

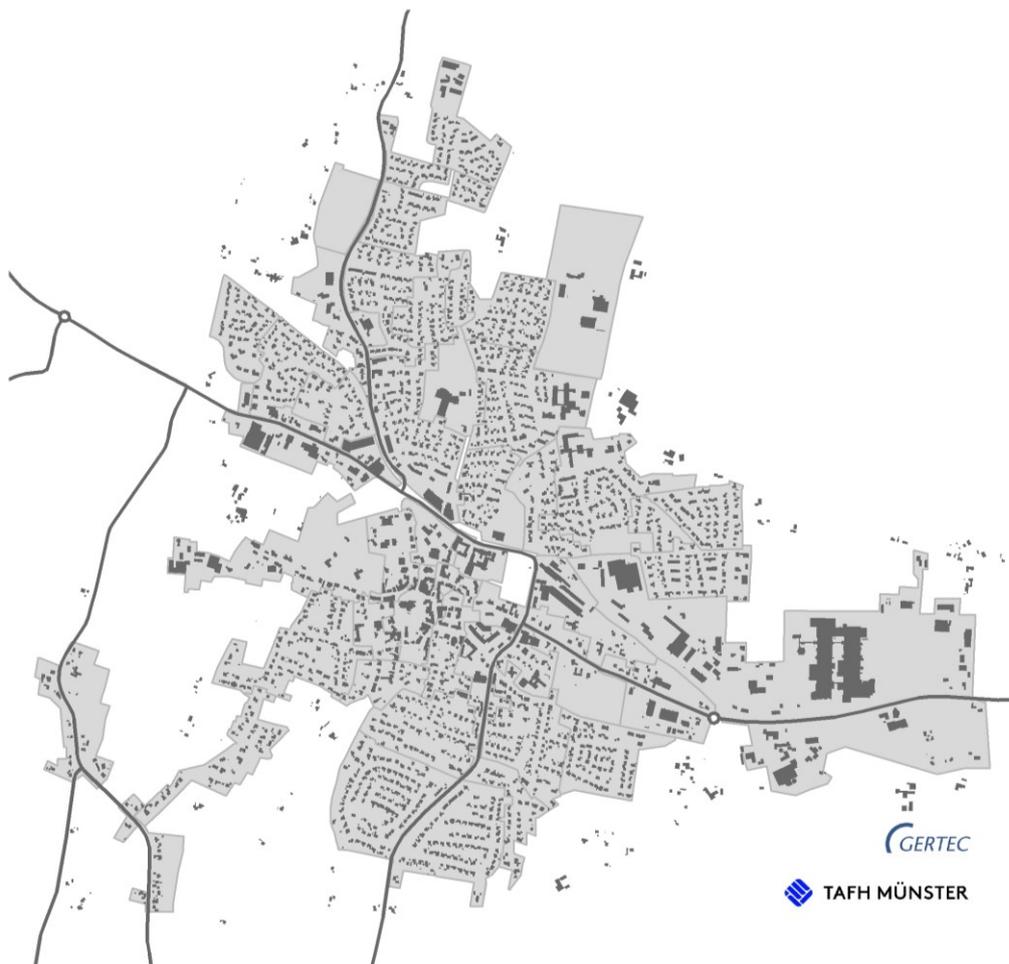


FH MÜNSTER  
University of Applied Sciences



Kreis Steinfurt

# Wärmekataster für die Gemeinde Mettingen





**Auftraggeber:**

Kreis Steinfurt  
Amt für Klimaschutz und Nachhaltigkeit  
Dipl. Ing. Ulrich Ahlke  
Tecklenburger Str. 10  
48565 Steinfurt



**Projektkoordination:**

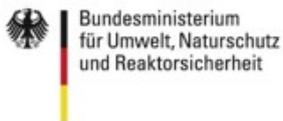
Sara Vollrodt | Amt für Klimaschutz und Nachhaltigkeit  
Tecklenburger Str. 10  
48565 Steinfurt  
Telefon: 02551/69-2134



**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:**



Kofinanziert durch den Kreis Steinfurt

**Bearbeitung durch:**

Transferagentur Fachhochschule Münster  
Fachbereich Energie · Gebäude · Umwelt  
Stegerwaldstraße 39  
48565 Steinfurt  
02551/9-62725  
wetter@fh-muenster.de  
Prof. Dr.-Ing. Christof Wetter  
Dr.-Ing. Elmar Brüggling  
Dipl.-Geogr. Hinnerk Willenbrink  
Maja Suchsland B.Sc., B.Eng  
Jigeeshu Joschi M.Sc., M.Sc.



Gertec GmbH Ingenieurgesellschaft  
Martin-Kremmer-Str. 12  
45327 Essen  
Telefon: 0201/24-564-0  
Dipl.-Ing. Andreas Hübner  
Dr.-Ing. Katrin Scharte



Dieser Bericht darf nur unverkürzt vervielfältigt werden. Eine Veröffentlichung, auch auszugsweise, bedarf der Genehmigung durch die Verfasser.



# Inhaltsverzeichnis

1	Hintergrund und Ausgangslage	1
2	Methodik und Vorgehensweise	4
2.1	Verwendete Unterlagen	5
2.2	Datenerhebung	5
3	Energie-Informations-System	9
3.1	Grundlagenkataster Demografie	9
3.1.1	Anzahl der Einwohner	9
3.1.2	Altersstruktur	9
3.1.3	Bezüge existenzsichernder Leistungen	12
3.1.4	Staatsangehörigkeiten	13
3.1.5	Räumliche Auswertung der demografischen Analyse	14
3.1.6	Perspektiven zukünftiger Entwicklung	15
3.2	Grundlagenkataster Energie	17
3.2.1	Energie- und CO <sub>2</sub> -Bilanz	17
3.2.2	Verbrauchsstrukturen Strom und Wärme	18
3.3	Chancenkataster Technik	24
3.3.1	Sanierungsansätze	24
3.3.2	Solarenergie	26
3.3.3	Geothermie	30
3.3.4	Abwasserwärme	35
3.3.5	Industrielle Abwärme	35
3.3.6	Biomasse	36
3.3.7	Wärmenetzplaner	41
3.4	Chancenkataster Veränderungen	42
3.4.1	Integriertes Klimaschutzkonzept	42
3.4.2	Werkstattgespräch	43
4	Energie-Entwicklungs-Plan	45
4.1	Informelles Planungsinstrument: Wärmeleitplanung	45
4.2	Kurzfristige Entwicklung (bis 2020), Projektsteckbriefe	46
4.3	Mittelfristige Entwicklung (bis 2025)	54
4.4	Langfristige Entwicklung (bis 2050)	56

5	Umsetzungsprozess	58
5.1	Beteiligungsprozess	58
5.2	Weg in die Umsetzung	58
5.2.1	Kommunale Handlungsmöglichkeiten	58
5.2.2	Controllingkonzept	60
5.2.3	Kommunikationsstrategie	62
5.2.4	Betreibermodelle zur Erschließung der Potenziale	64
5.2.5	Wertschöpfungseffekte	65
6	Zusammenfassung und nächste Schritte	67
7	Literaturverzeichnis	68
8	Anhang	71
8.1	Definition der im Basis DLM enthaltenen Objektarten	71
8.2	Fragebogen zur Erhebung von Potenzialen industrieller Abwärme	74
8.3	Ergebnisse des Werkstattgesprächs	77
8.4	Chancenkataster	80
8.5	Protokoll der Projektwerkstatt	81

# Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1-1:	Entwicklungspfad der Wärmeversorgung im Kreis Steinfurt nach Szenario 100 % Klimaschutz (TAFH nach [2])	2
Abbildung 2-1:	Methodik und Aufbau der Wärmekataster 2.0 für die Kommunen Mettingen und Nordwalde (Gertec, eigene Darstellung)	4
Abbildung 2-2:	Aufteilung des Gemeindegebiets von Mettingen in Abfrageblöcke	6
Abbildung 2-3:	Baualtersklassen der Gebäude innerhalb der Abfrageblöcke in der Gemeinde Mettingen (TAFH nach [9] und eigenen Erhebungen)	7
Abbildung 3-1:	Altersstruktur der Bevölkerung in der Gemeinde Mettingen (Gertec nach [13])	10
Abbildung 3-2:	Jugendquotienten in den Abfrageblöcken der Gemeinde Mettingen (Gertec nach [13])	11
Abbildung 3-3:	Altenquotienten in den Abfrageblöcken der Gemeinde Mettingen (Gertec nach [13])	12
Abbildung 3-4:	Anteile an Sozialhilfeempfängern in den Abfrageblöcken der Gemeinde Mettingen (Gertec nach [13])	13
Abbildung 3-5:	Anteile an ausländischen Einwohnern in den Abfrageblöcken der Gemeinde Mettingen (Gertec nach [13])	14
Abbildung 3-6:	Auswertung und Zusammenfassung der soziodemografischen Daten der Gemeinde Mettingen (Gertec nach [13])	15
Abbildung 3-7:	Bevölkerungsentwicklung der Gemeinde Mettingen 2008 bis 2030 (Gertec nach [14])	16
Abbildung 3-8:	Altersstruktur der Bevölkerung im Kreis Steinfurt von 2017 bis 2040 (Gertec nach [15])	16
Abbildung 3-9:	Flächenanteile nach Nutzungsarten in Mettingen (TAFH nach [10])	17
Abbildung 3-10:	Aufteilung des Energiebedarfs der Gemeinde Mettingen im Jahr 2015 nach Sektoren Strom, Wärme und Verkehr (TAFH nach [12])	18
Abbildung 3-11:	Aufteilung des Wärmeenergiebedarfs auf Verbrauchssektoren und Anwendungsbereiche (TAFH nach [18], [19] und [20])	18
Abbildung 3-12:	Nutzungsarten der Gebäude innerhalb der Abfrageblöcke in der Gemeinde Mettingen (TAFH nach [10])	19
Abbildung 3-13:	Verteilung der Wohngebäude nach Baujahren in der Gemeinde Mettingen (TAFH nach [21])	20
Abbildung 3-14:	Energiebedarf des Industriesektors nach Nutzungsbereichen (TAFH nach [20])	22
Abbildung 3-15:	Energiebedarf des GHD-Sektors nach Nutzungsbereichen (TAFH nach [19])	22
Abbildung 3-16:	Durchschnittliches Alter der Heizungsanlagen der privaten Haushalte in der Bundesrepublik Deutschland (TAFH nach [24] und [25])	24
Abbildung 3-17:	Sanierungszyklen energierelevanter Gebäudeteile (TAFH nach [8] und [26])	25
Abbildung 3-18:	Sanierungsansätze für die Abfrageblöcke der Gemeinde Mettingen (TAFH nach [8] und [26])	26

Abbildung 3-19:	Vorgehensweise bei der Ermittlung der Solarpotenziale (TAFH, eigene Darstellung)	27
Abbildung 3-20:	Anteil der für Solarenergienutzung geeigneten Dachflächen in den Abfrageblöcken der Gemeinde Mettingen, der bereits mit Solarenergieanlagen belegt ist (TAFH nach [11] und [7])	28
Abbildung 3-21:	Anteil des Strombedarfs in den Abfrageblöcken der Gemeinde Mettingen, der durch die dort bereits installierten Photovoltaik-Module bilanziell gedeckt werden kann (TAFH nach [11] und [7])	29
Abbildung 3-22:	Anteil des Strombedarfs in den Abfrageblöcken der Gemeinde Mettingen, der durch Photovoltaik-Module potenziell bilanziell gedeckt werden könnte (TAFH nach [11] und [7])	30
Abbildung 3-23:	Geothermische Ergiebigkeit des Untergrunds für Erdwärmekollektoren auf dem Gemeindegebiet von Mettingen (TAFH nach [28])	32
Abbildung 3-24:	Geothermische Ergiebigkeit des Untergrunds für Erdwärmesonden (100 m Sondentiefe) auf dem Gemeindegebiet von Mettingen (TAFH nach [28])	33
Abbildung 3-25:	Schematische Darstellung der Funktionsweise eines Erdwärmekollektors (links) und einer Erdwärmesonde (rechts) [28]	33
Abbildung 3-26:	Potenzieller Geothermie-Deckungsgrad der Abfrageblöcke der Gemeinde Mettingen (100 m Sondentiefe, in Restriktionsbereichen 40 m, TAFH nach [29])	34
Abbildung 3-27:	Wärmelinien-dichte bei einer Anschlussquote von 70 % und Hotspot-Bereich in der Gemeinde Mettingen (TAFH, eigene Berechnungen)	42
Abbildung 4-1:	Mögliche Pfade zur Zielerreichung im Gebäudebereich in Deutschland bis 2050 ( [35], Seite 12)	45
Abbildung 4-2:	Prinzip der Verknüpfung verschiedener Energieerzeugungsanlagen zur Nutzung von Synergieeffekten (nicht maßstabsgetreu, TAFH, eigene Abbildung)	56
Abbildung 5-1:	Management-Kreislauf des Controlling-Konzepts (Gertec, eigene Darstellung)	60
Abbildung 5-2:	Bewertungsmatrix zur Priorisierung von Akteuren (Gertec nach [37])	63
Abbildung 8-1:	Chancenkataster der Gemeinde Mettingen	80

# Tabellenverzeichnis

Tabelle 1-1:	Übersicht über Energie- und Klimaziele der Bundesregierung bis 2050 [1]	1
Tabelle 2-1:	Definition der Baualterklassen (nach [8])	6
Tabelle 3-1:	Energiebedarf der privaten Haushalte in der Gemeinde Mettingen (TAFH nach [18])	21
Tabelle 3-2:	Wärmeenergieverbrauch und eingesetzte Energieträger der kommunalen Gebäude im Jahr 2015 [23]	23
Tabelle 3-3:	Beschreibung der Sanierungsansätze (TAFH nach [8] und [26])	25
Tabelle 3-4:	Geothermische Entzugsleistung von Erdwärmekollektoren und Erdwärmesonden jeweils bei 2.400 Vollastbetriebsstunden pro Jahr (TAFH nach [28])	31
Tabelle 3-5:	Potenzielle für die energetische Nutzung von nachhaltig zur Verfügung stehendem Waldholz in Form von Holzmix in verschiedenen Anlagentypen in Mettingen (TAFH nach [5] und [31])	38
Tabelle 3-6:	Tierhaltung und Energieinhalt von Wirtschaftsdünger (Gülle und Festmist) in der Gemeinde Mettingen (TAFH nach [32] und [33])	39
Tabelle 3-7:	Energiepotenziale durch die Nutzung der Methanerträge aus Anbaubiomasse und Wirtschaftsdünger in der Gemeinde Mettingen mit Hilfe von Gas-Otto-Motoren oder Zündstrahlmotoren (TAFH nach [34])	40
Tabelle 3-8:	Ergebnis der Auswertung von Maßnahmen aus dem Integrierten Klimaschutzkonzept der Gemeinde Mettingen (Gertec nach [3])	43
Tabelle 3-9:	Inhalte des Werkstattgesprächs mit Trägern energetischer Belange in der Gemeinde Mettingen am 12.07.2017	44
Tabelle 5-1:	Vergleich von Vor- und Nachteilen unterschiedlicher Wärmenetz-Betreibermodelle (Gertec nach [38])	65
Tabelle 8-1:	Definition der im Basis DLM enthaltenen Objektarten [10]	73



# 1 Hintergrund und Ausgangslage

Der massive Ausstoß von Treibhausgasen (THG) bei der Energiebereitstellung durch fossiler Energieträger führt zu einem Wandel des globalen Klimas. Kurzfristig äußert sich der Klimawandel durch das vermehrte Auftreten von Extremwetterereignissen, langfristig durch einen spürbaren Anstieg der globalen Durchschnittstemperatur was Folgen für den Lebensraum von Milliarden Menschen mit sich bringt. Durch die Klimaveränderung entstehen zunehmend Wüsten und Trockengebiete.

Die internationale Klimapolitik zielt darauf ab, die THG-Emissionen, die durch die Energiebereitstellung in die Atmosphäre freigesetzt werden, nach und nach zu reduzieren und auf lange Sicht komplett zu eliminieren. Im Kyoto-Protokoll wurden im Dezember 1997 erstmalig rechtsverbindliche Begrenzungs- und Reduzierungspflichten der THG-Emissionen für Industrieländer festgelegt. Diese Ziele wurden im Klimabkommen von Paris im Jahr 2015 korrigiert. Das mittlerweile von allen Staaten der Erde, außer den USA, beschlossene Ziel ist nun, den Anstieg der globalen Durchschnittstemperatur auf deutlich unter 2 °C über dem vorindustriellen Niveau zu begrenzen.

Neben den internationalen Verpflichtungen verfolgt Deutschland auch auf nationaler Ebene ambitionierte Klimaziele, die im Jahr 2010 im Energiekonzept festgeschrieben wurden. Bis zum Jahr 2020 sollen demnach die THG-Emissionen um mindestens 40 % und bis zum Jahr 2050 um mindestens 80 % im Vergleich zu 1990 reduziert werden (vgl. Tabelle 1-1). Dabei setzt die Bundesregierung zum einen auf den Ausbau Erneuerbarer Energien und zum anderen auf eine Steigerung der Energieeffizienz. Wie Tabelle 1-1 zu entnehmen ist, soll der Anteil der Erneuerbarer Energien am Bruttoendenergieverbrauch im Jahr 2050 mindestens 60 % betragen und gleichzeitig der Primärenergieverbrauch um mindestens 50 % gegenüber 2008 reduziert werden.

	2015	2020	2030	2040	2050
Reduktion der Treibhausgas-Emissionen (gegenüber 1990)	- 27,9 %	- 40 %	- 55%	- 70 %	- 80 bis - 95 %
Anteil erneuerbarer Energien am Bruttoendenergieverbrauch	14,8 %	18 %	30 %	45 %	60 %
Reduktion des Primärenergieverbrauchs (gegenüber 2008)	- 7,6 %	- 20 %			- 50 %

Tabelle 1-1: Übersicht über Energie- und Klimaziele der Bundesregierung bis 2050 [1]

Um die gesetzten Ziele zu erreichen, hat die Bundesregierung Schritte eingeleitet und finanziert seit 2008 die nationale Klimaschutzinitiative. Die Initiative vertritt die Ansicht, dass unser Klima jeden angeht, jeder einen Beitrag leisten kann und somit auch jeder die sich ergebenden Chancen nutzen kann. Die geförderten Programme decken ein breites Spektrum an Klimaschutzaktivitäten ab. Unter anderem wird im Rahmen der nationalen Klimaschutzinitiative die Erstellung kommunaler Klimaschutz(-teil)konzepte durch einen nicht rückzahlbaren Zuschuss gefördert.

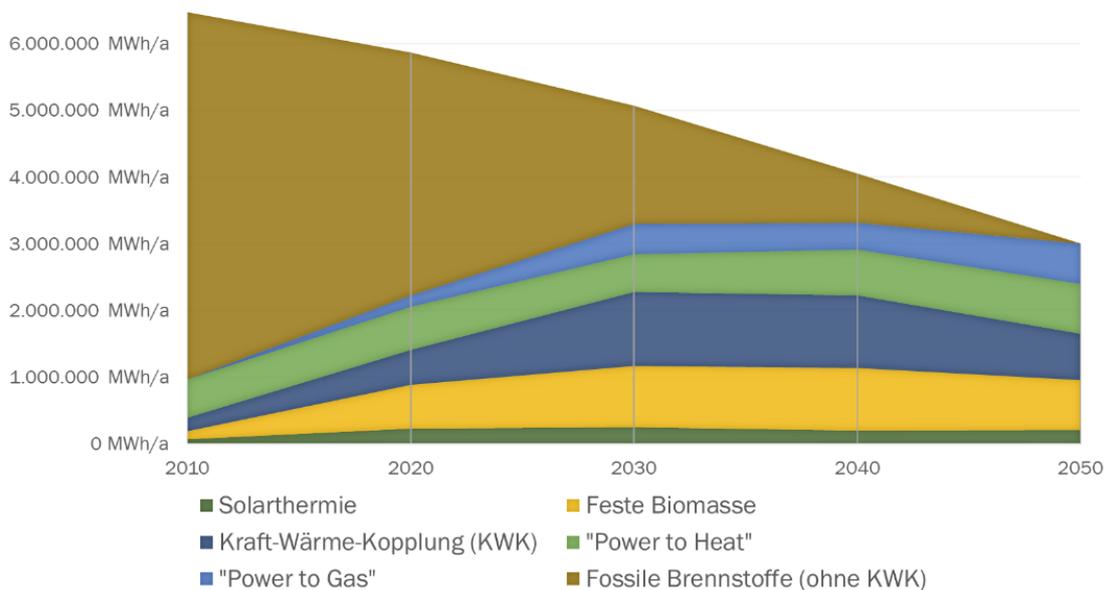
Klimaschutz hat auch im Kreis Steinfurt, dem „energieland 2050“, Tradition. Insbesondere die „Energie-wende“ als zentraler Baustein zur Erreichung der Klimaziele wird seit vielen Jahren vorangetrieben. Neben der einstimmigen Verabschiedung des kreisweiten Klimaschutzkonzepts fasste der Kreistag 2010 auch den Beschluss, bis zum Jahr 2050 bilanziell energieautark und zu 100 % CO<sub>2</sub>-neutral zu werden. Bereits drei Jahre später wurde im ebenfalls einstimmig beschlossenen „Masterplan 100 % Klimaschutz“ aufgezeigt, dass die angestrebte Energieautarkie nicht nur bilanziell möglich, sondern auch technisch realisierbar ist. Dennoch zeigt die Betrachtung der Ausgangslage, wie anspruchsvoll die

Zielsetzungen sind. Insbesondere der zukünftigen Gestaltung der Wärmenutzung kommt dabei eine tragende Rolle zu.

Im Jahr 2015 wurden im Kreis Steinfurt über 13 Mio. MWh Endenergie verbraucht, mehr als die Hälfte davon für die Bereitstellung von Wärme. Der weitaus größte Teil (ca. 80 %) der Wärme wird derzeit mit Hilfe fossiler Brennstoffe erzeugt. Zur Erreichung des Ziels der Energieautarkie, zu dem sich der Kreis Steinfurt politisch verpflichtet hat, muss das Thema „Wärme“ daher zu einem Hauptbestandteil der Klimaschutzbemühungen und (inter-)kommunaler Energiekonzepte gemacht werden. Neben der Senkung des Wärmebedarfs gilt es, diesen mittel- bis langfristig effizienter zu gestalten und aus erneuerbaren Energien zu decken.

Die Zielformulierungen im „Masterplan 100 % Klimaschutz“ des Kreises Steinfurt definieren einen Entwicklungspfad, der aufzeigt, wie eine Wärmeversorgung im Jahr 2050 regional, dezentral und CO<sub>2</sub>-neutral aussehen könnte. Den möglichen Energiemix skizziert [Abbildung 1-1](#). Folgende Eckpunkte definieren den Entwicklungspfad:

- Die deutliche Reduzierung des Endenergiebedarfs um 54 %, wobei vor allem der Raumwärmeenergiebedarf um 71 % reduziert werden soll, der Energiebedarf für Warmwasser um 50 % und der Energiebedarf für Prozesswärme um 35 %.
- Die Substitution von fossilen Brennstoffen durch alternative, erneuerbare Energieträger, wobei zunächst ein Schwerpunkt auf dem Ausbau der KWK-Nutzung sowie der Nutzung von fester Biomasse liegt und später der Umwandlung von Strom in Wärme eine starke Bedeutung zukommt.
- Die Verknüpfung des Strom- und Wärmemarktes durch die Nutzung von vor allem Wind- und Solarstromspitzen im Zusammenspiel mit „Power to Heat“- und „Power to Gas“-Technologien und der Einbindung von KWK zu Deckung von Erzeugungseingüssen.



**Abbildung 1-1:** Entwicklungspfad der Wärmeversorgung im Kreis Steinfurt nach Szenario 100 % Klimaschutz (TAFH nach [2])

Da die Ziele des Kreises Steinfurt ohne entsprechendes Engagement der kreisangehörigen Kommunen nicht realisierbar sind, müssen die „Wärmepotenziale“ auf kommunaler Ebene gehoben werden. Hierfür müssen den Kommunen geeignete (informelle) Planungsinstrumente zur Verfügung stehen.

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 (sodass z.B. das Amt für Klimaschutz und Nachhaltigkeit, das Katasteramt und/oder die KlimaschutzmanagerInnen und Fachdienste der Kommunen die Karten und Zahlen ergänzen können),
- wirtschaftlich relevant (unter den gegebenen Kredit- und Fördermöglichkeiten) und
- akteurspezifisch

formuliert sein. Da sich durchaus „grenzübergreifende“ Lösungen anbieten können, sollten Wärmenutzungskonzepte idealerweise kreisweit einheitlich und kompatibel gestaltet werden.

In diesem Zusammenhang beauftragte der Kreis Steinfurt im Jahr 2015 die pilothafte Erstellung integrierter Wärmenutzungskonzepte für die Stadt Greven sowie die Gemeinden Neuenkirchen und Recke im Rahmen einer Förderung durch die nationale Klimaschutzinitiative. Die drei Pilotkommunen haben ihre lokalen Aktivitäten im Bereich der nachhaltigen und energieeffizienten Wärmeversorgung fokussiert vorangebracht und damit einen Beitrag zur Einhaltung der bundes- und landesweiten Klimaschutzziele sowie dem Ziel der Energieautarkie des Kreises Steinfurt geleistet.

Im Anschluss daran wurde im Jahr 2017 ein Konsortium aus Transferagentur der Fachhochschule Münster (TAFH) und der Gertec Ingenieurgesellschaft aus Essen beauftragt, Wärmekataster der 2. Generation für die Gemeinden Mettingen und Nordwalde aufbauend auf den bereits erstellten (Pilot-) Wärmekatastern sowie den Klimaschutzkonzepten der Gemeinden zu erarbeiten.

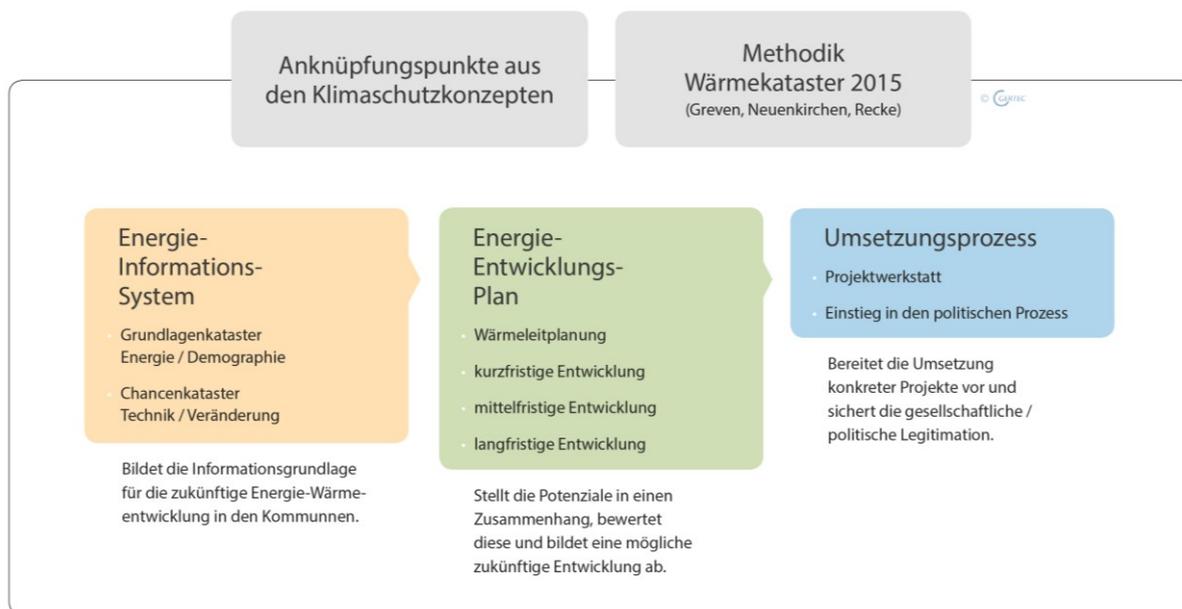
Mit der Erarbeitung von Wärmenutzungskonzepten werden sowohl der derzeitige und zukünftige Wärmebedarf in der untersuchten Kommune erhoben als auch das Potenzial zur Erzeugung von Wärme aus erneuerbaren Energien und Abwärme analysiert sowie die Chancen energetischer Gebäudemodernisierungen dargestellt. Neben einer möglichen Neugestaltung der (Wärme-) Energieversorgung kann durch die Hebung der vorhandenen Potenziale auch eine Steigerung der regionalen Wertschöpfung erreicht werden. Aufbauend auf den Ergebnissen können anschließend Projekte formuliert, Entwicklungspotenziale und technische Möglichkeiten aufgezeigt sowie Maßnahmen zur Implementierung in Stadtplanungsprozesse und Bürgerbeteiligungsprozesse dargestellt werden.

Durch die Koordination des Vorgehens im Projekt mit den Geodiensten des Kreises Steinfurt werden der Kreis und die Kommune in die Lage versetzt, die Projektergebnisse nach Abschluss des Projektes eigenständig zu nutzen und weiter zu verwenden. Um dies zu gewährleisten, lag der Fokus der Wärmekataster 2.0 auf der Akteursbeteiligung, also der intensiven Zusammenarbeit mit dem Auftraggeber, dem Katasteramt des Kreises Steinfurt sowie den Fachämtern aus der Kommune. Im Projektverlauf wurden zudem die Schlüsselakteure aus der Gemeinde Mettingen identifiziert und eingebunden; dies waren z.B. Stadtwerke Osnabrück und Stadtwerke Tecklenburger Land sowie die Firma Copenrath & Wiese.

## 2 Methodik und Vorgehensweise

Die Methodik zur Erstellung von Wärmekatastern und -nutzungskonzepten, wie sie im Jahr 2015 pilothaft für die Stadt Greven sowie die Gemeinden Neuenkirchen und Recke entwickelt wurde, erlaubt eine Übertragbarkeit auf alle anderen Kommunen im Kreis Steinfurt (und darüber hinaus). Damit wird aufgezeigt, wie integrierte Wärmenutzungskonzepte auf rationelle Weise so erstellt werden können, dass planungsrelevante Ergebnisse entstehen, die in der kommunalen Praxis ein- und umsetzbar sind.

Für die Wärmekataster 2.0 wurde die Methodik der (Pilot-)Wärmekataster aus dem Jahr 2015 weiterentwickelt und Verknüpfungspunkte aus den Klimaschutzkonzepten der Gemeinden Mettingen und Nordwalde eingearbeitet (vgl. [Abbildung 2-1](#)). Die Wärmekataster 2.0 beinhalten ein Energie-Informationssystem („EIS“, vgl. Kapitel 3) und einen Energie-Entwicklungs-Plan („EEP“, vgl. Kapitel 4). Zudem wird der Umsetzungsprozess (vgl. Kapitel 5) skizziert und angestoßen.



**Abbildung 2-1:** Methodik und Aufbau der Wärmekataster 2.0 für die Kommunen Mettingen und Nordwalde (Gertec, eigene Darstellung)

Das EIS bildet eine Planungsgrundlage für wärmetechnische Umsetzungen, die aus vier Einzelkatastern besteht. Zwei Grundlagenkataster – das „Grundlagenkataster Demografie“ und das „Grundlagenkataster Energie“ – geben auf Ebene einer kleinräumigen Unterteilung der Gemeinde in Form von Abfrageblöcken Informationen zu der Bevölkerungsstruktur, dem Energieverbrauch und der Energieträgerstruktur. Die Verbrauchsstrukturen von Strom und Wärme werden gesamtstädtisch zu einer Energie- und THG-Bilanz hochgerechnet. Durch eine kontinuierliche Aktualisierung und Fortschreibung dieses Tools kann ein Monitoring der Entwicklung der Wärmeversorgung und der Auswirkungen umgesetzter Maßnahmen erfolgen. Das Grundlagenkataster Demografie kann zusätzlich genutzt werden, um Ansprachestrategien zu entwickeln und die Ausgestaltung der Umsetzung von Maßnahmen auf die Bewohnerstruktur des jeweiligen Gebiets abzustimmen.

Neben den Grundlagenkatastern, die eine allgemeine Informationsgrundlage darstellen, umfasst das EIS zwei Chancenkataster – das „Chancenkataster Technik“ und das „Chancenkataster Veränderung“. Beide Kataster dienen dazu, Änderungspotenziale der Wärmeversorgung zu identifizieren und konkrete Umsetzungen zu planen. Dabei benennt das Chancenkataster Technik Potenziale regenerativer Ener-

gien und industrieller Abwärme, die den Einsatz fossiler Ressourcen substituieren können sowie Potenziale der energetischen Sanierung zur Minderung des Wärmebedarfs. Das Chancenkataster Veränderung zeigt darüber hinaus Strukturen und Gegebenheiten der Gemeinde Mettingen auf, die die Umsetzung von Maßnahmen befördern oder Chancen zur Änderung der Wärmeversorgung bieten. Sie umfassen eine Auswertung des integrierten Klimaschutzkonzepts der Gemeinde Mettingen sowie die Ergebnisse eines Werkstattgesprächs mit „Trägern energetischer Belange“. Um die Chancenkataster für den Planungsprozess zu nutzen, sollte ebenso wie bei den Grundlagenkatastern eine regelmäßige Aktualisierung erfolgen, um Änderungen der Gegebenheiten festzuhalten und in die aktuellen Planungen zu integrieren.

Der EEP beinhaltet aus dem EIS abgeleitete Schritte des Umsetzungsprozesses zur Implementierung einer nachhaltigen Entwicklung der Wärmeversorgung. Er umfasst eine kurzfristige Perspektive bis 2020, die mögliche Maßnahmen und Projekte in Form von Steckbriefen erläutert. In einer mittelfristigen Perspektive werden Projekte und Themen aufgezeigt, die in einem Zeitraum bis 2025 umsetzbar sind. Zudem wird ein qualitativer Ausblick auf den Zeitraum bis 2050 gegeben, um die derzeitige Gestaltung der Wärmeversorgung vor dem Hintergrund langfristiger Ziele einzuordnen.

Das Planungswerkzeug fasst somit alle Informationen und Instrumente zusammen, die für eine strategisch ausgerichtete Planung und regelmäßige Überprüfung der Entwicklung der Wärmeversorgung durch die Gemeinde Mettingen erforderlich sind. Es dient als Controlling-Instrument und Planungsgrundlage und kann somit einen wichtigen Beitrag zur Gestaltung des Umsetzungsprozesses in der kommunalen Verwaltung von Mettingen leisten. Im Kapitel Umsetzungsprozess wird im Anschluss an die Erläuterung des Planungsinstruments ein Controllingkonzept zum Einsatz des Instruments beschrieben.

## 2.1 Verwendete Unterlagen

Für die Erstellung des Wärmekatasters wurde eine Vielzahl bestehender Studien und Untersuchungen gesichtet und genutzt, um Grundlagendaten zu ermitteln. Die wichtigsten waren das politisch beschlossene integrierte Klimaschutzkonzept der Gemeinde Mettingen [3], das 2015 im Rahmen der Energie- und Klimaschutzkonzepte Tecklenburger Land erstellt wurde, sowie der „Masterplan 100 % Klimaschutz“ des Kreises Steinfurt [2]. Wichtige Grundlagen für die Abschätzung von Potenzialen zu den erneuerbaren Energien lieferten die Fachberichte des Landesamts für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen ((LANUV [4], [5], [6] sowie das Solarkataster des Kreises Steinfurt [7]).

## 2.2 Datenerhebung

Für die Erstellung des Wärmekatasters für die Gemeinde Mettingen wurden verschiedene Energie- und Demografiedaten erhoben. Die Datenerhebung erfolgte in enger Abstimmung mit dem Kreis Steinfurt und der Gemeinde Mettingen. Ziel war es, einen möglichst umfassenden und räumlich verorteten Überblick über die Energiebedarfssituation in der Kommune zu erhalten und darüber hinaus die Alters- und Sozialstrukturen der Bevölkerung räumlich differenziert darzustellen.

Für die Datenerhebung wurden die Ortslagen (im Zusammenhang bebaute Flächen) der Kommune zunächst in so genannte Abfrageblöcke unterteilt (vgl. Abbildung 2-2). Ein Abfrageblock umfasst ein in sich weitestgehend homogenes Gebiet (z.B. Straßenzüge mit Wohnhäusern gleichen Baualters), hat aber weder eine bestimmte Größe noch Form. Allerdings umfasst jeder Abfrageblock so viele Gebäude, dass durch die Darstellung der energetischen oder demografischen Kennwerte des Abfrageblocks keine Rückschlüsse auf einzelne Gebäude bzw. Bewohner im Abfrageblock gezogen werden können. Die Abfrageblöcke umfassen 61 % des gesamten Gebäudebestands der Gemeinde Mettingen und 79 % des Wohngebäudebestands. Die übrigen Gebäude liegen verstreut im Außenbereich.

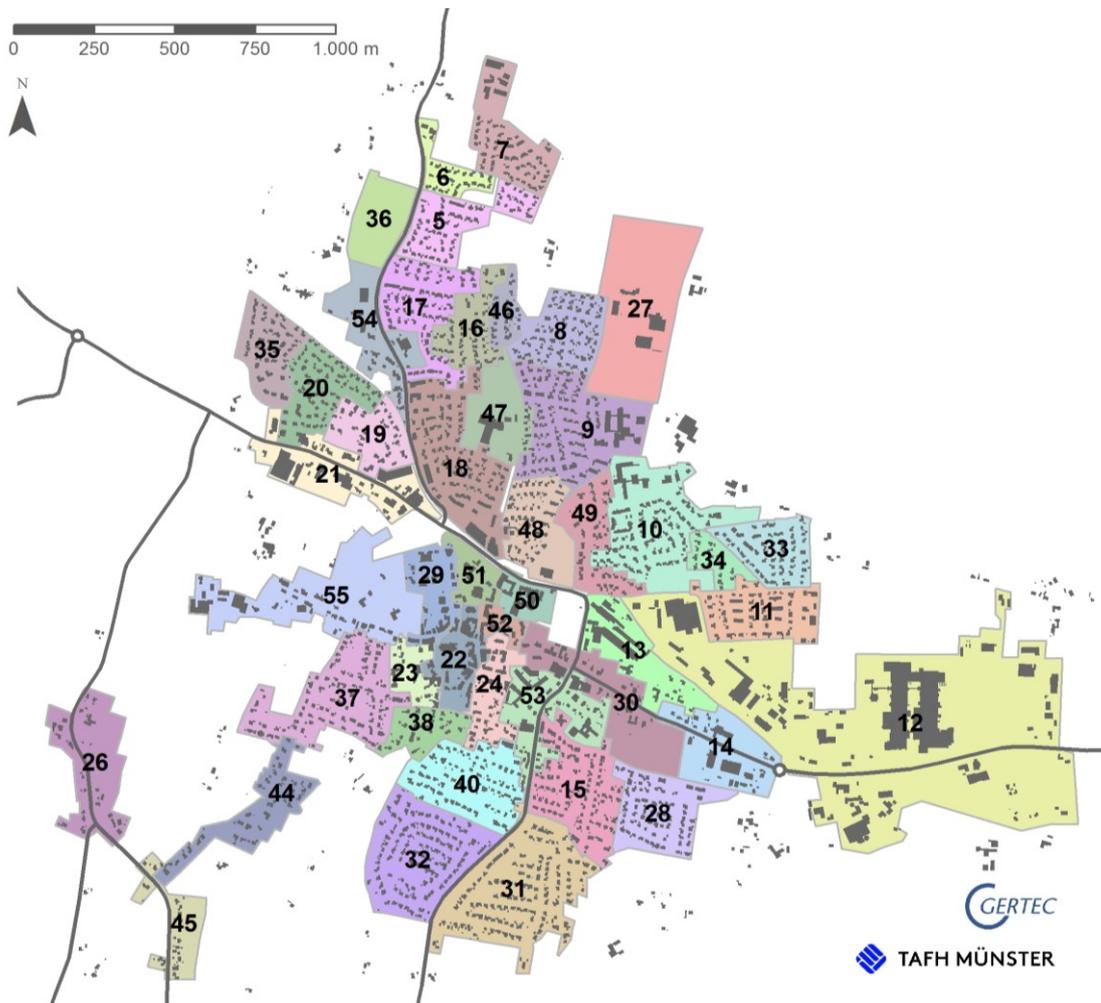


Abbildung 2-2: Aufteilung des Gemeindegebiets von Mettingen in Abfrageblöcke

In die Energieverbräuche der einzelnen Abfrageblöcke sind neben realen Verbrauchsdaten (z.B. der öffentlichen Liegenschaften) auch berechnete Bedarfswerte (z.B. von Wohngebäuden) eingeflossen. Die Berechnung der Energieverbräuche von Wohngebäuden basiert weitestgehend auf den Baualterklassen (BAK) der Gebäude. Zur Bestimmung der BAK hat sich die Typologie des „Instituts für Wohnen und Umwelt GmbH“ (IWU) als sehr praktikabel erwiesen. Danach teilen sich die Gebäude in die in Tabelle 2-1 aufgeführten Altersklassen auf.

Baualterklasse	A/B	C	D	E	F	G	H	I	J
von Baujahr		1918	1949	1958	1969	1979	1988	1994	2001
bis Baujahr	1918	1948	1957	1968	1978	1987	1993	2001	heute

Tabelle 2-1: Definition der Baualterklassen (nach [8])

Die Bestimmung und Kartografie der BAK erfolgte auf Basis der Bebauungspläne, die durch das Bauamt der Gemeinde Mettingen zur Verfügung gestellt wurden. Zur Validierung der Daten wurden zusätzlich Befahrungen im Gemeindegebiet durchgeführt. Das Ergebnis ist kartografisch in [Abbildung 2-3](#) dargestellt.

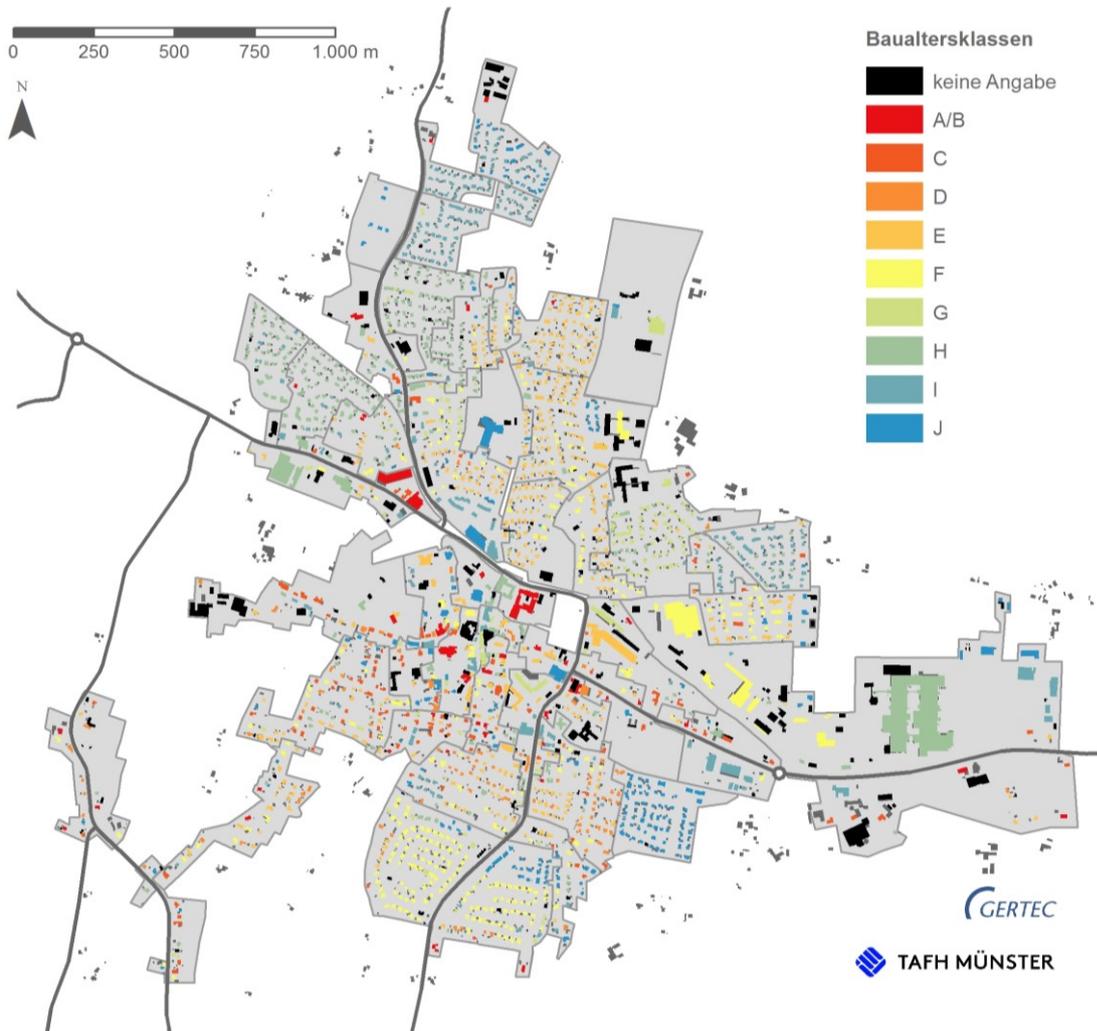


Abbildung 2-3: Bauersklassen der Gebäude innerhalb der Abfrageblöcke in der Gemeinde Mettingen (TAFH nach [9] und eigenen Erhebungen)

Eine besondere Bedeutung kommt darüber hinaus der Zusammenarbeit mit dem örtlichen Strom- und Gasnetzbetreiber, der innogy SE bzw. RWE AG, für die Erfassung der Energieverbräuche in Mettingen zu. Als Betreiber des Gasnetzes wurde die RWE AG gefragt, abfrageblockspezifische Gasverbräuche zur Verfügung zu stellen. Dazu wurden von Seiten der TAFH Münster die Adressen der Gebäude im jeweiligen Abfrageblock an die RWE AG weitergegeben, damit diese die Daten entsprechend der Vorgaben aggregieren und somit anonymisieren konnte. In gleicher Weise wurden durch die RWE AG auch die Stromverbräuche in den einzelnen Abfrageblöcken zur Verfügung gestellt.

Darüber hinaus wurden Informationen zu Wärmeerzeugern (bspw. Biogasanlagen, KWK-Anlagen usw.) sowie potenzielle Abwärmequellen (bestimmte Industrie- und Gewerbebezweige) eingeholt. Hierzu wurden einige, als energieintensiv eingestufte, Unternehmen über Fragebögen angesprochen, um für die weiteren Analysen und Konzeptionen entsprechende Detailinformationen über Abwärmepotenziale und Energiebedarfe zu erhalten.

Die verwendeten demografischen Daten konnten von der Gemeinde Mettingen ebenfalls abfrageblockspezifisch zur Verfügung gestellt werden. Dadurch konnten neben der Bebauungsstruktur und den leistungsgebundenen Energieverbräuchen auch die Altersverteilung und die Anzahl der Bewohner je Abfrageblock zur Erarbeitung des vorliegenden Konzeptes genutzt werden.

## Kartografie

Der Großteil der verwendeten Geodaten stammt aus dem digitalen Landschaftsmodell (Basis-DLM), welches durch Geobasis NRW (Bezirksregierung Köln) zur Verfügung gestellt wird [10]. Das Basis-DLM steht seit Anfang 2017 im Rahmen der Umsetzung der INSPIRE-Richtlinie als Open Data für ganz NRW frei zur Verfügung.

Im Basis DLM wird die Landschaft in Form topografischer Objekte dargestellt. Es setzt sich zusammen aus einer Vielzahl von sogenannten Shapefiles, die neben der Objektart (z.B. Wald-, Acker- oder Siedlungsflächen, Straßen, Gewässer usw.) auch die räumliche Lage und Ausdehnung (Geometrie) der verschiedenen Objekte sowie beschreibende Attribute enthalten. Ein Überblick zu den Objektarten und deren Definitionen im verwendeten Basis-DLM ist in [Tabelle 8-1](#) (siehe Anhang) gezeigt.

Zusätzlich wurden durch das Katasteramt des Kreises Steinfurt die Bebauungspläne zur Verfügung gestellt [9]. Diese wurden verwendet, um die BAK der Gebäude in ein geografisches Informationssystem (GIS) zu überführen.

Für die Analyse der Potenziale im Bereich der erneuerbaren Energien stellte der Kreis zudem die digitalen Datensätze der Potenzialstudie Erneuerbare Energien NRW Teil 4 – Geothermie der Kommunen Mettingen und Nordwalde sowie die digitalen Datensätze aus dem Solarkataster zur Verfügung [6], [7]. Standorte und Kennwerte bereits bestehender Anlagen wurden durch die Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie e.V. bereitgestellt [11].

## 3 Energie-Informations-System

### 3.1 Grundlagenkataster Demografie

Von der Gemeinde Mettingen wurden folgende soziodemografische Daten zur Verfügung gestellt, die sich eindeutig den Abfrageblöcken zuordnen und räumlich auswerten lassen:

- Geburtsjahre der Einwohner,
- Anzahl der SGB II-Empfänger und
- Angaben zur Staatsangehörigkeit.

Die Daten wurden auf Ebene der Abfrageblöcke aufbereitet und folgende kartografischen Darstellungen erstellt:

- Anteile folgender Altersklassen an der Bevölkerung des Abfrageblocks: 0 bis 17 Jahre, 18 bis 29 Jahre, 30 bis 49 Jahre, 50 bis 64 Jahre, 65 Jahre und älter,
- Altenquotient pro Abfrageblock (Anteil der Einwohner mit einem Alter von 65 Jahren und älter im Verhältnis zu der Bevölkerung mit einem Alter von 18 Jahren bis 64 Jahren),
- Jugendquotient pro Abfrageblock (Anteil der Einwohner mit einem Alter von 0 bis 18 Jahren im Verhältnis zu der Bevölkerung mit einem Alter von 18 Jahren bis 64 Jahren),
- Gesamtquotient pro Abfrageblock (Anteil der Bevölkerung mit einem Alter von 0 bis 18 Jahren und 65 Jahren und älter im Verhältnis zu der Bevölkerung mit einem Alter von 18 Jahren bis 64 Jahren),
- Anteil der Sozialhilfeempfänger an der Bevölkerung pro Abfrageblock und
- Anteil der Bevölkerung mit ausschließlich ausländischer Staatsbürgerschaft pro Abfrageblock.

Bei der Auswertung der wichtigsten ausländischen Staatsangehörigkeiten wurden Angaben zu doppelten Staatsbürgerschaften nicht berücksichtigt.

Einige Abfrageblöcke wurden aus der Erarbeitung ausgenommen, da sie zu geringe Personenzahlen aufweisen, um statistische Auswertungen durchzuführen oder überwiegend gewerbliche Gebäude umfassen. Es handelt sich um die folgenden Abfrageblöcke: Nr. 3, Nr. 12, Nr. 13, Nr. 14, Nr. 19, Nr. 21, Nr. 25, Nr. 27, Nr.39 und Nr. 50.

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Auswertung unter Berücksichtigung von auf die gesamte Gemeinde bezogenen Statistiken zusammengefasst.

#### 3.1.1 Anzahl der Einwohner

Die Bevölkerung von Mettingen umfasst etwa 11.815 Menschen [12]. Bei einer Fläche von 40,6 km<sup>2</sup> [10] entspricht dies einer Bevölkerungsdichte von 291 Einwohnern je km<sup>2</sup>. Da die Gemeinde mit einem Anteil von ca. 22 % Siedlungs- und Verkehrsfläche (8,7 km<sup>2</sup>) ländlich geprägt ist, ist die Bevölkerungsdichte bezogen auf die Siedlungs- und Verkehrsfläche mit 1.322 Einwohnern je km<sup>2</sup> deutlich höher.

#### 3.1.2 Altersstruktur

Die Altersstruktur der Bevölkerung umfasst 16 % unter 18-Jährige und 20 % 65-Jährige und ältere Einwohner. 64 % der Bevölkerung sind im erwerbsfähigen Alter von 18 bis 64 Jahren (vgl. [Abbildung 3-1](#)).

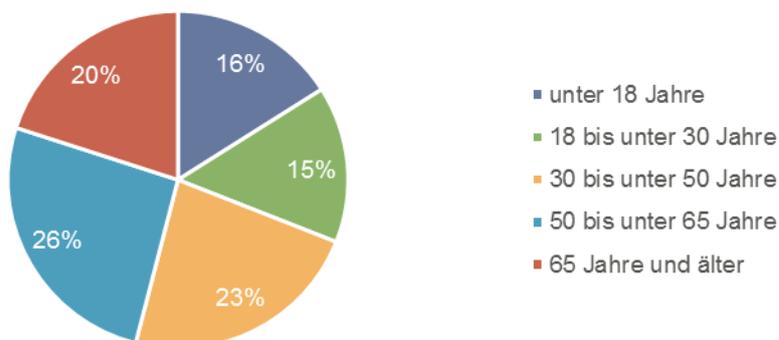


Abbildung 3-1: Altersstruktur der Bevölkerung in der Gemeinde Mettingen (Gertec nach [13])

Eine Auswertung der Altersstruktur auf Ebene der Abfrageblöcke erfolgt durch Ermittlung des jeweiligen Alten- bzw. Jugendquotienten jedes Abfrageblocks.

Ein Vergleich der Jugendquotienten der Abfrageblöcke zeigt, dass insbesondere im Norden und in Bereichen im Süden im Vergleich zur erwerbsfähigen Bevölkerung ein hoher Anteil minderjähriger Einwohner vorhanden ist (vgl. [Abbildung 3-2](#)).

Es ist anzunehmen, dass hier vorrangig Familien leben, während im Zentrum der Gemeinde in Abfrageblöcken mit niedrigen Jugendquotienten Single-Haushalte oder Haushalte von Ehepaaren ohne Kinder bzw. mit nicht mehr im Haushalt lebenden Kindern einen höheren Anteil ausmachen.

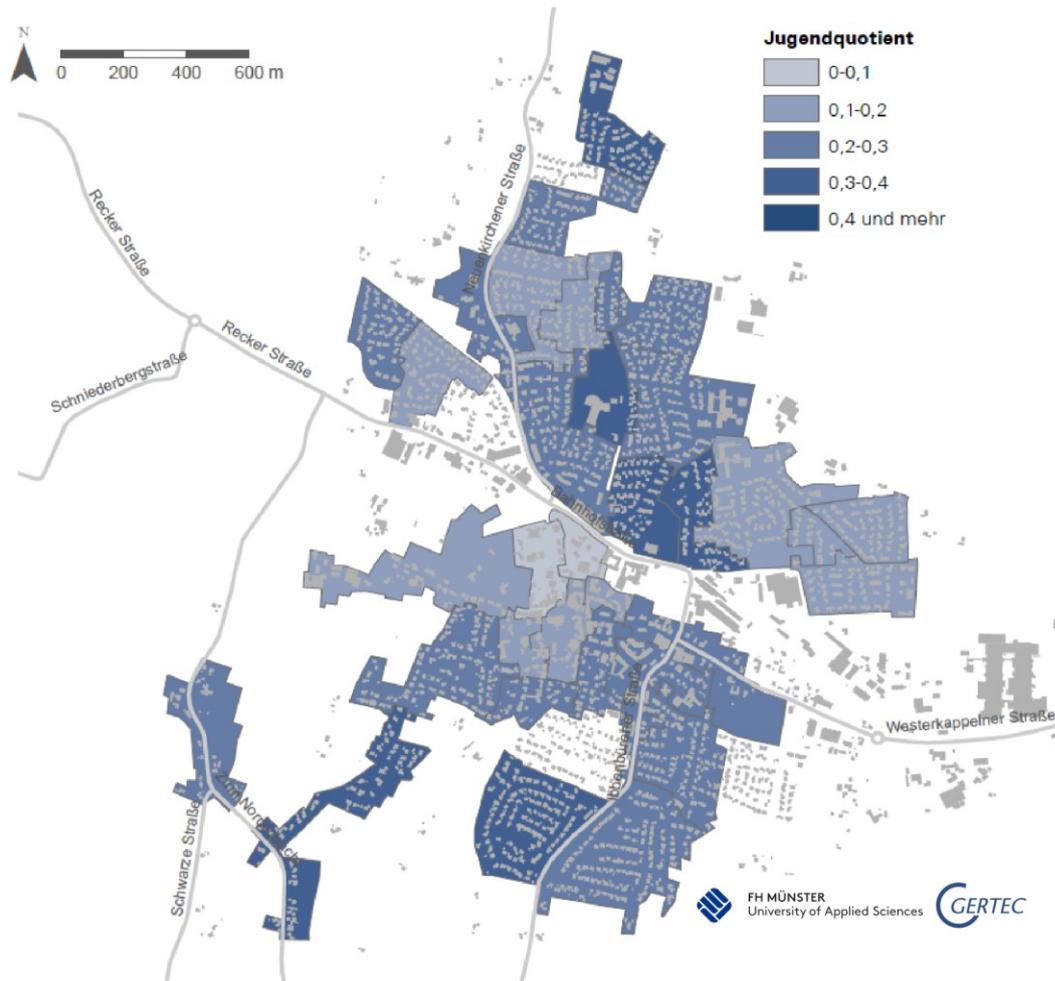


Abbildung 3-2: Jugendquotienten in den Abfrageblöcken der Gemeinde Mettingen (Gertec nach [13])

Die Struktur der Altenquotienten zeigt entsprechend, dass der Anteil der Einwohner mit einem Alter von 65 Jahren oder älter im Verhältnis zu der erwerbsfähigen Bevölkerung in den Abfrageblöcken im Zentrum der Gemeinde besonders hoch ist (vgl. [Abbildung 3-3](#)). Dies unterstützt die Aussagen, die aus der Auswertung der Jugendquotienten resultieren. Es ist jedoch festzustellen, dass auch im Süden und Norden der Gemeinde in einigen Abfrageblöcken, die einen hohen Jugendquotienten aufweisen, verhältnismäßig hohe Altenquotienten vorhanden sind. Entsprechend ist in diesen Bereichen eine sehr heterogene Bevölkerungsstruktur vorhanden. Möglicherweise resultiert dies aus einer hohen Anzahl von Mehrgenerationenhaushalten oder aus einer sehr vielfältigen Zusammensetzung unterschiedlicher Haushaltstypen im Hinblick auf das Alter der Bewohner und die Haushaltsgröße.

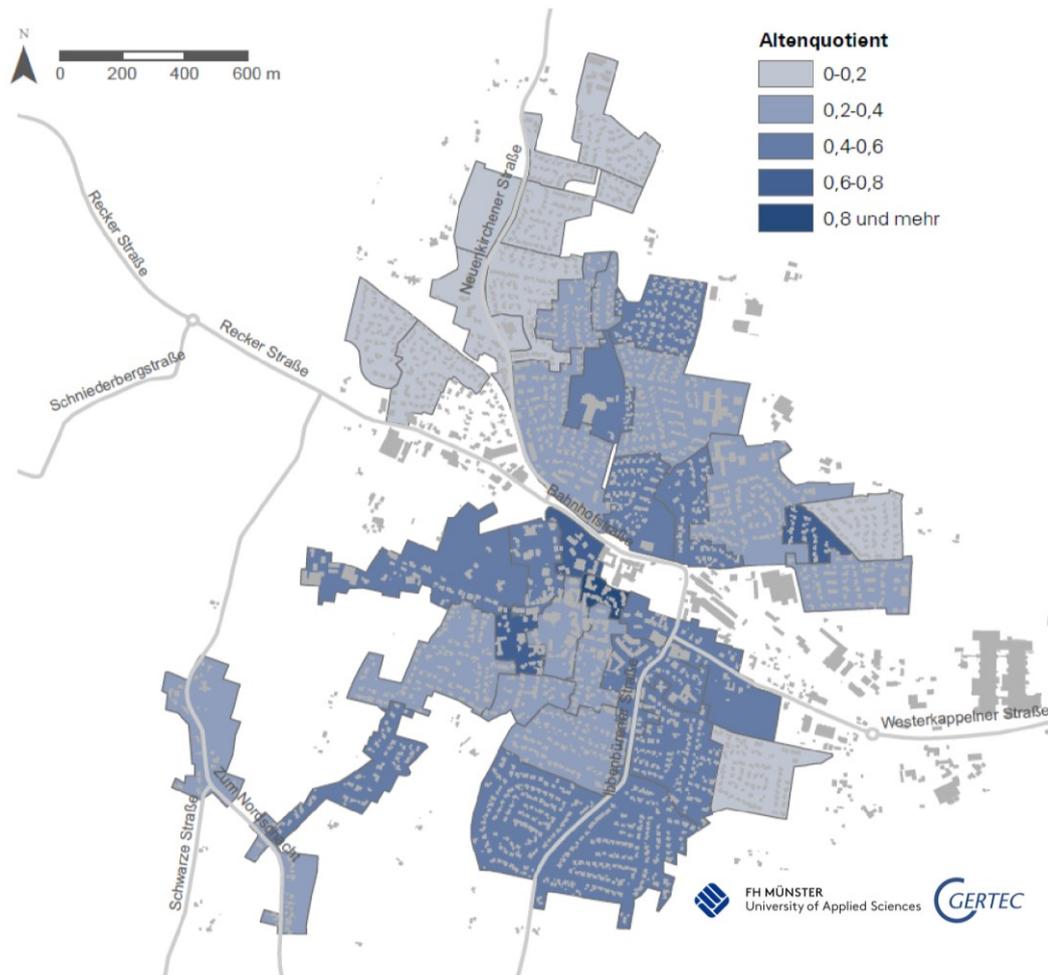


Abbildung 3-3: Altenquotienten in den Abfrageblöcken der Gemeinde Mettingen (Gertec nach [13])

### 3.1.3 Bezüge existenzsichernder Leistungen

Eine Auswertung des Anteils der Bevölkerung, der existenzsichernde Leistungen (SGB II) bezieht, zeigt, dass verhältnismäßig hohe Anteile im Zentrum der Gemeinde sowie in einigen Abfrageblöcken im Norden der Gemeinde festzustellen sind, während der Anteil im Süden eher gering ist (vgl. [Abbildung 3-4](#)).

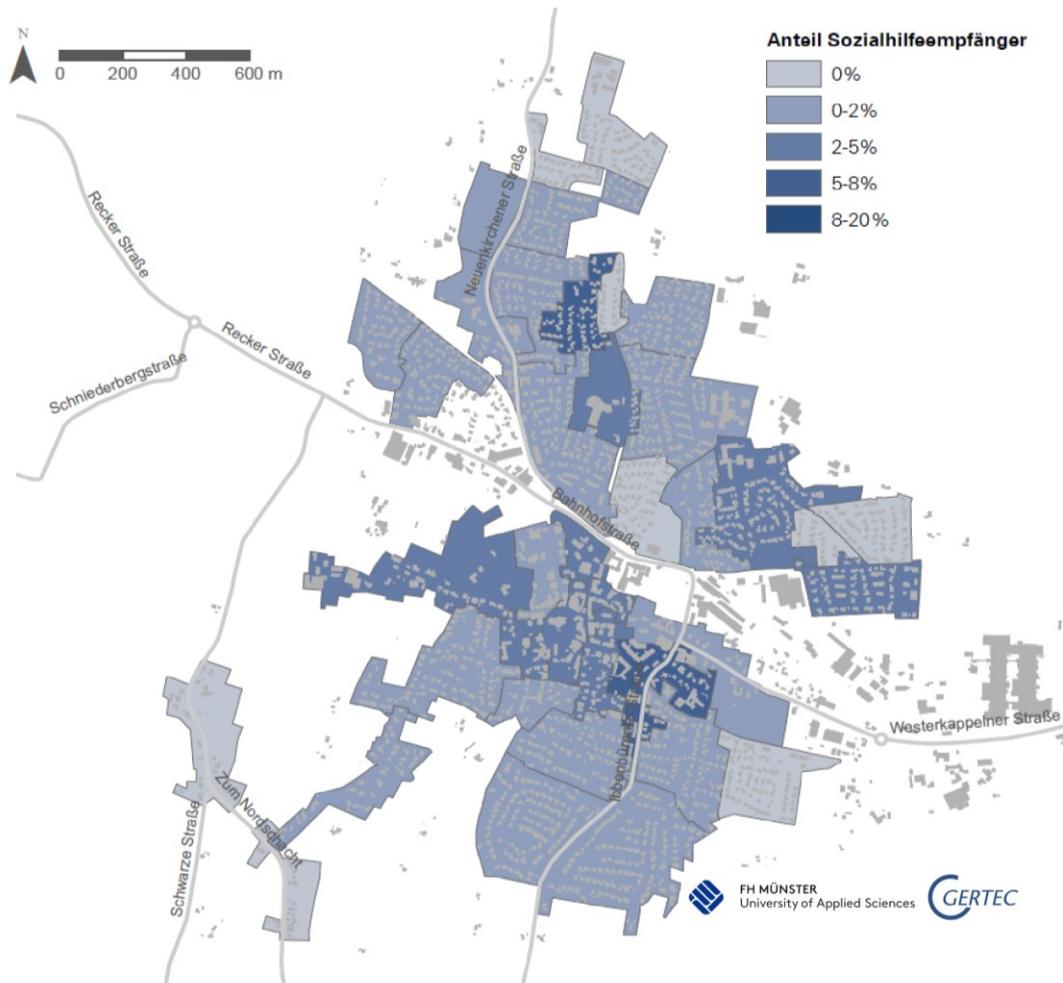


Abbildung 3-4: Anteile der SGB II-Empfänger in den Abfrageblöcken der Gemeinde Mettingen (Gertec nach [13])

### 3.1.4 Staatsangehörigkeiten

Mit 89 % hat ein Großteil der Bevölkerung von Mettingen eine deutsche ohne eine weitere Staatsbürgerschaft. Knapp 5 % der Bevölkerung sind Doppelstaater mit einer deutschen und einer weiteren Staatsangehörigkeit. Der Anteil der Bevölkerung mit ausländischer Staatsangehörigkeit beträgt knapp 6 %. [13]

Abbildung 3-5 stellt die Anteile auf Abfrageblöcke bezogen dar. Hohe Anteile von Einwohnern mit ausländischer Staatsangehörigkeit finden sich demnach vor allem im Zentrum und Osten der Gemeinde. Wichtigste Herkunftsländer sind Syrien, Polen, Serbien und die Türkei.

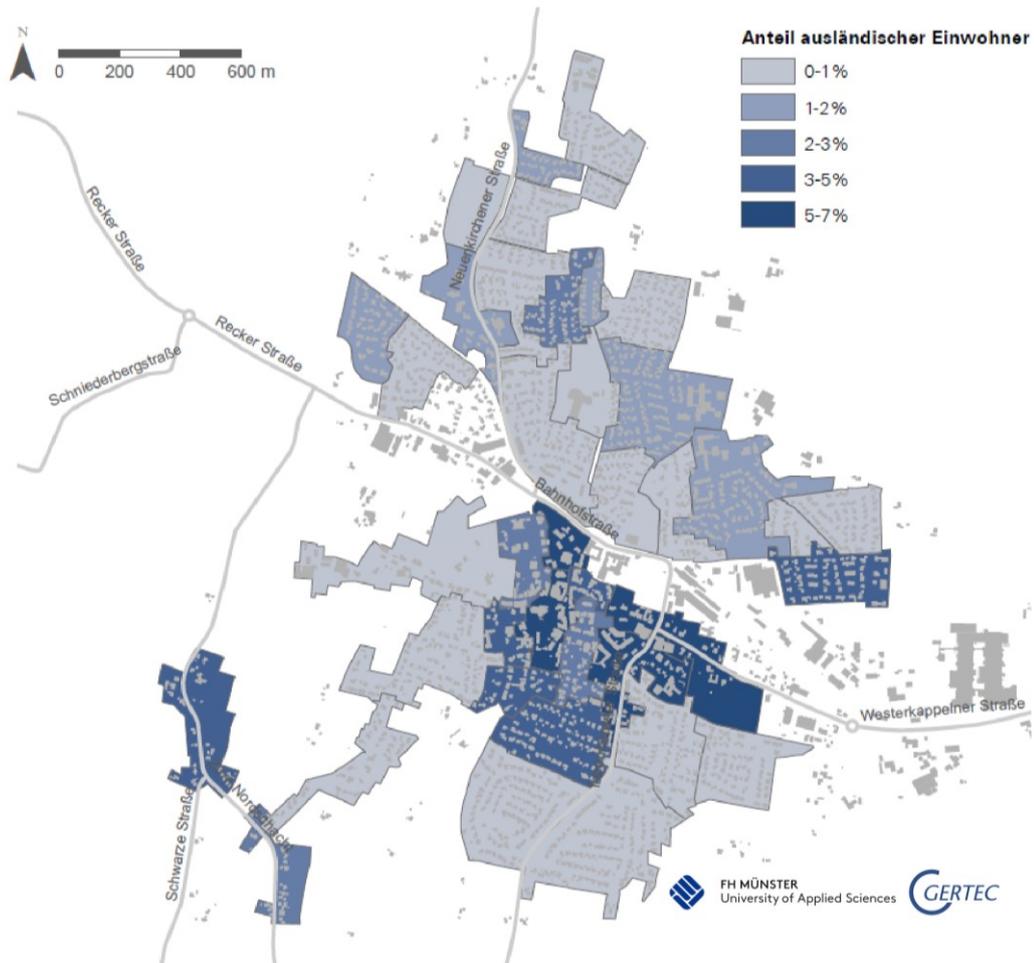


Abbildung 3-5: Anteile der Einwohner mit ausländischer Staatsangehörigkeit in den Abfrageblöcken der Gemeinde Mettingen (Gertec nach [13])

### 3.1.5 Räumliche Auswertung der demografischen Analyse

Abbildung 3-6 zeigt eine zusammenfassende räumliche Auswertung der beschriebenen Indikatoren. Aus den Daten ergeben sich Bereiche mit Tendenzen hin zu älterer bzw. jüngerer Bevölkerung und einem hohen bzw. niedrigen Ausländeranteil. Da zum Teil starke Unterschiede zwischen dicht beieinander liegenden Abfrageblöcken bestehen, kann diese Auswertung nur grobe Tendenzen darstellen, die kleinräumige Abweichungen enthalten können. Insbesondere der Anteil der SGB II-Empfänger ist im Norden der Stadt sehr heterogen und wird daher nicht in diese Auswertung aufgenommen.

Die Auswertung ergibt eine deutliche Tendenz hin zu einer jungen Bevölkerung mit gleichzeitig geringem Anteil von Einwohnern mit ausländischer Staatsangehörigkeit im Nordwesten und in einigen Bereichen im Süden der Stadt. Es ist davon auszugehen, dass hier zu einem hohen Teil junge Familien wohnen. Mehrere Bereiche der Stadt weisen mittlere Jugend- und Altenquotienten. Es wird davon ausgegangen, dass in diesen Bereichen sowohl Familien als auch Single- und Seniorenhaushalte vorzufinden sind und die Bevölkerung entsprechend heterogen ist. Dennoch weisen diese Bereiche einen geringen Anteil von Einwohnern mit ausländischer Staatsangehörigkeit auf. Im Zentrum der Stadt lässt sich sowohl ein hoher Altenquotient als auch ein hoher Anteil von SGB II-Empfängern und von Einwohnern mit ausländischer Staatsangehörigkeit feststellen.

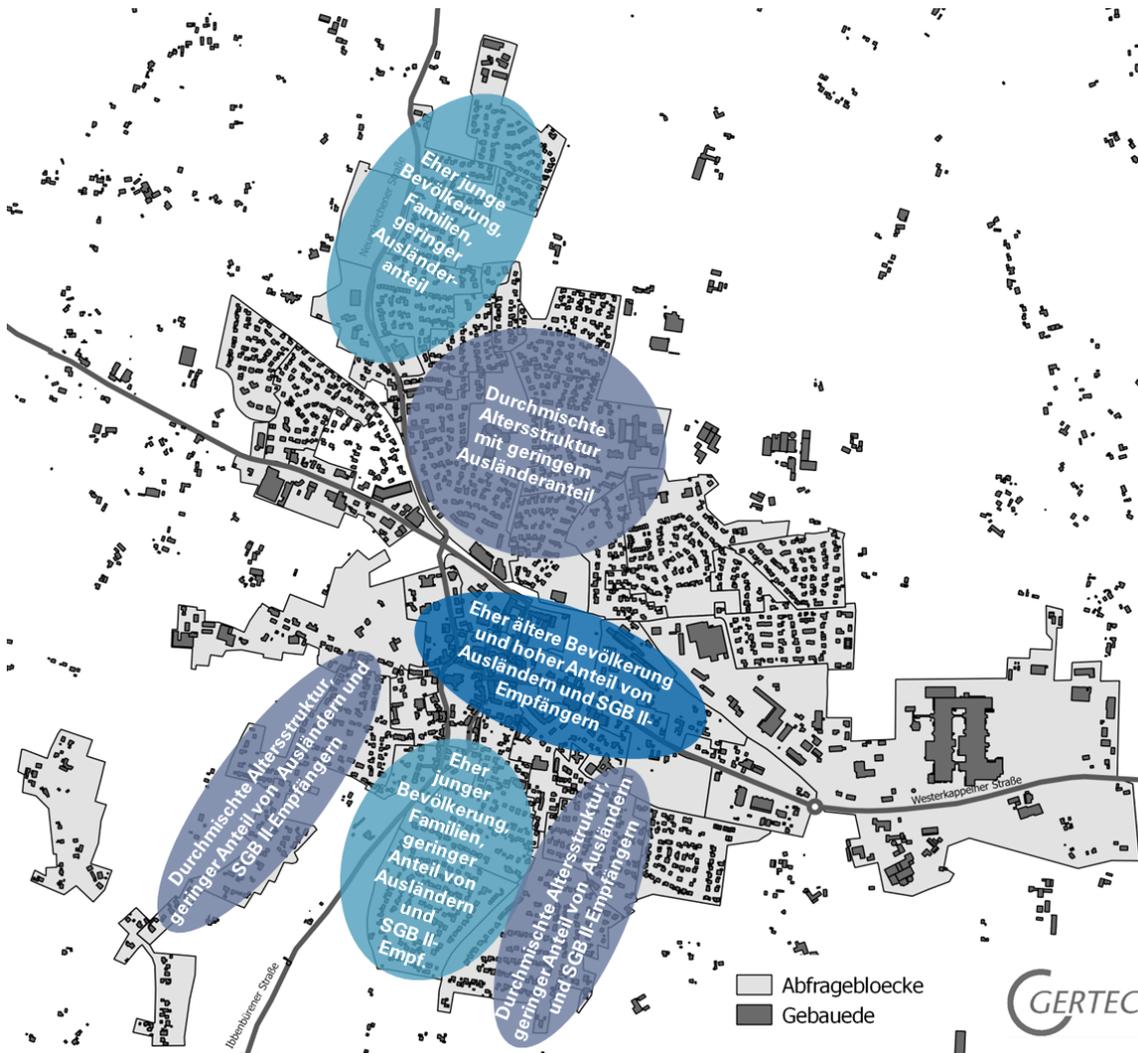


Abbildung 3-6: Zusammenfassung der soziodemografischen Daten der Gemeinde Mettingen (Gertec nach [13])

Die Ergebnisse der soziodemografischen Untersuchung bilden eine wichtige Grundlage für die Entwicklung von Ansprachestrategien sowohl bei der Aktivierung von Akteuren zur Umsetzung von Projekten als auch bei der Information der Bevölkerung über Maßnahmen der Kommune. Aufgrund des Wissens über die Unterschiede der soziodemografischen Struktur unterschiedlicher Bereiche der Gemeinde kann beispielsweise eine Anpassung der Ansprache im Hinblick auf die Sprache, Argumentationen oder Beratungsangebote erfolgen. Um in diesem Zusammenhang zukünftige Entwicklungen der Einwohnerzahl und Altersstruktur der Bevölkerung einschätzen zu können, erfolgt nachfolgend eine Auswertung von Perspektiven der zukünftigen Entwicklung der Gemeinde Mettingen. Da hierzu keine Differenzierung unterschiedlicher Bereiche der Gemeinde vorliegt, kann die Auswertung nur auf Ebene der gesamten Kommune erfolgen.

### 3.1.6 Perspektiven zukünftiger Entwicklung

Die Einwohnerzahl von Mettingen wird nach Angaben des Demografieberichts des Kreisentwicklungsprogramms 2020 des Kreises Steinfurt von 2008 bis 2030 um 12 % abnehmen [14]. Dementsprechend wird für das Jahr 2030 eine Einwohnerzahl von 10.854 Personen prognostiziert (vgl. Abbildung 3-7).

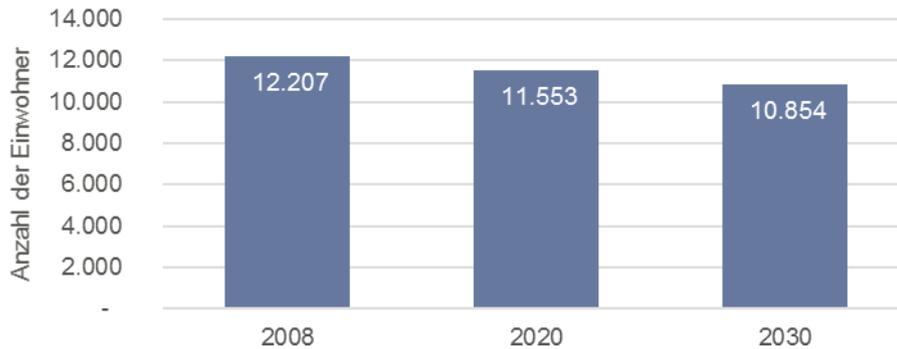


Abbildung 3-7: Bevölkerungsentwicklung der Gemeinde Mettingen 2008 bis 2030 (Gertec nach [14])

Vom Landesbetrieb Information und Technik Nordrhein-Westfalen wurden zur Bewertung der zukünftigen Altersstruktur der Bevölkerung Bevölkerungsvorausberechnungen von 2014 bis 2040 für den Kreis Steinfurt abgerufen [15]. Um die Entwicklung der Bevölkerungsstruktur bewerten zu können, erfolgt die Aufbereitung der Daten für die Jahre 2017, 2020, 2030 und 2040. Ergebnis ist, dass das häufigste Alter der Gesamtbevölkerung des Kreises Steinfurt im Jahr 2017 bei einem Alter von etwa 50 Jahren liegt. Bis 2040 ist eine Verschiebung dieses Maximums auf ein Alter von etwa 75 Jahren zu erwarten (vgl. Abbildung 3-8).

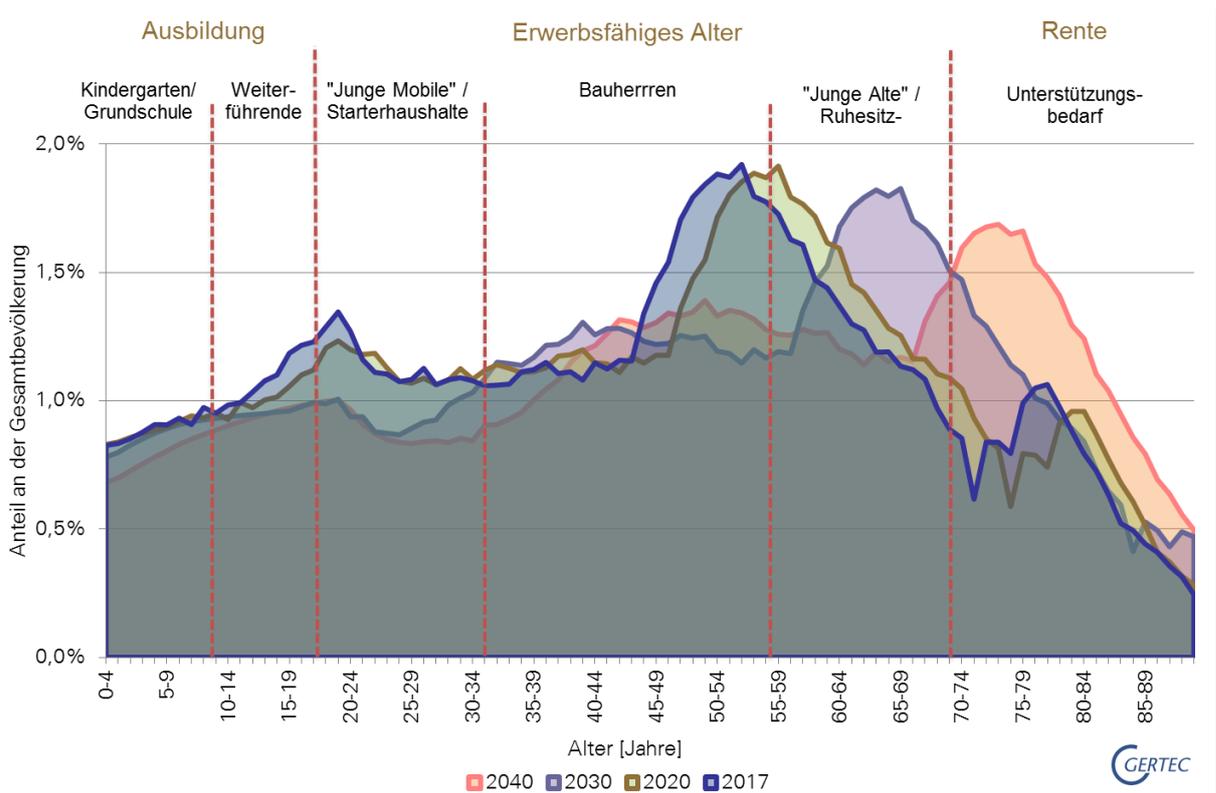
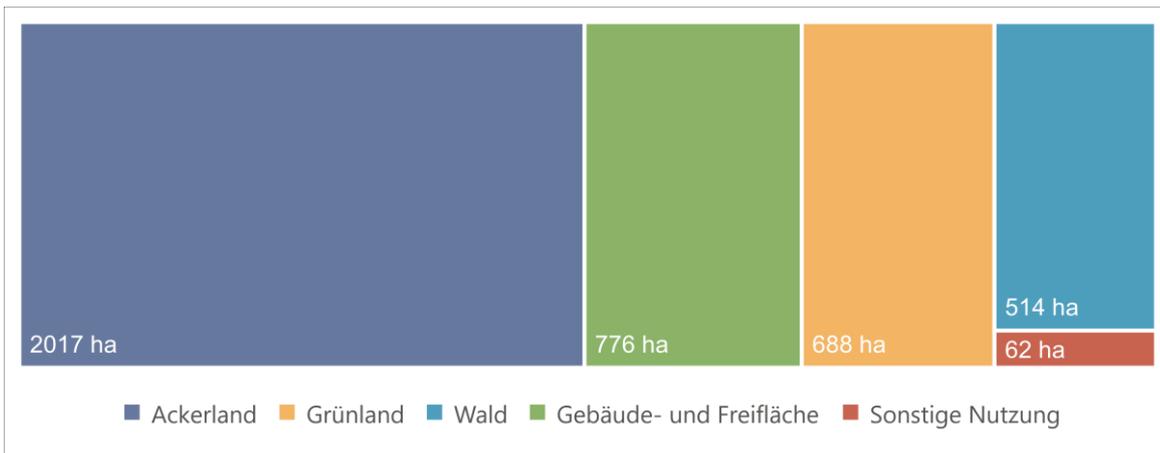


Abbildung 3-8: Altersstruktur der Bevölkerung im Kreis Steinfurt von 2017 bis 2040 (Gertec nach [15])

Entsprechend wird die Gesellschaft in den nächsten Jahrzehnten ein höheres Durchschnittsalter erreichen. Im Hinblick auf den Wohnraum werden die Themen altersgerechtes Wohnen, Nähe zu zentralen Versorgungseinrichtungen und auch Versorgungseinrichtungen älterer Menschen, wie Pflege- und Seniorenheime, an Bedeutung gewinnen.

## 3.2 Grundlagenkataster Energie

Das Gemeindegebiet von Mettingen erstreckt sich auf insgesamt 4.057 ha, was etwa 2,5 % der Gesamtfläche des Kreises Steinfurt entspricht. Wie [Abbildung 3-9](#) zeigt, entfallen nahezu 80 % der Fläche auf Ackerland, Grünland und Wald, lediglich etwa ein Fünftel der Fläche wird als Gebäude-, Betriebs- oder Freifläche genutzt und ist somit für die Energiebedarfsstruktur relevant.



**Abbildung 3-9:** Flächenanteile nach Nutzungsarten in Mettingen (TAFH nach [10])

Der wichtigste Energieträger zur Wärmeerzeugung in Mettingen ist Erdgas. Das Erdgasnetz befindet sich – ebenso wie das Stromnetz – im Besitz der Stadtwerke Tecklenburger Land Energie GmbH & Co. KG (SWTE Netz) und ist flächendeckend ausgebaut. Die SWTE Netz GmbH & Co. KG ist strategischer Partner der Stadtwerke Osnabrück und eine Kooperationsgesellschaft der sieben Kommunen Hopsten, Hörstel, Ibbenbüren, Lotte, Mettingen, Recke und Westerkappeln [16].

Darüber hinaus betreibt die RAG Anthrazit Ibbenbüren GmbH im Grenzgebiet der Gemeinden Mettingen und Ibbenbüren ein Anthrazitkohlebergwerk. Die geförderte Kohle wird auch an Bewohner und Gewerbetreibende der Gemeinde Mettingen verkauft bzw. als so genannte „Deputatkohle“ an aktive und ehemalige Mitarbeiter der RAG verteilt. Im Jahr 2016 gingen insgesamt 3.610 t/a Anthrazitkohle an Deputatempfänger in Mettingen [17]. Das entspricht knapp 35.000 MWh/a.

Da die Kohleförderung zum Ende des Jahres 2018 eingestellt wird, ist mit einem weiteren Anstieg der Erdgasnachfrage zu rechnen. Aus diesem Grund hat die SWTE Netz GmbH & Co. KG als örtlicher Gasnetzbetreiber für das Jahr 2018 das doppelte Budget für die Verlegung neuer Hausanschlüsse vorgesehen.

### 3.2.1 Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz

Die Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz der Gemeinde Mettingen basiert weitestgehend auf Daten aus ECOSPEED Region. Dabei handelt es sich um eine webbasierte Softwarelösung für die Energie- und Klimabilanzierung. Die Nutzung dieses Tools ist für alle Kommunen des Landes NRW kostenfrei. [12] Die spezifischen Daten für die Gemeinde Mettingen wurden im Rahmen der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes eingepflegt.

In der Gemeinde Mettingen wurden im Jahr 2015 etwa 503.000 MWh/a Endenergie verbraucht. Damit verbunden waren CO<sub>2</sub>-Emissionen in Höhe von ca. 84.000 t/a.

[Abbildung 3-10](#) zeigt wie sich der Endenergieverbrauch der Gemeinde Mettingen im Jahr 2015 auf die Bereiche Strom, Wärme und Verkehr aufgeteilt hat. Rund 306.000 MWh/a (61 %) Endenergie entfielen

auf die Bereitstellung von Wärme, 113.000 MWh/a (22 %) auf Strom und 85.000 MWh/a (17 %) auf den Verkehr.

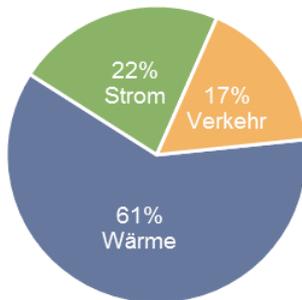


Abbildung 3-10: Aufteilung des Energiebedarfs der Gemeinde Mettingen im Jahr 2015 nach Sektoren Strom, Wärme und Verkehr (TAFH nach [12])

Das vorliegende integrierte Wärmenutzungskonzept konzentriert sich vornehmlich auf den Energieverbrauch im Bereich „Wärme“. Am Rande wird jedoch auch das Thema „Strom“ angeschnitten. Der Energiebedarf des Verkehrssektors wird hingegen nicht tiefergehend analysiert.

Der Großteil des Wärmeenergiebedarfs wird derzeit noch mit Hilfe fossiler Energieträger gedeckt (vor allem Erdgas und Erdöl). Dies verdeutlicht die energetische und wirtschaftliche Dringlichkeit von Effizienzsteigerung und der Substitution fossiler Energieträger durch erneuerbare Energien, nicht nur im Strom- sondern vor allem auch im Wärmesektor.

### 3.2.2 Verbrauchsstrukturen Strom und Wärme

Die energierelevanten Gebäude in den Abfrageblöcken der Gemeinde Mettingen können in die vier Bereiche private Haushalte, Industriesektor, Gewerbe-, Handel- und Dienstleistungssektor, sowie öffentliche Liegenschaften unterteilt werden. In **Abbildung 3-11** ist gezeigt, wie sich der Wärmeenergiebedarf der Gemeinde Mettingen auf die drei Sektoren private Haushalte, Gewerbe und Kommune sowie Industrie verteilt. Außerdem ist dargestellt, für welche Nutzung der Wärmeenergiebedarf anfällt.

Daten zum Energiebedarf

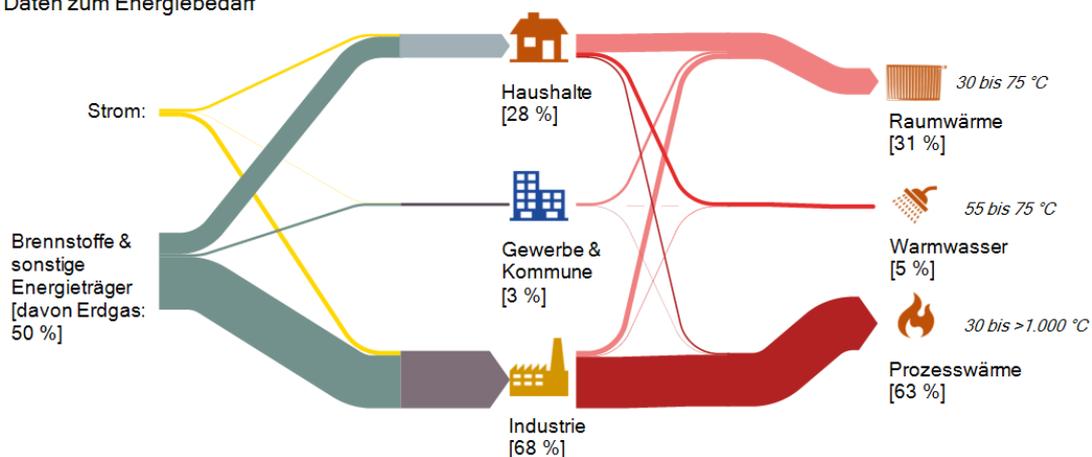


Abbildung 3-11: Aufteilung des Wärmeenergiebedarfs auf Verbrauchssektoren und Anwendungsbereiche (TAFH nach [18], [19] und [20])

Es zeigt sich, dass die Industrie mit einem Anteil von 68 % den größten Wärmeenergiebedarf hat. Die privaten Haushalte kommen mit einem Anteil von 28 % an zweiter Stelle. Gewerbe und Kommune haben

zusammen einen Anteil von nur 3 % am Wärmeenergiebedarf. Aufgrund des hohen Anteils des Industrie-sektors am Wärmeenergiebedarf, liegt der Anteil der Prozesswärme bei 63 %. Raumwärme bedingt ca. ein Drittel (31 %) des Wärmeenergiebedarfs, Warmwasser ein Zwanzigstel (5 %).

Abbildung 3-12 zeigt die Verteilung der Gebäude entsprechend ihrer Nutzungsart in Mettingen. Es ist deutlich zu erkennen, dass sich die Gebäude des Industrie- und GHD-Sektors entlang der Hauptstraße konzentrieren, die kommunalen Gebäude vornehmlich im Stadtkern angesiedelt sind und die Wohngebäude sich in den Siedlungen nördlich und südlich der Hauptstraße finden lassen.

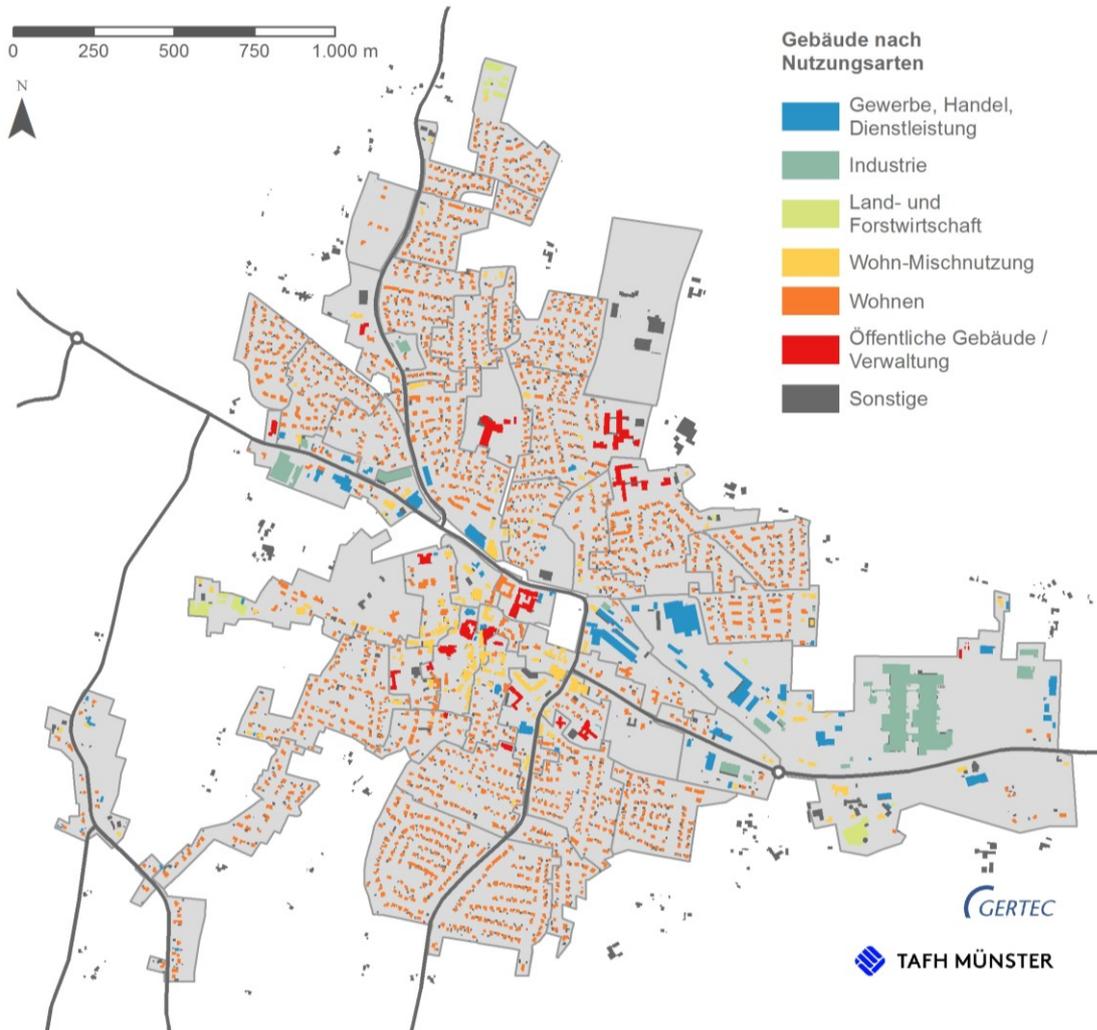


Abbildung 3-12: Nutzungsarten der Gebäude innerhalb der Abfrageblöcke in der Gemeinde Mettingen (TAFH nach [10])

### Haushalte

Etwa 87 % der Gebäude in den Ortslagen von Mettingen sind Wohngebäude bzw. gemischt genutzte Gebäude mit Wohnungen [10]. Die Wohngebäudestruktur wird dominiert durch freistehende Einfamilienhäuser (77 %). Weitere 10 % sind Doppelhaushälften und 8 % Reihenhäuser. Fast zwei Drittel (65 %) der Wohngebäude werden vom Eigentümer bewohnt, ein Drittel (33 %) wird zu Wohnzwecken vermietet. Gut 2 % der Gebäude stehen leer. [21]

Wie in Abbildung 3-13 zu sehen ist, wurde ein Großteil der Wohngebäude (42 %) zwischen 1949 und 1978 (Baualterklasse F), also vor dem Inkrafttreten der 1. Wärmeschutzverordnung (WärmeschutzV) Ende 1977, errichtet.

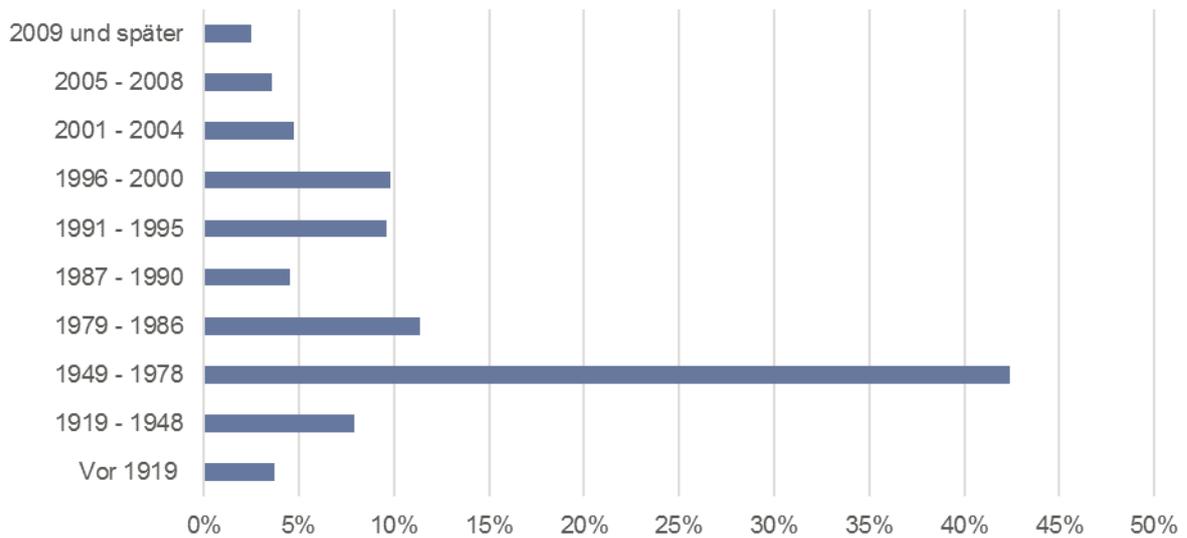


Abbildung 3-13: Verteilung der Wohngebäude nach Baujahren in der Gemeinde Mettingen (TAFH nach [21])

Die 4.506 privaten Haushalte in Mettingen hatten im Jahr 2015 einen Endenergieverbrauch von insgesamt 104.219 MWh/a, wodurch sie rund 30.139 t/a CO<sub>2</sub>-Emissionen verursachten [12].

Wie Tabelle 3-1 aufzeigt, entfielen 20 % des Endenergieverbrauchs auf den Strom- und 80 % auf den Brennstoffbedarf. Insgesamt 79,1 % der Endenergie wurden für Raumwärme und Warmwasser aufgewendet (65,4 % Raumwärme, 13,7 % Warmwasser). Die Gesamtkosten aller Haushalte in Mettingen belaufen sich hierfür auf fast 12 Mio. Euro/a, wovon gut 64 %, also fast 7,7 Mio. Euro/a, auf Raumwärme und Warmwasser entfallen.

Ein durchschnittlicher Mettinger Haushalt hat eine Größe von 2,6 Personen und wendet jedes Jahr 1.022 Euro/a für Strom und 1.632 Euro/a für Brennstoffe auf. Somit werden in Summe (ohne Kraftstoffe) pro Haushalt jährlich etwa 2.650 Euro/a für die Deckung des Energiebedarfs ausgegeben. Bei einem verfügbaren Jahreseinkommen von durchschnittlich 50.961 Euro/a pro Haushalt, bedeutet dies einen Anteil von 5,2 % für Energie im Haushalt. [21], [22]

Energiebedarf der privaten Haushalte in Mettingen	Endenergiebedarf	Anteil am Gesamtendenergiebedarf	Ausgaben pro Jahr <sup>1</sup>	Anteil an den jährlichen Gesamtausgaben	Durchschnittliche Ausgaben pro Haushalt und Jahr
	[MWh/a]	[%]	[Euro/a]	[%]	[Euro/a]
<b>Strom</b>	<b>20.628</b>	<b>19,8</b>	<b>4.604.575</b>	<b>38,5</b>	<b>1.022</b>
Raumwärme	1.436	1,4	287.244	2,4	
Klimakälte	187	0,2	37.316	0,3	
Warmwasser	2.430	2,3	485.971	4,1	
Prozesswärme	5.957	5,7	1.191.497	10,0	
Prozesskälte	4.630	4,4	925.948	7,7	
mechanische Energie	738	0,7	206.538	1,7	
Beleuchtung	3.528	3,4	987.736	8,3	
IKT <sup>2</sup>	1.723	1,7	482.326	4,0	
<b>Brennstoffe</b>	<b>83.591</b>	<b>80,2</b>	<b>7.356.039</b>	<b>61,5</b>	<b>1.632</b>
Raumwärme	66.673	64,0	5.867.267	49,1	
Wärmwasser	11.876	11,4	1.045.081	8,7	
Prozesswärme	161	0,2	14.128	0,1	
mechanische Energie	4.881	4,7	429.564	3,6	
<b>Summe</b>	<b>104.219</b>	<b>100</b>	<b>11.960.615</b>	<b>100,0</b>	<b>2.654</b>

Tabelle 3-1: Energiebedarf der privaten Haushalte in der Gemeinde Mettingen (TAFH nach [18])

### Industrie

Fast 60 % des Endenergieverbrauchs der Gemeinde Mettingen entfallen auf den Industriesektor. Dieser Wert ist vor allem auf den Großverbraucher Copenrath & Wiese zurückzuführen, auf den in Kapitel 3.3.5 genauer eingegangen wird.

Insgesamt benötigte der Industriesektor der Gemeinde Mettingen im Jahr 2015 knapp 300.000 MWh/a Endenergie und verursachte dadurch CO<sub>2</sub>-Emissionen in Höhe von 97.838 t/a [12]. Wie Abbildung 3-14 zu entnehmen ist, werden insgesamt 65 % der Endenergie für Prozesswärme aufgewendet.

<sup>1</sup> Annahmen: Strom: 0,28 Euro/kWh; Wärmepumpe und Heizstrom: 0,20 Euro/kWh; Wärme aus Brennstoffen: 0,0888 Euro/kWh (gewichtetes Mittel)

<sup>2</sup> IKT steht für Information, Kommunikation und Technik

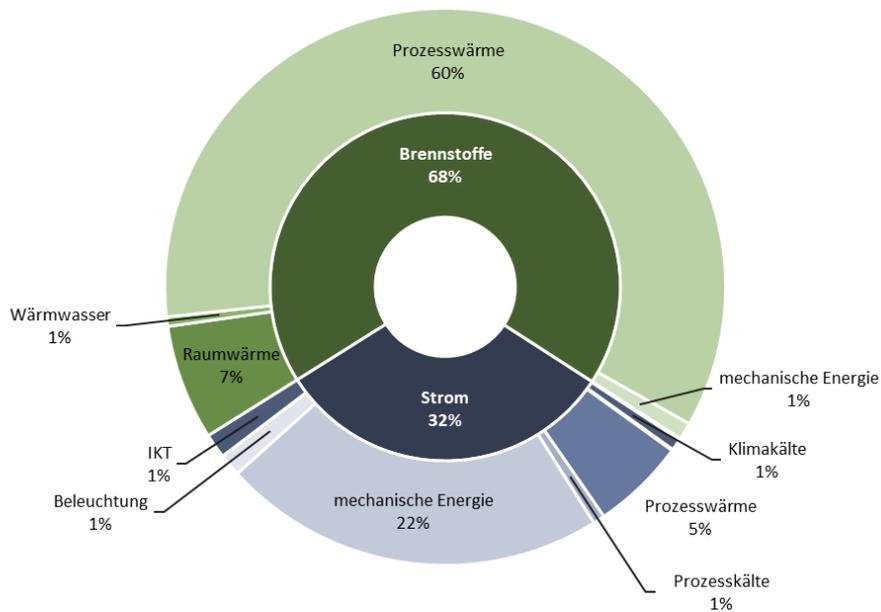


Abbildung 3-14: Energiebedarf des Industriesektors nach Nutzungsbereichen (TAFH nach [20])

#### Gewerbe, Handel, Dienstleistungen

Die Bereiche Gewerbe, Handel und Dienstleistungen werden im sogenannten GHD-Sektor zusammengefasst. Der Endenergiebedarf des GHD-Sektors ist im Vergleich zu dem der privaten Haushalte und des Industrie-Sektors deutlich geringer. Im Jahr 2015 lag der Endenergiebedarf bei 20.108 MWh/a. Damit verbunden waren CO<sub>2</sub>-Emissionen in Höhe von 7.177 t/a. [12]

Die Verteilung des Energiebedarfs auf die verschiedenen Nutzungsbereiche unterscheidet sich deutlich von dem des Industrie-Sektors. Wie [Abbildung 3-15](#) zu entnehmen ist werden 61 % der benötigten Energie aus Brennstoffen gedeckt, 39 % mit Hilfe von Strom.

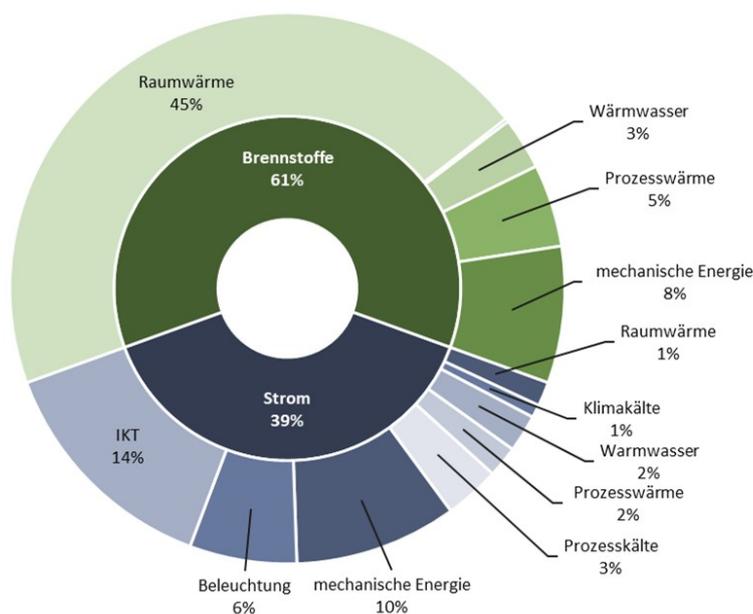


Abbildung 3-15: Energiebedarf des GHD-Sektors nach Nutzungsbereichen (TAFH nach [19])

Prozesswärme spielt im GHD-Sektor mit einem Anteil von 7 % eine deutlich geringere Rolle als im Industrie-Sektor. Mit rund 14 % setzt der GHD-Sektor im Vergleich zu den privaten Haushalten und dem Industriesektor einen großen Teil der Energie für Informations- und Kommunikationstechnik ein. Der Hauptteil der Energie (45 %) wird jedoch für die Erzeugung von Raumwärme aufgewendet.

### Öffentliche Liegenschaften

Der Energiebedarf der öffentlichen Liegenschaften der Gemeinde Mettingen bedingt nur einen sehr kleinen Anteil am gesamten Endenergiebedarf der Kommune. Die Bedeutung der öffentlichen Liegenschaften liegt vor allem in der Vorbildfunktion, die die Gemeinde durch 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 über das ganze Jahr einen relativ konstanten Energieverbrauch. Diese besonderen Energiebezugsprofile gilt es, bei Umgestaltungen der Wärmeversorgung zu beachten.

Zu den öffentlichen Liegenschaften gehören die kommunalen Gebäude sowie die kommunale Infrastruktur. Der Strombedarf der öffentlichen Liegenschaften lag im Jahr 2015 bei 897 MWh/a (kommunale Gebäude: 606 MWh/a, kommunale Infrastruktur: 291 MWh/a). Tabelle 3-2 gibt einen detaillierten Überblick über die Wärmeenergiebedarfe der kommunalen Gebäude und die zur Erzeugung der Wärme verwendeten Energieträger. Der Großteil der kommunalen Gebäude wird durch Gas mit Wärme versorgt. In der Josef-Schule wird zurzeit noch Kohle eingesetzt. Das Ludgeri-Schulzentrum über ein Wärmenetz mit Wärme aus einer Kohleheizzentrale der RWE versorgt. [23]

Kommunale Gebäude	Wärmeenergieverbrauch in 2015	Energieträger
Bauhof	157 MWh/a	Gas
Feuerwehrgerätehaus	124 MWh/a	Gas
Haus Telsemeyer	147 MWh/a	Wärmenetz
Ludgeri-Schule	162 MWh/a	Wärmenetz
Ludgeri-Sporthalle	106 MWh/a	Wärmenetz
Paul-Gerhardt-Schule	361 MWh/a	Gas
Josef-Schule	833 MWh/a	Anthrazitkohle
Grüter-Schule	132 MWh/a	Gas
Remise/Schulmuseum	34 MWh/a	Gas
Schulthenhof Haupthaus	110 MWh/a	Gas
Jugendhaus	38 MWh/a	Gas
Berentelg-Sporthalle	96 MWh/a	Gas
Tüötten-Sporthalle	183 MWh/a	Gas
Tüötten-Sportpark	287 MWh/a	Gas
Berentelg-Sportplatz	17 MWh/a	Gas
Hallenbad	1.177 MWh/a	Gas
Friedhof Bergstraße	55 MWh/a	Gas
<b>Summe</b>	<b>4.019 MWh/a</b>	

Tabelle 3-2: Wärmeenergieverbrauch und eingesetzte Energieträger der kommunalen Gebäude im Jahr 2015 [23]

### 3.3 Chancenkataster Technik

Die Wärmeversorgung der Gemeinde Mettingen basiert derzeit noch weitestgehend auf fossilen Energieträgern Erdgas und Heizöl. Das Abschreibungsalter einer Heizungsanlage in privaten Haushalten beträgt 15 Jahre. Mehr als die Hälfte der Heizungsanlagen in deutschen Haushalten sind älter und somit sanierungsbedürftig (vgl. [Abbildung 3-16](#)). Dieser Bundesdurchschnitt wurde im Rahmen der Erstellung der ersten Wärmekataster für den Kreis Steinfurt validiert und bestätigt.

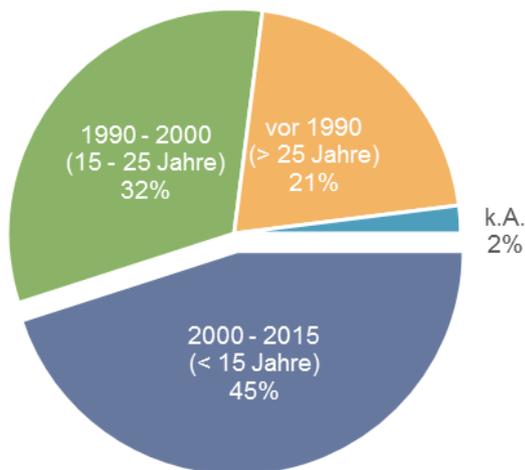


Abbildung 3-16: Durchschnittliches Alter der Heizungsanlagen der privaten Haushalte in der Bundesrepublik Deutschland (TAFH nach [24] und [25])

Um die Klimaschutzziele der Bundesrepublik Deutschland und das Ziel der Energieautarkie des Kreises Steinfurt erreichen zu können, müssen in den kommenden Jahren die Sanierung des Gebäudebestands vorangetrieben (vgl. Abschnitt 3.3.1) und Alternativen zur fossilen Wärmeversorgung gefunden werden (vgl. Abschnitt 3.3.2 bis 3.3.6). Darüber hinaus müssen mittelfristig Möglichkeiten der kollektiven Wärmeversorgung realisiert werden (vgl. Abschnitt 3.3.7).

#### 3.3.1 Sanierungsansätze

Auf Grundlage der für Mettingen ermittelten Gebäudealtersklassen und der damit einhergehenden Bau-substanz lassen sich Einsparpotenziale darstellen, die sich nach heutigem Stand der Technik durch umfassende Sanierungsmaßnahmen heben lassen. Von den gut 104 GWh/a die für Heizung und Warmwasser in Mettingen jährlich benötigt werden, ließen sich 53 % durch Sanierungsmaßnahmen einsparen, so dass der potenzielle jährliche Wärmebedarf bei knapp 48,8 GWh/a liegen könnte. Dies deckt sich sehr gut mit den im Masterplan 100 % Klimaschutz für das Jahr 2050 gesteckte Ziel der Einsparung von 50 % im Wärmebereich. Um die Potenziale in den nächsten 30 Jahren zu heben, müssen die „Sanierungsfenster“ erkannt und für gezielte Beratungsangebote genutzt werden. Durch die Kombination der Sanierungspotenziale aus der Gebäudetypologie mit typischen Sanierungszyklen, wie sie in [Abbildung 3-17](#) dargestellt sind, ergibt sich die Möglichkeit Sanierungspotenziale und –notwendigkeiten auf dem Gemeindegebiet kartografisch zu verorten.

Es lassen sich methodisch vier Sanierungsansätze für Gebäude in der Gemeinde Mettingen herausarbeiten, die insgesamt die BAK der Jahre 1969 bis 2001 umfassen. In Tabelle 3-3 werden die Sanierungsansätze, die Priorisierung und die demografischen Gebietskategorien aufgezeigt.

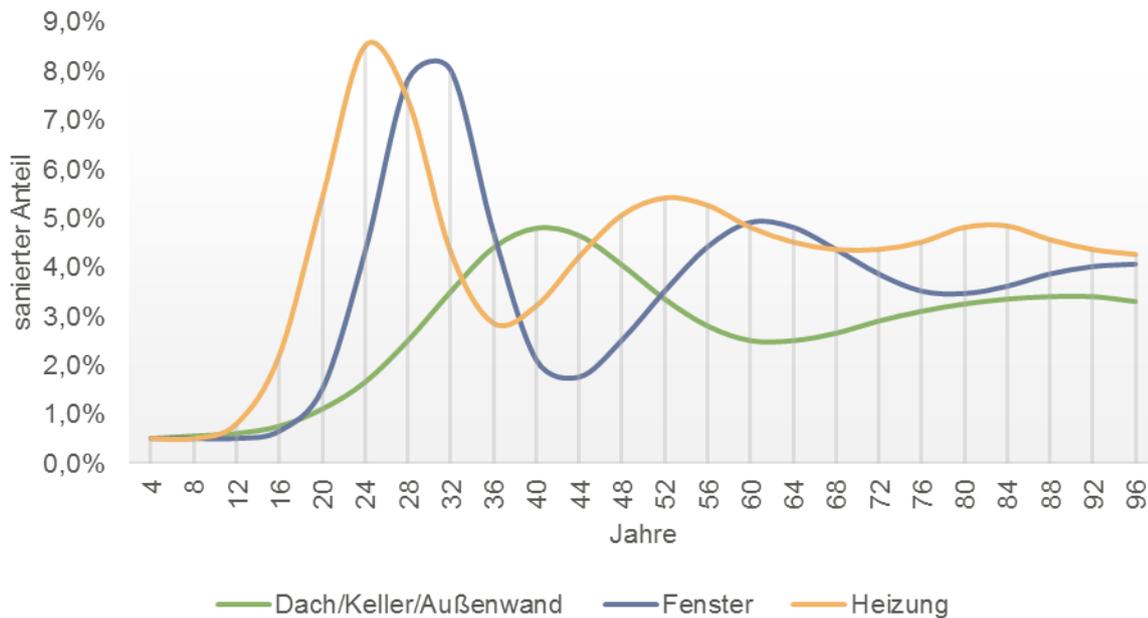


Abbildung 3-17: Sanierungszyklen energierelevanter Gebäudeteile (TAFH nach [8] und [26])

Maßnahmen (mit Priorität)	
Sanierungsansatz 1: Baualtersklasse F (1969 – 1978)	Sanierung der Gebäudehülle ist erforderlich.
Sanierungsansatz 2: Baualtersklasse G (1979 – 1987)	Sanierung der Gebäudehülle ist erforderlich. Erneuerung der Fenster ist erforderlich. Erneuerung der Heizung prüfen.
Sanierungsansatz 3: Baualtersklasse H (1988 – 1993)	Sanierung der Gebäudehülle steht an. Erneuerung der Fenster ist erforderlich. Erneuerung der Heizung ist erforderlich.
Sanierungsansatz 4: Baualtersklasse I (1994 – 2001)	Erneuerung der Heizung steht an.
Erläuterung der Priorisierung	
„steht an“	Die Gebäude befinden sich am Beginn des Sanierungszyklus.
„ist erforderlich“	Die Gebäude befinden sich mitten im Sanierungszyklus.
„prüfen“	Die Gebäude befinden sich auf dem Höhepunkt des Sanierungszyklus. Es ist zu prüfen, ob die Maßnahmen durchgeführt wurden.

Tabelle 3-3: Beschreibung der Sanierungsansätze (TAFH nach [8] und [26])

Abbildung 3-18 zeigt, welche „Sanierungsfenster“ sich öffnen, also welche Sanierungsmaßnahmen in welchen Abfrageblöcken in der Gemeinde Mettingen anstehen, erforderlich oder zu prüfen sind. In diesen Gebieten werden die entsprechenden Maßnahmen notwendig werden. Für die Gemeinde bietet das die Chance, durch gezielte Beratungsangebote für ohnehin anstehende Sanierung, für eine koordinierte, ganzheitliche Sanierung zu werben bzw. dahingehend zu beraten. Durch die Kombination von Maßnahmen steigt die Effizienz des Gesamtvorhabens und jede einzelne Maßnahme wird günstiger,

z.B. dadurch, dass ein notwendiges Baugerüst nur einmal aufgestellt werden muss und dann von verschiedenen Gewerken genutzt werden kann. Bei den nicht eingefärbten Abfrageblöcken handelt es sich entweder um vornehmlich gewerblich genutzte Bereiche oder um Wohngebäude deren BAK darauf schließen lässt, dass entsprechende Sanierungsmaßnahmen bereits durchgeführt wurden oder aber noch nicht notwendig sind. Dennoch können sich aus anderen Gründen (z.B. demografischer Wandel, Eigentümerwechsel oder Nachverdichtungspotenziale) trotzdem auch andere Gebiete als sinnvoll für zukünftige Aktivitäten der energetischen Gebäudesanierung darstellen (z.B. im Fangkamp).

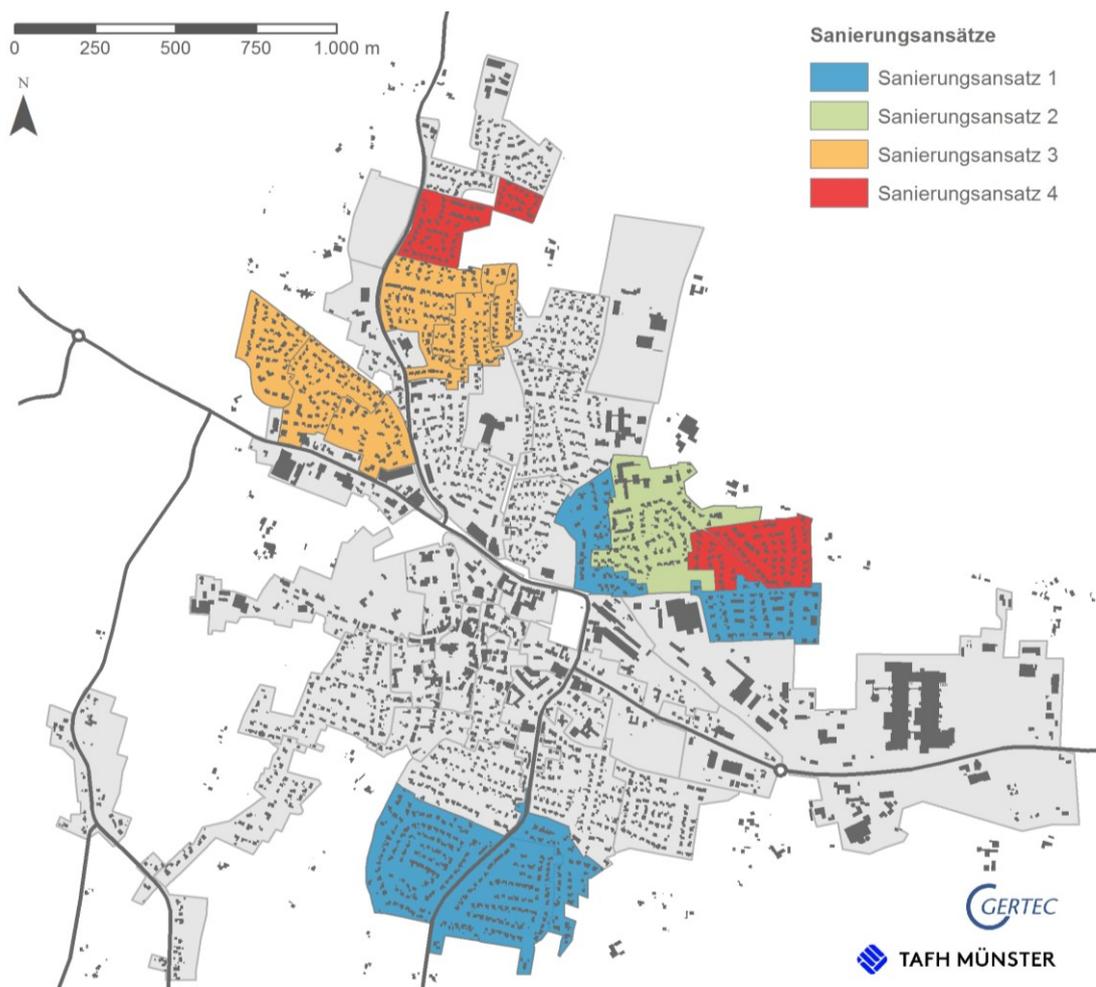


Abbildung 3-18: Sanierungsansätze für die Abfrageblöcke der Gemeinde Mettingen (TAFH nach [8] und [26])

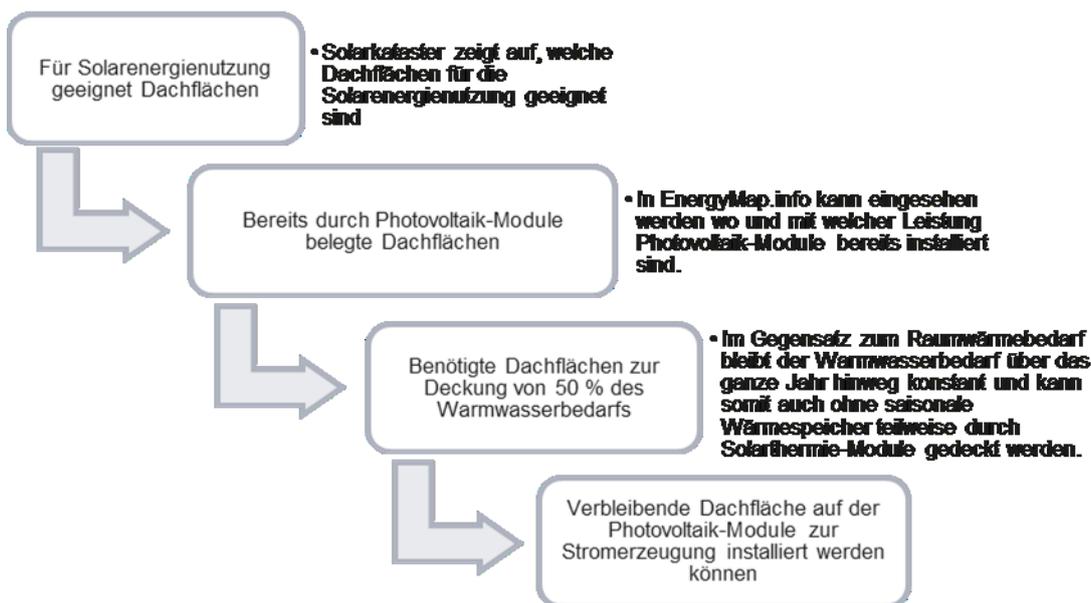
### 3.3.2 Solarenergie

Solarenergie kann zur Erzeugung von Wärme (Solarthermie (ST)) und Strom (Photovoltaik (PV)) genutzt werden. Die Erzeugung von Strom mit PV-Modulen auf Dächern und Freiflächen ist in Deutschland die populärere Nutzung. Durch das Auseinanderfallen von Wärmebedarf und solarer Einstrahlung entsteht bei der Nutzung von ST zur Wärmebedarfsdeckung eine (saisonale) Speicherproblematik. Etwa zwei Drittel der jährlich in Deutschland eingestrahltene Sonnenenergie fällt zwischen Mai und September an. Der Raumwärmebedarf der Wohngebäude fällt hingegen zu mehr als zwei Dritteln zwischen Oktober und April an. 50 % des Warmwasserbedarfs können bereits heute wirtschaftlich mit Hilfe von ST-Anlagen ohne Wärmespeicher gedeckt werden.

Im Rahmen des integrierten Wärmenutzungskonzeptes für die Gemeinde Mettingen konnten die GIS-Daten aus dem Solarkataster des Kreises Steinfurt 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 BürgerInnen und Unternehmen des Kreises sich webbasiert über ihr privates ST- und PV-Potenzial informieren können. Das Solarkataster ist online frei verfügbar<sup>3</sup>. Freiflächenpotenziale wurden bei den Untersuchungen nicht betrachtet. Die Nutzung von Sonderflächen ist aber möglich und bildet ein weiteres Potenzialreservoir.

Die Ermittlung der Solarenergiepotenziale der Gemeinde Mettingen wurde auf Basis der Abfrageblöcke durchgeführt. Hierzu wurde zunächst der Wärmeverbrauch der privaten Haushalte im Abfrageblock berechnet und anschließend auf Basis der Baualtersklassen die Anteile von Raumwärme und Warmwasser am Wärmeenergieverbrauch ermittelt.

Die Vorgehensweise zur Ermittlung der Solarpotenziale ist in **Abbildung 3-19** skizziert.



**Abbildung 3-19:** Vorgehensweise bei der Ermittlung der Solarpotenziale (TAFH, eigene Darstellung)

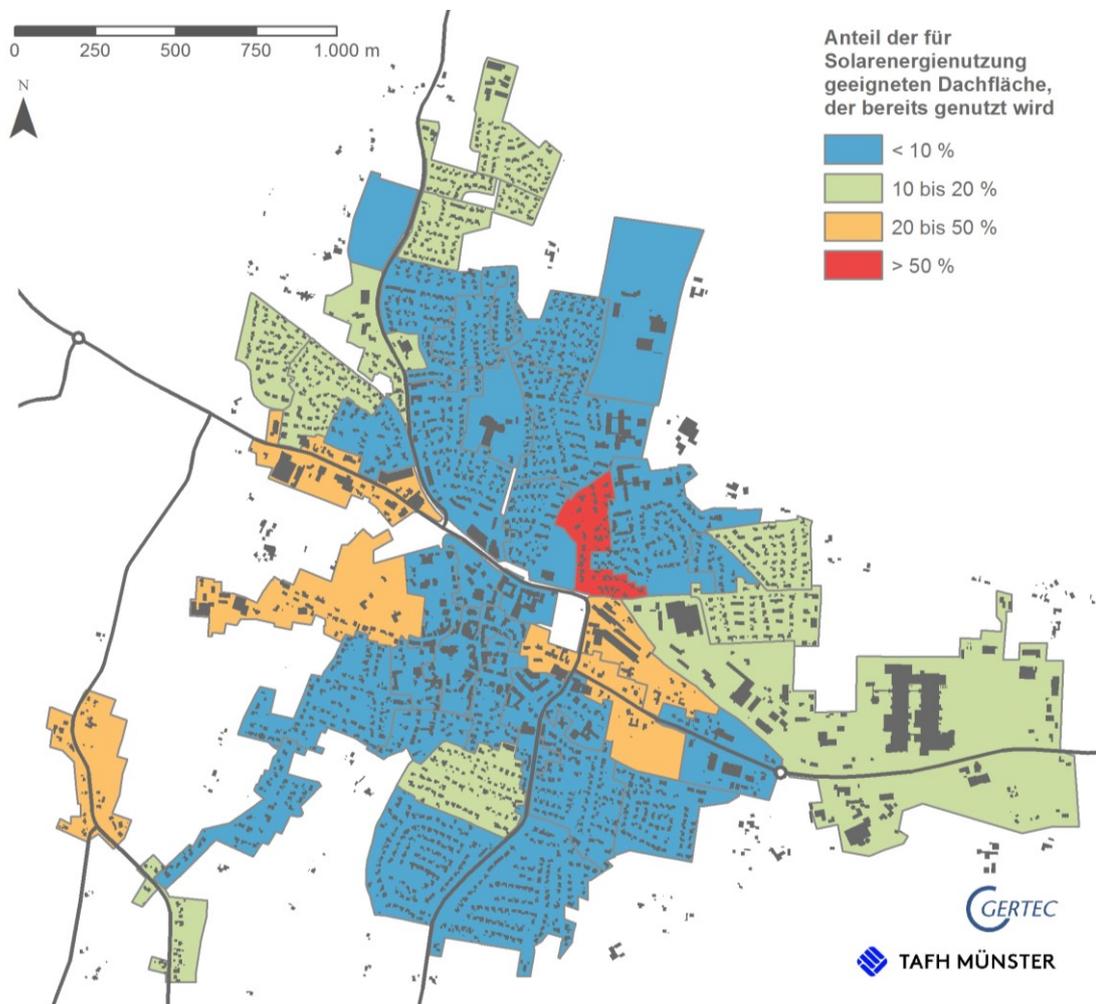
Das Solarkataster stellt dar, welche Dachflächen für die Solarenergienutzung geeignet sind. Ein Teil dieser Dachflächen ist bereits mit PV-Modulen belegt. Nach Abzug dieser Dachflächen bleibt der Anteil, der weiterhin für die Installation von ST- oder PV-Modulen zur Verfügung steht. Im Folgenden wurde berechnet wie viele ST-Module zur Deckung von 50 % des Warmwasserbedarfs im Abfrageblock benötigt würden und wie viel Dachfläche für die entsprechende Anzahl Module benötigt würde. Abschließend wurde ermittelt, wie viel Dachfläche dann noch für die Installation weiterer PV-Module zur Verfügung stünde.

### Photovoltaik

Die Gebäude der Gemeinde Mettingen in den Abfrageblöcken haben in Summe etwa 263.000 m<sup>2</sup> Dachflächen, die für Solarenergienutzung geeignet sind. Auf 12 % dieser Flächen (etwa 31.700 m<sup>2</sup>) sind be-

<sup>3</sup> <http://www.solare-stadt.de/kreis-steinfurt/Solarpotenzialkataster>

reits PV-Module installiert. Somit verbleiben nach aktuellem Stand ca. 231.300 m<sup>2</sup> für Solarenergienutzung geeignete Dachflächen. In [Abbildung 3-20](#) ist auf Basis der Abfrageblöcke gezeigt welcher Anteil der für Solarenergienutzung geeigneten Dachflächen bereits entsprechend genutzt wird.



**Abbildung 3-20:** Anteil der für Solarenergienutzung geeigneten Dachflächen in den Abfrageblöcken der Gemeinde Mettingen, der bereits mit Solarenergieanlagen belegt ist (TAFH nach [11] und [7])

Es zeigt sich, dass der Anteil der genutzten Dachflächen in den meisten Abfrageblöcken weniger als 10 % beträgt. Nur in Abfrageblock 49, in der Mitte der Ortslage, wird mehr als die Hälfte der verfügbaren Dachflächen bereits zur Stromproduktion mittels PV-Modulen genutzt.

Die installierten PV-Module in den Abfrageblöcken können etwa 5 % des derzeitigen Stromverbrauchs der Abfrageblöcke erzeugen. [Abbildung 3-21](#) zeigt, wie hoch der Anteil des Strombedarfs in den Abfrageblöcken ist, der mit Hilfe der bereits dort installierten PV-Anlagen bilanziell gedeckt werden kann.

Im Großteil der Abfrageblöcke können die aktuell dort installierten PV-Anlagen weniger als 10 % des derzeitigen Strombedarfs bilanziell decken. In den nördlichen und südlichen Randbereichen der Ortslage gibt es jedoch diverse Abfrageblöcke die 10 bis 20 %, teilweise 20 bis 50 % ihres Strombedarfs bilanziell nachhaltig mit Solarenergie erzeugen können. Vor allem im westlichen Randbereich der Ortslage gibt es mehrere Abfrageblöcke die bereits heute mehr als 50 % ihres Strombedarfs bilanziell mit PV-Strom decken können.

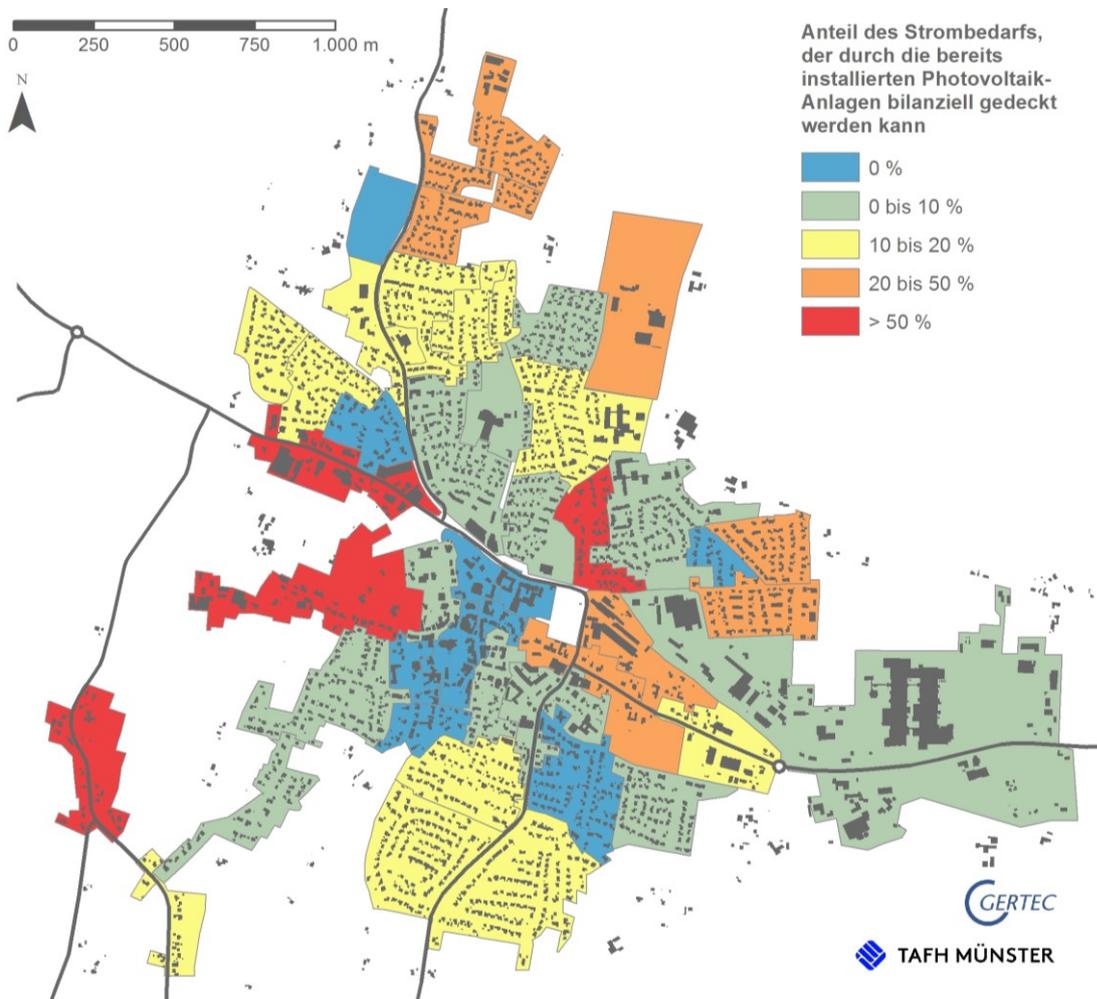


Abbildung 3-21: Anteil des Strombedarfs in den Abfrageblöcken der Gemeinde Mettingen, der durch die dort bereits installierten Photovoltaik-Module bilanziell gedeckt werden kann (TAFH nach [11] und [7])

### Solarthermie

Der Energieverbrauch zur Erzeugung von Warmwasser für die privaten Haushalte in den Abfrageblöcken summiert sich auf gut 10.600 MWh/a. Dies entspricht etwa 14 % des gesamten Wärmeenergieverbrauchs der privaten Haushalte in den Abfrageblöcken. Um 50 %, also etwa 5.300 MWh/a des benötigten Warmwassers mit ST erwärmen zu können, müssen gut 7.400 ST-Module installiert werden, was einer Dachfläche von rund 17.800 m<sup>2</sup> entspricht.

Auf den verbleibenden ca. 213.500 m<sup>2</sup> Dachfläche, die für Solarenergienutzung geeignet sind, können dann noch fast 130.000 Photovoltaik-Module installiert werden. Zusammen mit den bereits vorhandenen PV-Modulen könnte so eine Nennleistung von gut 32 MW<sub>peak</sub> erreicht werden, was einer durchschnittlichen Jahresarbeit von mehr als 27.400 MWh/a entspricht.

Bilanziell könnten so etwa 40 % des Strombedarfs aller Sektoren (private Haushalte, GHD, Industrie und kommunale Liegenschaften) in den Abfrageblöcken aus Photovoltaik-Strom gedeckt werden. Ein höherer bilanzieller Deckungsgrad kann aufgrund des hohen Strombedarfs des Industriegebiets im Osten der Ortslage nicht erreicht werden. [Abbildung 3-22](#) zeigt, dass die meisten Abfrageblöcke mehr als 100 % ihres Strombedarfs bilanziell mit Hilfe von PV-Anlagen decken könnten. Nur bei einigen Abfrageblöcken in der Mitte der Ortslage kann die 100 %ige bilanzielle Versorgung mit PV-Strom nicht ganz erreicht werden.

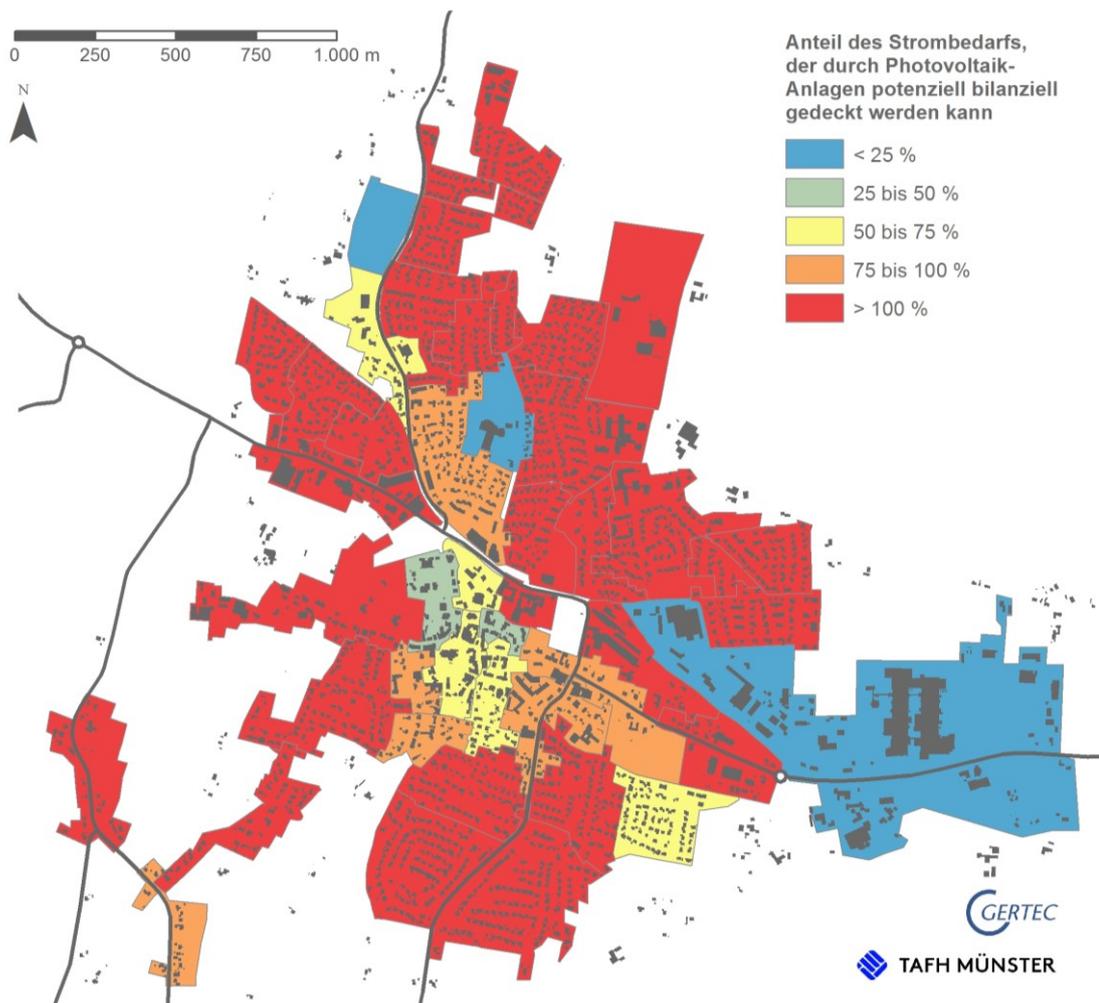


Abbildung 3-22: Anteil des Strombedarfs in den Abfrageblöcken der Gemeinde Mettingen, der durch Photovoltaik-Module potenziell bilanziell gedeckt werden könnte (TAFH nach [11] und [7])

Da die Erzeugungsleistung einer PV-Anlage sich jedoch nicht nach der Nachfrage anpasst, sondern von den Wetterverhältnissen abhängt, fallen Stromerzeugung und -verbrauch häufig zeitlich auseinander. Das bedeutet, dass ein Großteil des produzierten Stroms nicht selbst genutzt, sondern ins Netz eingespeist wird und der eigene Bedarf später wiederum durch Strombezug aus dem Netz gedeckt wird. Dadurch liegt der Autarkiegrad weit unter dem bilanziellen Deckungsgrad. Um diesen zu erhöhen, gibt es verschiedene Möglichkeiten.

In einem typischen privaten Haushalt konzentriert sich der Stromverbrauch in den Morgen- und Abendstunden, wohingegen die PV-Anlagen vor allem zwischen Vormittag und Nachmittag Strom erzeugen. Derartige „Tagesschwankungen“ können beispielsweise durch hocheffiziente Batteriespeicher abgemildert werden. Eine weitere Optimierungsmöglichkeit bietet sich durch die Kopplung von Strom- und Wärmesektor. Nicht genutzter Strom kann beispielsweise für den Betrieb einer Wärmepumpe genutzt werden, um den Warmwasserspeicher aufzuheizen (vgl. Kapitel 3.3.3).

### 3.3.3 Geothermie

Die Ermittlung der Potenziale zur Nutzung oberflächennaher Geothermie erfolgte auf Grundlage der Untersuchungsergebnisse des Geologischen Dienstes NRW [27] sowie des LANUV [6].

Tabelle 3-4 stellt die geothermische Entzugsleistung von Erdwärmekollektoren und Erdwärmesonden mit einer Sondentiefe von 100 m in Abhängigkeit vom Untergrund gegenüber.

Daraus konnten die folgenden beiden Abbildungen für das Gemeindegebiet von Mettingen abgeleitet werden. Abbildung 3-23 zeigt die geothermische Entzugsleistung von Erdwärmekollektoren und Abbildung 3-24 die geothermische Entzugsleistung von Erdwärmesonden mit einer Sondentiefe von 100 m.

Erdwärmekollektoren		Erdwärmesonden	
„hoch“	32 W/m <sup>2</sup>	„Klasse 1“	> 150 kWh/m·a
„mittel“	16 bis 24 W/m <sup>2</sup>	„Klasse 2a“	140 bis 149 kWh/m·a
„gering“	8 W/m <sup>2</sup>	„Klasse 2b“	130 bis 139 kWh/m·a
„zu flach“	Lockgesteinsmächtigkeit unter 1 m	„Klasse 2c“	120 bis 129 kWh/m·a
„grundnass“	Grundwasser bereits im ersten Tiefenmeter	„Klasse 3a“	110 bis 119 kWh/m·a
„nicht bewertet“	-	„Klasse 3b“	100 bis 109 kWh/m·a
		„Klasse 3c“	90 bis 99 kWh/m·a

**Tabelle 3-4:** Geothermische Entzugsleistung von Erdwärmekollektoren und Erdwärmesonden jeweils bei 2.400 Vollastbetriebsstunden pro Jahr (TAFH nach [28])

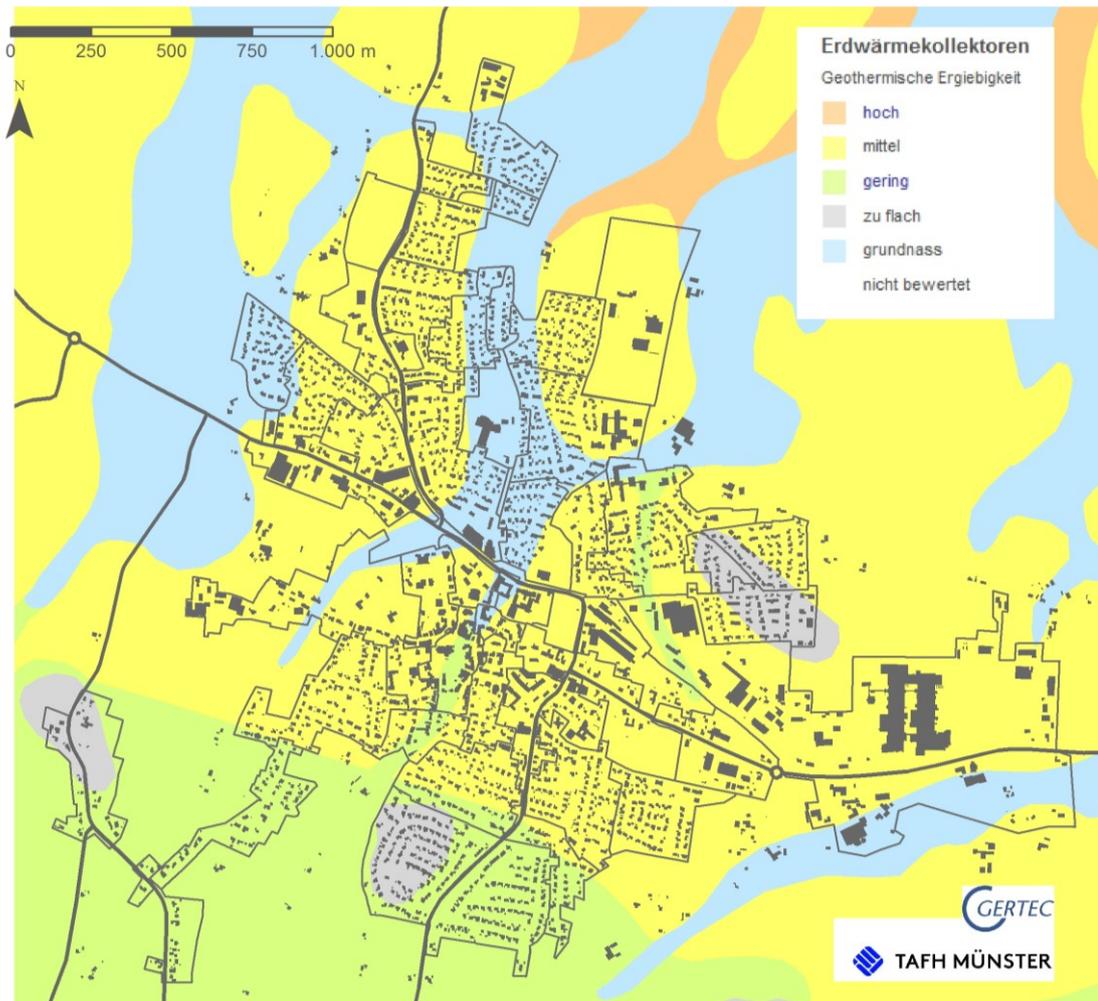


Abbildung 3-23: Geothermische Ergiebigkeit des Untergrunds für Erdwärmekollektoren auf dem Gemeindegebiet von Mettingen (TAFH nach [28])

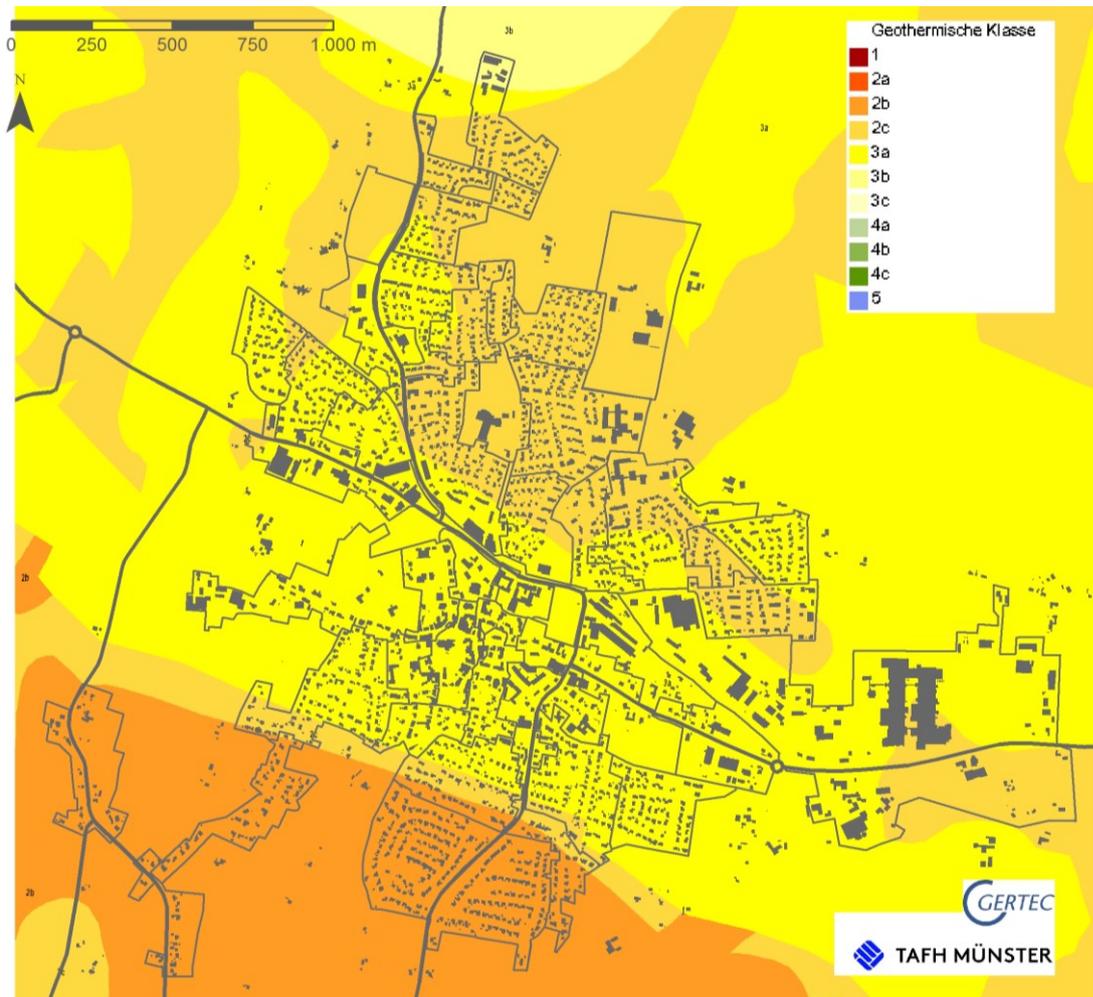


Abbildung 3-24: Geothermische Ergiebigkeit des Untergrunds für Erdwärmesonden (100 m Sondentiefe) auf dem Gemeindegebiet von Mettingen (TAFH nach [28])

Während die Nutzung von Erdwärmekollektoren aufgrund des hohen Flächenbedarfs vor allem im weniger dicht bebauten Außenbereich der Gemeinde relevant ist, können Erdwärmesonden auch auf kleineren, innerörtlichen Grundstücken gesetzt werden. Die beiden Funktionsweisen von Erdwärmekollektoren und Erdwärmesonden sind in [Abbildung 3-25](#) gegenübergestellt.

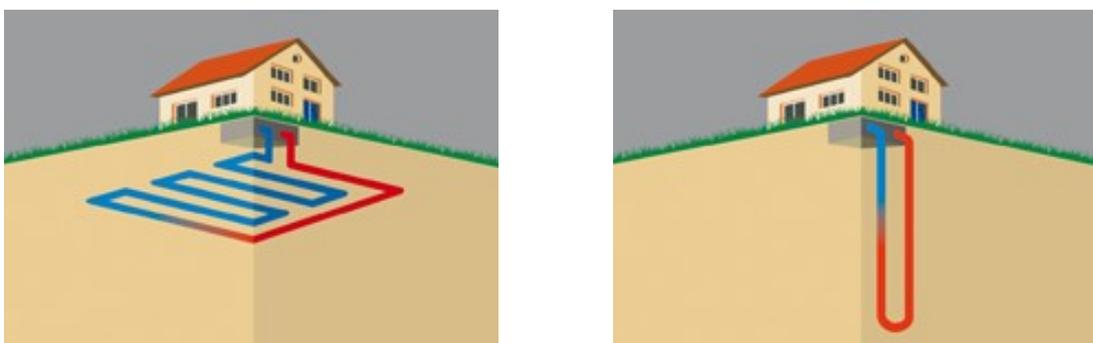


Abbildung 3-25: Schematische Darstellung der Funktionsweise eines Erdwärmekollektors (links) und einer Erdwärmesonde (rechts) [28]

Neben der Grundstückseignung (Boden, Untergrund, Platz) zur Nutzung des Geothermiepotenzials spielt auch die Gebäudeeignung (Wärmebedarf, Dämmung, Heizungsanlage) eine entscheidende Rolle für die Projektierung. Beim Geologischen Dienst NRW können kostenfrei allgemeine Informationen eingeholt werden, gegen Gebühr werden auch individuelle Informationen zur Verfügung gestellt. Im Kreis Steinfurt ist darüber hinaus „Haus im Glück e.V.“ beratend in Geothermie-Fragen tätig.

Im Rahmen der Erstellung der integrierten Wärmenutzungskonzepte wurden dem Kreis Steinfurt GIS-Daten mit den Untersuchungsergebnissen aus dem „LANUV-Fachbericht 40 – Potenzialstudie Erneuerbare Energien NRW – Teil 4: Geothermie“ zur Verfügung gestellt. Diese Daten verschneiden den Wärmebedarf der Gebäude in der Kommune mit dem dazugehörigen Grundstück und bilden das grundstücksbezogene Geothermiepotenzial ab. Die so ermittelten Potenziale beziehen sich auf eine Erdsondennutzung mit einer Bohrtiefe von 100 m, in Restriktionsbereichen von 40 m. Die entsprechende Methodik ist im LANUV-Fachbericht dargestellt [6].

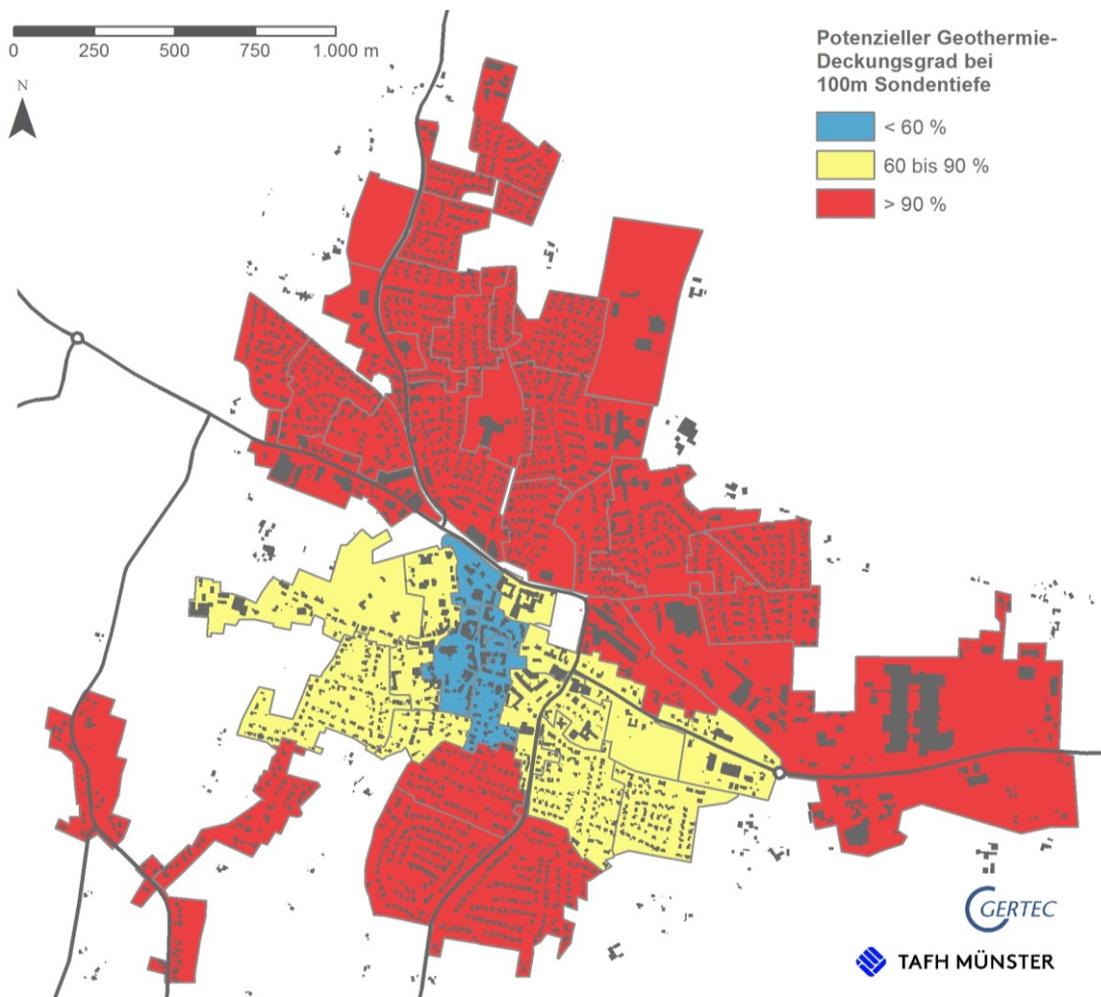


Abbildung 3-26: Potenzieller Geothermie-Deckungsgrad der Abfrageblöcke der Gemeinde Mettingen (100 m Sondentiefe, in Restriktionsbereichen 40 m, TAFH nach [29])

Generell ist davon auszugehen, dass die Nutzung von Geothermie zur 100 %-igen Bedarfsdeckung in Neubaugebieten in Mettingen grundsätzlich möglich ist. Dabei ist jedoch zu beachten, dass die individuelle Nutzung von Erdwärmekollektoren sehr flächenintensiv und daher auf Grund der gegebenen Grundstücksgrößen eher nicht in Frage kommt. Zudem werden die Bodenbedingungen im Norden Mettingens als grundnass eingeschätzt, was eine individuelle Prüfung der Eignung von Kollektoren bedingt. Die Bedingungen zur Nutzung von Erdwärmesonden sind jedoch grundsätzlich als gut zu bewerten.

Demgegenüber stehen jedoch gegebenenfalls hohe Investitionskosten im Vergleich zu konventionellen Heizsystemen, die auf Bauherren abschreckend wirken könnten.

In dem vom LANUV berechneten „Szenario A“ liegt das technisch-geologische Entzugspotenzial für Geothermiesonden bezogen auf das gesamte Gemeindegebiet bei 162,1 GWh/a, was den gesamten Wärmebedarf für Heizwärme und Warmwasser in Höhe von insgesamt rund 114 GWh/a also vollständig decken könnte. Allerdings stehen dem Entzugspotenzial die Investitionskosten auf der einen und die bei den Verbrauchern installierte Heizungstechnik sowie die zur Verfügung stehende Grundstücksgröße 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 vollständig und ganzjährig decken. Wie [Abbildung 3-26](#) aufgezeigt hat, sind jedoch nicht alle Gebäude- und Grundstückskombinationen dafür geeignet. In den Bereichen, in denen heute eine Deckungsrate von ca. 30 % bis 60 % möglich ist, wird es wahrscheinlich auch in Zukunft sinnvoll sein, entweder über ein Nahwärmenetz versorgt zu werden, oder Biomasse bzw. Luft-Wasser-Wärmepumpen in Betracht zu ziehen.

Insgesamt wird für das Jahr 2030 ein Potenzial von 14.000 MWh/a bilanziert, das durch Geothermie bereitgestellt werden kann. Der zum Betrieb der Wärmepumpen benötigte Strombedarf liegt bei ca. 2.800 MWh<sub>el</sub>/a, das entspricht einer PV-Leistung von gut 3 MW<sub>peak</sub>, was wiederum 15 % des Photovoltaik-Potenzials in den genannten, besonders gut geeigneten Abfrageblöcken entspricht. Demnach könnte die Geothermiewärme bilanziell CO<sub>2</sub>-neutral bereitgestellt werden.

### 3.3.4 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 Volumensstroms und einer angemessenen Vorlauftemperatur des Abwassers.

In Mettingen gestaltet sich die Abwärmenutzung aus Abwasser schwierig, da die Kanaldimensionen zu gering sind, bzw. ein Mischwasserkanal zu geringe Temperaturen aufweist. Bei einer Nutzung der Abwärme würde die Temperatur unter die nötige Vorlauftemperatur von 8 bis 13 °C sinken, die für den Klärungsprozess in der Kläranlage benötigt wird.

### 3.3.5 Industrielle Abwärme

Industrie und Gewerbe können im Rahmen von Herstellungsprozessen Wärmeverluste verursachen, die in Abhängigkeit vom Ort, zeitlichen Verlauf, Trägermedium und Temperaturniveau zu anderweitigen Nutzungen eingesetzt werden können. Industrielle Prozesse, die Abwärme erzeugen, sind unter anderem Verbrennungs- und Wärmeprozesse, Dampferzeuger, Trocknungsanlagen, Druckluftheizer, Kälteanlagen sowie raumluftechnische Anlagen (siehe auch [30]).

Die Ermittlung von Potenzialen industrieller Abwärmenutzung in Mettingen erfolgte durch den Versand von Fragebögen an Unternehmen in Mettingen, die möglicherweise Abwärmepotenziale aufweisen. Der diesem Bericht im Anhang beigefügte Fragebogen wurde durch die Gemeinde Mettingen im August

2017 an insgesamt acht Unternehmen der Branchen Lebensmittelherstellung, Metallverarbeitung, Maschinenbau und Baugewerbe verschickt. Aus der Umfrage resultierten drei Rückmeldungen, wobei zwei Unternehmen angeben, keine Abwärmepotenziale zu haben.

Das Unternehmen Coppentrath & Wiese nennt in der Rücksendung des Fragebogens bisher nicht genutzte Abwärme, die langfristig anfällt und für eine externe Wärmeversorgung verwendet werden könnte. Aus den Angaben des Fragebogens und einem Telefonat mit dem angegebenen Ansprechpartner ergeben sich die im Folgenden beschriebenen Rahmenbedingungen und Eigenschaften der Abwärme.

Im Herstellungsprozess des Unternehmens Conditorei Coppentrath & Wiese KG fallen zwei unterschiedliche Arten von Abwärme an – zum einen Abwärme von Öfen in Form von Rauchgas und Abdampf mit einer Temperatur von über 130 C und zum anderen Abwärme einer Kälteanlage mit einem Temperaturniveau von ca. 30 C bis 60 C.

Die Abwärme der Öfen entsteht das ganze Jahr über kontinuierlich über 24 Stunden pro Tag. Ausfallzeiten sind Wochenenden, Feier- und Brückentagen sowie Betriebsferien. Der energetischen Nutzung steht der dezentrale Anfall der Abwärme entgegen. Insgesamt wird die Wärme über 50 Schornsteine mit jeweils ca. 50 kW Wärmeleistung abgegeben. Die Nutzung der Abwärme durch Aufbau eines Fernwärmenetzes wurde im Jahr 2016 durch ein Ingenieurbüro untersucht. Es kam zu dem Ergebnis, dass die Gewinnung der Abwärme aufgrund des dezentralen Anfalls nicht wirtschaftlich ist.

Die Abwärme der Kälteanlage umfasst eine Leistung von ca. 4MW. Da sie in den Wintermonaten selbst genutzt wird, besteht diese Wärmequelle ausschließlich in den Sommermonaten von April bis September. Aufgrund des niedrigen Temperaturniveaus und des Zeitraums der Wärmeabgabe ist die Wärme zur Beheizung von Gebäuden schlecht geeignet. Denkbare Nutzungsmöglichkeiten der Wärme sind beispielsweise Trocknungsprozesse oder die Erwärmung von Gewächshäusern. Entsprechende Wärmebedarfe können in der näheren Umgebung des Unternehmens nicht festgestellt werden.

### 3.3.6 Biomasse

Biomasse kann grundsätzlich in allen drei Bereichen (Wärme, Strom und Verkehr) zum Einsatz kommen und ist darüber hinaus transport- und lagerfähig. Daher ist Biomasse als regenerativer Energieträger im Gegensatz zu den volatilen Energiequellen, Wind und Sonne, grundlastfähig.

Biomasse zur energetischen Verwertung kann unterschiedlicher Herkunft sein. Grundsätzlich gibt es Biomassepotenziale in den Bereichen Abfall-, Forst- und Landwirtschaft.

#### Abfallwirtschaft

Die energetischen Biomassepotenziale aus der Abfallwirtschaft folgen deutlich den Bevölkerungszahlen. An erster Stelle steht die Vermeidung von Abfall, erst an zweiter Stelle die Verwertung. In Abhängigkeit vom Energieträger können nicht vermeidbare biogene Abfälle in unterschiedlichen Anlagentypen der energetischen Nutzung zugeführt werden.

Zur energetischen Nutzung von Biomasse aus der Abfallwirtschaft eignen sich die Energieträger Altholz, Klärgas/Klärschlamm und Deponiegas, Hausmüll, Sperrmüll und hausmüllähnliche Gewerbeabfälle sowie holz- und halmgutartiges Landschaftspflegematerial.

Die vorhandenen Potenziale bei der energetischen Nutzung von Altholz gelten allgemein als weitestgehend ausgeschöpft. In Einzelfällen könnte die Nutzung der produzierten Wärme jedoch durch den Ausbau von Wärmenetzen gesteigert werden.

Die Energieerzeugung aus Klärgas und Klärschlamm kann theoretisch auf zweierlei Art erhöht werden. Zum einen kann die Energieausbeute durch die Nachrüstung bestehender Klärgasanlagen mit Faultürmen gesteigert werden. Zum anderen kann durch eine Verringerung der in der Landwirtschaft genutzten Klärschlammmenge mehr Klärschlamm der Verbrennung zugeführt werden.

Da es auf dem Gemeindegebiet von Mettingen weder eine Deponie noch eine Müllverbrennungsanlage gibt, können in diesen Bereichen lokal keine Potenziale gehoben werden.

Seit Juni 2005 dürfen in Deutschland keine biologisch abbaubaren Abfälle mehr abgelagert werden. Experten gehen davon aus, dass im Jahr 2020 nur noch ca. 35 % und im Jahr 2030 nur noch 12 % der Deponiegasmengen gegenüber 2010 vorliegen. Dabei wird es sich zudem überwiegend um Schwachgas handeln, das aufgrund des zu geringen Methangehalts nicht mehr energetisch genutzt werden kann. [5]

Materialien, die im Rahmen der Pflege von Grünflächen und Friedhöfen als „Landschaftspflegematerial“ anfallen, werden in der Regel kompostiert und in seltenen Fällen in Anlagen zur Biogaserzeugung oder Holzverbrennung eingesetzt. Fasst man den Begriff etwas weiter, zählt dazu auch der Schnitt von Straßenbegleitgrün/-holz. Die in Mettingen anfallenden Mengen werden aktuell nicht erfasst und auch nicht energetisch verwertet. Hier besteht somit ein theoretisches Potenziale unbekannter Höhe.

### Forstwirtschaft

Die energetische Nutzung von Waldholz bietet die Möglichkeit auch geringwertiges Holz sinnvoll zu nutzen. Dennoch sollte die energetische Nutzung von Waldholz aus Gründen der Wertschöpfung und des Klimaschutzes erst am Ende der stofflichen Verwertungskette stehen.

In Tabelle 3-5 sind die Potenziale aus Waldholz für die Nutzung in privaten Haushalten in der Gemeinde Mettingen quantifiziert. Hierfür wurde zunächst die jährlich nachhaltig zur Verfügung stehende Menge an Waldholz auf Grundlage der Waldfläche im Gemeindegebiet und einer statistischen Zuwachsrate von 10,8 m<sup>3</sup>/ha·a ermittelt [31]. Anschließend wurde der Energiegehalt des Waldholzes in Form von Holzmix (57 % Laubholz und 43 % Nadelholz) berechnet [5]. Würde das gesamte nachhaltig nutzbare Waldholz in Form von Holzmix genutzt werden, läge der Energieinhalt insgesamt bei 14.750 MWh/a. Holzmix kann in verschiedenen Anlagentypen eingesetzt werden (ungeregelte Einzelfeuerstätte, Einzelraumfeuerung, Pelletöfen, Holzzentralheizung), die sich hinsichtlich ihrer Wirkungsgrade und somit auch hinsichtlich der Energieausbeute unterscheiden. Demnach stellt die Nutzung in Holzzentralheizungen, beispielsweise in Kombination mit Wärmenetzen, die effizienteste Möglichkeit dar.

Anlagentyp und -kennwerte			Holzmix
ungeregelte Einzelfeuerstätte	Wirkungsgrad	[%]	60
	jährliche Energieausbeute	[MWh/a]	8.850
Einzelraumfeuerung	Wirkungsgrad	[%]	75
	jährliche Energieausbeute	[MWh/a]	11.062
Pelletöfen	Wirkungsgrad	[%]	85
	jährliche Energieausbeute	[MWh/a]	12.537
Holzzentralheizung	Wirkungsgrad	[%]	85
	jährliche Energieausbeute	[MWh/a]	12.537

**Tabelle 3-5:** Potenzielle für die energetische Nutzung von nachhaltig zur Verfügung stehendem Waldholz in Form von Holzmix in verschiedenen Anlagentypen in Mettingen (TAFH nach [5] und [31])

### Landwirtschaft

Die energetische Nutzung von Biomasse aus der Landwirtschaft findet vorwiegend in Biogasanlagen statt. Auf dem Gebiet der Gemeinde Mettingen gibt es (derzeit noch) keine Biogasanlage. Dennoch werden im Folgenden die Potenziale aus der anfallenden Biomasse im Gemeindegebiet aufgezeigt.

In Biogasanlagen wird typischerweise eine Mischung aus Anbaubiomasse (z.B. Silomais) und Wirtschaftsdünger (Gülle und Festmist) energetisch verwertet. Während die Erträge aus Anbaubiomasse nicht weiter gesteigert werden können, ohne in Nutzungskonkurrenz zu anderen landwirtschaftlichen Produkten zu treten, ist ungenutzter Wirtschaftsdünger in großen Mengen vorhanden. Bei der letzten Landwirtschaftserhebung im Jahr 2010 wurden auf dem Gemeindegebiet von Mettingen rund 4.000 Rinder, 22.000 Schweine und 200 Geflügel gehalten. Die daraus resultierenden jährlichen Substraterträge und der damit verbundene Energieinhalt sind in Tabelle 3-6 zusammengefasst.

Tierart		Rinder	Schweine	Geflügel
Anzahl Tiere		3.855	21.978	192
Gülle				
Erträge	[m <sup>3</sup> /a]	32.055	74.224	-
davon TM	[t/a]	3.484	1.417	-
davon oTM	[t/a]	2.787	1.134	-
Biogasertrag	[Nm <sup>3</sup> /t oTM]	380	420	-
	[Nm <sup>3</sup> /a]	1.059.190	476.165	-
Methanertrag	[%]	55	60	-
	[Nm <sup>3</sup> /t oTM]	209	252	-
	[Nm <sup>3</sup> /a]	582.555	285.699	-
Energieinhalt Methan	[kWh/Nm <sup>3</sup> ]	9,97	9,97	-
	[MWh/a]	5.808	2.848	-
Festmist				
Erträge	[t/a]	19.216	81.235	461
davon TM	[t/a]	4.713	18.062	230
davon oTM	[t/a]	4.006	15.353	173
Biogasertrag	[Nm <sup>3</sup> /t oTM]	450	450	500
	[Nm <sup>3</sup> /a]	1.802.874	6.908.851	86,400
Methanertrag	[%]	55	55	55
	[Nm <sup>3</sup> /t oTM]	248	248	275
	[Nm <sup>3</sup> /a]	991.580	3.799.868	47.520
Energieinhalt Methan	[kWh/Nm <sup>3</sup> ]	9,97	9,97	9,97
	[MWh/a]	9.886	37.885	474

Summe				
Energieinhalt Methan	[MWh/a]	15.694	40.733	474
<b>Summe</b>	<b>[MWh/a]</b>	<b>56.901</b>		

Tabelle 3-6: Tierhaltung und Energieinhalt von Wirtschaftsdünger (Gülle und Festmist) in der Gemeinde Mettingen (TAFH nach [32] und [33])

In Summe steht in Mettingen demnach ein Energieinhalt von jährlich fast 57.000 MWh/a aus Wirtschaftsdünger zur Verfügung. Das aus Wirtschaftsdünger gewonnene Methan könnte in Biogas-BHKW zur Erzeugung von Strom und Wärme eingesetzt werden. Grundsätzlich sind zwei Motorentypen, Gas-Otto-Motoren und Zündstrahlmotoren, zu unterscheiden. In [Tabelle 3-7](#) ist zusammengefasst wie viel Strom und Wärme aus den vorhandenen Energieinhalten erzeugt werden könnte. Die Betrachtung umfasst jeweils den minimalen, den maximalen und den mittleren Wirkungsgrad des Motors bei der Strom- bzw. Wärmeproduktion.

Wirkungsgrad			Methan aus Wirtschaftsdünger
[%]			[MWh/a]
<b>Gas-Otto-Motor</b>			
Strom	min	28,0	15.932
	max	45,0	25.605
	mittel	36,5	20.769
Wärme	min	35,0	19.915
	max	55,0	31.296
	mittel	45,0	25.605
<b>Zündstrahlmotor</b>			
Strom	min	34,0	19.346
	max	41,0	23.329
	mittel	37,5	21.338
Wärme	min	40,0	22.760
	max	47,0	26.743
	mittel	43,5	24.752

**Tabelle 3-7:** Energiepotenziale durch die Nutzung der Methanerträge aus Anbaubiomasse und Wirtschaftsdünger in der Gemeinde Mettingen mit Hilfe von Gas-Otto-Motoren oder Zündstrahlmotoren (TAFH nach [34])

Durch die Nutzung des Methans aus Wirtschaftsdünger könnten in der Gemeinde Mettingen mit beiden Motorentypen im Mittel etwa 20.000 MWh/a Strom und 25.000 MWh/a Wärme erzeugt werden. Das entspricht etwa 11 % des aktuellen Wärmeenergiebedarfs der Gemeinde Mettingen. Der erzeugte Strom könnte immerhin 27 % des derzeitigen Stromverbrauchs decken. Hierbei handelt es sich jedoch nur um ein theoretisches Potenzial, da Wirtschaftsdünger in Biogasanlagen derzeit nur in Kombination mit Anbaubiomasse wirtschaftlich verwertet werden kann.

Ein weiteres Biomasse- und somit auch Energiepotenzial aus der Landwirtschaft stellen Erntenebenprodukte dar. Diese sind allerdings schwer zu bilanzieren und Anlagen zur energetischen Verwertung in größerem Maßstab befinden sich derzeit noch in der Entwicklungsphase.

### 3.3.7 Wärmenetzplaner

Ein wichtiges Ergebnis der Datenanalyse und –verarbeitung ist die Berechnung der Wärmeliniedichte.

Dabei handelt es sich um das Produkt aus der Länge einer möglichen Wärmetrasse und der über diese Trasse transportierten Energiemenge pro Jahr, also Megawattstunden pro Trassenmeter und Jahr (MWh/Tm·a). Um die Wärmeliniedichte zu ermitteln, wurde jedem Gebäude innerhalb der Abfrageblöcke ein Energieverbrauchswert für Heizung und Warmwasser zugewiesen. Da nur für die Gebäude in kommunaler Hand die tatsächlichen Energieverbräuche gebäudescharf zur Verfügung gestellt wurden, wurden den übrigen Gebäuden die rechnerischen Energieverbräuche zugrunde gelegt. Die errechneten Energieverbräuche orientieren sich an statistischen Verbrauchswerten – bei Wohngebäuden bzw. gemischt genutzten Gebäuden mit Wohnungen entsprechend der Baualtersklassen. Die so errechneten Energieverbräuche können in Einzelfällen merklich nach oben bzw. unten von den realen Verbrauchswerten abweichen. Diese Abweichungen gleichen sich im Mittel der Nachbarschaften jedoch wieder aus.

Im nächsten Schritt wurden die Energieverbräuche der Gebäude durch Zuordnung zum jeweils nächstliegenden Straßensegment kumuliert. Abschließend wurde die spezifische Energiedichte der Straßensegmente berechnet, in dem die kumulierten Energieverbräuche je Straßensegment durch die Länge des jeweiligen Straßensegments geteilt wurden. Auf diese Weise erhält man die Wärmeliniedichte.

Die Wärmeliniedichte ermöglicht somit eine erste detaillierte Einschätzung wo die Wärmedichte hoch genug ist damit eine energetisch und wirtschaftliche Wärmeversorgung über ein Wärmenetz realisiert werden könnte.

Da nicht davon ausgegangen werden kann, dass sich alle Gebäudeeigentümer an ein geplantes Wärmenetz anschließen würden (100 % Anschlussquote), ist es sinnvoll die Wärmeliniedichte für variable Anschlussquoten zu ermitteln und darzustellen (z.B. 70 % und 50 % Anschlussquote). In [Abbildung 3-27](#) ist exemplarisch die Wärmeliniedichte für eine Anschlussquote von 70 % gezeigt. Darüber hinaus zeigt die Karte einen sogenannten Hotspot-Bereich, der für die Planung eines Wärmenetzes besonders interessant ist.

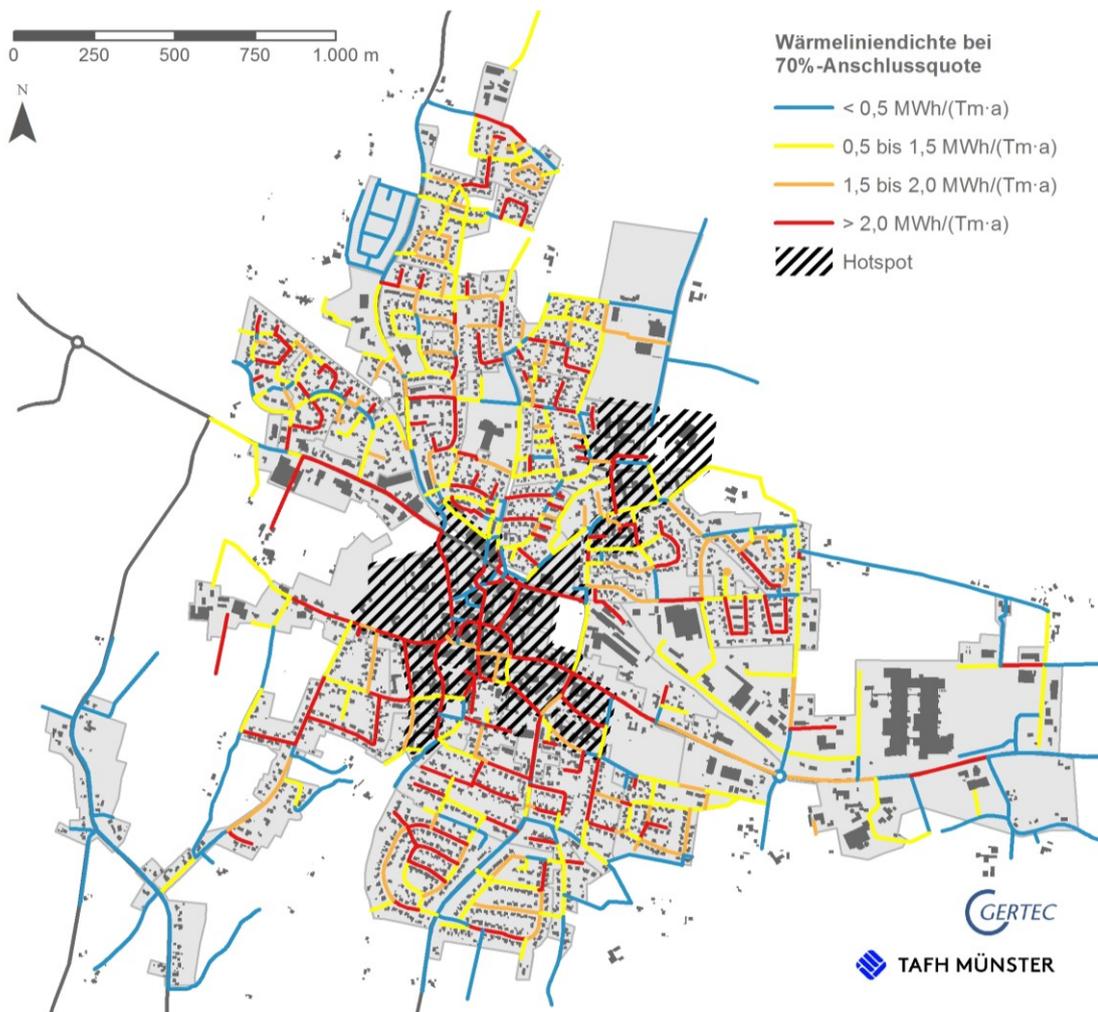


Abbildung 3-27: Wärmelinien-dichte bei einer Anschlussquote von 70 % und Hotspot-Bereich in der Gemeinde Mettingen (TAFH, eigene Berechnungen)

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass diese Methodik dazu führt, die Energie- und Klimaschutzziele der Gemeinde Mettingen planungsrechtlich zu unterstützen. Sie bietet die Möglichkeit abfrageblock-scharf das Potenzial für Nahwärmenetze abzuschätzen sowie Sanierungs- und Beratungsaktionen ziel-gerichtet zu planen.

### 3.4 Chancenkataster Veränderungen

#### 3.4.1 Integriertes Klimaschutzkonzept

Die kommunalen Handlungsmöglichkeiten in den Sektoren Strom, Wärme und Verkehr wurden bereits im Klimaschutzkonzept der Gemeinde ausführlich dargelegt und werden hier daher nur kurz zusammengefasst. Im Strombereich liegt der Fokus auf dem Ausbau der erneuerbaren Energien (Photovoltaik, Windkraft und KWK). Im Wärmebereich sollte zunächst eine Steigerung der Energieeffizienz im Gebäudebestand erreicht werden. Dies ist möglich durch die Sanierung der Gebäudehülle sowie die Modernisierung des Heizungsbestands. In diesem Zug ist der Aufbau von Wärmenetzen zur Bereitstellung alternativer Versorgungsstrukturen und Schaffung von Einspeisemöglichkeiten für Abwärme

und großmaßstäbige Erneuerbare Energien-Anlagen (z.B. Solarthermie) eine sinnvolle Alternative zur dezentralen Wärmeversorgung. Im Verkehrssektor gilt es eine Rad- und Fußverkehr-freundliche Infrastruktur aufzubauen sowie den öffentlichen Personennahverkehr auszubauen und die Anbindung an (über)regionale Verkehrsverbünde und –achsen zu verbessern. Darüber hinaus sollte E-Mobilität durch den Auf- und Ausbau einer Ladeinfrastruktur gestärkt werden. All diese Aufgaben können im Rahmen der „normalen“ Stadt- und Regionalplanung integriert werden. Das Wissen um die Potenziale die in diesem Bericht aufgezeigt werden, dient dazu, diese Handlungen zu verorten und in den Planungsprozess zu integrieren.

Ein Baustein des Chancenkatasters Veränderung ist die Ermittlung und kartografische Aufbereitung von umgesetzten bzw. geplanten Maßnahmen des Klimaschutzkonzeptes von Mettingen. Als ersten Bearbeitungsschritt umfasst dieser Baustein die Auswertung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes im Hinblick auf Maßnahmen mit Relevanz für die Wärmekataster. Durch Gespräche mit dem Klimaschutzmanager von Mettingen erfolgt darauf aufbauend die Eruiierung dieser Maßnahmen. Ergebnis dieser Bearbeitungsschritte ist eine Liste von Maßnahmen, die geplant sind bzw. sich in der Umsetzung befinden und für das Wärmekataster thematisch relevant sind. Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht über diese Maßnahmen, die in das Chancenkataster aufgenommen werden.

Handlungsfeld	Maßnahme
Erneuerbare Energien	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planung und Umsetzung des Bürgerwindparks Mettinger Aa</li> <li>• Konzipierung und Durchführung eines regionalen Wettbewerbs „100 Stromspeicher für das Tecklenburger Land“ (Stromspeicher für Schulen und E-Autos zur Förderung beantragt)</li> <li>• Planung und Umsetzung einer solarthermischen Unterstützung der Warmwasserversorgung der Berentelg Sporthalle und Freibad (Solarthermieanlage beantragt)</li> </ul>
Energieeinsparung und Energieeffizienz	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Festschreibung von Klimaschutzaspekten in der Bauleitplanung (derzeit in Bearbeitung, viele Aspekte bereits berücksichtigt)</li> <li>• Konzepterstellung und Umsetzung einer Nahwärmelösung für die Liegenschaften Josef-Schule, Kardinal-von-Galen-Gymnasium, Tüotten-Sportpark, Fitnesscenter, Tennissportclub (erste Untersuchung führt zu dem Ergebnis, dass die Umsetzung nicht wirtschaftlich wäre)</li> <li>• Umsetzung eines Klimaschutz-Teilkonzepts „Energieeffizienz in eigenen Liegenschaften“ (Feinanalysen sind unter Einsatz einer Energiemanagement-Software geplant)</li> <li>• Durchführung des KfW-Programms 432 „Energetische Stadtsanierung“ im Quartier Fangkamp (Beginn der Umsetzung im Herbst 2017)</li> </ul>

**Tabelle 3-8:** Ergebnis der Auswertung von Maßnahmen aus dem Integrierten Klimaschutzkonzept der Gemeinde Mettingen (Gertec nach [3])

### 3.4.2 Werkstattgespräch

Um künftige Veränderungen in Mettingen zu ermitteln, die Synergien zu Änderungen der Wärmeversorgung aufweisen können, wurde ein Werkstattgespräch mit „Trägern energetischer Belange“ durchgeführt. Das Gespräch fand im Juli 2017 im Rathaus der Gemeinde statt. Teilnehmer waren Mitglieder der Gemeindeverwaltung (Bürgermeisterin, Klimaschutzmanager, Bauamtsleiter), Energieversorger und Netzbetreiber (Westnetz GmbH, SWO Netz GmbH, SWTE Netz GmbH & Co. KG, innogy SE), der Kreis Steinfurt, Haus im Glück e.V., die FH Münster sowie die Gertec GmbH Ingenieurgesellschaft.

Folgende Leitfragen beschreiben die inhaltliche Ausrichtung der Gespräche:

- Welche aktuellen und anstehenden Veränderungsprozesse sind in der Gemeinde vorhanden?
- Welche zukünftigen Veränderungen können zum heutigen Zeitpunkt sicher bestimmt werden?
- Welche zukünftigen Veränderungen deuten sich aufgrund von Merkmalen an (z.B. Bevölkerungsentwicklung etc.)? Welche Merkmale sind das?
- Wo können die Veränderungen verortet werden? (entsprechende Karten werden vorbereitet)
- Welche Potenziale können sich aus Veränderungen im Hinblick auf die Energieversorgung ergeben?

Unter diesen Fragestellungen erfolgte eine Diskussion der in der Tabelle 3-9 dargestellten Themenbereiche und Inhalte.

Themenbereich	Inhalte
Stadtplanung und Stadtentwicklung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planung von Neubaugebieten</li> <li>• Planung von Industriegebieten</li> <li>• Gebietserweiterungen</li> <li>• Nutzungsänderungen</li> <li>• Gebiete mit Erneuerungsbedarf insbesondere im öffentlichen Raum</li> <li>• Gebiete mit Veränderungstendenzen in der Bewohnerstruktur (u.a. durch demografischen Wandel) oder in der Eigentümerstruktur (Veräußerung von Gebäuden)</li> </ul>
Städtische Liegenschaften	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instandsetzungen an der technischen Gebäudeausrüstung</li> <li>• Bürgerbeteiligung, Transfer und Bildung, Sonstige Sanierungsmaßnahmen</li> <li>• Neubauten und Abrisse</li> <li>• Eröffnung oder Schließungen von öffentlichen Einrichtungen</li> </ul>
Sonstige Gebäude	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Neubauten, Instandsetzungen, Sanierungsmaßnahmen</li> <li>• Bauprojekte von lokalen Investoren</li> <li>• Absehbare Eigentumsveränderungen</li> </ul>
Infrastruktur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erweiterungen, Ausbau und Sanierung von: <ul style="list-style-type: none"> <li>Erdgasnetz</li> <li>Nahwärme</li> <li>Stromnetz</li> <li>Kanalisation</li> <li>Breitbandausbau</li> <li>Verkehrsinfrastruktur</li> </ul> </li> </ul>
Projekte getragen von bürgerlichen Engagement	z.B. Bürgerradweg, Umbau von Vereinsheimen...

Tabelle 3-9: Inhalte des Werkstattgesprächs mit Trägern energetischer Belange in der Gemeinde Mettingen am 12.07.2017

Teilnehmer und Ergebnisse des Werkstattgesprächs sind in einem Ergebnisprotokoll dokumentiert. Eine Zusammenfassung der Ergebnisse ist diesem Bericht im Anhang beigelegt (siehe Abschnitt 8.3 und 8.4). Sie umfasst eine räumlich aufbereitete Übersicht der Ergebnisse. Diese räumliche Aufbereitung der Ergebnisse des Werkstattgesprächs bildet die Grundlage für das Chancenkataster Veränderung, das um weitere Informationen, wie z.B. die im vorigen Abschnitt genannten Maßnahmen des integrierten Klimaschutzkonzepts, erweitert ist.

## 4 Energie-Entwicklungs-Plan

### 4.1 Informelles Planungsinstrument: Wärmeleitplanung

Für die nachhaltige Energieversorgung im Sinne des Klimaschutzkonzeptes der Gemeinde Mettingen 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 4-1 zeigt auf, wie durch unterschiedliche Gewichtung das Ziel von bis zu 95 % weniger THG-Emissionen im Gebäudesektor erreicht werden kann. Während in kleineren und ländlich geprägten Gemeinden eine Vollversorgung mit erneuerbaren Energien möglich ist, müssen Kommunen mit zunehmender Urbanität vor allem auf Effizienzsteigerung setzen. Im Kreis Steinfurt und auch in der Gemeinde Mettingen in eine Mischung aus beiden Ansätzen erforderlich.

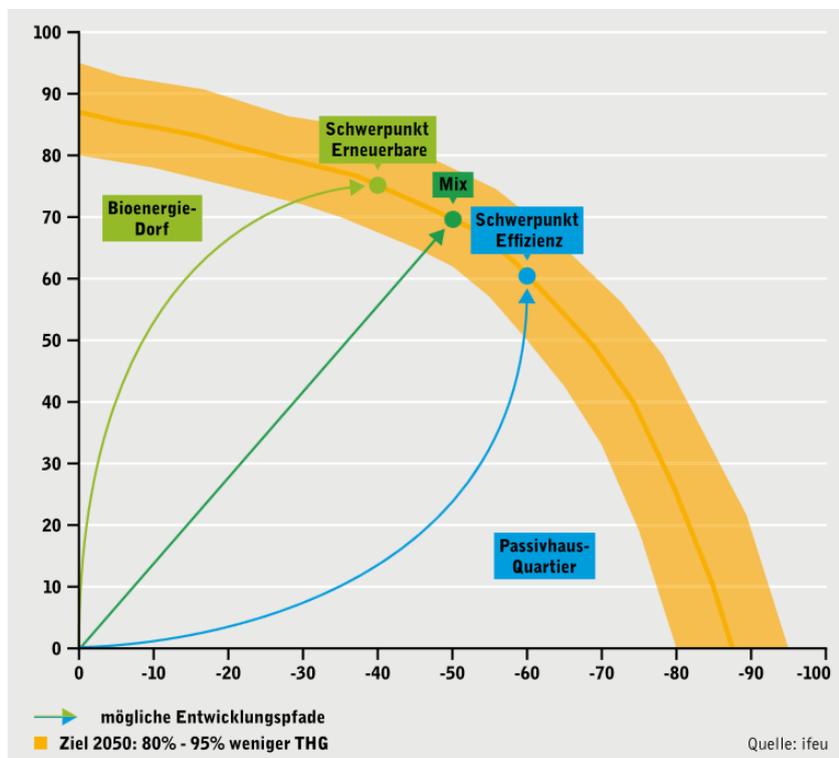


Abbildung 4-1: Mögliche Pfade zur Zielerreichung im Gebäudebereich in Deutschland bis 2050 ([35], Seite 12)

Um den Anteil der erneuerbaren Energien im Wärmemarkt zu steigern, ist der Aufbau von Wärmenetzen notwendig. Das Beispiel Dänemark zeigt, dass Wärmenetze die großflächige Substitution von fossilen Energieträgern durch alternative Energien befördern. Dabei sollten schon heute die Möglichkeiten von sogenannten „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 kann dann durch Biomasse und/oder Wärmepumpen gedeckt werden (vgl. [35], Seite 13).

## 4.2 Kurzfristige Entwicklung (bis 2020), Projektsteckbriefe

Mögliche Potenziale der kurzfristigen Entwicklung der Wärmeversorgung von Mettingen werden in Form von Projektsteckbriefen zusammengefasst. Darin werden sowohl die aktuelle Situation als auch das Änderungspotenzial und daraus resultierende Maßnahmen beschrieben. Die Steckbriefe umfassen folgende Themenfelder:

- Wärmeverbund in der Innenstadt
- Wärmeversorgung der Kardinal-von-Galen-Schule und Sportstätten
- Wärmeversorgung der Mehrfamilienhäuser „Zum Wittenbrink“
- Energetische Sanierung im Fangkamp

Projekt 1		Wärmeverbund in der Innenstadt	
Projektzeitraum:	kurzfristig		
Ort:	Zentrum der Gemeinde Mettingen		
Aktuelle Situation			
<p>Kurzbeschreibung:</p> <p>Im Zentrum von Mettingen sind mehrere kommunale Liegenschaften vorhanden. Sie umfassen den Gebäudekomplex des Rathauses, die Paul-Gerhard-Schule und Wohngebäude. In diesem Bereich liegen auch ein Familienzentrum des Evangelischen Kirchenkreises Tecklenburg sowie die Ernst-Klee-Schule des Landschaftsverbands Westfalen-Lippe. Der Stadtkern der Gemeinde Mettingen soll in den kommenden Jahren barrierefrei werden. Hierzu wird im Bereich um die Kirche und das Rathaus teilweise der Straßen- aber hauptsächlich der Gehwegbelag entfernt, geebnet und wieder aufgebracht.</p>		 <p>Quelle: Openstreetmap</p>	
Übersicht des Projektes			
Handlungsfeld:	Nahwärme		
Beschreibung:	Die Maßnahme der Straßenerneuerung könnte genutzt werden, um Rohrleitungen für ein Wärmenetz zur Versorgung des innerstädtischen Kerns zu verlegen. Für die Ausgestaltung des Wärmenetzes bieten sich verschiedene Möglichkeiten an:		
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zwei kleine Wärmenetze: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rathauskomplex</li> <li>• Paul-Gerhard-Schule + Wohngebäude der Stadt (ggf. + Familienzentrum + Ernst-Klee-Schule)</li> </ul> </li> <li>2. Ein großes Wärmenetz</li> </ol>		
Projektträger:	Stadt Mettingen		
Akteure:	Evangelischer Kirchenkreis Tecklenburg, Landschaftsverband Westfalen-Lippe, Mieter des Wohngebäudes		

Kosten eines Erstkonzepts:	ca. 15.000 € bis 20.000 € <sup>4</sup> (Gesamtkosten)
Umsetzungsschritte	
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Abstimmung mit dem Evangelischen Kirchenkreis Tecklenburg und dem Landschaftsverband Westfalen-Lippe</li><li>2. Erstellung eines Konzepts</li><li>3. Wirtschaftlichkeitsberechnung und Klärung der Betreiberschaft</li><li>4. Information der Hausbesitzer / Mieter</li><li>5. Planung und Durchführung der Arbeiten</li></ol>	

---

<sup>4</sup> Bis zum Ende des 1. Quartals 2018 besteht die Möglichkeit der Förderung einer Machbarkeitsstudie für eine kollektive Wärmeversorgung über das Projekt „Wärme in der EUREGIO“. Nähere Infos: [www.wiefm.eu](http://www.wiefm.eu)

Projekt 2 Wärmeversorgung der Kardinal-von-Galen-Schule und Sportstätten	
Projektzeitraum:	kurzfristig
Ort:	Kardinal-von-Galen-Schule, Sportstätten, Siedlung am Fangkamp
Aktuelle Situation	
<p>Kurzbeschreibung:</p> <p>Im Nordosten der Gemeinde ist eine Freifläche im Besitz eines privaten Eigentümers vorhanden. Die Kommune würde dieses Gelände gerne zur Wohnbebauung nutzen. Derzeit ist der Eigentümer jedoch nicht bereit, das Gelände an die Kommune zu verkaufen. Südlich dieses Geländes befinden sich die Kardinal-von-Galen-Schule und der Kindergarten St. Martin in Trägerschaft der katholischen Pfarrgemeinde St. Agatha. Nördlich der Freifläche sind Sportstätten vorhanden (Turnhalle und Sportpark) sowie westlich ein Wohngebiet. Das Wohngebiet besteht vorrangig aus Ein- und Zweifamilienhäusern mit durchmischter Bevölkerungsstruktur.</p>	
Quelle: Openstreetmap	
Übersicht des Projektes	
Handlungsfeld:	Nahwärme
Beschreibung:	Die Kardinal-von-Galen Schule könnte, möglicherweise unter Einbeziehung des Kindergartens und des angrenzenden Wohngebiets mit den Sportstätten zu einem Wärmeverbund zusammengeschlossen werden. Sollte der Eigentümer der Freifläche zu einem späteren Zeitpunkt zum Verkauf der Fläche zwischen den Schulen und dem Tüotten-Sportplatz bereit sein, könnte dort ein Neubaugebiet entstehen, welches in den Wärmeverbund integriert werden könnte.
Projekträger:	Gemeinde Mettingen
Akteure:	Eigentümer der Wohnhäuser in der Siedlung am Fangkamp, Eigentümer der Freifläche, Katholische Pfarrgemeinde St. Agatha Mettingen
Kosten eines Erstkonzepts:	ca. 13.000 € bis 15.000 €* (Gesamtkosten)
Umsetzungsschritte	

\* Bis zum Ende des 1. Quartals 2018 besteht die Möglichkeit der Förderung einer Machbarkeitsstudie für eine kollektive Wärmeversorgung über das Projekt „Wärme in der EUREGIO“. Nähere Infos: [www.wiefm.eu](http://www.wiefm.eu)

1. Abstimmung mit der Katholischen Pfarrgemeinde St. Agatha Mettingen und den Eigentümern der Wohnhäuser in der Siedlung am Fangkamp
2. Erstellung eines Konzepts
3. Wirtschaftlichkeitsberechnung und Klärung Betreiberschaft
4. Planung und Durchführung der Arbeiten

<b>Projekt 3      Wärmeversorgung der Mehrfamilienhäuser „Zum Wittenbrink“</b>	
Projektzeitraum:	kurzfristig
Ort:	Straßen „Zum Wittenbrink“, „Am Kolk“ und Gewerbegebiet
<b>Aktuelle Situation</b>	
<p><b>Kurzbeschreibung:</b></p> <p>Die Gemeinde plant in nächster Zeit die Errichtung von ein bis zwei Mehrfamilienhäusern mit zehn bis zwölf Wohneinheiten im Bereich des Wendehammers auf der Straße „Zum Wittenbrink“. An der nahe gelegenen Querstraße „Am Kolk“ befinden sich mehrere Mehrfamilienhäuser. Ein Gebäude ist im Besitz der Gemeinde. Es besteht die Überlegung der Gemeinde, dieses Gebäude durch einen Neubau zu ersetzen oder alternativ zu sanieren und als Sozialwohnungen zu nutzen, ggf. auch in Form einer Genossenschaft. Die Gebäude liegen nahe dem Gewerbegebiet der Gemeinde Mettingen.</p>	 <p>Quelle: Openstreetmap</p>
<b>Übersicht des Projektes</b>	
Handlungsfeld:	Nahwärme
Beschreibung:	Es soll die Möglichkeit eines Nahwärmeverbundes der Neubauten und des Mehrfamilienhauses der Gemeinde nahe der Straße „Zum Wittenbrink“ überprüft werden. Ggf. können weitere Mehrfamilienhäuser privater Eigentümer in den Wärmeverbund integriert werden. Als mögliche Partner eines Energieverbundes werden die umliegenden Unternehmen einbezogen.
Projektträger:	Gemeinde Mettingen
Akteure:	Eigentümer der Mehrfamilienhäuser, Umliegende Unternehmen
Kosten eines Erstkonzepts:	ca. 7.000 € bis 10.000 €* (Gesamtkosten)
<b>Umsetzungsschritte</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Erstellung eines Erstkonzepts für alternative, kollektive Wärmeversorgungen</li> <li>2. Abstimmung mit den Hausbesitzern, Bauträgern und den umliegenden Unternehmen</li> <li>3. Wirtschaftlichkeitsberechnung und Klärung der Betreiberschaft</li> <li>4. Planung und Durchführung der Arbeiten</li> </ol>	

\* Bis zum Ende des 1. Quartals 2018 besteht die Möglichkeit der Förderung einer Machbarkeitsstudie für eine kollektive Wärmeversorgung über das Projekt „Wärme in der EUREGIO“. Nähere Infos: [www.wiefm.eu](http://www.wiefm.eu)

Projekt 4      Energetische Sanierung im Fangkamp	
Projektzeitraum:	Kurzfristig
Ort:	Siedlungen Fangkamp und Hülskamp
Aktuelle Situation	
<p>Kurzbeschreibung:</p> <p>Die Siedlungen Fangkamp und Hülskamp liegen im Norden der Gemeinde in der Nähe des Zentrums. Das Quartier besteht zu einem großen Teil aus freistehenden Ein- und Zweifamilienhäusern, die in den 1950er Jahren gebaut wurden und starke Ähnlichkeiten aufweisen. Die Wärmeversorgung umfasst viele Kohleheizungen unter Einsatz von Deputatkohle. Durch das Auslaufen des Kohledeputats Ende 2018 stellt sich für diese Gebäude die Frage nach einer alternativen Wärmeversorgung. Im Quartier wohnen überdurchschnittlich viele über 60-Jährige Einwohner. Aufgrund der Altersstruktur der Bevölkerung ist in den nächsten Jahren und Jahrzehnten mit verstärkten Eigentümerwechseln zu rechnen, in deren Zusammenhang energetische Sanierungen durchgeführt werden können.</p>	 <p>Quelle: Openstreetmap</p>
Übersicht des Projektes	
Handlungsfeld:	Energetische Sanierung
Beschreibung:	<p>Im Rahmen des Förderprogramms KfW 432 „Energetische Stadtsanierung“ erfolgt derzeit die Erstellung eines integrierten energetischen Quartierskonzepts, das die aktuelle Situation des Quartiers und Maßnahmen zur energetischen Sanierung abbildet. Auf dieser Grundlage erfolgt die Umsetzung von Maßnahmen durch einen Sanierungsmanager.</p> <p>Aufgrund der beschriebenen Situation des Quartiers können für das energetische Quartierskonzept folgende Fragestellungen relevant sein:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Potenziale der Durchführung von energetischen Sanierungen im Rahmen von Eigentümerwechseln</li> <li>• Umstellung der Wärmeversorgung nach Auslaufen des Kohledeputats</li> <li>• Entwicklung von Maßnahmen für ein mögliches Sanierungsmanagement</li> </ul>
Projektträger:	Gemeinde Mettingen
Akteure:	Eigentümer der Wohnhäuser in der Siedlung am Fangkamp, Eigentümer der Wohnhäuser in der Siedlung am Hülskamp

#### Umsetzungsschritte

1. Gespräche mit den Gebäudeeigentümern
2. Erstellung eines Quartierskonzepts und Entwicklungen von Maßnahmen unter Berücksichtigung der aktuellen Situation des Quartiers und unter Einbindung der Gebäudeeigentümer
3. Planung und Durchführung von Maßnahmen durch einen Sanierungsmanager

### 4.3 Mittelfristige Entwicklung (bis 2025)

Im Folgenden werden mögliche Entwicklungen und Projekte beschrieben, deren Umsetzung voraussichtlich nicht kurzfristig erfolgen wird, die jedoch perspektivisch bis 2025 umgesetzt werden können. Sie umfassen sowohl konkrete Projekte als auch Bereiche besonderer Potenziale, die sich aus der Beschreibung der energetischen Ist-Situation im Rahmen des Energie-Informations-Systems ergeben.

#### Nachhaltiges Gewerbegebiet am Nordschacht

Im Bereich des Nordschachts im Süden der Gemeinde ist aufgrund von Bergschäden eine Siedlung leerstehend. Sollten keine weiteren Bergschäden in diesem Gebiet zu erwarten sein, kann das Gelände zur Ausweisung eines weiteren Gewerbegebiets genutzt werden. Ebenso könnte das Gelände des Nordschachts in Abstimmung mit der RAG langfristig für die Entwicklung eines Gewerbegebiets zur Verfügung stehen.

Bei der Entwicklung eines Konzepts für das Gewerbegebiet können hohe Effizienzstandards der Gebäude sowie eine regenerative Wärmeversorgung vorgeschrieben werden, um das Gewerbegebiet nachhaltig zu gestalten. Im Hinblick auf die Wärmeversorgung ist ggf. der Einsatz von Grubenwasser des Nordschachts möglich. Alternativ wäre u.a. eine Versorgung durch ein Biogas-BHKW ergänzt durch eine solarthermische Großanlage denkbar. Zur Einschätzung von Potenzialen und Wirtschaftlichkeit unterschiedlicher Alternativen der Wärmeversorgung ist eine energetische Bewertung im Rahmen eines Versorgungskonzepts erforderlich.

#### Gebiete mit hohen PV Potenzialen

Nur in vier der 54 Abfrageblöcke in der Gemeinde Mettingen sind bereits so viele PV-Module installiert, dass diese mehr als 50 % des Strombedarfs im Abfrageblock bilanziell decken können (Abfrageblöcke Nummer 21, 26, 49 und 55).

Dabei kann in nahezu allen Abfrageblöcken nördlich der Recker Straße der Strombedarf bilanziell zu mehr als 100 % mit PV-Strom gedeckt werden (Abfrageblöcke Nummer 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 16, 17, 27, 33, 34, 46, 48 und 49). Gleiches gilt mit Ausnahme des Innenstadtbereichs auch für Abfrageblöcke südlich der Recker Straße (13, 14, 15, 19, 20, 21, 26, 31, 32, 35, 37, 40, 44, 50 und 55).

Nur in einigen Abfrageblöcken östlich der Neuenkirchener Straße, im Ortskern und im Gewerbegebiet Ost ist der Strombedarf größer als der potenziell erzeugbare Strom mittels PV-Modulen (Abfrageblöcke Nummer 12, 18, 22, 23, 24, 28, 29, 30, 36, 38, 45, 47, 51, 52, 53 und 54).

In all diesen Bereichen können Solarkampagnen durchgeführt werden, um die Bürger auf die vorhandenen Potenziale aufmerksam zu machen und sie über Planungs-, Projektierungs- und Finanzierungsmöglichkeiten zu informieren. Aufgrund der Höhe des notwendigen Engagements der Bürger und der hohen Investitionskosten für derartige Projekte, sollten entsprechende Kampagnen zunächst in Gebieten mit hoher Eigentumsquote und Einkommensstärke durchgeführt werden. Abfrageblöcke mit Mietwohnungen und einem hohen Anteil an Sozialhilfeempfänger konzentrieren sich im Innenstadtbereich, wo das Photovoltaik-Potenzial am niedrigsten ist.

Ein Überblick über die Abfrageblöcke, die bereits den Hauptteil ihres Strombedarfs bilanziell aus PV-Strom decken können sowie über die Abfrageblöcke, die dazu potenziell in der Lage sind, findet sich in [Abbildung 3-21](#) und [Abbildung 3-22](#).

#### Gebiete mit hohen Sanierungspotenzialen

Die Gebiete mit hohen Sanierungspotenzialen konzentrieren sich im Süden, im Nordosten und im Nordwesten der Ortslage der Gemeinde Mettingen. In [Abbildung 3-18](#) ist kartografisch dargestellt, wo welche Sanierungsansätze zum Tragen kommen sollten.

In den Abfrageblöcken Nummer 11, 31, 32 und 49 ist demnach eine Sanierung der Gebäudehülle erforderlich. In Abfrageblock 2 ist ebenfalls eine Sanierung der Gebäudehülle und darüber hinaus der Fenster erforderlich. Die Erneuerung der Heizung ist zu prüfen. Bei den Abfrageblöcken Nummer 16, 17, 19, 20, 35 und 46, im Nordwesten der Ortslage, steht die Sanierung der Gebäudehülle an, eine Erneuerung von Fenstern und Heizungen ist erforderlich. In den Abfrageblöcken 5, 33 und 34 steht die Erneuerung der Heizungen an.

Die Abfrageblöcke, in denen die Erneuerung der Heizung ansteht, befinden sich noch am Anfang des Sanierungszyklus. Durch gezielte Ansprache der Eigentümer in den entsprechenden Bereichen können Potenziale für Gemeinschaftslösungen diskutiert werden.

In den übrigen Bereichen können beispielsweise Haus-zu-Haus-Beratungen durchgeführt werden, bei denen ortsansässige Handwerker über Chancen und Möglichkeiten der jeweiligen Sanierungsmaßnahmen informieren.

### Zusammenspiel Erneuerbare-Energien-Erzeugungsanlagen

Da es in unseren Breiten in den Sommermonaten mehr Sonnenstunden gibt als in den Wintermonaten kann eine PV-Anlage in der warmen Jahreshälfte mehr Strom produzieren als in der kalten. Dem entgegen steht ein höherer Strombedarf in den Wintermonaten, der beispielsweise darauf zurückzuführen ist, dass die Raumbelichtung mehr genutzt wird. Dementsprechend steht auch weniger Photovoltaik-Strom für den Betrieb von Wärmepumpen zur Verfügung, die aufgrund des höheren Wärmeverbrauchs wiederum mehr Strom benötigen. Diese „Saisonalschwankung“ kann jedoch durch wärmegeführte KWK-Anlagen ausgeglichen werden. Diese produzieren während der Heizperiode mehr Wärme und somit auch mehr Strom. Dieser Strom kann für den intensiveren Betrieb von Wärmepumpen genutzt werden. Das Prinzip der Verknüpfung der verschiedenen Energieerzeugungs-Anlagen ist in [Abbildung 4-2](#) schematisch für das Sommer- und das Winterhalbjahr gezeigt. Die Häuschen symbolisieren die Höhe des Energiebedarfs, sind aber untereinander nicht maßstabsgetreu.

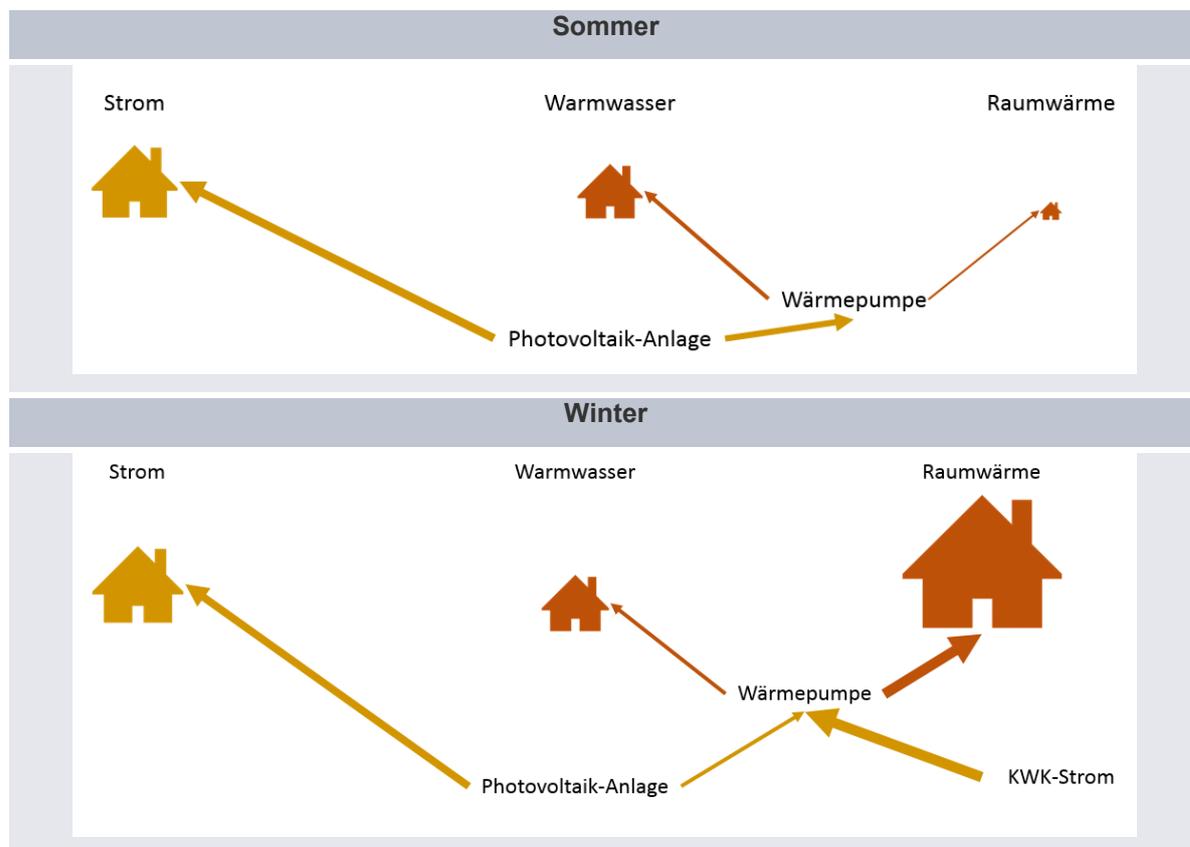


Abbildung 4-2: Prinzip der Verknüpfung verschiedener Energieerzeugungsanlagen zur Nutzung von Synergieeffekten (nicht maßstabsgetreu, TAFH, eigene Abbildung)

#### 4.4 Langfristige Entwicklung (bis 2050)

Der Masterplans 100 % Klimaschutz des Kreises Steinfurt nennt das Ziel, die THG-Emissionen des Kreises bis 2050 um 95 % zu reduzieren. Um dies zu erreichen, sind eine größtmögliche Ausnutzung von Effizienzpotenzialen sowie eine umfassende Substitution von fossilen Energieträgern durch regenerative Energien erforderlich. Entsprechend soll der Wärmebedarf zur Beheizung, Warmwasserbereitung und zur Bereitstellung von Prozesswärme bis 2050 im Vergleich zu 2010 um mehr als 50 % reduziert werden. Zudem soll der Energieträgermix der Wärmeerzeugung in 2050 keine fossilen Energieträger umfassen. Kohle und Erdöl werden entsprechend des Konzepts bis 2030 und Erdgas bis 2050 durch regenerative Energien substituiert. [2]

Um diese Entwicklung soweit möglich auf die Wärmeversorgung von Mettingen zu übertragen, bilden die in der kurzfristigen und mittelfristigen Entwicklung beschriebenen Projekte wichtige Meilensteine. Darüber hinaus ist zur Erreichung dieser Entwicklung jedoch erforderlich, alle weiteren Gebäude und Wärmeerzeuger in den Blick zu nehmen, die nicht Bestandteile der beschriebenen Projekte sind.

Unter der Annahme einer durchschnittlichen Nutzungsdauer von Wärmeerzeugern von etwa 15 Jahren bestehen von 2020 bis zum Jahr 2050 zwei Austauschzyklen, die Potenzial zu einem großflächigen Einsatz regenerativer Energieerzeuger bieten. Um die im Masterplan des Kreises Steinfurt skizzierte Entwicklung zu erreichen, sollten im ersten Austauschzyklus insbesondere die Kohle- und Ölheizungen durch regenerative Systeme ersetzt werden. Die Substitution von Erdgas-Heizkesseln durch den Einsatz regenerativer Energien wird dann im zweiten Substitutionszyklus eine hohe Relevanz haben. Im

Hinblick auf die regenerative Wärmeversorgung sind hier insbesondere die Energieträger Biogas, Biomethan, Solarthermie und feste Biomasse zu nennen. Diese werden nach Plänen des Masterplans durch den Einsatz von Fernwärme und elektrische Energie ergänzt.

Um eine größtmögliche Umsetzung von Effizienzpotenzialen und Substitution fossiler Energieträger zu erreichen, sollte eine Ansprache und Beteiligung möglichst vieler Bürger mit dem Ziel erfolgen, die Akzeptanz in weiten Teilen der Bevölkerung zu stärken und Hemmnisse abzubauen. Hierzu ist eine systematische Kommunikationsstrategie erforderlich, die sich an die Fragestellungen und Bedürfnisse unterschiedlicher Bevölkerungsgruppen anpasst. Die beschriebenen Projekte können dabei als Best Practice Beispiele im Sinne einer Vorreiterfunktion dazu genutzt werden, unterschiedliche Möglichkeiten einer nachhaltigen Wärmeerzeugung in der Kommune zu kommunizieren und über Techniken, Kosten und Betreibermodelle zu informieren. Für Haushalte mit geringem Einkommen können darüber hinaus Beratungen zur Energieeinsparung angeboten werden. Zudem können Beratungen zu energetischen Sanierung und deren Fördermöglichkeiten erfolgen.

## 5 Umsetzungsprozess

### 5.1 Beteiligungsprozess

Die Einbeziehung der Kommune sowie deren Mitarbeiter, der Energieversorger und relevanter Akteure aus der Wirtschaft war ein wichtiger Bestandteil der Erstellung des integrierten Wärmenutzungskonzeptes. Zu diesem Zweck wurden zwei Workshops durchgeführt.

#### Auftakt-Workshop

Der Auftakt-Workshop fand im Kreishaus in Burgsteinfurt statt, diente dem Auftakt des Projektes und der Klärung des Vorgehens sowie allgemeiner Fragen. Hierzu wurden Bürgermeister und Mitarbeiter der Kommunen eingeladen.

#### Werkstattgespräch

Das Werkstattgespräch fand in der jeweiligen Kommune statt, in Mettingen im Rathaus. Er diente zur Vorstellung erster Ergebnisse des Projektes sowie der Benennung von möglichen Projektideen und von Handlungsschwerpunkten. Neben Mitarbeitern der Kommunen waren auch Vertreter der Energieversorger und weitere Schlüsselakteure (z.B. Mitarbeiter des Vereins Haus im Glück e.V.) anwesend.

#### Einzelgespräche

Zur Konkretisierung von Projektideen fanden Einzelgespräche mit Vertretern von relevanten Wirtschaftsbetrieben aus Mettingen statt. Ziel der Gespräche war es die Grundlagen für jene Projekte zu legen, die das Engagement von Akteuren aus der Wirtschaft erfordern und in diesem Endbericht dargestellt werden. Die Ergebnisse der Gespräche flossen vor allem in die entsprechenden Projekt-Steckbriefe, die in Kapitel 4.2 näher vorgestellt werden.

#### Projektwerkstatt

Im Mai 2018 wurde eine Projektwerkstatt zu der im Klimaschutzkonzept genannten Maßnahme der Erstellung eines Klimaschutzteilkonzeptes für öffentliche Liegenschaften durchgeführt. Teilnehmer waren Vertreter der Gemeinde Mettingen, der FH Münster und der Gertec Ingenieurgesellschaft. Das Protokoll der Projektwerkstatt ist diesem Bericht im Anhang 8.5 beigelegt.

### 5.2 Weg in die Umsetzung

#### 5.2.1 Kommunale Handlungsmöglichkeiten

Zur Erzielung einer nachhaltigen Entwicklung der Wärmeversorgung bestehen für die Gemeinde Mettingen unterschiedliche kommunale Handlungsmöglichkeiten. Sie umfassen

- die Festlegung eines verbindlichen politischen Beschlusses zur nachhaltigen Entwicklung der Wärmeversorgung,
- die verbindliche Zuordnung von Aufgaben in der Verwaltung insbesondere im Hinblick auf die fachübergreifende Koordination von Aufgaben sowie die Organisation und das Controlling von Projekten,

- die Umsetzung baulicher bzw. versorgungstechnischer Veränderungen in kommunalen Liegenschaften,
- Maßnahmen zur Beeinflussung des Nutzerverhaltens sowie
- die Festlegung hoher Effizienzstandards und Vorgaben zum Einsatz regenerativer Wärmeerzeuger in Neubaugebieten.

Im Folgenden werden diese Handlungsmöglichkeiten kurz erläutert.

### Politischer Beschluss und Bereitstellung personeller Ressourcen

Ein verbindlicher politischer Beschluss der Gemeinde Mettingen zur nachhaltigen Entwicklung der Wärmeversorgung verdeutlicht die hohe Priorität dieses Themas in der Kommune und kann auch nach außen ein wichtiges Zeichen setzen, um die Bevölkerung zur Mitwirkung zu motivieren. In diesem Zusammenhang kann die Vorbildfunktion der Gemeinde einen wichtigen Beitrag zur Erzielung zusätzlicher Effekte leisten, die nicht in ihrem Entscheidungsspielraum liegen. Gerade im Bereich der Wärmeversorgung ist die Einbindung und Motivation der Bevölkerung ein entscheidender kommunaler Handlungsbereich, da die Beheizung eines großen Teils des Gebäudebestands nicht unmittelbar durch die Kommune beeinflusst werden kann.

Die Relevanz des Themas für die Gemeinde Mettingen kann durch Kooperationen mit anderen Gemeinden oder die Beteiligung an Netzwerken und Bündnissen herausgestellt werden, über die im Sinne der Vorbildfunktion regelmäßig informiert werden kann. Beispielhaft kann hier die aktive Beteiligung an Projekten des energieland2050 e.V. genannt werden.

Grundvoraussetzungen zur Leistung dieser Aufgaben sind nach [36] folgende Aspekte: Unterstützung durch die politische Spitze einer Kommune, Bereitstellung personeller Ressourcen, die die fachübergreifenden Aufgaben koordinieren sowie die Organisation und das Controlling übernehmen. In Mettingen können die Organisation von Projekten und das Controlling der Wärmeversorgung im Klimaschutzmanagement verankert werden. Hier können die organisatorischen Tätigkeiten in enger Anlehnung an die Organisation von Klimaschutzmaßnahmen erfolgen. Gemeinsame und sich ergänzende Aufgaben werden so gebündelt und es wird somit eine Doppelung von Strukturen und Tätigkeiten vermieden. Eine Erläuterung der erforderlichen Aufgaben zur Organisation und zum Controlling der nachhaltigen Entwicklung der Wärmeversorgung erfolgt im nachfolgenden Abschnitt 5.2.2.

### Wärmeversorgung der kommunalen Liegenschaften

Neben der indirekten Einflussnahme durch die Vorbildfunktion und Motivation besteht die Möglichkeit konkrete bauliche bzw. versorgungstechnische Veränderungen in kommunalen Liegenschaften der Gemeinde Mettingen vorzunehmen. Potenziale für die Gemeinde lassen sich dem Chancenkataster Veränderung sowie dem EEP entnehmen.

Ein grundlegendes Hemmnis der Umsetzung konkreter Projekte ist die Finanzierung. Möglichkeiten zur Finanzierung von Maßnahmen sind beispielsweise die Nutzung von Förderprogrammen, Contracting oder die Schaffung eines Fonds, der für eine nachhaltige Wärmeversorgung bzw. weiter gefasst für die Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen eingerichtet wird.

### Änderung des Nutzerverhaltens

Darüber hinaus lassen sich Verbrauchsminderungen durch verändertes Nutzerverhalten und Optimierungen der Versorgungstechnik erreichen. Entsprechende Maßnahmen, die in kommunalen Liegenschaften der Gemeinde Mettingen umgesetzt werden können, sind beispielsweise:

- Schulung von Hausmeistern und Nutzern kommunaler Liegenschaften zur Bedienung der Wärmeerzeuger und Heizkörper,

- Implementierung eines Energiemanagements für kommunale Liegenschaften und
- Einführung von Anreizprogrammen, um die Nutzer der Liegenschaften zu motivieren den Energieverbrauch zur Beheizung zu reduzieren.

Zudem können auch Beratungen für Privatpersonen von der Gemeinde Mettingen angeboten werden, um auch über die Nutzung von kommunalen Liegenschaften hinaus Bedarfsminderungen zu erreichen. Hohe Relevanz haben in diesem Zusammenhang Energiesparprojekte an Schulen, da die Schüler so frühzeitig ein Bewusstsein für ressourcenschonendes Verhalten entwickeln und zu einer Diskussion des Themas in ihren Familien anregen können.

### Effizienzstandards in Neubaugebieten

Eine weitere Möglichkeit der Einflussnahme auf den Energieverbrauch zur Beheizung durch die Gemeinde Mettingen ist der Bereich des Neubaus. Durch Festlegung hoher Effizienzstandards für Neubaugebiete und Vorgaben zum Einsatz regenerativer Wärmeerzeuger kann bereits vor Errichtung der Gebäude eine nachhaltige Wärmeversorgung sichergestellt werden. Hierzu stehen unterschiedliche Instrumente wie städtebauliche Verträge oder privatrechtliche Kaufverträge und mit Einschränkungen Optionen im Rahmen der Bebauungsplanung zur Verfügung.

## 5.2.2 Controllingkonzept

Um eine nachhaltige Entwicklung der Wärmeversorgung zu erreichen, ist ein kontinuierlicher Verbesserungsprozess anzustreben, der durch ein systematisches Controlling als Steuerungs- und Koordinierungsinstrument erreicht werden kann. Im Folgenden wird ein entsprechendes Controlling-Konzept in Anlehnung an [36] beschrieben, das ein mögliches Vorgehen zum Controlling der Wärmeversorgung durch die Gemeinde Mettingen unter Einsatz des Planungswerkzeugs beschreibt.

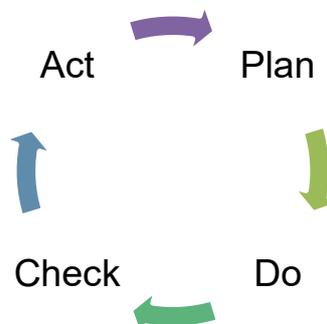
Um einen kontinuierlichen Verbesserungsprozess der Wärmeversorgung anzustreben, ist ein Vorgehen im Sinne des PDCA-Zyklus (Plan, Do, Check, Act) von Managementsystemen zielführend. Er umfasst eine im Kreislauf durchgeführte Planung, Umsetzung, Überprüfung und Optimierung der Nachhaltigkeitsstandards der Wärmeversorgung in der Kommune. Die nachfolgende Abbildung beschreibt die Inhalte dieses kontinuierlichen Vorgehens, die im Folgenden näher erläutert werden.

#### Änderung und Optimierung

- Soweit erforderlich Anpassung des Energie-Entwicklungs-Plans im Hinblick auf kurzfristige, mittelfristige und langfristige Umsetzungen und Ziele
- Gegebenenfalls Anpassung der Umsetzung von Projekten durch Aktualisierung der Projektsteckbriefe

#### Analyse und Kontrolle

- Aktualisierung und Fortschreibung des Energie-Information-Systems
- Bewertung der Entwicklung von Kennwerten und Abgleich mit Zielsetzungen des Energie-Entwicklungs-Plans



#### Zielsetzung und Planung

- Aktualisierung und Analyse der kurzfristigen, mittelfristigen und langfristigen Maßnahmen und Ziele des Energie-Entwicklungs-Plans
- Verankerung von langfristigen Zielen durch politischen Beschluss

#### Umsetzung

- Umsetzung von Maßnahmen auf Grundlage von Projektsteckbriefen des Energie-Entwicklungs-Plans
- Beteiligung der Bevölkerung durch Öffentlichkeitsarbeit auf Grundlage der Kommunikationsstrategie

Abbildung 5-1: Management-Kreislauf des Controlling-Konzepts (Gertec, eigene Darstellung)

## Zielsetzung und Planung

Um eine kontinuierliche Verbesserung der Wärmeversorgung im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung zu erreichen, ist die Festlegung konkreter Ziele erforderlich. Grundsätzliche Ziele zur Minderung der THG-Emissionen der Gemeinde Mettingen bestehen bereits durch das Integrierte Klimaschutzkonzept der Gemeinde und den Masterplan 100 % Klimaschutz des Kreises Steinfurt. Auf Grundlage dieser Zielsetzungen lassen sich Minderungsziele der Wärmeversorgung der Gemeinde Mettingen ableiten und Zielerreichungspfade definieren. Sie können somit eine Ergänzung zu den Zielen des Klimaschutzkonzepts darstellen und die Potenziale im Bereich der Wärmeversorgung genauer differenzieren. In Anlehnung an den Masterplan 100 % Klimaschutz wird vorgeschlagen, den Wärmebedarf von Mettingen bis zum Jahr 2050 um 50 % zu reduzieren und ausschließlich durch erneuerbaren Energien zu decken. Zur verbindlichen Festlegung der Zielsetzungen sollte ein entsprechender Beschluss durch kommunale Gremien erfolgen.

Eine Grundlage für die Bewertung der Umsetzbarkeit der Zielsetzung bildet das EIS, das eine detaillierte Bilanzierung und Potenzialauswertung der Wärmeversorgung der Gemeinde Mettingen umfasst. Eine Darlegung des Handlungspfads zur Zielerreichung erfolgt durch den EEP. Hierin werden der Weg zur Zielerreichung durch Benennung konkreter Maßnahmen und Meilensteine erläutert und erforderliche Handlungsschritte benannt. Kurzfristige Projekte sind in den Projektsteckbriefen beschrieben, die die Potenziale der kurzfristigen Entwicklung definieren.

## Umsetzung

Einen konkreten Handlungsleitfaden für die Umsetzung von Projekten bilden die Projektsteckbriefe des EEP. Sie beschreiben kurzfristig umsetzbare Projekte und geben einen Überblick über die erforderlichen Umsetzungsschritte. Um die Projekte erfolgreich und zeitnah umzusetzen, ist eine frühzeitige und möglichst konkrete Festlegung von Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten sinnvoll, in die alle relevanten Akteure eingebunden werden.

Die Umsetzung der Maßnahmen kann durch ein Feincontrolling begleitet werden, welches die einzelne Maßnahme auf ihre Wirksamkeit hin überprüft. Dies kann durch den jeweiligen Verantwortlichen der Maßnahme erfolgen, um das Feincontrolling eng in die Umsetzung einzubeziehen. Auswertungen im Rahmen des Feincontrollings können folgende Aspekte umfassen:

- Entsprechung oder Differenz des realen Zeitverlaufs und der Planung,
- Aufwand von Ressourcen (Kosten, Personen etc.) im Verhältnis zur THG-Minderung.

Neben der Durchführung von Projekten sollte die Umsetzung eine Information und größtmögliche Beteiligung der Bevölkerung auf Grundlage der im nächsten Kapitel beschriebenen Kommunikationsstrategie umfassen. Hintergrundinformationen zu Ansprachestrategien kann das Grundlagenkataster Demografie geben, das soziodemografische Strukturen unterschiedlicher Quartiere der Gemeinde Mettingen aufschlüsselt.

## Analyse und Kontrolle

Im Sinne der kontinuierlichen Steuerung und Koordinierung ist eine regelmäßige Überprüfung der Ziele erforderlich, um gegebenenfalls neue Erkenntnisse und Planänderungen in der Ausrichtung des Controllings zu berücksichtigen und die Ziele entsprechend anzupassen.

Eine Grundlage für die Analyse der Wirkungen durchgeführter Maßnahmen bildet das Energie-Informationssystem, das jährlich fortgeschrieben werden kann, um die Verbrauchsstrukturen zu dokumentieren und Entwicklungen auszuwerten. Auf dieser Grundlage lassen sich geeignete Indikatoren definieren, aufgrund derer festgestellt werden kann, ob die Umsetzung von Projekten den Zielen und Leitlinien der nachhaltigen Entwicklung der Wärmeversorgung entspricht. Hierzu ist die Einbindung der lokalen Schornsteinfeger erstrebenswert. Mögliche Indikatoren zur Bewertung der Wärmeversorgung sind:

- der Anteil erneuerbarer Energien am Energieträgermix der Wärmeversorgung,
- die jährlichen THG-Emissionen der Wärmeversorgung oder auch
- der nicht erneuerbare Primärenergieverbrauch der Wärmeversorgung.

Durch die Indikatoren kann die Gesamtsituation der Wärmeversorgung der Gemeinde Mettingen dargestellt werden. Je nach Ergebnis ist es möglich im nächsten Schritt entsprechende Optimierungen und Anpassungen vorzunehmen.

### Änderung und Optimierung

Auf Grundlage der beschriebenen Analysen kann festgestellt werden, inwieweit die Umsetzung von Projekten den Planungen im EEP entspricht und ob Anpassungen sowohl innerhalb von Projekten als auch in der Gesamtplanung von Umsetzungen erfolgen müssen, um die Meilensteine und Zielsetzungen zu erreichen.

Um aktuelle Entwicklungen der Gemeinde in den Auswertungen zu berücksichtigen, sollte das Chancenkataster Veränderung in regelmäßigen Abständen aktualisiert und fortgeschrieben werden. Die im EEP beschriebenen Projektsteckbriefe lassen sich auf dieser Grundlage ergänzen bzw. aktualisieren. Strategische mittel- und langfristige Planungen können ebenfalls auf Grundlage des EEP im Blick behalten und entsprechend fortgeschrieben bzw. angepasst werden.

Wichtig ist in diesem Zusammenhang zu berücksichtigen, inwieweit die Umsetzung von Maßnahmen im Hinblick auf erforderliche Ressourcen, Akteure und sonstige Rahmenbedingungen machbar ist und welche Hemmnisse und Restriktionen ihr entgegenstehen.

### 5.2.3 Kommunikationsstrategie

Für eine nachhaltige Entwicklung der Wärmeversorgung der Gemeinde Mettingen ist eine möglichst intensive Einbindung und Aktivierung der Bevölkerung entscheidend. Um dies zu erreichen, ist eine durchdachte und auf unterschiedliche Bevölkerungsgruppen angepasste Kommunikationsstrategie erforderlich. Dabei kann zwischen einer allgemeinen Kommunikationsstrategie zur Information der Bevölkerung über Zielsetzungen und Pläne der Gemeinde Mettingen sowie einer konkreten Aktivierung von Akteuren für einzelne Projekte unterschieden werden.

Das Service- und Kompetenzzentrum Kommunaler Klimaschutz unterscheidet Akteure des kommunalen Klimaschutzes im Hinblick auf die Relevanz für den Projekterfolg sowie das Interesse am Projekt [37]. Je nach Stärke beider Eigenschaften wird die Kommunikationsstrategie eingeteilt in die Zielsetzungen:

- Akteure eng einbinden,
- Akteure für den Klimaschutz gewinnen,
- Akteure regelmäßig informieren oder
- Akteure im Auge behalten.

Im Hinblick auf die Kommunikationsstrategie der Gemeinde Mettingen zur nachhaltigen Entwicklung der Wärmeversorgung können die ersten beiden Punkte der Ansprache von Akteuren zugeordnet werden, die eine Relevanz zur Umsetzung der im EEP beschriebenen Projekte aufweisen. Die beiden letzteren Strategien beziehen sich auf allgemeine Information der Bevölkerung im Hinblick auf die Pläne der Gemeinde (vgl. [Abbildung 5-2](#)).

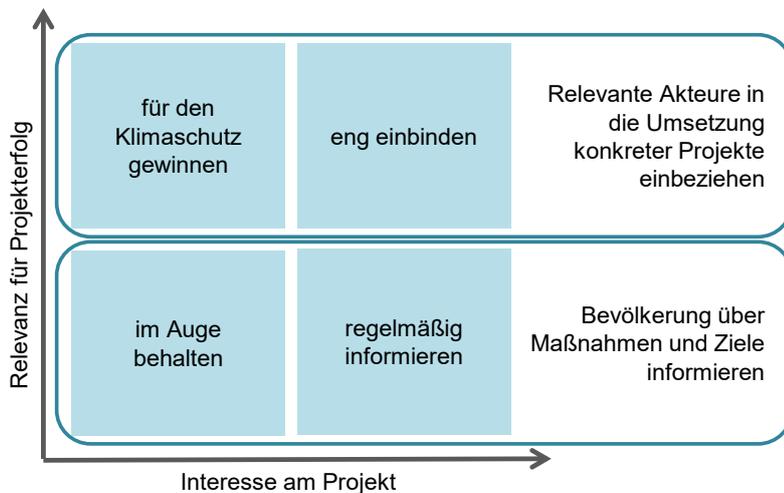


Abbildung 5-2: Bewertungsmatrix zur Priorisierung von Akteuren (Gertec nach [37])

Im Folgenden wird die konkrete Ausgestaltung dieser beiden Bereiche der Kommunikationsstrategie genauer erläutert. Die Inhalte lehnen sich an genannte Vorschläge und Ideen aus [37] und [36] an und werden an die Rahmenbedingungen der Gemeinde Mettingen angepasst.

#### Akteure in die Umsetzung einbeziehen

Um Akteure mit hoher Relevanz und großem Interesse möglichst eng in die Umsetzung einzubinden, kann ein direkter Kontakt mit einem konkreten Handlungsangebot erfolgen. Relevante Akteure und wichtige Rahmendaten der Projekte lassen sich dabei den Projektsteckbriefen der kurzfristigen Maßnahmen des EEP entnehmen. Entscheidend ist hierbei, die Ideen, Wünsche und Vorschläge, aber auch Einwände der Akteure ernst zu nehmen, zu diskutieren und bei der weiteren Umsetzung zu berücksichtigen. Gegebenenfalls können unter Berücksichtigung der Anmerkungen der relevanten Akteure entsprechende Anpassungen der Projektsteckbriefe erfolgen.

Die Gewinnung von Akteuren mit hoher Relevanz, jedoch geringem Interesse an den Projekten des EEP ist für den Erfolg der Projekte entscheidend. Um Akzeptanz zu schaffen und diese Akteure für die Umsetzungen zu gewinnen, ist eine genaue Analyse von Interessen erforderlich, die sich mit der Umsetzung der Projekte verbinden lassen bzw. gegenläufig zu den Zielen der Projekte sind. Unter Berücksichtigung dieser Situation kann eine gezielte Ansprache der Akteure mit vorbereiteten Argumenten und Informationen zu dem Thema, gegebenenfalls unter Einsatz der Projektsteckbriefe, erfolgen.

Um eine Vielzahl von Akteuren für ein Projekt zu gewinnen, ist eine qualifizierte Öffentlichkeitsarbeit mit Bereitstellung von Beratungs- und Informationsangeboten anzustreben. Dies kann insbesondere bei der Umsetzung von Nahwärmenetzen erforderlich sein, bei denen die Möglichkeit besteht, Wohnhäuser im Besitz privater Eigentümer anzuschließen. Beispiele sind der Projektsteckbrief 1 „Wärmeverbund in der Innenstadt“ und der Projektsteckbrief 2, der einen Wärmeverbund am Fangkamp thematisiert. Eine Möglichkeit zum Hemmnisabbau kann in diesen Fällen die gezielte Information über Kosten und Rahmenbedingungen unterschiedlicher Alternativen der Wärmeversorgung darstellen.

#### Bevölkerung über Maßnahmen und Ziele informieren

Eine breitenwirksame, kontinuierliche Information über die Zielsetzungen der Gemeinde, die Planung und Durchführung von Projekten und ihre Rahmenbedingungen ist sinnvoll, um die Information möglichst vieler Bürger zu ermöglichen, Transparenz zu schaffen und die Akzeptanz zu steigern. Die Infor-

mation kann durch Beratungsangebote zur Wärmeversorgung, zu finanzieller Förderung und zum Energiesparen ergänzt werden, um weitere nicht unmittelbar durch die Kommune beeinflussbare Umsetzungen in Gebäuden privater Eigentümer zu fördern. Insbesondere im Hinblick auf die im EEP beschriebene Entwicklung bis 2050 ist die Umsetzung von Maßnahmen in der Wärmeversorgung der Gebäude privater Eigentümer ein wichtiger Faktor zur Erreichung der gesetzten Ziele.

Zur breiten Information der Bevölkerung eignen sich Informationsmaterialien, wie Faltblätter und Broschüren, sowie digitale Medien. Neben der gezielten Projektinformation können Bildungs- und Diskussionsveranstaltungen in allgemeiner Form über das Thema Wärmeversorgung informieren und mögliche Handlungsalternativen aufzeigen. Aktionen zur Information und Motivation der Öffentlichkeit können zudem in Kampagnen eingebettet werden.

Neben einer grundsätzlichen Information der Bevölkerung kann eine zielgruppenspezifische Ansprache auf Grundlage des Grundlagenkatasters Demografie erfolgen. Möglich ist dabei die Organisation von themenspezifischen Aktionstagen in einzelnen Stadtteilen, die mit Markt- bzw. Festcharakter Fragestellungen adressieren, die aufgrund der soziodemografischen Bevölkerungsstruktur in diesem Stadtteil besonders relevant sind. Ein Beispiel ist die Durchführung von Veranstaltungen zu altersgerechtem Wohnen im Zentrum der Gemeinde, das mit dem Thema energetische Sanierung verknüpft werden kann. Zudem bieten sich Mitmach-Aktionen an, um gezielt Interesse zu wecken und über das Ausprobieren neuer Verhaltensweisen direkt zum Handeln zu gelangen.

#### 5.2.4 Betreibermodelle zur Erschließung der Potenziale

Bei der Umsetzung von Maßnahmen einer nachhaltigen Wärmeversorgung können unterschiedliche Betreibermodelle gewählt werden. In [38] werden drei unterschiedliche Betreibermodelle genannt, die insbesondere bei dem Aufbau von Wärmenetzen Alternativen mit unterschiedlichen Vor- und Nachteilen darstellen. Diese sind der Eigenbetrieb, der gemeinschaftliche Betrieb im Rahmen von Wärmeerzeugungsgemeinschaften und das Contracting.

Im Eigenbetrieb erfolgen die Investition und die Betriebsführung der Anlage durch einen privaten Investor oder die Kommune. Je nach Art der Wärmeversorgung können eigene und externe Liegenschaften an das Wärmenetz angeschlossen werden. Beim gemeinschaftlichen Betrieb einer Anlage erfolgt die Investition und Betriebsführung der Anlage durch eine Erzeugergemeinschaft bzw. –genossenschaft, an der sich eine Vielzahl von Akteuren beteiligen kann. Das Contracting beschreibt ein Betreibermodell, bei dem die Beschaffung der Anlage und ihre Betriebsführung durch einen externen Contractor erfolgt, dem für die Bereitstellung von Wärme ein im Vorhinein festgelegter Preis gezahlt wird.

Tabelle 5-1 gibt eine Übersicht zu den in [38] genannten Vor- und Nachteilen dieser Betreibermodelle. Dabei muss berücksichtigt werden, dass sie unterschiedliche Umsetzungs- und Gestaltungsmöglichkeiten aufweisen. Je nach konkreter Ausgestaltung können die genannten Vor- und Nachteile in unterschiedlichem Maße auftreten.

Betreibermodell	Vorteile	Nachteile
Eigenbetrieb	Kostenkontrolle, Kontrolle über ökonomische und ökologische Entscheidungen durch den Investor	Ggf. ist ein hoher Aufwand im Hinblick auf Personal, Planung, Instandhaltung etc. mit dem Eigenbetrieb verbunden
Wärmeerzeugungsgemeinschaft	Kostenkontrolle, Kontrolle über ökonomische und ökologische Entscheidungen, hohe Akzeptanz der Bevölkerung, Bürgerbeteiligung	Hoher Aufwand der Planung und Abstimmung, ggf. langwierige Entscheidungsprozesse
Contracting	Kaum / kein Aufwand der Planung und Errichtung, Vermeidung von Investitionskosten, keine zusätzlichen Kosten für Wartung, Instandhaltung, Betriebsführung, kein Risiko der Betriebsführung	Je nach Ausgestaltung kaum Kontrolle über ökonomische und ökologische Entscheidungen

Tabelle 5-1: Vergleich von Vor- und Nachteilen unterschiedlicher Wärmenetz-Betreibermodelle (Gertec nach [38])

Die Auswahl des Betreibermodells sollte unter Berücksichtigung der jeweiligen konkreten Rahmenbedingungen der geplanten Wärmeversorgung erfolgen. Dabei spielen neben der geplanten technischen Umsetzung die relevanten Akteure unter Berücksichtigung ihrer Interessen eine Rolle.

Bei den kurzfristig umsetzbaren, in den Projektsteckbriefen beschriebenen Vorhaben handelt es sich zu einem großen Teil um Nahwärmenetze. Als Betreiber der Netze kommen z.B. die Stadtwerke Tecklenburger Land als örtlicher Energieversorger in Frage. Denkbar wäre auch die Neugründung einer städtischen Wärmeversorgungsgesellschaft. Träger dieser Gesellschaft könnte die Gemeinde Mettingen sein. Alternativ könnte sie genossenschaftlich entsprechend der in der Tabelle beschriebenen Wärmeerzeugungsgemeinschaft durch Bürger der Gemeinde getragen werden.

### 5.2.5 Wertschöpfungseffekte

Eine nachhaltige Entwicklung der Wärmeversorgung kann unterschiedliche Wertschöpfungseffekte in einer Kommune erzeugen. So können durch die regenerative Energiegewinnung beispielsweise Arbeitsplätze in der Region erhalten bzw. neu geschaffen werden. In [39] wird die kommunale Wertschöpfung durch Einsatz erneuerbarer Energien bilanziert. Es wird festgestellt, dass, unter Berücksichtigung des gesamten Lebenszyklus einer Anlage zur regenerativen Energieerzeugung, die Wertschöpfung bei Betrieb der Anlage die Wertschöpfungseffekte durch die Produktion deutlich übersteigt. Den größten Anteil an der kommunalen Wertschöpfung hat demnach die Generierung von Einkommen durch Schaffung von Arbeitsplätzen und Stärkung der Kaufkraft der Bevölkerung. Für Kommunen ergeben sich zudem vielfältige Möglichkeiten, Wertschöpfung durch Erbringung von Dienstleistungen zu generieren. Diese können Einnahmen aus Gewerbe- und Einkommenssteuern, Flächenverpachtung und Gewinne aus dem Anlagenbetrieb umfassen.

Eine beispielhafte Kalkulation zur Wertschöpfung wird mit dem Online-Wertschöpfungsrechner 2.0 der Agentur für erneuerbare Energien e.V. für den Projektsteckbrief 2 durchgeführt [40]. Es wird von einem Nahwärmenetz ausgegangen, das mit einer geschätzten Leitungslänge von 470 m die Sportstätten sowie 25 Wohneinheiten am nördlichen Fangkamp versorgt. Für die Sportstätten wird eine beheizte Nettogrundfläche von 500 m<sup>2</sup> und entsprechend dem Bundesministerium für Wirtschaft und Energie ein Wärmebedarf zur Beheizung und Warmwasserbereitung von 170 kWh/m<sup>2</sup>·a angenommen [41]. Für die Wohneinheiten erfolgt die Annahme eines durchschnittlichen Wärmebedarfs zur Beheizung und Warmwasserbereitung von 20 MWh/a.

Zudem werden folgende weitere Annahmen zugrunde gelegt:

- Die ermittelte Wertschöpfung umfasst die Erzeugung von Einkommen, Unternehmensgewinnen und Steuern an die Kommune.
- Es besteht die Voraussetzung, dass alle beteiligten Unternehmen und Personen im Hinblick auf die Planung und Installation, den Anlagenbetrieb, die Wartung und die Betreibergesellschaft, in der Kommune ansässig sind.
- Die Herstellung der Anlage wird bei der Berechnung nicht berücksichtigt.
- Die Wärmeerzeugung erfolgt auf Basis erneuerbarer Energien.

Auf Basis dieser Annahmen ergeben sich als jährliche Wertschöpfung ca. 6.000 € für die Planung und Installation der Anlage sowie weitere ca. 14.000 € für die Wärmeerzeugung, Instandhaltung und Wartung. Bei der zugrundeliegenden Annahme einer Nutzungsdauer von 20 Jahren ergibt sich entsprechend über den gesamten Nutzungszeitraum eine Bruttowertschöpfung von ca. 400.000 €.

Das grobe Berechnungsbeispiel verdeutlicht, dass eine nachhaltige Gestaltung der Wärmeversorgung neben den Auswirkungen auf den Klimaschutz auch einen Beitrag zur Steigerung der Wertschöpfung in der Gemeinde leisten kann.

## 6 Zusammenfassung und nächste Schritte

Der vorliegende Bericht beschreibt die Entwicklung und Ausgestaltung eines Planungsinstruments zur nachhaltigen Entwicklung der Wärmeversorgung der Gemeinde Mettingen. Es umfasst ein Energie-Informationssystem, das zwei Grundlagenkataster zu den Themen Energie und Demografie umfasst sowie zwei Chancenkataster mit räumlicher Verortung bestehender Potenziale. Darauf aufbauend beschreibt der Energie-Entwicklungs-Plan Maßnahmen und Projekte der kurzfristigen, mittelfristigen und langfristigen Entwicklung der Wärmeversorgung in einem Zeitraum bis 2050. Kurzfristige Projekte, die bis zum Jahr 2020 umgesetzt werden können, werden in Projektsteckbriefen erläutert. Für einen mittelfristigen Zeitraum bis 2025 benennt der Energie-Entwicklungs-Plan weitere Umsetzungen, während für den Zeitraum bis 2050 eine qualitative Beschreibung der weiteren Entwicklung erfolgt.

Das Instrument kann im Rahmen des Controllings dazu eingesetzt werden, die Energieträgerstruktur, den Energiebedarf und die damit einhergehenden Treibhausgas-Emissionen zu bilanzieren, Potenziale zur Verbrauchsminderung oder zum Einsatz regenerativer Energien zu ermitteln und eine Planung konkreter Umsetzungsprojekte vorzunehmen. Vor dem Hintergrund des Energie-Entwicklungs-Plans lassen sich die erzielten Erfolge mit der Planung im Rahmen eines Soll-Ist-Vergleichs gegenüberstellen. Wichtig ist für eine kontinuierliche Steuerung des Prozesses eine aktive Nutzung des Programms im Sinne einer regelmäßigen Weiterführung und Aktualisierung. Eine Verankerung der Planung und des Controllings kann im Klimaschutzmanagement der Gemeinde Mettingen erfolgen.

Ein relevanter Erfolgsfaktor ist zudem die Begleitung der Projekte durch eine strukturierte Öffentlichkeitsarbeit und Kommunikation in der Bevölkerung. Im Rahmen einer Kommunikationsstrategie werden Herangehensweisen erläutert, um sowohl relevante Akteure für einzelne Umsetzungen eng einzubinden als auch die Bevölkerung allgemein über die Pläne und Umsetzungen zu informieren.

Um von der Entwicklung des Planungswerkzeugs in die Umsetzung zu gelangen, sind folgende nächste Schritte durch die Gemeinde Mettingen durchzuführen:

- Erzielung eines verbindlichen politischen Beschlusses der Gemeinde Mettingen zur nachhaltigen Entwicklung der Wärmeversorgung,
- Festlegung der Verantwortung für die Organisation und das Controlling der Umsetzung von Projekten der Wärmeversorgung innerhalb der Kommune,
- Durchführung von Gesprächen mit relevanten Akteuren zur Abstimmung von in den Projektsteckbriefen beschriebenen Projekten,
- Zeitliche Planung von Projekten zur Wärmeversorgung und zu weiteren Maßnahmen, z.B. zur Änderung des Nutzerverhaltens, als konkreter Umsetzungsfahrplan für die nächsten Jahre unter Berücksichtigung der zu erzielenden Effekte im Hinblick auf den Klimaschutz sowie
- Information der Bevölkerung über die Ziele der Gemeinde und anstehende Projekte.

## 7 Literaturverzeichnis

- [1] BMUB, „Klimaschutz in Zahlen - Fakten, Trends und Impulse deutscher Klimapolitik,“ Berlin, 2017.
- [2] Kreis Steinfurt, „Masterplan 100 % Klimaschutz für den Kreis Steinfurt - Vom Projekt zum Prinzip,“ Steinfurt, 2014.
- [3] Gemeinde Mettingen, „Energie- und Klimaschutzkonzepte Tecklenburger Land - Gemeinde Mettingen,“ Mettingen, 2015.
- [4] LANUV, „LANUV-Fachbericht 40: Potenzialstudie Erneuerbare Energien NRW - Teil 2 Solarenergie,“ 2013, Recklinghausen.
- [5] LANUV, „LANUV-Fachbericht 40: Potenzialstudie Erneuerbare Energien NRW - Teil 3 Biomasse-Energie,“ Recklinghausen, 2014.
- [6] LANUV, „LANUV-Fachbericht 40: Potenzialstudie Erneuerbare Energien NRW - Teil 4 Geothermie,“ Recklinghausen, 2015.
- [7] Kreis Steinfurt, „Digitale Datensätze aus dem Solarkataster (nicht veröffentlicht),“ Steinfurt, 2012.
- [8] IWU, „Deutsche Wohngebäudetypologie - Beispielhafte Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz von typischen Wohngebäuden (2. erweiterte Auflage),“ Darmstadt, 2015.
- [9] Katasteramt des Kreises Steinfurt, „Ausgewählte ALKIS(R)-Datensätze der Kommunen Mettingen und Nordwalde (nicht veröffentlicht),“ o.J..
- [10] Geobasis NRW, „Basis-DLM,“ Bezirksregierung Köln, 2017.
- [11] Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie e.V., „EnergyMap.info - Datensatz der Gemeinde Mettingen“.
- [12] ECOSPEED Region, „Transparente Energie- und CO2-Bilanzierung für Regionen,“ ECOSPEED AG, 2016. [Online]. Available: <https://www.ecospeed.ch/>. [Zugriff am 07 11 2017].
- [13] Gemeinde Mettingen, „Demografische Daten der Gemeinde Mettingen,“ 2017.
- [14] Kreis Steinfurt, „Kreisentwicklungsprogramm 2020 - Demografiebericht 2009,“ 2009.
- [15] IT.NRW, „Bevölkerungsvorausberechnung 2014 bis 2040 nach Altersjahren und Geschlecht (Basisvariante), Kreis Steinfurt, Version 2.0,“ 2017. [Online]. Available: <https://www.it.nrw.de/statistik/a/daten/vorausberechnung/index.html>. [Zugriff am 27 11 2017].
- [16] SWTE Netz GmbH & Co. KG, „Unternehmen - Portrait,“ [Online]. Available: <https://www.swte-netz.de/unternehmen/portrait.html>. [Zugriff am 07 11 2017].
- [17] RAG Anthrazit Ibbenbüren GmbH, „Lieferungen Anthrazitkohle im Kohlewirtschaftsjahr 2016 - 49497 Mettingen (nicht veröffentlicht),“ Ibbenbüren, 2017.
- [18] RWI - Leibniz Institut für Wirtschaftsforschung e.V., „Erstellung der Anwendungsbilanzen 2014 bis 2015 für den Sektor der Privaten Haushalte und den Verkehrssektor in Deutschland - Forschungsprojekt im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie,“ Essen, 2016.

- [19] TU München, „Erstellen der Anwendungsbilanzen 2013 bis 2017 für den Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) - im Auftrag der Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen e.V.“, München, 2016.
- [20] Fraunhofer ISI, „Erstellung von Anwendungsbilanzen für die Jahre 2013 bis 2015 mit Aktualisierungen der Anwendungsbilanzen der Jahre 2009 bis 2012 - Studie für die Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen e.V. (AGEB)“, Karlsruhe, 2016.
- [21] Statistische Ämter des Bundes und der Länder, „Zensus 2011 - Zensus Datenbank Wiesbaden“, Wiesbaden, 2011.
- [22] IT.NRW, „Primäreinkommen und verfügbares Einkommen der privaten Haushalte in NRW 2011-2014“, 2015.
- [23] Gemeinde Mettingen, „Energieverbrauch und Energieerzeugung in den kommunalen Liegenschaften der Gemeinde Mettingen (nicht veröffentlicht)“, 2017.
- [24] Statista GmbH, „Alter der Heizungsanlagen von Wohnungen in Deutschland im Jahr 2014“, [Online]. Available: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/380731/umfrage/alter-der-heizungsanlagen-von-wohnungen-in-deutschland/>. [Zugriff am 04 12 2017].
- [25] FH Münster, „Handlungsleitlinie zur CO2-Reduzierung im Münsterland“, 2014.
- [26] Forschungsgesellschaft für Energiewirtschaft mbH (FfE), „Energienutzungsplan für die Stadt Nürnberg“, 2011.
- [27] Geologischer Dienst Nordrhein-Westfalen, „Geologische Detaildarstellung - Darstellung der Geothermiepotenziale nach Auszug aus dem Fachinformationssystem Geothermie von Nordrhein-Westfalen <1:50.000>“, [Online]. Available: [https://www.gd.nrw.de/pr\\_od\\_iogt50.htm](https://www.gd.nrw.de/pr_od_iogt50.htm). [Zugriff am 07 11 2017].
- [28] Geologischer Dienst Nordrhein-Westfalen, „Geothermie in NRW - Standortcheck“, [Online]. Available: <http://www.geothermie.nrw.de/>. [Zugriff am 07 11 2017].
- [29] LANUV, „Digitale Datensätze der Potenzialstudie Erneuerbare Energien NRW Teil 4 - Geothermie (LANUV-Fachbericht 40) der Kommunen Mettingen und Nordwalde (nicht veröffentlicht)“, 2015.
- [30] Deutsche Energie-Agentur, „Erfolgreiche Abwärmenutzung im Unternehmen“, Berlin, 2014.
- [31] Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft, „Bundeswaldinventur“, [Online]. Available: <https://www.bundeswaldinventur.de/index.php?id=692>.. [Zugriff am 07 11 2017].
- [32] IT.NRW, „Landwirtschaftszählung 2010“.
- [33] YARA GmbH & Co. KG, Faustzahlen für die Landwirtschaft 14. Auflage, Darmstadt: Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V. (KTBL), 2009.
- [34] Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR), Faustzahlen Biogas 3. Ausgabe, Darmstadt: Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V. (KTBL), 2013.
- [35] Heinrich-Böll-Stiftung, „Wärmewende in Kommunen - Leitfaden für den klimafreundlichen Umbau der Wärmeversorgung“, Berlin, 2015.
- [36] Deutsches Institut für Urbanistik, Klimaschutz in Kommunen, Praxisleitfaden, Berlin, 2011.

- [37] Service- und Kompetenzzentrum Kommunaler Klimaschutz , „Akteure im kommunalen Klimaschutz erfolgreich beteiligen - Von Masterplan-Kommunen lernen,“ Deutsches Institut für Urbanistik GmbH, 2017.
- [38] Stadt Frankfurt am Main, „Aufbau von Wärmenetzen - Praxisleitfaden,“ Frankfurt am Main, 2014.
- [39] B. Hirschl, A. Aretz, A. Prahl, T. Böther, K. Heinbach, D. Pick und S. Funcke, Kommunale Wertschöpfung durch Erneuerbare Energien, Berlin: Schriftreihe des IÖW 196/10, 2010.
- [40] Agentur für erneuerbare Energien e.V., „Online-Wertschöpfungsrechner 2.0,“ 2017. [Online]. Available: <http://www.kommunal-erneuerbar.de/de/kommunale-wertschoepfung/rechner.html>. [Zugriff am 27 11 2017].
- [41] Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, „Bekanntmachung der Regeln für Energieverbrauchswerte und der Vergleichswerte im Nichtwohngebäudebestand,“ 2015.
- [42] Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMUB), „Klimaschutz in Zahlen - Fakten, Trends und Impulse deutscher Klimapolitik,“ Berlin, 2017.
- [43] Kreis Steinfurt, „Kreisentwicklungsprogramm 2030 - Demografiebericht 2015,“ 2015.
- [44] Kreis Steinfurt, „Masterplan 100% Klimaschutz für den Kreis Steinfurt - Anlage Szenarienrechner,“ Steinfurt, 2013.

## 8 Anhang

### 8.1 Definition der im Basis DLM enthaltenen Objektarten

Objektart	Definition
Wohnbaufläche	eine baulich geprägte Fläche einschließlich der mit ihr im Zusammenhang stehenden Freifläche (z.B. Vorgärten, Ziergärten, Zufahrten, Stellplätze und Hofraumflächen), die ausschließlich oder vorwiegend dem Wohnen dienen
Industrie- und Gewerbefläche	eine Fläche, die vorwiegend industriellen oder gewerblichen Zwecken dient
Bergbaubetrieb	eine Fläche, die für die Förderung des Abbaugutes unter Tage genutzt wird
Tagebau, Grube, Steinbruch	eine Fläche, auf der oberirdisch Bodenmaterial abgebaut wird (rekultivierte Tagebaue, Gruben, Steinbrüche werden als Objekte entsprechend der vorhandenen Nutzung erfasst)
Fläche gemischter Nutzung	eine bebaute Fläche einschließlich der mit ihr im Zusammenhang stehenden Freifläche (Hofraumfläche, Hausgarten), auf der keine Art der baulichen Nutzung vorherrscht
Fläche besonderer funktionaler Prägung	eine baulich geprägte Fläche einschließlich der mit ihr in Zusammenhang stehenden Freifläche, auf denen vorwiegend Gebäude und/oder Anlagen zur Erfüllung öffentlicher Zwecke oder historischer Anlagen vorhanden sind
Sport-, Freizeit- und Erholungsfläche	eine bebaute oder unbebaute Fläche, die dem Sport, der Freizeitgestaltung oder der Erholung dient
Friedhof	eine Fläche auf der Tote bestattet werden
Straßenverkehr	alle für die bauliche Anlage Straße erforderliche sowie dem Straßenverkehr dienenden bebauten und unbebauten Flächen
Straßenachse	Geometrie und Eigenschaften einer Straße
Fahrbahnachse	Geometrie und Eigenschaften einer Fahrbahn bei mehrbahnigen Straßen
Fahrtwegachse	Geometrie und die Eigenschaft eines Wirtschaftsweges
Platz	Verkehrsfläche in Ortschaften oder eine ebene, befestigte oder unbefestigte Fläche, die bestimmten Zwecken dient (z.B. für Verkehr, Märkte Festveranstaltungen)
Bahnverkehr	alle für den Schienenverkehr erforderlichen Flächen
Bahnstrecke	ein bestimmter, mit Namen und/oder Nummer bezeichneter Abschnitt im Netz der schienengebundenen Verkehrswege
Flugverkehr	eine baulich geprägte Fläche und die mit ihr in Zusammenhang stehenden Freiflächen, die ausschließlich oder vorwiegend dem Flugverkehr dient
Schiffsverkehr	eine baulich geprägte Fläche und mit ihr in Zusammenhang stehende Freifläche, die ausschließlich oder vorwiegend dem Schiffsverkehr dient
Landwirtschaft	eine Fläche für den Anbau von Feldfrüchten sowie eine Fläche, die beweidet und gemäht werden kann, einschließlich der mit besonderen Pflanzen angebauten Fläche
Wald	eine Fläche, die mit Frostpflanzen (Waldbäume und Waldsträucher) bestockt ist
Gehölz	eine Fläche, die mit einzelnen Bäumen, Baumgruppen, Büschen, Hecken und Sträuchern bestockt ist

Heide	eine meist sandige Fläche mit typischen Sträuchern, Gräsern und geringwertigem Baumbestand
Moor	eine unkultivierte Fläche deren obere Schicht aus verrotten oder zersetzten Pflanzenresten besteht
Sumpf	ein wassergesättigtes, zeitweise unter Wasser stehendes Gelände
Unland/ Vegetationslose Fläche	eine Fläche, die dauerhaft landwirtschaftlich nicht genutzt wird, wie z.B. nicht aus dem Geländere relief herausragende Felspartien, Sand- oder Eisflächen, Uferstreifen längs von Gewässern und Sukzessionsflächen
Fläche zurzeit unbestimmbar	eine Fläche, deren Merkmale hinsichtlich der Zuordnung zu den Objektarten gegenwärtig nicht bestimmt werden können
Fließgewässer	ein geometrisch begrenztes, oberirdisch, auf dem Festland fließendes Gewässer, das die Wassermengen sammelt, die als Niederschläge auf die Erdoberfläche fallen oder in Quellen austreten und in ein anderes Gewässer, ein Meer oder in einen See transportiert werden oder in einem System von natürlichen oder künstlichen Bodenvertiefungen verlaufendes Wasser, das zu Be- und Entwässerung an- oder abgeleitet wird oder ein geometrisch begrenzter, für die Schifffahrt angelegter künstlicher Wasserlauf, der in einem oder mehreren Abschnitten die jeweils gleiche Höhe des Wasserspiegels besitzt.
Gewässerachse	eine Wasserfläche, die Bestandteil des topologischen Gewässernetzes ist
Hafenbecken	ein natürlicher oder künstlich angelegter oder abgetrennter Teil eines Gewässers, in dem Schiffe be- und entladen werden
Stehendes Gewässer	eine natürliche oder künstliche mit Wasser gefüllte, allseitig umschlossene Hohlform der Landoberfläche ohne unmittelbaren Zusammenhang zum Meer
Turm	ein hoch aufragendes, auf einer verhältnismäßig kleinen Fläche freistehendes Bauwerk
Bauwerk oder Anlage für Industrie und Gewerbe	ein Bauwerk oder eine Anlage, die überwiegend industriellen und gewerblichen Zwecken dient oder Einrichtung an Ver- und Entsorgungsleitungen ist
Vorratsbehälter, Speicherbauwerk	ein geschlossenes Bauwerk zum Aufbewahren von festen, flüssigen oder gasförmigen Stoffen
Transportanlage	eine Anlage zur Förderung oder zum Transport von Flüssigkeiten, Gasen und Gütern
Leitung	eine aus Drähten oder Fasern hergestellte Leitung zum Transport von elektrischer Energie und zur Übertragung von elektrischen Signalen
Bauwerk oder Anlage für Sport, Freizeit und Erholung	ein Bauwerk oder eine Anlage in Sport-, Freizeit- und Erholungsanlagen
Historisches Bauwerk oder historische Einrichtung	ein Bauwerk oder eine Einrichtung vor- oder frühgeschichtlicher Kulturen
Sonstiges Bauwerk oder sonstige Einrichtung	ein Bauwerk oder eine Einrichtung, das/die nicht zu den anderen Objektarten der Objektartengruppe Bauwerke und Einrichtungen gehört
Ortslage	eine im Zusammenhang bebaute Fläche

Hafen	der ufernahe Bereich eines Gewässers, der so ausgebaut ist, dass Schiffe zum Be- und Entladen dort festmachen können und der gleichzeitig Schiffen Schutz bietet
Schleuse	eine Anlage zur Überführung von Wasserfahrzeugen zwischen Gewässern verschiedener Wasserspiegelhöhen einschließlich der Betriebsflächen und –gebäude
Bauwerk im Verkehrsbereich	ein Bauwerk, das dem Verkehr dient
Straßenverkehrs-anlage	eine besondere Anlage für den Straßenverkehr
Weg, Pfad, Steig	ein befestigter oder unbefestigter Geländestreifen, der zum Befahren und/oder Begehen vorgesehen ist
Bahnverkehrsanlage	eine Fläche mit Einrichtungen zur Abwicklung des Personen- und/oder Güterverkehrs bei Schienenbahnen
Flugverkehrsanlage	eine Fläche, auf der Luftfahrzeuge am Boden bewegt oder abgestellt werden
Einrichtung für den Schiffsverkehr	ein Bauwerk, das dem Schiffsverkehr dient
Bauwerk im Gewässerbereich	ein Bauwerk, mit dem ein Wasserlauf unter einem Verkehrsweg oder einem anderen Wasserlauf hindurch geführt wird
Vegetationsmerkmal	zusätzlicher Bewuchs oder besonderer Zustand einer Grundfläche
Gewässermerkmal	besondere Eigenschaften eines Gewässers
Wasserspiegelhöhe	die Höhe des mittleren Wasserstandes über bzw. unter der Höhenbezugsfläche
Gewässerstationierungsachse	eine von einer Wasserfachstelle festgelegte Linie in Gewässern
Damm, Wall, Deich	eine aus Erde oder anderen Baustoffen bestehende langgestreckte Aufschüttung, die Vegetation tragen kann
Höhleneingang	die Öffnung eines unterirdischen Hohlraumes an der Erdoberfläche
Felsen, Felsblock, Felsnadel	eine aufragende Gesteinsmasse oder ein einzelner großer Stein
Natur-, Umwelt- oder Bodenschutzrecht	die auf den Grund und Boden bezogene Beschränkung, Belastung oder andere Eigenschaft einer Fläche oder eines Gegenstandes nach öffentlichen, natur-, umwelt- oder bodenschutzrechtlichen Verhältnissen
Sonstiges Recht	die auf den Grund und Boden bezogenen Beschränkungen oder anderen Eigenschaften einer Fläche nach weiteren öffentlich-rechtlichen Vorschriften
Insel	ein von Wasser umgebener Teil der Erdoberfläche
Kommunales Gebiet	ein Teil der Erdoberfläche, der von einer festgelegten Grenzlinie umschlossen ist und den politischen Einflussbereich einer Kommune repräsentiert
Gebietsgrenze	ein Teil der Grenzlinie eines Gebiets

Tabelle 8-1: Definition der im Basis DLM enthaltenen Objektarten [10]

## 8.2 Fragebogen zur Erhebung von Potenzialen industrieller Abwärme

## Fragebogen Industrielle Abwärme

Firma: .....

Straße: .....

PLZ, Ort: .....

Ansprechpartner für Energiefragen: .....

Telefon: ..... E-Mail: .....

## 1. Größe und Branche des Unternehmens

Anzahl der Beschäftigten des Unternehmens

Vollzeit: ..... Teilzeit: .....

 Mineralölverarbeitung Chemische Industrie Eisenschaffende Industrie NE-Metallerzeugung Gießerei Verarbeitung Steine und Erden Textilindustrie Glasherstellung und Verarbeitung Keramik Zuckerindustrie Brauerei Sonstige: .....oder  
2008:                                      Wirtschaftszweig                                      nach                                      WZ

## 2. Abwärmepotenzial

Fällt in Ihrem Unternehmen Abwärme an, die Sie selbst nicht nutzen und für eine externe Fern- oder Nahwärmeversorgung bereitstellen könnten?

 nein ja

## 3. Verfügbarkeit der Abwärme

3.1 Wie viele Schichten fährt Ihr Betrieb?

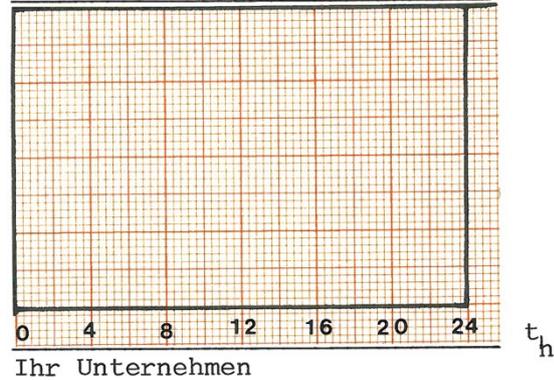
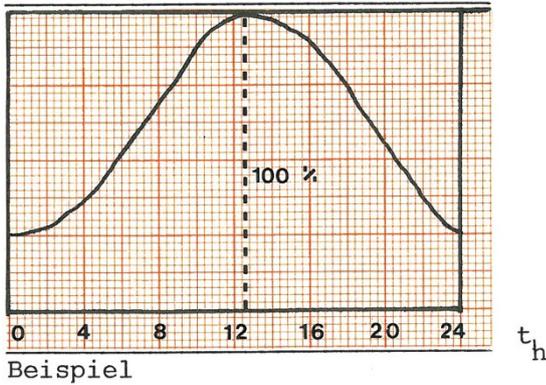
Uhrzeit

1. Schicht von ..... bis .....

2. Schicht von ..... bis .....

3. Schicht von ..... bis .....

3.2 Wie stellt sich der zeitliche Anfall von verfügbarer Abwärme im Tagesverlauf dar?  
(nur als grobe Schätzung)

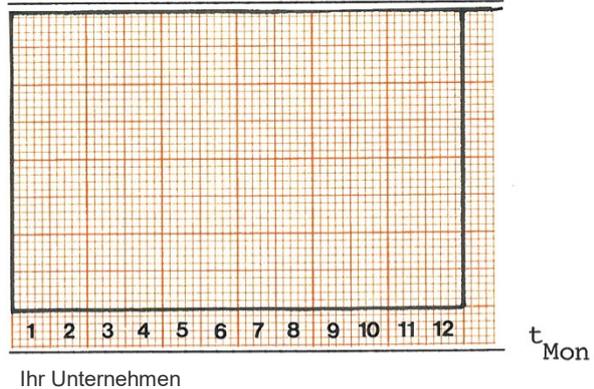
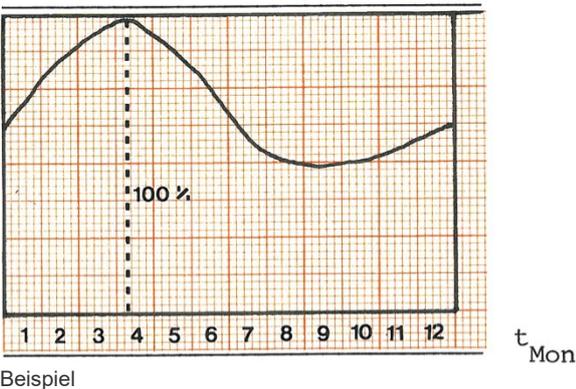


3.3 Läuft die Produktion auch am Wochenende weiter?  nein  ja

3.4 Gibt es über das Jahr verteilt regel- und/oder planmäßige Ausfallzeiten der Abwärmeproduktion wegen z.B. Betriebsferien oder Reparaturarbeiten?

Monat ..... für ..... Tage      Monat ..... für ..... Tage

3.5 Wie stellt sich der zeitliche Anfall von verfügbarer Abwärme im Jahresverlauf dar?  
(nur als grobe Schätzung)



3.6 Wären Sie bereit, nicht selbst genutzte Abwärme gegen entsprechende Bezahlung abzugeben?

nein  ja

3.7 Haben sie wegen einer möglichen Wärmelieferung bereits Kontakte aufgenommen?

nein  ja, mit .....

3.8 Könnten Sie im Falle der Abwärmebereitstellung die Wärmelieferung

mittelfristig (5-10 Jahre)  langfristig (über 10 Jahre) bereitstellen?

3.9 Wird sich die verfügbare Energiemenge in den nächsten Jahren verändern?

nein  eher zunehmend  eher abnehmend

---

## 4. Angaben zur Charakteristik der Abwärme

---

Können Sie die Charakteristik der Abwärme nach den folgenden Kriterien beschreiben?

- 4.1 Art der Quelle, z.B. Öfen, Druckluft, Trockner, Kälteanlagen, ...
- 4.2 Art des Abwärmeträgers, z.B. Rauchgas, Abluft, Abwasser, Abdampf, ...
- 4.3 Temperaturniveau in C, z.B. 30 - 80 °C, 80 - 130 °C, über 130 °C
- 4.4 sonstige Eigenschaften, z.B. korrosiv, verschmutzt, ...
- 4.5 Abwärmeeinfall auf dem Betriebsgelände, zentral oder dezentral
- 4.6 maximale Abwärmeleistung, als Mess- oder Schätzwert,  
z.B. t/h (Dampf), m<sup>3</sup>/h (Wasser) oder kW

## 8.3 Ergebnisse des Werkstattgesprächs

### 1. Neubaugebiete

#### 1.1. Wohnen am Freibad:

Das Neubaugebiet umfasst 8 ha, von denen 6 ha bereits verkauft sind. Eine Erweiterung aufgrund der hohen Nachfrage ist evtl. möglich.

#### 1.2. Freifläche südlich des Tüotten-Sportplatzes

Die Fläche zwischen dem Tüotten-Sportplatz und dem Kardinal-von-Galen-Schulzentrum ist gut zur Ausweisung eines Neubaugebiets in verdichteter Bauweise geeignet. Die Fläche ist im Besitz eines privaten Eigentümers, der die Fläche derzeit nicht an die Gemeinde verkaufen möchte.

### 2. Gewerbegebiete

#### 2.1. Gewerbegebiet Ost

Im Gewerbegebiet Ost ist die Firma Coppenrath und Wiese, das größte Unternehmen in der Gemeinde Mettingen, angesiedelt. Daneben wird das Gewerbegebiet dominiert von Handwerksbetrieben und Kleingewerbe.

#### 2.2. Erweiterung Gewerbegebiet Ost

Die Firma Coppenrath und Wiese plant eine Erweiterung seiner Produktion auf Freiflächen, die in Besitz des Unternehmens sind. Eine Erweiterung des Gewerbegebiets Ost ist für Großinvestoren, abgesehen von Coppenrath und Wiese, uninteressant aufgrund des fehlenden Autobahnanschlusses und der Zersiedlung. Gegebenenfalls ist eine Erweiterung durch die Handwerksbetriebe und das Kleingewerbe möglich.

#### 2.3. Nordschacht

Aufgrund von Bergschäden wird die Siedlung aufgelöst und die Häuser werden abgerissen. Die noch vorhandenen Wohngebäude sind leerstehend. Nach Beendigung der Abrissarbeiten besteht die Möglichkeit ein neues Gewerbegebiet auf dem Gelände auszuweisen, sofern keine weiteren Bergschäden zu erwarten sind.

### 3. Siedlungen

#### 3.1. Bußhof

Der Bußhof ist eine Wohnsiedlung mit vielen Bewohnern mittleren Alters. Eine Änderung der Eigentümerstruktur ist ggf. in ca. 20 Jahren zu erwarten.

#### 3.2. Fangkamp

Der Fangkamp ist vorrangig mit Ein- und Zweifamilienhäusern bebaut. Im Süden des Quartiers sind einige größere Mietblöcke vorhanden. Da viele Bewohner über 60 Jahre alt sind, ist eine Änderung der Eigentümerstruktur abzusehen. Für das Gebiet wird ein Konzept zur energetischen Stadtsanierung auf Grundlage des Förderprogramms KfW 432 erstellt. Einzelne Sanierungsmaßnahmen wurden bereits umgesetzt, es besteht jedoch Bedarf für weitere energetische Sanierungen. Die Schaffung von bezahlbarem Wohnraum in Form von Mehrfamilienhäusern wird diskutiert. Ein Zusammenschluss der Gebäude in Bezug auf die Energieversorgung ist denkbar.

#### 3.3. Ortskern

Es besteht der Trend, dass Senioren vom Ortsrand in den Ortskern ziehen. Entsprechend besteht tendenziell ein Leerstand am Ortsrand und eine Nachverdichtung im Ortskern. Es ist eine barrierefreie Gestaltung des Ortskerns geplant, durch die Entfernung des Straßenbelags, der Ebnung des Bodens und der Wiederaufbringung des Straßenbelags.

#### 3.4. Priestertum

Die Siedlung ist nicht über öffentliche Infrastruktur erschlossen und wird voraussichtlich langfristig aufgegeben.

#### 3.5. Schlickelde

Die Siedlung wird voraussichtlich mittelfristig erhalten bleiben, aber nicht erweitert werden. Sie wird möglicherweise künftig durch eine Bahnlinie erschlossen.

#### 3.6. Wittenbrink

Es ist angedacht ein Mehrfamilienhaus der Gemeinde zur Schaffung von mehr bezahlbarem Wohnraum ggf. mit einem Wohnberechtigungsschein zu nutzen. Des Weiteren sind in diesem Quartier zwei Neubauten der Gemeinde geplant. Ein Zusammenschluss der kommunalen Gebäude in Bezug auf die Energieversorgung ist denkbar.

#### 4. Kommunale Einrichtungen

##### 4.1. Bauhof

Eine Erneuerung der Heizanlagen ist geplant. Die Förderung einer PV-Anlage und eines Speichers im Rahmen des „Kommunalaufrufs NRW“ ist beantragt. Die umliegenden Gebäude können ggf. bezüglich der Sanierung mit angesprochen werden.

##### 4.2. Feuerwehr

Die vorhandene Gasheizung soll 2018 modernisiert werden.

##### 4.3. Rathaus

Im Gebäudekomplex des Rathauses gibt es Ladenlokale, Gastronomie und Hotelbetrieb. 2015 fanden Umbauarbeiten statt. Die Wärmeversorgung erfolgt über ein Wärmenetz und kann möglicherweise mit einer KWK-Anlage ergänzt werden. Es besteht ein hoher Energieverbrauch und daraus resultierend ein Handlungsbedarf im Sinne einer energetischen Sanierung.

##### 4.4. Ludgerie-Grundschule

Die alte Bausubstanz der Schule wird schrittweise saniert. Es ist ein kleines Wärmenetz mit umliegenden Gebäuden vorhanden, welches erweiterbar ist.

##### 4.5. Paul-Gerhardt-Grundschule

Die alte Bausubstanz der Schule wird schrittweise saniert. Die gasbetriebene Heizungsanlage ist veraltet.

##### 4.6. Josef-Hauptschule

Die alte Bausubstanz der Schule, die Turnhalle und der Nebentrakt wurden saniert. Die mit Kohle betriebene Heizungsanlage ist veraltet. Das Schulgebäude und die Turnhalle werden über ein gemeinsames Heizsystem versorgt. Wenn das Kohledeputat ausläuft, sind eine Trennung der Heizkreisläufe und die Umstellung auf andere Energieträger vorgesehen. Es wurden Fördergelder für den Einsatz eines Holzpellet-Kessels beantragt.

##### 4.7. Kardinal-von-Galen-Schulzentrum

Die Heizungsanlage der Schule wurde 2013 auf Gas umgestellt.

##### 4.8. Marien-Grundschule

Die Schule wurde geschlossen, die Schüler sind an die Paul-Gerhardt-Grundschule gewechselt. Das Schulgebäude wird durch einen privaten Investor grundsaniert und in Mietwohnungen umgebaut. Diese Umsetzung hat begonnen. Ein Energiekonzept ist vorhanden.

##### 4.9. Hallenbad

Zwischen 2005 und 2010 wurden mehrere Sanierungen durchgeführt. Die Energieversorgung erfolgt über ein gasbetriebenes BHKW.

##### 4.10. Freibad

Es ist eine Absorber-Anlage vorhanden. Die Förderung für eine ST-Anlage im Rahmen des „Kommunalaufrufs NRW“ wurde beantragt.

##### 4.11. Tüotten-Sportpark

Es ist eine Erweiterung des Sanitärbereichs geplant. Bereits heute entfallen mehr als 50 % des Wärmebedarfs auf Warmwasser. Die Heizung ist älter als 30 Jahre, sodass eine Sanierung erforderlich ist.

##### 4.12. Jugendhaus

Für 2018 ist eine Umsiedlung in die alte Hausmeisterwohnung der Josef-Hauptschule geplant. Das alte Jugendhaus soll möglicherweise für Wohnungen umgenutzt werden.

#### 5. Einrichtungen sonstiger Träger und privater Eigentümer

##### 5.1. St. Elisabeth Hospital & Seniorenheim Maria Frieden

Die Energieversorgung erfolgt über ein gasbetriebenes BHKW.

##### 5.2. Ernst-Klee-Schule

Der Träger ist der Landschaftsverband Westfalen-Lippe. Die Energieversorgung erfolgt über eine Gasheizung.

### 5.3. Comenius Kolleg

Das Kolleg befindet sich in Ordenshand (brasilianischer Franziskanerorden). Der Fortbestand ist aufgrund städtischer Förderung mittelfristig gesichert. Sanierungen werden unregelmäßig auf ehrenamtlicher Basis durchgeführt. Die Heizungsanlage ist vermutlich älter als 30 Jahre. Das Gebäude steht teilweise unter Denkmalschutz.

### 5.4. Heimatmuseum

Es ist eine aufwändige Sanierung erfolgt.

### 5.5. Terrassenhaus

Das Terrassenhaus ist eine Wohneigentumsgemeinschaft mit 80 Wohneinheiten. Das große Potenzial kann wegen der Vielzahl der Eigentümer nicht gehoben werden.

## 6. Infrastruktur

### 6.1. Kläranlage

Die Kläranlage befindet sich insgesamt in einem guten Zustand mit effizienter Belüftungstechnik. Die Energieversorgung erfolgt über zwei kleine Gas-BHKW. Es ist geplant diese durch ein großes Gas-BHKW zu ersetzen und mit einem Gasspeicher zu erweitern. Dafür wurde die Förderung bereits beantragt, die Bewilligung ist noch unklar. Die Entfernung zu den Verbrauchern beschränkt die Nutzung energetischer Synergien. Durch die Erweiterung von Copenrath und Wiese wird täglich voraussichtlich etwa 150 m<sup>3</sup> mehr (teilweise fetthaltiges) Abwasser erwartet. Hier liegt kein nennenswertes Wärmepotenzial vor, da es sich lediglich um Reinigungswasser handelt. Möglicherweise ist jedoch eine Erweiterung der Kläranlage notwendig.

### 6.2. Wärmeverbund der Familie Brenninkmeijer

Die Familie Brenninkmeijer betreibt ein Nahwärmenetz mit 24 Hausanschlüssen und einer Trassenlänge von 1.900m vor (DIN 125-20). Die Wärmeversorgung erfolgt über Holzpellets.

## 8.4 Chancenkataster

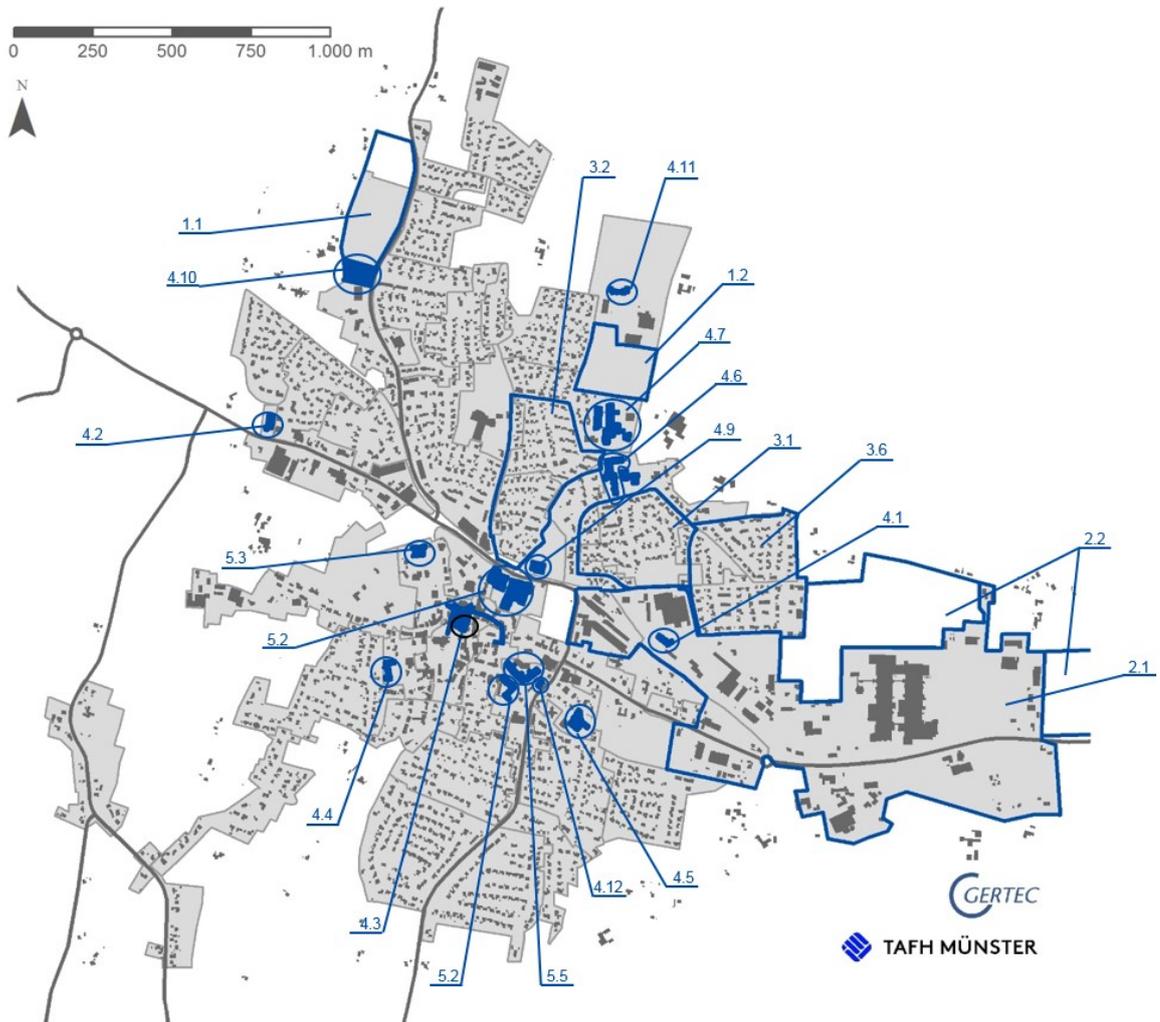


Abbildung 8-1: Chancenkataster der Gemeinde Mettingen

## 8.5 Protokoll der Projektwerkstatt

Thema: Unterstützende Maßnahmen zur energetischen Sanierung kommunaler Liegenschaften  
Termin: 09. Mai 2018, 09:30 Uhr bis 11:00 Uhr  
Ort: Rathaus Mettingen  
Teilnehmer: Teilnehmer der Gemeinde Mettingen, der FH Münster und der Gertec GmbH Ingenieurgesellschaft

### Inhaltliche Diskussion:

- Besprechung derzeitig durchgeführter und geplanter Maßnahmen zur energetischen Sanierung kommunaler Gebäude
- Ein Klimaschutzteilkonzept Kommunale Liegenschaften bietet keine Unterstützung im Planungsprozess, da sehr viele Maßnahmen schon angelaufen oder in Planung sind und zum Zeitpunkt der Fertigstellung des Konzeptes keine Prozessunterstützung der Planung energetischer Sanierungen mehr erforderlich ist.
- Unterstützungsbedarf besteht zur Verbesserung des angelaufenen Energiemanagements. Ein konkreter Vorschlag ist die Implementierung einer automatischen Verbrauchsdatenübermittlung, da die Übermittlung der Hausmeister nicht immer zuverlässig funktioniert.
- Aufgrund des Vorbildcharakters wäre eine energetische Sanierung des Rathauses erstrebenswert. Da es sich im Privatbesitz befindet, bestehen für die Kommune vor allem Handlungspotenziale in der Optimierung der Strom- und Wärmeversorgung.