# Kommunaler Wärmeplan für die Gemeinde Südlohn

Endbericht

# Kommunaler Wärmeplan für die Gemeinde Südlohn

Südlohn, 26.06.2025

## Projektpartner

Das Projekt „Kommunale Wärmeplanung“ wurde in Kooperation zwischen der Gemeinde Südlohn und der Hansa Luftbild Mobile Mapping GmbH - K2I2 Kompetenzzentrum für Klimawandel - & Infrastrukturmanagement e.U. durchgeführt


**Auftraggeber:**

Gemeinde Südlohn

Winterswyker Straße 1
46354 Südlohn

Tel.: 02862-582-0

**Ansprechpersonen:**
*Pauline Thesing*
*Ludger Butenweg*

**Auftragnehmer:**

Hansa Luftbild Mobile Mapping GmbH
K2I2 Kompetenzzentrum für Klimawandel - & Infrastrukturmanagement e.U.

Nevinghoff 20
48147 Münster

Tel.: 0251-2330-0

**Ansprechpersonen:**
*Dr. Paul Stampfl*
*Johannes Wippern*
*Eric Oeder*


Zur besseren Lesbarkeit wird in diesem Bericht das generische Maskulinum verwendet, sofern es der Kontext erlaubt, wird eine einheitliche und neutrale Gender Sprache verwendet. Personenbezeichnungen beziehen sich – sofern nicht explizit anders ausgewiesen – stets auf alle Geschlechter gleichermaßen.

# Vorwort

Liebe Mitbürgerinnen und Mitbürger,

die Frage, wie wir in Zukunft unsere Wärmeversorgung gestalten, ist eine der vielen Herausforderungen für die Gemeinde Südlohn in den nächsten Jahren. Im Zuge des Klimawandels und der Notwendigkeit, unsere Energiequellen nachhaltig und effizient zu nutzen, ist es unsere Aufgabe, pragmatische und zukunftsfähige Lösungen zu entwickeln. Wir wollen nicht nur heute eine stabile Wärmeversorgung sicherstellen, sondern auch für die kommenden Generationen eine lebenswerte und nachhaltige Umgebung schaffen.

Mit der kommunalen Wärmeplanung setzen wir einen wichtigen Schritt in diese Richtung. Sie dient nicht nur als Fahrplan für die nächsten Jahre, sondern bietet allen Beteiligten – sei es der Gemeinde, den Unternehmen oder den Bürgerinnen und Bürgern – eine Orientierung, wie wir gemeinsam den Weg zu einer klimafreundlicheren und wirtschaftlicheren Wärmeversorgung gehen können. Gerade für kleinere Kommunen wie unsere bietet die Wärmeplanung die Chance, als Gemeinschaft gestärkt und mit klaren Zielen in die Zukunft zu blicken.

Die Wärmeplanung wird uns dabei unterstützen, fundierte Investitionsentscheidungen zu treffen, sowohl auf kommunaler Ebene als auch für die ansässigen Unternehmen und private Haushalte. Wir möchten sicherstellen, dass jeder Schritt, den wir unternehmen, sowohl ökologisch als auch ökonomisch sinnvoll ist, um die richtigen Prioritäten zu setzen.

Dabei verfolgen wir stets einen pragmatischen Ansatz: Wir wollen Lösungen entwickeln, die in der Praxis umsetzbar sind, aber dennoch einen klaren Beitrag zum Klimaschutz leisten. Für uns ist es wichtig, dass wir als kleine Kommune nicht nur auf die großen, oft komplexen Konzepte setzen, sondern auch einfache und schnell umsetzbare Maßnahmen in den Blick nehmen, die uns zügig und kostengünstig weiterbringen.

Ich lade Sie alle ein, sich aktiv an diesem Prozess zu beteiligen. Nur gemeinsam können wir die besten Lösungen finden und die Gemeinde Südlohn fit für die Zukunft machen.

Ihr

Werner Stödtke

**Inhaltsverzeichnis**

1. Einleitung ..... 9
2. Organisatorischer Rahmen (Projektmanagement) ..... 10
2.1. Zeitplan und Meilensteine ..... 11
2.2. Ziel und Bedeutung der kommunalen Wärmeplanung ..... 12
2.3. Einbindung der relevanten Akteure ..... 13
3. Methodischer Ansatz der kommunalen Wärmeplanung ..... 15
4. Kommunikation und Partizipation ..... 17
5. GIS gestützte Datenanalyse und integriertes Datenmanagement ..... 17
6. Ergebnisse ..... 19
6.1. Bevölkerungsentwicklung ..... 19
6.2. Harmonisierung der Demographischen Entwicklung mit der Wärmeplanung ..... 20
6.3. Veränderte Nutzungsanforderungen ..... 21
7. Bestandsanalyse ..... 22
7.1. Differenzierung und Auswahl der Betrachtungsebenen im Wärmeplanungsgebiet ..... 23
7.2. Arbeitsschritte und Ergebnisse der GIS gestützten Datenverarbeitung, Analyse und Visualisierung ..... 25
7.2.1. GIS-basierte Analyse und Visualisierung ..... 25
7.2.2. Energiebedarfsmodellierung ..... 26
7.2.3. Heizwärmedichte ..... 29
7.2.4. Baublockcharakterisierung ..... 30
7.2.5. Wärmeliniendichte ..... 30
7.3. Gebäudebestand – Anzahl Gebäude ..... 32
7.4. Gebäudebestand – Gebäudenutzflächen ..... 34
7.4.1. Vorbildfunktion der Gemeinde Südlohn ..... 37
7.5. Heizwärmebedarf ..... 37
7.6. Energieträgerverteilung ..... 42
7.7. Treibhausgasbilanz ..... 42
8. Potentialanalyse ..... 43
8.1. Potentiale erneuerbarer Energiequellen ..... 44
8.2. Bestehende Energieinfrastruktur in der Gemeinde Südlohn ..... 45
8.3. Ergebnisse zu den Potentialen erneuerbarer Energiequellen ..... 46
8.3.1. Geothermie ..... 46
8.3.1.1 Oberflächennahe Geothermie ..... 46
8.3.1.2 Tiefengeothermie ..... 46
8.3.2 Luftwärmepumpen ..... 48
8.3.3. Windkraft ..... 50
8.3.4. Solarenergie ..... 51

8.3.5. Bioenergie ..... 54
8.3.6. Kreislaufwirtschaft ..... 55
8.3.7. Biomethanproduktion und Kraft-Wärme-Kopplung ..... 56
8.3.8. Abwärme ..... 56
8.3.9. Weitere erneuerbare Energiequellen ..... 59
8.4. Einsparpotentiale durch Sanierung und Effizienzsteigerung ..... 59
9. Zielszenarien und Entwicklungspfade ..... 61
9.1. Zielszenario: Zukunft der Wärmebereitstellung in Südlohn ..... 72
9.1.1. Umgang mit dem bestehenden Gasnetz ..... 74
9.2. Darstellung der Wärmeversorgungsarten ..... 76
10. Umsetzungsstrategie und Maßnahmenkatalog ..... 81
10.1. Maßnahmenkatalog ..... 84
10.2. Maßnahmenblätter ..... 87
10.3. Steckbriefe zu den ausgewählten Fokus- und Maßnahmengebieten ..... 101
10.3.1. Fokusgebiet: „Ortskern Südlohn“ ..... 101
10.3.2. Fokusgebiet: „Im Esch“ ..... 102
10.3.3. Fokusgebiet: „Ehem. Schulten/Kleine“ ..... 105
10.3.4. Maßnahmengebiet: „Horst/Elpidiusstraße“ ..... 106
11. Kommunikationsstrategie ..... 108
11.1. Informationsbereitstellung und Kommunikationskanäle ..... 108
11.2. Zielgruppenorientierte Kommunikation ..... 109
11.3. Workshops und Veranstaltungsformate ..... 110
11.3.1. Zeitplan und Phasen der Umsetzung ..... 111
11.4. Langfristige Kommunikation und Evaluierung nach dem Abschluss der Kommunalen Wärmeplanung ..... 111
11.5. Stakeholdermapping ..... 112
11.6. Stellungnahmen und Rückmeldungen aus der Bevölkerung ..... 115
12. Verstetigungsstrategie ..... 116
13. Controlling-Konzept ..... 121
13.1. Controlling-Ansätze ..... 121

**Abbildungsverzeichnis**

Abb. 1: Arbeitspakete & Zeitplan ..... 11
Abb. 2: Arbeitspakete & Meilensteine ..... 11
Abb. 3: Phasen & Arbeitspakete des kommunalen Wärmeplans ..... 15
Abb. 4: Geographische Merkmale und Basisstatistiken, Gemeinde Südlohn mit den Ortsteilen Südlohn und Oeding ..... 19
Abb. 5: Entwicklung der Bevölkerungszahl in der Gemeinde Südlohn ..... 20
Abb. 6: Der Baublock als maßgebliche Analyse- und Planungsebene für die kommunale Wärmeplanung ..... 24
Abb. 7: Gebäudebestand mit verorteten Adresspunkten in QGIS ..... 25
Abb. 8: Zensus Gitterzellen (100 x 100m Grid) mit aggregierten Heizenergiebedarfen ..... 26
Abb. 9: Die „Heatmap“ als analytisches Instrument zur Analyse der räumlichen Wärmebedarfsmuster ..... 27
Abb. 10: gegenwärtiger Heizwärmebedarf in MWh/Jahr im Ortsteil Südlohn ..... 28
Abb. 11: Gegenwärtiger Heizwärmebedarf in MWh/Jahr im Ortsteil Oeding ..... 28
Abb. 12: Ermittelte räumliche Brennstoffverteilung dargestellt auf dem 100x100-m-Zensusgitter ..... 29
Abb. 13: Wärmeliniendichte (MWh/m) und korrelierende geeignete Wärmenetztypen ..... 31
Abb. 14: Gebäudebestand nach Gebäudekategorie ..... 32
Abb. 15: Anzahl beheizter Gebäude nach Sektor und Epoche (kumuliert) ..... 33
Abb. 16: Anzahl beheizter Wohngebäude nach Epochen (kumuliert) ..... 34
Abb. 17: Nutzfläche pro Gebäudekategorie nach Epochen ..... 35
Abb. 18: Entwicklung der Nutzfläche der Sektoren nach Epochen ..... 35
Abb. 19: Anteil Nutzfläche nach Gebäudekategorie ..... 36
Abb. 20: Heizwärmebedarf nach Sektoren (in MWh/Jahr) ..... 38
Abb. 21: Heizwärmebedarf der Wohngebäude (in MWh/Jahr) ..... 39
Abb. 22: Durchschnittlicher Heizwärmebedarf [kWh/a] der Wohngebäudekategorien pro Quadratmeter ..... 40
Abb. 23: Anteile der Wohngebäudekategorien am Heizwärmebedarf des Sektors Wohnen ..... 41
Abb. 24: Energieträgerverteilung zur Deckung des Heizwärmebedarfs ..... 42
Abb. 25: CO2-Emissionen [t CO2eq] nach Gebäudekategorie ..... 43
Abb. 26: Ortsteil Südlohn; max. Einsparungspotential [%] beim Heizwärmebedarf durch eine umfassende Gebäudebestandssanierung ..... 59
Abb. 27: Ortsteil Oeding; max. Einsparungspotential [%] beim Heizwärmebedarf durch eine umfassende Gebäudebestandssanierung ..... 60
Abb. 28 a), b), c): Entwicklung der Heizenergiedichte und Wärmenetzeignung im Ortsteil Südlohn unter Berücksichtigung moderater Sanierungsmaßnahmen ..... 64
Abb. 29 a), b), c): Entwicklung der Heizenergiedichte und Wärmenetzeignung im Ortsteil Oeding unter Berücksichtigung moderater Sanierungsmaßnahmen ..... 65
Abb. 30 a), b), c): Entwicklung der Heizenergiedichte und Wärmenetzeignung im Ortsteil Südlohn unter Berücksichtigung engagierter Sanierungsmaßnahmen ..... 67

Abb. 31 a), b), c): Entwicklung der Heizenergiedichte und Wärmenetzeignung im Ortsteil Oeding unter Berücksichtigung engagierter Sanierungsmaßnahmen ..... 68
Abb. 32 a), b), c): Entwicklung der Heizenergiedichte und Wärmenetzeignung im Ortsteil Südlohn unter Berücksichtigung hoher Sanierungsanstrengungen ..... 69
Abb. 33 a), b), c): Entwicklung der Heizenergiedichte und Wärmenetzeignung im Ortsteil Oeding unter Berücksichtigung hoher Sanierungsanstrengungen ..... 70
Abb. 34: Szenarienvergleich mit Entwicklungspfaden unterschiedlicher Sanierungsanstrengungen ... 71
Abb. 35: Entwicklung der erneuerbaren Energiequellen und Technologien an der Heizwärmebereitstellung bis zum Jahr 2045 ..... 73
Abb. 36: Eignung der Gebiete und Baublöcke für die dezentrale Wärmeversorgung im Zieljahr 2045 77
Abb. 37: Eignung der Baublöcke und Gebiete für eine mögliche Wärmenetzversorgung im Zieljahr 2045 ..... 78
Abb. 38: Eignung der Baublöcke und Gebiete für eine mögliche Versorgung mit Wasserstoff im Zieljahr 2045 ..... 79
Abb. 39: Voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete im Jahr 2030 ..... 80
Abb. 40: Voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete im Jahr 2035 ..... 80
Abb. 41: Voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete im Jahr 2040 ..... 81
Abb. 42: Ausgewählte Fokusgebiete im Ortsteil Oeding ..... 82
Abb. 43: Ausgewählte Fokusgebiete im Ortsteil Südlohn ..... 83
Abb. 44: Impressionen vom Maßnahmenworkshop am 17.09.2024 ..... 87

## Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Energieinfrastruktur .....45
Tab. 2: Solarenergie - technische Potentiale und gegenwärtige Produktion.....52
Tab. 3: Stakeholdergruppen.....115

## Abkürzungsverzeichnis

| | |
|---|---|
| ALKIS: | Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem |
| BEG: | Bundesförderung für effiziente Gebäude |
| BISKO: | Bilanzierungs-Systematik Kommunal |

| | |
|---|---|
| BMWK: | Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz |
| BMWSB: | Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen |
| C: | Kohlenstoff |
| $CO_2$: | Kohlenstoffdioxid |
| DGNB: | Deutsche Gesellschaft für nachhaltiges Bauen |
| EEA: | European Energy Award |
| EFH: | Einfamilienhaus |
| ETS: | EU-Emissionshandelssystem |
| EZFH: | Ein- und Zweifamilienhaus |
| GEG: | Gebäudeenergiegesetz |
| GIS: | Geografisches Informationssystem |
| FW: | Fernwärme |
| KWK: | Kraft-Wärme-Kopplung |
| KWP: | Kommunale Wärmeplanung |
| LANUV: | Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz |
| MFH: | Mehrfamilienhaus |
| MaStR: | Marktstammdatenregister |
| MVA: | Müllverbrennungsanlage |
| NWG: | Nichtwohngebäude |
| PV: | Photovoltaik |
| PW: | Prozesswärme |
| RW: | Raumwärme |
| TAB: | Thermische Abfallbehandlungsanlage |
| TABULA: | Typology Approach for Building Stock Energy Assessment |
| THG: | Treibhausgas |
| WG: | Wohngebäude |
| WPG: | Gesetz für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung |
| WW: | Warmwasser |

# 1. Einleitung

**Hintergrund zur kommunalen Wärmeplanung**

Die Gemeinde Südlohn, verortet im Kreis Borken im westlichen Münsterland an der Grenze zu den Niederlanden, hat sich entschieden, die Herausforderungen des Klimaschutzes und der Energiewende aktiv anzugehen. Um eine klimafreundliche und nachhaltige Wärmeversorgung sicherzustellen, beantragte die Gemeinde Fördermittel aus dem Klima- und Transformationsfonds. Diese wurden im Rahmen der Kommunalrichtlinie des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) bereitgestellt. Mit der Erstellung des Wärmeplans nimmt die Gemeinde Südlohn eine Vorreiterrolle im kommunalen Klimaschutz ein. Die Gemeinde setzt damit nicht nur die Vorgaben des Wärmeplanungsgesetzes (WPG) um, sondern liefert auch ein Beispiel für andere Kommunen, wie die Wärmewende effektiv gestaltet werden kann.

**Rechtlicher Rahmen**

Die Erstellung der kommunalen Wärmeplanung für die Gemeinde Südlohn basiert auf den Anforderungen des Wärmeplanungsgesetzes (WPG), das seit dem 1. Januar 2024 in Kraft ist. Das WPG verpflichtet alle deutschen Kommunen, eine strategische Planung für die Wärmeversorgung zu erstellen, um die nationalen Klimaziele zu erreichen und die Dekarbonisierung des Wärmesektors voranzutreiben. Der rechtliche Rahmen des WPG stellt sicher, dass die kommunale Wärmeplanung im Einklang mit den nationalen Klimazielen steht und die Umsetzung durch finanzielle Mittel unterstützt wird. Der Beschluss zur Annahme eines kommunalen Wärmeplans ist in der Regel nicht rechtlich bindend, sondern dient als strategische Orientierung. Rechtsverbindlichkeit entsteht erst durch explizite Gemeinde - oder Gemeinderatsbeschlüsse, etwa zur Ausweisung von Wärmenetzgebieten oder zur Einführung eines Anschluss- und Benutzungszwangs. Die kommunale Wärmeplanung ist somit ein dynamisches Instrument, das regelmäßig überprüft und an technologische sowie regulatorische Entwicklungen angepasst wird, um die Wärmewende nachhaltig und effizient zu gestalten.

**Verpflichtungen der Kommunen**

Gemäß dem WPG müssen alle Städte und Gemeinden bis spätestens Juni 2028 eine kommunale Wärmeplanung vorlegen. Für größere Städte mit mehr als 100.000 Einwohnern gilt eine verkürzte Frist bis Mitte 2026. Ziel ist es, konkrete Maßnahmen zu entwickeln, um die Treibhausgasemissionen zu reduzieren und den Übergang zu einer klimaneutralen Wärmeversorgung zu gewährleisten.

**Technische und inhaltliche Vorgaben**

Das WPG stellt klare Anforderungen an die Inhalte der Wärmeplanung.

Dies beinhaltet,

- die Bestandsaufnahme mit Erhebung und Analyse der bestehenden Wärmeversorgung, des Energiebedarfs und der genutzten Energieträger
- die Potentialanalyse mit der Untersuchung der Möglichkeiten zur Nutzung erneuerbarer Energien und zur Reduzierung des Energieverbrauchs

- die Szenarienentwicklung zur Darstellung verschiedener Entwicklungspfade zur Dekarbonisierung der Wärmeversorgung und ihrer wirtschaftlichen sowie ökologischen Auswirkungen
- eine Umsetzungsstrategie basierend auf konkreten Maßnahmen zur Erreichung der Klimaneutralität bis spätestens 2045

Diese Anforderungen gewährleisten eine einheitliche und fundierte Grundlage für die Wärmeplanung in Deutschland und tragen zur Transparenz und Vergleichbarkeit zwischen den Kommunen bei.

**Förderung und Finanzierung**

Zur Unterstützung der Kommunen stellt das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) über die Kommunalrichtlinie finanzielle Mittel aus dem Klima- und Transformationsfonds bereit. Diese Mittel dienen sowohl der Erstellung der Wärmepläne als auch der Finanzierung notwendiger Investitionen in die Dekarbonisierung der Wärmeversorgung. Die Gemeinde Südlohn konnte durch diese Fördermittel die Erstellung des kommunalen Wärmeplans sicherstellen.

# 2. Organisatorischer Rahmen (Projektmanagement)

Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung für die Gemeinde Südlohn wurde ein klar strukturiertes Prozess- und Kommunikationsmanagement implementiert, das sicherstellte, dass alle relevanten Akteure effektiv eingebunden wurden und die Umsetzung zielgerichtet verlief. Die Projektleitung und -koordination lag bei der Arbeitsgemeinschaft Hansa Luftbild – K2I2, die in enger Abstimmung mit der Gemeinde Südlohn arbeitete. Ein Kernteam, bestehend aus der Gemeinde Südlohn (Planung, Klimaschutz), den LokalWerken sowie dem Projektteam der Arbeitsgemeinschaft Hansa Luftbild – K2I2, traf sich regelmäßig in Jour-fixe-Meetings, um den Projektfortschritt zu überprüfen und die nächsten Schritte abzustimmen. Ergänzt wurde dieser Prozess durch einen Arbeitskreis, der sich aus Vertretern aller politischen Fraktionen, weiteren Verwaltungsmitarbeitenden und dem SOMIT zusammensetzte. Dieses Gremium sorgte für die strategische Lenkung und stellte sicher, dass die Maßnahmen mit den politischen, wirtschaftlichen und sozialen Anforderungen vor Ort abgestimmt waren. Zusätzlich wurde durch eine fortlaufende Information über Zwischenergebnisse sowie eine öffentliche Abschlussveranstaltung Transparenz geschaffen und die Akzeptanz in der Öffentlichkeit nachhaltig gefördert. Diese regelmäßige Kommunikation, kombiniert mit einer strukturierten Zusammenarbeit zwischen den Akteuren, legte die Basis für eine methodische und transparente Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung und trug entscheidend zur Zielerreichung bei.

## 2.1. Zeitplan und Meilensteine

| Arbeitspakete (APs) / Zeitplan | 2024 | | | | | | | | | | 2025 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | März | April | Mai | Juni | Juli | August | September | Oktober | November | Dezember | Januar | Februar |
| AP0 - Projektmanagement | | | | | | | | | *8 | *9 | | *10 |
| AP1 - Bestandsanalyse sowie Energie- & Treibhausgasbilanz | | | *2 | | | | | | | | | |
| AP2 - Potentialanalyse erneuerbarer Energiequellen | | | | | *3 | | | | | | | |
| AP3 - Zielszenarien & Entwicklungspfade | | | | | | *4 | | | | | | |
| AP4 - Umsetzungsstrategie & Maßnahmenkatalog | | | | | | | | *5 | | | | |
| AP5 - Partizipationsstrategie | | | | | | | | | | | | |
| - Organisation & Durchführung von Akteursbeteiligung | | | | | | | | | | | | |
| - Begleitende Öffentlichkeitsarbeit | | | | | | | | | | | | |
| AP6 - Verstetigungsstrategie | | | | | | | | | | | *6 | |
| AP7 - Controlling-Konzept | | | | | | | | | | | *7 | |
| AP8 - Kommunikationsstrategie | | | *1 | | | | | | | | | |
| **Geplante Meetings (Veranstaltungen)** | | | | | | | | | | | | |
| Kernteamsitzung | x 0 x | x x x | x x x | x (0) x | x x (x) | x x | x x 0 x | x x 0 | x x x | 0 x x | x x | x x |
| Steuerungsgruppensitzung | 0 | | | x / (0) | | (x) | <-- 0 --> | | (x) | 0 | | |
| Kick-off Meeting - Projektvorstellung im Umweltausschuss (20.03.2024) | 0 | | | | | | | | | | | |
| Workshop "Zielszenarien & Entwicklungspfade" unter Einbindung der relevanten Akteursgruppen (inkl. Kernmteam & Steuerungsgruppe) | | | | <-- 0 --> | | | | | | | | |
| Workshop "Umsetzungsstrategie & Maßnahmenkatalog" unter Einbindung der relevanten Akteursgruppen (inkl. Kernmteam & Steuerungsgruppe) | | | | | | | <-- 0 --> | | | | | |
| Abschlussveranstaltung - Vorstellung Wärmeleitplan im Umweltausschuss (04.12.2024) | | | | | | | | | | 0 | | |

0 Termin vor Ort
x Video Konferenz
(x)/(0) optionale Termine

WISSEN WIE'S GELINGT.

*Abb. 1: Arbeitspakete & Zeitplan*


| Arbeitspakete (APs) / Zeitplan | 2024 | | | | | | | | | | 2025 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | März | April | Mai | Juni | Juli | August | September | Oktober | November | Dezember | Januar | Februar |
| AP0 - Projektmanagement | | | | | | | | | *8 | *9 | | *10 |
| AP1 - Bestandsanalyse sowie Energie- & Treibhausgasbilanz | | | *2 | | | | | | | | | |
| AP2 - Potentialanalyse erneuerbarer Energiequellen | | | | | *3 | | | | | | | |
| AP3 - Zielszenarien & Entwicklungspfade | | | | | | *4 | | | | | | |
| AP4 - Umsetzungsstrategie & Maßnahmenkatalog | | | | | | | | *5 | | | | |
| AP5 - Partizipationsstrategie | | | | | | | | | | | | |
| - Organisation & Durchführung von Akteursbeteiligung | | | | | | | | | | | | |
| - Begleitende Öffentlichkeitsarbeit | | | | | | | | | | | | |
| AP6 - Verstetigungsstrategie | | | | | | | | | | | *6 | |
| AP7 - Controlling-Konzept | | | | | | | | | | | *7 | |
| AP8 - Kommunikationsstrategie | | | *1 | | | | | | | | | |


**Meilensteine**

*1 Vorlage Kommunikationsstrategie
*2 Abschluss und Präsentation der Ergebnisse aus AP1 - Bestandsanalyse sowie Energie- und Treibhausgasbilanz
*3 Abschluss und Präsentation AP2 - Potentialanalyse erneuerbarer Energiequellen & Abwärmepotentiale
*4 Festlegung Zielszenario
*5 Vorlage Umsetzungsstrategie & Maßnahmenkatalog
*6 Vorlage Verstetigungsstrategie
*7 Vorlage Controlling-Konzept
*8 Vorlage Endbericht
*9 Präsentation des Wärmeleitplans
*10 Finale Übergabe & Abschluss der Wärmeplanung

*Abb. 2: Arbeitspakete & Meilensteine*

## 2.2. Ziel und Bedeutung der kommunalen Wärmeplanung

Die kommunale Wärmeplanung verfolgt das übergeordnete Ziel, eine klimaneutrale Wärmeversorgung vor Ort zu erreichen und dabei eine nachhaltige, ökologisch verantwortungsvolle und wirtschaftlich tragfähige Energieinfrastruktur zu schaffen.

Die übergeordneten Zielesetzungen der kommunalen Wärmeplanung sind:

- **Dekarbonisierung der Wärmeversorgung**: Reduktion von $CO_2$-Emissionen durch den Einsatz erneuerbarer Energien und effizienter Technologien
- **Einhaltung von Klimazielen und gesetzlichen Vorgaben**: Beitrag zur Erreichung nationaler und internationaler Klimaschutzziele und Umsetzung der gesetzlichen Anforderungen wie dem Wärmeplanungsgesetz
- **Erhöhung der Energieeffizienz**: Optimierung des Energieeinsatzes in Gebäuden und Versorgungssystemen
- **Stärkung der Versorgungssicherheit und Resilienz**: Aufbau einer stabilen, zukunftsfähigen Energieinfrastruktur, die auch auf klimatische und wirtschaftliche Herausforderungen vorbereitet ist
- **Regionale Wertschöpfung und Wirtschaftlichkeit**: Förderung lokaler Energielösungen und Stärkung der kommunalen Wirtschaft durch Investitionen in nachhaltige Projekte

Aufbauend auf diesen Zielsetzungen wurde die kommunale Wärmeplanung für die Gemeinde Südlohn entwickelt. Ziel war es, eine fundierte GIS-gestützte Datenbasis sowie belastbare Entscheidungsgrundlagen für die integrierte Entwicklung des Wärmesektors und nachfolgende Investitionen zu schaffen. Ein regelmäßiger Austausch im Kernteam und im Arbeitskreis, gezielte Maßnahmen wie der Maßnahmenworkshop sowie die Einbindung von Stakeholder-Rückmeldungen trugen maßgeblich dazu bei, die erforderlichen Grundlagen für den Wärmeplan zu erarbeiten. Als Ergebnis dieses Prozesses wurden die nachfolgend aufgelisteten zentralen Aufgaben sowie Instrumente und Strategiefelder definiert.

**Zentrale Aufgaben der kommunalen Wärmeplanung in Südlohn sind:**

- Identifikation von Gebieten, die aufgrund ihrer Wärmebedarfsdichte und Bebauungsstruktur für den Aufbau eines Wärmenetzes geeignet sind,
- Klarheit darüber zu schaffen welche Versorgungsoptionen wie Wärmenetze, dezentrale erneuerbare Technologien oder Hybridsysteme in den jeweiligen Gemeindegebieten möglich und am besten geeignet sind,
- Abschätzung, welche potenziellen Kosten mit unterschiedlichen Wärmeversorgungsoptionen verbunden sind,
- Festlegung von Umsetzungsmaßnahmen, um eine klimaneutrale und kosteneffiziente Wärmeversorgung bis 2045 zu erreichen.

**Instrumente und Strategiefelder der kommunalen Wärmeplanung sind:**

- **Finanzierung**
    - Nutzung von Förderprogrammen des Bundes und der Länder
    - Entwicklung kommunaler Anreizprogramme, um die Umstellung auf klimafreundliche Heizsysteme zu fördern
- **Planung und Organisation**
    - Aufbau eines Wärmekatasters, um den aktuellen und zukünftigen Wärmebedarf zu analysieren und darzustellen
    - Sicherstellung einer effektiven Personalplanung und -organisation, um die notwendigen Kompetenzen und Kapazitäten für die Planung und Umsetzung bereitzustellen
- **Rechtliches**
    - Integration der Wärmeplanung in Bebauungs- und Flächennutzungspläne, um rechtliche Grundlagen für die Umsetzung zu schaffen
    - Nutzung von Regulierungen und Vorschriften, um klimafreundliche Bau- und Sanierungsstandards zu fördern
- **Kommunikation und Information**
    - Intensive Öffentlichkeitsarbeit durch die Kommune, um Bürgerinnen und Bürger sowie Gewerbetreibende über die Vorteile und Anforderungen der Wärmeplanung zu informieren
    - Bereitstellung von Informationsmaterialien und Beratungsangeboten, z. B. zu Fördermöglichkeiten und technischen Lösungen
- **Kooperation und Beteiligung**
    - Einbindung lokaler Akteure, wie Energieversorger und Unternehmen in den Planungsprozess
    - Aufbau von Klimaschutz-Netzwerken, um Synergien zwischen verschiedenen Akteuren zu nutzen und gemeinsame Projekte zu fördern
- **Technologien**
    - Integration erneuerbarer Energien wie Solarthermie, Geothermie oder Biomasse in die Wärmeversorgung
    - Einsatz von Energiespeichern, um die Versorgungssicherheit zu erhöhen und saisonale Schwankungen auszugleichen
    - Nutzung von Abwärme aus Gewerbe oder Industrie zur Deckung des lokalen Wärmebedarfs

## 2.3. Einbindung der relevanten Akteure

Die relevanten Akteure der kommunalen Wärmeplanung wurden im Rahmen einer umfassenden Akteursbeteiligung aktiv in die Umsetzung eingebunden. Dabei standen die spezifischen

Bedürfnisse und Perspektiven der Kommune, der Netzbetreiber, Energieversorger, Unternehmen sowie der Bürgerinnen und Bürger im Fokus. In Workshops und Expertenrunden wurden ihre Anliegen aufgenommen und in die Erstellung des kommunalen Wärmeplans integriert. Diese Zusammenarbeit stellt sicher, dass die Ergebnisse des Wärmeplans nicht nur die strategischen Ziele der Kommune, sondern auch die betriebswirtschaftlichen Anforderungen der Energieversorger sowie die Bedürfnisse der Bürgerinnen und Bürger berücksichtigt. Der kommunale Wärmeplan generiert somit einen umfassenden Mehrwert, indem er die Interessen und Anforderungen aller beteiligten Akteure miteinander verknüpft und zielgerichtete Lösungen für eine nachhaltige und zukunftsfähige Wärmeversorgung schafft.

- **Für die Kommune** bietet die Wärmeplanung eine Grundlage für die strategische Entwicklung der städtischen Energieinfrastruktur und unterstützt die gezielte Planung von Maßnahmen zur Dekarbonisierung des Wärmesektors.
- **Für Netzbetreiber und Energieversorger** liefert die Wärmeplanung wichtige Erkenntnisse, um Planungen und Investitionen in den Umbau und die Anpassung der Wärmeinfrastruktur zu priorisieren.
- **Für Unternehmen** schafft der kommunale Wärmeplan Planungssicherheit und reduziert Kosten durch die Nutzung klimafreundlicher Wärmequellen. Gleichzeitig stärkt er die Wettbewerbsfähigkeit durch eine verbesserte ökologische Bilanz und fördert den Standort durch eine zukunftsfähige Wärmeinfrastruktur.
- **Für Bürgerinnen und Bürger** schafft der kommunale Wärmeplan Transparenz und Orientierung hinsichtlich verfügbarer, klimafreundlicher und kosteneffizienter Wärmeversorgungsoptionen.

# 3. Methodischer Ansatz der kommunalen Wärmeplanung

Der kommunale Wärmeplan in der Gemeinde Südlohn wurde in einem klar strukturierten und prozessorientierten Ablauf umgesetzt, der auf die kontinuierliche Zusammenarbeit verschiedener Akteure und Arbeitspakete aufbaut. Die in der **Abb. 3** dargestellten Phasen spiegeln die einzelnen Schritte wider, die systematisch und koordiniert zur Erstellung des kommunalen Wärmeplans beigetragen haben.

*Abb. 3: Phasen & Arbeitspakete des kommunalen Wärmeplans*

Der gesamte Prozess wurde entlang der in der Abb. gezeigten Phasen und Arbeitspakete umgesetzt, die durch einen iterativen Charakter und regelmäßigen Austausch geprägt waren. Die Umsetzung wurde von einem engen Austausch zwischen der Arbeitsgemeinschaft Hansa Luftbild - K2I2 Kompetenzzentrum für Klimawandel - & Infrastrukturmanagement e.U. und dem Kernteam begleitet und umfasste die folgenden methodischen Hauptschritte:

**Bestandsanalyse mit Energie- & Treibhausgasbilanz**

Im ersten Arbeitsschritt, der Bestandsanalyse, wurde der Ist-Zustand der Wärmeversorgung detailliert analysiert. Ein besonderer Fokus lag dabei auf der GIS-gestützten Gebäudebestandskartierung, um die energetische Struktur der Gemeinde präzise zu erfassen. Darüber hinaus wurde der Heizwärmebedarf für unterschiedliche Gebäudetypen und Sektoren abgeschätzt sowie die Brennstoffverteilung und die damit verbundenen Treibhausgasemissionen untersucht. Diese sektorale Treibhausgasbilanz diente als Grundlage, um den Status quo der $CO_2$-Emissionen in der Wärmeversorgung zu quantifizieren. Die Ergebnisse der Bestandsanalyse bildeten die Datengrundlage für die weiteren Projektschritte. Während das Kernteam die operative Arbeit übernahm, sorgte der Arbeitskreis für die strategischen Leitlinien und evaluierte die Ergebnisse.

**Potentialanalyse zu Energieeinsparpotentialen & erneuerbaren Energien**

In der zweiten Phase wurden mögliche Energieeinsparpotentiale und die Nutzung erneuerbarer Energien untersucht. Dabei wurden Energieeinsparpotentiale durch Sanierungsmaßnahmen bewertet, während erneuerbare Energien wie Solarthermie, Photovoltaik und Biomasse lokalisiert und quantifiziert wurden. Gleichzeitig analysierte man technologische und infrastrukturelle Optionen hinsichtlich ihrer wirtschaftlichen und technischen Machbarkeit. Um die Ergebnisse anschaulich darzustellen und leichter kommunizieren zu können, wurden verschiedene statistische Auswertungen erstellt und die Erkenntnisse mithilfe von Graphen, Diagrammen und interaktiven Kartenwerken visualisiert. Diese Phase legte den Grundstein für die Entwicklung von Szenarien und strategischen Maßnahmen.

**Zielszenarien & Entwicklungspfade**

Auf Basis der Potentialanalyse wurden in dieser Phase alternative Zielszenarien und Entwicklungspfade erarbeitet. Dabei orientierte man sich an den im Projekt „Langfristszenarien für die Transformation des Energiesystems in Deutschland“ (Langfristszenarien 3) definierten T45-Strom Szenarien, die von einer starken Elektrifizierung des Energiesystems ausgehen. Die festgelegten Entwicklungsszenarien skizzierten die Auswirkungen unterschiedlicher Sanierungspfade auf die zukünftigen Wärmedichten und zeigten auf, welche Wärmenetztypen und Technologien aus betriebswirtschaftlicher Sicht sinnvoll wären. Der Arbeitskreis validierte die entwickelten Szenarien, um sicherzustellen, dass diese sowohl mit den lokalen Gegebenheiten als auch mit den übergeordneten Klimazielen vereinbar sind.

**Umsetzungsstrategie mit Maßnahmen**

Im nächsten Arbeitsschritt wurde schließlich auf Grundlage der definierten Instrumente und Strategiefelder eine Umsetzungsstrategie entwickelt, die konkrete Maßnahmen und deren Priorisierung festlegte. Hierbei wurden zeitliche, technische und finanzielle Aspekte berücksichtigt, um die erarbeiteten Maßnahmen schrittweise und Prozess orientiert in die Realität umzusetzen. Die fortlaufende Information über Zwischenergebnisse und Workshops mit Beteiligung der Stakeholdergruppen schufen Transparenz und stärkten die Akzeptanz der erarbeiteten Maßnahmen. Durch diese Herangehensweise konnte eine tragfähige und langfristig anwendbare Entscheidungsgrundlage zur Erreichung der Klimaneutralität in der Gemeinde Südlohn geleistet werden.

**Verstetigung und Monitoring**

Die Wärmeplanung ist ein dynamischer Prozess, der kontinuierlich überwacht und alle fünf Jahre überprüft werden muss (vgl. Wärmeplanungsgesetz, 22.12.2023, §25, Abs.1), um sicherzustellen, dass die Maßnahmen zur Dekarbonisierung der Wärmeversorgung umgesetzt werden und den Anforderungen des Wärmeplanungsgesetzes entsprechen. Die Verstetigungsstrategie des kommunalen Wärmeplans in der Gemeinde Südlohn zielt darauf ab, die erarbeiteten Maßnahmen langfristig in die kommunalen Planungsprozesse und politischen Entscheidungen zu integrieren. Das Controlling-Konzept stellt sicher, dass die Umsetzung des Wärmeplans kontinuierlich überwacht und überprüft wird. Zentrale Indikatoren wie $CO_2$-Ausstoß, der Anteil erneuerbarer Energien und die Sanierungsquote werden fortlaufend analysiert und alle fünf Jahre einer Überprüfung unterzogen.

# 4. Kommunikation und Partizipation

Die Kommunikationsstrategie im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung diente dazu, Information und Partizipation zielgruppenspezifisch zu gestalten und so eine breite Akzeptanz und aktive Mitgestaltung zu fördern. U.a. wurde auch darauf geachtet, Personenkreise aus den Bereichen Politik und Gewerbe mit in den Ablauf einzubinden, um die Verbreitung der Informationen in ihren Netzwerken zu erhöhen. Die Kommunikation nutzte bewährte und reichweitenstarke Kanäle wie die Website der Gemeinde, das Amtsblatt und Social-Media-Plattformen, insbesondere Instagram und Facebook. Diese Kanäle boten kontinuierliche Updates, sensibilisierten die Öffentlichkeit und luden zur aktiven Beteiligung ein.

Ein besonderer Fokus lag auf interaktiven Formaten, um Transparenz zu schaffen und wertvolle Rückmeldungen von Unternehmen, Bürgerinnen und Bürgern und politischen Vertretern einzuholen. Dazu gehörten:

- Stakeholder-Mapping zur Identifikation relevanter Akteure und Netzwerke
- Workshops wie Szenarien- und Maßnahmenworkshops mit Beteiligung der relevanten Stakeholdergruppen, um konkrete lokale Potentiale und Prioritäten zu erarbeiten
- Unternehmensbefragungen, um spezifische Anforderungen und Erwartungen zu berücksichtigen
- Präsentationen in politischen Gremien, um die politische Unterstützung zu sichern

Zur Sicherstellung der Effektivität der Kommunikationsstrategie fanden regelmäßige Abstimmungen im Kernteam statt. Die Abschlusspräsentation fasste die Ergebnisse anschaulich zusammen und förderte die Akzeptanz für die politische Beschlussfassung und Umsetzung der erarbeiteten Maßnahmen. Die weiterführende Öffentlichkeitsarbeit ist darauf ausgerichtet, die Umsetzung der Maßnahmen transparent zu begleiten. Regelmäßige Fortschrittsberichte und öffentliche Updates im Rahmen der Verstetigung und Monitoring sollen das Vertrauen der Bevölkerung stärken und die nachhaltige Umsetzung der Maßnahmen fördern.

# 5. GIS gestützte Datenanalyse und integriertes Datenmanagement

Im Rahmen des Projektmanagements wurde ein umfassendes Datenmanagement eingerichtet, um den komplexen Anforderungen der Wärmeplanung gerecht zu werden. Hierbei wurden alle relevanten Daten zur Wärmeversorgung, Energieinfrastruktur und Gebäudestruktur der Gemeinde systematisch erfasst, analysiert und in einer zentralen PostGIS/PostgreSQL-Geodatenbank integriert. Die Einrichtung dieser Geodatenbank folgte einem strukturierten Prozess, der mit der systematischen Recherche, Sichtung und Beschaffung energierelevanter Daten begann. In diesem Kontext wurde eine Daten- und Indikatorenmatrix erstellt, die eine klare Übersicht über verfügbare Datenquellen und deren Relevanz für die Wärmeplanung bietet. Diese

Matrix dient als zentrale Grundlage für die weitere Datenintegration und Analyse. Ein besonderer Schwerpunkt lag auf der Analyse und Integration des Raumwärmebedarfsmodells 2022, welches vom LANUV (Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz) bereitgestellt und fortlaufend aktualisiert wird. Dieser GIS-Datensatz ermöglicht die gebäudescharfe Modellierung des Heizwärmebedarfs und bildet die Ausgangsbasis für die energetische Bewertung des Gebäudebestandes. Basierend auf dieser Datenbasis wurde ein aggregiertes Gebäudemodell entwickelt und angewendet, um eine GIS-basierte sektorale Energie- und CO2-Emissionsbilanz für das gesamte Gemeindegebiet zu erstellen. Dabei wurden Gebäude hinsichtlich ihrer Typologie, Baualtersklasse und Nutzung analysiert. Die Aufbereitung absoluter und spezifischer Energieverbrauchswerte sowie $CO_2$-Emissionen nach verschiedenen Verbrauchergruppen und Sektoren erfolgte ebenfalls auf Basis der zentralen Datenbank. Hierbei wurden ergänzend geltende Standards wie BISKO (vgl. Hertle, H. et alt.,2019), das endenergiebasierte Territorialprinzip und die Berechnung von THG-Emissionsfaktoren (inklusive Vorketten) die Gebäudekartierung und Wärmebedarfsmodellierung nach TABULA-Standard (vgl. IWU, 2022) berücksichtigt. Dieser Ansatz ermöglichte eine detaillierte Wärmebedarfsanalyse und eine präzise Abbildung der energetischen Eigenschaften des Gebäudebestands. Die zentrale Speicherung und standardisierte Aufbereitung der Daten in einem GIS-kompatiblen Format lässt nicht nur die nahtlose Verknüpfung unterschiedlicher Datenquellen und den Datenfluss ohne Medienbruch zu, sondern schafft auch die Basis für die mögliche zukünftige Erstellung eines digitalen Zwillings. Dieser ist in der Lage, die realen Gemeindestrukturen als interaktives Modell abzubilden und weitreichende Potentiale für Szenario-Simulationen und räumliche Analysen zu bieten.

Abschließend wurden die Ergebnisse statistisch aufbereitet und kartographisch in verständlicher Form dargestellt. Mit dem Abschluss des Projekts werden sämtliche aufbereiteten GIS-Daten und Karten an die Gemeinde Südlohn übergeben. Diese Übergabe gewährleistet, dass die Gemeinde über eine fundierte und umfassende Datengrundlage verfügt, die sie für zukünftige Planungen und Maßnahmen nutzen kann.

# 6. Ergebnisse

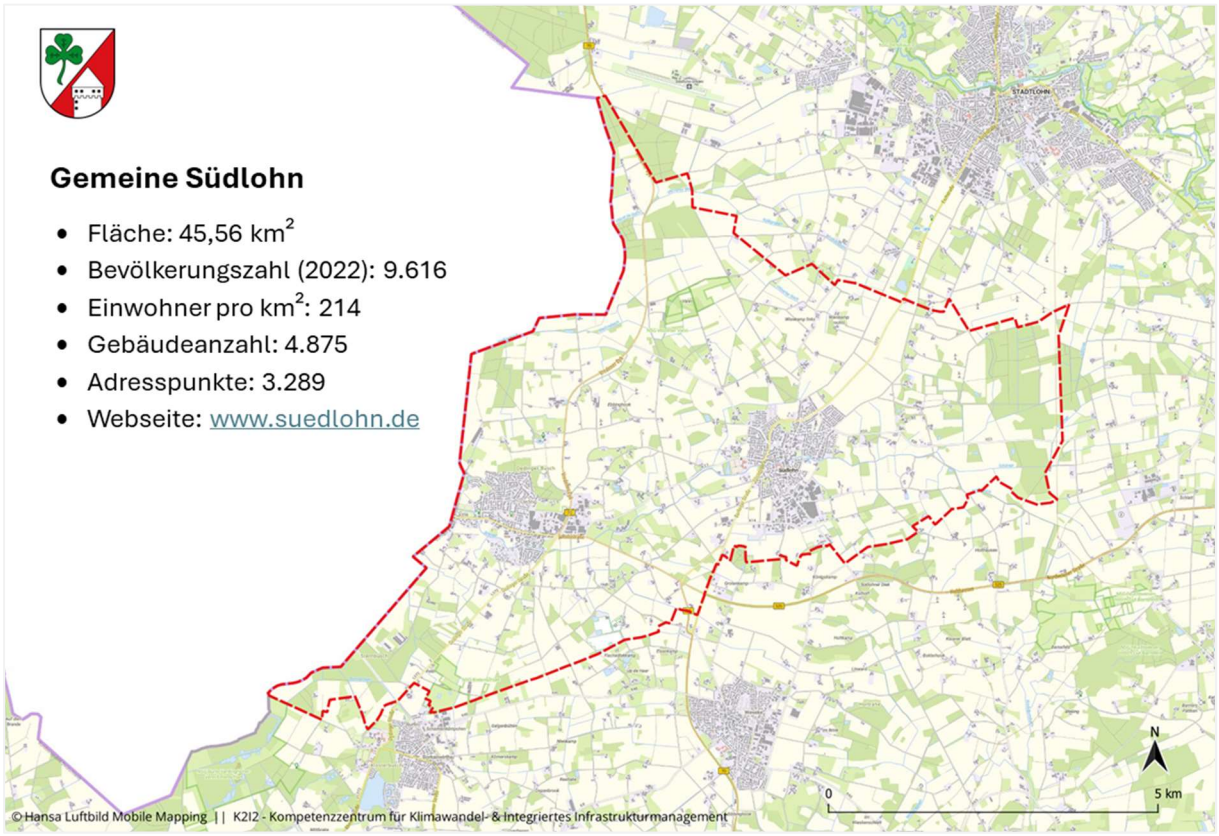



*Abb. 4: Geographische Merkmale und Basisstatistiken, Gemeinde Südlohn mit den Ortsteilen Südlohn und Oeding*

Die Gemeinde Südlohn liegt im westlichen Münsterland im Nordwesten des Bundeslands Nordrhein-Westfalen und ist eine kreisangehörige Gemeinde des Kreises Borken im Regierungsbezirk Münster. Südlohn liegt direkt an der Grenze zu den Niederlanden und umfasst eine Fläche von rund 46 km².

## 6.1. Bevölkerungsentwicklung

Die Gemeinde Südlohn zeichnet sich durch ein überdurchschnittliches Bevölkerungswachstum aus, das ihre Attraktivität als Wohnstandort unterstreicht. Aktuelle Zahlen aus dem Jahr 2022 zeigen, dass die Einwohnerzahl 9.616 beträgt, was einer Bevölkerungsdichte von 214 Einwohnern pro km² entspricht. Diese geringe Besiedlungsdichte birgt Herausforderungen für die Wärmeplanung, bietet jedoch auch Chancen, innovative und nachhaltige Lösungen zu entwickeln. Die Simulation basierend auf der Fortführung des gegenwärtigen Trends zeigt, dass die Bevölkerung bis 2050 auf 9.907 Einwohner anwachsen wird, was eine strategische und vorausschauende Wärmeplanung erfordert.

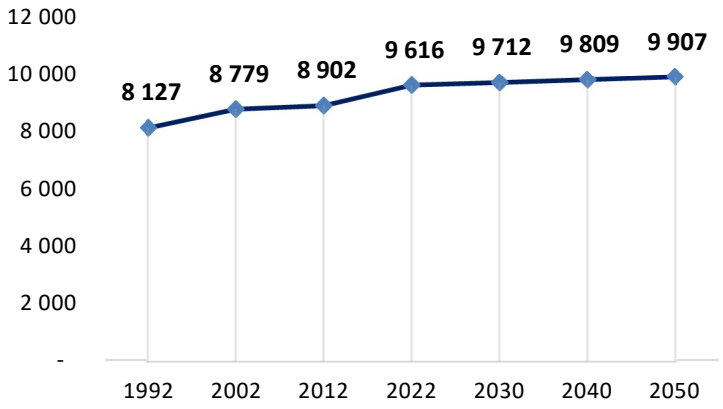



*Abb. 5: Entwicklung der Bevölkerungszahl in der Gemeinde Südlohn*

## 6.2. Harmonisierung der Demographischen Entwicklung mit der Wärmeplanung

Die geringe Besiedlungsdichte der Gemeinde Südlohn stellt eine Herausforderung für den wirtschaftlichen Betrieb großflächiger Wärmenetze dar. Die Kosten für die Errichtung und den Betrieb solcher Netze sind in weniger dicht besiedelten Gebieten oft schwer zu amortisieren. Dennoch bieten die Bevölkerungsentwicklung und das Wachstumspotential der Gemeinde Chancen, um den Ausbau erneuerbarer Energien und innovativer Technologien voranzutreiben. Maßnahmen wie der Einsatz solarthermischer Anlagen, Wärmepumpen und Biomasse können nicht nur die Wärmeversorgung langfristig sichern, sondern auch die Attraktivität der Gemeinde als zukunftsfähigen Wohnstandort steigern.

Die Bevölkerungsentwicklung ist ein zentraler Faktor, der den zukünftigen Energiebedarf in Südlohn prägt. Der erwartete Anstieg der Einwohnerzahl führt zu einem wachsenden Bedarf an Wohnraum, Heizenergie und infrastrukturellen Anpassungen.

**Aus diesen Tatsachen lassen sich folgende zu betrachtende Aspekte ableiten:**

**Wohnraumbedarf und Energienutzung**

- Der Zuwachs an Bevölkerung erfordert die Planung neuer Wohngebiete sowie Nachverdichtung in bestehenden Ortsteilen. Hierbei bietet die geringe Besiedlungsdichte die Chance, energieeffiziente Neubauten zu entwickeln, die optimal an nachhaltige Wärmeinfrastrukturen angeschlossen werden können.
- Gleichzeitig bleibt die Sanierung des Gebäudebestands entscheidend, um Energieverluste zu minimieren und fossile Brennstoffe schrittweise durch klimafreundlichere Alternativen zu ersetzen.

**Demografische Entwicklung und Energieverbrauch**

- Der demografische Wandel hin zu einer älteren Bevölkerung führt zu einer verstärkten Nachfrage nach barrierefreien und energieeffizienten Wohnkonzepten. Wartungsarme und kostengünstige Heizlösungen wie Wärmepumpen sind hier mögliche Lösungsansätze.

- Die sinkende Haushaltsgröße in Kombination mit einer alternden Bevölkerung könnte den spezifischen Energieverbrauch pro Person erhöhen und erfordert angepasste Versorgungslösungen.

## 6.3. Veränderte Nutzungsanforderungen

- Mit dem Bevölkerungswachstum steigt der Bedarf an kommunaler Infrastruktur, etwa Schulen, Gewerbeflächen und öffentlichen Einrichtungen. Diese tragen erheblich zum Gesamtenergiebedarf bei und erfordern eine abgestimmte Wärmeversorgung, die Wirtschaftlichkeit und Klimaziele gleichermaßen berücksichtigt.

**Trotz der Herausforderungen durch die geringe Besiedlungsdichte bietet Südlohn Potentiale, durch innovative Ansätze die Wärmeversorgung nachhaltig zu gestalten:**

- **Dezentrale und hybride Systeme**
  In weniger dicht besiedelten Gebieten können dezentrale Einzelheizsysteme wie Wärmepumpen, Pelletheizungen oder kleinere Nahwärmenetze effizient eingesetzt werden. Diese Systeme sind flexibel und können gezielt durch die Kombination verschiedener Energiequellen und Technologien an die lokalen Gegebenheiten angepasst werden.

- **Integration erneuerbarer Energien**

  Der Ausbau solarthermischer Anlagen, Biomasse und Wärmepumpen trägt entscheidend zur Dekarbonisierung der Wärmeversorgung bei. Diese Technologien sind besonders geeignet, um kleinere Netzstrukturen oder Einzelversorgungen wirtschaftlich zu gestalten.

- **Clusterlösungen**

  In Neubaugebieten oder dichten besiedelten Ortsteilen können Wärmenetzcluster entstehen, die durch Kombination mit erneuerbaren Energien sowohl wirtschaftlich als auch ökologisch sinnvoll betrieben werden.

- **Schrittweiser Rückbau des bestehenden Gasnetzes**

  Eine langfristig klimaneutrale Wärmeversorgung erfordert einen schrittweisen Umbau des bestehenden Gasnetzes, um die gesetzlich vorgeschriebene Dekarbonisierung bis spätestens 2045 zu erreichen. Neben einem möglichen Rückbau der bestehenden Netzinfrastrukturen können Übergangslösungen wie die schrittweise Einspeisung von grünem Wasserstoff und die Nutzung von Biomethan dazu beitragen, die Klimaziele zu erfüllen. Diese Optionen ermöglichen es, das bestehende und funktionierte Gasnetz in den kommenden Jahrzehnten effizient weiterzuentwickeln, während parallel alternative Wärmesysteme und erneuerbare Technologien ausgebaut werden.

  Bis 2030 könnten erste Beimischungen von Wasserstoff und Biomethan in bestehende Netze realisiert werden, während der vollständige Ersatz fossiler Energieträger durch erneuerbare Gase (Biomethan) bis spätestens 2045 angestrebt wird. Der Umbau des

fossilen Gasnetzes und die Transformation hin zu einem klimaneutralen Energiesystem sollten dabei mit klar definierten Meilensteinen erfolgen, um eine kontinuierliche Anpassung an technologische Fortschritte und gesetzliche Vorgaben zu ermöglichen. Die Umstellung erfordert eine enge Abstimmung zwischen den LokalWerken und den betroffenen Kundengruppen, um wirtschaftliche und technische Lösungen anzubieten, die den Übergang erleichtern und eine hohe Akzeptanz fördern. So wird es möglich, fossile Energien schrittweise zu ersetzen und gleichzeitig eine zuverlässige und zukunftsfähige Wärmeversorgung sicherzustellen.

- **Errichtung eines Wasserstoffnetzes**

  Auf Basis des im Rahmen des Projektes erarbeiteten Informationsstandes spielt ein Wasserstoffnetz derzeit keine Rolle, auch wenn technisch ein potenzieller Bedarf durch ansässige Betriebe besteht. Die vollständige Integration in das bestehende Gasnetz oder die Errichtung eines eigenständigen Wasserstoffversorgungsnetzes ist im Rahmen des Zeithorizonts der kommunalen Wärmeplanung mit hoher Wahrscheinlichkeit auszuschließen. Bei konkreten Bedarfen, insbesondere im industriellen Bereich oder für spezielle Anwendungen, könnte sich eine mobile Wasserstoffversorgung als flexible und wirtschaftliche Lösung anbieten. Diese Option würde es ermöglichen, den Bedarf, ohne umfangreiche infrastrukturelle Investitionen in ein stationäres Netz zu decken, insbesondere in einer Übergangsphase bis zur möglichen weiteren Verfügbarkeit von grünem Wasserstoff. Die Entwicklung eines stationären Wasserstoffnetzes kann in Betracht gezogen werden, wenn die Verfügbarkeit von grünem Wasserstoff steigt und sektorübergreifende Anwendungen (z. B. Mobilität oder Speicherung erneuerbarer Energie) verstärkt nachgefragt werden.

# 7. Bestandsanalyse

Die kommunale Wärmeplanung für das Gemeindegebiet wurde mit einem umfassenden und datenbasierten Ansatz erstellt, der eine  detaillierte Bestandsanalyse, räumliche Visualisierung

und sektorale Bilanzierung kombiniert. Das Arbeitspaket der Bestandsanalyse diente der grundlegenden Erfassung und Bewertung der Energiewirksamkeit der Raum- und Gebäudestruktur im Gemeindegebiet. Ziel war es, eine gebäudescharfe Datengrundlage zu schaffen, die den Heizwärmebedarf sowie die damit verbundenen Treibhausgasemissionen präzise analysiert und räumlich verortet darstellt.

## 7.1. Differenzierung und Auswahl der Betrachtungsebenen im Wärmeplanungsgebiet

Die kommunale Wärmeplanung für Südlohn basiert auf einer differenzierten Betrachtung der relevanten Maßstabs- und Informationsebenen. Dabei wird zwischen dem einzelnen Gebäude und dem Baublock als aggregierte Einheit unterschieden, um sowohl detaillierte als auch strategische Planungsgrundlagen zu schaffen. Diese Herangehensweise ermöglicht es, sowohl die individuelle Gebäudeperspektive zu berücksichtigen als auch das Potential für Wärmeversorgungssysteme auf Baublock- oder Ortsteilebene systematisch zu analysieren.

**Das individuelle Gebäude als Grundlage der Analyse**

Das individuelle Gebäude bildet die primäre Maßstabs- und Informationsebene und stellt die Grundlage für eine differenzierte Analyse dar, insbesondere bei der Ermittlung des Wärmebedarfs und der Sanierungspotentiale. Auf dieser Ebene wurden spezifische Gebäudemerkmale erfasst, darunter:

- Gebäudetyp (z. B. Einfamilienhaus, Mehrfamilienhaus, Nichtwohngebäude)
- Nutzung (Wohngebäude, Gewerbe, öffentliche Nutzung)
- Gebäudealter und energetischer Zustand
- Nutzfläche und Heizsystem
- Anzahl der Bewohnerinnen und Bewohner

**Der Baublock als maßgebliche Analyse- und Planungsebene**

Der Baublock repräsentiert die aggregierten Merkmale aller Gebäude innerhalb eines bestimmten Bereichs. Diese Daten wurden räumlich verortet und sowohl statistisch-tabellarisch als auch kartografisch (z. B. mittels GIS) aufbereitet. Ein „Baublock“ ist ein städtebaulicher Begriff und bezeichnet eine räumliche Einheit innerhalb einer Gemeinde oder Siedlung, die durch Straßen, Wege oder andere physische Barrieren (z. B. Eisenbahnlinien oder Fließgewässer) begrenzt ist. Innerhalb eines Blocks befinden sich in der Regel mehrere zusammenhängende oder freistehende Gebäude.

*Abb. 6: Der Baublock als maßgebliche Analyse- und Planungsebene für die kommunale Wärmeplanung*

Zur Charakterisierung eines Baublocks im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung gehören Indikatoren, wie der dominierende Gebietstyp (z.B. Wohn-, Gewerbe-, Mischgebiet), die Baueepoche, die Wärmedichteklasse und die genutzten Energieträger oder die infrastrukturelle Erschließung. Diese Merkmale ermöglichen eine präzise Analyse der energetischen Situation und bilden die Grundlage für die Wärmeversorgungsplanung.

Basierend auf der Bewertung der Baublöcke wurde abgeleitet, welche Wärmeversorgungsart am geeignetsten ist – beispielsweise die Ausweisung als Wärmenetzgebiet oder als Gebiet für eine dezentrale Wärmeversorgung. Gleichzeitig wurde eine zeitliche Planung erarbeitet, die die Verfügbarkeit der empfohlenen Versorgungsart im Zeitverlauf abbildet. Hierbei flossen technische, wirtschaftliche und klimapolitische Kriterien und Abwägungen ein.

Generell gilt, dass auf folgenden Abbildungen, auf denen auf Karten analysierte Daten aggregiert auf der Baublockebene gezeigt werden, solche Baublöcke aus Datenschutzgründen nicht dargestellt werden, in denen es weniger als 4 Adresspunkte gibt.

**Kategorisierung der Baublöcke**

Die Baublöcke wurden für die weitere Bearbeitung drei Kategorien zugeordnet:

- **Siedlungskerngebiet**, das sich Aufgrund der Siedlungsstruktur und der höheren Bedarfsdichten potenziell für die Errichtung eines Wärmenetzes eignet
- **Einzelgebäude mit dezentraler Energieversorgung**, die auf die individuellen Anforderungen der Gebäude abgestimmt ist

- **Gebäudecluster** ab 5 Adresspunkten, die Potential für die Bildung organisierter Energiegemeinschaften bieten und der Betrieb eines Mikronetzes eine wirtschaftlich und technisch sinnvolle Lösung darstellen kann.

## 7.2. Arbeitsschritte und Ergebnisse der GIS gestützten Datenverarbeitung, Analyse und Visualisierung

Die adresspunktgenaue Erfassung des Gebäudebestandes umfasst eine systematische Erhebung und Analyse auf Basis von ALKIS-Daten, Open Street Map (OSM), Zensusdaten (2022), 3D-Gebäudemodell, Adresspunktverortung sowie weiteren relevanten Datensätzen, um eine detaillierte Grundlage für die Planung und Bewertung energetischer Maßnahmen zu schaffen.

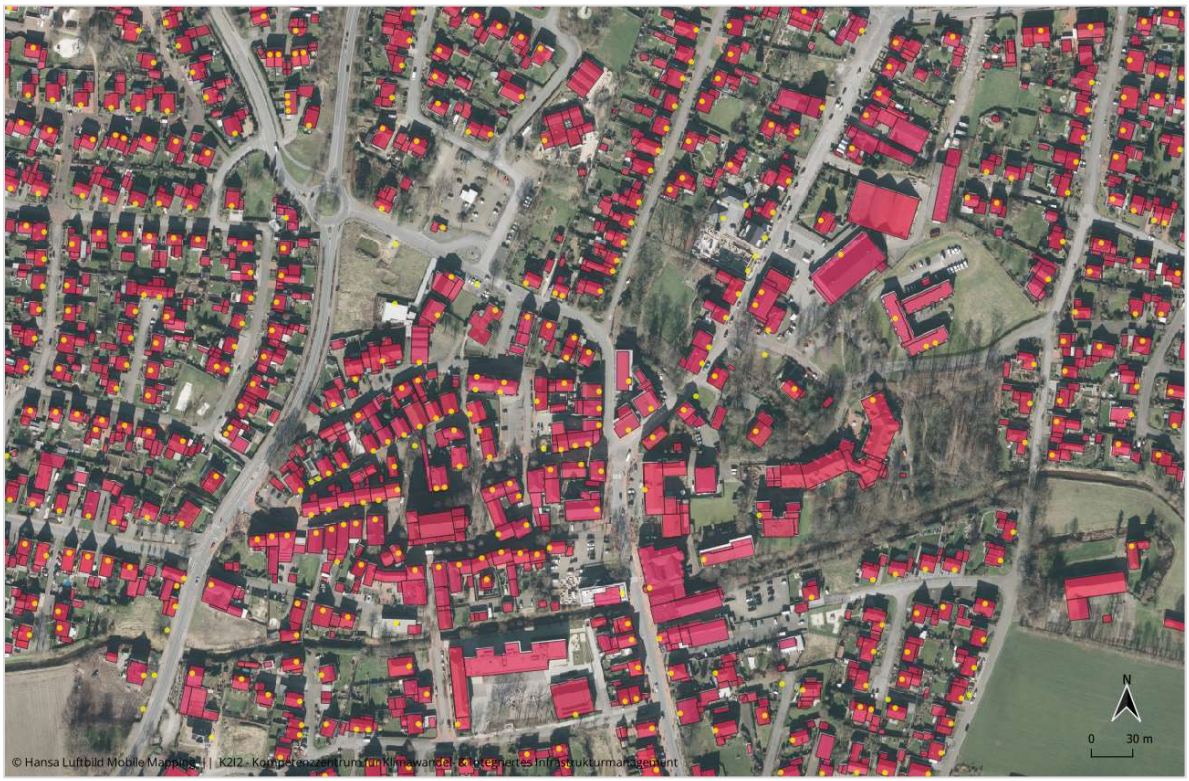



*Abb. 7: Gebäudebestand mit verorteten Adresspunkten in QGIS*

### 7.2.1. GIS-basierte Analyse und Visualisierung

Die relevanten Gebäudeeigenschaften wie Baualtersklassen, Gebäudetypen, Nutzungsarten und vorhandene Heizsysteme wurden umfassend analysiert, um eine fundierte Grundlage für die Wärmeplanung zu schaffen. Ergänzend wurden Daten zur Netzinfrastruktur und bestehenden Wärmeversorgungsanlagen integriert, wodurch ein vollständiges Bild der energetischen Ausgangslage entstand.

Zur systematischen Visualisierung und Analyse der Ergebnisse wurde ein zensuskonformes 100 x 100 Meter Raster generiert. Dieses Raster ermöglichte die anonymisierte Darstellung von Zensusergebnissen und aggregierten Daten, sodass personenbezogene Informationen ge-

schützt blieben. Gleichzeitig diente es als Basis für erste räumliche und statistische Auswertungen, die wertvolle Einblicke in lokale Gegebenheiten und Entwicklungspotentiale lieferten. Diese Arbeitsschritte wurden erfolgreich durchgeführt und bilden eine wichtige Grundlage für die weitere Planung und Entscheidungsfindung.

*Abb. 8: Zensus Gitterzellen (100 x 100m Grid) mit aggregierten Heizenergiebedarfen*

### 7.2.2. Energiebedarfsmodellierung

Der Heizwärmebedarf wurde sektoren- und gebäudegruppenspezifisch auf Basis etablierter Modelle und Datenquellen ermittelt. Dabei diente das Raumwärmebedarfsmodell NRW (LANUV, Stand 2022) als Grundlage, ergänzt durch die TABULA-Gebäudetypologien und den Abgleich mit realen Verbrauchskennzahlen. Dieser methodische Ansatz ermöglicht eine präzise und belastbare Berechnung der spezifischen Wärmebedarfe für unterschiedliche Gebäudetypen und Sektoren.

Im nächsten Schritt wurden die ermittelten Daten auf Straßenzug-, Ortsteil- und Gemeindeebene aggregiert. Dadurch konnten energetische Hotspots identifiziert werden, etwa Cluster älterer Gebäude, Gebiete mit einem hohen Anteil fossiler Energieträger oder Bereiche mit einer besonders hohen Wärmebedarfsdichte. Diese Informationen sind essenziell, um gezielte Maßnahmen zur Energieeinsparung und zur Dekarbonisierung der Wärmeversorgung zu entwickeln.

Zur Verdeutlichung der räumlichen Muster und Konzentrationen der Heizwärmebedarfe wurde eine Heatmap erstellt. Diese zeigt anschaulich die Verteilung der Bedarfe im Untersuchungsgebiet und erleichtert die Identifikation prioritärer Handlungsfelder. Ergänzend dazu wurde der Gebäudebestand in einer 3D-Visualisierung dargestellt, um die Raumstrukturen

und energetischen Herausforderungen noch plastischer und verständlicher abzubilden. Diese Visualisierungen unterstützen nicht nur die Analyse, sondern auch die Kommunikation mit Stakeholdern und die strategische Planung von Maßnahmen.

*Abb. 9: Die „Heatmap“ als analytisches Instrument zur Analyse der räumlichen Wärmebedarfsmuster*

Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung wurden Baublöcke als zentrale Planungselemente eingesetzt, um räumlich zusammenhängende Bereiche mit ähnlichen energetischen Profilen zu identifizieren. Für jeden Baublock entstand eine detaillierte Energie- und Treibhausgasbilanz, die eine fundierte Bewertung der energetischen Ausgangslage ermöglicht. Die Ergebnisse wurden kartografisch aufbereitet, um räumliche Muster und priorisierte Handlungsfelder übersichtlich darzustellen und so eine gezielte Planung von Maßnahmen zur Emissionsminderung zu unterstützen. **Abb. 10** und **Abb. 11** illustrieren den ermittelten Heizwärmebedarf für die Kerngebiete der Ortsteile Südlohn und Oeding. Grundlage der Darstellung ist eine baublockweise Analyse, bei der der Heizwärmebedarf in MWh/Jahr erfasst wurde.

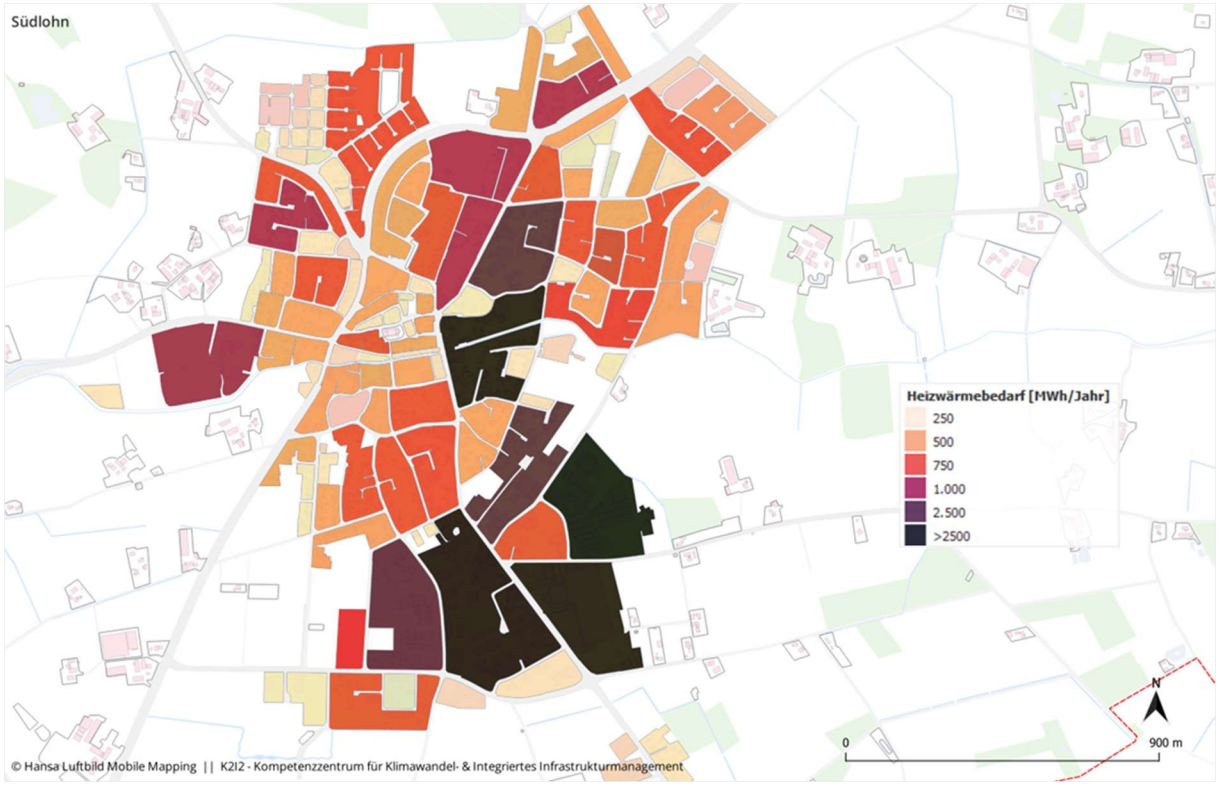



*Abb. 10: gegenwärtiger Heizwärmebedarf in MWh/Jahr im Ortsteil Südlohn*

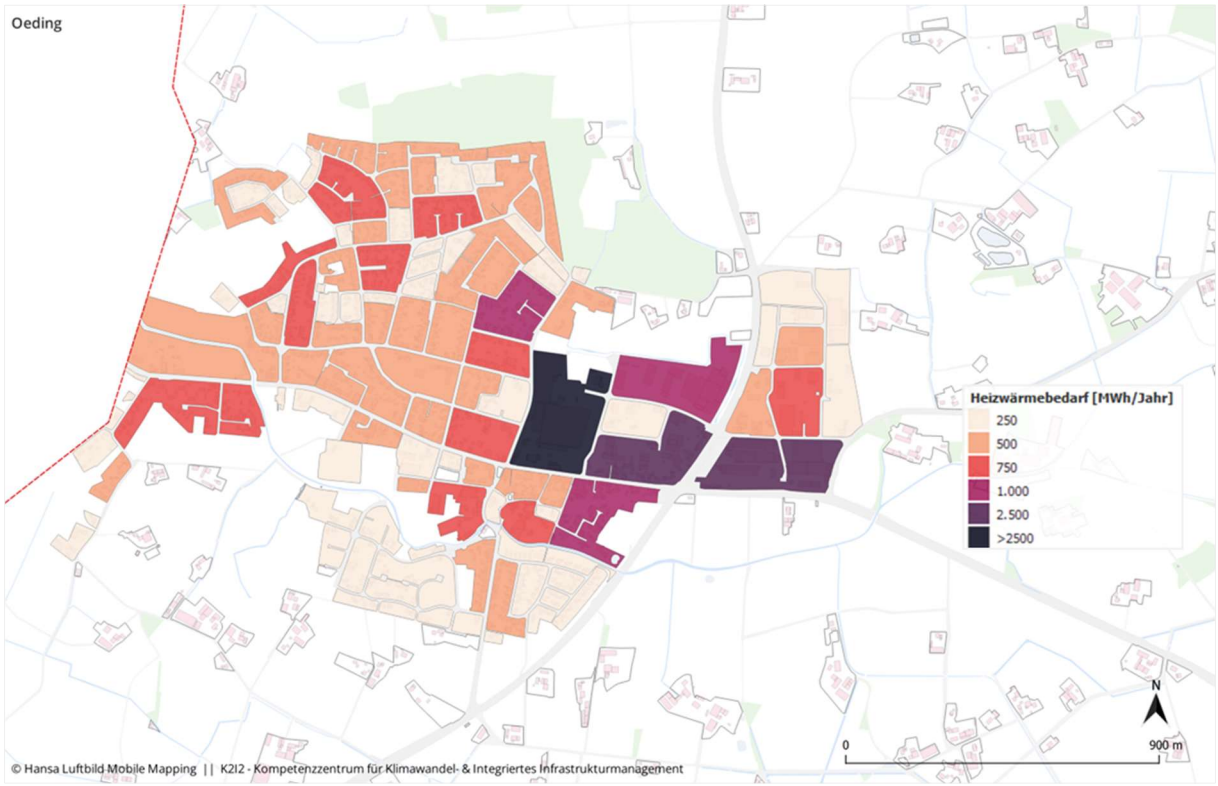



*Abb. 11: Gegenwärtiger Heizwärmebedarf in MWh/Jahr im Ortsteil Oeding*

Der Heizwärmebedarf innerhalb der Baublöcke wurde unter anderem mit Daten zu Heizsystemen und Brennstoffen kombiniert. Dies ermöglicht die räumliche Darstellung und Verortung der Energieträger auf Baublockebene oder im 100x100-m-Zensusgitter (siehe **Abb. 12**) sowie die Berechnung der daraus resultierenden spezifischen $CO_2$-Emissionen.

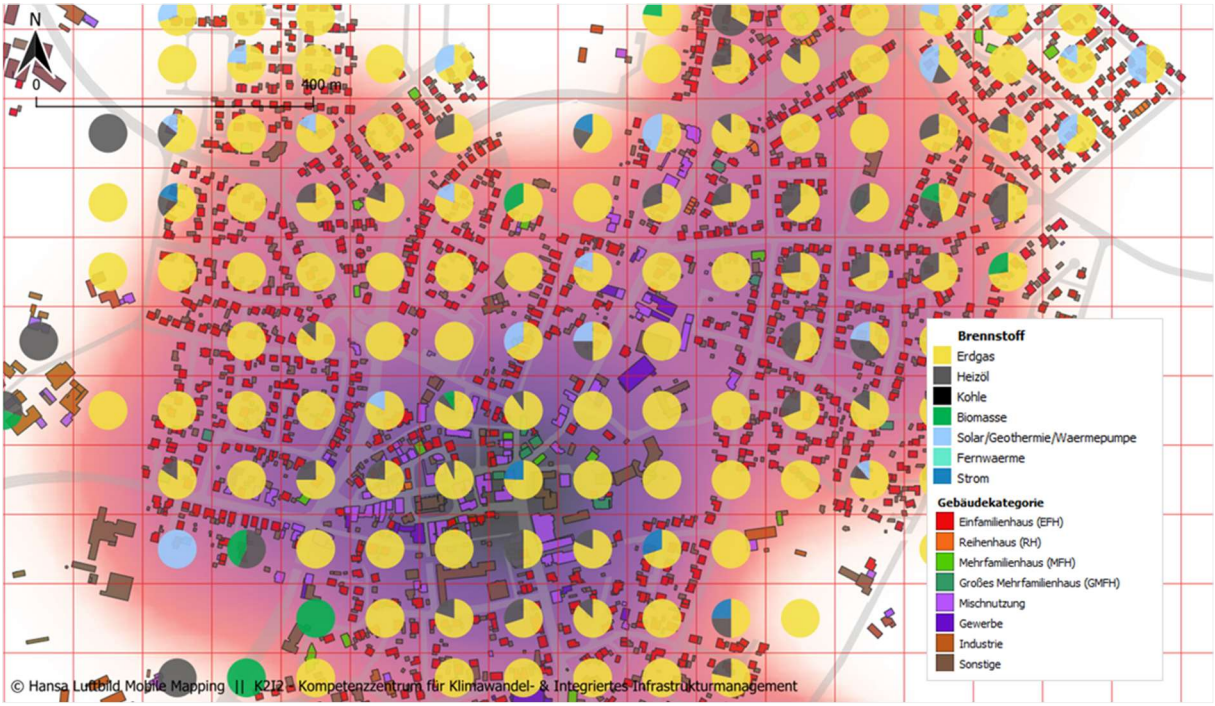



*Abb. 12: Ermittelte räumliche Brennstoffverteilung dargestellt auf dem 100x100-m-Zensusgitter*

### 7.2.3. Heizwärmedichte

Da die generierten Baublöcke unterschiedliche Größen aufweisen, wurde für die weiterführenden Analysen die Heizwärmedichte berechnet. Diese ist definiert als Heizwärmebedarf pro Hektar Baublockfläche. Hohe Heizwärmedichten deuten auf eine intensive Energie- oder Wärmenutzung hin (z. B. in dicht bebauten Gebieten), während niedrige Dichten auf einen geringeren Bedarf (z. B. in ländlichen oder locker bebauten Gebieten) hinweisen. Die Normalisierung ermöglicht es, Energiekennzahlen unabhängig von der Baublockgröße zu bewerten und zu vergleichen. Dies bildet eine wesentliche Grundlage für die Auswahl potenzieller Planungs- und Fokusgebiete, insbesondere zur Identifikation von Gebieten, die sich aufgrund hoher Heizwärmedichten für den Ausbau eines Wärmenetzes eignen.

### 7.2.4. Baublockcharakterisierung

Im Rahmen der Analyse wurde der nächste Schritt unternommen, um die spezifischen Merkmale jedes Baublocks detailliert auszuwerten und für jeden Baublock eine umfassende bauliche und energetische Charakterisierung vorzunehmen. Hierfür wurden verschiedene nachfolgend gelistete Indikatoren und Kennzahlen berechnet sowie individuelle Steckbriefe pro Baublock erstellt.

**Aufbereitete und analysierte Baublockmerkmale und -indikatoren**

- Anzahl der Gebäude und Adresspunkte
- Gebäudekategorie und Gebäudetyp (z. B. Wohnen oder Nicht-Wohnen)
- Wohngebäudetyp und Bauepoche/Baualtersklasse (minimales, dominierendes und maximales Baujahr)
- Baublockfläche, Nutzung sowie versiegelte und nicht versiegelte Flächenanteile
- Kennzahlen wie Grundflächenzahl (GRZ) und Geschossflächenzahl (GFZ)
- Gebäudeeigenschaften wie Gebäudehöhe, A/V-Verhältnis, Hüllfläche und Sanierungspotential
- Energetische und klimarelevante Indikatoren, darunter:
    - Raumwärmebedarf
    - Heizwärmebedarf
    - Strombedarf
    - Art des Brennstoffs
    - Treibhausgas-Emissionen (THG-Emissionen)
- Nutzflächenanteile sowie die Anzahl der Bewohner pro Baublock

Darüber hinaus wurde eine Reihe spezifischer Kennzahlen ermittelt, die eine genauere Beurteilung der baulichen und energetischen Situation ermöglichen. Dazu zählt beispielsweise der Flächenverbrauch pro Person und der Energiebedarf pro Quadratmeter Nutzfläche. Diese Indikatoren bieten eine Grundlage für spezifische Steckbriefe und ermöglichen eine fundierte Beurteilung in Bezug auf städtebauliche, energetische und infrastrukturelle Fragestellungen sowie die differenzierte Bewertung und die Ableitung gezielter Umsetzungsmaßnahmen zur Energieeffizienzsteigerung und Dekarbonisierung.

### 7.2.5. Wärmeliniendichte

Zur weiteren Unterstützung der Wärmeplanung wurde die Wärmeliniendichte visualisiert, die eine präzise Analyse der Wärmebedarfe entlang von Straßenabschnitten ermöglichen. Dabei wurden die ermittelten Heizwärmebedarfe ins Verhältnis zur Länge der jeweiligen Straßenabschnitte bzw. zur für die Wärmeversorgung relevanten Trassenlänge gesetzt. Diese Methode bietet nicht nur eine anschauliche Darstellung der Wärmeverteilung, sondern ermöglicht auch

die Identifikation erster möglicher Wärmenetztypen und Trassenführung sowie den Abgleich mit geplanten größeren Infrastrukturprojekten (z.B. im Bereich Straßenbau).

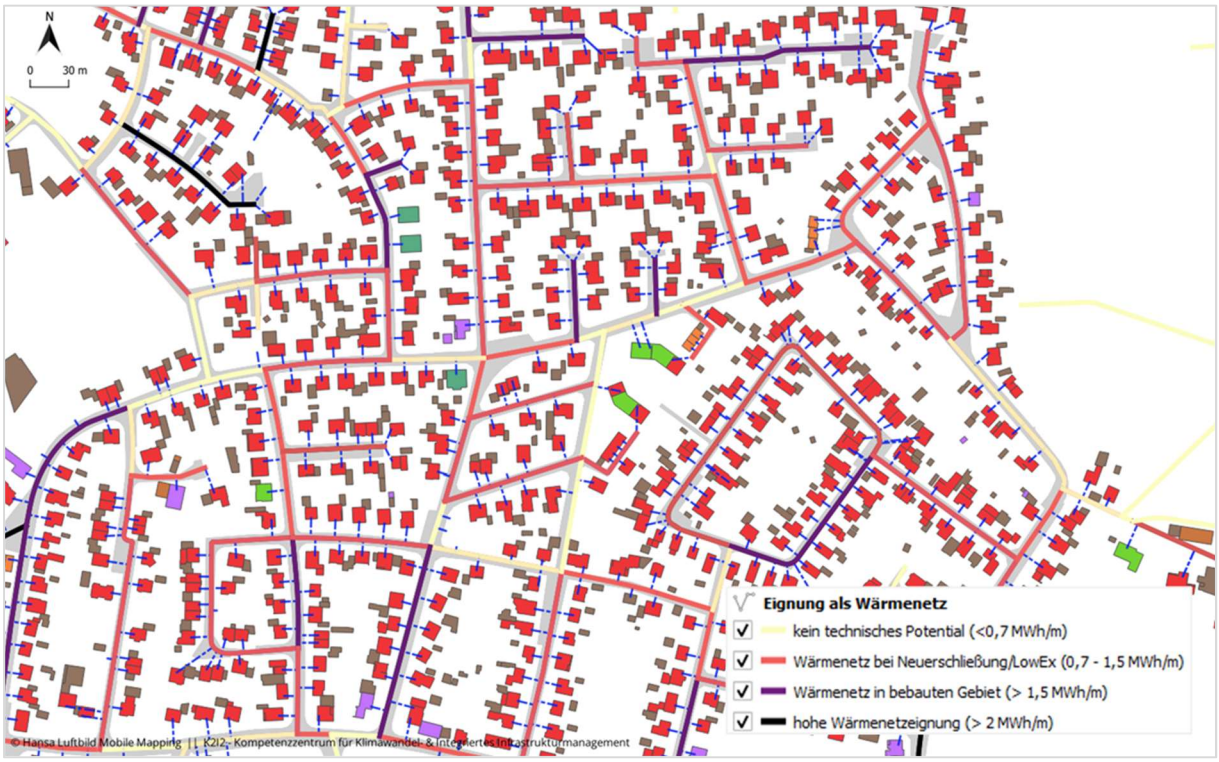



*Abb. 13: Wärmeliniendichte (MWh/m) und korrelierende geeignete Wärmenetztypen*

Die Visualisierung der Wärmeliniendichten leistet somit einen Beitrag zur Planung effizienter Wärmeversorgungslösungen und unterstützt gleichzeitig eine ganzheitliche, ortsbauliche und integrierte Infrastrukturplanung. Dies schafft Synergien zwischen unterschiedlichen Handlungsbereichen und sorgt für eine nachhaltige und zukunftsorientierte Gestaltung kommunaler Versorgungsstrukturen.

## 7.3. Gebäudebestand – Anzahl Gebäude

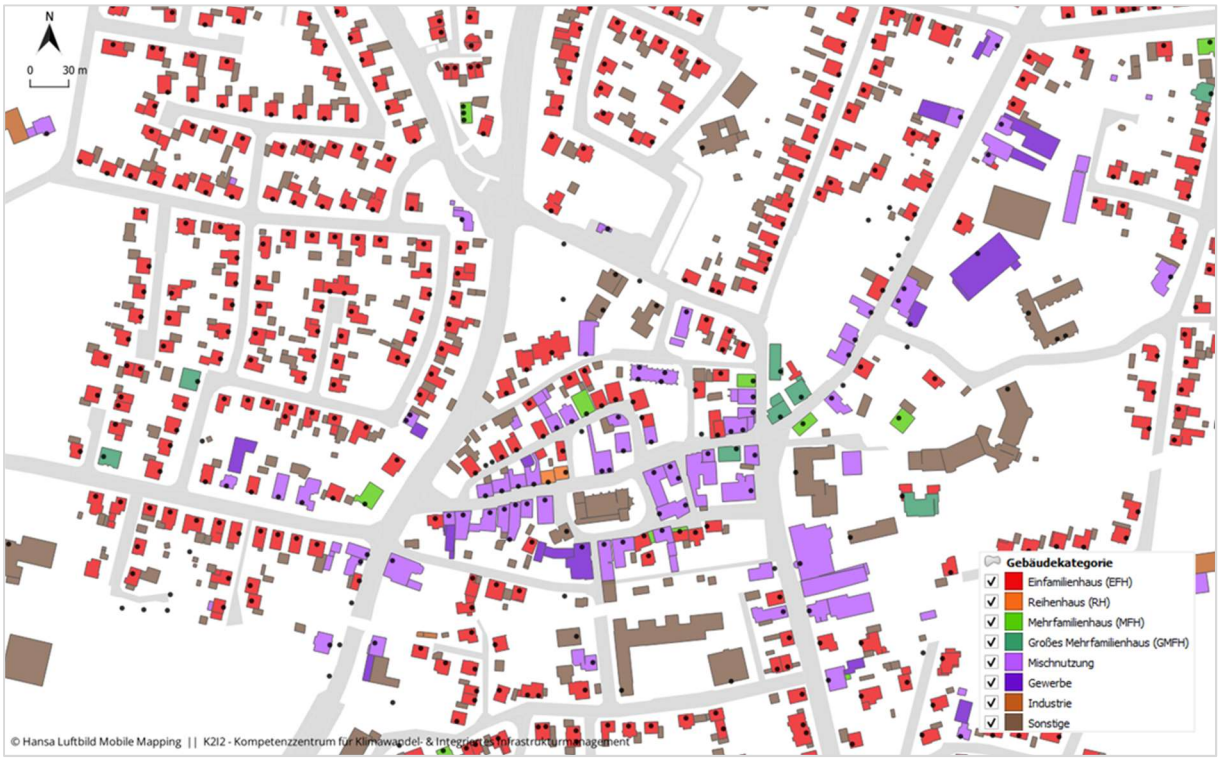



*Abb. 14:* Gebäudebestand nach Gebäudekategorie

Die Anzahl der Adresspunkte in Südlohn, und damit der postalisch erreichbaren Hauptgebäude beträgt 3.289. Diese Zahl repräsentiert eine wichtige Referenzgröße für die kommunale Wärmeplanung, da sie eine gute Annäherung an die Anzahl beheizter Gebäude bietet, wie Wohnhäuser, Gewerbeimmobilien und öffentliche Gebäude. Die Anzahl der Adresspunkte stellt eine sehr gute Annäherung dar, die jedoch in bestimmten Fällen von der tatsächlichen Situation abweichen kann. Insbesondere bei industriell genutzten Gebäuden und Lagerhallen, die teilweise als Neben- oder Anbauten klassifiziert sind, können sich Abweichungen ergeben. Solche Gebäude sind häufig nur in Teilbereichen beheizt oder benötigen keine kontinuierliche Wärmezufuhr. Darüber hinaus sind in solchen Bereichen häufig zentrale Verteiler- oder Anschlusspunkte zu finden, die mehrere Gebäude gleichzeitig versorgen. Dies führt zu einer Unschärfe in der Zuordnung von Energiebedarf und Gebäudeeinheiten, da nicht jedes Gebäude individuell erfasst oder adressiert ist.

**Entwicklung der Gebäudeanzahl**

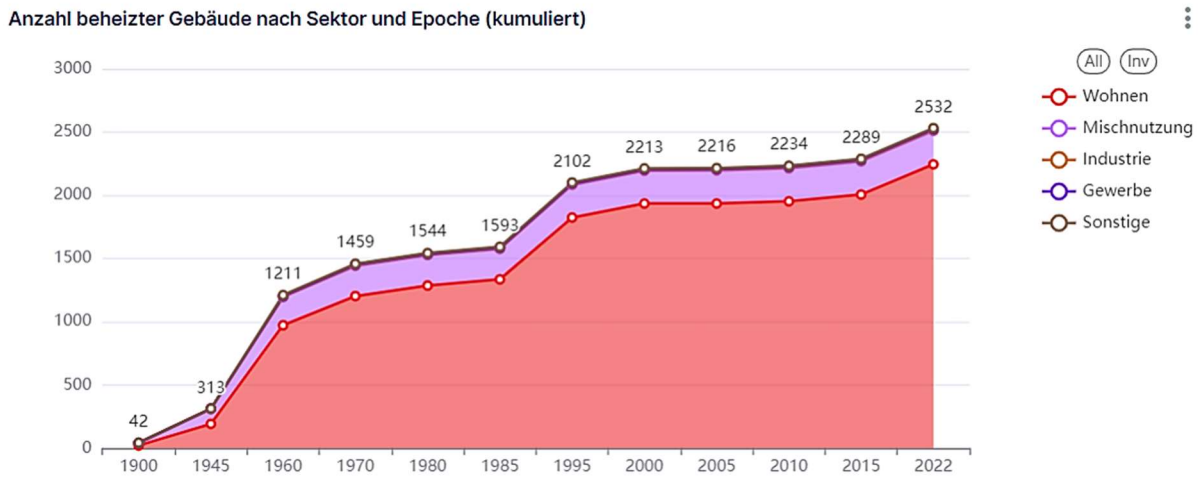



*Abb. 15: Anzahl beheizter Gebäude nach Sektor und Epoche (kumuliert)*

**Abb. 15** zeigt die kumulierte Entwicklung der Anzahl beheizter Gebäude in Südlohn, differenziert nach Sektoren und Bauepochen. Besonders auffällig ist der signifikante Anstieg der Gebäudezahlen im Wohnsektor, der seit den Nachkriegsjahren (ab 1945) kontinuierlich zugenommen hat. Diese Entwicklung steht in direktem Zusammenhang mit dem Bevölkerungswachstum und der steigenden Nachfrage nach Wohnraum in dieser Zeit. Der Wohnsektor dominiert mit Abstand die Gebäudestruktur, was seinen zentralen Einfluss auf die kommunale Wärmeplanung unterstreicht. Die zunehmende Zahl von Mischnutzungsgebäuden, insbesondere seit den 1960er-Jahren, zeigt eine wachsende Diversifizierung in der Gebäudenutzung, während reine Gewerbe- und Industriegebäude zahlenmäßig gering bleiben und nur ein langsames Wachstum verzeichnen. Die Analyse dieser Entwicklung liefert eine wichtige Grundlage für die Wärmeplanung, da sie aufzeigt, welche Gebäudetypen und Bauepochen besonders relevant für Maßnahmen zur energetischen Optimierung sind. Insbesondere der hohe Anteil älterer Wohngebäude aus den Bauphasen vor 1980 verdeutlicht den Bedarf an Sanierungen und der Umstellung auf nachhaltige Heizsysteme.

### Anzahl beheizter Wohngebäude

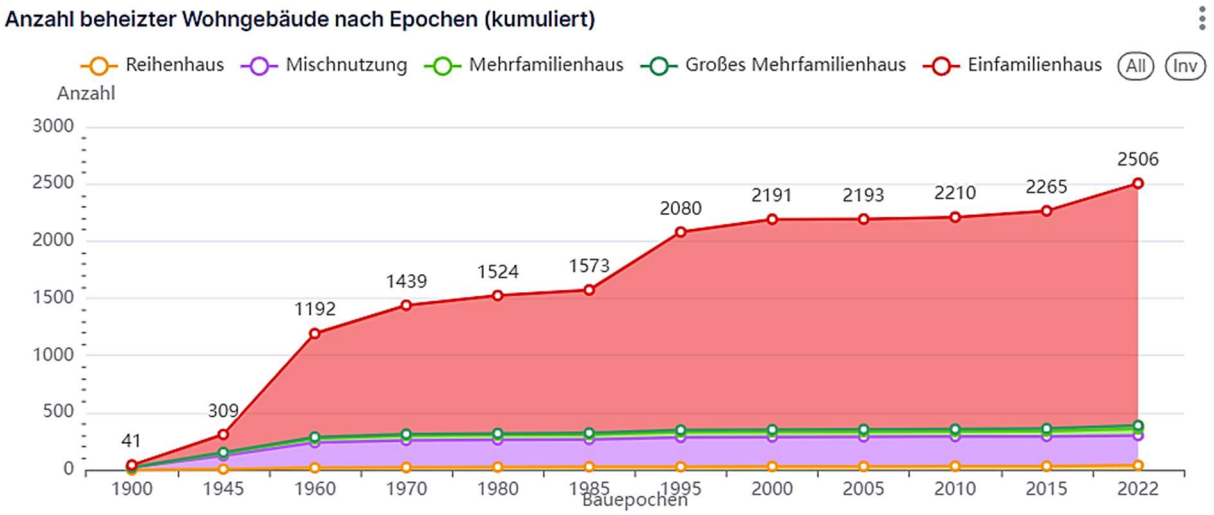


*Abb. 16: Anzahl beheizter Wohngebäude nach Epochen (kumuliert)*

Der Wohnsektor dominiert mit 2.245 Gebäuden im Jahr 2022 den Gebäudebestand und stellt damit den wichtigsten Bereich für die Wärmeplanung dar. Die Zahl der gemischt genutzten Gebäude mit Wohn- und Gewerbeflächen, stieg insbesondere ab 1960 stark an und erreichte im Jahr 2022 260 Gebäude. Reine Gewerbe- und Industriebauten zeigen hingegen ein langsames Wachstum und bleiben zahlenmäßig gering. Die bedeutendsten Bauphasen lagen zwischen 1945 und 1980, in denen ein Großteil des heutigen Gebäudebestandes errichtet wurde. Nach 2000 flachte das Wachstum ab, doch seit 2015 zeigt sich wieder ein stärkerer Anstieg in der Neubautätigkeit. Ein ähnliches Bild erkennt man bei der Entwicklung der Anzahl beheizter Wohngebäude, wo entsprechend die Einfamilienhäuser mit Abstand am stärksten vertreten sind. Diese Entwicklungen spiegeln sich auch in den energetischen Anforderungen und Sanierungsbedarfen wider, da Gebäude aus den Bauphasen vor 1980 oft höhere Wärmebedarfe aufweisen.

## 7.4. Gebäudebestand – Gebäudenutzflächen

**Entwicklung der Gebäudenutzflächen**

Ein präziseres Bild der Heizwärmebedarfe ergibt sich durch die Analyse der Nutzflächen der verschiedenen Gebäudetypen. Die Gesamtgebäudefläche in Südlohn, die sowohl beheizte als auch unbeheizte Flächen umfasst, beträgt rund 1.400.000 m². Ein präziseres Bild der Heizwärmebedarfe ergibt sich durch die Betrachtung der beheizten Flächen, die in Südlohn eine Gesamtnutzfläche von rund 1.245.000 m² umfassen. Insbesondere der Wohnsektor dominiert die Wärmeplanung sowohl durch seine große Nutzfläche als auch durch die Anzahl der Gebäude. Während der Fokus auf den beheizten Flächen liegt, ermöglicht die Berücksichtigung unbeheizter Bereiche eine ganzheitliche Betrachtung der baulichen Strukturen und deren energetischer Potentiale. Die Betrachtung der beheizten Nutzflächen nach Bauepochen liefert dabei wertvolle Erkenntnisse über den energetischen Zustand der Gebäude und deren spezifischen Heizwärmebedarf. Ältere Gebäude, insbesondere aus den Bauepochen vor 1980, weisen aufgrund niedriger energetischer Standards häufig einen höheren Wärmebedarf auf. Neuere Gebäude hingegen profitieren meist von besseren Dämmungen und effizienteren Heizsystemen, was ihren Heizenergiebedarf reduziert.

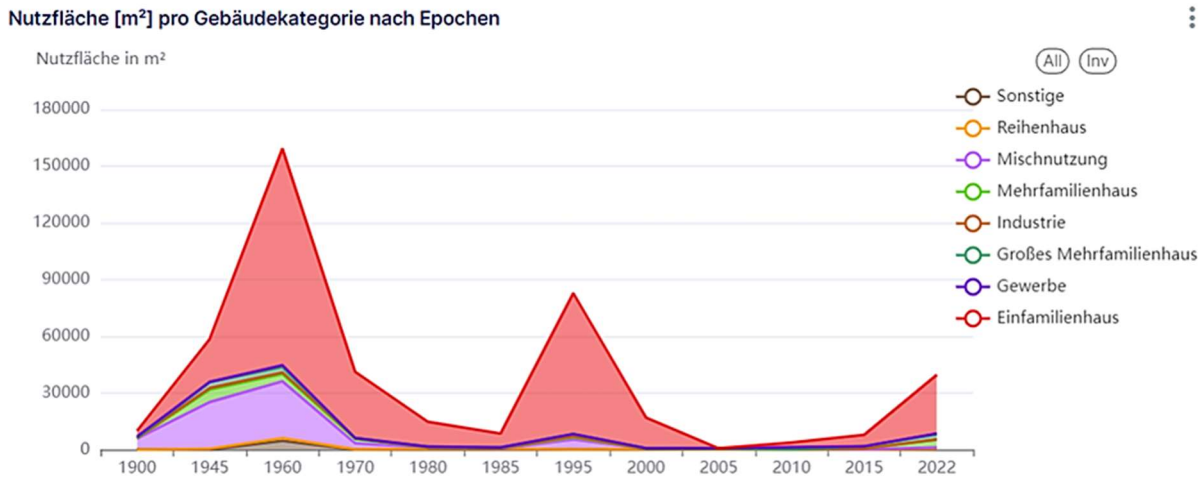



*Abb. 17: Nutzfläche pro Gebäudekategorie nach Epochen*

**Abb. 17** zeigt die Zuordnung der gegenwärtig beheizten Nutzflächen zu einzelnen Bauepochen, in denen die jeweiligen Gebäude ursprünglich errichtet wurden. Es zeigt sich, dass insbesondere die Nachkriegsbauten (1945–1960) und Gebäude aus den 1980er-Jahren einen signifikanten Anteil an der Gesamtfläche ausmachen und im Fokus von Sanierungsmaßnahmen stehen sollten. Jüngere Gebäude, die nach 2000 errichtet wurden, erfüllen in der Regel bereits höhere energetische Standards. Die Daten verdeutlichen, wie stark die Bautätigkeit vergangener Jahrzehnte, insbesondere während der Hochphase des Wiederaufbaus die heutige Verteilung der Nutzflächen geprägt hat. Der Anteil von Reihenhäusern, Mehrfamilienhäusern, Gewerbebauten, Industriebauten sowie gemischt genutzten Gebäuden an der gesamten Nutzfläche ist relativ gering.

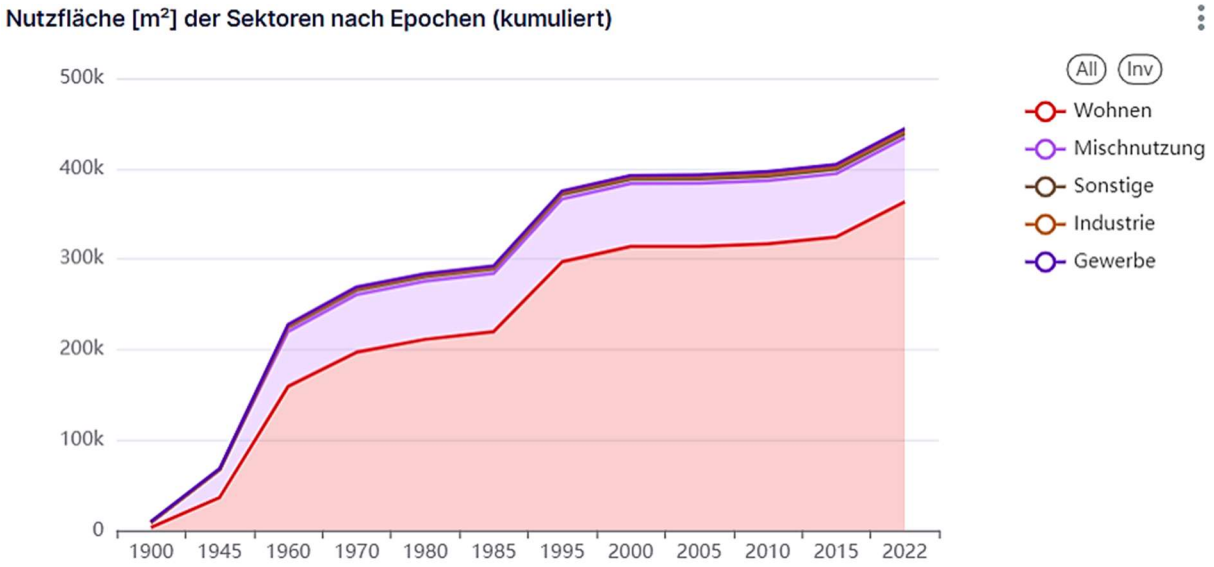



*Abb. 18: Entwicklung der Nutzfläche der Sektoren nach Epochen*

**Abb. 18** zeigt die Entwicklung der kumulierten beheizten Nutzflächen in Südlohn über verschiedene Bauepochen, differenziert nach den Nutzungsarten Wohnen, Mischnutzung, Sonstige, Industrie und Gewerbe. Korrelierend mit den Bautätigkeiten ist ab den 1950er-Jahren ein deutlicher Anstieg der Wohnflächen zu erkennen, der sich insbesondere in den Jahren nach 1980 verstetigt, in den 2000 Jahren abflacht und ab 2015 wieder stärker zunimmt. Der Wohnsektor dominiert mit Abstand und macht den größten Teil der Nutzfläche aus. Andere Sektoren wie Industrie und Gewerbe zeigen nur geringe Zuwächse, während Mischnutzungen ab den 1970er-Jahren an Bedeutung gewinnen.

**Wohngebäude – Nutzflächen**

**Anteile der Gebäudekategorien am Heizwärmebedarf**

In Südlohn entfällt gegenwärtig mit einer Fläche von über 392.000 m² die größten Nutzflächenanteile auf die Kategorie der Einfamilienhäuser, gefolgt von Industrie und Mischnutzungen. Mehrfamilienhäuser, Gewerbe- und sonstige Gebäude weisen im Vergleich deutlich geringere Flächenanteile auf und haben entsprechend weniger Einfluss auf den Gesamtwärmebedarf.

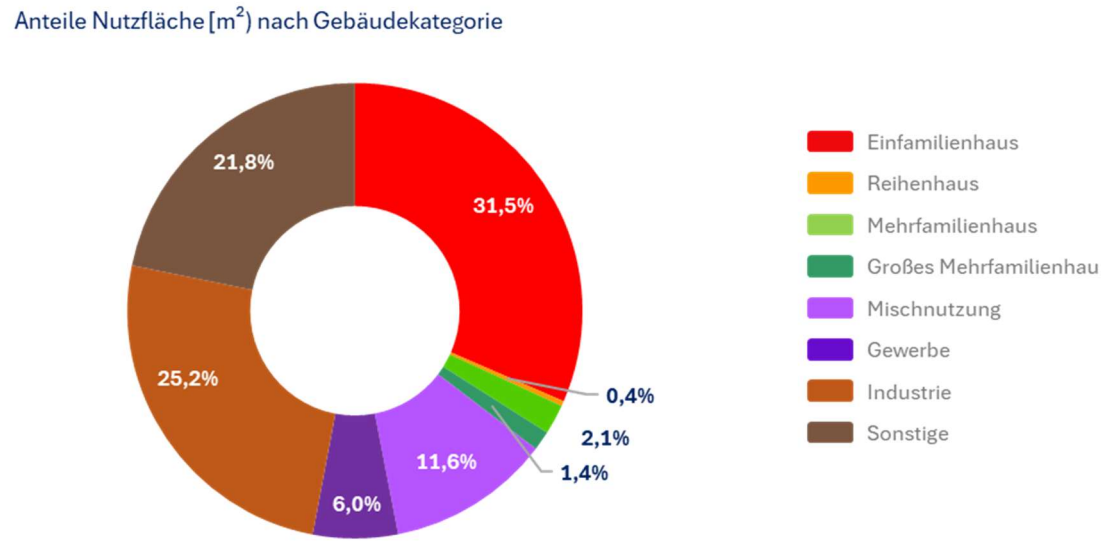



*Abb. 19: Anteil Nutzfläche nach Gebäudekategorie*

Ein Nutzflächenanteil von über 31,5 % an der beheizten Gesamtnutzfläche von 1.245.000 m² unterstreicht die zentrale Bedeutung der Einfamilienhäuser für die Heizwärmebereitstellung in Südlohn. Dieser Gebäudetyp dominiert nicht nur den Energiebedarf, sondern bietet zugleich das größte Potential für Maßnahmen zur Reduktion von Energieverbrauch und Treibhausgasemissionen durch energetische Sanierungen oder den Einsatz erneuerbarer Energien. Gewerbe und Industrie, die zusammen 31,2 % der Gesamtnutzfläche ausmachen, spielen ebenfalls eine entscheidende Rolle. Gewerbeflächen (6 %) und Industrieflächen (25,2 %) sind vor allem aufgrund ihres spezifischen Energieverbrauchsmusters relevant. Für diese Gebäudekategorien sind maßgeschneiderte Konzepte erforderlich, die sowohl Effizienzsteigerungen als auch den Einsatz erneuerbarer Energien umfassen. Dies gilt insbesondere für energieintensive

Industrieflächen, die einen hohen Beitrag zur Erreichung der Klimaziele leisten können. Mischnutzungen, die rund 11,6 % der Gesamtnutzfläche ausmachen, stellen eine besondere Herausforderung dar, da sie sowohl Wohn- als auch Gewerbeflächen umfassen. Diese Gebäude erfordern flexible und kombinierte Versorgungskonzepte, die beiden Nutzungsarten gerecht werden. Mehrfamilienhäuser, die etwa 3,5 % der Gesamtnutzfläche ausmachen, ermöglichen durch ihre meist zentrale Wärmeversorgung oftmals einfachere technische Lösungen. Die Analyse der Nutzflächen und Bauepochen machte deutlich, dass Sanierungsmaßnahmen zur Energieeinsparung und die Umstellung auf erneuerbare Energien vorrangig im Wohnsektor ansetzen sollten.

### 7.4.1. Vorbildfunktion der Gemeinde Südlohn

Obwohl öffentliche Gebäude in Südlohn nur einen geringen Anteil an der gesamten beheizten Nutzfläche ausmachen, spielen ihre Sanierung und ihr Neubau eine zentrale Rolle. Als Eigentümer und Verwalter dieser Gebäude übernimmt die öffentliche Hand eine Vorreiterrolle bei der Umsetzung nachhaltiger und energieeffizienter Lösungen. Öffentliche Einrichtungen wie Gebäude der Gemeindeverwaltung, Schulen oder Sporthallen sind nicht nur bedeutende Orte des Gemeinwesens, sondern auch Vorzeigeprojekte, die die Relevanz von klimafreundlichem Bauen und Sanieren verdeutlichen. Investitionen in die energetische Sanierung öffentlicher Gebäude sind aus wirtschaftlicher Sicht besonders sinnvoll, da sie den Energiebedarf reduzieren und die Betriebskosten minimieren.

In der Gemeinde Südlohn wird diese Verantwortung konsequent wahrgenommen. Die Sanierung und der Neubau öffentlicher Gebäude, wie beispielsweise das Feuerwehrhaus Oeding, die St. Vitus Schule, die Flüchtlingsunterkunft Woorteweg, die Jakobi-Halle und die von-Galen-Schule, sind wichtige Bausteine der kommunalen Wärmeplanung und des Klimaschutzes. Durch ihre Nutzung und Symbolkraft tragen diese Gebäude wesentlich dazu bei, nachhaltige Entwicklungsziele zu fördern. Mit Projekten wie diesen demonstriert Südlohn, wie energieeffiziente und zukunftsorientierte Lösungen umgesetzt werden können, um langfristig einen Beitrag zur Klimaneutralität zu leisten. Diese Maßnahmen sollen private Hausbesitzer und Unternehmen dazu ermutigen, ähnliche Maßnahmen umzusetzen, und tragen gleichzeitig dazu bei, die Lebensqualität und den Komfort für die Bürgerinnen und Bürger in Südlohn nachhaltig zu erhöhen.

## 7.5. Heizwärmebedarf

Der Heizwärmebedarf korreliert direkt mit den beheizten Nutzflächen, wodurch sich die zuvor analysierten Gebäudekategorien und ihre Nutzung auch in den energetischen Kennzahlen widerspiegeln. Diese Betrachtung ermöglicht eine detaillierte Einschätzung der Wärmebedarfe,

die insbesondere im Wohnsektor dominieren, und schafft eine Grundlage für die strategische Ausrichtung der Wärmeplanung.

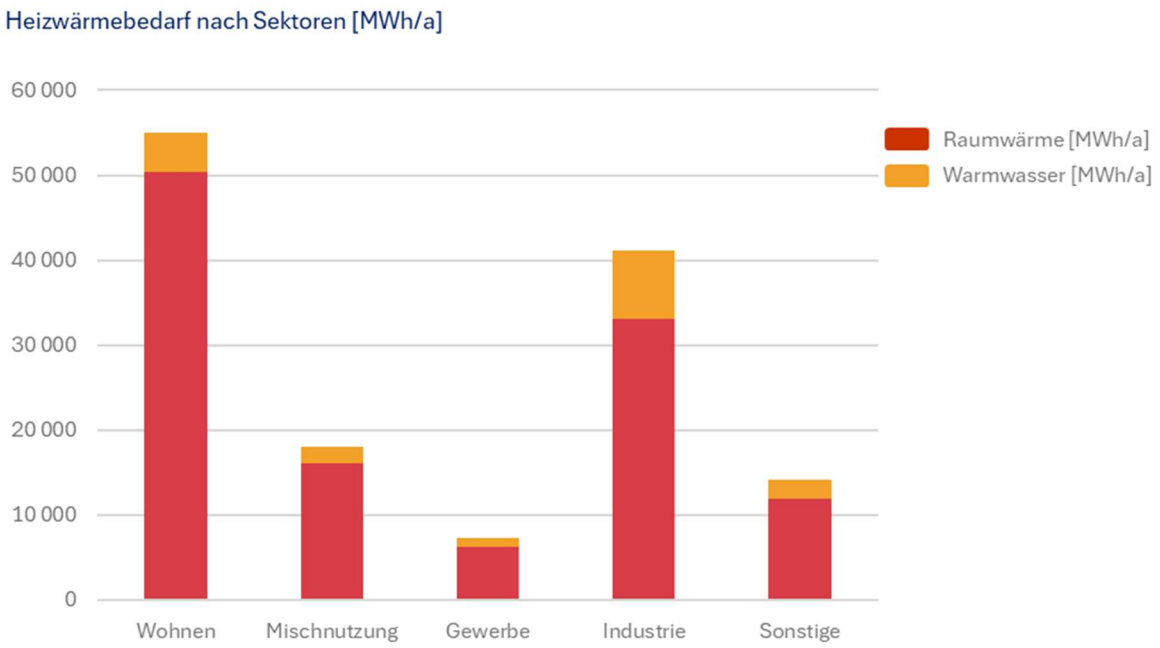



*Abb. 20: Heizwärmebedarf nach Sektoren (in MWh/Jahr)*

**Abb. 20** zeigt den jährlichen Heizwärmebedarf (in MWh) der verschiedenen Sektoren, unterteilt in Raumwärme und Warmwasser. Der Wohnsektor weist dabei neben dem Industriesektor den mit Abstand größten Heizwärmebedarf auf, wobei die Raumwärme den dominierenden Anteil bildet. Insgesamt beträgt der Gesamtheizwärmebedarf rund 136 GWh pro Jahr (Stand 2022). Der Sektor "Mischnutzung" trägt mit einem deutlich geringeren, aber dennoch relevanten Beitrag bei, während Gewerbe und sonstige Sektoren bei der Raumwärme im Vergleich eine untergeordnete Rolle spielen. Der Warmwasseranteil mit in Summe rund 18 GWh macht 13 % des Heizwärmebedarfs aus. Der Schwerpunkt der kommunalen Wärmeplanung liegt auf dem Thema Wärme, da sie den größten Teil des Energiebedarfs ausmacht. Gleichzeitig sollte zukünftig auch der steigende Strombedarf mitberücksichtigt werden, da er in der Energiewende eine immer wichtigere Rolle einnimmt, insbesondere durch den Einsatz von Wärmepumpen, die Elektrifizierung der Mobilität und die Nutzung erneuerbarer Energien. Aktuell beträgt der Verbrauchsstrom über alle Sektoren hinweg etwa 14 GWh pro Jahr. Davon entfallen rund 10 GWh auf den Wohnsektor, wobei Einfamilienhäuser mit 9 GWh pro Jahr den größten Anteil ausmachen.

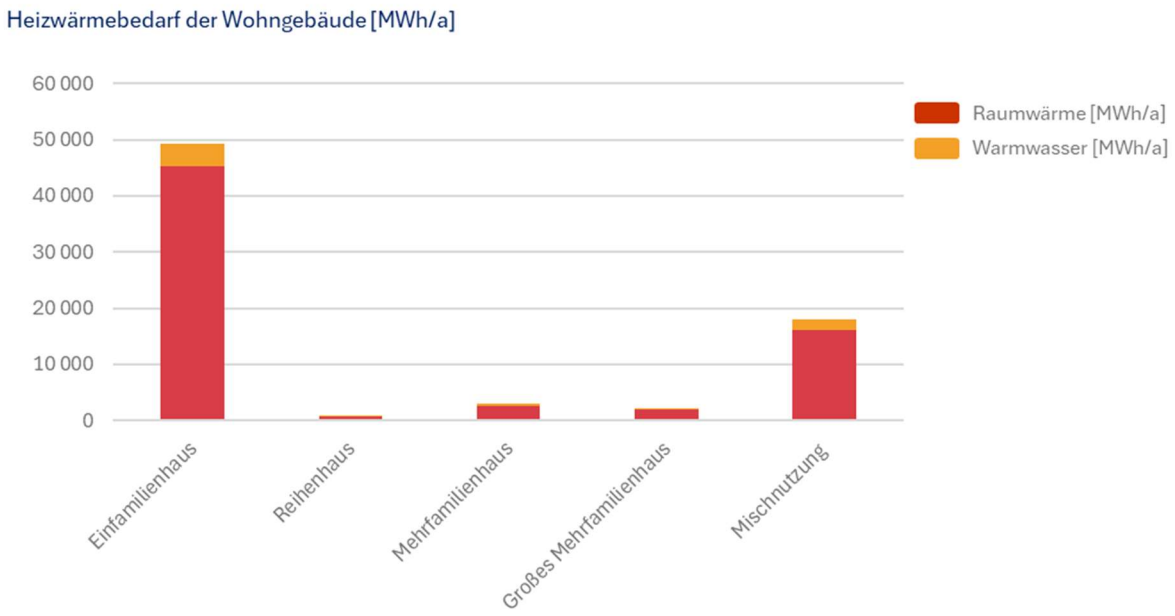



*Abb. 21: Heizwärmebedarf der Wohngebäude (in MWh/Jahr)*

**Abb. 21** zeigt, dass die Raumwärme in allen Gebäudekategorien der dominierende Faktor beim Heizwärmebedarf ist. Besonders die Kategorie der Einfamilienhäuser, mit einem Heizwärmebedarf von rund 50 GWh pro Jahr, hebt sich hervor, da sie aufgrund ihres größeren Anteils an beheizter Fläche den höchsten Raumwärmebedarf aufweist. Diese Verteilung verdeutlicht die Bedeutung einer gezielten Reduktion des Wärmebedarfs, insbesondere im Einfamilienhausbereich, um Klimaziele zu erreichen und die Effizienz der Wärmeversorgung zu steigern. Warmwasser spielt im Vergleich zur Raumwärme eine untergeordnete Rolle, ist jedoch ebenfalls eine wichtige Komponente, insbesondere im Hinblick auf die Integration und Nutzung erneuerbarer Energien wie Solarthermie und Photovoltaik zur Warmwasseraufbereitung. Der Einsatz dieser Technologien kann die Abhängigkeit von fossilen Energieträgern im Privatbereich verringern und zur nachhaltigen Energieversorgung beitragen.

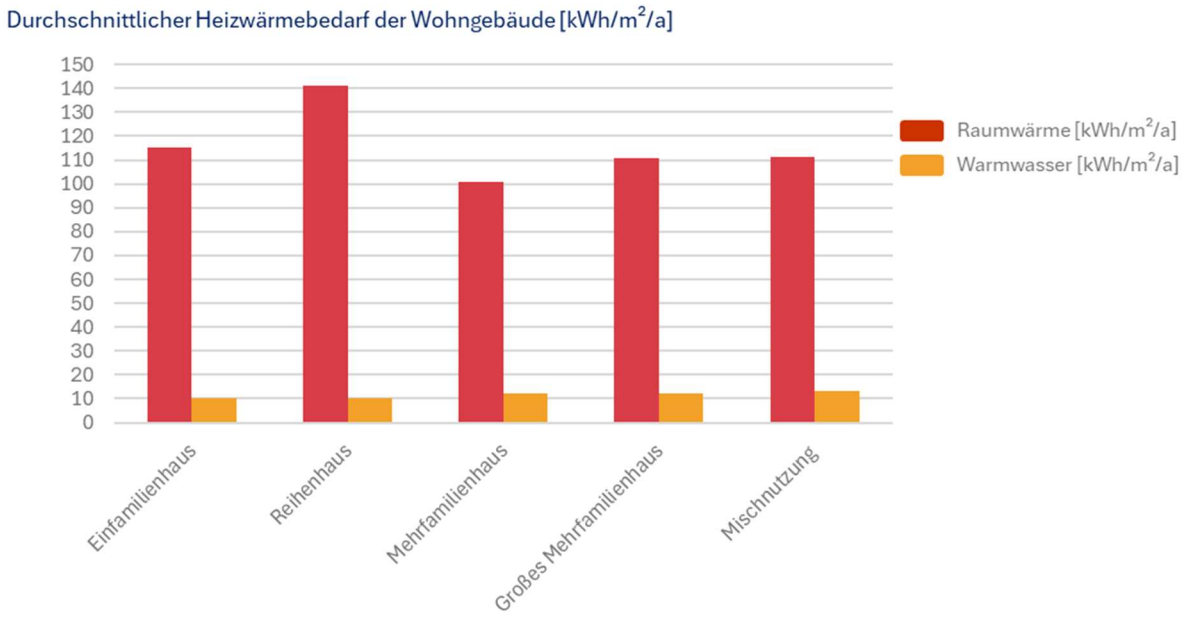



*Abb. 22: Durchschnittlicher Heizwärmebedarf [kWh/a] der Wohngebäudekategorien pro Quadratmeter*

**Abb. 22** zeigt den spezifischen Energiebedarf der Wohngebäudekategorien. Der durchschnittliche spezifische Heizwärmebedarf pro Quadratmeter und Jahr, bestehend aus Raumwärme und Warmwasser, beträgt über alle Wohngebäudekategorien hinweg rund 128 KWh/m². Dabei entfällt der größte Anteil auf den spezifischen Raumwärmebedarf, der im Durchschnitt bei 116 kWh/m² liegt. Dieser Wert verdeutlicht ein erhebliches Sanierungspotential, insbesondere bei älteren Gebäuden, die häufig nicht den aktuellen energetischen Standards entsprechen. Abweichungen zwischen den einzelnen Gebäudekategorien resultieren hauptsächlich aus Unterschieden im Gebäudealter, der energetischen Bauqualität sowie den verschiedenen Wohnungsgrößen und Nutzflächen. Insbesondere ältere Gebäude mit größeren beheizten Flächen und unzureichender Dämmung weisen tendenziell höhere spezifische Energiebedarfe auf. Eine energetische Sanierung dieser Gebäude bietet nicht nur die Möglichkeit, den Gesamtenergieverbrauch deutlich zu reduzieren, sondern trägt auch erheblich zur Erreichung der Klimaziele bei. Gleichzeitig wird durch eine verbesserte Wärmeversorgung die Effizienz gesteigert und die Abhängigkeit von fossilen Energieträgern reduziert.

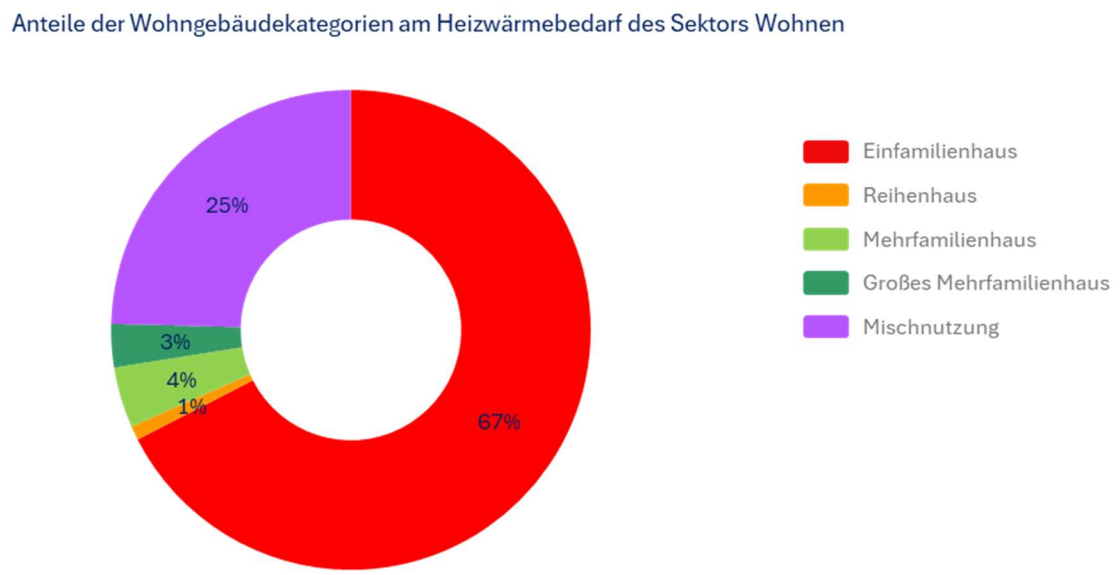



*Abb. 23: Anteile der Wohngebäudekategorien am Heizwärmebedarf des Sektors Wohnen*

**Abb. 23** zeigt, dass Einfamilienhäuser mit einem Anteil von 67 % am Heizwärmebedarf der Wohngebäude eine zentrale Rolle in der Wärmeversorgung von Südlohn spielen. Dieser Gebäudetyp dominiert den Heizenergiebedarf deutlich und bietet zugleich das größte Potential für Energieeinsparungen und die Reduktion von Treibhausgasemissionen durch energetische Sanierungen oder den Einsatz erneuerbarer Energien. Gebäude mit Mischnutzung, die 25 % des Heizwärmebedarfs ausmachen, können eine besondere Herausforderung darstellen, da sie aufgrund unterschiedlicher Nutzungsprofile flexiblere und effizientere technische Versorgungskonzepte erfordern. Diese Gebäude vereinen z.B. Wohn- und Gewerbeflächen, die jeweils spezifische Wärmebedarfe und zeitliche Nutzungsanforderungen haben. Für eine optimale Wärmeversorgung sind daher Wärmeversorgungssysteme notwendig, die sowohl die konstanten Bedarfe der Wohnbereiche als auch die variablen und teils intensiveren Anforderungen der Gewerbeflächen berücksichtigen. Dies erfordert innovative Ansätze, wie die Nutzung von Wärmespeichern oder digital gesteuerten Versorgungslösungen. Trotz ihres vergleichsweisen geringen Anteils können gezielte Maßnahmen, wie die Optimierung zentraler Wärmeversorgungssysteme, in diesen Gebäuden ebenfalls einen wichtigen Beitrag zur Erreichung der Klimaziele leisten. Die dargestellten Ergebnisse verdeutlichen die Notwendigkeit einer differenzierten Betrachtung des Gebäudebestandes, um die strategische Wärmeplanung in Südlohn gezielt auf die wichtigsten Handlungsfelder auszurichten und somit die Energieeffizienz sowie die Klimaziele effektiv zu fördern.

## 7.6. Energieträgerverteilung

Der Heizwärmebedarf in Südlohn stellt eine zentrale Komponente des Gesamtenergieverbrauchs der Gemeinde dar. Die zur Bereitstellung der Heizwärme eingesetzten Brennstoffe haben dabei einen erheblichen Einfluss auf die Menge der entstehenden Treibhausgasemissionen.

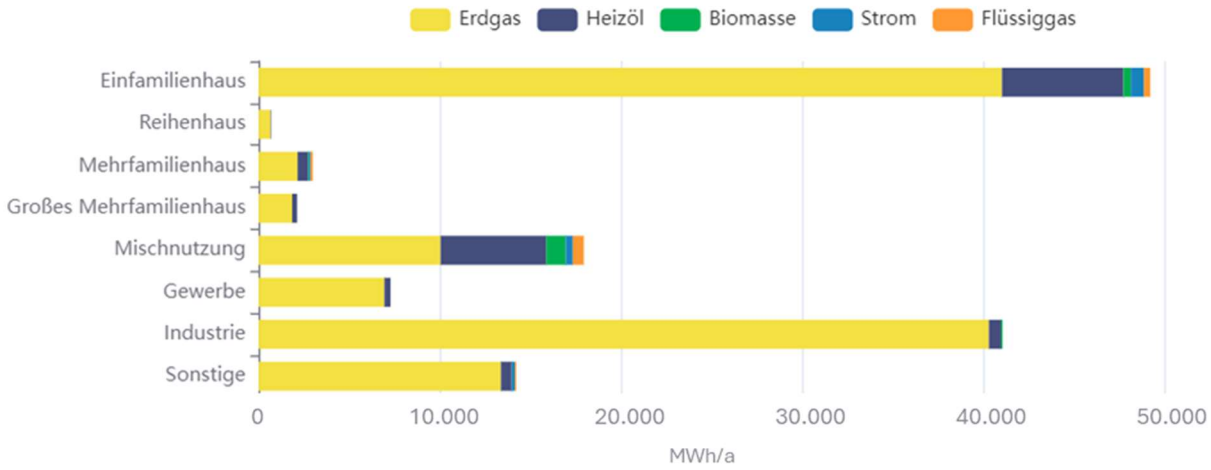



*Abb. 24: Energieträgerverteilung zur Deckung des Heizwärmebedarfs*

**Abb. 24** verdeutlicht, dass Erdgas, mit einem Anteil von über 83 %, der dominierende Energieträger ist und den größten Teil des Energiebedarfs abdeckt. Heizöl, mit einem Anteil von rund 14 %, ist der zweitwichtigste Energieträger, was die weiterhin hohe Abhängigkeit von fossilen Energien verdeutlicht. Erneuerbare Energien, wie Biomasse und Umweltwärme (Wärmepumpen), spielen mit einem gemeinsamen Anteil von unter 3 % aktuell eine untergeordnete Rolle im Energiemix der Gemeinde. Diese Verteilung macht die starke Abhängigkeit der Gemeinde Südlohn von fossilen Brennstoffen deutlich, unterstreicht jedoch zugleich das Potential für eine verstärkte Nutzung erneuerbarer Energien. Eine Umstellung auf nachhaltigere Energieträger ist daher entscheidend, um den Heizwärmebedarf klimafreundlicher zu gestalten und die Treibhausgasemissionen der Gemeinde nachhaltig zu reduzieren.

## 7.7. Treibhausgasbilanz

Die Reduktion der durch den Verbrauch fossiler Energieträger verursachten Treibhausgasemissionen stellt die zentrale Aufgabe und Zielsetzung der kommunalen Wärmeplanung dar. Die Treibhausgasemissionen in der Gemeinde Südlohn, die im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung ermittelt wurden, sind maßgeblich durch den Heizwärmebedarf und die Verteilung der genutzten Energieträger geprägt.

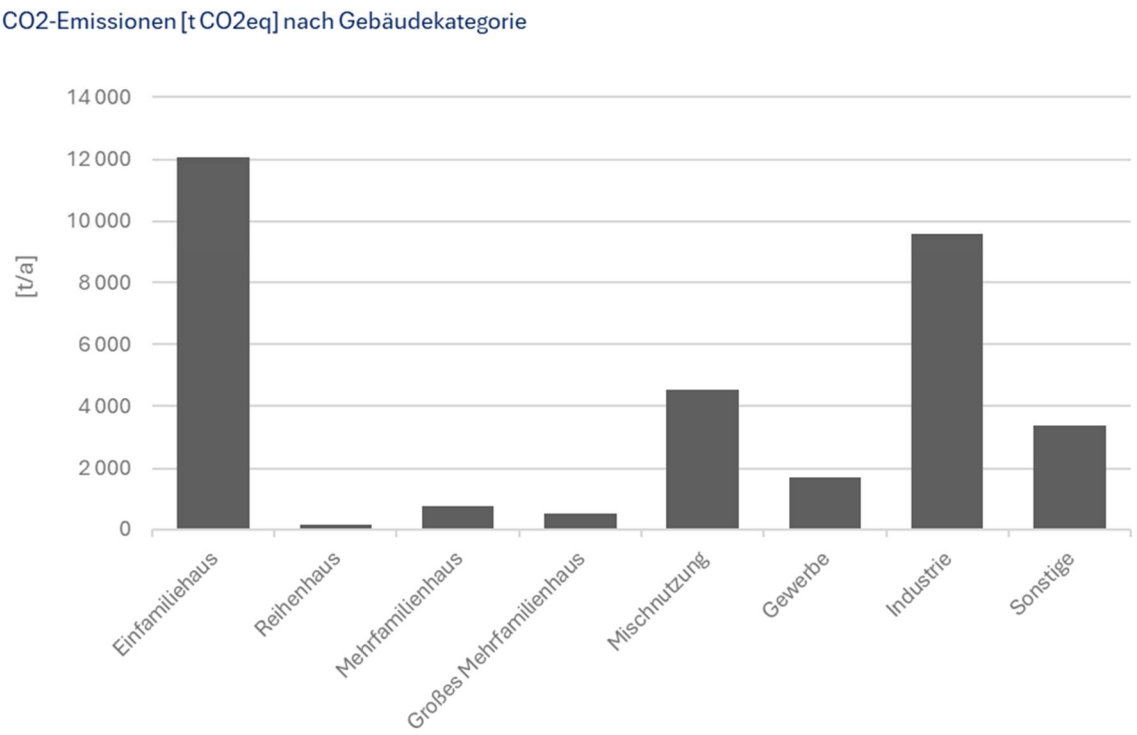



*Abb. 25: CO2-Emissionen [t CO2eq] nach Gebäudekategorie*

**Abb. 25** zeigt die $CO_2$-Emissionen in Tonnen $CO_2$-Äquivalenten (t $CO_2$eq), aufgeschlüsselt nach Gebäudenutzung. Wohngebäude verursachen mit 12.800 t $CO_2$eq den größten Anteil an den Gesamtemissionen. Dies ist vor allem auf die intensive Nutzung fossiler Brennstoffe wie Erdgas und Heizöl zurückzuführen. Industriegebäude tragen rund 9.600 t $CO_2$eq bei, was nahezu vollständig auf den Verbrauch von Erdgas zurückzuführen ist. Mischnutzungsgebäude folgen mit rund 4.200 t $CO_2$eq, wobei auch hier fossile Energieträger einen wesentlichen Beitrag leisten. Gewerbegebäude und Gebäude mit sonstiger Nutzung verursachen 1.700 t $CO_2$eq bzw. 3.300 t $CO_2$eq, wobei ebenfalls fossile Brennstoffe dominieren. Insgesamt wird die sektorale Emissionsbilanz von fossilen Energieträgern geprägt. Die Nutzung erneuerbarer Energien, wie Biomasse, Umweltwärme und Direktstrom, bleibt in allen Sektoren gering. Diese Ergebnisse unterstreichen die Dringlichkeit, insbesondere im Bereich der Wohngebäude und der Industrie, Maßnahmen zur Reduktion fossiler Energieträger zu ergreifen und den Einsatz erneuerbarer Energien zu fördern.

# 8. Potentialanalyse

**Zielsetzung der Potentialanalyse**

Lokale erneuerbare Energiequellen werden in Südlohn eine zentrale Rolle in der künftigen Wärmeversorgung spielen. Daher war die Analyse der Potentiale ein essenzieller Bestandteil des Wärmeplans. Ziel der Potentialanalyse war es:

- Eine präzise Abschätzung der Potentiale zur Strom- und Wärmeerzeugung aus erneuerbaren und unvermeidbaren Wärmequellen zu erstellen,

- Die Potentiale zur Energieeinsparung durch Wärmebedarfsreduktion zu bewerten,
- Flächen mit hoher Bedeutung für die Energieproduktion und -versorgung zu identifizieren,
- Teilgebiete mit erhöhtem Energieeinsparpotential zu erkennen und in die weiteren Planungen einzubeziehen,
- Wärmeversorgern und Verbrauchern konkrete Hinweise für potenzielle Energiequellen und zukünftige Detailplanungen zu geben.

Sämtliche Daten und Analysen wurden GIS- und datenbankgestützt erarbeitet und aufbereitet, um eine präzise räumliche und thematische Auswertung sicherzustellen.

## 8.1. Potentiale erneuerbarer Energiequellen

Die Potentiale erneuerbarer Energiequellen basieren auf den zur Verfügung stehenden Flächenpotentialen, deren raumzeitlicher Verfügbarkeit sowie der technischen Umsetzbarkeit und Wirtschaftlichkeit der jeweiligen Technologien. Zusätzlich beeinflussen Faktoren wie lokale klimatische Bedingungen, rechtliche Rahmenbedingungen (z. B. Bauvorschriften und Naturschutzauflagen), gesellschaftliche Akzeptanz und mögliche Förderprogramme die Nutzung erneuerbarer Energien.

Die Grundlage der Potentialanalyse war ein GIS-gestütztes Flächenscreening, bei dem Flächen identifiziert wurden, die für die Produktion erneuerbarer Energien ungeeignet sind oder Einschränkungen aufweisen. Aus der Flächenbilanz wurden unter anderem folgende Gebiete ausgeschlossen:

- Naturschutzgebiete (z. B. Natura-2000-Gebiete)
- Wasserschutz- und Heilquellenschutzgebiete
- Überschwemmungsgebiete
- Flächen mit besonderen Vorgaben aus Biodiversitätsplänen

Die Ergebnisse zeigen, dass das theoretische Potential – die Nutzung aller frei verfügbaren Flächen – sowohl den Wärme- als auch den Endenergiebedarf in Südlohn übertrifft. Auch das technisch machbare Potential liegt deutlich über der aktuellen Nutzung erneuerbarer Energien.

Dies unterstreicht, dass aus rein technischer Sicht signifikante Produktionssteigerungen und eine umfassende Substitution fossiler Energieträger in allen Anwendungsbereichen möglich sind. Südlohn verfügt damit über ein erhebliches Entwicklungspotential für eine nachhaltige und klimafreundliche Energieversorgung.

## 8.2. Bestehende Energieinfrastruktur in der Gemeinde Südlohn

Die Energieversorgung in Südlohn ist durch eine gut ausgebaute Infrastruktur aus Gas-, Strom- und Erzeugungsanlagen geprägt. Tab. 1 fasst die bestehende Energieinfrastruktur zusammen.

***Tab. 1**: Bestehende Energieinfrastruktur*

| Kategorie | Details |
|---|---|
| **Gasnetz** | 3.500 Gaszählpunkte, 85 km Netzlänge |
| **Stromnetz** | 5.600 Stromzählpunkte, 286 km erdverlegte Stromleitungen im Mittel- und Niederspannungsbereich |
| **Wärmepumpenstrom** | 200 Zählpunkte für Wärmepumpenstrom mit ca. 0,4 MW installierter Nettoleistung |
| **Stromerzeugungsanlagen** | 1.676 netzgekoppelte Anlagen |
| **Photovoltaik (PV)** | 1.231 PV-Anlagen mit 26,7 MW installierter Nettoleistung |
| **Batteriespeicher** | 399 Batteriespeicher mit 2,4 MW Nettoleistung |
| **KWK/BHKW-Anlagen** | 26 Anlagen mit Stromnetzeinspeisung mit 3,4 MW installierter Nettoleistung |
| **Windkraft** | 12 Windkraftanlagen mit 21,1 MW Nennleistung in Betrieb, 6 Anlagen mit 33,7 MW in Planung |

Quellen: Marktstammdatenregister (MaStR) und LokalWerke; Berechnungen HL-MM/K2I2

Das Gasnetz umfasst 3.500 Gaszählpunkte mit einer Netzlänge von 85 km und bildet die zentrale Grundlage für die Wärmeversorgung. Aufgrund seiner fossilen Ausrichtung stellt es jedoch eine erhebliche Herausforderung für die Klimaneutralitätsziele der Gemeinde dar. Auch die 26 überwiegend erdgasgespeisten Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen (KWK/BHKW) mit einer installierten Leistung von 3,4 MW tragen maßgeblich zur fossilen Prägung bei.

Das Stromnetz mit 5.600 Zählpunkten und 286 km erdverlegten Leitungen im Mittel- und Niederspannungsbereich gewährleistet eine zuverlässige Stromverteilung. Im Bereich der erneuerbaren Energien sind 1.676 netzgekoppelte Stromerzeugungsanlagen vorhanden, darunter 1.231 Photovoltaikanlagen mit einer installierten Nettoleistung von 26,7 MW. Ergänzt wird diese Kapazität durch 399 Batteriespeicher mit einer Nettoleistung von 2,4 MW, die eine effiziente Speicherung und Nutzung überschüssigen Stroms ermöglichen.

Wärmepumpen spielen mit 200 Zählpunkten und einer Nettoleistung von ca. 0,4 MW ebenfalls eine wichtige Rolle bei der klimafreundlichen Wärmebereitstellung. Die Windkraft ist eine tragende Säule der erneuerbaren Energieversorgung, mit 12 bestehenden Anlagen und einer Nennleistung von 21,1 MW sowie 6 weiteren Anlagen mit 33,7 MW in Planung.

Um die Energieversorgung in Südlohn klimafreundlicher zu gestalten, müssen der Ausstieg aus dem fossil geprägten Gasnetz und die Dekarbonisierung der KWK-Anlagen durch den konsequenten Ausbau erneuerbarer Energien vorangetrieben werden. Die erneuerbaren Energiequellen, die hierzu beitragen können, werden nachfolgend erläutert.

## 8.3. Ergebnisse zu den Potentialen erneuerbarer Energiequellen

### 8.3.1. Geothermie

Die Geothermie zählt zu den vielversprechendsten erneuerbaren Energiequellen und bietet durch die Nutzung der in der Erde gespeicherten Wärme eine nachhaltige und umweltfreundliche Alternative zu fossilen Brennstoffen. Ein wesentlicher Vorteil der Geothermie gegenüber Wind- und Solarenergie ist ihre ständige Verfügbarkeit, unabhängig von Tageszeit oder Jahreszeit. In der Tiefe ab etwa 5 m bleibt die Temperatur konstant, wodurch Wärme und Strom rund um die Uhr bereitgestellt werden können.

Die Nutzung der Geothermie wird in zwei Hauptkategorien unterteilt:

#### 8.3.1.1 Oberflächennahe Geothermie

Die oberflächennahe Geothermie nutzt Wärmequellen aus bis zu 400 m Tiefe und wird hauptsächlich zur direkten Wärmeversorgung von Gebäuden eingesetzt. Wärmepumpen spielen dabei eine zentrale Rolle: Sie entziehen die gespeicherte Energie aus der Umgebung – sei es aus der Luft, dem Grundwasser oder dem Erdreich – und heben diese auf ein höheres Temperaturniveau, um sie für Heizungszwecke nutzbar zu machen. Für diesen Prozess benötigt die Wärmepumpe Strom. Im Normalbetrieb kann sie aus einer Kilowattstunde Strom etwa vier Kilowattstunden Wärme erzeugen. Dieses Verhältnis wird als Jahresarbeitszahl (JAZ) bezeichnet und ist ein Maß für die Effizienz der Wärmepumpe. Je höher die JAZ, desto effizienter arbeitet die Wärmepumpe.

Die oberflächennahe Geothermie bietet zwei effiziente Möglichkeiten zur Wärmegewinnung:

- **Erdwärmesonden**: Vertikal installierte Sonden reichen bis zu 400 m Tiefe und ermöglichen die Nutzung der konstanten Temperaturen des Untergrunds. Sie sind besonders platzsparend und eignen sich gut für dicht besiedelte Gebiete.
- **Erdwärmekollektoren**: Diese nutzen die oberflächennahen Schichten des Bodens zur Wärmegewinnung. Sie erfordern jedoch größere Grundstücksflächen und sind besonders für größere Liegenschaften oder Neubaugebiete geeignet.

Durch ihre Vielseitigkeit und hohe Effizienz stellt die oberflächennahe Geothermie eine nachhaltige und zukunftsfähige Wärmeversorgungsoption dar, die sowohl im Neubau als auch bei der Sanierung von Bestandsgebäuden Anwendung finden kann.

#### 8.3.1.2 Tiefengeothermie

Die Tiefengeothermie nutzt die in großen Tiefen gespeicherte Erdwärme aus Tiefen von bis zu 5.000 m, um sowohl Wärme als auch Strom bereitzustellen. Mit zunehmender Tiefe steigt die Temperatur des Gesteins aufgrund des geothermischen Gradienten – durchschnittlich um etwa 3 °C pro 100 m Tiefe. In großen Tiefen lassen sich daher Temperaturen von 100–200 °C oder höher erreichen, die für verschiedene Energieanwendungen nutzbar gemacht werden können.

**Informationsgrundlagen**

Das kostenfreie Geoportal Nordrhein-Westfalen bietet detaillierte Informationen zu geothermischen Potentialen und zur Wärmeleitfähigkeit des Bodens. Es befindet sich im Aufbau, weshalb derzeit noch für mitteltiefe und tiefe Geothermie in Südlohn keine Daten vorliegen. Die Analyse konzentriert sich daher auf die oberflächennahe Geothermie bis zu einer Tiefe von 100 m. Der Geothermie-Atlas NRW liefert Informationen zur Wärmeleitfähigkeit des Untergrunds, die eine wichtige Grundlage für die Bewertung der geothermischen Potentiale bilden. In Südlohn liegt die Wärmeleitfähigkeit in relevanten Tiefenstufen bei 2–2,4 W/mK, was einer moderaten bis guten Effizienz für geothermische Anwendungen entspricht. Die Einheit W/mK (Watt pro Meter und Kelvin) gibt an, wie effizient der Untergrund Wärme leitet: Sie beschreibt, wie viel Wärmeenergie pro Sekunde durch einen Meter Boden fließt, wenn ein Temperaturunterschied von einem Kelvin besteht, und ist damit ein zentraler Indikator für die Eignung des Bodens für geothermische Anwendungen.

**Potentiale**

Ausgehend von rund 300 ha verfügbarer, nicht versiegelter Fläche im Siedlungsgebiet von Südlohn ergibt sich bei einer Betriebsannahme von 1.800 Volllaststunden pro Jahr ein beachtliches Potential für die Nutzung von Erdwärmesystemen zur Wärmeversorgung. Für Erdwärmesonden, deren Leistung stark von der Wärmeleitfähigkeit des Untergrunds abhängt, die in Südlohn durchschnittlich bei 2–2,4 W/mK liegt, wurde eine spezifische Leistung von 50–65 W/m angenommen. Bei einem angenommenen Mobilisierungsfaktor von 25 % ergibt sich daraus ein technisches Potential von rund 88.000 MWh/a an Wärmebereitstellung.

Für Erdwärmekollektoren, die Wärme aus den oberflächennahen Schichten des Bodens gewinnen, beträgt die spezifische Leistung 20–30 W/m². Bei einem deutlich niedrigeren Mobilisierungsfaktor von 5 % resultiert eine effektiv nutzbare Fläche von 15 ha. Diese Fläche bietet ein Wärmebereitstellungspotential von rund 8.000 MWh/a.

Das Ergebnis mit einem Gesamtpotential von rund 100 GWh verdeutlicht, dass die oberflächennahe Geothermie einen bedeutenden Beitrag zur klimafreundlichen Wärmeversorgung in Südlohn leisten kann.

**Kosten**

Die Vollkosten für eine Erdwärmesonde liegen typischerweise zwischen 20.000 und 30.000 €, abhängig von den geologischen Gegebenheiten, der Bohrtiefe, der benötigten Wärmepumpenleistung und dem Umfang der Installationsarbeiten. Für Erdwärmekollektoren sind die Kosten aufgrund der geringeren Erschließungskosten etwa 20 % niedriger. Damit stellen sie eine kostengünstigere Alternative dar, sofern ausreichend Grundstücksfläche zur Verfügung steht. Die Investitionskosten lassen sich durch gezielte Fördermaßnahmen erheblich senken, wodurch die Technologie langfristig wirtschaftlich und nachhaltig wird. Für eine erfolgreiche

Umsetzung sind detaillierte Standortanalysen erforderlich, um die geologischen Gegebenheiten optimal zu berücksichtigen und die Planung auf die jeweiligen Bedingungen vor Ort abzustimmen.

**Fazit:**

- Die oberflächennahe Geothermie bietet in Südlohn eine nachhaltige und zukunftsfähige Wärmeversorgungsoption und stellt eine sinnvolle Ergänzung zu anderen erneuerbaren Energiesystemen dar.
- Erdwärmekollektoren sind besonders geeignet für größere Grundstücke sowie kommunale Gebäude, da sie eine ausreichende Fläche zur Installation benötigen und technisch vergleichsweise einfach umzusetzen sind.
- Erdwärmesonden stellen die effiziente Alternative in dicht besiedelten Gebieten dar, da sie weit weniger Platz benötigen und vertikal installiert werden können. Sie profitieren von konstanten Temperaturen in der Tiefe, was eine zuverlässige Wärmeversorgung ermöglicht.
- Allerdings sind bei Erdwärmesonden die Investitionskosten für Bohrungen zu berücksichtigen. Die Kosten liegen in der Regel bei 50–70 € pro Meter Tiefe, abhängig von den geologischen Bedingungen.
- Durch eine sorgfältige Kosten-Nutzen-Analyse, professionelle technische Beratung und die Nutzung bestehender Förderprogramme können sowohl Erdwärmekollektoren als auch Erdwärmesonden einen bedeutenden Beitrag zur klimafreundlichen Wärmeversorgung in Südlohn leisten. Die Effizienz der Wärmeversorgung kann durch eine Kombination mit Solarthermie oder Wärmepuffersystemen zusätzlich gesteigert werden.

### 8.3.2 Luftwärmepumpen

**Luftwärmepumpen zur Nutzung von Umweltwärme**

Die Nutzung von Umweltwärme über Luftwärmepumpen stellt eine wichtige Säule der nachhaltigen Energieversorgung dar. Luftwärmepumpen gewinnen Wärme aus der Umgebungsluft und machen sie für Heizung und Warmwasserbereitung nutzbar. Sie sind besonders flexibel einsetzbar, benötigen keine tiefen Bohrungen oder großen Flächen und können sowohl in Neubauten als auch in Bestandsgebäuden integriert werden.

**Potentiale der Luftwärmepumpen-Nutzung in Südlohn**

Luftwärmepumpen erfordern keine besonderen geologischen Voraussetzungen und können praktisch auf jedem Grundstück installiert werden. Sie eignen sich sowohl für Einfamilienhäuser als auch für größere Wohngebäude oder Gewerbeobjekte. Wie Erdwärme ist die Umweltwärme eine klimafreundliche Energiequelle, die unerschöpflich und kostenlos zur Verfügung steht. In Verbindung mit grünem Strom können Luftwärmepumpen eine nahezu emissionsfreie

Wärmeversorgung gewährleisten. Ein besonderer Vorteil ist, dass Luftwärmepumpen keine zusätzlichen Installationen wie Bohrungen (wie bei Erdwärme) oder Kollektoren (wie bei Solarthermie) erfordern. Sie sind somit ideal geeignet für Gebiete mit geringem Platzangebot oder schwierigen geologischen Bedingungen. Der Gebäudebestand in Südlohn besteht aus einer großen Zahl an Ein- und Mehrfamilienhäusern, die auf Luftwärmepumpen umgerüstet werden könnten. Für Neubaugebiete bietet sich die Möglichkeit, Luftwärmepumpen standardmäßig in die Bauplanung zu integrieren.

**Herausforderungen der Luftwärmepumpen-Nutzung**

- Die Effizienz von Luftwärmepumpen ist stark von der Außentemperatur abhängig. An kalten Wintertagen sinkt die Effizienz im Vergleich zu Erdwärme- oder Wasserwärmepumpen deutlich. Daher sind Optimierungen der Gebäudedämmung notwendig, um niedrige Vorlauftemperaturen zu gewährleisten und die Effizienz der Wärmepumpen zu erhöhen.
- Luftwärmepumpen benötigen elektrische Energie für den Betrieb. Um klimafreundlich zu bleiben, sollte dieser Strom aus erneuerbaren Energiequellen stammen. Hier bietet sich der Ausbau lokaler Photovoltaik-Anlagen als nachhaltige und wirtschaftliche Lösung an.
- Die Anschaffungskosten für Luftwärmepumpen sind zwar geringer als für Erdwärmesonden, können aber im Vergleich zu konventionellen Heizsystemen zunächst hoch erscheinen. Eine sorgfältige Kosten-Nutzen-Analyse und die Einbindung von Fördermitteln sind entscheidend, um die Wirtschaftlichkeit sicherzustellen.
- Die Außeneinheiten von Luftwärmepumpen erzeugen Betriebsgeräusche, die in dicht besiedelten Gebieten problematisch sein können. Eine sorgfältige Standortwahl und gegebenenfalls Schalldämpfungsmaßnahmen sind erforderlich, um die Geräuschentwicklung zu minimieren.

**Fazit:**

- Luftwärmepumpen bieten für Südlohn ein enormes Potential zur nachhaltigen Wärmeversorgung. Durch ihre flexible Einsetzbarkeit, die geringen Flächenanforderungen und die einfache Installation sind sie eine zukunftsfähige Lösung, besonders in Kombination mit Photovoltaik. Allerdings sind einige Herausforderungen zu beachten:
- Ein hoher energetischer Gebäudestandard oder umfassende Sanierungsmaßnahmen sind notwendig, um niedrige Vorlauftemperaturen zu gewährleisten und die Effizienz der Wärmepumpe zu optimieren.
- An Tagen mit niedrigen Außentemperaturen sinken die Arbeitszahl (JAZ) und die Effizienz von Luftwärmepumpen erheblich.
- Eine professionelle Beratung und korrekte Dimensionierung des Wärmepumpensystems sind entscheidend, um die Leistung optimal an den Heizbedarf des Gebäudes anzupassen und Effizienzverluste zu vermeiden.

### 8.3.3. Windkraft

Die Windenergie spielt eine zentrale Rolle bei der Erreichung der Klimaschutzziele und der Umstellung auf eine nachhaltige Energieversorgung. Sie gehört zu den effizientesten und wirtschaftlichsten Möglichkeiten zur klimafreundlichen Stromerzeugung. Im Kontext der Gemeinde Südlohn stellt die Windkraft eine wichtige Säule der lokalen Energiewende dar. Ein zentrales Element dabei ist die finanzielle Beteiligung der Kommune und die Bürgerbeteiligung über Nachrangdarlehen oder Bürgerenergiegenossenschaften, die es den Einwohnern ermöglicht, nicht nur die Akzeptanz für die Projekte zu stärken, sondern auch wirtschaftlich zu profitieren.

**Beschreibung der Windenergiepotentiale für Südlohn**

Für die Gemeinde Südlohn wurden basierend auf der Potentialstudie Windenergie des LANUV aus dem Jahr 2023 Potentialflächen in einer Größe von 278 ha identifiziert. Diese Flächen bieten ein erhebliches Potential zur Nutzung von Windkraft und wurden auf Grundlage ergänzender Berechnungen konkretisiert.

Unter Anwendung eines hohen Ertragsszenarios – mit einer durchschnittlichen Windgeschwindigkeit von 6,5 m/s in 150 m Höhe, einem 4-fachen Rotorabstand und 3.200 Volllaststunden – lässt sich der technisch mögliche Stromertrag abschätzen.

**Kernkennzahlen zu den technischen möglichen Windkraftpotentialen in Südlohn**

- Verfügbare Fläche: 278 ha
- Installierbare Windenergieanlagen: ca. 20 Anlagen mit je 5 MW Leistung
- Gesamte installierbare Leistung: 90 MW
- Technischer Stromertrag: 288 GWh pro Jahr

**Ergebnisse und Bedeutung für Südlohn**

Die Ergebnisse verdeutlichen, dass Südlohn mit 278 ha Potentialfläche und einer technischen möglichen Stromerzeugung von 288 GWh pro Jahr einen bedeutenden Beitrag zur lokalen und regionalen Energieversorgung leisten kann. Der erzeugte Strom könnte einen erheblichen Teil des regionalen Strombedarfs decken und die lokale Energieautarkie stärken.

Die bereits vorliegenden Ausbaupläne, kombiniert stets mit entsprechender Bürgerbeteiligung, schaffen die Möglichkeit, die Windenergieprojekte wirtschaftlich und sozial erfolgreich umzusetzen. Die direkte Einbindung der Bürgerinnen und Bürger trägt zur regionalen Wertschöpfung bei und erhöht die Akzeptanz für die Anlagen vor Ort.

**Fazit:**

- Südlohn verfügt mit den identifizierten Flächen und den konkreten Ausbauplänen über ein hohes WindkraftPotential, das die Gemeinde zu einem wichtigen Akteur der Energiewende machen kann.
- Die Bürgerbeteiligung bietet nicht nur finanzielle Vorteile, sondern stärkt auch die lokale Gemeinschaft und die Akzeptanz für die Windkraftnutzung.
- Die Stromproduktion aus Windkraftanlagen ist stark von der Verfügbarkeit des Windes abhängig, die im Jahresverlauf erheblich schwanken kann. In windreichen Perioden wird zwar viel Energie erzeugt, doch bei Windflauten sinkt die Produktion deutlich, was die kontinuierliche Energieversorgung erschwert. Diese Schwankungen stellen nicht nur eine Herausforderung für die Stabilität der Stromnetze dar, sondern wirken sich auch auf die Langlebigkeit der Anlagen aus, da häufige Lastwechsel die mechanischen Komponenten stärker beanspruchen können. Darüber hinaus sind die übergeordneten Leitungsnetze oft noch unzureichend darauf ausgelegt, die natürlichen Schwankungen im Stromangebot effizient auszugleichen, was die Netzstabilität zusätzlich gefährdet.
- Windkraftanlagen haben akustische, visuelle und ökologische Auswirkungen, die sorgfältige Planung erfordern. Rotorgeräusche können die Lebensqualität in Wohngebieten beeinträchtigen, weshalb Lärmgrenzen und Mindestabstände vorgeschrieben sind. Die Anlagen prägen das Landschaftsbild und können Vögel und Fledermäuse gefährden, was durch Standortwahl und gesetzliche Vorgaben minimiert werden kann. Genehmigungsverfahren und Ausgleichsmaßnahmen tragen dazu bei, negative Folgen für Mensch und Natur zu begrenzen.

### 8.3.4. Solarenergie

Im Gegensatz zu fossilen Energieträgern basiert Solarenergie auf einer unerschöpflichen und kostenlosen Ressource. Sie spielt eine zentrale Rolle bei der klimafreundlichen Energieversorgung und ist ein entscheidender Baustein der lokalen Energiewende. Durch technologische Fortschritte konnten in den letzten Jahren sowohl die Effizienz von Photovoltaikanlagen (PV)

als auch die Kosten deutlich verbessert werden. Der Wirkungsgrad – das Verhältnis zwischen der eingestrahlten Sonnenenergie und der tatsächlich erzeugten elektrischen oder thermischen Energie – konnte dabei gesteigert werden. Moderne PV-Module nutzen dabei direkte und indirekte Strahlung und erreichen heute Wirkungsgrade von 15–22 %, während die Preise seit 2010 um über 70 % gesunken sind.

**Solarenergiepotentiale in Südlohn**

Die Nutzung von Dachflächen ist bereits fortgeschritten, jedoch bieten private, gewerbliche und öffentliche Gebäude weitere Ausbaupotentiale. Die GIS-gestützten Auswertungen haben das technische Potential für Solarenergie in Südlohn umfassend ermittelt und zeigen, dass insbesondere Dachflächen ein enormes Potential zur Stromproduktion bieten. Ergänzend bietet Solarthermie eine effiziente Möglichkeit zur Bereitstellung von Warmwasser und Heizwärme. Insbesondere bei Wohngebäuden und kommunalen Einrichtungen bietet sie eine sinnvolle Ergänzung zur Photovoltaik. Freiflächen sind bislang ungenutzt. Eine PV-Nutzung auf unversiegelten Flächen, Brachflächen oder als Agri-PV-Lösung könnte zusätzliche Erträge generieren und gleichzeitig die bestehende Flächennutzung ergänzen.

***Tab. 2**: Solarenergie - technische Potentiale und gegenwärtige Produktion*

| | **Technisches Potential** [GWh/Jahr] | **Gegenwärtige Produktion** [GWh/Jahr] | **Grad der Nutzung** |
|---|---|---|---|
| **PV-Dach** | 80,0 | 26,2 | 33% |
| **PV-Freifläche** | 9,0 | - | 0% |
| **Solarthermie** | 3,0 | 0,7 | 25% |
| **Summe [GWh/Jahr]** | 92,0 | 26,9 | 29% |

Quelle: LANUV Solarkataster (2018); Ergänzende Berechnungen durch HL-MM & K2I2;

**Kostenentwicklung und Wirtschaftlichkeit**

Die Anschaffungskosten für Photovoltaikanlagen sind in den letzten Jahren stark gesunken. Die Kosten pro kWp liegen bei 1.200–1.800 Euro, abhängig von Größe und Leistung. Die Gesamtkosten für ein Einfamilienhaus mit 4–10 kWp liegen zwischen 6.000 und 12.000 Euro. Laufende Kosten bei Jährlich 300–400 Euro für Wartung und Versicherung. Zusätzlich 1.200–8.000 Euro für Speicherlösungen mit 4–8 kWh.

Förderprogramme und Einsparungen durch Eigenverbrauch verbessern die Wirtschaftlichkeit und machen die Solarenergie zu einer kostengünstigen und nachhaltigen Lösung.

Durch die Aktivierung von Dach- und Freiflächen sowie den gezielten Ausbau von Solarthermie könnte die Solarenergieproduktion in Südlohn um bis zu 46,8 GWh/Jahr gesteigert werden. Die gesetzlichen Vorgaben zur Solardachpflicht, sinkende Kosten und innovative Technologien

bieten zusätzliche Anreize für die Erschließung der Potentiale. In Kombination mit Förderprogrammen trägt Solarenergie maßgeblich zur lokalen Energieautarkie und zur Erreichung der Klimaschutzziele bei.

**Zusätzliche Potentiale für Solarenergie in Südlohn**

Neben der Nutzung von Dachflächen, Freiflächen und Solarthermie gibt es weitere, bisher weniger genutzte Potentiale, die zur Steigerung der Solarenergieproduktion beitragen können. Diese betreffen innovative Konzepte, wie Fassaden-PV, Balkonkraftwerke und kombinierte Lösungen.

**Fassaden-Photovoltaik (Fassaden-PV)**

Moderne PV-Module können heute in Gebäudefassaden integriert werden und erweitert die Möglichkeiten der Stromerzeugung. Diese Lösungen sind besonders für Gewerbeimmobilien, öffentliche Gebäude und Neubauten geeignet, bei denen große vertikale Flächen zur Verfügung stehen. Fassadenmodule sind ästhetisch ansprechend, multifunktional (z. B. Verschattung) und ermöglichen eine Nutzung auch bei begrenzten Dachflächen.

**Balkonkraftwerke (“Stecker-Solargeräte”)**

Balkonkraftwerke sind kleine, steckerfertige PV-Anlagen, die sich ideal für Mietwohnungen oder kleine Eigenheime eignen. Sie bestehen aus ein bis zwei Modulen und können direkt an das Hausnetz angeschlossen werden. Pro Modul lassen sich etwa 300–600 kWh/Jahr erzeugen, abhängig von der Ausrichtung und Sonneneinstrahlung. Die Investitionskosten von etwa 500–1.500 Euro pro System sind gering. Den Bürgerinnen und Bürgern bieten Balkonkraftwerke eine einfache Möglichkeit, aktiv zur Energiewende beizutragen und gleichzeitig ihre Stromkosten zu senken. Darüber hinaus eignen sie sich hervorragend zur schnellen und unkomplizierten Erschließung von kleinem Solarstrompotential.

Ein weiterer unschätzbarer Mehrwert liegt in der Bewusstseinsbildung: Durch die Nutzung von Balkonkraftwerken setzen sich Nutzer intensiver mit ihrem Stromverbrauch, Möglichkeiten der Energieeinsparung und moderner Technologie auseinander. Diese Auseinandersetzung fördert ein nachhaltigeres Denken und Handeln im Alltag, was langfristig zur Unterstützung der Energiewende und zu einer bewussteren Energienutzung beiträgt.

**Parkplatzüberdachungen mit PV (Carport-PV)**

Die Integration von PV-Anlagen auf Parkplätzen bietet eine doppelte Nutzung der Fläche – Stromproduktion und Beschattung der Stellplätze. Carport-PV-Systeme können sowohl auf öffentlichen Parkplätzen (z. B. Einkaufszentren, Schulen) als auch auf privaten Stellplätzen installiert werden. Je nach Größe der Parkfläche können 25–100 MWh/Jahr zusätzlich erzeugt werden. Parkplatzüberdachungen sind besonders wirtschaftlich bei großflächigen Stellplätzen und bieten einen sichtbaren Beitrag zur nachhaltigen Ortsentwicklung.

**Agri-PV – Kombination von Landwirtschaft und PV**

Agri-PV ermöglicht eine kombinierte Nutzung von landwirtschaftlichen Flächen für die Nahrungsmittelproduktion und die Stromerzeugung. Die PV-Module werden in ausreichender Höhe installiert, sodass landwirtschaftliche Maschinen weiterhin genutzt werden können. Die Vorteile sind: Erhöhung der Flächeneffizienz, Schutz vor Wetterextremen und zusätzliche Einnahmequellen für Landwirte. Agri-PV bietet besonders für landwirtschaftlich geprägte Gemeinden wie Südlohn zusätzliche Chancen zur Erschließung von erneuerbaren Energiepotentialen.

**Fazit:**

- Die Solarenergie bietet in Südlohn umfangreiche Möglichkeiten zur nachhaltigen Strom- und Wärmeerzeugung. Die GIS-gestützten Analysen zeigen, dass durch die Nutzung von Dachflächen, Freiflächen sowie innovativen Technologien wie Fassaden-PV, Balkonkraftwerken und Parkplatzüberdachungen bedeutende Steigerungen der Energieproduktion möglich sind.
- Solarenergie kann auf Dachflächen, Freiflächen, Gebäudefassaden und sogar auf landwirtschaftlichen Flächen (Agri-PV) installiert werden. Dies ermöglicht eine hohe Flächeneffizienz.
- Moderne PV-Module erreichen Wirkungsgrade von bis zu 22 %, während sich die Kosten für Photovoltaikanlagen seit 2010 um über 70 % verringert haben.
- Balkonkraftwerke und Bürgerkraftwerke ermöglichen es Bürgerinnen und Bürgern, aktiv zur Energiewende beizutragen. Die einfache Installation und niedrigen Kosten von Balkonkraftwerken fördern die Beteiligung breiter Bevölkerungsschichten.
- Lösungen wie Carport-PV oder Agri-PV kombinieren Stromerzeugung mit zusätzlichem Nutzen wie Beschattung oder landwirtschaftlicher Produktion.
- Allerdings ist Solarenergie wie Windkraft nicht dauerhaft verfügbar, da die Stromproduktion von Sonneneinstrahlung und Wetterbedingungen abhängig ist. Diese Schwankungen erfordern ergänzende Speichertechnologien und Netzlösungen, um eine zuverlässige Energieversorgung zu gewährleisten.

### 8.3.5. Bioenergie

Die Landwirtschaft befindet sich aktuell in einem Spannungsfeld zwischen steigenden Anforderungen an die Lebensmittelproduktion, ökologischen Erfordernissen und der zunehmenden Nutzung landwirtschaftlicher Flächen für die Energieerzeugung. Diese Nutzungskonflikte werden durch den fortschreitenden Klimawandel weiter verschärft. Veränderte Wetterbedingungen wie häufigere Dürren, Starkregenereignisse und steigende Temperaturen bedrohen die Produktivität landwirtschaftlicher Betriebe und erfordern innovative Ansätze, um sowohl die Ernährungssicherheit als auch die Erreichung der ökologischen Ziele zu gewährleisten. Gleichzeitig bieten diese Herausforderungen auch die Chance, neue Wege zu beschreiten. Durch eine verstärkte Integration nachhaltiger Technologien und interkommunaler Ansätze können Syner-

gien geschaffen und Nutzungskonflikte entschärft werden. Die Verbindung von Energieproduktion, Klimaschutz und landwirtschaftlicher Praxis eröffnet Perspektiven, die nicht nur die Resilienz gegenüber dem Klimawandel stärken, sondern auch neue Wertschöpfungsmöglichkeiten schaffen.

**Potentialabschätzung und interkommunale Ansätze zur Bioenergienutzung**

Die Potentialabschätzung für die Bioenergie in Südlohn basiert auf einer GIS-gestützten Flächenbilanz, die energetisch mögliche Flächenerträge sowie die Kennzahlen des Leitszenarios der LANUV-Potentialstudie Bioenergie (2014) berücksichtigt. Dabei fließen Potentiale aus Landwirtschaft, Forstwirtschaft und Abfallwirtschaft ein, die anhand der Flächenanteile im Landkreis Borken abgeleitet wurden.

- Technisches Potential: Circa 50 GWh pro Jahr
- Gegenwärtige Energieproduktion (thermisch und elektrisch): Circa 26 GWh pro Jahr
- Nutzungsgrad: 50 % des geschätzten Potentials wird aktuell genutzt

Diese Zahlen verdeutlichen, dass ein erheblicher Teil des Potentials noch ungenutzt bleibt. Durch gezielte und nachhaltige Maßnahmen könnte dieses Potential effizient erschlossen werden. Südlohn profitiert besonders von seiner günstigen Lage im Landkreis Borken und der unmittelbaren Nähe zu weiteren landwirtschaftlich geprägten Gemeinden, die eine enge Zusammenarbeit und den Austausch in der Region fördern.

### 8.3.6. Kreislaufwirtschaft

Die Konkurrenz um Flächen zwischen der Nahrungsmittelproduktion, dem ökologischen Ausgleich und der Energieproduktion stellt eine zentrale Herausforderung dar. Hier bietet die sogenannte Kreislaufwirtschaft eine zukunftsweisende Lösung, um diese Nutzungskonflikte zu entschärfen.

**Elemente der Kreislaufwirtschaft:**

- Humusaufbauende Landwirtschaft durch Förderung der Bodenfruchtbarkeit durch die Einbringung organischer Stoffe wie Gärreste
- Kohlenstoffbindung und lokale C-Senken durch Speicherung von Kohlenstoff im Boden
- Primäre Nutzung landwirtschaftlicher Erzeugnisse für Lebensmittel und Futtermittel
- Sekundäre Nutzung von Restwertstoffen wie Gülle, Stroh, Mist und Ernterückstände für die Energieproduktion
- Tertiäre Nutzung durch Rückführung von Gärresten aus Biogasanlagen in die Landwirtschaft zur Bodenverbesserung und langfristigen $CO_2$-Sequestration.

**Interkommunale Zusammenarbeit für mehr Effizienz:**

Durch interkommunale Kooperationen kann die Bioenergienutzung über Gemeindegrenzen hinweg optimiert werden. Dies umfasst:

1. **Gemeinsame Nutzung von Infrastrukturen**

Biogasanlagen könnten Reststoffe aus mehreren Gemeinden verarbeiten und effizienter ausgelastet werden und Südlohn könnte Biomethan aus Nachbargemeinden nutzen, während dort die Verwertung der Reststoffe erfolgt.

2. **Zentralisierte Reststoffverwertung**

   Gülle, Mist, Ernterückstände und Biomüll könnten durch gemeinsame Absprachen gesammelt und verwertet werden, wodurch die Logistikkosten sinken, und die Ressourcenauslastung steigt.

3. **Wissensaustausch und Projektentwicklung**

   Regelmäßige Treffen zwischen Gemeinden, Landwirtschaft und Energieversorger könnten den Austausch von Best Practices fördern und die Entwicklung neuer Projekte, wie die Nutzung von Gärresten oder die Biomethanproduktion, beschleunigen.

### 8.3.7. Biomethanproduktion und Kraft-Wärme-Kopplung

Die Kombination von Biomethanproduktion und Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) stellt eine Schlüsseltechnologie dar, um die Bioenergie effizient zu nutzen. Biomethan kann durch Vergärung organischer Stoffe erzeugt und zur gleichzeitigen Strom- und Wärmeerzeugung in KWK-Anlagen eingesetzt werden. Die kombinierte Nutzung von Strom und Wärme steigert die Effizienz und maximiert die Ressourcenausbeute. Die Rückführung von Reststoffen in die Landwirtschaft fördert den Humusaufbau und speichert langfristig Kohlenstoff. Durch die lokalen Stoffkreisläufe wird die regionale Wertschöpfung gesteigert.

**Fazit:**

Südlohn hat die Möglichkeit, durch eine verstärkte interkommunale Zusammenarbeit und die Implementierung der Kreislaufwirtschaft die ungenutzten Potentiale der Bioenergie nachhaltig zu erschließen. Dies würde nicht nur die Energieproduktion steigern, sondern auch zur Verbesserung der Bodenfruchtbarkeit und zur Minderung des Klimawandels beitragen. Die Kombination aus innovativen Ansätzen, gemeinsamer Projektentwicklung und einem stärkeren Fokus auf Nachhaltigkeit bietet Südlohn und den Nachbargemeinden die Chance, eine Vorreiterrolle in der regionalen Energiewende einzunehmen. Dies stärkt nicht nur die ökologische, sondern auch die ökonomische Resilienz der Region.

### 8.3.8. Abwärme

Industrielle Abwärme stellt ein oftmals nicht genügend berücksichtigtes Potential für die kommunale Wärmeversorgung dar. Sie entsteht in Produktionsprozessen, in denen überschüssige Wärmeenergie freigesetzt wird, die ungenutzt bleibt oder an die Umgebung abgegeben wird. Durch die Integration industrieller Abwärme in die Wärmeversorgung können fossile Energieträger ersetzt und $CO_2$-Emissionen signifikant reduziert werden. Dies trägt nicht nur zur Erreichung von Klimazielen bei, sondern verbessert auch die Energieeffizienz auf kommunaler und betrieblicher Ebene. Die Abhängigkeit von einem Produktionsprozess, bei dem die Abwärme nicht primäres Ziel, sondern ein Nebenprodukt ist, verkompliziert jedoch die Planbarkeit und die Risikoabschätzung. Zudem ist sicherzustellen, dass die Wärmeabgabe durchgehend und

ohne Unterbrechungen erfolgt. Unternehmen, die Abwärme bereitstellen, benötigen gesicherte rechtliche, wirtschaftliche und technische Rahmenbedingungen, um entsprechende Investitionen und langfristige Verpflichtungen eingehen zu können.

In Südlohn wurden im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung mehrere Standorte mit potenziellen Quellen industrieller Abwärme identifiziert. Das geschätzte gegenwärtig jährlich verfügbare Potential liegt bei etwa **4 - 5 GWh**. Dieses Abwärmepotential stellt ein moderates, aber relevantes Potential dar, das sinnvoll genutzt werden könnte, insbesondere in Kombination mit anderen Wärmequellen. Die Wirtschaftlichkeit hängt stark von der Nähe zu potenziellen Abnehmern und den technischen Rahmenbedingungen ab. Einer zeitnahen Nutzung stehen aktuell mehrere Hindernisse entgegen:

- Gegenwärtig gibt es kein konkretes Interesse oder Überlegungen seitens der Industriebetriebe in Südlohn, sich an der Abwärmenutzung zu beteiligen.
- Aktuell gibt es keine ausgearbeiteten Partner- und Contracting-Modelle, um die Investitionen und den Betrieb der Infrastruktur wirtschaftlich und organisatorisch zu sichern.
- Die Abwärmequellen liegen teilweise zu weit entfernt von den definierten Fokusgebieten, was die Realisierung wirtschaftlich und technisch herausfordernd macht.
- Die Gebäude in den potenziellen Versorgungsgebieten haben sehr unterschiedliche Bedarfsprofile und energetische Standards. Dies erschwert die Planung eines einheitlichen Temperaturniveaus und erfordert zusätzliche Maßnahmen wie Zweitheizsysteme zur Erreichung der benötigten Vorlauftemperaturen.

**Handlungsempfehlungen:**

Obwohl die Nutzung industrieller Abwärme auf Basis, der im Rahmen des Projektes zur Verfügung stehenden Informationen derzeit keine kurzfristig realisierbare Option darstellt, würde eine vertiefte Untersuchung die Chance bieten, langfristige Perspektiven zu eröffnen. Dazu sind folgende Schritte und strategische Maßnahmen notwendig:

- **Durchführung einer Machbarkeitsstudie**
  Eine Machbarkeitsstudie sollte technische, wirtschaftliche, rechtliche und organisatorische Aspekte klären. Wichtige Punkte dabei sind:
  - **Wiederholte Prüfung des Interesses** potenzieller Abwärmeerzeuger
  - **Detaillierte Erfassung der Prozess- und betriebsinternen Abwärmenutzung** (Temperaturniveau, Wärmemenge, Medium der Abwärme, zeitliche Verfügbarkeit)
  - **Prüfung des Interesses der Abnehmer und des Anschlussgrades**
    Eine hohe Anschlussquote ist eine zentrale Voraussetzung für die wirtschaftliche Realisierung eines Wärmenetzes. Dazu sind Gespräche mit potenziellen Abnehmern sowie eine fundierte Nachfrageanalyse erforderlich.
- **Entwicklung eines Contracting-Konzepts**
  Ein maßgeschneidertes Contracting-Modell muss entwickelt werden, um die Finanzierung und den Betrieb des Wärmenetzes sicherzustellen. Hierbei sollten mögliche Fördermittel und die Einbindung privater sowie kommunaler Partner berücksichtigt werden.
- **Strategische Maßnahmen**
  Zusätzlich zur Machbarkeitsstudie und Entwicklung eines Contracting-Konzepts können gezielte Maßnahmen zur Nutzung der Abwärme langfristig Synergien schaffen und die Umsetzbarkeit verbessern:
  - **Gezielte Bautätigkeiten**
    Durch die Steuerung von Neubau- und Sanierungsprojekten in unmittelbarer Nähe zu den Abwärmequellen können neue potenzielle Abnehmer geschaffen werden. Von Beginn an auf die Nutzung der Abwärme ausgelegte Gebäude und Betriebe verbessern die technische und wirtschaftliche Umsetzbarkeit erheblich.
  - **Ansiedlung passender Betriebe**
    Unternehmen, die Wärme auf niedrigen Temperaturniveaus benötigen (z. B. Gewächshäuser oder Lebensmittelverarbeitung), können gezielt in der Nähe der Abwärmequellen angesiedelt werden. Diese Betriebe profitieren von der Abwärme und schaffen eine wirtschaftliche Grundlage für den Betrieb eines Wärmenetzes.
  - **Partnerschaften**
    Die Schaffung neuer Partnerschaften, in einer ersten Phase z.B. in Form einer Arbeitsgruppe, mit Beteiligung von Energieversorgern, Netzbetreibern, lokalen Betrieben, der Gemeinde und den Bürgerinnen und Bürgern ist ein wesentlicher Erfolgsfaktor

### 8.3.9. Weitere erneuerbare Energiequellen

Aufgrund der verfügbaren Potentiale der bereits genannten erneuerbaren Energiequellen, die ein großes Potential und ein hohes Maß an technischem Umsetzungswissen erfordern, spielen weitere potenzielle Wärmequellen, wie die Nutzung von Abwärme aus Abwässern oder die Errichtung von Großwärme- oder saisonalen Speichern, aktuell keine zentrale Rolle. Die zukünftige Nutzung dieser Potentiale wird jedoch nicht ausgeschlossen und soll in den Fokus- bzw. Prüfgebieten im Rahmen von Machbarkeitsstudien und technischer Feinplanung im Einzelfall geprüft werden.

## 8.4. Einsparpotentiale durch Sanierung und Effizienzsteigerung

Aufbauend auf den Datengrundlagen des Raumwärmebedarfsmodells NRW (LANUV, Stand 2022) und den Ergebnissen der Bestandsanalyse zu den ermittelten Wärmebedarfsdichten im Gebäudebestand wurden die energetischen Einsparpotentiale im beplanten Gebiet systematisch untersucht. Dabei wurde die Energieeinsparung durch sanierungsgetriebene Wärmebedarfsreduktion im Gebäudebestand detailliert analysiert.

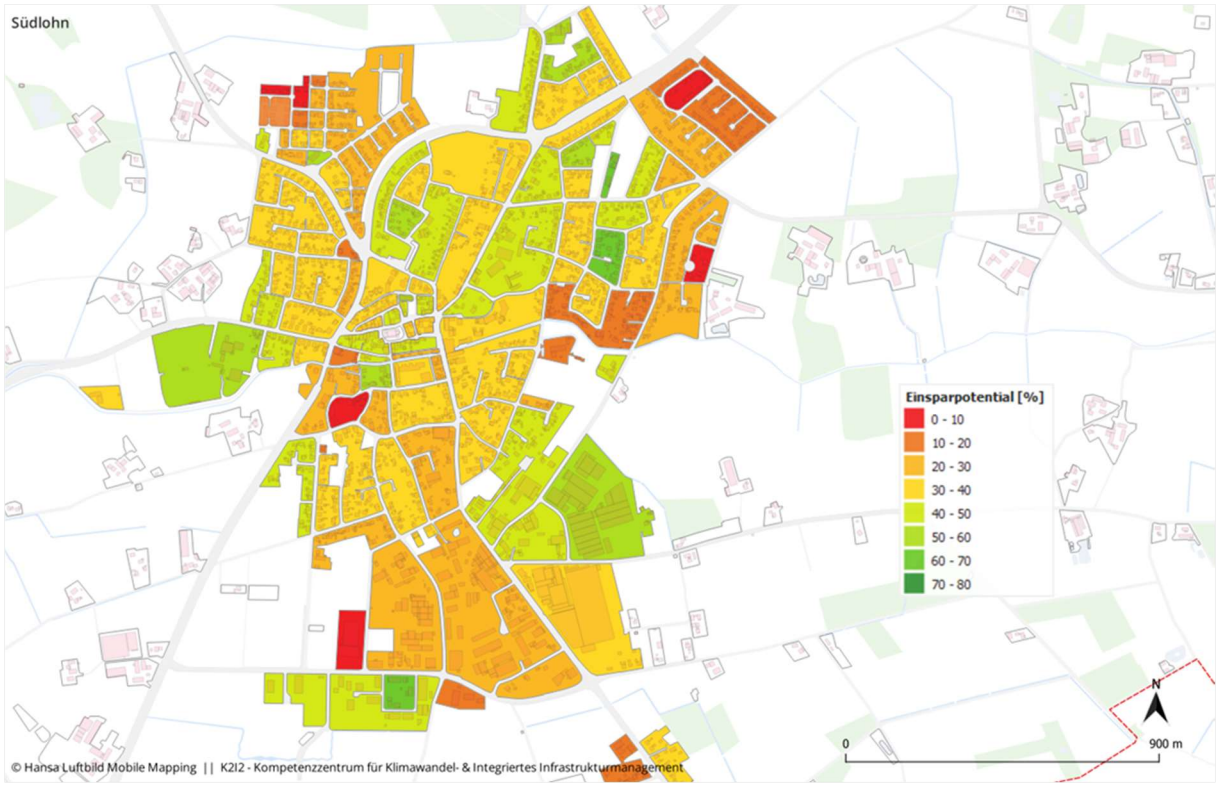



*Abb. 26: Ortsteil Südlohn; max. Einsparungspotential [%] beim Heizwärmebedarf durch eine umfassende Gebäudebestandssanierung*

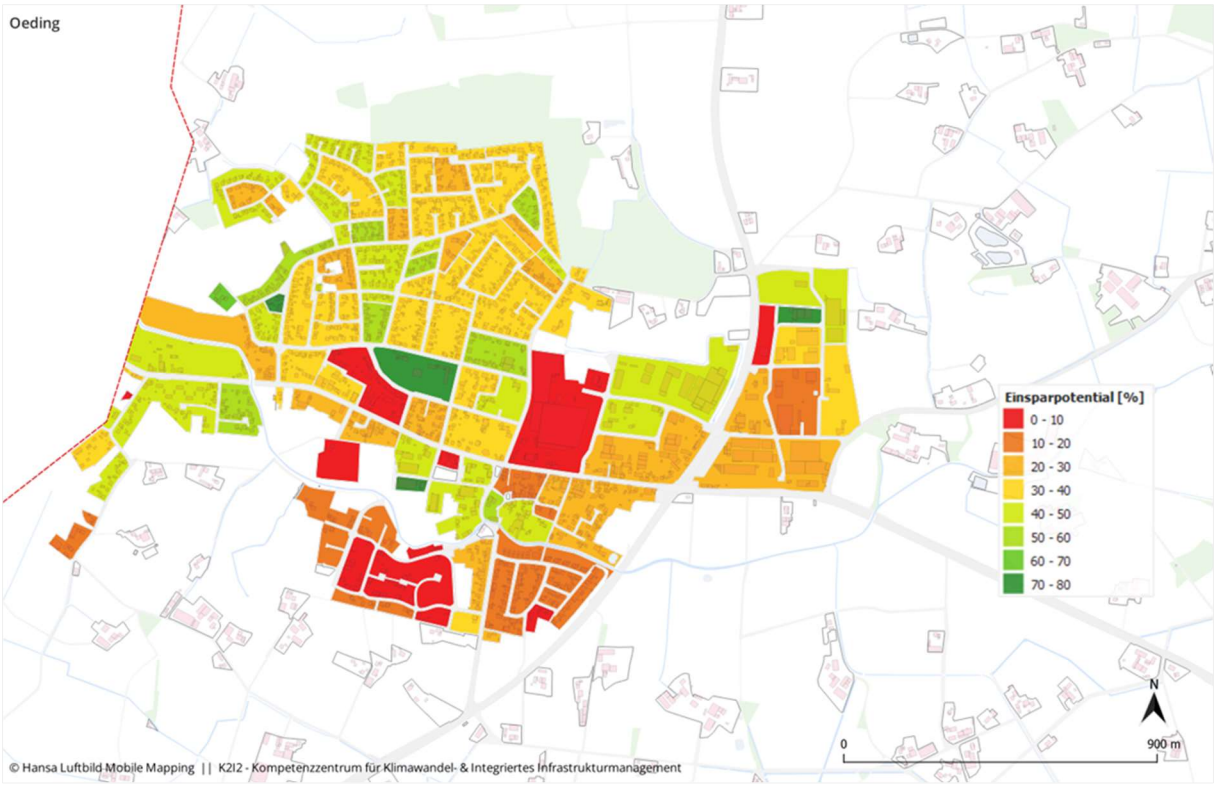



*Abb. 27: Ortsteil Oeding; max. Einsparungspotential [%] beim Heizwärmebedarf durch eine umfassende Gebäudebestandssanierung*

Die potenziellen Einsparungen für Raumwärme und Trinkwarmwasser variieren je nach Nutzungsart (z. B. Einfamilienhaus, Reihenhaus, Mehrfamilienhaus oder Nichtwohngebäude), Baualter der Gebäude und Sanierungszustand. Basierend auf diesen Gebäudemerkmalen und den zugrunde liegenden Daten wurden Zielkennwerte und maximal erzielbare Einsparpotentiale abgeleitet. Diese wurden auf Baublockebene aggregiert, räumlich verortet und sowohl statistisch-tabellarisch als auch kartografisch aufbereitet.

Die ermittelten maximalen Einsparpotentiale und Wärmebedarfsdichten zeigen einen für die Kommune möglichen Pfad hinsichtlich der Einsparungen im Zeitverlauf bis zum Zieljahr 2045 auf. Sie bilden zudem die Grundlage für die Identifikation von Ortsteilgebieten mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial und die Zuordnung sowie Clusterung der einzelnen Baublöcke zu Wärmeversorgungsgebieten, die potenziell für eine Wärmenetzversorgung geeignet sind. Damit wurde aus heutiger Sicht das maximal mögliche Potential hinsichtlich der Energieeinsparung durch Wärmebedarfsreduktion im Gebäudebestand aufgezeigt.

Diese maximalen Einsparpotentiale setzen jedoch voraus, dass alle Gebäude umfassend saniert werden. Dies ist in der Praxis unrealistisch, da zahlreiche Faktoren wie Wirtschaftlichkeit, technische Machbarkeit oder der Erhalt denkmalgeschützter Substanz die Umsetzung beeinflussen. Zukünftig könnten auch Aspekte wie die Verfügbarkeit von Baumaterialien und Fachpersonal zu Einschränkungen führen.

Sanierungsentscheidungen werden in der Regel von den Eigentümern anlassbezogen getroffen, etwa bei Eigentümerwechsel, Instandhaltungsbedarf oder geplanten Modernisierungen. Dabei spielen mehrere Faktoren eine entscheidende Rolle, darunter ordnungsrechtliche Vorgaben wie das Gebäudeenergiegesetz (GEG), finanzielle Förderinstrumente (z. B. BEG-Förderung), steuerliche Anreize, der zukünftige $CO_2$-Preis sowie die individuellen finanziellen Möglichkeiten und langfristigen Nutzungspläne der Eigentümer.

Die Gemeinde hat im privaten Gebäudebereich nur begrenzte Einflussmöglichkeiten, kann jedoch durch gezielte Informationskampagnen, Beratungsangebote und Förderprogramme indirekt auf die Sanierungsrate einwirken. Solche Maßnahmen könnten dazu beitragen, die Hemmschwellen für energetische Sanierungen zu senken und Eigentümer stärker zu motivieren.

Im Bereich öffentlicher Gebäude kann die Gemeinde jedoch aktiver eingreifen. Ab Ende 2025 greifen die europäische Sanierungsverpflichtung und die damit verbundene Erstellung von Sanierungsfahrplänen. Diese verpflichten öffentliche Einrichtungen, schrittweise energetische Standards zu verbessern und die Energieeffizienz ihrer Gebäude zu erhöhen.

Darüber hinaus könnte die Gemeinde Vorbildfunktionen übernehmen, indem sie ihre eigenen Gebäude energetisch saniert und innovative Lösungen wie die Integration erneuerbarer Energien oder intelligente Energiemanagementsysteme umsetzt. Dies könnte nicht nur Energieeinsparungen für die Kommune selbst bringen, sondern auch als Multiplikator für private Eigentümer wirken.

Zusammenfassend erfordert die Steigerung der Sanierungsrate eine Kombination aus regulatorischen, finanziellen und beratenden Maßnahmen, die sowohl auf privater als auch auf öffentlicher Ebene miteinander verzahnt werden sollten.

# 9. Zielszenarien und Entwicklungspfade

Das Definieren unterschiedlicher Szenarien dient dazu, verschiedene mögliche Entwicklungspfade zu vergleichen, die Auswirkungen von Maßnahmen zu bewerten und fundierte Entscheidungen für die langfristige Planung zu treffen. Die Entwicklung der Szenarien für die zukünftige Wärmeversorgung basierte auf den ermittelten aktuellen Heizwärmebedarfen sowie den potenziellen Einsparpotentialen, die durch Sanierungsmaßnahmen erzielt werden können. Zudem flossen die technisch verfügbaren Potentiale erneuerbarer Energiequellen in die Szenarienentwicklung ein. Als Grundlage und Leitplanke dienten die T45-Langfristszenarien für die Transformation des Energiesystems des Bundes, die verschiedene Dekarbonisierungspfade des Energiesystems beschreiben. Das Hauptszenario T45-Strom setzt auf eine starke Elektrifizierung des Energiesystems, um unter Berücksichtigung aktueller politischer Ziele (2022) bis 2045 Treibhausgasneutralität zu erreichen. Die Erkenntnisse aus den übergeordneten Szenarien und die möglichen Substitutionspotentiale fossiler Energieträger durch den Einsatz erneuerbarer Energien bilden die Grundlage für die Skizzierung von drei Entwicklungsszenarien:

- **Moderat**: Bezieht sich sowohl auf eine moderate Steigerung der Produktionskapazitäten als auch auf die erzielten Energieeinsparungen.

- **Engagiert**: Der Schwerpunkt dieses Szenarios liegt auf einer signifikanten Steigerung der Energieeffizienz und einer weitgehenden Substitution fossiler Brennstoffe. Es stellt einen ambitionierten Schritt in Richtung Klimaneutralität dar.
- **Hoch**: Maximiert sowohl die Produktionssteigerungen als auch die Einsparpotentiale und setzt auf eine über den kommunalen Bedarf hinausgehende Nutzung und Ausbau erneuerbarer Energiequellen.

Die aus den Szenarien abgeleiteten Entwicklungen der Wärmebedarfsdichten wurden ausgewertet, um den zukünftigen Wärmebedarf und die Auswirkungen der geplanten Sanierungsmaßnahmen auf die einzelnen Baublöcke zu ermitteln. Auf Grundlage der modellierten Heizwärmebedarfsdichten (in MWh/ha) und deren betriebswirtschaftlicher Bewertung wurde zudem die Eignung für unterschiedliche Wärmenetztypen analysiert. Dabei wurden die Heizwärmebedarfsdichten der einzelnen Baublöcke entsprechend der nachfolgenden Kategorisierung den jeweils geeigneten Wärmenetztypen zugeordnet:

- **Kein technisches Potential (< 250 MWh/ha):** Gebiete und Baublöcke die sich aufgrund ihrer niedrigen Heizwärmedichte nicht für die Anbindung an ein Wärmenetz eignen.
- **Kaltes Wärmenetz im Bestand oder Neubaugebiet (250–400 MWh/ha):** Für Gebiete mit moderaten Heizbedarfsdichten besteht Potential für kalte Wärmenetze, die mit sehr niedrigen Vorlauftemperaturen (5–25 °C) arbeiten. Diese Netze nutzen häufig Umweltwärme, Abwärme, Geothermie oder Solarenergie und erfordern den Einsatz von Wärmepumpen in den angeschlossenen Gebäuden.
- **Niedertemperaturnetz im Bestand (400–800 MWh/ha):** Diese Gebiete eignen sich für Niedertemperaturnetze, die bei weniger stark sanierten, Bestandsgebäuden wirtschaftlich betrieben werden können. Typische Vorlauftemperaturen liegen im Bereich von 35–60 °C, was den effizienten Einsatz erneuerbarer Energien wie Wärmepumpen, solarthermischen Anlagen oder Biomasseheizungen ermöglicht.
- **Konventionelles Wärmenetz im Bestand (800–1500 MWh/ha):** Gebiete mit höherer Heizwärmedichte eignen sich für konventionelle Wärmenetze, die durch höhere Vorlauftemperaturen (60–90°C) geprägt sind. Diese Netze werden gegenwärtig häufig mit zentralisierten fossilen oder biomassebasierten Heizwerken betrieben.
- **Sehr hohe Wärmenetzeignung (> 1500 MWh/ha):** Bereiche mit einer hohen Wärmebedarfsdichte eignen sich besonders für den Bau und Betrieb von Wärmenetzen. Diese können durch Vorlauftemperaturen von 100 °C und mehr charakterisiert sein und finden oft in dicht besiedelten Gebieten oder bei industriellen Anwendungen Einsatz.

Im Sinne der Klimaneutralität geht der Trend eindeutig hin zu Niedertemperaturnetzen und kalten Wärmenetzen, da sie zahlreiche Vorteile bieten. Sie sind besser kompatibel mit der Nutzung erneuerbarer Energien und tragen wesentlich dazu bei, fossile Brennstoffe weitgehend zu ersetzen. Energieeffiziente Neubauten und sanierte Bestandsgebäude benötigen weniger Heizenergie und können daher problemlos mit niedrigeren Temperaturen versorgt werden.

Niedrige Vorlauftemperaturen steigern die Effizienz und minimieren gleichzeitig Wärmeverluste im Netz. Darüber hinaus ermöglichen diese Netztypen eine nachhaltige und langfristige Planung, da sie flexibel an zukünftige Technologien und Energiequellen anpassbar sind.

Zur Ableitung von Mustern und dem Vergleich der Heizwärmebedarfe in den Baublöcken wurden Wärmebedarfsdichtekarten erstellt und die Eignung hinsichtlich der unterschiedlichen Wärmenetztypen bewertet. Die Betrachtung erfolgte auf zwei Ebenen:

1. Betrachtung des gesamten Gemeindegebiets, bei der alle Baublöcke in den Siedlungskerngebieten hinsichtlich ihrer Eignung für die verschiedenen Szenarien und Wärmeversorgungslösungen verglichen wurden.
2. Detaillierte Betrachtung der ausgewählte Teil- und Fokusgebiete, wobei verschiedene erneuerbare Energiequellen und Versorgungstechnologien berücksichtigt wurden. Hier wurde die am besten geeignete Wärmeversorgungsart für jedes Gebiet ausgewiesen, unter Einbeziehung der Vollkosten sowie eines möglichen Umsetzungszeitplans bis 2045.

**Abb. 28 a), b), c)** und **Abb. 29 a), b)**, **c)** zeigen die modellierte Entwicklung der Heizenergiedichte des Gebäudebestandes in den Ortsteilen Südlohn und Oeding unter Berücksichtigung moderater Sanierungsmaßnahmen. Ziel ist es, die Veränderungen der Heizwärmedichte (gemessen in MWh/Hektar pro Jahr) im Zeitverlauf darzustellen und deren Eignung für verschiedene Wärmenetztypen pro Baublock zu bewerten. Das moderate Szenario geht davon aus, dass die Sanierungsmaßnahmen flächendeckend, jedoch in einem begrenzten Tempo und Umfang umgesetzt werden. Dadurch wird die Heizwärmedichte schrittweise reduziert, ohne dass der Gebäudebestand umfassend modernisiert wird. Die Ergebnisse illustrieren, wie sich die Heizenergiedichte durch diese Maßnahmen verringert, und zeigen gleichzeitig, welche Baublöcke sich für unterschiedliche Wärmenetztypen wie Niedertemperatur- oder Hochtemperaturnetze eignen.

**Abb. 30 a), b), c)** und **Abb. 31 a), b), c)** zeigen die modellierte Entwicklung der Heizenergiedichte des Gebäudebestandes in den Ortsteilen Südlohn und Oeding unter Berücksichtigung engagierter Sanierungsmaßnahmen. Die engagierte Bedarfsentwicklung zielt darauf ab, eine signifikante Reduktion der Heizenergiedichte und des $CO_2$-Fußabdrucks zu erreichen und gleichzeitig die Potentiale für die Errichtung von Wärmenetzsystemen mit niedrigeren Vorlauftemperaturen zu erhöhen. Im Vergleich zum moderaten Szenario stellt dieses Szenario einen ambitionierten, aber realistischen Entwicklungspfad auf dem Weg zur Klimaneutralität bis 2045 dar.

**Szenario: „moderate“ Sanierung - Ortsteil Südlohn**

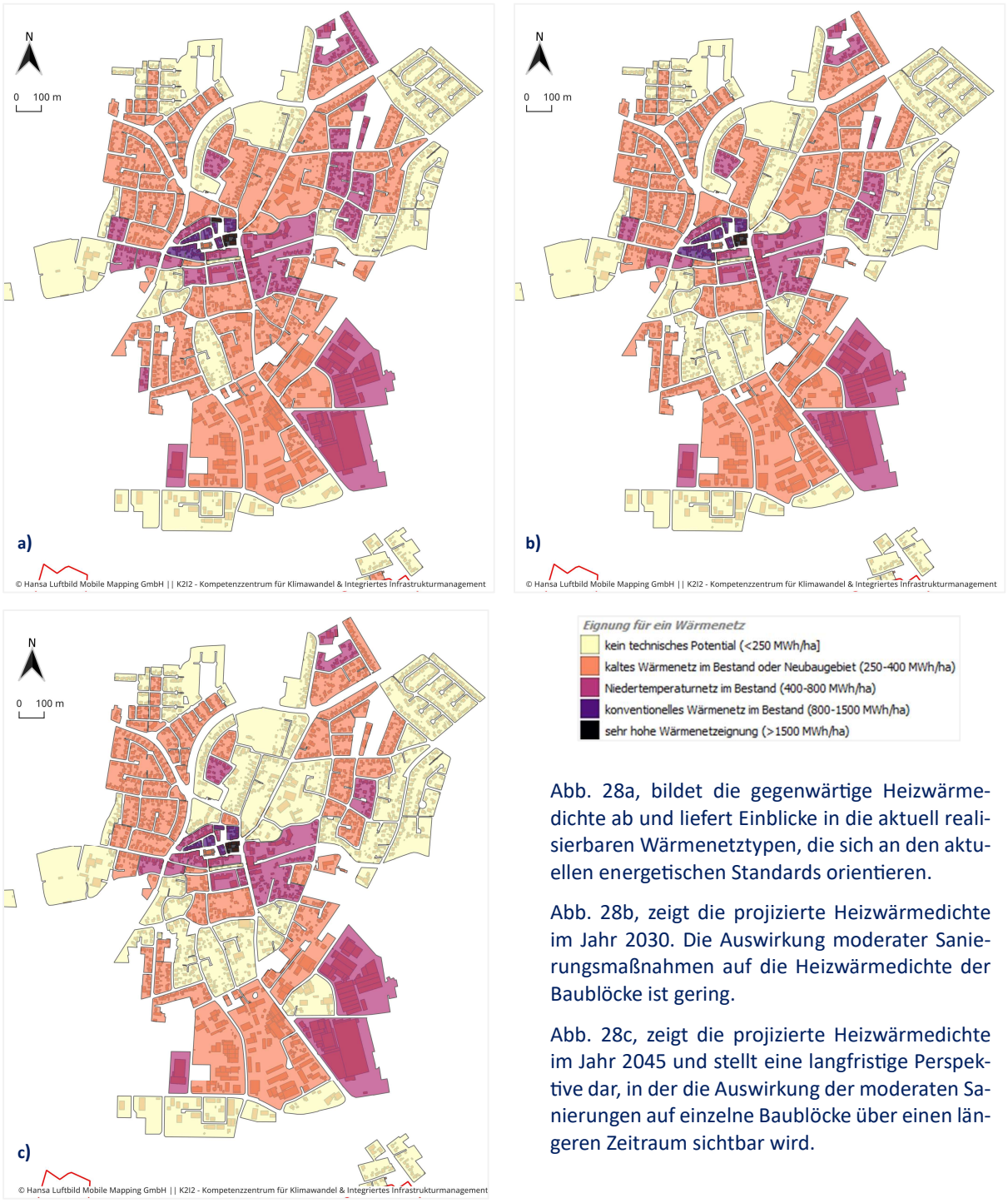


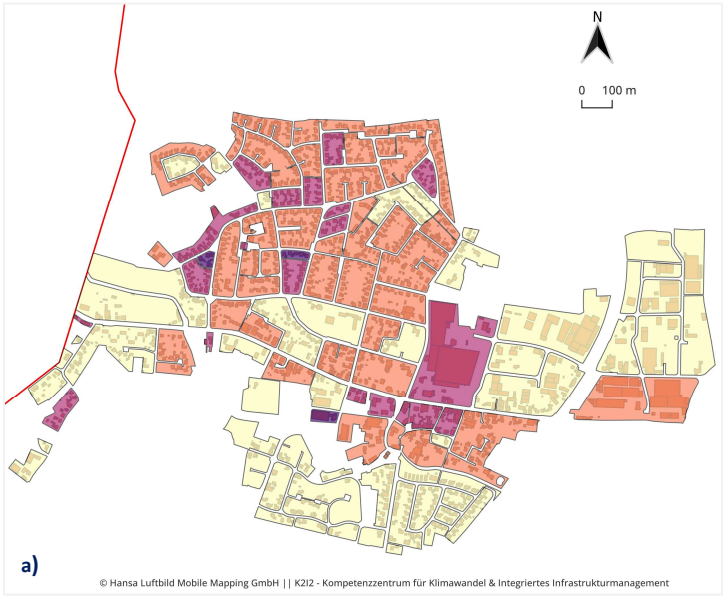

Abb. 28a, bildet die gegenwärtige Heizwärmedichte ab und liefert Einblicke in die aktuell realisierbaren Wärmenetztypen, die sich an den aktuellen energetischen Standards orientieren.

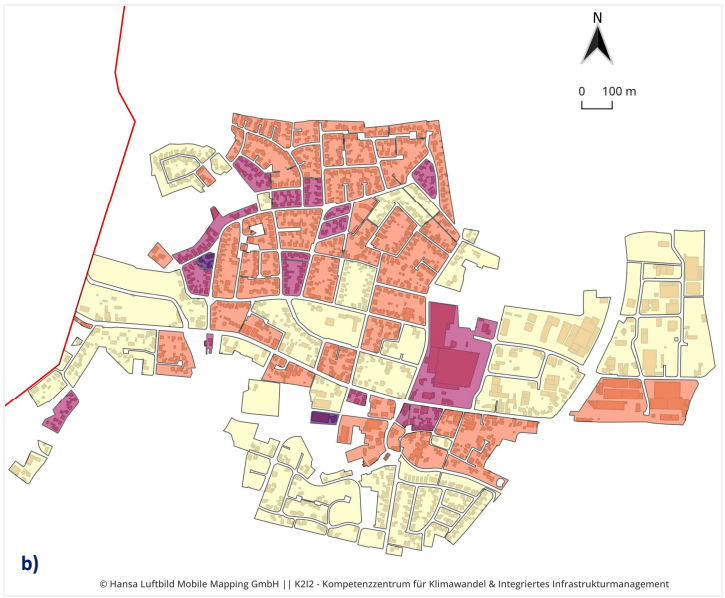
Abb. 28b, zeigt die projizierte Heizwärmedichte im Jahr 2030. Die Auswirkung moderater Sanierungsmaßnahmen auf die Heizwärmedichte der Baublöcke ist gering.

Abb. 28c, zeigt die projizierte Heizwärmedichte im Jahr 2045 und stellt eine langfristige Perspektive dar, in der die Auswirkung der moderaten Sanierungen auf einzelne Baublöcke über einen längeren Zeitraum sichtbar wird.

*Abb. 28 a), b), c): Entwicklung der Heizenergiedichte und Wärmenetzeignung im Ortsteil Südlohn unter Berücksichtigung moderater Sanierungsmaßnahmen*

**Szenario: „moderate“ Sanierung - Ortsteil Oeding**



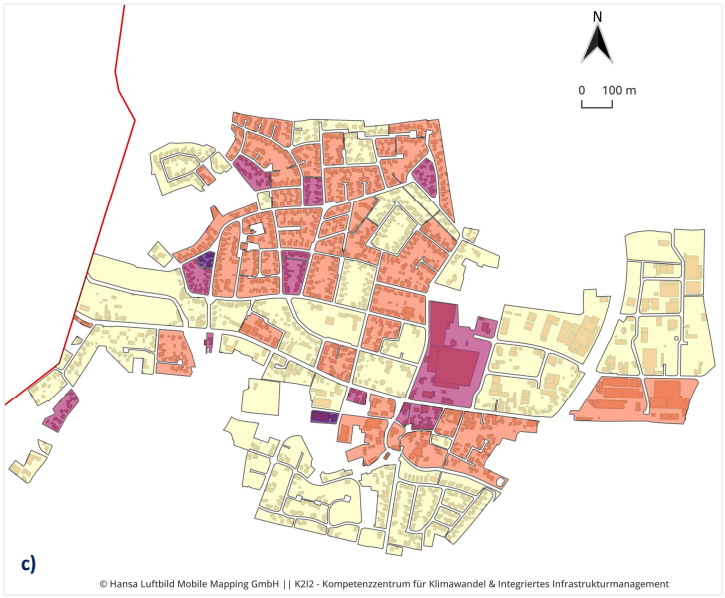



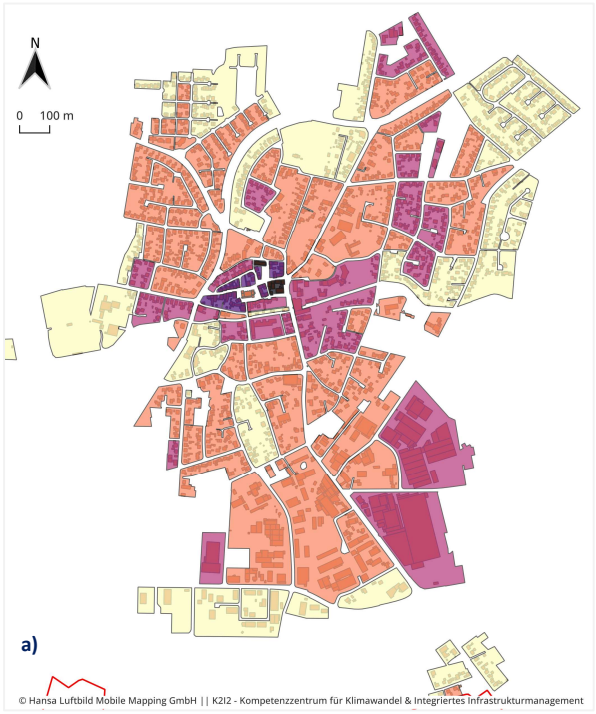

*Abb. 29 a), b), c): Entwicklung der Heizenergiedichte und Wärmenetzeignung im Ortsteil Oeding unter Berücksichtigung moderater Sanierungsmaßnahmen*

Abb. 29a, bildet die gegenwärtige Heizwärmedichte ab und liefert Einblicke in die aktuell realisierbaren Wärmenetztypen, die sich an den aktuellen energetischen Standards orientieren.

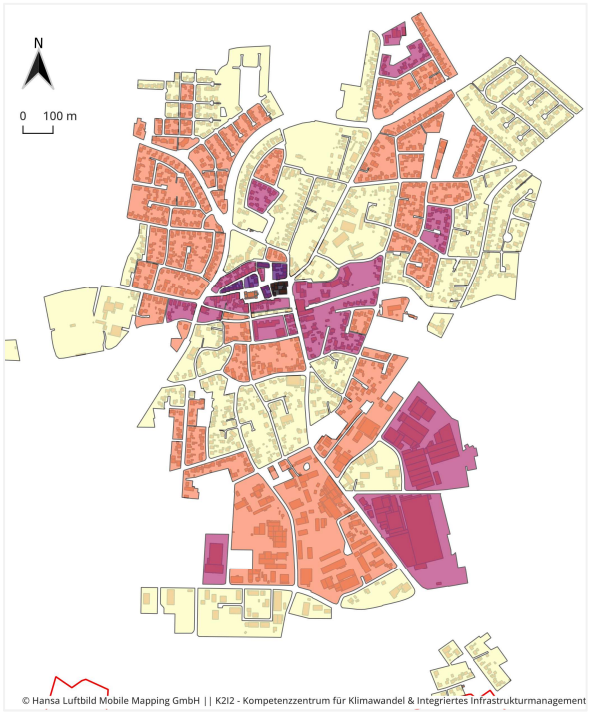
Abb. 29b, zeigt die projizierte Heizwärmedichte im Jahr 2030. Die Auswirkung moderater Sanierungsmaßnahmen auf die Heizwärmedichte der Baublöcke ist gering.

Abb. 29c, zeigt die projizierte Heizwärmedichte im Jahr 2045 und stellt eine langfristige Perspektive dar, in der die Auswirkung der moderaten Sanierungen auf einzelne Baublöcke, durch die Verschiebung der Netzeignung in Richtung Wärmenetz mit niedrigeren Vorlauftemperaturen, sichtbar wird.

## Szenario: „engagierte“ Sanierung - Ortsteil Südlohn




b)



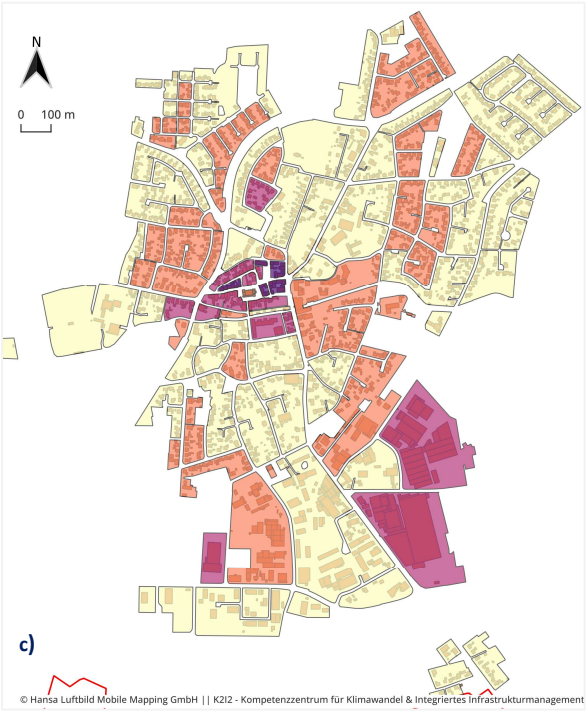


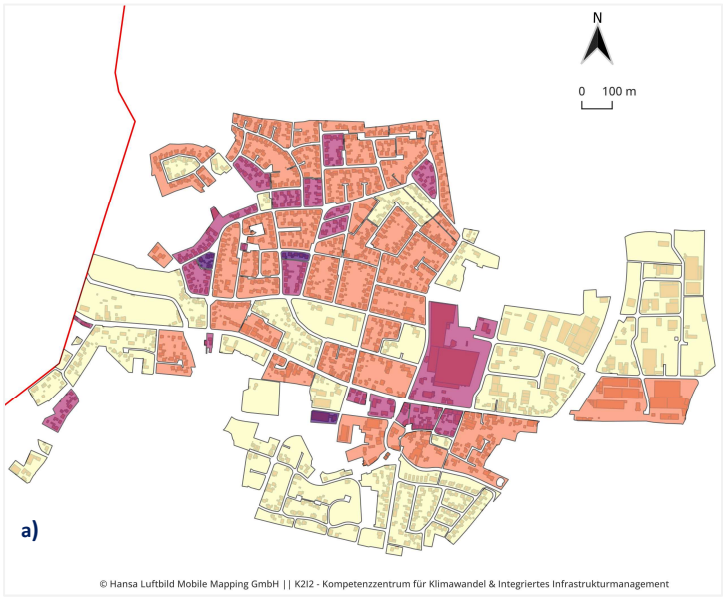
Abb. 30a, bildet die gegenwärtige Heizwärmedichte ab und liefert Einblicke in die aktuell realisierbaren Wärmenetztypen, die sich an den aktuellen energetischen Standards orientieren.

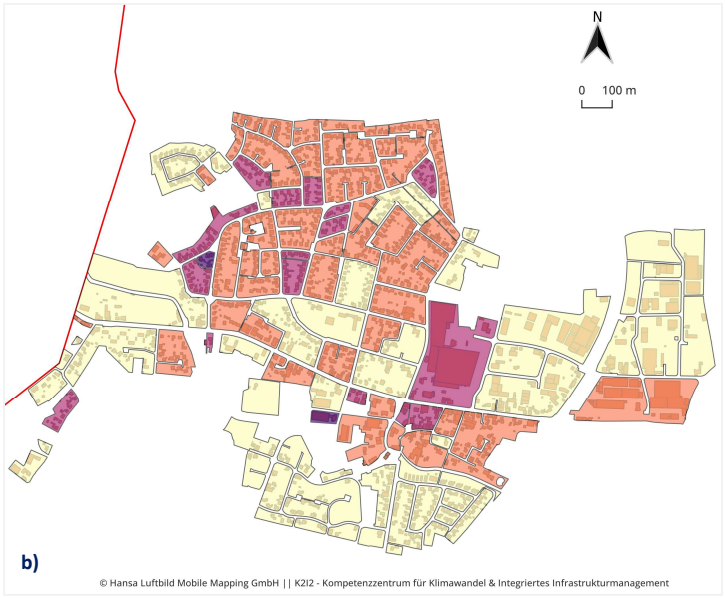
Abb. 30b, zeigt eine Reduktion des Heizwärmebedarfs bis 2030 und in einzelnen Baublöcken eine Verschiebung der Netzeignung in Richtung Wärmenetz mit niedrigeren Vorlauftemperaturen.

Abb. 30c, zeigt die projizierte Heizwärmedichte im Jahr 2045 und verdeutlicht die tiefgreifenden Effekte von Sanierungsmaßnahmen.

*Abb. 30 a), b), c): Entwicklung der Heizenergiedichte und Wärmenetzeignung im Ortsteil Südlohn unter Berücksichtigung engagierter Sanierungsmaßnahmen*

**Szenario: „engagierte“ Sanierung - Ortsteil Oeding**



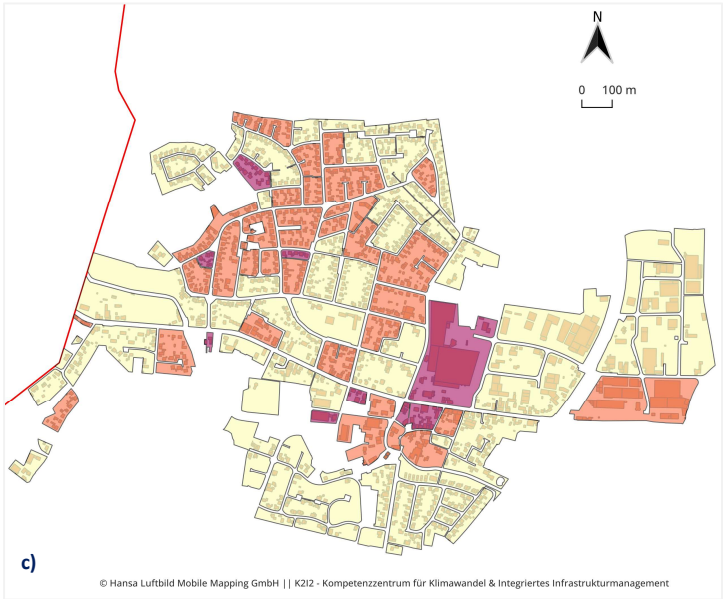




*Abb. 31 a), b), c): Entwicklung der Heizenergiedichte und Wärmenetzeignung im Ortsteil Oeding unter Berücksichtigung engagierter Sanierungsmaßnahmen*

Abb. 31a, bildet die gegenwärtige Heizwärmedichte ab und liefert Einblicke in die aktuell realisierbaren Wärmenetztypen, die sich an den aktuellen energetischen Standards orientieren.

Abb. 31b, zeigt eine moderate Reduktion des Heizwärmebedarfs bis 2030 und eine geringe Verschiebung der Netzeignung in Richtung Wärmenetz mit niedrigeren Vorlauftemperaturen.

Abb. 31c, zeigt die projizierte Heizwärmedichte im Jahr 2045 und in den Baublöcken vielfach eine Verschiebung der Netzeignung in Richtung Wärmenetz mit niedrigeren Vorlauftemperaturen.

**Abb. 32 a)**, **b)**, **c)** und **Abb. 33 a), b), c)** zeigen die modellierte Entwicklung der Heizenergiedichte des Gebäudebestandes in den Ortsteilen Südlohn und Oeding unter Berücksichtigung hoher Sanierungsanstrengungen.

**Szenario: „hohe“ Sanierung- Ortsteil Südlohn**

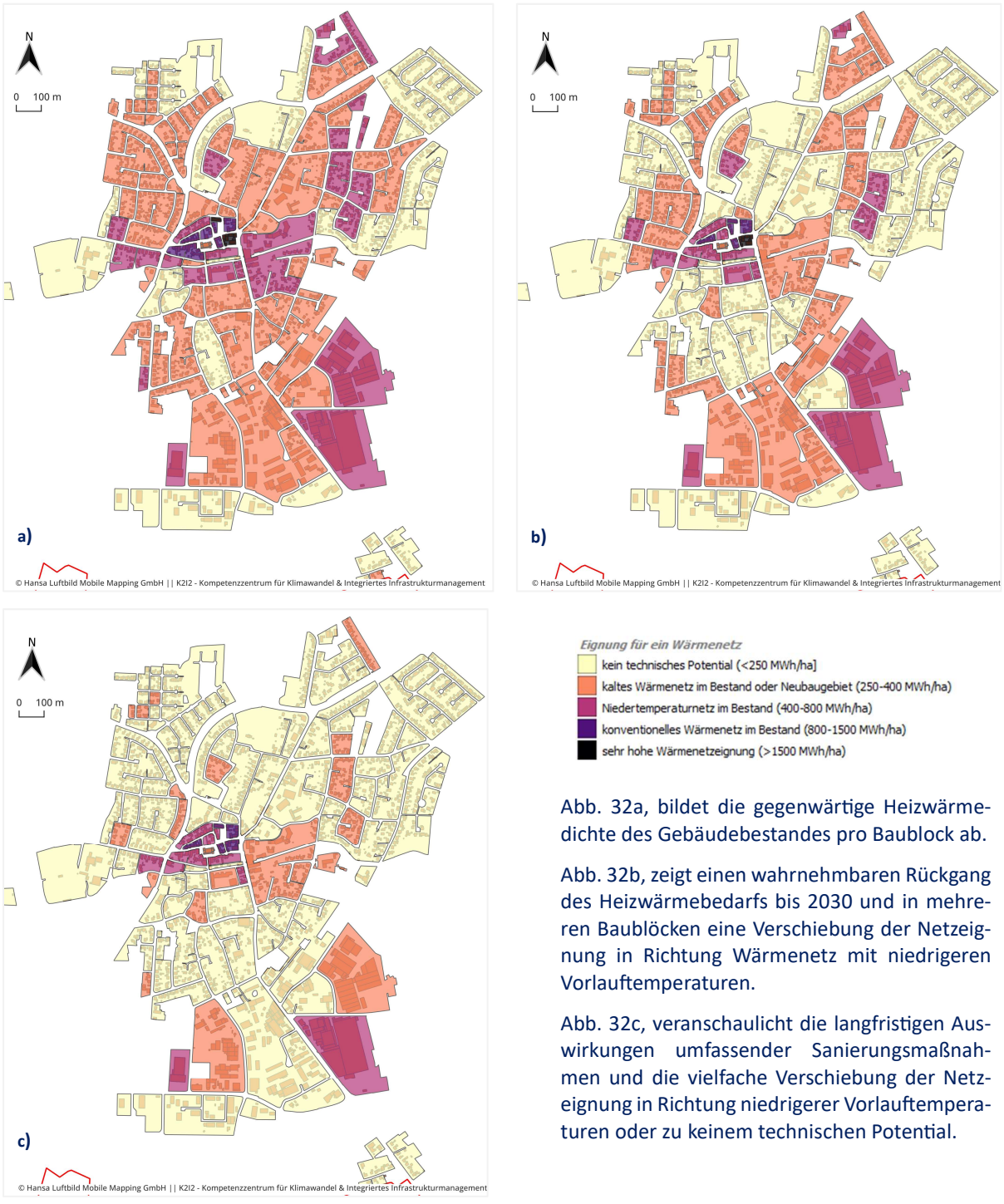


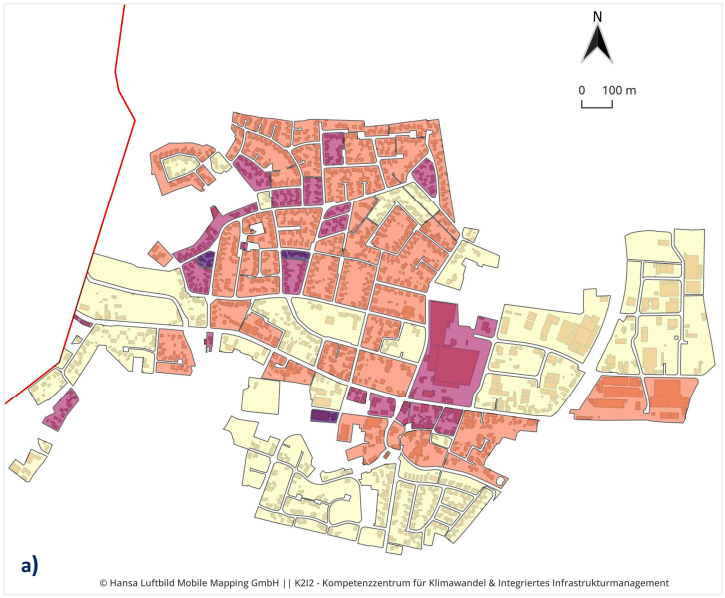

Abb. 32a, bildet die gegenwärtige Heizwärmedichte des Gebäudebestandes pro Baublock ab.

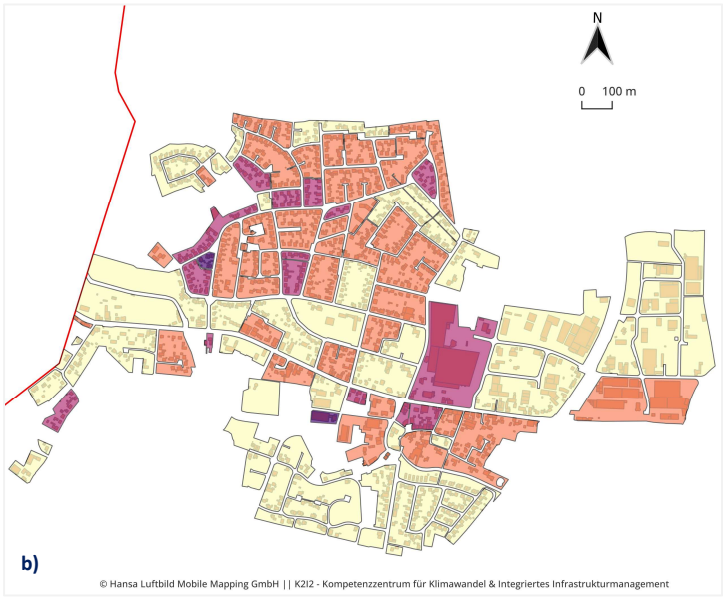
Abb. 32b, zeigt einen wahrnehmbaren Rückgang des Heizwärmebedarfs bis 2030 und in mehreren Baublöcken eine Verschiebung der Netzeignung in Richtung Wärmenetz mit niedrigeren Vorlauftemperaturen.

Abb. 32c, veranschaulicht die langfristigen Auswirkungen umfassender Sanierungsmaßnahmen und die vielfache Verschiebung der Netzeignung in Richtung niedrigerer Vorlauftemperaturen oder zu keinem technischen Potential.

*Abb. 32 a), b), c): Entwicklung der Heizenergiedichte und Wärmenetzeignung im Ortsteil Südlohn unter Berücksichtigung hoher Sanierungsanstrengungen*

## Szenario: „hohe“ Sanierung - Ortsteil Oeding



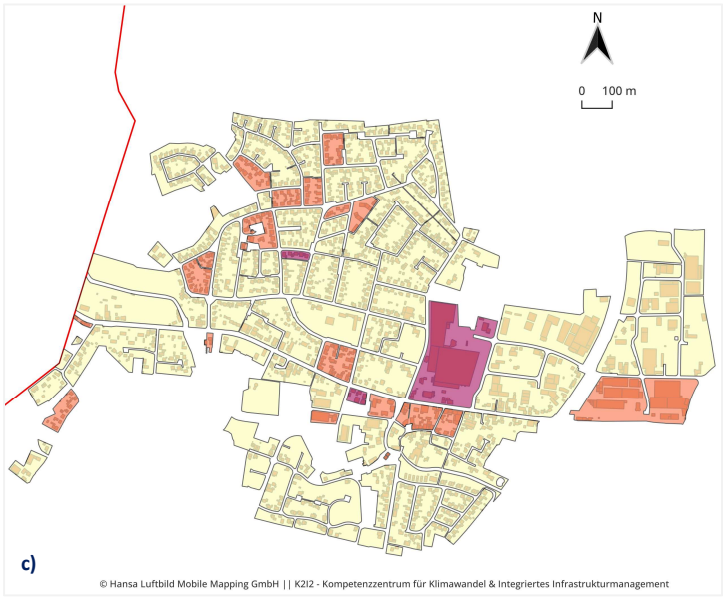




*Abb. 33 a), b), c): Entwicklung der Heizenergiedichte und Wärmenetzeignung im Ortsteil Oeding unter Berücksichtigung hoher Sanierungsanstrengungen*

Abb. 33a, repräsentiert den aktuellen energetischen Zustand des Gebäudebestands, dargestellt als Heizwärmedichte pro Baublock.

Abb. 33b, zeigt einen Rückgang des Heizwärmebedarfs bis 2030 und in mehreren Baublöcken eine Verschiebung der Netzeignung in Richtung Wärmenetz mit niedrigeren Vorlauftemperaturen.

Abb. 33c, veranschaulicht die langfristigen Auswirkungen umfassender Sanierungsmaßnahmen und die starke Verschiebung der Netzeignung in Richtung niedrigerer Vorlauftemperaturen und geringen Wärmebedarfsdichten.

Das Szenario mit hohem Engagement geht davon aus, dass Sanierungsmaßnahmen flächendeckend umgesetzt werden und tiefgreifende Maßnahmen zur energetischen Optimierung, einschließlich umfassender Gebäudesanierungen und der Einführung modernster Heiz- und Gebäudetechnologien, umfasst. Im Vergleich zu den moderateren Szenarien treibt dieses Szenario eine umfassende Transformation des Gebäudebestandes voran, was zu einer signifikanten Verbesserung der Energieeffizienz und einer starken Reduzierung der $CO_2$-Emissionen führt.

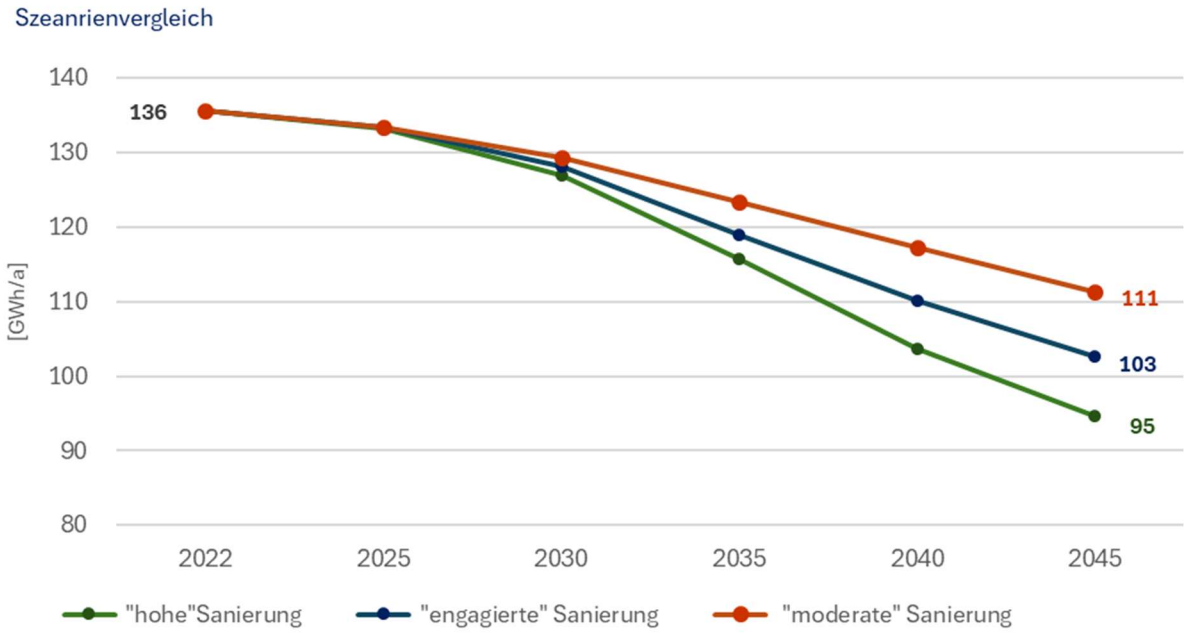



*Abb. 34: Szenarienvergleich mit Entwicklungspfaden unterschiedlicher Sanierungsanstrengungen*

**Abb. 34** veranschaulicht den Verlauf des Wärmebedarfs bis 2045 unter verschiedenen Sanierungsszenarien: " moderate" Sanierung, "engagierte" Sanierung und " hohe" Sanierung. Im Ausgangsjahr 2022 liegt der Wärmebedarf in allen Szenarien einheitlich bei 136 GWh/a. Mit zunehmender Sanierungsintensität zeigt sich jedoch eine deutliche Differenzierung der Ergebnisse bis 2045:

- Das Szenario "moderate“ Sanierung resultiert mit 111 GWh/a im höchsten verbleibenden Wärmebedarf
- Das Szenario "engagierte“ Sanierung führt zu einem Wärmebedarf von 103 GWh/a im Jahr 2045
- Im Szenario "hohe“ Sanierung wird der Wärmebedarf auf 95 GWh/a reduziert, was die ambitionierteste Einsparung darstellt

Die Abbildung verdeutlicht, dass der Rückgang des Wärmebedarfs in allen Szenarien in den ersten Jahren moderat verläuft. Erst ab 2030 führen intensivere Sanierungsmaßnahmen zu einer deutlich beschleunigten Reduktion. Angesichts der derzeit von fossilen Energieträgern dominierten Wärmeversorgung wird klar, dass nur ein hohes Sanierungsengagement die notwendigen Voraussetzungen schafft, um die angestrebte Klimaneutralität bis 2045 zu erreichen.

Durch Sanierungsmaßnahmen kann der Wärmebedarf erheblich gesenkt werden. In den Szenarien und Karten wird deutlich, dass in vielen Baublöcken zukünftig kein technisches und somit betriebswirtschaftliches Potenzial für den Betrieb eines Wärmenetzes besteht. Gleichzeitig verschiebt sich die Netzeignung hin zu Systemen mit niedrigeren Vorlauftemperaturen.

Diese Entwicklungen erschweren den Betrieb konventioneller Wärmenetze erheblich. Die Infrastruktur- und Betriebskosten können bei einem geringen Wärmebedarf häufig nicht gedeckt werden. Zudem reduziert der Ausbau dezentraler Heizlösungen die Attraktivität von Netzanschlüssen weiter. Infolgedessen sind Wärmenetze wirtschaftlich nur noch in dicht bebauten Gebieten mit hohem Anschlussgrad tragfähig, während weitläufigere oder stark sanierte Gebiete zunehmend auf dezentrale Lösungen wie Wärmepumpen oder Hybridheizungen angewiesen sind. Zukünftige zentrale Wärmeversorgungen werden vor allem durch Niedertemperatur- und kalte Wärmenetze realisiert. Diese Netztypen minimieren Wärmeverluste und ermöglichen eine effiziente Nutzung erneuerbarer Energien. Die Umsetzung solcher Niedertemperaturnetze bringt jedoch Herausforderungen mit sich, wie die Integration bestehender Gebäude, die Bereitstellung unterschiedlicher Vorlauftemperaturen, die Dimensionierung der Infrastruktur und die Sicherstellung einer zuverlässigen Spitzenlastversorgung. Trotz dieser Hindernisse stellen Niedertemperatur- und kalte Wärmenetze langfristig die wirtschaftlich und ökologisch sinnvollste Lösung für eine nachhaltige Wärmeversorgung dar.

## 9.1. Zielszenario: Zukunft der Wärmebereitstellung in Südlohn

Die Entwicklung und Darstellung verschiedener Szenarien im Rahmen des kommunalen Wärmeplans zielte darauf ab, die Auswirkungen unterschiedlicher Sanierungsanstrengungen auf die zukünftige Wärmebedarfsdichte und die Eignung verschiedener Wärmenetztechnologien bis zum Jahr 2045 sichtbar und nachvollziehbar zu machen. Auf Grundlage dieser Szenarien wurde ein Zielszenario formuliert, das als Vorgabe für die Maßnahmenentwicklung und Umsetzung dient.

Das Zielszenario verfolgt eine schrittweise Transformation hin zu einer nachhaltigen, effizienten und klimaneutralen Wärmeversorgung bis 2045. Es basiert auf einem hohen Sanierungsengagement und Effizienzsteigerungen und geht davon aus, dass der Heizwärmebedarf im Jahr 2045 auf rund 95 GWh/a sinkt. Gleichzeitig wird bis 2035 ein Anteil erneuerbarer Energien von etwa 45 % angestrebt, bevor bis 2045 die technischen Potenziale vollständig bedarfsdeckend ausgeschöpft werden. Zentral dabei ist der zunehmende Einsatz von Wärmepumpen und die Nutzung von Strom als Energiequelle, wobei auch Wärmenetze, insbesondere in den Fokusgebieten, einen wesentlichen Beitrag leisten.

**Abb. 35** zeigt die Entwicklung der Energieträgeranteile an der Wärmebereitstellung im Rahmen des kommunalen Wärmeplans bis zum Jahr 2045. Sie illustriert das formulierte Zielszenario, das eine schrittweise Transformation hin zu einer klimaneutralen Wärmeversorgung vorsieht. Die Abbildung verdeutlicht, dass die im Zielszenario angestrebte Transformation ehrgeizige Ziele verfolgt. Grundvoraussetzung dafür sind sowohl die maximal mögliche Ausschöpfung der Sanierungspotentiale als auch die massive Steigerung der Nutzung erneuerbarer Energiequellen. Strom aus Windkraft- und Photovoltaikanlagen wird eine zentrale Rolle spielen

und kontinuierlich an Bedeutung gewinnen. Erneuerbarer Strom wird die Hauptenergiequelle für Wärmepumpen und Power-to-Heat-Anwendungen darstellen und maßgeblich zur Dekarbonisierung der Wärmeversorgung und Sektorenkopplung, insbesondere in Verbindung mit Speichertechnologien, beitragen. Wärmepumpen werden bis 2045 auf einen Anteil von 65 % an der Wärmebereitstellung steigen. Dabei entfallen 70 % auf Luftwärmepumpen, die vor allem für dezentrale Anwendungen genutzt werden, und 30 % auf Erdwärmepumpen, die für stabilere Wärmeversorgung sorgen. Großwärmepumpen werden eine wichtige Funktion in Nah- und Mikronetzen übernehmen und bis zu 70 % des Bedarfs in diesen Bereichen decken.

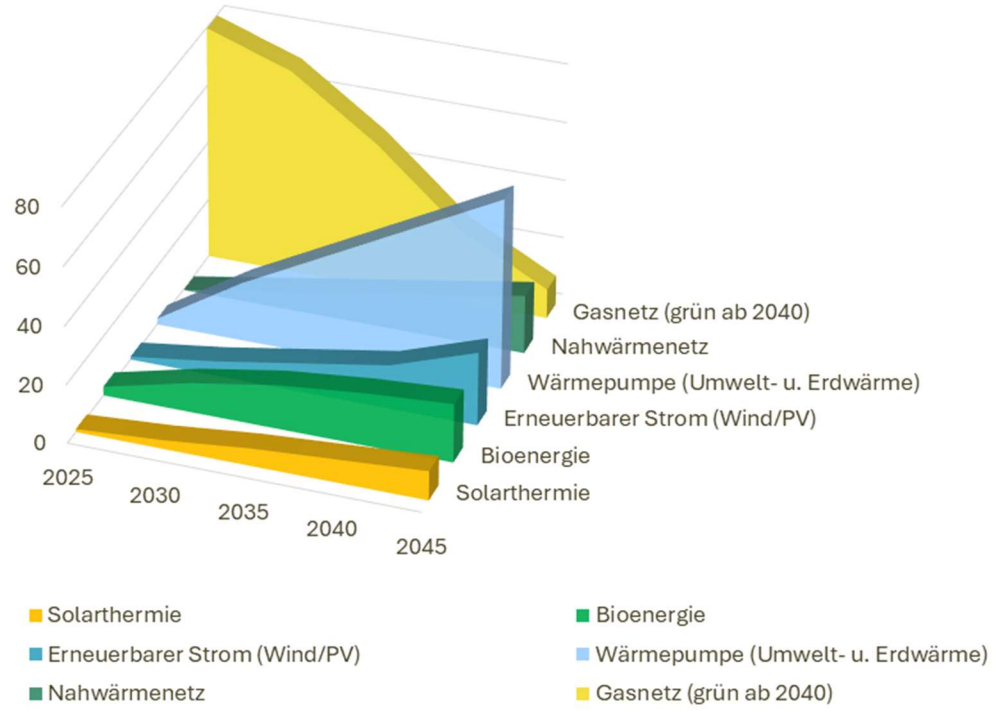



*Abb. 35: Entwicklung der erneuerbaren Energiequellen und Technologien an der Heizwärmebereitstellung bis zum Jahr 2045*

Nahwärmenetze werden insbesondere in den dichten besiedelten Gebieten und bei Neubaugebieten relevant sein. Ihr Anteil wird bis 2045 auf rund 20 % des Gesamtwärmebedarfs betragen. Es kann erforderlich sein, das Gasnetz schrittweise zurückzubauen. Der übrige Teil des Gasnetzes soll zukünftig der Verteilung von Biomethan und Wasserstoff dienen. Es wird in erster Linie für Hochtemperaturanwendungen in der Industrie sowie als unterstützende Technologie in speziellen Anwendungsfällen dienen. Der Anteil der Bioenergie wird zunehmen und bei zukünftig bei rund 20 % der Wärmebedarfsdeckung liegen. Diese umfasst sowohl die direkte Verbrennung von Biomasse als auch die Einspeisung von Biomethan in das grüne Gasnetz. Biomasse wird gezielt in Nischenanwendungen eingesetzt, wo sie durch ihre hohe Effizienz und Verfügbarkeit besonders geeignet ist, beispielsweise in Blockheizkraftwerken und industriellen Anwendungen. Solarthermie spielt bis 2045 eine entscheidende Rolle und erreicht

einen Anteil von ca. 10 % an der Wärmebereitstellung. Diese Technologie wird sowohl dezentral in Einzelhaushalten als auch zentral in Nahwärmenetzen eingesetzt. Speichertechnologien sind hierbei essenziell, um Wärmeverluste zu minimieren und eine konstante Versorgung sicherzustellen, insbesondere in Zeiten geringer Sonneneinstrahlung.

Die angestrebte Transformation erfordert eine zeitnahe Weichenstellung hin zu einem technologieübergreifenden Ansatz, der Speichertechnologien, Sektorenkopplung und Effizienzsteigerungen integriert. Technologische Fortschritte bei Wärmepumpen, Geothermie und innovativen Speichertechnologien müssen den Wandel beschleunigen. Gleichzeitig sind energiepolitische Rahmenbedingungen, gezielte Förderprogramme sowie klare rechtliche Vorgaben erforderlich, um Investitionen und Umsetzungen zu erleichtern.

Die aktive Beteiligung und Investitionsbereitschaft von Bürgern und Unternehmen sind als entscheidende Erfolgsfaktoren zu betrachten. Zudem wird die Kompensation verbleibender Treibhausgas-Emissionen durch Maßnahmen zur Kohlenstoffbindung im Boden sowie den Einsatz von Emissionszertifikaten weiter an Bedeutung gewinnen. In den Wärmenetz-Eignungsgebieten wird ein Anschlussgrad von 70 % des Wärmebedarfs angenommen. Wird Hochtemperaturwärme benötigt, soll dies ab 2035 aus erneuerbaren Energien gewonnen und entweder über Bioenergie oder über grünen Wasserstoff gedeckt werden. Die unvermeidliche Abwärme der Industrie soll im Sinne einer Kaskadennutzung zur Gebäudebeheizung genutzt werden. Wasserstoff als stromintensiver und hochwertiger Energieträger wird nur dort eingesetzt, wo Hochtemperaturen benötigt werden.

Für das Zielszenario wurde als betriebswirtschaftlicher Grenzwert für Baublöcke in Siedlungskerngebieten und Bestandsgebieten eine bis 2045 erwartete Heizwärmebedarfsdichte von 400 MWh pro Jahr definiert. Kalte Wärmenetze mit einer Heizwärmebedarfsdichte von mindestens 250 MWh und höher pro Jahr wurden als mögliche Wärmenetztechnologie für Neubaugebiete definiert.

### 9.1.1. Umgang mit dem bestehenden Gasnetz

Das bestehende Gasnetz in Südlohn spielt derzeit eine zentrale Rolle in der Wärmeversorgung. Aufgrund der bislang fossilen, klimaschädlichen Ausrichtung des Gasmarktes steht die Gasversorgung derzeit im Widerspruch zu den Klimazielen der Gemeinde. Sollte sich der Anteil an grünen Gasen am Gasmarkt zukünftig nicht merklich erhöhen, würde das Gasnetz nicht zuletzt durch die progressive CO2-Besteuerung zunehmend an Bedeutung verlieren, womit man seine langfristige wirtschaftliche Tragfähigkeit infrage stellen müsste.

Ein strategischer und geordneter Umgang mit dem Gasnetz ist daher unerlässlich, um die Transformation hin zu einer klimaneutralen Wärmeversorgung bis 2045 erfolgreich zu gestalten.

**Notwendige Schritte zur Dekarbonisierung**

- **Ausstieg aus fossilem Erdgas:** Die Transformation des Erdgasnetzes hin zu grünen Gasen muss durch den konsequenten Ausbau Erneuerbarer Energien vorangetrieben werden.

- **Kurzfristige Maßnahmen bis 2030:** Erste Beimischungen von Wasserstoff und Biomethan im bestehenden Erdgasnetz könnten die CO2-Intensität der Wärmeversorgung senken.
- **Langfristige Transformation bis 2045:** Bis spätestens 2045 soll der vollständige Ersatz fossiler Energieträger erreicht werden. Dies könnte durch eine Kombination aus teilweisem Gasnetzrückbau, Biomethaneinspeisung und Wasserstoffeinspeisung sowie den Ausbau von Nahwärmenetzen, Mikronetzen und dezentralen Lösungen wie Wärmepumpen, Solarthermie und Biomasseheizungen erfolgen.

**Notwendige Abstimmung und Strategie**

Eine klare Strategie mit definierten Zeithorizonten und Meilensteinen ist notwendig, um den Umbau des Gasnetzes und die Transformation hin zu einem klimaneutralen Energiesystem erfolgreich zu gestalten. Diese Strategie sollte die kontinuierliche Anpassung an technologische Fortschritte und gesetzliche Vorgaben ermöglichen. Die Umstellung auf eine klimafreundliche Wärmeversorgung erfordert eine enge Zusammenarbeit zwischen allen Beteiligten (u.a. Gasnetzbetreiber, Gasversorger, Kunden). Dabei ist es essenziell, wirtschaftliche und technische Lösungen zu erarbeiten, die den Übergang erleichtern und eine hohe Akzeptanz fördern.

Angesichts fehlender energiepolitischer Rahmenbedingungen sowie rechtlicher, technischer und wirtschaftlicher Unsicherheiten bleiben bzgl. der zukünftigen Nutzung des Erdgasnetzes sowohl der Einsatz von Wasserstoff als auch der ggf. erforderlich werdenden Gasnetzrückbau unklar.

**Versorgung in Baublöcken außerhalb des Siedlungskerngebiets**

- **Einzelgebäude:** Hier erfolgt eine dezentrale, nicht leitungsgebundene Energieversorgung, die auf die individuellen Anforderungen der Gebäude abgestimmt ist. Hierbei sollen zukünftig überwiegend Wärmepumpen zum Einsatz kommen, die abhängig von den lokalen Gegebenheiten als Luft-Wasser-, Sole-Wasser- oder Wasser-Wasser-Systeme ausgelegt werden können. Biomasse, in Form von Holzpellets oder Hackschnitzel, auch zur Spitzenlastabdeckung im Winter, soll ebenfalls als Wärmequelle genutzt werden. Solarthermische Anlagen sollen als ergänzende Wärmequelle für Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung eingesetzt werden. Da solarthermische Anlagen wetter- und saisonabhängig sind, müssen sie mit anderen Technologien kombiniert werden. Bei der Versorgung sind die einzelnen Gebäudeeigentümer in der Pflicht, eine nachhaltige Wärmeversorgung zu realisieren. Um dies zu unterstützen, sind begleitende Maßnahmen wie Förderprogramme, Beratung und technische Unterstützung erforderlich.
- **Gebäudecluster:** Das Potential zur Bildung organisierter Energiegemeinschaften sollte geprüft werden, um zu bewerten, ob der Betrieb eines Mikronetzes eine wirtschaftlich und technisch sinnvolle Lösung darstellen kann. Mikronetze könnten beispielsweise durch zentrale Wärmepumpen, Biomasseheizungen oder solarthermische Gemeinschaftsanlagen betrieben werden. Ergänzend ist der Einsatz von saisonalen Wärme-

speichern denkbar, um die Versorgungssicherheit zu erhöhen und Lastspitzen abzufangen. Mikronetze sind vor allem dann sinnvoll, wenn mehrere Gebäude mit entsprechend hohen Heizenergiebedarfen eng beieinander liegen und bestenfalls denselben Eigentümer haben, wie dies z. B. bei Kommunalgebäuden der Fall ist.

- **Gemischte Nutzungstypen:** Bei gemischten Nutzungstypen innerhalb eines Clusters kann eine hybride Kombination aus dezentralen Einzelanlagen und einem kleinen gemeinsamen Versorgungssystem (z. B. Mikronetz mit zusätzlichen Backup-Lösungen) sinnvoll sein. Diese Ansätze bieten Flexibilität und können auf die spezifischen Bedürfnisse der Gebäudenutzer abgestimmt werden.

## 9.2. Darstellung der Wärmeversorgungsarten

Die Darstellung der Wärmeversorgungsarten erfolgt für das Zieljahr 2045. In jedem Teilgebiet wird die voraussichtliche Eignung für die drei Wärmeversorgungsarten – Wärmenetzgebiet, Wasserstoffnetzgebiet und Gebiet für die dezentrale Wärmeversorgung – bewertet:

- **Dezentrale Wärmeversorgungsgebiete** umfassen vor allem ländliche oder weniger dicht besiedelte Gebiete, in denen individuelle Heizlösungen bevorzugt werden. Die Wärmeversorgung erfolgt hier entweder für Einzelgebäude oder in Form von Mikronetzen für kleinere Gebäudeverbünde. Einzelgebäude werden nicht leitungsgebunden versorgt, sondern entsprechend ihrer individuellen Anforderungen ausgestattet. Es ist davon auszugehen, dass künftig vorrangig Wärmepumpen genutzt werden, die je nach Standortbedingungen als Luft-Wasser-, Sole-Wasser- oder Wasser-Wasser-Systeme installiert werden. Ergänzend kommen Biomasseanlagen, etwa mit Holzpellets oder Hackschnitzeln, insbesondere zur Spitzenlastabdeckung im Winter, zum Einsatz. Solarthermische Anlagen spielen ebenfalls eine Rolle, insbesondere zur Warmwasserbereitung und als unterstützende Heizquelle.
- **Wärmenetzgebiete** sind insbesondere in Bereichen mit hoher Gebäudedichte oder großem Wärmebedarf wirtschaftlich und ökologisch vorteilhaft. Die Wärmeversorgung erfolgt zentral und wird durch erneuerbare Energien, Umweltwärme oder Abwärme gespeist.
- **Wasserstoffnetzgebiete** sind vor allem für industrielle Standorte relevant, in denen Wasserstoff als Energieträger langfristig wirtschaftlich und technisch sinnvoll eingesetzt werden kann. Der Ausbau hängt von der zukünftigen Verfügbarkeit und Wirtschaftlichkeit der Wasserstofftechnologie ab.

Die Einteilung des beplanten Gebiets in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete erfolgt schrittweise für die Stützjahre 2030, 2035 und 2040. Diese dienen als Referenzpunkte für die vorausschauende Planung und regelmäßige Überprüfung der Wärmeversorgungsstrategie, um auf technologische Entwicklungen, wirtschaftliche Rahmenbedingungen und regulatorische Änderungen flexibel reagieren zu können. Die Eignung der Gebiete für die verschiedenen Wärmeversorgungsarten wird anhand einer Einstufung bewertet, die infrastrukturelle, städtebauliche, wirtschaftliche und technische Rahmenbedingungen berücksichtigt:

- **Sehr wahrscheinlich ungeeignet**: Gebiete mit geringer Gebäudedichte, niedrigem Wärmebedarf oder infrastrukturellen Einschränkungen gelten als nicht geeignet für eine leitungsgebundene Wärmeversorgung.
- **Wahrscheinlich ungeeignet**: Diese Gebiete und Baublöcke weisen bessere Bedingungen als die „sehr wahrscheinlich ungeeigneten“ - Zonen auf, dennoch sind wirtschaftliche oder infrastrukturellen Einschränkungen vorhanden, die eine leitungsgebundene Versorgung zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht sinnvoll machen.
- **Wahrscheinlich geeignet**: Diese Gebiete und Baublöcke zeigen potenzielles Entwicklungspotenzial für eine netzgebundene Wärmeversorgung, benötigen aufgrund der geringen Wärmebedarfsdichten aber weitere detaillierte Untersuchungen zur technischen Machbarkeit und wirtschaftlichen Tragfähigkeit.
- **Sehr wahrscheinlich geeignet**: Aufgrund einer hohen Gebäudedichte und eines entsprechend hohen Wärmebedarfs gelten diese Gebiete als grundsätzlich geeignet für eine leitungsgebundene Wärmeversorgung. Diese Einschätzung muss jedoch auf Basis einer Machbarkeitsstudie sowie detaillierter Untersuchungen zur technischen Umsetzbarkeit und nachhaltigen Wirtschaftlichkeit überprüft und bestätigt werden.
- **Prüfgebiet**: In diesen Gebieten ist eine eindeutige Zuordnung zu einer bestimmten Wärmeversorgungsart – dezentrale Versorgung, Wärmenetz oder Wasserstoffnutzung – derzeit nicht möglich. Um die optimale Lösung zu bestimmen, sind weitere Analysen erforderlich.

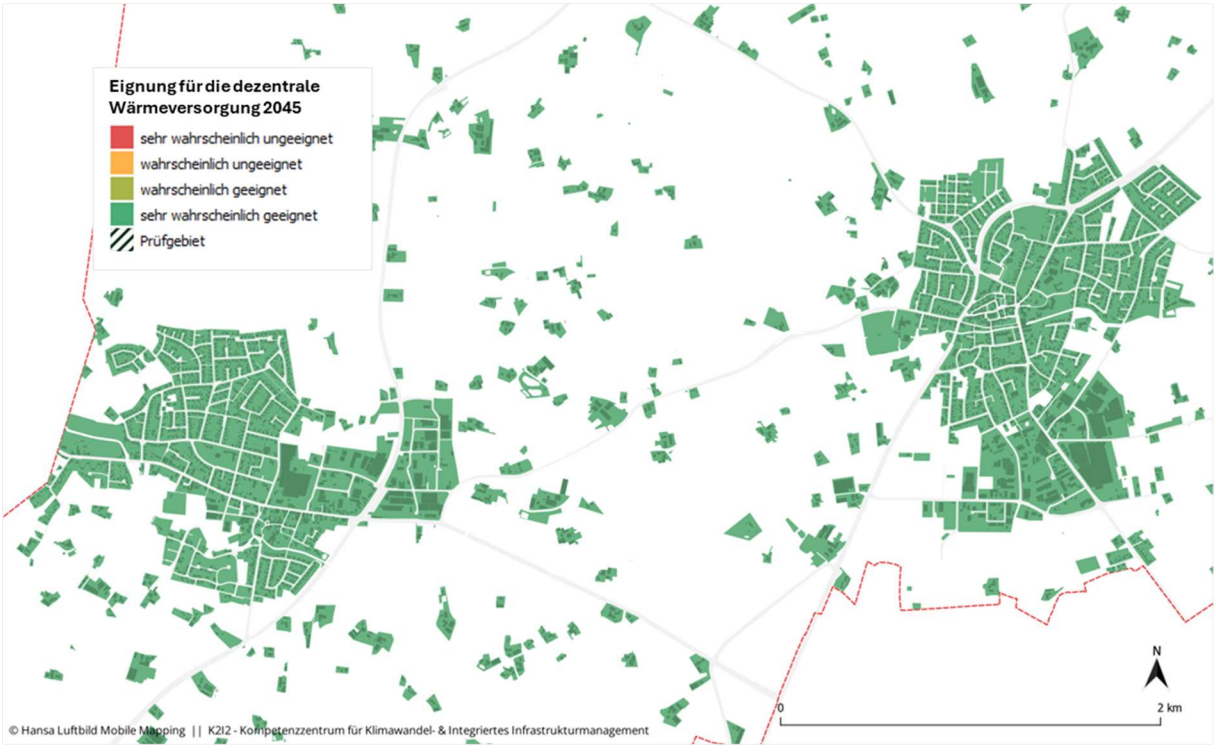



*Abb. 36: Eignung der Gebiete und Baublöcke für die dezentrale Wärmeversorgung im Zieljahr 2045*

**Abb. 36** zeigt die räumliche Verteilung der möglichen dezentralen Wärmeversorgung in Südlohn für das Zieljahr 2045. Die Analyse verdeutlicht, dass eine flächendeckende Wärmeversorgung durch dezentrale Heizsysteme möglich ist. Die Eignung zur dezentralen Wärmeversorgung im gesamten Gemeindegebiet gilt nicht nur für das Zieljahr 2045, sondern auch für die Stützjahre 2030, 2035 und 2040.

Neben der ausgewiesenen individuell-dezentralen Wärmeversorgung besteht in einzelnen Baublöcken zusätzlich das Potenzial für organisierte Energiegemeinschaften. Insbesondere in Gebäudeclustern kann geprüft werden, ob ein Mikronetz eine wirtschaftlich und technisch sinnvolle Lösung darstellt. Solche Netze könnten durch zentrale Wärmepumpen, Biomasseheizungen oder Photovoltaik- und solarthermische Gemeinschaftsanlagen betrieben werden. Zur Erhöhung der Versorgungssicherheit und zur Abdeckung von Lastspitzen könnte zudem der Einsatz saisonaler Wärmespeicher in Betracht gezogen werden. Mikronetze bieten sich insbesondere dort an, wo mehrere Gebäude mit hohem Wärmebedarf nahe beieinander liegen, und idealerweise einem gemeinsamen Eigentümer gehören, wie es beispielsweise bei kommunalen Einrichtungen der Fall ist.

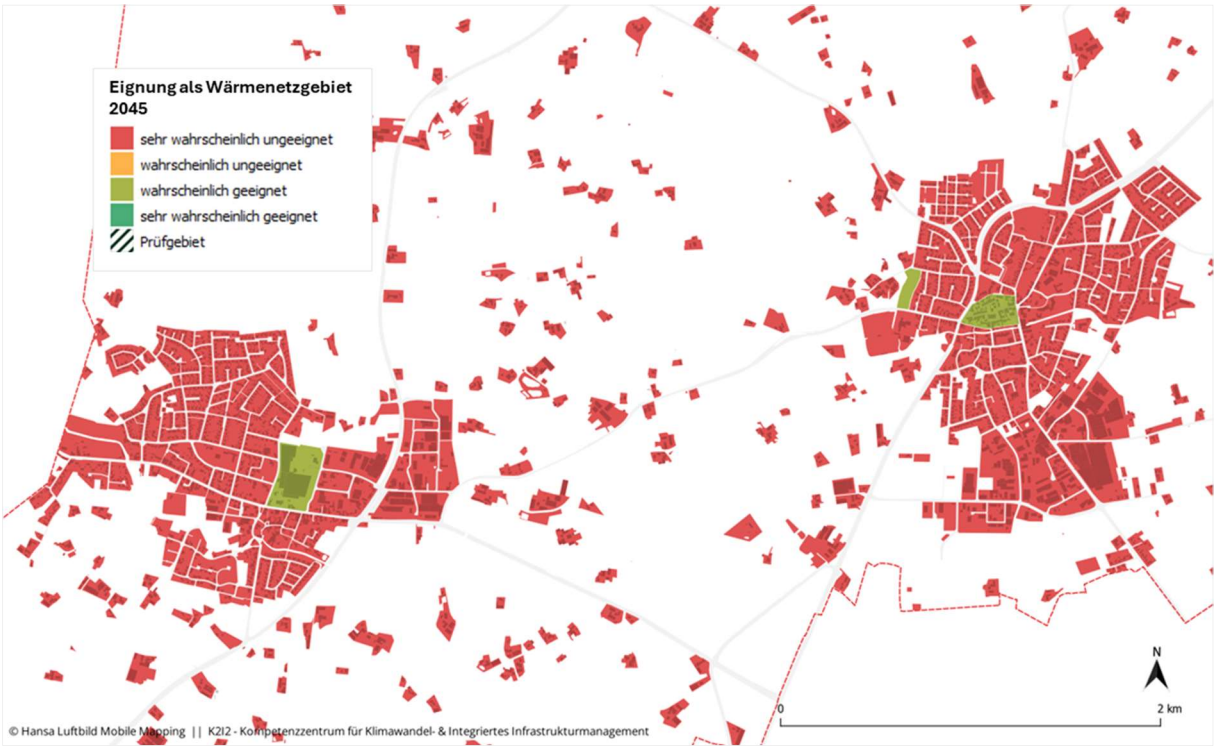



*Abb. 37: Eignung der Baublöcke und Gebiete für eine mögliche Wärmenetzversorgung im Zieljahr 2045*

**Abb. 37** zeigt die Eignung der verschiedenen Gebiete und Baublöcke für die Errichtung eines Wärmenetzes in der Gemeinde Südlohn im Zieljahr 2045. Als wahrscheinlich geeignetes Wärmenetzgebiet werden das Fokusgebiet im Stadtkern von Südlohn, das durch eine hohe Heizwärmedichte gekennzeichnet ist, sowie die beiden Entwicklungsgebiete „ehem. Schulten/Kleine“, das ab 2026 neu entwickelt werden soll, und das Neubaugebiet „Horst/Elpidiusstraße“ ausgewiesen. Die zeitliche Entwicklung vom Prüfgebiet zum voraussichtlichen Wärmeversorgungsgebiet für die Stützjahre 2030, 2035 und 2040 wird in den Abbildungen 39 bis 41 dargestellt.

**Abb. 38** zeigt die Eignung der Gebiete und Baublöcke für ein Wasserstoffnetz in Südlohn im Zieljahr 2045. Als wahrscheinliche Wasserstoffnetz- und Prüfgebiete wurden ausgewiesene Industriestandorte identifiziert, die sich durch eine hohe Energienachfrage, geeignete infrastrukturelle Voraussetzungen sowie bestehende Ankerbetriebe auszeichnen. Zusätzlich tragen potenzielle zukünftige Betriebserweiterungen oder Neuansiedlungen dazu bei, diese Gebiete als wahrscheinlich geeignet für den Einsatz von Wasserstoff als Energieträger zu bewerten. Die potenziellen zukünftigen Wasserstoffnetzgebiete wurden zudem als Prüfgebiet für das Stützjahre 2030 (siehe **Abb. 39**) und das Stützjahr 2035 (siehe **Abb. 40**) ausgewiesen, um deren schrittweise Entwicklung abzubilden. Für eine endgültige Bewertung und eine praktische Umsetzung sind weitere technische und wirtschaftliche Analysen erforderlich. Dabei ist eine enge Zusammenarbeit mit den betroffenen Unternehmen entscheidend, um deren spezifische Anforderungen und Potenziale einzubinden. Diese Analysen sollten auch Fördermöglichkeiten und langfristige Wirtschaftlichkeitsprognosen berücksichtigen, um die Umsetzung eines Wasserstoffnetzes nachhaltig zu gestalten.

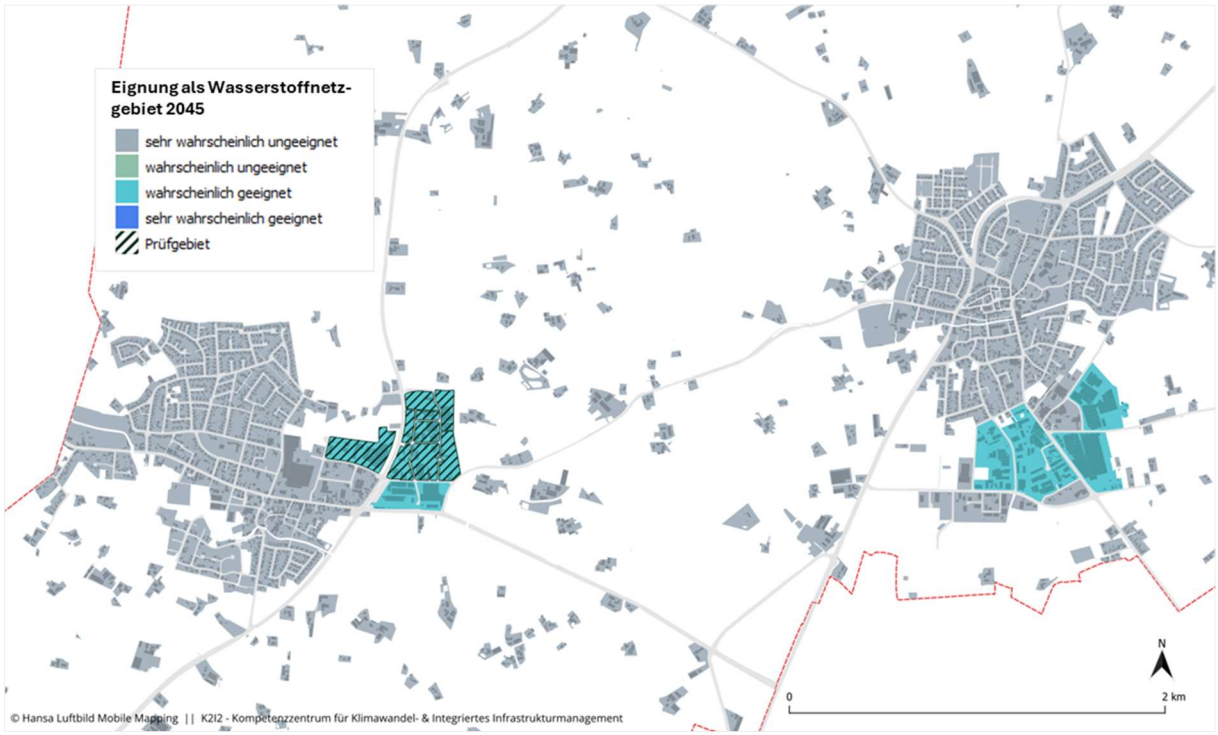



*Abb. 38: Eignung der Baublöcke und Gebiete für eine mögliche Versorgung mit Wasserstoff im Zieljahr 2045*

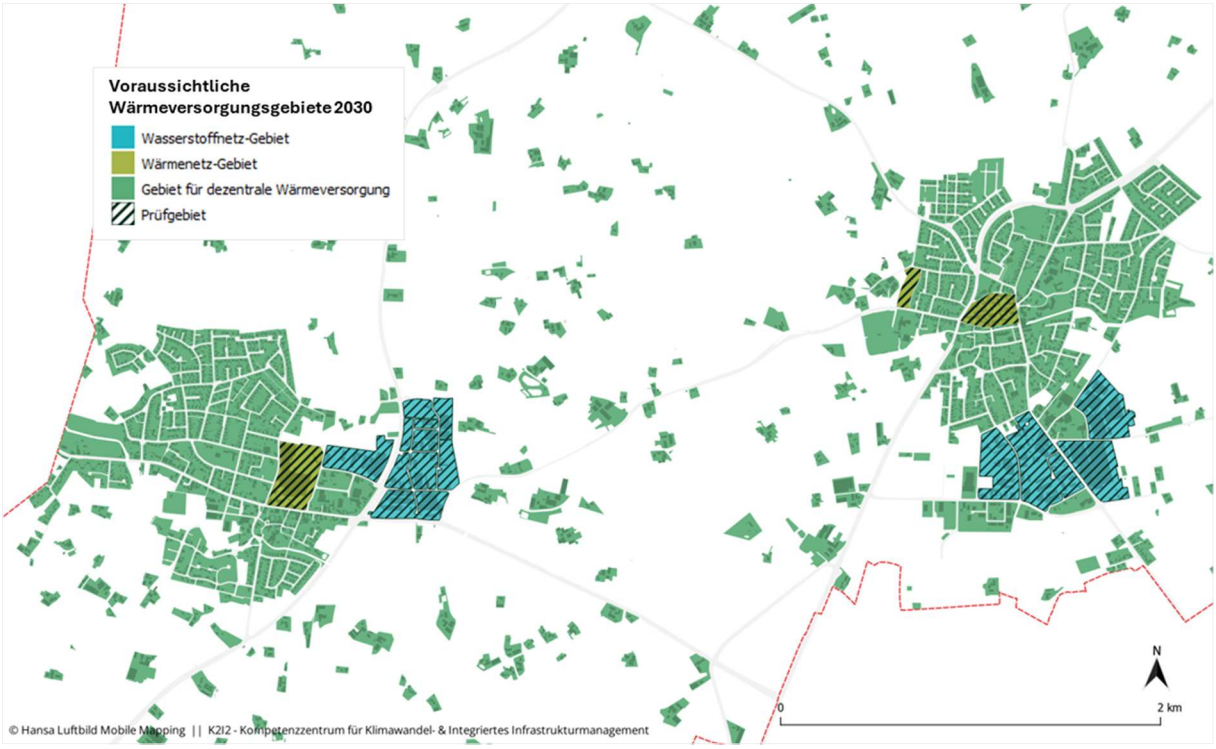



*Abb. 39: Voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete im Jahr 2030*

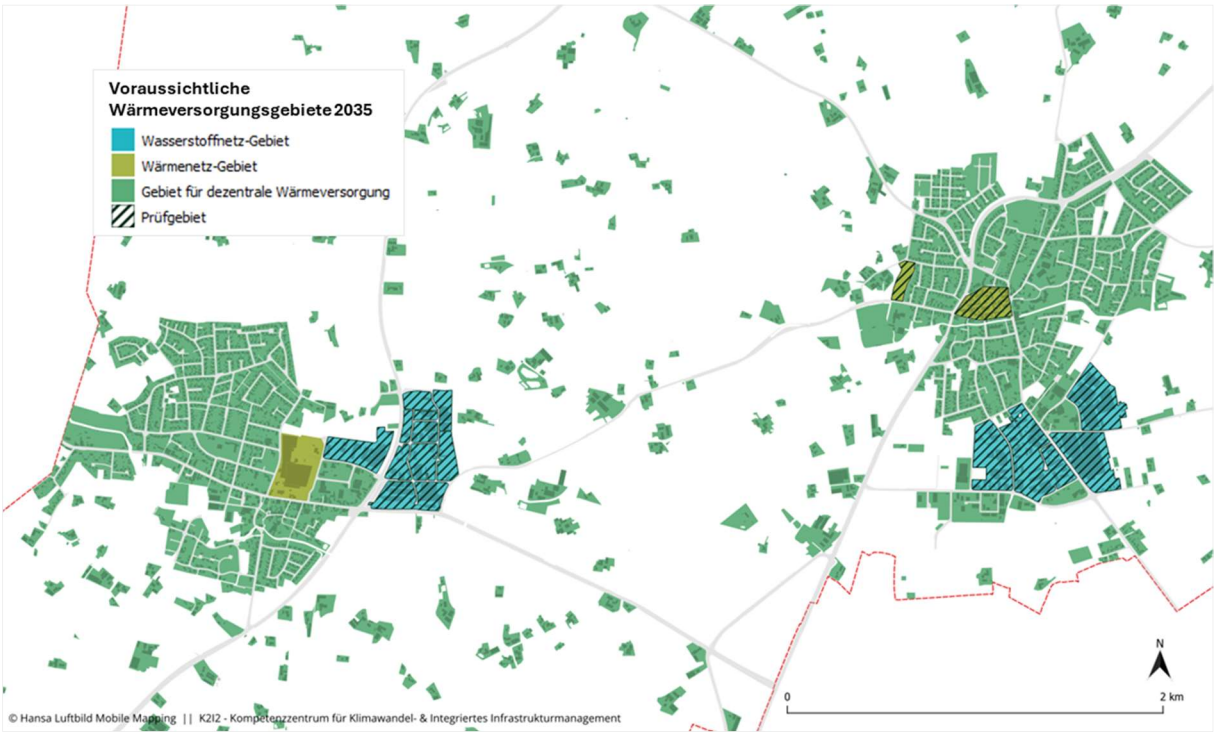



*Abb. 40: Voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete im Jahr 2035*

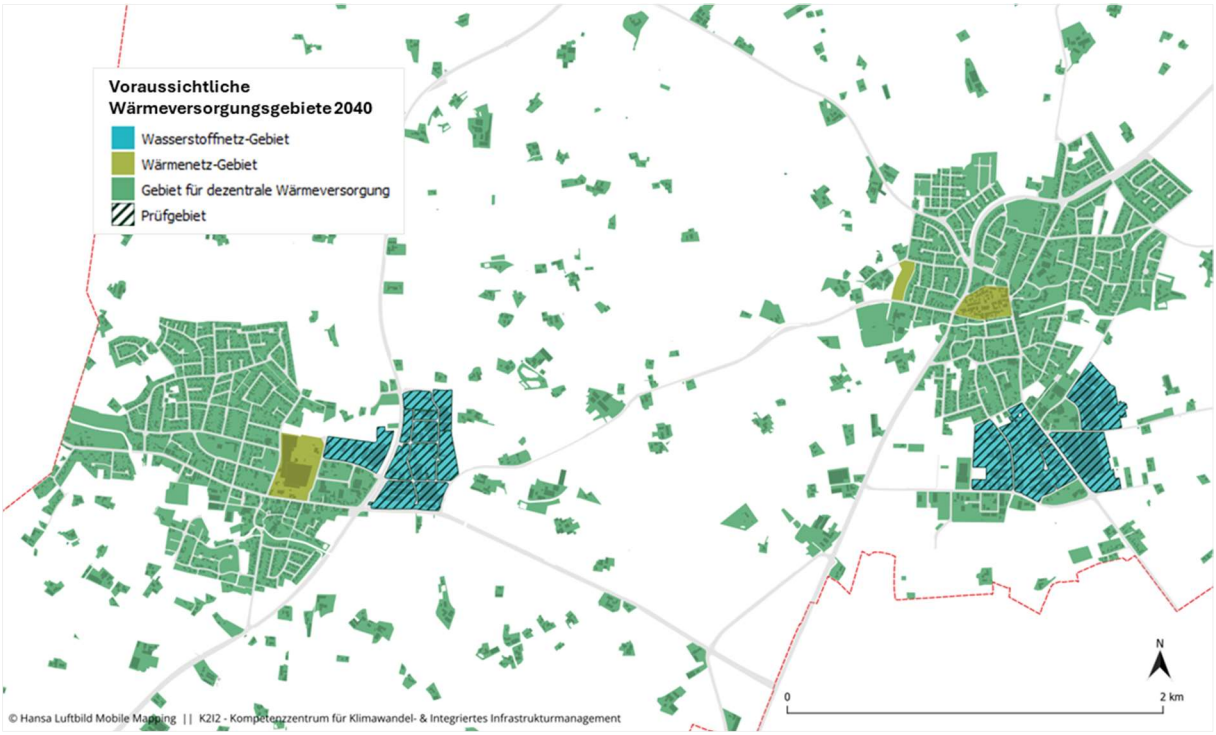



*Abb. 41: Voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete im Jahr 2040*

# 10. Umsetzungsstrategie und Maßnahmenkatalog

Die Gemeinde Südlohn hat sich das ambitionierte Ziel gesetzt, bis 2045 eine vollständig klimaneutrale Wärmeversorgung zu erreichen. Um dies zu verwirklichen, wurde eine umfassende Strategie entwickelt, die sich auf die Ergebnisse der Bestands- und Potentialanalyse im Rahmen des kommunalen Wärmeplans stützt und im Einklang mit dem Zielszenario steht. Diese Strategie bildet die Grundlage für einen detaillierten Maßnahmenkatalog und Steckbriefe für Fokusgebiete, die gemeinsam die Transformation hin zu einer klimaneutralen Wärmeversorgung vorantreiben.

**Umsetzungsstrategie**

Die Umsetzungsstrategie der Gemeinde Südlohn basiert auf einem integralen Ansatz, der die Wärmeplanung mit anderen Infrastrukturmaßnahmen verbindet. Die Gemeinde Südlohn verfolgt eine integrale Umsetzungsstrategie, die die Wärmeplanung eng mit anderen Infrastrukturmaßnahmen verbindet.

Das Zielszenario wurde mit Hilfe einer GIS-gestützten Datenaufbereitung und Kartenanalyse entwickelt. Diese methodische Grundlage ermöglichte die Identifikation potenzieller Wärmenetzgebiete sowie die Definition konkreter Fokusgebiete, in denen die Umsetzung von Wärmenetzen besonders sinnvoll erscheint. Als Ergebnis der durchgeführten Analyse wurden 3 Fokusgebiete und ein Maßnahmengebiet definiert.

In die Auswahl der Fokusgebiete sind zudem weitere technische als auch wirtschaftliche und rechtliche Überlegungen eingeflossen, wie beispielsweise die Besitzstruktur der Grundstücke, die Flächenwidmung, private Interessen, geplante Infrastrukturmaßnahmen sowie die Handlungsmöglichkeiten der Gemeinde. Für die Fokusgebiete wurden individuelle Steckbriefe erstellt, die Informationen und Merkmalsbeschreibungen zur aktuellen Situation, den spezifischen Herausforderungen sowie den geplanten Maßnahmen enthalten. Inhalte der Steckbriefe sind unter anderem:

- Kennzahlen zu Flächen, Bewohnern und Gebäudestruktur
- Beschreibung der Wärmebedarfe und THG-Emissionen
- Eigentumsverhältnisse
- Potentiale für Sanierung und erneuerbare Energien
- Konkrete Maßnahmenempfehlungen und Prioritäten
- Zeitplan und Meilensteine

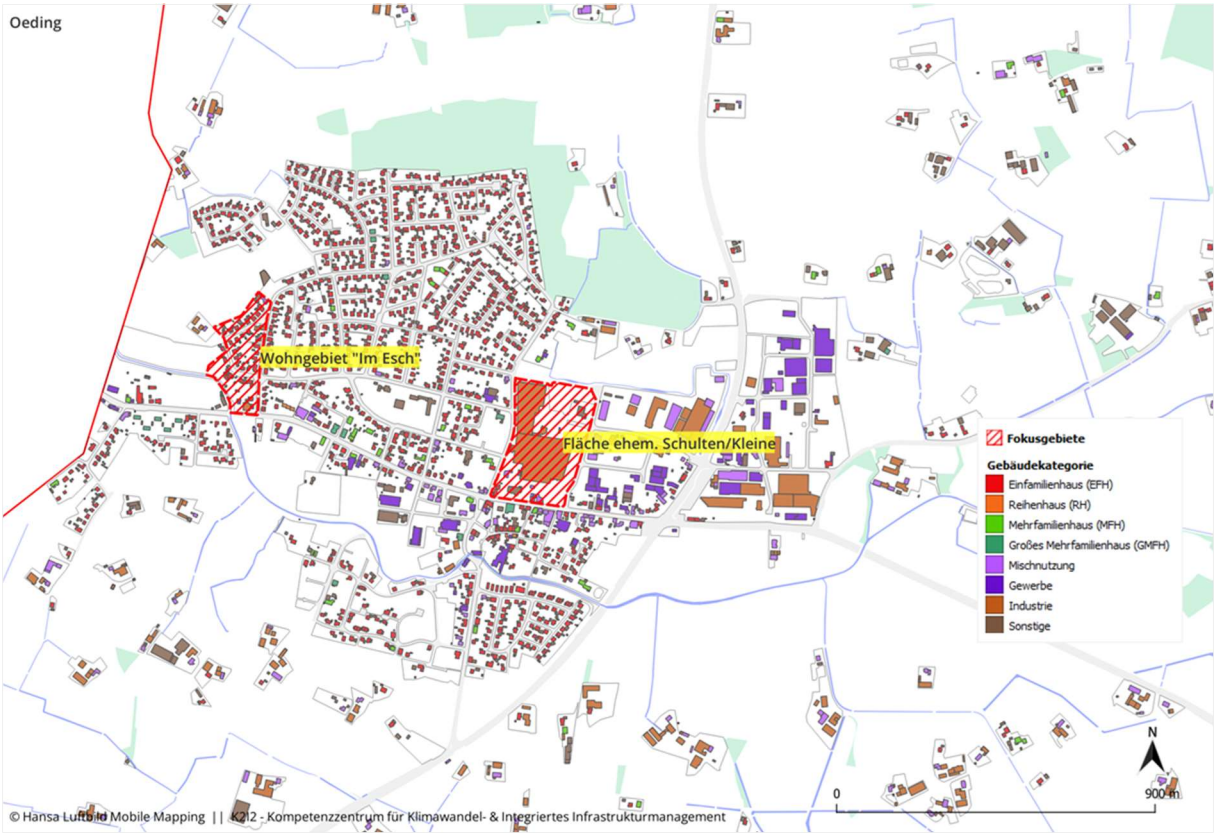



*Abb. 42: Ausgewählte Fokusgebiete im Ortsteil Oeding*

**Fläche „ehem. Schulten/Kleine“**

Die Fläche „ehem. Schulten/Kleine“ zeichnet sich durch einen hohen Wärmebedarf aus und wird aktuell gewerblich genutzt. Diese Nutzung endet zum 31.12.2025, wodurch sich eine Chance für eine Neuentwicklung des Gebiets ergibt. Als potenzielle Nachfolgenutzung sind eine Mischung aus Wohnen, Gewerbe und Handel vorgesehen, die den Charakter und die zu-

künftigen Anforderungen der Gemeinde berücksichtigen. Der genaue Zeitpunkt der Realisierung ist jedoch derzeit noch offen, sodass eine flexible Planung erforderlich ist, um die zukünftige Wärmeversorgung an die endgültige Nutzung anzupassen.

**Fläche „Im Esch“**

Das Gebiet „Im Esch“ ist ein überwiegend als Wohngebiet genutzter Bereich mit einem hohen Wärmebedarf. Die Bausubstanz, die überwiegend aus den 1960er und 1970er Jahren stammt, zeichnet sich durch geringe Energieeffizienz aus und bietet daher ein erhebliches Potenzial für Sanierungsmaßnahmen. Durch eine gezielte Kombination aus Dämmmaßnahmen, moderner Heiztechnik und der Integration erneuerbarer Energien kann der Energieverbrauch deutlich gesenkt und die $CO_2$-Emissionen des Gebiets erheblich reduziert werden. Damit leistet das Gebiet nicht nur einen wichtigen Beitrag zur Erreichung der Klimaziele, sondern steigert auch die Wohnqualität und senkt die Energiekosten für die Bewohner.

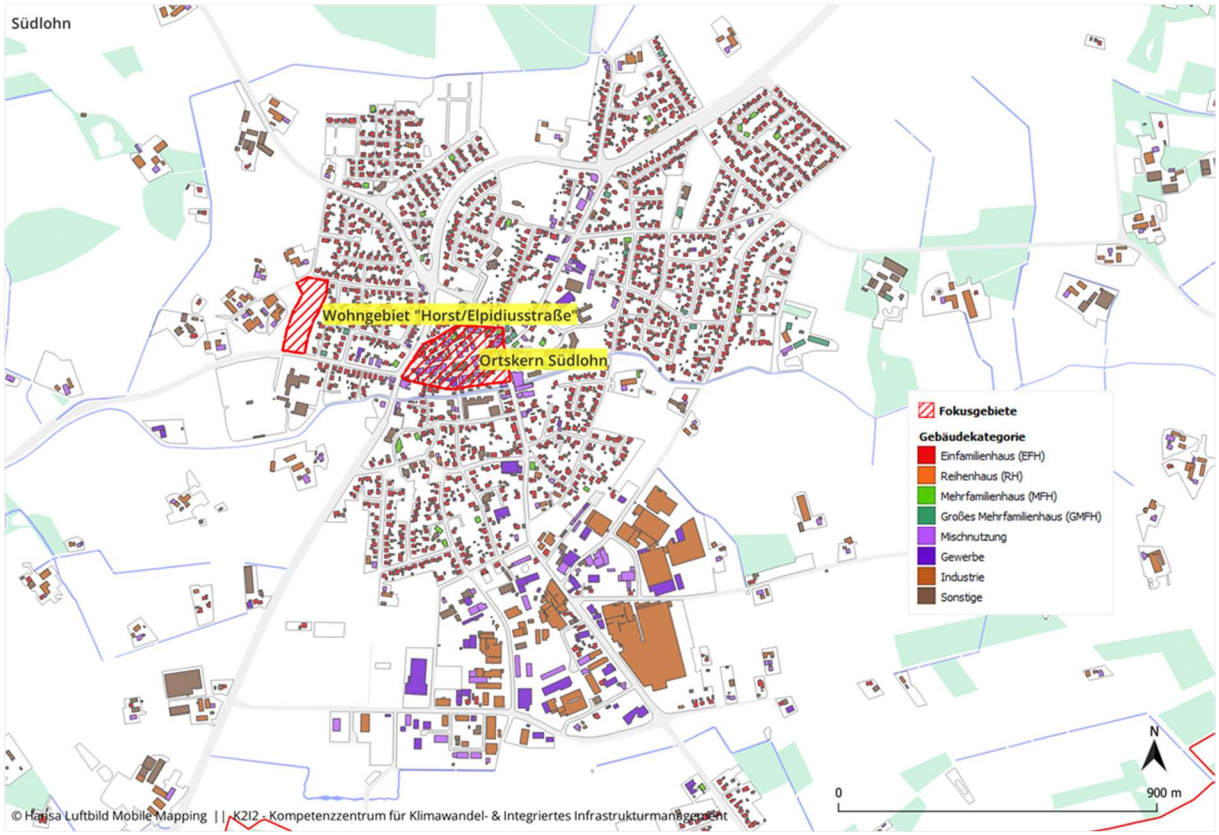



*Abb. 43: Ausgewählte Fokusgebiete im Ortsteil Südlohn*

**„Ortskern Südlohn“**

Der Ortskern von Südlohn zeichnet sich durch einen hohen Wärmebedarf aus, der durch die dichte Bebauung und die überwiegend alte Bausubstanz geprägt ist. Die hohe Verdichtung bietet jedoch gute Voraussetzungen für den Einsatz gemeinschaftlicher Wärmelösungen, wie Wärmenetze oder innovative Technologien, die auf erneuerbare Energien setzen. Gleichzeitig stellt die alte Bausubstanz einen erhöhten Sanierungsbedarf dar, der in die Planungen einbezogen werden muss, um eine nachhaltige und energieeffiziente Wärmeversorgung zu gewährleisten.

**Maßnahmengebiet: Wohngebiet „Horst/Elpidiusstraße“**

Das Wohngebiet „Horst/Elpidiusstraße“ ist als langfristiges Planungsgebiet definiert. Die Fläche befindet sich im Eigentum der Gemeinde Südlohn, wodurch sich eine flexible und zielgerichtete Gestaltung zukünftiger Nutzungen ermöglicht. In unmittelbarer Nachbarschaft liegt das Gebäude der Förderschule des Landkreises, das ebenfalls im Eigentum der Gemeinde steht. Die Zukunft dieses Gebäudes ist jedoch ungewiss, da die Dauer des Schulbetriebs und die Nachfolgenutzung bislang völlig ungeklärt ist. Diese Unsicherheiten erfordern eine vorausschauende und adaptive Planung, die sowohl die mögliche Integration des Schulgebäudes als auch die nachhaltige Wärmeversorgung des Gebiets berücksichtigt.

Gemeinsam sorgen Zielszenario, Maßnahmenkatalog und Steckbriefe für:

- Transparenz und Nachvollziehbarkeit in der Planung und Umsetzung
- Optimierung der Ressourcen durch zielgerichtete Maßnahmen
- Eine bessere Kommunikation mit Stakeholdern und betroffenen Zielgruppen

Darüber hinaus sind die Verstetigungsstrategie und das Controlling-Konzept zentrale Bausteine, um die langfristige Wirksamkeit der Wärmeplanung zu gewährleisten. Die Verstetigungsstrategie stellt sicher, dass die Wärmeplanung in der Gemeinde Südlohn auch über den Projektabschluss hinaus als dynamischer und kontinuierlicher Prozess verankert wird. Dies wird durch die Einbindung relevanter Akteure und die Schaffung institutioneller Strukturen erreicht, wodurch die dauerhafte Umsetzung der Ziele gestärkt wird. Ergänzend dazu dient das Controlling-Konzept als strategisches Werkzeug, um die Wärmeplanung zielgerichtet zu steuern und den Fortschritt der gesetzten Ziele kontinuierlich zu überwachen. Abweichungen können so frühzeitig erkannt und Maßnahmen entsprechend angepasst werden, um die langfristige Erfolgssicherung der Wärmeplanung zu gewährleisten.

## 10.1. Maßnahmenkatalog

Aufbauend auf den strategischen Ansätzen der Umsetzungsstrategie wurde ein umfassender Maßnahmenkatalog entwickelt, der konkrete Projekte und Schritte für eine nachhaltige Wärmeversorgung in Südlohn definiert. Der Maßnahmenkatalog dient als zentrales Instrument, um die Wärmewende systematisch und zielgerichtet voranzutreiben.

**Ziele und Struktur des Maßnahmenkatalogs**

Der Maßnahmenkatalog bietet eine strukturierte Übersicht aller geplanten und priorisierten Maßnahmen zur Verbesserung der Wärmeversorgung in Südlohn. Er umfasst sowohl allgemeingültige Maßnahmen, die auf die gesamte Gemeinde anwendbar sind, als auch spezifische Ansätze, die auf die besonderen Gegebenheiten der identifizierten Fokusgebiete zugeschnitten sind. Ziel des Katalogs ist es, klare Handlungsanweisungen bereitzustellen und die Umsetzung durch eine transparente Priorisierung sowie definierte Zeitpläne und Zuständigkeiten zu erleichtern.

**Identifizierte und priorisierte Maßnahmen**

Im Rahmen der Strategieentwicklung wurden die folgenden vorrangigen Maßnahmen für die Wärmewende in Südlohn identifiziert, abgestimmt und als vorrangig für die Wärmewende in Südlohn definiert:

1. **Start von Machbarkeitsstudien und Planungsschritten zur Errichtung von Wärmenetzen:** Ziel ist die Erstellung detaillierter Machbarkeitsstudien, die eine solide Grundlage für die Planung und den Aufbau von Wärmenetzen in den identifizierten Fokusgebieten schaffen.
2. **Beschaffung von Informationen zu verfügbaren Flächen und Infrastrukturtrassen:** Eine detaillierte Analyse und Kartierung geeigneter Flächen und Trassen wird die strategische Planung und den Ausbau der Wärmenetze maßgeblich unterstützen.
3. **Schaffung rechtlicher Rahmenbedingungen:** Dazu gehört unter anderem die Anpassung von Bebauungsplänen und Genehmigungsprozessen sowie die Schaffung von Regelungen zur Nutzung öffentlicher und privater Flächen.
4. **Wärmeleitplanung als Teil einer Integralen Infrastrukturplanung:** Die Wärmeleitplanung wird in eine umfassende integrale Infrastrukturplanung eingebettet, um Synergien zwischen unterschiedlichen Infrastrukturprojekten wie Glasfaserausbau, Stromnetzmodernisierung und Verkehrsinfrastruktur zu schaffen. Diese integrative Herangehensweise ermöglicht eine effizientere Ressourcennutzung und fördert die nachhaltige Entwicklung der Gemeinde.
5. **Klimawandelanpassung in Planung integrieren:** Die Anpassung an den Klimawandel soll in künftige Planungsprozesse integriert werden, um sicherzustellen, dass sowohl Infrastrukturprojekte als auch städtische Entwicklungen zukunftsfähig und widerstandsfähig gegen die Auswirkungen des Klimawandels gestaltet werden. Durch eine integrale Planung können Synergien genutzt und Kosten reduziert werden.
6. **Ausbau von Beratungsangeboten zur Sanierung und Energieeffizienzsteigerung in Privathaushalten und Unternehmen:** Durch den verstärkten Ausbau von Beratungsdiensten sollen Haushalte und Unternehmen umfassend über Möglichkeiten der energetischen Sanierung und Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz informiert werden. Ziel ist es, die Bürgerinnen und Bürger sowie Betriebe aktiv zu unterstützen und zur Umsetzung effizienter Maßnahmen zu motivieren.
7. **Nutzung digitaler Plattformen zur Information über Förderprogramme und Sanierungsmöglichkeiten:** Digitale Plattformen sollen genutzt werden, um Bürgerinnen und Bürger sowie Unternehmen übersichtlich über verfügbare Förderprogramme und Sanierungsoptionen zu informieren und den Zugang zu relevanten Informationen zu energetischen Sanierungsmaßnahmen zu erleichtern.
8. **Organisieren eines Expertenworkshops und einer Exkursion zu „Kalten" Wärmenetzen:** Ein Workshop und eine Exkursion zu innovativen „kalten" Wärmenetzen mit geringen Vorlauftemperaturen sollen den Wissenstransfer und das Verständnis für zukunftsorientierte und energieeffiziente Lösungen fördern.

9. **Flexible Finanzierungs- und Beteiligungsmodelle für die Wärmeversorgung:** Diese Maßnahme umfasst das Aufgreifen, Initiieren und die Einführung und Förderung verschiedener Finanzierungs- und Beteiligungsmodelle, einschließlich Contracting, Bürgerbeteiligungen, öffentlich-private Partnerschaften (ÖPP) und Energiegemeinschaften.

   Aufgrund der Relevanz vielfältiger Finanzierungsoptionen und Beteiligungsangebote für alle Zielgruppen sowie ihrer zentralen Bedeutung für die kommunale Wärmewende wurden die genannten Finanzierungs- und Beteiligungsmodelle jeweils detaillierter als eigenständige Maßnahmen beschrieben.
10. **Contracting-Modelle:** Einführung von Energieliefer- oder Anlagen-Contracting, bei denen ein Contractor die Finanzierung, Planung, Installation und den Betrieb von Wärmeversorgungssystemen übernimmt.
11. **Initiieren von Öffentlich-privaten Partnerschaften (ÖPP):** Die Kooperation zwischen öffentlichen Einrichtungen und privaten Unternehmen schafft zusätzliche finanzielle Ressourcen und Expertise, die den Ausbau der Wärmenetzprojekte beschleunigen.
12. **Etablieren von Beteiligungsmodellen für die Bevölkerung:** Beteiligungsmodelle ermöglichen es den Bürgerinnen und Bürgern, in lokale Wärmeprojekte zu investieren und finanziell von der Wärmewende zu profitieren, was die Akzeptanz und Unterstützung für diese Projekte stärkt.
13. **Gründung von Energiegemeinschaften:** Die Bildung von Energiegemeinschaften und Genossenschaften bietet den Bürgerinnen und Bürgern die Möglichkeit, sich aktiv an der Finanzierung und dem Betrieb der Wärmenetze zu beteiligen und die lokale Energieversorgung mitzugestalten.

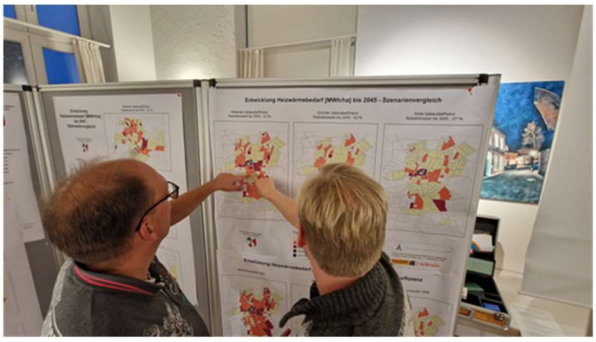


*Abb. 44: Impressionen vom Maßnahmenworkshop am 17.09.2024*

## 10.2. Maßnahmenblätter

| **M1: Durchführung konkreter Machbarkeitsstudien und ersten Planungsschritten zur Errichtung eines Wärmenetzes** |
|---|
| **Beschreibung**: Eine Machbarkeitsstudie wird durchgeführt, um die technische und wirtschaftliche Umsetzbarkeit zu prüfen, bevor Planungen konkretisiert werden. Diese bildet die Grundlage für die strategische Entscheidung über weitere Planungsschritte und die Umsetzung eines klimaneutralen Wärmenetzes. |
| **Ziel**: Bereitstellung einer belastbaren Grundlage für die Entscheidung über weitere Planungsschritte und den Bau eines Wärmenetzes. |
| **Beitrag zur Erreichung des Zielszenarios**: Die Machbarkeitsstudie bietet eine fundierte Basis, um klimaneutrale Lösungen zu identifizieren und die Kosten und Nutzen für die Kommune und beteiligte Akteure abzuwägen. Dies fördert eine nachhaltige und wirtschaftlich tragfähige Planung. |
| **Merkmale**:<br>• Fachlich fundierte Entscheidungsgrundlage, die die Technische und wirtschaftliche Machbarkeit detailliert analysiert und aufbereitet,<br>• Kurzfristige Umsetzung mit Fokus auf zeitnahe Ergebnisse zur weiteren Planung,<br>• Kostensicherheit durch frühzeitige Risikobewertung. |
| **Erforderliche Schritte und Meilensteine**:<br>1. Projektinitialisierung und Auswahl eines ersten Projekts (2025-2026)<br>2. Prüfung, ob eine Machbarkeitsstudie in Auftrag gegeben werden soll<br>3. Falls Prüfung positiv, dann Beauftragung der Studie |
| **Mögliche zeitliche Einordnung:** Vorbereitung und Projektauswahl (2025-2026), Planungsbeginn für ein erstes mögliches Wärmenetz 2027-2028 |
| **Kosten**: 35.000 – 50.000 Euro (Stand Dezember 2024), personeller Aufwand für die Verwaltung |
| **Einfluss der Kommune**: Die Kommune agiert als Initiator, Förderer und Kommunikator der Studie |
| **Akteure**: Gemeindeverwaltung, Politik, Energieversorger/LokalWerke, Planungsbüros |
| **Betroffene:** Anwohner, Unternehmen, LokalWerke |
| **Mögliche Finanzierungsmechanismen**: Förderprogramme, LokalWerke und kommunale Mittel |
| **Flankierende Aktivitäten**: Informationsveranstaltungen und Öffentlichkeitsarbeit zur Sensibilisierung der betroffenen Akteure. |

| **M2: Beschaffung von Informationen zu verfügbaren Flächen und Infrastrukturtrassen** |
|---|

**Beschreibung**: Identifikation und Dokumentation von verfügbaren Flächen und Trassen für mögliche Infrastrukturprojekte, um zukünftige Wärmeversorgungsprojekte besser planen und umsetzen zu können.

**Ziel**: Schaffung einer klaren Übersicht über nutzbare Flächen und Trassen sowie der Besitzstrukturen, um die Planung von Infrastrukturprojekten zu erleichtern.

**Beitrag zur Erreichung des Zielszenarios**: Optimiert die Planungsprozesse und ermöglicht eine effiziente Flächennutzung, was die Projektumsetzung beschleunigt, und Ressourcennutzung verbessert.

**Merkmale**:

- Klare und Transparente Übersicht über Flächen und Besitzstrukturen,
- Reduktion von Planungsaufwand und Verzögerungen,
- Kontinuierliche Aktualisierung und flexible Anpassung an neue Gegebenheiten möglich.

**Erforderliche Schritte und Meilensteine**:

1. Bestandsaufnahme von Flächen und Trassen
2. Dokumentation und Bereitstellung der Informationen in einer zentralen Datenbank
3. Regelmäßige Aktualisierung der Daten.

**Mögliche zeitliche Einordnung:** Kurzfristig (2025-2027), laufende Aktualisierung

**Kosten**: Kosten für Datenerfassung und Management

**Einfluss der Kommune**: Die Kommune agiert als Koordinator und Betreiber der Datenbank

**Akteure**: Gemeindeverwaltung, Politik, Grundstückseigentümer

**Betroffene:** Anwohner, Unternehmen, Gemeindeplanung, Projektentwickler

**Mögliche Finanzierungsmechanismen**: Kommunale Mittel

**Flankierende Aktivitäten**: Regelmäßige Kommunikation mit den Eigentümern und anderen beteiligten Akteuren.

**M3: Schaffung rechtlicher Rahmenbedingungen für die Wärmeversorgung**

**Beschreibung**: Diese Maßnahme umfasst die Anpassung und Schaffung notwendiger rechtlicher Rahmenbedingungen, um die Planung und Umsetzung von Wärmeprojekten zu unterstützen. Dazu gehören die Anpassung von Bebauungsplänen, die Optimierung der Genehmigungsprozesse sowie die Einführung von Regelungen zur Nutzung öffentlicher und privater Flächen für die Infrastruktur der Wärmeversorgung. Es handelt sich dabei um die Klärung, Initiierung, das Anstoßen und Ausschöpfen von rechtlichen Rahmenbedingungen im Einflussbereich der kommunalen Politik und Verwaltung, um Handlungsspielräume effektiv zu nutzen. Diese rechtlichen Rahmenbedingungen gelten gleichermaßen für Bestandsgebiete sowie für Entwicklungs- und Neubaugebiete, einschließlich Wohnbau-, Misch-, Gewerbe- und Industriegebiete.

**Ziel**: Vereinfachung und Beschleunigung der Planung und Genehmigung von Wärmeprojekten durch einen klaren rechtlichen Rahmen, der die Nutzung von Flächen und die baurechtliche Grundlage für die Wärmeinfrastruktur festlegt. Dies soll den Ausbau und Betrieb

von nachhaltigen Wärmenetzen fördern und langfristig die Versorgungssicherheit gewährleisten. Eine klare Rechtsgrundlage trägt dazu bei, Investoren und Akteure zu gewinnen und die Akzeptanz in der Bevölkerung zu stärken.

**Beitrag zur Erreichung des Zielszenarios**: Rechtliche Rahmenbedingungen ermöglichen eine reibungslose Umsetzung der Wärmeprojekte und senken bürokratische Hürden, was die Geschwindigkeit und Effektivität der kommunalen Wärmeplanung erhöht. Eine klare Rechtsgrundlage trägt dazu bei, Investoren und Akteure zu gewinnen und die Akzeptanz in der Bevölkerung zu stärken.

**Merkmale**:

- Zeitunabhängigkeit, d.h. Planung und Umsetzung sind flexibel skalierbar und unabhängig vom konkreten Projektstand
- Anpassung an unterschiedliche Gebietsarten durch klare Regelungen für Wohnbau-, Misch-, Gewerbe- und Industriegebiete sowie Bestands- und Neubaugebiete
- Erhöhte Planungssicherheit: Die Anpassung von Bebauungsplänen und Genehmigungsprozessen sorgt für klare und transparente Vorgaben
- Beschleunigte Genehmigungsprozesse führen zu kürzeren Genehmigungszeiten und niedrigeren Verwaltungskosten

**Erforderliche Schritte und Meilensteine**:

1. Überprüfung bestehender Bebauungspläne und Identifizierung von Anpassungsbedarf
2. Anpassung der Genehmigungsprozesse für eine beschleunigte Genehmigung umweltfreundlicher Wärmeprojekte
3. Entwicklung und Verabschiedung neuer Regelungen zur Nutzung öffentlicher und privater Flächen für die Wärmeinfrastruktur
4. Berücksichtigung spezifischer Anforderungen in Bestands-, Entwicklungs- und Neubaugebieten (Wohnbau-, Misch-, Gewerbe- und Industriegebiete)
5. Öffentlichkeitsarbeit und Beteiligung relevanter Akteure, um die Akzeptanz zu gewährleisten und die Einhaltung der neuen Vorgaben sicherzustellen
6. Implementierung und kontinuierliche Evaluierung der Regelungen, um bei Bedarf Anpassungen vorzunehmen

**Mögliche zeitliche Einordnung:** Start 2025, Abschluss der Maßnahmen und Verabschiedung der Regelungen innerhalb von zwei Jahren (2027).

**Kosten**: Verwaltungskosten für die Anpassung der Bebauungspläne und Genehmigungsprozesse sowie für die Erarbeitung und Verabschiedung der neuen Regelungen.

**Einfluss der Kommune** Die Kommune agiert als Initiator und Entscheidungsträger für die rechtlichen Anpassungen und Genehmigungsprozesse.

**Akteure**: Gemeindeplanung, Politik, eventuell externe Rechts- und Planungsberater

**Betroffene**: Energieversorger/LokalWerke, private Investoren, Unternehmen und Anwohner, Infrastrukturbetreiber

**Mögliche Finanzierungsmechanismen**: Kommunale Mittel und ggf. Fördermittel für Planungs- und Entwicklungsprozesse

**Flankierende Aktivitäten**: Informationskampagnen zur Einführung der neuen Regelungen. Schulungen für kommunale Angestellte, die auf Grund ihrer Tätigkeiten (Planung, Klimaschutz, Kommunikation oder Recht) inhaltliche Berührungspunkte haben.

**M4: Wärmeleitplanung als Teil einer integralen Infrastrukturplanung**

**Beschreibung**: Die Planung eines Wärmenetzes sowie notwendige Infrastrukturmaßnahmen, wie Straßenbau- oder Kanalsanierungen werden im Rahmen einer integralen Infrastrukturplanung koordiniert. Diese Vorgehensweise maximiert Synergien in der technischen Umsetzung, fördert die Bürgerakzeptanz und optimiert die Kommunikation, was eine kosteneffiziente und kooperative Bauweise ermöglicht. Eine ganzheitliche Planung aller Maßnahmen reduziert den Bauaufwand und minimiert die Belastung für Anwohner.

**Ziel**: Schaffung einer nachhaltigen, zukunftssicheren Infrastruktur, die neben der Wärmeversorgung auch technische Infrastrukturen wie Straßen, Abwasserkanäle und Hochwasserschutzmaßnahmen integriert betrachtet. Die Maßnahmen orientieren sich an den Zielen der Klimaneutralität bis 2045.

**Beitrag zur Erreichung des Zielszenarios**: Die integrale Planung schafft Planungssicherheit, reduziert Kosten und Emissionen durch effiziente Bauprozesse, unterstützt die Digitalisierung und ermöglicht den Aufbau eines klimafreundlichen Wärmenetzes. Durch die vorausschauende Planung und parallele Maßnahmen werden die Ziele der Klimaneutralität und Klimawandelanpassung sowie die Verbesserung der städtischen Infrastruktur integrativ gefördert.

**Merkmale**: Zeitunabhängige Planung und Umsetzung, flexibel skalierbar, ermöglicht Synergien zwischen verschiedenen Infrastrukturprojekten

**Erforderliche Schritte und Meilensteine**:

1. Regelmäßige Abstimmungsgespräche zur Koordination der Projekte
2. Festlegung von Umsetzungsmaßnahmen
3. Parallele Planung und Bauarbeiten zur Straßen- und Kanalsanierung
4. Einbindung der Bürgerinnen und Bürger durch Öffentlichkeitsarbeit
5. Abschluss und Evaluierung der Maßnahmen

**Mögliche zeitliche Einordnung:** Start 2025, spätestens mit Beginn konkreter Projektplanungen

**Kosten**: Personalaufwand, abhängig von lokalen Gegebenheiten und dem Umfang der Planungen und Projekte

**Einfluss der Kommune**: Die Kommune agiert als Initiator, Koordinator und Moderator der integralen Infrastrukturplanung und ist für die Abstimmung aller beteiligten Akteure verantwortlich

**Akteure**: Kommune, politische Gremien, Tiefbaufirmen und Planungsbüros

**Betroffene**: Anwohner, Unternehmen, Infrastrukturbetreiber, LokalWerke

**Mögliche Finanzierungsmechanismen**: Kombination aus kommunalen Mitteln, Förderprogrammen für Digitalisierung, Klimaschutz, Klimawandelanpassung und Infrastrukturmaßnahmen

**Flankierende Aktivitäten**: Informations- und Aufklärungskampagnen zur Förderung der Bürgerbeteiligung, regelmäßige Updates und Mitteilungen über den Baufortschritt zur Minimierung der Beeinträchtigungen und Förderung des Bewusstseins für den Nutzen von integrierten Projekten. Ergebnisse weitere Maßnahmen, z.B. von Machbarkeitsstudien zur Errichtung eines Wärmenetzes sollten in die Planungen und Umsetzungen einfließen.

**M5: Klimawandelanpassung in die Planung integrieren**

**Beschreibung**: Anpassungsstrategien an den Klimawandel werden in kommunale Wärme- und Infrastrukturplanungen (Wasser-, und Grünflächenmanagement, Straßenbau, Abwassersysteme, grüne Infrastruktur, Hochwasserschutz etc.) integriert, um die Widerstandsfähigkeit und Effizienz gegenüber klimatischen Veränderungen zu erhöhen und Synergien zu nutzen. Diese Maßnahmen berücksichtigen sowohl bestehende Infrastrukturen als auch neue Entwicklungen, um eine langfristige und nachhaltige Resilienz zu gewährleisten. Frühzeitige Anpassungsmaßnahmen minimieren die Risiken durch extreme Wetterereignisse wie Überschwemmungen oder Hitzewellen und vermeiden teure Nachrüstungen und Umbauten.

**Ziel**: Sicherstellung einer klimaresilienten Infrastruktur und Planung, die den Herausforderungen des Klimawandels gewachsen ist und gleichzeitig Fördermittel und Programme optimal nutzt.

**Beitrag zur Erreichung des Zielszenarios**: Klimaanpassungsmaßnahmen machen regenerative Energie- und Wärmeversorgungssysteme widerstandsfähiger gegen extreme Wetterereignisse, reduzieren langfristig Kosten durch präventive Maßnahmen und verbessern den Zugang zu Fördermitteln, die oft an spezifische Anpassungsstrategien wie Hochwasserschutz oder Hitzeinseln gekoppelt sind. Sie fördern die nachhaltige Entwicklung und die Akzeptanz bei betroffenen Akteuren.

**Merkmale**:

- Maßnahmen können jederzeit in Planungsprozesse integriert werden,
- Die Anpassung an lokale Gegebenheiten und spezifische Herausforderungen ist möglich
- Langfristige Einsparungen durch Vermeidung klimabedingter Schäden und Nachrüstungen
- Fördermittelzugang wird erleichtert, da Förderprogramme vermehrt spezifische Anpassungsmaßnahmen als Finanzierungsvoraussetzung einfordern
- Synergienutzung durch Integration mit anderen Infrastrukturprojekten wie Hochwasserschutz oder städtischer Begrünung

**Erforderliche Schritte und Meilensteine**:

1. Klimarisikoanalyse zur Identifikation und Bewertung von Risiken für bestehende und geplante Infrastrukturen durchführen
2. Integration spezifischer Anpassungsmaßnahmen, wie Hochwasserschutz oder Begrünung von Hitzeinseln, in die Wärme- und Infrastrukturplanung einbinden
3. Regelmäßige Überprüfung und Aktualisierung der Maßnahmen

**Mögliche zeitliche Einordnung:** Start 2025

| |
|---|
| **Kosten**: Variabel, abhängig von den notwendigen Anpassungen, Beratungs- und Planungsbedarf |
| **Einfluss der Kommune:** Die Kommune agiert als Initiator und Umsetzer, der die Integration von Klimaanpassungsmaßnahmen koordiniert und sicherstellt |
| **Akteure**: Gemeindeverwaltung, Politik, Infrastrukturbetreiber, Planungsbüros |
| **Betroffene**: Anwohner, Unternehmen, Energieversorger |
| **Mögliche Finanzierung**: Fördermittel für Klimawandelanpassung |
| **Flankierende Aktivitäten:** Informationskampagnen zur Sensibilisierung der Bevölkerung und betroffener Akteure über die Vorteile und Notwendigkeit von Klimaanpassungsmaßnahmen. Schulungen der kommunalen Angestellten durch Aufbau von Wissen und Kompetenzen zur Umsetzung und Überwachung der Maßnahmen. Berichterstattung und Öffentlichkeitsarbeit, um Transparenz über die Fortschritte und Erfolge der Anpassungsstrategien zu vermitteln. |

| **M6: Ausbau von Beratungsangeboten zur Sanierung und Energieeffizienzsteigerung** |
|---|
| **Beschreibung**: Beratungsangebote helfen Privathaushalten und Unternehmen, energieeffiziente Maßnahmen zu planen und umzusetzen. Ziel ist es, die Bevölkerung und Betriebe bei der Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen zu unterstützen. |
| **Ziel**: Steigerung der Energieeffizienz durch individuelle Beratung |
| **Beitrag zur Erreichung des Zielszenarios**: Erhöhte Akzeptanz und Beteiligung an Sanierungsmaßnahmen |
| **Merkmale**: Zeitlos, skalierbar, auf unterschiedliche Zielgruppen anwendbar |
| **Mögliche zeitliche Einordnung:** kann laufend angeboten werden |
| **Erforderliche Schritte und Meilensteine**:<br>1. Einrichtung von Beratungsstellen oder Organisation von externe Energieberatungskompetenz<br>2. Ggfs. Schulung und Bereitstellung von Fachpersonal<br>3. Regelmäßige Evaluierung und Anpassung des Angebots |
| **Kosten**: Abhängig von Entwicklung und Nachfrage, ggfs. Angebot deckeln |
| **Akteure**: Gemeinde, Energie- und Sanierungsberater, Energieagentur |
| **Betroffene**: Bürgerinnen und Bürger, Unternehmen |
| **Mögliche Finanzierung**: Kommunale Mittel, Förderprogramme für Beratung und Energieeffizienz |

| **M7: Nutzung digitaler Plattformen zur Information über Förderprogramme und Sanierungsmöglichkeiten** |
|---|
| **Beschreibung**: Digitale Plattformen werden genutzt, um übersichtliche Informationen über Förderprogramme und Sanierungsoptionen bereitzustellen. Ziel ist es, die Beteiligung von Bürgern und Unternehmen an energetischen Sanierungsmaßnahmen zu fördern. |

| |
|---|
| **Ziel**: Erleichterung des Zugangs zu relevanten Informationen |
| **Beitrag zur Erreichung des Zielszenarios**: Steigerung der Sanierungsquote und Nutzung von Fördermitteln |
| **Merkmale**: Zeitlos und laufend aktualisierbar |
| **Mögliche zeitliche Einordnung:** Start 2025 |
| **Erforderliche Schritte und Meilensteine**:<br>1. Entwicklung oder Nutzung (Verlinkung) geeigneter Plattformen<br>2. Inhaltliche Gestaltung und Pflege<br>3. Öffentlichkeitsarbeit zur Bewerbung des Angebots |
| **Kosten**: Abhängig von Entwicklung und Pflege |
| **Akteure**: Gemeindeverwaltung, IT-Dienstleister, Energieagentur |
| **Betroffene**: Bürgerinnen und Bürger, Unternehmen |
| **Mögliche Finanzierung**: Kommunale Mittel, Fördermittel für Digitalisierung |

| **M8: Organisieren eines Expertenworkshops und ggf. Exkursion zum Thema „Kalte Wärmenetze“ mit geringen Vorlauftemperaturen** |
|---|
| **Beschreibung**: Organisation eines Workshops und einer Exkursion zum Thema "Kalte Wärmenetze", um Wissenstransfer und Austausch mit Fachleuten und Akteuren zu fördern. Ziel ist es, technische und organisatorische Best Practices für die Implementierung kalter Wärmenetze zu sammeln. |
| **Ziel**: Förderung des Wissensaustauschs und Sammlung von Best Practices zur Unterstützung fundierter Entscheidungen über die Netzplanung. |
| **Beitrag zur Erreichung des Zielszenarios**: Die Maßnahme sensibilisiert die Beteiligten für die Potentiale kalter Wärmenetze, vermittelt technische und organisatorische Erkenntnisse und trägt so zur strategischen Entscheidung über die Netzplanung bei. |
| **Merkmale**:<br>• Innovationsförderung durch Vermittlung neuer Technologien und Konzepte,<br>• Netzwerkbildung durch Austausch zwischen lokalen Akteuren und Experten,<br>• Exkursionen geben Praxisorientierung und veranschaulichen reale Anwendungen |
| **Erforderliche Schritte und Meilensteine**:<br>1. Planung und Organisation mit Festlegung der inhaltlichen Schwerpunkte, Auswahl geeigneter Referenten und Planung der Exkursion (2025)<br>2. Durchführung des Workshops mit Moderation, Vorträgen von Experten, Diskussionen und praktischen Einblicken<br>3. Exkursion mit Besuch eines bestehenden kalten Wärmenetzes zur Veranschaulichung und Diskussion von Praxiserfahrungen<br>4. Dokumentation und Erstellung eines Berichts über die gewonnenen Erkenntnisse und Empfehlungen<br>5. Nachbereitung und Integration der Ergebnisse in die kommunale Wärmeplanung inkl. der Weitergabe der Informationen an die relevanten Akteure |
| **Mögliche zeitliche Einordnung:** Kurzfristig (2025) |

**Kosten**: Ca. 6.000 Euro für Organisation, Referentenhonorare, Reisedurchführung und Dokumentation

**Einfluss der Kommune**: Die Kommune agiert als Initiator, Koordinator und Teilnehmer

**Akteure**: Gemeindeverwaltung, externe Experten

**Betroffene:** LokalWerke, kommunale Verwaltung, lokale Akteure, Unternehmen

**Mögliche Finanzierungsmechanismen**: Kommunale Mittel, Beteiligung der LokalWerke

**Flankierende Aktivitäten**:

- Bewerbung des Workshops und der Exkursion
- Berichterstattung über die Ergebnisse zur Sensibilisierung weiterer Akteure
- Aufbau eines Netzwerks für langfristigen Wissensaustausch im Bereich kalter und Niedertemperatur- Wärmenetze

**M9: Flexible Finanzierungs- und Beteiligungsmodelle für die Wärmeversorgung**

**Beschreibung**: Diese Maßnahme umfasst das Initiieren und die Einführung und Förderung verschiedener Finanzierungs- und Beteiligungsmodelle, einschließlich Contracting, Bürgerbeteiligungen, öffentlich-privaten Partnerschaften (ÖPP) und Energiegemeinschaften. Ziel ist es, den Aufbau und Betrieb nachhaltiger Wärmenetze zu unterstützen und dabei Investitionen von Bürgern, privaten Partnern und Contracting-Modellen zu kombinieren. Die Modelle ermöglichen eine kosteneffiziente Umsetzung, fördern die Akzeptanz und binden verschiedene Interessengruppen aktiv ein. Aufgrund ihrer Relevanz und definierten Bedeutung für die kommunale Wärmewende werden die einzelnen Modelle als jeweils eigenständige Maßnahme beschreiben.

**Ziel**: Schaffung einer breiten finanziellen und operativen Grundlage für die Wärmeversorgung durch Beteiligungs- und Finanzierungsmodelle, die Bürger, private Unternehmen und öffentliche Partner einbinden.

**Beitrag zur Erreichung des Zielszenarios**: Die kombinierte Nutzung von Contracting-, Beteiligungs- und Partnerschaftsmodellen steigert die Finanzierungsmöglichkeiten, verbessert die Akzeptanz in der Bevölkerung und trägt zur langfristigen wirtschaftlichen Tragfähigkeit klimafreundlicher Wärmenetze bei.

**Merkmale**:

- **Contracting:** Schwerpunkt auf der professionellen Umsetzung durch externe Dienstleister, die Finanzierung und Betrieb übernehmen, ohne dass Bürger direkt beteiligt werden müssen.
- **ÖPP**: Zusammenarbeit zwischen öffentlichen Einrichtungen und privaten Unternehmen, wobei die Verantwortung geteilt wird und private Expertise genutzt wird.
- **Bürgerbeteiligungsmodelle**: Direkte Investitionen von Bürgern, z. B. durch Energiegenossenschaften oder Crowdfunding, fördern die Akzeptanz und lokale Wertschöpfung.
- **Energiegemeinschaften**: Fokus auf kleinere, dezentrale Projekte wie Mikronetze, Photovoltaikanlagen oder Bürgerkraftwerke. Energiegemeinschaften unterscheiden sich durch ihre lokale Verankerung und den Schwerpunkt auf Gemeinschaftseigentum.

**Erforderliche Schritte und Meilensteine**:

1. Analyse der Eignung und Kombination verschiedener Modelle (Contracting, Bürgerbeteiligung, ÖPP, Energiegemeinschaften)
2. Erstellung eines umfassenden Konzepts mit rechtlichen und finanziellen Rahmenbedingungen
3. Ausschreibung und Auswahl von Partnern (Contracting-Unternehmen, private Investoren, Bürgergemeinschaften)
4. Informations- und Öffentlichkeitskampagnen zur Einbindung von Bürgern und Unternehmen
5. Umsetzung der Projekte mit Monitoring und Evaluierung

**Mögliche zeitliche Einordnung:** 2025–2027, Umsetzung ab 2028

**Kosten**: Ca. 45.000 Euro für Konzeptentwicklung, rechtliche Beratung und Öffentlichkeitsarbeit. Weitere Kosten je nach Modell und Beteiligung (Stand Dezember 2024)

**Einfluss der Kommune**: Die Kommune fungiert als Initiator, Koordinator und Unterstützer bei der Umsetzung der Modelle

**Akteure**: Gemeindeverwaltung, Politik, Contracting-Unternehmen, private Investoren, Bürgergemeinschaften

**Betroffene:** Anwohner, Unternehmen, Investoren, lokale Partner

**Mögliche Finanzierungsmechanismen**: Kombination aus Contracting-Finanzierung, Bürgerbeteiligungen, öffentlich-privaten Partnerschaften und kommunalen Zuschüssen

**Flankierende Aktivitäten**: Informationsveranstaltungen, Workshops und Schulungen für Bürger und Partner, kontinuierliche Kommunikation und Berichterstattung.

## M10: Einführung von Contracting-Modellen für die Wärmeversorgung

**Beschreibung**: Die Einführung von Contracting-Modellen ermöglicht es der Kommune, die Wärmeversorgung ohne hohe Anfangsinvestitionen umzusetzen. Bei Energieliefer- oder Anlagen-Contracting übernimmt ein Contractor die Finanzierung, Planung, Installation und den Betrieb der Wärmeversorgungssysteme. Im Gegenzug erhält der Contractor eine Vergütung durch die Nutzungsgebühren, während die Kommune oder die angeschlossenen Nutzer von einer kosteneffizienten und professionellen Wärmeversorgung profitieren.

**Ziel**: Bereitstellung einer klimafreundlichen und effizienten Wärmeversorgung durch externe Finanzierung und Betrieb, wodurch finanzielle und technische Ressourcen der Kommune geschont werden und gleichzeitig der Zugang zu moderner Wärmeversorgungstechnologie ermöglicht wird.

**Beitrag zur Erreichung des Zielszenarios**: Contracting-Modelle bieten eine alternative Lösung für den Aufbau und Betrieb nachhaltiger Wärmeversorgungssysteme, fördern den Ausbau klimafreundlicher Technologien und haben das Potential langfristig die Betriebskosten für die Wärmeversorgung zu senken. Sie tragen somit wesentlich zur Erreichung der kommunalen Klimaziele bei.

**Merkmale**:

- Externe Finanzierung: Der Contractor übernimmt die gesamten Investitionskosten, wodurch die finanzielle Belastung für die Kommune minimiert wird,

- Professioneller Betrieb: Der Contractor sorgt für die Planung, Installation und den reibungslosen Betrieb der Anlagen
- Langfristige Effizienz: Moderne und optimierte Anlagen reduzieren Betriebskosten und Energieverbrauch langfristig
- Risikoübertragung: Die Verantwortung für Wartung und Betrieb liegt beim Contractor, wodurch technische und finanzielle Risiken für die Kommune reduziert werden
- Flexibilität: Geeignet für verschiedene Anwendungsbereiche, z. B. Wärmenetze, Einzelanlagen oder Gebäudekomplexe

**Erforderliche Schritte und Meilensteine**:

1. Projektinitialisierung und Auswahl eines ersten Projekts, das sich für ein Contracting-Modell eignet, und Definition der Projektziele (2025-2026)
2. Konzeptentwicklung mit Konkretisierung des Projekts, einschließlich technischer, finanzieller und rechtlicher Anforderungen. Erstellung einer Machbarkeitsstudie, falls erforderlich (2026-2027)
3. Schaffung der politischen und rechtlichen Grundlagen durch Abstimmung mit politischen Gremien und Sicherstellung eines rechtlichen Rahmens für die Contracting-Umsetzung (2026-2027)
4. Identifikation und Auswahl eines Contractors durch Ausschreibung, Verhandlung und Vertragsabschluss (2026-2027)
5. Planung und Entwicklung eines detaillierten Umsetzungsplans und Installation der Wärmeversorgungsanlage durch den Contractor (2027–2029)
6. Monitoring und Evaluation zur Überwachung der Leistung und Einsparungen während der Vertragslaufzeit (ab 2028/2029)

**Mögliche zeitliche Einordnung:** Vorbereitung und Ausschreibung 2026-2027, Installation und Inbetriebnahme ab 2028/2029.

**Kosten**: Für die Kommune fallen in der Regel keine direkten Investitionskosten an; Verwaltungskosten für die Ausschreibung und Vertragsverhandlung liegen bei ca. 20.000–30.000 Euro. (Stand Dezember 2024)

**Einfluss der Kommune**: Die Kommune agiert als Initiator und Partner, der die Anforderungen festlegt, Ausschreibungen durchführt und die Umsetzung kontrolliert. Ggfs. hilft die Bereitstellung öffentlicher Flächen, z.B. für Errichtung der Heizzentrale, bei der Umsetzung.

**Akteure**: Gemeindeverwaltung, Politik, Contracting-Unternehmen, eventuell LokalWerke als Kooperationspartner

**Betroffene:** Anwohner, Unternehmen, öffentliche Einrichtungen, die an das Wärmeversorgungssystem angeschlossen werden

**Mögliche Finanzierungsmechanismen**: Finanzierung durch den Contractor

**Flankierende Aktivitäten**:

- Informationskampagnen für potenzielle Kunden, um die Vorteile des Contracting-Modells darzustellen und das Vertrauen in die Wärmeversorgung zu stärken
- Schulungen für kommunale Mitarbeiter zur optimalen Gestaltung, Begleitung und Überwachung
- Regelmäßige Berichterstattung über die Fortschritte und Ergebnisse des Projekts

**M11: Initiieren von öffentlich-privaten Partnerschaften (ÖPP) zur Finanzierung und Umsetzung von Wärmenetzprojekten**

**Beschreibung**: Aufbau von öffentlich-privaten Partnerschaften (ÖPP) zur Finanzierung und Umsetzung des Wärmenetzprojekts. ÖPPs kombinieren die Stärken öffentlicher und privater Akteure, um nachhaltige Infrastrukturprojekte effizient und wirtschaftlich tragfähig umzusetzen. Private Partner bringen finanzielle Mittel und technisches Know-how ein, während die öffentliche Hand für Planungssicherheit und gesellschaftliche Akzeptanz sorgt.

**Ziel**: Nutzung von Synergien und Optimierung der Finanzierung durch die Einbindung privater Partner, um Wärmenetzprojekte effizient und wirtschaftlich umzusetzen.

**Beitrag zur Erreichung des Zielszenarios**: Die Zusammenarbeit ermöglicht eine effiziente und finanziell tragbare Umsetzung des Wärmenetzes, senkt die Kosten für die öffentliche Hand und fördert die Einführung innovativer Technologien. Gleichzeitig wird durch die öffentliche Beteiligung die Einhaltung von Klimazielen und sozialen Standards sichergestellt.

**Merkmale**:

- Synergieeffekte durch Kombination von öffentlichem Interesse und privater Expertise
- Risiken wie Bauverzögerungen oder Kostenüberschreitungen werden zwischen den Partnern aufgeteilt
- Langfristige Zusammenarbeit durch Verträge die die Zusammenarbeit über die gesamte Laufzeit des Projekts, oft 30 und mehr Jahre, regeln
- Innovationsförderung, da private Partner oft fortschrittliche Technologien und Verfahren einbringen
- Effizienzsteigerung durch klare Verantwortlichkeiten und optimierte Prozesse fördern eine schnelle Umsetzung

**Erforderliche Schritte und Meilensteine**:

- Projektinitialisierung und Auswahl eines ersten Projekts, das sich für eine ÖPP eignet, und Definition der Projektziele (2025-2026)
- Konzeptentwicklung mit Konkretisierung des Projekts, einschließlich technischer, finanzieller und rechtlicher Anforderungen. Erstellung einer Machbarkeitsstudie, falls erforderlich (2026-2027)
- Schaffung der politischen und rechtlichen Grundlagen durch Abstimmung mit politischen Gremien und Sicherstellung eines rechtlichen Rahmens für die ÖPP-Umsetzung (2026-2027)
- Suche nach geeigneten privaten Partnern und Einholung von Angeboten (2026-2027)
- Ausarbeitung der Verträge, einschließlich Rollenverteilung, Vergütungsstrukturen und Risikoallokation (2027-2028)
- Planung und Entwicklung einer detaillierten Zeit- und Umsetzungsplans (2027-2028)
- Bau und Inbetriebnahme des Wärmenetzes (2029/2030)

**Mögliche zeitliche Einordnung:** Vorbereitung, Konzeptentwicklung und Partnerschaftsvertrag 2025-2027, Installation und Inbetriebnahme ab 2029/2030

**Kosten**: Verhandlungskosten und ggf. rechtliche Beratung, geschätzt 20.000–40.000 Euro (Stand Dezember 2024)

**Einfluss der Kommune**: Die Kommune fungiert als Koordinator und Förderer, stellt sicher, dass öffentliche Interessen gewahrt bleiben, und überwacht die Einhaltung der vertraglichen Verpflichtungen. Ggfs. hilft die Bereitstellung öffentlicher Flächen, z.B. für Errichtung der Heizzentrale, bei der Umsetzung.

**Akteure**: Gemeindeverwaltung, Politik, Unternehmen, ggf. externe Berater

**Betroffene:** Anwohner, Unternehmen, öffentliche Einrichtungen, die an das Wärmeversorgungssystem angeschlossen werden

**Mögliche Finanzierungsmechanismen**: Öffentlich-private Finanzierungsmodelle, bei denen private Partner Investitionen vorfinanzieren und durch langfristige Vergütungen refinanzieren

**Flankierende Aktivitäten**:

- Informationskampagnen für potenzielle Kunden, um die Vorteile des ÖPPs darzustellen und das Vertrauen in die Wärmeversorgung zu stärken
- Schulungen für kommunale Mitarbeiter zur optimalen Gestaltung, Begleitung und Überwachung
- Regelmäßige Berichterstattung über die Fortschritte und Ergebnisse des Projekts und der Partnerschaft

## M12: Etablieren von Beteiligungsmodellen für die Bevölkerung

**Beschreibung**: Beteiligungsmodelle ermöglichen es den Bürgerinnen und Bürgern, sich finanziell an lokalen Wärmeprojekten zu beteiligen und dadurch von deren wirtschaftlichem Erfolg zu profitieren. Dies stärkt die Akzeptanz und Unterstützung der Bevölkerung für die Wärmewende und fördert eine engere Verknüpfung zwischen den Projekten und der lokalen Gemeinschaft.

**Ziel**: Förderung der Bürgerbeteiligung an der Wärmewende, um die Akzeptanz und Unterstützung für lokale Wärmeprojekte zu erhöhen und gleichzeitig eine zusätzliche Finanzierungsquelle zu erschließen.

**Beitrag zur Erreichung des Zielszenarios**: Beteiligungsmodelle tragen dazu bei, die finanzielle Grundlage für die Umsetzung von Wärmeprojekten zu erweitern, die Akzeptanz in der Bevölkerung zu erhöhen und die regionale Wertschöpfung zu fördern. Die Investitionen der Bürgerinnen und Bürger schaffen ein gemeinsames Interesse am Erfolg der Projekte und stärken das Vertrauen in die Wärmewende.

**Merkmale**:

- Lokale Wertschöpfung durch direkte finanzielle Vorteile für die lokale Bevölkerung
- Akzeptanzförderung und höhere Unterstützung und Identifikation der Bürgerinnen und Bürger mit den Projekten
- Flexibilität durch unterschiedliche und anpassbare Modelle, z. B. Energiegenossenschaften, Crowdfunding oder Bürgeranleihen
- Zusätzliche Finanzierungsquelle und somit Entlastung des kommunalen Haushaltes durch private Investitionen

**Erforderliche Schritte und Meilensteine**:

1. Projekt- und Standortbezogene Auswahl geeigneter Beteiligungsmodelle durch die Analyse und Bewertung von Optionen wie Energiegenossenschaften, Crowdfunding oder Bürgeranleihen
2. Erstellung eines rechtlichen und finanziellen Rahmenkonzepts mit Festlegung der Voraussetzungen und Bedingungen für die Bürgerbeteiligung
3. Informationskampagnen zur Bürgerbeteiligung mit Durchführung von Veranstaltungen und Kommunikationsmaßnahmen, um die Bevölkerung über Beteiligungsmöglichkeiten zu informieren
4. Einrichtung des Beteiligungsmodells durch Gründung einer Organisation oder Plattform, die die Bürgerbeteiligung ermöglicht
5. Umsetzung und Monitoring durch die laufende Überwachung und Anpassung des Modells basierend auf den Erfahrungen und Ergebnissen

**Mögliche zeitliche Einordnung:** Vorbereitungsmaßnahmen 2025, abhängig von konkreten Projektideen und Planungen

**Kosten**: Ca. 35.000 Euro für Konzeptentwicklung, rechtliche Beratung und Öffentlichkeitsarbeit; weitere Kosten abhängig vom gewählten Modell. (Stand Dezember 2024)

**Einfluss der Kommune**: Die Kommune fungiert als Initiator, Koordinator und Unterstützer, der die rechtlichen und organisatorischen Rahmenbedingungen schafft und die Umsetzung begleitet.

**Akteure**: Gemeindeverwaltung, Politik, Energiegenossenschaften, private Investoren, Bürgerinitiativen, eventuell LokalWerke als Kooperationspartner

**Betroffene:** Bürgerinnen und Bürger, lokale Unternehmen, Energieversorger

**Mögliche Finanzierungsmechanismen**: Kombination aus Bürgerinvestitionen, Fördermitteln und kommunalen Zuschüssen

**Flankierende Aktivitäten**:

- Durchführung von Workshops und Informationsveranstaltungen, um die Bevölkerung über die Vorteile und Funktionsweise der Beteiligungsmodelle zu informieren
- Öffentlichkeitsarbeit zur Steigerung der Bekanntheit und Attraktivität des Beteiligungsmodells
- Langfristige Berichterstattung und Kommunikation der Erfolge zur Stärkung des Vertrauens in die Wärmewende

## M13: Initiieren von Energiegemeinschaften

**Beschreibung**: Die Bildung einer Energiegemeinschaft ermöglicht es den Bürgern, sich finanziell und operativ am Aufbau und Betrieb von Energieprojekten wie Windkraft-, Photovoltaikanlagen oder Wärmenetzen zu beteiligen. Diese Gemeinschaften dienen als Grundlage für die Umsetzung von Mikronetzen oder Bürgerkraftwerken und schaffen einen rechtlich-organisatorischen Rahmen für nachhaltige Energieprojekte. Energiegemeinschaften basieren auf der rechtlichen Grundlage der EU-Richtlinie 2018/2001 (Erneuerbare-Energien-Richtlinie, RED II), die Bürgerinnen und Bürgern sowie lokalen Akteuren die aktive Beteiligung an der Energiewende erleichtert.

**Ziel**: Förderung der Bürgerbeteiligung an der lokalen Energieversorgung sowie die Sicherstellung einer breiten Akzeptanz und finanziellen Unterstützung für Projekte wie Windkraftanlagen, Photovoltaikanlagen oder Mikronetze.

**Beitrag zur Erreichung des Zielszenarios**: Eine Energiegemeinschaft stärkt die Verbindung zwischen Bürgerinnen und Bürgern und den Projekten, steigert den Anschlussgrad und die wirtschaftliche Tragfähigkeit und ermöglicht die direkte Beteiligung der Bevölkerung an der Energiewende. Zudem fördert sie die regionale Wertschöpfung und das Umweltbewusstsein.

**Merkmale**:

- Lokale Verankerung und Bürgerbeteiligung
- Unterstützung der Energiewende durch kleine, dezentrale Projekte
- Klare Abgrenzung zu Contracting-Modellen und ÖPP: Energiegemeinschaften betonen die Eigeninitiative und den direkten Einfluss der Bürger, während Contracting und ÖPP stärker auf professionelle Betreiber und private Investoren setzen
- Schaffung von Synergien durch die Nutzung lokaler Ressourcen und Zusammenarbeit mit anderen Akteuren (z. B. Kommunen, LokalWerke)

**Erforderliche Schritte und Meilensteine**:

1. Identifikation geeigneter Projekte für die Energiegemeinschaft (z. B. Windkraft, Photovoltaik)
2. Etablierung eines rechtlich-organisatorischen Rahmens (z. B. Energiegenossenschaft, Verein)
3. Durchführung von Informationskampagnen und Gewinnung von Mitgliedern,
4. Exkursion zu erfolgreichen Energiegemeinschaften und Sammlung von Best Practices
5. Gründung einer ersten Energiegemeinschaft (2026),
6. Umsetzung erster Projekte durch die Energiegemeinschaft
7. Finanzierungsbeteiligung der Bürgerinnen und Bürger

**Mögliche zeitliche Einordnung:** 2026–2027, laufende Aktivitäten ab 2028

**Kosten**: Geringe Kosten für die Verwaltung, Aufwände für rechtliche Beratung und Öffentlichkeitsarbeit (ca. 25.000 Euro) (Stand Dezember 2024)

**Einfluss der Kommune**: Förderer und Unterstützer, ggfs. Beteiligung

**Akteure**: Bürgerinnen und Bürger, Politik, ggfs. LokalWerke, kommunale Verwaltung

**Betroffene**: Anwohner, Unternehmen, Energieversorger/LokalWerke

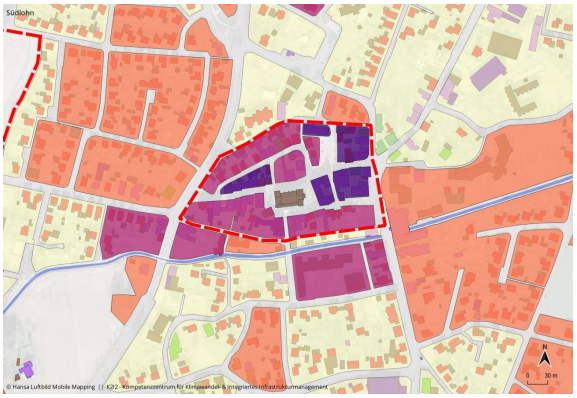
**Mögliche Finanzierungsmechanismen**: Bürgerbeteiligung, kommunale Zuschüsse und Fördermittel für erneuerbare Energien

**Flankierende Aktivitäten**: Informationsveranstaltungen, Schulungen zur Organisation und Verwaltung von Energiegemeinschaften, Öffentlichkeitsarbeit zur Gewinnung von Mitgliedern und zur Sensibilisierung der Bevölkerung

## 10.3. Steckbriefe zu den ausgewählten Fokus- und Maßnahmengebieten

Die Kombination aus Maßnahmenkatalog und Steckbriefen bildet die Grundlage für eine abgestimmte Wärmeplanung. Während der Maßnahmenkatalog als Steuerungshilfe dient, bieten die Steckbriefe Detailinformationen zu den Fokusgebieten. Sie orientieren sich an den Arbeitsphasen der Wärmeplanung, fassen die wichtigsten Kennzahlen zusammen und präsentieren die Wärmewendestrategie jedes Gebiets in einer übersichtlichen Darstellung.

### 10.3.1. Fokusgebiet: „Ortskern Südlohn“

| **Fokusgebiet: „Ortskern Südlohn“** (Bestandsgebiet) | | | |
|---|---|---|---|
| **Ortsteil:** | Südlohn |  | |
| **Fläche:** | 4,0 Hektar | | |
| **Anzahl Gebäude:** | 71 (Adresspunkte) | | |
| **Anzahl Bewohner:** | 237 | | |
| **Siedlungsstruktur:** | Verdichtet/Ortskern | | |
| **Anzahl Baublöcke:** | 10 | | |
| **Gebäudenutzung:** | Mischnutzung | | |
| **Dominierende Baualtersklasse:** | 1960 | **Gebäudenutzfläche:** | 22.367 m² |
| **Heizwärmebedarf 2022:** | 3.100 [MWh/Jahr] | **Dominierender Energieträger:** | Erdgas (70%) |
| **THG-Emissionen:** | 686 Tonnen $CO_2$eq/Jahr | **Einsparpotential durch Sanierung:** | Ca. 36% |
| **Heizwärmebedarf 2045:** | 1.975 [MWh/Jahr] | **Wärmenetztyp:** | Niedertemperatur |
| **Leistungsbedarf:** (70% Anschlussgrad) | Ca. 1,2 MW | **Investitionskosten:** | 2,5 - 3,5 Mio. Euro (Stand 12/2024) |

**Anmerkungen**: Der Ortskern von Südlohn weist aufgrund der dichten Bebauung und der überwiegend alten Bausubstanz einen wirtschaftlich und technisch relevanten Wärmebedarf auf. Für 2045 wird ein reduzierter Heizwärmebedarf erwartet, der dennoch eine ausreichende Wärmebedarfsdichte für die Planung eines Wärmenetzes bietet. Ein optimiertes Niedertemperaturnetz gilt hierbei als bevorzugte Lösung. Die Grundversorgung könnte durch geothermische Wärme und eine zentrale Großwärmepumpe erfolgen, ergänzt durch Photovoltaik und Solarthermie. Zur Abdeckung von Spitzenlasten und als Back-up kämen Bioenergie wie Biomethan, Holzpellets oder das bestehende Gasnetz in Betracht, um eine ganzjährig zuverlässige und klimafreundliche Wärmeversorgung zu gewährleisten.
Die begrenzten Flächen im Fokusgebiet und die dichte Infrastruktur erschweren die Trassenführung und die Errichtung einer Heizzentrale. Daher müsste für die Heizzentrale Flächen außerhalb des definierten Fokusgebietes genutzt werden. Photovoltaikanlagen auf Dachflächen könnten mit einem Potenzial von 1,5 GWh jährlich einen signifikanten Beitrag zur Energieversorgung des Wärmenetzes leisten und die Abhängigkeit von externen Energiequellen reduzieren. Die gemischte Nutzung der Gebäude im Ortskern erfordert flexible Steuerungssysteme, um unterschiedliche Lastkurven von

Wohn-, Gewerbe- und öffentlichen Gebäuden bedarfsgerecht abzudecken. Darüber hinaus bieten größere potenzielle Abnehmer und angrenzende Baublöcke mit höheren Wärmebedarfsdichten die Möglichkeit, das Wärmenetz schrittweise zu erweitern. Ergänzend könnten je nach Bedarf alternative Technologien wie ein Blockheizkraftwerk oder Luft-Wasser-Wärmepumpen geprüft werden, um die Effizienz und Flexibilität des Versorgungssystems zu steigern. Durch die Nutzung von Wärmequellen wie Abwasser, Abwärme oder Umgebungsluft könnten zusätzlich die Kosten für Erschließung und Anbindung deutlich gesenkt werden, insbesondere in Kombination mit Gewerbe- und Industriebetrieben.

**Priorisierte Umsetzungsmaßnahmen:**

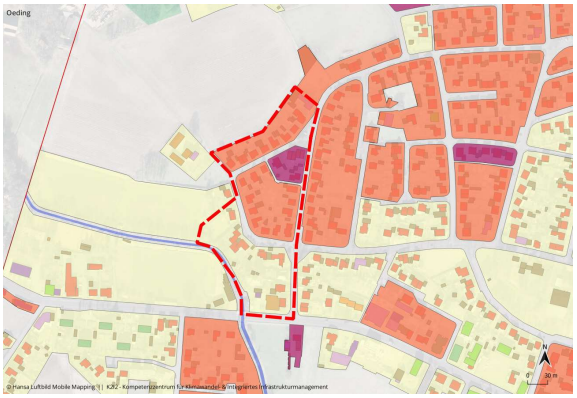
1) Durchführung einer Machbarkeitsstudie und erster Planungsschritte zur Errichtung eines Wärmenetzes (Maßnahme M1)
2) Beschaffung von Informationen zu verfügbaren Flächen und Infrastrukturtrassen (Maßnahme M2)
3) Organisieren eines Expertenworkshops und Exkursion zum Thema „Kalte“ Wärmenetze mit geringen Vorlauftemperaturen (Maßnahme M8)
4) Initiieren eines Beteiligungsmodells für die Bevölkerung (Maßnahme M12, M13)
5) Initiieren einer öffentlich-privaten Partnerschaft (ÖPP) zur Finanzierung und Umsetzung des Wärmenetzprojektes (Maßnahme M11)

**Weitere Maßnahmen:**

- Prüfung des möglichen erzielbaren Anschlussgrads
- Entwicklung eines Konzepts zur Adaption, Integration, Ersatz oder schrittweisen Rückbau des bestehenden Gasnetzes

### 10.3.2. Fokusgebiet: „Im Esch“

**Fokusgebiet: „Im Esch“** (Bestand/Sanierungsgebiet)

| | | |
|---|---|---|
| **Ortsteil:** | Oeding |  |
| **Fläche:** | 3,4 Hektar | |
| **Anzahl Gebäude:** | 39 (Adresspunkte) | |
| **Anzahl Bewohner:** | 118 | |
| **Siedlungsstruktur:** | Einfamilienhäuser, Randlage | |
| **Anzahl Baublöcke:** | 4 | |
| **Gebäudenutzung:** | Wohnen | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Dominierende Baualtersklasse:** | 1960 | **Gebäudenutzfläche:** | 6.680 m² |
| **Heizwärmebedarf 2022:** | 1.354 [MWh/Jahr] | **Dominierender Energieträger:** | Erdgas (65%) |
| **THG-Emissionen:** | 325 Tonnen $CO_2$eq/Jahr | **Einsparpotential durch Sanierung:** | Ca. 43 % |
| **Heizwärmebedarf 2045:** | 773 [MWh/Jahr] | **Wärmenetztyp:** | Ggfs. Mikronetze für einzelne Gebäudecluster |

**Anmerkungen**: Das Gebiet „Im Esch“ weist einen hohen Wärmebedarf auf und wird überwiegend als Wohngebiet genutzt. Die Bausubstanz stammt überwiegend aus den 1960er und 1970er Jahren und ist geprägt durch geringe Energieeffizienz und einen erhöhten Sanierungsbedarf. Aufgrund dieser Rahmenbedingungen sollte das Gebiet vorrangig, als Sanierungsgebiet betrachtet werden, wobei die Maßnahmen zur energetischen Gebäudesanierung eine zentrale Rolle spielen. Die bestehenden Gebäude zeichnen sich durch einen durchschnittlichen Heizwärmebedarf von rund 200 kWh/m² aus, was auf eine geringe Energieeffizienz hinweist. Zudem basiert die Wärmeversorgung hauptsächlich auf Gas, was im Hinblick auf die angestrebte Dekarbonisierung der Energieversorgung einen klaren Handlungsbedarf aufzeigt. Durch Sanierungsmaßnahmen könnte der Heizwärmebedarf bis 2045 auf unter 800MWh/Jahr reduziert werden.

**Schlüsselfaktoren für das hohe Sanierungspotenzial:**

- **Gebäudehülle**: Die Bauweise der 1960er und 1970er Jahre entspricht nicht den heutigen energetischen Standards. Maßnahmen wie die Dämmung von Außenwänden, Dächern und Kellerdecken können die Wärmeverluste erheblich reduzieren.
- **Fenster und Türen**: Viele Gebäude verfügen über veraltete Fenster und Türen mit hohen U-Werten. Der Austausch gegen moderne, energieeffiziente Elemente bietet großes Einsparpotenzial.
- **Heiztechnik**: Die Nutzung von Gas als Hauptenergieträger birgt großes Potenzial für die Umstellung auf erneuerbare Energien. Wärmepumpen, Pelletheizungen oder Solarthermie könnten einen wesentlichen Beitrag zur Reduktion des Energieverbrauchs leisten.
- **Flächenbedarf**: Mit einem durchschnittlichen Flächenbedarf von 58 m² pro Einwohner liegt das Gebiet über dem Durchschnitt vergleichbarer Wohngebiete. Dies eröffnet Möglichkeiten, durch effizientere Wohnraumgestaltung den Energiebedarf pro Person zu senken.
- **Konzentration auf einheitliche Gebäudetypen**: Da das Gebiet überwiegend aus Einfamilienhäusern besteht, können standardisierte Sanierungskonzepte entwickelt und kosteneffizient umgesetzt werden.

Angesichts der lockeren Bebauungsstruktur und der geringeren Wärmebedarfsdichte sowie der begrenzten Flächen im Fokusgebiet stellt die Errichtung eines Wärmenetzes eine Herausforderung dar.

Gleichzeitig bieten sich jedoch Potenziale für dezentrale Energieversorgungslösungen, die in die Betrachtung integriert werden sollten. Die Dachflächen im Gebiet bieten ein erhebliches Potenzial für Photovoltaikanlagen mit einer geschätzten jährlichen Stromproduktion von rund 0,7 GWh. Dieser Strom könnte nicht nur zur Eigenversorgung der Gebäude genutzt werden, sondern auch zur Versorgung von Wärmepumpen in dezentralen Systemen beitragen. Zusätzlich kann durch Solarthermie der Großteil des Warmwasserbedarfs gedeckt werden. Für einzelne Gebäudecluster könnte die Errichtung privater Mikronetze eine sinnvolle Lösung darstellen. Energiegemeinschaften könnten hierbei als Träger fungieren und die Strom- und Wärmeversorgung innerhalb kleinerer Einheiten sicherstellen. Solche Mikronetze könnten Strom aus lokalen Photovoltaikanlagen effizient nutzen, überschüssigen Strom in Batteriespeichern zwischenspeichern und bei Bedarf Wärmepumpen betreiben, die Heizwärme für mehrere Gebäude bereitstellen.

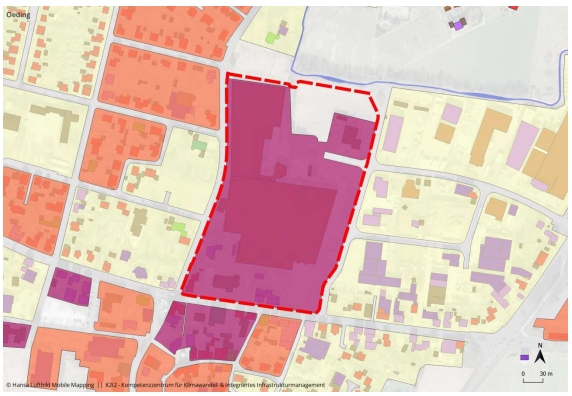
**Priorisierte Umsetzungsmaßnahmen:**

1) Vermittlung von Beratungsangeboten zur Sanierung und Energieeffizienzsteigerung an Privathaushalte im Fokusgebiet (Maßnahme M6)
2) Auf digitale Plattformen zur Information über Förderprogramme und Sanierungsmög-lichkeiten hinweisen (Maßnahme M7)

**Weitere Maßnahmen:**

- Mit den Anrainern in Kontakt treten, Informationen zu Besitzstrukturen und möglichen privaten Sanierungsplänen einholen
- Ortsteilbegehung durchführen und die Anrainer vor Ort aktiv dazu einladen

## 10.3.3. Fokusgebiet: „Ehem. Schulten/Kleine“

| **Fokusgebiet: „ehem. Schulten/Kleine“** (Bestandsgebiet - Neuentwicklung) | | |
|---|---|---|
| **Ortsteil:** | Oeding |  |
| **Fläche:** | 7,23 Hektar | |
| **Anzahl Gebäude:** | 8 (Adresspunkte) | |
| **Anzahl Bewohner:** | 9 | |
| **Siedlungsstruktur:** | Gewerbegebiet | |
| **Anzahl Baublöcke:** | 1 | |
| **Gebäudenutzung:** | Produktion | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Dominierende Baualtersklasse:** | 1960 | **Gebäudenutzfläche:** | 72.232 m² |
| **Heizwärmebedarf 2022:** | 3.013 [MWh/Jahr] | **Dominierender Energieträger:** | Erdgas (98%) |
| **THG-Emissionen:** | 679 Tonnen $CO_2$eq/Jahr | **Einsparpotential durch Sanierung:** | - |
| **Heizwärmebedarf 2045:** | - | **Wärmenetztyp:** | Niedertemperatur |
| **Leistungsbedarf:** (70% Anschlussgrad) | - | **Investitionskosten:** | - |

**Anmerkungen**: Die Fläche „Schulten-Kleine“ zeichnet sich durch eine gewerbliche Nutzung aus, die jedoch zum 31.12.2025 endet. Dies eröffnet die Möglichkeit einer Neuentwicklung des Gebiets mit einer Mischung aus Wohnen, Gewerbe und Handel. Der genaue Zeitpunkt der Realisierung ist derzeit offen, ebenso wie die Frage, inwieweit die bestehende Gebäudestruktur verändert, nachverdichtet oder ersetzt wird. Eine flexible Planung ist daher notwendig, um die zukünftige Wärmeversorgung an die endgültige Nutzung anzupassen.

Die vorhandene alte Bausubstanz weist einen erhöhten Sanierungsbedarf auf, der in die Planungen einbezogen werden muss, um eine wirtschaftlich nachhaltige und energieeffiziente Wärmeversorgung zu gewährleisten. Gleichzeitig bietet das Gebiet ein enormes Potenzial für die Nutzung erneuerbarer Energien, insbesondere durch die vorhandene Dachfläche, die eine jährliche Stromproduktion von rund 3,6 GWh ermöglichen könnte. Dieses Photovoltaik-Potenzial stellt eine Schlüsselressource dar, um die Energieversorgung des Gebiets klimafreundlich und wirtschaftlich zu gestalten. Aufgrund des Gebäudezustands sollte eine der ersten Maßnahmen die Überprüfung der Statik von Gebäude und Dach sein, um die Realisierung von Photovoltaikanlagen sicherzustellen. Die Nähe zu weiteren Industrie- und Gewerbebetrieben bietet zudem die Möglichkeit, Abwärme als Energiequelle einzubinden, wodurch sich Synergien ergeben könnten, die die Effizienz des Versorgungssystems erhöhen.

Vor dem Hintergrund dieser Potenziale und der energiepolitischen Rahmenbedingungen wird die Umsetzung eines modernen Niedertemperaturnetzes als bevorzugte Lösung angesehen. Ergänzend sollte eine Machbarkeitsstudie prüfen, ob ein erweitertes Niedertemperaturnetz oder ein kaltes Wärmenetz in Verbindung mit angrenzenden Gebieten sinnvoll wäre. Eine mögliche zentrale Wärmeversorgung könnte durch eine Großwärmepumpe erfolgen, ergänzt durch Photovoltaik und Solarthermie. Solarthermie könnte einen Großteil des Warmwasserbedarfs decken, während saisonale Speichertechnologien eine effiziente Nutzung der Solarwärme ermöglichen und die Abhängigkeit von zusätzlichen Energiequellen weiter reduzieren.

Zur Abdeckung von Spitzenlasten und als Back-up könnten Bioenergiequellen wie Biomethan, Holzpellets oder das bestehende Gasnetz genutzt werden, um eine ganzjährig zuverlässige und klimafreundliche Wärmeversorgung sicherzustellen. Ergänzend könnten alternative Optionen wie Holzheizsysteme und Blockheizkraftwerke (BHKW) geprüft werden. Holz in Form von Pellets oder Hackschnitzeln bietet eine $CO_2$-neutrale Energiequelle, die insbesondere bei verzögerten Sanierungsmaßnahmen effektiv eingesetzt werden kann. Blockheizkraftwerke, betrieben mit Biomethan oder Erdgas (später mit erneuerbarem Gas), könnten eine kombinierte Wärme- und Stromerzeugung ermöglichen und sowohl Grundlast- als auch Spitzenlastabdeckungen übernehmen.

Eine Hybridlösung, die mehrere Technologien kombiniert, könnte eine besonders flexible und nachhaltige Wärmeversorgung gewährleisten. Eine Kombination aus Geothermie, Solarthermie, Holzheizsystemen, BHKWs und der Nutzung von Abwärme könnte Versorgungssicherheit und Wirtschaftlichkeit steigern sowie saisonale Schwankungen ausgleichen. Die möglichen Potenziale dieser Wärmequellen im konkreten Maßnahmengebiet „ehem. Schulten/Kleine“ müssen durch detaillierte Untersuchungen, idealerweise im Rahmen einer Machbarkeitsstudie, ermittelt werden. Die gemischte Nutzung des Gebiets stellt jedoch besondere Anforderungen an die Mess-, Steuer- und Regelungstechnik. Unterschiedliche Temperaturbedürfnisse und Lastkurven von Wohngebäuden sowie unterschiedlich gewerblich genutzten Räumen erfordern flexible und präzise Steuerungssysteme. Diese erhöhen zwar die Komplexität der technischen Planung, ermöglichen jedoch eine bedarfsgerechte und effiziente Wärmeversorgung.

Die Umsetzung eines solchen Versorgungskonzepts erfordert eine detaillierte Machbarkeitsstudie, die die Anschlussgrade, Flächenverfügbarkeit und die technische Umsetzbarkeit prüft, um eine nachhaltige und wirtschaftliche Energie- und Wärmeversorgung für die Fläche „Schulten/Kleine“ sicherzustellen.

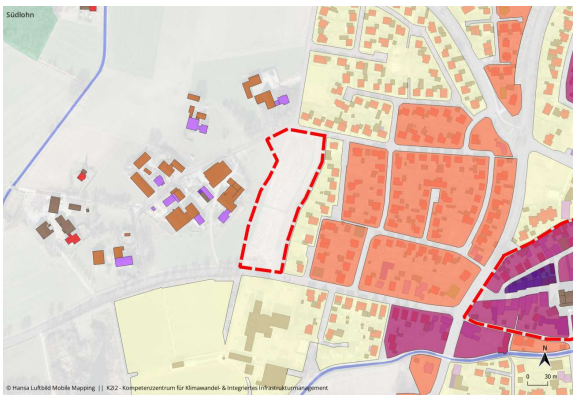
**Priorisierte Umsetzungsmaßnahmen:**

6) Durchführung einer Machbarkeitsstudie und erster Planungsschritte zur Errichtung eines Wärmenetzes (Maßnahme M1)
7) Beschaffung von Informationen zu verfügbaren Flächen und Infrastrukturtrassen (Maßnahme M2)
8) Einführung von Contracting-Modellen für die Wärmeversorgung (Maßnahme M10)
9) Wärmeleitplanung als Teil der integralen Infrastrukturplanung umsetzen (Maßnahme M4)

### 10.3.4. Maßnahmengebiet: „Horst/Elpidiusstraße“

**Maßnahmengebiet: „Horst/Elpidiusstraße“** (Neubaugebiet)

| | |
|---|---|
| **Ortsteil:** | Südlohn |
| **Fläche:** | 1,42 Hektar |
| **Anzahl Gebäude:** | - |
| **Anzahl Bewohner:** | - |
| **Siedlungsstruktur:** | - |
| **Anzahl Baublöcke:** | 1 |
| **Gebäudenutzung:** | Wohnen |




**Anmerkungen**: Das Neubaugebiet „Horst/Elpidiusstraße“ bietet die einzigartige Gelegenheit, ein Vorzeigeprojekt für klimaneutrale Ortsentwicklung zu realisieren. Neben energetischen Fragestellungen sollten auch ortsbauliche Aspekte und das Thema der nachhaltigen Energieraumplanung im Fokus stehen. Ein zentraler Planungsansatz ist die Förderung baulicher Dichte, etwa durch mehrgeschossigen Wohnbau, sowie die Reduzierung des Flächenverbrauchs pro Person. Diese Maßnahmen tragen zur langfristigen Ressourcenschonung bei und unterstützen eine nachhaltige Entwicklung des Ortsteils. Durch eine Konzeptvergabe könnten zusätzlich energetische, wohnungspolitische und sozialpolitische Ziele adressiert werden, um eine qualitätsvolle und klimaneutrale Ortsentwicklung zu fördern. Da die Fläche im Eigentum der Gemeinde Südlohn liegt, eröffnet sich die Möglichkeit einer flexiblen und zielgerichteten Gestaltung der Nutzungen. Die ungewisse Zukunft des angrenzenden Schulgebäudes des Landkreises erfordert jedoch eine adaptive Planung, die sowohl eine potenzielle Nachnutzung des Gebäudes als auch die nachhaltige Wärmeversorgung des Gebiets berücksichtigt.

**Technische Optionen für die Wärmeversorgung:** Ein Wärmenetz mit hohem Energiestandard und niedrigen Vorlauftemperaturen, wie ein kaltes Wärmenetz mit dezentralen Wärmepumpen, stellt eine bevorzugte technisch Lösung dar. Solche kalten Nahwärmenetze erschließen Niedertemperatur- und Umweltwärmequellen, die mit konventionellen Wärmenetzen nicht genutzt werden können. Dazu zählen beispielsweise Umgebungsluft, Abwärme aus Abwasserkanälen, Flusswasser und oberflächennahe Geothermie. Wobei die möglichen Potenziale im konkreten Maßnahmengebiet „Horst/Elpidiusstraße“ durch konkrete Studien, idealerweise im Rahmen einer Machbarkeitsstudie, ermittelt werden. Ergänzend sollten erneuerbare Energiequellen wie Photovoltaik und Solarthermie integriert werden. Solarthermie kann den Großteil des Warmwasserbedarfs decken, während saisonale Speichertechnologien einen Ausgleich zwischen Sommer und Winter ermöglichen. Diese Maßnahmen verringern die Abhängigkeit von zusätzlichen Energiequellen und erhöhen die Wirtschaftlichkeit.

**Spitzenlastabdeckung und hybride Lösungen:** Zur Spitzenlastabdeckung und als Back-up könnten Bioenergiequellen wie Biomethan oder Holzpellets eingesetzt werden. Eine Hybridlösung, die verschiedenen Technologien kombiniert, bietet zudem die Möglichkeit, die Versorgungssicherheit zu erhöhen, saisonale Schwankungen auszugleichen und die Wirtschaftlichkeit des Netzes zu verbessern. Denkbare Kombinationen umfassen Umweltwärme, Geothermie, Solarthermie und Abwärmenutzung, die flexibel auf die spezifischen Anforderungen der Bebauung abgestimmt werden können.

**Integration ortsbaulicher und energetischer Planungen:** Die Planung des Baugebiets erfordert eine detaillierte Machbarkeitsstudie, die technische Umsetzbarkeit, Flächenverfügbarkeit sowie rechtliche Rahmenbedingungen prüft und klärt. Dabei sollten auch die Wechselwirkungen zwischen Energieversorgung, städtebaulicher Gestaltung und Ressourcennutzung berücksichtigt werden. Ziel ist es, ein innovatives und klimaneutrales Neubaugebiet zu schaffen, das als Modellprojekt für nachhaltige Ortsteilentwicklung dient und Maßstäbe für zukünftige Bauvorhaben setzt.

**Priorisierte Umsetzungsmaßnahmen:**

1) Durchführung einer Machbarkeitsstudie und erster Planungsschritte zur Errichtung eines Wärmenetzes (Maßnahme M1)

2) Beschaffung von Informationen zu verfügbaren Flächen und Infrastrukturtrassen (Maßnahme M2)
3) Schaffung rechtlicher Rahmenbedingungen für die Wärmeversorgung (Maßnahme M3)
4) Einführung von Contracting-Modellen für die Wärmeversorgung (Maßnahme M10)
5) Initiieren von öffentlich-privaten Partnerschaften (ÖPP) zur Finanzierung und Umsetzung des Wärmenetzprojektes (Maßnahme M11)

# 11. Kommunikationsstrategie

Die Kommunikationsstrategie der Gemeinde Südlohn zielt darauf ab, eine konsens- und unterstützungsorientierte Zusammenarbeit mit allen Zielgruppen zu gewährleisten. Durch klare Informationen, interaktive Workshops und fortlaufende Öffentlichkeitsarbeit wurde eine breite Akzeptanz geschaffen und aktive Mitarbeit gefördert. Die Strategie berücksichtigt lokale Gegebenheiten und setzt auf zielgruppenspezifische Formate sowie effektive Medien.

## 11.1. Informationsbereitstellung und Kommunikationskanäle

- Die Grundlage der Strategie bildet eine transparente und kontinuierliche Informationsbereitstellung über verschiedene Kanäle: Im Mittelpunkt stand dabei die kommunale Website, die als zentrales Informationsportal dient. Hier finden Bürgerinnen und Bürger stets aktuelle Updates zur Wärmeplanung, eine umfassende FAQ-Sektion sowie weiterführende Links und Materialien.
- Ein spezieller Newsbereich auf der Website hielt die Öffentlichkeit über Fortschritte, Änderungen und wichtige Meilensteine der Wärmeplanung auf dem Laufenden. Dabei wurden auch Berichte zu den einzelnen Arbeitspaketen und Meilensteinen veröffentlicht, um den Planungsprozess nachvollziehbar zu machen. Die FAQ-Sektion beantwortet häufig gestellte Fragen in leicht verständlicher Sprache und behandelt Themen wie technische Hintergründe, rechtliche Verpflichtungen, Kosten und die Auswirkungen der Wärmeplanung auf den Alltag.
- Zusätzlich stellte die Gemeinde Downloads und Verlinkungen zu Infobroschüren sowie weiterführenden Ressourcen der Landes- und Bundesstellen zur Verfügung. Diese Materialien boten vertiefende Informationen für Interessierte. Um den Austausch mit der Bürgerschaft zu fördern, gab es eine einfache Möglichkeit, Feedback per Mail oder telefonisch über die Klimaschutzmanagerin der Gemeinde Südlohn einzureichen. Dies ermöglichte eine direkte Kommunikation zwischen Bürgerinnen und Bürgern und der Verwaltung, wodurch Anliegen frühzeitig erkannt werden können.
- Um komplexe Themen anschaulich darzustellen, nutzte die Gemeinde Südlohn u.a. Erklärvideos der Deutschen Energie-Agentur (dena) und Infografiken, die das Thema Kommunale Wärmeplanung greifbarer machen. Ein Veranstaltungskalender informierte über bevorstehende Termine, wie Ausschusssitzungen oder Workshops, und förderte so die Teilnahme der Bürgerinnen und Bürger an relevanten Veranstaltungen.

- Ein weiterer zentraler Bestandteil der Strategie war die regelmäßige Präsentation von Informationen im Umweltausschuss. Hier wurden Fortschritte und Ergebnisse der Wärmeplanung vorgestellt, um Transparenz gegenüber den politischen Entscheidungsträgern zu gewährleisten. Gleichzeitig dient der Umweltausschuss als Kommunikationsschnittstelle, um die Bevölkerung über die Entwicklungen im Bereich der kommunalen Wärmeplanung auf dem Laufenden zu halten.

Durch diese umfassende Strategie wurde sichergestellt, dass alle relevanten Akteure – von der Bürgerschaft bis hin zu den politischen Gremien – kontinuierlich und transparent informiert werden.

## 11.2. Zielgruppenorientierte Kommunikation

- Die Kommunikationsstrategie der Gemeinde Südlohn war gezielt auf die Bedürfnisse und Erwartungen verschiedener Zielgruppen ausgerichtet und soll auch in Zukunft fortgeführt werden.
- Für die Bürgerinnen und Bürger lag der Schwerpunkt auf Öffentlichkeitsarbeit über die kommunale Website, Social-Media-Kanäle wie Instagram und Facebook sowie die lokale Presse. Ziel war es, die breite Bevölkerung regelmäßig und umfassend zu informieren.
- Unternehmen und Großverbraucher wurden aktiv in den Prozess eingebunden. Lokale Unternehmen nahmen an Workshops teil, in denen gezielt nach Abwärmepotentialen gefragt wurde. Unterstützt wurde dies durch niederschwellige Fragebögen, die Informationen zu Temperaturniveaus, Wärmeproduktion und ähnlichen Aspekten abfragten.
- Die politischen Entscheidungsträgerinnen und Entscheidungsträger wurden durch Workshops, Präsentationen im Umweltausschuss und eine kontinuierliche Berichterstattung in alle Phasen des Projekts einbezogen – von der Planung bis zum Abschluss.
- Ein Arbeitskreis Wärmeplanung, bestehend aus Vertreterinnen und Vertretern aller politischen Fraktionen, wurde zu Beginn der Projektlaufzeit eingerichtet. Dieser Kreis wurde kontinuierlich über alle relevanten Aspekte informiert, um eine umfassende Beteiligung und Transparenz sicherzustellen.
- Das Kernteam, bestehend aus der Gemeinde Südlohn und den LokalWerken, tauschte sich regelmäßig (wöchentlich bis zweiwöchentlich) in Jour-Fixe-Treffen aus. Diese Sitzungen ermöglichten eine vertiefte Zusammenarbeit und einen reibungslosen Ablauf der Projektarbeit.
- Zusätzlich wurden Multiplikatorinnen und Multiplikatoren, wie politische Entscheidungsträger sowie Vertreterinnen und Vertreter aus Landwirtschaft und Gewerbe, aktiv eingebunden.
- Durch diese zielgruppenorientierte Kommunikation wurde sichergestellt, dass alle relevanten Akteure – von der Bevölkerung bis zu den politischen Gremien – effektiv erreicht und in den Prozess integriert wurden.

## 11.3. Workshops und Veranstaltungsformate

Die Workshops und Präsenzveranstaltungen waren zentrale Elemente der Strategie und förderten Transparenz, Konsensbildung und aktive Mitarbeit.

**Auftaktpräsentation im Umweltausschuss am 20. März 2024:**

**Ziel**: Einführung in die Ziele, den Zeitplan und die Maßnahmen der Wärmeplanung. Frühzeitige Sensibilisierung und Rückkopplung.

**Inhalt**:

- Vorstellung der Ausgangslage und Herausforderungen in der Wärmeversorgung
- Diskussions- und Feedbackrunden für Anregungen und Fragen

**Zielgruppen**: politische Vertreter und Bevölkerung, Verwaltung und LokalWerke

**Zielszenarienworkshop mit Präsentation der Zwischenergebnisse am 25. Juni 2024**

**Ziel:** Erarbeitung und Präsentation von Zielszenarien zur Wärmeplanung. Sicherstellung von Transparenz und breiter Beteiligung durch Rückkopplung der bisherigen Ergebnisse.

**Inhalt:**

- Präsentation der Zwischenergebnisse aus der Bestands- und Potentialanalyse
- Vorstellung verschiedener Zielszenarien für die künftige Wärmeversorgung,
- Interaktive Arbeitsgruppen zur Bewertung und Weiterentwicklung der Zielszenarien und der vorhandenen Potentiale,
- Ausblick auf die Maßnahmen.

**Zielgruppen:** Verwaltung, LokalWerke, politische Vertreterinnen und Vertreter (Arbeitskreis Wärmeplanung)

**Einladungskanäle:** E-Mail-Verteiler, direkte Ansprache relevanter Stakeholder

**Maßnahmenworkshop am 17. September 2024:**

**Ziel**: Vertiefung und Diskussion konkreter Maßnahmen zur Energieeffizienz und Dekarbonisierung.

**Inhalt**:

- Impulsvorträge zu den Zwischenergebnissen und innovativen Ansätzen und erfolgreichen Beispielen
- Gruppenarbeiten zur Diskussion und Priorisierung von Maßnahmen
- Gemeinsame Bewertung der Maßnahmen nach Kriterien wie Effizienz, Umsetzbarkeit und Wirtschaftlichkeit

**Zielgruppen**: Technische Expertinnen und Experten, Unternehmen, LokalWerke, politische Entscheidungsträgerinnen und Bürgerinnen und Bürger

**Einladungskanäle**: E-Mail-Verteiler, Webseiten (Gemeinde Südlohn und Klimawochen Kreis Borken), Social Media, Pressemitteilung, Flyer, direkte Ansprache

**Ergebnispräsentation im Umweltausschuss am 04. Dezember 2024**:

**Ziel**: Präsentation der Ergebnisse und langfristigen Strategien der Wärmeplanung

**Inhalt**:

- Vorstellung des Abschlussberichts und der priorisierten Maßnahmen
- Ausblick auf Monitoring und weitere Umsetzungsschritte

**Zielgruppen**: politische Vertreterinnen und Vertreter.

**Einladungskanäle**: Pressemitteilungen, Social Media, kommunale Website

### 11.3.1. Zeitplan und Phasen der Umsetzung

Die Projektumsetzung war eng an die Phasen der Wärmeplanung gekoppelt:

- **Startphase (März bis April 2024)**

  Pressearbeit, Social Media (Facebook und Instagram) und Auftaktpräsentation sensibilisieren die Öffentlichkeit

- **Phase der Festlegung der Zielszenarien (Mai bis Juni 2024)**

  Veröffentlichung der Ergebnisse und Einladung zum Zielszenarioworkshop

- **Phase der Maßnahmenplanung (August bis Oktober 2024)**

  Durchführung vom Maßnahmenworkshop zur Diskussion und Priorisierung geplanter Maßnahmen

- **Ergebnispräsentation (November bis Dezember 2024)**

  Präsentationen im Umweltausschuss und Veröffentlichung der Ergebnisse

## 11.4. Langfristige Kommunikation und Evaluierung nach dem Abschluss der Kommunalen Wärmeplanung

Durch eine regelmäßige Berichterstattung werden Fortschritte und Anpassungen der Maßnahmen dokumentiert. Fortschritts- und Evaluationsberichte werden die Ergebnisse zusammenfassen und eine kontinuierliche Optimierung der Umsetzung ermöglichen.

Bürgerforen und Arbeitsgruppen werden ebenfalls eine wichtige Rolle spielen. Kontinuierliche Treffen werden Raum für den Dialog schaffen, die Beteiligung der Bevölkerung stärken und langfristige Unterstützung für die Maßnahmen der Wärmeplanung sichern.

Zur Erfolgskontrolle wird die Gemeinde regelmäßig die Teilnehmerzahlen an Veranstaltungen, die Reichweite der Social-Media-Aktivitäten und die Zufriedenheit der Bürgerinnen und Bürger analysieren.

Der “Runde Energietisch” soll zukünftig als Plattform für den kontinuierlichen Austausch zwischen Politik, den LokalWerken und der Gemeindeverwaltung dienen. Dieses Format wird eine enge Zusammenarbeit fördern und sicherstellen, dass alle relevanten Akteure auch langfristig in den Prozess eingebunden bleiben.

## 11.5. Stakeholdermapping

Gemäß § 7 WPG umfasst die Partizipation die Einbindung der Öffentlichkeit, der Träger öffentlicher Belange, der Netzbetreiber sowie weiterer relevanter Akteure. Diese sollen auch zukünftig eine konsens- und unterstützungsorientierte Zusammenarbeit fördern, um eine breite Akzeptanz und aktive Mitwirkung bei der Entwicklung und Umsetzung der Maßnahmen sicherzustellen.

Das Stakeholder-Mapping wurde vom Kernteam durchgeführt, wobei einzelne Zielgruppen bereits im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung proaktiv eingebunden wurden. Weitere Zielgruppen sollten bei der Umsetzung der Maßnahmen berücksichtigt werden, um die Beteiligung und Unterstützung aller relevanten Akteure weiter auszubauen und die gesetzten Ziele effektiv zu erreichen.

**Relevante Akteursgruppen sind:**

1. **Gemeindeverwaltung**
   - **Primäre Beteiligte**: Fachbereich Planen und Bauen, Klimaschutzmanagement
   - **Steuerungseinheiten**: Bürgermeister, allgemeiner Vertreter des Bürgermeisters (als Pressesprecher und Chief Information Officer) sowie das Gemeindemarketing (SOMIT)
   - **Kommunikationskanäle**: Intranet, E-Mail-Verteiler, Dokumentenmanagementsysteme sowie regelmäßige interne Besprechungen (Jour Fixe, abteilungsübergreifende Treffen)
2. **Kommunalpolitik**
   - Beteiligung des Gemeinderats und insbesondere des Umweltausschusses
   - Vorschlag zur Weiterführung des Arbeitskreises Wärmeplanung mit Vertreterinnen und Vertreter aller Fraktionen
   - Nutzung des digitalen Ratsinformationssystems für transparente Kommunikation
3. **Öffentlichkeit**

   Niederschwellige Angebote, wie:
   - **Online-Kanäle**: Website (FAQs, Veranstaltungsankündigungen), Social Media (Instagram, Facebook) und Newsletter
   - **Offline-Kanäle**: Broschüren, Informationsveranstaltungen, Plakate im Rathaus und Sprechstunden zu Energie- und Wärmeversorgung
   - **Ziel:** Proaktive Ansprache aller Altersgruppen
4. **Energieversorgungsunternehmen**
   - **Hauptakteur:** LokalWerke GmbH als Betreiber des Strom- und Gasnetzes

- **Kommunikationsformate:** Jour Fixe, “Runder Energietisch”, gemeinsame Veranstaltungen und Präsentation der Zusammenarbeit in der Öffentlichkeitsarbeit

5. **Weitere Akteursgruppen gemäß § 7 WPG**
   - Großverbraucher von Wärme und Gas sowie potenzielle Produzenten erneuerbarer Energien und Abwärme (Unternehmen wurden bereits proaktiv eingebunden)
   - Betreiber angrenzender Energieversorgungsnetze (z.B. Stadtwerke Borken und Gescher)
   - Nachbarkommunen Borken, Velen, Gescher, Stadtlohn, Vreden und ggf. niederländischen Partner wie Winterswijk
   - Bildungs- und Sozialeinrichtungen wie Schulen (GS Oeding, GS Südlohn) und Jugendwerke (Jugendhaus Tipi, Jugendhaus Oase)
   - Gewerbevereine und Landwirtschaftsverbände

Die Analyse der Stakeholdergruppen zeigt, dass der Einfluss und das Interesse je nach Gruppe unterschiedlich ausgeprägt sind. Die Kommunalverwaltung, bestehend aus Bereichen wie Bauplanung, Klimaschutzmanagement, Tiefbau und Gemeindemarketing, hat einen hohen Einfluss auf die Planung und Umsetzung der Maßnahmen. Gleichzeitig zeigt sie ein starkes Interesse, da die Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung direkt in ihren Aufgabenbereich fällt. Eine ähnlich hohe Bedeutung kommt der Kommunalpolitik zu, insbesondere dem Gemeinderat und den Fachausschüssen (Umweltausschuss). Diese politischen Gremien üben mit ihrer Entscheidungsbefugnis über strategische und finanzielle Aspekte großen Einfluss aus und haben ein hohes Interesse, da die Wärmeplanung häufig eine Priorität auf der politischen Agenda darstellt.

***Tab. 3**: Stakeholdergruppen mit möglichen Kommunikationsformaten*

| Stakeholdergruppe | Kommunikationsformate |
|---|---|
| Öffentlichkeit (Bürgerinnen und Bürger, Bevölkerung) | Social Media, Website, Newsletter, Informationsveranstaltungen |
| Kommunalverwaltung (Bauplanung, Klimaschutzmanagement, Tiefbau, Gemeindemarketing) | Intranet, E-Mail-Verteiler, Jour Fixe, abteilungsübergreifende Treffen |
| Kommunalpolitik (Gemeinderat, Fachausschüsse, z. B. Umweltausschuss) | Präsentationen im Gemeinderat und Ausschüssen, Ratsinformationssystem |
| Energieversorgungsunternehmen (LokalWerke GmbH, Stadtwerke Borken und Gescher) | Jour Fixe, gemeinsame Veranstaltungen, Kooperationen |

| | |
|---|---|
| Potenzielle Produzenten erneuerbarer Energien (Biogas-, Biomasseanlagenbetreiber) | Persönliche Gespräche, Fragebögen, Workshops |
| Großverbraucher (BEWITAL, Vital Fettrecycling, Möbel Weddeling, ter Hürne) | Direkte Ansprache, persönliche Gespräche, Fragebögen |
| Nachbarkommunen (Borken, Velen, Gescher, Stadtlohn, niederländische Partner wie Winterswijk) | Interkommunaler Austausch, Kooperationsgespräche |
| Bildungs- und Sozialeinrichtungen (Schulen, Jugendwerke) | Workshops, Schulprojekte, Jugendbeteiligung |
| Handwerkskammern und Immobilienwirtschaft (lokale Gewerbe- und Landwirtschaftsvereine) | Netzwerktreffen, Workshops, persönliche Ansprache |

Auch die Energieversorgungsunternehmen, wie die LokalWerke GmbH gehören zu den Schlüsselakteuren. Mit ihrem technischen Know-how und ihren Ressourcen sind sie maßgeblich an der Umsetzung beteiligt und haben ein entsprechend hohes Interesse an einem erfolgreichen Projektverlauf. Hinzu kommen industrielle Großverbraucher, die aufgrund ihrer Bedeutung für den Energieverbrauch und ihrer potenziellen Rolle als Partner einen großen Einfluss ausüben. Ihr Interesse ist ebenfalls hoch, da sie durch Effizienzmaßnahmen und Kosteneinsparungen direkt profitieren können.

Neben diesen zentralen Akteuren gibt es Gruppen mit mittlerem Einfluss und Interesse, wie die potenziellen Produzenten erneuerbarer Energien, zu denen Betreiber von Biogas- oder Biomasseanlagen gehören. Ihr Beitrag könnte die Wärmeplanung ergänzen, jedoch sind sie nicht direkt in den Kernprozess eingebunden, was sowohl ihren Einfluss als auch ihr Interesse begrenzt. Auch Nachbarkommunen wie Ahaus, Stadtlohn, Vreden, Borken oder Winterswijk zeigen einen mittleren Einfluss, da durch interkommunale Zusammenarbeit Synergien entstehen können. Ihr Interesse bleibt ebenfalls moderat, da sie zwar von den Ergebnissen profitieren, jedoch nicht direkt am Planungsprozess beteiligt sind. Eine ähnliche Rolle spielen Handwerkskammern und die Immobilienwirtschaft, die unterstützend tätig werden können, etwa durch die Umsetzung technischer Lösungen, und daher mittleren Einfluss und Interesse aufweisen.

Die Bildungs- und Sozialeinrichtungen, darunter Schulen und Jugendwerke, haben hingegen einen mittelmäßigen Einfluss, da sie nicht direkt in die Planung eingebunden sind. Ihr Interesse ist jedoch hoch, da die kommunale Wärmeplanung erheblichen Einfluss auf die zukünftige Lebenswelt der Jugendlichen haben wird. Zudem können sie durch Bildungsprojekte und Jugendbeteiligung die Akzeptanz in der Bevölkerung fördern.

Die Öffentlichkeit, bestehend aus Bürgerinnen und Bürgern, hat ebenfalls einen mittelmäßigen Einfluss, da sie nicht direkt in Entscheidungsprozesse involviert ist. Ihr Interesse ist jedoch besonders hoch, da die Maßnahmen der Wärmeplanung ihr tägliches Leben betreffen und sie von Kosten, Nutzen und Umsetzungen direkt betroffen sind. Insgesamt wird deutlich, dass die Kommunalverwaltung, die Kommunalpolitik, die Energieversorgungsunternehmen und die Großverbraucher die zentralen Stakeholder mit hohem Einfluss und Interesse sind, während

andere Gruppen, wie Bildungs- und Sozialeinrichtungen oder die Öffentlichkeit, eher indirekt eingebunden werden, jedoch ein starkes Interesse an den Ergebnissen zeigen.

## 11.6. Stellungnahmen und Rückmeldungen aus der Bevölkerung

Während des gesamten Projektzeitraums wurden Rückmeldungen und Stellungnahmen aus der Bevölkerung systematisch gesammelt und ausgewertet. Die Beteiligung der Bürgerinnen und Bürger war ein zentraler Bestandteil des Prozesses, um die Kommunale Wärmeplanung auf eine breite und belastbare Basis zu stellen.

Die Rückmeldungen wurden über verschiedene Kanäle eingeholt, darunter öffentliche Veranstaltungen wie Workshops oder Sitzungen des Umweltausschusses sowie durch direkten Kontakt über die Klimaschutzmanagerin. Bürgerinnen und Bürger hatten die Möglichkeit, ihre Meinungen, Bedenken und Ideen einzubringen. Insbesondere die Auswahl erneuerbarer Energietechnologien, die Kosten für Privathaushalte sowie die Praktikabilität vorgeschlagener Maßnahmen standen im Fokus der Diskussionen.

Ein häufiger geäußerter Wunsch war die Berücksichtigung der sozialen Verträglichkeit, insbesondere in Hinblick auf die Kostenverteilung und die Unterstützung einkommensschwächerer Haushalte. Die finanzielle Belastung durch Investitionen in neue Heiztechnologien und energetische Sanierungen wurde dabei ebenso thematisiert wie die Versorgungssicherheit und die Zuverlässigkeit neuer Technologien wie Wärmepumpen oder Nahwärmenetze. Auch Unsicherheiten hinsichtlich der Geschwindigkeit und Verbindlichkeit der Maßnahmen wurden von der Bevölkerung angesprochen.

Ein zentraler Wunsch vieler Bürgerinnen und Bürger war die Einrichtung umfassender Beratungsangebote, um individuelle Fragen zur Umstellung auf nachhaltige Heizsysteme zu klären. Insbesondere die technische Umsetzbarkeit, Fördermöglichkeiten und die langfristigen Kosten waren häufige Themen, bei denen die Bevölkerung Unterstützung suchte. Die Gemeinde reagierte darauf mit der möglichen Maßnahme von Energieberatungen und der Vermittlung von Fachwissen, um eine fundierte Entscheidungsgrundlage für die Bürgerinnen und Bürger zu schaffen.

Die Idee, die Abwärme regionaler Betriebe stärker in das Wärmenetz zu integrieren, fand ebenfalls großen Zuspruch. Darüber hinaus brachte die Bevölkerung den Gedanken einer integralen Planung ein, um die Effizienz von Baumaßnahmen zu steigern. Ein häufiger genannter Vorschlag war, bei anstehenden Straßensanierungen Leerrohre für spätere Wärmenetze oder andere Versorgungsinfrastrukturen vorzusehen. Dieses Vorgehen würde nicht nur langfristige Kosten sparen, sondern auch die Umsetzung zukünftiger Maßnahmen erleichtern und unnötige Belastungen für Anwohnerinnen und Anwohner vermeiden.

Die Vielzahl an konkreten Rückmeldungen und Ideen zeigt, wie engagiert und kreativ die Bevölkerung sich in den Planungsprozess eingebracht hat. Viele der Anregungen wurden in die Maßnahmen integriert und stärken so die Akzeptanz und Praxistauglichkeit der geplanten Wärmewende in der Gemeinde.

Die Gemeinde hat diese Rückmeldungen ernst genommen und intensiv daran gearbeitet, die Bedenken der Bevölkerung in die Planungen einzubinden und proaktiv darauf einzugehen. Wo immer möglich, werden Maßnahmen so gestaltet, dass sie finanziell tragbar und sozial gerecht sind. Unterstützungsangebote, insbesondere für einkommensschwächere Haushalte, werden in die Planungen berücksichtigt, um finanzielle Sorgen abzufedern.

Darüber hinaus wurde die Kommunikation gezielt ausgebaut, um Transparenz zu schaffen und Vertrauen in den Planungsprozess aufzubauen. Workshops und Präsentationen im Umweltausschuss trugen dazu bei, Unsicherheiten zu verringern und die Bereitschaft zur Mitgestaltung zu fördern.

Die Rückmeldungen der Bevölkerung flossen systematisch in die Wärmeplanung ein, was zur Formulierung bedarfsgerechter und praxisnaher Maßnahmen beitrug. Die Beteiligung zeigte eindrucksvoll, dass die Bürgerinnen und Bürger nicht nur Interesse an der kommunalen Wärmeplanung haben, sondern aktiv daran mitwirken möchten, ihre Gemeinde nachhaltiger und zukunftsfähiger zu gestalten.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass die Zusammenarbeit mit der Bevölkerung einen wesentlichen Beitrag zur Qualität und Tragfähigkeit der Wärmeplanung geleistet hat. Die Ergebnisse der Bürgerbeteiligung werden nicht nur in diesem Bericht dokumentiert, sondern bilden auch eine Grundlage für die fortlaufende Umsetzung und Weiterentwicklung der Maßnahmen, um die Wärmeplanung in Südlohn zu einem gemeinschaftlichen Erfolg zu machen.

# 12. Verstetigungsstrategie

Die Verstetigungsstrategie stellt sicher, dass die Wärmeplanung in der Gemeinde Südlohn auch über den Projektabschluss hinaus als dynamischer und kontinuierlicher Prozess verankert wird. Sie definiert Organisationsstrukturen, Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten, um die Umsetzung und langfristige Weiterentwicklung der Wärmeplanung in Einklang mit dem kommenden Wärmeplanungsgesetz und den zugehörigen Landesregelungen sicherzustellen.

**Organisationsstrukturen und Verantwortlichkeiten für die Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung**

Die zentrale Koordinationsstelle bestehend aus dem Fachbereich Planen und Bauen und Klimaschutzmanagement wird weiter für die strategische Steuerung, das Monitoring und die Evaluierung der Wärmeplanung zuständig sein. Sie ist auch zukünftig Anlaufstelle für alle Fragen rund um die Wärmeplanung und wird in Abstimmung mit dem Bürgermeister und den politischen Gremien tätig. Aufgaben umfassen,

- Kontinuierliche Überwachung der definierten Maßnahmen und Erreichung der Wärmeziele, ggfs. mit der Hilfe von Dashboards und digitalen Karten
- Regelmäßige Berichte an den Gemeinderat, den Umweltausschuss und die Öffentlichkeit zur Fortschrittskontrolle und Erfolgsmessung

**Arbeitskreis Wärmeplanung**

Der Arbeitskreis Wärmeplanung, bestehend aus Mitgliedern aller politischen Fraktionen, sollte weitergeführt werden, um die zentrale Koordinationsstelle zu unterstützen. Da dem Arbeitskreis sowohl die notwendigen zeitlichen Ressourcen als auch das erforderliche Fachwissen für bestimmte Aufgaben fehlen, liegt die Hauptverantwortung bei der zentralen Koordinationsstelle. Diese setzt sich aus dem Fachbereich Planen und Bauen sowie dem Klimaschutzmanagement zusammen. Die Koordinationsstelle übernimmt die fachliche Leitung und sorgt dafür, dass die technischen und fachlichen Anforderungen der Wärmeplanung fortlaufend überprüft und professionell umgesetzt werden. Der Arbeitskreis unterstützt diese Bemühungen durch strategische und politische Impulse sowie die Förderung des Austauschs zwischen den beteiligten Akteuren.

**Die Aufgaben des Arbeitskreises umfassen:**

- Unterstützung bei der Maßnahme, die Wärmeleitplanung als Teil einer integralen Infrastrukturplanung zu etablieren
- Bereitstellung politischer und organisatorischer Unterstützung für die kontinuierliche Weiterentwicklung der Wärmeplanung
- Unterstützung bei der Identifikation und Analyse potenzieller Risiken sowie der Erarbeitung von Handlungsempfehlungen
- Förderung und Koordinierung der Zusammenarbeit mit benachbarten Kommunen für gemeinschaftliche Wärmeprojekte und Infrastrukturen

**Politische Begleitung durch den Gemeinderat und dem Umweltausschuss**

Der Gemeinderat und der Umweltausschuss bleiben in allen wesentlichen Entscheidungen der Wärmeplanung eingebunden. Eine regelmäßige Berichterstattung sorgt dafür, dass politische Vertreterinnen und Vertreter jederzeit über den Fortschritt und die Herausforderungen der Wärmeplanung informiert sind. Hierdurch wird gewährleistet, dass der politische Wille zur nachhaltigen Wärmeplanung langfristig bestehen bleibt und erforderliche Mittel und personelle Ressourcen bereitgestellt werden.

**Einbindung lokaler Energieversorger und Netzbetreiber**

Die lokalen Energieversorger, bzw. Netzbetreiber, namentlich die LokalWerke werden als strategische Partner kontinuierlich eingebunden. Die Gemeindeverwaltung wird sich bzgl. der Zuständigkeiten mit LokalWerke abstimmen, um die Umsetzung und Optimierung der Energie- respektive Wärmeversorgung im Zuge der Wärmewende voranzutreiben.

**Anpassung an das Wärmeplanungsgesetz und Landesrecht**

Das Wärmeplanungsgesetz und die Regelungen auf Landesebene werden bei der Verstetigungsstrategie berücksichtigt, insbesondere im Hinblick auf Zuständigkeiten und rechtliche Vorgaben.

- **Rechtliche Anpassungen**: Die Verstetigungsstrategie bleibt flexibel, um sich an neue Anforderungen aus dem Landesrecht anzupassen. Das bedeutet, dass Zuständigkeiten und Prozesse entsprechend den Landesrichtlinien laufend überprüft und angepasst werden sollten.
- **Schaffung neuer Verantwortlichkeiten**: Sofern das Landesrecht oder das Wärmeplanungsgesetz spezifische Rollen oder Berichterstattungspflichten festlegt, werden entsprechende Strukturen innerhalb der kommunalen Verwaltung geschaffen und qualifiziertes Personal eingestellt.
- **Fortbildungsmaßnahmen**: Regelmäßige Fortbildungen für Mitarbeitende in der Koordinationsstelle und der Arbeitsgruppe werden eingeführt, um sicherzustellen, dass alle Akteure die aktuellen rechtlichen Entwicklungen kennen und die Wärmeplanung entsprechend anpassen können.

**Langfristige Verankerung und Finanzierung**

- **Langfristige Finanzierungsplanung:** Für die Verstetigung der Wärmeplanung ist eine nachhaltige Finanzierungsstrategie notwendig. Jährliche Budgetierung und zusätzliche Fördermittelakquise werden als feste Aufgaben der Koordinationsstelle definiert. Ziel ist es, langfristige Förderungen auf Landes- und Bundesebene zu nutzen und finanzielle Beiträge aus der Wirtschaft einzubinden.
- **Fördermittelakquise und Kooperationen:** Die Koordinationsstelle (Klimaschutzmanagement) ist auch verantwortlich für die Akquise von Fördermitteln und den Aufbau von Kooperationen mit regionalen und nationalen Partnern (z. B. Bundes- und Landesenergieagentur), um die Wärmeplanung kosteneffizient weiterzuentwickeln und innovative Projekte zu fördern.

**Mögliche Förderprogramme** (Stand 31.01.2025)

- **Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW)**: Dieses Programm unterstützt den Ausbau effizienter Wärmenetze. Aktuelle Informationen und Antragsdetails finden sich auf der Website des Bundesamts für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA).
- **Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz (KWKG)**: Das KWKG fördert die Strom- und Wärmeerzeugung in Kraft-Wärme-Kopplung. Die aktuellen Förderbedingungen sind auf der Website des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) verfügbar.
- **Erneuerbare Energien – Standard (270)**: Dieses KfW-Programm bietet zinsgünstige Kredite für Investitionen in erneuerbare Energien. Details und aktuelle Konditionen finden sich auf der KfW-Website.
- **IKU – Energetische Stadtsanierung – Quartiersversorgung (202)**: Dieses Programm fördert die energieeffiziente Versorgung ganzer Quartiere. Details und aktuelle Konditionen finden sich auf der KfW-Website.
- **Innovative KWK-Systeme**: Förderungen für innovative Kraft-Wärme-Kopplungssysteme sind weiterhin verfügbar. Aktuelle Informationen bietet das BAFA.
- **Kommunale Klimaschutzmodellprojekte**: Dieses Programm unterstützt Kommunen bei innovativen Klimaschutzprojekten. Details finden sich auf der Website des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU).
- **Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG)**: Diese Förderung unterstützt energetische Sanierungen von Bestandsgebäuden in Kommunen mit dem Ziel der Senkung des Primärenergiebedarfs um 50 Prozent. Die Förderung kann bis zu 80 Prozent betragen.
- **Klimaanpassung.Kommunen.NRW (Klimaanpassung auf lokaler und regionaler Ebene):** Gefördert werden Vorhaben in Nordrhein-Westfalen an oder auf Gebäuden, Liegenschaften sowie im öffentlichen Raum, die der Klimafolgenanpassung oder Risikoprävention dienen.
- **Transformationsinitiative Stand-Land-Zukunft - Planungsbeschleunigung für die Klimaanpassung mit Urbanen Digitalen Zwillingen:** Diese Maßnahme des BMBF fördert die Entwicklung einer Software für Urbane Digitale Zwillinge, die Kommunen dabei helfen soll, Maßnahmen effektiver planen und schneller umsetzen zu können. Aktuelle Informationen liefert die Website der FONA (Forschung für Nachhaltigkeit).
- **Förderung der Digitalisierung von kommunalen Bauleitplänen:** Das Land Nordrhein-Westfalen fördert die Digitalisierung von kommunalen Bauleitplänen unter Zugrundelegung des ab dem 1. Februar 2023 verbindlich anzuwendenden Austauschformates „XPlanung“.

Das Kompetenzzentrum Wärmewende NRW, unterstützt durch NRW.Energy4Climate, bietet Kommunen gezielte Fördermöglichkeiten und Hilfestellungen für die Umsetzung der Maßnahmen nach der Wärmeplanung. Dazu zählen finanzielle Unterstützungen für konkrete Projekte, die aus den Wärmeplänen abgeleitet wurden, sowie Förderungen für innovative Quartierskonzepte und die Nutzung erneuerbarer Energien. Zudem können Kommunen auf Workshops und Seminare zugreifen, die Best Practices für die Fördermittelbeantragung und Projektumsetzung vermitteln. Ergänzend dazu stellt das Wärmekataster NRW wichtige Datengrundlagen bereit, um die Förderanträge und Umsetzungsstrategien fundiert zu untermauern.

**Schaffung einer langfristigen Kommunikationsplattform:**

Eine zentrale Plattform, namentlich die Webseite der Gemeinde Südlohn, wird weiterführend zur kontinuierlichen Bürgerinformation und -beteiligung genutzt, um über die regelmäßigen Fortschritte und den aktuellen Stand der Wärmeplanung zu berichten. Zusätzlich soll sie als Schnittstelle für den Dialog zwischen Bürgerinnen und Bürger, Verwaltung und weiteren Akteuren dienen.

**Erfolgskontrolle und Anpassung:**

Die Verstetigungsstrategie wird regelmäßig überprüft und bei Bedarf an geänderte Rahmenbedingungen angepasst. Hierbei helfen:

- Regelmäßige Evaluierung wie Jahresberichte und Analysen, die zeigen, welche Maßnahmen erfolgreich waren und wo noch Optimierungsbedarf besteht
- Anpassung an technische und rechtliche Entwicklungen, z.B. flexibles Handeln und Anpassungen, um technische Innovationen oder neue gesetzliche Anforderungen frühzeitig zu integrieren

**Förderung der regionalen und interkommunalen Zusammenarbeit:**

- **Interkommunale Kooperationsplattform**
  Um Synergien zu nutzen, wird eine interkommunale Kooperationsplattform mit benachbarten Kommunen geschaffen, z.B. koordiniert über den Landkreis Borken. Ziel ist es, gemeinsame Projekte zur Nutzung erneuerbarer Wärmequellen zu entwickeln und Effizienzpotentiale in der Wärmenetzinfrastruktur zu heben.
- **Austausch von Best Practices**
  Regelmäßige Treffen zum Austausch von Best Practices zwischen benachbarten Kommunen und Kommunen im LokalWerke Gebiet gewährleisten, dass aktuelle Entwicklungen und erfolgreiche Strategien geteilt und übernommen werden können.
- **Gemeinsame Projektentwicklung und Ressourcenbündelung**
  In Kooperation mit benachbarten Kommunen könnten Projekte zur gemeinsamen Nutzung erneuerbarer Energiequellen (z. B. Geothermie, Biomasse) und zum Aufbau einer interkommunalen Kreislaufwirtschaft entwickelt werden. Dies würde Kosten sparen und die Wärmewende in der Region effizient fördern.

**Fazit**

Die Verstetigungsstrategie der Gemeinde Südlohn setzt auf umfassende Transparenz und aktive Einbindung aller relevanten Akteure. Durch niederschwellige Angebote und gezielte Kommunikationsmaßnahmen wird sichergestellt, dass niemand von der Wärmeplanung ausgeschlossen wird. Der Ansatz gewährleistet eine nachhaltige Beteiligung, fördert Akzeptanz und trägt maßgeblich zur erfolgreichen Umsetzung der Wärmeplanung bei. Die Verstetigungsstrategie stellt zudem sicher, dass die Wärmeplanung in der Gemeinde Südlohn auch über den Projektabschluss hinaus als dynamischer und kontinuierlicher Prozess verankert wird. Sie definiert Organisationsstrukturen, Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten, um die Umsetzung und langfristige Weiterentwicklung der Wärmeplanung in Einklang mit dem Wärmeplanungsgesetz und den zugehörigen Landesregelungen sicherzustellen. Durch die Integration innovativer Technologien, interkommunaler Kooperation und systematischer Fortschreibung wird ein robuster Rahmen geschaffen, um die gesteckten Klimaziele zu erreichen und gleichzeitig die langfristige Resilienz der Gemeinde zu sichern. Mit dieser Strategie legt Südlohn einen klaren und umsetzbaren Fahrplan für eine nachhaltige Zukunft vor.

# 13. Controlling-Konzept

Das Controlling-Konzept dient als strategisches Werkzeug, um die Wärmeplanung der Gemeinde Südlohn zielgerichtet zu steuern und den Fortschritt der gesetzten Ziele kontinuierlich zu überwachen. Es umfasst Ansätze zur Top-down- und Bottom-up-Verfolgung der Zielerreichung, definiert geeignete Indikatoren und legt Prozesse für die Datenerfassung und -auswertung fest. Darüber hinaus berücksichtigt es Managementmöglichkeiten und Zertifizierungssysteme, die eine transparente und überprüfbare Steuerung der Wärmeplanung ermöglichen. Ziel ist es, eine nachhaltige Wärmeversorgung sicherzustellen, die den Klimazielen der Bundesregierung entspricht und gleichzeitig den spezifischen Bedürfnissen der Gemeinde Rechnung trägt.

## 13.1. Controlling-Ansätze

**Top-down-Ansatz**

Der Top-down-Ansatz stellt sicher, dass die übergeordneten strategischen Ziele der Gemeinde Südlohn, u.a. die Klimaneutralität bis zum Jahr 2045, konsequent in der Wärmeplanung berücksichtigt und umgesetzt werden. Dies geschieht durch die klare Definition von Zielvorgaben, die strategische Steuerung der finanziellen Mittel sowie ein kontinuierliches Monitoring des Fortschritts.

Die strategischen Ziele, wie beispielsweise die Reduktion der $CO_2$-Emissionen und der Ausbau erneuerbarer Energien, werden dabei nicht nur als allgemeine Absichten formuliert, sondern anhand von konkreten messbaren Indikatoren überprüft.

Die finanzielle Planung orientiert sich ebenfalls an diesen Zielen. Es wird angestrebt, Mittel gezielt für die erarbeiteten Maßnahmen einzusetzen. Dies umfasst unter anderem den Ausbau der erneuerbaren Energien oder den möglichen Bau von Wärmenetzen.

Ein wesentlicher Bestandteil des Top-down-Ansatzes ist die regelmäßige Überwachung des Gesamtfortschritts. Dabei werden zentrale Kennzahlen, wie der jährliche $CO_2$-Ausstoß oder die Nutzung erneuerbarer Energien in Gigawattstunden, systematisch evaluiert und mit den gesetzten Zielwerten abgeglichen. Dieser Prozess gewährleistet, dass Abweichungen frühzeitig erkannt und korrigierende Maßnahmen eingeleitet werden können.

**Bottom-up-Ansatz**

Der Bottom-up-Ansatz ergänzt den Top-down-Ansatz, indem er die operative Ebene aktiv in das Controlling integriert. Ziel ist es, Rückmeldungen und Fortschritte aus einzelnen Projekten und Maßnahmen in die strategische Steuerung einfließen zu lassen.

Hierbei wird jeder einzelnen Maßnahme eine konkrete Zielvorgabe zugewiesen. Beispielsweise könnten energetische Sanierungen in einem Quartier mit dem Ziel einer bestimmten Einsparung an Megawattstunden Energie oder einer spezifischen Reduktion der $CO_2$-Emissionen verknüpft werden.

Ein zentrales Element des Bottom-up-Ansatzes sind Rückkopplungsprozesse. Die Ergebnisse der vor Ort umgesetzten Maßnahmen, wie etwa die Steigerung der Energieeffizienz in einem Wohngebiet, werden systematisch erfasst und analysiert, beispielsweise mithilfe eines Dashboards. Diese Daten fließen zurück in die strategische und integrale Planung. Sie können in einem GIS-System oder einem digitalen Zwilling aufbereitet und laufend ergänzt werden, um eine dynamische Weiterentwicklung der Planungsinstrumente zu ermöglichen.

Ein weiterer wichtiger Aspekt ist die aktive Einbindung lokaler Akteure, darunter die Bevölkerung, Unternehmen und weitere Interessensgruppen. Ihre Mitwirkung bei der Datenerhebung und Bewertung trägt nicht nur zur Verbesserung der Datenqualität bei, sondern steigert auch die Akzeptanz der geplanten Maßnahmen.

**Indikatoren für die Zielerreichung**

Um den Erfolg der Wärmeplanung messbar zu machen, wurden spezifische Indikatoren und Kennzahlen definiert. Diese können regelmäßig erfasst werden und ermöglichen eine transparente sowie objektive Bewertung des Fortschritts:

- **Erneuerbare Energien**

  Der Fortschritt beim Ausbau erneuerbarer Energien in der Wärmeversorgung wird systematisch überwacht. Indikatoren umfassen die Brennstoffverteilung zur Bereitstellung von Raumwärme und Warmwasser, den Anteil fossiler Energieträger sowie die damit verbundenen $CO_2$-Emissionen.

- **Endenergieverbrauch**

Die Entwicklung des Energieverbrauchs in verschiedenen Sektoren (Wohnen, Gewerbe, Industrie) wird beobachtet, um Einsparpotenziale zu identifizieren. Wichtige Indikatoren sind der jährliche Verbrauch für Raumwärme, Warmwasser und Strom.

- **$CO_2$-Emissionen (absolut und pro Kopf)**

  Der Umfang der $CO_2$-Emissionsreduktionen durch energetische Maßnahmen wird gemessen. Indikatoren sind die absoluten Treibhausgasemissionen (t $CO_2$eq) sowie die spezifischen Emissionen pro Kopf und pro Quadratmeter Nutzfläche.

- **Sanierungsrate und -tiefe**

  Der Fortschritt der energetischen Gebäudesanierung wird anhand der Anzahl sanierter Gebäude, der durchgeführten Maßnahmen, der sanierten Nutzflächen sowie der resultierenden Energiekennzahlen bewertet. Zudem werden die Baualtersklassen berücksichtigt, um ein differenziertes Bild der Sanierungsfortschritte zu erhalten.

**Rahmenbedingungen und Prozesse für Datenerfassung und -auswertung**

Eine verlässliche und systematische Fortführung und Erfassung sowie Auswertung der Daten ist essenziell, um die Wärmeplanung effektiv steuern zu können. Hierzu werden klare Prozesse und Strukturen etabliert:

- **Datenquellen**
  Aufbauend auf den Datenbestand des kommunalen Wärmeplans werden regelmäßig aktuellere Daten bereitgestellt. Energieversorgungsunternehmen und Bezirksschornsteinfeger stellen Daten zu Energieverbräuchen und Heizungsanlagen zur Verfügung. Landesdaten geben Aufschluss über Gebäudetypen und Baualtersklassen. Ergänzend tragen Rückmeldungen lokaler Akteure wie Bürgerinnen, Bürgern und Unternehmen dazu bei, praktische Erfahrungen und Beobachtungen einzubringen.

- **Datenerhebungsprozesse**
  Es werden regelmäßige Berichte erstellt, um den Fortschritt zu dokumentieren und transparent zu kommunizieren. Re-Evaluierungen alle fünf Jahre dienen dabei als Grundlage für die Steuerung. Ein digitaler Wärmeatlas wird genutzt, um Maßnahmen und Fortschritte räumlich darzustellen. Durch den Einsatz moderner Softwarelösungen können die erhobenen Daten effizient ausgewertet und analysiert werden.

- **Qualitätssicherung**
  Die Qualität der Daten wird durch Validierungsprozesse sichergestellt, die von unabhängigen Stellen (Dienstleistern) durchgeführt werden. Zudem werden standardisierte Verfahren zur Datenerfassung und -auswertung eingeführt, um Vergleichbarkeit und Transparenz zu gewährleisten.

**Managementmöglichkeiten und Zertifizierungssysteme**

Zur effektiven Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung empfiehlt sich die Etablierung eines strukturierten Energiemanagementansatzes. Ein solches Konzept ermöglicht die systematische Identifikation und Priorisierung von Maßnahmen zur Energieeinsparung und -effizienz.

Insbesondere die regelmäßige Organisation von Workshops und Schulungen für alle Beteiligten, darunter Verwaltungsmitarbeitende, lokale Unternehmen, politischen Mandataren und interessierte Bürgerinnen und Bürger, fördert das Bewusstsein für energieeffiziente Maßnahmen. Zudem wird ein gezielter Wissensaustausch angeregt, der die praktische Umsetzung der Wärmeplanung vor Ort verbessert.
Die zentrale Koordinationsstelle, respektive das Klimaschutzmanagement, ist entscheidend für die erfolgreiche Steuerung und Überwachung des Wärmeplans. Diese Stelle ist die Schnittstelle zwischen Politik, Verwaltung, Unternehmen und der Bevölkerung und kann eine kohärente Umsetzung der Ziele sicherstellen.
Darüber hinaus bieten Zertifizierungssysteme wie der European Energy Award (EEA) oder die DGNB-Zertifizierung für nachhaltige Quartiere wertvolle Unterstützung. Diese Systeme dienen nicht nur der Qualitätssicherung und Zielkontrolle, sondern erhöhen auch die Glaubwürdigkeit und Motivation aller Beteiligten. Der European Energy Award ermöglicht etwa eine systematische Bewertung der Fortschritte in der kommunalen Energiepolitik und bietet gleichzeitig Orientierungshilfen zur weiteren Optimierung.
Durch die Integration solcher Instrumente kann die Gemeinde Südlohn ihren Weg hin zu einer klimaneutralen Wärmeversorgung sichtbarer, strukturierter und effektiver gestalten. Es wird empfohlen, diese Managementmöglichkeiten kontinuierlich zu evaluieren und an die Bedürfnisse der Gemeinde anzupassen.

**Kosten-Nutzen-Analyse**

Die Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung erfordert eine sorgfältige Abwägung zwischen Investitionskosten und den langfristigen Nutzen der Maßnahmen. Für den Ausbau erneuerbarer Energien, die Installation von Wärmenetzen oder die energetische Sanierung von Gebäuden fallen oft erhebliche Anfangsinvestitionen an. Gleichzeitig bringen diese Maßnahmen jedoch sowohl ökologische als auch ökonomische Vorteile.

Durch die Reduktion des Endenergieverbrauchs können langfristig Energiekosten eingespart werden, während gleichzeitig die Abhängigkeit von fossilen Energieträgern sinkt. Zudem leistet die Gemeinde mit einer “Leuchtturmfunktion” einen wichtigen Beitrag zum Klimaschutz. Ein weiterer positiver Effekt ist die Stärkung der lokalen Wertschöpfung: Die Einbindung regionaler Unternehmen bei der Umsetzung von Maßnahmen fördert die Wirtschaft vor Ort.

Zahlreiche Förderprogramme auf Landes- und Bundesebene (siehe vorherige Auflistung), z.B. die Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW), können genutzt werden, um die finanziellen Belastungen für die Gemeinde und die Bürgerinnen und Bürger zu reduzieren. Eine transparente Darstellung der Kosten und Nutzen in regelmäßigen Fortschrittsberichten schafft Vertrauen und unterstreicht die Wirtschaftlichkeit der geplanten Maßnahmen. Zuständig hierfür ist die Zentrale Koordinierungsstelle in Form der Klimaschutzmanagerin.

**Empfehlungen**

- Aus fachlicher Sicht wird empfohlen, die Wärmeplanung durch die Umsetzung der klar definierten Maßnahmen und eine systematische Fortschrittskontrolle zu unterstützen. Regelmäßige Statusberichte verbessern die Transparenz und Akzeptanz der Umsetzung.
- Digitale Hilfsmittel wie Dashboards oder ein digitaler Zwilling können eine effiziente Steuerung und (Echtzeit-) Überwachung der Maßnahmen erleichtern. Diese Werkzeuge erlauben eine anschauliche Visualisierung des Fortschritts und helfen dabei, relevante Daten zentral bereitzustellen.
- Besonders wichtig ist die aktive Einbindung der Bürgerinnen und Bürger sowie lokaler Stakeholder. Regelmäßige Informationsveranstaltungen, Befragungen und Beteiligungsformate schaffen Vertrauen und erhöhen die Identifikation der Bevölkerung mit dem Wärmeplan. Gleichzeitig wird die praktische Umsetzung vor Ort durch lokale Expertise und Akzeptanz erleichtert.
- Die Teilnahme an etablierten Zertifizierungsprogrammen wie dem **E**uropean **E**nergy **A**ward wird ebenfalls empfohlen. Diese Programme bieten nicht nur eine strukturierte Vorgehensweise, sondern stärken auch die Position der Gemeinde Südlohn als Vorreiter im Klimaschutz.

**Quellenverzeichnis**

BMWK/BMWSB: *Leitfaden Wärmeplanung – Empfehlungen zur methodischen Vorgehensweise für Kommunen und andere Planungsverantwortliche*; Heidelberg/Freiburg/Stuttgart/Berlin, Juni 2024

BMWK: *Neue Langfristszenarien für die Energiewende*, online-Version, 28.03.2024, https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Schlaglichter-der-Wirtschaftspolitik/2024/04/05-neue-langfristszenarien-fuer-die-energiewende.html; abgerufen am 24.12.2024

Bundesministerium der Justiz: Bundesgesetzblatt – *Gesetz für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze*; ausgegeben am 22.12.2023

Institut Wohnen und Umwelt (IWU): *„TABULA" – Entwicklung von Gebäudetopologien zur energetischen Bewertung des Wohngebäudebestandes in 13 europäischen Ländern*"; online-Version, 14.11.2022, https://www.iwu.de/index.php?id=205; abgerufen am 24.12.2024

Hertle, H., Dünnebeil, F., Gugel, B., Rechsteiner, E., Reinhard, C.: *BISKO – Empfehlungen zur Methodik der kommunalen Treibhausgasreduzierung für den Energie- und Verkehrssektor in Deutschland*; Heidelberg, November 2019; online-Version unter https://www.ifeu.de/fileadmin/uploads/BISKO_Methodenpapier_kurz_ifeu_Nov19.pdf; abgerufen am 24.12.2024

LANUV: Wärmebedarfsdichte der Gebäude in NRW; Geodaten über IT NRW, OpenGeodata.NRW: https://www.opengeodata.nrw.de/produkte/umwelt_klima/klima/kwp; abgerufen am 24.12.2024

LANUV: *Aktualisierter Wärmebedarf im Wärmekataster*; online-Version, 15.04.2024, https://www.energieatlas.nrw.de/site/aktuelles/neuerraumw%C3%A4rmebedarf; abgerufen am 24.12.2024

Statistisches Landesamt Nordrhein-Westfalen: Landesbetrieb Information und Technik: Zensus 2022, online-Version, 25.06.2024, https://statistik.nrw/zensus-2022, abgerufen am 24.12.2024