KLIMAKOMMUNE SAERBECK

# Handlungsprogramm

# Wärmewende





Erstellt von: Martin Sammler (B.Eng.) – Leiter der Stabsstelle Klimaschutz

Dr. Judith Stander-Dulisch – Stabsstelle Klimaschutz



Fertigstellung: August 2023

# Inhaltsverzeichnis


Inhaltsverzeichnis ..... 2
Vorwort vom Bürgermeister ..... 4
1. Ausgangssituation und Zieldefinition ..... 5
2. Bürgerbeteiligung ..... 6
2.1. Bürgerdialoge ..... 6
2.1.1. Veranstaltungen und Kommunikation ..... 6
2.1.2. Ergebnisse ..... 10
2.2. Akteursgespräche ..... 16
2.3. Saerbecker Energiegespräche ..... 17
2.3.1. Heizen mit Holz I+II ..... 18
2.3.2. Energiesparpotenziale bei Modernisierung nutzen ..... 20
2.3.3. Wie verändert der Ukraine-Krieg den Blick auf die Energiewende? ..... 20
2.3.4. Gut für den Geldbeutel – Förderung rund ums Haus ..... 21
2.3.5. Saerbeck erFahren – Energiegespräch zu guten Beispielen ..... 21
2.3.6. Teuto erFahren – Nachhaltige Wärmeversorgung im Ringhotel ..... 22
2.3.7. Wärmepumpe im Bestand / Altbau ..... 22
2.3.8. Mit Sonne ins neue Jahr – Neuigkeiten rund um PV-Anlagen ..... 23
2.3.9. Wer ist Enapter? – Informationen aus erster Hand ..... 24
2.3.10. Neuigkeiten aus dem Bioenergiepark erFahren ..... 24
2.4. Netzwerkarbeit und Weiterbildung ..... 25
2.5. Querschnittsthemen ..... 26
2.6. Zwischenfazit ..... 28
3. Wärmebedarfssituation ..... 29
3.1. Gebäude- und Siedlungstypen ..... 29
3.2. Wärmebedarf ..... 32
3.3. Kommunale Wärmeplanung ..... 39
3.4. Neubaugebiete ..... 42
4. Wärmekonzepte und Lösungen ..... 45
4.1. Umfassende Beratung ..... 45

4.2. Individualmaßnahmen Gebäude ..... 47
4.2.1. Sanierung und Effizienzsteigerung ..... 47
4.2.2. Wärmepumpe ..... 50
4.2.3. Biomasse / Holz ..... 54
4.2.4. Solarthermie ..... 59
4.2.5. Grüner Wasserstoff ..... 60
4.3. Wärmekonzept öffentlicher Gebäude ..... 65
4.4. Insel- und Quartierslösungen ..... 69
4.4.1. Bestandsquartier am Badesee ..... 69
4.4.2. Ortskern und Gläserne Heizzentrale ..... 72
4.4.3. Gemeinschaftliche Lösungen ..... 74
4.5. Zentrale Versorgung durch ein Wärmenetz ..... 75
4.5.1. Einführung und Rahmenbedingungen ..... 75
4.5.2. Wärmeerzeugung und -speicherung ..... 78
4.5.3. Wärmenetzbetrieb und Akquise Anschlussnehmer ..... 88
5. Zusammenfassung und Fazit ..... 94
6. Ergebnisse des Handlungsprogramms ..... 97
Quellenverzeichnis ..... 103
Abbildungsverzeichnis ..... 106
Tabellenverzeichnis ..... 108
Anhang ..... 109

## Vorwort

Liebe Saerbeckerinnen und Saerbecker,



der vom Menschen verursachte Klimawandel lässt sich nur aufhalten, indem die CO2-Emissionen verringert werden. Der Schutz des Klimas ist weltweit die größte Herausforderung des 21. Jahrhunderts. Unsere Verantwortung in der Klimakommune Saerbeck ist es, das zu tun, was wir in unserer dörflichen Gemeinschaft tun und verändern können. Und das ist eine ganze Menge - das zeigt das vorliegende Handlungsprogramm Wärmewende. Es enthält verschiedene konkrete Wege und Maßnahmen, um das bereits im Jahr 2008 gesteckte Ziel der Klimakommune Saerbeck zu erreichen: Im Jahr 2030 sollen mindestens zwei Drittel der in unserem Dorf verbrauchten Wärme aus erneuerbaren Quellen stammen.

Der Großteil der Ideen basieren auf den Ergebnissen des Bürgerbeteiligungsprozesses im vergangenen Jahr. In zwei Bürgerdialogen und zahlreichen weiteren Gesprächen und Diskussionen haben wir gemeinsam mit der Bürgerschaft Möglichkeiten für die lokale Wärmewende entwickelt. Das Interesse und die Teilnahme am Bürgerbeteiligungsprozess waren sehr beeindruckend. Allen, die daran mitgewirkt haben, möchte ich herzlich danken.

Wir nehmen auch die Sorgen und Ängste sehr ernst, die mit den anstehenden Veränderungen verbunden sind. Information und Beratung sind das wichtigste Mittel, um innovative Lösungen mit dem notwendigen Augenmaß umzusetzen. Und am Ende gilt auch für die Wärmewende: Jedes Projekt muss wirtschaftlich tragfähig sein.

Ich möchte Sie alle aufrufen, sich an dieser großen Aufgabe zu beteiligen. Nur wenn Gemeinde, Unternehmen und Privatpersonen an einem Strang ziehen, können wir das ehrgeizige Ziel gemeinsam erreichen. Jede und jeder kann einen Beitrag leisten – für die Menschen, die in Saerbeck leben, und für die Menschen, die in Zukunft in Saerbeck leben werden. Für unsere Kinder und Enkel. Wir müssen heute handeln, um unserer Verantwortung für kommende Generationen gerecht zu werden.

Herzlichst,

Ihr Dr. Tobias Lehberg



# 1. Ausgangssituation und Zieldefinition

Die Gemeinde Saerbeck gestaltet bereits seit 15 Jahren die kommunale Energiewende und arbeitet seither auf das Ziel hin, bis 2030 eine positive Bilanz zu Gunsten erneuerbarer Energien zu erreichen. Seit der Zieldefinition im „Integrierten Klimaschutz- und Klimaanpassungskonzept“ (2009) wurde insbesondere im Stromsektor viel erreicht. Als Vorreiterkommune, die mit gutem Beispiel vorangeht und große regionale aber auch internationale Aufmerksamkeit genießt, sind die Ambitionen ungebrochen und die Erwartungen seither nicht gesunken. Schließlich liegen die größten Herausforderungen immer noch vor der Klimakommune und ihren Bürgerinnen und Bürgern: Die Umsetzung der Wärmwende sowie die Gestaltung der Mobilitätswende. Gegenstand dieses Handlungsprogramms ist es, die bisherigen Entwicklungen, Ideen und Potenziale im Kontext der Wärmwende darzustellen, um daraus konkrete Maßnahmen und Projekte entwickeln zu können. Dabei werden besonders die Bürgerinnen und Bürger, Vereine, Firmen und weitere Akteure eingebunden, um möglichst schnell und effektiv in die Umsetzung zu kommen. Es wird auf den bisherigen Erfahrungen aufgebaut und an der strategischen Ausrichtung festgehalten. Diese sieht vor, dass das Bewusstsein für Energie- und Klimafragen weiter ausgebaut wird und dabei alle Bürgerinnen und Bürger, von klein bis groß mitgenommen werden. Des Weiteren soll jedem die Möglichkeit gegeben werden „dabei zu sein“, Ideen einzubringen und die Umsetzung tatkräftig zu gestalten. Dies gelingt wiederum nur, wenn eine Vielzahl diverser Projekte und Maßnahmen umgesetzt werden, also neben individuellen Lösungen in Gebäuden auch große zentralen Lösungen. Im Endergebnis soll gemeinsam dafür gesorgt werden, eine lokale Wertschöpfung auszubauen, um eine langfristige Daseinsvorsorge zu erreichen. Letzteres betrifft neben nachhaltigem und umweltbewusstem Handeln auch eine gesicherte wirtschaftliche Entwicklung.

Die damalige Zielsetzung wurde in Bezug auf den Wärmesektor klar definiert und wird daher weiterverfolgt: Im Jahr 2030 sollen zwei Drittel der benötigten Wärmenergie aus erneuerbaren Energien stammen. Die Bereitstellung dieser Energie soll vor Ort, im Gemeindegebiet von Saerbeck, stattfinden. Während der Zielverfolgung wird mit oberster Priorität daran gearbeitet, fossile Energien zu ersetzten. Nachrangig oder gleichzeitig dazu soll die Energieeffizienz gesteigert bzw. Energie eingespart werden und zwar dort, wo es wirtschaftlich sinnvoll ist. Dadurch wiederum sollen die Energiekosten konkurrenzfähig und langfristig planbar sein. Eine unabhängige lokale Energieversorgung aus erneuerbaren Quellen soll, auch im Wärmesektor, für Sicherheit und wirtschaftliche Stabilität sorgen.

Im Folgenden wird zunächst aufgezeigt, wie die Bürgerinnen und Bürger in den Prozess der Wärmewende eingebunden wurden (Kap. 2), anschließend werden der Wärmebedarf skizziert (Kap. 3) und darauf aufbauend die Wärmekonzepte und Lösungen vorgestellt (Kap. 4). Eine Zusammenfassung (Kap. 5) und die daraus resultierenden Ergebnisse (Kap. 6) schließen das Handlungsprogramm Wärmewende ab. Diese sind als Handlungsempfehlungen zu verstehen und bedürfen im Regelfall weitergehender Prüfungen sowie Abstimmungen mit den beteiligten Akteuren.

# 2. Bürgerbeteiligung

## 2.1. Bürgerdialoge

### 2.1.1. Veranstaltungen und Kommunikation

**Erster Bürgerdialog – 16. Februar 2022**

Die Bürgerinnen und Bürger Saerbecks sollten im Prozess der Wärmewende im Sinne der Klimakommune von Beginn an beteiligt, integriert und eingebunden werden – auch um auf die enorme vorhandene Expertise in der Bürgerschaft zurückzugreifen. Hierfür fand am 16. Februar 2022 von 18.30 bis 20.30 Uhr der erste Bürgerdialog und damit die Auftaktveranstaltung zur Bürgerbeteiligung Wärmewende unter der Fragestellung „Wie können wir die Wärmewende in Saerbeck umsetzen?“ statt.

Alle interessierten Bürgerinnen und Bürger waren eingeladen, sich aktiv einzubringen, um Ideen und Projekte zu sammeln, sich auszutauschen und zu diskutieren. Ziel war ein erstes Brainstorming als Basis zur Erarbeitung des gemeinsamen Handlungsprogramms. Pandemiebedingt wurde die zweistündige Veranstaltung online per Zoom durchgeführt, ca. 120 Bürgerinnen und Bürger nahmen teil.



Abbildung 1 – Impulsvortrag Karsten Schwanke

Die Veranstaltung war dreiteilig aufgebaut und bestand aus einem Impulsvortrag, einem Workshop (Ideensammlung und Austausch) und einem Ausblick. Den 30-minütigen Impulsvortrag übernahm ein prominenter Gastredner, Karsten Schwanke, Meteorologe und ARD-Wettermoderator, der mit

seinem Vortrag „Vom IPCC[1] bis Saerbeck – Lösungen für den Klimaschutz“ auf den Klimawandel und Konzepte zur Energiewende einging. Anknüpfend an die Ausführungen wurde im zweiten Teil der interaktive Workshop eingeleitet, in dem kurz der Ist-Zustand zur Wärmewende skizziert wurde. Darauf aufbauend begann der interaktive Teil. In 10 Diskussionsgruppen wurden von 10 bis 12 BürgerInnen jeweils die gleichen Fragen diskutiert:

1. Was können wir tun, um Erdöl und Erdgas durch erneuerbare Energien zu ersetzen?

2. Was können wir tun, um im Lebensalltag Wärme einzusparen?



Abbildung 2 – Einführung Zoom Workshop

Jede Gruppe wurde von zwei Mitgliedern der Klimakommune begleitet. Eine Person übernahm die Moderation, die andere Person dokumentierte die Diskussion innerhalb der Gruppe für die interne Auswertung im Nachgang der Veranstaltung. Zu weiteren Dokumentationszwecken wurde die Veranstaltung aufgezeichnet. Nach einer abschließenden Feedbackrunde des Workshops im Online-Plenum wurde ein Ausblick auf die nächsten Schritte und Veranstaltungen gegeben – ein Saerbecker Energiegespräch und den zweiten Bürgerdialog – ebenso auf weitere Formen der Kontaktmöglichkeiten mit der Klimakommune (Newsletter, Webseite). Abschließend luden die Projektpartner des Leibniz-Instituts für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik (IPN) Kiel zu einer Online-Evaluation ein.

Das Projekt der Wärmewende wurde vom IPN Kiel im Rahmen des Projekts SaerbeckPlus („Klimakommune Saerbeck 2.0“), gefördert durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), wissenschaftlich begleitet. Die Ergebnisse flossen in den Auswertungsprozess mit ein. Die Ergebnisse des ersten Bürgerdialogs

[1] Der Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) ist eine Institution der Vereinten Nationen und wird auch oft als „Weltklimarat“ bezeichnet. Er wurde 1988 gegründet und ist ein unabhängiges wissenschaftliches Gremium, welches regelmäßig Sachstandsberichte herausgibt.

sind in Kapitel 2.1.2 dokumentiert. Auf Basis der Ergebnisse des ersten Bürgerdialogs, fand im Mai der zweite Bürgerdialog statt.

**Zweiter Bürgerdialog – 24. Mai 2022**

Der zweite Bürgerdialog fand am 24. Mai 2022 von 18 bis 20.30 Uhr in der Maximilian-Kolbe-Gesamtschule statt. Alle interessierten Bürgerinnen und Bürger waren eingeladen, sich einzubringen und zu diskutieren, welche der vielen Ideen aus der Auftaktveranstaltungen im Februar weiterverfolgt werden sollten. Die dreistündige Präsenzveranstaltung hatte das Ziel, konkrete Maßnahmen aus dem bereits gesammelten Ideenpool zu formulieren. 80 Bürgerinnen und Bürger aus Saerbeck und der Umgebung nahmen teil.

Die Veranstaltung war dreiteilig aufgebaut und bestand aus einem Vortrag seitens der Klimakommune zur derzeitigen Sachlage, einem Workshop zur Konkretisierung des Maßnahmenprogramms, einer Zusammenfassung und einem Ausblick sowie einem kulturellen und kulinarischen Ausklang. Der Vortrag seitens der Klimakommune lieferte einen Stand der Dinge, ging auf die Ergebnisse des ersten Bürgerdialogs ein (11 Themenfelder mit 95 Maßnahmen, siehe Kap. 2.1.2) und formulierte die Zielsetzung für den Abend („Ihre Ideen zur Umsetzung konkreter Maßnahmen sind gefragt“). Anschließend wurde in den Workshop übergeleitet.

Als Grundergebnis des ersten Bürgerdialogs konkretisierten sich vor allem drei Schwerpunkte: Individuallösungen, Gemeinschaftslösungen (sog. Insel- und Quartierslösungen) und das Konzept eines zentralen Wärmenetzes. Auf Basis dieser drei Ideenfelder wurde der zweite Bürgerdialog aufgebaut. Bereits beim Einlass zur Veranstaltung durften die Bürgerinnen und Bürger entscheiden, zu welchem Thema sie im Workshop diskutieren wollten und bekamen einen entsprechenden farblich markierten Punkt zugewiesen. Daraus konkretisierten sich Arbeitstische für den Workshop: Tisch 1 und 4: Individuallösungen (rot und grün), Tisch 2: Gemeinschaftliche Lösungen (blau), Tisch 3: Zentrales Wärmenetz (gelb).

Jeder Arbeitstisch wurde von einer Person der Klimakommune moderiert, eine weitere Person dokumentierte den Prozess. Die Ergebnisse wurden zudem auf Flipcharts festgehalten. Für den Austausch waren 30 Minuten vorgesehen, nach 20-minütiger Pause gab es einen Tischwechsel und die Teilnehmerinnen und Teilnehmer

durften sich einen neuen thematischen Tisch aussuchen. In der zweiten Runde der Diskussion gab es 20 Minuten Zeit zum Austausch.

Im Anschluss an die zweite Runde wurde eine Pause angesetzt, die mit einer interaktiven Aufgabe verbunden war. Alle Teilnehmerinnen und Teilnehmer bekamen Zettel „Wärmewende ist für mich…“, auf denen sie ihre spontanen Assoziationen zur Wärmewende sowie ihre Sichtweisen formulieren konnten. Dadurch entstand ein Bild davon, wie die Bürgerinnen und Bürger die Wärmewende wahrnehmen und welchen Handlungsbedarf sie sehen.

Abseits der Moderatoren an den Tischen kamen sogenannte Berichterstatter aus der Zivilgesellschaft zum Einsatz, die von Raum zu Raum gingen, zuhörten, ihre Eindrücke dokumentierten und abschließend im Plenum zusammenfassten. Dadurch wurde eine übergeordnete Ebene von Eindrücken implementiert. Nach dem Workshop und der Ergebniszusammenführung im Plenum wurde in Form eines Ausblicks auf die weiteren Energiegespräche hingewiesen, die thematisch angegliedert waren. Als Berichterstatter „getarnt“ waren zwei Mitglieder des Improvisationstheaters „Peng!“ aus Münster beim gesamten Workshop anwesend. Sie dokumentierten, für die Teilnehmenden als Berichterstatter wahrgenommen, den Prozess der Wärmewende, nahmen Inhalte und Statements der Teilnehmer auf und führten diese am Ende der Veranstaltung in einem kulturellen Programm zusammen, sodass ein entspannter und positiver Ausklang mit rasanten wie witzigen Szenen zum Thema Wärmewende gewährleistet war.

Die Ergebnisse des zweiten Bürgerdialogs sind in Kapitel 2.1.2 dokumentiert.



Abbildung 3 – Fotos Zweiter Bürgerdialog Mai 2022

Die Kommunikationsebene und der Austausch mit den Bürgerinnen und Bürgern war durch mehrere Ebenen gegeben: Bei den öffentlichen Veranstaltungen hatten die Bürgerinnen und Bürger die Möglichkeit, durch **partizipative Elemente** teilzunehmen, um ihre Ideen, Sichtweise, Perspektiven und konkrete Maßnahmen einzubringen. Durch die lokale **Pressearbeit**, die **Homepage**, den **E-Mail-Verteiler** und **Social Media** (Facebook/Instagram) wurden zudem unterschiedliche Plattformen, Kommunikationsebenen sowie Kanäle bedient, die einerseits über den laufenden Prozess informierten und die Ergebnisse transparent darlegten (siehe z.B. Auszug Newsletter im Anhang), dabei jedoch ebenso Möglichkeiten boten, weitere Ideen, Perspektiven und Sichtweisen einfließen zu lassen.

### 2.1.2. Ergebnisse

Beide Bürgerdialoge waren von einem sehr hohen Partizipationsprozess geprägt und brachten vielfältige Ideen hervor. Die Ideen beim **ersten Bürgerdialog** wurden protokolliert und thematisch strukturiert. Das Ergebnis ist eine Ideensammlung, welche die Ergebnisse der Dokumentationen, der Online-Befragung des IPN Kiel und der TeilnehmerInnen aus dem ersten Bürgerdialog umfasst. Insgesamt wurden 11 Themenfelder mit insgesamt 95 Maßnahmen erarbeitet. Die Themenfelder werden im Folgenden aufgelistet (eine Übersicht mit allen Maßnahmen befindet sich im Anhang).

Tabelle 1 - Themenfelder

| **11 Themenfelder** |
|---|
| Individuelle, hausbezogene Lösungen unterstützen (energetische Sanierung – Energiesparen) |
| Gemeinschaftslösungen anbieten (Nachbarschaft, Wohnquartier) |
| Vorbild-Rolle der Gemeinde nutzen, z.B. Nahwärmenetz - zentrale Wärmeversorgung - Quartierslösungen |
| Verbraucherverhalten ändern / Motivation stiften |
| Netzwerke aufbauen und nutzen |
| Neutrale, individuelle Informations- und Beratungsangebote schaffen |
| Nutzung von Wasserstoff / Einbindung Enapter ermöglichen |
| Biomasse nutzen |
| Grün-Strom nutzen und einbinden |
| Sozialverträglichkeit sichern |
| Fachbetriebe /Handwerker qualifizieren |

Die Ideensammlung verdeutlicht die enorme Expertise der Bürgerinnen und Bürger und zeigt die Bandbreite der Ideen auf. Auszüge aus den Statements der Teilnehmenden sowie den Befragten der Interviewstudie bringen unterschiedliche Haltungen hervor.

Einzelne Thematiken wurden kritisch gewürdigt:

- Heizen mit Holz kritisch (Feinstaub, Verfügbarkeit)
- Problem der Gebäudeisolierung bei Altbauten
- Bessere Kommunikation von Lokalpolitik zu Bürgern
- Weg von Einfamilienhausbebauung
- Beachtung demografischer Wandel
- Anpassung der städtebaulichen Planungen an ältere Menschen
- Belange der älteren Menschen ernst nehmen („keine Ängste schüren“)
- Klimaeffiziente Vorgaben für Neubaugebiete

Es zeigt sich eine große Handlungsbereitschaft:

| |
|---|
| „Ich habe mich gefreut auf eine Einführung in das Thema Wärmewende. Beim Bioenergiepark war ich zu jung, um aktiv mitzugestalten. Jetzt will ich nichts verpassen.“ |
| „Wir sind offen für zukunftsfähige nachhaltige Lösungen.“ |
| „Die Zukunft muss nachhaltig sein, auch im Sinne der Bewahrung der Schöpfung.“ |
| „Wir müssen weiter Geschwindigkeit aufnehmen.“ |

Die Wärmewende wird als gemeinschaftlicher Prozess verstanden:

| |
|---|
| „Lieber größere, gemeinsame Lösungen statt individueller Heizungsmodernisierung.“ |
| „Gemeinschaftlich ist man stärker.“ |

Es zeigt sich ein Wunsch nach Transparenz und Information:

| |
|---|
| „Man muss sich klarmachen, dass es Geld kostet“ |
| „Wir brauchen mehr Informationen, wir sind im Thema nicht drin“ |

Der Klimakommune wird Vertrauen entgegengebracht:

| |
|---|
| „Weiter so.“ |
| „Ich bin gespannt wie es weitergeht. Es wurde schon viel erreicht, trotz allem liegt noch ein weiter Weg vor uns.“ |

Fasst man die Ergebnisse der Ideensammlungen zusammen lassen sich vor allem **drei Schwerpunkte** in Form von konkreten Maßnahmen festhalten, die nicht nur die Struktur des zweiten Bürgerdialogs bildeten, sondern sich auch in der Struktur des Handlungsprogramms Wärmewende wiederfinden:

1. Individuelle Lösungen auf Hausebene/ Individuelle Projekte/Lösungen – siehe Kapitel 4.2
2. Gemeinschaftliche Lösungen (Insel- und Quartierslösungen) – siehe Kapitel 4.4
3. Zentrales Wärmenetz (Biomasse) – siehe Kapitel 4.5

Alle drei Maßnahmen werden durchdrungen von zwei sogenannten Querschnittsthemen (siehe dazu auch Kap. 2.5), die daher auch auf allen Ebenen mitbedacht werden müssen:

1. Information, Knowhow und Transparenz

2. Sozialverträglichkeit, Altersgerechtigkeit




Abbildung 4 – Ergebnisse der Bürgerdialoge

Mit diesen Ergebnissen aus dem ersten Bürgerdialog wurde der **zweite Bürgerdialog** durchgeführt. Der Fokus wurde dabei vor allem auf die drei bzw. vier thematischen Schwerpunkte gelegt und die Ideen zur Umsetzung sowie Wünsche und Bedarfe mit Blick auf die drei konkreten Maßnahmen abgefragt.

1. Individuelle Lösungen auf Hausebene / Individualmaßnahmen (Kap.4.2)

Die Vielfalt an möglichen Maßnahmen und die schwierigen Rahmenbedingungen (Handwerkermangel, Lieferengpässe, Förderdschungel, Preisentwicklung) führen zu Unsicherheiten, die eine Umsetzung blockieren oder verzögern. Es zeigte sich ein enormer Bedarf an neutraler Beratung und Begleitung im Entscheidungsprozess sowie das Aufzeigen von Lösungs- und Finanzierungsmöglichkeiten. Zudem ist ein Austausch mit anderen Bürgerinnen und Bürgern gewünscht, die ein vergleichbares Projekt planen oder realisiert haben und authentisch darüber Auskunft geben. Als Möglichkeiten wurde eine Bürgerberatung oder die Etablierung von „Energielotsen“ genannt. Bei der Beratung und Begleitung entstand der Wunsch nach einer Bündelung in Quartieren (gestaffelt nach Jahren) oder gleichen Interessen und damit einhergehenden Beratungsschwerpunkten. Zudem kam die Idee eines Leitfadens auf, bei dem im Baukastenprinzip Lösungsmöglichkeiten an die Hand gegeben werden könnten.

2. Gemeinschaftliche Lösungen (Kap. 4.4.3)

Es besteht ein großer Wunsch nach Vergemeinschaftung insbesondere in Form einer Nahwärmelösung. Die Bereitschaft war so groß, dass die eigenen Adressen inkl. Wohnvierteln auf dem Flip-Chart-Plakat hinterlassen wurde. Zudem zeigte sich eine große Befürwortung von Pilotprojekten, z.B. mit grünem Wasserstoff und der Einbindung von örtlich ansässigen Firmen (z.B. Enapter). Auf Basis dessen entstand die Idee einer Fragebogenentwicklung oder einer Test-Abfrage und Weiterentwicklung von Pilotprojekten. In der Diskussion wurde deutlich, dass eine Interessen- und Problembündelung gewünscht ist (Wie kann man die Probleme zusammenführen und gemeinschaftlich lösen?). Im Rahmen der Bündelung trat auch die Idee einer Genossenschaft hervor, die durch die Gemeinde koordiniert werden solle und bei welcher eine hohe Akzeptanz erwartet würde.

3. Zentrale Versorgung durch ein Wärmenetz (Kap. 4.5)

Die zentrale Lösung in Form eines Wärmenetzes, z.B. auf Basis von Biomasse oder Biogas, wurde positiv gesehen. Als Voraussetzung wurde jedoch ein Wunsch nach einem „All-inclusive-Paket“ formuliert. Man möchte einen Vertrag unterschreiben und die Wärme geliefert bekommen. Dabei solle lokale Wertschöpfung sichergestellt werden. Wichtig für die Akzeptanz seien Vertrauen zum Lieferanten (Verlässlichkeit) sowie günstige Preise (im Vergleich zu anderen Heizmöglichkeiten). Zudem wurde der Wunsch zur finanziellen Beteiligung in Form einer Bürgergenossenschaft genannt.



Abbildung 5 – Fotos Workshop 2. Bürgerdialog

Im Rahmen der Aktionsaufgabe „Wärmwende ist für mich…“ entstand ein Stimmungsbild, welches die Ergebnisse des ersten Bürgerdialogs unterstützte (eine Übersicht mit allen Aussagen befindet sich im Anhang). Neben der Abkehr von fossilen Energien wird vor allem das Gemeinschaftsgefühl betont: Der Prozess der Wärmewende wird als (gemeinschaftliche) Herausforderung gesehen, die es im „Teamwork“ zu lösen gilt.

Tabelle 2 - Wärmewende ist für mich…

| **Wärmewende ist für mich…** |
|---|
| „… eine gemeinschaftliche Herausforderung, die nach einer gemeinschaftlichen, generationenübergreifenden Lösung sucht.“ |
| „… für jede individuelle Situation eine passende Lösung finden.“ |
| „… maximale Wertschöpfung vor Ort gemeinsam erreichen!“ |
| „… Zukunft gestalten; energieautark leben.“ |
| „… bisher noch ein schwieriges, komplexes Thema, aber ich bin guter Dinge…. es wird!“ |
| „… Teamwork.“ |
| „… eine Gemeinschaftslösung.“ |

„Es gibt keinen besseren Ort als Saerbeck“ – Dieses Zitat eines Teilnehmers verdeutlicht die Dynamik und die optimistische Aufbruchsstimmung, welche die Veranstaltung durchzog. Dabei wurde ebenso auf den akuten Handlungsdrang verwiesen: „Nicht reden, sondern handeln!“

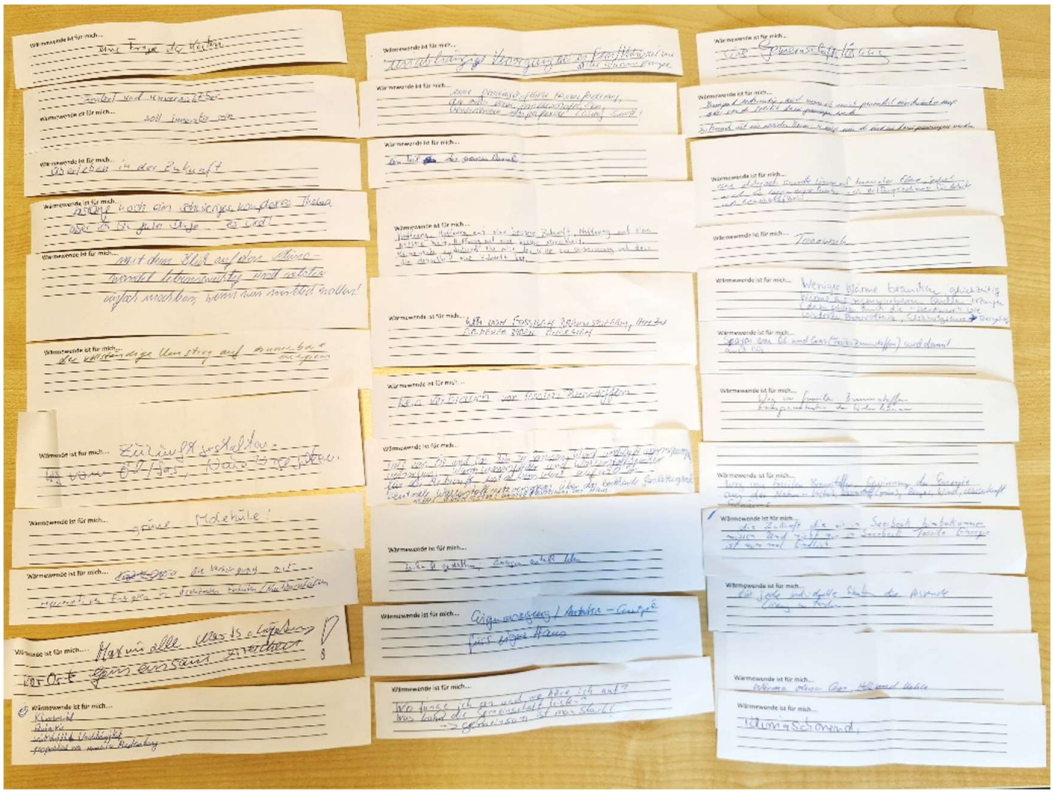


Abbildung 6 – Fotodokumentation „Wärmewende ist für mich…“

## 2.2. Akteursgespräche

Anknüpfend an die Bürgerdialoge wurde mit unterschiedlichen Saerbecker Akteursgruppen das Gespräch gesucht, um in den Austausch über die Wärmewende zu kommen und über Möglichkeiten, Potenziale und Chancen, aber auch Hürden sowie Herausforderungen zu sprechen.

- Architekten/Bauhandwerk/Sanitär: Das Akteursgespräch brachte unterschiedliche Auffassungen hervor, da zwar moderne, aber z.T. fossile Techniken eingesetzt werden. Als allgemeine Problematik wurde der Fachkräftemangel ebenso wie die Schwierigkeiten bei Materiallieferungen benannt. Zudem bestehe eine große Unsicherheit bei den Kunden, die von fossilen Energien wechseln möchten. Einigkeit bei den Akteuren bestand bei der Forderung nach einer neutralen Beratungsmöglichkeit für Bürgerinnen und Bürger sowie der notwendigen Darstellung von Praxisbeispielen (z.B. Wärmepumpe im Altbau). Im Prozess der Umsetzung des Handlungsprogramms soll weiterhin der Dialog mit den Akteursgruppen gesucht werden.

- Landwirtschaft: Im Anschluss an die Generalversammlung des Landwirtschaftlichen Ortsverbandes wurde ein informelles Forum zum Austausch zur Wärmewende ermöglicht. Hierbei zeigte sich, dass die Thematik im landwirtschaftlichen Bereich unterschiedlich aufgenommen wird und in den jeweiligen Betrieben verschiedene Lösungen bestehen. Beim Austausch entstand die Idee eines Arbeitskreises „Wärmewende – Landwirtschaft“, diese Möglichkeit soll im Prozess weiterverfolgt werden.
- Vereine und Verbände: Die Vereine und Verbände sehen unterschiedliche Anknüpfungspunkte an das Thema Wärmewende. Mit einigen Akteuren wurden bereits Möglichkeiten zur Platzierung des Themas ausgetauscht (z.B. Kolping, Schützen Westladbergen). Beim Auftakt war eine Zusammenarbeit mit Blick auf eine Kommunikations- und Netzwerkerweiterung denkbar (z.B. Social-Media-Strategie, Platzierung des Themas in unterschiedlichen Gruppen oder Jahreshauptversammlungen). Im weiteren Verlauf werden die Gespräche erneut aufgenommen, um die Vereine und Verbände in die Umsetzung der Wärmewende einzubeziehen.
- Schornsteinfeger: Das Auftaktgespräch brachte beidseitig den Wunsch nach Zusammenarbeit hervor. Die Schornsteinfeger sind zentral an der Umsetzung der Wärmewende beteiligt und können z.B. die Rolle der Multiplikatoren einnehmen. Geplant ist ein konstanter Austausch, bei dem auch Verbindungen zur Energieberatung und zur Kommunikation über geplante Projekte zur Wärmewende eingebracht werden können.
- Gewerbe/Unternehmen: Ein Austausch mit dem Gewerbe und Unternehmen fand aufgrund geringer Rückmeldung nicht statt. Anzunehmen ist, dass dies auf dem unterschiedlichen Energiebedarf und unterschiedlicher Wärmenutzung beruht. Im Rahmen der Planungen zu einem zentralen Wärmenetz werden die Unternehmen explizit mit einbezogen.

## 2.3. Saerbecker Energiegespräche

Mit Auftakt des Bürgerbeteiligungsprozesses zur Wärmewende fanden regelmäßig die sogenannten „Saerbecker Energiegespräche“ statt. Die Saerbecker Energiegespräche sind ein Veranstaltungsformat des Fördervereins der Klimakommune, das

unterschiedliche Veranstaltungsarten (Vorträge, Exkursionen) beinhaltet. Das Angebot ist offen für alle interessierten Bürgerinnen und Bürger. Als Veranstaltungsformat gliedert es sich in den Prozess der Wärmewende ein und setzt damit einen Themenschwerpunkt. Ziel ist Alternativen aufzuzeigen, zu informieren und Tipps zu geben.

Die Planungen der einzelnen Veranstaltungen basieren auf Initiative der Organisatoren, jedoch ebenso auf Wünschen und Bedarfen der Bürgerinnen und Bürger, kommuniziert bei den Bürgerdialogen oder vorausgegangenen Energiegesprächen. Mit Blick auf die Teilnehmendenzahl zeigt sich ein konstanter Erfolg von – zunächst pandemiebedingten dann an Reichweite gewinnenden – Online-Veranstaltungen sowie auch von Präsenzveranstaltungen. Die Ergebnisse der Energiegespräche fließen in das Handlungsprogramm ein.

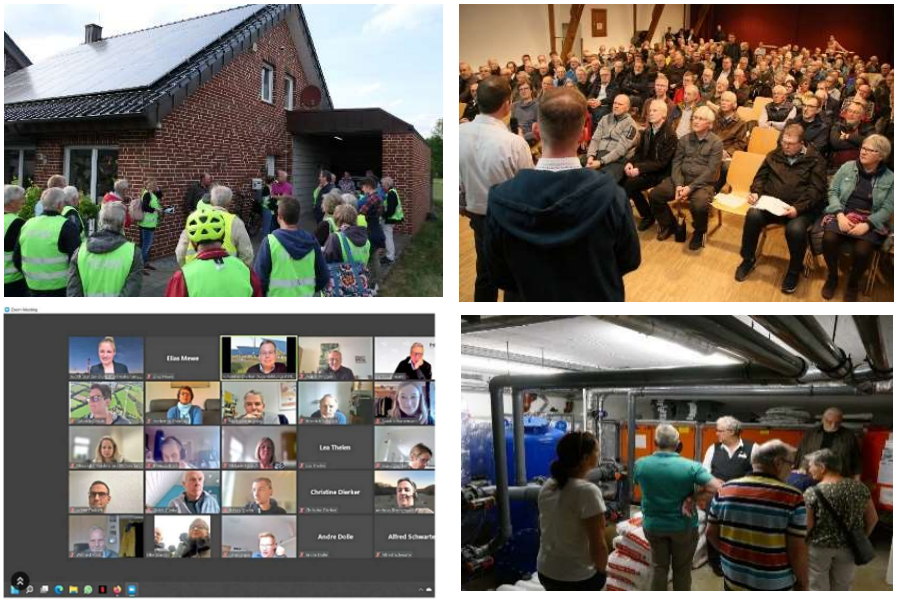


Abbildung 7 – Fotos der Energiegespräche

### 2.3.1. Heizen mit Holz I+II

Tabelle 3 - Energiegespräche "Heizen mit Holz"

| | |
|---|---|
| Titel: | „Heizen mit Holz“ |
| Termin: | 12. Januar 2022, 18 Uhr |
| Format: | Online-Veranstaltung (Zoom) |
| ReferentIn: | Christian Schmahl (Unternehmen Hargassner), Dr. Georg Berkemeier (Revierförster, Landesbetrieb Wald und Holz NRW) |

| | |
|---|---|
| Teilnehmende: | 70 Teilnehmende |
| Inhalt: | Informationen über alternative Heizungstypen (Pellets, Hackgut, Stückholz-Heizung, Kombi-Kessel, Kraft-Wärme-Kopplung). Verweis auf Regionalität (kurze Transportwege) sowie Kombination des Energieträgers Holz mit anderen Quellen (z.B. Photovoltaik) und individuellen Kombinationsmöglichkeiten als effektive und nachhaltige Lösung. |
| Fazit: | Aufnahme in das Portfolio der Individuallösungen und der Energieberatung |

| | |
|---|---|
| Titel: | „Heizen mit Holz“ II |
| Termin: | 30. November 2022 |
| Format: | Online-Veranstaltung (Zoom), Kooperationsveranstaltung mit dem Energiestammtisch Arnsberg |
| ReferentIn: | Carsten Peters (Energieberater der Verbraucherzentrale NRW) und Martin Schwarz (Wald und Holz NRW, Zentrum Holz in Olsberg) |
| Teilnehmende: | 50 Teilnehmende aus Saerbeck und Arnsberg |
| Inhalt: | Holz als sichere Alternative zu Gas und Öl, idealer Einsatz als Energieträger in Kombination mit einer Wärmepumpe (beste CO2-Bilanz) bzw. mit thermischer Solaranlage. Informationen über Förderprogramme und Heizungsaustausch, Diskussionen über Feinstaub. |
| Fazit: | Aufnahme in das Portfolio der Individuallösungen und der Energieberatung |

### 2.3.2. Energiesparpotenziale bei Modernisierung nutzen

Tabelle 4 - Energiegespräch Energiesparpotenziale

| | |
|---|---|
| Titel: | „Vom Keller bis zum Dach – Energiesparpotenziale bei der Modernisierung nutzen“ |
| Termin: | 16. März 2022, 19 Uhr |
| Format: | Online-Veranstaltung (Zoom) |
| ReferentIn: | Franz Wennemann (Energieberater der Klimakommune Saerbeck und energieland2050), Norbert Hesselkamp (Inhaber der Firma Iso Contor, Spezialisierung auf Dämmstoffe) |
| Teilnehmende: | 40 Teilnehmende |
| Inhalt: | Informationen über energetische Sanierung, Isolierung und Dämmung von Häusern sowie über Sofort- und Baumaßnahmen. Hinweis auf Fördermittel sowie den Einbezug eines Energieberaters und der Erstellung eines individuellen Sanierungsfahrplans. |
| Fazit: | Aufnahme in das Portfolio der Individuallösungen und der Energieberatung. |

### 2.3.3. Wie verändert der Ukraine-Krieg den Blick auf die Energiewende?

Tabelle 5 - Energiegespräch Ukraine Krieg im Kontext der Energiewende

| | |
|---|---|
| Titel: | „Wie verändert der Ukraine-Krieg den Blick auf die Energiewende?“ |
| Termin: | 30. März 2022, 19 Uhr |
| Format: | Online-Veranstaltung (Zoom), Spendenveranstaltung für die Ukraine als Zeichen der Solidarität in Kooperation mit der Jugendbildungsstätte Saerbeck |
| ReferentIn: | Reiner Priggen (Vorsitzender Landesverband Erneuerbare Energien NRW) und Dr. Harry Lehmann (PtX Lab Lausitz) |
| Teilnehmende: | 40 Teilnehmende |
| Inhalt: | Angespannte Lage als Chance zur Unabhängigkeit von russischer Versorgung und zur Beschleunigung des Umstiegs auf erneuerbare Energien, Umstieg auf 100 Prozent erneuerbare Energien machbar, Änderungen des Lebensstils erforderlich. |

| | |
|---|---|
| Fazit: | Einordnung in den gesamtgesellschaftlichen Zusammenhang, Hervorbringung der Brisanz und Notwendigkeit des Handels. |

### 2.3.4. Gut für den Geldbeutel – Förderung rund ums Haus

Tabelle 6 - Energiegespräch Förderungen rund ums Haus

| | |
|---|---|
| Titel: | „Gut für den Geldbeutel – Förderung rund ums Haus“ |
| Termin: | 06. April 2022, 19 Uhr |
| Format: | Online-Veranstaltung (Zoom) |
| ReferentIn: | Ralf Hülsbusch (DZ Bank) |
| Teilnehmende: | 50 Teilnehmende |
| Inhalt: | Informationen über finanzielle Fördermöglichkeiten bei der energetischen Sanierung von Häusern. Hinweis auf die individuelle Betrachtung jedes Sanierungsvorhabens (keine allgemeine Lösung), die Einbeziehung einer Energieberatung und Einbezug von aktuellen Informationen aufgrund von Förderbedingungsänderungen. |
| Fazit: | Aufnahme in das Portfolio der Individuallösungen und der Energieberatung. |

### 2.3.5. Saerbeck erFahren – Energiegespräch zu guten Beispielen

Tabelle 7 - Energiegespräch Saerbeck erFahren

| | |
|---|---|
| Titel: | „Saerbeck erFahren – Energiegespräch zu guten Beispielen per Rad“ |
| Termin: | 13. Mai 2022, 17.30 Uhr |
| Format: | Exkursion per Rad mit Ausklang an der Heizzentrale (Snacks und Getränke) |
| ReferentIn: | Drei Privatpersonen aus Saerbeck |
| Teilnehmende: | 35 Teilnehmende |

| | |
|---|---|
| Inhalt: | 3 Privatpersonen (Haus von 1980, Plus-Energiehaus) stellten ihre Häuser mit Vielzahl von Lösungen („Best-Practice“) vor (PV-Anlage mit Speicher, Pelletheizung, E-Mobilität, Solarthermie, Wärmepumpe). Fokus der Nachfragen lag auf Wärmepumpen im Bestand, daher wurde dazu ein eigenes Energiegespräch geplant (s.u.). |
| Fazit: | Aufnahme in das Portfolio der Individuallösungen, der Energieberatung und der Best-Practice-Beispiele |

### 2.3.6. Teuto erFahren – Nachhaltige Wärmeversorgung im Ringhotel

Tabelle 8 - Energiegespräch Teuto erFahren

| | |
|---|---|
| Titel: | „Teuto erFahren – Nachhaltige Wärmeversorgung im Ringhotel“ |
| Termin: | 24. Juni 2022, 14 Uhr |
| Format: | Geplant: Exkursion per Rad, Aufgrund von angesagtem starken Unwetter: Autofahrt |
| ReferentIn: | Werner Kerssen, Olaf Kerssen, Ludger Hartken (Ringhotel Teutoburger Wald in Brochterbeck Vier-Sterne-Hotel) |
| Teilnehmende: | 20 Teilnehmende |
| Inhalt: | Informationen über Energiekonzept des Hotelbetriebs, Fokus Energieeinsparung, Effizienz, Autarkie (2 BHKWs, PV-Anlage, Solaranlage, Technikhaus mit Stromspeicher, Dach- und Fassadendämmung, Wärmepumpen, Nutzung Abwärme der BHKWs für Wäschetrocknung, Heißwasser, intelligente Steuerung von Waschmaschinen, Küchengeräten), Zukunftsprojekt: Einsatz von Wasserstoff statt Erdgas |
| Fazit: | Aufnahme in das Portfolio der Best-Practice-Beispiele |

### 2.3.7. Wärmepumpe im Bestand / Altbau

Tabelle 9 - Energiegespräch Wärmepumpe im Bestand

| | |
|---|---|
| Titel: | „Wärmepumpe im Bestand/Altbau“ |
| Termin: | 23. Juni 2022 und 07. Juli 2022 |

| | |
|---|---|
| Format: | Online-Veranstaltung (Zoom) |
| ReferentIn: | Dirk Kerstingskötter (Inhaber und Geschäftsführer der Firma Decruppe – Sanitär/Heizung) |
| Teilnehmende: | 240 Teilnehmende |
| Inhalt: | Informationen über Technik und Funktionsweise sowie Typen von Wärmepumpen, Aufklärung der Kombination „Wärmepumpe/Fußbodenheizung“, Prüfung der individuellen Hausbeschaffenheit, Beispielberechnungen für verschiedene Häusertypen. Informationen über Maßnahmen zur Effektivität einer Wärmepumpe. |
| Fazit: | Aufnahme in das Portfolio der Individuallösungen und der Energieberatung |

### 2.3.8. Mit Sonne ins neue Jahr – Neuigkeiten rund um PV-Anlagen

Tabelle 10 - Energiegespräch - Neuigkeiten bei Photovoltaik

| | |
|---|---|
| Titel: | „Mit Sonne ins neue Jahr – Neuigkeiten rund um das Thema Photovoltaikanlagen.“ |
| Termin: | 18. Januar 2023, 18 Uhr |
| Format: | Online-Veranstaltung (Zoom) |
| ReferentIn: | Dr. Tanja Lippmann (Geschäftsführerin der Firma Schrameyer GmbH & Co. KG, Fachbetrieb für Solartechnik) und Friederike Lehner (Dipl. Finanzwirtin, M.A.) |
| Teilnehmende: | 120 Teilnehmende |
| Inhalt: | Informationen über die Installation von PV-Anlagen, Voraussetzungen, Ertrag, Refinanzierung. Hinweis auf individuelle Gegebenheiten (Dachflächen, Zustand Elektroinstallation). Informationen über steuerliche Aspekte (Keine Umsatzsteuer bei Neukauf, rückwirkend Wegfall der Steuerpflicht auf Einspeisevergütung). |
| Fazit: | Aufnahme in das Portfolio der Individuallösungen und der Energieberatung |

### 2.3.9. Wer ist Enapter? – Informationen aus erster Hand

Tabelle 11 - Energiegespräch Wer ist Enapter?

| | |
|---|---|
| Titel: | „Wer ist Enapter? – Infos aus erster Hand“ |
| Termin: | 29. März 2023, 18 Uhr |
| Format: | Präsenz-Veranstaltungen |
| ReferentIn: | Matthias Lapke (Energiemanager des Unternehmens Enapter), Christian Strothman (Enapter) plus Enapter-Team und Markus Gabriel (Firma „Remeha“, Heizungsanlagenanbieter) |
| Teilnehmende: | 200 Teilnehmende |
| Inhalt: | Informationen über Enapter, Energiemanagement, Multicore-Anlage, Produktion der kleinen AEM-Elektrolyseure. Eigene Wasserstoffproduktion mit der PV-Anlage und direkter Heiznutzung zwar technisch möglich, biete sich jedoch finanziell nicht an. Auf lange Sicht gesehen Ergänzung oder Alternative zur Wärmepumpe. Weitere Zukunftsplanung: Wasserstoff-Infrastruktur (für Tankstellen, Hausversorgung). |
| Fazit: | Aufnahme in das Portfolio der Individuallösungen und im Rahmen von Pilotprojekten bei Insel- und Quartierslösungen |

### 2.3.10. Neuigkeiten aus dem Bioenergiepark erFahren

Tabelle 12 - Energiegespräch - Bioenergiepark erFahren

| | |
|---|---|
| Titel: | „Bioenergiepark erFahren – Aktuelle Entwicklungen im BEP“ |
| Termin: | 21. April 2023, 17 Uhr |
| Format: | Radtour zum Bioenergiepark |
| ReferentIn: | Prof. Christof Wetter (FH Münster), Johannes Wermers (EGST), Dieter Ruhe (b&r-Energie), Gabriele Droste (Außerschulischer Lernstandort) |
| Teilnehmende: | 45 Teilnehmende |
| Inhalt: | Informationen über Speichertechnologien, AEM-Multicore (FH MS), Klärschlammtrocknung, Biogas (EGST), Entwicklungen zur Netzanbindung und Energievermarktung der „Saerbeck Green Energy“ (b&r-Energie) zur Entwicklung des Außerschulischen Lernstandorts („Saerbecker Energiewelten“). |
| Fazit: | Aufnahme in das Portfolio der Best-Practice-Beispiele |

Als bürgernahe Plattform ermöglicht das Format der Saerbecker Energiegespräche einen Austausch auf Augenhöhe. Es zeigen sich bereits „Erfolgsgeschichten“ von Bürgern, die durch das Serviceangebot geleitet, ihre Heizung ausgetauscht und ihre Häuser energieeffizient saniert haben. Die Energiegespräche sollen den Prozess der Wärmewende weiterhin begleiten und werden daher auch fortführend als Veranstaltungsformat in das Handlungsprogramm Wärmewende integriert.

## 2.4. Netzwerkarbeit und Weiterbildung



Abbildung 8 – Foto „Citizen-Science“

Als ein weiteres Puzzleteil im Bürgerbeteiligungsprozess gliedert sich das „Citizen-Science-Projekt“ in Zusammenarbeit dem Science-to-Business Marketing Research Center (Münster School of Business, Fachbereich Wirtschaft der Fachhochschule Münster) ein.

Bürgerinnen und Bürger aus Saerbeck erarbeiteten zusammen mit Forschenden der FH Münster weitere Wege zur Wärmewende in Saerbeck. Mit Blick auf die Ergebnisse der Bürgerdialoge sollte die Rolle der BürgerInnen im Rahmen einer Bürgerberatung konkretisiert werden. Hierfür fanden zwei interaktive Workshops statt (15. Mai, 14 Juni), in denen Bedenken, Wünsche, Ideen und Vorschläge für eine Bürgerberatung erarbeitet wurden.

Die Ergebnisse wurden in einer Abschlussveranstaltung vorgestellt. Zeigten sich einerseits Wünsche nach mehr Sicherheit und Transparenz, war es des Weiteren der Wunsch nach einfachem Zugang zu Informationen und Diskussionen auf Augenhöhe. Mit Blick auf die Planung einer Bürgerberatung wurden dabei unterschiedliche Rollen für BürgerInnen definiert und besetzt (Organisator von Events, Content Manager, Organisator von Bürgersitzungen, Nachbarschaftskoordinator, Koordinator für die interaktive Karte, Teil einer Genossenschaft) und verschiedene Kommunikationswege erarbeitet (z.B. QR-Code zum Newsletter der Klimakommune auf dem Abfallkalender, Einwurfsendung). Mit Umsetzung des Handlungsprogramms sollen diese Ideen in konkrete Projekte fließen.

Als Output generierte das Projektteam einen Blog, einen Podcast und ein Handbuch über die Erfahrungen des Erarbeitungsprozesses. Die Ergebnisse sollen zukünftig auf der neuen Homepage der Klimakommune Saerbeck abrufbar sein. Als besonderer Nutzen für das Handlungsprogramm ist die Erstellung einer interaktiven Karte (basierend auf Google-Maps) zu nennen. Die Karte stellt eine Übersicht zu Informationspunkten rund um die Wärmewende in Saerbeck dar und ermöglicht es, den Nutzern zu interagieren und Informationen und Erkenntnisse auf einfache und praktische Weise zu erlangen. Geplant ist, diese interaktive Karte mit „Best-Practices-Beispielen“ aus Saerbeck zu füllen und in die neue Webseite der Klimakommune zu implementieren. Ziel ist die Kommunikation zu fördern, Bürgerinnen und Bürgern mit gleichen Interessen zusammen zu bringen und einen schnellen Austausch auf Augenhöhe „von Saerbeckern für Saerbecker“ zu ermöglichen – so wie in den Bürgerdialogen gewünscht.

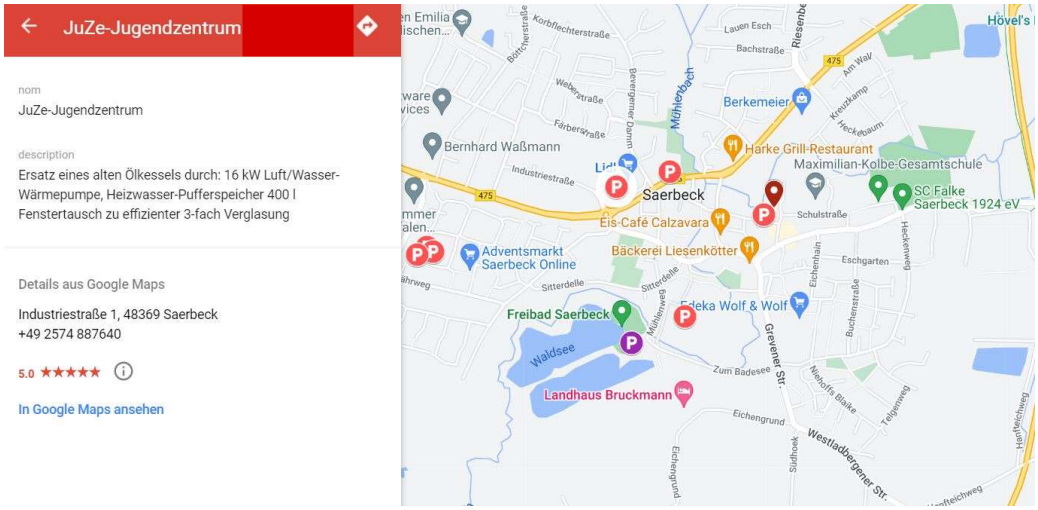



Abbildung 9 – Vorschaubild Interaktive Karte Wärmewende

## 2.5. Querschnittsthemen

### 1. Information, Knowhow und Transparenz

„Für mich wäre interessant zu hören, wie die Gemeinde denn in Zukunft plant, ob man sich da eventuell an Gemeinschaftsprojekte mitdranhängen kann oder, das ist ja für den privaten Verbraucher, der jetzt vielleicht gerade im Umbruch ist und was Neues plant, ganz interessant. Weil wenn ich das jetzt für die nächsten 5 Jahre was sehe: Mach ich jetzt selber was? Oder kommt vielleicht in drei vier

Jahren ein Projekt, wo ich sage würde: ok, hätte ich mich mal damit angeschlossen, weil zwei Mal Geld zu investieren und Kosten zu verursachen, das will man sich ja, wenns irgendwie geht, gerade als privater Mensch vor Ort eigentlich ersparen." (Teilnehmer aus dem ersten Bürgerdialog, 16.02.2022)

Das Zitat eines Teilnehmers des ersten Bürgerdialogs verdeutlicht den Wunsch nach Transparenz und Information von Seiten der Gemeinde im Wärmewendeprozess, der in allen Bürgerbeteiligungsformaten aufkam. Die Bürgerbeteiligung zeigte: Alle drei Lösungen (Individuallösungen, Gemeinschaftslösungen und das zentrale Wärmenetz) müssen von neutraler Information, entsprechender Expertise und Transparenz im Vorgehen begleitet werden. Neben den Planungen für eine entsprechende Energieberatung (durch einen Energieberater und eine Bürgerberatung) kommt somit dem Kommunikationsprozess zwischen der Gemeinde und den Bürgerinnen und Bürgern eine enorme Relevanz zu. Was macht die Gemeinde? In welche Richtung wird es gehen? Nach Beschluss der Umsetzung des Handlungsprogramms wird dabei eine Strategie zur öffentlichen Kommunikation greifen.

**2. Sozialverträglichkeit, Altersgerechtigkeit**

„Die ganze Diskussion hat das Potenzial, existenzielle Ängste auszulösen. Wenn jemand in seinem Haus sitzt, eventuell schon älter, eventuell in Rente, eventuell finanziell oder geistig oder in anderer Hinsicht nicht mehr so beweglich und das Gefühl bekommt „Bin ich hier raus?". Das darf nicht passieren. Das wird existenzielle Ängste auslösen. Wenn das passiert, dann ist das das Äquivalent eines großflächigen Blackouts für die Energiewende, danach ist Schluss. Also bitte keine Ängste auslösen. Also wenn jetzt der Opa noch 20 Jahre mit seiner Ölheizung lebt, davon geht der Planet nicht zugrunde. Bitte diese existenziellen Ängste berücksichtigen. Das brennt mir unter den Nägeln." (Teilnehmer des zweiten Bürgerdialogs, 16.02.2022)

Die Vielfalt an möglichen Maßnahmen und die schwierigen Rahmenbedingungen (Handwerkermangel, Lieferengpässe, Förderdschungel, Preisentwicklung) sowie die gesellschaftliche Debatte und die mediale Aufmerksamkeit („Verbot von Öl und Gas – So trifft SIE der Heizungshammer!", Bild-Zeitung vom 01. März 2023) führen zu Unsicherheiten, die auch Ängste auslösen können – wie das Zitat eines Teilnehmers verdeutlicht. Dem gilt es entgegenzuwirken bzw. diese Ängste zu nehmen. Bei allen

drei Lösungen (Individuallösungen, Gemeinschaftslösungen und dem zentralen Wärmenetz) muss daher Sozialverträglichkeit und Altersgerechtigkeit mitgedacht werden. Dies ist einerseits durch Aufklärung in Form von Information und Transparenz gegeben (siehe vorheriges Kapitel) sowie durch individuelle Beratungskonzepte für a) ältere Menschen, denen auch ältere Häuser gehören, b) Beratung für junge Menschen, c) Blick auf Mieter, d) Menschen, die eine fortgeschrittenere Expertise haben, die in den Beratungsprozess mit integriert werden muss. Umgesetzt werden kann dies durch einen Leitfaden, bei dem im Baukastenprinzip individuelle Lösungsmöglichkeiten für unterschiedliche Zielgruppen an die Hand gegeben werden.

## 2.6. Zwischenfazit

Zusammenfassend zeigt sich der enorme Gewinn eines direkten Einbezugs der Bürgerschaft. Die vielfältigen Ideen und Vorschläge, das große Engagement und der Wunsch nach einer aktiven Teilhabe im Prozess verdeutlichen dies. Die Ergebnisse (drei Schwerpunkte, zwei Querschnittsthemen) spiegeln sich im Aufbau des Handlungsprogramms wider (Individualmaßnahmen – s. Kap. 4.2, Gemeinschaftliche Lösungen – s. Kap. 4.4, Zentrale Versorgung durch ein Wärmenetz – s. Kap. 4.5, Querschnittsthemen s. Kap. 2.5). Bereits im Bürgerbeteiligungsprozess wurden unterschiedliche Ansätze verfolgt, die Ideen konkret umzusetzen. Als Beispiele lassen sich das Format der Saerbecker Energiegespräche und die interaktive Karte anführen. Beide Elemente tragen zu Wissensvermittlung bei und bieten eine Plattform für den gewünschten Austausch und die Beratung von Bürgerinnen zu Bürgerinnen. Bevor nun auf die drei dargestellten Themenschwerpunkte eingegangen wird, wird zunächst die Wärmebedarfssituation erläutert.

# 3. Wärmebedarfssituation

## 3.1. Gebäude- und Siedlungstypen

Saerbeck weist eine verhältnismäßig dichte zusammenhängende Gebäudestruktur auf, die flächenoptimiert gewachsen ist. Die Siedlungsstruktur hat sich vom zentralen Dorfkern mit den ältesten erhaltenen Gebäuden zunächst in den 1960er Jahren im Norden ausgebereitet, bevor sich die Entwicklung in den 1970er Jahren sowohl im Osten und im Westgebiet fortgesetzt hat. Ab 1980 hat sich die Bebauung vornehmlich in die nord-westlichen und östlichen Gebiete erweitert. Die neusten bestehenden Gebäude befinden sich im nördlichen Bereich der Siedlungsstruktur, wie auch in folgender Darstellung ersichtlich wird:

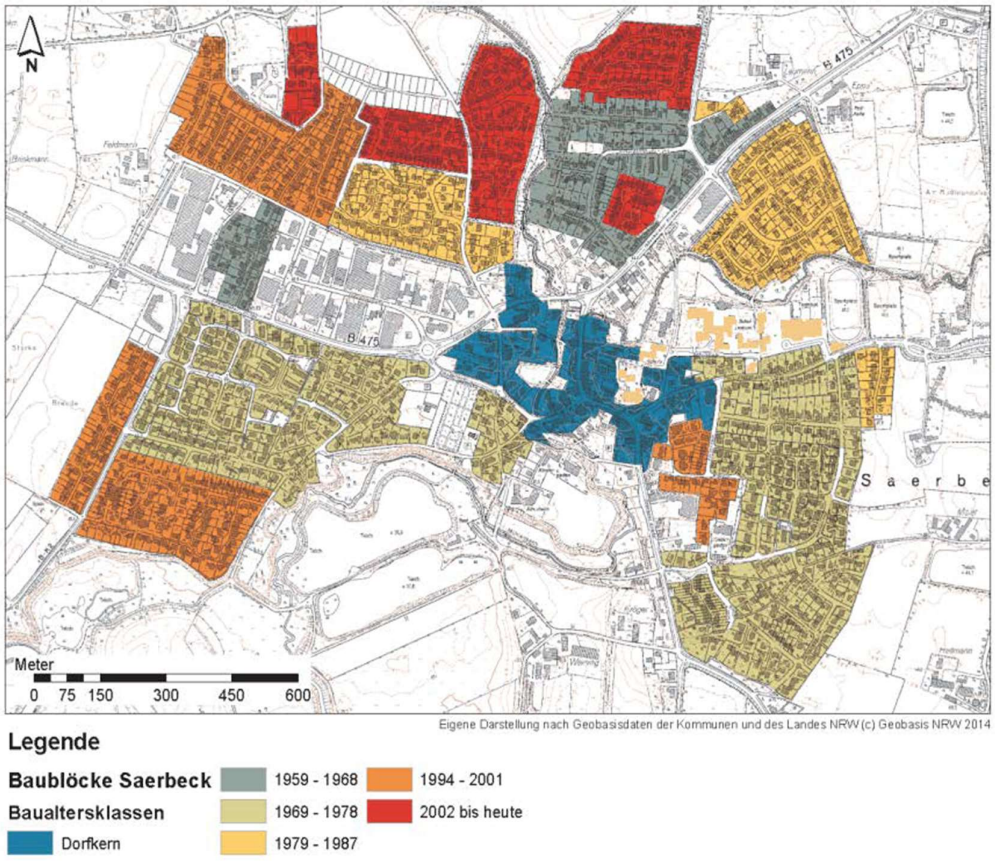



Abbildung 10 – Baualtersklassen Siedlungsgebiete [KWK-Feinkonzept]

Ältere Gebäude haben meist auch einen deutlich erhöhten Wärmebedarf, unabhängig von Sanierungszyklen und Modernisierungsarbeiten. Zur Einschätzung der Wärmebedarfsdichten wird daher auf die Analysen des KWK-Feinkonzeptes von 2014 (vgl. Kap. 4.5.1) aufgebaut.

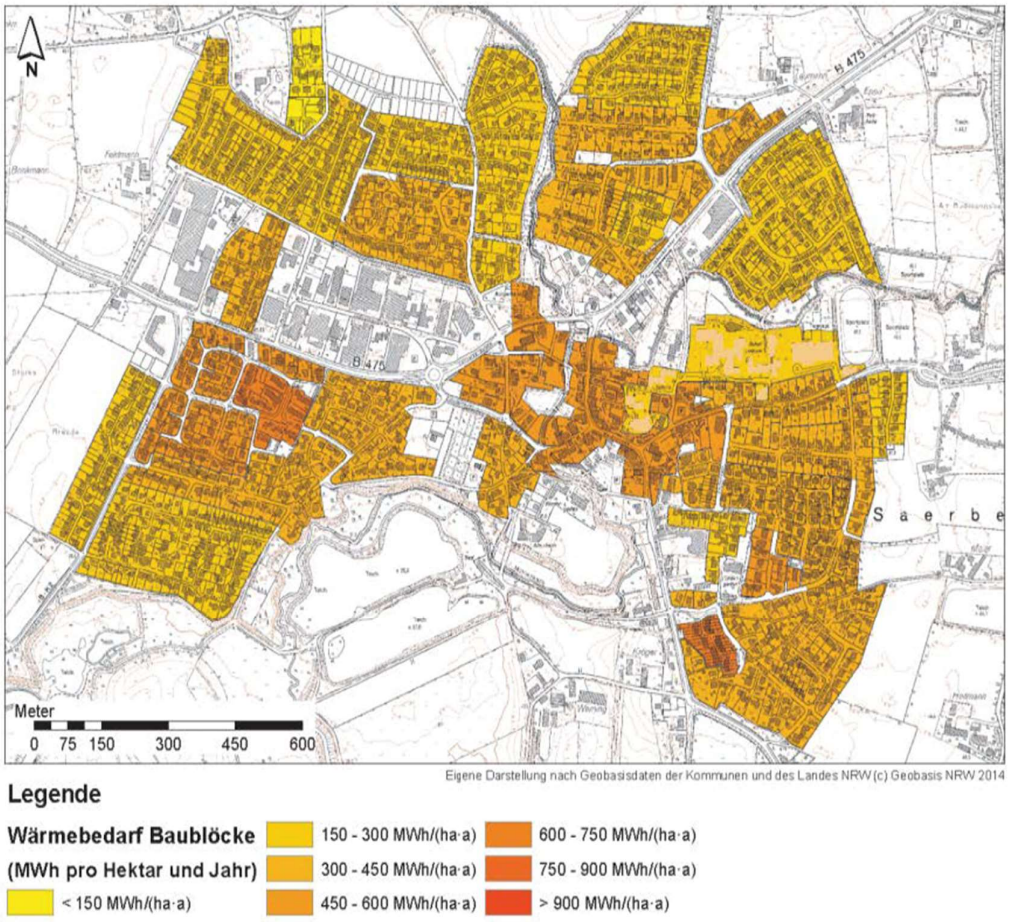



Abbildung 11 – Darstellung Wärmebedarfsdichten [KWK-Feinkonzept]

Bezüglich des tatsächlichen absoluten Wärmebedarfs wird im folgenden Kapitel eine aktualisierte Schätzung vorgenommen. Trotzdem ist davon auszugehen, dass sich die geänderten Größenordnungen der Wärmebedarfsdichten auch heute noch sehr ähnlich auf die einzelnen Gebiete aufteilen werden. Grund hierfür ist in erster Linie die eigentliche Gebäudesubstanz in Zusammenhang mit den Baualtersklassen der Quartiere.

Die genauen Zahlen der Gebäude und Wohnungen liegen aus Datenquellen des Zensus von 2011 vor, wonach es in Saerbeck 1974 Gebäude mit insgesamt 2780 Wohnungen gibt. In Abhängigkeit der Baujahre ergibt sich folgendes Bild:

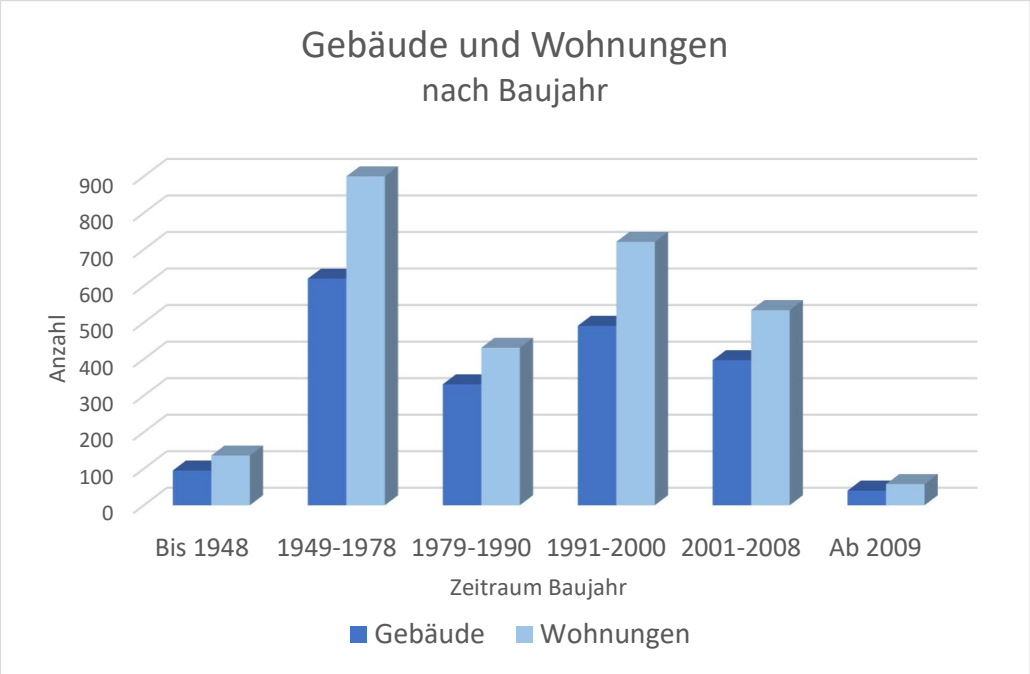



Abbildung 12 – Baujahre der Gebäude / Wohnungen [IT.NRW Zensus 2011]

Die Siedlungsstruktur hat sich im letzten Jahrzehnt nicht wesentlich verändert, da nur wenige Nachverdichtungen stattgefunden haben. Zudem wurden diese Gebäude vornehmlich mit erneuerbaren Energiesystemen ausgestattet. Die Ergebnisse des KWK-Feinkonzeptes können daher weiterverwendet werden. Demnach ist die Siedlungsstruktur vor allem durch folgende Merkmale gekennzeichnet:

- ca. 80 % der Wohngebäude befinden sich im unmittelbaren Dorfbereich
- > 75 % des Gesamtbestandes stehen in reinen Wohnlagen
- Einfamilienhäuser dominieren die Gebäudestruktur, nur ca. 5 % der Wohngebäude sind Mehrfamilienhäuser
- Das Dorfzentrum ist geprägt von klassischer Mischnutzung (Gewerbe, Wohnen, Einzelhandel, Dienstleistungen)

Die zuvor dargestellten Baualtersklassen wurden gemäß den Anschlussjahren an das Kanalnetz in Verbindung mit dem Zeitraum der Bebauung anhand rechtskräftiger Bebauungspläne ermittelt, weshalb die Daten sehr genau und belastbar sind.

## 3.2. Wärmebedarf

Zur Ermittlung des Wärmebedarfs lagen verschiedene Datenquellen der letzten Jahre vor. Diese werden chronologisch aufgeführt und entsprechend bewertet, um zum Ende des Kapitels eine möglichst valide Schätzung für den aktuellen Wärmebedarf der Gemeinde Saerbeck abgeben zu können.

Zunächst werden die wichtigsten Ergebnisse des KWK-Feinkonzeptes von 2014 bewertet. Damals zeigte sich, dass ca. 75 % des Wärmebedarfs auf die privaten Haushalte und 25 % auf Industrie und Gewerbe entfallen. Es wurde ein Gesamtwärmebedarf von **71.962 MWh** ermittelt, der wie folgt auf die einzelnen Energieträger aufgeteilt war:

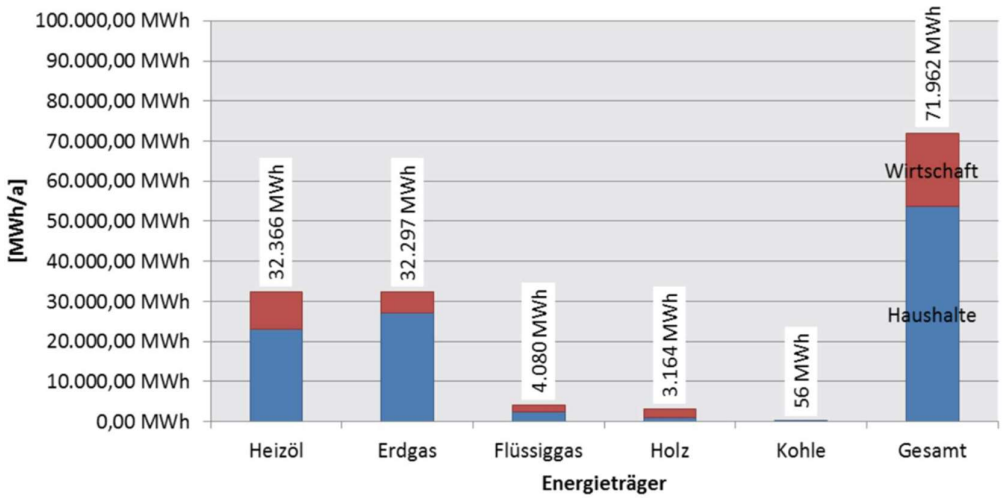



Abbildung 13 – Energieträger Saerbeck 2013 [KWK-Feinkonzept]

Als Datenquellen wurden u.a. der Erdgasbezug sowie Schornsteinfegerdaten vom Jahr 2013 ausgewertet. Ein weiteres Ergebnis der Analysen war, dass >85% des Bedarfs in der Heizperiode anfällt und es keine nennenswerten sommerlichen Prozesswärmebedarfe gibt.

Aufbauend auf diesen Daten wurde in 2017 im Rahmen der Bachelorarbeit „Sektorenkopplung in der Klimakommune Saerbeck mit dem Ziel der umfassenden CO2 - Neutralität“ von Peter Engler ein Vergleich zum Referenzjahr 2015 gezogen und

ebenfalls die Erdgasverbräuche analysiert und in Abhängigkeit der Witterung bewertet. Wegen nur geringer Änderung der Einwohnerzahlen und keinen nennenswerten energetischen Quartiersentwicklungen konnte das Fazit gezogen werden, dass sich auch der Wärmebedarf nicht signifikant geändert hatte. In der erwähnten Bachelorthesis wurde ein jährlicher Wärmeenergieverbrauch von mindestens 65.721 MWh berechnet.

Im Jahr 2018 wurde die Energiebilanz von der Gemeinde Saerbeck erstellt und auf die Sektoren Strom, Wärme und Mobilität aufgeteilt und mittels eines Flussdiagramms visualisiert.

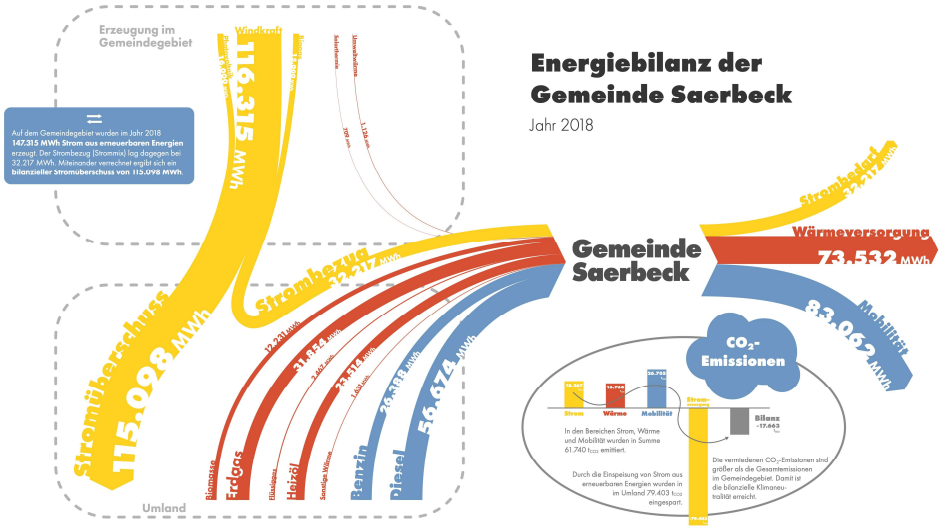



Abbildung 14 – Energiebilanz Saerbeck [Russel-Wells 2018]

Hier wurde der Energiebedarf des Wärmesektors auf 73.532 MWh geschätzt. Dabei ist anzumerken, dass dies der Brutto-Energieeinsatz aller Energiequellen wie z.B. Erdgas oder Biomasse ist.

Ergänzend dazu wurden im Frühjahr 2023 vom Kreis Steinfurt Kommunalspezifische Energie- und Treibhausgasbilanzierungen zur Verfügung gestellt, die in Zusammenarbeit mit der Firma prisma consult GmbH ermittelt wurden. Nach diesen Daten lag der gesamte Wärmeverbrauch der Gemeinde Saerbeck im Jahr 2018 bei **65.630 MWh** und im Jahr 2020 bei 55.292 MWh.

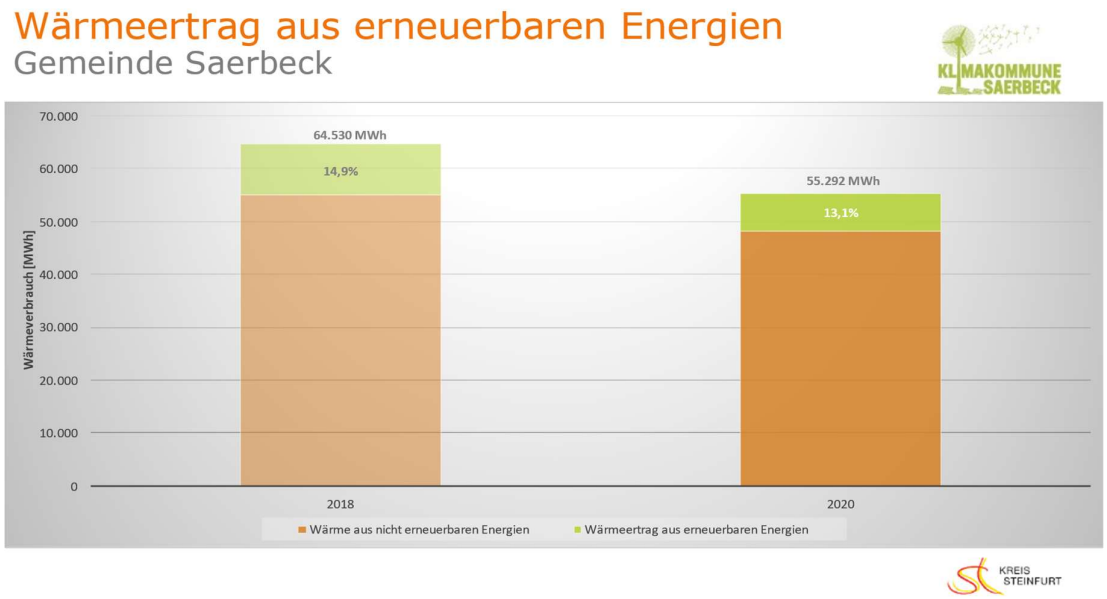



Abbildung 15 – Wärmeertrag aus erneuerbaren Energien [Kreis Steinfurt 2020]

Die Verteilung auf die einzelnen Gebäudestrukturen wurde für das Jahr 2020 mit folgenden Anteilen angegeben: Industrie 2,1%, Kommunale Einrichtungen 3,2%, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen 9,1% und Private Haushalte 85,6%.

Auch die Aufteilung des Gesamtwärmebedarfs wurde auf die eingesetzten Energieträger bzw. Energiequellen bezogen und visualisiert:

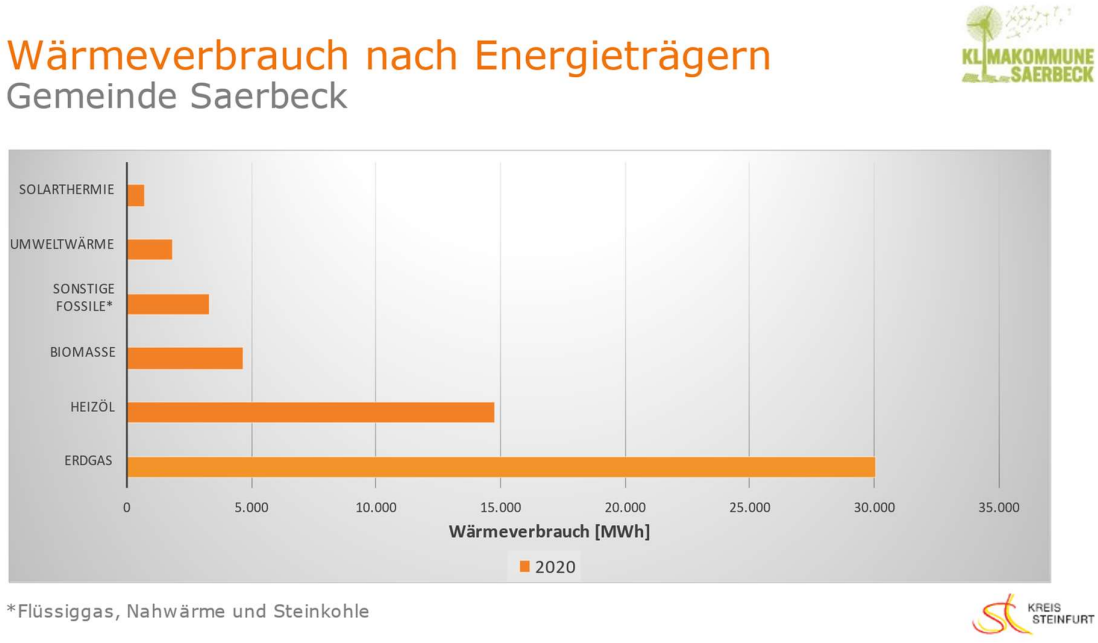



Abbildung 16 – Wärmeverbrauch nach Energieträgern 2020 [Kreis Steinfurt]

Ergänzend dazu wurde der Erdgasverbrauch im Jahr 2020 des gesamten Gemeindegebiets analysiert. Wegen des gescheiterten KWK-Modellprojekts war zu erwarten, dass sich einige Hausbesitzer für eine neue Gasheizung entscheiden, da der Anschluss an ein Wärmenetz nicht mehr absehbar war (vgl. Kap 4.5.1). Dies wird durch die vorliegenden Daten bestätigt. Demnach stieg der Erdgasbedarf im Vergleich zum Referenzjahr 2015 (30.061 MWh) bis 2019 um mehr als 10%. Witterungsbereinigt ergibt sich nach der Energieeinsparverordnung (EnEV) eine Steigerung um 16% [IWU – Klimadaten]. Dies bedeutet, dass bei gleicher Witterung im Jahr 2019, wie im Jahr 2015, ein Erdgasbedarf von 34.935 MWh zu verzeichnen gewesen wäre.

Zuletzt wurden die Daten der Heizungssysteme und Feuerstätten aus dem Jahr 2020 und 2022 analysiert (Schornsteinfegerdaten). Dadurch kann der Anteil der Heizungssysteme mit entsprechender Energiequelle genau ermittelt und für die weiteren Betrachtungen herangezogen werden. Die Ergebnisse sind wie folgt visualisiert:

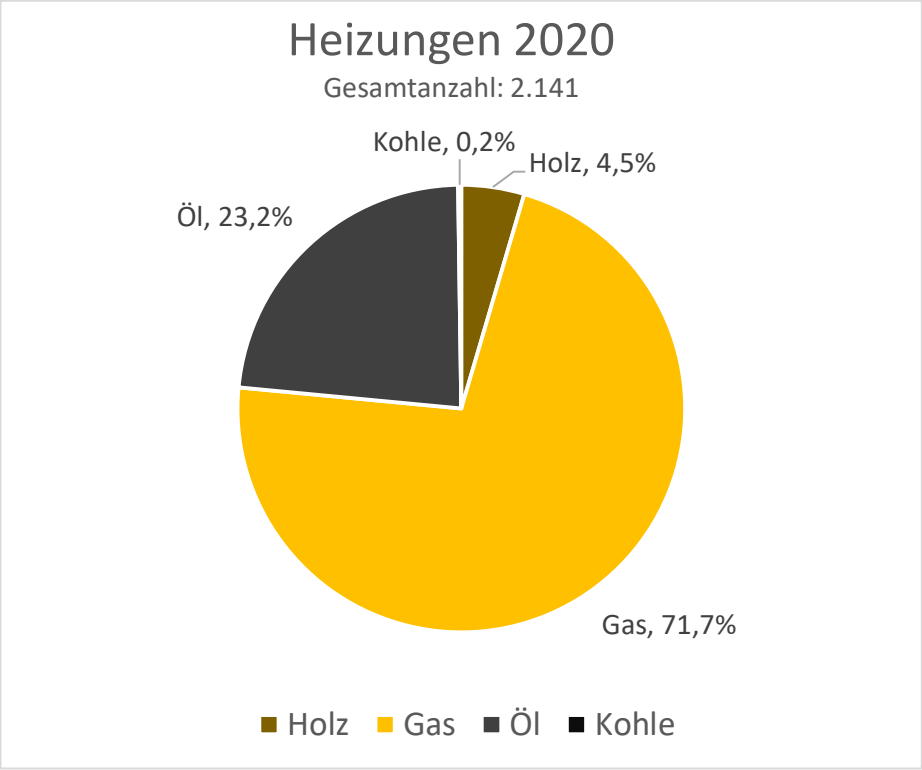



Abbildung 17 – Anteil Heizungen nach Energieträger 2020

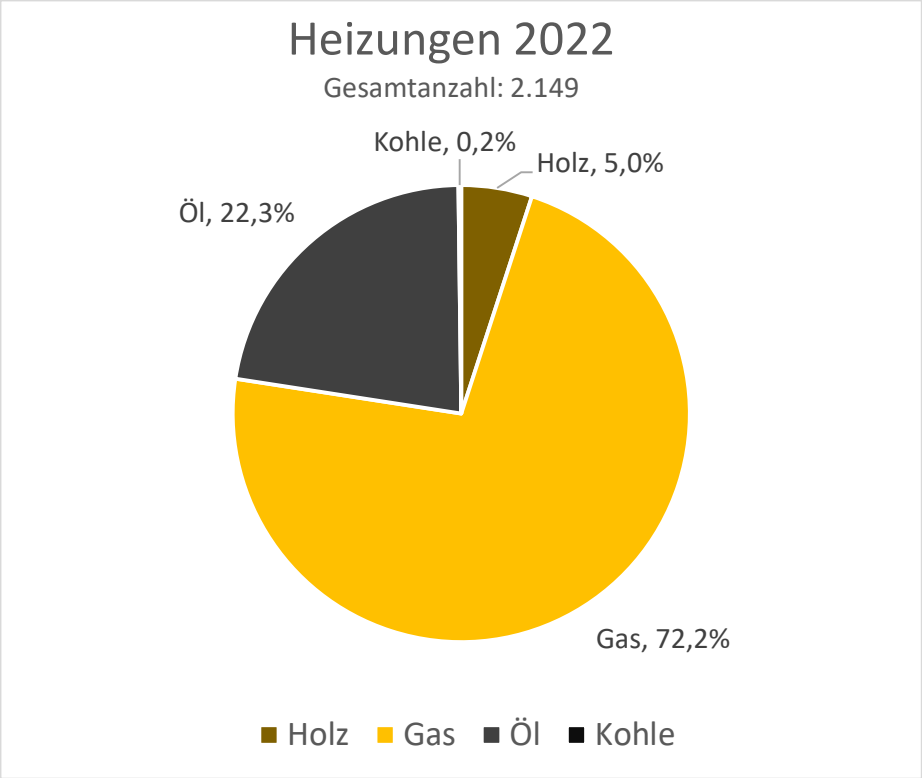



Abbildung 18 – Anteil Heizungen nach Energieträger 2022

Aus zuvor dargestellten Daten der Schornsteinfegerinnung kann geschlussfolgert werden, dass sich der Anteil der fossilen Heizungssysteme von 2020 bis 2022 nicht signifikant geändert hat. In der Detailbetrachtung wird deutlich, dass ca. 60 Heizungen ausgetauscht worden sind. Hierbei handelte es sich fast ausschließlich um den Ersatz von älteren ineffizienteren Gas- und Ölheizungen (Heizwert) durch modernere Gasheizungen mit Brennwerttechnologie. Die Anzahl von Holzheizungen stieg um 10 Stück. Hinzu kommen noch Einzelfeuerstätten wie Kamine oder Öfen von denen knapp 1.400 vorhanden sind und > 99 % mit Holz befeuert werden. Diese Anzahl hat sich ebenfalls nur geringfügig durch zusätzliche 17 Stück geändert.

Was in den Daten der Schornsteinfeger nicht berücksichtigt wird, ist die Anzahl von Stromheizungen oder Wärmepumpen. Dazu liegen Angaben vom Kreis Steinfurt von 2020 vor, bei denen der Bedarf für Heizstrom bei 267 MWh und der Bedarf für Wärmepumpenstrom bei 576 MWh lag. Im Ergebnis wird daher von einer Abdeckung des Wärmebedarfs im Jahr 2020 durch Strom (und Umweltwärme mit einer Jahresarbeitszahl von 3,5) von 2.283 MWh ausgegangen. Wenn wir von einer mittleren Wärme-

produktion von 18 MWh ausgehen, entspricht dies ca. 127 zusätzlichen strombasierten Heizungssystemen. Für die weitere Betrachtung wird hierbei von einer 100%-Versorgung mit erneuerbarem Strom kalkuliert. Für den Anteil der erneuerbaren Heizungssysteme ergibt sich daher gemeinsam mit der Anzahl der Holzheizungen ein erneuerbarer Anteil der Heizungssysteme von >12%. Dies passt zu den Ergebnissen der Energiebilanzierung des Kreises Steinfurt, in denen ein erneuerbarer Wärmeanteil in 2020 von 13,1 % genannt wird. Ergänzend dazu ist unbekannt, wie viele Solarthermie-Anlagen auf den Dächern installiert worden sind, die bei Einfamilienhäusern häufig ca. 15 % des Wärmebedarfs erneuerbar bereitstellen.
Möglicherweise sind im Zuge der Diskussion um das Gebäudeenergiegesetz und wegen der Energiekrise in 2023 noch weitere Heizungen modernisiert oder ausgetauscht worden. Dazu liegen allerdings keine Daten vor.

Seit den ersten Untersuchungen hat sich der Bedarf an Prozesswärme nicht wesentlich geändert, da sich keine Industrieunternehmen mit zusätzlichem Prozesswärmebedarf angesiedelt haben. Der Campus der Firma ENAPTER wird in diesem Zusammenhang im späteren Kapitel separat behandelt, da es hierfür autarke Versorgungskonzepte gibt.

### Fazit zum Wärmebedarf:

Bei Ermittlung des Wärmebedarfs muss zwischen dem eigentlichen Brennstoffbedarf und dem tatsächlichen Nutzwärmebedarf der Gebäude differenziert werden. Dieser liegt auch bei modernen Gasheizungen i.d.R. um 10% niedriger als der eigentliche Brennstoffbedarf. Ergänzend dazu ist von einer jährlichen Sanierungsrate der Gebäude auszugehen, die konservativ geschätzt einen Effizienzgewinn von ca. 1 % pro Jahr bedeutet. Auch der Effizienzgewinn durch Modernisierung der (fossilen) Heizungsanlagen hat einen gewissen Einfluss. In Summe kann daher von einem realistischen Rückgang des Wärmebedarfs seit 2014 von ca. 10% ausgegangen werden.
Die Herangehensweisen der bisherigen Ermittlungen zum Wärmebedarf variieren und basieren auf unterschiedlich alten Datengrundlagen, die teilweise nicht vollständig nachvollziehbar sind. Insgesamt lässt sich aber ein plausibles und ausreichend genaues Ergebnis für das Handlungsprogramm Wärmewende ziehen: Die Gemeinde

Saerbeck weist einen Wärmebedarf von ca. 65.000 MWh auf. Von dieser Wärmenutzmenge wird etwas weniger als 90% mit fossilen Energieträgern bereitgestellt. Die Ergebnisse werden für die weiteren Untersuchungen in der nächsten Abbildung dargestellt:

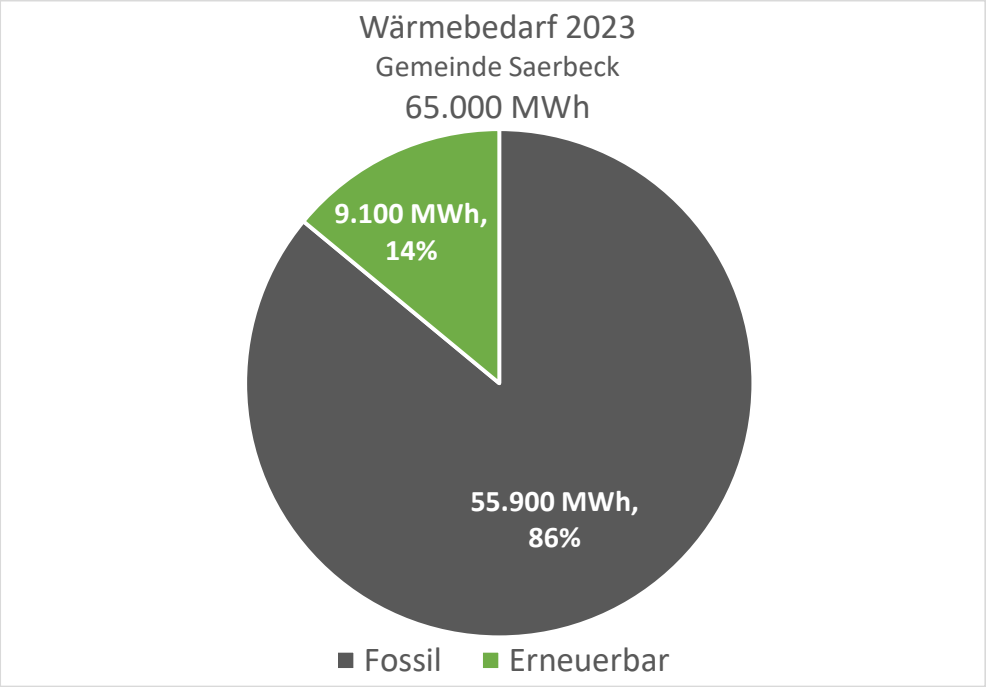



Abbildung 19 – Wärmebedarf Saerbeck 2023, anteilig erneuerbar / fossil

Die bereits im Juni 2023 beauftragte „Kommunale Wärmeplanung“ die gemeinsam mit den Stadtwerken Lengerich erstellt wird, soll u.a. dazu dienen, die bisherigen Ergebnisse zu validieren (vgl. Kap. 3.3). Dabei sollte besonderer Fokus daraufgelegt werden, den Wärmebedarf quartiersscharf darzustellen und insbesondere das Industriegebiet und die ländlich verteilten kleinen Siedlungsstrukturen mit besonderem Fokus zu analysieren.

### Handlungsempfehlung

Es ist sinnvoll für konkrete Projekte und detailliertere Quartiersbetrachtungen eine neue und genauere Schätzung durchzuführen. Exakte Schätzungen zum Wärmebedarf und eine repräsentative Aufteilung der Heizungssysteme können zuletzt nur durch Befragung einer repräsentativen Menge von Einwohnern in den einzelnen Siedlungsgebieten erfolgen. Dies ist in jedem Fall bei den Quartieren zu empfehlen, die

für eine zentrale Versorgung über ein Wärmenetz detaillierter untersucht werden sollen.

## 3.3. Kommunale Wärmeplanung

Für die Umsetzung der Wärmewende im Zusammenhang mit der Verabschiedung des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) besitzt die „Kommunale Wärmeplanung“ eine besondere Bedeutung. Sie gilt als Voraussetzung für die Anwendung der gesetzlichen Bestimmungen des GEG und soll mit diesem Gesetz eng verzahnt werden. Das Wärmeplanungsgesetz wird dazu bundesweite Vorgaben machen. In manchen Bundesländern muss eine solche Wärmeplanung bereits verpflichtend durchgeführt werden. In anderen Kommunen kann diese Planung zu 90% durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) gefördert werden. Die Stadtwerke Lengerich GmbH (SWL) hat ein attraktives Angebot für die kommunale Wärmeplanung gemacht; diese soll für die Gemeinde Saerbeck und die Gesellschafterkommunen gemeinsam erstellt werden, um Synergien zu nutzen. Dabei wird jede Gemeinde einzeln betrachtet. Der Rat der Gemeinde Saerbeck hat sich daher bereits im März 2023 für die Beauftragung entschieden. Großer Vorteil für eine schnelle Umsetzung ist, dass auf Förderungen verzichtet wird, was sonst eine Verzögerung von mindestens 12 Monaten bedeutet hätte. Weiterer Vorteil ist, dass die Planungen zur Gestaltung der Wärmewende umfassend und vollständig nach den Vorgaben des BMWK durchgeführt wird. Dazu wird seitens der Stadtwerke Lengerich GmbH ein angesehenes energiewirtschaftliches Planungsbüro eingebunden.

In Saerbeck wurden bereits ausführliche Vorarbeiten, Potenzialanalysen u.a. durchgeführt. Dadurch sind bereits viele notwendige Themenfelder der kommunalen Wärmeplanung bearbeitet worden. Dies führt dazu, dass nun eine besonders qualitative und umfangreiche kommunale Wärmeplanung erstellt werden kann, bei der die Gemeinde die Arbeitsschwerpunkte festlegt und aktiv unterstützt. Dazu ist eine enge Zusammenarbeit und Abstimmung mit den Stadtwerken Lengerich und den beauftragten Dienstleistern vorgesehen. Welche Inhalte für die Gemeinde in diesem Kontext besonders interessant sind, soll daher in diesem Kapitel verdeutlicht werden.

Dazu werden auf der kommenden Seite die wesentlichen Inhalte aufgeführt und *in kursiv* markiert, was in Saerbeck mit besonderem Fokus bearbeitet wird:

## Kommunale Wärmeplanung

Inhaltliche Schwerpunkte nach dem technischen Annex der Kommunalrichtlinie der Nationalen Klimaschutzinitiative (NKI):

Bestandsanalyse sowie Energie- und Treibhausgasbilanz inklusive räumlicher Darstellung von:

- Gebäude- und Siedlungstypen unter anderem nach Baualtersklassen
- *Energieverbrauchs oder -bedarfserhebungen*
- *Beheizungsstruktur* der Wohn- und Nichtwohngebäude
- Wärme- und Kälteinfrastruktur (Gas- und Wärmenetze, Heizzentralen, Speicher)
- *Potenziale zur Energieeinsparung* für Raumwärme, Warmwasser und
- *Prozesswärme* in den Sektoren Haushalte, *Gewerbe-Handel-Dienstleistungen, Industrie* und öffentlichen Liegenschaften

*Ermittlung lokaler Potenziale erneuerbarer Energien und Abwärmepotenziale*
Zielszenarien und Entwicklungspfade, (…), inklusive räumlich aufgelöster Beschreibung der dafür *benötigten Energieeinsparungen und zukünftigen Versorgungsstruktur und damit verbundener Kostenprognosen in Form von Wärmevollkostenvergleichen für eine Anzahl typischer Versorgungsfälle*, die die Versorgung in der Kommune umfassend abbilden, sowohl für die Einzelheizung als auch für die Versorgung mit Fernwärme (…)

Entwicklung einer Strategie und eines Maßnahmenkatalogs zur Umsetzung (…)
inklusive Identifikation von zwei bis drei Fokusgebieten, die bezüglich einer klimafreundlichen Wärmeversorgung kurz- und mittelfristig prioritär zu behandeln sind; für diese Fokusgebiete sind zusätzlich konkrete, räumlich verortete Umsetzungspläne zu erarbeiten.

*Beteiligung sämtlicher betroffener Verwaltungseinheiten und aller weiteren relevanten Akteure*, insbesondere relevanter Energieversorger (Wärme, Gas, Strom), an der Entwicklung der Zielszenarien und Entwicklungspfade sowie der umzusetzenden Maßnahmen

*Entwicklung einer Verstetigungsstrategie inklusive Organisationsstrukturen und Verantwortlichkeiten/Zuständigkeiten*

*Controlling-Konzept für Top-down- und Bottom-up-Verfolgung der Zielerreichung* inklusive Indikatoren und Rahmenbedingungen für Datenerfassung und -auswertung

*Kommunikationsstrategie für die konsens- und unterstützungsorientierte Zusammenarbeit mit allen Zielgruppen*

Der Zeitplan sieht vor im September 2023 einen Kick-off Termin durchzuführen, um direkt anschließend in die Erstellung der Wärmeplanung zu gehen. Dies wird u.a. in folgendem Zeitplan deutlich:

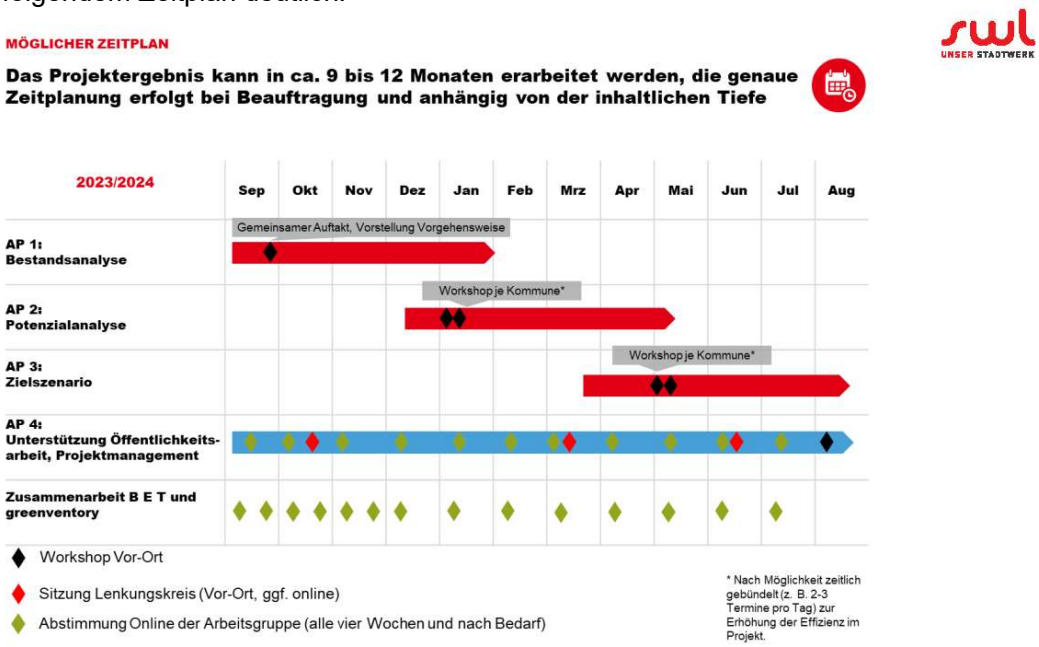



Abbildung 20 – Möglicher Zeitplan Kommunale Wärmeplanung [SWL]

Zusammenfassend hat die enge Zusammenarbeit mit den Stadtwerke Lengerich GmbH dazu geführt, dass Saerbeck die kommunalen Wärmeplanung sehr frühzeitig wird abschließen können und so die Voraussetzung geschaffen ist, die Wärmewende konsequent und in Einklang mit den gesetzlichen Vorgaben anzugehen.

## 3.4. Neubaugebiete

Aktuell sind zwei Neubaugebiete in Saerbeck geplant. Die Vermarktung beginnt voraussichtlich im vierten Quartal 2023. Die Wärmekonzepte sehen eine erneuerbare Versorgung durch ein kaltes Nahwärmenetz mit 100% Anschlussquote vor, welche später kurz zusammengefasst dargestellt sind. Der Wärmebedarf dieser Gebiete ist im Hinblick auf die Gesamtbetrachtung relativ gering, wird aber zusammen mit den geplanten Wohngebäuden und der Bebauungsstruktur im Folgenden dargestellt:

Für beide Baugebiete wurde mit dem Effizienzhausstandard 40 kalkuliert. Die aktuellste Planung sowie die Wärmebedarfsschätzung des Gebiets „Hanfteichweg“ ist wie folgt und wird als erstes erschlossen:

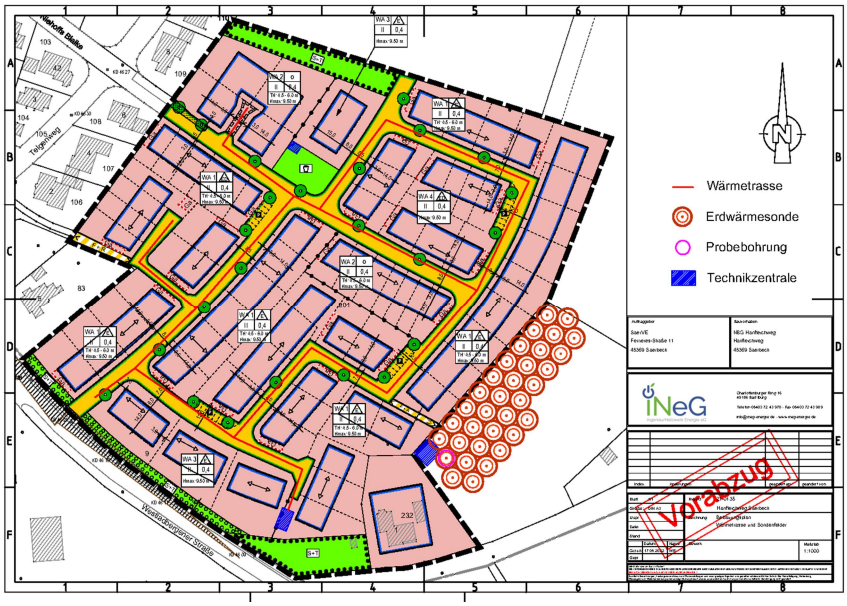



Abbildung 21 – Bebauungsplanung Neubaugebiet Hanfteichweg [iNeG]

Tabelle 13 - Neubaugebiet „Hanfteichweg“: Gebäudekategorie, Nutzfläche und Wärmebedarf

| Kategorie | Wohnfläche je Einheit | Anzahl | Heizwärmebedarf je Einheit | Warmwasserbedarf je Einheit | Gesamtwärmebedarf der Kategorie |
|---|---|---|---|---|---|
| | [m²] | | [kWh/a] | [kWh/a] | [kWh/a] |
| EFH | 160 | 37 | 4.000 | 2.000 | 222.000 |
| DHH | 120 | 29 | 3.000 | 1.500 | 130.500 |
| MFH | 600 | 8 | 15.000 | 7.500 | 180.000 |
| **Summe** | | **74** | | | **532.500** |

Das Neubaugebiet „Alter Reiterhof“ soll im direkten Anschluss an den „Hanfteichweg“ realisiert und voraussichtlich über einen Zeitraum von ein bis zwei Jahren vermarktet werden. Das vorgesehene Strukturkonzept ist in der nächsten Abbildung zu sehen.




Abbildung 22 – Abbildung Strukturkonzept [Stadt Land Fluss]

Der Wärmebedarf für das gesamte Gebiet ist neben den Gebäudetypen mit spezifischen Wohnflächen und Wärmebedarfen in der nächsten Tabelle dargestellt:

Tabelle 14 - Neubaugebiet „Alter Reiterhof“ Gebäudekategorie, Nutzfläche und Wärmebedarf

| Kategorie | Wohnfläche je Einheit | Anzahl | Heizwärme-bedarf je Einheit | Warmwasser-bedarf je Einheit | Gesamtwärme-bedarf der Kategorie |
|---|---|---|---|---|---|
| | [m²] | | [kWh/a] | [kWh/a] | [kWh/a] |
| EFH 1 | 290 | 16 | 7.250 | 3.625 | 174.000 |
| EFH 2 | 160 | 36 | 4.000 | 2.000 | 216.000 |
| DHH | 120 | 38 | 3.000 | 1.500 | 171.000 |
| RHH | 110 | 19 | 2.750 | 1.375 | 78.375 |
| MFH 1 | 600 | 3 | 15.000 | 7.500 | 67.500 |
| MFH 2 | 720 | 2 | 18.000 | 9.000 | 54.000 |
| Kita | 1105 | 1 | 27.625 | 8.288 | 35.913 |
| **Summe** | | **115** | | | **796.788** |

Insgesamt beträgt der Wärmebedarf der geplanten Neubaugebiete 1.330 MWh pro Jahr, also ca. 2 % des gesamten Wärmebedarfs der Gemeinde Saerbeck in 2023. In Bezug auf die Anzahl werden hingegen 9% der Gebäude Saerbecks in den beschriebenen Neubaugebieten verortet sein.

Für die Wärmewende spielen diese Gebiete daher mit Blick auf den Gesamtwärmebedarf eine kleine Rolle, obgleich eine Versorgung mit 100% erneuerbaren Energien eine wichtige Signalwirkung hat und im Rahmen der gesetzten Ziele besonders wichtig war. Durch die Verpflichtung, die Gebäude an das kalte Nahwärmenetz anzuschließen, kann dies auch langfristig sichergestellt werden. Auf die konzeptionelle Darstellung des Prinzips der kalten Nahwärme wird hier verzichtet, weil dieses Konzept beschlossen ist und bis auf die Umsetzung kein Handlungsbedarf besteht.

# 4. Wärmekonzepte und Lösungen

## 4.1. Umfassende Beratung

Aus den Bürgerdialogen und weiteren Gesprächen hat sich ergeben, dass es einen erheblichen Bedarf an neutraler Beratung zu individuellen Maßnahmen in den einzelnen Gebäuden gibt. Neben der Frage der Technik und deren Verfügbarkeit ist, besonders vor dem Hintergrund des noch nicht beschlossenen Gebäudeenergiegesetzes, nicht klar, welche Fördermöglichkeiten zur Verfügung stehen werden.



### Handlungsempfehlung

Für die Umsetzung der Wärmewende in der Klimakommune ist daher der Ausbau einer qualifizierten, neutralen Energieberatung ohne wirtschaftliche Interessen dringend erforderlich. Zurzeit wird eine allgemeine Energieberatung vom Energieberater Franz Wennemann übernommen, der als Serviceangebot der Gemeinde eine für den Bürger kostenlose telefonische Erstberatung anbietet. Es wird rund um die Fragen zur Energieeffizienz und zur Nutzung erneuerbarer Energien informiert. Dieses Beratungsangebot hat sich als sehr gewinnbringend herausgestellt und wurde häufig angefragt. Das Angebot ist daher ein wertvoller Beitrag und für die Information und Beratung im Kontext der Wärmewende in Saerbeck unabdingbar, würde aber wegen des großen Bedarfs an qualifizierter Beratung nicht ausreichen, um die Herausforderungen zu bewältigen. Im Rahmen der Umsetzung erscheint daher der inhaltliche Ausbau des Beratungsangebotes und somit der Aufbau einer Beratung notwendig. Dies könnte durch internes oder externes Personal erreicht werden.

Um den oben genannten Querschnittsthemen (Transparenz/Sozial- und Altersverträglichkeit) gerecht zu werden, sollten dabei individuelle Beratungskonzepte erarbeitet werden für a) ältere Menschen, denen auch ältere Häuser gehören, b) junge Menschen, c) Mieter, d) Menschen, die eine fortgeschrittenere Expertise haben, die in den Beratungsprozess mit integriert werden muss („Bürger beraten Bürger“). Umgesetzt werden kann dies durch einen Leitfaden, bei dem im Baukastenprinzip individuelle Lösungsmöglichkeiten für unterschiedliche Zielgruppen an die Hand gegeben werden. Ergänzend dazu wäre die Erarbeitung von baualtersklassenbezogenen Lösungen empfehlenswert für:

- energieeffiziente Sanierungsmaßnahmen am Gebäude,
- den Ersatz der fossilen Heizungsanlage und
- zusammenhängende Förderungsmöglichkeiten.

Außerdem würde den Gebäudebesitzern eine Auflistung qualifizierter Installateure, Handwerker, Architekten in Zusammenarbeit mit den zuständigen Kammern weiterhelfen. Auch die Energiegespräche sollen in diesem Kontext fortgesetzt werden. Des Weiteren sollten Best-Practice-Beispiele für Einzellösungen in Saerbeck und Umgebung bekannt und erfahrbar gemacht werden. Dies wird u.a. durch die Implementierung und Weiterentwicklung der interaktiven Karte zur Wärmewende auf der neuen Homepage der Klimakommune unterstützt, die ebenfalls durch die Beratungsstelle koordiniert und aktualisiert werden kann. Diese umfassende Beratungsleistung einer sogenannten Beratungsstelle kann ggf. bei der Umsetzung eines Wärmenetzes komplementiert werden.

## 4.2. Individualmaßnahmen Gebäude

In den nächsten Kapiteln werden die grundsätzlich möglichen Technologien, die zur Zielsetzung der Wärmewende der Klimakommune passen, vorgestellt. Die Inhalte stammen vornehmlich aus dem Kontext der Energiegespräche, die für die Vorbereitung der Wärmewende mit den entsprechenden Themenschwerpunkten geplant und umgesetzt worden sind. Dabei werden bewusst nicht alle heute technisch möglichen Versorgungsarten dargestellt, sondern nur diejenigen, die nach den Ergebnissen des Bürgerdialogs für Saerbeck von größerer Bedeutung sein werden.

### 4.2.1. Sanierung und Effizienzsteigerung

Zur Erreichung der Ziele der Wärmwende soll eine Steigerung der Energieeffizienz bei der Gebäudebeheizung stattfinden. Diese soll in Anbetracht der Dringlichkeit parallel zum Ersatz der fossilen Heizungssysteme erfolgen.

Ziel sollte sein, dass die Sanierungsrate für den gesamten Gebäudebestand ansteigt und mindestens auf einem stabilen Niveau von 1,5 % pro Jahr verbleibt. Dies ist angelehnt an die Empfehlungen der deutschen Energieagentur [dena 2023] und für den Saerbecker Gebäudebestand als realistisch anzusehen. Um das Wissen und die Ambitionen der Saerbecker Bürgerinnen und Bürger zu diesen Themen zu steigern, wurde das Energiegespräch „Vom Keller bis zum Dach – Energiesparpotenziale bei der Modernisierung nutzen“ durchgeführt. Die wesentlichen Inhalte werden im Folgenden dargestellt:

Zu Beginn wurde klargestellt, wie wesentlich der Wärmebedarf im Vergleich zum gesamten Energiebedarf in den einzelnen Haushalten ist.

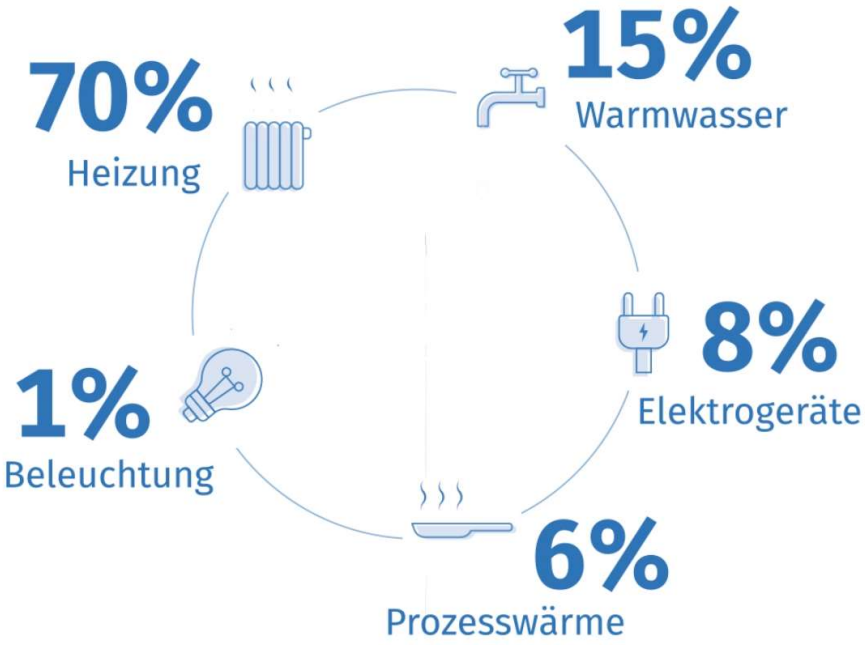



Abbildung 23 – Energieverbrauch privater Haushalte [destatis 2023]

Entscheidend dafür ist die Dämmung bzw. die Gebäudesubstanz und der sogenannte U-Wert, welcher den Wärmestrom nach außen beschreibt. Die folgende Darstellung verdeutlicht die Verhältnisse der Energieverluste der verschiedenen Gebäudeteile an einem klassischen Beispiel:

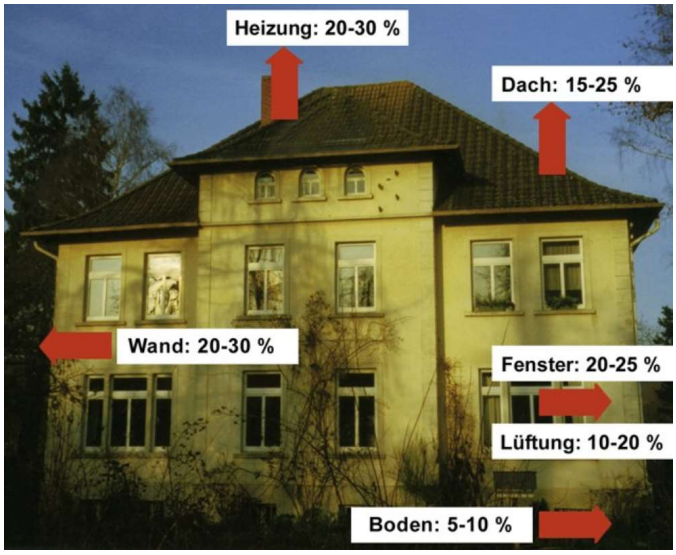



Abbildung 24 – Durchschnittliche Energieverluste im Winter [Wenneman 2022]

Um diese hohen Verluste zu reduzieren, gibt es Sofortmaßnahmen, die direkt umsetzbar sind und vorwiegend Änderungen in der Verhaltensweise des Einzelnen bedeuten:

- Im Winter: immer Stoßlüftung anstatt Kipplüftung
- Raumtemperatur eventuell allgemein absenken
- Nicht alle Wohnräume auf 21° C / 22° C beheizen
- Türen zwischen den unterschiedlichen Wohnräumen schließen
- Die Einstellung der Heizung und weiterer Haustechnik

- Solaranlage verstehen
  - Bei vorhandener thermischer Solaranlage die Spül- und Waschmaschine an die Warmwasserleitung anschließen
  - Elektrik: Steckdosenleiste mit Netzschalter nutzen

Große Effizienzsteigerungen versprechen mehr oder weniger aufwendige Baumaßnahmen, die kurz- bzw. mittelfristig umgesetzt werden könnten:

- Tür- und Fensterdichtungen erneuern
- Schlecht gedämmte Heizungsrohre mit Dämmung versehen
- Heizung (hydraulischer Abgleich, Umwälzpumpen erneuern)
- Einstellung der Zirkulationspumpe für Warmwasser überprüfen
- Dämmung der Heizkörpernischen
- Dämmung der obersten Geschossdecke
- Dämmung der Dachbodenluke sowie der Rollladenkästen
- Zweischaliges Mauerwerk – Hohlraumdämmung prüfen
- Dämmung der Kellerdecke
- Innendämmung der Außenwände

In den verfügbaren Unterlagen zum Energiegespräch werden ausführlichere Beispiele genannt, bei denen die Kerndämmung eines Hauses oder auch die Innendämmung als „der vergessene Problemlöser“ vorgestellt wird. Besondere Relevanz hat dabei die Geschossdecke bzw. der Dachstuhl.

Abschließend betonten die Vortragenden Franz Wennemann und Norbert Hesselkamp, dass Energiesparmaßnahmen bei einer sowieso anstehenden Modernisierung bestmöglich umgesetzt werden können und gemeinsam geplant werden sollten. In

diesem Kontext ist die Größe und Lage der Fenster sorgfältig zu planen und eventuell südseitige Fensteranteile zu vergrößern. Außerdem wird angeregt, offene große Räume durch den Einbau zusätzlicher Türen von dem häufig beheizten Wohnraum zu trennen.

Bei sämtlichen Maßnahmen sollten unabhängige Energieberater die ersten Ansprechpartner sein, um unverhältnismäßig hohe Kosten zu vermeiden und optimal über die Fördermöglichkeiten informiert zu sein. Besonderheit in NRW ist, dass die Landesförderung „progres.nrw“ zur Verfügung steht, welche ggf. mit der Bundesförderung effizienter Gebäude (BEG EM) kombiniert werden kann.

### 4.2.2. Wärmepumpe

Eine individuelle Lösung für erneuerbare Heizsysteme sind Wärmepumpen. Mit ihnen kann mit Hilfe von erneuerbarem Strom die zur Verfügung stehende Umweltwärme nutzbar gemacht werden und das Gebäude so zu 100 % erneuerbar mit Wärme versorgt werden.

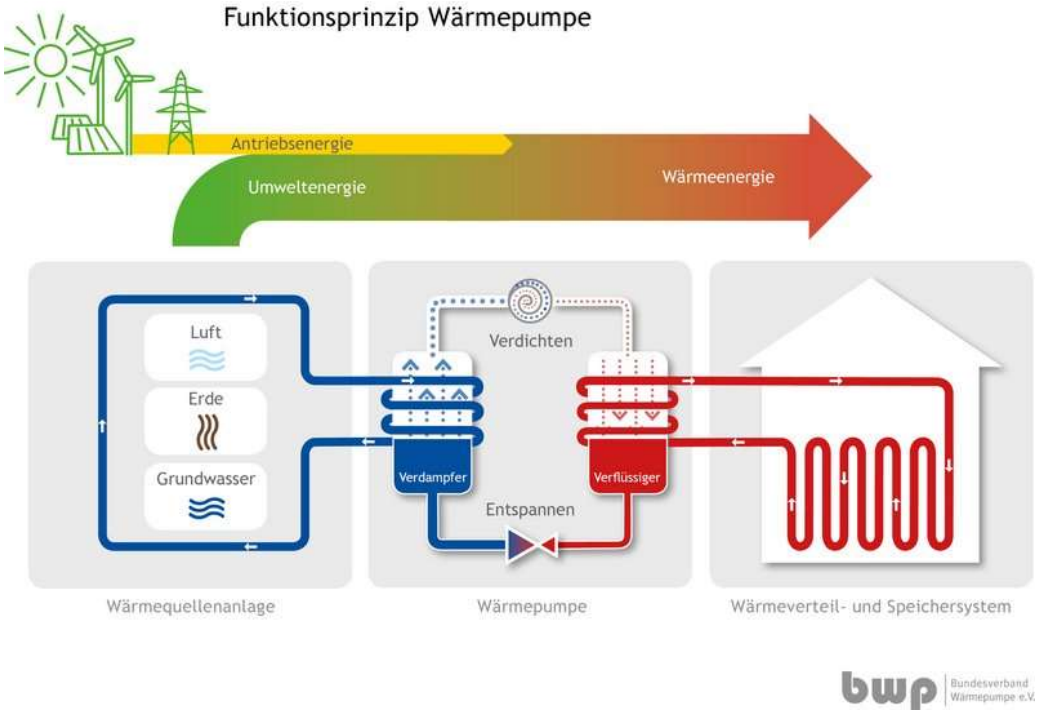



Abbildung 25 – Funktionsprinzip Wärmepumpe [bwp e.V.]

Für eine aussagekräftige Bewertung, wie sinnvoll diese Lösung ist, muss für das jeweilige Gebäude i.d.R. eine Auslegung und Prüfung durch entsprechende Fachplaner oder Energieberater erfolgen. Grund hierfür ist die Varianz der möglichen Ausführungen der Wärmepumpen (Luft-Wasser, Sole-Wasser oder Wasser-Wasser) und der jeweilige energetische Gebäudezustand. Somit können die voraussichtlichen wirtschaftlichen Aspekte im Vorfeld pauschal nur schwer abgeschätzt werden.

Mehrere qualifizierte Berechnungen und Auslegungen sind im Rahmen des Energiegesprächs „Wärmepumpe im Altbau / Bestand“ ausführlich behandelt worden und basierten auf Marktpreisen vom Juli 2022. Die gesamten Energiekosten wurden für verschiedene Gebäudetypen und Größen für 20 Jahre geschätzt. Die errechneten Einsparungen, der durch den Einbau der Wärmepumpe generiert werden, reichten von ca. 1.000 € bis über 60.000 €.

Des Weiteren wurden die verschiedenen Arten und Funktionsweisen sowohl für die Wärmepumpen, Speicher und mögliche Umweltwärmequellen verständlich erläutert. Es zeigte sich, dass die Vor- und Nachteile gründlich durchdacht werden sollten und vorab zunächst grundsätzlich die Sinnhaftigkeit einer Wärmepumpe bewertet werden sollte. Letzteres hängt von verschiedenen Faktoren ab:

- Welche Alternativen gibt es bzw. ist z.B. der Anschluss an ein Wärmenetz absehbar?
- Wie hoch sind die Energiekosten für Strom aber auch für fossile Alternativen unter Berücksichtigung der CO2-Bepreisung?
- Wie ist der energetische Zustand des Gebäudes in Bezug auf Isolierung des Daches, der Fenster und Außenwände?
- Welche Heizkörper werden eingesetzt und welche Vorlauftemperaturen sind für diese notwendig (Radiatoren, Fußboden- oder Flächenheizungen)?
- Wie ist die Marktlage hinsichtlich Verfügbarkeit bzw. Lieferzeiten und Investitionskosten jetzt und in Zukunft?

Die Wirtschaftlichkeit ist insbesondere von den Energiekosten, der Gebäude-Energieeffizienz sowie den Investitionskosten und den Fördermöglichkeiten abhängig. Potential der Kostenoptimierung bietet eine eigene Photovoltaikanlage, durch die langfristig, günstig und sicher der eigene Strom genutzt werden kann. Allerdings besteht der größte Strombedarf in der Regel zu Zeiten, wenn die Photovoltaikanlage

nicht viel Strom bereitstellen kann, wie beispielsweise im Winter bei -15°C, Wolkendecke und Schneefall.

Um die Effektivität einer Wärmepumpe zu erhöhen, sind in erster Linie folgende Maßnahmen zu nennen:

- Einbau von Niedertemperaturheizkörpern
- Energetische Sanierung des Gebäudes
- Senkung der Heizungsvorlauftemperatur
- Kombination aus Wärmepumpe und bestehender Heizungsanlage

Im Rahmen des Energiegesprächs „Saerbeck erFahren“ wurden zwei Best-Practice Beispiele für den Einsatz von Wärmepumpen vorgestellt. Die Eckdaten und Tipps zu diesen guten Beispielen sollen in der interaktiven Karte, die im Kontext des „Citizen Science“ Projektes erstellt worden ist, aufgegriffen werden.

Abschließend wird auf den Abschlussbericht des Frauenhofer ISE verwiesen „Wärmepumpen in Bestandsgebäuden – Ergebnisse aus dem Forschungsprojekt „WPsmart im Bestand“, 2020. Auch die Studie der Agora Energiewende „Durchbruch für die Wärmepumpe“ von 2022 ist empfehlenswert und räumt mit üblichen Mythen und Desinformationen aus dem öffentlichen Diskurs auf, wie es z.B. die folgende Abbildung beweist:

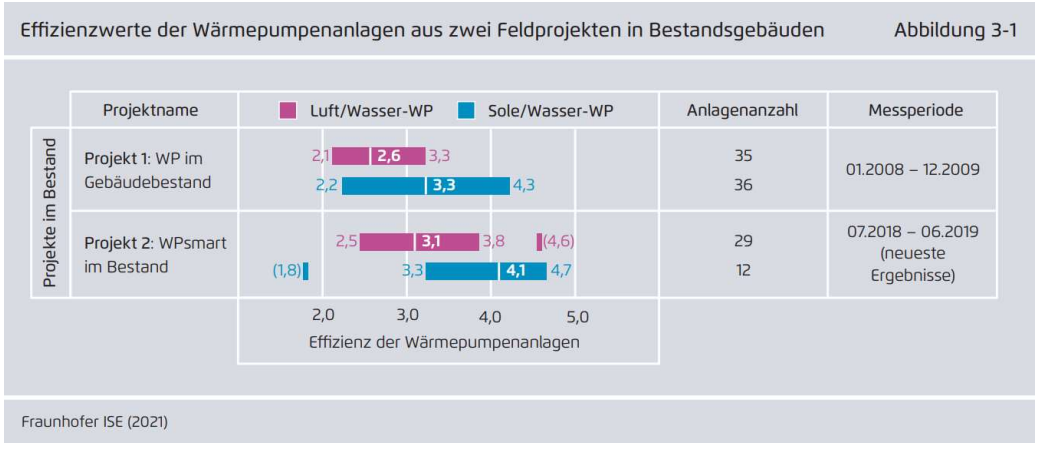



Abbildung 26 – Effizienzwerte Wärmepumpen [Frauenhofer ISE 2021]

Hier zeigt sich, dass die durchschnittliche Effizienz, welche durch die Jahresarbeitszahl ausgedrückt wird, im Durchschnitt bei über 3 für Luft/Wasser-Wärmepumpen

bzw. bei über 4 bei Sole/Wasser-Wärmepumpen liegt. Im Einzelfall liegt der Wert auch bei älteren Gebäuden sogar deutlich höher, wie z.B. folgendes Beispiel zeigt:



Objektdaten

| | | | |
|---|---|---|---|
| Gebäudetyp: | Ein-/Zweifamilienhaus | Wärmepumpe: | Hoval Belaria Pro 15 |
| beheizte Fläche: | 245 m² | Wärmepumpenart: | Luft-Wasser-Wärmepumpe |
| Projekttyp: | Altbau | Wärmequelle: | Luft |
| Baujahr: | 1983 | Heizleistung: | 12,6 kW |
| Einbaujahr Wärmepumpe: | 2022 | Jahresarbeitszahl: | 4,9 |
| Nutzung: | Wohngebäude | Hersteller: | Hoval |
| Wärmeverteilung: | 1 X Heizkörper , 1 X Fußbodenheizung | Installateur: | Selg Haustechnik GmbH |
| | | Planung: | Selg Haustechnik GmbH |

Abbildung 27 – Referenzobjekt BWP-Datenbank [bwp e.V.]

In diesem Beispiel eines Altbaus wurde die Wärmepumpe mit einer 12m² Solarthermieanlage kombiniert. Zur Effizienzsteigerung wird ein Smart-Home-System bzw. moderne Regelungstechnik verwendet, über die eine bedarfsgesteuerte Vorlauftemperatur definiert wird und nicht wie sonst üblich, eine Regelung über die Außentemperatur. Dieses vorbildliche Beispiel ist auf der Homepage „repowermap.org“ zu finden, bei der viele lokale Praxisbeispiele für erneuerbare Energiesysteme und Energieeffizienz sichtbar gemacht werden. Auch in Saerbeck gibt es einige Best-Practice Beispiele, die im Zuge der Weiterentwicklung der interaktiven Karte des Citizen Science Projektes auf der in Planung befindlichen neuen Homepage der Klimakommune veröffentlicht werden sollen.

## Fazit und Handlungsempfehlung

Die Wärmepumpe wird für den Großteil der Saerbecker Gebäude als sinnvolle Lösung angeregt. Herausforderung für die konsequente Umsetzung in großer Anzahl könnten allerdings die Verfügbarkeit, der Fachkräfte- und Handwerkermangel sowie die noch unklare Fördersituation spielen. Zudem kann nicht von einer flächendeckenden Anwendung ausgegangen werden, da nicht jeder Gebäudebesitzer in der Lage

sein wird, die Investitionslast zu tragen, welche insbesondere bei notwendiger Dämmung des Gebäudes zu hoch ausfallen könnte. Für den Fall, dass einzelne Quartiere perspektivisch fast ausschließlich Wärmepumpen einbauen würden, muss auch die sichere Versorgung über das bestehende Stromnetz geprüft werden, um die Versorgungssicherheit gewährleisten zu können.
Das Fazit für Saerbeck ist daher, dass allein der Einbau von Wärmepumpen, unabhängig davon wie die Gemeinde diese Lösung anregen oder fördern würde, für die Erreichung der Ziele bis 2030 nicht ausreicht.

Als innovativer Ansatz, der die Umstellung auf Wärmepumpen massiv beschleunigen könnte, sind die ausstehenden gesetzlichen Regelungen zum „Energy Sharing“, zu nennen, wozu bereits seit 2018 eine EU-Richtlinie vorliegt, die aber noch nicht in Bundesrecht überführt worden ist. Dadurch könnte es ermöglicht werden, dass die Saerbecker Bürgerinnen und Bürger günstig lokal produzierten, erneuerbaren Strom beziehen können. So könnte die Wirtschaftlichkeit von strombasierten Wärmepumpen massiv gesteigert werden. Die Gemeinde Saerbeck, die Energiegenossenschaft „Energie für Saerbeck“, die „Initiative Bürgerenergie“ sowie weitere lokale Partner und Firmen beschäftigen sich bereits länger mit diesem Thema und verfolgen gemeinsam das Ziel hierbei voranzugehen. Schließlich wurde auch im Rahmen der Bürgerdialoge deutlich, dass ein gewisser Unmut in der Bevölkerung darüber herrscht, da es aktuell für die Privathaushalte keine Möglichkeiten gibt, den in Saerbeck erzeugten erneuerbaren Strom zu beziehen. Regulatorische Vorschriften machen es noch fast unmöglich, dies unkompliziert umzusetzen. Seitens der Gemeinde gibt es bereits Positionspapiere, die an die landes- und bundespolitischen Vertreter herangetragen wurden. Die konkreten Konzeptansätze für Vorläufermodelle des Energy Sharing werden weiterverfolgt und hinsichtlich ihrer Machbarkeit untersucht.

### 4.2.3. Biomasse / Holz

Eine weitere Möglichkeit der erneuerbaren Wärmeversorgung bietet eine Heizung, die Biomasse als Brennstoff einsetzt, wie z.B. in Form von Pellets, Hackschnitzeln oder Scheitholz. Diese Technik ist bewährt und bietet eine verlässliche Wärmeerzeugung mit kalkulierbaren Wartungskosten. Wegen des notwendigen Brennstofflagers bietet sich diese Lösung besonders für den Austausch einer Ölheizung an. Das

Brennstofflager, beispielsweise für Pellets, ersetzt in diesem Fall den Öltank. Dabei kann das Lager auch in Räumen aufgebaut werden, die nicht direkt an die Heizung grenzen, wie auf der folgenden Abbildung zu sehen ist:



Abbildung 28 – Pelletheizung [SOLVIS 2023]

Durch moderne Regelungs- und Heizungstechnik ist die Effizienz einer solchen Biomasse-Heizung höher als die einer älteren Ölheizung. Die Fördermöglichkeiten, beispielsweise über das Förderprogramm des Bundesamtes für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle „Heizungsoptimierung“ ermöglichen eine deutliche Reduktion der Investitionskosten. Schwierig zu bewerten bleibt allerdings die Entwicklung der Brennstoffkosten. Entscheidend hierfür sind möglichst nachhaltige und lokale Bezugsquellen.

Das Thema Heizen mit Holz ist u.a. deswegen umstritten, weil häufig nicht nachvollzogen werden kann, aus welchen Quellen das Holz stammt und wie nachhaltig diese sind. Zum Zweck der Aufklärung wurden daher zwei Energiegespräche veranstaltet, die zur Aufklärung dienen sollten. Im November 2022 wurde Martin Schwarz vom Landesbetrieb Wald und Holz NRW als Referent eingeladen und erläuterte ausführlich und verständlich, was zu beachten ist. Die wichtigsten Inhalte sind im Folgenden zusammengefasst:

**Energie aus Holz**

- Holz kann als CO2-neutraler Energieträger eingestuft werden
- Eine dezentrale Verfügbarkeit ist i.d.R. gewährleistet
- Nutzung leistet Beitrag zur Holzmobilisierung (Forstpolitisches Ziel)
- Waldschutzaspekte (z.B. durch Erhaltung der Mischung oder Jungbestand)
- Koppelprodukt entlang der gesamten Wertschöpfungskette (Verfügbarkeit)
- Je nach Situation „vor Ort“ kann Holz im Wärmesektor optimal genutzt werden

Durch folgende Darstellung wird deutlich, wie viel besser die Emissionsbilanz bei unterschiedlicher thermischer Verwertung von Biomasse aus Holz im Vergleich zu fossilen Energieträgern oder Wärmepumpen ist, die mit Graustrom arbeiten:




Abbildung 29 – Emissionsfaktoren Holz [FNR 2023]

Bei Holzverfeuerung entstehen allerdings auch weitere Emissionen, wie z.B. Feinstaub, was ebenfalls sehr umstritten ist. Der Status Quo dieser Emissionen ist in seiner Gesamtheit daher aufgeführt worden, um die Verhältnismäßigkeiten einschätzen zu können:

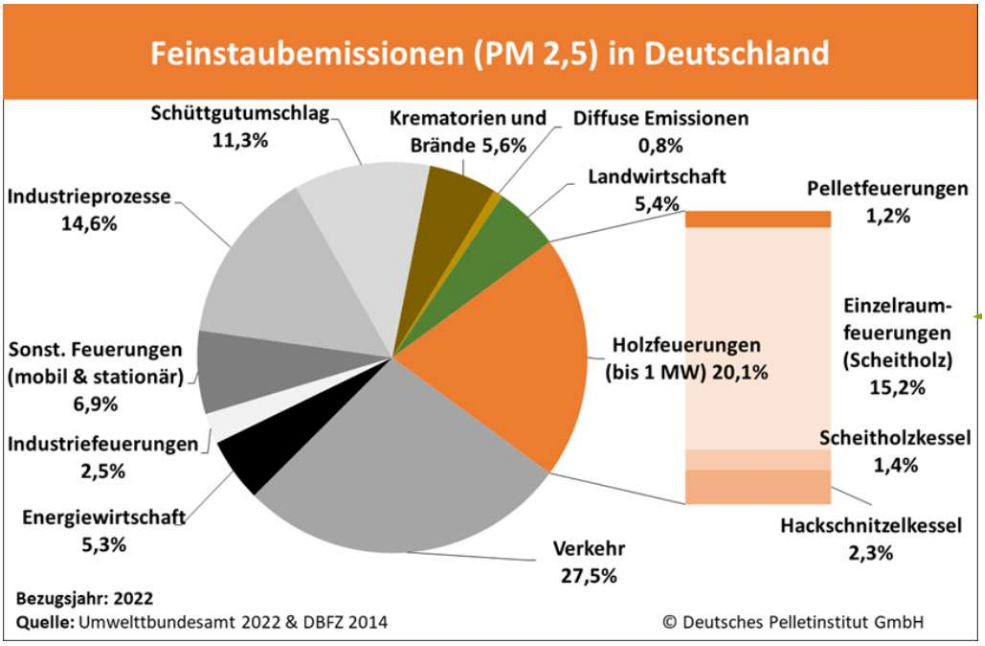



Abbildung 30 – Feinstaubemissionen Deutschland [DP GmbH]

Dabei ist allerdings anzumerken, dass das Verbraucherverhalten maßgeblich die Emissionen beeinflusst. Hierbei sind insbesondere die häufig nicht effizienten Einzelraumfeuerungen zu nennen, die auch in Saerbeck in einer großen Stückzahl vorhanden sind. Die durch Verbrennung von Holz entstehenden Emissionen in veralteten Feuerungsstätten sollten daher deutlich reduziert werden. Dieser Aspekt sollte insbesondere in den Beratungsgesprächen aufgegriffen werden, um die Vorteile einer modernen Holzverfeuerung klarzustellen und zu deren Verbreitung anzuregen.

Die 1.384 Einzelfeuerstätten, die in Saerbeck mit Holz betrieben werden, sollten daher sukzessive modernisiert werden. Deren genaues Alter oder technischer Zustand ist nicht genau bekannt. Es ist aber davon auszugehen, dass ein größeres Effizienzpotenzial auch in Saerbeck besteht. Unabhängig von den Grenzwerten nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG), welche für alle bestehenden Anlagen bis spätestens 2025 eingehalten werden müssen, gibt es durch Nachrüstung oder Austausch der Feuerstätte zusätzliche Möglichkeiten mehr Wärme für die Raumwärme zu nutzen, wie z.B. eine Drosselklappe, um die Abzugsgeschwindigkeit der Rauchgase zu steuern. Auch eine nachträgliche Ummantelung der Feuerstätte ist häufig eine Überlegung wert.

## Fazit und Handlungsempfehlung

Wärme aus Holz kann durchaus ein sinnvoller und notwendiger Baustein für die Wärmewende sein, da neben reinen Pellet-, Hackschnitzel- oder Scheitholzheizungen auch hybride Systeme in Kombination mit einer Wärmepumpe Anwendung finden könnten. Ein solches System wird in der folgenden Abbildung vereinfacht veranschaulicht:

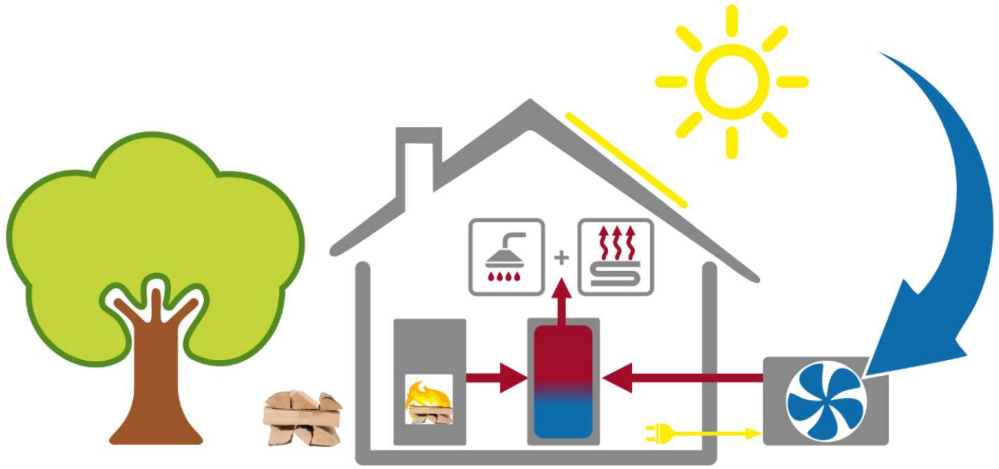


Abbildung 31 – Hybridheizung – Holz und Luftwärmepumpe [UB GmbH]

Durch den flexiblen Einsatz der verschiedenen Systeme kann in der besonders kalten Zeit, in der die Luft-Wasser Wärmepumpe ineffizient arbeitet, das notwendige Temperaturniveau verlässlich hergestellt werden. Dies ist vor allem in älteren Bestandsgebäuden notwendig, in denen Wärmepumpen bei deutlich negativen Außentemperaturen und einer hohen benötigten Vorlauftemperatur von 60-70 °C effektiv einer Stromheizung (Heizstab) gleichkommen.

Zusammenfassend muss die Rolle der energetischen Holzverwertung in Saerbeck allerdings als begrenzt eingeschätzt werden. Eine einfache Mengenabschätzung hat zum Ergebnis, dass im Saerbecker Gemeindegebiet nicht so viel Holz wachsen bzw. nachwachsen kann, um für einen ausreichenden Teil der Gebäude eine klimafreundliche Biomasse-Heizung aufbauen zu können.

Beispiele für gute Anwendungen von Heizungen mit Holz als Brennstoff wurden im Rahmen des Energiegesprächs „Saerbeck erFahren“ vorgestellt und sollen neben Weiteren ebenfalls in die „Interaktive Karte Wärmewende“ aufgenommen werden.

### 4.2.4. Solarthermie

Solarthermieanlagen gelten als universelle erneuerbare Ergänzung der Heizungssysteme. Dadurch wird möglich gemacht, Sonnenenergie direkt in Wärme umzuwandeln und diese für das Erhitzen von Trinkwasser oder zum Heizen zu nutzen. Hierfür werden Sonnenkollektoren auf dem Hausdach montiert und mit der Heizanlage im Keller verknüpft.

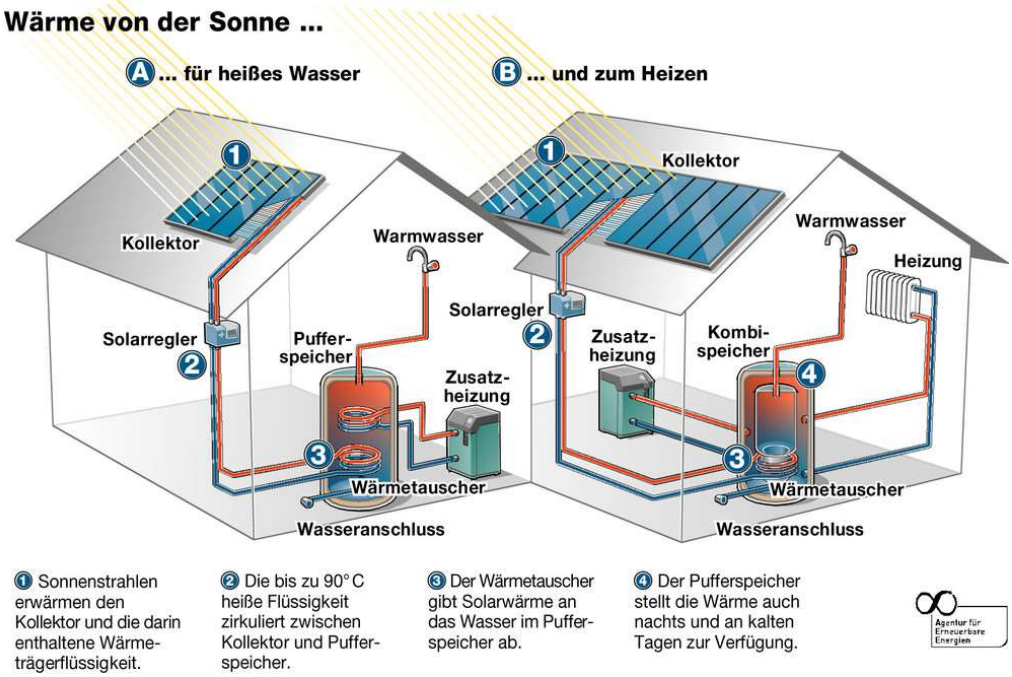



Abbildung 32 – Wie funktioniert Solarthermie [AEE]

Die Technik für Solarthermie gilt als weitgehend ausgereift. Der Energieertrag (kWh Wärme) pro Fläche liegt ungefähr 2 bis 2,5-mal höher als bei Photovoltaikanlagen (kWh Strom), allerdings reicht der Ertrag bei weitem nicht aus, um den Bedarf an Heizenergie zu decken. Der Wärmebedarf kann i.d.R. zu ca. 15-20 % gedeckt und die Heizung in den Sommermonaten dauerhaft ausgestellt werden. Allerdings sind auch hier die Ertragsmengen gegenläufig zum eigentlichen Wärmebedarf. Die Gesamtinvestitionen und der resultierende Nutzen sollte immer einer Photovoltaikanlage gegenübergestellt werden. Damit dieses Verbundsystem realisiert werden kann, muss eine Bewertung der Dachkonstruktion (Aufstellfläche) erfolgen. Nur mit einem entsprechenden Nachweis können Fachunternehmen tätig werden, um etwaige Schadensfälle von vornhinein auszuschließen. Eine finale Bewertung muss auch in diesem Fall spezifisch für die einzelnen Objekte erfolgen. Für viele Gebäude lohnt

sich daher eine Investition welche auch durch die „Bundesförderung Effiziente Gebäude“ attraktiver wird.

### 4.2.5. Grüner Wasserstoff

Eine weitere Möglichkeit für die Nutzung von erneuerbaren Energien im Wärmesektor ist der Einsatz von grünem Wasserstoff. Dies hat für Saerbeck besondere Relevanz und genießt eine große Aufmerksamkeit, da das Unternehmen ENAPTER ansässig ist und von Beginn an Bereitschaft für eine enge Kooperation sowie für Pilotprojekte, u.a. im Wärmesektor, gezeigt hat. Zur Klarstellung welche Möglichkeiten es heute gibt und was es zu beachten gilt, hat im März 2023 das Energiegespräch „Wer ist Enapter? – Informationen aus erster Hand“ stattgefunden (vgl. Kap. 2.3.9). Hier wurde unter anderem die Rolle von Wasserstoff zur Beheizung von Gebäuden behandelt und die technischen Möglichkeiten aufgezeigt. Diese werden in den folgenden Abschnitten zusammengefasst beschrieben, um zum Ende des Kapitels ein vorläufiges Fazit zu ziehen.

Eine nennenswerte Technik ist ein Wasserstoff-System für Privathäuser wie z.B. von „Home Power Solutions“ angeboten. Dadurch wird ermöglicht, durch den eigens produzierten Solarstrom Wasserstoff zu erzeugen und zu speichern. Je nach Bedarf kann dieser neben der Rückumwandlung in Strom durch Brennstoffzellen auch durch Verbrennung in Wärme umgewandelt werden. Das System soll eine vollständig autarke Energieversorgung ermöglichen und findet bereits weltweit in mehreren Projekten Anwendung. Da eine autarke Versorgung aber nur bei wenigen Einzelobjekten überhaupt in Frage kommt, oder auf Interesse stoßen könnte, wird das System im Rahmen der Lösungsfindung zur Wärmewende bis 2030 nicht detailliert behandelt.



Abbildung 33 – H2-Siedlung Rozenburg [ENAPTER 2023]

Als weiteres Referenzprojekt nennt ENAPTER ein Projekt in Rozenburg in den Niederlanden. Das Projekt stellte das erstes Wasserstoffprojekt für die Beheizung von Wohngebäuden im Portfolio von ENAPTER dar. Hierbei wurden acht Elektrolyseure eingesetzt, um deren Modularität und Flexibilität unter Beweis zu stellen. Der produzierte

Wasserstoff wurde in drei Heizkesseln verbrannt um 25 Wohnungen zu beheizen. Das Projekt gilt als Pilotprojekt für Testzwecke und bietet daher keine sofortige breite Anwendungsmöglichkeit. Ein Hauptgrund dafür ist der Kostenfaktor für die Produktion von Wasserstoff. Dieser wird unter Annahme eines erwarteten Preissturzes für Elektrolyseure in der folgenden Abbildung deutlich gemacht.

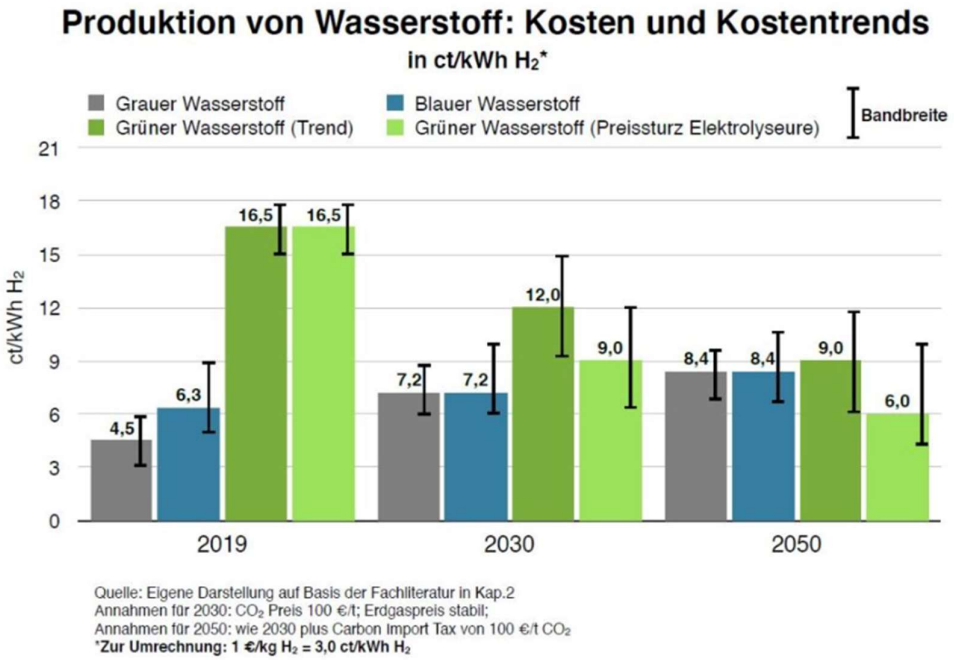



Abbildung 34 – Produktion von Wasserstoff [Stiftung E&K]

Zu berücksichtigen ist aber, dass im März 2023 der H2-Preis an einer Tankstelle in Münster bei ca. 42 ct/kWh lag.

Es wird deutlich, dass die Kosten für grünen Wasserstoff voraussichtlich erst ab 2030 in einem Preissegment ankommen, welche für kleine Einzellösungen im Wärmesektor konkurrenzfähig sein könnte.

Als weitere Möglichkeit stellte eine Firma aus Emsdetten bei dem Energiegespräch vor, dass ab 2024 ein Wasserstoffkessel in den Markt eingeführt wird, der zunächst in hybriden Systemen eingesetzt werden soll. Es gibt bereits Pilotstandorte in mehre-

ren Städten in Großbritannien, den Niederlanden, Deutschland sowie eines in Frankreich, bei denen der Wasserstoffkessel getestet wird. Er sieht ähnlich aus wie eine Gastherme und weist folgende Eigenschaften auf:




Abbildung 35 – Wasserstoffkessel Remeha [REMEHA 2023]

Neben dem konkurrenzfähigen Preis für Wasserstoff muss die lokale Verfügbarkeit und die kostengünstige Speicherung gewährleistet sein.

Zur Verdeutlichung des logistischen Aufwands einer Belieferung mit Wasserstoff wird als nächstes ein Rechenbeispiel aufgeführt, in dem von einer Belieferung mittels Druckflaschen im 12er „Flaschenbündel“ ausgegangen wird. Diese Form der Speicherung gilt heute als marktüblich. Die Flaschen besitzen jeweils 50 l Wasserstoff bei 300 bar Druck, welches 180 m³ H2 bzw. einem Brennwert von 540 kWh entspricht. Für ein energetisch nicht optimal gedämmtes Haus, bzw. den älteren Gebäudebestand, der in Saerbeck vornehmlich vorhanden ist, gehen wir von einem Nutzwärmebedarf von 25.000 kWh aus. Wenn ausschließlich dieser Wasserstoff in H2-Heizkesseln thermisch nutzbar gemacht wird, würde dies einer jährlichen Lieferung von ca. 46 Bündeln à 12 Flaschen entsprechen. Diese Lösung wäre daher vorerst nur für Niedrigenergiehäuser eine Option. Abzuwarten bleibt, wie sich die Speichertechnologien weiterentwickeln, hier-




Abbildung 36 – 12er Flaschenbündel [ENAPTER]

bei sind Hybridspeicher, LOHC-Speicher oder H2-Flüssigspeicher zu nennen. Für andere Formen der Speichertechnik gibt es ebenfalls Pilotprojekte, bei denen der Wasserstoff in einem zentralen Quartiersspeicher zwischengespeichert wird und mittels Tankwägen angeliefert werden kann. Die Verteilung des Wasserstoffs erfolgt über ein eigens dafür verlegtes Wasserstoff-Gebäudenetz bzw. auf Wasserstoff umgestellte Erdgas-Bestandsleitungen. Die einzigen Alternativen zur Speicherung ist ein Wasserstoff-Gasnetz, entweder durch Umstellung des Erdgasnetzes oder durch Neuverlegung von Wasserstoffleitungen. Da dies in Anbetracht des Saerbecker Ziels bis 2030 klimaneutral zu sein, keine realistische Option darstellt, wird diese Möglichkeit hier nicht näher betrachtet.

Ergänzend zu den Ausführungen der Firmen beim Energiegespräch soll abschließend ein aktuelles Ergebnis einer wissenschaftlichen Untersuchung der Agora Energiewende „12 Thesen zu Wasserstoff“ dargestellt werden. Dort wurde untersucht, in welchen Anwendungsfällen der Einsatz von Wasserstoff nach aktuellem Fortschritt der Technik und unter Berücksichtigung der weiteren Entwicklung möglicherweise als sinnvoll und wo als weniger sinnvoll erscheint:

Bedarf an Molekülen zusätzlich zu grünen Elektronen — Abbildung 4

| Grüne Moleküle benötigt? | Industrie | Verkehr | Energie-sektor | Gebäude |
|---|---|---|---|---|
| *No-regret* | · Reaktionsmittel (Stahl aus Direktreduktion)<br>· Stoffliche Nutzung (Ammoniak, Chemikalien) | · Langstrecken-Luftverkehr<br>· Langstrecken-Schiffsverkehr | · Langzeitspeicher zum Back-up variabler erneuerbarer Energien | · Fernwärme (Residuale Wärmelast*) |
| **Umstritten** | · Hochtemperatur-Wärme | · Lkw & Busse**<br>· Kurzstrecken-Luftverkehr<br>· Kurzstrecken-Schiffsverkehr<br>· Schienenverkehr*** | · Größe des Bedarfs angesichts anderer Flexibilitäts- und Speicheroptionen | |
| **Nicht empfehlenswert** | · Niedertemperatur-Wärme | · Pkw<br>· Kleinere Nutzfahrzeuge | | · Einzelne Gebäude |

* nach Erneuerbaren Energien sind Umgebungs- und Abwärme so weit wie möglich zu nutzen. Besonders relevant für große bestehende Fernwärmesysteme mit hohen Vorlauftemperaturen.
Hinweis: Fernwärme wird gemäß dem UNFCCC-CRF-Berichtsformat als Teil des Stromsektors gemeldet.

** Die Serienproduktion von Batterie-Lkw und -Bussen ist derzeit weiter fortgeschritten als die von Brennstoffzellen-Lkw und -Bussen.

*** Je nach Distanz, Nutzungsfrequenz und Energieversorgungsoptionen.

Agora Energiewende (2021).

Abbildung 37 – Bedarf an „grünen Molekülen“ [AE 2021]

Diese Ergebnisse zeigen, dass eine Lösung für einzelne Gebäude nicht unbedingt empfehlenswert ist. Es bleibt aber durchaus interessant, den Einsatz von Wasserstoff

in Heizzentralen für die Versorgung von Nah- bzw. Fernwärmenetzen zu untersuchen. Diese Nutzung ist im Kontext des späteren Kapitels der zentralen Lösung (Kap. 4.5) relevant und sollte gemeinsam mit ENAPTER weiterentwickelt werden.



## Fazit und Handlungsempfehlung

Das Fazit ist, dass grüner Wasserstoff voraussichtlich nicht maßgeblich zur Erreichung der Klimaschutzziele bis 2030 beitragen wird. Es wird nicht empfohlen, die bestehende Gas- oder Ölheizung durch eine H2-Ready Heizung auszutauschen, weil nicht absehbar ist, wann Wasserstoff kostengünstig und verlässlich in größeren Mengen netzgebunden verfügbar ist.

Beim Energiegespräch wurde deutlich, dass ein großes Interesse der Saerbecker Bevölkerung an der Nutzung von Wasserstoff besteht. Auch seitens der Gemeinde Saerbeck wird an dieser Stelle verdeutlicht, dass weitere Pilotprojekte zur Wasserstoffnutzung, auch im Wärmesektor, ausdrücklich gewünscht sind und diese gemeinsam mit ENAPTER und weiteren Akteuren der Branche, je nach Möglichkeit und Bedarf, vorangetrieben werden. Es gibt bereits Interesse von mehreren Bürgern, die klar ihre Bereitschaft signalisiert haben, die Ideen weiterzuentwickeln und dabei ein großes Maß an Eigeninitiative zeigten.

## 4.3. Wärmekonzept öffentlicher Gebäude

Im Rahmen der bisherigen Überlegungen zur Gestaltung der Wärmewende gibt es bereits Projekte und Konzepte für alle öffentlichen Gebäude. In diesem Kontext kommen auch individuelle und gemeinschaftliche Lösungen zum Tragen, weshalb dieses Kapitel hier aufgeführt wird.

Zu Beginn des Jahres 2022 wurde ein Heizenergiekonzept erstellt, bei dem neben konkreten Einzelprojekten der Pfad für alle öffentlichen Gebäude skizziert wurde. Die Gesamtheit der öffentlichen Gebäude und deren Heizungssysteme wird anhand des folgenden Schaubilds verdeutlicht:

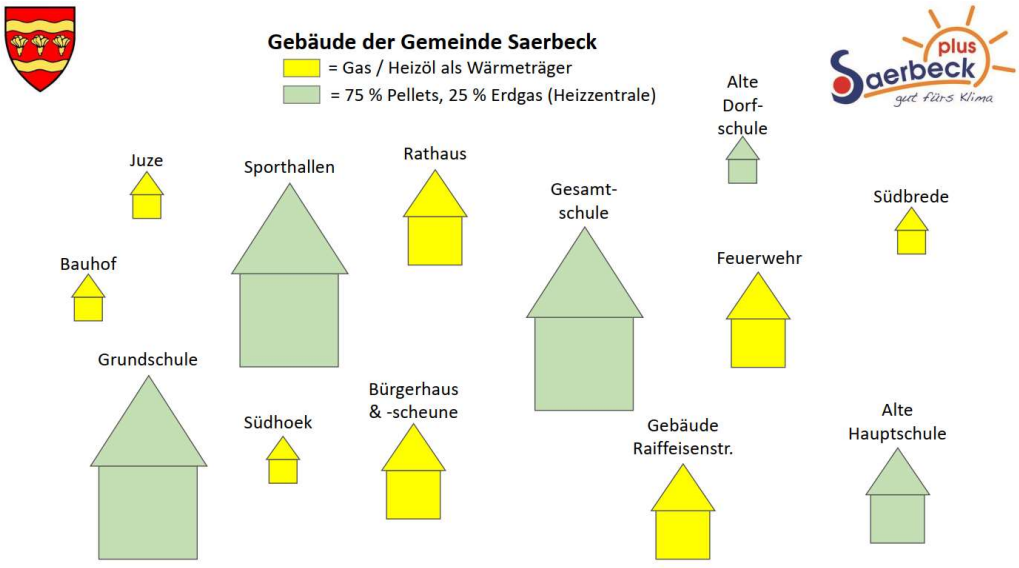



Abbildung 38 – Heizungssysteme öffentliche Gebäude 2022

Zunächst wurden Projekte für das Jugendzentrum (Juze) und den Bauhof auf dem Weg gebracht, die sich aktuell in Umsetzung befinden und hier beschrieben werden:

**JuZe – Vom Öl zur Wärmepumpe**

1. Ersatz alter Ölheizung (Baujahr 1989) durch Luft-Wasser-Wärmepumpe
2. Erneuerung von Fenster (3-glasig) sowie Einbau einer gedämmten Haustür
3. Ergänzung der Heizkörper für niedrige Vorlauftemperaturen (optional)
4. Ergänzung um eine PV-Anlage und Stromspeicher (2024)

Bei dem Gebäude handelt es sich um ein Einfamilienhaus, welches 1978 gebaut wurde und später umgenutzt wurde. Die Inbetriebnahme des Systems, mit Ausnahme

der PV-Anlage und Stromspeicher, ist für das Jahr 2023 vorgesehen. Es wird mit jährlichen Einsparungen von 1.800 € und 700 kg CO2 gerechnet.

**Bauhof – vom Erdgas zum Selbstversorger**

Das Projekt sieht den Austausch der bestehenden Heizung vor, die gemeinsam mit dem Bau des Sozialgebäudes im Jahr 2005 installiert wurde. Dazu soll eine Hackschnitzelheizung als Containeranlage mit Hackgutlager vor dem Gebäude aufgebaut werden.
Von wirtschaftlichen und nachhaltigen Gesichtspunkten her ist der große Vorteil, dass der Bauhof selber für die Beschaffung des Brennstoffes sorgt. Im Zuge der jährlich anfallenden Gehölzpflege im Gemeindegebiet „ernten“ die Mitarbeiter des Bauhofs den Brennstoff für die Hackschnitzelheizung selbst. Die Anlage ist darauf ausgelegt, auch unterschiedliche Qualitäten, wie z.B. Hackschnitzelgröße, Holzart und Restfeuchtegehalt verbrennen zu können.

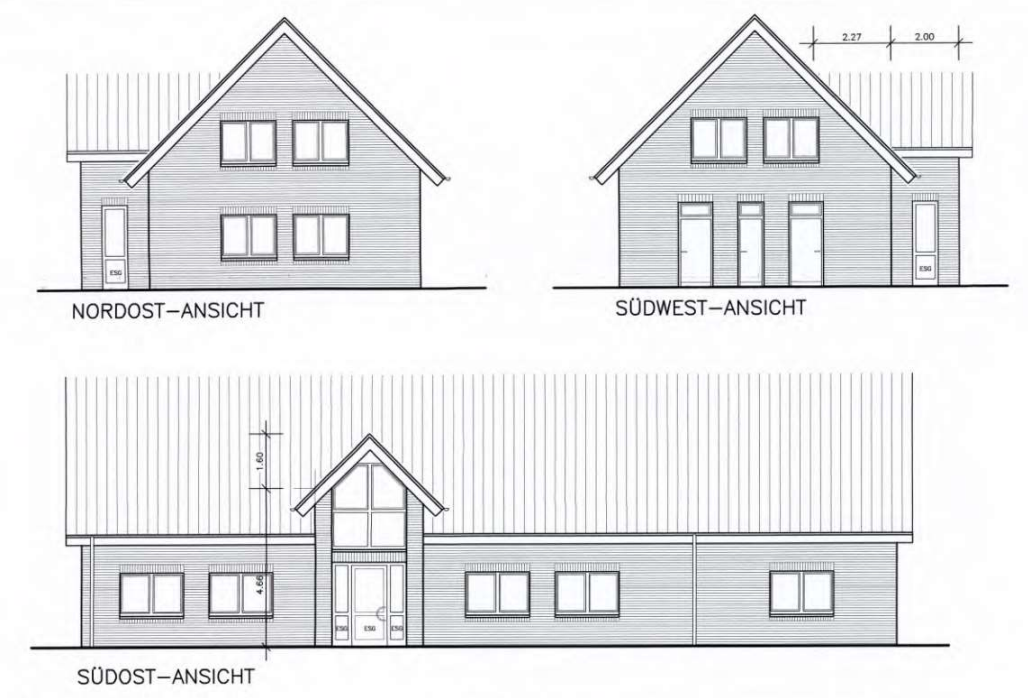



Abbildung 39 – Seitenansichten Sozialgebäude Bauhof

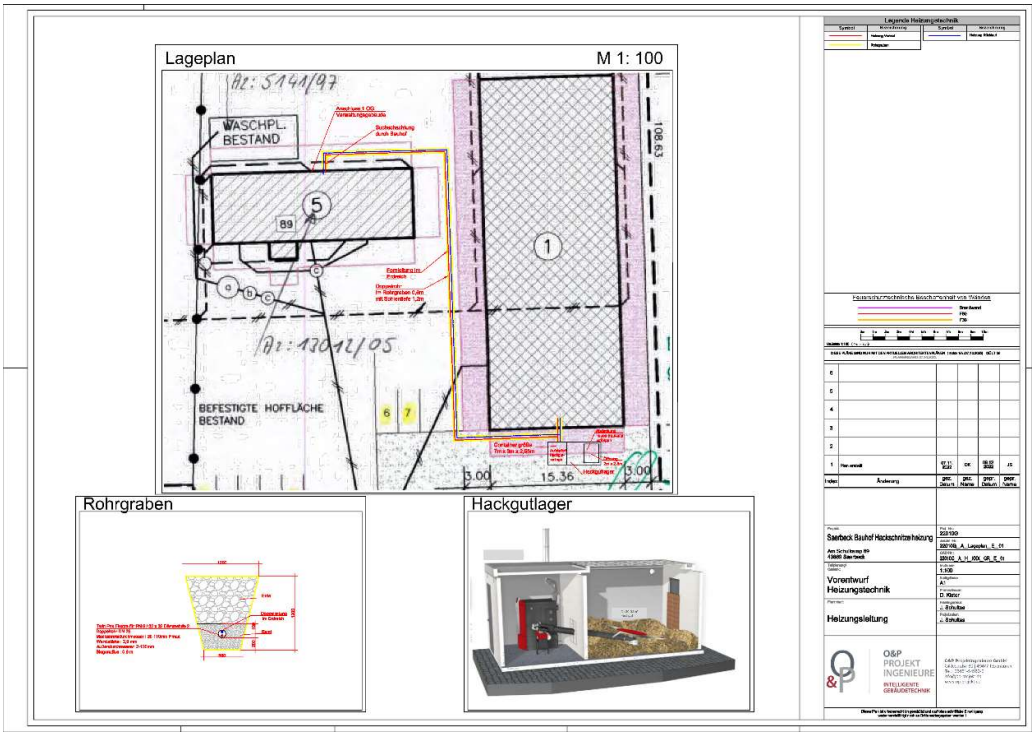



Abbildung 40 – Planungsunterlagen Auftrag Bauhof [O&P]

Durch die Selbstversorgung mit Hackschnitzeln wird eine große Kosteneinsparung und fast vollständige Unabhängigkeit von Brennstoffpreisen sichergestellt. Es wird mit jährlichen Einsparungen von 3.000 € und 800 kg CO2 gerechnet.

Die beiden Projekte sollen als Best-Practice-Beispiel dienen und für die Bürgerinnen und Bürger zur Besichtigung zur Verfügung stehen. Die Verbesserung sowie die Einsparungen und die Reduzierung von CO2-Emissionen sollen in den nächsten Monaten und Jahren gesammelt und ausgewertet werden und u.a. auf der zuvor erwähnten interaktiven Karte dargestellt werden. Außerdem werden alle wesentlichen Schritte von Planung, Förderung, Terminketten und Finanzierung dokumentiert. Das Energiekonzept des Juze ist übertragbar für Einfamilienhäuser mit Baujahr ab 1977. Das Konzept für den Bauhof könnte insbesondere für landwirtschaftliche Betriebe oder gewerbliche Immobilienbesitzer übernommen werden.

Für die restlichen Gebäude war ein Zeitplan von zwei Jahren vorgesehen, in dem die Wärmeversorgung auf erneuerbare Energiequellen umgestellt werden sollte. Folgende Meilensteine wurden aufgestellt:

2023/24: Umstellung der Gebäude Südbrede von Gas auf Wärmepumpe

2024: „Mini-Quartier“ als Wärmenetz für Bürgerhaus, Bürgerscheune und Rathaus von Gas auf Holz und Wärmepumpe

2025: Heizzentrale: Außerbetriebnahme Spitzenkassel Erdgas und Ersatz durch Blockheizkraftwerk oder Wärmepumpe mit Solarstrom von den Dächern

Wie durch die nächste Abbildung deutlich wird, sollte bis 2025 der Einsatz von fossilen Energieträgern vollständig wegfallen:

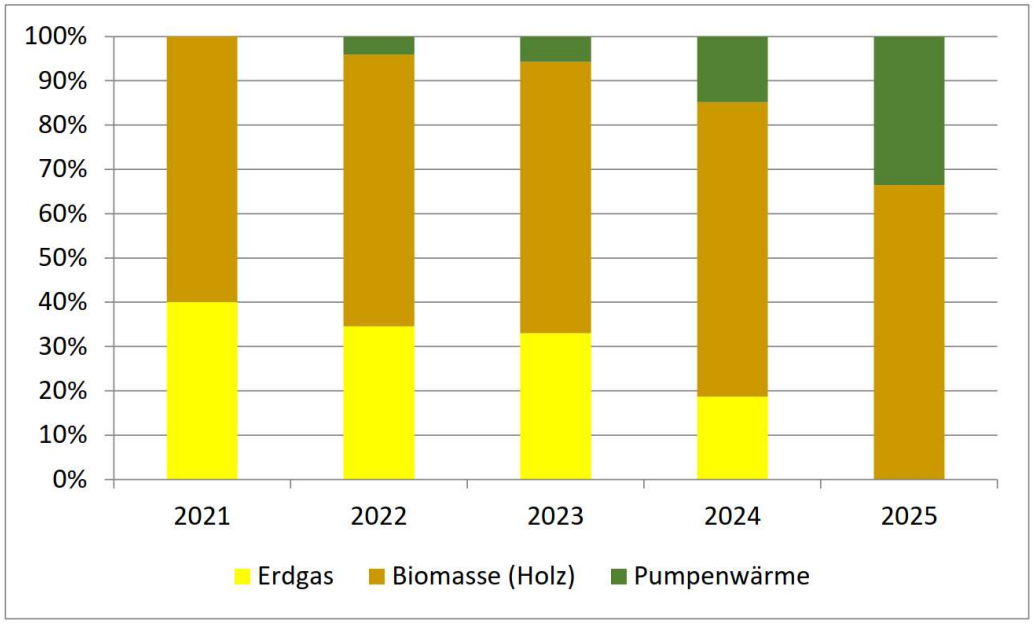



Abbildung 41 – Planung Entwicklung Energieträger für öffentliche Gebäude 2022

## Fazit

Das Wärmekonzept der öffentlichen Gebäude wird wegen der später dargestellten neuen Alternative einer zentralen Wärmeversorgung angepasst. Ziel ist so zügig wie möglich sämtliche kommunale Gebäude auf erneuerbare Wärmeenergieträger umzustellen. Die finale Entscheidung zur Umstellung auf erneuerbare Energien erfolgt erst nach Abwägung aller relevanter Faktoren.

## 4.4. Insel- und Quartierslösungen

### 4.4.1. Bestandsquartier am Badesee

Eine weitere Möglichkeit, die auch bei den Bürgerdialogen genannt wurden, sind Insel- und Quartierslösungen. Für Saerbeck wurden dazu bereits erste Konzepte entwickelt („Konzeptentwicklung zur regenerativen Wärmeversorgung im Bestandsquartier“, BA-Arbeit von Leon Jasper, 2022, FH-Münster). Ziel der Arbeit war es, auf Nachbarschaftsebene Lösungsansätze für eine Wärmenetzversorgung am Beispiel des folgenden Saerbecker Quartiers zu entwickeln.




**Lage der Gebäude nach Hausnummern**

- Hausnr. 5: Kita St. Marien
- Hausnr. 7: Kita Sonnenschein
- Hausnr. 9: Anlieger
- Hausnr. 50: Seniorenzentrum
- Hausnr. 51: Anlieger
- Hausnr. 55: Anlieger
- Hausnr. 59: Anlieger

Abbildung 42 – Lage der Gebäude nach Hausnummer [Jasper 2022]

Neben klassischen Lösungen, die Biomasse als Brennstoff einsetzen und hohe Vorlauftemperaturen ermöglichen, wurde die Alternative eines kalten Nahwärmenetzes genauer untersucht. Der Vorteil liegt in den geringeren Wärmeverlusten, die durch den dezentralen Aufbau von Wärmepumpen ermöglicht werden, wie es auch in den Saerbecker Neubaugebieten beabsichtigt ist.

Die verschiedenen untersuchten Varianten zeigten, dass die klassische Nahwärme mit dem Einsatz von Biomasse eine kostengünstige Lösung ermöglicht. Voraussetzung dafür sind stabile langfristige Bezugspreise für den Brennstoff. Auch der Einsatz von Biomethan stellt eine Alternative dar, jedoch besteht eine mehrfache Abhängigkeit von Zulieferern.

Der Konzeptansatz zur Nutzung von Umweltwärme wird in der nächsten Abbildung schematisch dargestellt.

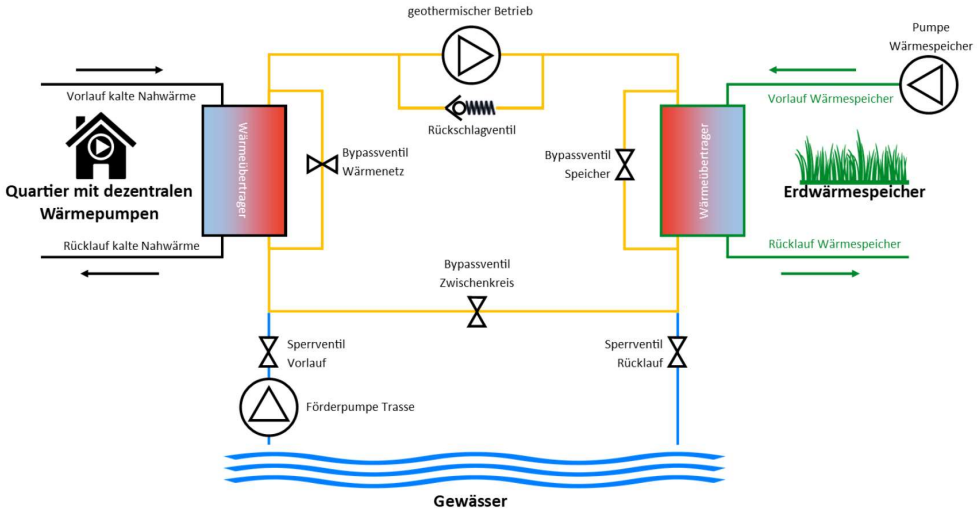



Abbildung 43 – Hydraulikschema Energiebereitstellung [Jasper 2022]

Im Vergleich zu den zuvor beschriebenen Konzepten stellt ein solches System eine deutlich sichere Alternative dar, wenn auch die Erstinvestitionen deutlich höher ausfallen. Neben Entnahmetechnik muss in eine Zuleitung zum Quartier und Speichertechnik investiert werden. Die Dimensionen und Zusammenhänge sind auf der folgenden Abbildung ersichtlich:




Abbildung 44 – Lage der einzelnen Systeme am Quartier [Jasper 2022]

Der klare Vorteil ist, dass der Wärmepreis sehr stabil sein würde, weil der Großteil der Energie aus Umweltwärmequellen bereitgestellt wird. Durch den Einsatz von Wärmepumpen entsteht lediglich eine Abhängigkeit durch den externen Bezug von erneuerbarem Strom. Dahingehend kann eine Verbesserung durch eine sogenannte „Floating-PV-Anlage“ erreicht werden. Diese Photovoltaiksysteme schwimmen auf Wasseroberflächen und wirken bei gleichzeitig erhöhter Effizienz der Verdunstung des Wassers entgegen.
Was die Erschließung der Umweltwärme im Saerbecker Badesee angeht, könnten allerdings noch Probleme und Einschränkungen auftauchen, die bei Weiterverfolgung des Projekts genauer untersucht werden müssten. Zudem wird eine ergänzende Versorgung aus oberflächennahen geothermischen Quellen angeregt.
Abschließend ist zu nennen, dass durch das Projekt über 90 t CO2-Emissionen eingespart werden können.

## Fazit und Handlungsempfehlung

Der Konzeptansatz wird zu gegebener Zeit wieder aufgegriffen und in Abstimmung mit den Beteiligten weiterentwickelt. Es ist möglich, bestehende Gebäude in direkter Nähe anzuschließen, um einen gewissen Mindestwärmeabsatz zu erreichen. Nur so wären die hohen Investitionskosten gerechtfertigt und es könnten günstigere spezifische Wärmepreise ermöglicht werden.

### 4.4.2. Ortskern und Gläserne Heizzentrale

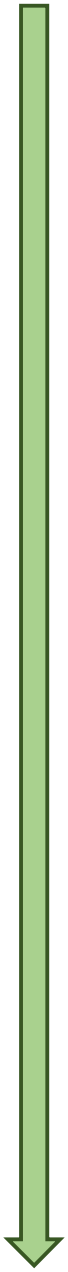
Durch das seit über zehn Jahren betriebene Nahwärmenetz im Ortskern werden Gesamtschule, Grundschule, alte Dorfschule, alte Hauptschule, die Sporthallen und Umkleiden, die Kirche mit Pfarrheim, die Kita sowie die Volksbank versorgt. Dies wird durch folgende Erzeugungsanlagen und Energiequellen ermöglicht:

Tabelle 15 - Energieerzeugung Heizzentrale und Gesamtschule [Spahn 2023]

| Energieerzeuger | Leistung | Jährliche Energieumwandlung |
|---|---|---|
| Pelletkessel (Heizzentrale) | 550 $kW_{th}$ | 871 MWh/a |
| Pelletkessel (Heizzentrale) | 300 $kW_{th}$ | 405 MWh/a |
| Erdgas-BHKW (Gesamtschule) | 50 $kW_{th}$<br>22 $kW_{el}$ | 171 $MWh_{th}/a$<br>72 $MWh_{el}/a$ |
| Solarthermieanlage (Heizzentrale, aktuell) | 12 $kW_{th}$ | 8 $MWh_{th}/a$ |
| Solarthermieanlage (Heizzentrale, zukünftig) (Gemeinde Saerbeck 2022b) | 55 $kW_{th}$ | 36 $MWh_{th}/a$ |
| Erdgaskessel (Gesamtschule) | 870 $kW_{th}$ | 290 MWh/a |
| PV-Anlagen (Schulen, Sporthallen) | 242 kWp | 206 MWh/a |

Am Standort der Heizzentrale ist ein Holzpelletlager von 40 t sowie Wärmepufferspeicher mit 9.000 l vorhanden. Die gesamte Anschlussleistung beträgt ca. 1.845 kW bei einem Jahreswärmeverbrauch von 1.745 MWh.
Die bestehenden Wärmeerzeuger bieten gemeinsam mit der noch zu errichtenden neuen Solarthermieanlage das Potenzial, das Wärmenetz im Ortskern zu erweitern. Beispielsweise könnten relativ einfach die sich in direkter Nähe zur Wärmetrasse befindlichen Gebäude der Lindenstraße angeschlossen werden. Dies könnten ca. 15 bis 20 Wohngebäude sein, die mit großer Wahrscheinlichkeit noch fast ausschließlich mit fossilen Energien beheizt werden. Die bestehenden Wärmeleitungen weisen durch ihren Typ und Dimensionierung eine ausreichende Übertragungskapazität auf. Wegen den geringen Anschlussleitungen der Gebäude würde deren Anschluss zu keinen hydraulischen Problemen, sondern lediglich zu einer höheren Pumpenauslastung und erhöhten Betriebsstunden der Wärmeerzeuger führen.

Ziel dabei sollte es sein die bestehenden Heizungssysteme vollständig zu ersetzen. Diese Projektidee könnte in folgenden Schritten weiterverfolgt werden:



1. Bedarfsanalyse der Gebäude Lindenstraße (Interessensbekundung und Einholung von Daten zum Heizungssystem, Alter und Brennstoffbedarf)
2. Lastganganalyse des bestehenden Wärmenetzes durch Auswertung der Wärmezählerdaten Erzeugung und Verbrauch
3. Prüfung etwaiger weiterer Effizienzpotenziale (auch vor Hintergrund der während der Coronazeit abgesenkten max. Raumtemperaturen)
4. Simulation der Heizlastabdeckung bei Anschluss der zusätzlichen Gebäude (mit Einbezug der Gleichzeitigkeitsfaktoren im Bestand)
5. Prüfung eventuell notwendiger dezentraler Heizwasserspeicher in den anzuschließenden Gebäuden (Spitzenlastglättung)
6. Konzepterstellung mit Investitionskostenschätzung und Wirtschaftlichkeitsanalyse
7. Festlegung auf Wärmepreis und Anschlusskosten sowie Erstellung einer Vergleichsrechnung für die Wärmevollkosten der Interessenten
8. Detailplanung Hausanschlüsse und Unterzeichnung der Wärmelieferungsverträge
9. Finanzierung und Fördermittelbeantragung
10. Beauftragung und Baustart

Ein solches Projekt, könnte innerhalb von 1,5 Jahren umgesetzt werden und würde auch bei geringfügiger Mehrauslastung der fossilen Wärmeerzeuger voraussichtlich zu einer Senkung der CO2-Emissionen der Gebäude um mindestens 90% führen.

### Handlungsempfehlung

Die Erweiterung des bestehenden Wärmenetzes im Ortskern wird entsprechend des 10-Punkte-Plans weiterverfolgt und genauer hinsichtlich ihrer Machbarkeit untersucht. Im Zuge dessen soll die Dokumentation der Wärmenetz-Betriebsdaten digitalisiert werden.

## 4.4.3. Gemeinschaftliche Lösungen

Während der Bürgerdialoge und in weiteren Gesprächen mit Bürgern Saerbecks wurde häufiger die Idee von Kooperationen innerhalb der Nachbarschaft formuliert. Ansätze könnten sein:

- Gemeinsame Planung und Umsetzung einer Tiefenbohrung für den Einbau einer definierten Anzahl an Erdwärmepumpen in der Nachbarschaft
- Gebäudenetz mit gemeinsamer Heizzentrale in zentralem Gebäude wie einer Garage oder im Hinterhof aufgestellten Heizcontainer mit Hackschnitzelkesseln
- Einkaufsgemeinschaften für Solarthermie-Kollektoren und Photovoltaikanlagen

Die Rolle der Gemeinde wäre bei solchen Projekten eher untergeordnet als Ideengeber oder Vernetzer zwischen den Bürgern und Firmen. Die Konzeptionierung, Finanzierung und Umsetzung läge in alleiniger Verantwortung der Kooperationsteilnehmer. Durch die bisherigen Formate der Bürgerbeteiligung wurden solche Projektideen angeregt; erste interessierte Bürger haben bereits ihr Interesse an einer Mitwirkung bekundet. Auch in Zukunft sollte die Gemeinde weiter über die Sinnhaftigkeit solcher Konzepte informieren. Es wird geplant, dazu einen weiteren Themenschwerpunkt im Rahmen der Energiegespräche zu setzen, um die Realisierung anzuregen und gute Referenzbeispiele zu nennen. Grundsätzliches Interesse von Bürgern für Nachbarschaftskooperationen aller Art soll ebenfalls in die interaktive Karte zur Wärmewende aufgenommen und in einer eigenen Datenbank geführt werden.

## 4.5. Zentrale Versorgung durch ein Wärmenetz

### 4.5.1. Einführung und Rahmenbedingungen

Als weit verbreiteter Lösungsansatz für die erneuerbare Wärmeversorgung von bestehenden Siedlungen, Quartieren oder ganzen Städten gilt die Realisierung eines Wärmenetzes. Saerbeck verfügt, wie bereits beschrieben, über ein Wärmenetz im Ortskern, welches aktuell ausschließlich den Schulkomplex versorgt und nur ein begrenztes Ausbaupotenzial aufweist. Des Weiteren ist ein Wärmenetz im Bioenergiepark in Betrieb und es sind zwei kalte Nahwärmenetze in der Umsetzungsplanung.

Die Wärmewende in bestehenden Wohngebieten und somit die Erreichung der Klimaschutzziele kann nur durch den Aufbau eines Wärmenetzes besonders schnell und effektiv ermöglicht werden. Zum jetzigen Zeitpunkt kann daher bereits ein klares Zwischenfazit zu den notwendigen Maßnahmen für die Wärmewende bis 2030 gezogen werden: Ohne zentrale groß angelegte Wärmenetze, welche die Gebäude sicher und langfristig mit erneuerbarer Energie versorgen, können die vorgenommenen Ziele nicht erreicht werden. Die Klimakommune Saerbeck verfolgt daher das Ziel - unter Voraussetzung der Machbarkeit – so schnell wie möglich in die Projektumsetzung zu kommen. Die Zusammenarbeit mit Dienstleistern, lokalen Firmen und besonders mit den Bürgerinnen und Bürgern und der Gemeinde bietet große Erfolgsaussichten, um die nachhaltige Entwicklung, eine hohe Wertschöpfung und die langfristige Daseinsvorsorge zu ermöglichen.

Aus den genannten Gründen waren die Ambitionen in Saerbeck bereits groß, ein Wärmenetz für den Ort bzw. ganze Ortsquartiere zu ermöglichen. Die ersten Überlegungen reichen bereits über zehn Jahre zurück. Im Jahr 2014 sollte das damalige Vorhaben „KWK-Modellkommune“ zunächst ca. 450 Haushalte in drei Bauabschnitten mit Wärme versorgen. Dazu sollten ca. 14 km Wärmeleitungen verlegt werden, um die Wärmeenergie von Blockheizkraftwerken (BHKWs), Heizkesseln und Wärmepumpen zu den Gebäuden zu transportieren. Die BHKWs sollten verteilt im Ort zusammen mit ca. 40 m³ großen Wärmespeichern aufgestellt und durch eine knapp 5 km lange Biogasleitung aus dem Bioenergiepark versorgt werden. Zudem war in 2014 ein Erdsondenspeicher mit einem Fassungsvermögen von 19.000 m³ in Planung. Nach wechselnden Projektpartnern und Änderungen im Erneuerbaren-Energien-Gesetz (EEG), wurde anstelle der Gasleitung im zweiten Konzept eine Wärmeleitung aus dem Bioenergiepark geplant. Diese Wärmetrasse sollte die Wärme der

Entsorgungsgesellschaft Steinfurt mbH (EGST) und der SAERGAS GmbH (ca. 5.700 MWh/a) direkt in ca. 200 Gebäude leiten. Zur Versorgungsabsicherung und Spitzenlastabdeckung sollte ein Erdgaskessel mit 1.200 kW betrieben werden. Im September 2016 beschloss der Rat der Gemeinde Saerbeck, das KWK-Projekt zu beenden und die Fördermittel nicht zu beantragen. Gründe dafür waren neben den hohen Wärmeverlusten und der fehlenden Erweiterbarkeit auch Finanzierungsfragen sowie die Gesamtwirtschaftlichkeit, welche zuletzt durch die Firma Gelsenwasser kalkuliert wurde. In dem Zusammenhang ist wichtig zu nennen, dass das Konzept damals gegen Gasverbraucherpreise von ca. 6 ct/kWh konkurrieren musste.

Seit den damaligen Konzepten gab es vielfältige Entwicklungen. Aus diesem Grund soll zunächst die Frage beantwortet werden:

Was hat sich seit 2016 geändert?

- Die Versorgungssicherheit mit Primärenergieträgern hat deutlich abgenommen.
- Es gab seit 2022 massive Preissteigerungen im fossilen Energiemarkt.
- Die fossilen Energieträger unterliegen einer CO2-Bepreisung, die absehbar weiter deutlich ansteigen wird.
- Die gesetzlichen Rahmenbedingungen durch das erwartete Gebäudeenergiegesetz erhöhen den Handlungsdruck zur Umstellung auf erneuerbare Heizsysteme.
- Es gibt neue vielfältige Förderprogramme auf Bundes- und Landesebene für Wärmenetze und Wärmeerzeuger.
- Das Erneuerbare-Energien-Gesetz hat sich stetig weiterentwickelt und ermöglicht für Blockheizkraftwerke, die mit Biogas oder Biomethan betrieben werden und eine hohe flexible Leistungskapazität bereitstellen, attraktive Prämien.
- BHKWs und Wärmepumpen sind deutlich effizienter geworden und weitere innovative Technologien z.B. für Power-To-Heat Systeme sind marktreif.
- Der Wille und der Zeitdruck für die Wärmewende in Saerbeck ist deutlich höher als damals.

Es gibt auch gegenläufige Effekte wie z.B.:

- Höhere Rohstoff-, Material- und Technikkosten
- Hohe Inflation und erhöhte Zinsen bei Finanzierungen
- Attraktivere Alternativen für Individuallösungen in einzelnen Gebäuden

Was die lokalen Rahmenbedingungen in Saerbeck angeht, zeigen sich ebenfalls weitere Entwicklungen:

- Die Firma ENAPTER hat eine ca. 3,7 Kilometer lange, groß dimensionierte Wärmeleitung (DN125) sowie eine Wasserstoff-Gasleitung vom Bioenergiepark zum eigenen Campus im Gewerbegebiet verlegt.
- Die SAERGAS GmbH hat die Biogasanlage im Bioenergiepark flexibilisiert und zwei leistungsstarke BHKWs zugebaut, die nun Energie mit jahreszeitlicher Verschiebung produzieren können.
- Die EGST erweitert ihren Standort im Bioenergiepark durch:
    - Aufbereitungstechnik und Verlegung einer Gasleitung bis in den Ort um Biomethan in das öffentliche Gasnetz einzuspeisen
    - Aufbau eines 3 MW Hackgutkessels in Kombination mit einer Klärschlammtrocknungsanlage
    - Flexibilisierung der bestehenden Anlage durch ein neues leistungsstärkeres BHKW mit Betriebsstunden von ca. 2.000 h pro Jahr
- Es gibt Überlegungen, die Biogas- bzw. Biomethanproduktion im Bioenergiepark deutlich zu steigern.
- Es ist die Verlegung einer Abwasserdruckrohrleitung zwischen dem Bioenergiepark und dem Dorf geplant.

Das Ergebnis der Bürgerdialoge und des weiteren Austausches mit Akteuren und Vereinen vor Ort ergab ebenfalls, dass die Saerbecker Bürgerinnen und Bürger auf eine Lösung warten. Die Rückmeldung der Bürgerinnen und Bürger bezüglich eines Wärmenetzes war bei mehreren Veranstaltungen fast ausnahmslos positiv. Als Voraussetzung wurde aber auch genannt, dass ein „All-inclusive-Paket“ bei der Wärmeversorgung angeboten werden soll, in denen sich der Endkunde um nicht viel kümmern müsse. Die Wärme solle fertig frei Haus geliefert werden. Der Endkunde soll lediglich einen gewissen Grundpreis oder Anschlusskosten bezahlen und natürlich die verbrauchsabhängigen Kosten tragen. Die vertraglichen Regelungen sollen transparent und verständlich sein und die Betreiberstrukturen des Wärmenetzes sollten vertrauenswürdig gestaltet sein. Zudem ist der wichtigste Punkt, dass der Wärmepreis konkurrenzfähig zu anderen erneuerbaren und fossilen Heizungssystemen sein sollte. Mehrfach wurde auch der Wunsch einer finanziellen Beteiligung oder Teilhabe beim Projekt genannt (vgl. Kap. 2).

### 4.5.2. Wärmeerzeugung und -speicherung

Damit die Umsetzung eines Wärmenetzes realistisch wird, muss zunächst eindeutig klar sein:

1. Welche Wärmemengen stehen wo sofort zur Verfügung?
2. Welche erneuerbaren Energieträger kombiniert mit welchen Technologien können welche Wärmemengen absehbar bereitstellen?
3. Wie kann mittelfristig dafür gesorgt werden, dass weitere Wärmequellen integriert werden können, um eine Ausbaufähigkeit zu ermöglichen?

Außerdem benötigt es einen Standort für eine Heizzentrale, in der die verfügbare Wärme gespeichert und in der weitere Wärmeerzeuger aufgebaut werden könnten. Der Rat der Gemeinde Saerbeck hat vor diesem Hintergrund bereits ein Grundstück für den Aufbau eines Heizhauses bzw. eines Heizwerkes reserviert:

**Standort für mögliches Heizhaus im Gewerbegebiet GE NORD II**

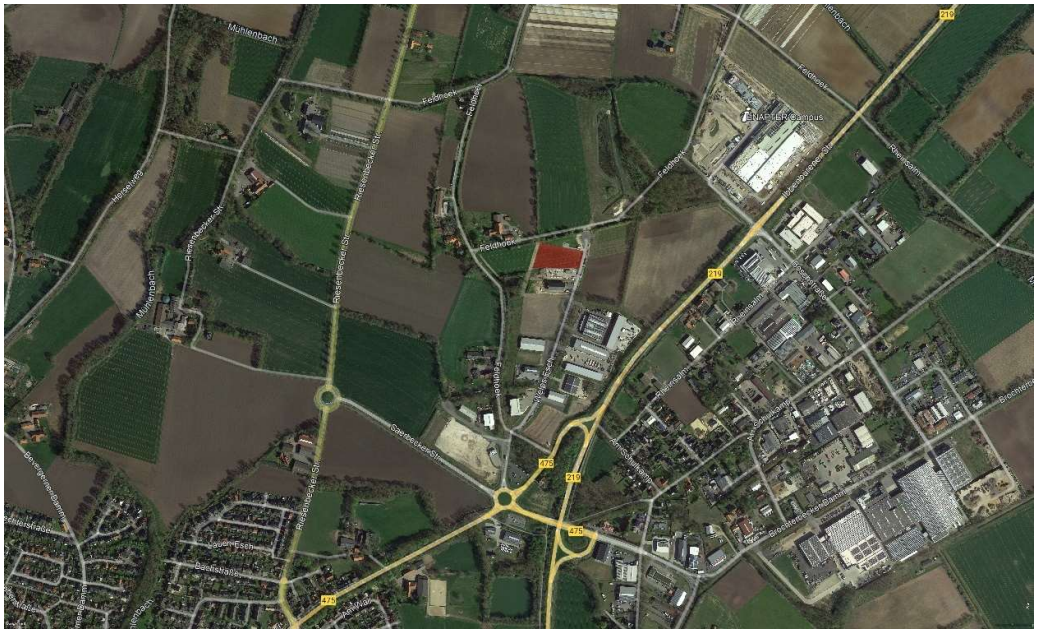



Abbildung 45 – Reservierte Flächen für Heizhaus [GoogleEarth 2023]

Die gesamte verfügbare Fläche bietet ausreichend Platz für diesen Zweck. Das übergeordnete Ziel ist es, an diesem Standort 100% erneuerbare Wärme zu konkurrenzfähigen Preisen verfügbar zu machen. Dazu soll auf modernste Anlagen- und Speichertechnologie gesetzt werden: verlässlich, unkompliziert und effizient. Zu diesem

Zweck werden die bisherigen Ideen und Potenziale in einem ersten Grobkonzept dargestellt. Es soll aufgezeigt werden, dass durch innovative Ansätze in Kombination mit bekannten Technologien besondere Potenziale für beispielhafte erneuerbare Wärmenetzprojekte entstehen.

### 1. Sofort verfügbare Wärmemengen

Die SAERGAS produziert am Standort des Bioenergieparks jährlich ca. 8.000 MWh Wärme von den 6.500 MWh zur Verfügung stehen. Diese Menge wird aktuell lediglich für die Trocknung von Gärresten genutzt. Mit Hilfe des 1.000 m³ Wärmespeichers und der kürzlich fertig gestellten Wärmeleitung, die bis zum ENAPTER-Campus verlegt worden ist, soll die Wärme als Heizenergie genutzt werden.

Es gibt Überlegungen, neben ENAPTER auch weitere Gebäude im Gewerbegebiet Schulkamp mit Wärme aus dem Bioenergiepark zu versorgen, da die Wärmeleitung ausreichend groß dimensioniert worden ist. Diese Idee hatte auch ein Saerbecker Bürger, Tobias Spahn, der diesen Ansatz im Rahmen einer Projektarbeit am Fachbereich EGU der FH Münster weiterverfolgt hat. Die Ergebnisse dieser Arbeit wurden aufgegriffen und im Kontext bewertet.

Auf Basis eines geschätzten Wärmebedarfs des gesamten Gewerbegebietes von 10.000 MWh und den dortigen Wohngebäuden von 2.000 MWh, könnten insgesamt etwa 50% durch Wärme der SAERGAS gedeckt werden. Abhängig von der künftigen und langfristigen Art der Wärmeversorgung des ENAPTER-Campus, auch unter Einsatz von Wasserstoff zum Beispiel in Blockheizkraftwerken oder Heizkesseln, können Synergien genutzt und gemeinsame Versorgungskonzepte entwickelt werden.

Seitens der Gewerbetreibenden haben bereits mehrere Firmen ihr Interesse an einer Wärmelieferung angemeldet. Im Falle einer perspektivisch möglichen Vollerschließung des gesamten Gebietes könnte die Trassenführung wie folgt aussehen:

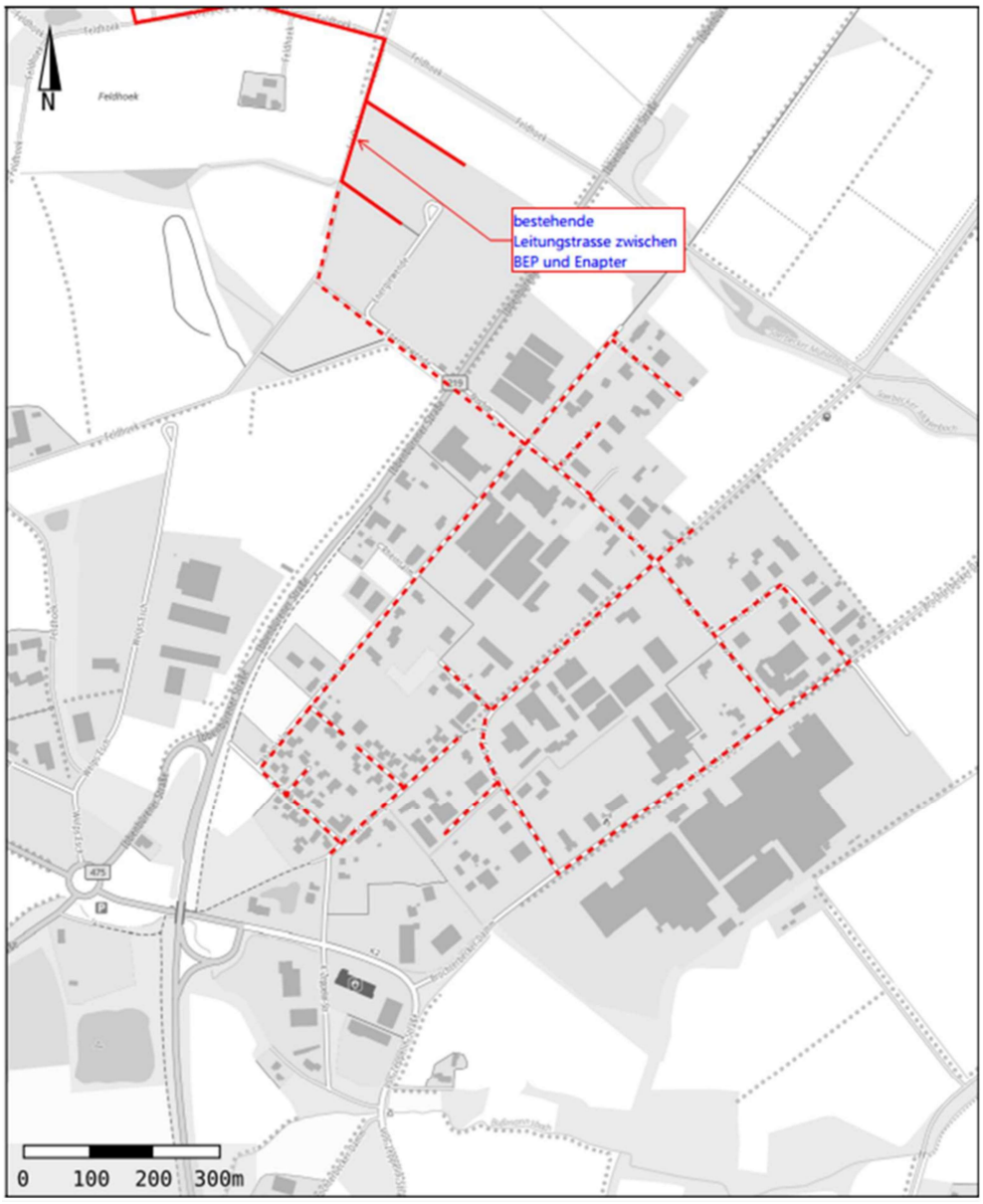



Abbildung 46 – Mögliche Wärmetrasse Industriegebiet [Spahn 2023]

Je nachdem, wie viel Wärme tatsächlich mittelfristig verfügbar ist und wie groß das Interesse der übrigen Firmen und Wohngebäuden in den Gewerbegebieten ist, kann darauf aufbauend ein Wärmenetz geplant werden.

Außerdem ist es denkbar, dass die EGST über das bestehende Wärmenetz im Bioenergiepark und die Zuleitung ins Industriegebiet, zusätzliche Wärmemengen aus Hackschnitzeln oder Blockheizkraftwerken bereitstellt. Die Gespräche dazu sollen mit der EGST geführt werden, sobald klar ist wie viel Wärme für den Eigenbetrieb und die Klärschlammtrocknung benötigt wird. Falls Überschussmengen entstehen oder

es wirtschaftlicher ist die Wärme in den Ort zu leiten, könnten weitere nennenswerte Mengen verfügbar gemacht werden. Die geplanten Maßnahmen der EGST werden in der nächsten Abbildung dargestellt:

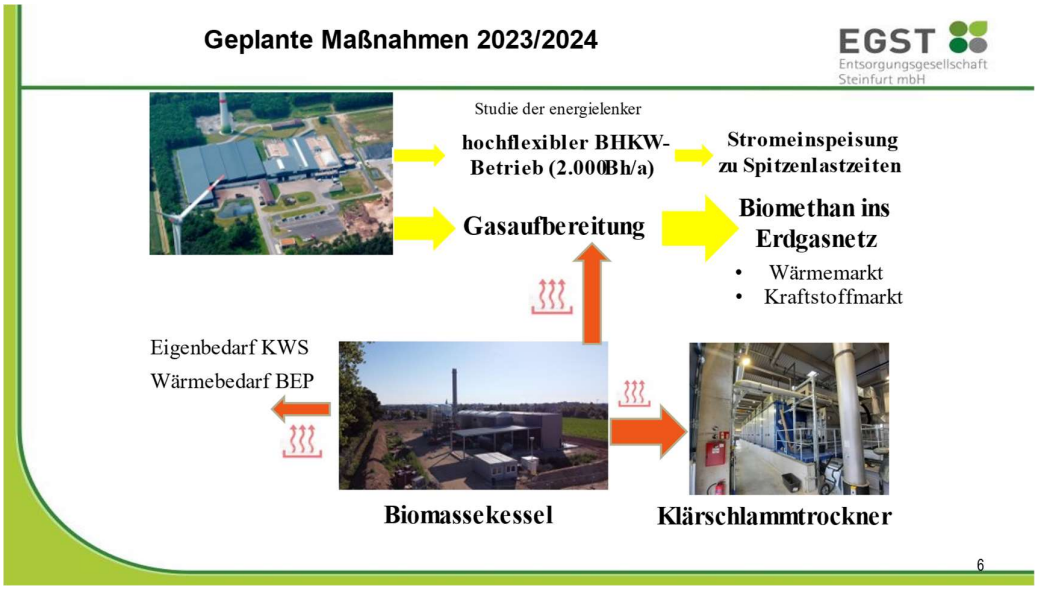



Abbildung 47 – Geplante Maßnahmen EGST [EGST 2023]

Der zuvor erwähnte neue mögliche Standort für ein Heizhaus im GE NORD II könnte dafür sorgen, dass die Wärme zwischengespeichert wird. Das System könnte daher erweitert werden, um perspektivisch das gesamte Industriegebiet mit leitungsgebundener Wärme zu versorgen.

### Handlungsempfehlung

Die größten Gewerbebetriebe werden befragt, welche Wärmemengen im Jahresverlauf, mit welchen Vorlauftemperaturen benötigt werden und unter welchen Voraussetzungen eine Versorgung mit einem Wärmenetzkonzept entwickelt werden kann.

## 2. Potenzial erneuerbarer Wärmeerzeugung

Eine innovative und zukunftsfähige Lösung für eine erneuerbare Strom- und Wärmeproduktion ist der Aufbau eines sogenannten regenerativen Speicherkraftwerks. Dies bedeutet, dass Kraftwerksleistung und Energiespeicher kombiniert und bestmöglich aufeinander abgestimmt und aufgebaut werden sollen.

Als Energiequelle könnte Biogas dienen, welches im Bioenergiepark produziert und mittels einer Gasleitung zu dem Standort des Heizhauses transportiert wird. Dort würden großdimensionierte und hochflexible Blockheizkraftwerke in einem Heizhaus errichtet, die Strom und Wärme bedarfsgerecht produzieren. Die erzeugte Wärme wird in einem Wärmespeicher zwischengespeichert und mittels Wärmenetz zu den Haushalten gebracht - immer nur genau dann, wenn sie benötigt wird. Der erzeugte Strom wird zu Spitzenpreisen in das öffentliche Stromnetz eingespeist und generiert Einnahmen, die den wirtschaftlichen Betrieb des Speicherkraftwerks absichern und dadurch für konkurrenzfähige Wärmegestehungskosten sorgen.

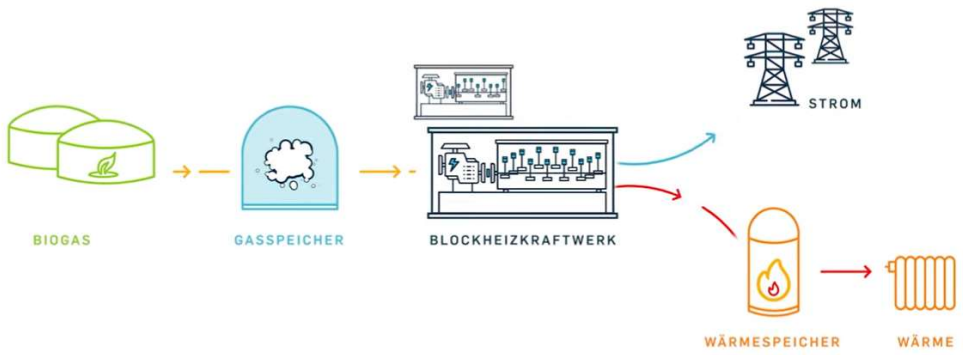



Abbildung 48 – Schema regeneratives Speicherkraftwerk [ASL 2020]

Photovoltaik und Windkraft wird bundesweit mit einem deutlich gestiegenen Tempo ausgebaut. Der Anteil von Solar- und Windstrom am Strommarkt wird weiter rasant ansteigen. Logische Konsequenz daraus ist, dass es immer größere Schwankungen gibt und das Energiesystem darauf angewiesen ist, dass flexible Kapazitäten zur Verfügung stehen. Um die Versorgungssicherheit zu gewährleisten und das Netz stabil zu halten ist es fortwährend notwendig Erzeugung und Verbrauch auszugleichen. Ein Speicherkraftwerk kann genau dafür sorgen. Die Blockheizkraftwerke werden fast ausschließlich dann betrieben, wenn die Sonne weniger scheint oder weniger Wind

weht, aber der Strombedarf im Netz hoch ist. Der Vorteil von Biogas als Energieträger ist, dass er einfach speicherbar ist und somit sehr flexibel auf die beschriebene Volatilität im Strommarkt reagiert werden kann. Die BHKWs wandeln das zwischengespeicherte Biogas mit sehr hoher Leistung und Effizienz in Strom und Wärme um. Ein weiterer Vorteil ist, dass es im Gegensatz zu anderen Speichertechnologien wie Batterien oder Elektrolyseprozessen bei der Speicherung von Biogas fast keine Verluste gibt.

**Bestehende Biogasproduktion im Bioenergiepark**

Dieses Prinzip wird bereits in ähnlicher Form von der SAERGAS angewandt. Die Biogasanlage produziert seit 2011 Biogas aus Maissilage, Wildpflanzenmischung, Gras, Mist und Gülle und wurde 2018 flexibilisiert:




Abbildung 49 – Biogasanlage im Bioenergiepark [Fachverband Biogas 2022]

Die bestehende Anlage verfügt über:

- 4 BHKWs - mit 4.052 $kW_{el}$ installierter Leistung, die 8.700 MWh Strom pro Jahr bedarfsgerecht in das öffentliche Stromnetz einspeisen
- Die Wärme wird im 1.000 m³ Pufferspeicher zwischengespeichert und für das Industriegebiet und die Gärproduktaufbereitung genutzt (>8.000 MWh)
- Pro Jahr werden ca. 4.000 Tonnen $CO_2$-Emissionen vermieden

Gemeinsam mit der SAERGAS sind bereits erste Überlegungen angestellt worden, die Biogasproduktion deutlich zu steigern, sodass am reservierten Standort im GE Nord II ein Heizhaus bzw. ein Speicherkraftwerk mit Biogas beliefert werden kann. Die SAERGAS hat sich klar positioniert und großes Interesse an der Konzeptidee gezeigt. Es wird als absolut sinnvoll angesehen, das Biogas lokal zu verwerten und so mit und für die Saerbecker Bürger eine große Wertschöpfung zu erreichen und einen wesentlichen Teil zur Wärmewende beizutragen.

Welche Mengen technisch mit Hilfe von welchen Einsatzstoffen möglich sind und ob die aktuelle Biogasproduktion dafür technisch erweitert werden muss, wird aktuell geprüft.



Handlungsempfehlung

Ziel sollte sein, noch in 2023 die Machbarkeit genau zu untersuchen und ein belastbares Feinkonzept für das Speicherkraftwerk bzw. das Heizhaus und die Erweiterung der Biogasproduktion zu erstellen. Auf dieser Basis kann entschieden werden, welches Potenzial an erneuerbaren Energien tatsächlich besteht und ob dies ausreichen würde, um Investitionsentscheidungen zu treffen. Das Grobkonzept hierzu wird von der Stabsstelle Klimaschutz konkretisiert und mit der SAERGAS weiterentwickelt. Welche externen Dienstleister eingebunden werden müssten, welche Kosten entstehen und wer zur Validierung des Feinkonzeptes welche Aufgaben übernimmt, wird zeitnah gemeinsam festgelegt.

**Ausbaufähigkeit durch zusätzliche Biogasproduktion und Integration weiterer erneuerbarer Energiequellen**

Unabhängig von der bestehenden Anlage überlegen die SAERGAS und weitere Akteure eine zusätzliche Biogas- bzw. Biomethanproduktion aufzubauen und gemeinsam mit der EGST in das öffentliche Gasnetz einzuspeisen. Die Einsatzstoffe hierfür sollen aus nachhaltigen Quellen stammen und setzen sich möglicherweise vornehmlich aus Mist und mehrjährigen Energiepflanzen zusammen, die in der Region verfügbar sind. Es ist technisch und wirtschaftlich denkbar, dass die neue Anlage auch eine gewisse Menge an Rohbiogas bereitstellt, welches zu dem Standort im GE Nord II

geliefert werden könnte. Wie realistisch diese Möglichkeit ist, hängt aktuell aber noch von vielen Faktoren ab, auf die hier nicht näher eingegangen wird. Die Gemeinde Saerbeck möchte diese Entwicklungen unterstützen die Entwicklung des Bioenergieparks und damit auch eine zusätzliche Biomethanproduktion aktiv vorantreiben. Die Einspeisung von Biomethan in das öffentliche Gasnetz hat für die Wärmewende in Saerbeck vorerst allerdings keine weitere Relevanz, da die zu produzierenden Mengen über langfristige Lieferverträge für den Treibstoffmarkt vorgesehen sind. Die dort üblichen Biomethanpreise sind wegen Vorteilen bei der Treibhausgaseinsparungszertifizierung wegen gesetzlichen Rahmenbedingungen (RED III) so hoch, dass eine Verbrennung in den Gaskesseln der Saerbecker Bürgerinnen und Bürger bei weitem nicht konkurrenzfähig zu den gegenwärtigen Erdgaspreisen wäre.

Das dargestellte Konzept eines Speicherkraftwerks mit Biogas-BHKWs kann zudem noch durch weitere Technologien ergänzt und erweitert werden. Beispielsweise könnten die BHKWS mit Großwärmepumpen kombiniert werden, um auch die anfallende Niedertemperaturwärme für die Haushalte nutzbar zu machen. Des Weiteren bieten folgende Technologien weiteres Potenzial erneuerbare Wärme für ein Wärmenetz bereit zu stellen:

- Solarthermie-Flächenkollektoren
- Biomasse-Heizwerke oder Heizkessel (von der EGST oder als Neubau)
- Großwärmepumpen in Kombination mit Umweltwärmequellen oder Abwärme z.B. aus den Elektrolyseprozessen des „MULTICORE“ von ENAPTER
- Power-To-Heat Systeme (z.B. Elektrodenkessel) – z.B. nach dem Prinzip „Nutzen statt Abregeln“
- Wasserstoff-BHKWs am ENAPTER Campus oder am Standort des Heizhauses (perspektivisch)

Für die Integration dieser Technologien ist die ausreichende Dimensionierung und technische Auslegung des Wärmespeichers besonders wichtig. Groß genug dimensioniert und technisch passend ausgeführt, könnte er sämtliche Wärmemengen zwischenspeichern und bedarfsgerecht an das Wärmenetz abgeben. Dass die Wärmespeicherung ein zentraler Baustein bei der Wärme- und Energiewende sein kann, wird durch das folgende Schaubild verdeutlicht:

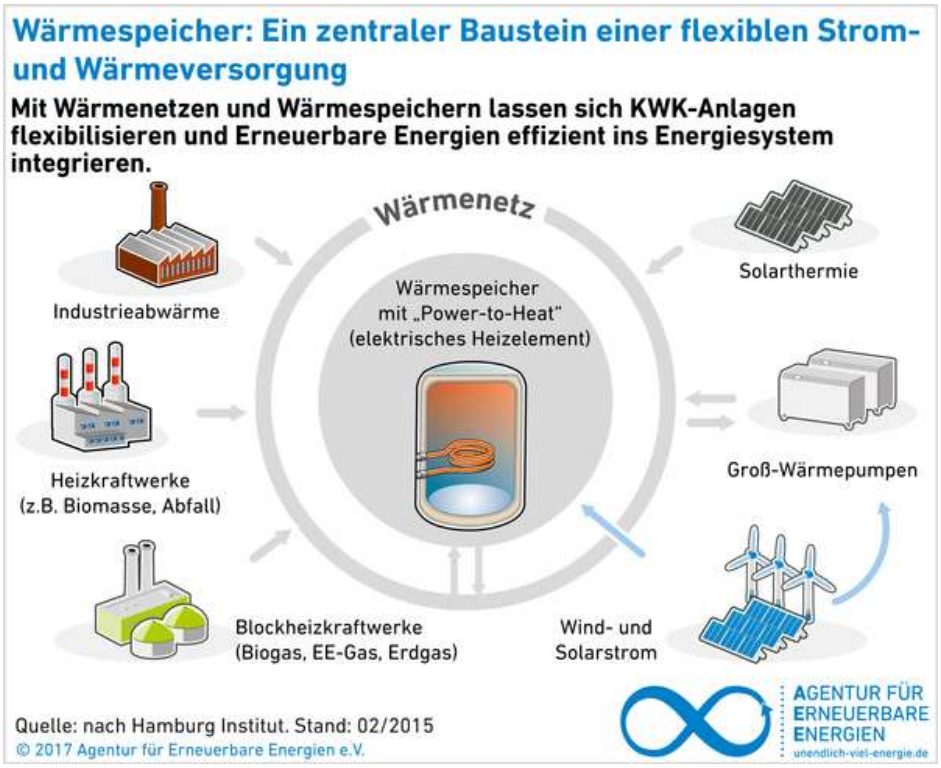



Abbildung 50 – Wärmespeicher als zentraler Baustein [AEE]

Bei der Frage, wie ganz Saerbeck mit erneuerbarer Wärme versorgt werden könnte, werden mittelfristig voraussichtlich Power-To-Heat-Technologien wie z.B. Elektrodenheizkessel eine besondere Rolle spielen. Diese können überschüssigen Wind oder Solarstrom bei hoher Netzauslastung kostengünstig in Wärme verwandeln. Entweder durch Bezug aus Wind- oder Solaranlagen vor dem Netzanschluss oder durch den direkten Bezug vom öffentlichen Netz in Abhängigkeit der Börsenstrompreise, die mit dem Ausbau der erneuerbaren Energien deutlich häufiger in den negativen Bereich abrutschen. Hierfür wären aber voraussichtlich noch größere Wärmespeicher notwendig, wie der bereits 2013 in Saerbeck geplante 19.000 m³ Erdsondenspeicher in Nähe des Schulkomplexes.

Neben den zuvor aufgeführten Technologien wurde bisher nicht genauer untersucht, welche Potenziale aus der Abwasserwärme aus dem Saerbecker Klärwerk oder Wärme aus den weiteren Saerbecker Seen möglich sind. Diese sollen nachrangig weiter als mögliche Primärenergiequelle für Großwärmepumpen betrachtet werden.

Aufgrund der hohen erneuerbaren Stromproduktion in Saerbeck, die u.a. durch die absehbaren zahlreichen neuen Windkraftprojekte weiter gesteigert wird, ist es besonders sinnvoll die Potenziale der Sektorenkopplung weiterzuentwickeln. Die Zusammenhänge werden anschaulich in der nächsten Abbildung dargestellt:

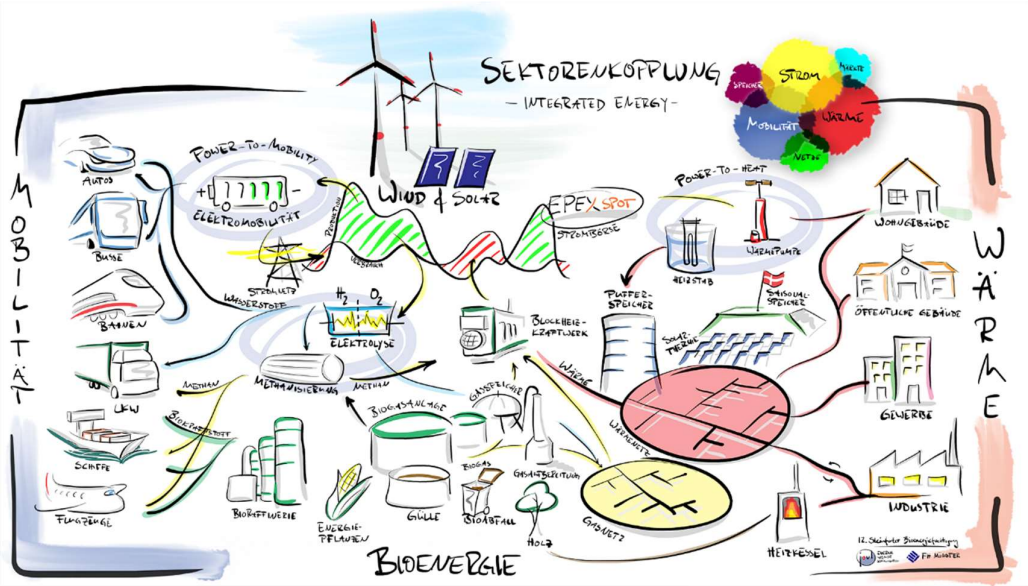



Abbildung 51 – Sektorenkopplung [Russel-Wells]

Wie hier zu sehen ist, würden sich die Solarthermie sowie Power-To-Heat Technologien inkl. Großwärmepumpen sehr gut in den in Saerbeck vorhandenen Technologiepark und den Potenzialen durch „Bioenergie“ sowie „Wind & Solar“ einbetten. Diese Technologien könnten auch auf die noch ausstehende Gestaltung der Mobilitätswende einen großen Einfluss haben.

### Handlungsempfehlung

Das größte Potenzial bietet die Nutzung und Ausbau der lokalen Biogasproduktion, um einen neuen Standort mit Heizhaus und Wärmespeicher als zentralen Baustein zu ermöglichen. In Zukunft soll eine ganzheitliche Denkweise dafür sorgen, dass die Vorteile von verschiedensten erneuerbaren Energieträgern untersucht werden, damit ein zukunftsfähiges und ausbaufähiges Projekt umgesetzt werden kann.

### 4.5.3. Wärmenetzbetrieb und Akquise Anschlussnehmer

Ein wesentlicher Erfolgsfaktor für die Realisierung eines Wärmenetzes ist die Ermittlung der voraussichtlich zu erreichenden Anschlussquoten und die daraus resultierenden Wärmebedarfsdichten. Entscheidend hierfür sind in erster Linie der Wärmepreis sowie die Entwicklung einer Strategie zur Gewinnung der Bürgerinnen und Bürger. Außerdem sollte die Betreiberstruktur so aufgebaut sein, dass die möglichen Anschlussnehmer Vertrauen für diese monopolistische Art der Wärmeversorgung aufbauen.
Für die Akquise von Wärmekunden sollten eigene Prozesse von Erstgespräch bis Vertragsabschluss erarbeitet und umgesetzt werden. Die Gespräche mit Interessenten könnten zum Beispiel in der gläsernen Heizzentrale im Ortskern geführt werden, wo ein eigenes „Nahwärmebüro“ mit regelmäßigen Öffnungszeiten errichtet werden könnte. Dort könnte eine „Bürger für Bürger“ Beratung stattfinden, in der auf die Bedeutung einer erneuerbaren Wärmeversorgung hingewiesen und die Vorteile eines Wärmenetzes erläutert werden. Diese sind im Wesentlichen:

- Versorgungsicherheit und hoher Komfort
- Nie wieder eine neue Heizung – keine neue Investition
- Günstiger und stabiler Wärmepreis: keine CO2-Bepreisung
- Niedrige Wartungskosten, keine Emissionsmessung
- Geringer Platzbedarf im Haus, z. B. kein Heizöltank
- Aktiver Beitrag zu sauberer und gesünderer Luft
- Steigerung des Immobilienwertes

Unabhängig von den ersten Vertragsabschlüssen, die das Projekt umsetzbar machen, ist das Potenzial, das Wärmenetz zu einem späteren Zeitpunkt zu verdichten, ebenfalls hoch. Gerade in Bezug auf die Entwicklungen des Energiemarkts im Laufe der letzten Monate wird sich die Bedeutung einer unabhängigen, dezentralen und erneuerbaren Energieversorgung weiter steigern. Die Bestimmungen des Gebäudeenergiegesetzes in Zusammenhang mit der kommunalen Wärmeplanung tragen hierbei besonders zu einer erfolgreichen Weiterentwicklung des Wärmenetzes bei.

Die detaillierte Konzeptionierung eines Wärmenetzes findet normalerweise erst statt, wenn eine Mindestanschlussquote erreicht wird und hierfür ausreichend Wärmeenergie verfügbar ist. In diesem Fall liegt bereits eine relativ detaillierte Planung für die

Infrastruktur Wärmenetz, also die Trassenverlaufsplanung und die Leitungsdimensionierung, vor. Diese kann weiter genutzt werden und müsste je nach Erschließungsgebiet und potenzieller Anschlussquote nur geringfügig angepasst werden.

Im Bürgerdialog ist deutlich geworden, dass die Saerbecker Bürger und Bürgerinnen an einem solchen Projekt aktuell sehr interessiert sind. Die Herausforderung seitens der Gemeinde und den weiteren Projektakteuren liegt darin, ein so überzeugendes Konzept zu entwickeln, dass ausreichende Anschlussquoten für einen Projektstart erreicht werden. Ein sinnvolles Vorgehen wäre zunächst das Quartier zu erschließen, welches möglichst nah am Standort der Heizzentrale liegt und gleichzeitig eine hohe Bedarfsdichte aufweist. Das interessanteste Gebiet für die Konzipierung eines Wärmenetzes ist das Nordöstliche Gebiet, in dem Gebäude der Baujahre 1960 bis 1980 vorzufinden sind. Im ersten Bauabschnitt sollte ebenfalls das Zentrum integriert werden, weil dort die öffentlichen Gebäude Bürgerscheune, Bürgerhaus, Rathaus als „Ankerkunden“ angeschlossen werden würden. Die folgende Übersicht zeigt den hierfür möglichen Verlauf der Hauptleitung neben den Standorten der Wärmeerzeugung.

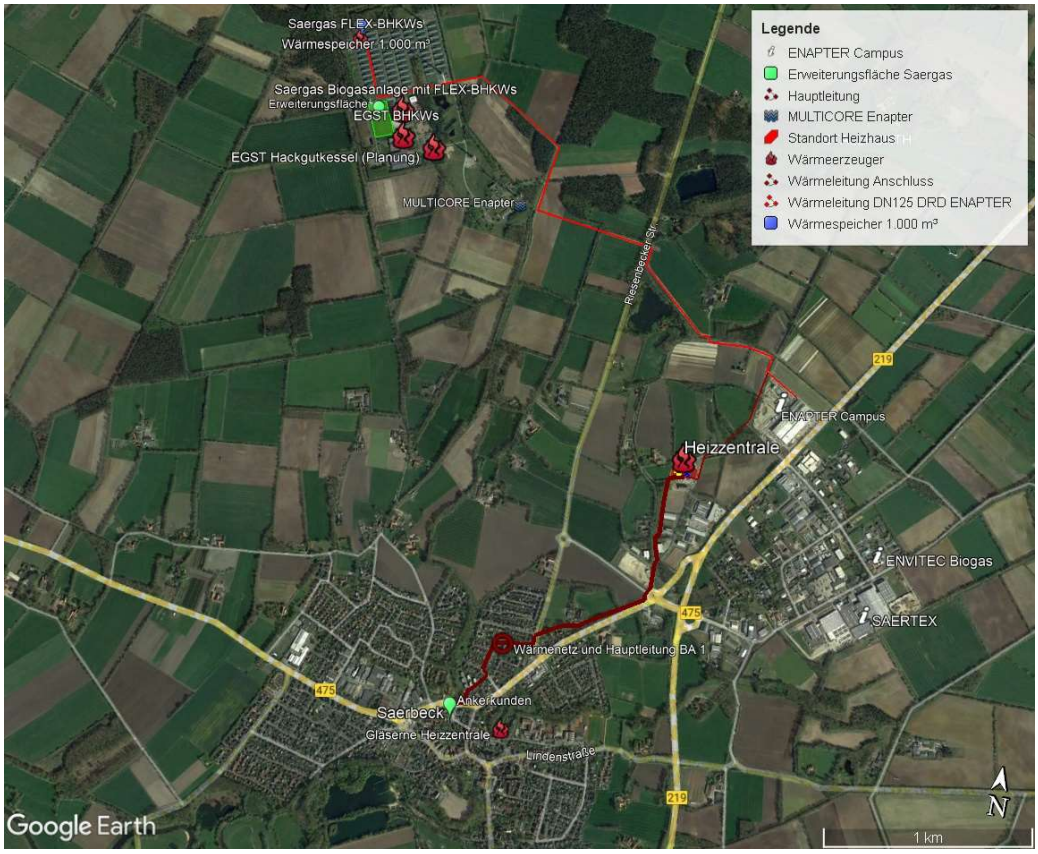



Abbildung 52 – Gesamtübersicht mit möglicher Hauptleitung

### Handlungsempfehlung

Nachdem klar ist, welche Wärmemengen am Standort einer möglichen Heizzentrale im „GE Nord II“ bereitgestellt werden können, sollte mit oberster Priorität am Wärmenetzkonzept gearbeitet werden. Dabei wird es entscheidend sein, den landesrechtlichen Förderrahmen, der laufend fortentwickelt wird, möglichst frühzeitig und umfassend in die Planungen einzubeziehen. Sobald ein Ausbaupfad skizziert werden kann, ergeben sich hinsichtlich der erwartbaren Verpflichtungen im Gebäudeenergieersetz Vorteile für die Saerbecker Bürgerinnen und Bürger. Konkret würden die Übergangsfristen bei Neu- oder Ausbau des Wärmenetzes bis spätestens 2034 verlängert werden. Dazu müsste der Wärmenetzbetreiber z.B. einen Investitionsplan, der in Einklang mit den jeweils geltenden gesetzlichen Anforderungen steht, mit zwei- bis dreijährlichen Meilensteinen vorlegen [GEG Entwurf 2023]. Es bleibt allerdings abzuwarten, ob diese oder möglicherweise einfachere Voraussetzungen in der Endfassung des Gesetzes stehen.

Auf der nächsten Seite ist eine Übersicht des Gemeindegebiets zu finden, in der neben den bestehenden Wärmequellen und -erzeugern, auch die Hauptleitung eines möglichen Wärmenetzes dargestellt ist.

## Betreiberstrukturen für ein Wärmenetz

Wie bereits erwähnt, wurde in den Bürgerdialogen und in weiteren Gesprächen mit Projektakteuren klar, dass der Wunsch nach einer vertrauenswürdigen Betreibergesellschaft des Wärmenetzes groß ist. Wenn Beteiligungen an der Gesellschaft oder Genossenschaft möglich sind, würde dies zudem dafür sorgen, dass die einzelnen Anschlussnehmer automatisch für das Projekt werben, weil mit jedem zusätzlichen Anschluss die Gesamtkosten für die Haupt- und Verteilleitungen auf mehrere Gebäude aufgeteilt würden. Je nach Preisregelung könnte dafür gesorgt werden, dass der feste Preisbestandteil bei Erreichung von höheren Anschlussquoten entsprechend günstiger ausfällt. Die Möglichkeiten der Betreiberstrukturen sind vielfältig und bedürfen eingehender Beratung.

Bei Entwicklung der vorherigen Wärmenetzkonzepte wurde bereits eine mögliche Struktur entwickelt. Damals sollten die Saerbecker Gemeindewerke Wärme (SGWW) & Co.KG gegründet werden, an der sich die Gemeinde in Form der SGW Saerbeck sowie der SaerVE GmbH und Bürger in Form der Saerbecker Bürgerwärme eG (SBW) beteiligen sollten. Das vorliegende Konzept sollte erneut aufgegriffen und in Abhängigkeit der jetzigen Rahmenbedingungen weiterentwickelt werden.

Ergänzend dazu werden weitere mögliche Formen von Betreibergesellschaften vorgestellt, zu denen es belastbare Referenzen gibt:

### Bürgernetz GmbH / GmbH & Co. KG

Im Kommanditisten-Modell einer GmbH & Co. KG könnte sich die Gemeinde mit >25 % beteiligen. Auch Bürger könnten sich beteiligen und die Gemeinde hätte trotzdem entscheidende Anteile für wichtige Entscheidungen. Hierbei soll aber nur das Wärmenetz unter das Anlagevermögen fallen. Alle Beteiligten bleiben aufeinander angewiesen und sorgen gemeinsam für eine schnelle Umsetzung und einen angemessenen Return-On-Invest, der in Nähe der Inflationsrate liegen soll. Herausforderung stellt ein notwendiges Finanzierungskonzept unter Berücksichtigung der Vorgaben der Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht (Bafin) dar, wofür entsprechende Mittel bereitgestellt werden müssten.

**Bürgergenossenschaft Wärme für Saerbeck**

Analog zur bestehenden erfolgreichen Genossenschaft „Energie für Saerbeck“ könnte eine Bürgergenossenschaft für den Wärmesektor entstehen. Da es bereits viele „Wärmegenossenschaften“ gibt, die beispielhaft vorangehen, werden im folgenden gute Beispiele genannt:

**Erfolgreiche Praxisbeispiele / Referenzen**

Gute Referenzbeispiel bietet zum Beispiel die „WIMeG Wärmeinfrastruktur Meldorf GmbH&Co.KG“. Dort haben sich die Druckerei, Biogasanlage und Stadtwerke beteiligen können (Gesellschaft für Energie und Klimaschutz Schleswig-Holstein GmbH 2019). Die Einbeziehung weiterer Unternehmen sowie Privatpersonen war ebenfalls möglich (EnergieManufaktur Nord PartG 2018). Die Beteiligung von Privatpersonen ist beschränkt auf die Kommanditbeteiligung. Die wirtschaftsaktive Gesellschaft ist Eigentümer des Wärmenetzes und der Anlagentechnik und zuständig für die Errichtung und den Betrieb (Verband der Vereine Creditreform e.V. 2023).

Die „Energie Wasenberg eG“ hat ein erfolgreiches und empfehlenswertes Wärmenetzprojekt realisiert. Dort wurden innerhalb eines Jahres 5.000.000 € investiert, Förderungen beantragt und 238 Genossenschaftsmitgliedern gesammelt. Auch der restliche Zeitplan der Umsetzung ist vorbildlich:

- Im Juni 2013 reifte die Idee eines Nahwärmenetzes für den gesamten Ort
- Im August 2014 wurde die Energie Wasenberg eG gegründet
- Im Oktober 2015 erfolgte die Teilinbetriebnahme des Nahwärmenetzes
- Im Juni 2016 wurde die offizielle Fertigstellung gefeiert

Ende 2022 gibt es:

- 265 Genossenschaftsmitglieder
- 281 Gebäude, die Wärme abnehmen
- 14 km Netzleitung, davon 7 km auf Privatgrundstücken verlegt
- einen Umsatz von ca. 7 Mio. kWh Wärmeenergie

Dieses Projekt konnte nur mit Hilfe der ortsansässigen Biogasgesellschaft und dem Stadtwerkenahen Energieversorgungsunternehmen ermöglicht werden. [Wasenberg eG]

Seitens des Vereins Bündnis für Bürger e.V. wurde besonders auf das Nahwärmenetz im Quartier Burg-Birkenhof hingewiesen. Dort ist die Bürgerenergiegenossenschaft gerade im Aufbau. Der Prozess wird öffentlich auf der Homepage dokumentiert und animiert zum Nachmachen.



## Fazit und Handlungsempfehlung

Es wird deutlich, dass es viele gute Beispiele gibt, die so oder so ähnlich auch in Saerbeck funktionieren können. Entscheidend für eine konsequente Umsetzung ist die Führung der Gemeinde Saerbeck und die fortlaufende Einbindung der Bürger. Diese Betreiberstrukturen sind auszuarbeiten und in wirtschaftlicher sowie steuerlicher Hinsicht ergebnisoffen zu prüfen.

# 5. Zusammenfassung und Fazit

Das Handlungsprogramm Wärmewende dient dazu die bisherigen Entwicklungen, Ideen und Potenziale im Kontext der Wärmwende zusammenzufassen, um darauf aufbauend konkrete Projekte, Maßnahmen und Empfehlungen zu formulieren damit das Ziel der Klimaneutralität bis 2030 erreicht werden kann.

Zu Beginn wurde der Prozess der Bürgerbeteiligung in den Formaten der „Saerbecker Energiegespräche“ sowie der „Bürgerdialoge“ und zuletzt des „Citizen-Science- Projektes“ dargestellt. In diesem Kontext wurden die relevantesten Themenbereiche der erneuerbaren Wärmeerzeugung und Energieeffizienz bearbeitet und deren Ergebnisse übersichtlich zusammengefasst. Auch Querschnittsthemen wie Transparenz im Umsetzungsprozess oder Sozialverträglichkeit wurden behandelt, bevor das klare Zwischenfazit gezogen werden konnte, dass die Beteiligung der Bürgerinnen und Bürger, Vereine, Firmen und weiterer Akteure einen großen Gewinn bedeutet. Es konnten Prioritäten definiert werden und die Konzeptideen in einer klaren Struktur erarbeitet und konkretisiert werden. Diese teilen sich in individuelle, gemeinschaftliche und zentrale Lösungen auf.

Zu Beginn war eine Wärmebedarfsschätzung notwendig, die zeigt, dass in der Gemeinde Saerbeck ca. 65.000 MWh Wärme benötigt werden, von denen derzeit noch ca. 86 % fossil bereitgestellt wird. Um den Anteil an erneuerbarer Wärme schnell auszubauen, sollten daher verschiedene Wärmekonzepte und Lösungsansätze verfolgt werden. Für alle Formen der erneuerbaren Wärmeversorgung gilt, dass der Ausbau einer qualifizierten, neutralen Energieberatung ohne wirtschaftliches Interesse dringend erforderlich ist. Diese soll neben der direkten Beratung von einzelnen Bürgern auch dazu dienen, größere Projekte zu entwickeln.

Nach der darauffolgenden Klarstellung welche Effizienzmaßnahmen für jedes Gebäude sinnvoll sein können und wie hoch und daher wie relevant der Anteil von Wärme am Gesamtenergiebedarf von Privathäusern ist (> 80%), wird zunächst die Wärmepumpe als Individuallösung behandelt. Es werden zu beantwortenden Fragen aufgeführt, auf Effektivitätsfaktoren hingewiesen und abschließend verdeutlicht, dass die Wärmepumpe in vielen Fällen eine sinnvolle Lösung darstellen kann. Diese Technologie wird aber alleine nicht für die Erreichung der Ziele sorgen. Daher wird weiterführend die Holzheizung behandelt, um darzustellen welche modernen Technologien zur Verfügung stehen und unter welchen Voraussetzungen Holz als erneuerbarer und nachhaltiger Energieträger genutzt werden kann. Zusammenfassend muss die Rolle

der energetischen Holzverwertung in Saerbeck allerdings als begrenzt eingeschätzt werden. Ebenfalls als sehr begrenzt, aber universell kombinierbar wird der Aufbau von Solarthermieanlage genannt. Als nächstes wird das Thema des grünen Wasserstoffs für den Wärmesektor näher betrachtet. Das klare Fazit lautet hier, dass zwar Pilot- oder Modellprojekte befürwortet werden, dies aber nicht maßgeblich zur Erreichung der Klimaschutzziele beitragen wird. Auch der Einbau von H2-ready Heizungen wird nicht empfohlen. Deutlich vielversprechender - auch für den perspektivischen Einsatz von grünem Wasserstoff - ist die Umsetzung von Gemeinschaftslösungen und zentralen Wärmenetzen. Als Gemeinschaftslösung wird hier ein Quartierskonzept in Nähe des Badesees dargestellt, welches Umweltwärmequellen nutzen soll. Zudem wird die Erweiterung des bestehenden Biomasse-Wärmenetzes im Ortskern angeregt, wofür ein 10-Punkte Plan erstellt wurde. Darauf folgt die Darstellung einer zentralen Versorgung durch ein groß angelegtes Wärmenetz, das in den Kontext der früheren Überlegungen eingeordnet wird. Im Vergleich zu den bisherigen Konzepten wird deutlich, wie viel größer das heutige Potenzial für eine erfolgreiche Umsetzung eines Wärmenetzes für den Gebäudebestand ist. Zu nennen sind in diesem Kontext die größere Relevanz der Versorgungssicherheit, die gesetzlichen Rahmenbedingungen nach EEG und GEG und die neuen Wärme-Potenziale im Bioenergiepark. Darauf aufbauend wird erläutert, wie eine Wärmeerzeugung und -speicherung an einem möglichen Standort im Gewerbegebiet funktionieren könnte. Das größte Potenzial hierfür bietet im ersten Schritt die baldige Nutzung der lokalen Biogasproduktion. Dafür wird vorgeschlagen, als nächstes in Zusammenarbeit mit den lokalen Akteuren ein belastbares Feinkonzept zu erstellen. Besondere Relevanz für ein zukunftsfähiges Projekt und die Entwicklung einer Heizzentrale hat die Standortplanung sowie die Dimensionierung von Speichertechnologien. Diese können später dazu dienen, weitere Energiequellen und -technologien, wie z.B. Großwärmepumpen, Power-to-Heat Anlagen oder Solarthermie effektiv einzubinden. Dadurch könnte ermöglicht werden, dass das Projekt mit seinem Erfolg wachsen kann. Für ein erfolgreiches Wärmenetzprojekts wird abschließend auf die Wichtigkeit von Betreiberstrukturen und den Wunsch der Bürger eingegangen, die sich neben einer Beteiligungsmöglichkeit transparente und vertrauenswürdige Strukturen wünschen.

Zusammenfassend wird deutlich, dass in Saerbeck sowohl für Großprojekte als auch für Gemeinschafts- und Individuallösungen großes Potenzial besteht, um die Wärmewende schnell und effektiv gestalten zu können. Entscheidend für eine konsequente

Umsetzung bleibt neben der Führung der Gemeinde Saerbeck die fortlaufende Einbindung der Bürgerinnen und Bürger und der lokalen Unternehmen.

# 6. Ergebnisse des Handlungsprogramms

Zur Konkretisierung der Ergebnisse des Handlungsprogramms Wärmewende, werden die verschieden Projekte und Maßnahmen in diesem Kapitel zusammenfassend und übersichtlich dargestellt. Zudem wird festgelegt wer jeweils die Verantwortung trägt und mit welcher Priorität die Projekte angegangen werden sollten. Für die meisten der skizzierten Vorhaben gilt, dass diese noch näher geprüft und mit den potenziellen Akteuren (z. B. Anlagenbetreiber, Flächeneigentümer) abgestimmt werden müssen. Für die aufgeführten Projekte, die größeren finanziellen Aufwand erfordern, sollen jeweils separate Beschlussvorlagen für den Gemeinderat erstellt werden:

| **Projekt 1** | **Ausbau einer umfassenden Beratung** | |
|---|---|---|
| Aus den Bürgerdialogen und weiteren Gesprächen hat sich ergeben, dass es einen erheblichen Bedarf an neutraler Beratung zu individuellen Maßnahmen in den einzelnen Gebäuden gibt (s. Kap. 2). Für die Umsetzung der Wärmewende in der Klimakommune ist daher der Ausbau einer qualifizierten, wertneutralen Energieberatung dringend erforderlich, einerseits für Individuallösungen (sofort), sowie anderseits auch für ein mögliches zentrales Wärmenetz (mittelfristig). Zur Erarbeitung gehören neben individuellen Beratungskonzepten, Beratungen zu verschiedenen Lösungsmöglichkeiten im Baukastenprinzip sowie die Koordination von Best-Practice-Beispielen. Damit verbunden ist eine Öffentlichkeitsstrategie, bei der auf unterschiedlichen Kanälen regelmäßig über den Stand der Wärmewende berichtet wird, sowie auch die Weiterentwicklung und Pflege der interaktiven Karte Wärmewende, die Einbindung unterschiedlicher Akteure und Vereine und die Koordination einer Bürgerberatung („Bürger beraten Bürger“) (s. Kap. 4.1). | | |
| **Verantwortung** | **Investition** | **Priorität** |
| Gemeinde Saerbeck | Personalaufwand | Hoch |

| **Projekt 2** | **Wärmenetz für Gewerbetreibende** |
|---|---|
| Durch den flexiblen Betrieb der Biogas-Blockheizkraftwerke im Bioenergiepark stehen ca. 6.500 MWh erneuerbare Wärme zur Verfügung. Diese sollen zur Versorgung von Gewerbebetrieben genutzt werden. Gemeinsam mit den Betreibern der Biogasanlage (Saergas) und den potenziellen Wärmeabnehmern, ist die Wärme- | |

| | | |
|---|---|---|
| nutzung in den Gewerbebetrieben im GE Schulkamp unter Nutzung der bestehenden Leitung zu prüfen. Im Anschluss daran müsste ein Wärmenetzkonzept erarbeitet werden (vgl. Kapitel 4.5.2). | | |
| **Verantwortung** | **Investition** | **Priorität** |
| Gemeinde Saerbeck, Saergas GmbH | Konzept für Erweiterung (intern) | Hoch |

| **Projekt 3** | **Wärmerzeugung für zentrales Wärmenetz** |
|---|---|
| Für die Entwicklung einer zentralen Versorgung muss zunächst das Potenzial einer möglichen erneuerbaren Wärmeerzeugung ermittelt werden. Eine innovative und zukunftsfähige Lösung für eine erneuerbare Strom- und Wärmeproduktion ist der Aufbau eines sogenannten regenerativen Speicherkraftwerks. Als Energiequelle könnte Biogas dienen, welches im Bioenergiepark produziert und mittels einer Gasleitung zu dem Standort einem Heizhaus im GE Nord II transportiert und mit Hilfe von Blockheizkraftwerken hocheffizient und flexibel in Strom und Wärme umgewandelt werden kann. Zur Feststellung der technischen und wirtschaftlichen Machbarkeit ist ein belastbares Konzept erforderlich, das die Steigerung der Biogasproduktion und die Errichtung eines Heizhauses mit BHKWs und Speichertechnologien zum Gegenstand hat. Auf dieser Basis kann entschieden werden, welches Potenzial an erneuerbaren Energien tatsächlich besteht und ob dies ausreichen würde, um Investitionsentscheidungen zu treffen. Auf der Grundlage dieser Ergebnisse kann ein Wärmepreis ermittelt werden. Dieses Ergebnis ist wesentliche Voraussetzung für die weitere Planung eines Wärmenetzes (vgl. Kap. 4.5.2). | |
| **Verantwortung** | **Investition** | **Priorität** |
| Gemeinde Saerbeck und Saergas GmbH | Feinkonzept Wärmeerzeugung und Heizzentrale | Hoch |

| **Projekt 4** | **Entwicklung Betreiberstrukturen „Wärme für Saerbeck“** |
|---|---|
| Für die Akzeptanz und den Erfolg einer zentralen Wärmelösung ist es wesentlich, dass der Betreiber die technischen und wirtschaftlichen Anforderungen erfüllt und ausreichendes Vertrauen bei der Bevölkerung genießt. Zudem sollte der in den Bürgerdialogen deutlich artikulierte Wunsch nach Beteiligungsmöglichkeiten berücksichtigt werden. Das Betreibermodell ist im Dialog mit möglichen Wärmeproduzenten und -abnehmern zu entwickeln und sollte auf bestehende Erfahrungen | |

| | | |
|---|---|---|
| zurückgreifen. Diese Strukturen sind auszuarbeiten und in wirtschaftlicher, steuerlicher und Hinsicht zu prüfen (vgl. Kap. 4.5.3). | | |
| **Verantwortung** | **Investition** | **Priorität** |
| Gemeinde Saerbeck mit Bürgern und Akteuren | Aufwand für Beratung und Prüfung | Mittel |

| **Projekt 5** | **Wärmenetzerweiterung Ortskern** | |
|---|---|---|
| Das bestehende Biomasse-Wärmenetz im Ortskern kann für die direkt angrenzenden 15-20 Gebäude erweitert werden. Diese Möglichkeit sollte entsprechend des 10-Punkte-Plans weiterverfolgt und genauer hinsichtlich ihrer Machbarkeit untersucht werden (vgl. Kap. 4.4.2). | | |
| **Verantwortung** | **Investition** | **Priorität** |
| Gemeinde Saerbeck | Konzept | Hoch |

| **Projekt 6** | **Quartierskonzept Badesee** | |
|---|---|---|
| Der bereits entwickelte Konzeptansatz für die Quartiersversorgung in Nähe des Badesees mittels Nahwärmenetz mit Umweltwärme sollte zu gegebener Zeit wieder aufgegriffen werden. Es ist möglich, das Konzept anzupassen und abhängig von den Zusagen der anliegenden Gebäude in die Umsetzung zu bringen. Hierfür ist ein gewisser Mindestwärmeabsatz notwendig. Sobald die möglichen Wärmeabnehmer diesen Wärmeabsatz sehen, können weitere Planungsschritte unternommen werden (vgl. Kap. 4.4.1). | | |
| **Verantwortung** | **Investition** | **Priorität** |
| Mögliche Wärmeabnehmer Gemeinde Saerbeck | Keine | Niedrig |

| **Projekt 7** | **Pilotprojekt Nachbarschaftslösung** | |
|---|---|---|
| In den Bürgerdialogen wurde großes Interesse an nachbarschaftlichen Gemeinschaftslösungen bekundet (z.B. gemeinsame Tiefenbohrungen für Wärmepumpen oder Insellösungen im Außenbereich). Die Gemeinde befürwortet solche Vorhaben, ihr kommt eine unterstützende und koordinierende Funktion zu (vgl. 4.5.1). | | |
| **Verantwortung** | **Investition** | **Priorität** |
| Bürgerinnen und Bürger | Keine | Mittel |

| Projekt 8 | Modellprojekt Wasserstoff |
|---|---|
| Viele Bürgerinnen und Bürger sind daran interessiert, eine Nutzung von Wasserstoff für ihr Eigenheim zu ermöglichen. Solche Lösungen befinden sich derzeit noch in der Pilotierungs- und Erprobungsphase. Gleichwohl möchte die Gemeinde Bürgerinnen und Bürger bei diesem Vorhaben unterstützen, indem sie eine begleitende und koordinierende Rolle übernimmt. | |

| Verantwortung | Investition | Priorität |
|---|---|---|
| Bürgerinnen und Bürger und Akteure der H2-Branche | Keine | Niedrig |

| Projekt 9 | Weiterentwicklung Energy Sharing |
|---|---|
| Die Idee des Energy Sharings stellt im Kontext der Individuallösung Wärmepumpe eine Möglichkeit dar, die Wirtschaftlichkeit dieser strombasierten Lösung zu erhöhen. Um dies zu weiterzuentwickeln, ist die Fortentwicklung des rechtlichen Rahmens auf Bundesebene zu beobachten und gemeinsam mit den lokalen Akteuren Lösungen weiterzuentwickeln. | |

| Verantwortung | Investition | Priorität |
|---|---|---|
| Gemeinde Saerbeck, Genossenschaft „Energie für Saerbeck“ und „Initiative Bürgerenergie“ | Zunächst keine | Mittel |

| Projekt 10 | Initiierung von Arbeitskreisen |
|---|---|
| Die Akteursgespräche haben die Relevanz des Austausches mit den unterschiedlichen Akteuren innerhalb Saerbecks deutlich gemacht (s. Kap. 2.2). Um die Kommunikation fortzuführen, bedarf es einer Initiierung von verschiedenen Arbeitskreisen (z.B. im Bereich Landwirtschaft, Vereine und Verbände, Schornsteinfeger), in denen sich im regelmäßigen Abstand über den aktuellen Stand des Wärmewendeprozesses sowie weitere Möglichkeiten, Potenziale, aber auch Hürden und Herausforderungen ausgetauscht wird. | |

| Verantwortung | Investition | Priorität |
|---|---|---|
| Gemeinde Saerbeck | Keine | Hoch |

| Projekt 11 | Bildungs- und Öffentlichkeitsarbeit |
|---|---|
| Als bürgernahe Plattform ermöglicht das Format der Saerbecker Energiegespräche einen Austausch auf Augenhöhe (s. Kap. 2.3). Die Energiegespräche sollen den Prozess der Wärmewende weiterhin begleiten und daher auch als Veranstaltungsformat mit dem Themenschwerpunkt Wärmewende fortgeführt werden, z.B. in Form von Best-Practice-Exkursionen. | |

| Verantwortung | Investition | Priorität |
|---|---|---|
| Förderverein Klimakommune Saerbeck | Zunächst keine | Hoch |

| Projekt 12 | Kommunale Wärmeplanung |
|---|---|
| Die kommunale Wärmeplanung beginnt in Zusammenarbeit mit den Stadtwerken Lengerich (SWL) im September 2023. Zur Sicherstellung der Qualität und Ausarbeitung der richtigen Schwerpunkte, benötigt es einer engen Abstimmung und Zusammenarbeit mit der SWL und den beauftragten Dienstleistern. Diese werden in Abhängigkeit der bisherigen Entwicklungen und den Ergebnissen des Handlungsprogramms Wärmewende definiert und unterstützend erarbeitet. | |

| Verantwortung | Investition | Priorität |
|---|---|---|
| Gemeinde Saerbeck, Stadtwerke Lengerich | Honorar und Personalaufwand | Hoch |

Abschließend werden auf der nächsten Seite alle Projekte in einem indikativen zeitlichen Kontext dargestellt.

# INDIKATIVER ZEITPLAN

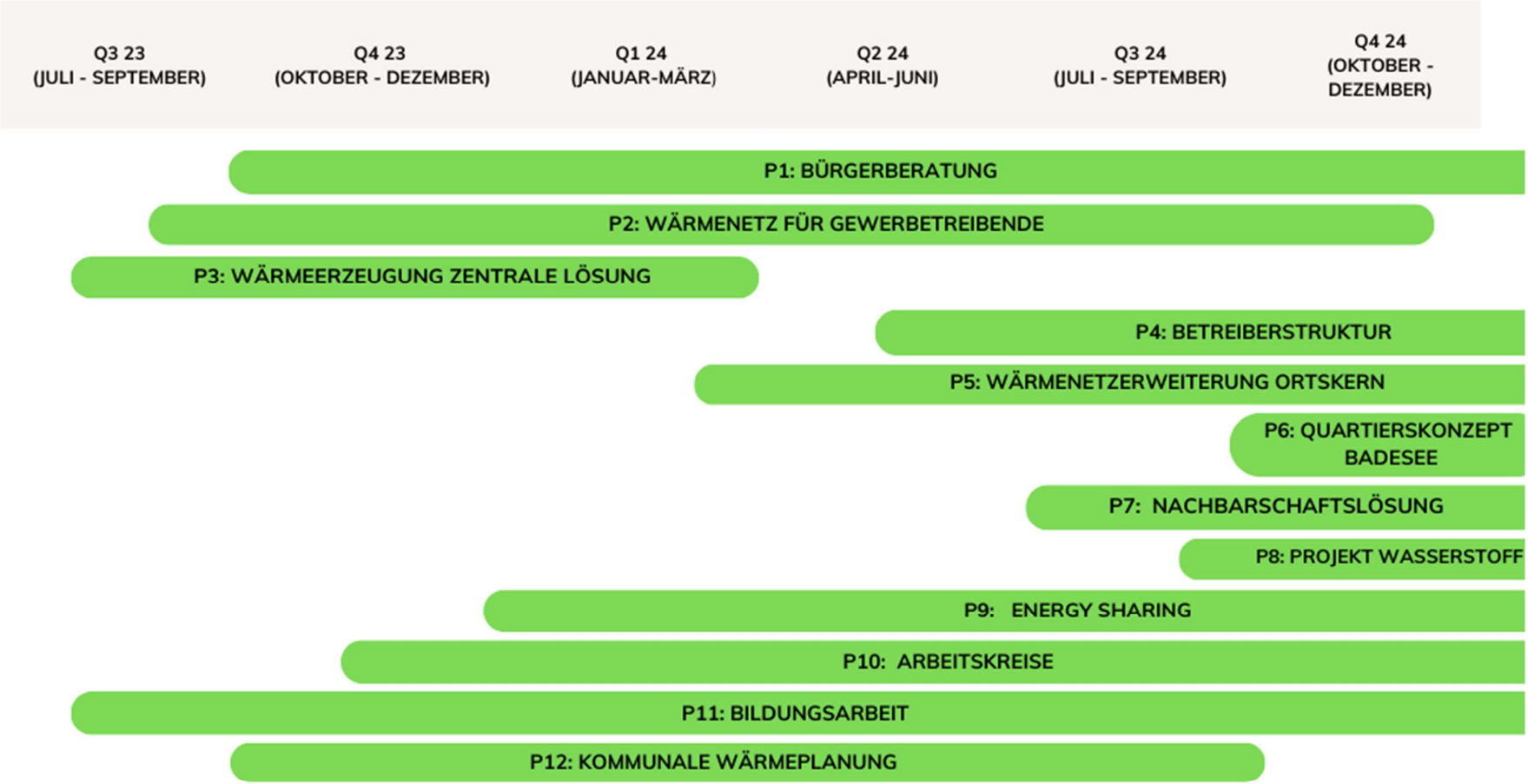



Abbildung 53 – Indikativer Zeitplan

## Quellenverzeichnis


**AE 2021**
Agora Energiewende 2021
Impulspapier „12 Thesen zu Wasserstoff“ – Online verfügbar, abgerufen Juni 2023

**AEE**
Agentur für Erneuerbare Energien
Diverse Darstellungen – Online abrufbar, Juni 2023

**ASL 2020**
Agrarservice Lass GmbH
Auszug aus Video https://www.regeneratives-speicherkraftwerk.de/ , abgerufen Juni 2023

**bwp e.V.**
Bundesverband Wärmepumpe e.V.
Darstellung aus Onlineauftritt, abgerufen Juni 2023

**destatis 2023**
Statistisches Bundesamt
Video „Energieverbrauch privater Haushalte“ Gebäude - Online Verfügbar, abgerufen 2023

**DP GmbH**
Deutsches Pelletinstitut GmbH
Feinstaubemissionen – aus Vortrag Landesbetrieb Wald und Holz 2023

**ENAPTER 2023**
ENAPTER AG Saerbeck
Inhalte aus Präsentationsfolien 2023

**EGST 2023**
Entsorgungsgesellschaft Steinfurt mbH
Auszug aus Präsentationsfolien 2023

**Fachverband Biogas 2022**
Fachverband Biogas e.V.
Auszug aus Homepage biogas.org – Abruf Juni 2023

**Frauenhofer ISE 2021**
Wärmepumpen in Bestandsgebäuden – Ergebnisse aus dem Forschungsprojekt „WPsmart im Bestand“
Online Verfügbar, abgerufen Juni 2023

**FNR 2023**
Fachverband Nachwachsende Rohstoffe
Co2-Emmissionsfaktoren – Online verfügbar, abgerufen Juni 2023

**Gemeinde Saerbeck 2018**
Interne Datenquellen der Gemeinde Saerbeck
Erstellt im Jahr 2019 auf Datenbasis 2018

**GoogleEarth 2023**
Google Earth Programm mit diversen Kartenquellen
Eigener Auszug, erstellt 2023

**IT.NRW Zensus 2011**
Ergebnisse des Zensus 2011
Gebäude und Wohnungen sowie Wohnverhältnisse der Haushalte
Gemeinde Saerbeck am 9. Mai 2011

**iNeG**
IngenieurNetzwerk Energie eG
Planungs- und Konzeptunterlagen von 2020 bis 2022

**IWU – Klimadaten**
Institut Wohnen und Umwelt
Gradtagzahlen-Tool – Online verfügbar

**Jasper 2022**
Leon Jasper - FH Münster: Fachbereich EGU im Jahr 2022
Bachelorarbeit „Konzeptentwicklung zur regenerativen Wärmeversorgung im Bestandsquartier“

**Kreis Steinfurt 2020**
Kommunalspezifische Energie- und Treibhausgasbilanzierung Gemeinde Saerbeck
Kreis Steinfurt 2022 über das Tool „Klimaschutz-Planer“

**O&P**
O&P Projektingenieure GmbH
Planungsunterlagen nach Auftrag Gemeinde Saerbeck 2023

**PB 2014**
Potenzialstudie Bioenergie Nordrhein-Westfalen 2014
Lanuv NRW – Online Verfügbar, abgerufen Juni 2023

**KWK Feinkonzept**
KWK Modellkommune - Phase 2 - Feinkonzept - Entwicklung eines KWK-Netzes im ländlichen Raum
Saerbeck, den 28. März 2014

**REMEHA 2023**
Remeha GmbH
Inhalte aus Präsentationsfolien 2023

**Russel-Wells**
Klaus Russel-Wells
Darstellung auf Datengrundlage der energielenker GmbH & Co. KG

**Stadt Land Fluss**
Büro für Städtebau & Umweltplanung
Guido Wallraven – 2021

**Stiftung E&K**
Stiftung Energie & Klimaschutz
Inhalte aus Präsentationsfolien 2023

**Spahn 2023**
Tobias Spahn – FH Münster: Fachbereich EGU
Projektarbeit „Chancen für den Ausbau von Wärmenetzen in der Klimakommune Saerbeck“

**SOLVIS 2023**
Solvis GmbH 2023
https://www.solvis.de/pelletheizung/ - abgerufen Juni 2023

**TIM-ONLINE 2023**
Internetanwendung NRW – Geobasisdaten
Eigener Auszug – Erstellt im Juni 2023

**UB GmbH**
Ulrich Brunner GmbH
Aus Vortrag Landesbetrieb Wald und Holz 2023

**Wasenberg eG**
Wasenberg Energiegenossenschaft
Auszüge aus der Homepage: https://energie-wasenberg.de/

# Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 – Impulsvortrag Karsten Schwanke ..... 6
Abbildung 2 – Einführung Zoom Workshop ..... 7
Abbildung 3 – Fotos Zweiter Bürgerdialog Mai 2022 ..... 9
Abbildung 4 – Ergebnisse der Bürgerdialoge..... 12
Abbildung 5 – Fotos Workshop 2. Bürgerdialog..... 14
Abbildung 6 – Fotodokumentation „Wärmewende ist für mich…“ ..... 16
Abbildung 7 – Fotos der Energiegespräche..... 18
Abbildung 8 – Foto „Citizen-Science“ ..... 25
Abbildung 9 – Vorschaubild Interaktive Karte Wärmewende ..... 26
Abbildung 10 – Baualtersklassen Siedlungsgebiete [KWK-Feinkonzept] ..... 29
Abbildung 11 – Darstellung Wärmebedarfsdichten [KWK-Feinkonzept]..... 30
Abbildung 12 – Baujahre der Gebäude / Wohnungen [IT.NRW Zensus 2011]..... 31
Abbildung 13 – Energieträger Saerbeck 2013 [KWK-Feinkonzept]..... 32
Abbildung 14 – Energiebilanz Saerbeck [Russel-Wells 2018]..... 33
Abbildung 15 – Wärmeertrag aus erneuerbaren Energien [Kreis Steinfurt 2020].... 34
Abbildung 16 – Wärmeverbrauch nach Energieträgern 2020 [Kreis Steinfurt] ..... 34
Abbildung 17 – Anteil Heizungen nach Energieträger 2020..... 35
Abbildung 18 – Anteil Heizungen nach Energieträger 2022..... 36
Abbildung 19 – Wärmebedarf Saerbeck 2023, anteilig erneuerbar / fossil..... 38
Abbildung 20 – Möglicher Zeitplan Kommunale Wärmeplanung [SWL] ..... 41
Abbildung 21 – Bebauungsplanung Neubaugebiet Hanfteichweg [iNeG]..... 42
Abbildung 22 – Abbildung Strukturkonzept [Stadt Land Fluss] ..... 43
Abbildung 23 – Energieverbrauch privater Haushalte [destatis 2023]..... 48
Abbildung 24 – Durchschnittliche Energieverluste im Winter [Wenneman 2022] .... 48
Abbildung 25 – Funktionsprinzip Wärmepumpe [bwp e.V.]..... 50
Abbildung 26 – Effizienzwerte Wärmepumpen [Frauenhofer ISE 2021]..... 52
Abbildung 27 – Referenzobjekt BWP-Datenbank [bwp e.V.]..... 53
Abbildung 28 – Pelletheizung [SOLVIS 2023]..... 55
Abbildung 29 – Emissionsfaktoren Holz [FNR 2023] ..... 56
Abbildung 30 – Feinstaubemissionen Deutschland [DP GmbH] ..... 57
Abbildung 31 – Hybridheizung – Holz und Luftwärmepumpe [UB GmbH]..... 58
Abbildung 32 – Wie funktioniert Solarthermie [AEE] ..... 59
Abbildung 33 – H2-Siedlung Rozenburg [ENAPTER 2023] ..... 60
Abbildung 34 – Produktion von Wasserstoff [Stiftung E&K] ..... 61

Abbildung 35 – Wasserstoffkessel Remeha [REMEHA 2023] ..... 62
Abbildung 36 – 12er Flaschenbündel [ENAPTER] ..... 62
Abbildung 37 – Bedarf an „grünen Molekülen“ [AE 2021] ..... 63
Abbildung 38 – Heizungssysteme öffentliche Gebäude 2022 ..... 65
Abbildung 39 – Seitenansichten Sozialgebäude Bauhof ..... 66
Abbildung 40 – Planungsunterlagen Auftrag Bauhof [O&P] ..... 67
Abbildung 41 – Planung Entwicklung Energieträger für öffentliche Gebäude 2022 ..... 68
Abbildung 42 – Lage der Gebäude nach Hausnummer [Jasper 2022] ..... 69
Abbildung 43 – Hydraulikschema Energiebereitstellung [Jasper 2022] ..... 70
Abbildung 44 – Lage der einzelnen Systeme am Quartier [Jasper 2022] ..... 70
Abbildung 45 – Reservierte Flächen für Heizhaus [GoogleEarth 2023] ..... 78
Abbildung 46 – Mögliche Wärmetrasse Industriegebiet [Spahn 2023] ..... 80
Abbildung 47 – Geplante Maßnahmen EGST [EGST 2023] ..... 81
Abbildung 48 – Schema regeneratives Speicherkraftwerk [ASL 2020] ..... 82
Abbildung 49 – Biogasanlage im Bioenergiepark [Fachverband Biogas 2022] ..... 83
Abbildung 50 – Wärmespeicher als zentraler Baustein [AEE] ..... 86
Abbildung 51 – Sektorenkopplung [Russel-Wells] ..... 87
Abbildung 52 – Gesamtübersicht mit möglicher Hauptleitung ..... 89
Abbildung 53 – Indikativer Zeitplan ..... 102

# Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 - Themenfelder .....10
Tabelle 2 - Wärmewende ist für mich… .....15
Tabelle 3 - Energiegespräche "Heizen mit Holz" .....18
Tabelle 4 - Energiegespräch Energiesparpotenziale .....20
Tabelle 5 - Energiegespräch Ukraine Krieg im Kontext der Energiewende .....20
Tabelle 6 - Energiegespräch Förderungen rund ums Haus .....21
Tabelle 7 - Energiegespräch Saerbeck erFahren .....21
Tabelle 8 - Energiegespräch Teuto erFahren .....22
Tabelle 9 - Energiegespräch Wärmepumpe im Bestand .....22
Tabelle 10 - Energiegespräch - Neuigkeiten bei Photovoltaik .....23
Tabelle 11 - Energiegespräch Wer ist Enapter? .....24
Tabelle 12 - Energiegespräch - Bioenergiepark erFahren .....24
Tabelle 13 - Neubaugebiet „Hanfteichweg“: Gebäudekategorie, Nutzfläche und Wärmebedarf .....42
Tabelle 14 - Neubaugebiet „Alter Reiterhof“ Gebäudekategorie, Nutzfläche und Wärmebedarf .....44
Tabelle 15 - Energieerzeugung Heizzentrale und Gesamtschule [Spahn 2023].....72

# Anhang

### „Wärmewende ist für mich…“

- „… unabhängige Versorgung sei es Fern-/Nahwärme oder Wärmepumpen.“
- „… eine Frage der Kosten.“
- „… Klimawandel, Autarkie, wirtschaftliche Unabhängigkeit, geopolitisch von immenser Bedeutung.“
- „… der vollständige Umstieg auf erneuerbare Energien.“
- „… mit dem Blick auf den Klimawandel lebenswichtig und relativ einfach machbar, wenn wir wirklich wollen!“
- „… überleben in der Zukunft.“
- „… bisher noch ein schwieriges, komplexes Thema aber ich bin guter Dinge….es wird!“
- „… eine gemeinschaftliche Herausforderung, die nach einer gemeinschaftlichen, generationenübergreifenden Lösung sucht.“
- „… ein Teil des ganzen Puzzles.“
- „... zentral und unverzichtbar, soll innovativ sein.“
- „… Wärme ohne Gas, Holz und Kohle.“
- „… für jede individuelle Situation eine passende Lösung finden.“
- „… die Zukunft, die wir in Saerbeck hinbekommen müssen. Und nicht nur in Saerbeck. Fossile Energie ist nun mal endlich.“
- „… die Versorgung mit regenerativen Energien in dezentralen Einheiten / Nachbarschaften.“
- „… die Zukunft gestalten. Weg von Öl / Gas. Neue Wege sehen.“
- „… weg von fossilen Brennstoffen, Gewinnung der Energie aus der Natur – Voltaik, Wasserstoff (grün) Biogas, Wind, Wasserstoff.“
- „... weg von fossilen Brennstoffen. Energieautarkie der Wohnhäuser.“
- „… sparen von Öl und Gas (fossile Brennstoffe) und damit auch CO2.“

- „… weniger Wärme brauchen, gleichzeitig Wärme aus regenerierbaren Quellen erzeugen (dazu gehören auch die ´´Hardware´´ wie Windräder, Photovoltaik, Elektrolyseure, Recycling)“
- „… maximale Wertschöpfung vor Ort gemeinsam erreichen!“
- „… grüne Moleküle.“
- „… Teamwork.“
- „… eine Gemeinschaftslösung.“
- „… eine ökologisch sinnvolle Lösung auf kommunaler Ebene, jedoch auch ein langwieriger Prozess – ein Hoffnungsschimmer für Autarkie und Gemeinschaftssinn.“
- „… klimaschonend.“
- „… zwingend notwendig, auch wenn ich mich persönlich einschränken muss oder von der Politik dazu gezwungen werde. Der Mensch ist ein soziales Wesen – er muss nur ab und zu dazu gezwungen werden.“
- „… wo fange ich an und wo höre ich auf? Was kann die Gemeinschaft leisten? Gemeinsam ist man stark!“
- „… Eigenversorgung / Autarkie – Energie für´s eigene Haus.“
- „… Zukunft gestalten; Energieautark leben.“
- „… weg von Öl und Gas hin zu Sonnen-, Wind- und Luftwärmepumpenversorgung. Warmwasserspeicher und Wasserstoffspeicher für die Zukunft erst nennenswert auf ca. 90% zentrale Wasserstoffnetzversorgung über das bestehende Gasleitungsnetz neue Verbrenner (anstatt Gasheizung im Haus)“
- „… kein Verbrauch von fossilen Brennstoffen.“
- „.. weg von fossilen Brennstoffen, Hinzu erneuerbaren Energien.“
- „… Hoffnung. Hoffnung auf die eine bessere Zukunft, Hoffnung auf eine bessere Welt, Hoffnung auf eine bessere Menschheit. Wärmewende symbolisiert für mich der Wille zur Verbesserung und dass die Menschheit eine Zukunft hat.“