



Energetische Stadtsanierung - Integriertes Quartierskonzept Mainz-Lerchenberg

Britta Stein, Institut Wohnen und Umwelt GmbH (IWU)

2. Forum Stadtteilsanierung

27. Juni 2013

Bildquelle: Stadtverwaltung Mainz

- gemeinnützige Forschungseinrichtung des Landes Hessen und der Stadt Darmstadt mit Sitz in Darmstadt
- gegründet 1971
- Arbeitsfelder: Wohnen, Energie, Integrierte nachhaltige Entwicklung
- ca. 45 Mitarbeiter, davon über die Hälfte Wissenschaftler unterschiedlicher Fachrichtungen



Ziel: Reduktion von Energieverbrauch und CO₂-Emissionen im Stadtteil

- Aufzeigen von Energieeinsparpotenzialen bei der Sanierung des Gebäudebestandes sowie der Wärmeerzeugung und –verteilung im Quartier
- Analyse von Umsetzungshemmnissen
- Erarbeitung von Handlungsoptionen (Grundlage für die Arbeit eines Sanierungsmanagers)



Bildquelle: Thomas Scholz / pixelio.de

-
- **Arbeitspaket 1**
Erstellung einer Gesamtbilanz für den Ausgangszustand sowie Ermittlung von Einsparpotenzialen auf Quartiersebene

 - **Arbeitspaket 2**
Erstellung einer Gebäudetypologie der im Quartier vorhandenen Wohngebäude mit Schwerpunkt auf Ein-/Zweifamilien- und Reihenhäusern; darauf aufbauend: Entwicklung von beispielhaften Energiekonzepten für die energetische Sanierung der Wohngebäudetypen mit Potenzialanalyse

 - **Arbeitspaket 3**
Analyse der bestehenden Wärmeversorgung,
Diskussion von Optionen für die zukünftige Wärmeversorgung

 - **Arbeitspaket 4**
Analyse von Umsetzungshemmnissen,
Mitwirkung bei der Durchführung von Stadtteilforen

- ➔ Gespräche mit der Stadtverwaltung (Umweltamt und weitere Behörden)
- ➔ Geoinformationsdaten
- ➔ Gespräche mit weiteren Akteuren
- ➔ Informationen zu Energieversorgung und -verbrauch
- ➔ Informationen zu kommunalen Gebäuden
- ➔ Informationen zu Mehrfamilienhäusern (Fragebögen)
- ➔ Informationen aus bereits erstellten Energieberatungsberichten
- ➔ Rückmeldung aus Stadtteilforum
- ➔ Auswertung weiterer Quellen (Bebauungspläne, Berichte, Internetseiten etc.)



→ **Arbeitspaket 1**

Erstellung einer Gesamtbilanz für den Ausgangszustand sowie Ermittlung von Einsparpotenzialen auf Quartiersebene

→ **Arbeitspaket 2**

Erstellung einer Gebäudetypologie der im Quartier vorhandenen Wohngebäude mit Schwerpunkt auf Ein-/Zweifamilien- und Reihenhäusern; darauf aufbauend: Entwicklung von beispielhaften Energiekonzepten für die energetische Sanierung der Wohngebäudetypen mit Potenzialanalyse

→ **Arbeitspaket 3**

Analyse der bestehenden Wärmeversorgung,
Diskussion von Optionen für die zukünftige Wärmeversorgung

→ **Arbeitspaket 4**

Analyse von Umsetzungshemmnissen,
Mitwirkung bei der Durchführung von Stadtteilforen

Arbeitspaket 2 - Gebäudetypologie

- Weitere Typisierung der Einfamilienhausbebauung in Lerchenberg-Nord und -Süd
- Darauf aufbauend: Aufzeigen von Einsparpotenzialen der Gebäudetypen anhand von Beispielen



Merkmale Gebäudetypen

- Anbausituation: freistehend, einseitig angebaut (Doppelhaushälfte Mittelhaus, Endhaus)
- Dachform: Flachdach oder Steildach
- Anzahl der Vollgeschosse
- Baualter: 1967 – 1978
- (Grundfläche)



9 Einfamilienhaustypen

- ➔ Freistehendes Einfamilienhaus mit Steildach, ein Vollgeschoss
- ➔ Freistehendes Einfamilienhaus mit Flachdach / versetzt stehendes Kettenhaus mit Flachdach, ein Vollgeschoss
- ➔ Doppelhaushälfte mit Steildach, zwei Vollgeschosse
- ➔ Kettenhaus / End- oder Mittelhaus mit Flachdach, ein Vollgeschoss
- ➔ Kettenhaus / End- oder Mittelhaus mit Steildach, ein Vollgeschoss
- ➔ Reihenhaushaus / End- oder -mittelhaus mit Steildach, zwei Vollgeschosse



Potenzialanalyse der Gebäudetypen

- Annahmen für Ausgangszustand und Randbedingungen
- Definition von Maßnahmenpaketen
- Ermittlung von Einsparpotenzialen und Kosten
- Aufbereitung der Ergebnisse in Infoblättern



+++ ENTWURF +++ 26-06-2013 +++

RH.SD.E Reihendhaus mit Steildach

Beispielgebäude

Baujahr: 1970

beheizte Wohnfläche: 154 m²

Anzahl Wohnungen: 1

Anzahl Vollgeschosse: 2

Dachgeschoss: beheizt

Kellergeschoss: nicht beheizt

Wärmeversorgung

Heizung und Warmwasser aus: Fernwärme

Jahresenergiebedarf: 25.500 kWh/a

Arbeitspreis: 0,08 €/kWh

jährl. Verbrauchskosten (Arbeitspreis): 2.070 €/a

Beispielgebäude – Ist-Zustand		Modernisierungspaket 1	
Konstruktion	U-Wert W/(m ² K)	Maßnahme	U-Wert* W/(m ² K)
Dach / oberste Geschossdecke Steildach mit 6 cm Dämmung	0,8	Dämmung im Sparren-Zwischenraum, Dämmstärke insgesamt 12 cm	0,41
Außenwand massive Außenwand (Mauwerk und Beton-Fertigteile)	1,0	Dämmung 12 cm + Verputz (Wärmedämmverbundsystem), alternativ: hinterlüftete Fassade (z.B. Zellulose zwischen Tragholzern, größere Dämmstärke für gleichen Wärmeschutz)	0,22
Fenster Holzfenster mit Zweischleiben-Isolierverglasung	3,6	Einbau von Fenstern mit 3-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung im kollektiven Rahmen	1,30
Kellerdecke Betondecke mit 2 cm Dämmung	1,0	Dämmung 8 cm unter der Decke / alternativ: auf der Decke (im Fall einer Fußbodenheizung)	0,28
Anlagentechnik		Anlagentechnik	
Nah- oder Fernwärme		(ohne Maßnahme)	
Jahresenergiebedarf	Endenergieaufwand Heizung und Warmwasser	Jahresenergiebedarf	Endenergieaufwand Heizung und Warmwasser
Fernwärme	188 kWh/(m ² a)	Fernwärme	116 kWh/(m ² a)

Gebäudetypologie Mainz-Lerchenberg Entwerferbüro Öör & Töör Jahre 2008/2011/17

+++ ENTWURF +++ 26-06-2013 +++

Reihendhaus mit Steildach RH.SD.E

Gebäudehülle

Wärmeverluste Winter

Heizwärmebedarf

Endenergie

Verbrauchskosten

Ist-Zustand

Wärmeverluste Winter: 125 kWh/m²a

Heizwärmebedarf: 115 kWh/m²a

Endenergie: 115 kWh/m²a

Verbrauchskosten: 15 Cent/kWh

Maßnahme	U-Wert* W/(m ² K)	Maßnahme	U-Wert* W/(m ² K)
Dämmung im Sparren-Zwischenraum + zusätzliche Dämmage, Dämmstärke insgesamt 30 cm	0,14	Dämmung im Sparren-Zwischenraum + zusätzliche Dämmage, Dämmstärke insgesamt 36 cm	0,12
Dämmung 14 cm + Verputz (Wärmedämmverbundsystem), alternativ: hinterlüftete Fassade (z.B. Zellulose zwischen Tragholzern, größere Dämmstärke für gleichen Wärmeschutz)	0,20	Dämmung 20 cm + Verputz (Wärmedämmverbundsystem), alternativ: hinterlüftete Fassade (z.B. Zellulose zwischen Tragholzern, größere Dämmstärke für gleichen Wärmeschutz)	0,15
Einbau von Fenstern mit 3-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung im kollektiven Rahmen (Passivhaus-Fenster)	0,95	Einbau von Fenstern mit 3-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung und gedämmtem Rahmen (Passivhaus-Fenster)	0,80
Dämmung 10 cm unter der Decke (bei ausreichender Kellerraumhöhe) / alternativ: auf der Decke (im Fall einer Fußbodenheizung) oder Kombi-Unterlauf	0,24	Dämmung 14 cm unter der Decke (bei ausreichender Kellerraumhöhe) / alternativ: auf der Decke (im Fall einer Fußbodenheizung) oder Kombi-Unterlauf	0,19
Anlagentechnik		Anlagentechnik	
(ohne Maßnahme)		Nah- oder Fernwärme, verbesserte Effizienz der Haustechnik (minimierte Wärmeverluste Verteilung, gut gedämmter Wärmespeicher), zusätzlich: Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung	
Jahresenergiebedarf	Endenergieaufwand Heizung und Warmwasser	Jahresenergiebedarf	Endenergieaufwand Heizung und Warmwasser
Fernwärme	96 kWh/(m ² a)	Fernwärme	46 kWh/(m ² a)

Gebäudetypologie Mainz-Lerchenberg Entwerferbüro Öör & Töör Jahre 2008/2011/17

+++ ENTWURF +++ 26-06-2013 +++

RH.SD.E Kosten und Wirtschaftlichkeit

Kombination der Maßnahmen	Investitionskosten (Brutto) €	energiebedingte Mehrkosten (Kopplungsprinzip) €	Verbrauchs-kosten-ersparnis (insgesamt) € pro Jahr	Kosten der eingesparten kWh (Kopplungsprinzip)	
				ohne Eintragung	mit Eintragung
Modernisierungspaket 1	54.642	354	12.541	81	766
Modernisierungspaket 2	63.516	412	21.382	139	1.004
Modernisierungspaket 3	78.047	506	35.891	233	1.443
Wärmeschutz-Maßnahmen					
Dach					
M1	12 cm	22.929	214	2.475	23
M2	30 cm	27.756	259	7.285	68
M3	36 cm	29.218	273	8.742	82
Außenwand					
M1	12 cm	18.915	129	7.155	49
M2	14 cm	19.706	134	7.943	54
M3	20 cm	22.081	150	10.309	70
Fenster					
M1		9.877	342	0	0
M2		12.957	449	3.069	106
M3		14.783	512	4.888	169
Kellerdecke					
M1	8 cm	2.922	38	2.911	38
M2	10 cm	3.096	41	3.085	41
M3	14 cm	3.445	45	3.433	45
Anlagentechnik					
Lüftungs-anlage					
M3		8.520		8.520	

Gebäudetypologie Mainz-Lerchenberg Entwerferbüro Öör & Töör Jahre 2008/2011/17

-
- **Arbeitspaket 1**
Erstellung einer Gesamtbilanz für den Ausgangszustand sowie Ermittlung von Einsparpotenzialen auf Quartiersebene
 - **Arbeitspaket 2**
Erstellung einer Gebäudetypologie der im Quartier vorhandenen Wohngebäude mit Schwerpunkt auf Ein-/Zweifamilien- und Reihenhäusern; darauf aufbauend: Entwicklung von beispielhaften Energiekonzepten für die energetische Sanierung der Wohngebäudetypen mit Potenzialanalyse
 - **Arbeitspaket 3**
Analyse der bestehenden Wärmeversorgung,
Diskussion von Optionen für die zukünftige Wärmeversorgung
 - **Arbeitspaket 4**
Analyse von Umsetzungshemmnissen,
Mitwirkung bei der Durchführung von Stadtteilforen

Analyse der bestehenden Fernwärmeversorgung

- Insbesondere Analyse der Effizienz des Verteilnetzes

Diskussion von Optionen für die zukünftige Wärmeversorgungsstruktur

- z. B. im Hinblick auf Betriebsweise, Einsatz von Energieträgern u. ä.

Randbedingungen für die Umsetzung einer veränderten Versorgungsstruktur

- Technische Umsetzbarkeit
- Rechtlicher Rahmen
- Investitionskosten
- Diskussion von Möglichkeiten der Tarifgestaltung



Foto: Björn Appel / Wikimedia Commons

Bisheriger Arbeitsstand

- Gespräche mit der Stadtverwaltung Mainz und anderen Akteuren, Sammlung von Informationen und Daten
- Auswertung der vorhandenen Datenbasis, Analyse des Ist-Zustands (Energieverbrauch, Wärmeversorgung)
- Gebäudetypologie, Definition von Typgebäuden
- Festlegung von Sanierungsvarianten, Aufbereitung von Infoblättern

Ausblick

- Gesamtbilanz / Szenarien / Wärmeversorgungsvarianten
- => 3. Forum im Herbst 2013

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Institut Wohnen und Umwelt GmbH (IWU)

Dipl.-Ing., Dipl.-Wirt. Ing. Britta Stein
b.stein@iwu.de