



Anlage 4

Gebietssteckbriefe

Wärmemasterplan 2.0

Projekt-Nr.: B-MZSW-001

Auftraggeber: Mainzer Stadtwerke AG
Rheinallee 41
55118 Mainz

Auftragnehmer: GEF Ingenieur AG
Ferdinand-Porsche-Straße 4a
69181 Leimen

Version: 3.4

Leimen, 18.08.2023



Abkürzungen

<i>EE</i>	Erneuerbare Energie
<i>EFH</i>	Einfamilienhaus
<i>E-Gase</i>	Wasserstoff oder auf Basis von Wasserstoff hergestellte synthetische Gase
<i>FW</i>	Fernwärme
<i>HEL</i>	Extra leichtes Heizöl
<i>KWK</i>	Kraft-Wärme-Kopplung
<i>MFH</i>	Mehrfamilienhaus
<i>MFW</i>	Mainzer Fernwärme
<i>NW</i>	Nahwärme
<i>PV</i>	Photovoltaik
<i>ZFH</i>	Zweifamilienhaus

Begriffsdefinitionen und Hinweise

Kartengrundlagen

Für die Wärmedichten wurden Daten aus dem Wärmeatlas verwendet, der für den Wärmemasterplan 1.0 im Jahr 2014 erstellt wurde, für die Altersstruktur der Gasnetze wurden Informationen der Mainzer Netze GmbH verwendet, die im Jahr 2022 zur Verfügung gestellt wurden.

Für die Darstellung der Siedlungsstrukturen/-typen wurde die Biotypenkartierung der Stadt Mainz verwendet, die von der Stadt Mainz für den Wärmemasterplan 1.0 seinerzeit zur Verfügung gestellt wurden.

Sowohl der Wärmeatlas als auch eine anschauliche Kartierung der Siedlungsstrukturen/-typen muss für vertiefende Untersuchungen bzw. den weiteren Analyseverlauf nach Fertigstellung des Berichtes zwingend aktualisiert werden.

Leitungsgebundene Wärmeversorgung:

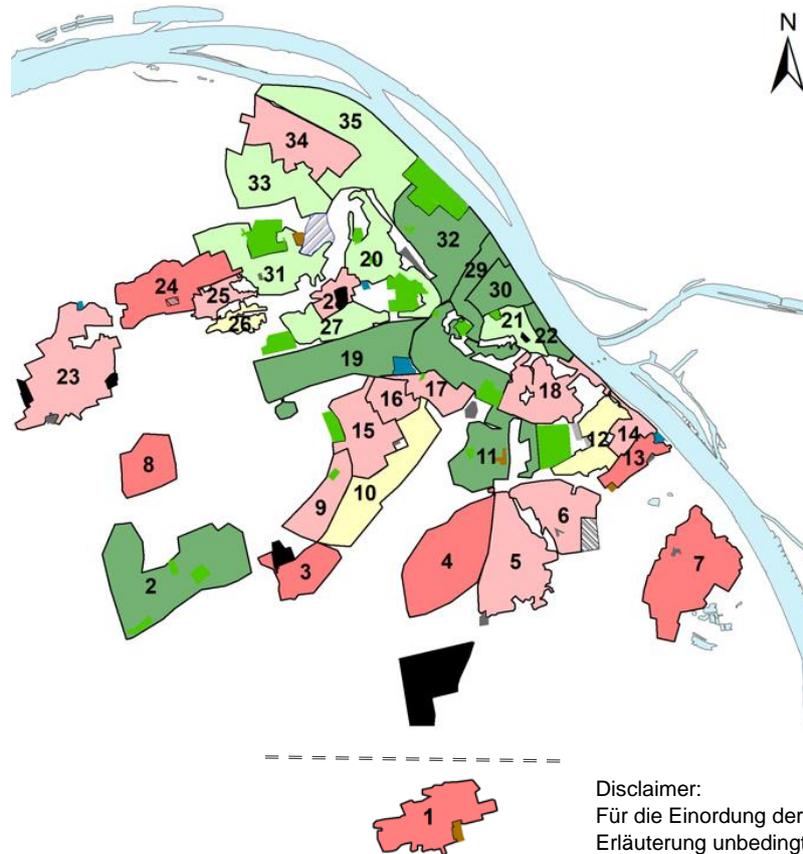
Wärmetransport durch Rohre mit Vor- und Rücklauf mittels eines wärmeübertragenden Mediums, in der Regel ist das Heißwasser

(Strom- und Gasnetze werden hier ausdrücklich nicht als leitungsgebundene Wärmeversorgung bezeichnet, da sie keine Wärme, sondern elektrischen Strom oder Gas übertragen).

Gebietssteckbriefe

Gebietsübersicht.....	4
Gebiet 1: Ebersheim.....	7
Gebiet 2: Lerchenberg.....	9
Gebiet 3: Marienborn.....	10
Gebiet 4: Hechtsheim West	12
Gebiet 5: Hechtsheim Mitte	14
Gebiet 6: Hechtsheim Ost	16
Gebiet 7: Laubenheim	18
Gebiet 8: Drais.....	20
Gebiet 9: Bretzenheim West	22
Gebiet 10: Bretzenheim Ost.....	24
Gebiet 11: Oberstadt Mitte.....	26
Gebiet 12: Weisenau Nord-West	28
Gebiet 13: Weisenau Süd-Ost	30
Gebiet 14: Weisenau Mitte	32
Gebiet 15: Bretzenheim Nord-West.....	34
Gebiet 16: Bretzenheim Nord	36
Gebiet 17: Römersteine	38
Gebiet 18: Oberstadt Süd.....	40
Gebiet 19: Universität	42
Gebiet 20: Hartenberg Ost	43
Gebiet 21: Altstadt Süd	45
Gebiet 22: Altstadt Ost.....	47
Gebiet 23: Finthen.....	49
Gebiet 24: Gonsenheim West	51
Gebiet 25: Gonsenheim Mitte.....	53
Gebiet 26: Gonsenheim Süd.....	55
Gebiet 27: Hartenberg West	57
Gebiet 28: Hartenberg Mitte.....	59
Gebiet 29: Altstadt Nord	61
Gebiet 30: Altstadt Mitte	63
Gebiet 31: Gonsenheim Nord.....	65
Gebiet 32: Neustadt	67
Gebiet 33: Mombach Süd.....	69
Gebiet 34: Mombach Mitte.....	71
Gebiet 35: Mombach Nord.....	74
Exkurs Leistungsbedarf bei ausschließlicher Wärmebereitstellung mittels Fernwärme.....	76
Exkurs Strombedarf bei ausschließlicher Wärmebereitstellung mittels Wärmepumpe.....	78

Gebietsübersicht



Erläuterungen zur Legende und die vorgeschlagenen Gebietseinteilungen

Die Vorschläge für die Einteilung der Gebiete erfolgte nach folgenden Kriterien:

Es wurde eine Synthese aus der Wärmedichte gem. dem Wärmeatlas von 2015, dem Gasnetzalter und der örtlich vorhandenen Infrastruktur für Gas und Fernwärmestrukturen sowie der Lage der nächstgelegenen Fernwärmestrukturen durchgeführt. Auf Basis dieser Synthese wurde dazu für das gesamte linksrheinische Gebiet der Stadt Mainz eine Teilgebietseinteilung durchgeführt. Ergänzend dazu wurden die Siedlungsstrukturen aus den von der Stadt Mainz zur Verfügung gestellten Biotopkartierung und die seit 2015 bekannten und/oder umgesetzten Neubaugebiete und deren Wärmeversorgung qualitativ mitberücksichtigt und betrachtet, um die rechnerischen Ergebnisse durch pragmatisches „Hinschauen“ zu verifizieren und praxisorientiert zu ergänzen.

Die Datengrundlage für die Ermittlung der Wärmedichten ist auf dem Stand des Wärmeatlas von 2015 und berücksichtigt damit keine Veränderungen, die danach entstanden sind. Die Energiebedarfe der Neubaugebiete, welche zwischen 2014 und 2022 entwickelt wurden, waren nur teilweise bekannt. Die meisten in den Karten ausgewiesenen Neubaugebiete verfügen aber bereits über leitungsgebundene Wärmeversorgungen mit Fernwärme, Nahwärme oder kalter Nahwärme. Im Rahmen des Wärmemasterplan 2.0 wurden keine technischen Planungsleistungen durchgeführt. Die für die Synthese durchgeführten Überschlagsrechnungen zur Investitionsbewertung über Wärmedichte und Fläche liefern nur Anhaltswerte für einen Vergleich der relativ großflächigen Gebiete. Vor der Investitionsentscheidung ist jedoch eine detaillierte straßen- und ggf. auch hausanschlusscharfe Planung und Kostenermittlung erforderlich, welche nicht Gegenstand des Wärmemasterplan 2.0 ist.

Im Folgenden, die ausführliche Erläuterung zur Legende der Gebietseinteilungen:

Fernwärme-Vorranggebiet

Hierbei handelt es sich um ein Gebiet, das entweder eine Bebauungsstruktur mit sehr hoher Wärmedichte aufweist, die praktisch flächendeckend für die Erschließung mit Fernwärme prädestiniert ist oder ein Gebiet, welches Satzungsgebiet ist.

Fernwärme-Eignungsgebiet

Hierbei handelt es sich um ein Gebiet, in welchem sich eine Vielzahl von Gebäudestrukturen befinden, die fernwärmewürdig sind und in welchem bereits Fernwärmetrassen vorhanden oder in der Nähe sind, so dass größere Teile des Gebiets wirtschaftlich erschlossen werden könnten.

In solchen Gebieten befinden sich häufig jedoch auch Teilgebiete mit EFH, ZFH und Reihenhäusern oder Gewerbegebäuden mit geringem Wärmebedarf. Ein Anschluss an die Fernwärme erscheint hier allenfalls dann sinnvoll, wenn die Gebäude direkt an einer Fernwärmetrasse liegen und ein gewisser Mindestwärmebedarf gegeben ist. Manchmal befinden sich in solchen Gebieten auch Industriebetriebe mit Prozesswärmebedarf und Hochdruck-Gasversorgung. Die hier benötigten hohen Temperaturen können nicht durch Fernwärme bereitgestellt werden.

Gebiet mit Teilgebieten, die fernwärmegeeignet sein oder werden könnten

Es handelt sich hierbei um Gebiete, die gesamthaft für Fernwärme eher ungeeignet erscheinen, in denen sich jedoch einzelne verdichtete Areale etc. befinden, die fernwärmegeeignet sein könnten oder in Zukunft vielleicht an die Fernwärme angeschlossen werden könnten, beispielsweise wenn die heute dort bestehenden dezentralen Heizungsanlagen am Ende ihrer Lebensdauer angelangt sind oder wenn die Fernwärmetrassierung in benachbarten Gebieten weiter verdichtet wurde.

Gebiete, die vorrangig für dezentrale Versorgung geeignet sind

Es handelt sich um Gebiete mit einem hohen Anteil von Ein-, Zweifamilien- und Reihenhäusern, welche gesamthaft in der Fläche für eine leitungsgebundene Versorgung nur bedingt geeignet sind und/oder sich zu den bestehenden Fernwärmetrassen in einer Entfernung befinden, so dass eine Verbindung mit dem Fernwärmenetz auch mittel- bis langfristig wirtschaftlich nicht sinnvoll erscheint.

In solchen Gebieten befinden sich jedoch einzelne Areale mit verdichteten Mehrfamilienblock- und/oder Hochhausbebauungen, die sich für leitungsgebundene Versorgungsoptionen anbieten könnten.

Ebenso befinden sich in solchen Gebieten oftmals sehr eng bebaute **dörfliche Ortskernstrukturen**. Der Sanierungszustand und die Haustechnik sind als sehr heterogen anzunehmen. In solchen Ortskernen ergeben sich nicht zuletzt aufgrund der engen Bebauung für viele dezentrale Erzeugungsoptionen mit Erneuerbaren Energien starke Restriktionen. Somit sind Alternativen zur Gasversorgung stark eingeschränkt. Da wasserstoffbasierte Gase für Raumheizzwecke kurzfristig- bis mittelfristig eher nicht in ausreichendem Maße zur Verfügung stehen werden, wird empfohlen in solchen Gebieten die Option einer leitungsgebundenen Nah- oder Fernwärmeversorgung planerisch vertieft zu untersuchen. Klar ist aber, dass eine leitungsgebundene Wärmeversorgung in solchen verdichteten dörflichen Ortskernen mit hohem technischem und investivem Aufwand verbunden ist und auf kurze Distanz viele Hausanschlüsse mit eher geringen Anschlussleistungen zu realisieren sind.

Dezentrale Versorgung

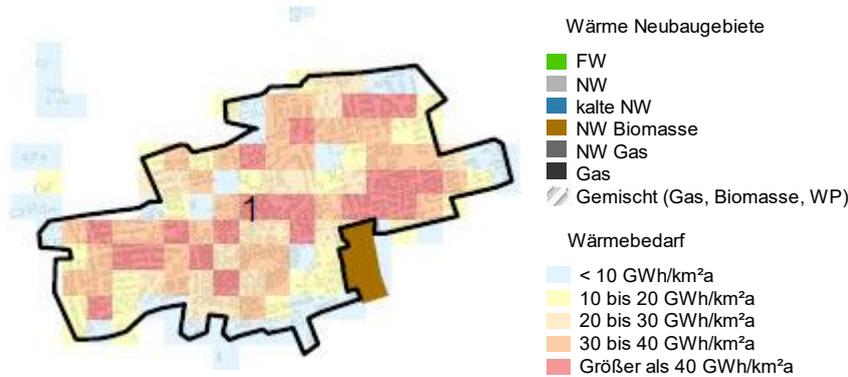
Gebiete, die für eine leitungsgebundene Wärmeversorgung weitgehend ungeeignet erscheinen und sich zumeist gut für die Erschließung mit dezentralen Wärmeerzeugungstechniken für die Nutzung Erneuerbarer Energien eignen. Die dominierenden Erzeugungsoption werden hier voraussichtlich Luft- und teilweise auch Erdwärmepumpen sein.

Die elektrischen Verteilnetze im Bestand müssen in Gebieten und Teilgebieten für vorrangige oder ausschließliche dezentrale Wärmeerzeugung für die zukünftigen Anforderungen ggf. ausgebaut und ertüchtigt werden.

Nr.	Name Gebiet	Wärmebedarf Szenario Basis2			Wärmebedarf Trend			Gasnetz Sanierungsbedarf		
		2030	2035	2045	2030	2035	2045	kurzfristig	2030-2050	nach 2050
		MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh			
Fernwärme-Vorranggebiete										
2	Lerchenberg	59.270	57.810	54.997	56.687	54.204	50.352	Satzungsgebiet Fernwärme		
11	Oberstadt Mitte	164.991	160.927	153.098	157.896	150.979	140.251	35%	36%	29%
19	Universität	73.583	71.771	68.279	70.419	67.334	62.550	94%	0%	5%
22	Altstadt Ost	21.103	20.583	19.582	20.195	19.311	17.938	28%	6%	66%
29	Altstadt Nord	62.848	61.300	58.317	59.898	57.274	53.204	61%	29%	10%
30	Altstadt Mitte	71.803	70.035	66.627	68.432	65.434	60.785	35%	25%	40%
32	Neustadt	128.879	125.705	119.589	122.839	117.458	109.111	67%	21%	12%
Fernwärme-Eignungsgebiete										
20	Hartenberg Ost	53.966	52.637	50.076	51.646	49.383	45.874	39%	19%	42%
21	Altstadt Süd	51.237	49.975	47.544	49.034	46.886	43.554	32%	24%	44%
27	Hartenberg West	31.441	30.666	29.174	30.089	28.771	26.726	49%	26%	25%
31	Gonsenheim Nord	50.588	49.342	46.941	48.413	46.292	43.002	51%	29%	20%
33	Mombach Süd	41.525	40.502	38.532	39.802	38.058	35.354	44%	23%	33%
35	Mombach Nord	10.797	10.531	10.019	10.333	9.880	9.178	37%	13%	51%
Gebiete mit Teilgebieten, die fernwärmegeeignet sein oder werden könnten										
10	Bretzenheim Ost	38.085	37.147	35.340	36.447	34.851	32.374	1%	35%	64%
12	Weisenau Nord-West	34.497	33.648	32.011	32.990	31.545	29.303	36%	22%	42%
26	Gonsenheim Süd	5.285	5.155	4.904	5.040	4.820	4.477	21%	55%	24%
Gebiete, die vorrangig für dezentrale Versorgung geeignet sind										
5	Hechtsheim Mitte	63.533	61.968	58.953	60.948	58.278	54.136	0%	76%	24%
6	Hechtsheim Ost	34.397	33.550	31.917	32.990	31.544	29.303	0%	68%	32%
9	Bretzenheim West	23.418	22.841	21.730	22.404	21.423	19.901	6%	73%	21%
14	Weisenau Mitte	25.699	25.066	23.847	24.648	23.569	21.894	37%	19%	44%
15	Bretzenheim Nord-West	52.957	51.652	49.139	50.830	48.603	45.150	38%	16%	46%
16	Bretzenheim Nord	20.280	19.781	18.818	19.469	18.616	17.293	45%	35%	20%
17	Römersteine	20.352	19.851	18.885	19.546	18.690	17.362	9%	30%	61%
18	Oberstadt Süd	45.837	44.708	42.533	43.866	41.944	38.963	33%	22%	45%
23	Finthen	81.820	79.805	75.922	78.480	75.042	69.710	24%	59%	17%
25	Gonsenheim Mitte	22.301	21.752	20.693	21.429	20.490	19.034	69%	14%	17%
28	Hartenberg Mitte	10.246	9.993	9.507	9.805	9.376	8.709	69%	6%	25%
34	Mombach Mitte	39.059	38.097	36.244	37.380	35.742	33.202	54%	15%	31%
Gebiete für dezentrale Wärmeversorgung										
1	Ebersheim	33.517	32.692	31.101	32.076	30.671	28.491	0%	42%	58%
3	Marienborn	20.476	19.972	19.000	19.623	18.763	17.430	0%	66%	34%
4	Hechtsheim West	41.568	40.545	38.572	39.619	37.883	35.191	0%	78%	22%
7	Laubenheim	65.546	63.932	60.821	62.861	60.107	55.836	8%	78%	14%
8	Drais	23.536	22.957	21.840	22.562	21.574	20.041	0%	73%	27%
13	Weisenau Süd-Ost	19.996	19.503	18.554	19.168	18.329	17.026	19%	39%	41%
24	Gonsenheim West	48.353	47.162	44.868	46.274	44.247	41.103	44%	14%	41%

Gebiet 1: Ebersheim

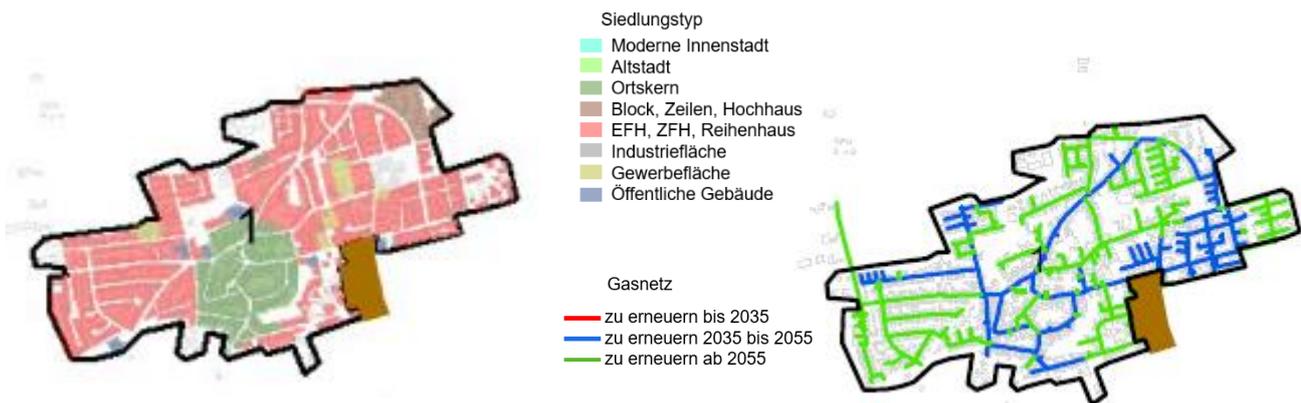
Wärmeversorgungsseignung: *Dezentrale Versorgung*



Wärmebedarfsentwicklung

Zieljahr	Szenario	
	Basis 2 [MWh _{th} /a]	Trend [MWh _{th} /a]
2030	33.600	32.100
2035	32.700	30.700
2045	31.100	28.500

Wärmedichte 2030 (Quelle: Wärmekataster WMP 1, Szenario Basis 2 2030, 2014)



Siedlungstypen (Quelle: Umweltamt Mainz)

Altersstruktur Gasnetz (Quelle: Mainzer Netze)

vorherrschende Siedlungstypen:

EFH, ZFH und Reihenhäuser in überwiegend verdichteter Bauweise
 Block- Zeilen und Hochhäuser (Nord-Osten)
 Ortskern (verdichtet)
 relativ geringer Anteil Gewerbeflächen
 öffentl. Gebäude: Grundschule, kirchliche Gebäude, Ortsverwaltung

vorhandene Netzinfrastruktur

Elektrisches Verteilnetz
 (Bei großflächiger Erschließung mit Wärmepumpen und E-Auto-Ladestationen Kapazitätserweiterung erforderlich)

Gasnetz

KEIN Nah- oder Fernwärmenetz in Betrieb im Bestand vor 2010,
 in später realisiertem Neubaubereich Nahwärme mit Biomasse

Siedlungstypen**Eignung für Wärmeversorgung****EFH, ZFH und Reihenhäuser**

- Lösungen mit 100% Erneuerbaren Energien:
 - **Schwerpunkt: Wärmepumpen (Luft- und Erdwärme)**
 - weitere Option: Holzpellet-Heizung
 - + Photovoltaik und/oder Solarthermie (Dachflächen-Potenzial: hoch; Potenzialerschließung: gering)
 - KEINE Wärmnetze
- Übergangslösungen (Fossile und Erneuerbare Energien)
 - Gaskessel + Wärmepumpe (+ Photovoltaik oder Solarthermie)
 - Gaskessel + Solarthermie
 - Gaskessel + Holz-Kaminofen (Holzpellets)
 - Bei hoher H2-Verfügbarkeit, zukünftig Umstellung auf E-Gase

Block- Zeilen und Hochhäuser (Norden und Westen)**Inselnetze und Contracting-Lösungen mit folgenden Technologien**

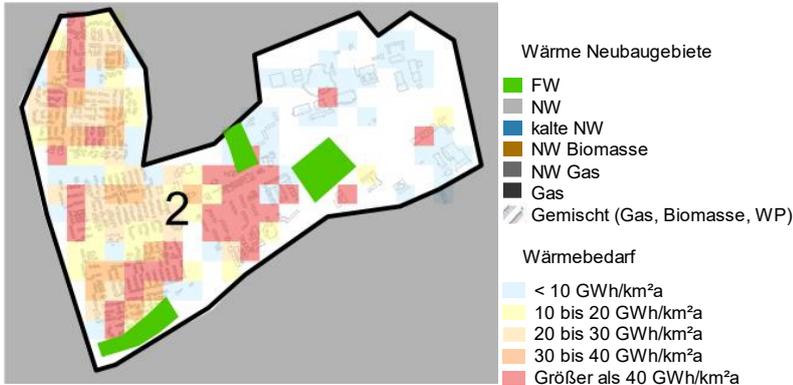
- Lösungen mit 100% Erneuerbaren Energie:
 - Wärmepumpen (Luft- und Erdwärme) (+ Photovoltaik)
 - + KWK, befeuert mit E-Gasen/E-Fuels zur Spitzenlastdeckung von Strom und Wärme
 - + Spitzenlastkessel, befeuert mit E-Gasen/E-Fuels
 - + Spitzenlastkessel, befeuert mit Holzpellets
 - weitere Option: monovalent Holzpellets
- Übergangslösungen (Fossile und Erneuerbare Energien):
 - Wärmepumpen (Luft- oder Erdwärme) + Erdgaskessel (+ Photovoltaik)
 - Erdgas-KWK + Spitzenlastkessel (alle Neuinvestitionen „H2-ready“, so dass später mit E-Gasen/E-Fuels betrieben werden kann)
- Mögliche Fokusgebiete für Contracting/Wärmeinsel
 - Hochhäuser Dresdener Straße

Ortskern**Gebiet sehr eng bebaut, Gasnetz erst nach 2035 oder 2055 zu erneuern, teilweise Restriktionen durch Denkmalschutz möglich**

- Lösungen mit 100% Erneuerbaren Energien:
 - Biomasse Holzpellet-Heizung
 - + Photovoltaik und/oder Solarthermie, sofern zulässig
 - Platzverhältnisse lassen sowohl Erd- als auch Luft-Wärmepumpen nur bedingt zu.
 - Kessel mit E-Gasen/E-Fuels befeuert sofern verfügbar
 - Wärmeinsel-/Nahwärmeoptionen bzw. Verbindung mit Biomasse-Nahwärme im Südosten sind zu prüfen
- Übergangslösungen (Fossile und Erneuerbare Energien):
 - Gaskessel + Holzkaminofen mit Pellets möglichst mit Wassertasche (=Anbindung an Zentralheizung)
 - Gaskessel + Solarthermie
 - Dort wo Platzverhältnisse es erlauben, Hybridlösung Erdgas und Wärmepumpe

Gebiet 2: Lerchenberg

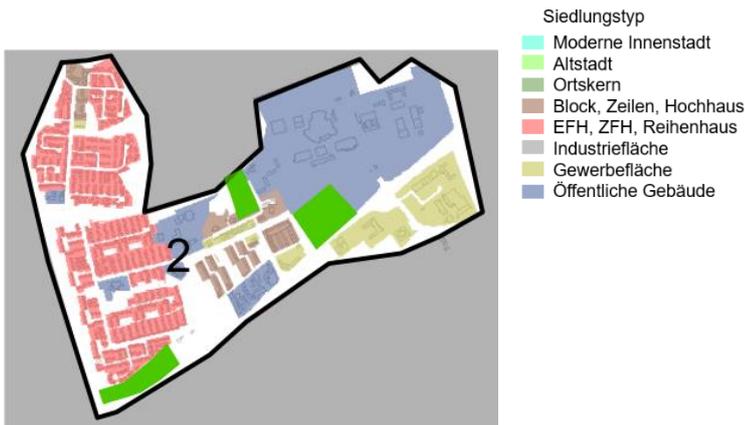
Wärmeversorgungsseignung: Fernwärme-Vorranggebiet



Wärmebedarfsentwicklung

Zieljahr	Szenario	
	Basis 2 [MWh _{th} /a]	Trend [MWh _{th} /a]
2030	59.300	56.700
2035	57.800	54.200
2045	55.000	50.400

Wärmedichte 2030 (Quelle: Wärmekataster WMP 1, Szenario Basis 2 2030, 2014)



Siedlungstypen (Quelle: Umweltamt Mainz)



vorherrschende Siedlungstypen:

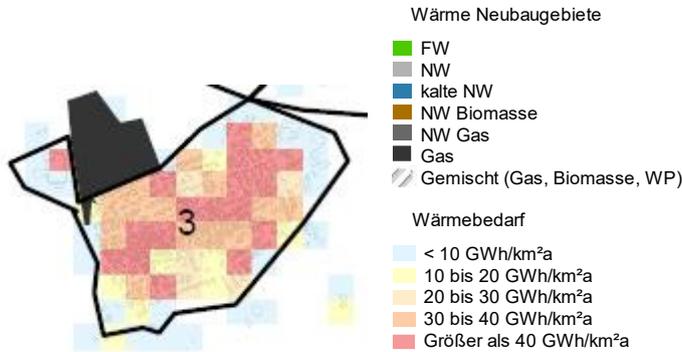
EFH, ZFH und Reihenhäuser
 Ein paar Block- Zeilen und Hochhäuser
 Gewerbeflächen – ZDF-Gelände und neues Gewerbegebiet MA30
 öffentl. Gebäude: Realschule, kirchliche Gebäude, Ortsverwaltung

vorhandene Netzinfrastruktur

Fernwärme Satzungsgebiet (MZ-Lerchenberg und MA30)
 Elektrisches Verteilnetz
 Kein Gasnetz

Gebiet 3: Marienborn

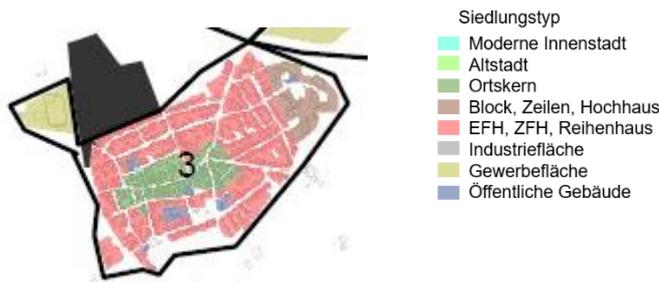
Wärmeversorgungsseignung: *Dezentrale Versorgung*



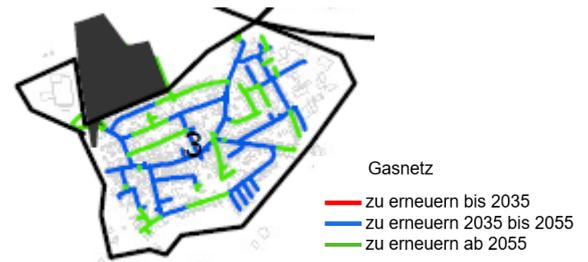
Wärmebedarfsentwicklung

Zieljahr	Szenario	
	Basis 2 [MWh _{th} /a]	Trend [MWh _{th} /a]
2030	20.500	19.600
2035	20.000	18.800
2045	19.000	17.400

Wärmedichte 2030 (Quelle: Wärmekataster WMP 1, Szenario Basis 2 2030, 2014)



Siedlungstypen (Quelle: Umweltamt Mainz)



Altersstruktur Gasnetz (Quelle: Mainzer Netze)

vorherrschende Siedlungstypen:

EFH, ZFH und Reihenhäuser in überwiegend verdichteter Bauweise
 Block- Zeilen und Hochhäuser (Nord-Osten)
 Ortskern (verdichtet)
 Gewerbefläche Nord-Westen
 öffentl. Gebäude: Grundschule, kirchliche Gebäude, Ortsverwaltung

vorhandene Netzinfrastruktur

Elektrisches Verteilnetz
 (Bei großflächiger Erschließung mit Wärmepumpen und E-Auto-Ladestationen Kapazitätserweiterung erforderlich)
 Gasnetz
 KEIN Nah- oder Fernwärmenetz in Betrieb

Siedlungstypen

Eignung für Wärmeversorgung

EFH, ZFH und Reihenhäuser

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - Lösungen mit 100% Erneuerbaren Energien:
 - Übergangslösungen (Fossile und Erneuerbare Energien): | <ul style="list-style-type: none"> - Schwerpunkt: Wärmepumpen (Luft- und Erdwärme) - weitere Option: Holzpellet-Heizung - + Photovoltaik und/oder Solarthermie (Dachflächen-Potenzial: hoch; Potenzialerschließung: gering) - KEINE Wärmnetze
 - Gaskessel + Wärmepumpe (+ Photovoltaik und/oder Solarthermie) - Gaskessel + Solarthermie - Gaskessel + Holz-Kaminofen (Holzpellets) - Bei hoher H₂-Verfügbarkeit, zukünftig Umstellung auf E-Gase |
|---|---|

Block- Zeilen und Hochhäuser (Norden und Westen)

Inselnetze und Contracting-Lösungen mit folgenden Technologien

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - Lösungen mit 100% Erneuerbaren Energien:
 - Übergangslösungen (Fossile und Erneuerbare Energien):
 - Mögliche Fokusgebiete für Contracting/Wärmeinsel | <ul style="list-style-type: none"> - Wärmepumpen (Luft- und Erdwärme) (+ Photovoltaik) - + KWK, befeuert mit E-Gasen/E-Fuels zur Spitzenlastdeckung von Strom und Wärme - + Spitzenlastkessel, befeuert mit E-Gasen/E-Fuels - + Spitzenlastkessel, befeuert mit Holzpellets - weitere Option: monovalent Holzpellets
 - Wärmepumpen (Luft- oder Erdwärme) + Erdgaskessel (+ Photovoltaik) - Erdgas-KWK + Spitzenlastkessel (alle Neuinvestitionen „H2-ready“, so dass später mit E-Gasen/E-Fuels betrieben werden kann)
 - Hochhäuser Am Sonnigen Hang |
|---|--|

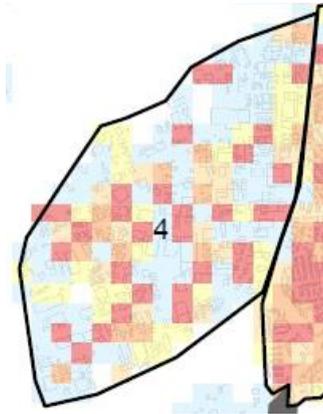
Ortskern

Gebiet sehr eng bebaut, teilweise Restriktionen durch Denkmalschutz möglich, Gasnetz erst nach 2035 oder 2055 zu erneuern

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - Lösungen mit 100% Erneuerbaren Energien:
 - Übergangslösungen (Fossile und Erneuerbare Energien): | <ul style="list-style-type: none"> - Biomasse Holzpellet-Heizung - + Photovoltaik und/oder Solarthermie, sofern zulässig - Platzverhältnisse lassen sowohl Erd- als auch Luft-Wärmepumpen nur bedingt zu. - Kessel mit E-Gasen/E-Fuels befeuert sofern verfügbar - Wärmeinsel-/Nahwärmeoption wäre zu prüfen
 - Gaskessel + Holzkaminofen mit Pellets möglichst mit Wassertasche (=Anbindung an Zentralheizung) - Gaskessel + Solarthermie |
|---|--|

Gebiet 4: Hechtsheim West

Wärmeversorgungsseignung: *Dezentrale Versorgung*



- Wärme Neubaugebiete
- FW
 - NW
 - kalte NW
 - NW Biomasse
 - NW Gas
 - Gas
 - Gemischt (Gas, Biomasse, WP)
- Wärmebedarf
- < 10 GWh/km²a
 - 10 bis 20 GWh/km²a
 - 20 bis 30 GWh/km²a
 - 30 bis 40 GWh/km²a
 - Größer als 40 GWh/km²a

Wärmebedarfsentwicklung

Zieljahr	Szenario	
	Basis 2 [MWh _{th} /a]	Trend [MWh _{th} /a]
2030	41.600	39.600
2035	40.600	37.900
2045	38.600	35.200

Wärmedichte 2030 (Quelle: Wärmekataster WMP 1, Szenario Basis 2 2030, 2014)



- Siedlungstyp
- Moderne Innenstadt
 - Altstadt
 - Ortskern
 - Block, Zeilen, Hochhaus
 - EFH, ZFH, Reihenhäuser
 - Industriefläche
 - Gewerbefläche
 - Öffentliche Gebäude

- Gasnetz
- zu erneuern bis 2035
 - zu erneuern 2035 bis 2055
 - zu erneuern ab 2055



Siedlungstypen (Quelle: Umweltamt Mainz)

Altersstruktur Gasnetz (Quelle: Mainzer Netze)

vorherrschende Siedlungstypen:

Gewerbeflächen
 Öffentliches Gebäude: Direktion der Bereitschaftspolizei

vorhandene Netzinfrastruktur

Elektrisches Verteilnetz
 (Bei großflächiger Erschließung mit Wärmepumpen und E-Auto-Ladestationen Kapazitätserweiterung erforderlich)
 Gasnetz
 KEIN Nah- oder Fernwärmenetz in Betrieb

Siedlungstypen

Gewerbegebiet GHD und öffentliche Gebäude

Eignung für Wärmeversorgung

Wärmeverbraucher aus der Gruppe Gewerbe Handel Dienstleistungen weisen eine sehr hohe Heterogenität auf. Damit sind Wärmebedarfs-schätzungen grundsätzlich mit höherer Unsicherheit behaftet als bei Wohngebäuden. Auch hinsichtlich des Temperaturbedarfs können sich branchen- und kundenspezifisch individuell sehr unterschiedliche Anforderungen ergeben.

Grundsätzlich kommen folgende Erzeugeroptionen für die Gebäudeeigentümer/-Nutzer ggf. ergänzt um Contracting-Lösungen in Betracht:

- Lösungen mit
100% Erneuerbaren Energien:

- Wärmepumpen (Luft- und Erdwärme)
(+ Photovoltaik)
- + KWK, beheizt mit E-Gasen/E-Fuels zur Spitzenlastdeckung von Strom und Wärme
- + Spitzenlastkessel, beheizt mit E-Gasen/E-Fuels
- + Spitzenlastkessel, beheizt mit Holzpellets
- weitere Option: monovalent Holzpellets

- Übergangslösungen
(Fossile und
Erneuerbare Energien):

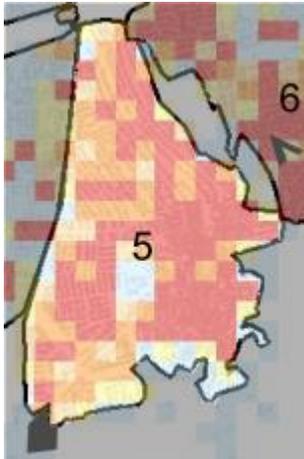
- Wärmepumpen (Luft- oder Erdwärme) + Erdgaskessel
(+ Photovoltaik)
- Erdgas-KWK + Spitzenlastkessel (alle Neuinvestitionen „H2-ready“, so dass später mit E-Gasen/E-Fuels betrieben werden kann)

Für Raum- und Hallenheizungen mit eher niedrigen Vorlauftemperaturenanforderungen kommen grundsätzlich die gleichen Erzeugeroptionen in Betracht wie in Wohngebäuden. Insbesondere wenn die Gebäude im Sommer aktiv gekühlt werden sollen, bieten sich Wärmepumpen als Lösungsoption an.

Besteht dagegen Prozesswärmebedarf auf höheren Temperaturniveau, werden je nach Prozess Feuerungsanlagen weiterhin als Wärmeerzeuger benötigt. Hier bieten sich Erdgas -und Hybridlösungen und in der Zukunft E-Gase an

Gebiet 5: Hechtsheim Mitte

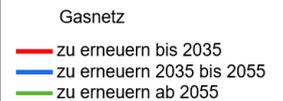
Wärmeversorgungsseignung: *Vorrangig dezentrale Versorgung*



Wärmebedarfsentwicklung

Zieljahr	Szenario	
	Basis 2 [MWh _{th} /a]	Trend [MWh _{th} /a]
2030	63.500	61.000
2035	62.000	58.300
2045	59.000	54.100

Wärmedichte 2030 (Quelle: Wärmekataster WMP 1, Szenario Basis 2 2030, 2014)



Siedlungstypen (Quelle: Umweltamt Mainz)

Altersstruktur Gasnetz (Quelle: Mainzer Netze)

vorherrschende Siedlungstypen:

EFH, ZFH und Reihenhäuser in überwiegend verdichteter Bauweise
 Block- Zeilen und Hochhäuser
 Ortskern (verdichtet)
 geringer Anteil Gewerbeflächen
 öffentliche Gebäude: Gesamtschule, kirchliche Gebäude, Bürgerhaus

vorhandene Netzinfrastruktur

Elektrisches Verteilnetz
 (Bei großflächiger Erschließung mit Wärmepumpen und E-Auto-Ladestationen Kapazitätserweiterung erforderlich)

Gasnetz

Im Bestand bis 2010 kein Nah- oder Fernwärmenetz in Betrieb
 In Neubau- /Sanierungsgebiet Nahwärme vorhanden

Siedlungstypen

Eignung für Wärmeversorgung

EFH, ZFH und Reihenhäuser

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - Lösungen mit 100% Erneuerbaren Energien:
 - Übergangslösungen (Fossile und Erneuerbare Energien): | <ul style="list-style-type: none"> - Schwerpunkt: Wärmepumpen (Luft- und Erdwärme) - weitere Option: Holzpellet-Heizung - + Photovoltaik und/oder Solarthermie (Dachflächen-Potenzial: hoch; Potenzialerschließung: gering) - KEINE Wärmnetze
 - Gaskessel + Wärmepumpe (+ Photovoltaik und/oder Solarthermie) - Gaskessel + Solarthermie - Gaskessel + Holz-Kaminofen (Holzpellets) - Bei hoher H2-Verfügbarkeit, zukünftig Umstellung auf E-Gase |
|---|--|

Block- Zeilen und Hochhäuser (Norden und Westen)

Inselnetze und Contracting-Lösungen mit folgenden Technologien

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - Lösungen mit 100% Erneuerbaren Energien:
 - Übergangslösungen (Fossile und Erneuerbare Energien): | <ul style="list-style-type: none"> - Wärmepumpen (Luft- und Erdwärme) (+ Photovoltaik) - + KWK, befeuert mit E-Gasen/E-Fuels zur Spitzenlastdeckung von Strom und Wärme - + Spitzenlastkessel, befeuert mit E-Gasen/E-Fuels - + Spitzenlastkessel, befeuert mit Holzpellets - weitere Option: monovalent Holzpellets
 - Wärmepumpen (Luft- oder Erdwärme) + Erdgaskessel (+ Photovoltaik) - Erdgas-KWK + Spitzenlastkessel (alle Neuinvestitionen „H2-ready“, so dass später mit E-Gasen/E-Fuels betrieben werden kann) |
|---|---|

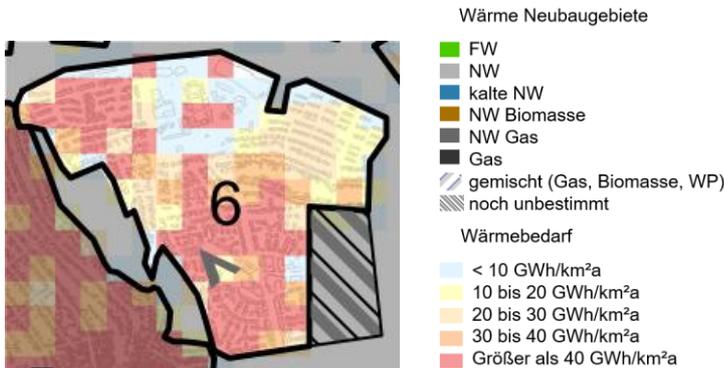
Ortskern

Gebiet sehr eng bebaut, Gasnetz erst nach 2035 oder 2055 zu erneuern, teilweise Restriktionen durch Denkmalschutz möglich

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - Lösungen mit 100% Erneuerbaren Energien:
 - Übergangslösungen (Fossile und Erneuerbare Energien): | <ul style="list-style-type: none"> - Biomasse Holzpellet-Heizung - + Photovoltaik und/oder Solarthermie, sofern zulässig - Platzverhältnisse lassen sowohl Erd- als auch Luft-Wärmepumpen nur bedingt zu. - Kessel mit E-Gasen/E-Fuels befeuert sofern verfügbar - Wärmeinsel-/Nahwärmeoption wäre zu prüfen
 - Gaskessel + Holzkaminofen mit Pellets möglichst mit Wassertasche (=Anbindung an Zentralheizung) - Gaskessel + Solarthermie |
|---|--|

Gebiet 6: Hechtsheim Ost

Wärmeversorgungsseignung: *Vorrangig dezentrale Versorgung*



Wärmebedarfsentwicklung

Zieljahr	Szenario	
	Basis 2 [MWh _{th} /a]	Trend [MWh _{th} /a]
2030	34.400	33.000
2035	33.600	31.500
2045	31.900	29.300

Wärmedichte 2030 (Quelle: Wärmekataster WMP 1, Szenario Basis 2 2030, 2014)



Siedlungstypen (Quelle: Umweltamt Mainz)



Altersstruktur Gasnetz (Quelle: Mainzer Netze)

vorherrschende Siedlungstypen:

EFH, ZFH und Reihenhäuser in überwiegend verdichteter Bauweise
 Block- Zeilen und Hochhäuser (Norden und Westen)
 geringer Anteil Gewerbeflächen
 öffentliche Gebäude: Kindertagesstätten, Kirchen

vorhandene Netzinfrastruktur

Elektrisches Verteilnetz
 (Bei großflächiger Erschließung mit Wärmepumpen und E-Auto-Ladestationen Kapazitätserweiterung erforderlich)

Gasnetz (mittleren und jüngeren Alters)

Im Bestand bis 2010 kein Nah- oder Fernwärmenetz in Betrieb
 Für geplantes Neubaugebiet steht Wärmeversorgung noch nicht fest

Siedlungstypen

Eignung für Wärmeversorgung

EFH, ZFH und Reihenhäuser

- Lösungen mit 100% Erneuerbaren Energien:

- **Schwerpunkt: Wärmepumpen (Luft- und Erdwärme)**
- weitere Option: Holzpellet-Heizung
- + Photovoltaik und/oder Solarthermie (Dachflächen-Potenzial: hoch; Potenzialerschließung: gering)
- KEINE Wärmnetze

- Übergangslösungen (Fossile und Erneuerbare Energien):

- Gaskessel + Wärmepumpe (+ Photovoltaik und/oder Solarthermie)
- Gaskessel + Solarthermie
- Gaskessel + Holz-Kaminofen (Holzpellets)
- Bei hoher H₂-Verfügbarkeit, in Zukunft Ersatz von Erdgas durch E-Gase

Block- Zeilen und Hochhäuser (Norden und Süden)

- Lösungen mit 100% Erneuerbaren Energien:

Inselnetze/Contracting und dezentrale Lösungen mit folgenden Technologien

- Wärmepumpen (Luft- und Erdwärme) (+ Photovoltaik)
- + KWK, befeuert mit E-Gasen/E-Fuels zur Spitzenlastdeckung von Strom und Wärme
- + Spitzenlastkessel, befeuert mit E-Gasen/E-Fuels
- + Spitzenlastkessel, befeuert mit Holzpellets
- weitere Option: monovalent Holzpellets

- Übergangslösungen (Fossile und Erneuerbare Energien):

- Wärmepumpen (Luft- oder Erdwärme) + Erdgaskessel (+ Photovoltaik)
- Erdgas-KWK + Spitzenlastkessel (alle Neuinvestitionen „H₂-ready“, so dass später mit E-Gasen/E-Fuels betrieben werden kann)

- Mögliche Fokusgebiete für Contracting/Wärmeinsel

- Wohnblöcke/Hochhäuser im Bereich der Alten Mainzer Straße
- Wohnblöcke um den Platz Auf dem Hewwel / Pro

Gewerbegebiet GHD und öffentliche Gebäude

- Lösungen mit 100% Erneuerbaren Energien:

Grundsätzlich kommen folgende Erzeugeroptionen für die Gebäudeeigentümer/-Nutzer ggf. ergänzt um Contracting-Lösungen in Betracht:

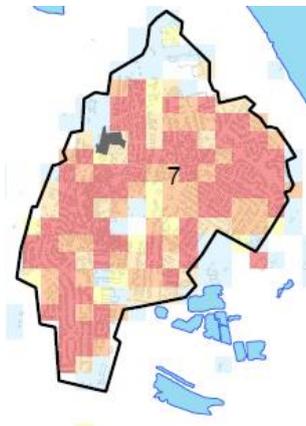
- Wärmepumpen (Luft- und Erdwärme) (+ Photovoltaik)
- + KWK, befeuert mit E-Gasen/E-Fuels zur Spitzenlastdeckung von Strom und Wärme
- + Spitzenlastkessel, befeuert mit E-Gasen/E-Fuels
- + Spitzenlastkessel, befeuert mit Holzpellets
- weitere Option: monovalent Holzpellets

- Übergangslösungen (Fossile und Erneuerbare Energien):

- Wärmepumpen (Luft- oder Erdwärme) + Erdgaskessel (+ Photovoltaik)
- Erdgas-KWK + Spitzenlastkessel (alle Neuinvestitionen „H₂-ready“, für späteren Betrieb mit E-Gasen/E-Fuels)

Gebiet 7: Laubenheim

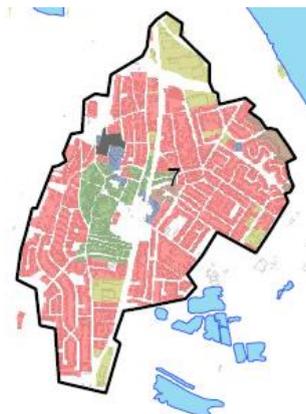
Wärmeversorgungseignung: *Dezentrale Versorgung*



- Wärme Neubaugebiete
- FW
 - NW
 - kalte NW
 - NW Biomasse
 - NW Gas
 - Gas
 - Gemischt (Gas, Biomasse, WP)
- Wärmebedarf
- < 10 GWh/km²a
 - 10 bis 20 GWh/km²a
 - 20 bis 30 GWh/km²a
 - 30 bis 40 GWh/km²a
 - Größer als 40 GWh/km²a

Wärmebedarfsentwicklung		
Zieljahr	Szenario	
	Basis 2 [MWh _{th} /a]	Trend [MWh _{th} /a]
2030	65.600	62.900
2035	63.900	60.100
2045	60.800	55.800

Wärmedichte 2030 (Quelle: Wärmekataster WMP 1, Szenario Basis 2 2030, 2014)



- Siedlungstyp
- Moderne Innenstadt
 - Altstadt
 - Ortskern
 - Block, Zeilen, Hochhaus
 - EFH, ZFH, Reihenhaus
 - Industriefläche
 - Gewerbefläche
 - Öffentliche Gebäude
- Gasnetz
- zu erneuern bis 2035
 - zu erneuern 2035 bis 2055
 - zu erneuern ab 2055



Siedlungstypen (Quelle: Umweltamt Mainz)

Altersstruktur Gasnetz (Quelle: Mainzer Netze)

vorherrschende Siedlungstypen:

EFH, ZFH und Reihenhäuser in überwiegend verdichteter Bauweise
 Block- und Zeilenhäuser (Nordosten)
 Ortskern (verdichtet)
 Einige Gewerbeflächen überwiegend mit eher geringem Wärmebedarf
 öffentliche Gebäude: Grundschule, Kirchen, Bürgerhaus
 Besonderheit: Ort wird durch Bahnlinie geteilt

vorhandene Netzinfrastruktur

Elektrisches Verteilnetz (Bei großflächiger Erschließung mit Wärmepumpen und E-Auto-Ladestationen Kapazitätserweiterung erforderlich)
 Gasnetz (überwiegend zu erneuern bis 2055)
 Im Bestand bis 2010 kein Nah- oder Fernwärmenetz in Betrieb
 Neubau- /Sanierungsgebiet Nahwärme vorhanden

Siedlungstypen**Eignung für Wärmeversorgung****EFH, ZFH und Reihenhäuser**

- Lösungen mit 100% Erneuerbaren Energien:
 - **Schwerpunkt: Wärmepumpen (Luft- und Erdwärme)**
 - weitere Option: Holzpellet-Heizung
 - + Photovoltaik und/oder Solarthermie (Dachflächen-Potenzial: hoch; Potenzialerschließung: gering)
 - KEINE Wärmnetze
- Übergangslösungen (Fossile und Erneuerbare Energien)
 - Gaskessel + Wärmepumpe (+ Photovoltaik oder Solarthermie)
 - Gaskessel + Solarthermie
 - Gaskessel + Holz-Kaminofen (Holzpellets)
 - Bei hoher H₂-Verfügbarkeit, zukünftig Umstellung auf E-Gase

Block- und Zeilenhäuser (Nord-Osten)

Inselnetze und Contracting-Lösungen sowie dezentrale Lösungen mit folgenden Technologien

- Lösungen mit 100% Erneuerbaren Energien:
 - Wärmepumpen (Luft- und Erdwärme) (+ Photovoltaik)
 - + KWK, befeuert mit E-Gasen/E-Fuels zur Spitzenlastdeckung von Strom und Wärme
 - + Spitzenlastkessel, befeuert mit E-Gasen/E-Fuels
 - + Spitzenlastkessel, befeuert mit Holzpellets
 - weitere Option: monovalent Holzpellets
- Übergangslösungen (Fossile und Erneuerbare Energien):
 - Wärmepumpen (Luft- oder Erdwärme) + Erdgaskessel (+ Photovoltaik)
 - Erdgas-KWK + Spitzenlastkessel (alle Neuinvestitionen „H₂-ready“, so dass später mit E-Gasen/E-Fuels betrieben werden kann)
- Mögliche Fokusgebiete für Contracting/Wärmeinsel
 - Blockbebauung Rüsselsheimer Allee

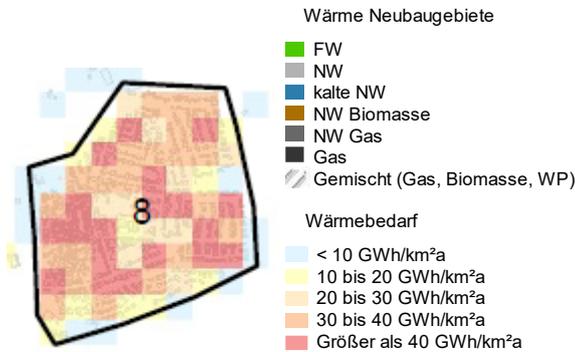
Ortskern

Gebiet relativ eng bebaut, teilweise Restriktionen durch Denkmalschutz möglich

- Lösungen mit 100% Erneuerbaren Energien:
 - Wärmepumpen (Luft- und Erdwärme)
 - Biomasse Holzpellet-Heizung
 - + Photovoltaik und/oder Solarthermie, sofern zulässig
 - Kessel mit E-Gasen/E-Fuels befeuert sofern verfügbar
 - Bei Einsatz von E-Gasen teilweise Gasnetzsanierung erforderlich
 - Wärmeinsel-/Nahwärmeeoption wäre zu prüfen
- Übergangslösungen (Fossile und Erneuerbare Energien):
 - Wärmepumpen (Luft- und Erdwärme) + Gaskessel
 - Gaskessel + Holzpellet-Kaminofen möglichst mit Wassertasche (=Anbindung an Zentralheizung)

Gebiet 8: Drais

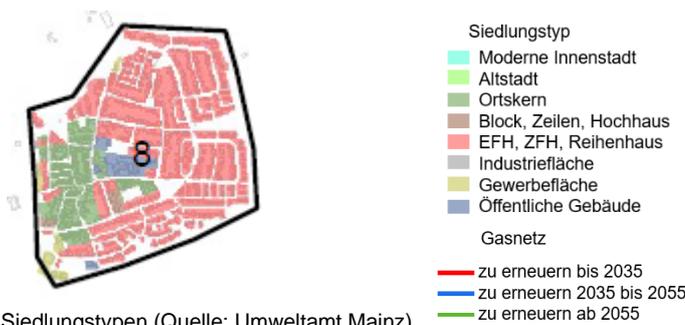
Wärmeversorgungsseignung: *Dezentrale Versorgung*



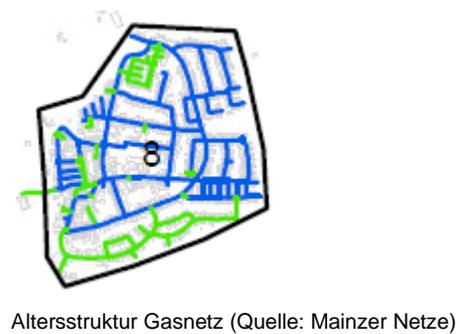
Wärmebedarfsentwicklung

Zieljahr	Szenario	
	Basis 2 [MWh _{th} /a]	Trend [MWh _{th} /a]
2030	23.500	22.600
2035	23.000	21.600
2045	21.800	20.000

Wärmedichte 2030 (Quelle: Wärmekataster WMP 1, Szenario Basis 2 2030, 2014)



Siedlungstypen (Quelle: Umweltamt Mainz)



vorherrschende Siedlungstypen:

EFH, ZFH und Reihenhäuser in überwiegend verdichteter Bauweise
 Ortskern (nicht besonders stark verdichtet)
 Nur in sehr geringem Umfang Block- und Zeilenbebauung, diese mit relativ kleinen Kubaturen
 Kaum Gewerbeflächen
 Öffentl. Gebäude: Grundschule, Kirchen, Altenzentrum, Ortsverwaltung

vorhandene Netzinfrastruktur

Elektrisches Verteilnetz
 (Bei großflächiger Erschließung mit Wärmepumpen und E-Auto-Ladestationen Kapazitätserweiterung erforderlich)
 Gasnetz (überwiegend zu erneuern zwischen 2035 und 2055, teilweise auch nach 2055)
 KEIN Nah- oder Fernwärmenetz in Betrieb

Siedlungstypen

EFH, ZFH und Reihenhäuser sowie Block- und Zeilenhäuser

- Lösungen mit 100% Erneuerbaren Energien:

- Übergangslösungen (Fossile und Erneuerbare Energien):

Ortskern

- Lösungen mit 100% Erneuerbaren Energien:

- Übergangslösungen (Fossile und Erneuerbare Energien):

Eignung für Wärmeversorgung

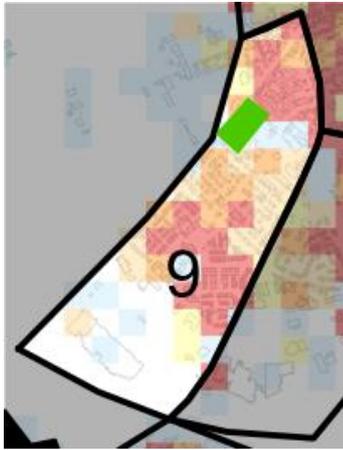
- **Schwerpunkt: Wärmepumpen (Luft- und Erdwärme)**
(Bei einigen Reihenhäusern insbesondere Gemeindehohl und Curt-Goetz-Str. könnte es Abstandsprobleme mit Außeneinheiten der Außeneinheiten von Luft-Wärmepumpen geben)
- „Fokusgebiete Gas“ Nr. 40 und 41 aus WMP 1 als E-Gas-Vorranggebiete?
- weitere Option: Holzpellet-Heizung
- + Photovoltaik und/oder Solarthermie
(Dachflächen-Potenzial: hoch; Potenzialerschließung: gering)
- KEINE Wärmnetze
- Gaskessel + Wärmepumpe (+ Photovoltaik und/oder Solarthermie)
- Gaskessel + Solarthermie
- Gaskessel + Holz-Kaminofen (Holzpellets)

Gebiet relativ dicht bebaut aber weniger dicht als beispielsweise der Ortskern von Finthen, Gasnetz überwiegend mit mittlerer Altersstruktur, teilweise Restriktionen durch Denkmalschutz möglich

- Wärmepumpen (Luft- und Erdwärme)
- Biomasse Holzpellet-Heizung
- + Photovoltaik und/oder Solarthermie, sofern zulässig
- Wärmepumpen, dort, wo Platzverhältnisse es zulassen
- mit E-Gasen/E-Fuels befeuerte Gaskessel, sofern E-Gasen/E-Fuels verfügbar
- Gaskessel + Holzkaminofen mit Pellets möglichst mit Wassertasche (=Anbindung an Zentralheizung)
- Gaskessel + Solarthermie

Gebiet 9: Bretzenheim West

Wärmeversorgungsseignung: *Vorrangig dezentrale Versorgung*



- Wärme Neubauegebiete
- FW
 - NW
 - kalte NW
 - NW Biomasse
 - NW Gas
 - Gas
 - Gemischt (Gas, Biomasse, WP)
- Wärmebedarf
- < 10 GWh/km²a
 - 10 bis 20 GWh/km²a
 - 20 bis 30 GWh/km²a
 - 30 bis 40 GWh/km²a
 - Größer als 40 GWh/km²a

Wärmebedarfsentwicklung

Zieljahr	Szenario	
	Basis 2 [MWh _{th} /a]	Trend [MWh _{th} /a]
2030	23.400	22.400
2035	22.800	21.400
2045	21.700	19.900

Wärmedichte 2030 (Quelle: Wärmekataster WMP 1, Szenario Basis 2 2030, 2014)



- Siedlungstyp
- Moderne Innenstadt
 - Altstadt
 - Ortskern
 - Block, Zeilen, Hochhaus
 - EFH, ZFH, Reihenhaus
 - Industriefläche
 - Gewerbefläche
 - Öffentliche Gebäude

Siedlungstypen (Quelle: Umweltamt Mainz)



- Gasnetz
- zu erneuern bis 2035
 - zu erneuern 2035 bis 2055
 - zu erneuern ab 2055

Altersstruktur Gasnetz (Quelle: Mainzer Netze)

vorherrschende Siedlungstypen:

EFH, ZFH (freistehend) und Reihenhäuser im mittleren Bereich
 Mehrfamilienhäuser in Zeilenform (Mitte-Süd)
Gewerbeflächen (Norden und Süden)
öffentliche Gebäude: Klinik, Kindergarten

vorhandene Netzinfrastruktur

Elektrisches Verteilnetz
 (Bei großflächiger Erschließung mit Wärmepumpen und E-Auto-Ladestationen Kapazitätserweiterung erforderlich)

Gasnetz

Im Bestand bis 2010 kein Nah- oder Fernwärmenetz in Betrieb

Siedlungstypen

Eignung für Wärmeversorgung

EFH, ZFH und Reihenhäuser

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - Lösungen mit 100% Erneuerbaren Energien:
 - Übergangslösungen (Fossile und Erneuerbare Energien): | <ul style="list-style-type: none"> - Schwerpunkt: Wärmepumpen (Luft- und Erdwärme) - weitere Option: Holzpellet-Heizung - + Photovoltaik und/oder Solarthermie
 - Keine flächendeckenden Wärmenetze
 - Gaskessel + Wärmepumpe (+ Photovoltaik und/oder Solarthermie) - Gaskessel + Solarthermie - Gaskessel + Holz-Kaminofen (Holzpellets) - Bei hoher H2-Verfügbarkeit, zukünftig Umstellung auf E-Gase |
|---|---|

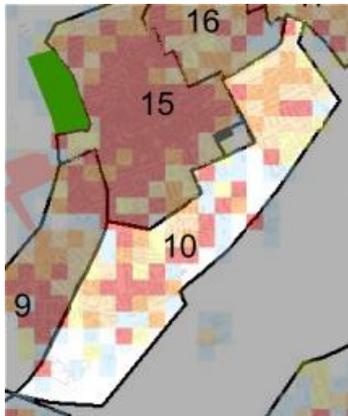
Mehrfamilienhäuser (Mitte-Süd)

Inselnetze und Contracting-Lösungen mit folgenden Technologien

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - Lösungen mit 100% Erneuerbaren Energien:
 - Übergangslösungen (Fossile und Erneuerbare Energien):
 - Mögliche Fokusgebiete für Contracting/Wärmeinsel | <ul style="list-style-type: none"> - Wärmepumpen (Luft- und Erdwärme) (+ Photovoltaik) - + KWK, befeuert mit E-Gasen/E-Fuels zur Spitzenlastdeckung von Strom und Wärme - + Spitzenlastkessel, befeuert mit E-Gasen/E-Fuels - + Spitzenlastkessel, befeuert mit Holzpellets - weitere Option: monovalent Holzpellets
 - Wärmepumpen (Luft- oder Erdwärme) + Erdgaskessel (+ Photovoltaik) - Erdgas-KWK + Spitzenlastkessel (alle Neuinvestitionen „H2-ready“, so dass später mit E-Gasen/E-Fuels betrieben werden kann)
 - Bereich zwischen Holunder- und Buchenweg |
|---|---|

Gebiet 10: Bretzenheim Ost

Wärmeversorgungsseignung: Teilgebiete fernwärmegeeignet

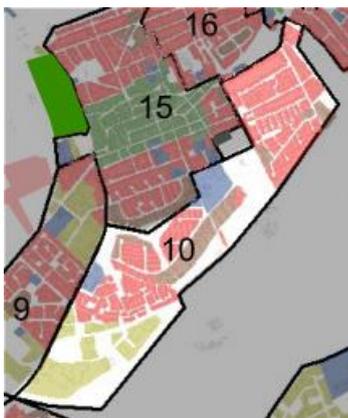


- Wärme Neubauegebiete
- FW
 - NW
 - kalte NW
 - NW Biomasse
 - NW Gas
 - Gas
 - Gemischt (Gas, Biomasse, WP)
- Wärmebedarf
- < 10 GWh/km²a
 - 10 bis 20 GWh/km²a
 - 20 bis 30 GWh/km²a
 - 30 bis 40 GWh/km²a
 - Größer als 40 GWh/km²a

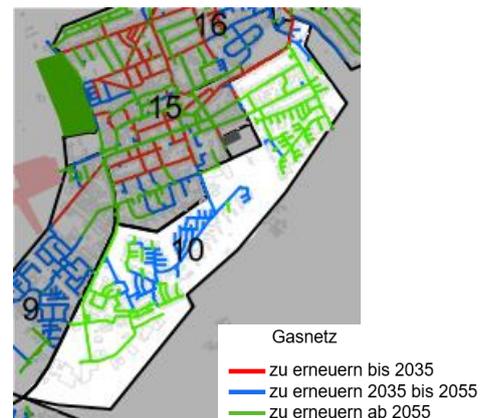
Wärmebedarfsentwicklung

Zieljahr	Szenario	
	Basis 2 [MWh _{th} /a]	Trend [MWh _{th} /a]
2030	38.100	36.500
2035	37.100	34.900
2045	35.300	32.400

Wärmedichte 2030 (Quelle: Wärmekataster WMP 1, Szenario Basis 2 2030, 2014)



- Siedlungstyp
- Moderne Innenstadt
 - Altstadt
 - Ortskern
 - Block, Zeilen, Hochhaus
 - EFH, ZFH, Reihenhaus
 - Industriefläche
 - Gewerbefläche
 - Öffentliche Gebäude



- Gasnetz
- zu erneuern bis 2035
 - zu erneuern 2035 bis 2055
 - zu erneuern ab 2055

Siedlungstypen (Quelle: Umweltamt Mainz)

Altersstruktur Gasnetz (Quelle: Mainzer Netze)

vorherrschende Siedlungstypen:

EFH, ZFH und Reihenhäuser
Block- Zeilen und Hochhäuser (Mitte)
Gewerbeflächen (Süden)
öffentliche Gebäude: Schule

vorhandene Netzinfrastruktur

Elektrisches Verteilnetz
(Bei großflächiger Erschließung mit Wärmepumpen und E-Auto-Ladestationen Kapazitätserweiterung erforderlich)
Gasnetz
KEIN Nah- oder Fernwärmenetz in Betrieb

Siedlungstypen

Eignung für Wärmeversorgung

EFH, ZFH und Reihenhäuser

- Lösungen mit 100% Erneuerbaren Energien:
 - **Schwerpunkt: Wärmepumpen (Luft- und Erdwärme)**
 - weitere Option: Holzpellet-Heizung
 - + Photovoltaik und/oder Solarthermie
- Keine flächendeckenden Wärmnetze
- Übergangslösungen (Fossile und Erneuerbare Energien):
 - Gaskessel + Wärmepumpe (+ Photovoltaik und/oder Solarthermie)
 - Gaskessel + Solarthermie
 - Gaskessel + Holz-Kaminofen (Holzpellets)
 - Bei hoher H₂-Verfügbarkeit, zukünftig Umstellung auf E-Gase

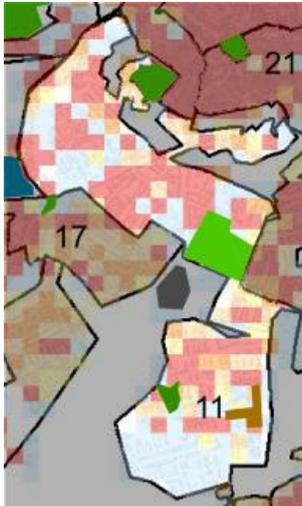
Block- Zeilen und Hochhäuser (Mitte)

Inselnetze und Contracting-Lösungen mit folgenden Technologien

- Lösungen mit 100% Erneuerbaren Energien:
 - Wärmepumpen (Luft- und Erdwärme) (+ Photovoltaik)
 - + KWK, befeuert mit E-Gasen/E-Fuels zur Spitzenlastdeckung von Strom und Wärme
 - + Spitzenlastkessel, befeuert mit E-Gasen/E-Fuels
 - + Spitzenlastkessel, befeuert mit Holzpellets
 - weitere Option: monovalent Holzpellets
- Übergangslösungen (Fossile und Erneuerbare Energien):
 - Wärmepumpen (Luft- oder Erdwärme) + Erdgaskessel (+ Photovoltaik)
 - Erdgas-KWK + Spitzenlastkessel (alle Neuinvestitionen „H₂-ready“, so dass später mit E-Gasen/E-Fuels betrieben werden kann)
- Mögliche Fokusgebiete für Contracting/Wärmeinsel
 - Hochhäuser und Blocks Südring zusammen mit Karl-Zörgiebel-Straße aus Gebiet 15

Gebiet 11: Oberstadt Mitte

Wärmeversorgungsseignung: Fernwärme-Vorranggebiet



Wärmebedarfsentwicklung

Zieljahr	Szenario	
	Basis 2 [MWh _{th} /a]	Trend [MWh _{th} /a]
2030	165.000	157.900
2035	161.000	151.000
2045	153.100	140.300

Wärmedichte 2030 (Quelle: Wärmekataster WMP 1, Szenario Basis 2 2030, 2014)



Siedlungstypen (Quelle: Umweltamt Mainz)

Altersstruktur Gasnetz (Quelle: Mainzer Netze)

vorherrschende Siedlungstypen:

öffentl. Gebäude: Kliniken vorherrschend inkl. Universitätsklinikum
 ansonsten Schulen, Sportstätten
 relativ geringer Anteil Gewerbeflächen
 Block- und Zeilenhäuser
 EFH, ZFH, Doppelhäuser und kleinere MFH im Süden und Osten, vereinzelt Reihenhäuser

vorhandene Netzinfrastruktur

Fernwärmenetz in Betrieb, große Verbraucher und Neubaugebiete
 überwiegend angeschlossen
 Elektrisches Verteilnetz
 Gasnetz mit teilweiser heterogener Altersstruktur, in Gebieten mit über-
 wiegend EFH und ZFH zumeist erst nach 2055 zu erneuern

Siedlungstypen

Eignung für Wärmeversorgung

EFH, ZFH und Reihenhäuser

- Lösungen mit 100% Erneuerbaren Energien:
 - **Schwerpunkt: Wärmepumpen (Luft- und Erdwärme)**
 - weitere Option: Holzpellet-Heizung
 - + Photovoltaik und/oder Solarthermie (Dachflächen-Potenzial: teilweise durch Dachformen und Gauben eingeschränkt; Potenzialerschließung: gering)
 - Überwiegend keine Wärmnetze

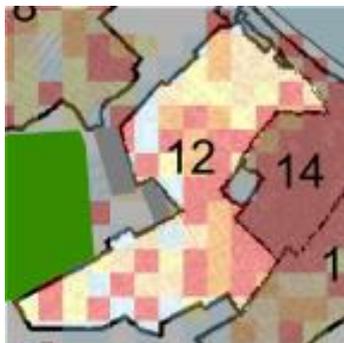
- Übergangslösungen (Fossile und Erneuerbare Energien):
 - Gaskessel + Wärmepumpe (+ Photovoltaik oder Solarthermie), bei hoher H₂-Verfügbarkeit, später bivalent H₂-Kessel und Wärmepumpe
 - Gaskessel + Solarthermie
 - Gaskessel + Holz-Kaminofen (Holzpellets)

Block- Zeilen und öffentliche Gebäude und Gewerbe

Vorrangig Fernwärme

Gebiet 12: Weisenau Nord-West

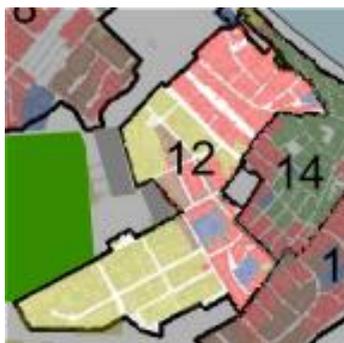
Wärmeversorgungsseignung: Teilgebiete fernwärmegeeignet



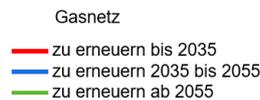
Wärmedichte 2030 (Quelle: Wärmekataster WMP 1, Szenario Basis 2 2030, 2014)

Wärmebedarfsentwicklung

Zieljahr	Szenario	
	Basis 2 [MWh _{th} /a]	Trend [MWh _{th} /a]
2030	34.500	33.000
2035	33.600	31.500
2045	32.000	29.300



Siedlungstypen (Quelle: Umweltamt Mainz Netze)



Altersstruktur Gasnetz (Quelle: Mainzer Netze)

vorherrschende Siedlungstypen:

EFH, ZFH und Reihenhäuser in überwiegend verdichteter Bauweise
 Block- Zeilen und Hochhäuser (Norden und Westen)
 Ortskern (verdichtet)
 relativ geringer Anteil Gewerbeflächen
 öffentliche Gebäude: Schulen, Kirchen, Bürgerhaus

vorhandene Netzinfrastruktur

Elektrisches Verteilnetz
 (Bei großflächiger Erschließung mit Wärmepumpen und E-Auto-Ladestationen Kapazitätserweiterung erforderlich)

Gasnetz

Neubaugelbiet mit Nahwärmeversorgung östlich des Heilig-Kreuz-Areals
 Kein Fernwärmenetz in Betrieb

Siedlungstypen

Eignung für Wärmeversorgung

**EFH, ZFH und Reihenhäuser
sowie Gewerbeeinheiten im
Süd-Westen des Gebiets**

- Lösungen mit 100% Erneuerbaren Energien:

- **Schwerpunkt: Wärmepumpen (Luft- und Erdwärme)**

- weitere Option: Holzpellet-Heizung
- + Photovoltaik und/oder Solarthermie (Dachflächen-Potenzial: hoch; Potenzialerschließung: gering)
- KEINE Wärmnetze

- Übergangslösungen (Fossile und Erneuerbare Energien):

- Gaskessel + Wärmepumpe (+ Photovoltaik und/oder Solarthermie)
- Gaskessel + Solarthermie
- Gaskessel + Holz-Kaminofen (Holzpellets)
- Bei hoher H2-Verfügbarkeit, zukünftig Umstellung auf E-Gase

**Block- Zeilen und Hochhäuser
sowie Büroeinheiten in der Mitte
des Gebietes**

Contracting-Lösungen mit folgenden Technologien

- Lösungen mit 100% Erneuerbaren Energien:

- Wärmepumpen (Luft- und Erdwärme) (+ Photovoltaik)
- + KWK, beheizt mit E-Gasen/E-Fuels zur Spitzenlastdeckung von Strom und Wärme
- + Spitzenlastkessel, beheizt mit E-Gasen/E-Fuels
- + Spitzenlastkessel, beheizt mit Holzpellets
- weitere Option: monovalent Holzpellets

- Übergangslösungen (Fossile und Erneuerbare Energien):

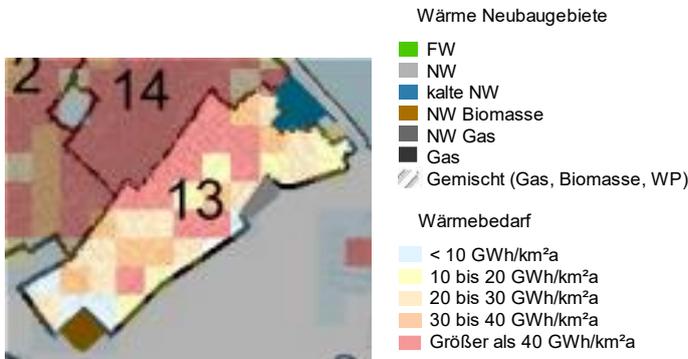
- Wärmepumpen (Luft- oder Erdwärme) + Erdgaskessel (+ Photovoltaik)
- Erdgas-KWK + Spitzenlastkessel (alle Neuinvestitionen „H2-ready“, so dass später mit E-Gasen/E-Fuels betrieben werden kann)

- Mögliche Fokusgebiete

- Prüfen, ob das Gebiet östlich des Heilig-Kreuz-Areals zwischen Heilig-Kreuz-Straße und Göttelmannstraße langfristig an Fernwärme angeschlossen werden kann

Gebiet 13: Weisenau Süd-Ost

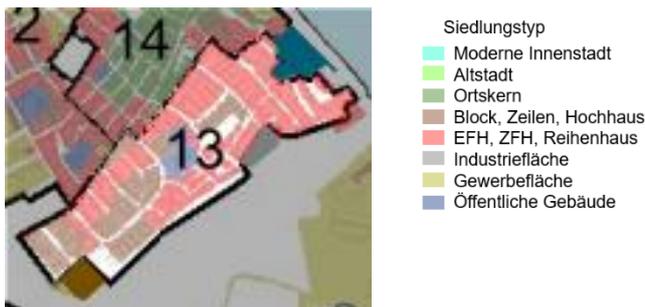
Wärmeversorgungsseignung: *Dezentrale Versorgung*



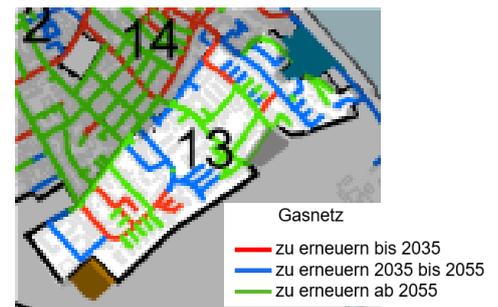
Wärmedichte 2030 (Quelle: Wärmekataster WMP 1, Szenario Basis 2 2030, 2014)

Wärmebedarfsentwicklung

Zieljahr	Szenario	
	Basis 2 [MWh _{th} /a]	Trend [MWh _{th} /a]
2030	20.000	19.200
2035	19.500	18.300
2045	18.600	17.000



Siedlungstypen (Quelle: Umweltamt Mainz)



Altersstruktur Gasnetz (Quelle: Mainzer Netze)

vorherrschende Siedlungstypen:

EFH, ZFH und Reihenhäuser in überwiegend verdichteter Bauweise
Block- Zeilen und Hochhäuser
öffentliche Gebäude: Kindertagesstätte

vorhandene Netzinfrastruktur

Elektrisches Verteilnetz
(Bei großflächiger Erschließung mit Wärmepumpen und E-Auto-Ladestationen Kapazitätserweiterung erforderlich)

Gasnetz mit überwiegend mittlerer und neuerer Altersstruktur

Kein Nahwärmenetz im Bestand bis zum Jahr 2010

Kleines Neubaugebiet an Wormser Straße mit kalter Nahwärme, sowie weitere kleinere Neubaugebiete mit Nahwärme
ansonsten kein Nah- oder Fernwärmenetz in Betrieb

Siedlungstypen

Eignung für Wärmeversorgung

EFH, ZFH und Reihenhäuser

- Lösungen mit 100% Erneuerbaren Energien:
 - **Schwerpunkt: Wärmepumpen (Luft- und Erdwärme)**
 - weitere Option: Holzpellet-Heizung
 - + Photovoltaik und/oder Solarthermie (Dachflächen-Potenzial: hoch; Potenzialerschließung: gering)
 - KEINE Wärmnetze
- Übergangslösungen (Fossile und Erneuerbare Energien):
 - Gaskessel + Wärmepumpe (+ Photovoltaik und/oder Solarthermie)
 - Gaskessel + Solarthermie
 - Gaskessel + Holz-Kaminofen (Holzpellets)
 - Bei hoher H2-Verfügbarkeit, zukünftig Umstellung auf E-Gase

Block- Zeilen und Hochhäuser

Inselnetze und Contracting-Lösungen mit folgenden Technologien

- Lösungen mit 100% Erneuerbaren Energien:
 - Wärmepumpen (Luft- und Erdwärme) (+ Photovoltaik)
 - + KWK, befeuert mit E-Gasen/E-Fuels zur Spitzenlastdeckung von Strom und Wärme
 - + Spitzenlastkessel, befeuert mit E-Gasen/E-Fuels
 - + Spitzenlastkessel, befeuert mit Holzpellets
 - weitere Option: monovalent Holzpellets
- Übergangslösungen (Fossile und Erneuerbare Energien):
 - Wärmepumpen (Luft- oder Erdwärme) + Erdgaskessel (+ Photovoltaik)
 - Erdgas-KWK + Spitzenlastkessel (alle Neuinvestitionen „H2-ready“, so dass später mit E-Gasen/E-Fuels betrieben werden kann)

Gebiet 14: Weisenau Mitte

Wärmeversorgungsseignung: *Vorrangig dezentrale Versorgung*



Wärmedichte 2030 (Quelle: Wärmekataster WMP 1, Szenario Basis 2 2030, 2014)

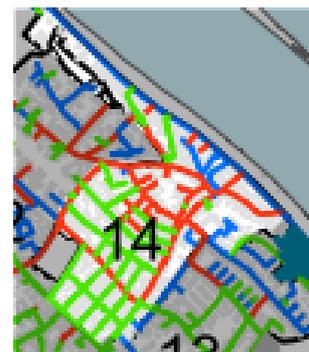
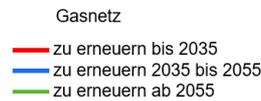
Wärmebedarfsentwicklung

Zieljahr	Szenario	
	Basis 2 [MWh _{th} /a]	Trend [MWh _{th} /a]
2030	25.700	24.600
2035	25.100	23.600
2045	23.800	21.900



Siedlungstypen (Quelle: Umweltamt Mainz)

Altersstruktur Gasnetz (Quelle: Mainzer Netze)



vorherrschende Siedlungstypen:

Ortskern (verdichtet)
 EFH, ZFH und Reihenhäuser in überwiegend verdichteter Bauweise
 Vereinzelte Block- und Zeilen Häuser
 Vereinzelte Gewerbeeinheiten
 öffentliche Gebäude: Kita, kirchliche Gebäude

vorhandene Netzinfrastruktur

Elektrisches Verteilnetz
 (Bei großflächiger Erschließung mit Wärmepumpen und E-Auto-Ladestationen Kapazitätserweiterung erforderlich)
 Gasnetz mit heterogener Altersstruktur
 KEIN Nah- oder Fernwärmenetz in Betrieb

Siedlungstypen

Eignung für Wärmeversorgung

Ortskern

Gebiet sehr eng bebaut, Gasnetz teilweise sehr alt, teilweise Restriktionen durch Denkmalschutz möglich

- Lösungen mit 100% Erneuerbaren Energien:

- Holzpellet-Heizung
- + Photovoltaik und/oder Solarthermie, sofern zulässig
- Wenn Platzverhältnisse es erlauben: Erd- oder Luft-Wärmepumpen
- Kessel mit E-Gasen/E-Fuels befeuert sofern verfügbar
- **Bei Einsatz von E-Gasen Gasnetzsanierung erforderlich**
- Nah oder Fernwärme unter erschwerten technischen und wirtschaftlichen Randbedingungen: Teilweise enge Gassen, überwiegend EFH und kleine MFH-Einheiten, heterogene Gebäudestruktur- u. -Technik, Hanglage
Wärmeinsel-/Nahwärmeoption wäre dennoch zu prüfen

- Übergangslösungen (Fossile und Erneuerbare Energien):

- Gaskessel + Holzkaminofen mit Pellets möglichst mit Wassertasche (=Anbindung an Zentralheizung)
- Gaskessel + Solarthermie

EFH, ZFH und Reihenhäuser sowie übrige Siedlungstypen

- Lösungen mit 100% Erneuerbaren Energien:

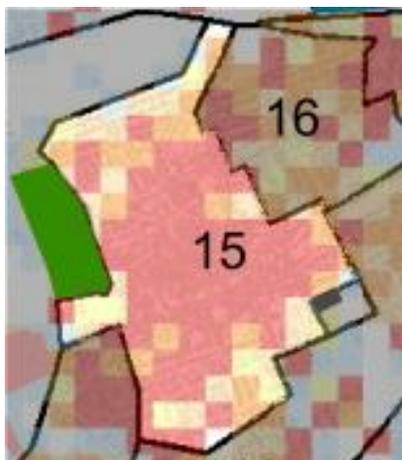
- Schwerpunkt: Wärmepumpen (Luft- und Erdwärme)
- weitere Option: Holzpellet-Heizung
- + Photovoltaik und/oder Solarthermie (Dachflächen-Potenzial: hoch; Potenzialerschließung: gering)
- KEINE Wärmnetze

- Übergangslösungen (Fossile und Erneuerbare Energien):

- Gaskessel + Wärmepumpe (+ Photovoltaik und/oder Solarthermie)
- Gaskessel + Solarthermie
- Gaskessel + Holz-Kaminofen (Holzpellets)
- Bei hoher H2-Verfügbarkeit, zukünftig Umstellung auf E-Gase

Gebiet 15: Bretzenheim Nord-West

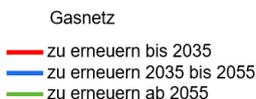
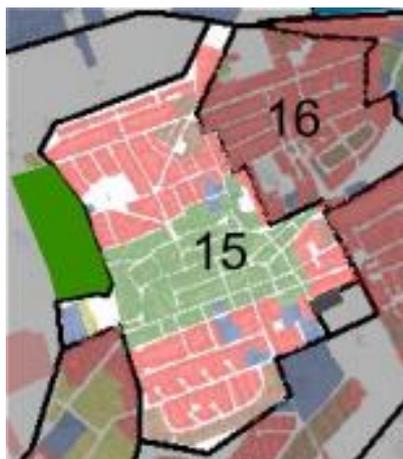
Wärmeversorgungsseignung: *Vorrangig dezentrale Versorgung*



Wärmebedarfsentwicklung

Zieljahr	Szenario	
	Basis 2 [MWh _{th} /a]	Trend [MWh _{th} /a]
2030	53.000	50.800
2035	51.700	48.600
2045	49.100	45.200

Wärmedichte 2030 (Quelle: Wärmekataster WMP 1, Szenario Basis 2 2030, 2014)



Siedlungstypen (Quelle: Umweltamt Mainz)

Altersstruktur Gasnetz (Quelle: Mainzer Netze)

vorherrschende Siedlungstypen:

EFH, ZFH und Reihenhäuser in überwiegend verdichteter Bauweise
 Block- Zeilen und Hochhäuser (vor allem im Süden)
 Ortskern (verdichtet)
 relativ geringer Anteil Gewerbeflächen
 öffentliche Gebäude: Schulen, Kitas, Kirchen, Ortsverwaltung

vorhandene Netzinfrastruktur

Elektrisches Verteilnetz
 (Bei großflächiger Erschließung mit Wärmepumpen und E-Auto-Ladestationen Kapazitätserweiterung erforderlich)
 Gasnetz mit heterogener Altersstruktur
 Fernwärme im Neubaugebiet am Westrand des Gebietes
 ansonsten kein Nah- oder Fernwärmenetz im Gebiet

Siedlungstypen

Eignung für Wärmeversorgung

EFH, ZFH und Reihenhäuser

- Lösungen mit 100% Erneuerbaren Energien:

- Übergangslösungen (Fossile und Erneuerbare Energien):

- **Schwerpunkt: Wärmepumpen (Luft- und Erdwärme)**
- weitere Option: Holzpellet-Heizung
- + Photovoltaik und/oder Solarthermie (Dachflächen-Potenzial: hoch; Potenzialerschließung: gering)
- KEINE Wärmnetze

- Gaskessel + Wärmepumpe (+ Photovoltaik und/oder Solarthermie)
- Gaskessel + Solarthermie
- Gaskessel + Holz-Kaminofen (Holzpellets)
- Bei hoher H2-Verfügbarkeit, zukünftig Umstellung auf E-Gase

Block- Zeilen und Hochhäuser (Süden, angrenzend an Gebiet 10)

Inselnetze und Contracting-Lösungen mit folgenden Technologien

- Lösungen mit 100% Erneuerbaren Energien:

- Übergangslösungen (Fossile und Erneuerbare Energien):

- Mögliche Fokusgebiete für Contracting/Wärmeinsel

- Wärmepumpen (Luft- und Erdwärme) (+ Photovoltaik)
- + KWK, befeuert mit E-Gasen/E-Fuels zur Spitzenlastdeckung von Strom und Wärme
- + Spitzenlastkessel, befeuert mit E-Gasen/E-Fuels
- + Spitzenlastkessel, befeuert mit Holzpellets
- weitere Option: monovalent Holzpellets

- Wärmepumpen (Luft- oder Erdwärme) + Erdgaskessel (+ Photovoltaik)
- Erdgas-KWK + Spitzenlastkessel (alle Neuinvestitionen „H2-ready“, so dass später mit E-Gasen/E-Fuels betrieben werden kann)

- Hochhäuser und Blocks Karl-Zörgiebel-Straße zusammen mit Südring aus Gebiet 10
- Ortskern

Ortskern

Gebiet sehr eng bebaut, Gasnetz überwiegend sehr alt, teilweise Restriktionen durch Denkmalschutz möglich

- Lösungen mit 100% Erneuerbaren Energien:

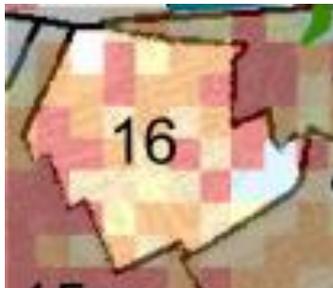
- Übergangslösungen (Fossile und Erneuerbare Energien):

- Biomasse Holzpellet-Heizung
- + Photovoltaik und/oder Solarthermie, sofern zulässig
- Platzverhältnisse lassen sowohl Erd- als auch Luft-Wärmepumpen nur bedingt zu.
- Kessel mit E-Gasen/E-Fuels befeuert sofern verfügbar
- **Bei Einsatz von E-Gasen Gasnetzsanierung erforderlich**
- **Wärmeinsel-/Nahwärmeoption prüfen!**

- Gaskessel + Holzkaminofen mit Pellets möglichst mit Wassertasche (=Anbindung an Zentralheizung)
- Gaskessel + Solarthermie

Gebiet 16: Bretzenheim Nord

Wärmeversorgungsseignung: *Vorrangig dezentrale Versorgung*



- Wärme Neubaugebiete
- FW
 - NW
 - kalte NW
 - NW Biomasse
 - NW Gas
 - Gas
 - Gemischt (Gas, Biomasse, WP)
- Wärmebedarf
- < 10 GWh/km²a
 - 10 bis 20 GWh/km²a
 - 20 bis 30 GWh/km²a
 - 30 bis 40 GWh/km²a
 - Größer als 40 GWh/km²a

Wärmebedarfsentwicklung

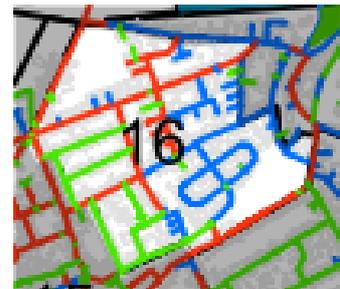
Zieljahr	Szenario	
	Basis 2 [MWh _{th} /a]	Trend [MWh _{th} /a]
2030	20.300	19.500
2035	19.800	18.600
2045	18.800	17.300

Wärmedichte 2030 (Quelle: Wärmekataster WMP 1, Szenario Basis 2 2030, 2014)



- Siedlungstyp
- Moderne Innenstadt
 - Altstadt
 - Ortskern
 - Block, Zeilen, Hochhaus
 - EFH, ZFH, Reihenhaus
 - Industriefläche
 - Gewerbefläche
 - Öffentliche Gebäude

Siedlungstypen (Quelle: Umweltamt Mainz)



- Gasnetz
- zu erneuern bis 2035
 - zu erneuern 2035 bis 2055
 - zu erneuern ab 2055

Altersstruktur Gasnetz (Quelle: Mainzer Netze)

vorherrschende Siedlungstypen:

EFH, ZFH und Reihenhäuser in überwiegend verdichteter Bauweise
 Block- Zeilen und Hochhäuser (Süden)
 Vereinzelte Gewerbeflächen
 öffentliche Gebäude: Kirchliche Gebäude

vorhandene Netzinfrastruktur

Elektrisches Verteilnetz
 (Bei großflächiger Erschließung mit Wärmepumpen und E-Auto-Ladestationen Kapazitätserweiterung erforderlich)
 Gasnetz mit gemischter Altersstruktur
 KEIN Nah- oder Fernwärmenetz in Betrieb

Siedlungstypen

Eignung für Wärmeversorgung

EFH, ZFH und Reihenhäuser und Gewerbeflächen

- Lösungen mit
100% Erneuerbaren Energien:

- Übergangslösungen
(Fossile und
Erneuerbare Energien):

- **Schwerpunkt: Wärmepumpen (Luft- und Erdwärme)**
- weitere Option: Holzpellet-Heizung
- + Photovoltaik und/oder Solarthermie
(Dachflächen-Potenzial: hoch; Potenzialerschließung: gering)
- KEINE Wärmnetze

- Gaskessel + Wärmepumpe (+ Photovoltaik und/oder Solarthermie)
- Gaskessel + Solarthermie
- Gaskessel + Holz-Kaminofen (Holzpellets)
- Bei hoher H2-Verfügbarkeit, zukünftig Umstellung auf E-Gase

Block- Zeilen und Hochhäuser (Michael-Müller-Ring)

- Lösungen mit
100% Erneuerbaren Energien:

- Übergangslösungen
(Fossile und
Erneuerbare Energien):

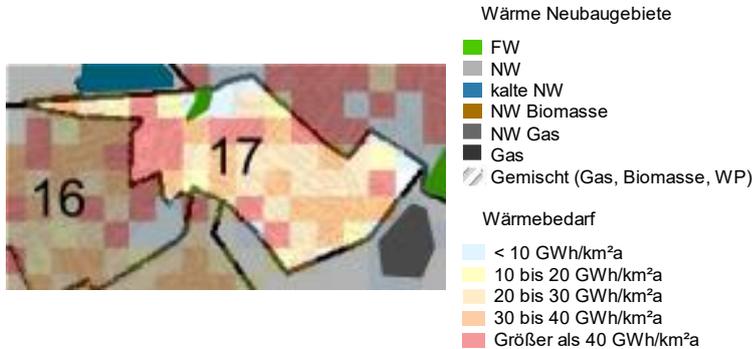
Inselnetze und Contracting-Lösungen mit folgenden Technologien

- Wärmepumpen (Luft- und Erdwärme)
(+ Photovoltaik)
- + KWK, befeuert mit E-Gasen/E-Fuels zur Spitzenlastdeckung von
Strom und Wärme
- + Spitzenlastkessel, befeuert mit E-Gasen/E-Fuels
- + Spitzenlastkessel, befeuert mit Holzpellets
- weitere Option: monovalent Holzpellets

- Wärmepumpen (Luft- oder Erdwärme) + Erdgaskessel
(+ Photovoltaik)
- Erdgas-KWK + Spitzenlastkessel (alle Neuinvestitionen „H2-
ready“, so dass später mit E-Gasen/E-Fuels betrieben werden
kann)

Gebiet 17: Römersteine

Wärmeversorgungsseignung: *Vorrangig dezentrale Versorgung*



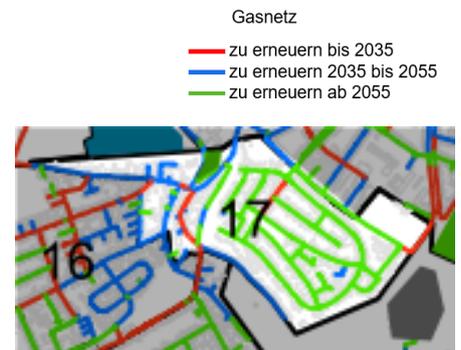
Wärmedichte 2030 (Quelle: Wärmekataster WMP 1, Szenario Basis 2 2030, 2014)

Wärmebedarfsentwicklung

Zieljahr	Szenario	
	Basis 2 [MWh _{th} /a]	Trend [MWh _{th} /a]
2030	20.400	19.500
2035	19.900	18.700
2045	18.900	17.400



Siedlungstypen (Quelle: Umweltamt Mainz)



Altersstruktur Gasnetz (Quelle: Mainzer Netze)

vorherrschende Siedlungstypen:

EFH, ZFH und Reihenhäuser teilweise verdichteter Bauweise
 Block- Zeilen und Hochhäuser (Norden und Westen)
 Ortskern, hier ein relativ kleiner Bereich mit EFH und kleinen MFH in relativ verdichteter Bauweise
 Gewerbefläche: ein Hotel im Südwesten des Gebietes
 öffentliche Gebäude: Schulen, Kitas, kirchliche Gebäude

vorhandene Netzinfrastruktur

Elektrisches Verteilnetz
 (Bei großflächiger Erschließung mit Wärmepumpen und E-Auto-Ladestationen Kapazitätserweiterung erforderlich)
 Gasnetz, überwiegend erst ab 2055 zu sanieren
 Fernwärmenetz nur am nördlichen Gebietsrand
ansonsten kein Nah- oder Fernwärmenetz im Gebiet

Siedlungstypen

Eignung für Wärmeversorgung

EFH, ZFH, Reihenhäuser und Ortskern

- Lösungen mit 100% Erneuerbaren Energien:

- **Schwerpunkt: Wärmepumpen (Luft- und Erdwärme)**

- weitere Option: Holzpellet-Heizung
- + Photovoltaik und/oder Solarthermie

- KEINE Wärmnetze

- Übergangslösungen (Fossile und Erneuerbare Energien):

- Gaskessel + Wärmepumpe (+ Photovoltaik und/oder Solarthermie)
- Gaskessel + Solarthermie
- Gaskessel + Holz-Kaminofen (Holzpellets)

Gewerbefläche (Hotel)

- Lösungen mit 100% Erneuerbaren Energien:

- Wärmepumpen (Luft- und Erdwärme) evtl. +Gaskessel zur Spitzenlastdeckung mit E-Gasen + Photovoltaik und/oder Solarthermie

- KWK mit E-Gasen

- Prüfen, ob Fernwärmeanschluss von Oberstadt her möglich

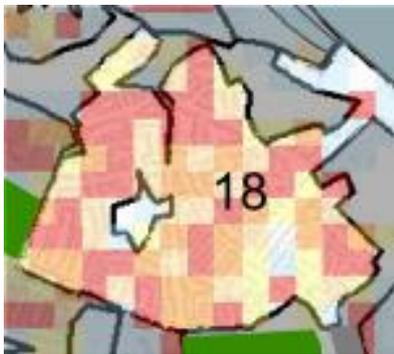
- Übergangslösungen (Fossile und Erneuerbare Energien):

- Gaskessel + Wärmepumpe (+ Photovoltaik und/oder Solarthermie)
- Erdgas KWK
- Gaskessel + Solarthermie
- Gaskessel + Holz-Kaminofen (Holzpellets)

Alle Neuinvestitionen H2-ready ausführen!

Gebiet 18: Oberstadt Süd

Wärmeversorgungsseignung: *Vorrangig dezentrale Versorgung*



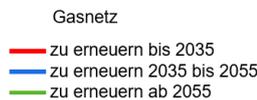
Wärmedichte 2030 (Quelle: Wärmekataster WMP 1, Szenario Basis 2 2030, 2014)

Wärmebedarfsentwicklung

Zieljahr	Szenario	
	Basis 2 [MWh _{th} /a]	Trend [MWh _{th} /a]
2030	45.900	43.900
2035	44.700	41.900
2045	42.500	39.000



Siedlungstypen (Quelle: Umweltamt Mainz)



Altersstruktur Gasnetz (Quelle: Mainzer Netze)

vorherrschende Siedlungstypen:

EFH, ZFH und Reihenhäuser
 Block- Zeilen und Hochhäuser
 öffentliche Gebäude: Schulen, Kirchen, Bürgerhaus

vorhandene Netzinfrastruktur

Elektrisches Verteilnetz
 (Bei großflächiger Erschließung mit Wärmepumpen und E-Auto-Ladestationen Kapazitätserweiterung erforderlich)

Gasnetz

KEIN Nah- oder Fernwärmenetz in Betrieb

Siedlungstypen

Eignung für Wärmeversorgung

EFH, ZFH und Reihenhäuser

- Lösungen mit 100% Erneuerbaren Energien:
 - **Schwerpunkt: Wärmepumpen (Luft- und Erdwärme)**
 - weitere Option: Holzpellet-Heizung
 - + Photovoltaik und/oder Solarthermie (Dachflächen-Potenzial: hoch; Potenzialerschließung: gering)
 - KEINE Wärmnetze
- Übergangslösungen (Fossile und Erneuerbare Energien):
 - Gaskessel + Wärmepumpe (+ Photovoltaik und/oder Solarthermie)
 - Gaskessel + Solarthermie
 - Gaskessel + Holzpellets-Kaminofen (Holzpellets)
 - Bei hoher H2-Verfügbarkeit, zukünftig Umstellung auf E-Gase

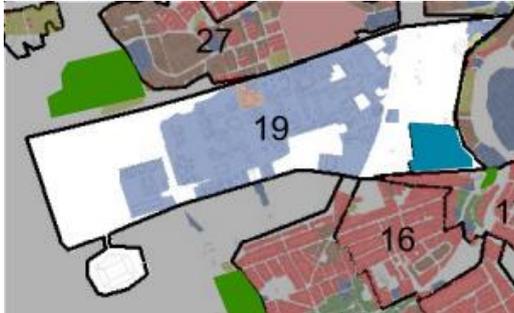
Block- Zeilen und Hochhäuser (Norden und Westen)

Objektbezogene Lösungen (auch im Contracting) mit folgenden Technologien

- Lösungen mit 100% Erneuerbaren Energien:
 - Wärmepumpen (Luft- und Erdwärme) (+ Photovoltaik)
 - + KWK, befeuert mit E-Gasen/E-Fuels zur Spitzenlastdeckung von Strom und Wärme
 - + Spitzenlastkessel, befeuert mit E-Gasen/E-Fuels
 - + Spitzenlastkessel, befeuert mit Holzpellets
 - weitere Option: monovalenter Holzpellet-Kessel,
- Übergangslösungen (Fossile und Erneuerbare Energien):
 - Wärmepumpen (Luft- oder Erdwärme) + Erdgaskessel (+ Photovoltaik)
 - Holzpellet-Kessel zur Grundlastdeckung + Erdgaskessel zur Spitzenlastdeckung
 - Erdgas-KWK + Spitzenlastkessel (alle Neuinvestitionen „H2-ready“, so dass später mit E-Gasen/E-Fuels betrieben werden kann)

Gebiet 19: Universität

Wärmeversorgungsseignung: Fernwärme-Vorranggebiet



Siedlungstypen (Quelle: Umweltamt Mainz)

- Siedlungstyp
- Moderne Innenstadt
 - Altstadt
 - Ortskern
 - Block, Zeilen, Hochhaus
 - EFH, ZFH, Reihenhäuser
 - Industriefläche
 - Gewerbefläche
 - Öffentliche Gebäude

Wärmebedarfsentwicklung

Zieljahr	Szenario	
	Basis 2 [MWh _{th} /a]	Trend [MWh _{th} /a]
2030	73.600	70.400
2035	71.800	67.300
2045	68.300	62.600

GEF liegen weder quantitative Daten über das Gasnetz noch über das Fernwärmenetz vor

vorherrschende Siedlungstypen: öffentliche Gebäude:
Universität mit Instituten, Hörsaal- und Seminargebäuden

vorhandene Netzinfrastruktur Fernwärmenetz
Elektrisches Verteilnetz
Gasnetz

Universität

Raumwärme und andere Nieder-
temperaturwärme

- Lösungen mit 100% Erneuerbaren Energien:

Prozesswärme/Dampferzeugung

- Lösungen mit 100% Erneuerbaren Energien:
- Übergangslösung

Eignung für Wärmeversorgung

Vorrangig Fernwärme

- Bereits an Fernwärme angeschlossen oder an Fernwärme anzuschließen. EE über Transformation Fernwärmenetz MFW
- + Photovoltaik an und auf geeigneten Gebäudehüllflächen

- E-Gase, ggf. Gasnetzerneuerung erforderlich je nach Prozess direktelektrische Beheizung mit EE-Strom
- Erdgas, Bioerdgas

Stadion von Mainz 05

- Bereits an Fernwärme angeschlossen

Gebiet 20: Hartenberg Ost

Wärmeversorgungsseignung: Fernwärme-Eignungsgebiet



- Wärme Neubauegebiete**
- FW
 - NW
 - kalte NW
 - NW Biomasse
 - NW Gas
 - Gas
 - Gemischt (Gas, Biomasse, WP)
- Wärmebedarf**
- < 10 GWh/km²a
 - 10 bis 20 GWh/km²a
 - 20 bis 30 GWh/km²a
 - 30 bis 40 GWh/km²a
 - Größer als 40 GWh/km²a

Wärmebedarfsentwicklung

Zieljahr	Szenario	
	Basis 2 [MWh _{th} /a]	Trend [MWh _{th} /a]
2030	54.000	51.600
2035	52.700	49.400
2045	50.100	45.900

Wärmedichte 2030 (Quelle: Wärmekataster WMP 1, Szenario Basis 2 2030, 2014)



- Siedlungstyp**
- Moderne Innenstadt
 - Altstadt
 - Ortskern
 - Block, Zeilen, Hochhaus
 - EFH, ZFH, Reihenhäuser
 - Industriefläche
 - Gewerbefläche
 - Öffentliche Gebäude

Siedlungstypen (Quelle: Umweltamt Mainz)



- Gasnetz**
- zu erneuern bis 2035
 - zu erneuern 2035 bis 2055
 - zu erneuern ab 2055

Altersstruktur Gasnetz (Quelle: Mainzer Netze)

Gebiet reicht im Süden bis in die Oberstadt

vorherrschende Siedlungstypen:

- Relativ Hoher Anteil von Büro- und Gewerbeflächen
- Öffentliche Gebäude: Berufsschule, Rundfunk, Studentenwohnheime
- Block- Und Zeilenhäuser
- Relativ kleiner Anteil EFH, ZFH- und Reihenhäuser

vorhandene Netzinfrastruktur

Fernwärmenetz

Elektrisches Verteilnetz

Gasnetz im östlichen Teil überwiegend bereits zu erneuern bis 2035, im westlichen Teil zumeist erst ab 2055

Siedlungstypen

Eignung für Wärmeversorgung

Öffentliche Gebäude, Büro- und Gewerbegebäude sowie Blockbebauung und Zeilenhäuser

- Vorrangig Anschluss an Fernwärme:
 - Wenn kein Fernwärmeanschluss möglich:
- Sofern ausreichend Wärmebedarf in den Gebäuden vorhanden ist, sollten im Gebiet bisher noch nicht fernwärmeversorgte Gebäude vorrangig an die Fernwärme angeschlossen werden
 - Wenn kein Fernwärmeanschluss möglich ist, bieten sich grundsätzlich dieselben Lösungsoptionen wie EFH, ZFH und Reihenhäusern an. Siehe dort

EFH, ZFH und Reihenhäuser

- Direkt an Fernwärmetrasse gelegen:
- Anschlussmöglichkeit an FW prüfen

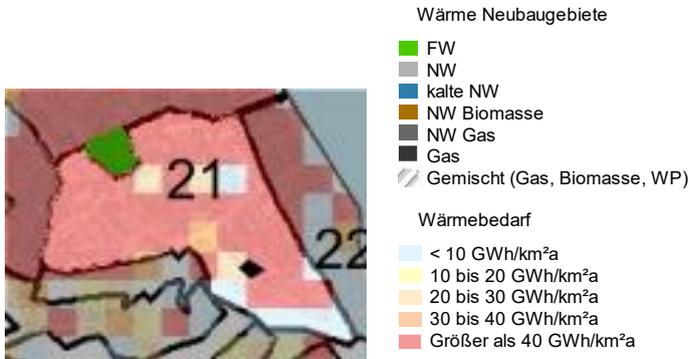
Ansonsten bestehen folgende Lösungsoptionen

- Lösungen mit 100% Erneuerbaren Energien:
 - Übergangslösungen (Fossile und Erneuerbare Energien):
- **Schwerpunkt: Wärmepumpen (Luft- und Erdwärme)**
 - weitere Option: Holzpellet-Heizung
 - + Photovoltaik und/oder Solarthermie (Dachflächen-Potenzial: hoch; Potenzialerschließung: gering)
 - KEINE Wärmnetze
 - Gaskessel + Wärmepumpe (+ Photovoltaik und/oder Solarthermie)
 - Gaskessel + Solarthermie
 - Gaskessel + Holz-Kaminofen (Holzpellets) (alle Neuinvestitionen „H2-ready“, so dass später mit E-Gasen/E-Fuels betrieben werden kann)

Bei geeigneten Dachflächen ist die ergänzende Installation von Photovoltaik-Anlagen am Gebäude sinnvoll. In Kombination mit Wärmepumpen, dienen sie zudem der Warmwasserbereitung im Sommerhalbjahr mit eigenem Solarstrom

Gebiet 21: Altstadt Süd

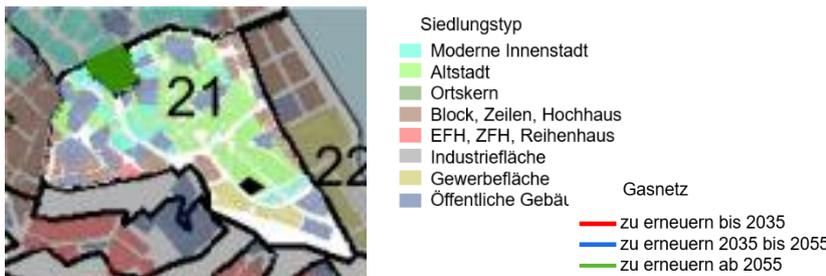
Wärmeversorgungsseignung: Fernwärme-Eignungsgebiet



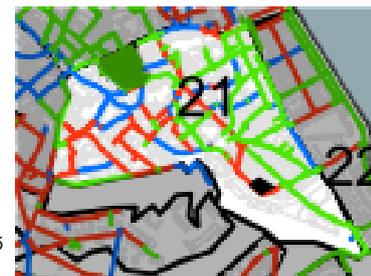
Wärmedichte 2030 (Quelle: Wärmekataster WMP 1, Szenario Basis 2 2030, 2014)

Wärmebedarfsentwicklung

Zieljahr	Szenario	
	Basis 2 [MWh _{th} /a]	Trend [MWh _{th} /a]
2030	51.200	49.000
2035	50.000	46.900
2045	47.500	43.600



Siedlungstypen (Quelle: Umweltamt Mainz)



Altersstruktur Gasnetz (Quelle: Mainzer Netze)

vorherrschende Siedlungstypen:

Historische Altstadt (verdichtet), größter Flächenanteil im Gebiet
 Einige moderne öffentliche Gebäude: Dom, Kirchen, andere kirchliche Gebäude, Schulen
 Block- und Zeilenhäuser
 relativ geringer Anteil Gewerbeflächen

vorhandene Netzinfrastruktur

Fernwärmenetz
 Gasnetz (im westlichen Teil des Gebiets erhebliche Teile bis 2035 zu erneuern, im östlichen Teil hoher Anteil erst zu erneuern nach 2055)
 Elektrisches Verteilnetz

Siedlungstypen

Für alle im Gebiet vorherrschenden Siedlungstypen:

Eignung für Wärmeversorgung

- **In diesem Gebiet sollte der flächendeckende Fernwärmeausbau mit höchster Priorität vorangetrieben werden**

Altstadt insbesondere südlicher Teil des Gebietes

Gebiet sehr eng bebaut, Verlegung von Fernwärme in Straßen in manchen Straßen und Gassen möglicherweise schwierig umsetzbar, strenge Restriktionen durch Denkmalschutz bei vielen Straßen und Gebäuden wahrscheinlich

- Lösungen mit 100% Erneuerbaren Energien:
- Übergangslösungen

- Fernwärme immer, wenn technisch mit vertretbarem Aufwand umsetzbar
- Kessel mit E-Gasen/E-Fuels befeuert sofern verfügbar
Bei Einsatz von E-Gasen teilweise Gasnetzsanierung erforderlich
- Gaskessel
- Gaskessel+ Holzkaminofen mit Pellets

Gebiet 22: Altstadt Ost

Wärmeversorgungsseignung: Fernwärme-Vorranggebiet



- Wärme Neubaugebiete
- FW
 - NW
 - kalte NW
 - NW Biomasse
 - NW Gas
 - Gas
 - Gemischt (Gas, Biomasse, WP)
- Wärmebedarf
- < 10 GWh/km²a
 - 10 bis 20 GWh/km²a
 - 20 bis 30 GWh/km²a
 - 30 bis 40 GWh/km²a
 - Größer als 40 GWh/km²a

Wärmebedarfsentwicklung

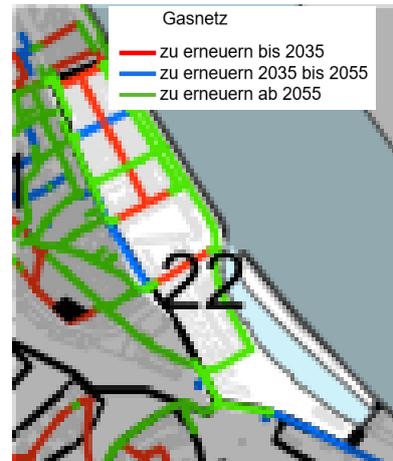
Zieljahr	Szenario	
	Basis 2 [MWh _{th} /a]	Trend [MWh _{th} /a]
2030	21.100	20.200
2035	20.600	19.300
2045	19.600	18.000

Wärmedichte 2030 (Quelle: Wärmekataster WMP 1, Szenario Basis 2 2030, 2014)



- Siedlungstyp
- Moderne Innenstadt
 - Altstadt
 - Ortskern
 - Block, Zeilen, Hochhaus
 - EFH, ZFH, Reihenhaus
 - Industrielfläche
 - Gewerbefläche
 - Öffentliche Gebäude

Siedlungstypen (Quelle: Umweltamt Mainz)



Altersstruktur Gasnetz (Quelle: Mainzer Netze)

vorherrschende Siedlungstypen:

Block- Zeilen und Hochhäuser (auch entlang Am Winterhafen Ostseite)
 Gewerbeflächen
 öffentliches Gebäude: Hochschule Mainz

vorhandene Netzinfrastruktur Fernwärmenetz bis südliches Ende Am Winterhafen
 Gasnetz (überwiegend bis 2035 zu erneuern, teilweise erst ab 2055)
 Elektrisches Verteilnetz

Siedlungstypen

Eignung für Wärmeversorgung

Für alle im Gebiet vorherrschenden Siedlungstypen:

- **Vollständige Erschließung der Fernwärme**

- **Übergangslösung**

- **In diesem Gebiet sollte der flächendeckende Fernwärmeausbau mit höchster Priorität vorangetrieben werden**
- Fernwärme ist nach Transformation dekarbonisiert
- Das Gasnetz ist überwiegend sehr alt. Von einer Sanierung sollte abgesehen und die Stilllegung ab dem Zeitpunkt geplant werden, zu dem Fernwärme im Gebiet flächendeckend verfügbar ist
- Wärmepumpen sind aufgrund der sehr beengten Platzverhältnisse im Außenbereich des Gebiets grundsätzlich keine Option
- Die Bereitstellung von Erdgas ist so lange aufrechtzuerhalten, bis für jedes Gebäude im Gebiet die Option für Fernwärme besteht. Der zeitliche Ablauf bis zur Stilllegung ist in einer vertieften Planung festzulegen
- Parallelstrukturen von flächendeckendem Fernwärmenetz und Gasnetz sind für MZSW unwirtschaftlich und so weit wie möglich zu vermeiden. Darum sind hier auch E-Gase in Zukunft keine Option

Südlich der Straße „Am Winterhafen“

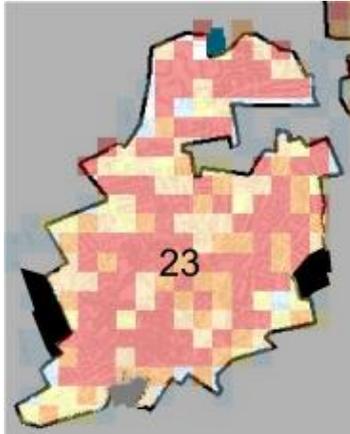
Sehr kleines Teilgebiet im Süden

Dezentrale Lösungsoptionen

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - Lösungen mit 100% Erneuerbaren Energien:
 - bivalent (fossil + EE) als Übergangslösung | <ul style="list-style-type: none"> - Schwerpunkt: Wärmepumpen (Luft- und Erdwärme) - weitere Option: Holzpellet-Heizung - E-Gase - KEIN Wärmenetz
 - Erdgaskessel + Wärmepumpe - Erdgaskessel + Solarthermie |
|--|---|

Gebiet 23: Finthen

Wärmeversorgungseignung: *Vorrangig dezentrale Versorgung*

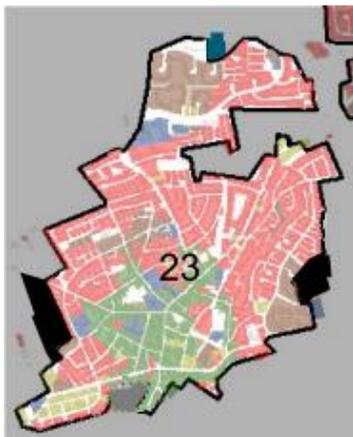


- Wärme Neubaugebiete**
- FW
 - NW
 - kalte NW
 - NW Biomasse
 - NW Gas
 - Gas
 - Gemischt (Gas, Biomasse, WP)
- Wärmebedarf**
- < 10 GWh/km²a
 - 10 bis 20 GWh/km²a
 - 20 bis 30 GWh/km²a
 - 30 bis 40 GWh/km²a
 - Größer als 40 GWh/km²a

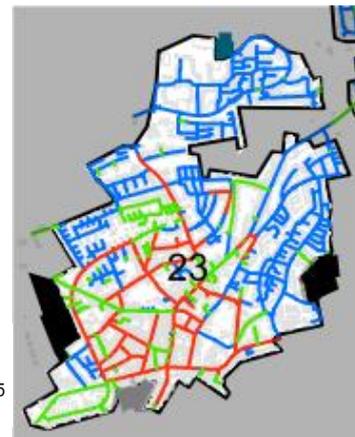
Wärmebedarfsentwicklung

Zieljahr	Szenario	
	Basis 2 [MWh _{th} /a]	Trend [MWh _{th} /a]
2030	82.000	78.500
2035	80.000	75.000
2045	76.000	69.700

Wärmedichte 2030 (Quelle: Wärmekataster WMP 1, Szenario Basis 2 2030, 2014)



- Siedlungstyp**
- Moderne Innenstadt
 - Altstadt
 - Ortskern
 - Block, Zeilen, Hochhaus
 - EFH, ZFH, Reihenhaus
 - Industriefläche
 - Gewerbefläche
 - Öffentliche Gebäude



- Gasnetz**
- zu erneuern bis 2035
 - zu erneuern 2035 bis 2055
 - zu erneuern ab 2055

Siedlungstypen (Quelle: Umweltamt Mainz)

Altersstruktur Gasnetz (Quelle: Mainzer Netze)

vorherrschende Siedlungstypen:

EFH, ZFH und Reihenhäuser in überwiegend verdichteter Bauweise
 Block- Zeilen und Hochhäuser (Norden und Westen)
 Ortskern (verdichtet)
 relativ geringer Anteil Gewerbeflächen
 öffentliche Gebäude: Schulen, kirchliche Gebäude, Bürgerhaus

vorhandene Netzinfrastruktur

Elektrisches Verteilnetz
 (Bei großflächiger Erschließung mit Wärmepumpen und E-Auto-Ladestationen Kapazitätserweiterung erforderlich)

Gasnetz

Im Bestand bis 2010 kein Nah- oder Fernwärmenetz in Betrieb
 Neubau- /Sanierungsgebiete Nahwärme vorhanden

Siedlungstypen

Eignung für Wärmeversorgung

EFH, ZFH und Reihenhäuser

- Lösungen mit 100% Erneuerbaren Energien:
 - **Schwerpunkt: Wärmepumpen (Luft- und Erdwärme)**
 - weitere Option: Holzpellet-Heizung
 - + Photovoltaik und/oder Solarthermie (Dachflächen-Potenzial: hoch; Potenzialerschließung: gering)
 - KEINE Wärmnetze
- Übergangslösungen (Fossile und Erneuerbare Energien):
 - Gaskessel + Wärmepumpe (+ Photovoltaik und/oder Solarthermie)
 - Gaskessel + Solarthermie
 - Gaskessel + Holz-Kaminofen (Holzpellets)
 - Bei hoher H2-Verfügbarkeit, zukünftig Umstellung auf E-Gase

Block- Zeilen und Hochhäuser (Norden und Westen)

Inselnetze und Contracting-Lösungen mit folgenden Technologien

- Lösungen mit 100% Erneuerbaren Energien:
 - Wärmepumpen (Luft- und Erdwärme) (+ Photovoltaik)
 - + KWK, befeuert mit E-Gasen/E-Fuels zur Spitzenlastdeckung von Strom und Wärme
 - + Spitzenlastkessel, befeuert mit E-Gasen/E-Fuels
 - + Spitzenlastkessel, befeuert mit Holzpellets
 - weitere Option: monovalent Holzpellets
- Übergangslösungen (Fossile und Erneuerbare Energien):
 - Wärmepumpen (Luft- oder Erdwärme) + Erdgaskessel (+ Photovoltaik)
 - Erdgas-KWK + Spitzenlastkessel (alle Neuinvestitionen „H2-ready“, so dass später mit E-Gasen/E-Fuels betrieben werden kann)
- Mögliche Fokusgebiete für Contracting/Wärmeinsel
 - Siedlung am Sertoriusring im Nordwesten
 - Siedlung Katzenberg / Nelkenweg

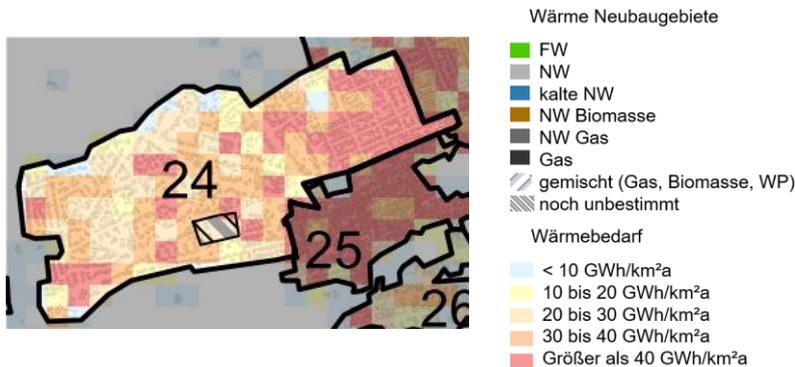
Ortskern

Gebiet sehr eng bebaut, Gasnetz überwiegend sehr alt, teilweise Restriktionen durch Denkmalschutz möglich

- Lösungen mit 100% Erneuerbaren Energien:
 - Biomasse Holzpellet-Heizung
 - + Photovoltaik und/oder Solarthermie, sofern zulässig
 - Platzverhältnisse lassen sowohl Erd- als auch Luft-Wärmepumpen nur bedingt zu.
 - Kessel mit E-Gasen/E-Fuels befeuert sofern verfügbar
 - **Bei Einsatz von E-Gasen Gasnetzsanierung erforderlich**
 - Wärmeinsel-/Nahwärmeoption wäre zu prüfen
- Übergangslösungen (Fossile und Erneuerbare Energien):
 - Gaskessel + Holzkaminofen mit Pellets möglichst mit Wassertasche (=Anbindung an Zentralheizung)
 - Gaskessel + Solarthermie

Gebiet 24: Gonsenheim West

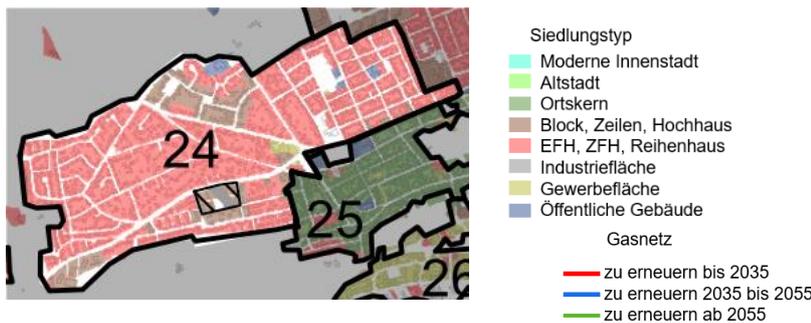
Wärmeversorgungsseignung: *Dezentrale Versorgung*



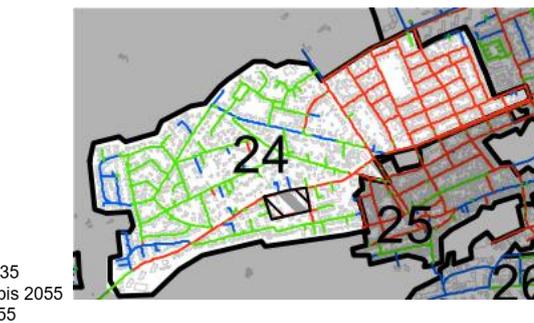
Wärmebedarfsentwicklung

Zieljahr	Szenario	
	Basis 2 [MWh _{th} /a]	Trend [MWh _{th} /a]
2030	48.400	46.300
2035	47.200	44.200
2045	44.900	41.100

Wärmedichte 2030 (Quelle: Wärmekataster WMP 1, Szenario Basis 2 2030, 2014)



Siedlungstypen (Quelle: Umweltamt Mainz)



Altersstruktur Gasnetz (Quelle: Mainzer Netze)

vorherrschende Siedlungstypen:

EFH, ZFH und Reihenhäuser in überwiegend verdichteter Bauweise
Block- Zeilen und Hochhäuser (Norden und Süden)
Sehr geringer Anteil Gewerbeflächen
öffentliche Gebäude: Sportplatz

vorhandene Netzinfrastruktur

Elektrisches Verteilnetz
(Bei großflächiger Erschließung mit Wärmepumpen und E-Auto-Ladestationen Kapazitätserweiterung erforderlich)

Gasnetz (überwiegend erst zu erneuern bis 2055, Stränge bei Hochhäusern im Süden bis 2035, einige zwischen 2035 und 2055)

Im Bestand bis 2010 kein Nah- oder Fernwärmenetz in Betrieb

Siedlungstypen

Eignung für Wärmeversorgung

EFH, ZFH und Reihenhäuser

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - Lösungen mit 100% Erneuerbaren Energien:
 - Übergangslösungen (Fossile und Erneuerbare Energien): | <ul style="list-style-type: none"> - Schwerpunkt: Wärmepumpen (Luft- und Erdwärme) - weitere Option: Holzpellet-Heizung - + Photovoltaik und/oder Solarthermie (Dachflächen-Potenzial: hoch; Potenzialerschließung: gering) - KEINE Wärmnetze
 - Gaskessel + Wärmepumpe (+ Photovoltaik und/oder Solarthermie) - Gaskessel + Solarthermie - Gaskessel + Holz-Kaminofen (Holzpellets) - Bei hoher H₂-Verfügbarkeit, zukünftig Umstellung auf E-Gase |
|---|---|

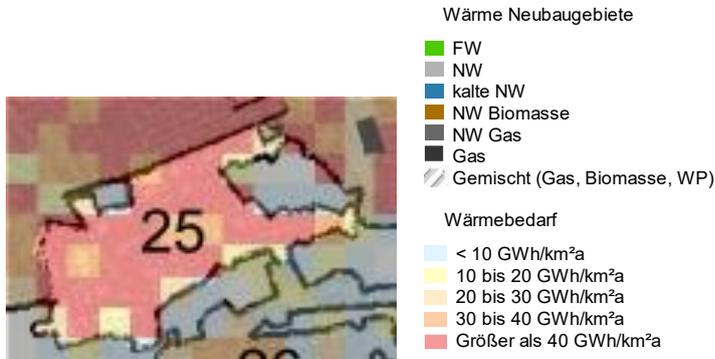
Block- Zeilen und Hochhäuser (Norden und Süden)

Inselnetze und Contracting-Lösungen mit folgenden Technologien

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - Lösungen mit 100% Erneuerbaren Energien:
 - Übergangslösungen (Fossile und Erneuerbare Energien):
 - Mögliche Fokusgebiete für Contracting/Wärmeinsel | <ul style="list-style-type: none"> - Wärmepumpen (Luft- und Erdwärme) (+ Photovoltaik) - + KWK, befeuert mit E-Gasen/E-Fuels zur Spitzenlastdeckung von Strom und Wärme - + Spitzenlastkessel, befeuert mit E-Gasen/E-Fuels - Bei Einsatz von E-Gasen im Süden Gasnetzsanierung erforderlich - + Spitzenlastkessel, befeuert mit Holzpellets - weitere Option: monovalent Holzpellets
 - Wärmepumpen (Luft- oder Erdwärme) + Erdgaskessel (+ Photovoltaik) - Erdgas-KWK + Spitzenlastkessel (alle Neuinvestitionen „H₂-ready“, so dass später mit E-Gasen/E-Fuels betrieben werden kann)
 - Hochhäuser Finther Landstraße im Südwesten |
|---|---|

Gebiet 25: Gonsenheim Mitte

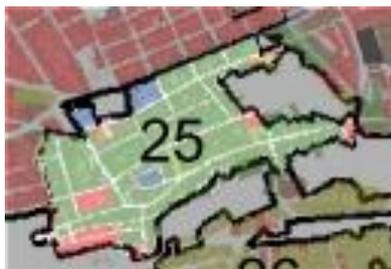
Wärmeversorgungsseignung: *Vorrangig dezentrale Versorgung*



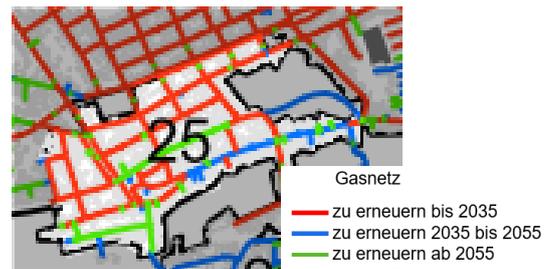
Wärmedichte 2030 (Quelle: Wärmekataster WMP 1, Szenario Basis 2 2030, 2014)

Wärmebedarfsentwicklung

Zieljahr	Szenario	
	Basis 2 [MWh _{th} /a]	Trend [MWh _{th} /a]
2030	22.300	21.400
2035	21.800	20.500
2045	20.700	19.000



Siedlungstypen (Quelle: Umweltamt Mainz)



Altersstruktur Gasnetz (Quelle: Mainzer Netze)

vorherrschende Siedlungstypen:

EFH, ZFH und Reihenhäuser in überwiegend verdichteter Bauweise
 Ortskern (verdichtet)
 geringer Anteil Gewerbeflächen
 öffentliche Gebäude: Schulen, Kirchen, Bürgerhaus

vorhandene Netzinfrastruktur

Elektrisches Verteilnetz
 (Bei großflächiger Erschließung mit Wärmepumpen und E-Auto-Ladestationen Kapazitätserweiterung erforderlich)
 Gasnetz
 KEIN Nah- oder Fernwärmenetz in Betrieb

Siedlungstypen

Eignung für Wärmeversorgung

Ortskern

Gebiet sehr eng bebaut, Gasnetz überwiegend sehr alt, teilweise Restriktionen durch Denkmalschutz möglich

- Lösungen mit 100% Erneuerbaren Energien:

- Biomasse Holzpellet-Heizung
- + Photovoltaik und/oder Solarthermie, sofern zulässig
- Platzverhältnisse lassen sowohl Erd- als auch Luft-Wärmepumpen nur bedingt zu.
- Fernwärme unter erschwerten technischen und wirtschaftlichen Randbedingungen: Teilweise enge Gassen, überwiegend EFH und kleine MFH-Einheiten, heterogene Gebäudestruktur- u. -Technik
- Kessel mit E-Gasen/E-Fuels befeuert sofern verfügbar
- **Bei Einsatz von E-Gasen Gasnetzsanierung erforderlich**
- Wärmeinsel-/Nahwärmeoption wäre zu prüfen

- Übergangslösungen (Fossile und Erneuerbare Energien):

- Gaskessel + Holzkaminofen mit Pellets möglichst mit Wassertasche (=Anbindung an Zentralheizung)
- Gaskessel + Solarthermie

EFH, ZFH und Reihenhäuser

- Lösungen mit 100% Erneuerbaren Energien:

- Schwerpunkt: Wärmepumpen (Luft- und Erdwärme)
- weitere Option: Holzpellet-Heizung
- + Photovoltaik und/oder Solarthermie (Dachflächen-Potenzial: hoch; Potenzialerschließung: gering)
- KEINE Wärmnetze

- Übergangslösungen (Fossile und Erneuerbare Energien):

- Gaskessel + Wärmepumpe (+ Photovoltaik und/oder Solarthermie)
- Gaskessel + Solarthermie
- Gaskessel + Holz-Kaminofen (Holzpellets)
- Bei hoher H2-Verfügbarkeit, zukünftig Umstellung auf E-Gase

Gebiet 26: Gonsenheim Süd

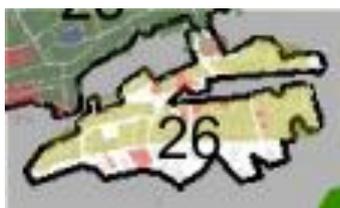
Wärmeversorgungsseignung: Teilgebiete fernwärmegeeignet



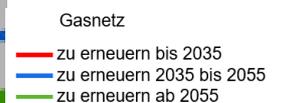
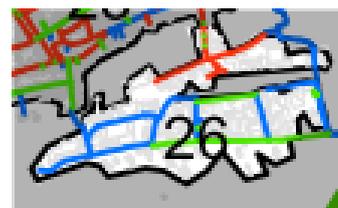
Wärmebedarfsentwicklung

Zieljahr	Szenario	
	Basis 2 [MWh _{th} /a]	Trend [MWh _{th} /a]
2030	5.300	21.400
2035	5.200	20.500
2045	4.900	19.000

Wärmedichte 2030 (Quelle: Wärmekataster WMP 1, Szenario Basis 2 2030, 2014)



Siedlungstypen (Quelle: Umweltamt Mainz)



Altersstruktur Gasnetz (Quelle: Mainzer Netze)

vorherrschende Siedlungstypen:

Gewerbeflächen
EFH, ZFH und Reihenhäuser in überwiegend verdichteter Bauweise
Vereinzelte Wohnblocks im Norden des Gebiets

vorhandene Netzinfrastruktur

Elektrisches Verteilnetz
(Bei großflächiger Erschließung mit Wärmepumpen und E-Auto-Ladestationen Kapazitätserweiterung erforderlich)
Gasnetz
Fernwärmetrasse im Osten des Gebietes

Siedlungstypen**Eignung für Wärmeversorgung****Gewerbegebiet GHD**

Wärmeverbraucher aus der Gruppe Gewerbe Handel Dienstleistungen weisen eine sehr hohe Heterogenität auf. Damit sind Wärmebedarfs-schätzungen grundsätzlich mit höherer Unsicherheit behaftet als bei Wohngebäuden. Auch hinsichtlich des Temperaturbedarfs können sich branchen- und kundenspezifisch individuell sehr unterschiedliche Anforderungen ergeben.

Grundsätzlich kommen folgende Erzeugeroptionen für die Gebäudeeigentümer/-Nutzer ggf. ergänzt um Contracting-Lösungen in Betracht:

- Lösungen mit 100% Erneuerbaren Energien:

- **Fernwärme**, bei wirtschaftlich ausreichendem Wärmebedarf und Nähe zu einer Fernwärmetrasse
- Wärmepumpen (Luft- und Erdwärme) (+ Photovoltaik)
- + KWK, befeuert mit E-Gasen/E-Fuels zur Spitzenlastdeckung von Strom und Wärme
- + Spitzenlastkessel, befeuert mit E-Gasen/E-Fuels
- + Spitzenlastkessel, befeuert mit Holzpellets
- weitere Option: monovalent Holzpellets

- Übergangslösungen (Fossile und Erneuerbare Energien):

- Wärmepumpen (Luft- oder Erdwärme) + Erdgaskessel (+ Photovoltaik)

EFH, ZFH und Reihenhäuser

- Lösungen mit 100% Erneuerbaren Energien:

- **Wärmepumpen (Luft- und Erdwärme)**
- weitere Option: Holzpellet-Heizung
- + Photovoltaik und/oder Solarthermie

- Übergangslösungen (Fossile und Erneuerbare Energien):

- Gaskessel + Wärmepumpe (+ Photovoltaik und/oder Solarthermie)
- Gaskessel + Solarthermie
- Gaskessel + Holz-Kaminofen (Holzpellets)

Block- Zeilen und Hochhäuser (kleinere Wohnblocks im Norden)

- Lösungen mit 100% Erneuerbaren Energien:

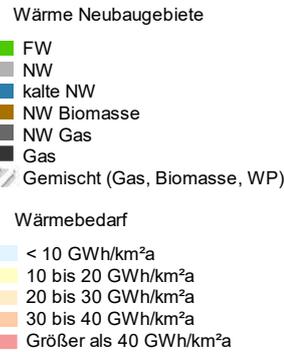
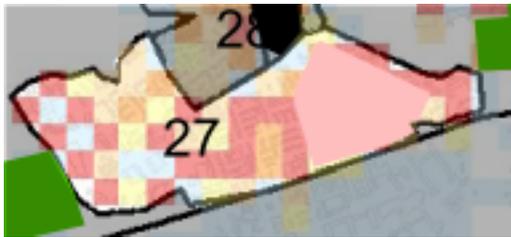
- Wärmepumpen (Luft- und Erdwärme) (+ Photovoltaik)
- eventuell Fernwärme
- +weitere Option: monovalent Holzpellets

- Übergangslösungen (Fossile und Erneuerbare Energien):

- Wärmepumpen (Luft- oder Erdwärme) + Erdgaskessel (+ Photovoltaik)

Gebiet 27: Hartenberg West

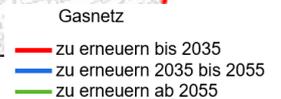
Wärmeversorgungsseignung: Fernwärme-Eignungsgebiet



Wärmebedarfsentwicklung

Zieljahr	Szenario	
	Basis 2 [MWh _{th} /a]	Trend [MWh _{th} /a]
2030	31.400	30.100
2035	30.700	28.8000
2045	29.200	26.700

Wärmedichte 2030 (Quelle: Wärmekataster WMP 1, Szenario Basis 2 2030, 2014)



Siedlungstypen (Quelle: Umweltamt Mainz)

Altersstruktur Gasnetz (Quelle: Mainzer Netze)

vorherrschende Siedlungstypen:

Block- Zeilen und Hochhäuser (hoher Anteil im Gebiet)
 EFH, ZFH und Reihenhäuser, überwiegend im Osten
 Gewerbeflächen
 öffentliche Gebäude: deutsche Bundesbank Filiale Mainz, Einrichtungen der Universität und Studentenwohnheime, Schulen, kirchliche Gebäude

vorhandene Netzinfrastruktur

Fernwärmenetz
 Elektrisches Verteilnetz
 (Bei großflächiger Erschließung mit Wärmepumpen und E-Auto-Ladestationen Kapazitätserweiterung erforderlich)
 Gasnetz mit gemischter Altersstruktur, vor allem im östlichen Teil des Gebietes vielfach bereits bis 2035 zu erneuern

Siedlungstypen

Eignung für Wärmeversorgung

EFH, ZFH und Reihenhäuser Gewerbe und öffentliche Gebäude mit niedrigem Bedarf

- Lösungen mit 100% Erneuerbaren Energien:
- Übergangslösungen (Fossile und Erneuerbare Energien):

- **Schwerpunkt: Wärmepumpen (Luft- und Erdwärme)**
- weitere Option: Holzpellet-Heizung
- + Photovoltaik und/oder Solarthermie
- Gaskessel + Wärmepumpe (+ Photovoltaik und/oder Solarthermie)
- Gaskessel + Solarthermie
- Gaskessel + Holz-Kaminofen (Holzpellets)
- **Perspektivisch jedoch Stilllegung des Gasnetzes**

Block- Zeilen und Hochhäuser, öffentliche und Gewerbegebäude mit hohem Wärmebedarf

- Lösungen mit 100% Erneuerbaren Energien:
- Übergangslösungen (Fossile und Erneuerbare Energien):

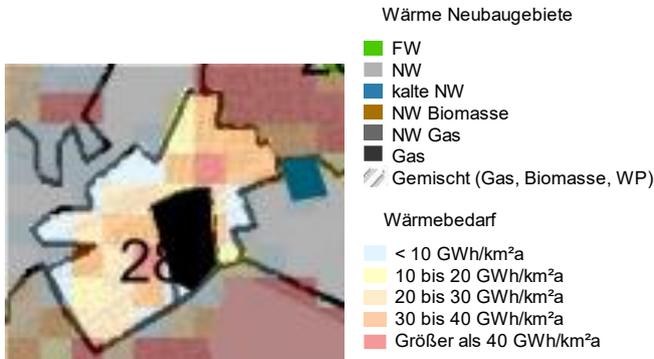
Fernwärmevorrang

Fernwärme besteht Am Gonsenheimer Spieß und im Westen des Gebiets und sollte weiter ausgebaut werden

- **Vorrangig weiterer Fernwärmeausbau**
- Luft- und Erdwärmepumpen (+ Photovoltaik), wenn Fernwärme im Einzelfall dauerhaft nicht möglich
- Luft-Wärmepumpen + Erdgaskessel (+ Photovoltaik)

Gebiet 28: Hartenberg Mitte

Wärmeversorgungsseignung: *Vorrangig dezentrale Versorgung*



Wärmebedarfsentwicklung

Zieljahr	Szenario	
	Basis 2 [MWh _{th} /a]	Trend [MWh _{th} /a]
2030	10.250	9.800
2035	10.000	9.400
2045	9.500	8.700

Wärmedichte 2030 (Quelle: Wärmekataster WMP 1, Szenario Basis 2 2030, 2014)



- Siedlungstyp**
- Moderne Innenstadt
 - Altstadt
 - Ortskern
 - Block, Zeilen, Hochhaus
 - EFH, ZFH, Reihenhaus
 - Industriefläche
 - Gewerbefläche
 - Öffentliche Gebäude

Siedlungstypen (Quelle: Umweltamt Mainz)



- Gasnetz**
- zu erneuern bis 2035
 - zu erneuern 2035 bis 2055
 - zu erneuern ab 2055

Altersstruktur Gasnetz (Quelle: Mainzer Netze)

vorherrschende Siedlungstypen:

EFH, ZFH und Reihenhäuser
 öffentliche Gebäude:
 Bildungsreinrichtungen, kirchliche Gebäude, Ortsverwaltung

vorhandene Netzinfrastruktur

Elektrisches Verteilnetz
 (Bei großflächiger Erschließung mit Wärmepumpen und E-Auto-Ladestationen Kapazitätserweiterung erforderlich)

Gasnetz (überwiegend bis 2035 zu erneuern, teilweise erst ab 2055)

Das Gebiet inkl. des Neubaugebiets wird überwiegend mit Gas beheizt

Siedlungstypen

Eignung für Wärmeversorgung

EFH, ZFH und Reihenhäuser

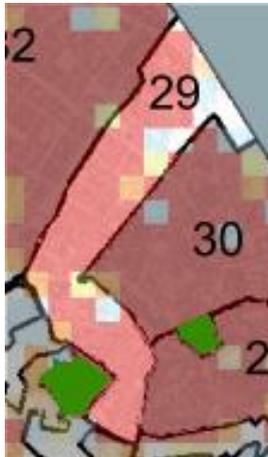
- Lösungen mit 100% Erneuerbaren Energien:
 - **Schwerpunkt: Wärmepumpen (Luft- und Erdwärme)**
 - weitere Option: Holzpellet-Heizung
 - + Photovoltaik und/oder Solarthermie (Dachflächen-Potenzial: hoch; Potenzialerschließung: gering)
 - KEINE Wärmnetze
- Übergangslösungen (Fossile und Erneuerbare Energien):
 - Gaskessel + Wärmepumpe (+ Photovoltaik und/oder Solarthermie)
 - Gaskessel + Solarthermie
 - Gaskessel + Holz-Kaminofen (Holzpellets)

Öffentliche Gebäude

- Lösungen mit 100% Erneuerbaren Energien:
 - Inselnetze und Contracting-Lösungen mit folgenden Technologien
 - Wärmepumpen (Luft- und Erdwärme) (+ Photovoltaik)
 - + KWK, befeuert mit E-Gasen/E-Fuels zur Spitzenlastdeckung von Strom und Wärme
 - + Spitzenlastkessel, befeuert mit E-Gasen/E-Fuels
 - + Spitzenlastkessel, befeuert mit Holzpellets
- Übergangslösungen (Fossile und Erneuerbare Energien):
 - Wärmepumpen (Luft- oder Erdwärme) + Erdgaskessel (+ Photovoltaik)
 - Erdgas-KWK + Spitzenlastkessel (alle Neuinvestitionen „H2-ready“, so dass später mit E-Gasen/E-Fuels betrieben werden kann)
- Mögliche Fokusgebiete für Contracting/Wärmeinsel
 - Bildungseinrichtungen und öffentliche Gebäude westlich von Ida-von-Hahn-Straße

Gebiet 29: Altstadt Nord

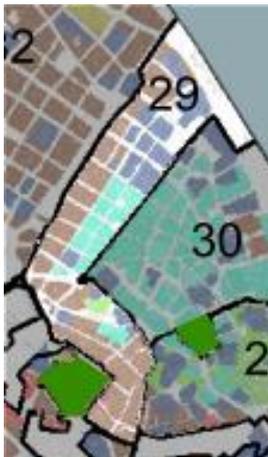
Wärmeversorgungsseignung: Fernwärme-Vorranggebiet



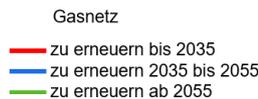
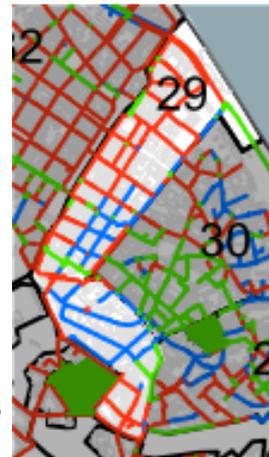
Wärmebedarfsentwicklung

Zieljahr	Szenario	
	Basis 2 [MWh _{th} /a]	Trend [MWh _{th} /a]
2030	62.800	59.900
2035	61.300	57.300
2045	58.300	53.200

Wärmedichte 2030 (Quelle: Wärmekataster WMP 1, Szenario Basis 2 2030, 2014)



Siedlungstypen (Quelle: Umweltamt Mainz)



Altersstruktur Gasnetz (Quelle: Mainzer Netze)

vorherrschende Siedlungstypen:

- öffentliche Gebäude:
Landtagsverwaltung, Landesministerien, Gerichte, Kurfürstliches Schloss
- Block- Zeilen und vereinzelt Hochhäuser
- Innenstadt (verdichtet)
- Vereinzelte Gewerbeeinheiten

vorhandene Netzinfrastruktur

Fernwärmenetz

Gasnetz (überwiegend zu erneuern bis 2035)

Elektrisches Verteilnetz

Siedlungstypen

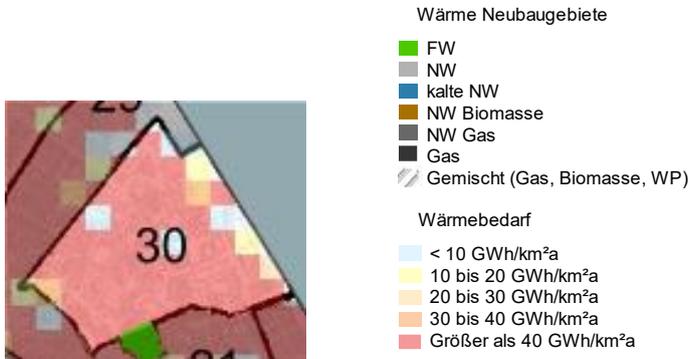
Eignung für Wärmeversorgung

Für alle im Gebiet vorherrschenden Siedlungstypen:

- **Vollständige Erschließung der Fernwärme**
 - **Übergangslösung**
- **In diesem Gebiet sollte der flächendeckende Fernwärmeausbau mit höchster Priorität vorangetrieben werden**
 - Fernwärme ist nach Transformation dekarbonisiert
 - Das Gasnetz ist überwiegend sehr alt. Von einer Sanierung sollte abgesehen und die Stilllegung ab dem Zeitpunkt geplant werden, zu dem Fernwärme im Gebiet flächendeckend verfügbar ist
 - Wärmepumpen sind aufgrund der sehr beengten Platzverhältnisse im Außenbereich des Gebiets grundsätzlich keine Option
 - Die Bereitstellung von Erdgas ist so lange aufrechtzuerhalten, bis für jedes Gebäude im Gebiet die Option für Fernwärme besteht. Der zeitliche Ablauf bis zur Stilllegung ist in einer vertieften Planung festzulegen
 - Parallelstrukturen von flächendeckendem Fernwärmenetz und Gasnetz sind für MZSW unwirtschaftlich und so weit wie möglich zu vermeiden. Darum sind hier auch E-Gase in Zukunft keine Option

Gebiet 30: Altstadt Mitte

Wärmeversorgungsseignung: Fernwärme-Vorranggebiet



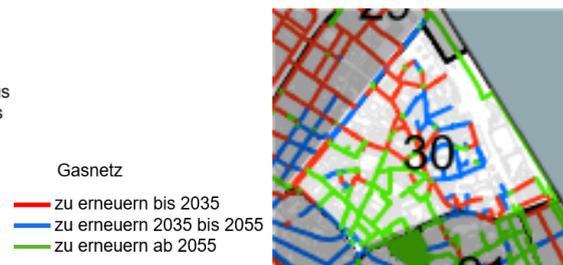
Wärmedichte 2030 (Quelle: Wärmekataster WMP 1, Szenario Basis 2 2030, 2014)

Wärmebedarfsentwicklung

Zieljahr	Szenario	
	Basis 2 [MWh _{th} /a]	Trend [MWh _{th} /a]
2030	71.800	68.400
2035	70.000	65.400
2045	66.600	60.800



Siedlungstypen (Quelle: Umweltamt Mainz)



Altersstruktur Gasnetz (Quelle: Mainzer Netze)

vorherrschende Siedlungstypen:

öffentliche Gebäude:
Landtag, Staatskanzlei, Staatstheater, kirchliche Gebäude,
Stadthalle, Rathaus, Gutenbergmuseum

Block- Zeilen und vereinzelt Hochhäuser

Moderne Innenstadt (verdichtet)
inkl. Kaufhäuser, Verwaltungsgebäude von Banken und Versicherungen
etc.

vorhandene Netzinfrastruktur

Fernwärmenetz

Gasnetz mit heterogener Altersstruktur
(rd. die Hälfte erst zu erneuern bis 2055)

Elektrisches Verteilnetz

Siedlungstypen

Für alle im Gebiet vorherrschenden Siedlungstypen:

- **Vollständige Erschließung der Fernwärme**

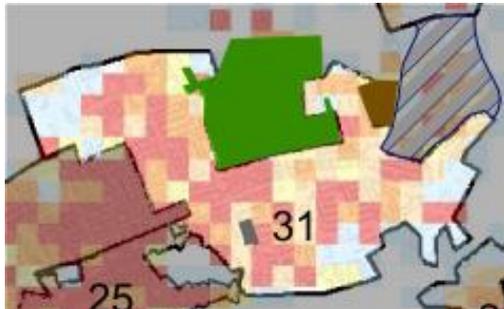
- **Übergangslösung**

Eignung für Wärmeversorgung

- **In diesem Gebiet sollte der flächendeckende Fernwärmeausbau mit höchster Priorität vorangetrieben werden**
- Fernwärme ist nach Transformation dekarbonisiert
- Die Altersstruktur des Gasnetzes ist heterogen. Von einer Sanierung der älteren Teile sollte abgesehen werden und die Stilllegung abschnittsweise ab dem Zeitpunkt geplant werden, zu dem Fernwärme dort verfügbar ist
- Wärmepumpen sind aufgrund der sehr beengten Platzverhältnisse im Außenbereich des Gebiets grundsätzlich keine Option
- Die Bereitstellung von Erdgas ist so lange aufrechtzuerhalten, bis für jedes Gebäude im Gebiet die Option für Fernwärme besteht. Der zeitliche Ablauf bis zur Stilllegung ist in einer vertieften Planung festzulegen
- Parallelstrukturen von flächendeckendem Fernwärmenetz und Gasnetz sind für MZSW unwirtschaftlich und so weit wie möglich zu vermeiden. Darum sind hier auch E-Gase in Zukunft keine Option

Gebiet 31: Gonsenheim Nord

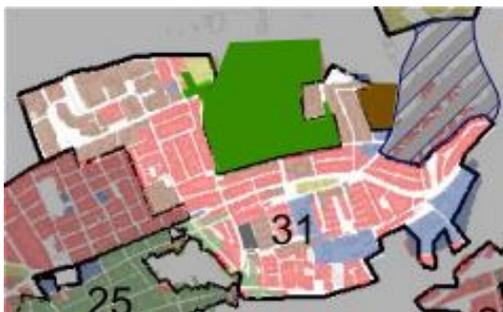
Wärmeversorgungseignung: Fernwärme-Eignungsgebiet



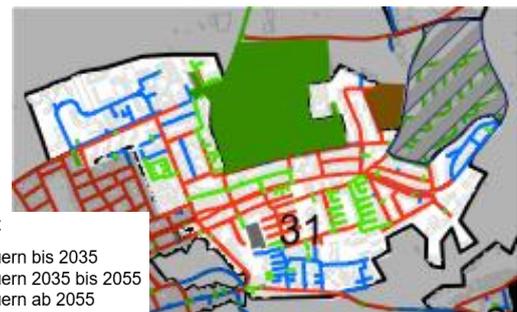
Wärmebedarfsentwicklung

Zieljahr	Szenario	
	Basis 2 [MWh _{th} /a]	Trend [MWh _{th} /a]
2030	50.600	48.400
2035	49.300	46.300
2045	47.00	43.000

Wärmedichte 2030 (Quelle: Wärmekataster WMP 1, Szenario Basis 2 2030, 2014)



Siedlungstypen (Quelle: Umweltamt Mainz)



Altersstruktur Gasnetz (Quelle: Mainzer Netze)

vorherrschende Siedlungstypen:

EFH, ZFH und Reihenhäuser in überwiegend verdichteter Bauweise
 Block- Zeilen und Hochhäuser
 geringer Anteil Gewerbeflächen
 öffentliche Gebäude: Schulen, Kirchen

vorhandene Netzinfrastruktur

Fernwärmenetz
 Elektrisches Verteilnetz
 (Bei großflächiger Erschließung mit Wärmepumpen und E-Auto-Ladestationen Kapazitätserweiterung erforderlich)
 Gasnetz (überwiegend sehr alt)

Siedlungstypen

Eignung für Wärmeversorgung

EFH, ZFH und Reihenhäuser

- Lösungen mit 100% Erneuerbaren Energien:
 - **Schwerpunkt: Wärmepumpen (Luft- und Erdwärme)**
 - weitere Option: Holzpellet-Heizung
 - + Photovoltaik und/oder Solarthermie (Dachflächen-Potenzial: hoch; Potenzialerschließung: gering)
 - wenn direkt an FW-Trassen gelegen, vereinzelt Anschluss an die Fernwärme

- Übergangslösungen (Fossile und Erneuerbare Energien):
 - Gaskessel + Wärmepumpe (+ Photovoltaik und/oder Solarthermie)
 - Gaskessel + Solarthermie
 - Gaskessel + Holz-Kaminofen (Holzpellets)
 - Bei hoher H₂-Verfügbarkeit, zukünftig Umstellung auf E-Gase

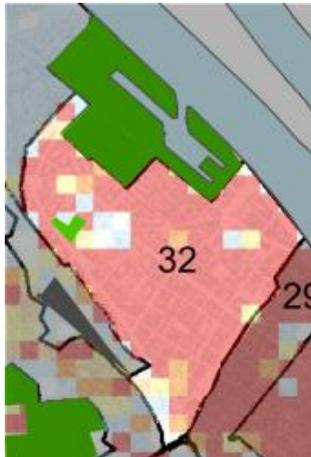
Block- Zeilen und Hochhäuser

Fernwärmevorrang

- Lösungen mit 100% Erneuerbaren Energien:
 - Fernwärme ist nach Transformation dekarbonisiert

Gebiet 32: Neustadt

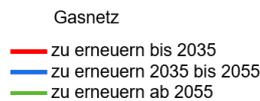
Wärmeversorgungsseignung: Fernwärme-Vorranggebiet



Wärmebedarfsentwicklung

Zieljahr	Szenario	
	Basis 2 [MWh _{th} /a]	Trend [MWh _{th} /a]
2030	128.900	122.800
2035	125.700	117.500
2045	119.600	109.100

Wärmedichte 2030 (Quelle: Wärmekataster WMP 1, Szenario Basis 2 2030, 2014)



Siedlungstypen (Quelle: Umweltamt Mainz)

Altersstruktur Gasnetz (Quelle: Mainzer Netze)

vorherrschende Siedlungstypen:

Großer Anteil Block- und Zeilenhäuser, vereinzelt Hochhäuser
 relativ geringer Anteil an Gewerbeflächen
 Öffentliche Gebäude: Polizeipräsidentium, Feuerwehr, Universitätsverwaltung,
 Standesamt, Schulen, Kirchen

vorhandene Netzinfrastruktur

Fernwärmenetz

Gasnetz (überwiegend zu erneuern bis 2035)

Elektrisches Verteilnetz

Siedlungstypen

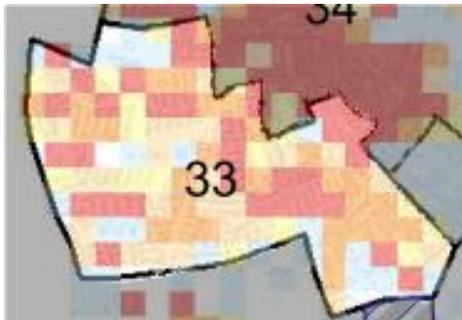
Eignung für Wärmeversorgung

Für alle im Gebiet vorherrschenden Siedlungstypen:

- **Vollständige Erschließung der Fernwärme**
 - **Übergangslösung**
- **In diesem Gebiet sollte der flächendeckende Fernwärmeausbau mit höchster Priorität vorangetrieben werden**
 - Fernwärme ist nach Transformation dekarbonisiert
 - Das Gasnetz ist überwiegend sehr alt. Von einer Sanierung sollte abgesehen und die Stilllegung ab dem Zeitpunkt geplant werden, zu dem Fernwärme im Gebiet flächendeckend verfügbar ist
 - Wärmepumpen sind aufgrund der sehr beengten Platzverhältnisse im Außenbereich des Gebiets grundsätzlich keine Option
 - Die Bereitstellung von Erdgas ist so lange aufrechtzuerhalten, bis für jedes Gebäude im Gebiet die Option für Fernwärme besteht. Der zeitliche Ablauf bis zur Stilllegung ist in einer vertieften Planung festzulegen
 - Parallelstrukturen von flächendeckendem Fernwärmenetz und Gasnetz sind für MZSW unwirtschaftlich und so weit wie möglich zu vermeiden. Darum sind hier auch E-Gase in Zukunft keine Option

Gebiet 33: Mombach Süd

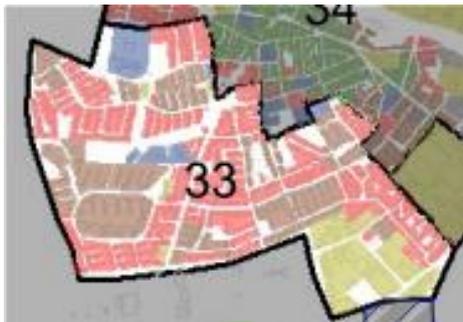
Wärmeversorgungsseignung: Fernwärme-Eignungsgebiet



Wärmebedarfsentwicklung

Zieljahr	Szenario	
	Basis 2 [MWh _{th} /a]	Trend [MWh _{th} /a]
2030	41.500	39.800
2035	40.500	38.100
2045	38.500	35.400

Wärmedichte 2030 (Quelle: Wärmekataster WMP 1, Szenario Basis 2 2030, 2014)



Siedlungstypen (Quelle: Umweltamt Mainz)

Altersstruktur Gasnetz (Quelle: Mainzer Netze)

vorherrschende Siedlungstypen:

EFH, ZFH und Reihenhäuser in überwiegend verdichteter Bauweise
 Block- Zeilen und Hochhäuser
 Gewerbeflächen
 öffentliche Gebäude: Schulen, Kirchen, Bürgerhaus

vorhandene Netzinfrastruktur

Elektrisches Verteilnetz
 (Bei großflächiger Erschließung mit Wärmepumpen und E-Auto-Ladestationen Kapazitätserweiterung erforderlich)
 Gasnetz
 Fernwärmenetz

Siedlungstypen**Eignung für Wärmeversorgung****Block- Zeilen und Hochhäuser**

- Lösungen mit 100% Erneuerbaren Energien:

Vorrangig Fernwärme, dort, wo im Einzelfall Fernwärme nicht möglich ist, Contracting-Lösungen mit folgenden Technologien

- Wärmepumpen (Luft- und Erdwärme) (+ Photovoltaik)
- + KWK, befeuert mit E-Gasen/E-Fuels zur Spitzenlastdeckung von Strom und Wärme
- + Spitzenlastkessel, befeuert mit E-Gasen/E-Fuels
- + Spitzenlastkessel, befeuert mit Holzpellets
- weitere Option: Holzpellets

- Übergangslösungen (Fossile und Erneuerbare Energien):

- Wärmepumpen (Luft- oder Erdwärme) + Erdgaskessel (+ Photovoltaik)
 - Erdgas-KWK + Spitzenlastkessel (alle Neuinvestitionen „H2-ready“, so dass später mit E-Gasen/E-Fuels betrieben werden kann)

Schulen im Nord-Osten des Gebiets

- Lösungen mit 100% Erneuerbaren Energien:

- **Anschluss an die Fernwärme**

Gewerbereinheiten im Süden des Gebiets

- Lösungen mit 100% Erneuerbaren Energien:

- **Anschluss an die Fernwärme**, wenn Wärmebedarf hoch und in kurzer Entfernung zu einer Fernwärmetrasse

- Übergangslösungen (Fossile und Erneuerbare Energien):

- für GHD-Gebäude mit niedrigen Bedarfen bestehen grundsätzlich die gleichen dezentralen Lösungsoptionen wie für EFH, ZFH und Reihenhäuser
- für GHD-Gebäude mit niedrigen Bedarfen bestehen grundsätzlich die gleichen dezentralen Lösungsoptionen wie für EFH, ZFH und Reihenhäuser

EFH, ZFH und Reihenhäuser

- Lösungen mit 100% Erneuerbaren Energien:

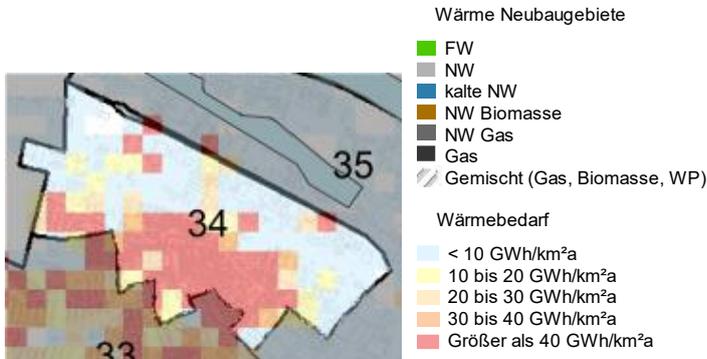
- Wärmepumpen (Luft- und Erdwärme)
- weitere Option: Holzpellet-Heizung
- + Photovoltaik und/oder Solarthermie

- Übergangslösungen (Fossile und Erneuerbare Energien):

- Gaskessel + Wärmepumpe (+ Photovoltaik oder Solarthermie)
- Gaskessel + Solarthermie
- Gaskessel + Holz-Kaminofen (Holzpellets)
- Bei hoher H2-Verfügbarkeit, zukünftig Umstellung auf E-Gase

Gebiet 34: Mombach Mitte

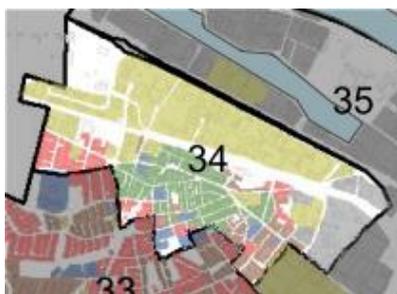
Wärmeversorgungsseignung: *Vorrangig dezentrale Versorgung*



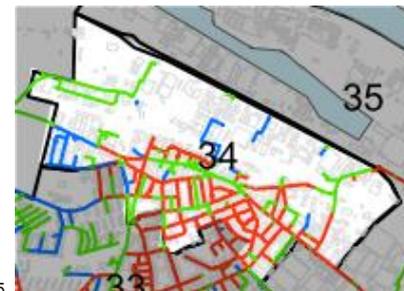
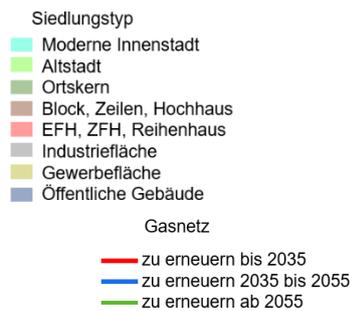
Wärmedichte 2030 (Quelle: Wärmekataster WMP 1, Szenario Basis 2 2030, 2014)

Wärmebedarfsentwicklung

Zieljahr	Szenario	
	Basis 2 [MWh _{th} /a]	Trend [MWh _{th} /a]
2030	39.100	37.400
2035	38.100	35.700
2045	36.200	33.200



Siedlungstypen (Quelle: Umweltamt Mainz)



Altersstruktur Gasnetz (Quelle: Mainzer Netze)

vorherrschende Siedlungstypen:

Ortskern (verdichtet)

Gewerbeflächen

EFH, ZFH und Reihenhäuser in überwiegend verdichteter Bauweise

öffentliche Gebäude: Schulen, Kirchen, Ortsverwaltung

Block- Zeilen und Hochhäuser (Südwesten)

vorhandene Netzinfrastruktur

Elektrisches Verteilnetz

(Bei großflächiger Erschließung mit Wärmepumpen und E-Auto-Ladestationen Kapazitätserweiterung erforderlich)

Gasnetz (überwiegend zu erneuern bis 2035)

Kein Fernwärmenetz im Kerngebiet, aber teilweise Fernwärmetrassen an Gebietsrändern oder in Nachbargebieten

Siedlungstypen**Eignung für Wärmeversorgung****Ortskern**

Gebiet sehr eng bebaut, Gasnetz überwiegend sehr alt

- Lösungen mit 100% Erneuerbaren Energien:

- Biomasse Holzpellet-Heizung
- + Photovoltaik und/oder Solarthermie
- Platzverhältnisse lassen sowohl Erd- als auch Luft-Wärmepumpen nur bedingt zu.
- Fernwärme unter erschwerten technischen und wirtschaftlichen Randbedingungen: Teilweise enge Gassen, überwiegend EFH und kleine MFH-Einheiten, heterogene Gebäudestruktur
- Kessel mit E-Gasen/E-Fuels befeuert sofern verfügbar

Bei Einsatz von E-Gasen Gasnetzsanierung erforderlich

- Übergangslösungen (Fossile und Erneuerbare Energien):

- Gaskessel + Holzkaminofen mit Pellets möglichst mit Wassertasche (=Anbindung an Zentralheizung)
- Gaskessel + Solarthermie

Gewerbegebiet GHD

Wärmeverbraucher aus der Gruppe Gewerbe Handel Dienstleistungen weisen eine sehr hohe Heterogenität auf. Damit sind Wärmebedarfs-schätzungen grundsätzlich mit höherer Unsicherheit behaftet als bei Wohngebäuden. Auch hinsichtlich des Temperaturbedarfs können sich branchen- und kundenspezifisch individuell sehr unterschiedliche Anforderungen ergeben.

Grundsätzlich kommen folgende Erzeugeroptionen für die Gebäudeeigentümer/-Nutzer ggf. ergänzt um Contracting-Lösungen in Betracht:

- Lösungen mit 100% Erneuerbaren Energien:

- Wärmepumpen (Luft- und Erdwärme) (+ Photovoltaik)
- + KWK, befeuert mit E-Gasen/E-Fuels zur Spitzenlastdeckung von Strom und Wärme
- + Spitzenlastkessel, befeuert mit E-Gasen/E-Fuels
- + Spitzenlastkessel, befeuert mit Holzpellets
- weitere Option: monovalent Holzpellets

- Übergangslösungen (Fossile und Erneuerbare Energien):

- Wärmepumpen (Luft- oder Erdwärme) + Erdgaskessel (+ Photovoltaik)
- Erdgas-KWK + Spitzenlastkessel (alle Neuinvestitionen „H2-ready“, so dass später mit E-Gasen/E-Fuels betrieben werden kann)

Für Raum- und Hallenheizungen mit eher niedrigen Vorlauftemperaturanforderungen kommen grundsätzlich die gleichen Erzeugeroptionen in Betracht wie in Wohngebäuden. Insbesondere wenn die Gebäude im Sommer aktiv gekühlt werden sollen, bieten sich Wärmepumpen als Lösungsoption an.

Besteht dagegen Prozesswärmebedarf auf höheren Temperaturniveau, werden je nach Prozess Feuerungsanlagen weiterhin als Wärmeerzeuger benötigt. Hier bieten sich Erdgas -und Hybridlösungen und in der Zukunft E-Gase an

EFH, ZFH und Reihenhäuser

- Lösungen mit 100% Erneuerbaren Energien:
 - **Wärmepumpen (Luft- und Erdwärme)**
 - weitere Option: Holzpellet-Heizung
 - + Photovoltaik und/oder Solarthermie

- Übergangslösungen (Fossile und Erneuerbare Energien):
 - Gaskessel + Wärmepumpe (+ Photovoltaik und/oder Solarthermie)
 - Gaskessel + Solarthermie
 - Gaskessel + Holz-Kaminofen (Holzpellets)
 - Bei hoher H₂-Verfügbarkeit, zukünftig Umstellung auf E-Gase

Block- Zeilen und Hochhäuser (Westen)

Dezentrale Lösungen und Contracting-Lösungen mit folgenden Technologien

- Lösungen mit 100% Erneuerbaren Energien:
 - Wärmepumpen (Luft- und Erdwärme) (+ Photovoltaik)
 - + KWK, befeuert mit E-Gasen/E-Fuels zur Spitzenlastdeckung von Strom und Wärme
 - + Spitzenlastkessel, befeuert mit E-Gasen/E-Fuels
 - + Spitzenlastkessel, befeuert mit Holzpellets
 - weitere Option: monovalent Holzpellets
 - eventuell Fernwärme, wenn über Nachbargebiet günstig erschließbar

- Übergangslösungen (Fossile und Erneuerbare Energien):
 - Wärmepumpen (Luft- oder Erdwärme) + Erdgaskessel (+ Photovoltaik)
 - Erdgas-KWK + Spitzenlastkessel (alle Neuinvestitionen „H₂-ready“, so dass später mit E-Gasen/E-Fuels betrieben werden kann)

Gebiet 35: Mombach Nord

Wärmeversorgungsseignung: Fernwärme-Eignungsgebiet



- Siedlungstyp
- Moderne Innenstadt
 - Altstadt
 - Ortskern
 - Block, Zeilen, Hochhaus
 - EFH, ZFH, Reihenhäuser
 - Industriefläche
 - Gewerbefläche
 - Öffentliche Gebäude

Wärmebedarfsentwicklung (ohne Prozesswärme)		
Zieljahr	Szenario	
	Basis 2 [MWh _{th} /a]	Trend [MWh _{th} /a]
2030	10.800	10.300
2035	10.500	9.900
2045	10.000	9.200

Siedlungstypen (Quelle: Umweltamt Mainz)

vorherrschende Siedlungstypen: Industrie- und Gewerbeflächen
Industriebetriebe mit hohem Prozesswärmebedarf,
wenige Hochhäuser

vorhandene Netzinfrastruktur Fernwärmenetz
Elektrisches Verteilnetz
(Für Erschließung mit Wärmepumpen, E-Auto-Ladestationen und Strom-
direktheizungen für Prozesswärmeanwendungen möglicherweise Kapazi-
täterweiterung erforderlich)
Gasnetz (Hoch- und Niederdruck)

Siedlungstypen

Eignung für Wärmeversorgung

Industrie und Gewerbeflächen

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none">- Lösungen mit 100% Erneuerbaren Energien:
- Übergangslösung | <ul style="list-style-type: none">- Fernwärme und Eigenverwendung industrieller Abwärme für Niedertemperaturprozesse, Raumheizungen etc.- Hochtemperatur-Prozesswärme/-dampfbedarf: E-Gase, Stromdirektheizungen
- Niedertemperaturanwendungen: Luftwärmepumpe +Erdgasspitzenlastkessel (+ Photovoltaik)- Hochtemperatur-Prozesswärme/-dampfbedarf: Erdgaskessel, Biomethankessel, (alle Neuinvestitionen „H2-ready) |
|---|---|

Möglicher Sektoren-Kopplungspunkt

Wasserstoffelektrolyse mit Flusswasser aus dem Rhein

Exkurs Leistungsbedarf bei ausschließlicher Wärmebereitstellung mittels Fernwärme

Für die fernwärmegeeigneten Gebiete wird eine überschlägige Abschätzung der voraussichtlichen Wärmeleistung vorgenommen. Die Abschätzung beruht auf einer durchschnittlichen Vollbenutzungsstundenanzahl von 1.500 Vbh/a und einer angenommenen Gleichzeitigkeit im Verteilnetz von 70 %. Dies sind übliche Werte für die Auslegung von Fernwärmesystemen.

Realistischerweise ist jedoch davon auszugehen, dass eine Anschlussquote von 100 %, wie sie der nachfolgenden Abschätzung zugrunde liegt, nicht erreicht werden kann, so dass die angegebenen Leistungen einer möglichen Maximallast entsprechen. Szenario Basis 2 weist hierbei, aufgrund der angenommenen niedrigeren Sanierungsrate und -quote höhere Wärmebedarfe und somit höhere Wärmeleistungen auf.

Tabelle 1: Wärmebedarfe und -leistungen Szenario Basis2

Nr.	Name Gebiet	Wärmebedarf Szenario Basis2			Wärmeleistung Szenario Basis2		
		2030	2035	2045	2030	2035	2045
		MWh	MWh	MWh	MW	MW	MW
Fernwärme-Vorranggebiete							
2	Lerchenberg	59.270	57.810	54.997	28	27	26
19	Universität	73.583	71.771	68.279	34	33	32
11	Oberstadt Mitte	164.991	160.927	153.098	77	75	71
22	Altstadt Ost	21.103	20.583	19.582	10	10	9
29	Altstadt Nord	62.848	61.300	58.317	29	29	27
30	Altstadt Mitte	71.803	70.035	66.627	34	33	31
32	Neustadt	128.879	125.705	119.589	60	59	56
Fernwärme-Eignungsgebiete							
20	Hartenberg Ost	53.966	52.637	50.076	25	25	23
21	Altstadt Süd	51.237	49.975	47.544	24	23	22
27	Hartenberg West	31.441	30.666	29.174	15	14	14
31	Gonsenheim Nord	50.588	49.342	46.941	24	23	22
33	Mombach Süd	41.525	40.502	38.532	19	19	18
35	Mombach Nord	10.797	10.531	10.019	5	5	5
Gebiete mit Teilgebieten, die fernwärmegeeignet sein oder werden könnten							
10	Bretzenheim Ost	38.085	37.147	35.340	18	17	16
12	Weisenau Nord-West	34.497	33.648	32.011	16	16	15
26	Gonsenheim Süd	5.285	5.155	4.904	2	2	2

Tabelle 2: Wärmebedarfe und -leistungen Szenario Trend

Nr. Name Gebiet	Wärmebedarf Trend				Wärmeleistung Szenario Trend			
	2030	2035	2040	2045	2030	2035	2040	2045
	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh
Fernwärme-Vorranggebiete								
2 Lerchenberg	56.687	54.204	51.829	50.352	26	25	24	23
19 Universität	70.419	67.334	64.384	62.550	33	31	30	29
11 Oberstadt Mitte	157.896	150.979	144.365	140.251	74	70	67	65
22 Altstadt Ost	20.195	19.311	18.465	17.938	9	9	9	8
29 Altstadt Nord	59.898	57.274	54.765	53.204	28	27	26	25
30 Altstadt Mitte	68.432	65.434	62.568	60.785	32	31	29	28
32 Neustadt	122.839	117.458	112.312	109.111	57	55	52	51
Fernwärme-Eignungsgebiete								
20 Hartenberg Ost	51.646	49.383	47.220	45.874	24	23	22	21
21 Altstadt Süd	49.034	46.886	44.831	43.554	23	22	21	20
27 Hartenberg West	30.089	28.771	27.510	26.726	14	13	13	12
31 Gonsenheim Nord	48.413	46.292	44.264	43.002	23	22	21	20
33 Mombach Süd	39.802	38.058	36.391	35.354	19	18	17	16
35 Mombach Nord	10.333	9.880	9.447	9.178	5	5	4	4
Gebiete mit Teilgebieten, die fernwärmegeeignet sein oder werden könnten								
10 Bretzenheim Ost	36.447	34.851	33.324	32.374	17	16	16	15
12 Weisenau Nord-West	32.990	31.545	30.163	29.303	15	15	14	14
26 Gonsenheim Süd	5.040	4.820	4.608	4.477	2	2	2	2

Exkurs Strombedarf bei ausschließlicher Wärmebereitstellung mittels Wärmepumpe

Für die weniger fernwärmegeeigneten Gebiete wird in den letzten beiden Spalten fiktiv und überschlägig berechnet welche elektrische Gesamtleistung im elektrischen Verteilnetz abgerufen wird, wenn die Versorgung im Gebiet ausschließlich über Wärmepumpen erfolgen würde. Die Prämissen dazu sind in der Tabelle in den Zeilen unter den Stützjahren aufgeführt. Aufgrund der Vielzahl von dezentralen Anlagen und der nicht vorhandenen Speicherkapazität des Verteilnetzes, weichen die Prämissen für die Bestimmung der Stromleistung von denen der Wärmeleistung ab.

Realistischerweise ist jedoch davon auszugehen, dass zwar vielerorts die Wärmepumpe die dominierende Art der dezentralen Wärmeerzeugung werden wird, aber es ist unwahrscheinlich, dass Wärmepumpen die einzige Technologie sein werden.

Tabelle 3: Wärmebedarfe und benötigte Stromleistungen Szenario Basis2

Nr.	Name Gebiet	Wärmebedarf Szenario Basis2			Strombedarf Basis2		Strom Leistung	
		2030	2035	2045	2035	2045	2035	2045
					JAZ 3		COP -12°C 1,5	
							1.600 Vbh/a	GLZ: 80%
		MWh	MWh	MWh	MWh _{el}	MWh _{el}	MW _{el}	MW _{el}
Gebiete mit Teilgebieten, die fernwärmegeeignet sein oder werden könnten								
10	Bretzenheim Ost	38.085	37.147	35.340	12.382	11.780	12,4	11,8
12	Weisenau Nord-West	34.497	33.648	32.011	11.216	10.670	11	11
26	Gonsenheim Süd	5.285	5.155	4.904	1.718	1.635	2	2
Gebiete, die vorrangig für dezentrale Versorgung geeignet sind								
5	Hechtsheim Mitte	63.533	61.968	58.953	20.656	19.651	21	20
6	Hechtsheim Ost	34.397	33.550	31.917	11.183	10.639	11	11
9	Bretzenheim West	23.418	22.841	21.730	7.614	7.243	8	7
14	Weisenau Mitte	25.699	25.066	23.847	8.355	7.949	8	8
15	Bretzenheim Nord-West	52.957	51.652	49.139	17.217	16.380	17	16
16	Bretzenheim Nord	20.280	19.781	18.818	6.594	6.273	7	6
17	Römersteine	20.352	19.851	18.885	6.617	6.295	7	6
18	Oberstadt Süd	45.837	44.708	42.533	14.903	14.178	15	14
23	Finthen	81.820	79.805	75.922	26.602	25.307	27	25
25	Gonsenheim Mitte	22.301	21.752	20.693	7.251	6.898	7	7
28	Hartenberg Mitte	10.246	9.993	9.507	3.331	3.169	3	3
34	Mombach Mitte	39.059	38.097	36.244	12.699	12.081	13	12
Gebiete für dezentrale Wärmeversorgung								
1	Ebersheim	33.517	32.692	31.101	10.897	10.367	11	10
3	Marienborn	20.476	19.972	19.000	6.657	6.333	7	6
4	Hechtsheim West	41.568	40.545	38.572	13.515	12.857	14	13
7	Laubenheim	65.546	63.932	60.821	21.311	20.274	21	20
8	Drais	23.536	22.957	21.840	7.652	7.280	8	7
13	Weisenau Süd-Ost	19.996	19.503	18.554	6.501	6.185	7	6
24	Gonsenheim West	48.353	47.162	44.868	15.721	14.956	16	15