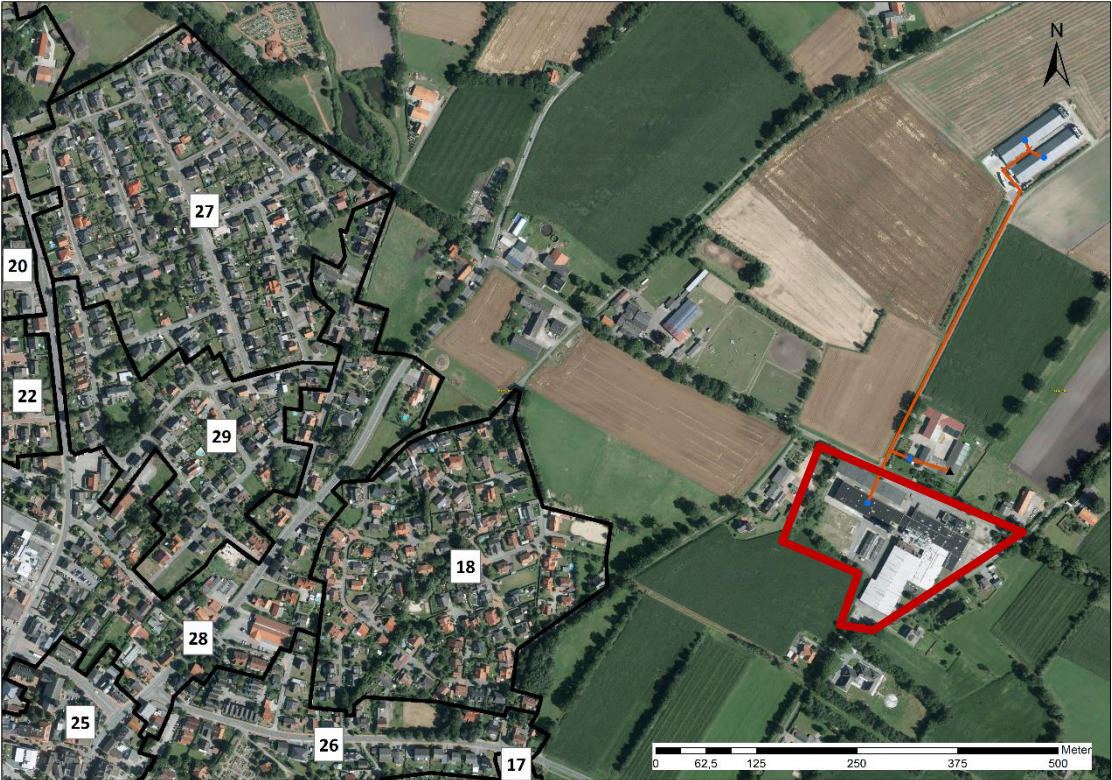
Erzeugerseite			
Installierte Leistung (Ist-Zustand)	Unbekannt	Erweiterung der Leistung auf kW	50 kW _{el} 100 kW _{th}
Produzierter Strom	300 MWh/a	Erzeugung Spitzenlast	Unbekannt
Erwartete CO ₂ Einsparung t/a	81 t/a	Regionale Wertschöpfung (Arbeitsplätze)	Mittel
Wärmeverteilung und -abnahme			
Netzlänge m	300 m	Anschlüsse	2
Spitzenlast MW	Unbekannt	Errechneter Wärmebedarf MWh/a	1.055 MWh/a (Verbrauchsdaten)
Kosten			
Erwartete Gesamtkosten/ Investition	317.000,00 €	Förderung	KWKG, progres.nrw, KfW-Programm Erneuerbare Energien "Premium" 271/281
Investitionskosten Haupttrasse	55.000 €	Investitionskosten Erzeugung	138.000,00 €
Anschlusskosten pro Anschluss	8.820 € (= (3.906 € + 13.734 €) / 3)	Wärmepreis ct/kWh	5,9 ct/kWh
<p>Ausführliche Projektbeschreibung:</p> <p>Ein Wärmezusammenschluss des Rathauses, der Sparkasse, der Post und des Hallenbads hätte den Vorteil, dass ein optimales Wärmeprofil für ein BHKW zustande kommen würde. Ein effizientes Gas-BHKW mit 50 kW_{el} Leistung kann im Rathaus installiert werden. Bei 6000 h/a Vollbenutzungsstunden erzeugt es Wärme für die Grundlast des Schwimmbades, des Rathauses, der Sparkasse und der Post (gesamter Wärmeverbrauch der drei Liegenschaften liegt bei 1.055 MWh/a. Die Spitzenlast wird über einen Kessel abgedeckt. Die Netzlänge würde sich zunächst auf ca. 300 m beschränken, könnte aber nach Bedarf weiter ausgebaut werden, um weitere Liegenschaften im Zentrum von Recke an das Netz anzuschließen.</p>			
<p>Weitere Schritte:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wirtschaftlichkeitsberechnung Austausch Kohleheizung gegen BHKW 2. Auslegung des Netzes 3. Errichtung BHKW 4. Anschluss weiterer Liegenschaften 			
<p>Anmerkungen:</p> <p>Derzeit ist das Hallenbad an das Nahwärmenetz der Ökoenergie Recke GmbH angeschlossen. Rathaus und Sparkasse werden über eine Kohleheizung versorgt.</p> <p>Mittelfristig soll der Energieträger des Rathauses umgestellt werden. Eine Richtungsentscheidung, ob ein Anschluss an das Nahwärmenetz oder eine eigene Erzeugung gewollt ist, muss dem Projekt vorangehen.</p> <p>Für die Restentleerung und die Demontage des Kohlekessels und Kohlebunker werden 15.000 € angesetzt.</p>			

Projekt 3		Erweiterung Abwärmenutzung Espel		TOP-Projekt
Projektträger	Schröder Energie GmbH			
Projektzeitraum	Kurzfristig			
Ort / Region	Espeler Esch 40, 49509 Recke			
Ansprechpartner	Christian Schröder Espeler Esch 40 49509 Recke			
Kurzbeschreibung: Die Abwärmenutzung aus der Biogasanlage der Schröder Energie GmbH wird bereits von mehreren Liegenschaften genutzt. Mit einer Erweiterung des Netzes könnten das Landgasthaus Forstmann und die Förderschule Don Bosco inklusive Schwimmbecken angeschlossen werden. Zudem sollen weitere Liegenschaften angesprochen werden, die sich auf dem Leitungsweg befinden (s. Abbildung: gelbe Linie = Netz Bestand; rote Linie = Neubau)				
				
Baublöcke	Landgasthaus, Don Bosco Schule	Espeler Esch, Schulstraße		
Projektbeteiligte / Kooperationspartner	Förderschule Don Bosco Landgasthaus Forstmann Gemeinde Recke			

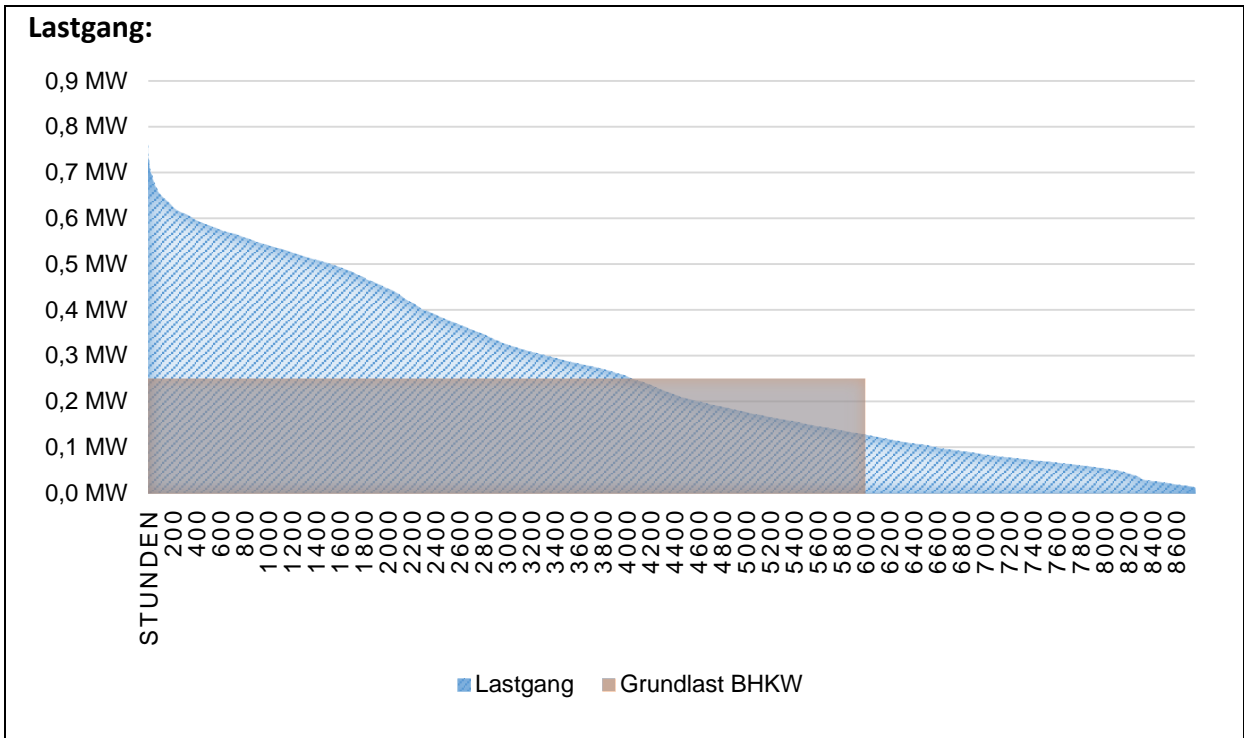
Beitrag zum Energieland2050	Handlungsfeld Energieerzeugung: Speicherung, Steuerung, Netze Handlungsfeld Energiebedarf: Projektschwerpunkt Regionale Bioenergie		
Erzeugerseite			
Installierte Leistung (Ist-Zustand)	220 kW _{el} (BGA BHKW)	Erweiterung der Leistung auf kW	Keine Erweiterung
Produzierter Strom	786 MWh/a	Erzeugung Spitzenlast	380 kW
Erwartete CO₂ Einsparung t/a	188 t/a	Regionale Wertschöpfung (Arbeitsplätze)	Mittel
Wärmeverteilung und -abnahme			
Netzlänge km	1,3 km	Anschlüsse	10
Spitzenlast kW	Unbekannt	Errechneter Wärmebedarf MWh/a	750 MWh/a
Kosten			
Erwartete Gesamtkosten/ Investition	450.000,00 €	Förderung	KWKG, progres.nrw, KfW-Programm Erneuerbare Energien "Premium" 271/281
Investitionskosten Netz	270.000 €	Investitionskosten Erzeugung	40.000 €
Anschlusskosten pro Anschluss (10 m + Stationskosten)	5.354 € (= 13.554 + 39.985 € / 10)	Wärmepreis ct/kWh	2,9 ct/kWh bis 6,4 ct/kWh
Ausführliche Projektbeschreibung: Die Wärme aus dem mit Biogas betriebenen BHKW kann bis zu 95% ausgekoppelt werden und als Abwärme genutzt werden. Für die beiden Einrichtungen (Landgasthaus, Don Bosco Schule) wird ein Energiebedarf von 750.000 kWh/a zugrunde gelegt. Eine Anbindung an das Nahwärmenetz würde eine Netzverlegung auf 1,3 km Länge erfordern.			
Weitere Schritte: 1. Ansprache Landgasthaus und Don Bosco Schule sowie weiterer Liegenschaften 2. Wirtschaftlichkeitsberechnung 3. Auslegung Netzerweiterung 4. Erweiterung der Leistung			
Anmerkungen: Eine genaue Berechnung der nötigen Investitionen kann erst bei Vorliegen der genauen Verbrauchsdaten des Landgasthauses und der Don Bosco Schule erfolgen. Aktuell stehen keine genauen Verbrauchswerte zur Verfügung. Daher wurden die Werte geschätzt.			

Projekt 4		Erweiterung Abwärmenutzung Espel im Ortsteil Priestertum (Mettingen)	
Projektträger	Schröder Energie GmbH		
Projektzeitraum	Mittelfristig		
Ort / Region	Espeler Esch, 49509 Recke		
Ansprechpartner	Christian Schröder Espeler Esch 40 49509 Recke		
Kurzbeschreibung: Die Abwärmenutzung aus der Biogasanlage der Schröder Energie GmbH könnte auf die Siedlung Priestertum in der Gemeinde Mettingen erweitert werden. Für den Wärmebedarf wurden im Rahmen des Wärmekatasters jedoch keine Daten erhoben. Die Berechnung der Wärmebedarfe und die Auslegung des Netzes beruhen daher auf Schätzungen.			
			
Baublöcke	Ortsteil Priestertum, Gemeinde Mettingen		
Projektbeteiligte / Kooperationspartner	Kreis Steinfurt Gemeinde Mettingen Gemeinde Recke		
Beitrag zum Energieland2050	Handlungsfeld Energieerzeugung: Speicherung, Steuerung, Netze Handlungsfeld Energiebedarf: Projektschwerpunkt Regionale Bioenergie		

Erzeugerseite			
Installierte Leistung (Ist-Zustand)	BGA mit BHKW: 220 kW _{el}	Erweiterung der Leistung auf kW	keine Erweiterung
Produzierter Strom	1.827 MWh/a	Erzeugung Spitzenlast	880 kW
Erwartete CO2 Einsparung t/a	437 t/a	Regionale Wertschöpfung (Arbeitsplätze)	Hoch
Wärmeverteilung und -abnahme			
Netzlänge km	3,2 km	Anschlüsse	89
Spitzenlast MW	Unbekannt	Errechneter Wärmebedarf MWh/a	1.743 MWh/a
Kosten			
Erwartete Gesamtkosten/ Investition	1.360.000 €	Förderung	KWKG, progres.NRW, KfW-Programm Erneuerbare Energien "Premium" 271/281
Investitionskosten Haupttrasse	577.000 €	Investitionskosten Erzeugung	
Anschlusskosten pro Anschluss	4004 € = (89.822 € + 266.538 €) / 89	Wärmepreis ct/kWh	4,0 ct/kWh bis 7,5 ct/kWh
<p>Ausführliche Projektbeschreibung: Der errechnete Wärmebedarf in der Siedlung Priestertum wird bei einem Anschluss an die Biogasanlage eine Erweiterung der installierten Leistung auf 880 kW erforderlich machen. Die Netzlänge zu Verteilung der Wärme beliefe sich auf 3,2 km. Die Einbindung der Gemeinde Mettingen ist wesentlicher Bestandteil der Projektinitiierung.</p>			
<p>Weitere Schritte:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Erhebung notwendiger Kenndaten (Wärmebedarf, Heizlast, Leitungslänge etc.) 2. Abgleich zusätzlicher Bedarfe (Wärmeenergie, Heizlast) mit vorhandenen Kapazitäten 3. Entwicklung der konkreten Umsetzungsplanung 			
<p>Anmerkungen: Im Rahmen der Erstellung des integrierten Wärmenutzungskonzeptes für die Gemeinde Recke wurden für Mettingen keine Daten erhoben. Die Auslegung des Netzes und der Wärmebedarfe im Ortsteil Priestertum wird daher auf Grund von Annahmen berechnet.</p>			

Projekt 5			Erweiterte Wärmenutzung des Biome-			TOP-Projekt		
			than BHKW					
Projektträger			Thomas Üffing					
Projektzeitraum			Mittelfristig					
Ort / Region			Am Wall 53, 49509 Recke					
Ansprechpartner			Thomas Üffing Am Wall 53 49509 Recke					
Kurzbeschreibung:								
Die Möbelmanufaktur Rieke sowie Geflügelmastanlagen werden derzeit über ein Biomethan BHKW und eine Pelletheizung versorgt. Die Nutzung der Abwärme ist im Wohngebiet in Block 18 denkbar, in dem es noch viele abgängige Steinkohlefeuerstätten gibt. Auf dem potenziellen Wärmeleitungsweg zur Siedlung wird ein Neubaugebiet entstehen (15 WE), welches ebenfalls in das Netz integriert werden könnte.								
								
Baublöcke			27, 29			Am Wall, Bogenstr., Breslauer Str., Dörfer Esch, Eichendorffstr., Goethestr., Herder Str., Leipziger Str., Mörikestr., Schiller Str., Uhlandstr., Wagenfeldstr., Blomes Hof, Feldstr., Gartenstr., Haermeyers Kamp, Königsberger Str., Wiesenstr.		

Projektbeteiligte / Kooperationspartner	Gemeinde Recke Grundeigentümer Stadtwerke Tecklenburger Land		
Beitrag zum Energieland2050	Handlungsfeld Energieerzeugung: Speicherung, Steuerung, Netze Handlungsfeld Energiebedarf: Projektschwerpunkte Kraft-Wärme-Kopplung; Regionale Bioenergie		
Erzeugerseite			
Installierte Leistung (Ist-Zustand)	BHKW 250 kW _{el} Pellet-Heizung 250 kW _{th}	Erweiterung der Leistung auf kW	Keine Erweiterung
Nutzbarer Strom Erzeugerseite	100%	Erzeugung Spitzenlast	880 kW
Erwartete CO2 Einsparung t/a	535 t/a	Regionales Wertschöpfungspotenzial	Hoch
Wärmeverteilung und -abnahme			
Netzlänge m	3,264 km	Anschlüsse	98
Spitzenlast MW	0,763 MW	Errechneter Wärmebedarf MWh/a	1.329 MWh/a
Kosten			
Erwartete Gesamtkosten/ Investition	1.072.000 €	Förderung	KWKG
Investitionskosten Haupttrasse	500.000 €	Investitionskosten Erzeugung	45.000 €
Anschlusskosten pro Anschluss (10 m + Stationskosten)	2261 € (= 57.470 + 164.116) / 98)	Wärmepreis ct/kWh	2,6 ct/kWh bis 6,1 ct/kWh
Ausführliche Projektbeschreibung: Zur Anbindung der Baublöcke 27 und 29 sowie des Neubaugebiets Recke-Nord ist ein Nahwärmenetz mit einer Länge von 3,264 km notwendig. Die Abwärme des Biomethan-BHKW kann einen Großteil der Wohngebäude versorgen. Nur für die Spitzenlast muss ein weiterer Kessel mit 880 kW installiert werden.			

**Weitere Schritte:**


1. Ansprache der Grundeigentümer und Abstimmung mit Stadtwerken
2. Wirtschaftlichkeitsberechnung
3. Erweiterung der Leistung Erzeugerseite und Auslegung des Nahwärmenetzes
4. Anschluss der Wohngebäude

Anmerkungen:

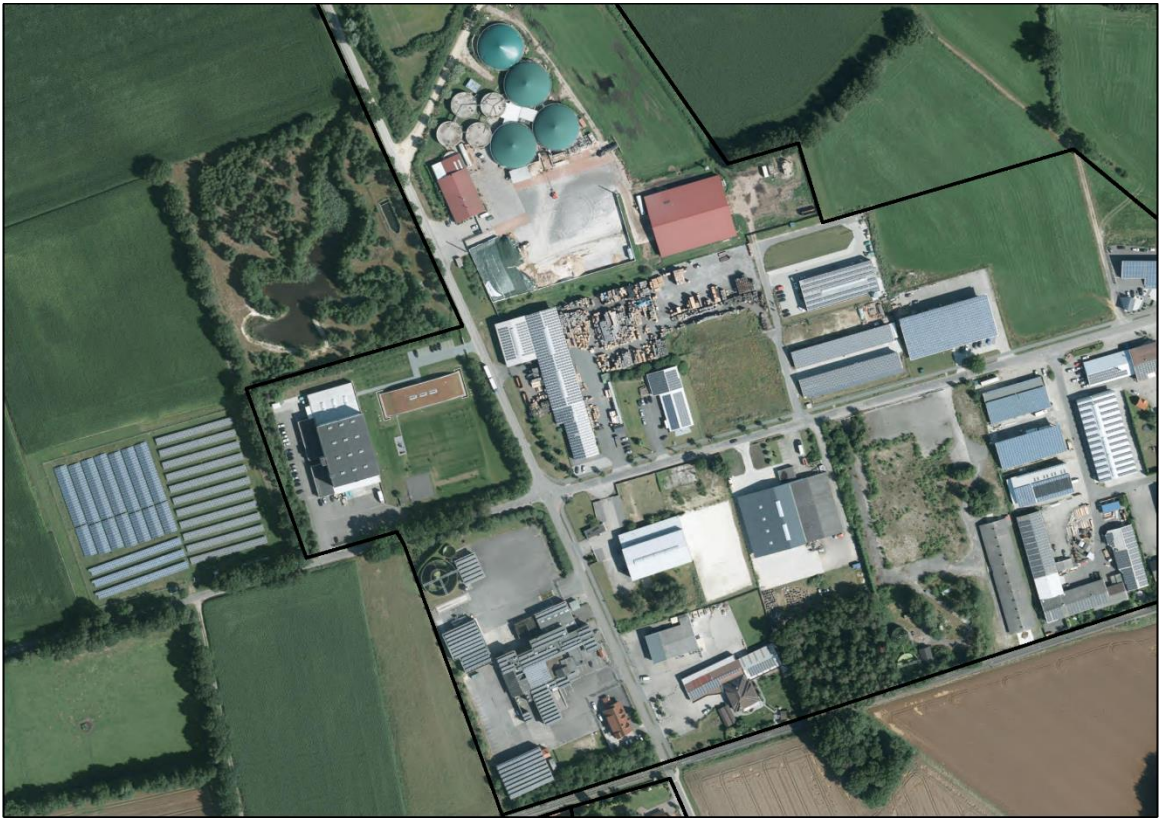
Nach Bebauungsplan Nr. 56 Recke-Nord ist für die 15 Neubauten ein Energiestandard anzustreben, der über den Anforderungen der aktuell rechtlichen Bestimmungen (EnEV 2014) liegt. Für die Berechnung des Lastgangs der 15 Neubauten wurde die Hälfte des Wärmebedarfs eines vergleichbaren Bestandsgebäudes angenommen, damit ist auch die Verschärfung der energetischen Anforderungen im Zuge der EnEV-Novelle 2016 berücksichtigt worden.

Projekt 6		Wärmeinsel kirchliche Liegenschaften	
Projektträger	Katholische Kirchengemeinde St. Dionysius Recke		
Projektzeitraum	Mittelfristig		
Ort / Region	Vogteistr. 10, 49509 Recke		
Ansprechpartner	Katholische Kirchengemeinde St. Dionysius Recke Vogteistr. 10 49509 Recke		
Kurzbeschreibung:			
Wärmeverbund der kirchlichen Liegenschaften. Verschiedene Liegenschaften der kath. Kirchengemeinde St. Dionysius im Zentrum von Recke können zu einem Nahwärmeverbund zusammengeschlossen werden. Für die entsprechenden Liegenschaften wird derzeit ein Raumkonzept zur weiteren Nutzung der Gebäude aufgestellt.			
			
Baublöcke	Kirchliche Liegenschaften		
Projektbeteiligte / Kooperationspartner	Kreis Steinfurt Gemeinde Recke		
Beitrag zum Energieland2050	Handlungsfeld Energieerzeugung; Projektschwerpunkt Speicherung, Steuerung, Netze		

Erzeugerseite			
Installierte Leistung (Ist-Zustand)		Erweiterung der Leistung auf kW	140 kW _{el} 207 kW _{th}
Produzierter Strom	840 MWh/a	Erzeugung Spitzenlast	870 kW
Erwartete CO ₂ Einsparung t/a	171 t/a	Regionales Wertschöpfungspotenzial	Mittel
Wärmeverteilung und -abnahme			
Netzlänge m	200	Anschlüsse	10
Spitzenlast kW	750 kW	Errechneter Wärmebedarf MWh/a	1.500 MWh/a
Kosten			
Erwartete Gesamtkosten/ Investition	390.000 €	Förderung	KWKG, progres.nrw
Investitionskosten Haupttrasse	33.000 €	Investitionskosten Erzeugung	200.000 €
Anschlusskosten pro Anschluss (10 m + Stationskosten)	4503 € = (10.597 € + 34.435 €) / 10	Wärmepreis ct/kWh	5,2 ct/kWh
Ausführliche Projektbeschreibung: Für die Liegenschaften wird ein Wärmebedarf von 1.500.000 kWh/a angenommen. Ein BHKW mit einer thermischen Leistung von 207 kW soll die Grundlast für das Wärmenetz decken. Die potenzielle Netzlänge beläuft sich auf 200 Meter.			
Weitere Schritte: 1. Ansprache weiterer Liegenschaften in der Umgebung 2. Abstimmung mit Gemeinde und Stadtwerken 3. Wirtschaftlichkeitsberechnung und Machbarkeitsstudie durch Ingenieurbüro 4. Beantragung von Fördermitteln 5. Umsetzung			
Anmerkungen: Das Projekt befindet sich in der Ideenphase. Zur Wirtschaftlichkeitsberechnung bedarf es genauer Verbrauchsdaten der Liegenschaften und die Klärung, welche Liegenschaften die Kirchengemeinde langfristig behält.			

Projekt 7		Einzelprojekt Alten- und Pflegeheim St. Benedikt	
Projektträger	Katholische Kirchengemeinde St. Dionysius Recke		
Projektzeitraum	Kurzfristig		
Ort / Region	Am Wall 3, 49509 Recke		
Ansprechpartner	Andreas Plietker Haus St. Benedikt Am Wall 3 49509 Recke		
Kurzbeschreibung:			
Das Alten- und Pflegeheim St. Benedikt mit 62 Einzel- und 15 Zweibettzimmern befindet sich in einem größtenteils unsanierten Zustand. Das Sanieren der alten Bausubstanz und die Erneuerung der Heizungsanlage bieten große Einsparpotentiale. Als erste Maßnahme sollte der Kessel der Kohleheizung durch eine Gasheizung ersetzt werden.			
			
Baublöcke	Haus St. Benedikt	Am Wall	
Projektbeteiligte / Kooperationspartner	Gemeinde Recke Kreis Steinfurt		
Beitrag zum Energiewendepfad 2050	Handlungsfeld Energiebedarf: Projektschwerpunkte Bauen & Modernisieren		

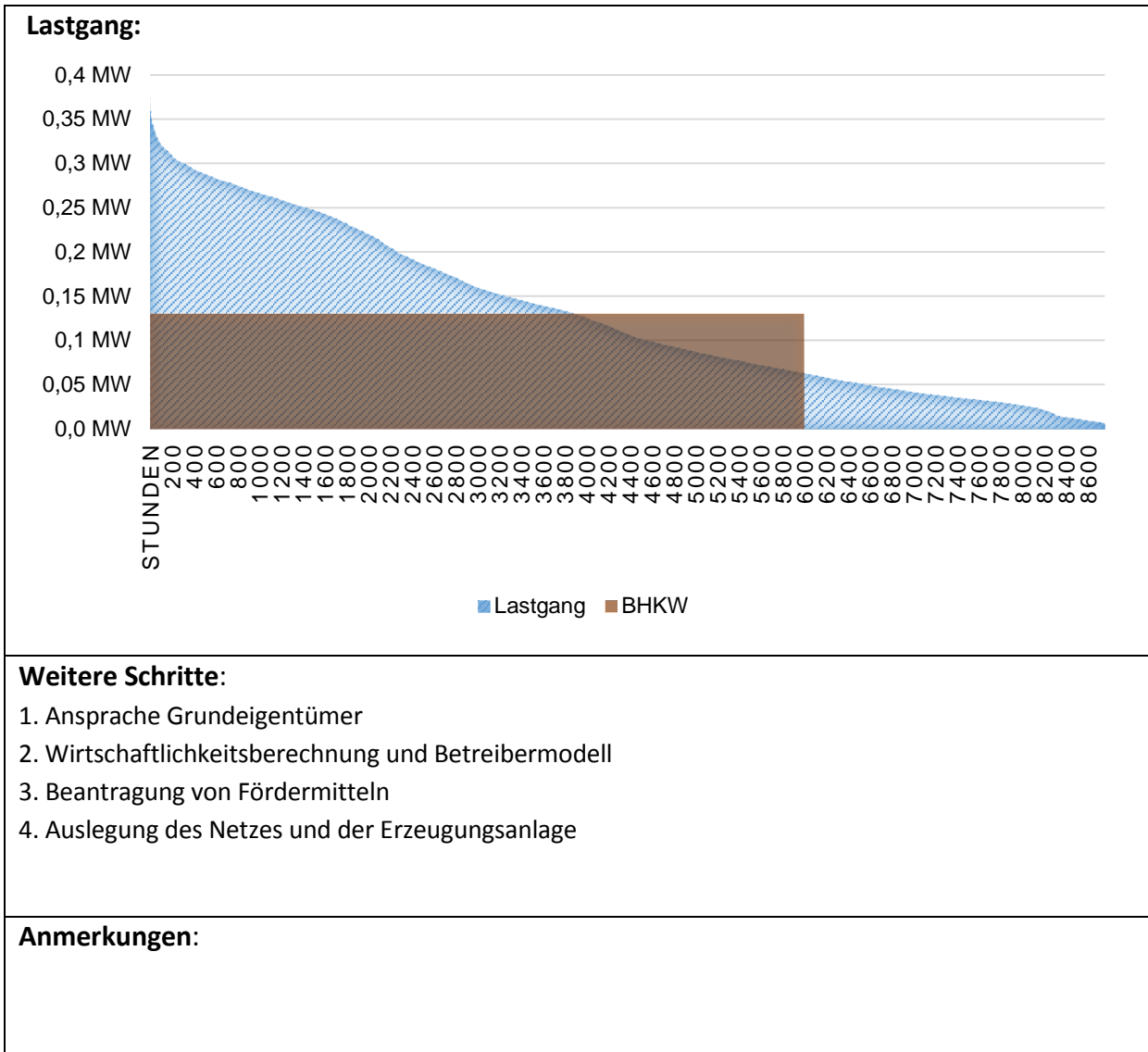
Erwartete Gesamtkosten/ Investition	69.500 €	Förderung	BAFA: Klimaschutz-Plus – Allgemeiner Programm- teil
Ausführliche Projektbeschreibung:			
<p>Das Alten- und Pflegeheim St. Benedikt wird derzeit über eine Kohleheizung mit 560 kW versorgt. Im Nebengebäude befindet sich ein Gasbrenner mit 140 kW. Der derzeitige Energieverbrauch des Hauptgebäudes liegt bei 107 Tonnen Kohle im Jahr. Der Gasverbrauch des Nebengebäudes beträgt 202.000 kWh/a.</p> <p>Es wird empfohlen, die Kohleheizung zu demontieren und durch einen neuen Gas-Brennwertkessel mit Abgasanlage zu ersetzen. Für diese Maßnahme werden die Kosten auf ca. 44.500 € netto geschätzt. Als zweiter Schritt wird eine neue Verrohrung und Anpassung der Regelung empfohlen: Die Kosten hierfür werden auf ca. 20.000 € netto geschätzt (mit Gasleitung im Haus).</p> <p>Für den Fall, dass dort noch ein offenes Heizungssystem vorhanden ist, muss ein zusätzlicher Wärmetauscher für ca. 5.000 € netto angeschafft werden.</p>			
Weitere Schritte:			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Anschaffung einer neuen Gasheizung 2. Prüfen, ob das Heizungsnetz erneuert werden muss. 3. Berechnung möglicher Investitionen in die energetische Sanierung der Bausubstanz (Dach, Kellerdecke) 			
Anmerkungen:			
Die Leitung des Alten- und Pflegeheims St. Benedikt ist gewillt, Maßnahmen zur Einsparung der Energiekosten zu tätigen			

Projekt 8		Wärmenutzung aus BGA für Fischmastbetrieb	
Projektträger	Ökoenergie Recke GmbH & Co. KG		
Projektzeitraum	Langfristig		
Ort / Region	Haarstr. 45, 49509 Recke		
Ansprechpartner	Franz Lührmann Haarstr. 45 49509 Recke		
Kurzbeschreibung:			
Auf dem Gelände eines ehemaligen Rinderschlachthofs wird ein Fischmastbetrieb entstehen. Dieser könnte die Abwärme der benachbarten Biogasanlage nutzen.			
			
Baublöcke	Künftiger Fischmastbetrieb	Haarstraße	
Projektbeteiligte / Kooperationspartner	Gemeinde Recke		
Beitrag zum Energieland2050	Handlungsfeld Energieerzeugung: Projektschwerpunkte Speicherung, Steuerung, Netze und Energieautarkie Handlungsfeld Energiebedarf: Projektschwerpunkt Regionale Bioenergie		

Erwartete Gesamtkosten/ Investition	Erst nach Abschätzung des Wärmebedarfs des Fischmastbetriebes be- nennbar	Förderung	progres.nrw
<p>Ausführliche Projektbeschreibung: Die ehemalige Stallanlage wird zusammen mit einer Beach-Volleyballhalle über ein BHKW mit 511 kW_{el} Nennleistung versorgt. Der künftige Wärmebedarf des Fischmastbetriebes ist unbekannt, weswegen hierzu erst zu einem späteren Zeitpunkt Berechnungen erfolgen können.</p>			
<p>Weitere Schritte:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Berechnung des Wärmebedarfs Fischmastbetrieb 2. Wirtschaftlichkeitsberechnung 3. Absprache mit Ökoenergie Recke GmbH & Co. KG 4. Beantragung Fördermittel 			
<p>Anmerkungen:</p>			

Projekt 9		Beispielhaftes Nahwärmenetz	
Projektträger	Gemeinde Recke		
Projektzeitraum	Langfristig		
Ort / Region	Recke		
Ansprechpartner	Gemeinde Recke Hauptstraße 28 49509 Recke		
Kurzbeschreibung: Block 20 umfasst ein durchschnittliches Wohnquartier in Recke mit einem Wärmedichtewert von 0,66 MWh/Tm. Zudem steht mit Blick auf die Baualtersklassen der Bestandsgebäude eine Erneuerung der Heizungen an. Für dieses Beispielquartier wird ein Wärmenetz ausgelegt und die entstehenden Kosten berechnet.			
			
Baublöcke	20	Vogteistraße, Nelkenstraße, Erikastraße, Irisweg, Rosenstraße	
Projektbeteiligte / Kooperationspartner	Grundeigentümer Kreis Steinfurt		
Beitrag zum Energieland2050	Handlungsfeld Energieerzeugung: Speicherung, Steuerung, Netze Handlungsfeld Energiebedarf: Projektschwerpunkte Kraft-Wärme-Kopplung		

Erzeugerseite			
Installierte Leistung (Ist-Zustand)		Erweiterung der Leistung auf kW	100 kW _{el} 130 kW _{th}
Produzierter Strom	600 MWh/a	Erzeugung Spitzenlast	440 kW
Erwartete CO₂ Einsparung t/a	293 t/a	Regionale Wertschöpfung (Arbeitsplätze)	Hoch
Wärmeverteilung und -abnahme			
Netzlänge km	1,321 km	Anschlüsse	42
Spitzenlast MW	0,376 MW	Errechneter Wärmebedarf (MWh/a)	1.147 MWh/a
Kosten			
Erwartete Gesamtkosten/ Investition	520.000 €	Förderung	KWKG, progres.nrw
Investitionskosten Haupttrasse	34.600 €	Investitionskosten Erzeugung	153.000 €
Anschlusskosten pro Anschluss (10 m + Stationskosten)	4.354 € (50.982 € + 131.890 €) / 42	Wärmepreis ct/kWh	7,2 ct/kWh
Ausführliche Projektbeschreibung:			
Die Berechnung für den Block 20 legt eine Netzlänge von 1,321 km zu Grunde. Ein Erdgas-BHKW mit einer thermischen Leistung von 130 kW sowie ein Spitzenlastkessel sollen zur Wärmeerzeugung errichtet werden.			



Projekt 10		Energetisches Quartierskonzept südlich des Ortszentrums
Projektträger	Gemeinde Recke	
Projektzeitraum	Kurzfristig	
Ort / Region	Recke	
Ansprechpartner	Gemeinde Recke Hauptstraße 28 49509 Recke	
Kurzbeschreibung:		
<p>Die im Rahmen des Wärmekatasters betrachteten Sanierungszyklen ergeben, dass in den Blöcken 14 und 15 das Einsparpotenzial durch Sanierung besonders hoch ist. Der Anteil an Wärme aus Steinkohle ist hoch, daher ist eine integrierte Betrachtungsweise zum Austausch der Heizungen, neben weiteren Klimaschutzmaßnahmen, sinnvoll. Für eine integrierte energetische und städtebauliche Betrachtungsweise bietet sich das Förderprogramm der KfW Energetische Stadtsanierung an. Untersuchungen im Rahmen des vorliegenden Wärmekatasters sollen als Grundlage für die Bestands- und Potenzialanalyse dienen. In dem Fördergebiet können Grundeigentümer gezielt angesprochen, beraten und gefördert werden.</p>		
		
Baublöcke	14, 15	Bahlmannstr., Husterstr. Verfarths Hof, Wulferkamp, Am Zollhaus, Stüvestr., Wellerstr., Wewelerstr.

Projektbeteiligte / Kooperationspartner	Gewerbetreibende Grundeigentümer Stadtwerke Tecklenburger Land Bürgerinnen und Bürger der Gemeinde Recke		
Beitrag zum Energieland2050	Handlungsübergreifender Projektschwerpunkt KfW-Förderprogramm 432 „Energetische Stadtsanierung auf Quartiersebene“ Handlungsfeld Energiebedarf: Projektschwerpunkt Bauen & Modernisieren Handlungsfeld Energieerzeugung: Projektschwerpunkt Speicherung, Steuerung, Netze		
Erwartete Gesamtkosten/ Investition	30.000 - 60.000 €	Förderung	KfW 432 - Energetische Stadtsanierung, progress.NRW
<p>Ausführliche Projektbeschreibung:</p> <p>Das energetische Quartierskonzept 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.</p>			
<p>Weitere Schritte:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Beschluss und Antragstellung des Förderprogramms (KfW 432) 2. Konzepterarbeitung zusammen mit externem Partner (1 Jahr) 3. Maßnahmenumsetzung (3 Jahre) <ul style="list-style-type: none"> • Ansprache der Grundeigentümer • Information über Fördermöglichkeiten • Umsetzung der Bau- und Sanierungsmaßnahmen 			
<p>Anmerkungen:</p> <p>Die Priorisierung der Gemeinde eines Fördergebietes für das Programm KfW 432 Energetische Stadtsanierung ist noch nicht erfolgt. Die Auswahl der Baublöcke 14 und 15 ist als gutachterliche Empfehlung im Rahmen des Wärmekatasters zu verstehen.</p>			

Projekt 11		Haus-zu-Haus Beratung	
Projektträger	Gemeinde Recke		
Projektzeitraum	Kurzfristig		
Ort	Recke		
Ansprechpartner	Gemeinde Recke Hauptstraße 28 49509 Recke		
Kurzbeschreibung:			
<p>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.</p> <p>Im Rahmen der Auftragsvergabe von Sanierungsarbeiten können insbesondere die Handwerksunternehmen im Kreisgebiet gestärkt und gefördert werden.</p>			
Baublöcke	11, 12, 13, 14, 15, 19, 25		
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) zur Durchführung 4. Monitoring und Evaluierung der Maßnahme 			
Anmerkungen:			
<p>Der Kreis Steinfurt bietet bereits im Rahmen von „Haus im Glück“ Beratungsmöglichkeiten für Eigenheimbesitzer an.</p> <p>Informationen unter: http://www.alt-bau-neu.de/kreis-steinfurt</p>			

ANHANG