



**Energetische Stadtsanierung -
Integriertes Quartierskonzept Mainz-Lerchenberg
Ergebnisse Wärmeversorgung**

Michael Grafe, Institut Wohnen und Umwelt GmbH (IWU)

3. Forum Stadtteilsanierung

27. November 2013

Bildquelle: Stadtverwaltung Mainz

- Begriff Wärmeversorgung
- Bildung von Versorgungsvarianten
- Kennwerte und Relationen
- Künftige Entwicklung der Kennwerte
- Qualitative Betrachtungen

Begriff Wärmeversorgung

Akteure

Bewohner/Gewerbe

Stadt

Wärmeversorger

Belange

Abnehmerbelange

Klimaschutz

Unternehmensziele

System

Gebäude

Wärmeerzeugung

Wärmenetz

Wärmeerzeuger

Betrachtungen
im Projekt

Varianten der Wärmeversorgung

Betrachtungs-
rahmen im
Konzept

- Bestandsaufnahme
- Kombination möglicher künftiger Zustände (Standards) der Gebäude und der Wärmeerzeugung
- Bildung von Nebenvarianten
- Primärenergetische Bewertung
- Qualitative Betrachtungen

Ausgehend vom Bestand – Bildung von Modernisierungsvarianten

Gebäudevarianten

Trend-Szenario Wärmeschutz und Modernisierungsraten nach Bundesdurchschnitt

Ziel-Szenario Verbesserter Wärmeschutz und erhöhte Modernisierungsraten

Netzvarianten

Standard Haubenkanal ausgetauscht, Keller nachgedämmt; Dämmreihe 2

Ambitioniert Haubenkanal, Keller und Lebit ausgetauscht; Dämmreihe 3

Wärmeerzeugervarianten

Vorhandene In vielen Varianten wie Bestand angesetzt, Erhöhung des KWK-Anteils,

Erzeugerstruktur Verfahren der primärenergetischen Bewertung

Alternativen Dezentrale Versorgung mit Blick auf die Luftreinhaltung, Inselnetze

Kennwerte generell bezogen auf Wohnfläche/Energiebezugsfläche in kWh/m²a

Gebäudekennwerte – Größenordnungen

		Einfamilienhaus	Mehrfamilienhaus
Bestand	Heizung	120 ... 140	
	Warmwasser	ca. 30	
Nach Modernisierung	Heizung	Standard (Trend) 90 ... 120	75 ... 90
		Ambitioniert (Ziel) 35 ... 45	20 ... 35
	Warmwasser	ca. 15	ca. 25

Netzkennwerte auf Bezirksebene

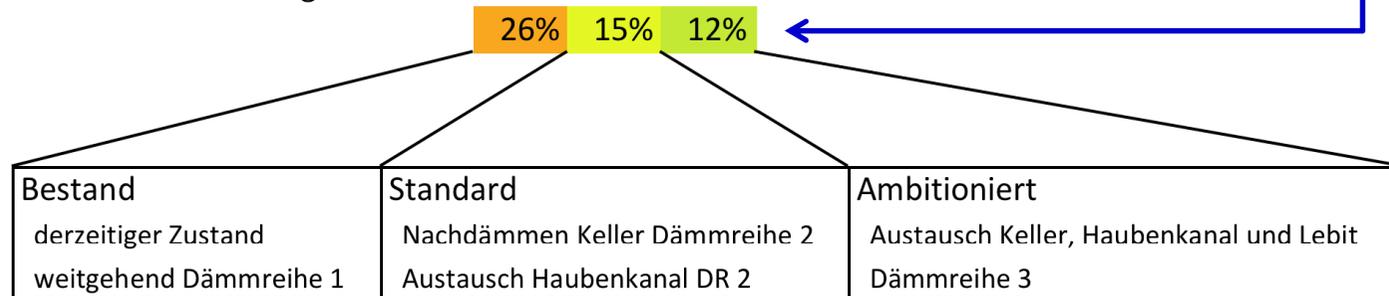
Bestand	15 ... 65
Nach ambitionierter Modernisierung	6 ... 32
weitere Netzkennwerte	
Bestand	270 ... 920 kWh/m _{Trasse} ^a
Nach ambitionierter Modernisierung	125 ... 360 kWh/m _{Trasse} ^a
Spezifische Trassenlänge	2,6 ... 18 m/Wohneinheit

Relationen Netzverlust

- Netzverlust bezogen auf den Wärmebedarf der Gebäude
 - beim Vergleich von Versorgungsvarianten
 - Gebäude wird versorgt aus vorgelagertem Prozess
- Netzverlust bezogen auf die Wärmeeinspeisung ins Netz
 - Versorgersicht
 - Eigenproduktion verteilt sich auf Gebäude und Wärmenetz

im Konzept
angegeben

Relativer Netzverlust bezogen auf den Wärmebedarf des Gebäudebestandes



Farbskala - Höhe des relativen Netzverlustes



Durchschnittliche Fernwärme-Netzverluste lt. AGFW

Künftige Entwicklung der Kennwerte

Kennwerte bezogen auf Wohnfläche/Energiebezugsfläche in kWh/m²a

Nettowärmebedarf der Gebäude

	Bezirke	<i>Siedlung</i>
Bestand	133 ... 154	142
Trend-Szenario 2050	109 ... 125 -18% ... -19%	116 -19%
Ziel-Szenario 2050	55 ... 62 -59% ... -60%	58 -59%

Wärmeverlust des Wärmenetzes

	Bezirke	<i>Siedlung</i>
Bestand	15 ... 65	37
Standard	10 ... 38 -31% ... -41%	22 -40%
Ambitioniert	6 ... 32 -52% ... -59%	17 -54%

Künftige Entwicklung der Kennwerte

Kennwerte bezogen auf Wohnfläche/Energiebezugsfläche in kWh/m²a

Primärenergiebedarf bei Fernwärmeversorgung mit heutiger Erzeugerstruktur

	Bezirke	<i>Siedlung</i>
Bestand	97 ... 136	115
Moderate Modernisierung		
Gebäude - Trend; Netz - Standard	80 ... 104 -17% ... -24%	91 -21%
Ambitionierte Modernisierung		
Gebäude – Ziel; Netz - Ambitioniert	46 ... 65 -52% ... -54%	54 -53%

Untersuchte Nebenvarianten

Dezentrale Versorgung

- Einsatz von Luft-Wasser-Wärmepumpen und solarthermisch unterstützten Brennwertkesseln
 - (tendenziell leichter Rückgang der Netzverluste – im Bericht unberücksichtigt)
 - Rückgang des Wärmebedarfs der Gebäude durch Einsatz von Solarthermie
- Primärenergetisch erst dann gleichwertig zu vorhandener Fernwärmeversorgung, wenn:
 - Einsatz der Wärmepumpen in sehr gut gedämmten Gebäuden erfolgt
 - technisch verbesserte Brennwertkessel mit Solarthermie eingesetzt werden und in den so versorgten Gebäuden eine Flächenheizung vorhanden ist

Untersuchte Nebenvarianten

Inselnetze in den Bezirken Nord und Süd

- Wegfall von 10% ... 12% Trassenlänge
- Teilweise kleinere Dimensionierung
- Rückgang Netzverlust gegenüber modernisiertem Wärmenetz
 - ca. 22% bei Netz – Standard
 - ca. 17% bei Netz - Ambitioniert
- Entwicklung der Primärenergiekennwerte
 - Rückgang um bis zu 25% gegenüber Wärmenetz mit heutiger Erzeugerstruktur
 - KWK-Anteil für Inselnetz begrenzt auf ca. 70%, für Wärmenetz bis 95% denkbar

Modernisierung der Gebäude

- Aspekte
- Größtes Einsparpotential
 - ...
- Hemmnisse
- Energieeinsparpotentiale sind erst mittel- bis langfristig zu heben
 - ...

Wärmenetz – Bauliche Maßnahmen

- Aspekte
- Zugänglichkeit in Kellern gut im Falle des Nachdämmens
 - ...
- Hemmnisse
- Viele kurze Leitungsabschnitte erfordern hohen organisatorischen Aufwand
 - ...

Alternative Wärmeversorgungsvarianten – Inselnetze

- Aspekte
- Netzlänge und teilweise Dimensionierung gehen zurück, was zu geringeren Netzverlusten und damit zu geringerer Wärmeeinspeisung führt
 - ...
- Hemmnisse
- Fehlende Infrastruktur (Gasnetz)
 - ...

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Institut Wohnen und Umwelt GmbH (IWU)

Dipl.-Ing. Michael Grafe
m.grafe@iwu.de