

Kommunale Wärmeplanung der Hochschulstadt Idstein

- Entwurfsfassung zur Offenlage vom 02.07.2026 -

Impressum

Auftraggeber

Magistrat der Hochschulstadt Idstein

König-Adolf-Platz 2

65510 Idstein



Auftragnehmer

B.A.U.M. Consult GmbH

Fanny-Zobel-Str. 9

12435 Berlin

www.baumgroup.de



Klima und Energieeffizienz Agentur (KEEA) GmbH

Heckerstraße 6

34121 Kassel

www.keea.de



Bearbeitung

Projektleitung

Anna Kroschel, B.A.U.M. Consult

Stefan Schäfer, KEEA

Fachexpertise

B.A.U.M. Consult: Sandra Giglmaier,

Annette Timmermann

KEEA: Matthias Wangelin, Thorsten Kroschel

Danksagung

Die Kommunale Wärmeplanung der Hochschulstadt Idstein wurde unter Beteiligung vieler lokaler Akteure (Gemeindeverwaltung, lokale Unternehmen, Energieversorger) erstellt. Allen Mitwirkenden danken wir herzlich für das Engagement.

Haftungsausschluss

Wir haben alle in der hier vorliegenden Kommunalen Wärmeplanung der Hochschulstadt Idstein bereitgestellten Informationen nach bestem Wissen und Gewissen erarbeitet und geprüft. Es kann jedoch keine Gewähr für die Aktualität, Richtigkeit und Vollständigkeit der bereitgestellten Informationen übernommen werden.

Die Kommunale Wärmeplanung hat einen dynamischen Charakter und soll kontinuierlich an die sich schnell ändernden technologischen, gesetzlichen, gesellschaftlichen und (förder-)politischen Rahmenbedingungen angepasst werden. Die Kommunalen Wärmeplanung der Hochschulstadt Idstein wurde von September 2024 bis Dezember 2026 erstellt. Aktuell liegt die Entwurfsfassung des Abschlussberichts vor.

Inhaltsverzeichnis

Impressum	2
Inhaltsverzeichnis	4
Abkürzungsverzeichnis	8
1 Einleitung	11
1.1 Herangehensweise und Prozessablauf	12
1.2 Beteiligungsverfahren	13
2 Eignungsprüfung (§14 WPG)	16
3 Bestandsanalyse (§15 WPG)	16
3.1 Datengrundlage und Datenschutz	16
3.2 Lage und Flächennutzung	17
3.3 Bevölkerungsstruktur	18
3.4 Gebäudestruktur	19
3.5 Energieversorgung	21
3.5.1 Erdgasnetz und -verbrauch	22
3.5.2 Stromverbrauch der Wärmebereitstellung	23
3.5.3 Wärmenetze	24
3.5.4 Gas- und Wärmespeicher	25
3.5.5 Energieträger und Kesselalter der Feuerstätten	25
3.5.6 Verteilung Energienachfrage	27
3.6 Erneuerbare Energieproduktion	28
3.6.1 Erneuerbare Wärmeproduktion	28
3.6.2 Erneuerbare Stromproduktion	29
3.7 Blockheizkraftwerke und KWK	31
3.8 Energie- und Treibhausgasbilanz der Wärmenachfrage	31
4 Potenzialanalyse (§16 WPG)	34
4.1 Grundlagen	34
4.1.1 Technologiepfade zur Steigerung der Prozess- und Flächeneffizienz	37
4.1.2 Städtebauliche Potenziale	41
4.1.3 Reduktion der Energienachfrage über einen guten Gebäudestandard	41

4.1.4	Absenkung der technischen Temperaturen	41
4.1.5	Wärmenetze und Kraft-Wärme-Koppelprozesse	42
4.1.6	THG-arme Baustoffe	43
4.1.7	Soziokulturelle Aspekte	44
4.2	Reduktion der Wärmenachfrage zur Gebäudebeheizung	45
4.3	Potenziale zum Ausbau und Einsatz erneuerbarer Energien	46
4.3.1	Solarenergie (Solare Strahlung, Photovoltaik, Solarthermie)	47
4.3.2	Windenergie	53
4.3.3	Biomasse	54
4.3.4	Gewerblich unvermeidbare Abwärme	56
4.3.5	Umweltwärme über Wärmepumpen	56
4.3.6	Wasserkraft	59
4.3.7	Kläranlage	59
4.4	Zusammenfassung der Wärmepotenziale für Produktion und Nachfrage	59
4.5	Fazit	61
5	Zielszenario (§17 WPG)	63
5.1	Vorgehen	63
5.2	Szenarienentwicklung	63
5.3	Maßgebliches Zielszenario	64
5.4	Indikatoren nach WPG, Anhang 2 (zu §23) - III. Zielszenario nach §17	65
6	Voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete (§18 WPG)	68
6.1	Vorgehen	68
6.2	Kriterien und deren Anwendung	68
6.2.1	Voraussichtliche Wärmegestehungskosten	69
6.2.2	Realisierungsrisiko und Versorgungssicherheit	71
6.2.3	Kumulierte Treibhausgasemissionen	73
6.2.4	Gesamtschau	74
6.3	Darstellung der Wärmeversorgungsarten für das Zieljahr (§19 WPG)	74
7	Umsetzungsmaßnahmen (§20 WPG)	76
7.1	Zielstellung, Handlungsfelder, Maßnahmenübersicht	77
7.1.1	Übergeordnete Zielstellung	77
7.1.2	Definition von Maßnahmen für die Wärmeplanung in Idstein	77

7.1.3	Handlungsfelder.....	77
7.1.4	Maßnahmenliste und Priorisierung	78
7.2	KWP 1 Wärmewende – Strukturen und Steuerung	81
7.2.1	KWP 1-1 Klimaschutz und Wärmewende strukturiert und integriert verankern	81
7.2.2	KWP 1-2 Strukturierte Sanierung kommunaler Liegenschaften	83
7.2.3	KWP 1-3 Synchronisierte Infrastrukturplanung – Tiefbau, Glasfaser und ggf. Wärmenetze gemeinsam denken	85
7.2.4	KWP 1-4 Sachstandsbericht der KWP als politische Entscheidungsgrundlage	87
7.2.5	KWP 1-5 Zukunftsfähige, klimafreundliche Wärmeversorgungsstandards für Satzungen, Bebauungspläne und städtebauliche Verträge	88
7.2.6	KWP 1-6 Kommunale Wärmeplanung im internen Geoportal der Stadt	90
7.3	KWP 2 Kommunikation, Beratungsangebote und Beteiligung	91
7.3.1	KWP 2-1 Digitale Formate zur Umsetzung der lokalen Wärmewende.....	91
7.3.2	KWP 2-2 Aktivierung und Beratung zu Themen der Wärmewende im Bereich privater Wohngebäude	93
7.4	KWP 3 Quartiere und Gebäude.....	95
7.4.1	KWP 3-1 Schulungsangebot für Gebäudeverantwortliche	95
7.4.2	KWP 3-2 Wärmewende in Stadtumbaugebieten verankern	96
7.4.3	KWP 3-3 Effiziente Modernisierung durch serielle Sanierung – Beitrag zur beschleunigten Wärmewende	98
7.5	KWP 4 Wärmequellen, Wärmenetze und Sektorkopplung.....	100
7.5.1	KWP 4-1 Detailanalyse des Prüfgebiets „Altstadtkern“.....	100
7.5.2	KWP 4-2 Realisierung von Windkraftanlagen - Lokale Stromerzeugung durch nachhaltige Flächennutzung	102
7.5.3	KWP 4-3 Solardächer und weitere Potenzialflächen für PV-Anlagen.....	103
8	Kommunikationsstrategie (§20 WPG)	105
8.1	Ziel	105
8.2	Grundlagen und Erfolgsfaktoren.....	106
8.3	One-Voice-Policy	107
8.4	Botschaften	107
8.5	Erwartungsmanagement: Grenzen und Chancen der Kommunalen Wärmeplanung	108
8.6	Kommunikationsmaßnahmen.....	109
8.6.1	Direktkommunikation und Printmedien.....	109

8.6.2	Digitale Kommunikation	109
8.7	Erfolgskontrolle und Reporting	110
9	Umsetzungsstrategie (§20 WPG).....	111
9.1	Verstetigungsstrategie	111
9.2	Controlling, Steuerung und Ausführung	112
10	Verzeichnisse	115
10.1	Tabellenverzeichnis.....	115
10.2	Abbildungsverzeichnis.....	116

Abkürzungsverzeichnis

ALKIS	Allgemeines Liegenschaftskataster
A _{koll}	Installierte Kollektorfläche [m ²]
AT	Arbeitstage
A/V	Außenhülle/Volumen(-Verhältnis)
BAFA	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
BauGB	Baugesetzbuch
BEG	Bundesförderung für effiziente Gebäude
BEW	Bundesförderung für effiziente Wärmenetze
BHKW	Blockheizkraftwerk
BUND	Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e.V.
CAIGOS	Computer Aided Infrastructure and Geodata Operation System
CO ₂	Kohlendioxid
DN	Diameter Nominal
EAW	Eigenbetrieb Abfallwirtschaft Rheingau-Taunus-Kreis
EBF	Energiebezugsfläche (auch Beheizte Brutto-Grundfläche genannt)
edz	Energie-Dienstleistungszentrum
EE	erneuerbare Energien
eea	European Energy Award
EFH	Einfamilienhaus
EGW	Einwohnergleichwert
EH55	Energieeffizienzhaus, das nur 55% der Energie eines vergleichbaren Neubaus nach GEG verbraucht
e _{spez}	Spezifischer Jahresertrag [kWh/m ² ·a]
EW	Einwohnende
EW	Einwohnerwert (Maßeinheit der Belastung einer Kläranlage durch die anfallenden Abwassermengen)
EU	Europäische Union
FAQ	Frequently Asked Questions
FF-PV	Freiflächen-Photovoltaik
Fraunhofer ISE	Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme
GEG	Gebäudeenergiegesetz
GGF	Gebäudegrundfläche
GHD	Gewerbe, Handel und Dienstleistung
GIS	Geographisches-Informationssystem
GModG	GModG (Gebäudemodernisierungsgesetz, Novelle des GEG, vrs. Herbst 2026)
GMH	Großmehrfamilienhaus / Wohnblock
GWh	Gigawattstunde
GVE	Großvieheinheit (Maßeinheit der Menge an Tiermist oder Gülle)

H ₂	Wasserstoff
ha	Hektar
HEG	Hessisches Energiegesetz
HWK	Handwerkskammer
IHK	Industrie- und Handelskammer
IND	Industrie
JAZ	Jahresarbeitszahl
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
KFZ	Kraftfahrzeug
kW	Kilowatt
kWh	Kilowattstunde
kWh/m ² a	Kilowattstunde pro Quadratmeter und Jahr
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
kwb	Kommunaler Wohnungsbau Rheingau Taunus GmbH
kWp	Kilowattpeak
KWP	Kommunale Wärmeplanung
LEA	Lokale Energieagentur
m ²	Quadratmeter
MaStR	Marktstammdatenregister
MFH	Mehrfamilienhaus
MWh/a	Megawattstunde pro Jahr
MWh/ha	Megawattstunde pro Hektar
MWh/m	Megawattstunde pro Meter
MWp	Megawatt-Peak (Einheit: max. Leistung von Solaranlagen bei idealen Bedingungen)
NawaRo	Nachwachsende Rohstoffe
NKI	Nationale Klimaschutzinitiative
NT-ready	Niedertemperatur-ready
NWG	Nichtwohngebäude
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
PDCA	Plan-Do-Check-Act
PKW	Personenkraftwagen
PR	Public Relations (Öffentlichkeitsarbeit)
PV	Photovoltaik
PVT	Photovoltaisch-thermischer Sonnenkollektor (Kombination von Solarthermie und Photovoltaik durch Hybridkollektoren)
QGIS	Open-Source Geographisches-Informationssystem (GIS)
QNG	Qualitätssiegel nachhaltiges Gebäude
Q _{st}	Jährlicher Solarthermie-Ertrag [MWh/a]
RH	Reihenhaus

TGA	Technische Gebäudeausrüstung
THG	Treibhausgas
TöB	Träger öffentlicher Belange
TWS	Trinkwasserschutzgebiet
VHS	Volkshochschule
VZ	Verbraucherzentrale
WEA	Windenergieanlagen
WEG	Wohnungseigentümergeinschaft
WKA	Windkraftanlage
WPG	Wärmeplanungsgesetz
z.B.	zum Beispiel
UPV	Urbane Photovoltaik
°C	Grad Celsius
%	Prozent

1 Einleitung

Seit Januar 2024 ist das Gesetz zur Kommunalen Wärmeplanung (WPG)¹ bundesweit in Kraft. Es verpflichtet alle Kommunen in Deutschland, bis spätestens Ende Juni 2028 eine Wärmeplanung zu erstellen, um eine treibhausgasneutrale Wärmeversorgung bis 2045 zu erreichen. Ergänzt wird das Bundesgesetz durch §13 des Hessischen Energiegesetzes (HEG). Demnach sind Gemeinden mit mehr als 20.000 Einwohnerinnen und Einwohnern seit dem 29. November 2023 verpflichtet, eine Kommunale Wärmeplanung zu entwickeln, fortlaufend zu aktualisieren und zu veröffentlichen².

Die Hochschulstadt Idstein hat sich das Ziel gesetzt, in den kommenden Jahren den Klimaschutz und insbesondere die Wärmewende aktiv voranzutreiben. Mit der Wärmeplanung erhält die Stadt ein Ergebnis, das den langfristigen Entwicklungspfad und notwendige Maßnahmen aufzeigt, um das Ziel einer treibhausgasneutralen Wärmeversorgung bis zum Jahr 2045 zu erreichen.

Ziel der Kommunalen Wärmeplanung ist es, verschiedene technische Optionen für die Wärmeversorgung zu untersuchen und erneuerbare Energiequellen sowie Einsparpotenziale durch Gebäudesanierung zu identifizieren. Da die Wärmeversorgung künftig weitgehend auf strombasierten Lösungen (z.B. Wärmepumpen) beruhen wird, werden parallel der Ausbau erneuerbarer Stromquellen wie Windkraft und Photovoltaik mit betrachtet. Anhand dieser Ergebnisse werden Gebiete innerhalb der Stadt identifiziert, in denen entweder Wärmenetze oder individuelle, gebäudespezifische Lösungen bevorzugt angegangen werden können.

Grundsätzlich gilt, dass die Kommunale Wärmeplanung nach WPG ein informeller Plan ohne rechtliche Auswirkung ist. Allein der politische Beschluss zur Umsetzung der Kommunalen Wärmeplanung löst keine frühzeitigen Rechtsfolgen bzgl. Gebäudeenergiegesetz (GEG³) für Gebäudeeigentümerinnen oder -eigentümer aus (vgl. auch § 23 Abs. 4 WPG). Zudem bewirkt diese Entscheidung keine Pflicht, eine bestimmte Wärmeversorgungsart oder eine bestimmte Wärmeversorgungsinfrastruktur zu nutzen bzw. zu errichten, auszubauen oder zu betreiben (siehe § 27 Absatz 2 WPG). Die Kommunale Wärmeplanung hat also in Zusammenhang mit den Vorgaben des GEG keine direkten Auswirkungen auf private Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümer. Das GEG befindet sich derzeit in der Novellierung und soll künftig in das Gebäudemodernisierungsgesetz (GModG⁴) überführt werden. Am 13. Mai 2026 hat das Bundeskabinett den Entwurf des GModG beschlossen. Verbindliche Rechtswirkung entfaltet das novellierte Gesetz jedoch erst nach Abschluss des parlamentarischen Gesetzgebungsverfahrens und seiner Verkündung. Diese ist aktuell noch ausstehend.

¹ Gesetz für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze (Wärmeplanungsgesetz – WPG) <https://www.gesetze-im-internet.de/wpg/WPG.pdf>

² Hessisches Energiegesetz (HEG), § 13 Kommunale Wärmeplanung. <https://www.rv.hessenrecht.hessen.de/bshe/document/jlr-EngHE2012V2P13>

³ Gesetz zur Einsparung von Energie und zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärme- und Kälteerzeugung in Gebäuden (Gebäudeenergiegesetz - GEG) <https://www.gesetze-im-internet.de/geg/>

⁴ Entwurf eines Gesetzes zur Änderung des Gebäudeenergiegesetzes, zur Änderung des Gebäude-Elektromobilitätsinfrastruktur-Gesetzes und zur Änderung weiterer Vorschriften im Wärmebereich https://www.bundeswirtschaftsministerium.de/Redaktion/DE/Downloads/Gesetz/2026/20260513-entwurf-eines-gesetzes-zur-aenderung-des-gebäudeenergiegesetzes.pdf?__blob=publicationFile&v=6

Somit bietet die Kommunale Wärmeplanung Gebäudeeigentümerinnen und -eigenthümern eine wertvolle Orientierungshilfe zu künftigen Wärmeversorgungsoptionen, ersetzt jedoch nicht die individuelle Betrachtung und Bewertung einzelner Gebäude.

Für die Stadtverwaltung und für die politische Stadtverordnetenversammlung ist die Kommunale Wärmeplanung eine fundierte und strategische Entscheidungsgrundlage auf dem Weg zur treibhausgasneutralen Wärmeversorgung bis zum Zieljahr 2045.

1.1 Herangehensweise und Prozessablauf

Der Prozess zur Erstellung einer Kommunalen Wärmeplanung gliedert sich in vier Abschnitte (siehe Abbildung 1). Zu Beginn werden in der **Bestandsanalyse** unterschiedliche Daten je Gebäude zur Wärmeversorgung (z.B. Wärmeverbrauch, Brennstoff) und der Gebäudestruktur (z.B. Gebäudetyp, Gebäudealter) gesammelt und ausgewertet (Kapitel 3). Die Daten stammen aus unterschiedlichen Datenquellen:

- kommunalspezifische Daten der Stadt Idstein
- Gasverbrauchsdaten und Wärmestromverbrauchsdaten des Netzbetreibers (Syna)
- Daten zum Heizkessel (Alter, Brennstoff) der Schornsteinfeger

und werden um vorhandene statistische Datensätze des Bundes und Landes ergänzt. Ebenso wird die regionale Energieerzeugung aus erneuerbaren Quellen (Wind, Sonne, Wasser, Biomasse) aufgenommen.

Die Auswertung dieser Daten bildet die Grundlage für die **Potenzialanalyse** (Kapitel 4). Auf ihrer Basis werden die Potenziale zur Senkung des Wärmebedarfs (Effizienzsteigerung in der Gebäudehülle und der technischen Anlagen) berechnet sowie die Möglichkeiten, Wärme aus erneuerbaren Energieträgern bereitzustellen, untersucht. Auch der Aufbau von Wärmenetzen, die sich aus Abwärme oder anderen treibhausgasneutralen Quellen speisen, wird betrachtet.

Auf Basis aller gesammelten Daten und der Analyseergebnisse wird im dritten Schritt ein maßgebliches **Zielszenario** erarbeitet, das den Weg zu einer treibhausgasneutralen Wärmeversorgung bis 2045 aufzeigt (Kapitel 5). Das Szenario beinhaltet Zwischenschritte im 5-Jahresabstand.

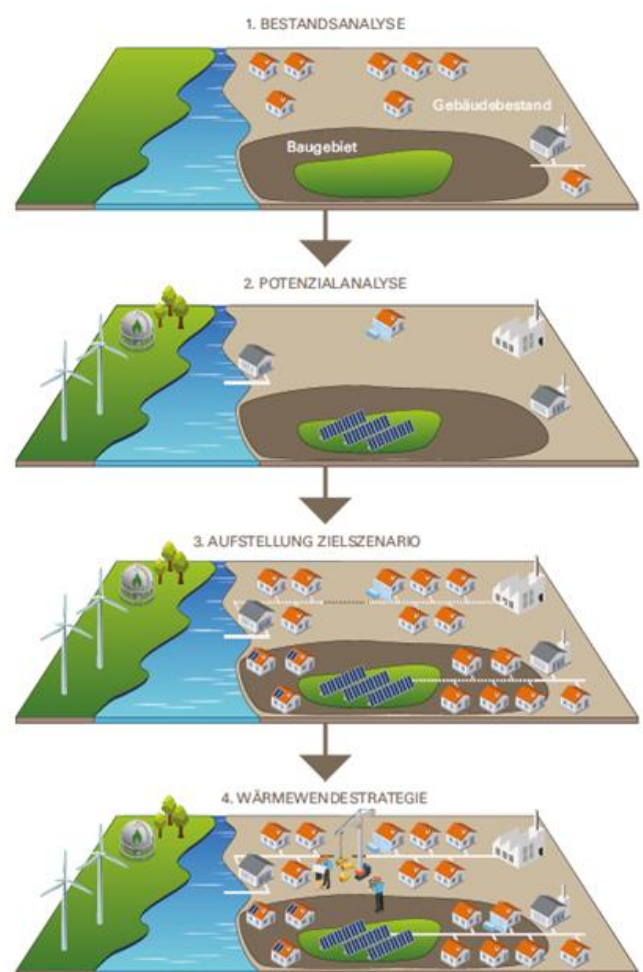


Abbildung 1: Übersicht über den Ablauf der Erstellung eines kommunalen Wärmeplans (KEA-BW, Hochschule Karlsruhe, Karlsruher Institut für Technologie, ifeu Heidelberg, NVBW, 2020)

Anhand der Indikatoren des Szenarios und der Berücksichtigung geeigneter Kriterien werden die Teilgebiete in Kapitel 6 in **voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete** eingeteilt und kartografisch dargestellt.

Kernstück der Kommunalen Wärmeplanung bildet die sog. „**Wärmewendestrategie**“ (Kapitel 7). Hier werden Handlungsmaximen und **Maßnahmen** definiert, die notwendig sind, um die Wärmeversorgung treibhausgas-neutral umzustellen, den Wärmebedarf zu reduzieren und das Ziel 2045 zu erreichen.

Final münden alle Ergebnisse der Datenanalyse und Datenauswertung sowie der Maßnahmenkatalog in dem folgenden, zuletzt abgestimmten **Abschlussbericht** – der Kommunalen Wärmeplanung der Hochschulstadt Idstein. Ergänzt wird der Abschlussbericht durch ein separates, digitales Kartenwerk, in dem alle relevante kartografischen Darstellung hochauflösend zusammengefasst sind. Abschließend erfolgte die Datenübergabe an die Stadtverwaltung.

1.2 Beteiligungsverfahren

Der Prozess der Kommunalen Wärmeplanung wurde von einem mehrstufigen Beteiligungsverfahren auf verschiedenen Ebenen begleitet. Dadurch konnte die Beteiligung der Öffentlichkeit sowie aller Behörden und Träger öffentlicher Belange, deren Aufgabenbereiche durch die Wärmeplanung berührt werden sowie Netzbetreiber und weiterer natürlicher oder juristischer Personen (§ 7 WPG), sichergestellt werden. Durch verschiedene Veranstaltungsformate konnten die unterschiedlichen Akteursgruppen umfassend informiert und eingebunden werden (Abbildung 2).

Für die Erstellung der Kommunalen Wärmeplanungen und den damit verbundenen zweijährigen Prozess (Abbildung 2) hat die Hochschulstadt Idstein, mit Beschluss zur Aufstellung (§4 WPG) am 26. August 2024, das Konsortium aus B.A.U.M. Consult GmbH und Klima- und Energieeffizienz Agentur (KEEA) GmbH im September 2024 beauftragt.

Ein Auftakttreffen mit allen verantwortlichen Personen fand im Herbst 2024 statt. Dieses Kernteam traf sich anschließend in einem regelmäßig stattfindenden Jour fixe und begleitet so den gesamten Erstellungsprozess der Wärmeplanung. Das Kernteam besteht seitens der Stadtverwaltung (Planungsverantwortliche Stelle, §3 WPG) aus dem Energiemanagement und dem Klimaschutzmanagement (Abteilung Bau- und Planungsamt) sowie Beteiligten des Konsortiums aus B.A.U.M. Consult und KEEA.

Zu Beginn des Prozesses wurden die Bürgerinnen und Bürger der Hochschulstadt Idstein im Rahmen der 47. Öffentlichen Bürgerversammlung am 24. September 2024 sowie über die Presse⁵ am 26. September 2024 über die anstehende Erstellung der Kommunalen Wärmeplanung der Hochschulstadt Idstein sowie der damit verbundenen Datenerhebung informiert (§13 WPG).

Die Kommunalpolitik wurde laufend über den Fortschritt der Erstellung der Kommunalen Wärmeplanung im Rahmen von Statusberichten durch die Stadtverwaltung informiert. Mit der Bereitstellung der Ergebnisse

⁵ Wiesbadener Kurier Untertaunus Idsteiner Land vom 26.09.2024: „Energie einsparen lautet die Devise“

sowie der Erörterung der definierten Maßnahmen, verfügt die Politik über eine differenzierte Entscheidungsgrundlage zur Festlegung verbindlicher Aktivitäten in den folgenden Jahren, um das Ziel der treibhausgasneutralen Wärmeversorgung in der Hochschulstadt Idstein zu erreichen.

Zur Einbindung lokaler Fachakteure, die einerseits wichtige, stadtsspezifische Informationen für die Erstellung der Kommunalen Wärmeplanung beitragen und andererseits direkt an der Umsetzung beteiligt sein können, wurde das Fachgremium „Wärmetisch“ etabliert (§7 WPG). In drei, den Prozess begleitenden, Treffen wurden (Zwischen-)Ergebnisse fachlich-inhaltlich validiert, an der teilräumlichen Analyse/Bewertung der Gebietsausweisung und der Maßnahmenausarbeitung mitgewirkt sowie der Abschlussbericht begutachtet. Der Wärmetisch schafft somit Konsensfähigkeit für die Wärmewende der Stadt. Ergänzend wurden anlassbezogene Fach- und Strategiegespräche durchgeführt, um Detail- und Fachwissen zentraler Akteure in der Wärmeplanung Idsteins zu sammeln, zentrale Bedarfe oder Herausforderung frühzeitig zu identifizieren oder wichtige Ziele abzustimmen.

Ein gesonderter Blick wurde in das Quartier „In der Eisenbach“ geworfen. Zur vertieften Untersuchung der lokalen Bedingungen fand am 21. Januar 2025 eine Quartiersbegehung statt. Hierbei wurden die Heizungskeller der Gebäude der kwb und der städtischen Kita aufgenommen. Auch wurden die im Rahmen des Förderprogramms „Energiesprong“ seriell sanierten Gebäude der kwb besichtigt. Die Ergebnisse der Quartiersbetrachtung sind als Anlage zur Kommunalen Wärmeplanung in einem separaten Bericht dokumentiert.



Abbildung 2: Prozessablauf zur Erstellung der Kommunalen Wärmeplanung der Stadt Idstein (B.A.U.M. Consult, 2025)

In einem Zwischenbericht wurden die Ergebnisse der Bestands- und Potenzialanalyse im Herbst 2025 veröffentlicht (§13 WPG). Der hier vorliegende Endbericht wurde neben der Bestands- und Potenzialanalyse um das Zielszenario, die Wärmewendestrategie sowie die Kommunikations- und Umsetzungsstrategie ergänzt. Das Zielszenario zeigt einerseits die Entwicklungspfade zum Ziel der treibhausgasneutralen Wärmeversorgung bis zum Jahr 2045 auf und andererseits die räumliche Gebietseinteilung der Stadt zur voraussichtlichen Wärmeversorgungsart. Der Abschlussbericht, ein Anlagenband mit allen kartografischen Ergebnissen, der

Maßnahmenkatalog (Kapitel 7) als separates Dokument sowie weitere Informationen rund um die Wärmeplanung werden nach der politischen Beschlussfassung (Q4 2026) auf der städtischen Internetseite veröffentlicht (§13 WPG).

Der hier vorliegende Entwurf der Kommunalen Wärmeplanung dient der Beteiligung und Einholung der Stellungnahme der Träger öffentlicher Belange (TöB) sowie die Offenlage des Berichtsentwurfs zur Einsichtnahme⁶ durch die Bürgerschaft (voraussichtlich 07.September bis 07.Oktober 2026). Nach anschließender Bearbeitung und Bewertung der eingegangenen Stellungnahmen, wird der finale Abschlussbericht erstellt und zur politischen Vorberatung am 25. November 2026 in den Klimaschutz, Umwelt- und Betriebsausschuss gegeben. Mit der voraussichtlichen Beschlussfassung der Kommunalen Wärmeplanung durch die Stadtverordnetenversammlung am 10. Dezember 2026 (§23 WPG), wird der Bevölkerung, der Stadtverwaltung sowie den Energieversorgungsunternehmen eine fundierte und richtungsweisende Grundlage für Entscheidungen im Rahmen der Wärmewende in Idstein zur Verfügung stehen. Nach Beschluss der Kommunalen Wärmeplanung werden die finalen Ergebnisse und anstehenden Maßnahmen an einem Informationsabend voraussichtlich im Januar 2027 Öffentlichkeit präsentiert.

⁶ §13 WPG: für die Dauer eines Monats, mindestens jedoch für die Dauer von 30 Tagen

2 Eignungsprüfung (§14 WPG)

Das Wärmeplanungsgesetz sieht eine verkürzte Wärmeplanung für alle Gebiete vor, die aller Voraussicht nach nicht für die Versorgung durch ein Wärmenetz geeignet sind. Um eine vollumfängliche Grundlage für die Transformation der Wärmeversorgung bereitstellen zu können, wurde in Absprache mit der Stadt Idstein auf eine Verkürzung des Analyseteils verzichtet.

3 Bestandsanalyse (§15 WPG)

Die Basis der Wärmeplanung für die Hochschulstadt Idstein ist die Analyse und Bewertung des Wärmebedarfs sowie der vorhandenen Energieinfrastruktur. Die Bestandsanalyse beginnt mit der Erhebung von Informationen zu den vorhandenen Gebäudetypologien, der Versorgungsstrukturen von Gas- und Wärmenetzen, dem Verbrauch von leitungsgebundenen Energieträgern wie Gas und Wärmestrom sowie der Anzahl von Wärmeerzeugern mit nichtleitungsgebundenen Energieträgern wie z.B. Holz, Holzpellets und Heizöl. Darauf aufbauend werden der Wärmebedarf und -verbrauch sowie die daraus resultierenden Treibhausgas-Emissionen (THG) im Bereich Wärme bestimmt.

Ein wesentliches Ziel der Bestandsanalyse ist die Ermittlung des Energiebedarfs, der auf den Wärmesektor zurückzuführen ist. Für die anschließende Potenzialanalyse stellen diese Ergebnisse die wesentliche Grundlage dar, um Abschätzungen des zukünftigen Wärmebedarfs und der potenziellen Wärmedeckungsanteile ableiten zu können.

3.1 Datengrundlage und Datenschutz

Im Rahmen der Kommunalen Wärmeplanung werden unter Einhaltung aller datenschutzrechtlichen Vorgaben eine Vielzahl von Daten ausgewertet. Dazu zählen unter anderem gebäudescharfe Informationen der Bestandsbebauung (z.B. Gebäudetyp, Nutzung, Fläche, Baujahr), der Energieversorgung (z.B. Gasverbrauch und Leitungsdaten) und des Marktstammdatenregisters⁷ (MaStR, z.B. Leistung und Anlagenstandorte von Energieerzeugern wie Wind- und Photovoltaik-Anlagen, Biogasanlagen, Anlagen mit Kraftwärmekopplung (KWK)). Relevante Informationen aus den Schornsteinfegerdaten (z.B. adressscharfe Informationen über dezentrale, individuelle Wärmeerzeugungsanlagen nach Art der Wärmerzeuger einschließlich eingesetztem Energieträger) wurden von den Schornsteinfegern in Idstein zur Verfügung gestellt.

Die Aufbereitung und Bearbeitung der Daten erfolgte mit Hilfe eines Tabellenkalkulationsprogramms und QGIS, einem Open-Source Geographischen-Informationssystem (GIS). Die Daten wurden witterungsbereinigt und sind als Mittelwert der Jahre 2021-2023 im Kartenmaterial verarbeitet. Um den Datenschutz zu wahren, wurden die Daten nicht auf Gebäudeebene, sondern auf Baublockebene zusammengefasst und dargestellt (siehe Beispiel in Abbildung 3). Der Baublock zeigt den Durchschnittswert bzw. den überwiegenden Wert (z.B. Art des Energieträgers) je Baublock.

⁷ Marktstammdatenregister <https://www.marktstammdatenregister.de/MaStR>

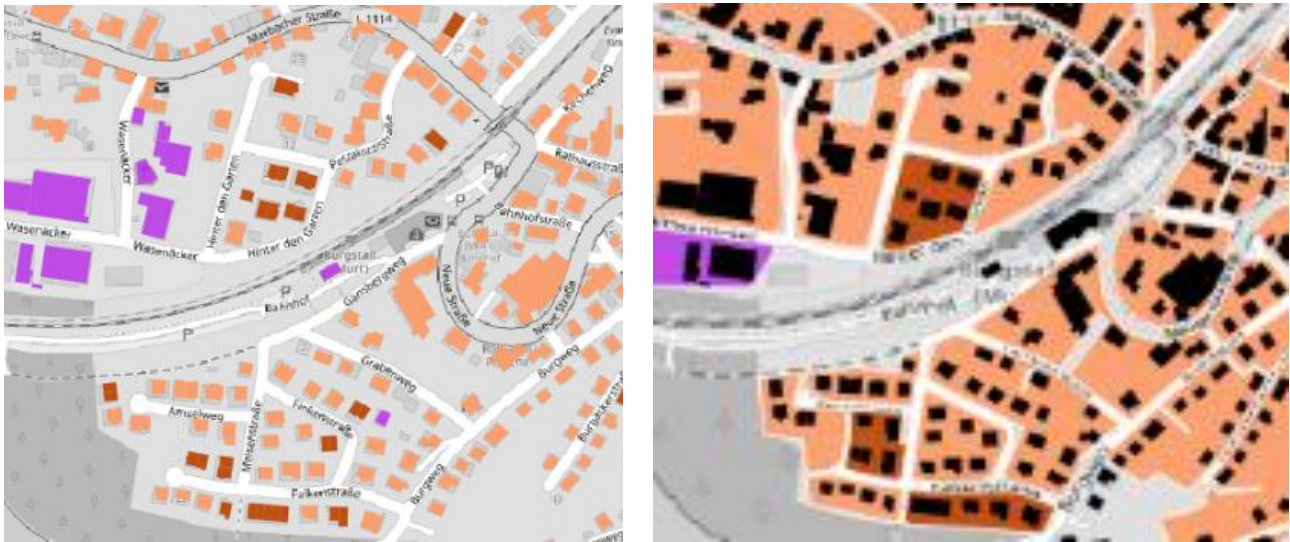


Abbildung 3: Beispieldarstellung von adressscharfen Daten (links) und auf Blockebene aggregierten Daten (rechts) (KEEA, 2025)

3.2 Lage und Flächennutzung

Die Hochschulstadt Idstein befindet sich im südhessischen Rheingau-Taunus-Kreis im Taunus und erfüllt in Hessen die Funktion eines Mittelzentrums. Die Stadt besteht neben dem Stadtkern aus elf weiteren Stadtteilen. Die nächstgelegenen Oberzentren sind Wiesbaden, etwa 30 km entfernt, und Frankfurt am Main, rund 45 km entfernt. Die Bundesstraße B 275 durchquert das Stadtgebiet und verbindet Idstein mit den umliegenden Städten. Über die nahegelegene Anschlussstelle zur Autobahn A3 besteht eine direkte Verbindung in Richtung Frankfurt und Köln. Darüber hinaus ist Idstein über die Main-Lahn-Bahn an den Schienenpersonennahverkehr angebunden und bietet regelmäßige Verbindungen in die Rhein-Main-Region.

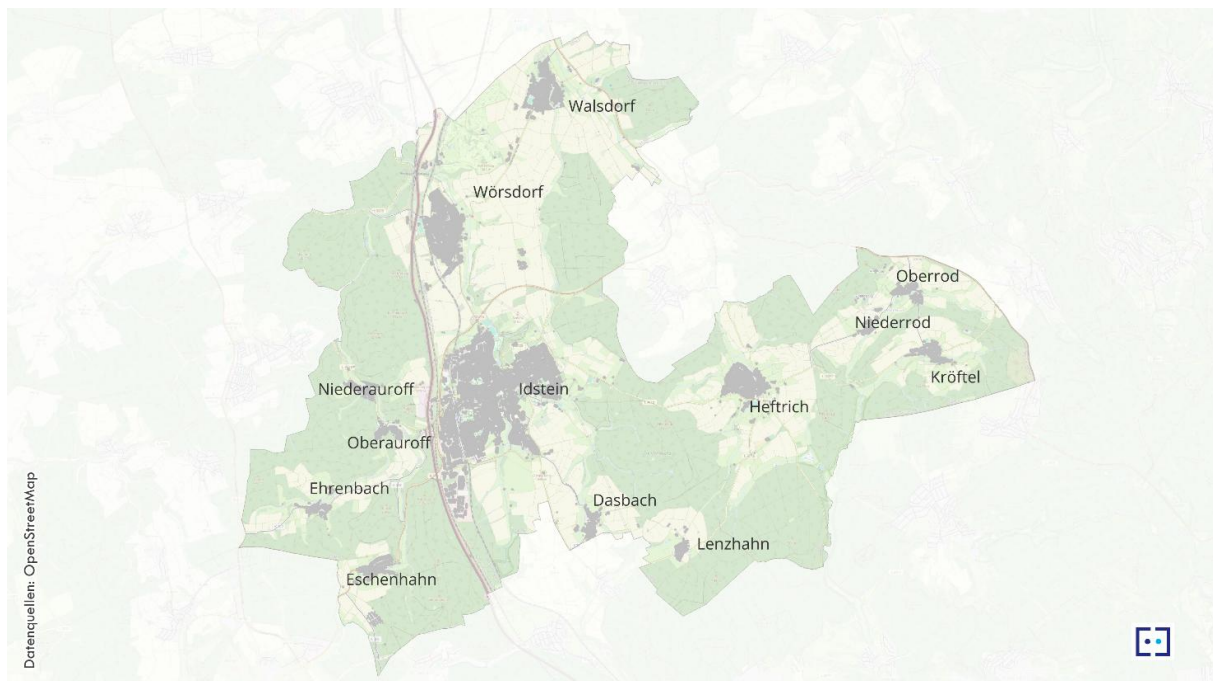


Abbildung 4: Übersichtskarte der Hochschulstadt Idstein mit Stadtkern und den elf weiteren Stadtteilen (KEEA, OSM, 2025)

Die Gesamtfläche des Stadtgebiets beträgt rund 7.980 ha. Den größten Anteil an der Flächennutzung haben Forstwirtschaftsflächen mit ca. 3.650 ha, gefolgt von Flächen für die Landwirtschaft mit knapp 2800 ha. Die Siedlungs- und Verkehrsflächen betragen zusammen 1.412 ha, wobei die Kernstadt den größten Teil davon ausmacht. Die daraus folgende prozentuale Flächenaufteilung ist der folgenden Abbildung zu entnehmen⁸.

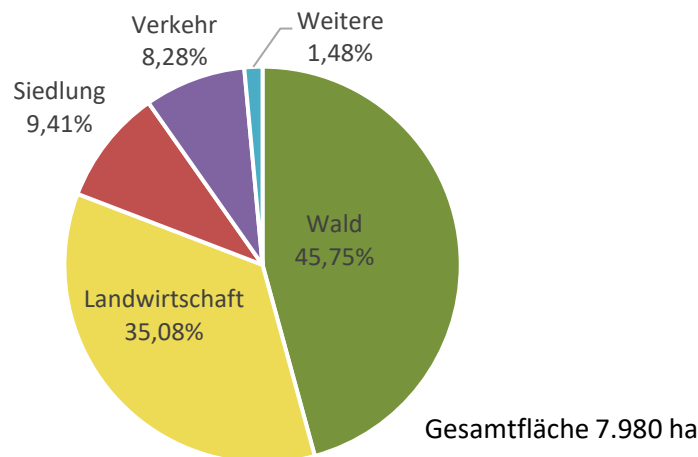


Abbildung 5: Prozentuale Anteile der Flächennutzungen in der Hochschulstadt Idstein am 31.12.2023 (Statistische Ämter des Bundes und der Länder, Deutschland, 2025).

In Idstein sind etwa 900 zumeist kleinere und mittlere Unternehmen ansässig, wobei es sich hauptsächlich um Handwerks- und Einzelhandelsunternehmen, vereinzelt auch um Unternehmen aus dem High-Tech-Sektor handelt. Die meisten Firmen haben unter 20 Mitarbeitende⁹.

Seit 1995 ist die Hochschule Fresenius in Idstein angesiedelt und hat dort heute ihren Stammsitz. In etwa 1.300 Studierende aus den Fachbereichen Chemie, Biologie, Gesundheit und Soziales studieren im historischen Gebäude der ehemaligen Idsteiner Bauschule sowie in einem neu gebauten Campus¹⁰.

3.3 Bevölkerungsstruktur

Die Hochschulstadt Idstein verzeichnet seit dem Zensus 2011 eine kontinuierlich steigende Bevölkerungszahl, die laut Prognosen weiterhin zunehmen wird (siehe Abbildung 6). Am 31. Dezember 2025 verzeichnet Idstein insgesamt 27.632 Einwohner und Einwohnerinnen (Haupt- und Nebenwohnsitz), davon 17.586 in der Kernstadt¹¹.

⁸ Regionaldatenbank Deutschland <https://www.regionalstatistik.de/genesis/online/>

⁹ Website der Hochschulstadt Idstein <https://www.idstein.de/wirtschaft/>

¹⁰ Website der Hochschulstadt Idstein <https://www.idstein.de/leben-in-idstein/stadtportraet/auszeichnungen/hochschulstadt/>

¹¹ Website der Hochschulstadt Idstein <https://www.idstein.de/leben-in-idstein/stadtportraet/zahlen-daten-fakten/>

Die Altersstruktur der Stadt zeigt einen hohen Anteil an Personen im mittleren und höheren Alter. Die größte Alterskohorte bilden die 45- bis 64-Jährigen mit knapp 30 %, gefolgt von den 25- bis 44-Jährigen mit ca. 23 %. Die Gruppe der 65- bis 79-Jährigen beläuft sich auf ca. 16 %, während die +80-Jährigen ca. 7 % ausmachen.

Das Durchschnittsalter der Bevölkerung liegt 2024 (Basis Zensus 2022) bei 46 Jahren¹². Im Vergleich zum bundesweiten Durchschnitt von 44,9 Jahren liegt Idstein damit leicht darüber.

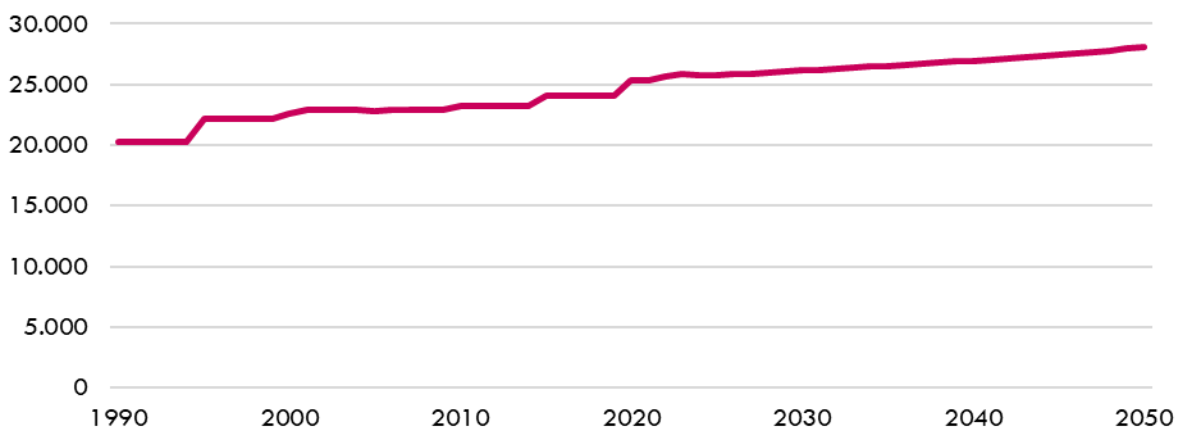


Abbildung 6: Bevölkerungsentwicklung und -prognose der Hochschulstadt Idstein (statistik.hessen.de)

Diese demografische Entwicklung hat direkte Auswirkungen auf die Kommunale Wärmeplanung. Ein hoher Anteil älterer Bevölkerung bedeutet, dass energetische Sanierungsmaßnahmen und Beratungsangebote speziell auf die Bedürfnisse dieser Altersgruppen zugeschnitten werden sollten. Zudem ist zu erwarten, dass der Anteil an über 65-Jährigen weiter zunimmt, was eine vorausschauende Planung erforderlich macht, um den demografischen Wandel angemessen zu berücksichtigen.

3.4 Gebäudestruktur

In Idstein befinden sich 5.850 Wohngebäude, dabei hat nur jedes sechste Wohngebäude drei oder mehr Wohnungen. Wie auch die Bevölkerung ist die Anzahl der Wohngebäude in den letzten Jahren langsam und stetig gestiegen (siehe Abbildung 7).

Wie Abbildung 8 zeigt, ist Idstein von Ein- und Zweifamilienhäusern sowie Reihenhäusern geprägt, vereinzelt sind Gebiete mit einem überwiegenden Anteil von Wohnblöcken/Wohnhochhäusern oder Nichtwohngebäuden zu finden.

¹² Hessisches Statistisches Landesamt <https://statistik.hessen.de/unsere-zahlen/bevoelkerung>

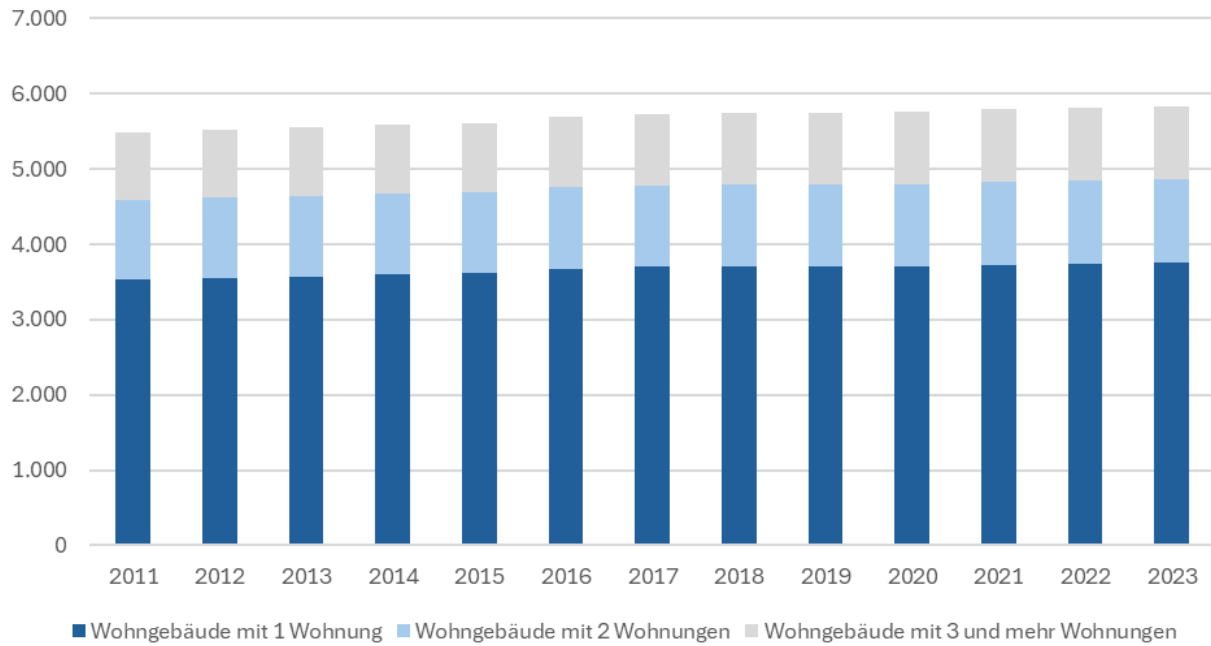


Abbildung 7: Anzahl der Wohngebäude von 2011 bis 2023 in Idstein (regionalstatistik.de)

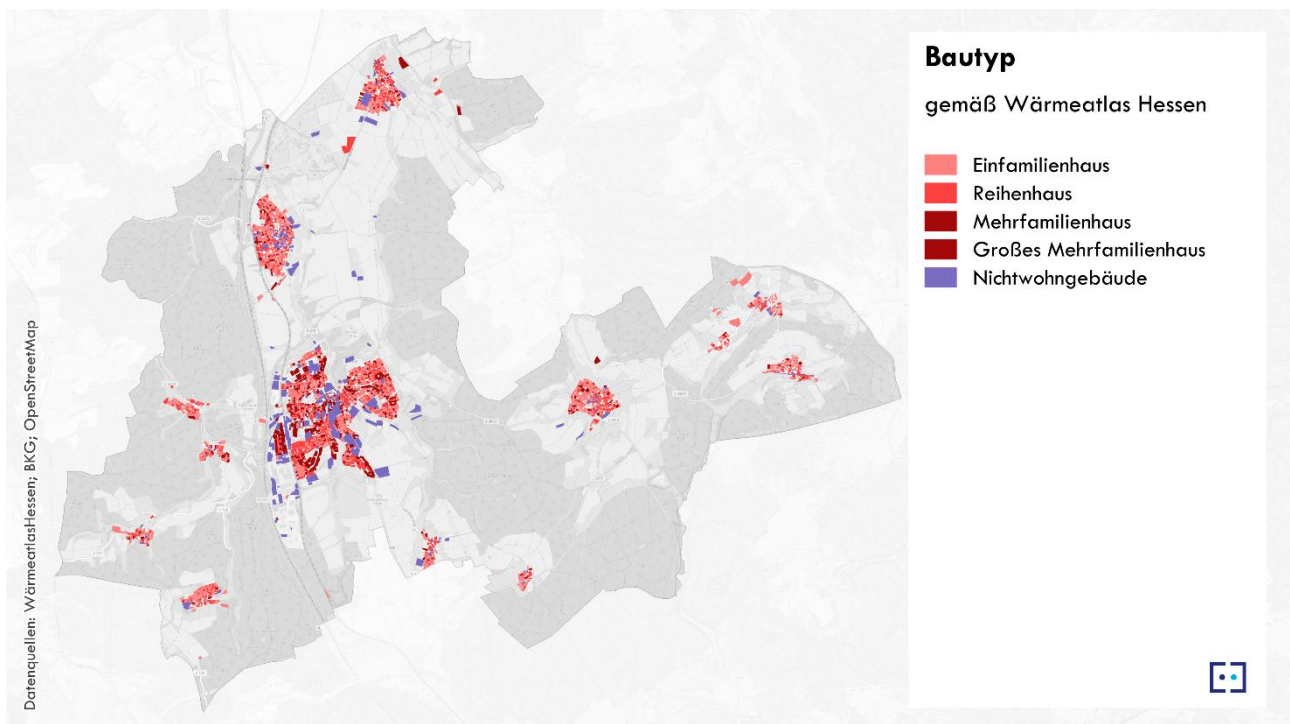


Abbildung 8: Räumliche Verteilung der Bautypen in Idstein (KEEA, Wärmeatlas Hessen, 2025)

In Abbildung 9 wird deutlich, dass besonders die alten Ortskerne von Gebäuden aus dem 19. Jahrhundert, davon viel denkmalgeschützter Fachwerkbau, geprägt sind. Bis in die 1970er Jahre sind alle Ortsteile durch neue Gebäude erweitert worden. Ab Mitte der 1990er Jahre hat es größere Ortserweiterungen im Osten von Idstein und im Südwesten von Wörsdorf gegeben, auch im Südosten und im Norden von Idstein sind Neubaugebiete entstanden.

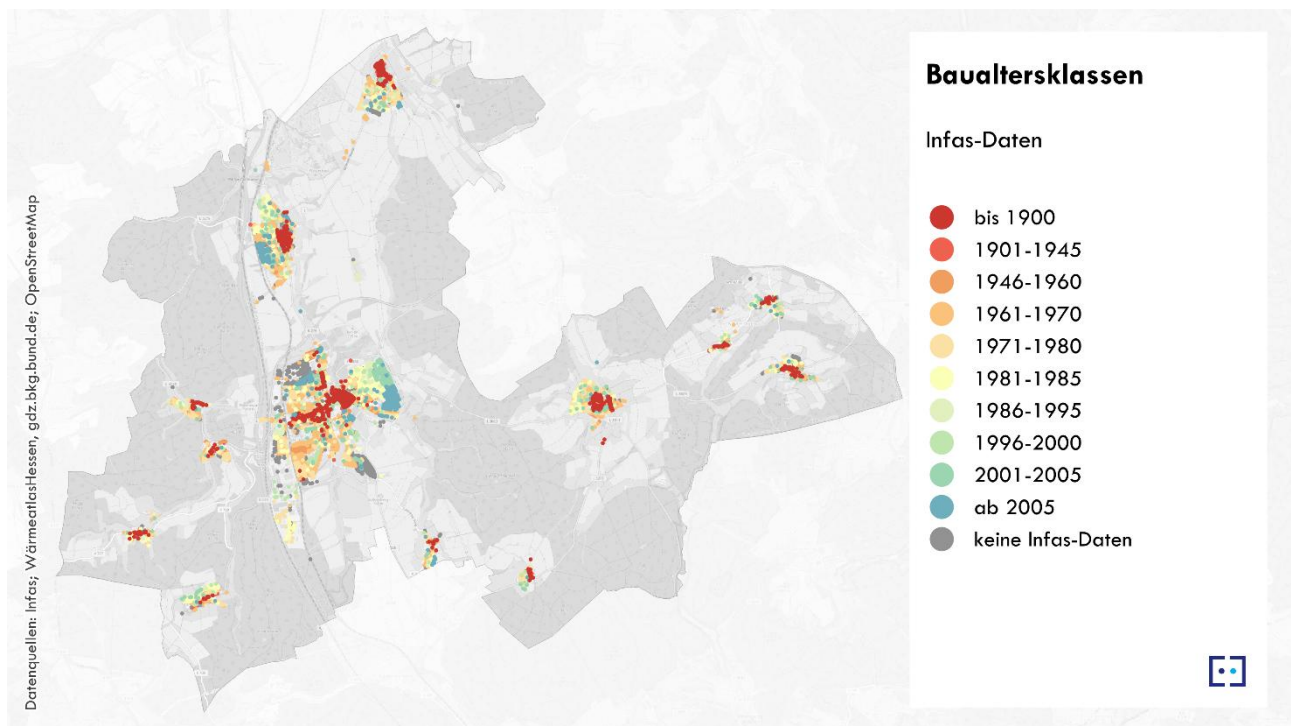


Abbildung 9: Räumliche Verteilung der Baualtersklassen (KEEA, Infas, 2025)

3.5 Energieversorgung

Für den Wärmeplan wurden Energiedaten des Netzbetreibers Syna und des Landesinnungsverbands für das Schornsteinfegerhandwerk Hessen geliefert und – sofern möglich – adressscharf den einzelnen Gebäuden zugeordnet. Grundlage hierfür bildeten verschiedene Datenquellen, darunter

- das Liegenschaftskataster (ALKIS),
- der Wärmeatlas Hessen (gebäudetypologische Energiebedarfe),
- Gas- und Heizenergiedaten des Netzbetreibers Syna,
- Schornsteinfegerdaten (Energieträger, Kesselalter, Anlagenleistung),
- das Marktstammdatenregister sowie
- Daten aus Förderprojekten des Bundesamts für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA), des Erneuerbare-Energien-Gesetzes und der Förderung von Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen

Auf Basis dieses zusammengeführten Dateninputs wurde die Wärmenachfrage der Gebäude ermittelt.

3.5.1 Erdgasnetz und -verbrauch

Bis auf den Stadtteil Lenzhahn sind alle Stadtteile von Idstein an das Erdgasverteilnetz angeschlossen (Abbildung 10). Durch den Netzbetreiber Syna wurden die Gasabsatzdaten für den Wärmeplan bereitgestellt. Dieser beinhaltet die Absatzdaten der Jahre 2021 bis 2023. Über eine Witterungskorrektur mittels Gradtagzahlen wurde daraus pro Gebäude ein witterungskorrigierter Mittelwert über die vorliegenden Jahre gebildet.

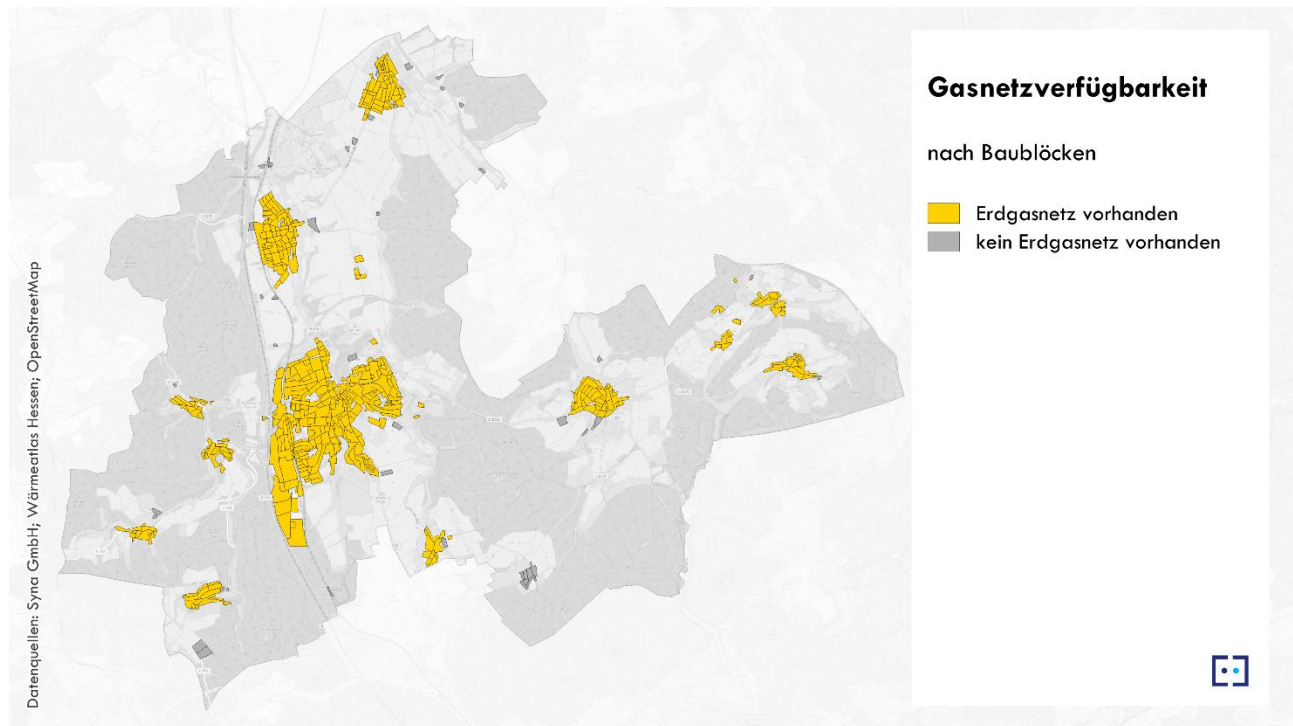


Abbildung 10: Gasnetzverfügbarkeit des Verteilnetzes in Idstein

Tabelle 1: Gelieferte Gasabsatzdaten, Hochschulstadt Idstein, 2021-2023 (Netzbetreiber Syna).

	2021	2022	2023	Mittelwert
Gasabsatz	225.019 MWh/a	177.290 MWh/a	154.407 MWh/a	185.572 MWh/a
Korrekturfaktor	0,97	1,12	1,13	
Witterungskorrigierter Gasabsatz	218.689 MWh/a	198.565 MWh/a	174.478 MWh/a	197.244 MWh/a
... davon räumlich zugeordnet	204.515 MWh/a	185.181 MWh/a	163.107 MWh/a	184.268 MWh/a

Die gesamte gemittelte und witterungsbereinigte Gasabsatzmenge für die Gemeinde beträgt 197.244 MWh/a (Tabelle 1). Die gelieferten Gasabsatzdaten wurden den Gebäuden über eine Adresscodierung zugewiesen. Aufgrund von fehlenden, oder den Gebäuden nicht zuzuordnenden Adressen und fehlenden, beziehungsweise nicht aktuellen Gebäudegrundrissen, konnten nicht alle Adressen gebäudescharf verarbeitet werden. Die räumlich zugeordnete gemittelte und witterungsbereinigte Gasabsatzmenge beträgt 184.268 MWh/a.

In Abbildung 11 ist die mittlere Gasverbrauchsdichte für die Jahre 2021-2023 in MWh/ha der einzelnen Bau-
blöcke dargestellt. Zu erkennen ist besonders der erhöhte Erdgas-Verbrauch in den alten Ortskernen mit
höherer Bevölkerungsdichte und schlechterer energetischer Qualität der Gebäudehülle.

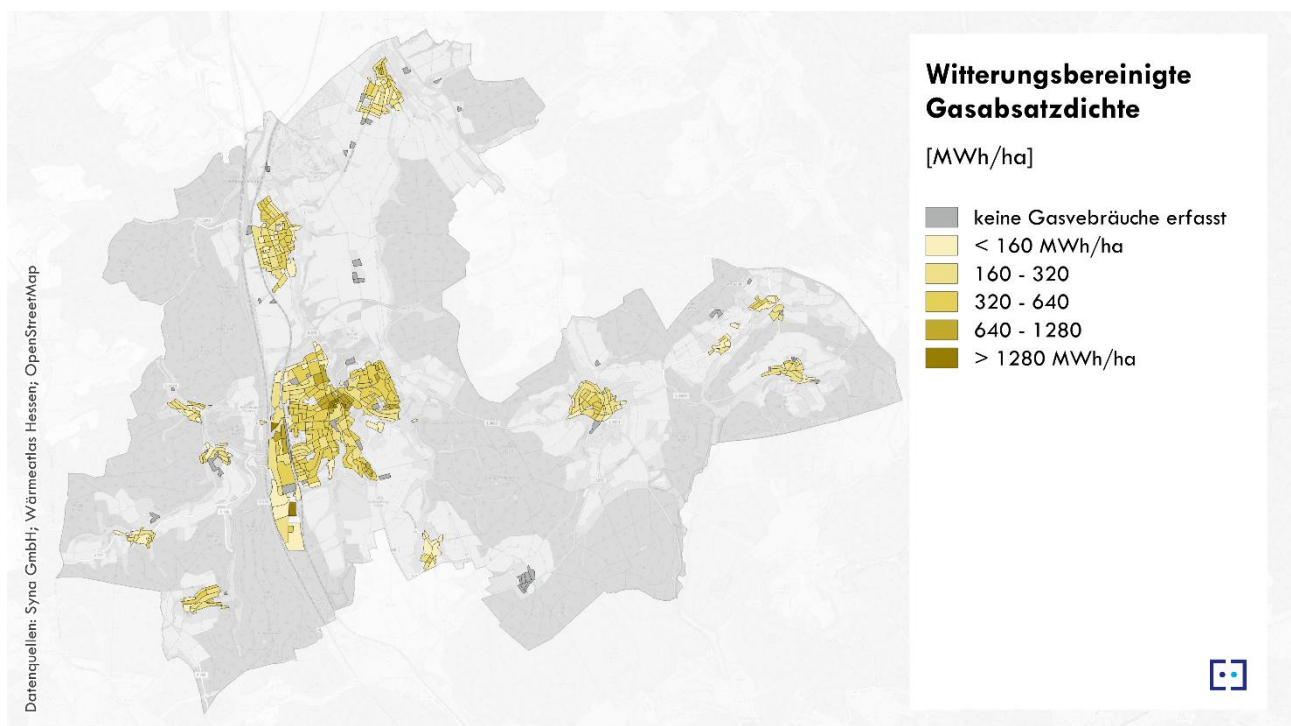


Abbildung 11: Gemittelte witterungsbereinigte Gasabsatzdichte in Idstein in MWh/ha für die Jahre 2021 bis 2023 (KEEA, Netzbetreiber Syna, 2025)

3.5.2 Stromverbrauch der Wärmebereitstellung

Wärmestrom wurde aus Netzdaten der Syna als Endenergie für Raumwärme/Warmwasser abgeleitet. Eindeutig zuordenbare Speicherheizungs-zählpunkte wurden zu 100 % als Wärmestrom bewertet und mit klimatischen Korrekturfaktoren auf ein Normjahr skaliert. Bei gemischten Tariftypen („Lichtstrom & Speicherheizung“) ist eine eindeutige Trennung netzseitig nicht möglich. Daher wurde als Referenz ein durchschnittlicher Haushaltsstromverbrauch abgezogen, so dass bei gemischten Tariftypen 60-70 % als Wärmestrom abgeleitet wurden.

Der durch den Netzbetreiber Syna gelieferte Heizstrom (Summe von Wärmepumpenstrom und Speicherheizungsstrom) beträgt gemittelt und witterungskorrigiert 3.762 MWh/a (siehe Tabelle 2). Diese Summe wurde

über eine Adresscodierung den Gebäuden zugewiesen. Da jedoch nicht für alle Datensätze aktuelle Gebäudgrundrisse und eindeutige Adressinformationen vorlagen, war eine vollständige, gebäudescharfe Zuordnung nicht möglich. Der räumlich zugewiesene Heizstrom beträgt 3.316 MWh/a. Die weitere Auswertung und Darstellung erfolgte aus Datenschutzgründen anonymisiert auf Baublockebene.

Auf Basis der gelieferten Strommengen für Wärmepumpen wurde zudem die daraus resultierende Wärmeenergie, bei einer angenommenen durchgängigen Jahresarbeitszahl (JAZ) von 4, berechnet. Da der verbrauchte Wärmepumpenstrom eher gering ist, hat die (verhältnismäßig hohe) JAZ auf die Gesamtbetrachtung keinen großen Einfluss.

Tabelle 2: Gelieferte und berechnete Heizstromdaten, Hochschulstadt Idstein, 2021-2023 (KEEA, Netzbetreiber Syna 2025)

	2021	2022	2023	Mittelwert
Wärmepumpenstrom	2.274 MWh/a	2.101 MWh/a	1.791 MWh/a	2.055 MWh/a
Speicherheizungsstrom	1.908 MWh/a	1.472 MWh/a	1.065 MWh/a	1.482 MWh/a
Summe Heizstrom	4.182 MWh/a	3.573 MWh/a	2.856 MWh/a	3.537 MWh/a
Korrekturfaktor	0,97	1,12	1,13	
Witterungskorrigierter Heizstrom	4.056 MWh/a	4.001 MWh/a	3.228 MWh/a	3.762 MWh/a
... davon räumlich zugeordnet	3.339 MWh/a	3.420 MWh/a	2.767 MWh/a	3.316 MWh/a

Demnach beträgt die gesamte Wärmeenergie des gemittelten und witterungsbereinigten Heizstroms 8.777 MWh/a für die Wärmepumpen (inkl. Umweltwärme) und 1.568 MWh/a für den Speicherheizungsstrom, also in Summe 10.334 MWh/a. Davon konnten insgesamt 9.618 MWh/a adressscharf zugeordnet und in den Baublöcken aggregiert werden. Der Netzbetreiber verzeichnete für das Jahr 2023 insgesamt 401 installierte Wärmepumpen im Stadtgebiet von Idstein.

3.5.3 Wärmenetze

Derzeit existieren in Idstein keine öffentlichen Wärme- bzw. Fernwärmenetze zur leitungsgebundenen Versorgung von Gebäuden mit Wärme. Die Wärmeversorgung erfolgt überwiegend dezentral über gebäudeindividuelle Heizsysteme. Darüber hinaus sind zwei kleinere Gebäudenetze vorhanden, die mehrere Gebäude mit Wärme versorgen und deren Wärmeerzeugung über gasbetriebene Blockheizkraftwerke erfolgt. Das Gebäudenetz in der "Heftricher Straße" verfügt über sieben Anschlusspunkte und das Gebäudenetz "Auf der Roterd" in Wörsdorf über zwölf Anschlusspunkte. Durch die geringe Anzahl an angeschlossenen Gebäuden

und der kurzen Leitungslänge, fallen diese Micronetze nicht unter die Kategorie Wärmenetze (durchschnittlich ab >16 Gebäude). Daher werden sie hier nur informell aufgeführt. Der Gasverbrauch dieser Gebäudenetze ist in Kapitel 3.5.1 berücksichtigt.

3.5.4 Gas- und Wärmespeicher

Gemäß den Angaben des Netzbetreibers Syna GmbH sind innerhalb der Gemarkung Idstein weder Gasspeicheranlagen noch Wärmespeicher vorhanden.

3.5.5 Energieträger und Kesselalter der Feuerstätten

Für die Analyse von Energieträgern und Kesselalter der Feuerstätten wurden gebäudescharfe Daten der Schornsteinfeger aus dem Jahr 2023 herangezogen. Die Datensätze wurden adressbasiert den jeweiligen Gebäuden zugeordnet und anschließend ausgewertet. Für die weitere Analyse wurde jeweils die Hauptfeuerstätte eines Gebäudes als maßgeblicher Wärmeerzeuger berücksichtigt. Nebenfeuerstätten, die überwiegend mit Scheitholz betrieben werden, fanden im Rahmen der Kommunalen Wärmeplanung keine Berücksichtigung, da keine belastbaren Informationen zu den tatsächlich eingesetzten Brennstoffmengen beziehungsweise den erzeugten Wärmemengen vorliegen. Abbildung 12 zeigt den Energieträger je Baublock mit dem darin dominierenden Energieträger. Die hohe Relevanz fossilen Erdgases im Wärmesektor bleibt weiterhin deutlich erkennbar, während die Nutzung von Umweltwärme über Wärmepumpen bisher nur in einem marginalen Umfang erfolgt. Ebenso spielt Heizöl als Brennstoff in den meisten Stadtteilen eine untergeordnete Rolle. Eine Ausnahme stellt der Stadtteil Lenzhahn dar, der nicht an das Gasnetz angeschlossen ist. Zu beachten ist, dass Abbildung 12 den Energieträger darstellt, der mehrheitlich (>50%) innerhalb eines Baublocks genutzt wird. In den meisten Baublöcken werden in geringerer Anzahl auch andere Energieträger genutzt.

Über die Schornsteinfegerdaten wurde auch das Alter der Wärmeerzeuger ermittelt und anonymisiert den einzelnen Baublöcken zugeordnet. In Abbildung 13 ist der prozentuale Anteil der mehr als 20 Jahre alten Heizkessel pro Baublock dargestellt. In den Baublöcken, in denen der Anteil alter Kessel über 75 %, aber auch zwischen 50 und 75 %, liegt, besteht dringender Handlungs- und Beratungsbedarf bezüglich Heizungserneuerung und Energieträgerwechsel auf erneuerbare Energien.

Darüber hinaus wurden die Schornsteinfegerdaten genutzt, um den Gebäuden nichtleitungsgebundene Energieträger zuzuordnen. Dadurch konnte den Gebäuden unter Berücksichtigung der Gebäudetypologie der Bedarfswert für Strom und Wärme zugewiesen werden. Über den Energieträger und den entsprechenden Emissionsfaktor wurde damit die Berechnung der Treibhausgasemissionen durchgeführt.

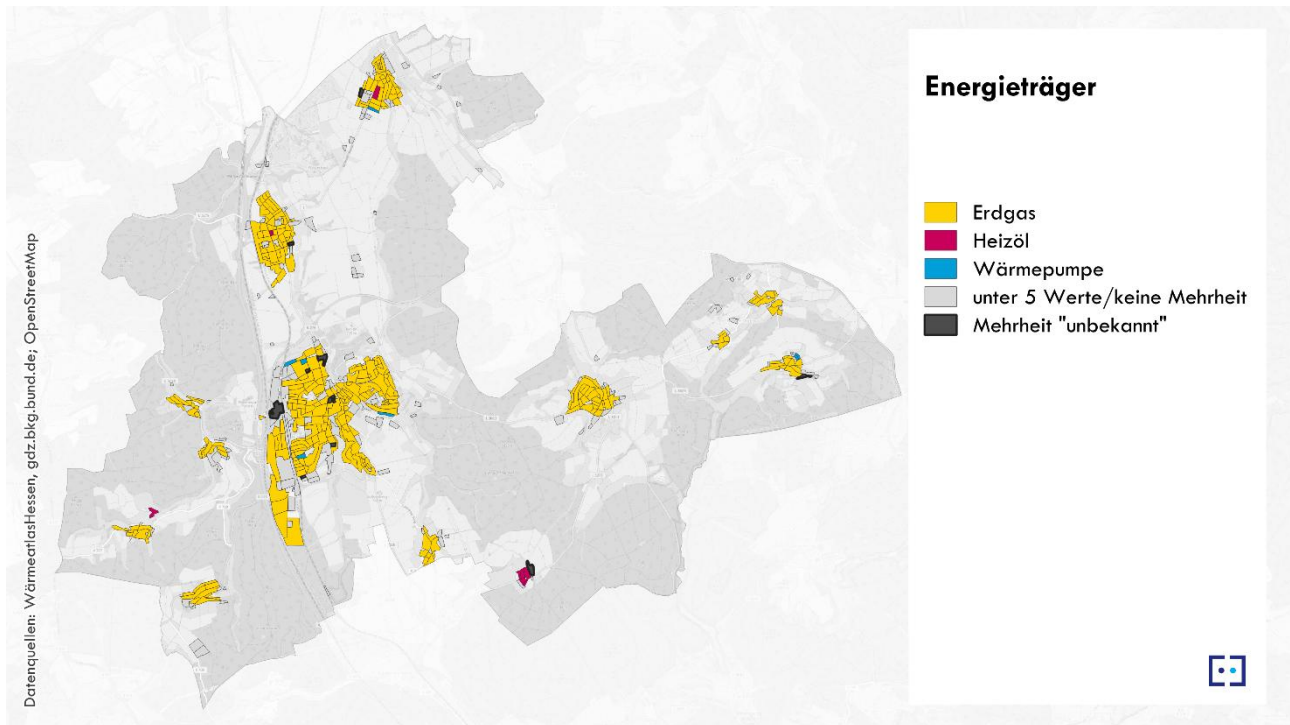


Abbildung 12: Verteilung der mehrheitlich genutzten Energieträger je Baublock in Idstein im Jahr 2023 (KEEA, 2025)

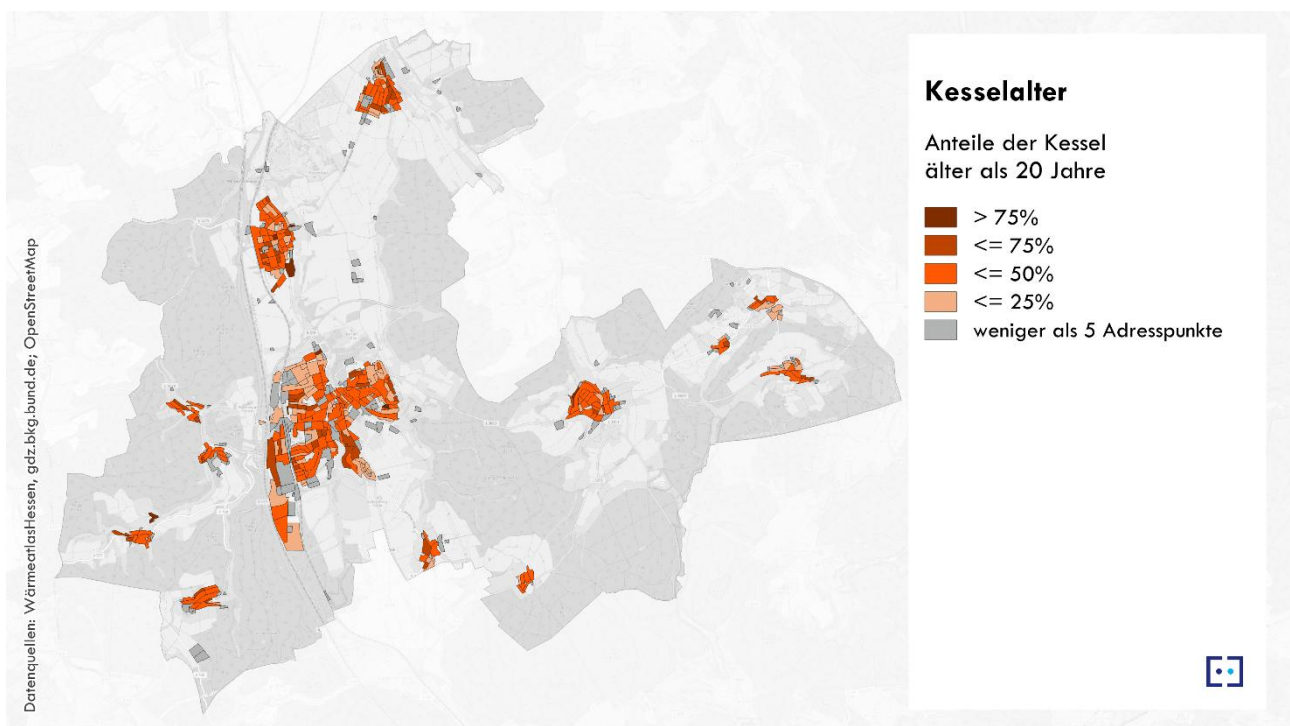


Abbildung 13: Anteile der Kessel älter als 20 Jahre je Baublock in Idstein im Jahr 2023 (KEEA, 2025)

3.5.6 Verteilung Energienachfrage

Die Verteilung der Endenergienachfrage auf die einzelnen Ortsteile ist in Abbildung 14 dargestellt. Die Größe der dargestellten Kreisflächen in den einzelnen Ortsteilen steht dabei in direktem Verhältnis zur jeweiligen gesamten Wärmenachfrage. Deutlich zu erkennen ist der hohe Gasanteil in allen Ortsteilen außer in Lenzhahn, wo es keinen Anschluss an das Gasnetz gibt und mehrheitlich mit Heizöl geheizt wird. In Abbildung 15 zeigt sich ein ähnliches Bild bei der Darstellung der Anzahl an dezentralen Wärmeerzeugern¹³ (wenigen) Hausübergabestationen.

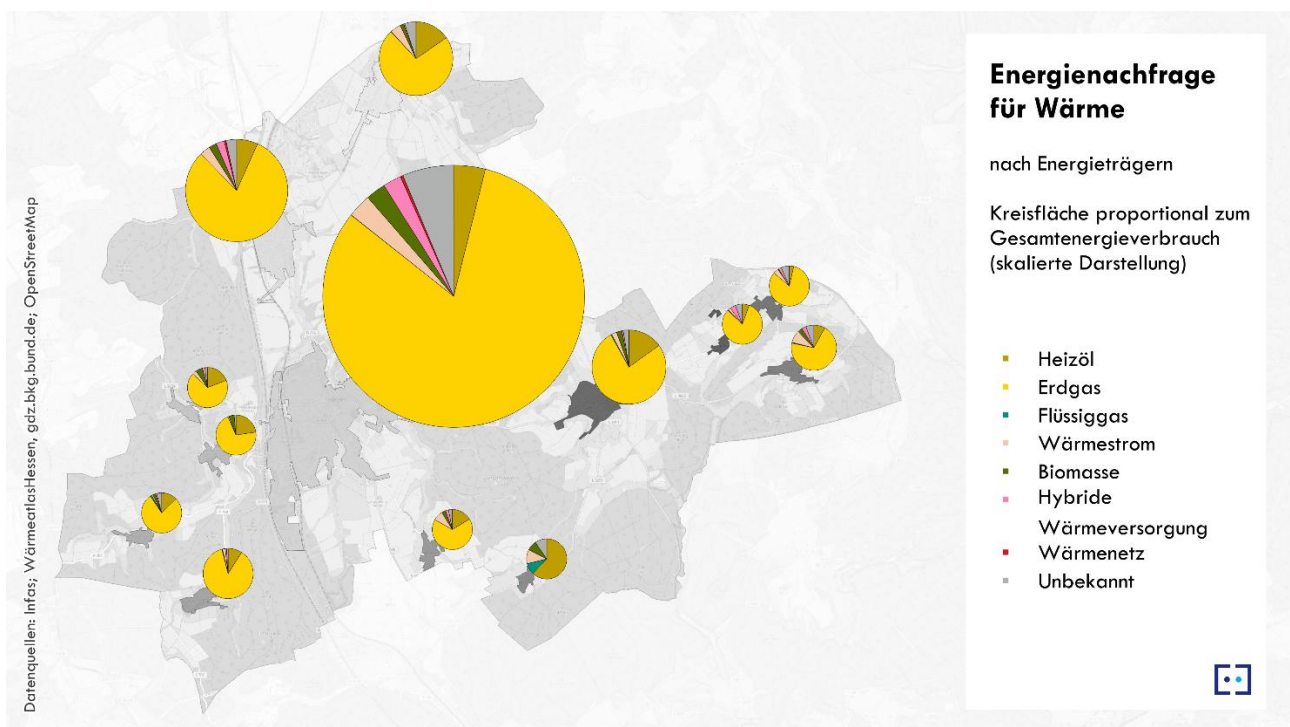


Abbildung 14: Endenergienachfrage für Wärme nach Energieträgern je Ortsteil (KEEA, 2025)

¹³ Dezentrale Wärmeerzeuger: erzeugen Heizwärme und/oder Warmwasser direkt im Gebäude. Dazu zählen Gas- und Ölheizungen, Holz- und Pelletöfen, Wärmepumpen, Infrarotheizungen und weitere elektrische Heizungen.

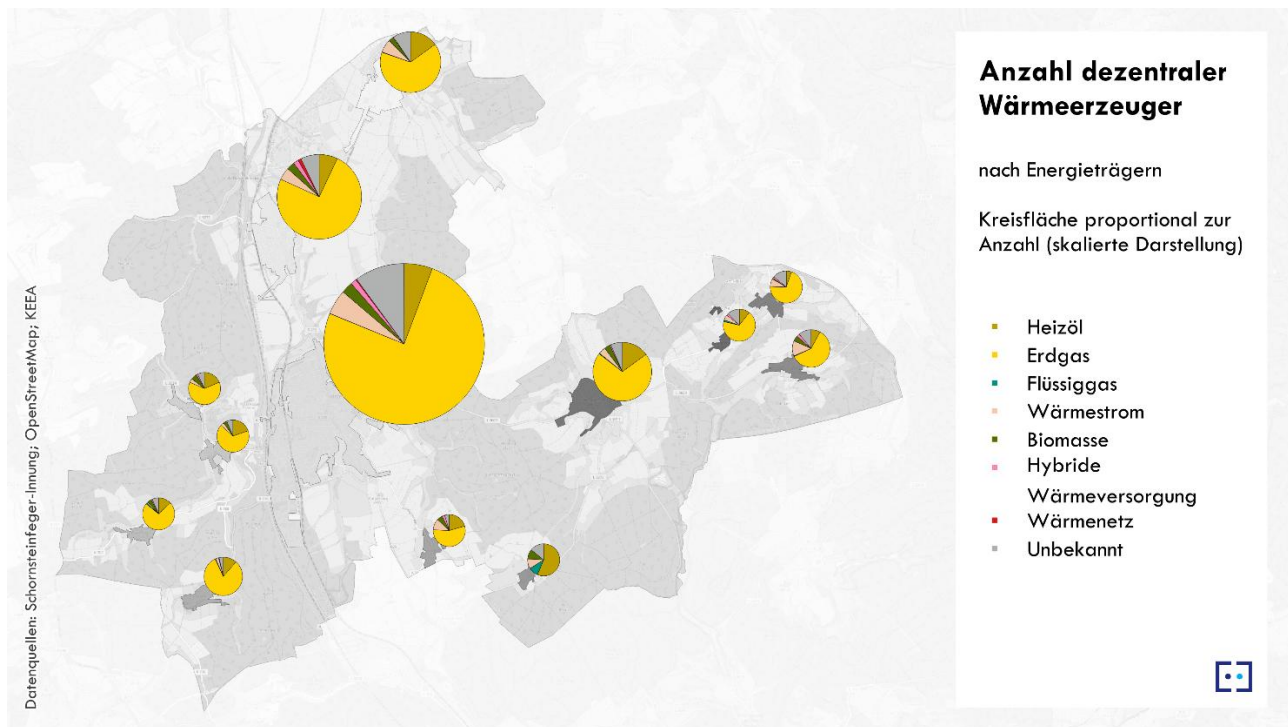


Abbildung 15: Anzahl der dezentralen Wärmeerzeuger je Ortsteil nach Energieträgern (KEEA, 2026)

3.6 Erneuerbare Energieproduktion

Für die erneuerbare Wärmeproduktion sind die BAFA-Förderdaten (Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle) und für die erneuerbare Stromproduktion die Marktstammdaten der Bundesnetzagentur ausgewertet worden.

3.6.1 Erneuerbare Wärmeproduktion

Die Auswertung der Solarthermienutzung stützt sich auf die von der BAFA geförderten Anlagen. Da keine Informationen zu ungefördert errichteten Solarthermieranlagen vorliegen, sind diese nicht Bestandteil der Analyse. Für die Ermittlung der Biomassenutzung wurden Daten der Schornsteinfegerinnung herangezogen. Dabei wurden die Energiebedarfe der Gebäude, die über eine Zentralheizung auf Basis von Biomasse verfügen, vom Hessischen Wärmeatlas übernommen. Der Verbrauch von Biomasse über Einzelfeuerstätten wurde aufgrund fehlender valider Verbrauchsdaten nicht berücksichtigt. Über den Netzbetreiber (Syna) liegen die Stromverbrauchsdaten der Wärmepumpen vor. In Abbildung 16 ist neben Biomasse und Solarthermie nur die von den Wärmepumpen genutzte erneuerbare Umweltwärme (mit einer angenommenen Jahresarbeitszahl von 4, siehe Kapitel 3.5.2) abgebildet. Die erneuerbare Wärmeproduktion ist geprägt durch die Nutzung von Biomasse und Umweltwärme über Wärmepumpen. Die Nutzung solarthermischer Anlagen fällt vergleichsweise gering aus. In Summe decken die erneuerbaren Energieträger einen Anteil von 5,5 % der gesamten Wärmenachfrage ab.

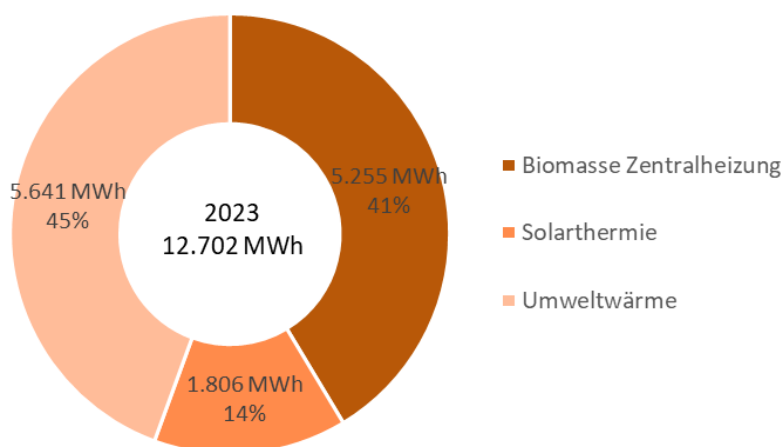


Abbildung 16: Wärmeproduktion durch erneuerbare Energien (KEEA, 2026)

Tabelle 3: Erneuerbare Wärmeproduktion im Jahre 2023 (KEEA, 2025)

EE-Wärme in MWh/a	Erneuerbare Wärmeproduktion	Anteil an Wärmenachfrage
Festbrennstoffkessel Zentralheizung	5.255 MWh/a	2,2 %
Solarthermie	1.806 MWh/a	0,8 %
Umweltwärme (WP)	5.641 MWh/a	2,5 %
Summe	12.702 MWh/a	5,5 %

3.6.2 Erneuerbare Stromproduktion

Für die Ermittlung der Stromproduktion aus erneuerbaren Energien im Gemeindegebiet wurden die Marktstammdaten der Bundesnetzagentur ausgewertet. In Idstein gibt es nur Stromerzeugungsanlagen auf Basis von solarer Strahlungsenergie (PV-Anlagen). Windkraft- und Wasserkraftanlagen sind innerhalb der Gemarkung Idstein derzeit nicht vorhanden.

Tabelle 4: Erneuerbare Stromproduktion in Idstein im Jahr 2023 (Marktstammdatenregister, 2025)

EE-Stromproduktion	Leistung	Ertrag	Anteil an Stromnachfrage (bilanziell)
PV-Anlagen	8.836 kWp	7.511 MWh/a	11,5 %

In Zahlen ausgedrückt wurden im Jahr 2023 rund 7.500 MWh/a an erneuerbar produzierter Elektrizität erzeugt, davon 100 % über Photovoltaikanlagen (siehe Tabelle 4). Der Ertragswert ist im Marktstammdatenregister nicht enthalten und wurde mit einer angenommenen Volllaststundenzahl von 850 kWh/kWp errechnet. Der Ertrag entspricht etwa 11,5 % des jährlichen Gesamtstromverbrauchs in Idstein.

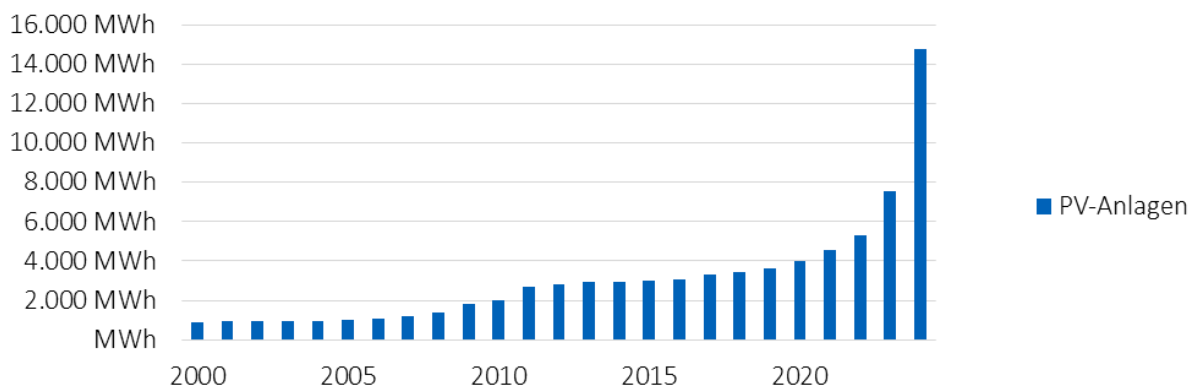


Abbildung 17: Entwicklung der erneuerbaren Stromproduktion in Idstein von 2000-2024 (KEEA, 2025)

In Abbildung 17 ist der berechnete Ertragswert für die erneuerbare Stromproduktion von 2000 bis 2024 dargestellt. Die Auswertung zeigt, dass der Ausbau von Photovoltaikanlagen auf Dachflächen seit dem Jahr 2020 wieder deutlich an Dynamik gewonnen hat. Der sprunghafte Anstieg im Jahr 2024 ist auf den Bau der Freiflächenanlage westlich der Autobahn mit einer Leistung von 6,5 MWp zurückzuführen.

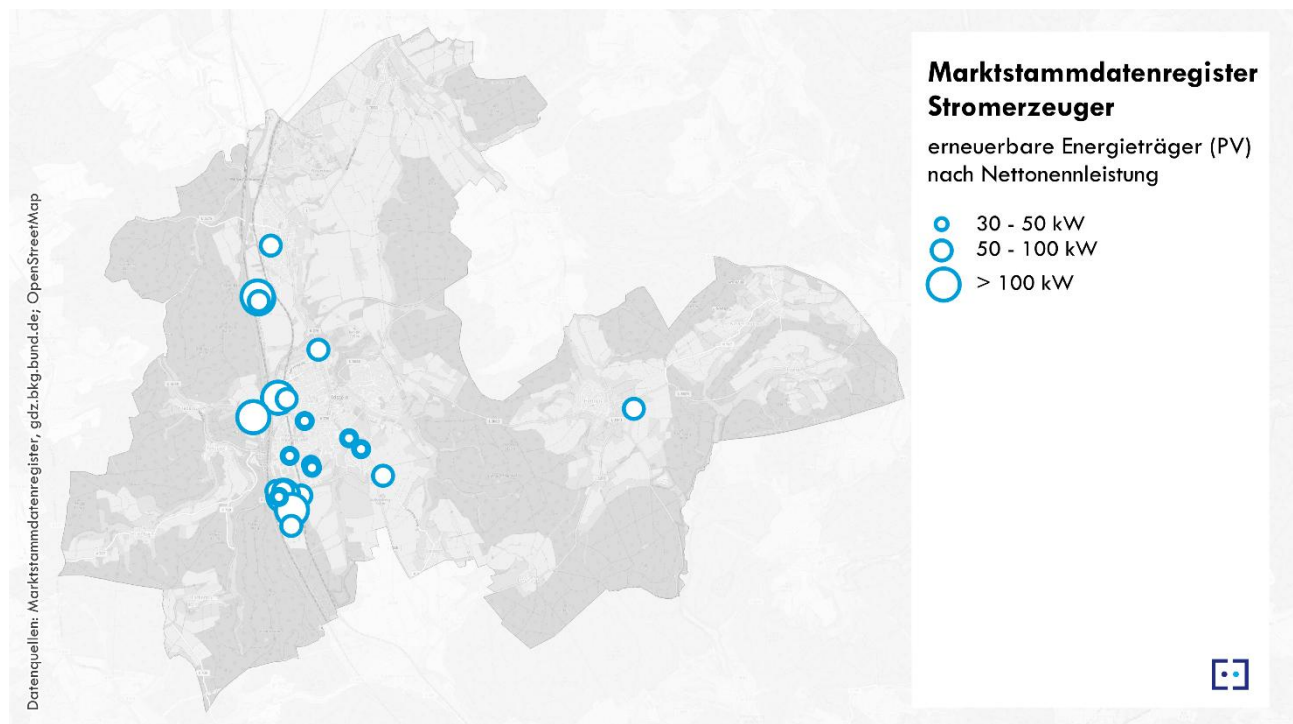


Abbildung 18: Räumliche Verortung der erneuerbaren Energieerzeuger in Idstein (KEEA, 2025)

In Abbildung 18 ist die räumliche Verteilung der PV-Anlagen zu sehen, die eine installierte Leistung von 30 kWp oder mehr haben. Bis auf die beiden Freiflächenanlagen in der Nähe der Autobahn handelt es sich ausschließlich um Dachanlagen. Nicht dargestellt sind 965 Dach-Photovoltaikanlagen mit einer installierten Leistung von jeweils weniger als 30 kWp (Gesamtleistung: 7.958 kWp) sowie 487 steckerfertige Solaranlagen mit einer Gesamtleistung von 306 kWp, da für diese Anlagen keine adressgenauen Standortdaten vorliegen.

3.7 Blockheizkraftwerke und KWK

Nach Angaben des Netzbetreibers wurden in den Jahren 2020 bis 2022 ca. 1.200 MWh Strom über Blockheizkraftwerke (BHKWs) erzeugt, davon 25 % bis 30 % für den jeweiligen Eigenverbrauch. Für 2023 lagen keine Daten vor. Im Jahr 2022 war eine elektrische Leistung von 833 kW installiert.

Bei einer zukünftigen dekarbonisierten Strom- und Wärmeerzeugung müssten die BHKWs rückgebaut oder mit Biomethan betrieben werden.

3.8 Energie- und Treibhausgasbilanz der Wärmenachfrage

Die räumliche Verteilung der Wärmenachfrage ist in der Abbildung 19 dargestellt. Deutlich sind die Baublöcke mit hohen Verbräuchen (> 415 MWh/ha) zu erkennen. Das können dicht besiedelte Innenstadtbereiche mit Mehrfamilienhäusern sein, wie in der Idsteiner Kernstadt, aber auch Wohngebiete, in deren Baublock der Freiflächenanteil gering und dementsprechend die Bebauungsdichte hoch ist. Die Wärmedichte ist ein Kriterium bei der Suche nach möglichen Wärmenetzgebieten.

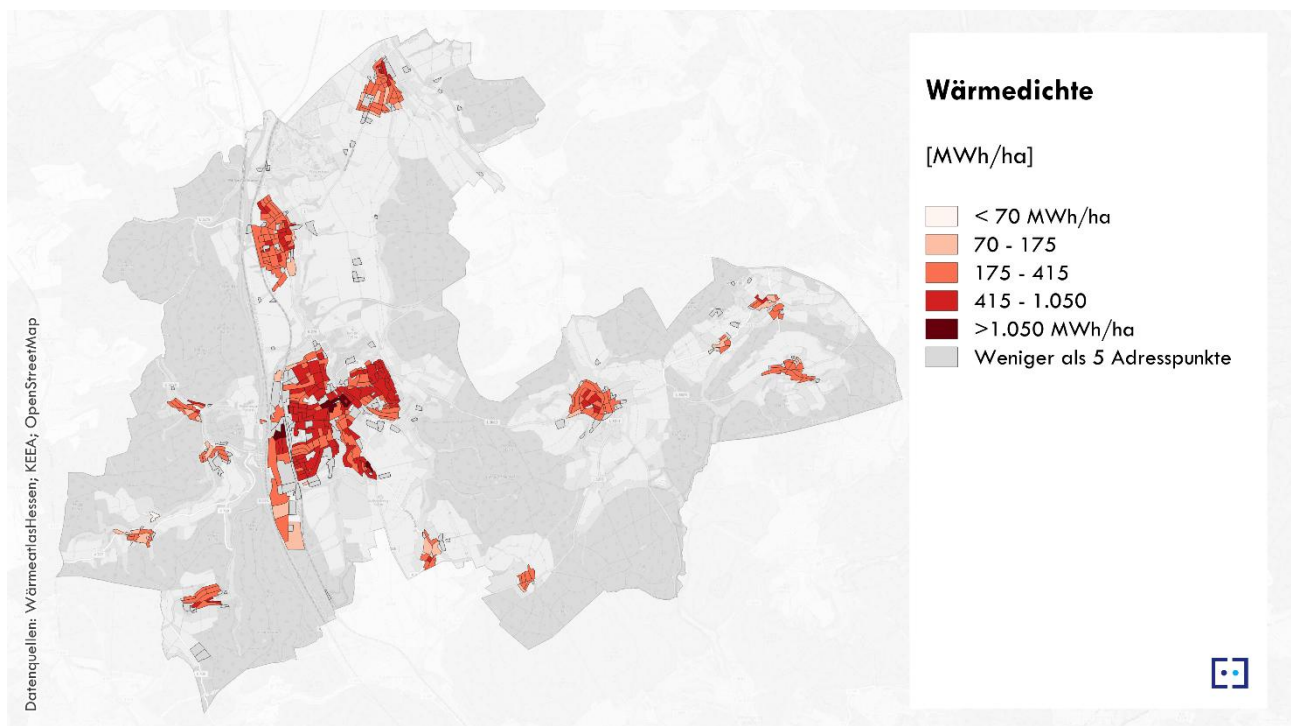


Abbildung 19: Spezifische Wärmenachfrage in MWh/ha im Mittel (2021-2023) in Idstein (KEEA, 2025)

6.2 Abbildung 20 Die Wärmelinien-dichte ist neben der Wärmedichte ein wesentlicher Indikator für die Wirtschaftlichkeit von Wärmenetzen (siehe Kapitel 6.2). Die Ausprägung dieses Indikators in den einzelnen Ortsteilen ist in Abbildung 20 dargestellt.

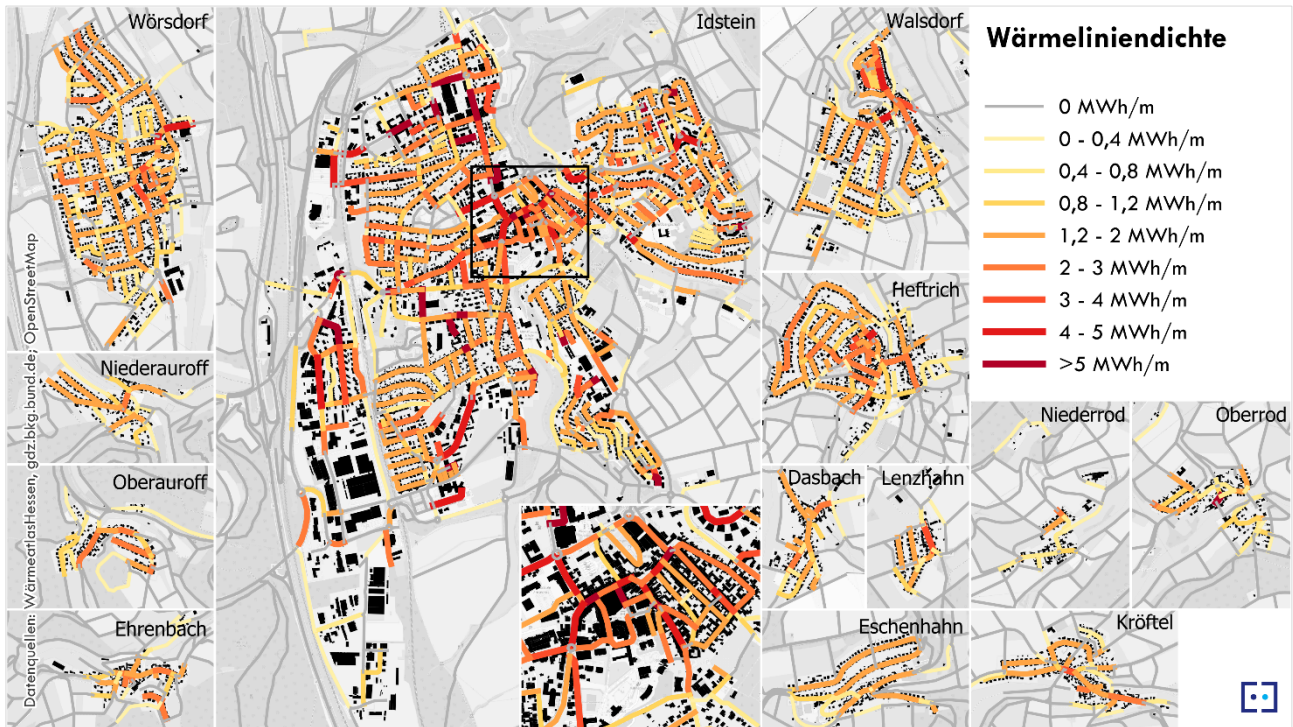


Abbildung 20: Wärmelinien-dichte in MWh/m (KEEA, 2026)

Um die gesamte Wärmenachfrage von Idstein zu erhalten, wurden zusätzlich zum leitungsgebunden Erdgasverbrauch (Kapitel 3.5.1) und zum Wärmestrom (Kapitel 3.5.2) der Wärmebedarf der Gebäude ohne leitungsgebundene Absatzdaten anhand der Gebäudetypologie ermittelt. Energieträger wie Heizöl und Biomasse wurden anhand der Schornsteinfegerdaten über die Adresscodierung zugeordnet. Auf Grundlage der Verbrauchswerte aus den bereitgestellten Daten sowie der anhand der Gebäudetypologie ermittelten Bedarfswerte ergibt sich für die Stadt Idstein eine gesamte Wärmenachfrage von rund 238.356 MWh/a im Jahr 2023. Bezogen auf die sektorale Aufteilung entsteht, aufgrund von Lücken in den Wärmeatlasdaten, ein Bilanzdefizit von 13.133 MWh. Somit ergeben sich 225.072 MWh, die auf die Sektoren Wohngebäude, Nichtwohngebäude (GHD/IND), Öffentliche Gebäude aufgeteilt werden. (Tabelle 5 und Tabelle 6)

Bei der Wärmeversorgung dominiert Erdgas als Energieträger mit 80 %, gefolgt von Heizöl mit 7 %. Erneuerbare Energieträger wie Biomasse oder Umweltwärme nehmen mit 5 % einen noch geringeren Anteil ein. Für manche Gebäude liegt ein berechneter Bedarfswert vor, jedoch kein Energieträger, der diesen Bedarf deckt („Unbekannter Energieträger“).

Tabelle 5: Endenergienachfrage und THG-Emissionen nach Energieträgern für das Jahr 2023 (KEEA, 2025)

Energieträger	Endenergienachfrage	THG-Emissionen
Heizöl	15.952 MWh/a	4.945 t/a
Erdgas	180.309 MWh/a	43.274 t/a
Flüssiggas	317 MWh/a	76 t/a
Strom für Wärme	3.047 MWh/a	1.368 t/a
Sonstiges (u.a. Biomasse, Umweltwärme)	11.371 MWh/a	227 t/a
Unbekannter Energieträger	14.076 MWh/a	
Wärme gesamt	225.072 MWh/a	49.891 t/a

Aus den Energieträgern und den Verbrauchszahlen lassen sich die Treibhausgasemissionen berechnen. Die größten Emissionen sind dabei auf die Energieträger Heizöl und Erdgas zurückzuführen (Tabelle 5). Im Fall unbekannter Energieträger kann die Zuordnung eines konkreten THG-Emissionsfaktors nicht erfolgen. Daher wird dieser Wert im weiteren Verlauf des Berichts nicht mehr berücksichtigt (z.B. in den Szenarien).

Die sektorale Aufteilung der Wärmenachfrage erfolgt über die Gebäudeklassifikation vom Allgemeinen Liegenschaftskataster (ALKIS). Die Wohngebäude haben mit 81 %¹⁴ den größten Anteil an der Wärmenachfrage in Idstein. Gefolgt von Nichtwohngebäuden (GHD/IND) mit 11 %¹¹ und öffentlichen Gebäuden mit 8 %¹¹ (siehe Tabelle 6).

Tabelle 6: Sektorale Aufteilung der Wärmenachfrage in MWh/a in Idstein für das Jahr 2023 (KEEA, 2025)

Sektorale Wärmenachfrage	Endenergie in MWh/a
Wohngebäude	185.884 MWh/a
Nichtwohngebäude (GHD/IND)	24.236 MWh/a
Öffentliche Gebäude	14.952 MWh/a
<i>davon kommunale Gebäude</i>	<i>2.999 MWh/a</i>
Summe Sektoren	225.072 MWh/a

¹⁴ Prozentanteile ohne Berücksichtigung der Daten ohne Zuordnung über ALKIS

4 Potenzialanalyse (§16 WPG)

4.1 Grundlagen

Die Potenzialanalysen in einer Kommunalen Wärmeplanung sind neben den rein technischen Möglichkeiten auch an politische und rechtliche Grundlagen gebunden, die sich im aktuellen Diskurs stetig verändern. Auf EU-Ebene wird die Gebäuderichtlinie überarbeitet, auf nationaler Ebene das Gebäudeenergiegesetz, welche neue Verordnungen mit sich bringen und bei zukünftigen Potenzialbetrachtung zu berücksichtigen sind.

Die Potenzialanalyse für den Sektor Wärme betrachtet einzelne Systeme in einem gesamtheitlichen Kontext. Somit bedingen sich einzelne, separat betrachtete Ebenen. Die Ermittlung der energetischen Potenziale unterscheidet zwischen technischen, sozialen und wirtschaftlichen Potenzialen, die Teil des theoretisch-physikalischen Potenzials sind (siehe Abbildung 21).

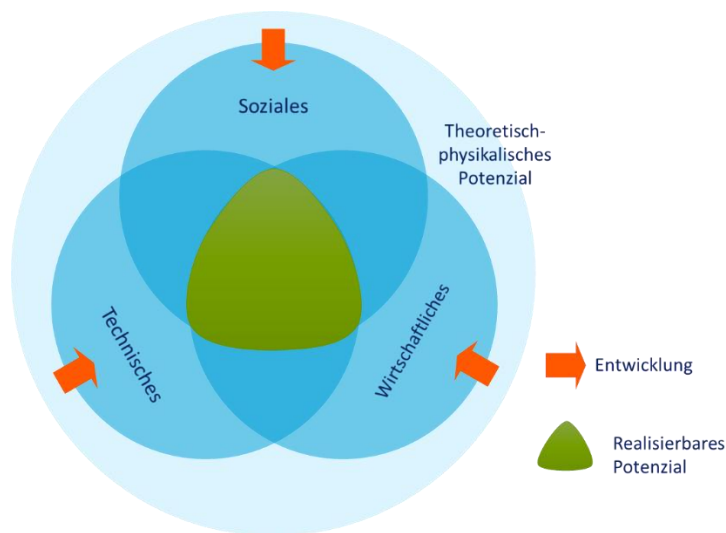


Abbildung 21: Nutzbares Potenzial aus der Verschneidung u. Nutzung sozialer, technischer & wirtschaftlicher Aspekte (KEEA, 2023)

- Das **theoretisch-physikalische Potenzial** ist die gesamte, nach den physikalischen Gesetzen angebotene Energie, die zur Verfügung steht.
- Das **technische Potenzial** ist der Teil des theoretischen Potenzials, der nach dem Stand der Technik an den möglichen Standorten genutzt werden kann.
- Das **wirtschaftliche Potenzial** ist der Teil des theoretischen Potenzials, der bei aktuellen wirtschaftlichen Rahmenbedingungen umsetzbar ist.
- Das **soziale Potenzial** bezieht die gesellschaftliche Akzeptanz, die Regulatorien und Wandlungsfähigkeit beim energetischen Transformationsprozess ein. Fragestellungen nach der Akzeptanz von Windkraft oder Energieträgern aus politisch instabilen Ländern sowie Demografie, gesetzliche Grundlagen, Mobilitätsverhalten und die Bereitschaft zur energetischen Gebäudesanierung werden mit einbezogen.

- Das **realisierbare Potenzial** ist die Schnittmenge aus dem technischen, wirtschaftlichen und sozialen Potenzial zum aktuellen Zeitpunkt der Berichtslegung und wird in der folgenden Potenzialanalyse betrachtet. Über Innovation, Motivation und Erhöhung der Wandlungsfähigkeit kann die Schnittmenge als realisierbares Potenzial innerhalb eines energetischen Transformationsprozesses genutzt werden – ein Ziel, welches durch die Stadtverwaltung unterstützt werden soll.

Hemmnisse bei der Erschließung des theoretisch-physikalischen Potenzials sind die oben beschriebenen Energieverluste bei der Umwandlung von Primärenergie in eine konkrete Energiedienstleistung wie Wärme oder Maschinenbewegung. Selbst die Natur arbeitet bei der Speicherung von Sonnenenergie in Biomasse mit Wirkungsgraden von nur ein bis zwei Prozent, die über weitere Erschließungs-, Transport-, Lager- und Umwandlungsverluste (z.B. Kaminholz) in Energiedienstleistungen wie Raumwärme umgewandelt wird. Daher kann von der eingebrachten Sonnenenergie und Geothermie nur ein Bruchteil konkret genutzt werden. Dies wird über das realisierbare Potenzial dargestellt.

Die ermittelten Potenziale lassen sich in drei Kategorien gliedern:

Reduktion des Endenergieverbrauchs

Der Endenergieverbrauch kann durch energieeinsparende Maßnahmen verringert werden. Hierzu zählen insbesondere die energetische Sanierung von Gebäuden sowie weitere Maßnahmen zur Senkung des Wärme- und Strombedarfs.

Steigerung der Energieeffizienz

Die Energieeffizienz kann durch die Modernisierung von Konversionstechnologien erhöht werden. Beispiele hierfür sind der Austausch veralteter Wärmeerzeuger oder die Nutzung energieeffizienter Haushaltsgeräte. Dadurch werden Umwandlungs-, Speicher- und Transportverluste reduziert und der Energieeinsatz insgesamt verringert.

Nutzung lokaler und regionaler erneuerbarer Energieträger

Der Import von Energieträgern kann durch den verstärkten Einsatz lokal und regional verfügbarer erneuerbarer Energiequellen reduziert werden. Im Wärmesektor bestehen insbesondere Potenziale bei der Nutzung von Solar- und Umweltenergie sowie bei der Einbindung unvermeidbarer Abwärme.

Weiteres relevantes Potenzial physikalisch-technischer Maßnahmen ist eine Änderung des Nutzerverhaltens hin zu mehr Suffizienz. Die Rahmenbedingungen für die Umsetzung sowohl von physikalisch-technischen Maßnahmen als auch eines veränderten Nutzerverhaltens sind fiskalische und normative Instrumente sowie Öffentlichkeitsarbeit. Abbildung 22 veranschaulicht die Zusammenhänge zwischen diesen Potenzialen und den entsprechenden Rahmenbedingungen.

Fiskalische Instrumente umfassen beispielsweise Förderprogramme, Zuschüsse oder Abgaben. Der Bereich der **Öffentlichkeitsarbeit** beinhaltet u. a. Informationskampagnen, Veranstaltungen und Pressearbeit. Normative Instrumente umfassen Gesetze, Richtlinien, Verordnungen, Satzungen und Verträge, die den rechtlichen Handlungsrahmen der beteiligten Akteure festlegen.

Das Zusammenspiel dieser Instrumente und Maßnahmen lässt sich anhand eines Beispiels aus dem Handlungsfeld Wärmeversorgung verdeutlichen. Zur Verbesserung der Treibhausgasbilanz kann das strategische Ziel verfolgt werden, die beheizte Wohnfläche pro Person zu reduzieren. Zur Erreichung dieses Ziels sind sowohl physikalisch-technische Maßnahmen als auch Veränderungen des Nutzerverhaltens erforderlich.

Zu den **physikalisch-technischen Maßnahmen** zählen etwa Umbauten im Bestand zur Schaffung kleinerer Wohneinheiten sowie die Planung entsprechender Grundrisse in Neubauten.

Verhaltensbezogene Maßnahmen im Sinne der Suffizienz können die gemeinsame Nutzung von Ressourcen und Wohnraum gefördert werden. Beispiele hierfür sind z.B. Angebote wie Repair-Cafés, Tauschläden oder Carsharing. Die Umsetzung dieser Maßnahmen kann durch geeignete Rahmenbedingungen unterstützt werden.

Fiskalische Instrumente umfassen beispielsweise die Förderung baulicher Maßnahmen für wohnflächensparendes Wohnen oder finanzielle Anreize für den Umzug in eine kleinere Wohneinheit.

Im Bereich der **Öffentlichkeitsarbeit** können Informations- und Werbekampagnen zur Sensibilisierung für gemeinschaftliche Wohn- und Nutzungskonzepte beitragen.

Normative Instrumente können Vorgaben für Wohnungsbaugesellschaften beinhalten, bei Neuvermietungen eine bedarfsgerechte Wohnflächennutzung zu fördern.

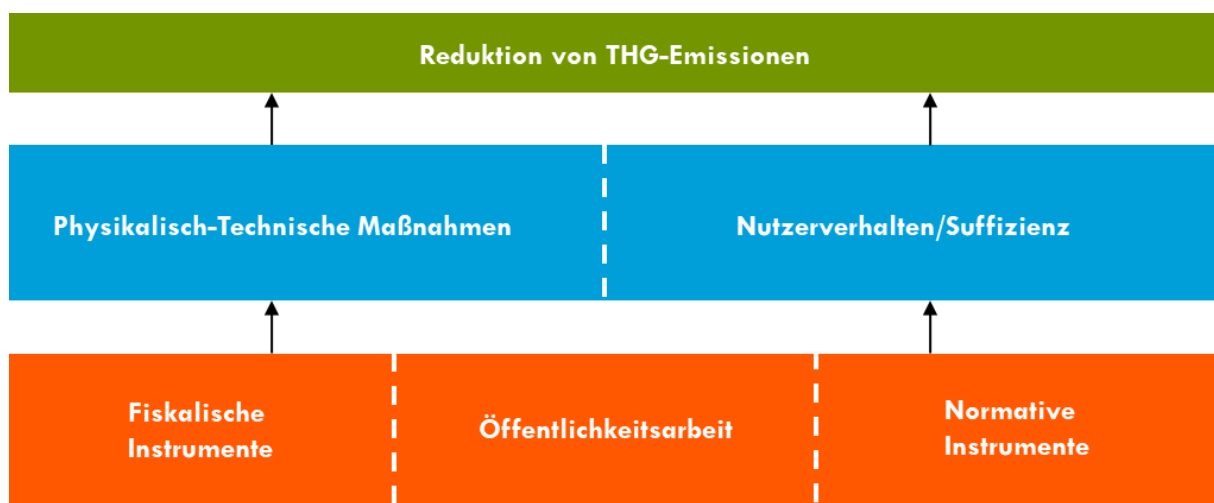


Abbildung 22: Strukturierung der Maßnahmen und Instrumente zur Reduktion von Treibhausgas-Emissionen (KEEA, 2023)

Weiteres relevantes Potenzial physikalisch-technischer Maßnahmen ist eine Änderung des Nutzerverhaltens hin zu mehr Suffizienz. Die Rahmenbedingungen für die Umsetzung sowohl von physikalisch-technischen Maßnahmen als auch eines veränderten Nutzerverhaltens sind fiskalische und normative Instrumente sowie Öffentlichkeitsarbeit. Abbildung 22 veranschaulicht die Zusammenhänge zwischen diesen Potenzialen und den entsprechenden Rahmenbedingungen.

Fiskalische Instrumente umfassen beispielsweise Förderprogramme, Zuschüsse oder Abgaben. Der Bereich der **Öffentlichkeitsarbeit** beinhaltet u. a. Informationskampagnen, Veranstaltungen und Pressearbeit. Normative Instrumente umfassen Gesetze, Richtlinien, Verordnungen, Satzungen und Verträge, die den rechtlichen Handlungsrahmen der beteiligten Akteure festlegen.

Das Zusammenspiel dieser Instrumente und Maßnahmen lässt sich anhand eines Beispiels aus dem Handlungsfeld Wärmeversorgung verdeutlichen. Zur Verbesserung der Treibhausgasbilanz kann das strategische Ziel verfolgt werden, die beheizte Wohnfläche pro Person zu reduzieren. Zur Erreichung dieses Ziels sind sowohl physikalisch-technische Maßnahmen als auch Veränderungen des Nutzerverhaltens erforderlich.

Zu den **physikalisch-technischen Maßnahmen** zählen etwa Umbauten im Bestand zur Schaffung kleinerer Wohneinheiten sowie die Planung entsprechender Grundrisse in Neubauten.

Verhaltensbezogene Maßnahmen im Sinne der Suffizienz können die gemeinsame Nutzung von Ressourcen und Wohnraum gefördert werden. Beispiele hierfür sind z.B. Angebote wie Repair-Cafés, Tauschläden oder Carsharing. Die Umsetzung dieser Maßnahmen kann durch geeignete Rahmenbedingungen unterstützt werden.

Fiskalische Instrumente umfassen beispielsweise die Förderung baulicher Maßnahmen für wohnflächensparendes Wohnen oder finanzielle Anreize für den Umzug in eine kleinere Wohneinheit.

Im Bereich der **Öffentlichkeitsarbeit** können Informations- und Werbekampagnen zur Sensibilisierung für gemeinschaftliche Wohn- und Nutzungskonzepte beitragen.

Normative Instrumente können Vorgaben für Wohnungsbaugesellschaften beinhalten, bei Neuvermietungen eine bedarfsgerechte Wohnflächennutzung zu fördern.

Eine wirksame Reduktion des Energieverbrauchs und der Treibhausgasemissionen erfordert in allen Handlungsfeldern die Kombination technischer und soziokultureller Maßnahmen. Während technische Innovationen die Effizienz steigern, tragen Verhaltensänderungen dazu bei, den Energiebedarf insgesamt zu senken. Am Beispiel der individuellen Mobilität bedeutet das, beim Fahrzeugkauf die kraftstoffsparende oder elektrobetriebene Variante zu wählen und zusätzlich die tägliche Mobilität durch das Zurücklegen von Wegstrecken zu Fuß, mit dem Rad oder dem ÖPNV (Öffentlicher Personennahverkehr) zu kombinieren.

Im Folgenden werden einige wichtige technische normative und soziale Aspekte näher erläutert. Die konkrete Berechnung der Potenziale findet in den darauffolgenden Kapiteln statt.

4.1.1 Technologiepfade zur Steigerung der Prozess- und Flächeneffizienz

Einer der relevantesten räumlich-technischen Aspekte ist der Abgleich der lokal vorhandenen Energieversorgungspotenziale. Im Idealfall sollte die überwiegende Energienachfrage über die lokale und regionale Energieproduktion erfolgen. Dies ist mit verschiedenen technologischen Energieversorgungspfaden möglich. Einige beispielhafte Technologiepfade sind in Abbildung 23 dargestellt. Kern der Aussage sind die sehr unterschiedlichen Gesamtwirkungsgrade verschiedener Wärmeversorgungsmöglichkeiten.

Zum Beispiel erreicht eine Wärmepumpe bei einer Jahresarbeitszahl von 3 aus 100 % erneuerbar erzeugtem Strom einen Wärmeertrag von rund 300 %. Der hierfür benötigte Strom kann beispielsweise durch Photovoltaik- oder Windenergieanlagen bereitgestellt werden. Demgegenüber weisen wasserstoffbasierte Heizsysteme aufgrund der vorgelagerten Umwandlungsverluste bei der Herstellung von grünem Wasserstoff geringere Gesamtwirkungsgrade auf. Wird Wasserstoff mittels Elektrolyse aus erneuerbarem Strom erzeugt und anschließend in einer Wasserstoff-Brennwertheizung genutzt, ergibt sich ein Gesamtwirkungsgrad von etwa 64 %. Bei der Nutzung in einer Brennstoffzelle liegt dieser bei rund 57 %. Im Vergleich zur Wärmepumpe ist der erforderliche Einsatz erneuerbaren Stroms zur Bereitstellung derselben Wärmemenge somit um ein Mehrfaches höher. Bezogen auf die ursprünglich eingestrahlte Solarenergie erreichen Biogasanlagen Wirkungsgrade von etwa 0,5 %. Ursache hierfür ist insbesondere die geringe Effizienz der Photosynthese, bei der Solarenergie in der Biomasse gespeichert wird und die typischerweise Wirkungsgrade von lediglich 1 bis 2 % erreicht.

Auch im Bereich der Mobilität unterscheiden sich die Energieeffizienzen der Antriebstechnologien deutlich. Konventionelle Verbrennungskraftfahrzeuge erreichen einen Wirkungsgrad von rund 30 %, während ein batterieelektrisches KFZ (Kraftfahrzeug) etwa 77 % des EE-Stroms nutzt. Deutlich geringere Wirkungsgrade weisen wasserstoffbasierte Antriebe sowie synthetische Kraftstoffe auf. Für Wasserstofffahrzeuge ergibt sich ein Wirkungsgrad von rund 34 %, während E-Fuels mit weniger als 15 % deutlich geringere Effizienzwerte aufzeigen.

		Solar-Energie	EE-Strom	Elektrolyse	PtX	Produkt	Speicher	Wärme	Strom	Traktion	Gesamt-Wirkungsgrad	well2 wheel
Wärme	Elektrische Wärmepumpe	667%	100%			100%		300%			300%	
	Elektro-Kessel/ Heizstab	667%	100%								95%	
	H2-Brennstoffzelle	667%	100%	67%		67%		45%	45%		57%	
	H2-Brennwertheizung	667%	100%	67%		67%		95%			64%	
	CH4-Brennwertheizung	667%	100%	67%	95%	54%		95%			51%	
	Biogas-KWK	10000%						50%	38%		0,5%	
Mobilität	Fossil-Verbrennung					100%				30%	30%	
	Batterie-Elektro	667%	100%			100%	90%			85%	77%	77%
	H2-Elektro	667%	100%	67%		67%					51%	34%
	PtX-Verbrennung	667%	100%	67%	70%	47%				30%	30%	14%

Abbildung 23: Effizienz der Technologiepfade aus erneuerbarem Strom für Wärme und Mobilität (KEEA nach Daten des Sachverständigenrat für Umweltfragen, 2023)

Was drücken die unterschiedlichen Effizienzpfade im Bereich Gebäudewärme und Mobilität aus? Im Umkehrschluss müssen beim Einsatz weniger effizienter Technologien deutlich mehr Windkraft- und PV-Anlagen gebaut werden. Würden beispielsweise im Gebäudebereich überwiegend wasserstoffbetriebene Heizsysteme anstelle von Wärmepumpen eingesetzt, wäre etwa der fünf- bis sechsfache Einsatz erneuerbaren Stroms notwendig. Dementsprechend höher wäre auch die Flächeninanspruchnahme für Windkraft- und PV-Anlagen. Bei einer Biogasanlage bräuchte die Anbaubiomasse sogar das 40-Fache an Fläche.

Die höchste Flächeneffizienz zur EE-Produktion hat daher bei Gebäudewärme die Wärmepumpe. Ein EH55-Gebäude (Neubaustandard nach GEG-2023) benötigt pro Quadratmeter Gebäudefläche rund 0,29 m² an PV-

Freifläche oder 0,2 m² an Windparkfläche (Abbildung 24). Wird aus dem Windparkstrom Wasserstoff und daraus Methan hergestellt, werden 1,19 bzw. 1,48 m² pro m² Gebäudefläche benötigt. Bei einer NawaRo-Biogasanlage (Nutzung nachwachsender Rohstoffe) mit Mais sind es 8 m² für den Maisanbau. Die Maisfläche müsste also das 40-fache vom Windkraftpark betragen. Diese Flächen müssten entsprechend zur erneuerbaren Energieproduktion zur Verfügung gestellt werden.

Ähnlich verhält es sich in der Mobilität. Kraftfahrzeuge mit Wasserstoffspeicher¹⁵ benötigen ein Vielfaches an erneuerbarem Strom gegenüber batterieelektrisch betriebenen Kraftfahrzeugen. Sie benötigen dementsprechend mehr Fläche für die Stromproduktion durch Windkraft- und PV-Anlagen. Die höchste Flächeneffizienz hat daher bei der Erzeugung von Gebäudewärme die Wärmepumpe, bei Mobilität der batterieelektrische Antrieb. Das E-Bike dabei nochmals deutlich besser als der elektrisch betriebene PKW.

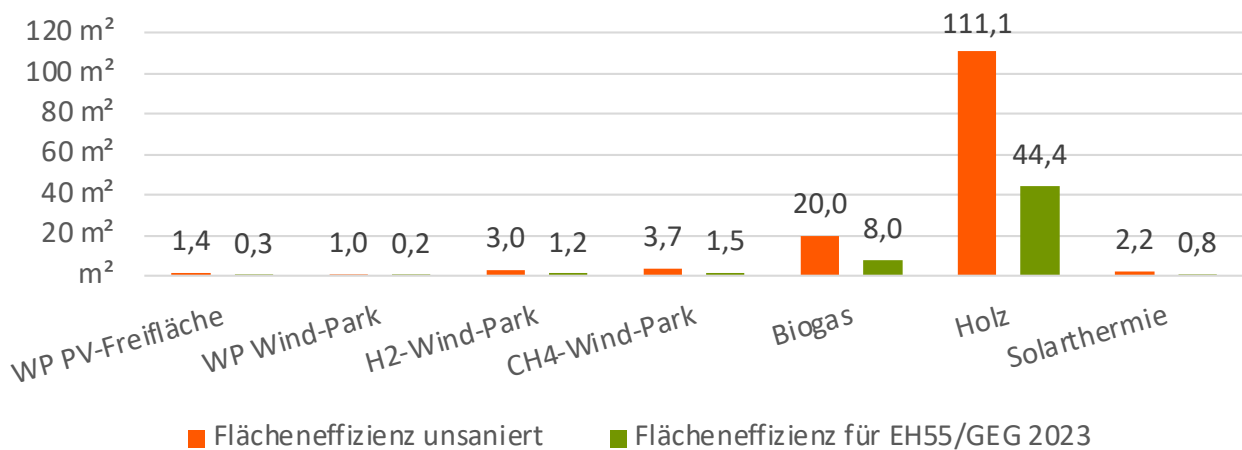


Abbildung 24: Flächenintensität für EE-Produktion pro Quadratmeter Gebäudefläche bei Wohngebäuden (WP = Wärmepumpe, H2=Wasserstoff) (KEEA, 2023)

Abbildung 25 zeigt den räumlichen Zusammenhang verschiedener Technologiepfade in Bezug zum Gebäudebestand. Die gestrichelt dargestellten Kreise repräsentieren die Flächenintensität auf Basis des aktuellen Gebäudebestands. Die innerhalb dieser Kreise dargestellten dunkleren Bereiche stellen die Flächenintensität unter Annahme einer vollständigen Sanierung aller Gebäude auf Effizienzhaus-Standard EH55 dar. Die Nutzung von Wärmepumpen für die Wärmeversorgung, gespeist mit elektrischer Energie aus Windkraft- oder Photovoltaik-Anlagen, verursacht den geringsten Flächenverbrauch. Dies gilt insbesondere für den Fall einer flächendeckenden Sanierung aller Gebäude auf EH55-Standard. Die genauen Flächenverbräuche sind in Tabelle 7 aufgeführt.

¹⁵ Wasserstofffahrzeuge sind auch Elektrofahrzeuge. Die elektrische Energie wird über eine H₂-betriebene Brennstoffzelle erzeugt, statt mit einer Batterie. Deshalb ist der Wirkungsgrad von H₂-Fahrzeugen auch deutlich schlechter.

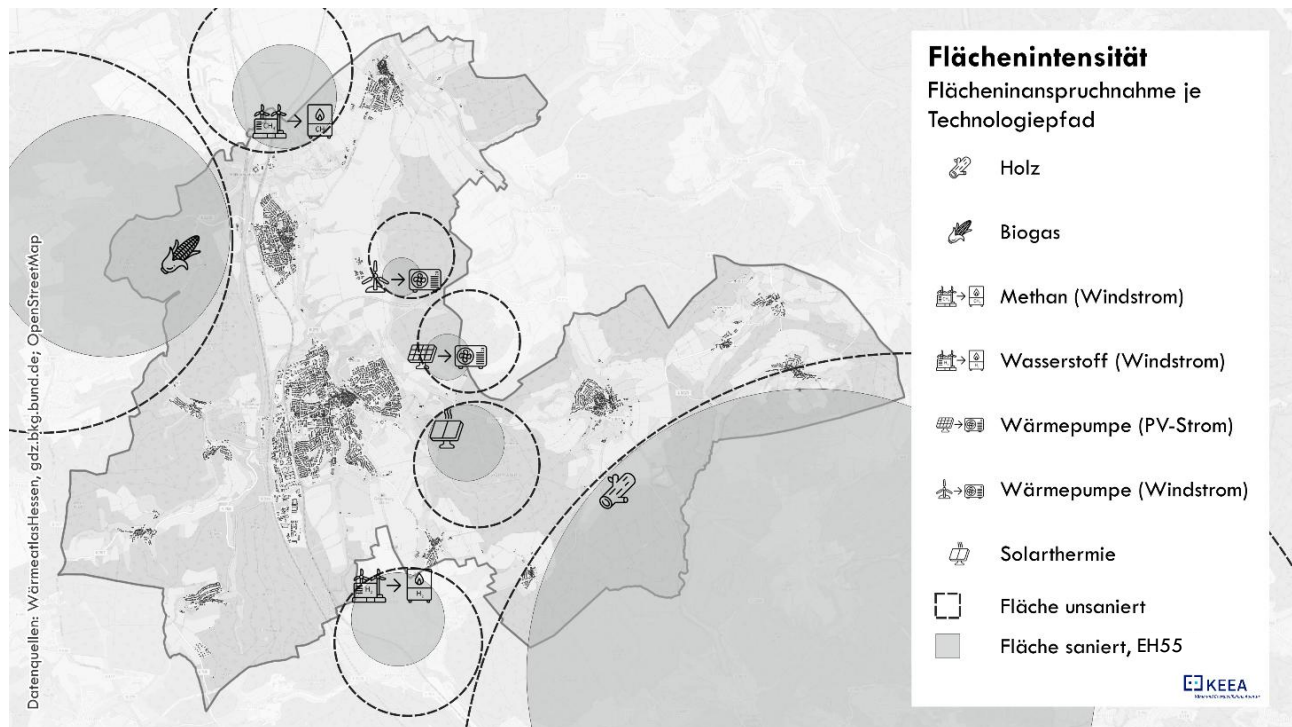


Abbildung 25: Flächeninanspruchnahme der Wärmeversorgungspfade für Idstein (gestrichelte Kreisfläche bei unsanierten Gebäudebestand, graue Kreisfläche bei auf EH55 sanierten Gebäudebestand) (KEEA, 2025)

Tabelle 7: Flächeninanspruchnahme nach Technologiepfad (KEEA, 2025)

Technologie	Benötigte Fläche je Technologie bei...	
	...auf EH55 saniertem Gebäudebestand	... unsaniertem Gebäudebestand
Holz	7.565 ha	18.915 ha
Biogas	1.362 ha	3.405 ha
Methan (Windstrom)	252 ha	630 ha
Wasserstoff (Windstrom)	203 ha	509 ha
Wärmepumpe (PV-Strom)	49 ha	243 ha
Wärmepumpe (Windstrom)	34 ha	170 ha
Solarthermie	136 ha	368 ha
Zum Vergleich: Fläche Idstein	7.976 ha	

4.1.2 Städtebauliche Potenziale

Wenn die Reduktion der Energienachfrage, die Produktion von erneuerbaren Energien und die sich daraus ergebenden THG-Emissionen als physikalischer Prozess verstanden werden, stellt sich die Frage, wie die Physik einer Stadt in den Städtebau integriert werden kann. Eine klimagerechte Stadtplanung mit seinen Rechtsinstrumenten hat direkten und indirekten Einfluss auf den Energieverbrauch, die Nutzung erneuerbarer Energien und die Energieträger. Beispiele in der Systematik der Stadtgestaltung sind:

- Städtebauliche Kompaktheit: Einsparpotenzial Heizwärmebedarf über ein günstiges Außenhülle/Volumen-Verhältnis (A/V-Verhältnis)
- Orientierung: Ausrichtung der Gebäude (passive Solarenergienutzung)
- Verschattung: Anordnung der Gebäude (passive Solarenergienutzung)
- Ausrichtung/Neigung der Dachflächen für die aktive Solarenergienutzung
- Windschutz: Reduktion der Lüftungswärmeverluste

Dazu kommen wiederum Aspekte der Bautechnik, für einen verbesserten Wärmeschutz zur Reduzierung des Heizwärmebedarfs sowie die rationelle Energieversorgung über die verwendete Anlagen- und Versorgungstechnik.

4.1.3 Reduktion der Energienachfrage über einen guten Gebäudestandard

Voraussetzung für die Reduktion der Energieverbräuche im Gebäudebereich sind eine gute Wärmedämmung und die Verringerung der Lüftungswärmeverluste. Die Senkung des Wärmeenergiebedarfs über Gebäudesanierung hat absolute Priorität. Die nicht benötigte Energie benötigt keine flächenintensiven Produktionsanlagen, die Heizlasten werden reduziert und die Wärmeversorgungs- und Speichertechnik kann kleiner dimensioniert werden. Gebäude mit einem geringen Wärmebedarf sind die Grundlage für die Wärmewende.

Im Neubaubereich stellt die Passivhausbauweise ein Beispiel für eine besonders energieeffiziente Bauform dar, durch die der Heizwärmebedarf im Vergleich zum Standard des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) nochmals deutlich reduziert werden kann. Die Kompaktheit der Gebäude – ein günstiges A/V-Verhältnis – begünstigt einen niedrigen Energieverbrauch und vereinfacht die Planung energieeffizienter Gebäude. Eine Bauform ohne komplexe Geometrien wie Dachgauben, Erker usw. kann den Heizwärmebedarf deutlich senken.

Die Effizienzstrategie ist als wichtigste Maßnahme der Wärmeplanung inzwischen etabliert und wird daher nicht weiter ausgeführt.

4.1.4 Absenkung der technischen Temperaturen

Ein wesentlicher Aspekt zur Optimierung der Anlagentechnik ist die Absenkung der Temperaturen für Heizung und Warmwasserbereitung. Die Verbrennung von fossilen Energieträgern erfolgt bei rund 1.000 °C. Bei alten Heizsystemen ist daraus eine Heizkreistemperatur von 80 °C erzeugt worden. Die hohen Temperaturen

waren nötig, um die benötigte Heizleistung über die Heizkörper auf die schlecht gedämmten Räume übertragen zu können. Dazu kommt die Notwendigkeit der thermischen Desinfektion des Warmwassers mit einem Temperaturbereich von über 55 °C.

Dem gegenüber steht die tatsächliche Nutzung von Raumtemperaturen um die 20 °C und Warmwassertemperaturen von rund 40 °C. Je näher das Temperaturniveau der Anlagentechnik an den genutzten Temperaturen liegt, umso günstiger können erneuerbare Energien in die Wärmeerzeugung eingebunden werden.

Ein Beispiel ist die im Gebäude integrierte Wärmepumpe. Die für Gebäude üblicherweise konstruierte Wärmepumpe liefert eine maximale Temperatur von etwa 53 °C. Eine höhere Temperatur wird bei Bedarf über einen Heizstab erzeugt, der direkt mit Elektrizität betrieben wird. Dies führt in der Praxis häufig zu einem 50/50-Verhältnis, also eine Hälfte Elektrizität als Wärmepumpenstrom, die andere Hälfte Elektrizität für den Heizstab zum Nachheizen. Wäre das erforderliche Temperaturniveau kleiner als 53 °C, könnte über die Wärmepumpe die gesamte Wärmeerzeugung erfolgen und der Elektrizitätsbedarf für den Heizstab fiel nicht mehr an.

Bei einer Wärmeversorgung über Wärmenetze gilt das ebenso. Sind die Gebäude in der Lage, über eine geringe Vorlauftemperatur versorgt zu werden, kann die Wärme deutlich effizienter über Wärmepumpen, Solarthermie usw. erzeugt werden.

Eine weitere zu lösende Aufgabe ist die Trinkwasserhygiene. Bei größeren Wohneinheiten muss zur normativen Sicherstellung einer hygienisch einwandfreien Wasserqualität das Wasser regelmäßig auf 70 °C erwärmt werden, um mögliche Keime und evtl. vorhandene Legionellen abzutöten. Alternativ kann das Verfahren der Ultrafiltration eingesetzt werden, bei dem eine unzulässige Vermehrung von Keimen auf rein mechanische Weise dauerhaft und sicher verhindert wird. Derzeit können Ultrafiltrationsanlagen nur mit Ausnahmegenehmigungen des Gesundheitsamts für die Trinkwasserhygiene eingesetzt werden.

4.1.5 Wärmenetze und Kraft-Wärme-Koppelprozesse

Gemeinsame Versorgungslösungen sind eine Möglichkeit Gebäude mit Wärme zu versorgen. Hierfür wird üblicherweise Wasser bei Temperaturen bis ca. 130 °C über ein Rohrsystem zu den Gebäuden gepumpt. Die Wärmeübergabe an die Haustechnik erfolgt entweder direkt oder über einen Wärmetauscher. Energetisch betrachtet wird mit dem Wärmenetz eine weitere Verlustkomponente hinzugefügt. Diese Verluste müssen vom Wärmeerzeuger zusätzlich bereitgestellt werden.

Wärmenetze mit zentraler Wärmeerzeugung können aus energetischer Sicht nur dann Vorteile gegenüber einer gebäudeweisen Versorgung entfalten, wenn ihr Gesamtsystemwirkungsgrad die Effizienz dezentraler Lösungen übertrifft. Bei gebäudeweisen Technologien wie Gasbrennwertthermen, die auch im Kleinleistungsbereich Wirkungsgrade nahe 100 % erreichen, oder bei Wärmepumpensystemen müssen daher zusätzliche Systemkomponenten – insbesondere Netzverluste und Verteilaufwand – in die Bewertung einbezogen werden, damit ein Wärmenetz eine insgesamt günstigere Versorgungsoption darstellt. Ein wesentlicher Treiber für den Einsatz von Wärmenetzen ist das Vorhandensein geeigneter Wärmequellen mit unvermeidbarer Abwärme, beispielsweise aus Industrie, Kläranlagen oder weiteren bestehenden Betrieben. Perspektivisch können auch Anlagen der Wasserstoffwirtschaft, etwa Elektrolyseanlagen, als potenzielle Abwärmequellen

fungieren. Deshalb sollten bei zukünftigen Standorten von energetischen Konversionsanlagen mit unvermeidbarer Abwärme auch die Abwärmenutzung zur Vermeidung langer Transportwege berücksichtigt werden.

Hieraus ergibt sich eine neue Betrachtungsweise für die Projektierung von Wärmenetzen. Während bisher die Abnahmedichte (MWh je Hektar Siedlungsfläche) sowie die Wärmelinienichte (MWh je Meter Leitungslänge) zu den zentralen Entscheidungskriterien zählten, rücken zunehmend die standortspezifische Verfügbarkeit geeigneter Energie- bzw. Wärmequellen sowie deren effiziente Erschließung und Verteilung in den Vordergrund. Diese Veränderung der Entscheidungsparameter sind einer der wesentlichen Aspekte für die Ausweisung von Vorranggebieten für Wärmenetze. Die Errichtung eines Wärmenetzes ist daher nur dort sinnvoll, wo eine geeignete Wärmequelle erschlossen und die erzeugte Wärme effizient verteilt werden kann. Relevante Wärmequellen als „Heatspots“ sind u.a.:

- Unvermeidbare Abwärme aus der Industrie, deren Verfügbarkeit über einen längeren Zeitraum gesichert ist
- Weitere neue Wärmequellen wie Rechenzentren, Wärmeauskopplung der Elektrolyse und Pyrolyse, größere Frequenz- und Spannungswandler im Hochspannungsbereich und Abwasserkanäle, deren Abwärme genutzt werden kann.
- Mitteltiefe und tiefe Geothermie mit ausreichendem Potenzial zur Einspeisung in Wärmenetze, direkt oder unter Einsatz von Wärmepumpen.
- Kombinationen verschiedener Wärmeerzeugungs- und Speichertechnologien wie Solarthermiefelder, Wasser-/Eisspeicher und weitere Wärmequellen, die der Lastanforderung eines Wärmenetzes entsprechen.

Alle Technologien zur Erschließung und Nutzung neuer Wärmequellen („Heatspots“) erfordern Flächen für die Erzeugung, Umwandlung, Speicherung und Verteilung von Energie. Der damit verbundene Flächenbedarf kann je nach Technologie erheblich variieren und sich um ein Vielfaches unterscheiden. Insbesondere bei der Planung größerer Wärmenetze ist dieser Flächenbedarf frühzeitig zu berücksichtigen und in die kommunale sowie regionale Raum- und Stadtplanung zu integrieren.

4.1.6 THG-arme Baustoffe

Für die Inanspruchnahme vom KfW Kredit EH40 Neubau (Stand Sommer 2023) wird ein Qualitätssiegel nachhaltiges Gebäude (QNG) benötigt. Bestandteil des Siegels ist die lebenszyklusweite Bilanzierung der Treibhausgasemissionen. Diese sind nach den Rechenregeln für das Siegel QNG-Plus auf 24 kg/m² und bei QNG-Premium auf 20 kg/m² begrenzt. Damit stehen genormte Rechenregeln zur Verfügung, die für Neubau aber auch für die Gebäudesanierung verwendet werden können.

Hintergrund: Aus der Sicht der Baustoffkunde kann eine Stadt oder Region in eine Ansammlung von Baustoffen zerlegt und neu sortiert werden. Sämtliche Materialien für Hoch- und Tiefbauten könnten anhand ihrer

Materialität neu sortiert und hinsichtlich ihrer Masse bewertet werden. Nach dem Cradle2Cradle-Prinzip¹⁶ werden die Baustoffe der Natur entnommen, für ihren Zweck aufbereitet, transportiert und eingebaut, genutzt und wieder entsorgt. Für diese Prozesskette wird Material und Energie benötigt sowie Treibhausgase emittiert.

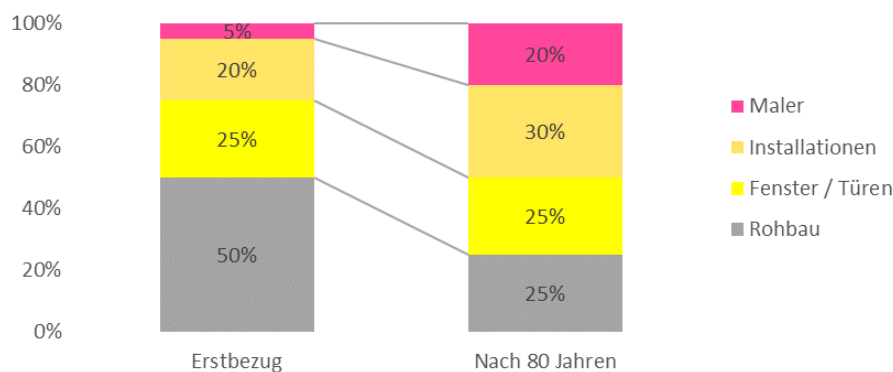


Abbildung 26: Kumulierte abiotische Materialintensität (MI) von Gebäuden über ihren Lebenszyklus (KEEA, 2023)

Ebenso wie die Grauen Energien bilden die verbauten Stoffmengen einen Grundstock, der zusammen mit dem Energie- und Sanierungsbedarf während der Nutzungszeit und dem Aufwand für den Rückbau den lebenszyklusweiten stofflichen Aufwand für die Dienstleistung „Wohnen“ darstellen. Werden die akkumulierte Materialintensität von Gebäuden vom Erstbezug und nach 80 Jahren miteinander verglichen, steigen die Bereiche mit niedrigen Lebenszyklen wie Malerarbeiten, Installationen und der Austausch von Bauelementen wie Fenster und Türen in der Gesamtbilanz von der Hälfte beim Erstbezug auf etwa Dreiviertel nach 80 Jahren an. Der Anteil des Rohbaus verringert sich entsprechend auf ein Viertel (siehe Abbildung 26). Deshalb ist wichtig bei der Errichtung von Gebäuden sowie bei den Sanierungszyklen die verwendeten Baustoffe zu berücksichtigen. Materialeffiziente Gebäudekonzepte mit einem möglichst geringen Einsatz von Baustoffen verringern den Ressourcenverbrauch über den gesamten Lebenszyklus. Holzbauweisen bieten hierbei besondere Potenziale, da sie mit vergleichsweise geringem Materialeinsatz umgesetzt werden können.

4.1.7 Soziokulturelle Aspekte

Die in den vorherigen Kapiteln dargestellten physikalisch-technischen Aspekte bilden die Grundlage, ob die Wärmewende gelingen kann. Der zweite wichtige Aspekt ist die Akzeptanz der am Prozess beteiligten Personen, der Unternehmen, der Politik und Kommunalverwaltung.

Die Bandbreite möglicher Ansätze reicht von überwiegend technischen Maßnahmen, wie beispielsweise der Gebäudedämmung, bis hin zu soziokulturellen Strategien, etwa im Bereich der Suffizienz. Die technisch-physikalischste Form des Klimaschutzes ist zum Beispiel ein möglichst geringer Transmissionswärmeverlust über die Gebäudehülle. Ein suffizientes Verhalten bedeutet, Gebäude sehr sparsam und gezielt zu beheizen. Durch

¹⁶ engl. „von Wiege zu Wiege“, sinngemäß „vom Ursprung zum Ursprung“

die im Mittel der Heizperiode deutlich geringeren Raumtemperaturen wird der Transmissionswärmeverlust ebenfalls reduziert.

Sinnvoll ist eine gute Kombination aus technischen und soziokulturellen Maßnahmen, die gemeinsam zur Reduktion des Wärmebedarfs beitragen und entsprechend aktiviert werden sollen (siehe Abbildung 27). Es ist davon auszugehen, dass die Wärmewende nicht von allen Akteuren sofort mit Zustimmung aufgenommen wird. Deshalb sollte es das Anliegen einer guten Wärmeplanung sein, die lokalen Akteure kontinuierlich zu begleiten, also engagierte und unterstützende Akteure gezielt zu fördern, bestehende Vorbehalte durch transparente Informationen und nachvollziehbare Argumente zu adressieren sowie bislang passive Bürgerinnen und Bürger stärker in den Prozess einzubinden und zu aktivieren. (siehe Kapitel 8 Kommunikationsstrategie (§20 WPG).

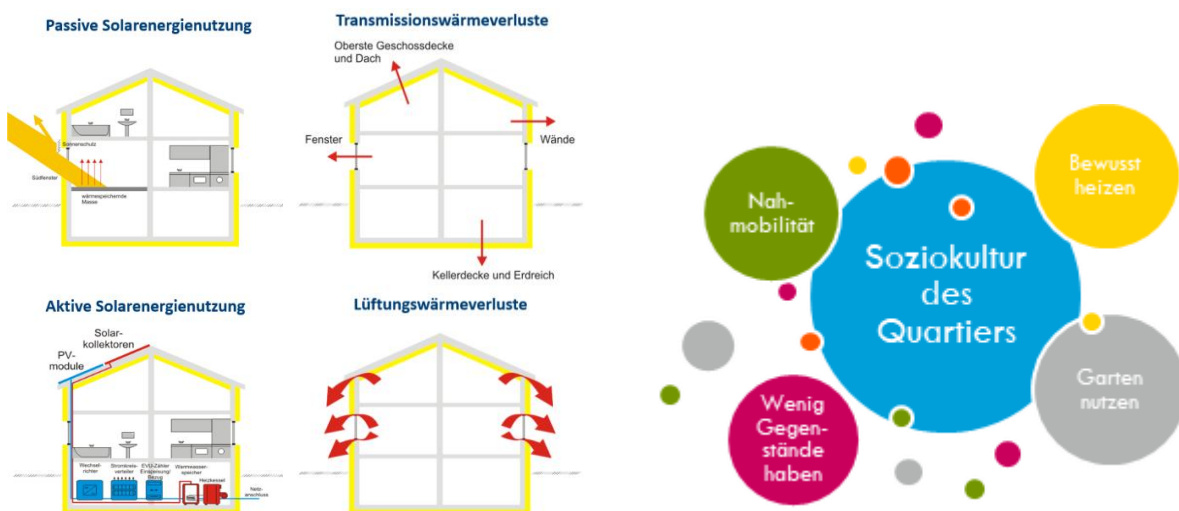


Abbildung 27: Für die energetische Transformation einer Kommune ist es wichtig die technischen und soziokulturellen Potenziale zu nutzen (KEEA, 2023)

4.2 Reduktion der Wärmenachfrage zur Gebäudebeheizung

Die hier ermittelten Potenziale beruhen auf dem aus heutiger Sicht gültigen physikalisch-technischen Potenzial. Als Grundlage für die im Bericht dargestellten Potenziale werden der aktuelle Stand der Technik und die aktuellen Rahmenbedingungen der Sach- und Wirkungsanalyse zu Grunde gelegt. Beispielsweise wird bei den Wohngebäuden angenommen, dass sie mit einer hohen Sanierungstiefe auf einen Heizenergiebedarf von 50 kWh/m²a saniert werden. Eine entscheidende Frage ist, wie sich daraus der zukünftige Endenergieverbrauch, die Auswirkungen auf den Treibhauseffekt, die Primärenergienachfrage sowie die Energiekosten entwickeln würden. Die Potenziale können somit als Summe der jeweils betrachteten Einzelmaßnahmen beschrieben werden.

Die angenommenen Sanierungstiefen basieren auf dem Technikkatalog des Leitfadens Wärmeplanung¹⁷. Hierbei werden als Nutzenergieverbrauch im Mittel 50 kWh/m²a für Wohngebäude und 60 kWh/m²a für Nichtwohngebäude zugrunde gelegt. Insgesamt ergibt sich ein maximales Sanierungs- bzw. Wärmeeinsparpotenzial von rund 130.832 MWh. Dadurch kann der derzeitige Wärmeverbrauch von 225.222 MWh auf rund 94.390 MWh reduziert werden. Das daraus resultierende Wärmeeinsparpotenzial auf Baublockebene ist in Abbildung 28 dargestellt.

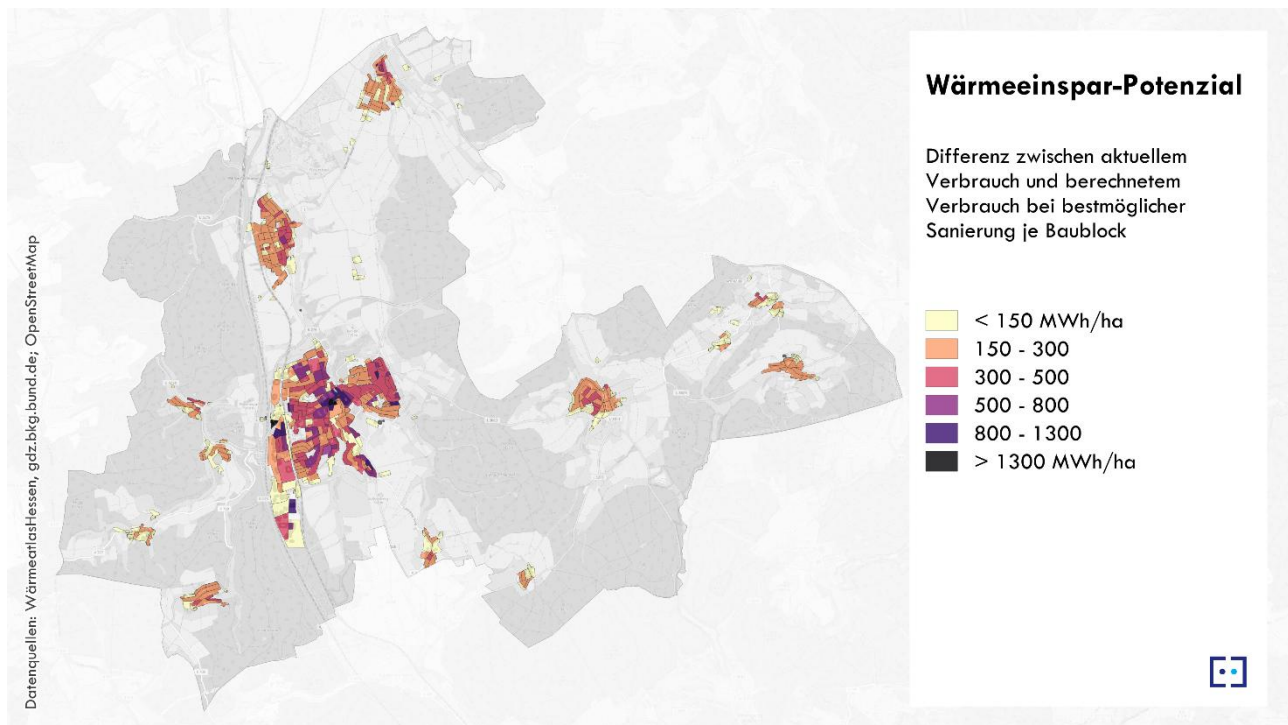


Abbildung 28: Räumliche Verteilung des maximalen Sanierungspotenzials (physikalisch-technisch) für Idstein (KEEA, 2025)

4.3 Potenziale zum Ausbau und Einsatz erneuerbarer Energien

Wie in der Bestandsanalyse (siehe Kapitel 3) aufgezeigt, basiert die Wärmeversorgung in Idstein aktuell zu einem großen Teil auf den fossilen Energieträgern Gas und Öl. Erneuerbare Energien wie beispielsweise Umweltwärme haben noch eine sehr untergeordnete Rolle.

Der zukünftige Einsatz von grünem Strom spielt bei den Potenzialen eine zentrale Rolle, da er die THG-Emissionen in der Wärmeversorgung maßgeblich reduzieren und die Abhängigkeit von fossilen Energieträgern

¹⁷ Leitfaden Wärmeplanung des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Energie/leitfaden-waermeplanung-kompakt.html>

verringern kann. Die Elektrifizierung der Wärmeerzeugung über strombasierte Technologien bietet die Möglichkeit, lokale Flächenpotenziale effizient zu nutzen und die Wärmewende entscheidend voranzutreiben. Deswegen werden insbesondere die Potenziale der Windenergie und der Photovoltaik betrachtet.

4.3.1 Solarenergie (Solare Strahlung, Photovoltaik, Solarthermie)

Die Gewinnung von Energie aus erneuerbaren Energiequellen kann maßgeblich zu einer Reduktion der Treibhausgas-Emissionen (THG-Emissionen) beitragen.

Passive Nutzung: Die wesentliche Nutzung über die Gebäudehülle entsteht durch Solarenergie, die durch die Fenster gelangt und die Innenräume und Speichermassen erwärmt (Glashauseffekt). Bei einer Blockrandbebauung ist dieser Effekt geringer ausgeprägt als bei einer freistehenden Bebauung. Die Vorteile der kompakten Bauweise mit geringeren Wärmeverlusten überwiegen aber gegenüber der passiven Solarenergienutzung.

Aktive Nutzung: Eine weitere Möglichkeit entsteht durch die aktive Nutzung der Solarenergie, die durch thermische Solaranlagen eingefangen wird oder über die Erzeugung elektrischer Energie durch PV-Anlagen. Hierfür sind auch Flachdächer gut geeignet.

Umweltwärme nutzen: Über Wärmepumpen wird die aus der Solarenergie erzeugte Wärme aus der Umgebung (mögliche Wärmequellen: Luft, Erdreich, Wasser) auf ein höheres nutzbares Temperaturniveau gebracht.

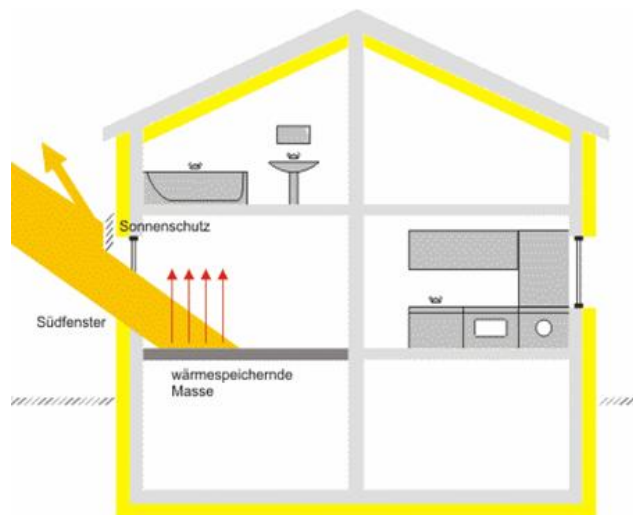


Abbildung 29: Über die passive Solarenergienutzung kann die Solarenergie genutzt werden (KEEA, 2023)

Passive Solarenergienutzung der Gebäude

Bei der passiven Solarenergienutzung wird die Sonnenenergie über die Fenster im Innenraum gespeichert (Abbildung 29). Je höher die Speicherfähigkeit der umschließenden Bauteile eines besonnten Raumes ist, desto größer ist der nutzbare Anteil der solaren Strahlung. Wesentliche Eigenschaften speicherfähiger Bauteile sind eine große Oberfläche, eine hohe Wärmespeicherkapazität, eine geringe Wärmeleitfähigkeit des Materials und möglichst direkte Besonnung in Verbindung mit dunkler Farbe. Ein zeitgemäßer Städtebau

nimmt die passive Solarenergienutzung weiterhin als einen Aspekt mit auf, orientiert den Städtebau aber nicht mehr ausschließlich daran. Aspekte wie eine geringe Wärmetransmission und die aktive Solarenergietechnik haben eine größere Bedeutung, weil deren energetischen Potenziale größer sind als die der passiven Solarenergienutzung.

Aktive Solarenergienutzung

Aktive Solarenergienutzung ist sowohl durch Solarthermie als auch durch Photovoltaikanlagen möglich (Abbildung 30). Dabei sollte die Siedlungsplanung bereits frühzeitig Erfordernisse der aktiven Solarenergienutzung wie beispielsweise eine Optimierung der Ausrichtung von Dach- und Fassadenflächen einbeziehen, um bestmögliche Bedingungen zu schaffen und vorhandene Potenziale effizient zu nutzen.

Eine weitere technische Innovation ist die Kombination von Solarthermie und Photovoltaik durch Hybridkollektoren (PVT). Durch die gleichzeitige Erzeugung von Wärme und Strom wird die verfügbare Solarenergie effizienter genutzt und der Energieertrag pro Fläche gesteigert.

Zusätzlich ergeben sich folgende Vorteile:

- Kühlung des PV-Moduls im Sommer: bis zu 10 % höherer Ertrag
- Als Quelle für die Wärmepumpe direkt nutzbar
- Im Sommer kann eine Regeneration des Erdreichs / des Eispeichers erfolgen
- Im Winter ist ein Abtauen der Solarmodule möglich

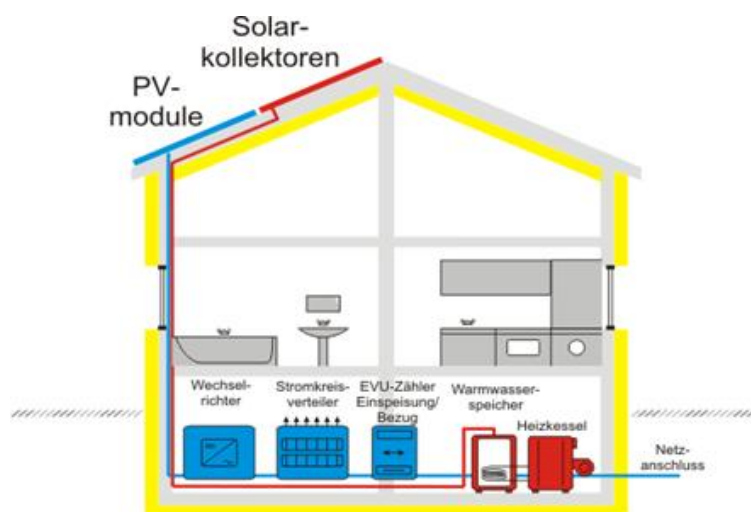


Abbildung 30 Solarenergienutzung durch Photovoltaik (PV-Module) und Solarthermie (Solarkollektoren) (KEEA, 2023)

4.3.1.1 Solarpotenzial Dachflächen

Solarkataster Hessen für Gebäude

Mit Hilfe des hessischen Solarkatasters wurde das Solarpotenzial für die Dachflächen der Stadt Idstein abgeleitet. Über die Zuordnung zu allen Gebäuden und unter Berücksichtigung der Ausrichtung und Beschattung der Dächer ergibt sich ein Potenzial von 179.819 MWh (davon Wohnhäuser: 114.398 MWh) bei einer installierbaren Leistung von 173 MWp (davon Wohnhäuser: 110 MWp). Nicht berücksichtigt wurden dabei Einschränkungen aufgrund des Denkmalschutzes, der Statik oder aufgrund von hohen Windlasten. Weitere methodische Erklärungen sind in der Dokumentation des Solarkatasters zu finden¹⁸.

4.3.1.2 Urbane PV

Eine Untersuchung der Potenziale für Urbane PV in Idstein hat das Fraunhofer ISE im Februar 2025 abgeschlossen. Sie umfasst die Potenziale über Parkplätze, Radwege, Bushaltestellen und Plätze und ergibt ein technisches Potenzial je nach Eignungsklasse und Parkplatz-Szenario¹⁹, die der folgenden Tabelle entnommen werden können.

Tabelle 8 Technisches Leistungspotenzial nach Eignungsklasse für UPV (Fraunhofer ISE, 2025²⁰)

	Parkplätze Szenario 1: 60% GCR	Parkplätze Szenario 2: 90% GCR	Radwege	Bushaltestellen	Plätze
Sehr gut geeignet	6.150 MWh	9.230 MWh	3.062 MWh	58 MWh	5,7 MWh
Gut geeignet	4.054 MWh	6.080 MWh	1.686 MWh	32 MWh	3,2 MWh
Bedingt geeignet	2.755 MWh	4.132 MWh	506 MWh	20 MWh	0,9 MWh

Zusammengefasst ergeben sich bei Parkplatz-Szenario 1 und sehr guter Eignung 9.276 MWh, bei Szenario 2 und allen Eignungsklassen 24.816 MWh die über PV-Strom erzeugt werden könnten.

4.3.1.3 PV auf Freiflächen

In Abbildung 31 sind mögliche Flächen zur Nutzung von Freiflächen-PV farbig dargestellt. Die Betrachtung hat rein genehmigungsrechtlichen Charakter. Faktoren der Wirtschaftlichkeit (beispielsweise das Verhältnis von Flächengröße zur Entfernung zum nächsten Einspeisepunkt oder die Hangneigung) und lokale Interessen (beispielsweise Mindestabstände und Sichtbeziehung) wurden nicht berücksichtigt.

¹⁸ LEA Hessen: Datendokumentation Solar-Kataster Hessen - Solareignungsdaten für Gebäude im shape-Format, 03/2024

¹⁹ GCR: Belegungsgrad der Fläche

²⁰ Dr. Baltins et al., Fraunhofer ISE: Untersuchung der Potenziale für Urban-PV in Idstein, 2025

Die hellgrün und dunkelgrün gekennzeichneten Flächen können vollumfänglich mit konventionellen Freiflächen-Photovoltaik-Anlagen beplant und bebaut werden. Für die hellgrünen Flächen ist eine Baugenehmigung und ein Bauleitverfahren seitens der Kommune notwendig. Hiernach verfügt die Kommune über die Möglichkeit steuernd einzugreifen, welche Flächen bebaut werden und welche nicht.

In dunkelgrün ist der privilegierte Bereich entlang der Schienen und der Autobahn abgebildet, unter Ausschluss der Bereiche, die aufgrund höherer Rechtsgüter (Naturschutzgebiete, Biotope, etc.) nicht für FF-PV genutzt werden können. Privilegierter Bereich bedeutet in diesem Zusammenhang, dass eine Anlage ohne Baugenehmigung der Kommune errichtet werden kann. Die Kommune muss lediglich über das Vorhaben informiert werden. Dementsprechend kann die Kommune in diesem Bereich nur sehr eingeschränkt steuern.

Die olivgrünen Flächen liegen alle im Vorranggebiet Landwirtschaft. Damit kein Zielkonflikt mit dem Regionalplan entsteht, können hier nur Agri-PV-Anlagen oder konventionelle Freiflächen-Photovoltaik geplant werden, die nicht raumgreifend und somit kleiner als 3 ha sind. Für Freiflächen-Photovoltaikanlagen unterhalb von 3 ha ist die Wirtschaftlichkeit in der Regel nur gewährleistet, wenn sich ein geeigneter Stromabnehmer – beispielsweise ein Umspannwerk, ein energieintensives Unternehmen oder eine kommunale Liegenschaft mit hohem Strombedarf – in unmittelbarer räumlicher Nähe befindet.

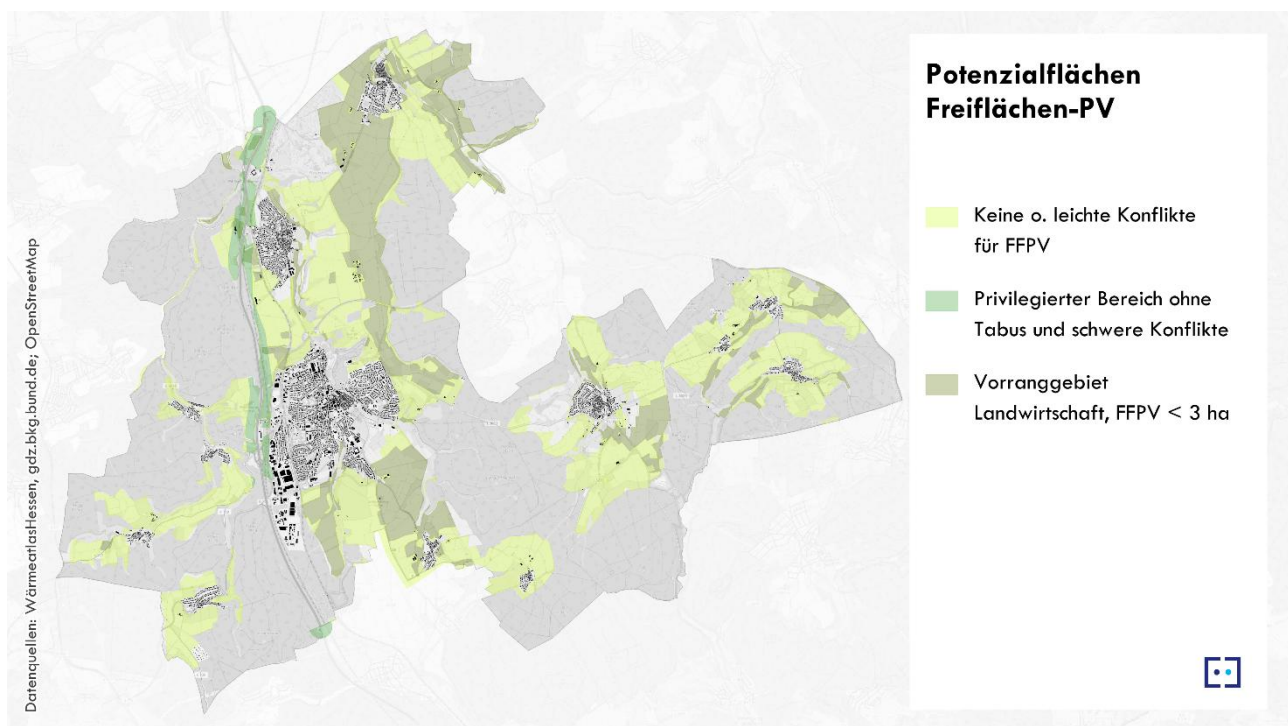


Abbildung 31: Solarpotenzial der Freiflächen für Idstein (KEEA, 2025)

Eine genaue Berechnung der Potenzialfläche der Hochschulstadt Idstein wurde nicht durchgeführt. Wie weiter oben aufgeführt, haben sehr viele Faktoren Einfluss auf das Ergebnis. Sie müssen von den betroffenen Akteuren (Flächenbesitzer, Kommune, Pächter, Netzbetreiber, etc.) ausgehandelt werden.

Tabelle 9: Zusammenfassung der technischen Potenziale für Photovoltaik-Anlagen (Quellen siehe Text)

Zusammenfassung technische Potenziale PV	
Solarkataster (Gebäude-PV)	179.819 MWh
Urban-PV	24.816 MWh
Freiflächen-PV	172.000 MWh
Summe	ca. 377.000 MWh

Im Jahr 2024 wurden laut ZSW²¹ pro MWp installierter Leistung eine Fläche von 0,88 ha benötigt. Würden 2 % der gesamten Fläche Idsteins für die Nutzung mit Freiflächen-PV bereitgestellt werden (ca. 160 ha, das entspricht der Größe des Golfplatzes Idsteins), könnten dort ca. 182 MWp installiert werden. Je nach Ausrichtung und Wirkungsgrad der Module könnten damit ca. 172.000 MWh erzeugt werden.

4.3.1.4 Solarthermie

Solarthermie nutzt die Wärmestrahlung der Sonne zur Bereitstellung von Nutzwärme. Hierzu werden auf Dachflächen oder Freiflächen Solarkollektoren installiert, in denen ein Wärmeträgermedium (z. B. Solarfluid oder Wasser) fließt und durch die Sonneneinstrahlung erwärmt wird. Die gewonnene Wärme kann sowohl zur Trinkwarmwasserbereitung als auch zur Unterstützung von Heizsystemen eingesetzt werden.

Großflächige solarthermische Anlagen bieten darüber hinaus die Möglichkeit, Wärme in Nah- oder Fernwärmenetze einzuspeisen und so zur nachhaltigen Wärmeversorgung ganzer Quartiere oder Siedlungsbereiche beizutragen. Aufgrund der erforderlichen Netzanbindung und zur Begrenzung von Wärmeverlusten sollten entsprechende Freiflächenanlagen in räumlicher Nähe zu den versorgten Siedlungsgebieten errichtet werden, weshalb sich geeignete Standorte häufig am Siedlungsrand befinden.

Die Ermittlung des Solarthermiekpotenzials erfolgt im Rahmen der Kommunalen Wärmeplanung auf Basis einer technischen Potenzialanalyse, wie sie im *Leitfaden Wärmeplanung des BMWK* empfohlen wird. Ziel ist es, den realistisch nutzbaren Beitrag der Solarthermie zur Deckung des kommunalen Wärmebedarfs abzuschätzen. Ein rein theoretisch-physikalisches Maximalpotenzial wird ausdrücklich nicht betrachtet, da dieses keine belastbare Grundlage für Szenarien und Maßnahmen darstellt.

Für die Hochschulstadt Idstein wird zwischen zwei Anwendungsbereichen unterschieden:

- gebäudegebundene Solarthermie (dezentrale Anlagen auf Wohn- und Nichtwohngebäuden)
- Solarthermie in Verbindung mit Wärmenetzen (Großanlagen)

²¹ Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW); T. Kelm, D. Stauch: Flächeninanspruchnahme von PV-Freiflächenanlagen, Update 2024, 02.06.2025

Da im Stadtgebiet Idstein derzeit kein großskaliges Wärmenetz mit relevanter Wärmelast betrieben wird, liegt der Fokus auf der gebäudegebundenen Solarthermie.

Gebäudegebundene Solarthermie

Die Ermittlung der für Solarthermie geeigneten Dachflächen erfolgt typisiert auf Basis des Gebäudebestandes. Detaillierte gebäudescharfe Analysen zu Verschattung, Dachneigung oder Ausrichtung sind im Rahmen der strategischen Wärmeplanung nicht erforderlich. Stattdessen werden gemäß gängiger Planungspraxis pauschale Abschläge angesetzt:

- technische Einschränkungen einzelner Dachflächen (Statik, Aufbauten, Denkmalschutz).
- Nutzungskonkurrenz zwischen Solarthermie und Photovoltaik auf begrenzten Dachflächen.
- Unterschiede in der Eignung der Dachflächen aufgrund ihrer Ausrichtung und Neigung.

Für Idstein wird daher angenommen, dass 25 % der gesamten Dachfläche grundsätzlich für die Solarthermienutzung geeignet sind, wobei der Schwerpunkt der Nutzung überwiegend auf der Bereitstellung von Warmwasser liegt.

Der jährliche nutzbare Wärmeertrag aus Solarthermieranlagen ergibt sich aus der installierten Kollektorfläche und einem spezifischen Jahresertrag:

$$Q_{ST} = A_{Koll} \times e_{spez}$$

mit:

- Q_{ST} = jährlicher Solarthermie-Ertrag [MWh/a]
- A_{Koll} = installierte Kollektorfläche [m²]
- e_{spez} = spezifischer Jahresertrag [kWh/m²·a]

Für kommunale Potenzialanalysen wird für Flachkollektoren ein konservativer Mittelwert angesetzt von:

$$e_{spez} = 400 \text{ kWh/m}^2\cdot\text{a}$$

Dieser Wert entspricht einem typischen Durchschnittsertrag unter mitteleuropäischen Standortbedingungen und ermöglicht eine realistische Abschätzung des solarthermischen Wärmepotenzials auf kommunaler Ebene.

Die potenziell nutzbare Dachfläche für Solarthermieranlagen wurde ausgehend von der Gebäudegrundfläche (GGF) mithilfe typisierter Faktoren abgeleitet. Zur Berücksichtigung geneigter Dachformen wurde ein pauschaler Neigungsfaktor von 1,2 angesetzt. Aufgrund von Dachausrichtung, Verschattung sowie weiterer technischer und baulicher Einschränkungen wurde davon ausgegangen, dass rund 25 % der verfügbaren Dachflächen für die Installation solarthermischer Anlagen grundsätzlich geeignet sind. Zur Berücksichtigung konkur-

rierender Dachnutzungen, insbesondere durch Photovoltaik, wurde davon ein Anteil von 40 % für Solarthermie angesetzt. Insgesamt ergibt sich damit eine solarthermisch nutzbare Dachfläche von $1,2 \times 25\% \times 40\% = 12\%$ der Gebäudegrundfläche.

$$A_{\text{Koll}} = A_{\text{GGF}} \times 0,12 = 893.098 \text{ m}^2 \times 0,12$$

$$= 107.172 \text{ m}^2$$

$$Q_{\text{ST}} = 107.172 \text{ m}^2 \times 400 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$$

$$= 42,9 \text{ GWh/a}$$

Die solarthermischen Anlagen können potenziell 43 GWh Wärme produzieren. Doch nur dort, wo Wärme nachgefragt wird, kann diese Wärme die Erzeugung durch andere (fossile) Wärmeerzeuger ersetzen. Um unrealistische Überschätzungen zu vermeiden, wird das Potenzial auf den **Warmwasseranteil des Wärmebedarfs** begrenzt.

Für Idstein werden folgende Orientierungswerte verwendet:

- Ein- und Zweifamilienhäuser:
Solarthermie-Deckungsanteil **max. 50 % des Warmwasserbedarfs**
- Mehrfamilienhäuser:
Solarthermie-Deckungsanteil **30–40 % des Warmwasserbedarfs**
- Nichtwohngebäude:
nur bei kontinuierlicher Warmwassernutzung relevant

Vereinfachend wird als Begrenzung 45 % des Gesamtwarmwasserbedarfs angenommen. Dieser beträgt laut dem Hessischen Wärmeatlas in Idstein 16.680 MWh, somit können 7.500 MWh als Potenzial angesehen werden.

4.3.2 Windenergie

Im Regionalplan sind für die Hochschulstadt Idstein zwei Vorranggebiete im Westen angrenzend an das Gemeindegebiet von Hünstetten festgelegt (siehe Abbildung 32). Für diese zwei Gebiete (2-371 und 2-372) sind schon auf Idsteiner Gemarkung sieben Anlagen mit je 7 MW Leistung in Planung. Würden diese Anlagen gebaut, könnten sie bei 2.500 Volllaststunden im Jahr rund 126.000 MWh elektrische Energie produzieren.

Der Bau von Windenergieanlagen (WEA) ist stark durch das Planungs- und Genehmigungsrecht geregelt, insbesondere durch das Baugesetzbuch (BauGB), das Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) und die Raumordnungs- bzw. Regionalplanung der Länder.

Grundsätzlich gibt es Möglichkeiten, auch außerhalb der im Regionalplan festgelegten Windvorranggebiete Windenergieanlagen zu errichten. Dies ist in Hessen der Fall, da hier schon das Ziel, 2 % der Landesfläche für Windenergieanlagen zu sichern, erreicht wurde.

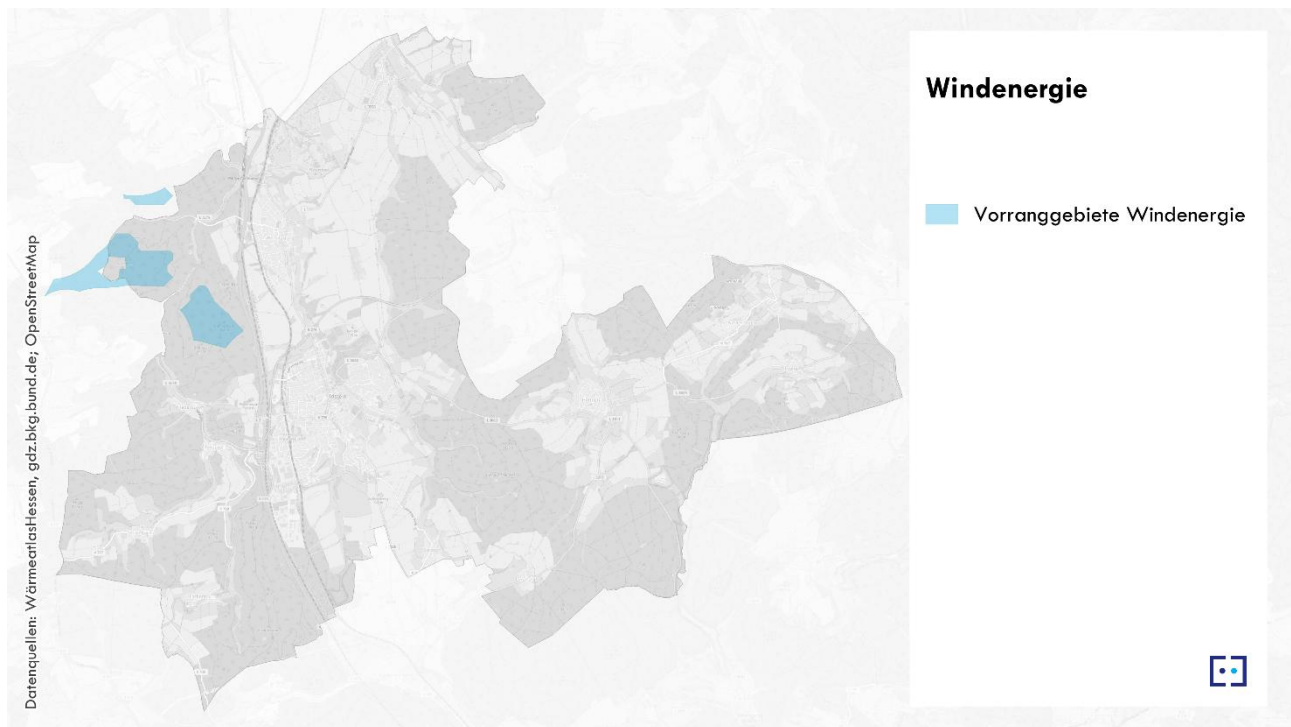


Abbildung 32: Wind-Vorranggebiete laut Regionalplan für Idstein (KEEA, 2025)

Sollten weitere Standorte für Windenergieanlagen in Idstein entwickelt werden, ist dafür als erster Schritt eine Windpotenzialanalyse notwendig. Für einen geeigneten, konkreten Standort müsste anschließend ein Bebauungsplan aufgestellt werden.

4.3.3 Biomasse

Die biogenen Quellen für die Strom- und Wärmeerzeugung über Kraft-Wärme-Kopplung werden für die Potenzialbetrachtung über zwei Konversionstechnologien umgewandelt: die Verbrennung in Heizkraftwerken (siehe Tabelle 10) und das Vergären über Biogasanlagen (siehe Tabelle 11).

Die potenzielle Energie der Fraktionen Landschaftspflegeholz, Grünabfall, Altholz und Industrieholz in den Rohstoffen beträgt für die Verbrennung 12.884 MWh/a. Wird von einer Wärmenutzung mit einem Wärmenetz ausgegangen, wird ein Potenzial rund 9.309 MWh/a an Wärme zur Verfügung stehen (Tabelle 10).

Da für das Waldholz schon langjährige Verträge bestehen, die die Nutzung außerhalb der Kommune regeln und in Zukunft (nach den vertraglichen Verbindlichkeiten) Waldholz eher als Konstruktionswerkstoff verwendet werden sollte, wird dieses Potenzial in den nachfolgenden Berechnungen und Analysen nicht berücksichtigt.

Tabelle 10: Biomasse zum Verbrennen in Idstein (KEEA, 2025)

Verbrennung	Einheit	Nutzungsgrad	Masse	Energie
Waldholz	3.647 ha	0%	0 kg	0 MWh
Landschaftspflegeholz	10 kg/EW	50%	128.130 kg	555 MWh
Grünabfall	40 kg/EW	50%	512.520 kg	1.851 MWh
Altholz	80 kg/EW	100%	2.050.080 kg	9.111 MWh
Industrierestholz	15 kg/EW	100%	384.390 kg	1.367 MWh
Summe Energie				12.884 MWh
Umwandlung in Wärme zentral				9.309 MWh
Zum Vergleich: Gesamtwärmeverbrauch				225.221 MWh

Vergoren werden Klärschlamm, Biomüll, Schweine- und Rindergülle. Der potenzielle Energieinhalt der Rohstoffe für die Vergärung beträgt 2.251 MWh/a. Das daraus erzeugte Biogas kann in Gasmotoren mit einem hohen elektrischen Wirkungsgrad verbrannt werden, sodass 780 MWh Elektrizität pro Jahr erzeugt werden können. An Wärme können 493 MWh/a gewonnen werden (siehe Tabelle 11). Die angegebenen Werte geben nur die Dimension wieder, da die produzierbare Wärmemenge von vielen Parametern abhängt, die im Detail für die Wärmeplanung keine Relevanz haben.

Tabelle 11: Biomasse zum Vergären in Idstein (KEEA, 2025)

Vergärung	Einheit	Nutzungsgrad	Methanertrag	Energie
Acker	2.896 ha	0%	- m ³	- MWh
Grünland	514 ha	0%	- m ³	- MWh
Rindergülle	308 GVE	50%	62.393 m ³	624 MWh
Schweinegülle	144 GVE	50%	23.094 m ³	231 MWh
Klärschlamm	40 kg/EW	0%	- m ³	- MWh
Biomüll	99 kg/EW	25%	63.424 m ³	1.395 MWh
Summe Energie			456.424 m³	2.251 MWh
Umwandlung in Strom			8.040 h	780 MWh
Umwandlung in Wärme			4.500 h	493 MWh
Wärme der Gebäude				225.221 MWh

Da im Vergleich zu der notwendigen Wärmemenge das biogene Potenzial klassischer Wärmeerzeugungstechnik sehr gering ist, wäre es zu überlegen, neue Technologiepfade bei der Verarbeitung von anthropogen verursachten biogenen Stoffströmen zu wählen. Die Pyrolyse eignet sich u.a. dazu, ein stabiles stoffliches Produkt als THG-Senke herzustellen (siehe Abbildung 33).

Über verschiedene Pyrolyseverfahren könnten Bioabfall, Klärschlamm, holzige und krautige Biomassen in Kombination mit der Trockenfermentation in Bio- und Pflanzenkohle umgewandelt werden. Diese könnten als stabile THG-Senke im Tiefbau und der Landschaftspflege als zur Steigerung der Bodenqualität eingesetzt werden. Da dies eine größere technische Anlage ist, wäre eine Projektierung auf Landkreisebene sinnvoll.

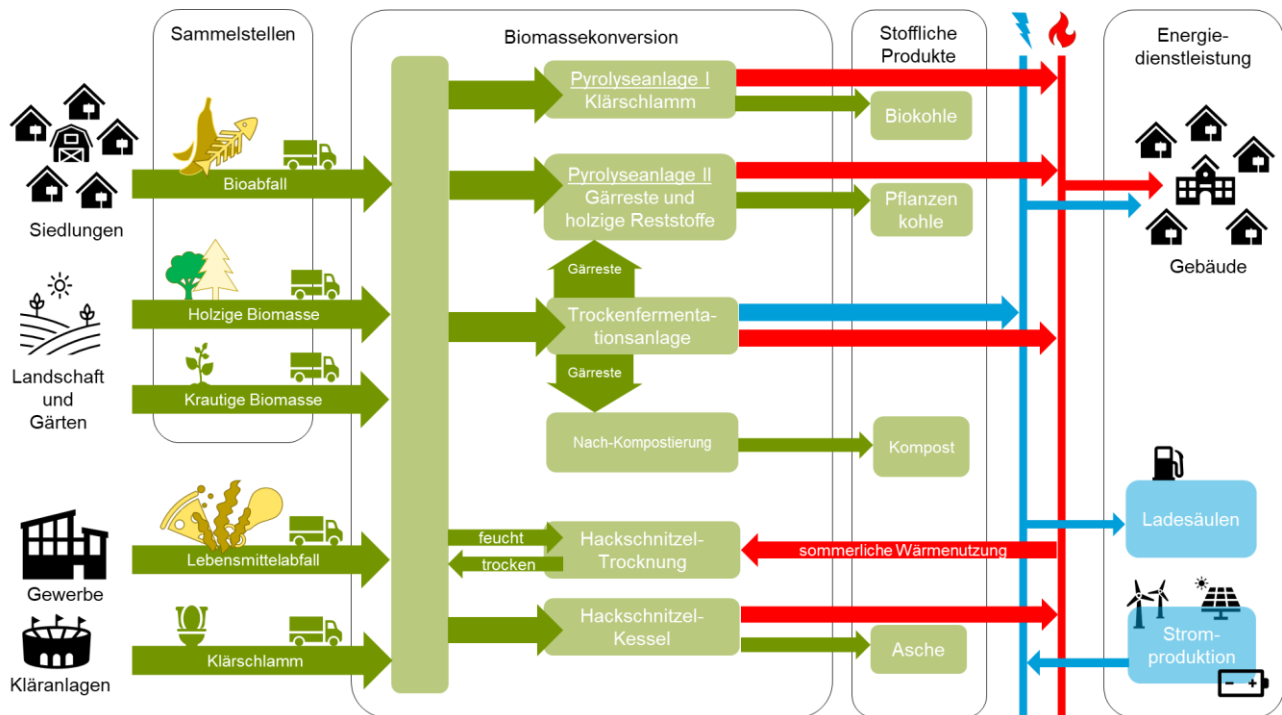


Abbildung 33: Optimierung der biogenen Stoffströme aus Gewerbe, Siedlungen und Landschaftspflege (KEEA, 2023)

4.3.4 Gewerblich unvermeidbare Abwärme

Laut Wärmetlas Hessen bestehen in Idstein keine nutzbaren Potenziale für Wärmeenergie aus unvermeidbarer Abwärme. Diese Einschätzung wurde in Gesprächen mit der Stadtverwaltung sowie mit den an den Wärmetischen beteiligten Stakeholdern bestätigt.

4.3.5 Umweltwärme über Wärmepumpen

Eine Wärmepumpe entzieht der Umgebung thermische Energie (Umweltwärme) und hebt diese mithilfe eines Verdichters auf ein höheres Temperaturniveau an. Das zugrunde liegende Funktionsprinzip ist seit Jahrzehnten etabliert und findet sich beispielsweise auch in Kühlschränken wieder. Die Effizienz des Systems steigt, je geringer der Temperaturunterschied zwischen Wärmequelle und Wärmeabgabesystem ist. Besonders günstige Betriebsbedingungen ergeben sich daher bei Nutzung des Erdreichs als Wärmequelle in Kombination mit niedrigen Vorlauftemperaturen, etwa durch Flächenheizsysteme.

Der Antrieb des Verdichters erfolgt idealerweise mit Strom aus erneuerbaren Energien, so dass das System ohne die Verbrennung von fossilen Energieträgern auskommt. Eine andere oder kombinierte Antriebsart bei

Großwärmepumpen ist z.B. mit einem Kolbenmotor möglich. Effiziente Systeme erreichen eine Jahresarbeitszahl von 4 und höher. Diese Kennzahl drückt das Verhältnis zwischen eingesetztem Strom und produzierter Nutzwärme aus. Je höher die Arbeitszahl ist, desto effizienter arbeitet das System.

Wärmepumpenanlagen können in folgenden Bauarten ausgeführt werden:

- dezentral (pro Gebäude bzw. bei Luft-Wärmepumpen auch pro Wohneinheit)
- zentrale Wärmequelle, dezentrale Wärmepumpen (Kaltes Nahwärmenetz)
- zentrale Wärmequelle und zentrale Wärmepumpe (Niedertemperatur-Wärmenetz)

Die von Wärmepumpen genutzte Umweltwärme kann aus verschiedenen Wärmequellen gewonnen werden. Dabei wird zwischen folgenden Systemen unterschieden:

- Luft-Wasser- oder Luft-Luft-Wärmepumpen (Nutzung der Umgebungsluft)
- Erdwärmekollektoren (Nutzung der Erdwärme, sehr oberflächennah, flächenintensiver)
- Erdwärmesonden (in einer Tiefe von 10 bis 400 Metern abhängig von Wärmebedarf und Wärmeleitfähigkeit des Bodens, Flächenbedarf geringer)
- Weitere Wärmequellen sind Grundwasser, Fließgewässer oder Abwasser.

Potenzial Luft-Wasser-Wärmepumpen

Luft-Wasser-Wärmepumpen nutzen die thermische Energie der Außenluft und können dadurch ohne Erdarbeiten oder Bohrungen installiert werden. Sie greifen auf eine überall verfügbare Wärmequelle zu, was die Standortwahl vereinfacht und den baulichen Aufwand reduziert. Die Systeme bestehen aus einer Außeneinheit, die Umgebungsluft ansaugt, und einer Inneneinheit, die die gewonnene Wärme an das Heizsystem überträgt. Aufgrund des geringen Platzbedarfs und der Möglichkeit zur Außen- oder Innenaufstellung sind Luft-Wasser-Wärmepumpen in vielen Gebäudesituationen einsetzbar, einschließlich Bestandsbauten.

Das Potenzial von Umweltwärme für Luft-Wasser-Wärmepumpen ist unbegrenzt. Limitierender Faktor bei großflächigem Wechsel zu Wärmepumpen kann in manchen Bebauungsgebieten das Stromnetz sein.

Potenzial Sole-Wasser-Wärmepumpen (Erdwärmesonden, -kollektoren)

Erdsonden sind eine zuverlässige und umweltfreundliche Wärmequelle, weil sie die konstante Temperatur des Erdreichs nutzen, die ganzjährig deutlich stabiler ist als die Außenluft. Dadurch arbeiten Wärmepumpen effizienter und liefern auch im Winter hohe Leistungen.

Da geothermische Systeme ausschließlich auf Wärmeleitung aus dem Boden setzen, sind sie wetterunabhängig und liefern konstant Energie. Zudem arbeiten sie nahezu wartungsfrei, verursachen keine lokalen Emissionen und helfen, fossile Brennstoffe zu ersetzen. Durch ihre Langlebigkeit und die Stabilität der Wärmequelle über Jahrzehnte gehören Erdsonden zu den nachhaltigsten und verlässlichsten Formen der Wärmeengewinnung für Gebäude.

In den Ortsteilen östlich von Idstein sowie in Eschenhahn, Ehrenbach und Niederauroff (bis auf Brunnenstr. 30) bestehen keine rechtlichen Einschränkungen zur Nutzung von Erdwärmesonden (Abbildung 34).

In Wörsdorf ist eine Nutzung östlich der Ringgasse unzulässig (Ringgasse 17-31, Walsdorfer Str. 1-5) ebenso in Walsdorf im historischen Ortskern und an allen Gebäuden nördlich der L3026.

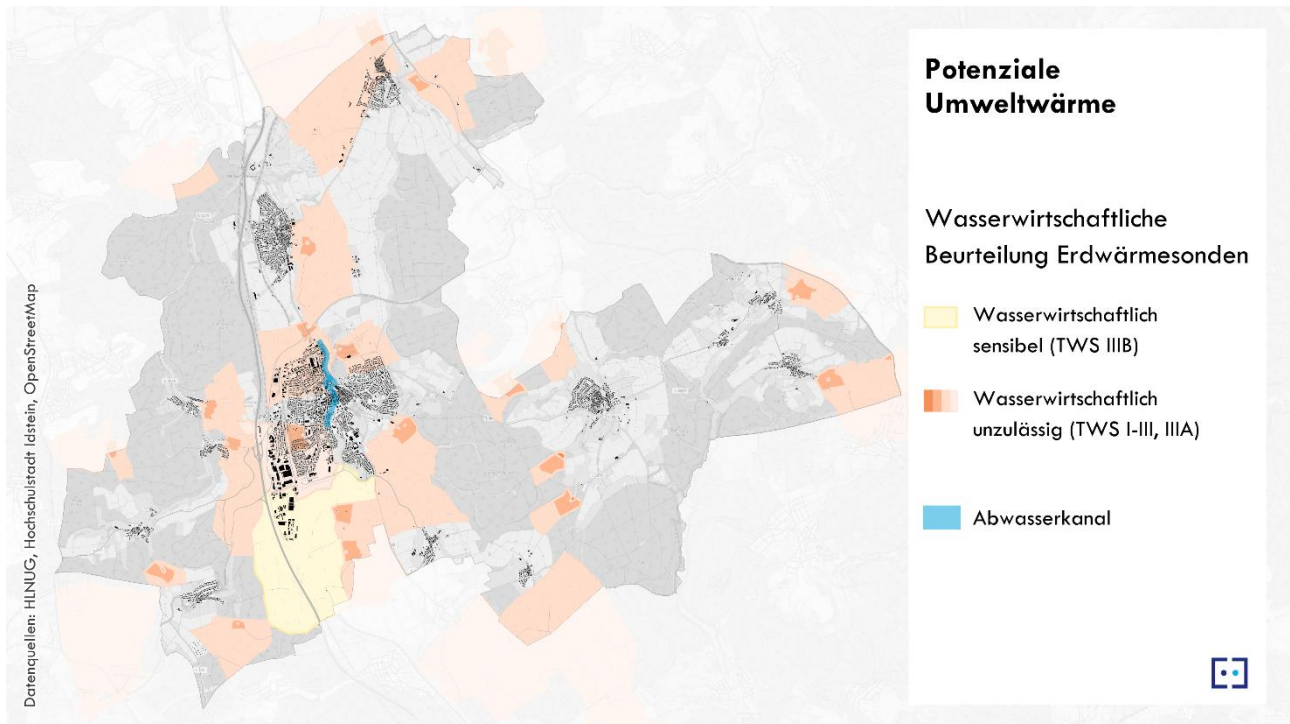


Abbildung 34: Rechtliche Einschränkungen zur Erdwärmennutzung für Idstein aufgrund von Trinkwasserschutzgebieten (TWS) sowie Lage des nutzbaren Teils des Abwasserkanals (KEEA, 2026)

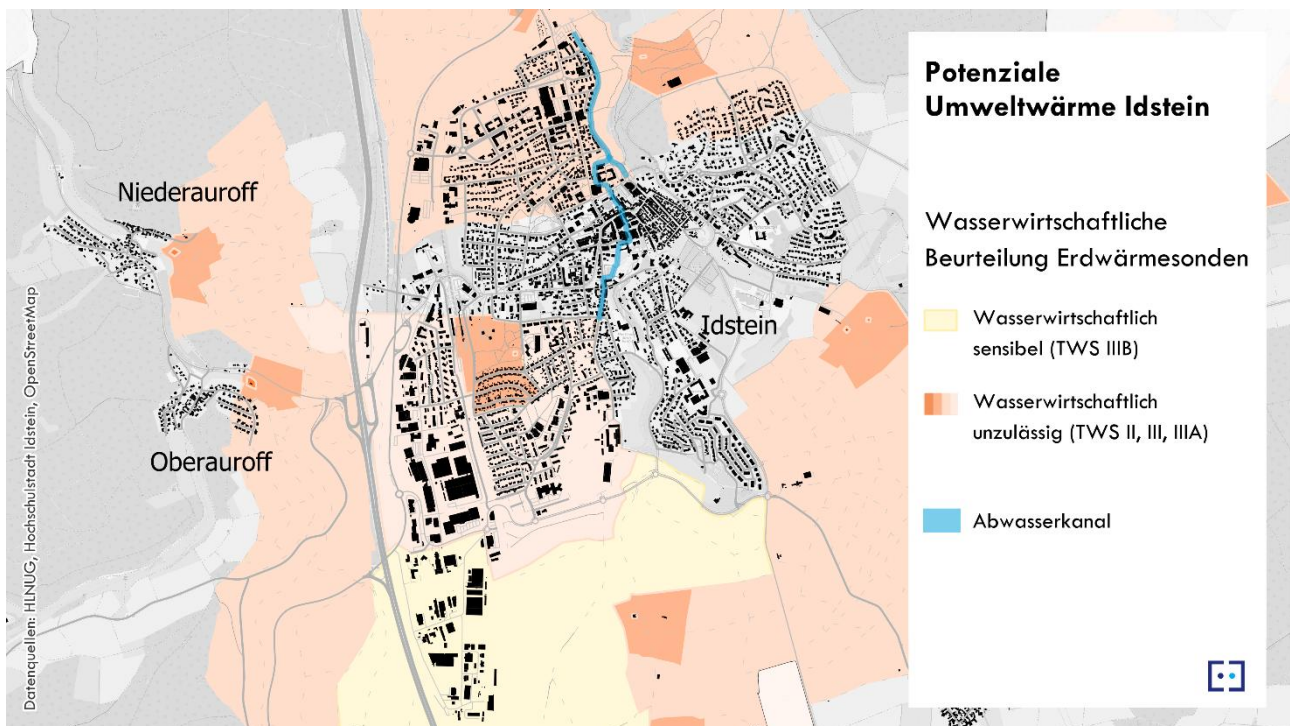


Abbildung 35: Detailkarte Idstein zu rechtlichen Einschränkungen der Erdwärmennutzung durch Erdwärmesonden (KEEA 2026)

Die Einschränkungen in Oberauoff und der Stadt Idstein sind der Detailkarte (Abbildung 35) zu entnehmen. In den dunkelrot markierten Gebieten (Trinkwasserschutzgebiet I und II) ist auch der Bau eines Erdwärmekollektors unzulässig, in den hellroten Gebieten kann eine Erlaubnis unter Auflagen im Einzelfall möglich sein. In den als sensibel (gelb) markierten Gebieten kann in Abstimmung mit der Unteren Wasserbehörde in den meisten Fällen mit einer Nutzungsgenehmigung für Erdwärmesonden und -kollektoren gerechnet werden.

In den Bereichen, in denen der Einsatz von Erdwärmesonden zulässig ist, wird das nutzbare Potenzial zum einen durch fehlende Flächenverfügbarkeit in dicht bebauten Gebieten begrenzt. Zum anderen sind die Investitionskosten aufgrund der erforderlichen Bohrungen im Vergleich zu Luft-Wasser-Wärmepumpen deutlich höher, was die wirtschaftliche Umsetzbarkeit zusätzlich einschränkt.

Nutzung der tiefen Geothermie

Tiefe Geothermie bezieht sich auf Erdwärme, die in Lagerstätten ab 400 m Tiefe vorzufinden ist. Dabei kann es sich entweder um thermalwasserführende Schichten oder um heißes Tiefengestein handeln. Unter Idstein befinden sich keine Schichten mit überdurchschnittlich hohen Temperaturen. Eine Nutzung der vorhandenen Wärme ist dort, wo Bohrungen rechtlich zulässig sind (dazu Abbildung 34), technisch möglich. Unter den derzeitigen Förderbedingungen ist die Nutzung der tiefen Geothermie wirtschaftlich nicht darstellbar, weshalb sie im Rahmen der vorliegenden Untersuchung nicht detaillierter betrachtet wird.

Abwasserwärme

Der Hauptabwasserkanal im Innenstadtbereich verfügt über eine hinreichende Durchflussmenge (>5.000 EGW) sowie eine ausreichende Größe (>DN800) zur Nachrüstung mit einem Wärmetauscher. Er bietet ein kleines Potenzial zur Abwasserwärmegewinnung. Zur Einordnung des tatsächlich nutzbaren Potenzials sind weiterführende Detailuntersuchungen erforderlich. Die voraussichtliche Wärmeausbeute wird perspektivisch nur für kleine, lokale Abnehmer nutzbar sein und dürfte im Rahmen der zukünftigen Wärmeversorgung der Idsteiner Kernstadt nur eine untergeordnete Rolle spielen.

4.3.6 Wasserkraft

In Idstein gibt es keine größeren Fließgewässer, die für die Gewinnung von elektrischem Strom aus Wasserkraft oder von Abwärme aus dem Fließgewässer genutzt werden können.

4.3.7 Kläranlage

Die Kläranlage von Idstein befindet sich in Hünstetten-Beuerbach und liegt außerhalb der Gemarkung Idsteins. Eine Abwärme- oder Klärgasnutzung ist für Idstein daher nicht möglich.

4.4 Zusammenfassung der Wärmepotenziale für Produktion und Nachfrage

Die Gebäude benötigen rund 225.072 MWh/a an Endenergie für Wärme (siehe Abbildung 36: Balken (IST) ganz links). Für einen differenzierten Zugang zu den Potenzialen der Wärmewende werden folgende Bereiche betrachtet:

- Verbesserung der Gebäudehülle (Gebäude),
- Anlagentechnik (Anlagentechnik TGA, Heizung),
- Erneuerbare Energien (EE),
- Energieeinsparung durch Bedarfsreduzierung (Suffizienz), z.B. im Bereich Raumwärme und Wohnfläche pro Kopf.

Das größte Potenzial zur Endenergieeinsparung liegt in der Sanierung der Gebäudehülle. Durch eine umfassende energetische Sanierung, einschließlich einer hochwertigen Dämmung der Gebäudehülle, dem Austausch ineffizienter Kessel, Dämmung der Rohrleitungen und Optimierung der Heizkörper bzw. der Umstellung auf Flächenheizungen sowie einer Reduktion der Verluste bei der Warmwasserbereitung kann der Wärmebedarf insgesamt um knapp 60 % reduziert werden (siehe Kapitel 0). In Abbildung 36 ist dieses Potenzial über den zweiten Balken (Gebäude) dargestellt. Die potenzielle Endenergiemenge reduziert sich dabei auf 94.400 MWh/a. In der Praxis wird dieses Potenzial jedoch über Faktoren wie die bestehende Baukultur, hohe Investitionskosten, Verfügbarkeit von Handwerkern sowie die aktuelle Sanierungsbereitschaft der Gebäudeeigentümer erheblich eingeschränkt (siehe Kapitel 5.3).

Bei vollständiger Ausschöpfung aller beschriebenen Potenziale kann der verbleibende Wärmebedarf durch erneuerbare Energien gedeckt werden (Abbildung 36, dritter Balken (EE)). Der überwiegende Anteil der Wärmebereitstellung erfolgt dabei über die Nutzung von Umweltwärme mittels Wärmepumpen, da die Potenziale von Solarthermie und Biomasse nicht ausreichen. Wie in Kapitel 4.3.1 und 0 gezeigt, reichen die lokalen Potenziale an Windenergie und Photovoltaik aus, den zusätzlichen Strombedarf der Wärmepumpen zu erzeugen.

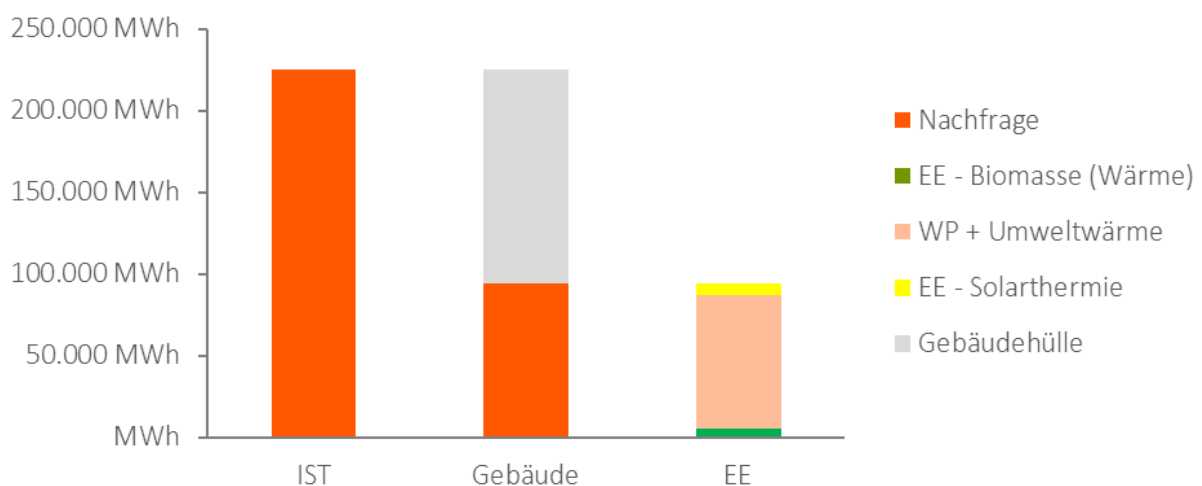


Abbildung 36: Wärmereduktionspotenzial der Hochschulstadt Idstein (KEEA, eigene Berechnung, 2025)

4.5 Fazit

Im energieeffizienten Bauen und Sanieren wird häufig die Frage diskutiert, ob die Reduzierung von Treibhausgasemissionen primär über eine effiziente Versorgungs- und Anlagentechnik erreicht werden kann oder ob die Gebäudehülle stärker im Fokus stehen sollte. Im ersten Fall würde der Verzicht auf umfassende Dämmmaßnahmen größere architektonische Gestaltungsspielräume eröffnen. Darüber hinaus stellt sich die weiterführende Frage, welcher Gebäudestandard jeweils am besten mit welcher Versorgungstechnik kombinierbar ist. Die vorhergehenden Kapitel zeigen jedoch, dass eine integrierte Betrachtung von Gebäudehülle und Anlagentechnik erforderlich ist. Eine differenzierte Wärmeplanung stellt nicht die Frage nach Bau-, Anlagen- oder Wärmeversorgungstechnik, sie kombiniert die Bau-, Anlagen- und Wärmeversorgungstechnik mit der günstigsten Lösung für den projektierten Standort. Die Begründung lässt sich aus der folgenden Betrachtung der Energieströme ableiten:

Bautechnik: Das Ende der Wärmeenergieströme ist der Transmissionswärmeverlust durch die Gebäudehülle. Das Dämmen und Dichten der Gebäudehülle senkt auf jeden Fall den Heizwärmebedarf, unabhängig von der Anlagen- und Versorgungstechnik. Die Mindestanforderungen nach dem GEG – mit U-Werten von rund $0,28 \text{ W/m}^2\text{K}$ für opake (= nichttransparente) Bauteile und rund $1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$ bei Fenstern – können die Wärmeverluste bereits deutlich reduzieren. Dazu kommen städtebauliche wie architektonische Ansätze, vor allem die Planung von Gebäuden mit einem günstigen Verhältnis zwischen Gebäudeoberfläche und Gebäudevolumen (A/V-Verhältnis), welches die Wärmeverluste durch die Gebäudeaußenflächen reduziert. Dieser Technologiebereich sorgt also dafür, dass die Gebäude möglichst wenig Wärme verlieren.

Anlagentechnik: Vorgelagert sind die Wärmeerzeugung, eventuell die Speicherung über einen Pufferspeicher, die Wärmeverteilung über Rohrleitungen und die Wärmeübergabe an den Raum. Alle diese Elemente sind mit Energieverlusten verbunden. Der Wärmeerzeuger weist ggf. Abgas- und Stillstandverluste auf, in den Rohrleitungen treten Wärmeverluste durch Abstrahlung auf und auch bei der Wärmeübergabe über Heizkörper entstehen Verluste bei Übertragung an den Raum. Bei einer gebietszentralen Wärmeerzeugung treten zusätzliche Wärmeverluste im Wärmenetz auf. Über moderne Technik können diese Verluste reduziert werden. Die Optimierung der Anlagentechnik greift dabei unmittelbar in Wechselwirkung mit der baulichen Qualität der Gebäude ein. Wenn Gebäude aufgrund einer guten Bausubstanz nur geringe Wärmeverluste aufweisen, muss entsprechend weniger Energie in die Räume eingebracht werden. Dies reduziert den anlagentechnischen Aufwand: Wärmeerzeuger und Heizkörper können kleiner dimensioniert, Leitungen dünner ausgeführt und Systemtemperaturen abgesenkt werden, was wiederum zu besseren Wirkungsgraden bei der Wärmeerzeugung führt und den ökologischen Rucksack beim Rohstoffeinsatz reduziert.

Versorgungstechnik: Über Gas, Elektrizität, Wärme und weitere Energieträger werden die Gebäude mit Energie versorgt. Treibhausgasemissionen entstehen dabei insbesondere durch Verbrennungsprozesse im Kessel oder Blockheizkraftwerk sowie indirekt bei der Stromerzeugung, etwa für den Betrieb von Wärmepumpen. Das Gebäude benötigt so viel Wärmeenergie, wie es in der Jahresbilanz über die Gebäudehülle, die Raumübergabe, die Rohrleitungen, die Speicher und die Wärmeerzeuger verliert. Wird also die Bau- und Anlagentechnik physikalisch so ausgelegt, dass die Verluste möglichst gering sind, reduzieren sich die benötigte Wärmeenergie sowie grundsätzlich auch die entstehenden THG-Emissionen.

Temperaturniveaus: Ist die Bau- und Anlagentechnik so ausgelegt, dass die Temperaturen der Energiedienstleistung nur knapp über den Nutzttemperaturen liegen (ca. 20 °C für die Räume, ca. 45 °C für Warmwasser), erreichen Wärmeerzeuger wie Wärmepumpen deutlich bessere Leistungszahlen. Gleichzeitig reduzieren sich auch die Verluste über Speicher und Leitungen deutlich. Ein Temperaturniveau unter 55 °C wird als NT-ready²² bezeichnet. Noch besser sind maximale Erzeugertemperatur von 50 °C.

So folgen physikalisch betrachtet die technologischen Abschnitte nacheinander. Die Versorgungstechnik stellt die Energieträger bereit, die Anlagentechnik wandelt diese in Wärme um und verteilt sie im Gebäude, während die Bautechnik die Wärme in den Räumen hält. Ergänzend kommen weitere Anforderungen wie Warmwasserbereitung, Kühlung, Lüftung, Beleuchtung, Elektrizität einschließlich Elektromobilität sowie weitere gebäudetechnische Funktionen die an sanierte oder neu gebaute Gebäude gestellt werden, hinzu. Vor diesem Hintergrund ist es erforderlich, alle physikalisch-technologischen Ebenen so aufeinander abzustimmen, dass der Energiebedarf und die damit verbundenen Treibhausgasemissionen insgesamt minimiert werden.

Kernaussagen für den Entwicklungsprozess sind:

- Neubau der Gebäude auf hohem energetischem Niveau, empfohlen wird insbesondere die Passivhausbauweise
- Auslegung der Wärmeversorgung auf möglichst niedrige Temperaturniveaus, möglichst unter 55 °C, besser unter 50 °C
- Nutzung von Wärmepumpen als zentrale Wärmeversorgungstechnologie, die bei geeigneter Auslegung Umweltwärme aus Luft, Erdreich oder Wasser Effizienz erschließen können
- Hoher lokaler Ausbau von PV zur Stromerzeugung
- Einsatz elektrischer Speicher zur kurzfristigen, tageweisen Speicherung von Strom für die Stromanwendungen

²² NT-ready: „Niedrigtemperatur-ready“ und damit bereit für einen Niedertemperaturbetrieb, der dennoch die Räume wie gewünscht beheizt

5 Zielszenario (§17 WPG)

5.1 Vorgehen

Das Zielszenario beschreibt die langfristige Entwicklung der Wärmeversorgung bis 2045 in Idstein. Bis dahin muss nach dem Klimaschutzgesetz über alle Sektoren hinweg Netto-Treibhausgas-Neutralität erreicht worden sein. Das Zielszenario baut auf den Ergebnissen der Eignungsprüfung (Kapitel 2), der Bestandsanalyse (Kapitel 3) und der Potenzialanalyse (Kapitel 4) auf.

Zur Bestimmung des maßgeblichen Zielszenarios wurden zwei unterschiedliche jeweils zielkonforme Szenarien betrachtet, die insbesondere die voraussichtliche Entwicklung des Wärmebedarfs innerhalb des beplanten Gebiets sowie die Entwicklung der für die Wärmeversorgung erforderlichen Energieinfrastrukturen berücksichtigen.

5.2 Szenarienentwicklung

Aus der Bestands- und Potenzialanalyse sowie Gesprächen mit dem Netzbetreiber und anderen lokalen Stakeholdern ergeben sich folgende Eckpunkte für das Zielszenario:

- in Idstein gibt es kein bestehendes Wärmenetz
- alle Ortsteile außer Lenzhahn sind ans Gasverteilnetz angeschlossen
- 78 % der Wärmenachfrage wurde 2023 mit Erdgas gedeckt
- Lediglich der historische Innenstadtbereich von Idstein verfügt über eine ausreichende Wärmeverbrauchsichte, die die Grundlage für ein Wärmenetz bilden könnte
- In Idstein sind nur sehr geringe (wirtschaftliche) Potenziale für Abwärme, Abwasserwärme, Biomasse und/oder Erdwärme vorhanden, somit fehlt eine ausreichend verfügbare erneuerbare Wärmequelle als Grundlage für den Aufbau neuer Wärmenetze

Um die mögliche Bandbreite der Entwicklungen darzustellen, werden als Diskussionsgrundlage zwei zielkonforme Start-Szenarien erstellt. Aus ihnen wird das maßgebliche Zielszenario entwickelt. Alle Szenarien werden als Modellrechnung im Zeitraum von 2023 bis 2045 berechnet. Die Modellrechnungen erfolgen jährlich. Wichtigste Grundlage ist die Bilanz des Basisjahrs, auf der die Modellrechnungen aufbauen und fortgeführt werden. Für die Szenarien wurden zwei Parameter variiert: die Sanierungsquote pro Jahr und die Reduktion der an das Gasnetz angeschlossenen Gebäude inkl. Umstellung des Gasnetzes auf Wasserstoff ab 2040 für dann noch am Gasnetz angeschlossene Gebäude.

Parameter 1: Sanierungsquote

Im Jahr 2025 liegt die Sanierungsquote ungefähr bei 0,8 %. Bleibt diese Quote bis 2045 konstant, reduziert sich der Endenergiebedarf auf 202 GWh. Wird, wie vom Technikkatalog zum Leitfaden Wärmeplanung empfohlen, eine Sanierungsrate von 1,5 % angenommen, reduziert sich die Endenergienachfrage auf 190 GWh. Über den nur noch kurzen Zeitraum von 20 Jahren reduziert sich die Wärmenachfrage nur noch sehr moderat und bleibt weit hinter dem Potenzial zurück. Das bedeutet, dass das Ziel THG-Netto-Null im Wesentlichen über den Wechsel der Energieträger zur Wärmeerzeugung erfolgen muss.

Parameter 2: Gasverbrauch

Da bis 2045 im Wärmesektor Treibhausgas-Neutralität erreicht werden soll, muss die Nutzung von fossilem Erdgas bis dahin eingestellt werden. Soll das Gasnetz weiterverwendet werden, muss auf ein treibhausgas-neutrales Gas (Biomethan, grünes Methan, grüner Wasserstoff) umgestellt werden. Hierbei muss berücksichtigt werden, dass die Erzeugung von grünem Wasserstoff und grünem Methan erheblich den erneuerbaren Strombedarf erhöht. Während sich im Start-Szenario 1 im Jahr 2045 ein Strombedarf für die Wärmeerzeugung von 45 GWh ergibt, erfordert der Wasserstoffanteil im Start-Szenario 2 allein schon 65 GWh, dazu kommen noch 31 GWh für den Heizstrom der Wärmepumpen, so dass sich ein gesamter Wärmestrombedarf von 96 GWh ergibt und sich der Strombedarf damit mehr als verdoppeln würde. Zum Vergleich: der Gesamtstromverbrauch von Idstein lag im Jahr 2023 bei 65 GWh.

5.3 Maßgebliches Zielszenario

Auf Grundlage der beiden zielkonformen Start-Szenarien wird folgendes maßgebliches Zielszenario festgelegt:

- Die Sanierungsrate wird mit 1,1% angesetzt. Es wird angenommen, dass die zunehmende Verbreitung von Wärmepumpen zusätzliche Sanierungstätigkeiten anstoßen kann. Da die Sanierungsrate trotz jahrelanger politischer Bemühungen jedoch weitgehend konstant geblieben ist, erscheint der im Leitfaden empfohlene Wert von 1,5 % als zu hoch angesetzt.
- Da die Errichtung eines Wärmenetzes selbst im Altstadtbereich unter den aktuellen Rahmenbedingungen nicht wirtschaftlich darstellbar ist, wird im Zielszenario auf den Einsatz von Wärmenetzen verzichtet.
- Bestrebungen zum Aufbau einer Produktion von Biomethan oder grünem Methan sind in Idstein nicht bekannt.
- In Abstimmung mit dem Gasnetzbetreiber wird auf eine Ausweisung von Wasserstoffnetzgebieten und somit auf die Nutzung von Wasserstoff vorerst verzichtet.
- Hauptwärmequelle im Jahr 2045 ist die Wärmepumpe.

5.4 Indikatoren nach WPG, Anhang 2 (zu §23) - III. Zielszenario nach §17

Im Folgenden werden die im WPG (Anhang 2) geforderten Indikatoren zum Zielszenario separat betrachtet und dargestellt.

- a) der jährliche **Endenergieverbrauch der gesamten Wärmeversorgung** in Kilowattstunden pro Jahr, differenziert nach Energieträgern

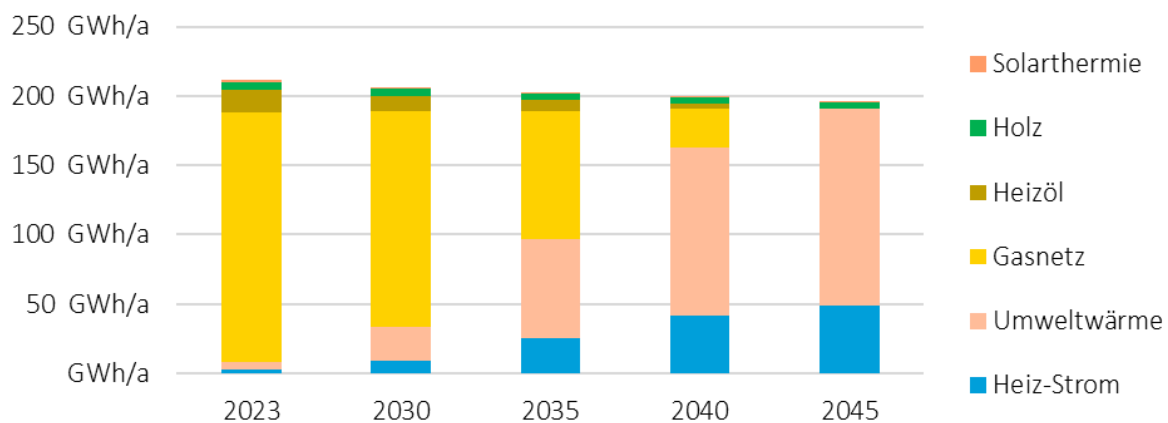


Abbildung 37: Maßgebliches Zielszenario von Idstein (Berechnung und Darstellung: KEEA)

Tabelle 12: Endenergieverbrauch des maßgeblichen Szenarios nach Energieträgern

	2023	2030	2035	2040	2045
Heiz-Strom	3.046.592 kWh	9.190.000 kWh	25.000.000 kWh	41.563.000 kWh	48.660.000 kWh
Heizöl	15.952.142 kWh	10.876.460 kWh	7.250.974 kWh	3.625.487 kWh	kWh
Gasnetz	180.437.339 kWh	156.000.000 kWh	93.000.000 kWh	28.008.000 kWh	kWh
Gebäudenetz	474.205 kWh	474.205 kWh	474.205 kWh		
Holz	5.255.485 kWh	4.962.896 kWh	4.638.453 kWh	4.314.010 kWh	3.989.567 kWh
Umweltwärme	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh
Solarthermie	4.929.069 kWh	24.071.382 kWh	71.501.382 kWh	121.190.382 kWh	142.481.382 kWh
Flüssiggas	1.613.598 kWh	1.504.175 kWh	1.412.989 kWh	1.321.803 kWh	1.230.617 kWh
Summe	212.025.021 kWh	207.079.119 kWh	203.278.003 kWh	200.022.682 kWh	196.361.566 kWh

- b) die jährliche **Emission von Treibhausgasen** im Sinne von §2 Nummer 1 des Bundes-Klimaschutzgesetzes der gesamten Wärmeversorgung des beplanten Gebiets in Tonnen Kohlendioxid-Äquivalent

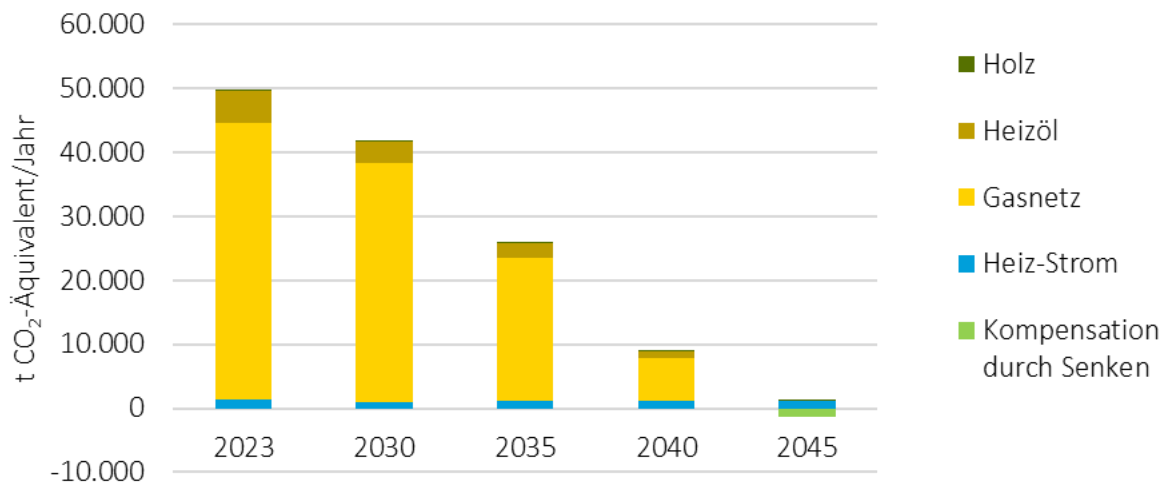


Abbildung 38: Treibhausgas-Emissionen des maßgeblichen Szenarios

Über die Wirkungsabschätzung der einzelnen Energieträger in der gesamten Zeitreihe werden die Treibhausgasemissionen ermittelt. Die THG werden über einen geringeren Endenergieverbrauch, den Einsatz von THG-reduzierten Energieträgern (z.B. erneuerbare Energien) und die Optimierung der Energieumwandlungstechnologien verringert. Verbleibende Emissionen im Jahr 2045 müssen unter Verwendung von Senken kompensiert werden.

- c) der jährliche **Endenergieverbrauch aus Gasnetzen nach Energieträgern** in Kilowattstunden pro Jahr und **der Anteil der Energieträger am gesamten Endenergieverbrauch der gasförmigen Energieträger** in Prozent

Dieser Indikator ist nur relevant, wenn das Gas schrittweise durch nicht-fossile Gase (H₂, Biomethan) ersetzt werden soll. Dies ist in Idstein nicht der Fall.

- d) die **Anzahl der Gebäude mit Anschluss an ein Gasnetz** und **deren Anteil an der Gesamtheit der Gebäude im beplanten Gebiet** in Prozent

In Abbildung 39 ist dargestellt, wie viele Gebäude in den Jahren 2030, 2035, 2040 und 2045 an das öffentliche Gasnetz angeschlossen sind (linke Y-Achse) und wie hoch der jeweilige Anteil der Gebäude ist, die am Gasnetz angeschlossen sind (rechte Y-Achse). Laut der Daten der Schornsteinfegerinnung wurden in Idstein in den Jahren 2018 bis 2022 jährlich ca. 350 neue, mit fossilen Brennstoffen betriebene Kessel installiert. Die im Szenario beschriebene Entwicklung der Gasnetzanschlüsse mit dem dadurch erforderlichen Ausbau treibhausgasärmerer Wärmeerzeuger erscheint vor diesem Hintergrund plausibel: Die für den Umbau erforderliche Handwerkskapazität liegt auf gleicher Höhe, wie sie in der Vergangenheit vorhanden war.

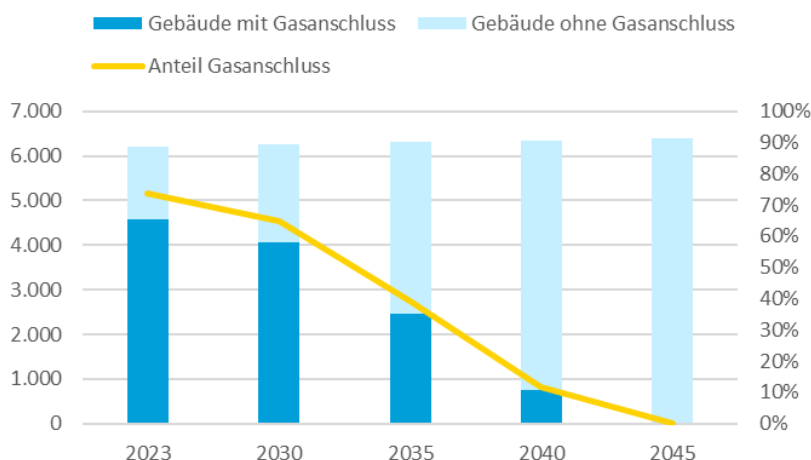


Abbildung 39: Anzahl der Gebäude mit Gasnetz-Anschluss

Abbildung 40 zeigt an, wie viele Gaskessel im Zielszenario bis 2045 jährlich durch Wärmepumpen ersetzt werden müssten.



Abbildung 40: Installation neuer Wärmeerzeuger in Idstein in der Vergangenheit (rot) und nach dem maßgeblichen Szenario (blau). Daten zu 2023 sind nicht vollständig (blassrot) (KEEA, 2026)

Weitere Indikatoren

Drei Indikatoren mit Bezug zur leitungsgebundenen Wärmeversorgung werden aufgrund fehlender Wärmenetze im Zielszenario nicht als Tabelle angegeben:

1. der jährliche Endenergieverbrauch der leitungsgebundenen Wärmeversorgung nach Energieträgern,
2. der Anteil der leitungsgebundenen Wärmeversorgung am gesamten Endenergieverbrauch der Wärmeversorgung in Prozent
3. die Anzahl der Gebäude mit Anschluss an ein Wärmenetz und deren Anteil an der Gesamtheit der Gebäude im beplanten Gebiet in Prozent.

6 Voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete (§18 WPG)

6.1 Vorgehen

Mit dem Ziel einer möglichst kosteneffizienten Versorgung des jeweiligen Teilgebiets wird hier dargestellt, **welche Wärmeversorgungsart sich für das jeweilige beplante Teilgebiet besonders eignet**. Dies geschieht **auf Basis von Wirtschaftlichkeitsvergleichen**.

Besonders geeignet sind Wärmeversorgungsarten, die im Vergleich zu den anderen in Betracht kommenden Wärmeversorgungsarten geringe Wärmegestehungskosten, geringe Realisierungsrisiken, ein hohes Maß an Versorgungssicherheit und geringe kumulierte Treibhausgasemissionen bis zum Zieljahr aufweisen, wobei die Wärmegestehungskosten sowohl Investitionskosten einschließlich Infrastrukturausbaukosten als auch Betriebskosten über die Lebensdauer umfassen.

Mögliche, zu prüfende Wärmeversorgungsgebiete sind:

- Wärmenetzgebiet
- Wasserstoffnetzgebiet
- Gebiet für die dezentrale Wärmeversorgung
- Prüfgebiet
- Teilgebiet mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial

Der Betreiber des Gasverteilernetzes hat keinen Vorschlag nach §18 (4) WPG für die Versorgung eines beplanten Teilgebiets mittels eines Wasserstoffnetzes vorgelegt.

6.2 Kriterien und deren Anwendung

Für die Einteilung in Wärmeversorgungsgebiete spielen drei Faktoren eine zentrale Rolle. Neben ökonomischen Aspekten, die sich in den voraussichtlichen Wärmegestehungskosten abbilden, spielen auch das Realisierungsrisiko der verschiedenen Wärmeversorgungsarten und die erreichbare Versorgungssicherheit eine große Rolle. Schlussendlich unterscheiden sich die Versorgungsarten auch in den sich ergebenden gesamten Treibhausgasemissionen. Je schneller eine fossilfreie Wärmeversorgung umgesetzt werden kann, desto geringer ist die Summe der Treibhausgasemissionen bis 2045.

In Idstein spielen bei der Einteilung der Wärmeversorgungsarten zwei Kriterien, die für das gesamte zu beplanende Gebiet gleichermaßen gelten, eine zentrale Rolle: das (Nicht-)Vorhandensein von preisgünstigen, treibhausgasfreien zentralen Wärmequellen als Grundlage für die Errichtung eines oder mehrerer Wärmenetze und die aus heutiger Sicht enormen preislichen Risiken einer Wasserstoffnutzung für die Wärmeerzeugung. Aus diesem Grund werden für Idstein keine einzelnen Teilgebiete betrachtet, sondern das gesamte Plangebiet als Einheit untersucht. Ausnahme bildet der Altstadtkern von Idstein, dessen enge Bauweise mit denkmalgeschützten Gebäuden und historischem Pflaster eine Beurteilung der zukünftigen Wärmeversorgung erschwert und daher eine genauere, gebäudescharfe Untersuchung erfordert.

6.2.1 Voraussichtliche Wärmegestehungskosten

Wärmenetzgebiete

Die Potenziale für zentrale erneuerbare Wärmeerzeugung und für Abwärmeeinspeisung sind die wichtigsten Faktoren der Wärmegestehungskosten in Wärmenetzgebieten. Um trotz hoher Kosten für Leitungsinfrastruktur und hoher Wärmeverluste der Leitungen wirtschaftlich mit dezentralen Luft-Wärmepumpen konkurrieren zu können, ist das Vorhandensein einer preiswerten, klimafreundlichen Wärmequelle von zentraler Bedeutung. Besonders langfristig verfügbare (industrielle) Abwärme oder überdurchschnittlich ergiebige Erdwärmquellen sprechen grundsätzlich für die Eignung eines Wärmenetzes.

Eine hohe Wärmeliniedichte, also der summierte Wärmeverbrauch in einem Straßenabschnitt, verbessert die Wirtschaftlichkeit eines Wärmenetzes. Der erwartete Anschlussgrad sowie das Vorhandensein von Wärmenetzen in angrenzenden Gebieten sind weitere Kriterien, die die Machbarkeit und Kosteneffizienz eines Wärmenetzes bestimmen. Um eine stabile Grundlast zu sichern sind potenzielle Ankerkunden wie große, kommunale Verbraucher von Vorteil. Der spezifische Investitionsaufwand für den Ausbau oder Neubau eines Wärmenetzes beeinflusst die Gesamtkosten maßgeblich, wobei bestehende Infrastruktur Kostenvorteile bietet. Schließlich wirken sich die Anschaffungs- und Investitionskosten für Anlagentechnik direkt auf die Wärmegestehungskosten aus.

In Idstein stehen keine zentralen, treibhausgasneutralen Wärmequellen zur Verfügung, die so kostengünstig sind, dass sie zu konkurrenzfähigen Wärmekosten Wärme über ein Wärmenetz verteilen könnten. Da bisher noch kein Wärmenetz vorhanden ist, entstehen neben den Investitionskosten für die zentrale erneuerbare Wärmeerzeugung zusätzlich erhebliche Investitionskosten für den Aufbau der Wärmenetzinfrastruktur. Aus diesem Grund werden in ganz Idstein die voraussichtlichen Wärmegestehungskosten als *sehr wahrscheinlich ungeeignet* gewertet.

Wasserstoffnetzgebiete

Idstein liegt östlich von einer Umstellungsleitung des im Netzentwicklungsplan Gas und Wasserstoff beschriebenen Wasserstoffkernnetzes. Es besteht also prinzipiell die Möglichkeit, dass Idstein an das überregionale Wasserstoffnetz angeschlossen werden kann. Entscheidend hierfür sind vor allem der langfristige Prozesswärmebedarf über 200 °C sowie ein möglicher stofflicher Wasserstoffbedarf in der Industrie, da diese Anwendungen eine direkte Nutzung von H₂ erfordern.

Zentraler Faktor für die Beurteilung der Wirtschaftlichkeit von Wasserstoffnetzen ist die Preisentwicklung des Wasserstoffs. Diese hängt stark von globalen Märkten und realisierbaren Produktionsmengen, regulatorischen Vorgaben und der Entwicklung der Nachfrage ab. Bei der (geforderten²³) Nutzung von grünem Was-

²³ Gesetzentwurf der Bundesregierung: Entwurf eines Gesetzes zur Änderung des Gebäudeenergiegesetzes, zur Änderung des Gebäude-Elektromobilitätsinfrastruktur-Gesetzes und zur Änderung weiterer Vorschriften im Wärmebereich (https://www.bundeswirtschaftsministerium.de/Redaktion/DE/Downloads/Gesetz/2026/20260513-entwurf-eines-gesetzes-zur-aenderung-des-gebäudeenergiegesetzes.pdf?__blob=publicationFile&v=6)

serstoff handelt es sich um Wasserstoff, der mittels Elektrolyse aus Strom erneuerbarer bzw. treibhausgasfreier Quellen erzeugt wird. Da aufgrund von physikalischen Wirkungsgraden die Erzeugung von Wärme mittels Wärmepumpe nur ein Fünftel so viel Strom erfordert wie mittels Wasserstoffverbrennung in einem Heizkessel (s. Abbildung 23), ist eine konkurrenzfähige Wärmeerzeugung mittels Wasserstoffs unwahrscheinlich, zumal zusätzlich noch Anschaffungs- und Investitionskosten für Anlagentechnik zu berücksichtigen sind. Dazu zählen insbesondere die Transformationskosten der Verteilinfrastruktur sowie ggf. auch Kosten für Elektrolyseure und Speicher.

Auf Nachfrage zu den Kosten gibt die Syna als Betreiberin des Gasnetzes an, dass derzeit noch keine belastbaren Kostenschätzungen für eine mögliche Gasnetztransformationen in Richtung einer Wasserstoffnutzung vorliegen.

Die genannten Gründe führen dazu, dass die voraussichtlichen Wärmegestehungskosten der Wasserstoffnutzung in ganz Idstein als *wahrscheinlich sehr ungeeignet* bewertet werden.

Gebiete für dezentrale Versorgung

Für Gebiete, die nicht an ein Wärme- oder Wasserstoffnetz angeschlossen werden, sind die Investitionskosten der Anlagentechnik ausschlaggebend. Hier geht es um die Wirtschaftlichkeit von Einzelanlagen wie Wärmepumpen, Biomasseheizungen oder Solarthermie.

Die Entscheidung zu deren Nutzung hängt stark von den lokalen Gegebenheiten, der Verfügbarkeit von Fördermitteln und den erwarteten Betriebskosten ab. Die Investitionskosten pro Haushalt oder Gebäude sind der zentrale Faktor für die qualitative Beurteilung der Wärmegestehungskosten.

Trotz der teilweise hohen Investitionskosten für die dezentrale Versorgung zeigt besonders die Wärmepumpe in der Vollkostenrechnung eine im Vergleich mit anderen Wärmeerzeugungsmöglichkeiten sehr gute Wirtschaftlichkeit. Daher wird die dezentrale Versorgung als *(sehr) wahrscheinlich geeignet* bewertet, wobei eine Unsicherheit bei der Versorgung des Altstadtkerns erst durch weitere Untersuchungen entkräftet werden kann.

Übersicht Wärmegestehungskosten

Tabelle 13 fasst die Bewertung der Wärmegestehungskosten je Wärmeversorgungsgebiet zusammen.

Tabelle 13: Bewertung der voraussichtlichen Wärmegestehungskosten

Indikator	Wärmenetzgebiet		Wasserstoffnetzgebiet	Gebiet für die dezentrale Versorgung	
	Altstadtkern	Rest		Altstadt-kern	Rest
Wärmelinienichte	Hoch	Mittel	Kein wesentlicher Einfluss	Kein wesentlicher Einfluss	
Potenzielle Ankerkunden Wärmenetz	Hohe Eignung	Geringe/Mittlere Eignung	Kein wesentlicher Einfluss	Kein wesentlicher Einfluss	
Erwarteter Anschlussgrad an Wärme-/Gasnetz	Hoher Anschlussgrad erwartet	niedriger Anschlussgrad erwartet	Mittlerer Anschlussgrad erwartet	Kein wesentlicher Einfluss	
Langfristiger Prozesswärmebedarf >200°C und/oder stofflicher H ₂ -Bedarf	Kein wesentlicher Einfluss		Weder langfristiger Prozesswärme- noch stofflicher H ₂ -Bedarf zu erwarten	Kein wesentlicher Einfluss	
Vorhandensein von Wärme- oder Gasnetz im Teilgebiet selbst oder angrenzenden Teilgebieten	Kein Wärmenetz vorhanden		Gasnetz vorhanden	Kein wesentlicher Einfluss	
Spezifischer Investitionsaufwand für Ausbau/Bau Wärmenetz	befestigtes Gelände	(teil-)befestigtes Gelände	Kein wesentlicher Einfluss	Kein wesentlicher Einfluss	
Preisentwicklung Wasserstoff	Kein wesentlicher Einfluss		Hoher Preispfad erwartet	Kein wesentlicher Einfluss	
Potenziale für zentrale erneuerbare Wärmeerzeugung und Abwärmeeinspeisung	niedrig		Kein wesentlicher Einfluss	Kein wesentlicher Einfluss	
Anschaffungs-/Investitionskosten Anlagentechnik	Mittel		Niedrig	Mittel/Hoch*	
Gesamtbewertung der voraussichtlichen Wärmegestehungskosten	Wahrscheinlich ungeeignet	Sehr wahrscheinlich ungeeignet	Wahrscheinlich ungeeignet	Wahrscheinlich geeignet	Sehr wahrscheinlich geeignet

6.2.2 Realisierungsrisiko und Versorgungssicherheit

Das Kriterium „Realisierungsrisiko und Versorgungssicherheit“ dient dazu, im Rahmen der Kommunalen Wärmeplanung Versorgungsoptionen zu identifizieren, die mit hoher Wahrscheinlichkeit umsetzbar sind und auch bei sich ändernden Rahmenbedingungen Bestand haben („Robustheit“). Es geht darum abzuschätzen, ob Risiken die Umsetzung oder den Betrieb der geplanten Wärmeversorgung gefährden könnten und ob die Versorgungssicherheit langfristig gewährleistet werden kann.

Wärmenetzgebiete

Je nach Teilgebiet wird das Risiko für den Aufbau eines Wärmenetzes mittel bis groß eingeschätzt. Besonders im Altstadtkern ist der Untergrund in den schmalen Straßen durch bestehende Infrastrukturen (Wasser, Abwasser, Strom, Gas sowie teilweise Baumbestand) eng belegt. In Gebieten mit Ein- und Zweifamilienhäusern, besonders in den Randlagen der Ortsteile ist das Risiko geringer.

- Im Gegensatz zu den Wärmegestehungskosten stellt sich für die Risikoabschätzung die Frage, ob ausreichend nutzbare Energiequellen unabhängig von der Wirtschaftlichkeit der Nutzung zur Verfügung stehen. Für Wärmenetze sind Potenziale für zentrale Luft-Wärmepumpen, (Freiflächen-)Solarthermie-Anlagen und geringe Mengen an Biomasse aus Begleitgrün sowie Industrie- und Restholz vorhanden. Dies gilt jedoch nicht für den Altstadtkern, da dort eine zentrale Luft-Wärmepumpe aufgrund der Schallemissionen nicht geeignet ist, der erforderliche Lieferverkehr für Biomasse als zu hoch einzustufen ist und für eine größere Solarthermieranlagen keine ausreichende Fläche zur Verfügung steht. Die Nutzung von Geothermie ist dort zwar grundsätzlich möglich, der hohe Wärmebedarf würde jedoch eine Vielzahl an Bohrungen erfordern, für die aufgrund der beengten Platzverhältnisse keine ausreichenden Flächen vorhanden sind.
- Die Gesamtwertung von Realisierungsrisiko und Versorgungssicherheit für Wärmenetzgebiete ist daher *wahrscheinlich ungeeignet* und für den Altstadtkern *wahrscheinlich ungeeignet*.

Wasserstoffnetzgebiet

- Laut Netzbetreiber ist die Versorgung mit Wasserstoff oder grünem Methan weder lokal noch überregional gesichert. Ein Teil des Wasserstoff-Kernetzes liegt zwar westlich von Idstein in erreichbarer Nähe, dessen Umsetzung und Ausprägung ist jedoch noch Teil gegenwärtiger politischer und planerischer Abwägungsprozesse.
- Laut Netzbetreiber ist prinzipiell die Umrüstung des bestehenden Gasnetzes auf Wasserstoff möglich, wenn auch noch mit praktischen Unsicherheiten behaftet.
- Zumindest ein Teil des künftig im Kernnetz transportierten Wasserstoffs wird aller Voraussicht nach importiert werden müssen, was zu geopolitischen Risiken und internationale Marktpreisschwankungen führen kann
- Zum gegenwärtigen Zeitpunkt ist die Gesamtbewertung der Risiken und Versorgungssicherheit für Wasserstoffnetzgebiete *sehr wahrscheinlich ungeeignet*

Gebiete für dezentrale Versorgung

- Das Risiko hinsichtlich der Verfügbarkeit des überregionalen Stromnetzes wird als gering eingeschätzt. In den letzten zehn Jahren lag die durchschnittliche Stromausfalldauer deutschlandweit bei etwa zehn Minuten und weist eine leicht fallende Tendenz auf.
- Nach Aussagen des Netzbetreibers wird das lokale Stromnetz stetig an die sich entwickelnden Anforderungen durch PV-Anlagen, E-Mobilität und Wärmepumpen angepasst, dennoch können zwischenzeitliche Engpässe zu verzögerten Anschlussgenehmigungen von Wärmepumpen führen.

- Solarthermie und Photovoltaik auf eigenen Dächern erhöhen die Robustheit der Wärmeversorgung
- Insgesamt steigt die Robustheit, wenn die Versorgung auf mehreren Technologien basiert.
- In der Übergangsphase bis zur Etablierung der Wärmepumpe als Heizungsstandard stellt ein unstetes Fördermittelangebot für klimafreundliche Heizanlagen ein Realisierungsrisiko dar.
- Insgesamt ergibt sich für Gebiete mit dezentraler Versorgung eine Bewertung von *sehr wahrscheinlich geeignet*. Aufgrund der erhöhten Herausforderungen bei Anpassung des Stromnetzes in den schmalen Altstadtstraßen wird der Altstadtkern hingegen als *wahrscheinlich geeignet* eingestuft.

Übersicht Realisierungsrisiko und Versorgungssicherheit

Tabelle 14 fasst die Bewertung des Realisierungsrisikos und der Versorgungssicherheit zusammen.

Tabelle 14: Bewertung Realisierungsrisiko und Versorgungssicherheit

Indikator	Wärmenetzgebiet		Wasserstoffnetzgebiet	Gebiet für die dezentrale Versorgung	
	Altstadtkern	Rest		Altstadtkern	Rest
Risiken hinsichtlich Auf-, Aus- und Umbau der Infrastruktur im Teilgebiet	Hoch	Mittel	Mittel	Mittel	Gering
Risiken hinsichtlich rechtzeitiger Verfügbarkeit erforderlicher vorgelagerter Infrastrukturen	Kein wesentlicher Einfluss		Hoch	Gering	
Risiken hinsichtlich rechtzeitiger lokaler Verfügbarkeit von Energieträgern oder Erschließung lokaler Wärmequellen	Hoch	Mittel	Hoch	Kein wesentlicher Einfluss	
Robustheit hinsichtlich sich ändernder Rahmenbedingungen	Hoch		Gering	Mittel	
Mögliche Gesamtbewertung Realisierungsrisiko und Versorgungssicherheit	Wahrscheinlich ungeeignet	Wahrscheinlich ungeeignet	Sehr wahrscheinlich ungeeignet	Wahrscheinlich geeignet	Sehr wahrscheinlich geeignet

6.2.3 Kumulierte Treibhausgasemissionen

Gesellschaftliches Ziel ist, wie im Wärmeplanungsgesetz und im Klimaschutzgesetz beschrieben, die Reduktion der Treibhausgasemissionen und die spätestens bis 2045 zu erreichende Klimaneutralität. Daher ist hier zu bewerten, welche Wärmeversorgungsart auf dem Weg zur Klimaneutralität die geringsten Treibhausgase emittiert. Je schneller ein Wärmenetz oder ein Wasserstoffnetz auf- bzw. umgebaut ist, desto schneller sinken die Emissionen. Komplizierte Umbaumaßnahmen, beispielsweise in der Altstadt oder aufgrund von überregionalen Rahmenbedingungen wie im Kontext der Wasserstoffnutzung können den Austausch von Heizungsanlagen verzögern. Wenn zahlreiche Einzelentscheidungen erforderlich sind, wie bei einer dezentralen Versorgung, kann der Umstellungsprozess zwar schneller initiiert werden, insgesamt jedoch aufgrund der

Vielzahl an Entscheidungen längere Zeit in Anspruch nehmen. Gleichzeitig führen der geringere Infrastrukturbedarf und die reduzierten Verteilverluste zu niedrigeren Emissionen. Die entsprechende Bewertung ist in Tabelle 15 dargestellt.

Tabelle 15: Bewertung der kumulierten Treibhausgasemissionen

Wärmenetzgebiet		Wasserstoffnetzgebiet	Gebiet für die dezentrale Versorgung	
Kernstadt	Rest		Kernstadt	Rest
Hoch	Mittel	Hoch	Niedrig	Niedrig

6.2.4 Gesamtschau

Aus der Bewertung der drei einzelnen Indikatoren wurde eine Gesamtbewertung ermittelt. Die Ergebnisse wurden in Tabelle 16 zusammengefasst.

Tabelle 16: Zusammenfassende Bewertung der Indikatoren

Indikator	Wärmenetzgebiet		Wasserstoffnetzgebiet	Gebiet für die dezentrale Versorgung	
	Kernstadt	Rest		Kernstadt	Rest
Voraussichtliche Wärmegestehungskosten	Wahrscheinlich ungeeignet	Sehr wahrscheinlich ungeeignet	Wahrscheinlich ungeeignet	Wahrscheinlich geeignet	Sehr wahrscheinlich geeignet
Realisierungsrisiko und Versorgungssicherheit	Wahrscheinlich ungeeignet	Wahrscheinlich ungeeignet	Sehr wahrscheinlich ungeeignet	Wahrscheinlich geeignet	Sehr wahrscheinlich geeignet
Kumulierte Treibhausgasemission	Hoch	Mittel	Hoch	Niedrig	Niedrig
Gesamtbewertung der Eignung	Wahrscheinlich ungeeignet	Sehr wahrscheinlich ungeeignet	Sehr wahrscheinlich ungeeignet	Wahrscheinlich geeignet	Sehr wahrscheinlich geeignet

6.3 Darstellung der Wärmeversorgungsarten für das Zieljahr (§19 WPG)

Aufbauend auf den Ergebnissen der Bestands- und Potenzialanalyse, des Zielszenarios sowie der Betrachtung möglicher Wärmeversorgungsgebiete ergibt sich für die Hochschulstadt Idstein eine homogene Gebietseinteilung. Für das gesamte bebaute Gebiet ist zukünftig von einer dezentralen, individuellen Wärmeversorgung auszugehen. Allein der Altstadtkern bedarf einer Detailanalyse zur zukünftigen Wärmeversorgung, welche zeitnah angegangen werden soll (siehe Maßnahme KWP 4-1 Detailanalyse des Prüfgebiets „Altstadtkern“, Kapitel 7.5.1)

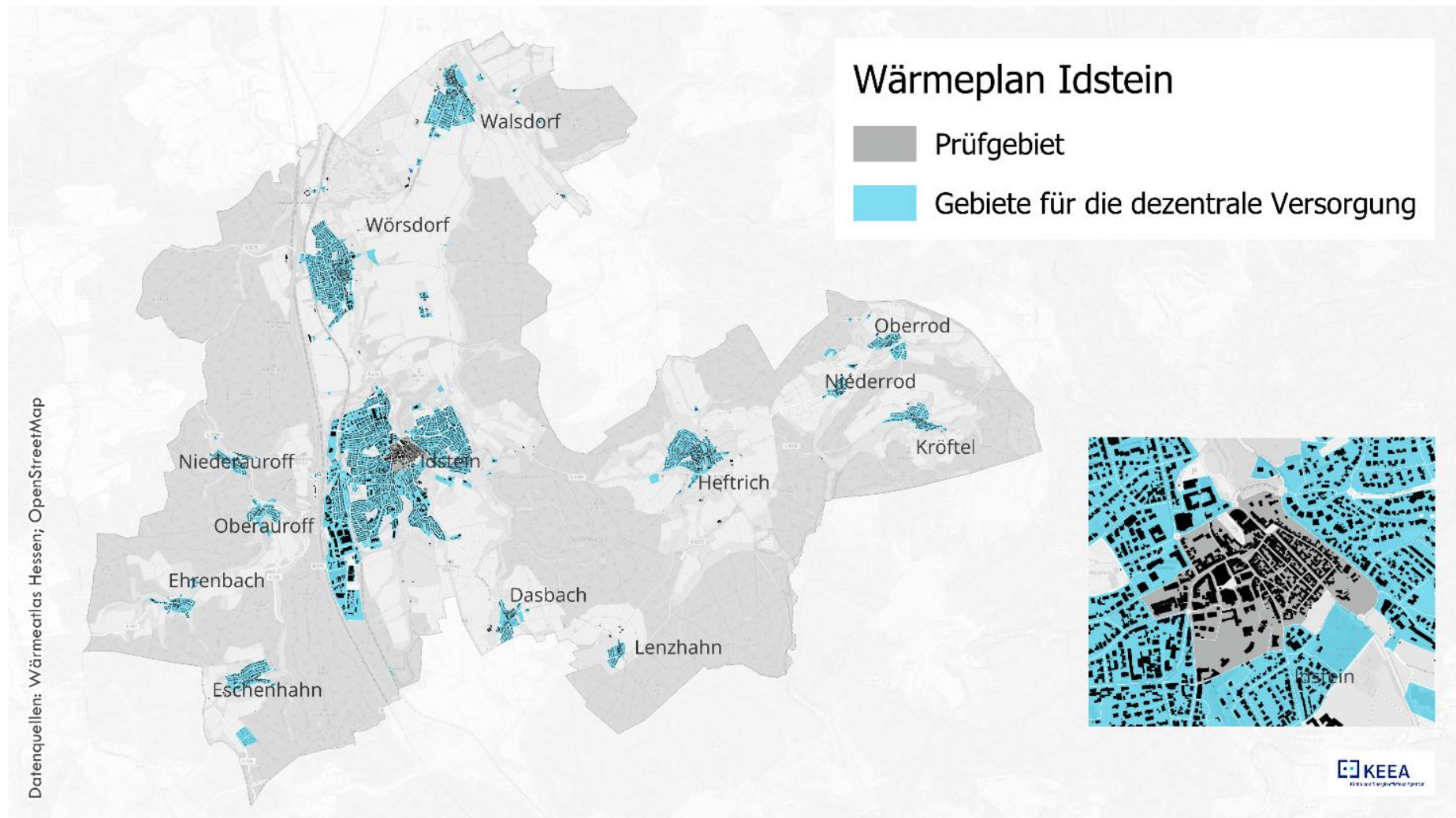


Abbildung 41: Gebietseinteilung zur zukünftigen Wärmeversorgungsart in der Hochschulstadt Idstein (KEEA, 2025)

7 Umsetzungsmaßnahmen (§20 WPG)

Ziel ist die Entwicklung einer ganzheitlichen Strategie, mit der die langfristige Vision einer treibhausgasneutralen Wärmeversorgung bis 2045 in Idstein erreicht werden kann (Spitze der Pyramide in Abbildung 42). Um diese langfristige Ausrichtung in die Praxis zu überführen, dienen die nachfolgenden Leitsätze als übergeordneter Rahmen:

- Die Kommunalverwaltung nimmt eine Vorbildfunktion ein, zeigt der Öffentlichkeit konkrete Handlungsmöglichkeiten auf und fördert dadurch die Motivation zur Nachahmung.
- In Kooperation mit den lokalen Energieversorgern und Produzenten erneuerbarer Energien, sowie durch Nutzung eines gemeinschaftlich gedachten und lokalspezifischen Technologiemies wird die Wärmewende bewältigt.
- Durch aktive Information, Sensibilisierung, Vernetzung und Vermittlung in Umsetzungspartnerschaften motiviert und unterstützt die Stadt aktuelle und zukünftige Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümer bei Vorhaben zur Gebäudesanierung sowie zur gebäudegebundenen Erzeugung und Nutzung erneuerbarer Energien.

Gesetzte Zwischenziele und Meilensteine helfen den Projektfortschritt zu überprüfen und gezielt zu steuern. Dafür liefert einerseits das Controlling-Konzept (Kapitel 9.2) mögliche Ansätze und andererseits werden in den Maßnahmen konkrete Meilensteine und Erfolgs- und Prozessindikatoren aufgeführt. Die konkrete Umsetzung der Strategie erfolgt schließlich durch Einzelprojekte / Maßnahmen, die operativ geplant und durchgeführt werden. Jedes Projekt trägt auf seiner Ebene dazu bei, die übergeordneten Ziele zu erreichen.

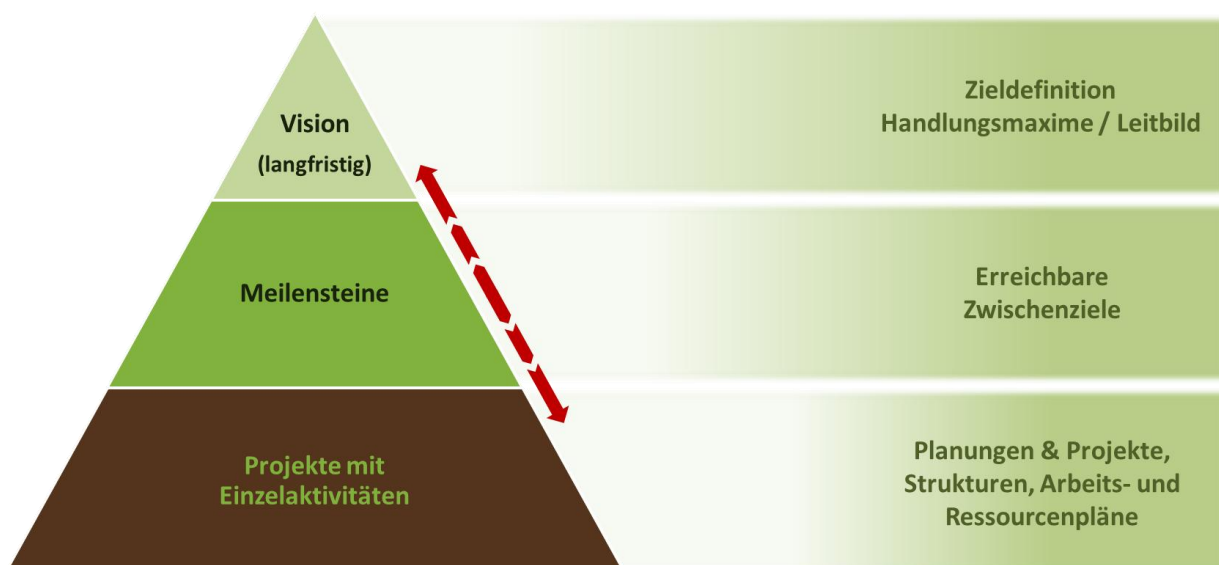


Abbildung 42: struktureller Aufbau der Wärmewendestrategie (B.A.U.M. Consult, 2024)

7.1 Zielstellung, Handlungsfelder, Maßnahmenübersicht

7.1.1 Übergeordnete Zielstellung

Übergeordnetes Ziel aller Maßnahmen ist es,

- einen wesentlichen Beitrag zur Umstellung der lokalen Erzeugung von sowie der möglichst lokalen Versorgung mit Raumwärme, Warmwasser und Prozesswärme auf erneuerbare Energien, unvermeidbare Abwärme oder einer Kombination hieraus zu leisten,
- zu einer kosteneffizienten, nachhaltigen, sparsamen, flächenarmen, bezahlbaren, resilienten sowie treibhausgasneutralen Wärmeversorgung bis spätestens zum Jahr 2045 (Zieljahr) beizutragen
- und Endenergieeinsparungen zu erbringen.

Darüber hinaus erlangen die Einzelmaßnahmen eine höhere Robustheit, wenn sie weitere lokale Herausforderungen und Bedürfnisse sowie gesellschaftliche Ziele als auch die globalen Nachhaltigkeitsziele adressieren.

7.1.2 Definition von Maßnahmen für die Wärmeplanung in Idstein

Maßnahmen sollen ...

- von der Stadtverwaltung initiiert werden können
- bis zur Fortschreibung in etwa 5 Jahren angestoßen und weitestgehend umgesetzt werden können
- einen relevanten messbaren oder auch indirekten Beitrag zur THG-Minderung leisten
- einen transparenten Wirkungsrahmen aufweisen, um ihre Effektivität, Effizienz und Skalierbarkeit nachvollziehbar zu machen
- ermöglichen, dass Dritte (Haushalte, Wirtschaft) eigene Wärmewende-Maßnahmen umsetzen oder weitere Projekte darauf aufbauen
- alle Handlungsbereiche abdecken und möglichst viele Zielgruppen adressieren
- maßgeblich zur Beseitigung bekannter Restriktionen und limitierender Faktoren beitragen

7.1.3 Handlungsfelder

Die Maßnahmen sind entlang des Kommunalen Einflussbereichs und der Kommunalen Handlungsmöglichkeiten in folgende Handlungsfelder gegliedert:

- **Wärmewende – Strukturen und Steuerung**

Die Stadt baut ihre organisatorischen und fachlichen Strukturen und Verantwortlichkeiten aus, um die Wärmewende dauerhaft handlungsfähig zu gestalten. Dazu gehören ein städtisches Wärmemanagement, klare Verantwortlichkeiten und die enge Zusammenarbeit mit den Stadtwerken sowie externen Partnern. So wird sichergestellt, dass Projekte koordiniert und effizient umgesetzt werden können.

- **Kommunikation, Beratungsangebote und Beteiligung**

Die Wärmewende gelingt nur, wenn alle Akteure mit an Bord sind. Deshalb setzt Idstein auf aktive Kommunikation, aktive Beratungsangebote und transparente Beteiligungsformate. Bürgerinnen und Bürger, Gewerbe, Wohnungswirtschaft und Handwerk sollen frühzeitig informiert und eingebunden werden. Ziel ist es, Orientierung zu geben und individuelle Investitionsentscheidungen zu erleichtern.

- **Quartiere und Gebäude**

Im Fokus steht die strategische Entwicklung und Umsetzung der Wärmewende auf Quartiersebene. Ziel ist die schrittweise Integration energetischer Sanierung, moderner Wärmeversorgung und Klimaschutz in eine koordinierte Umsetzung vor Ort. Durch transparente Planungsgrundlagen, gute Information und Koordination sowie eigenverantwortliche Umsetzung durch die Kommune werden Investitionssicherheit und Umsetzungseffizienz gestärkt.

- **Wärmequellen, Wärmenetze und Sektorkopplung**

Zur Sicherstellung einer klimaneutralen Wärmeversorgung werden lokale Wärmequellen systematisch identifiziert, bewertet und – sofern technisch, wirtschaftlich und ökologisch geeignet – erschlossen. In Gebieten mit potenzieller Wärmenetzeignung ist die Integration dieser Wärmequellen in mögliche, zukünftige Wärmenetze zu prüfen. Ergänzend werden Potenziale zur Sektorkopplung zwischen Wärme, Strom und Industrie analysiert, um Effizienzgewinne zu realisieren und eine nachhaltige regionale Energieversorgung zu unterstützen.

7.1.4 Maßnahmenliste und Priorisierung

Aufbauend auf der Bestands- und Potenzialanalyse sowie unter Einbeziehung der lokalen Fachakteure (z.B. über den Wärmetisch, siehe Kapitel 1.2) wurden 14 Maßnahmen für Idstein entwickelt und in übersichtlichen Maßnahmensteckbriefen beschrieben. Diese wurden priorisiert und in eine zeitliche Abfolge gebracht, so dass die Kommunalverwaltung über einen mittelfristig umsetzbaren Maßnahmenkatalog verfügt (Tabelle 17 und Abbildung 43). Die Priorisierung erfolgte dabei anhand der Parameter Wichtigkeit und Dringlichkeit, welche wie folgt definiert sind:

Wichtigkeit:

- technische Dimension: Beitrag zur Energieeinsparung oder lokale Erzeugung
- physikalische Dimension: Beitrag zur Minderung von THG-Emissionen
- wirtschaftliche Dimension: Beitrag zur regionalen Wertschöpfung
- gesellschaftliche Dimension: Beitrag zum Bewusstseinswandel
- transformative Dimension: Beitrag zur Schaffung von Grundlagen für Maßnahmen Dritter / weitere Maßnahmen

Dringlichkeit:

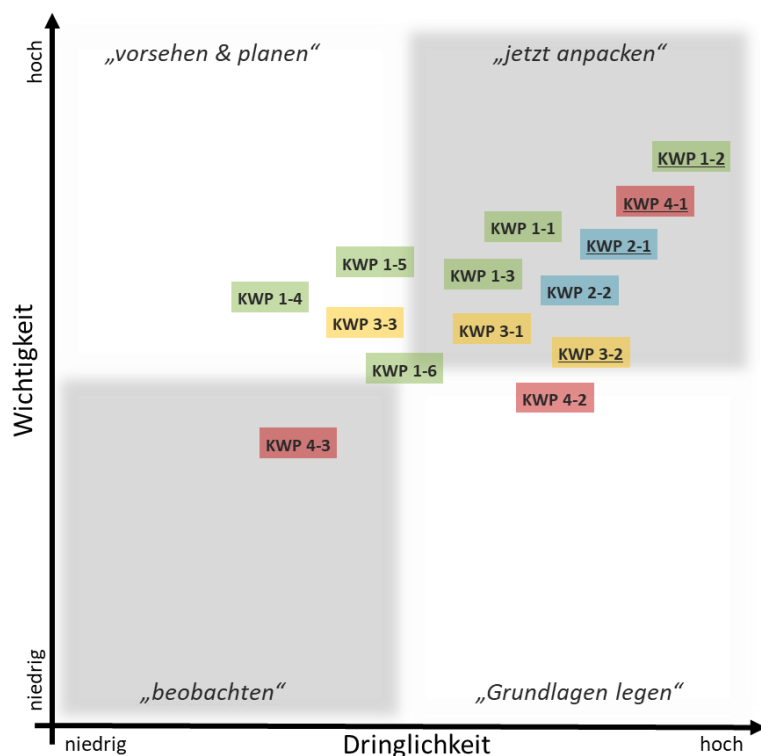
- Window of opportunity: gerade besteht gute Aussicht auf Unterstützung (breite Akzeptanz, Interessensbekundungen, flankierende Handlungsbedarfe)
- Gute Förderaussichten: laufendes bzw. auslaufendes Förderprogramm in Aussicht
- Multiplikator und Basis: Essenzielle Grundlage für andere Umsetzungsmaßnahmen

Mit höher Priorität wurden einerseits Maßnahmen im direkten Handlungsspielraum der Stadtverwaltung sowie insbesondere Maßnahmen zur Information und Aktivierung der Bürgerschaft bewertet, denn nur gemeinsam kann die Transformation zur klimaneutralen Wärmewende gelingen.

Tabelle 17: Übersicht zum Maßnahmenkatalog der Stadt Idstein (Schraffur = Verstetigung der Maßnahme)

NR.	HANDLUNGSFELDER & MAßNAHMEN	ZEITPLAN				
		1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr	4. Jahr	5. Jahr
		2027	2028	2029	2030	2031
KWP 1	Wärmewende – Strukturen und Steuerung					
KWP 1-1	Klimaschutz und Wärmewende strukturiert und integriert verankern		☞	☞	☞	☞
KWP 1-2	Strukturierte Sanierung kommunaler Liegenschaften		☞	☞	☞	☞
KWP 1-3	Synchronisierte Infrastrukturplanung – Tiefbau, Glasfaser und Wärmenetze gemeinsam denken			☞	☞	☞
KWP 1-4	Sachstandsbericht der KWP als politische Entscheidungsgrundlage			☞	☞	☞
KWP 1-5	Zukunftsfähige, klimafreundliche Wärmeversorgungsstandards für Satzungen, Bebauungspläne und			☞	☞	☞
KWP 1-6	Kommunale Wärmeplanung im internen Geoportal der Stadt	☞	☞	☞	☞	☞
KWP 2	Kommunikation, Beratungsangebote und Beteiligung					
KWP 2-1	Digitale Formate zur Umsetzung der Wärmewende	☞	☞	☞	☞	☞
KWP 2-2	Aktivierung und Beratung zu Themen der Wärmewende im Bereich privater Wohngebäude		☞	☞	☞	☞
KWP 3	Quartiere und Gebäude					
KWP 3-1	Schulungsangebot für Gebäudeverantwortliche		☞	☞	☞	☞

NR.	HANDLUNGSFELDER & MAßNAHMEN	ZEITPLAN				
		1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr	4. Jahr	5. Jahr
		2027	2028	2029	2030	2031
KWP 3-2	Wärmewende in Stadtumbaugebieten verankern		☞	☞	☞	☞
KWP 3-3	Effiziente Modernisierung durch serielle Sanierung – Beitrag zur beschleunigten Wärmewende			☞	☞	☞
KWP 4	Wärmequellen, Wärmenetze und Sektorkopplung					
KWP 4-1	Detailanalyse des Prüfgebiets „Altstadtkern“	☞	☞	☞	☞	☞
KWP 4-2	Realisierung von Windkraftanlagen	☞	☞	☞	☞	☞
KWP 4-3	Solardächer und weitere Potenzialflächen für PV-Anlagen			☞	☞	☞



Wärmewende – Strukturen und Steuerung KWP 1-1: Klimaschutz und Wärmewende strukturiert und integriert verankern KWP 1-2: Strukturierte Sanierung kommunaler Liegenschaften KWP 1-3: Synchronisierte Infrastrukturplanung KWP 1-4: Sachstandsbericht der KWP als politische Entscheidungsgrundlage KWP 1-5: Zukunftsfähige, klimafreundliche Wärmeversorgungsstandards für Satzungen, Bebauungspläne und städtebauliche Verträge KWP 1-6: Kommunale Wärmeplanung im internen Geoportal der Stadt
Kommunikation, Beratungsangebote und Beteiligung KWP 2-1: Digitale Formate zur Umsetzung der lokalen Wärmewende KWP 2-2: Aktivierung und Beratung zu Themen der Wärmewende im Bereich privater Wohngebäude
Quartiere und Gebäude KWP 3-1: Schulungsangebote für Gebäudeverantwortliche KWP 3-2: Wärmewende in Stadtumbaugebieten verankern KWP 3-3: Effiziente Modernisierung durch serielle Sanierung
Wärmequellen, Wärmenetze und Sektorkopplung KWP 4-1: Integriertes Quartierskonzept (KfW 432) Altstadtkern KWP 4-2: Realisierung von Windkraftanlagen – Lokale Stromerzeugung durch nachhaltige Flächennutzung KWP 4-3: Solardächer und weitere Potenzialflächen für PV-Anlagen

Abbildung 43: Einordnung der Maßnahmen nach Wichtigkeit und Dringlichkeit, Priorität 1 haben die unterstrichenen Maßnahmen

7.2 KWP 1 Wärmewende – Strukturen und Steuerung

7.2.1 KWP 1-1 Klimaschutz und Wärmewende strukturiert und integriert verankern

KWP 1-1 Klimaschutz und Wärmewende strukturiert und integriert verankern

Priorität	Zeitraum / Typ	Verantwortung
Hoch - Voraussetzung für eine strukturierte Umsetzung der Wärmeplanung	kurzfristig / verstetigen	Bau- und Planungsamt (Gebäudemanagement, Klimaschutz)
Kurzbeschreibung		Zielgruppe
Der Sektor Wärme macht etwa 50 % des Energieverbrauchs einer Kommune aus. Das Vorantreiben der Wärmewende ist ein relevanter Aspekt im Klimaschutz. Über einen integrierten Ansatz sollen verwaltungsintern vorhandene Strukturen, u.a. im Klimaschutz optimiert und um den Sektor Wärme ergänzt werden.		- Relevante Abteilungen der Stadtverwaltung - Eigenbetrieb Stadtwerke - Politik - ggf. Dritte (z.B. Wirtschaft)
Langfristiger Beitrag zur Zielerreichung		Kurz- / mittelfristig erwartete Ergebnisse
- Effizienz in der Umsetzung und Steuerung von Zielen des Klimaschutzes und der Wärmewende - Transparenz und Legitimation durch klare Verantwortlichkeiten - Verstetigung der Kommunalen Wärmeplanung - Wärmewende als Teil des gesamtstädtischen Klimaschutzes		- Eingerichtete Steuerungsgruppe mit klaren Aufgaben und Zuständigkeiten - Etablierte Abläufe und Schnittstellen zu weiteren einzubeziehenden Akteuren/Institutionen
Situationsbeschreibung		
Die Kommunale Wärmeplanung ist eine neue dauerhafte Aufgabe der Verwaltung. Aufgrund der gesetzlich vorgesehenen Fortschreibung im Fünf-Jahres-Rhythmus muss sie langfristig organisatorisch verankert werden. Um den Aufbau paralleler Strukturen in der Stadtverwaltung zu vermeiden, bestehende Fachbereiche wie Gebäudemanagement und Klimaschutz sinnvoll einzubinden sowie laufende Prozesse – z.B. European Energy Award bzw. dem Nachfolgemodell – zu nutzen, soll eine verwaltungsinterne Steuerungsgruppe eingerichtet werden. Diese Steuerungsgruppe begreift die Wärmewende als integralen Bestandteil des gesamtstädtischen Klimaschutzes. Sie koordiniert die beteiligten Fachbereiche, nutzt Synergien und stellt sicher, dass die Maßnahmen der Kommunalen Wärmeplanung effizient und zielgerichtet umgesetzt werden.		
Erste Schritte		Meilensteine
- Evaluation bestehender Austauschformate/Strukturen zu Klimaschutzthemen inkl. Übersicht zu eingebundenen Akteuren, Turnus, Formattyp, Begründung bei Nichtfortführung - Entwicklung eines übergreifenden, integrierten Formats (Kombination und Erweiterung der bestehenden Formate) in Form einer Steuerungsgruppe inkl. Zielsetzung von erwarteten Ergebnissen		- Konzept zur Neustrukturierung und Gründung der Steuerungsgruppe - Erstes Treffen der Steuerungsgruppe - Erstes Projekt wird durch Steuerungsgruppe initiiert
Erfolgs- und Prozessindikatoren		Finanzierung
Anzahl durchgeführter Treffen		Kommunale Haushaltsmittel

- Anzahl regelmäßiger Teilnehmenden - Anzahl konkreter Ergebnisse zur Umsetzung in Projekten		Förderprogramm KfW 432 (90%) Personalstelle
Aufwandsabschätzung		
einmaliger Aufwand: 10 AT (Format- und Strukturentwicklung)	jährlicher Aufwand: 5 AT (regelmäßige Abstimmung)	Investitionsabschätzung: 0 €

7.2.2 KWP 1-2 Strukturierte Sanierung kommunaler Liegenschaften

KWP 1-2 Strukturierte Sanierung kommunaler Liegenschaften		
Priorität	Zeitraum / Typ	Verantwortung
Hoch – da Sanierungsfahrpläne die Grundlage für zielgerichtete Investitionen bilden und direkt zur Erreichung der Klimaziele beitragen	kurzfristig / verstetigen	Bau- und Planungsamt (Gebäude- management, Liegenschaftsverwal- tung) mit Unterstützung eines ex- ternen Dienstleisters
Kurzbeschreibung		Zielgruppe
Für alle Kommunalen Liegenschaften wird ein überge- ordneter, erster Sanierungsfahrplan erstellt, der mit der Umsetzungsstrategie der Kommunalen Wärmeplanung verzahnt ist. Daraus sollen mindestens drei Gebäude priorisiert, für die individuelle geförderte Sanierungs- fahrpläne erstellt werden.		- Kommunale Entscheidungsträger (Politik, Verwaltung) - Nutzerinnen und Nutzer Kommunalen Gebäude - Regionale Energieversorger und Handwerksbetriebe
Langfristiger Beitrag zur Zielerreichung		Kurz- /mittelfristig erwartete Ergebnisse
- Systematische Planung und Priorisierung energetischer Sanierungen Kommunalen Gebäude - Reduktion der THG-Emissionen im Gebäudesektor der Kommune - Verknüpfung von Gebäudesanierungen mit der langfristigen Wärmeinfrastrukturplanung - Erhöhung der Energieeffizienz der Kommunalen Lie- genschaften		- Übergeordneter Sanierungsfahrplan für Kommunale Ge- bäude & Zusammenführung zu einem abgestimmten Ge- samtfahrplan für die Stadt - Mind. drei priorisierte Gebäude mit detailliertem Sanie- rungsfahrplan und realistischen Zeit- und Finanzierungs- plänen - Klare Entscheidungsgrundlagen für Politik und Verwal- tung bzgl. Kommunalen Wärmeplanung und Wärme- netzausbau
Situationsbeschreibung		
Zukünftig sollen alle 42 Kommunalen Gebäude sukzessive energetisch saniert und über erneuerbare Energien mit Wärme versorgt werden. Wichtige Grundlage ist das Kommunale Energiemanagement mit einem jährlichen Energie- bericht und den monatlichen Verbräuchen der Liegenschaften. Aktuell ist die Sanierung des denkmalgeschützten Bahnhofgebäudes in Planung, welche neben der Gebäudedämmung auch die Heizungsumstellung auf Pellets vor- sieht. Die Stadthalle (Baujahr 1986) ist als größter Energieverbraucher bislang komplett unsaniert und weist aktuelle Ver- bräuche von 254 MWh/a (Strom) und 510 MWh/a (Wärme)²⁴ auf, zudem ist die Elektroinstallation veraltet. Da in Sanierungsphasen nur wenige Ersatzgebäude verfügbar sind, sind Interims- und Bauphasenlogistik besonders zu be- rücksichtigen. Möglichkeiten zu Dach-PV bestehen. Für die Stadthalle sind daher zunächst eine detaillierte Bestands- aufnahme, Voruntersuchung sowie eine Machbarkeitsstudie erforderlich.		
Erste Schritte		Meilensteine
- Sammlung bestehender Gebäudedaten (Energiever- brauch, Bauzustand, Sanierungsstand, Nutzung) - Auswahl externer Fachbüros für die Erstellung der Fahrpläne (übergeordnet und individuell)		- Beauftragung der Erstellung der Fahrpläne durch Be- schluss der Politik - Abschluss der Bestandsanalyse und Datenerhebung für alle Liegenschaften

²⁴ Werte über die Jahre 2021-2023 gemittelt, Wärme witterungsbereinigt

		Fertigstellung der Einzelfahrpläne und Abstimmung mit Fachämtern
Erfolgs- und Prozessindikatoren		Finanzierung
- Umsetzungsquote der priorisierten Gebäude innerhalb von 5 Jahren - Nachweisbare CO₂-Einsparungen durch erste umgesetzte Projekte		- Kommunale Haushaltsmittel - Energieberatung für Nichtwohngebäude (BEG NWG, 50% der Beratungskosten) - Energiemanagement (NKL) - KfW-Programme für Energieeffizienz in Kommunen (inkl. Investition)
Aufwandsabschätzung		
einmaliger Aufwand: ca. 20 AT je Sanierungsfahrplan (Förderung, Projektkoordination Erstellung der Sanierungsfahrpläne)	jährlicher Aufwand: 20 AT (Fortführung/-schreibung und Monitoring)	Investitionsabschätzung: ca. 8.000 € je Sanierungsfahrplan (Erstellen individuelle Sanierungsfahrpläne durch externen Dienstleister), 50% Förderquote

7.2.3 KWP 1-3 Synchronisierte Infrastrukturplanung – Tiefbau, Glasfaser und ggf. Wärmenetze gemeinsam denken

KWP 1-3 Synchronisierte Infrastrukturplanung – Tiefbau, Glasfaser und ggf. Wärmenetze gemeinsam denken Sanierungsinitiative und dezentrale Wärmeversorgung im Bestand – Information, Beratung, Aktivierung

Priorität	Zeitraum / Typ	Verantwortung
Hoch – da Effizienzgewinne ermöglicht werden und die Belastung der Bevölkerung durch Baustellen sinkt.	mittelfristig / verstetigen	Bau- und Planungsamt (Tiefbau, Stadtplanung)
Kurzbeschreibung		Zielgruppe
Zur verbesserten und frühzeitigen Abstimmung und Planung von Tiefbaumaßnahmen sollen feste Koordinationsabläufe geschaffen werden. Infrastrukturmaßnahmen wie Glasfaserausbau, Stromleitungen, Trafostationen ggf. Wärmenetz werden aktiv aufeinander abgestimmt, um Kosten zu reduzieren und mehrfache Eingriffe zu vermeiden.		- Projektentwickler und Investoren, Bauende - Wohnungs- / Immobilienwirtschaft - Stadtwerke - Energieversorger und Netzbetreiber
Langfristiger Beitrag zur Zielerreichung		Kurz- /mittelfristig erwartete Ergebnisse
- Strukturierte Abstimmung von kommunalen und externen Infrastrukturvorhaben und Baumaßnahmen - Vermeidung mehrfacher Straßenaufbrüche und damit Reduktion von Belastungen für Bürgerinnen und Bürger - Effizientere Mittelverwendung durch gebündelte Planung und Umsetzung		- Festlegung einer Koordinierungsstelle (Hauptverantwortung) bei der Durchführung von Tiefbauprojekten - Regelmäßige gemeinsame Planungsrunden mit Netzbetreibern und Verwaltung
Situationsbeschreibung		
Bis auf kleine Gebäudenetze gibt es in Idstein aktuell kein Nah- oder Fernwärmenetz. Der Fokus der Netzbetreiber liegt aktuell auf der Stromnetzplanung und -ertüchtigung. Die Kommunale Wärmeplanung weist den Altstadt kern als mögliches Wärmenetzgebiet aus, für den eine zukünftige Wärmeversorgungsstrategie (KWP 4-1) entwickelt werden soll. Daher ist die Umsetzung eines Wärmenetzes noch nicht entschieden. Sollte sie erfolgen, müssen Infrastrukturplanungen entsprechend integriert werden. Aktuell sollten im Rahmen der Stromnetzertüchtigung die zukünftigen Anforderungen durch Wärmepumpen und Elektromobilität berücksichtigt werden, um die erforderlichen Netzkapazitäten inklusive weiterer Trafostationen sicherzustellen. Dabei sollen alle Tiefbauarbeiten entsprechend der zukünftigen Anforderungen geplant werden.		
Erste Schritte		Meilensteine
(1) Einrichtung einer internen Arbeitsgruppe mit Fachämtern und Netzbetreibern und einer federführenden Koordinierungsstelle (2) Analyse geplanter Tiefbau- und Netzausbauprojekte		- Koordinierungsstelle wurde etabliert - Durchführung erster gemeinsamer Planungsrunden - Umsetzung eines Pilotprojekts mit synchronisierter Infrastrukturplanung
Erfolgs- und Prozessindikatoren		Finanzierung

• Reduzierte Kosten im Vergleich zu Einzelmaßnahmen • Verkürzte Bauzeiten und geringere Belastung für Anwohner		• Kommunale Haushaltsmittel
Aufwandsabschätzung		
einmaliger Aufwand:	jährlicher Aufwand:	Investitionsabschätzung:
5 AT (Einrichtung/Festlegung einer Koordinierungsstelle)	20 AT (Koordination einer synchronisierten Infrastrukturplanung)	0 €

7.2.4 KWP 1-4 Sachstandsbericht der KWP als politische Entscheidungsgrundlage

KWP 1-4 Sachstandsbericht der KWP als politische Entscheidungsgrundlage		
Priorität	Zeitraum / Typ	Verantwortung
Mittel – Essenziell für eine langfristige und messbare Prozesssteuerung und -finanzierung	kurzfristig / verstetigen	- Kommunalverwaltung: Kämmerei/Finanzabteilung, Stadtplanung, Klimaschutzmanagement - Kommunalpolitik (Politik, Ausschüsse)
Kurzbeschreibung		Zielgruppe
Etablierung eines verbindlichen Rahmens zur politischen Verankerung der Wärmewendeziele, inkl. jährlicher Sachstandsbericht zur Evaluierung des Maßnahmenfortschritts. Somit wird eine Grundlage geschaffen, die Wärmeplanung im Haushalt vorzusehen.		- Kommunale Entscheidungsträger - Stadtplaner - Energieversorger - Bürgerinnen und Bürger
Langfristiger Beitrag zur Zielerreichung		Kurz- / mittelfristig erwartete Ergebnisse
- Nachhaltige und transparente Steuerung der Wärmeplanung - Verbesserte politische und verwaltungsseitige Integration der Wärmewende in Kommunale Planungsprozesse - Information und Maßnahmen-Controlling und -steuerung ermöglicht verbesserte Haushaltsplanung		- Jährlicher Sachstandsbericht zur Umsetzung der Kommunalen Wärmeplanung bzw. Maßnahmenfortschritt - Grundlage zur frühzeitigen Anpassung von Maßnahmen - Abgestimmter Monitoring- und Evaluierungsmechanismus - Politischer Beschluss zur Verankerung der Wärmewendeziele
Situationsbeschreibung		
Bereits bei der Umsetzung des Klimaschutzkonzepts Idstein wurde ein ähnliches Vorgehen angewendet. Entsprechend sollen auch die Zielsetzungen für die Kommunale Wärmeplanung in der Politik und im Haushalt verankert werden.		
Erste Schritte		Meilensteine
(1) Erstellung eines Monitoring-Tool zur Maßnahmenumsetzung der Kommunalen Wärmeplanung (2) Regelmäßige Aktualisierung des Monitoring-Tools ggf. Anpassen der Maßnahmen/ gegensteuern bei Herausforderungen (3) Aufsetzen jährlicher Sachstandsberichte zum Umsetzungsstand der Kommunalen Wärmeplanung		- Haushaltsmittel zur Maßnahmenumsetzung durch politische Gremien beschlossen - Erster Sachstandsbericht
Erfolgs- und Prozessindikatoren		Finanzierung
- Anzahl der verankerten Ziele - Regelmäßigkeit und Qualität der Sachstandsberichte		- Kommunale Haushaltsmittel - Bundes-/Landes Förderprogramme für strategische Klimaplanung - Stiftungen & gGmbHs (Engagement Global gGmbH)
Aufwandsabschätzung		
einmaliger Aufwand:	jährlicher Aufwand:	Investitionsabschätzung:
3 AT (Entwicklung Monitoringtool)	3 AT (Sachstandsbericht)	0 €

7.2.5 KWP 1-5 Zukunftsfähige, klimafreundliche Wärmeversorgungsstandards für Satzungen, Bebauungspläne und städtebauliche Verträge

KWP 1-5 Zukunftsfähige, klimafreundliche Wärmeversorgungsstandards für Satzungen, Bebauungspläne und städtebauliche Verträge

Priorität	Zeitraum / Typ	Verantwortung
Mittel –zentrales Steuerungsinstrumente zur langfristigen Sicherung klimafreundlicher Versorgung.	kurzfristig / verstetigen	Bau- und Planungsamt (Bauverwaltung, Stadtplanung)
Kurzbeschreibung		Zielgruppe
Die Stadt Idstein entwickelt und implementiert einen abgestimmten Kriterienkatalog zu Bebauungsplänen, kommunalen Satzungen und städtebaulichen Verträgen, um verbindliche Rahmenbedingungen für eine klimaneutrale Wärmeversorgung auf Quartiersebene zu schaffen. Dabei werden insbesondere der Ausschluss bzw. die Einschränkung fossiler Brennstoffe in Bebauungsplänen sowie die Festlegung konkreter Energieversorgungsstandards über städtebauliche Verträge kombiniert. Gleichzeitig wird Technologieneutralität gewahrt, indem alternative erneuerbare oder hybride Versorgungslösungen zugelassen werden, sofern sie gleichwertige Klimaschutzziele erfüllen.		- Projektentwickler und Investoren, Bauende - Wohnungs- / Immobilienwirtschaft - Stadtwerke - Netzbetreiber und Energieversorger
Langfristiger Beitrag zur Zielerreichung		Kurz- /mittelfristig erwartete Ergebnisse
- Schaffung eines verbindlichen Rahmens für eine klimaneutrale Wärmeversorgung. - Sicherstellung des Anschlusses an bzw. Einbaus erneuerbare Wärmequellen durch gezielte Festlegungen in der Bauleitplanung. - Reduzierung der Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen durch Vorgaben in Bebauungsplänen. - Langfristige Planungssicherheit für Investoren und Energieversorger durch klare Regelungen zur Wärmeversorgung.		- Interner Kriterienkatalog für zukunftsfähige, klimafreundliche Bau- und Energieversorgungsstandards - Politischer Grundsatzbeschluss zur konsequenten Anwendung der verbindlichen Wärmeversorgungsstandards. - Evaluierung der Realisierungsfähigkeit von Neubau- und Sanierungsgebieten mit verpflichtender Nutzung von erneuerbaren Wärmequellen.
Situationsbeschreibung		
Seit einigen Jahren werden bei Gebietsausweisungen bereits Maßnahmen der klimafreundlichen Wärmeversorgung berücksichtigt (z.B. Wärmepumpe, Dach-PV). Ein systematisches Vorgehen zur Integration des Themas in Kommunale Satzungen und Bebauungspläne fehlt derzeit noch. Dabei sollen Synergien mit dem eea-Prozess genutzt werden.		
Erste Schritte		Meilensteine
- Analyse bestehender Satzungen und Bebauungspläne hinsichtlich Wärmeversorgungsregelungen - Rechtliche Prüfung der Möglichkeiten zur Festlegung von emissionsarmen Wärmeversorgungsstandards		- Kick-Off-Termin mit relevanten Verwaltungsstellen - Politischer Grundsatzbeschluss

(3) Abstimmung mit Energieversorgern, Bauträgern und politischen Gremien		
(4) Politischer und verbindlicher Grundsatzbeschluss		
Erfolgs- und Prozessindikatoren		Finanzierung
• Anzahl der Bebauungspläne, Satzungen, städtebaulicher Verträge mit emissionsarmen Wärmeversorgungsstandards • Anzahl der Gebäude mit emissionsarmer Wärmeversorgung		• Kommunale Haushaltsmittel
Aufwandsabschätzung		
einmaliger Aufwand:	jährlicher Aufwand:	Investitionsabschätzung:
10 AT (Aufsetzen der Standards)	0 AT	ca. 3.000 € (rechtliche Prüfung durch externen Dienstleister)

7.2.6 KWP 1-6 Kommunale Wärmeplanung im internen Geoportal der Stadt

KWP 1-6 Kommunale Wärmeplanung im internen Geoportal der Stadt		
Priorität	Zeitraum / Typ	Verantwortung
Hoch – die interne Datengrundlage liefert wichtige Informationen für Folgeprojekte	kurzfristig / fortschreiben	- Bau- und Planungsamt (Tiefbau, Stadtplanung) - Hauptamt (Digitalisierungsstelle) - CAIGOS als externer Dienstleister
Kurzbeschreibung		Zielgruppe
Die Ergebnisse der Kommunalen Wärmeplanung sollen als digitaler Zwilling zur internen Nutzung ins Geoportal (CAIGOS-GIS) der Stadt eingepflegt werden.		Stadtverwaltung
Langfristiger Beitrag zur Zielerreichung		Kurz- /mittelfristig erwartete Ergebnisse
- Strategische Grundlage / Orientierung zur Umsetzung von Maßnahmen bzgl. Gebäudesanierung und Wärmeversorgung - Grundlage zur Planung und Optimierung von Wärmenetzen und Sanierungsgebieten für die Stadtverwaltung		- Integration der Kommunalen Wärmeplanung in das CAIGOS-GIS-System der Stadt Idstein - Schaffung einer internen Grundlage für die Nutzung und Analyse der Geodaten zur Kommunalen Wärmeplanung
Situationsbeschreibung		
In der Stadtverwaltung Idstein wird das Geoinformationssystem (GIS) CAIGOS genutzt. Hier werden georeferenzierte Daten verwaltet, analysiert und dargestellt (z.B. Bauleitplanung, Trinkwasserschutz, Starkregen und Überschwemmung, in Form von Katastern). Das GIS-System wird intern im Rahmen eines Webserverns genutzt. Ein Zugriff durch die Öffentlichkeit ist nicht möglich und nicht vorgesehen.		
Erste Schritte		Meilensteine
(1) Zusammenführung aller notwendigen Daten und Datenaufbereitung (2) Sicherung der Datenqualität und datenschutzkonformer Aggregation (3) Erstellung des Digitalen Zwillings		- Daten sind nach Projektabschluss an Stadtverwaltung übergeben - Digitaler Zwilling ist in Geoportal integriert
Erfolgs- und Prozessindikatoren		Finanzierung
- Häufigkeit der Interaktion mit Karten und Daten bei Mitarbeitenden der Stadtverwaltung - Verwendung der Daten für die Entwicklung von Maßnahmen		- Kommunale Haushaltsmittel - Bundes- & Landesförderung für digitale Bildung und Beteiligung
Aufwandsabschätzung		
einmaliger Aufwand:	jährlicher Aufwand:	Investitionsabschätzung:
5 AT (Datenaufbereitung und Integration)	2 AT (Systemwartung und Datenpflege)	0 € (CAIGOS-Lizenz bestehend)

7.3 KWP 2 Kommunikation, Beratungsangebote und Beteiligung

7.3.1 KWP 2-1 Digitale Formate zur Umsetzung der lokalen Wärmewende

KWP 2-1 Digitale Formate zur Umsetzung der lokalen Wärmewende		
Priorität	Zeitraum / Typ	Verantwortung
Hoch – Breite Akzeptanz und informierte Akteure tragen zum Gelingen der Wärmewende bei	kurzfristig / verstetigen	- Kommunalverwaltung: Klimaschutzmanagement - Pressestelle
Kurzbeschreibung		Zielgruppe
Durch regelmäßige Information (Presse) und digitale Formate (z.B. digitaler Ratgeber zu Einsparpotenzialen und Sanierungssteckbriefen für Wohngebäudeklassen) macht die Stadt Erfolgsbeispiele sichtbar und vermittelt praxisnahes Wissen. Es werden Zugänge zu Fachthemen und Fördermöglichkeiten geschaffen. Gleichzeitig informiert die Stadt kontinuierlich und transparent über den Umsetzungsfortschritt der Kommunalen Wärmeplanung.		- private Gebäudebesitzende - Wohnungseigentümergeinschaften (WEG)
Langfristiger Beitrag zur Zielerreichung		Kurz- /mittelfristig erwartete Ergebnisse
- Erhöhung der Transparenz und Beteiligung durch regelmäßige Berichterstattung zur lokalen Wärmewende - Präsentation lokaler Erfolgsgeschichten, um positive Beispiele sichtbar zu machen und Nachahmung zu fördern - Stärkung der Akzeptanz für geplante Maßnahmen durch frühzeitige Information - Sicherung langfristiger und wirtschaftlicher Wärmeversorgungslösungen für WEGs		- Webseiten-Relaunch „Wärmewende Idstein“ als zentrale, barrierefreie Landingpage mit klarer Struktur und weiterführenden Infos: - FAQ-Liste zur Kommunalen Wärmeplanung in Idstein - Infothek, weiterführende Links zu Fördermitteln, lokalen Fachberatungen und lokalen Handwerksbetrieben (z.B. LEA, VZ, VHS) - Exemplarische Sanierungssteckbriefe je Wohngebäudeklasse - Aufführung regionaler Praxisbeispiele (siehe KWP 2-2) - Umsetzungsfortschritt der Kommunalen Wärmeplanung - Webinar-Reihe zu übergeordneten Themen der Gebäudesanierung und erneuerbarer Wärmeerzeugung für verschiedene Zielgruppen: private Gebäudebesitzende, Wohnungseigentümergeinschaften, Mietende inkl. Fachreferenten und Unterstützung durch Externe (z.B. LEA, VZ, VHS) - Regelmäßige Newsletter und Updates auf Social-Media-Kanälen der Stadt
Situationsbeschreibung		

Aktuell findet nur eine punktuelle, anlassbezogene Information und Öffentlichkeitsarbeit zum Thema Wärme-wende statt. Der Themenbereich Kommunale Wärmeplanung ist auf der städtischen Website nur auf unterge-ordneter Ebene aufzufinden.

Vorhandene Kommunikationskanäle bei der Stadt sind der Newsletter, die Webseite der Stadt und Social Me-dia (Instagram, Facebook, WhatsApp-Gruppe).

Die Angebote/Formate der LEA wie iz.iz (Ihr Zuhause. Ihre Zukunft), digitale Sprechstunden, Webinare und DIY-Videos, z.B. zum Thema Dämmung sollen auf der städtischen Homepage verlinkt und aktiv beworben wer-den. Ebenso die Angebote der Verbraucherzentrale zu Fördermittel- und Energieberatungen.

Erste Schritte		Meilensteine
(1) Projektskizze zur Überarbeitung der Webseite (2) Absprache mit VZ, LEA, VHS zur Aufnahme der bestehenden digitalen Angebote (3) Aufsetzen von exemplarischen Sanierungssteck-briefen je Wohngebäudeklasse		• Erste digitale Veranstaltung • Launch der neuen Webseite
Erfolgs- und Prozessindikatoren		Finanzierung
• Anzahl digitaler Veranstaltungen • Reichweite und Interaktionen von Beiträgen		• Kommunale Haushaltsmittel • Bundes- & Landesförderung für digitale Bildung und Beteiligung
Aufwandsabschätzung		
einmaliger Aufwand: 15 AT (Neuaufbau Webseite inkl. Integration/Abstimmung Angebote Dritter)	jährlicher Aufwand: 5 AT (Aktualisierung)	Investitionsabschätzung: Ggf. 5.000 € (externe Fachreferen-ten für digitale Veranstaltungen)

7.3.2 KWP 2-2 Aktivierung und Beratung zu Themen der Wärmewende im Bereich privater Wohngebäude

KWP 2-2 Aktivierung und Beratung zu Themen der Wärmewende im Bereich privater Wohngebäude		
Priorität	Zeitraum / Typ	Verantwortung
Hoch – wichtig für die Akzeptanz und größter Hebel für den Bestand	kurzfristig / verstetigen	- Kommunalverwaltung: Klimaschutzmanagement - Pressestelle
Kurzbeschreibung		Zielgruppe
Die Kommune führt gezielte aufsuchende Informations- und Beratungsinitiativen durch, v.a. in Quartieren mit hohem Sanierungsbedarf. So sollen Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümer sowie WEGs über dezentral nutzbare Wärmeoptionen, Sanierungsmöglichkeiten sowie Fördermöglichkeiten informiert und zur Beteiligung aktiviert werden. Öffentlichkeitswirksame Formate wie ein „Tag des offenen Heizungskellers“ ermöglicht Einblicke in erfolgreiche, private Sanierungs- und Modernisierungsprojekte und fördern den direkten Austausch zwischen Gebäudeeigentümerinnen & -eigentümern und Sanierungswilligen. Dabei soll auf bestehenden Angeboten der LEA, der Verbraucherzentrale sowie neutraler Energieberatungen aufgebaut und für Idstein ein sinnvolles Gesamtkonzept abgeleitet werden. Dies kann ggf. im Verbund mit Nachbarkommunen geschehen.		- Bürgerschaft und private Gebäudebesitzende - Wohnungseigentümergeinschaften (WEG) und deren Hausverwaltungen - Wohnungsbaugesellschaften und Immobilienwirtschaft
Langfristiger Beitrag zur Zielerreichung		Kurz- /mittelfristig erwartete Ergebnisse
- Erhöhung der Sanierungsrate im Gebäudebestand - Reduktion fossiler Heizsysteme - Steigerung des Wissens über technische Optionen und Fördermöglichkeiten - Aktivierung privater Investitionen in energetische Sanierungen - Verbesserung der Wohnqualität und Werterhalt von Gebäuden		- Informationsstand zu Themen rund um Klimaschutz inklusive Informationen zu Wärmepumpen und Gebäudesanierung bei anstehenden Veranstaltungen z.B. Stadtteilstesten z.B. Herbstmarkt (ggf. in Verbindung mit Klimaschutztag) - Auslage von Infoblättern - Aufruf zur Beteiligung: „Tag der offenen Heizungskellers“ (Analog zu „Tag des offenen Denkmals“) ggf. mit Auszeichnung besonderer Projekte - Rundgänge mit Wärmebildkamera in priorisierten Quartieren (Thermografie-Rundgänge) - Informationsangebot zur KWP vor Ort in den Stadtteilen, z.B. im Rahmen von Ortsbeiratssitzungen - Beratungs- und Informationskonzept zur aktiven Ansprache von WEGs (in Kombination mit Maßnahme KWP 3-3)
Situationsbeschreibung		

In Idstein wird der überwiegende Bereich der Stadt zukünftig über dezentrale Heizsysteme versorgt werden müssen. Um die Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümer bei der Wärmewende in den Bereichen energetische Gebäudesanierung und gebäudegebundene Wärmeversorgung zu unterstützen, möchte die Stadt Idstein ihr Beratungsangebot ausbauen und insbesondere Aktivitäten vor Ort anbieten.

Erste Schritte		Meilensteine
(1) Analyse von Quartieren mit erhöhtem Sanierungsbedarf (2) Entwicklung eines zielgruppenorientierten Kommunikationskonzepts (WEGs als spezielle Herausforderung) in Kooperation mit der Verbraucherezentrale (3) Auswahl geeigneter Formate (Infostand, Info-Abend „Tag des offenen Heizungskellers“, Thermoografie-Rundgang) (4) Konzeption und Durchführung eines ersten Formats		• Informationsstand ist ausgestattet • 1. Durchführung „Tag des offenen Heizungskellers“ • 1. Wärmebild-Rundgang
Erfolgs- und Prozessindikatoren		Finanzierung
• Anzahl durchgeführter Veranstaltungen • Anzahl der Beteiligung am „Tag des offenen Heizungskellers“		• Kommunale Haushaltsmittel
Aufwandsabschätzung		
einmaliger Aufwand:	jährlicher Aufwand:	Investitionsabschätzung:
30 AT (Kampagnenkonzeption, Informationsstand)	20 AT (Veranstaltungsorganisation, Beratung und Öffentlichkeitsarbeit)	ca. 20.000 € (Infostand, Infomaterial, Anschauungsobjekte, Preise/Auszeichnungen)

7.4 KWP 3 Quartiere und Gebäude

7.4.1 KWP 3-1 Schulungsangebot für Gebäudeverantwortliche

KWP 3-1 Schulungsangebot für Gebäudeverantwortliche		
Priorität	Zeitraum / Typ	Verantwortung
Hoch – da die Maßnahme unmittelbar auf Betriebskosten, Energieeffizienz und Umstellungsfähigkeit kommunaler Liegenschaften wirkt.	mittelfristig / abschließen	• Verwaltung • Schulungspersonal
Kurzbeschreibung		Zielgruppe
Die Stadt Idstein schult ihre Gebäudeverantwortlichen der kommunalen Gebäude in Bezug auf Energieeffizienzmaßnahmen der bestehenden Heiztechnik. Zudem unterstützt sie bei der Umstellung auf erneuerbare Wärmeversorgung zur "neuen" Heiztechnik.		• Gebäudeverantwortliche der Kommune
Langfristiger Beitrag zur Zielerreichung		Kurz- /mittelfristig erwartete Ergebnisse
• Stärkung der fachlichen Kompetenz zur effizienten Nutzung und Umstellung kommunaler Heiztechnik • Reduzierung von Energieverbrauch und Betriebskosten durch optimierte Betriebsführung • Unterstützung der langfristigen Umstellung auf erneuerbare Wärmeversorgung		• Durchführung regelmäßiger Schulungen für Gebäudeverantwortliche • Standardisierte Kenntnisse zur energieeffizienten Betriebsführung und Umstellung auf neue Systeme • Nachhaltige Verankerung von Know-how im Gebäudemanagement
Situationsbeschreibung		
In Idstein befinden sich 42 Kommunale Liegenschaften. Das Projekt „Hessen aktiv: Die Klima-Kommunen“ bietet Schulung für Gebäudeverantwortliche kommunaler Liegenschaften an. Als Mitglied bei Klima-Kommunen Hessen kann Idstein dieses Angebot wahrnehmen.		
Erste Schritte		Meilensteine
(1) Bedarfserhebung bei Gebäudeverantwortlichen und Erfassung bestehender Kenntnisse (2) Auswahl externer Fachpartner für Schulungsinhalte (3) Organisation und Durchführung einer ersten Schulungseinheit		• Entwicklung eines Schulungskonzepts in Kooperation mit Fachpartnern • Durchführung erster Schulungen für Pilotgebäude • Verstetigung des Angebots als regelmäßiges Fortbildungsprogramm
Erfolgs- und Prozessindikatoren		Finanzierung
• Anzahl geschulter Gebäudeverantwortlicher pro Jahr • Nachweislich sinkender Energieverbrauch in geschulten kommunalen Liegenschaften • Positive Rückmeldungen der Teilnehmenden zu Schulungsinhalten über Feedbackmechanismus		• Kommunale Haushaltsmittel • LEA-Förderung
Aufwandsabschätzung		
Einmaliger Aufwand: 5 AT (Schulungskonzept)	jährlicher Aufwand: 3 AT (Wiederauflage, regelmäßige Durchführung)	Investitionsabschätzung: 0 € (durch Mitgliedschaft bei Klima-Kommunen Hessen)

7.4.2 KWP 3-2 Wärmewende in Stadtumbaugebieten verankern

KWP 3-2 Wärmewende in Stadtumbaugebieten verankern		
Priorität	Zeitraum / Typ	Verantwortung
Hoch – Integration von Themen der Wärmeplanung in laufende Stadtumbaugebiete (kurze Restlaufzeit)	mittelfristig/abschließen	Bau- und Planungsamt (Stadtplanung, Klimaschutz)
Kurzbeschreibung		Zielgruppe
Derzeit befindet sich in Idstein ein Stadtumbaugebiet in Bearbeitung („Im Rauental“). Es soll geprüft werden, inwieweit Wärmeplanungsziele mit den städtebaulichen Entwicklungszielen zusammengebracht und dabei finanzielle Anreize (z.B. Steuervorteile bei Sanierungsvorhaben) für Gebäudebesitzende geschaffen werden können. Dabei soll auch eine Evaluierung des bereits abgeschlossenen Stadtumbaugebiets (Idstein Nord/West) erfolgen mit dem Ziel, geeignete Integrationsfenster für das Thema THG-Einsparung im Prozessverlauf zu identifizieren.		- Private Grundstücks- und Immobilieneigentümer - Wohnungswirtschaft (Bauträger, Genossenschaften, Wohnungsbaugesellschaften) - Bürgerinnen und Bürger, die von städtebaulicher und energetischer Aufwertung profitieren
Langfristiger Beitrag zur Zielerreichung		Kurz- /mittelfristig erwartete Ergebnisse
- Verbesserung der Energieeffizienz im Gebäudebestand - Bündelung von Sanierungsmaßnahmen in einem räumlich abgegrenzten Gebiet - Nutzung von Synergien in Prozessen des Städtebaus, der Wärmewende und des Klimaschutzes		- Integrierte Betrachtung von Wärmeplanung und Stadtumbau - Ausbau von Wissen über Stadtumbauprozesse und Förderstrukturen (z.B. Steuervorteile bei energetischer Gebäudesanierung oder Anreizprogramme der Städtebauförderung) - Übertragung gut funktionierender Arbeitsweisen auf weitere Stadt- und Sanierungsgebiete – Ausweitung mit Blick auf 2030
Situationsbeschreibung		
Die Stadt Idstein wurde 2005 mit den Gebieten „Idstein Nord“ und „Idstein West“ erstmalig in das Städtebauförderungsprogramm „Stadtumbau in Hessen“ aufgenommen. Dieses wurde im Jahr 2023 erfolgreich abgeschlossen. 2016 hat sich die Stadt mit dem Gebiet „Im Rauental“ erfolgreich für die zweite 10-jährige Förderperiode im Stadtumbau beworben. Dadurch sind entsprechende Förder- und Kommunikationsstrukturen vorhanden. Die aktuelle Förderkultisse endet ca. 2031. Grundsätzlich ist der Stadtumbau ein integrierter Prozess, der u.a. Themen des Klimaschutzes und der THG-Einsparung berücksichtigt. Letztendlich hängt die Umsetzung maßgeblich von den Bauträgern ab.		
Erste Schritte		Meilensteine
- Analyse der bestehenden Stadtumbauprozesse und Förderstrukturen - Abgleich der Wärmeplanungsziele mit den städtebaulichen Entwicklungszielen in laufendem Stadtumbauverfahren - Aufnahme energetischer Sanierungsvorhaben in Stadtumbauprogramm		Aufnahme von Energieeffizienzmaßnahmen ins aktuelle Stadtumbaugebiet

(4) Evaluierung des abgeschlossenen Stadtumbaugebiets Idstein Nord/West		
Erfolgs- und Prozessindikatoren		Finanzierung
Anzahl umgesetzter Maßnahmen der Wärmeplanung im aktuellen Stadtumbauprojekt		- Eigenmittel - Bundesförderung Städtebauförderung „Wachstum nachhaltige Erneuerung“
Aufwandsabschätzung		
einmaliger Aufwand:	jährlicher Aufwand:	Investitionsabschätzung:
15 AT (Prüfung: Öffnung Stadtumbau-prozess für Wärmewende, Evaluation altes Gebiet)	10 AT (Prüfen der Zulässigkeit von Förderungen oder Zuschüsse privater Modernisierungsmaßnahmen)	0 € (bereits bestehende Stadtumbau-gebiet)

7.4.3 KWP 3-3 Effiziente Modernisierung durch serielle Sanierung – Beitrag zur beschleunigten Wärmewende

KWP 3-3 Effiziente Modernisierung durch serielle Sanierung – Beitrag zur beschleunigten Wärmewende		
Priorität	Zeitraum / Typ	Verantwortung
Mittel – serielle Sanierung trägt zur Reduzierung der Wärmenachfrage bei und beschleunigt die Umsetzung	mittelfristig / abgeschlossen	Bau- und Planungsamt (Bauverwaltung, Stadtplanung)
Kurzbeschreibung		Zielgruppe
Die Kommune erfasst systematisch Potenziale für serielle Sanierung und spricht Gebäudeeigentümer und Wohnungseigentümergeinschaften gezielt an. Dabei sollen auch kommunale Gebäude berücksichtigt werden. Durch die Sichtbarmachung von Best-Practice (z.B. Projekt „In der Eisenbach“) werden weitere Eigentümer, insbesondere Baugenossenschaften motiviert, serielle Sanierungen durchzuführen.		- Wohnungsbaugesellschaften - Gebäudeeigentümer - Wohnungseigentümergeinschaften
Langfristiger Beitrag zur Zielerreichung		Kurz- /mittelfristig erwartete Ergebnisse
- Beschleunigung der energetischen Sanierung des Gebäudebestands durch standardisierte Verfahren - Senkung von Energieverbrauch und CO₂-Emissionen im Quartiersmaßstab - Stärkung der Vorbildfunktion der Kommune im Bereich klimafreundlicher Gebäudemodernisierung		- Informationsveranstaltung für WEGs und Gebäudeeigentümer von Wohnblocks ggf. inklusive Besichtigung des Pilotprojekts der kwb „In der Eisenbach“ - Durchführung erster gebündelter Sanierungsvorhaben in ausgewählten Quartieren - Nutzung von Skaleneffekten zur Kostensenkung und Prozessbeschleunigung
Situationsbeschreibung		
In Idstein befinden sich gut 1.000 Gebäude mit über 3 Wohneinheiten. Einige Straßenzüge mit Gebäuden aus den 60er und 70er Jahren weisen ein für diese Zeit typisches Stadtbild mit großen, teils geschlossenen Wohnriegeln und Wohnblöcken auf, z.B. In der Eisenbach, Auf der Au, Kirmsseweg, Hermann-Löns-Straße. Das Projekt „In der Eisenbach“ (kwb Rheingau-Taunus) gilt als erstes erfolgreiches Projekt der seriellen Sanierung der kwb Rheingau-Taunus.		
Erste Schritte		Meilensteine
- Erhebung geeigneter Quartiere mit hohem Sanierungspotenzial durch serielle Sanierung - Durchführung einer Informationskampagne/-veranstaltung zur Gewinnung von Wohnungseigentümern		- Ansprache und Gewinnung erster Wohnungseigentümer und WEGs in Pilotquartieren - Umsetzung der ersten parallelen Sanierungsvorhaben im Serienansatz
Erfolgs- und Prozessindikatoren		Finanzierung
- Anzahl erreichter Wohnungseigentümer und WEGs - Anzahl durchgeführter serieller Sanierungsprojekte - Reduzierter Energieverbrauch in sanierten Quartieren - Höhe der eingesparten CO₂-Emissionen pro Jahr		- Kommunale Haushaltsmittel - Förderprogramme des Bundes für serielle Sanierung und Gebäudeeffizienz (z. B. BEG, KfW)
Aufwandsabschätzung		

einmaliger Aufwand: 5 AT (Recherche, Ansprache, Infoveranstaltung)	jährlicher Aufwand: 5 AT (Veranstaltungsorganisation, Beratung und Öffentlichkeitsarbeit)	Investitionsabschätzung: 0 € (ggf. Investitionskosten bei serieller Sanierung kommunaler Liegenschaften)
---	--	---

7.5 KWP 4 Wärmequellen, Wärmenetze und Sektorkopplung

7.5.1 KWP 4-1 Detailanalyse des Prüfgebiets „Altstadtkern“

KWP 4-1 Detailanalyse des Prüfgebiets „Altstadtkern“

Priorität	Zeitraum / Typ	Verantwortung
Hoch – Grundlage für den erfolgreichen Aufbau klimafreundlicher Wärmenetze	kurzfristig / abschließend	- Stadtverwaltung - Energieversorger / Netzbetreiber - Unterstützung durch externen Dienstleister
Kurzbeschreibung		Zielgruppe
Im Rahmen einer Detailuntersuchung z.B. über ein integriertes energetisches Quartierskonzept (KfW 432) sollen Möglichkeiten der zukünftigen Wärmeversorgung des Altstadtkerns untersucht werden. Analysen zur Wärmenetzeignung (Nahwärme, Inselnetze), wie auch Untersuchungen zur gebäudegebundenen Wärmeversorgung werden bzgl. Wärmequellen, Netzstrukturen und Wirtschaftlichkeit geprüft. Begleitend wird eine Kommunikationsoffensive durchgeführt, um die betroffene Bürgerschaft frühzeitig und transparent zu informieren.		- Wohnungswirtschaft, Gewerbe und Industrie - öffentliche Einrichtungen und soziale Infrastruktur (Krankenhaus, Schulen, Altenheime etc.) - Großverbraucher - Gebäudebesitzende
Langfristiger Beitrag zur Zielerreichung		Kurz- /mittelfristig erwartete Ergebnisse
- Schaffung einer nachhaltigen, treibhausgasneutralen und bezahlbaren Wärmeinfrastruktur in der Altstadt - Stärkung der Kommunalen Energieautarkie durch die Nutzung lokaler erneuerbarer Wärmequellen		- Plan zur klimafreundlichen Wärmeversorgung der Altstadt - Kenntnis über lokale potenzielle Wärmequellen und technische Nutzbarkeit (Solarthermie, Großwärmepumpen, Geothermie, Abwärme) - Ggf. Umsetzungsplanung einer wirtschaftlichen und technisch umsetzbaren Netzstruktur - Ggf. mögliche Geschäftsmodelle zur Umsetzung des Quartierswärmenetzes inkl. Ankerkunden und Interessensbekundungen - Gezielte Informationsformate und Dialogveranstaltungen
Situationsbeschreibung		
Die Idsteiner Altstadt ist von Fachwerk, Denkmalschutz im Ensemble, engen Straßen und historischem Pflaster geprägt. Eine Umstellung auf eine klimafreundliche Wärmeversorgung ist daher besonders herausfordernd. Eine mögliche Abwärmenutzung aus dem Abwasserkanal sollte dabei vertiefend untersucht werden. Das Förderprogramm KfW 432 bietet ideale Anknüpfungspunkte und Synergien zur Kommunalen Wärmeplanung, da bspw. Quartierslösungen fokussierter betrachtet werden können.		
Erste Schritte		Meilensteine
- Haushaltsmittel und Ressourcen einplanen und sichern - Kriterien für konkrete Quartiersbegrenzung festlegen - Ggf. Fördermittelantrag stellen		- Ausschreibung und Vergabe an externe Dienstleister - Abschluss der Bestands- und Potenzialanalyse

Erfolgs- und Prozessindikatoren		Finanzierung
- Abgeschlossene Potenzialanalyse Wärmepotenzial Abwasser - Identifizierte und umgesetzte Wärme(netz)projekte - Beteiligung und Zustimmung lokaler Akteure		- Bundesförderung effiziente Wärmenetze (BEW), Modul 1 (Machbarkeitsstudien) - KfW 432 energetische Quartierskonzepte (75-100% Förderquote)
Aufwandsabschätzung		
einmaliger Aufwand: 5 AT (Fördermittelantrag, Vergabe), 25 AT (Begleitung der Konzeptphase)	jährlicher Aufwand: ggf. 1 Personalstelle Sanierungs- / Umsetzungsmanagement über 5 Jahre mit 90-100% Förderquote (220 AT/a)	Investitionsabschätzung: ca. 200.000 € mit 90-100% Förder- quote (Konzepterstellung inkl. Prüfung zur Wärmenetzeignung und detaillier- ter Gebäudeanalyse)

7.5.2 KWP 4-2 Realisierung von Windkraftanlagen - Lokale Stromerzeugung durch nachhaltige Flächennutzung

KWP 4-2 Realisierung von Windkraftanlagen - Lokale Stromerzeugung durch nachhaltige Flächennutzung

Priorität	Zeitraum / Typ	Verantwortung
Mittel – Sichtbarkeit der Transformation der Energieversorgung	kurzfristig / abgeschlossen	- Bau- und Planungsamt, Stadtplanung - evtl. Eigenbetrieb Stadtwerke

Kurzbeschreibung	Zielgruppe
Die Kommune identifiziert geeignete Flächen für Windkraftanlagen und entwickelt gemeinsam mit lokalen Akteuren umsetzungsfähige Projekte. So wird regionale Windstromproduktion gestärkt und ein Beitrag zur klimaneutralen Energieversorgung geleistet.	- Stadtverwaltung - Flächeneigentümer - Energieversorger/Netzbetreiber - Bürgerenergiegemeinschaften

Langfristiger Beitrag zur Zielerreichung	Kurz- /mittelfristig erwartete Ergebnisse
- Beitrag zur Sektorkopplung (Power to Heat) - Stärkung der Kommunalen Energieautarkie durch die Nutzung lokaler erneuerbarer Wärmequellen - Akzeptanzsteigerung bei der Bevölkerung durch lokale Stromnutzung (bei Beteiligung über Bürgerenergiegenossenschaften z.B. Bürgerenergie Idstein)	- Pachteinnahmen - Kommunale Beteiligung der Stadtverwaltung Idstein an Windenergieanlagen - Mittelfristig EE-Stromnutzung in Kommunalen Liegenschaften für Strom und Wärme (WP) über EnergySharing/Bilanzkreismodell, wenn Wirtschaftlichkeit gegeben

Situationsbeschreibung

Derzeit ist Idstein bereits aktiv in die Realisierung von Windkraftparks eingebunden. Ein interkommunaler Windpark befindet sich aktuell in der Projektierung. Dabei sind insgesamt sieben Anlagen auf Idsteiner Gemarkung geplant. Zusätzlich gibt es eine weitere interkommunale Fläche in Niedernhausen mit voraussichtlich zwei Windkraftanlagen auf Idsteiner Gemarkung.

Bei der Realisierung der Windkraftanlagen sind Kooperationen mit der Bürgerschaft denkbar.

Erste Schritte	Meilensteine
(1) Interkommunale Abstimmung und Grundsatzbeschlüsse (2) Finale Projektierung des interkommunalen Windparks (3) Frühzeitige Beteiligung lokaler Akteure und Bürgerschaft (4) Genehmigungsverfahren einleiten	- Die Flächen für die Windkraftanlagen/Windparks sind festgelegt - Die Projektierung für die interkommunalen Windparks ist abgeschlossen, die Finanzierung gesichert - Eine frühzeitige Bürgerbeteiligung hat stattgefunden - Die Anlagen wurden genehmigt - Bau und Inbetriebnahme

Erfolgs- und Prozessindikatoren	Finanzierung
- Anteil des lokalen erneuerbaren Stroms am Verbrauch - Anzahl installierter Windkraft-Anlagen	Kommunale Haushaltsmittel

Aufwandsabschätzung

einmaliger Aufwand:	jährlicher Aufwand:	Investitionsabschätzung:
10 AT (Einarbeitungsphase)	20 AT (Prozessbegleitung)	0 €

7.5.3 KWP 4-3 Solardächer und weitere Potenzialflächen für PV-Anlagen

KWP 4-3 Solardächer und weitere Potenzialflächen für PV-Anlagen		
Priorität	Zeitraum / Typ	Verantwortung
Mittel – Sichtbarkeit der Transformation der Energieversorgung	kurzfristig / abgeschlossen	Bau- und Planungsamt, Liegenschaftsverwaltung, Klimaschutz, Stadtplanung
Kurzbeschreibung		Zielgruppe
Dachflächen, Parkhäuser und nach Möglichkeit Pkw-Stellplätze und weitere Flächen (z.B. Schallschutzwände) sollen systematisch für die Installation von Photovoltaikanlagen (PV) erschlossen werden. Dadurch werden bislang ungenutzte Flächenpotenziale aktiviert, die lokale Stromerzeugung gestärkt und ein wesentlicher Beitrag zur Sektorkopplung („Power-to-Heat“) in der Kommunalen Wärmewende geleistet. Bei der Maßnahmenumsetzung sollen auch Bürgergenossenschaften in Betracht gezogen werden.		- Öffentliche Gebäude und Parkhäuser - Flächeneigentümer - Gebäudeeigentümer - Unternehmen - Bürgergenossenschaften
Langfristiger Beitrag zur Zielerreichung		Kurz- /mittelfristig erwartete Ergebnisse
- Beitrag zur Sektorkopplung (Power to Heat) - Stärkung der Kommunalen Energieautarkie durch die Nutzung lokaler erneuerbarer Wärmequellen		- Weitere PV-Anlagen auf Dachflächen Kommunalen Liegenschaften - Prüfung effektiver Doppelnutzung versiegelter Flächen (z.B. Pkw-Parkplätze, Schallschutzwände) durch PV-Überdachung bei Neubauprojekten
Situationsbeschreibung		
Aktuell ist das Dach der Sporthalle am Hexenturm mit einer 149,4 kWp großen PV-Anlage belegt. Der erzeugte Strom wird vollständig direktvermarktet. Die Realisierung eines Strombilanzkreismodells für die kommunalen Liegenschaften der Stadt wurde geprüft und ist unter bestehenden gesetzlichen und rechtlichen Rahmenbedingungen nicht wirtschaftlich darstellbar. Das Thema Energy Sharing und Strombilanzkreise sowie die damit verbundenen zukünftigen gesetzlichen Veränderungen, werden aktiv seitens der Stadtverwaltung verfolgt und regelmäßig auf Realisierbarkeit in Idstein geprüft. Ziel eines Bilanzkreises ist es Liegenschaften, deren Dächer sich aufgrund bauphysikalischer Gegebenheiten (z.B. Rathaus, alte Realschule) nicht für die Installation einer PV-Anlage eignen, mit Dach-PV-Strom anderer Liegenschaften zu versorgen. Weitere größere Anlagen wären in der Folge denkbar. Es liegt eine Potenzialstudie (Fraunhofer-ISE) zur PV-Überdachung versiegelter Flächen vor. Eine entsprechende Realisierung von Maßnahmen ist zu prüfen.		
Erste Schritte		Meilensteine
- Umsetzung weiterer PV-Anlagen auf Kommunalen Gebäuden - Kartierung von versiegelten Flächen (Parkhäuser, Parkplätze, Gewerbegebiete) für PV-Überdachungen - Prüfung von möglichen Power-to-Heat Projekten und deren potenzielle Integration ins Wärmenetz		- Flächenpotenziale ermittelt - Power-to-Heat Potenziale ermittelt - Kontaktaufnahme mit Großflächeneigentümern - Neue PV-Anlagen realisiert

Erfolgs- und Prozessindikatoren		Finanzierung
- Anteil des lokalen erneuerbaren Stroms am Verbrauch - Anzahl installierter PV-Anlagen		- Eigenfinanzierung - Einbindung privaten Kapitals
Aufwandsabschätzung		
einmaliger Aufwand:	jährlicher Aufwand:	Investitionsabschätzung:
5 AT (Prüfung Doppelnutzung)	10 AT (bei Anlagenumsetzung)	Ggf. bei PV-Anlageninstallation

8 Kommunikationsstrategie (§20 WPG)

Die Kommunikationsstrategie zur Umsetzung der Kommunalen Wärmeplanung in Idstein hat zum Ziel das Bewusstsein für die Notwendigkeit und Vorteile einer nachhaltigen Wärmeversorgung zu schärfen, die Beteiligung und das Engagement der Stadtgesellschaft und der Stakeholder zu fördern sowie Vertrauen und Transparenz im gesamten Planungs- und Umsetzungsprozess zu gewährleisten. Sie ermutigt sowohl die Stakeholder als auch die Öffentlichkeit zur aktiven Teilnahme und Teilhabe am Transformationsprozess und gilt somit als Voraussetzung für eine erfolgreiche Zusammenarbeit in der Kommunalen Wärmeplanung.

8.1 Ziel

Die Kommunale Wärmeplanung ist ein entscheidender Schritt, um die Wärmeversorgung der Stadt Idstein nachhaltig und bilanziell klimaneutral zu gestalten. Damit dieses Ziel erreicht werden kann, ist eine gezielte Kommunikationsstrategie unerlässlich. Die Ziele in der Kommunikationsstrategie sind facettenreich.

Besonders hervorzuheben sind folgende kommunikativen Ziele:

- Akzeptanz schaffen: Förderung des Verständnisses und der Akzeptanz für die Kommunale Wärmeplanung durch transparente und verständliche Kommunikation.
- Fakten transportieren: Falsch- und Halbwissen beseitigen
- Beteiligung ermöglichen: Aktive Einbindung der Bürgerinnen, Bürger und relevanten Stakeholder in den Prozess.
- Erwartungen managen: Klare Abgrenzung der Kommunalen Wärmeplanung als strategische Orientierungshilfe ohne sofortige Verpflichtungen oder endgültige Lösungen.
- Vertrauen aufbauen: Schaffung einer offenen und vertrauensvollen Dialogkultur.

Um diese zu erreichen, bedarf es außerdem operative Zielsetzungen:

- Presseartikel und weitere PR-Maßnahmen u.a. in Social-Media (siehe Maßnahme KWP 2-1)
- Beratungsgespräche mit Bürgerschaft und Unternehmen (auch in Kooperation mit Dritten) (z.B. siehe Maßnahme KWP 2-2)

Eine klare Definition der Zielgruppen ist wichtig, um die Kommunikationsmaßnahmen gezielt und effizient ausrichten zu können. Die verschiedenen Gruppen haben unterschiedliche Bedürfnisse und Erwartungen an die Kommunale Wärmeplanung, die durch eine maßgeschneiderte Ansprache adressiert werden müssen.

Bezogen auf die Stakeholderanalyse stehen folgende Zielgruppen bei der Kommunikation zur Kommunalen Wärmeplanung im Vordergrund:

- Träger öffentlicher Belange, kurz „TöB's“ (z.B. Stadtwerke Idstein, EAW - Abfallwirtschaftsbetrieb Rheingau-Taunus-Kreis, BUND Kreisgruppe Idstein/Waldems) u.a. Stakeholder (Schornsteinfeger/Innung, Netzbetreiber Syna, Idsteiner Sport- und Freizeitanlagen GmbH, edz Energie-Dienstleistungs-Zentrum, Vitos Teilhabe e.V., LandesEnergieAgentur Hessen, Verbraucherzentrale)
- Bürgerinnen und Bürger (Einzelpersonen und Haushalte)

- Unternehmen und lokale Wirtschaft (HWK, IHK, Kreishandwerkerschaft, kwb Rheingau-Taunus GmbH, Dietmar Bücher GmbH)
- Wissenschaft (Hochschule Fresenius)
- Politik und Verwaltung (Stadtrat mit Fachausschüssen), Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie, Ämter der Stadtverwaltung: Bau- und Planungsamt (Gebäudemanagement, Klimaschutz, Liegenschaftsverwaltung, Tiefbau), Digitalisierungsstelle, Pressestelle
- Medien und Öffentlichkeit

8.2 Grundlagen und Erfolgsfaktoren

Mithilfe effektiver Kommunikation werden Informationen, Werte, Wissen und Vertrauen vermittelt und die Fähigkeit unterstützt, zu gemeinsamen Entscheidungen zu gelangen und Probleme zu lösen. Eine erfolgreiche Kommunikationsstrategie in der Kommunalen Wärmeplanung stützt sich auf drei übergeordnete Schlüsselfaktoren:

1. Kommunikation hat oberste Priorität und ist ein strategischer Erfolgsfaktor der Kommunalen Wärmeplanung.
2. Erwartungsmanagement verhindert grundlegende Missverständnisse.
3. Timing und Orchestrierung der Kommunikationsmaßnahmen sind entscheidend für den Erfolg.

Als Unterstützung für das Timing und die Orchestrierung der Kommunikationsmaßnahmen dient Abbildung 44. Sie zeigt das emotionale Energielevel in einem Transformationsprozess wie der Wärmewende. Dadurch können bestimmte Sinneshaltungen dem emotionalen Zustand der Person zugeordnet werden, sodass die erforderliche Form der Kommunikation strategisch angepasst werden kann.



Abbildung 44: Die Phasen der Veränderung (Kübler-Ross, 1969)

8.3 One-Voice-Policy

Eine zentrale Säule der erfolgreichen Kommunikation im Rahmen der Kommunalen Wärmeplanung ist die konsequente Umsetzung einer One-Voice-Policy. Diese Richtlinie stellt sicher, dass alle beteiligten Akteure – von der Stadtverwaltung über die Stadtwerke bis hin zu eng eingebundenen externen Partnern – mit einer einheitlichen Stimme sprechen und synchronisierte Botschaften senden.

Um die One-Voice-Policy effektiv umzusetzen, werden folgende Maßnahmen empfohlen:

- **Zentrale Koordination der Kommunikation:** Ein oder zwei zentrale Personen werden benannt, die die offizielle Kommunikation der Stadt Idstein und ihrer Partner koordinieren. Dies fördert eine klare Zuordnung von Verantwortlichkeiten und erhöht die Stringenz der Aussagen.
- **Schulung und Briefings:** Regelmäßige Briefings aller involvierten Akteure stellen sicher, dass jede Person über den aktuellen Stand der Planung und die Kernbotschaften informiert ist. Dies ist essenziell, um ein gemeinsames Verständnis der Inhalte zu gewährleisten.
- **Synchronisation der Kanäle:** Alle Kommunikationskanäle (Webseiten, soziale Medien, Pressemitteilungen) müssen harmonisiert sein, um eine konsistente Botschaft zu vermitteln. Jeder Kanal dient als Verstärker der zentralen Narrativen und Aussagen.
- **Überparteiliche Zusammenarbeit:** Die Kommunikation muss politisch neutral bleiben. Die Kommunale Wärmeplanung soll als gemeinschaftliches Projekt aller Beteiligten dargestellt werden, um die Akzeptanz und Unterstützung über alle politischen Lager hinweg zu sichern.

In der Umsetzung heißt One-Voice-Policy:

- **Keine Spekulationen:** Aussagen über zukünftige Entscheidungen oder Entwicklungen werden nur gemacht, wenn sie fundiert und abgesichert sind.
- **Fokus auf Chancen:** Die Kommunikation hebt die Vorteile der Kommunalen Wärmeplanung hervor, ohne unrealistische Erwartungen zu wecken.
- **Eindeutige Verantwortlichkeiten:** Jede Information wird von den definierten Sprecherinnen und Sprechern freigegeben und kommuniziert.

8.4 Botschaften

Die richtigen Botschaften sind sowohl während als auch nach Abschluss der Kommunalen Wärmeplanung entscheidend, um Vertrauen und Akzeptanz für zukünftige Maßnahmen zu schaffen. Sie müssen realistisch, verständlich und motivierend formuliert sein.

Folgend fünf zentrale, übergeordnete Botschaften:

1. Planungs-, Investitions- und Versorgungssicherheit verbessern:

Die Kommunale Wärmeplanung bietet der Stadt Idstein eine fundierte Grundlage für strategische Entscheidungen zur zukünftigen Wärmeversorgung. Sie schafft Klarheit für Bürgerschaft, Unternehmen und die kommunale Verwaltung, indem sie Planungs-, Investitions- und Versorgungssicherheit gewähr-

leistet. Damit werden gezielte Investitionen in nachhaltige Technologien möglich, die langfristig Bestand haben. Jetzt geht es darum, gemeinsam flächenarme und kosteneffiziente Lösungen zu finden. Eine durch die Kommunale Wärmeplanung optimierte Energieeffizienz führt daher zu mehr Versorgungssicherheit und Selbstbestimmung für Idstein.

2. **Neue Formen der Kollaboration zwischen Politik, Verwaltung, Wirtschaft und Zivilgesellschaft etablieren:**

Die Umsetzung der Kommunalen Wärmeplanung erfordert in Idstein eine enge Zusammenarbeit aller relevanten Akteure. Politik, Stadtverwaltung, lokale Unternehmen und zivilgesellschaftliche Organisationen arbeiten Hand in Hand, um gemeinsam zukunftsorientierte und tragfähige Lösungen zu entwickeln. Diese Kollaboration stärkt das soziale Gefüge und erhöht die Identifikation aller Beteiligten mit den geplanten Maßnahmen. Wichtig: Die Wärmeplanung ist ein kontinuierlicher, gesellschaftlicher Prozess, der Ihre Beteiligung braucht.

3. **Lokale Wertschöpfung erhöhen:**

Durch die Förderung regionaler Energiequellen und die Einbindung lokaler Betriebe wird die Kommunale Wärmeplanung zu einem Motor für die Wirtschaft in Idstein. Sie stärkt die regionale Infrastruktur und bietet Unternehmen vor Ort neue Möglichkeiten, aktiv an der Wärmewende teilzuhaben und davon wirtschaftlich zu profitieren. Eine nachhaltige Wärmeversorgung stärkt Idstein als Wirtschaftsstandort durch Resilienz und reduzierte Kosten.

4. **Potenziale für langfristige Kostenersparnisse für die Kommune sowie Bürgerinnen und Bürger heben:**

Mit der Kommunalen Wärmeplanung werden energieeffiziente und nachhaltige Technologien eingeführt, die nicht nur die Umwelt entlasten, sondern auch die Energiekosten für Haushalte und Unternehmen in Idstein senken. Gleichzeitig reduziert die Kommune durch langfristig angelegte Maßnahmen Kosten in der Infrastruktur und der Energieversorgung.

5. **Die Kommunale Wärmeplanung als langfristige Aufgabe, die den Umbau der städtischen Wärmeversorgung begleitet:**

Die Kommunale Wärmeplanung ist kein einmaliges Projekt, sondern ein strategischer Prozess, der über Jahre hinweg die Transformation der Wärmeversorgung in Idstein begleiten wird. Sie bietet eine flexible, dynamische Grundlage, um kurzfristige Maßnahmen wie die Förderung von Energieeffizienz und die Identifikation geeigneter Technologien schnell umzusetzen. Gleichzeitig schafft sie eine klare Vision und Orientierung für die langfristige Planung, die kontinuierlich an neue technologische, wirtschaftliche und gesellschaftliche Rahmenbedingungen angepasst werden kann.

8.5 Erwartungsmanagement: Grenzen und Chancen der Kommunalen Wärmeplanung

Mit dem Erwartungsmanagement geht einher, den relevanten Akteuren die Grenzen und Chancen der Kommunalen Wärmeplanung aufzuzeigen. Somit ist einerseits sichergestellt, dass keine falschen Versprechen geäußert werden, andererseits kann das Aufzeigen von Chancen eine Motivation der Akteure herbeiführen. Die folgenden Grenzen und Chancen sollten dabei aktiv kommuniziert werden:

- Bei der Kommunalen Wärmeplanung geht es um die Wahrscheinlichkeit der Eignung von künftigen Wärmeversorgungsstechnologien in Teilgebieten.

- Eine Verbindlichkeit kann nachgelagert in Form von quartiersspezifischen Satzungen geschaffen werden. Das ist ein separater Schritt.
- Der Weg ist das Ziel. Die Kommunale Wärmeplanung legt eine wichtige Grundlage für die Wärmewende, auf der die Kommune strategisch und mit Maßnahmen aufbauen kann.
- Das Instrument Kommunale Wärmeplanung führt nicht unmittelbar zu Lösungen in einzelnen Gebäuden, liefert aber mehr Planungssicherheit.
- Die Kommunale Wärmeplanung clustert nicht das gesamte Stadt- oder Gemeindegebiet in Maßnahmen.
- Alle beteiligten Akteure sollten in Kooperation denken, Kommunale Wärmeplanung lebt vom Austausch.

8.6 Kommunikationsmaßnahmen

Ein durchdachter Maßnahmenplan sorgt dafür, dass alle Zielgruppen effektiv erreicht und informiert werden. Dabei werden unterschiedliche Kommunikationskanäle und Formate eingesetzt.

8.6.1 Direktkommunikation und Printmedien

- Infoveranstaltungen: mit Präsentationen, ggf. Fachreferenten und Diskussionsrunden für Bürgerinnen, Bürger und Medien. Ziel: Transparenz und Dialog.
- Informationsstände: Auf Märkten und Festivals (z.B. Herbstmarkt), um direkt mit Bürgerinnen und Bürgern in Kontakt zu treten und Informationen zu teilen.
- Workshops und Konsultationen: Thematische Workshops mit Stakeholdern zur gemeinsamen Lösungs-erarbeitung.
- Flyer und Infoblätter: Kompakte Informationen zu Zielen, Fortschritten und Beteiligungsmöglichkeiten, verteilt an Haushalte und öffentliche Einrichtungen.
- Pressemitteilungen und Zeitungsartikel: Zusammenarbeit mit lokalen Medien zur Veröffentlichung von Artikeln und Interviews, die über die Wärmeplanung informieren.

8.6.2 Digitale Kommunikation

- Webplattform: Eine zentrale Plattform auf der städtischen Webseite der [Stadt Idstein](#) mit FAQs, Infothek, weiterführende Links zu Fördermitteln, lokalen Fachberatungen und lokalen Handwerksbetrieben (z.B. LEA, VZ, VHS), Umsetzungsfortschritt der Kommunalen Wärmeplanung
- Soziale Medien: Regelmäßige Newsletter und Updates auf Social-Media-Kanälen der Stadt (Instagram, Facebook, WhatsApp-Gruppe)
- Webinar-Reihe zu übergeordneten Themen der Gebäudesanierung und erneuerbarer Wärmeerzeugung für verschiedene Zielgruppen inkl. Fachreferenten und Unterstützung durch Externe (z.B. LEA, VZ, VHS)

Dazu gehören vornehmlich die Maßnahme „KWP 2-1 Digitale Formate zur Umsetzung der lokalen Wärmewende“.

8.7 Erfolgskontrolle und Reporting

Um die Kommunikationsstrategie nach Bedarf zu optimieren und ihren Erfolg zu messen, werden Monitoring- und Evaluationsinstrumente benötigt. Durch die kontinuierliche Weiterentwicklung und Anpassung der Kommunikationsstrategie wird sichergestellt, dass die Kommunale Wärmeplanung stets im Einklang mit den Bedürfnissen und Erwartungen der Gemeinschaft bleibt und ein zielgerichtetes Vorgehen verfolgt wird. Die folgenden Punkte geben Aufschluss über mögliche Wege der Erfolgskontrolle und des Reporting:

- Regelmäßige Auswertung der Reichweite und Wirkung der Kommunikationsmaßnahmen (z.B. Website-Besuche, Social Media Interaktionen, TN-Zahlen bei Veranstaltungen).
- Durchführung von Evaluationsbefragungen, um die Zufriedenheit und das Engagement der Bürger zu messen.
- Regelmäßige Berichterstattung über Fortschritte/ Ergebnisse an relevante Stakeholder.
- Basierend auf den Evaluationsergebnissen und dem Feedback der Zielgruppen kontinuierliche Anpassung und Optimierung der Kommunikationsmaßnahme.

9 Umsetzungsstrategie (§20 WPG)

Die Umsetzungsstrategie zur Kommunalen Wärmeplanung in der Stadt Idstein dient als zielorientierter Fahrplan unter der Einbeziehung relevanter Akteure aus verschiedenen Organisationsebenen. Sie übersetzt die übergeordneten Ziele und Konzepte der Kommunalen Wärmeplanung in konkrete, umsetzbare Maßnahmen. Durch die Festlegung von Zeitplänen und die Zuteilung von Ressourcen (finanziell und personell) sorgt die Strategie dafür, dass die Maßnahmen termingerecht und innerhalb des Budgets durchgeführt werden können. Durch die Etablierung von Monitoring- und Evaluierungsmechanismen ermöglicht die Umsetzungsstrategie eine kontinuierliche Überwachung des Fortschritts und der Umsetzung der Maßnahmen. Dies hilft, den Erfolg zu messen und bei Bedarf Risiken zu minimieren.

9.1 Verstetigungsstrategie

Wärmeplanung ist eine integrierte Infrastrukturplanung, die durch diesen Wärmeplan 1.0 angeschoben wird. Für die Umsetzung braucht es somit das aktive Engagement unterschiedlicher Akteure und dafür eine auf Dauer angelegte Struktur der Zusammenarbeit. Dabei spielt nicht nur die Umsetzung der konkreten Maßnahmen (Projekte) eine Rolle, sondern der Prozess soll dadurch auch strategisch begleitet und weiterentwickelt werden. Zentrale Fachabteilungen in Idstein sind die Bereiche Energie, Klimaschutz und Stadtplanung, die dem Bau- und Planungsamt zugeordnet sind. Damit eine projektorientierte und effektive Umsetzung gewährleistet ist, Vorhaben der einzelnen Akteure aufeinander abgestimmt sind und Synergieeffekte genutzt werden können, ist vorgesehen ein aktives Arbeitsgremium einzurichten (siehe Maßnahme KWP 1-1).

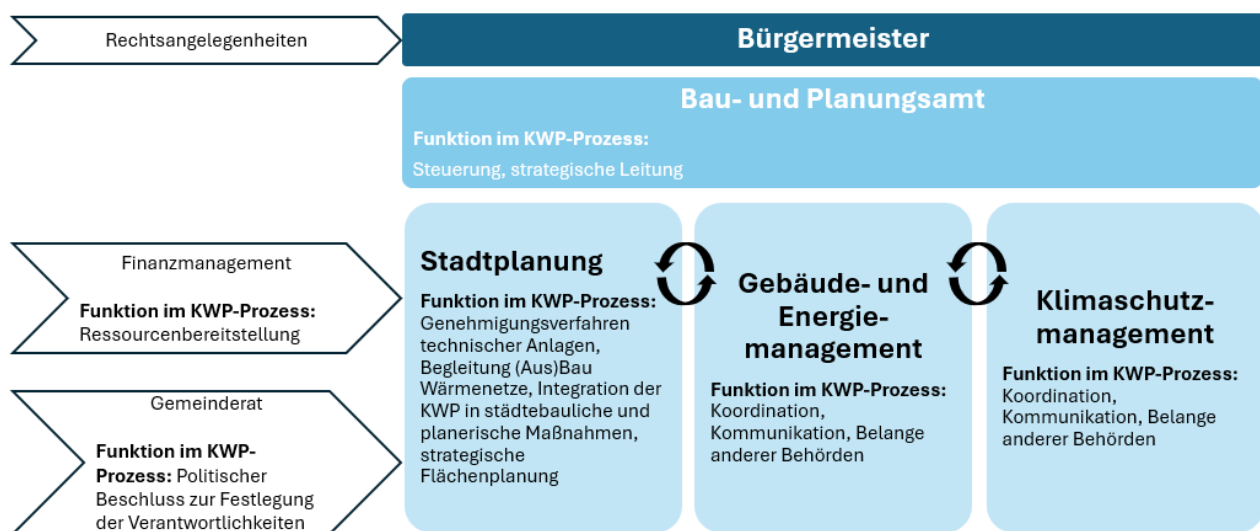


Abbildung 45: Skizze zur strukturellen Zusammenarbeit innerhalb der Stadtverwaltung Idstein in Bezug auf die Umsetzung der Kommunalen Wärmeplanung

Mit Blick auf die einzelne Maßnahmenumsetzung braucht es zusätzlich projektbezogen separate, regelmäßige Abstimmungen unter den projektverantwortlichen Akteuren, welche in den Maßnahmensteckbriefen definiert und mit abgestimmten Arbeits-/Personalaufwänden versehen sind. Eine detaillierte Ressourcen- und Zeitplanung je Maßnahme liegt der Stadtverwaltung Idstein als interne Berichtsanlage vor.

9.2 Controlling, Steuerung und Ausführung

Der Maßnahmenkatalog und die Gesamtstrategie basieren auf dem aktuellen Wissensstand. Um die Aktivitäten der Stadt im Wärmebereich stets an die aktuellen Entwicklungen (technisch, politisch, gesellschaftlich) und verfügbaren Förderprogramme anzupassen, ist eine wiederkehrende Weiterentwicklung und Evaluierung der Maßnahmen bis 2045 notwendig. Eine wichtige Aufgabe ist dabei den Fortschritt gemäß PDCA-Zyklus (Plan-Do-Check-Act) regelmäßig zu überprüfen, um ggf. Maßnahmen und Instrumente anpassen zu können und so nachzusteuern, aber auch um Erfolge zu messen und nach außen und in die Bevölkerung zu kommunizieren oder um fundierte Aussagen zu Personal- und Haushaltsentscheidungen treffen zu können. So sind Controlling und Monitoring feste Bestandteile innerhalb dieses Zyklus (Check) und es gilt sie permanent und strukturiert zwischen der Umsetzung von Projekten und dem Initiieren und Anpassen neuer Projekte anzuwenden. Zu diesem Zweck ist ein strukturiertes, aber auch pragmatisches Controlling und Monitoring erforderlich, um Personalressourcen nicht zu sehr zu belasten.



Abbildung 46: Managementzyklus PDCA (B.A.U.M. Consult, 2024)

Das Controlling soll aus diesem Grund auf drei Ebenen stattfinden, da nicht für alle Bestandteile des Konzepts gleiche Controlling-Instrumente sinnvoll sind. Integration in den Nachhaltigkeitsbericht der Stadt. Ein erster Anhaltspunkt ist der Umsetzungsstand. Hier sind die Angaben „noch in Planung, in der Umsetzung oder ist bereits abgeschlossen“ ausreichend. Unter Hinzunahme des Zeitplans soll dieser Status kritisch hinterfragt und bei Abweichungen Hemmnisse und Problemstellungen in Erfahrung gebracht werden. Zudem sind je Maßnahme Erfolgs- und Prozessindikatoren sowie Meilensteine im Maßnahmensteckbrief definiert, die als Unterstützung des Maßnahmenmonitoring genutzt werden können (Kapitel 7). Nach Abschluss sollte das Projekt evaluiert werden. Neben einer Ergebniskontrolle („Wurden die erwarteten Ergebnisse erreicht?“) können unterschiedliche Kennwerte und Informationen genutzt werden, die aus den einzelnen Maßnahmen abgeleitet werden können.

Neben dem Controlling der einzelnen Teil-Maßnahmen empfiehlt es sich alle zwei Jahre die Wirkung der Maßnahmen auf Ebene der Leitprojekte nachzuverfolgen. Auch generelle Zielstellungen aus der Wärmeplanung sowie die Sektoren Strom und Wärme können hier evaluiert werden. Darunter fallen beispielsweise:

- Entwicklung Energieträger: Reduzierung fossiler Quellen vs. Anstieg erneuerbare Energieerzeugung
- Gesteigerte Sanierungsaktivitäten
- Ggf. Neubau Wärmenetz

Zuletzt muss die Gesamtstrategie überprüft und an neue Entwicklungen angepasst werden. Dies sollte im Zuge der Fortschreibung der Kommunalen Wärmeplanung alle fünf Jahre wie vom Bundesgesetz (§ 25 WPG) vorgeschrieben geschehen. Für die Fortschreibung ist eine umfassende Evaluierung der vergangenen und laufenden Aktivitäten sowie eine Aktualisierung der Datengrundlage notwendig. Auch die Energie- und THG-Bilanz muss aktualisiert und der Stand auf dem Zielpfad zur treibhausgasneutralen Wärmeversorgung ermittelt werden. Für diese Evaluierung ist externe Unterstützung sinnvoll.

Tabelle 18 gibt einen Überblick über mögliche Indikatoren, die zur Überprüfung herangezogen werden können. Zusätzlich ist dargestellt, wo der Indikator zu finden ist und zu welchem Handlungsfeld er in Bezug steht.

Tabelle 18: Indikatoren zur Zielüberprüfung auf Handlungsebene und Beitrag zum Gesamtziel (B.A.U.M. Consult, 2025)

Indikator	Quelle	Handlungsfeld
Verbrauchte Wärmeenergie in kommunalen Liegenschaften	Heizrechnungen der Verwaltung	KWP 1: Wärmewende – Strukturen und Steuerung KWP-3: Quartiere und Gebäude
Anteil erneuerbarer Wärmeversorgung am Gesamtverbrauch in kommunalen Liegenschaften	Heizrechnungen der Verwaltung	KWP 1: Wärmewende – Strukturen und Steuerung KWP-3: Quartiere und Gebäude
Eingesetzte Haushaltsmittel für erneuerbare Wärme- und Stromerzeugung	Kommunaler Haushaltsabschluss	KWP 1: Wärmewende – Strukturen und Steuerung KWP-3: Quartiere und Gebäude
Gelieferte Gasmenge über Gasnetz	Gasnetzbetreiber	KWP 4: Wärmequellen, Wärmenetze und Sektorkopplung
Länge der Gasnetze	Gasnetzbetreiber	KWP 4: Wärmequellen, Wärmenetze und Sektorkopplung
Anzahl Gaskessel nach Alters- und Leistungsklassen	Schornsteinfeger	KWP 2: Kommunikation, Beratungsangebote und Beteiligung KWP 3: Quartiere und Gebäude
Anzahl Biomassekessel (Scheitholz, Pelletheizungen etc.)	Schornsteinfeger	KWP 2: Kommunikation, Beratungsangebote und Beteiligung KWP 3: Quartiere und Gebäude
Anzahl Wärmepumpen	Stromnetzbetreiber	KWP 2: Kommunikation, Beratungsangebote und Beteiligung KWP 3: Quartiere und Gebäude

Indikator	Quelle	Handlungsfeld
Beantragte Fördermittel zur Gebäudesanierung (BEG-Förderung)	KfW-Datenbank	KWP 2: Kommunikation, Beratungsangebote und Beteiligung KWP 3: Quartiere und Gebäude
Erneuerbare Stromerzeugung (Anlagen Anzahl)	Marktstammdatenregister	KWP 4: Wärmequellen, Wärmenetze und Sektorkopplung
Ggf. Abgesetzte Wärmemenge über Wärmenetz	Wärmenetzbetreiber	KWP 4: Wärmequellen, Wärmenetze und Sektorkopplung
Ggf. Länge des Wärmenetzes	Wärmenetzbetreiber	KWP 4: Wärmequellen, Wärmenetze und Sektorkopplung
Ggf. Beantragte Fördermittel zu Wärmenetzen (BEW-Förderung)	KfW-Datenbank	KWP 4: Wärmequellen, Wärmenetze und Sektorkopplung

10 Verzeichnisse

10.1 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Gelieferte Gasabsatzdaten, Hochschulstadt Idstein, 2021-2023 (Netzbetreiber Syna).....	22
Tabelle 2: Gelieferte und berechnete Heizstromdaten, Hochschulstadt Idstein, 2021-2023 (KEEA, Netzbetreiber Syna 2025).....	24
Tabelle 3: Erneuerbare Wärmeproduktion im Jahre 2023 (KEEA, 2025)	29
Tabelle 4: Erneuerbare Stromproduktion in Idstein im Jahr 2023 (Marktstammdatenregister, 2025)	29
Tabelle 5: Endenergienachfrage und THG-Emissionen nach Energieträgern für das Jahr 2023 (KEEA, 2025)	33
Tabelle 6: Sektorale Aufteilung der Wärmenachfrage in MWh/a in Idstein für das Jahr 2023 (KEEA, 2025).	33
Tabelle 7: Flächeninanspruchnahme nach Technologiepfad (KEEA, 2025).....	40
Tabelle 8 Technisches Leistungspotenzial nach Eignungsklasse für UPV (Fraunhofer ISE, 2025).....	49
Tabelle 9: Zusammenfassung der technischen Potenziale für Photovoltaik-Anlagen (Quellen siehe Text) ...	51
Tabelle 10: Biomasse zum Verbrennen in Idstein (KEEA, 2025).....	55
Tabelle 11: Biomasse zum Vergären in Idstein (KEEA, 2025)	55
Tabelle 12: Endenergieverbrauch des maßgeblichen Szenarios nach Energieträgern	65
Tabelle 13: Bewertung der voraussichtlichen Wärmegestehungskosten	71
Tabelle 14: Bewertung Realisierungsrisiko und Versorgungssicherheit	73
Tabelle 15: Bewertung der kumulierten Treibhausgasemissionen	74
Tabelle 16: Zusammenfassende Bewertung der Indikatoren	74
Tabelle 17: Übersicht zum Maßnahmenkatalog der Stadt Idstein (Schraffur = Verstetigung der Maßnahme)	79
Tabelle 18: Indikatoren zur Zielüberprüfung auf Handlungsfeldebene und Beitrag zum Gesamtziel (B.A.U.M. Consult, 2025).....	113

10.2 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Übersicht über den Ablauf der Erstellung eines kommunalen Wärmeplans (KEA-BW, Hochschule Karlsruhe, Karlsruher Institut für Technologie, ifeu Heidelberg, NVBW, 2020)	12
Abbildung 2: Prozessablauf zur Erstellung der Kommunalen Wärmeplanung der Stadt Idstein (B.A.U.M. Consult, 2025)	14
Abbildung 3: Beispieldarstellung von adressscharfen Daten (links) und auf Blockebene aggregierten Daten (rechts) (KEEA, 2025)	17
Abbildung 4: Übersichtskarte der Hochschulstadt Idstein mit Stadtkern und den elf weiteren Stadtteilen (KEEA, OSM, 2025)	17
Abbildung 5: Prozentuale Anteile der Flächennutzungen in der Hochschulstadt Idstein am 31.12.2023 (Statistische Ämter des Bundes und der Länder, Deutschland, 2025)	18
Abbildung 6: Bevölkerungsentwicklung und -prognose der Hochschulstadt Idstein (statistik.hessen.de)	19
Abbildung 7: Anzahl der Wohngebäude von 2011 bis 2023 in Idstein (regionalstatistik.de)	20
Abbildung 8: Räumliche Verteilung der Bautypen in Idstein (KEEA, Wärmetlas Hessen, 2025)	20
Abbildung 9: Räumliche Verteilung der Baualtersklassen (KEEA, Infas, 2025)	21
Abbildung 11: Gasnetzverfügbarkeit des Verteilnetzes in Idstein	22
Abbildung 12: Gemittelte witterungsbereinigte Gasabsatzdichte in Idstein in MWh/ha für die Jahre 2021 bis 2023 (KEEA, Netzbetreiber Syna, 2025)	23
Abbildung 13: Verteilung der mehrheitlich genutzten Energieträger je Baublock in Idstein im Jahr 2023 (KEEA, 2025)	26
Abbildung 14: Anteile der Kessel älter als 20 Jahre je Baublock in Idstein im Jahr 2023 (KEEA, 2025)	26
Abbildung 15: Endenergienachfrage für Wärme nach Energieträgern je Ortsteil (KEEA, 2025)	27
Abbildung 16: Anzahl der dezentralen Wärmeerzeuger je Ortsteil nach Energieträgern (KEEA, 2026)	28
Abbildung 17: Wärmeproduktion durch erneuerbare Energien (KEEA, 2026)	29
Abbildung 18: Entwicklung der erneuerbaren Stromproduktion in Idstein von 2000-2024 (KEEA, 2025)	30
Abbildung 19: Räumliche Verortung der erneuerbaren Energieerzeuger in Idstein (KEEA, 2025)	30
Abbildung 20: Spezifische Wärmenachfrage in MWh/ha im Mittel (2021-2023) in Idstein (KEEA, 2025)	31
Abbildung 21: Wärmelinienindichte in MWh/m (KEEA, 2026)	32
Abbildung 22: Nutzbares Potenzial aus der Verschneidung u. Nutzung sozialer, technischer & wirtschaftlicher Aspekte (KEEA, 2023)	34
Abbildung 23: Strukturierung der Maßnahmen und Instrumente zur Reduktion von Treibhausgas-Emissionen (KEEA, 2023)	36

Abbildung 24: Effizienz der Technologiepfade aus erneuerbarem Strom für Wärme und Mobilität (KEEA nach Daten des Sachverständigenrat für Umweltfragen, 2023).....	38
Abbildung 25: Flächenintensität für EE-Produktion pro Quadratmeter Gebäudefläche bei Wohngebäuden (WP = Wärmepumpe, H ₂ =Wasserstoff) (KEEA, 2023)	39
Abbildung 26: Flächeninanspruchnahme der Wärmeversorgungspfade für Idstein (gestrichelte Kreisfläche bei unsanierten Gebäudebestand, graue Kreisfläche bei auf EH55 sanierten Gebäudebestand) (KEEA, 2025) ..	40
Abbildung 27: Kumulierte abiotische Materialintensität (MI) von Gebäuden über ihren Lebenszyklus (KEEA, 2023).....	44
Abbildung 28: Für die energetische Transformation einer Kommune ist es wichtig die technischen und soziokulturellen Potenziale zu nutzen (KEEA, 2023)	45
Abbildung 29: Räumliche Verteilung des maximalen Sanierungspotenzials (physikalisch-technisch) für Idstein (KEEA, 2025)	46
Abbildung 30: Über die passive Solarenergienutzung kann die Solarenergie genutzt werden (KEEA, 2023) ..	47
Abbildung 31 Solarenergienutzung durch Photovoltaik (PV-Module) und Solarthermie (Solarkollektoren) (KEEA, 2023)	48
Abbildung 32: Solarpotenzial der Freiflächen für Idstein (KEEA, 2025)	50
Abbildung 33: Wind-Vorranggebiete laut Regionalplan für Idstein (KEEA, 2025).....	54
Abbildung 34: Optimierung der biogenen Stoffströme aus Gewerbe, Siedlungen und Landschaftspflege (KEEA, 2023).....	56
Abbildung 35: Rechtliche Einschränkungen zur Erdwärmenutzung für Idstein aufgrund von Trinkwasserschutzgebieten (TWS) sowie Lage des nutzbaren Teils des Abwasserkanals (KEEA, 2026).....	58
Abbildung 36: Detailkarte Idstein zu rechtlichen Einschränkungen der Erdwärmenutzung durch Erdwärmesonden (KEEA 2026).....	58
Abbildung 37: Wärmereduktionspotenzial der Hochschulstadt Idstein (KEEA, eigene Berechnung, 2025)...	60
Abbildung 38: Maßgebliches Zielszenario von Idstein (Berechnung und Darstellung: KEEA).....	65
Abbildung 39: Treibhausgas-Emissionen des maßgeblichen Szenarios	66
Abbildung 40: Anzahl der Gebäude mit Gasnetz-Anschluss	67
Abbildung 41: Installation neuer Wärmeerzeuger in Idstein in der Vergangenheit (rot) und nach dem maßgeblichen Szenario (blau). Daten zu 2023 sind nicht vollständig (blass rot) (KEEA, 2026)	67
Abbildung 42: Gebietseinteilung zur zukünftigen Wärmeversorgungsart in der Hochschulstadt Idstein (KEEA, 2025).....	75
Abbildung 43: struktureller Aufbau der Wärmewendestrategie (B.A.U.M. Consult, 2024)	76

Abbildung 44: Einordnung der Maßnahmen nach Wichtigkeit und Dringlichkeit, Priorität 1 haben die unterstrichenen Maßnahmen	80
Abbildung 45: Die Phasen der Veränderung (Kübler-Ross, 1969)	106
Abbildung 46: Skizze zur strukturellen Zusammenarbeit innerhalb der Stadtverwaltung Idstein in Bezug auf die Umsetzung der Kommunalen Wärmeplanung	111
Abbildung 47: Managementzyklus PDCA (B.A.U.M. Consult, 2024)	112