





Klima und Haustechnik

Wohnungsbaugenossenschaft DPF eG

18. April



Klima- und Haustechnik

Wohnungsbaugenossenschaft DPF eG

18. April



Klimaschutz und Haustechnik

Wohnungsbaugenossenschaft DPF eG

18. April

Matthias Wucke
Ingenieurbüro Wucke

Roman Ries
Technischer Vorstand der DPF eG

Unser Bestand – Gebäudetypen

Unser Bestand – bauliche und heizungstechnische Fakten

Unser Bestand – CO₂-Bilanz

Unser Bestand – Instandsetzungsplanung und Substanzrisiken

Unsere Möglichkeiten – finanzielle Mittel

Unsere Möglichkeiten – Wege zum Ziel - Klimaneutralität 2045

Unsere Möglichkeiten – sommerlicher Wärmeschutz

Blick in die Zukunft

Austausch

Unser Bestand - Gebäudetypen



Altbauten

(vor 1950)

Gebäude

Wohnungen

5

120



Typenbau L57 (1957-1959)

Gebäude

20

Wohnungen

597



Typenbau Q3A (1960-1965)

Gebäude

Wohnungen

30

1.206



Typenbau QX (1963-1964)

Gebäude

5

Wohnungen

208



Typenbau QP (1963-1965)

Gebäude

Wohnungen

3

232



Plattenbau PHH (1967)

Gebäude

1

Wohnungen

240



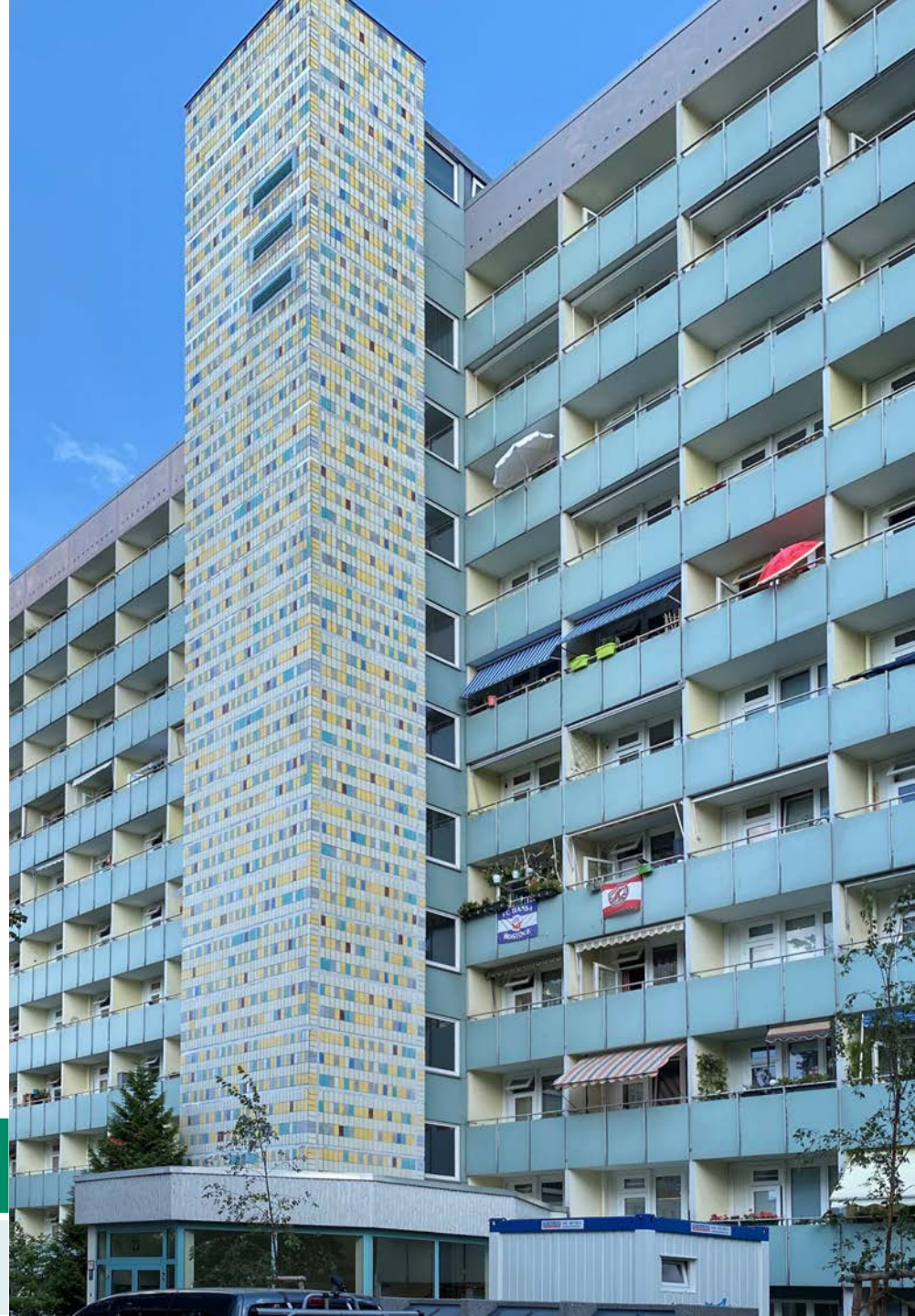
Plattenbau MGH (1965)

Gebäude

Wohnungen

1

378



Plattenbau WBS70 (1978-1983)

Gebäude

Wohnungen

11

811



Neubauten

(ab 2004)

Gebäude

5

Wohnungen

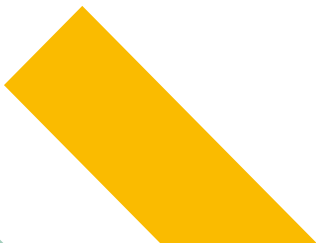
174



Unser Bestand

-

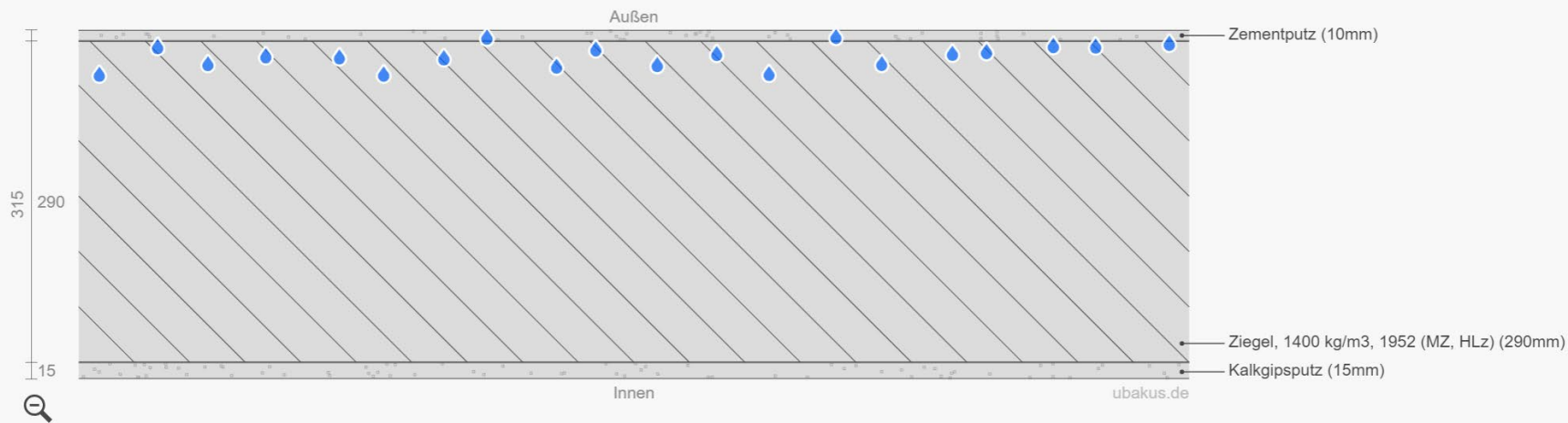
**bauliche und
heizungstechnische
Fakten**



Fassadenflächen

Bautypen	Anzahl Gebäude	Anzahl Wohnungen	Fläche Fassade
Altbauten	5	120	9.248 m ²
Typenbau L57	20	597	32.546 m ²
Typenbau Q3A	30	1.206	60.155 m ²
Typenbau QX	5	208	11.505 m ²
Plattenbau QP 61, 62, 64	3	232	11.470 m ²
Plattenbau PHH	1	240	5.388 m ²
Plattenbau MGH	1	378	7.262 m ²
Plattenbau WBS 70	11	881	49.626 m ²
Neubauten	5	174	15.264 m ²
Gesamt	81	4.036	202.464 m²

Fassade vom Bautyp L57 oder Q3A vor der Dämmung



Innen: 20 °C 50 % Luftfeuchtigkeit

U-Wert: 1,466 $\text{W}/(\text{m}^2\text{K})$

GEG 2020 Bestand $U \leq 0,24$

Beitrag zum Treibhauseffekt:

sehr gut

mangelhaft

Tauwasser: 0,10 kg/m^2

Holzfeuchte: +0,0 %

Trocknungsdauer: 4 Tage

sehr gut

mangelhaft

sd-Wert: 1,9 m

Oberfläche innen: 12,2°C (82%)

Trocknungsreserve: 2352 $\text{g}/\text{m}^2\text{a}$

mangelhaft

Dicke: 31,5 cm
Gewicht: 447 kg/m^2

Temp.Ampl.Dämpfung (1/TAV): 8,8

Phasenverschiebung: 11 h

sehr gut

Temp.Ampl.Dämpfung (1/TAV): 8,8

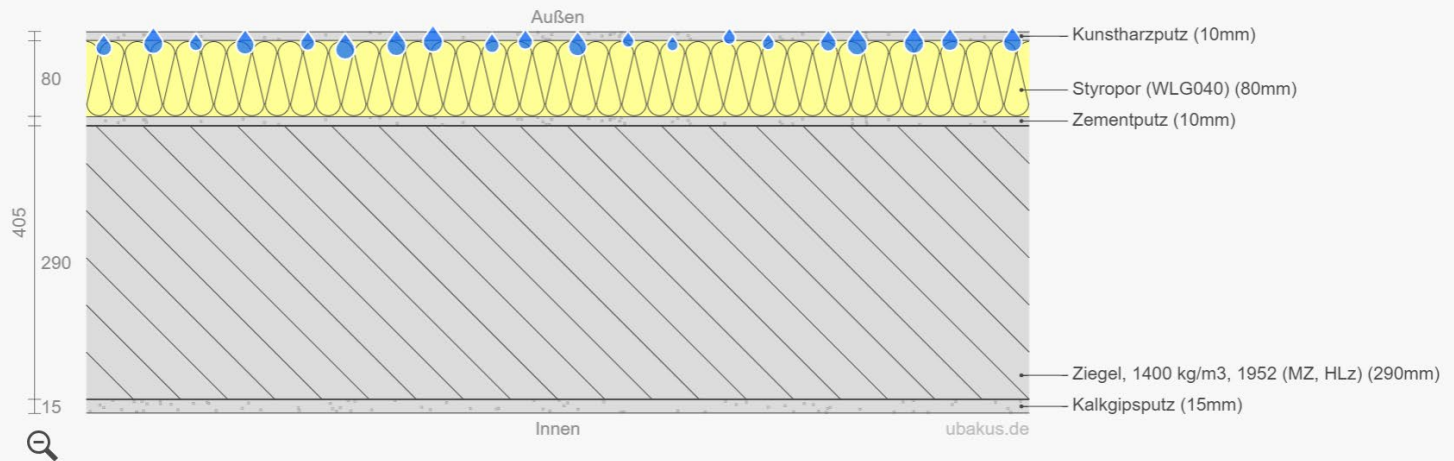
Phasenverschiebung: 11 h

Speicherfähigkeit innen: 173 $\text{kJ}/\text{m}^2\text{K}$

mangelhaft

sehr gut

Fassade vom Bautyp L57 oder Q3A mit Dämmung



Innen: 20 °C 50 % Luftfeuchtigkeit

U-Wert: 0,371 W/(m²K)

GEG 2020 Bestand U ≤ 0.24

Beitrag zum Treibhauseffekt:

sehr gut

mangelhaft

Tauwasser: 0,27 kg/m²

Holzfeuchte: +0,0 %

Trocknungsdauer: 40 Tage

sehr gut

mangelhaft

sd-Wert: 5,3 m

Oberfläche innen: 17,8°C (57%)

Trocknungsreserve: 348 g/m²a

mangelhaft

Dicke: 40,5 cm
Gewicht: 461 kg/m²

Phasenverschiebung: 14 h

Speicherfähigkeit innen: 371 kJ/m²K

sehr gut

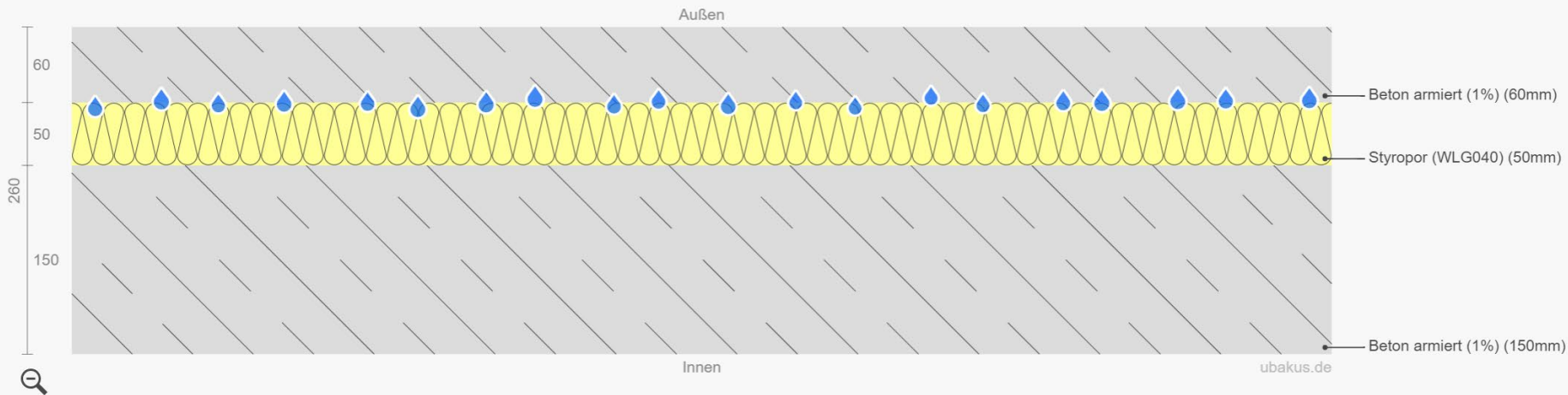
Temp.Ampl.Dämpfung (1/TAV): >100

Speicherfähigkeit innen: 371 kJ/m²K

mangelhaft

sehr gut

Fassade vom Bautyp WBS70 vor zusätzlicher Dämmung



Innen: °C % Luftfeuchtigkeit

U-Wert: **0,662** W/(m²K)

GEG 2020 Bestand $U \leq 0.24$

Beitrag zum Treibhauseffekt:

sehr gut

mangelhaft

Tauwasser: 0,064 kg/m²

Holzfeuchte: +0,0 %

Trocknungsdauer: 36 Tage

sehr gut

mangelhaft

sd-Wert: 21 m

Oberfläche innen: 16,2°C (63%)

Trocknungsreserve: 95 g/m²a

mangelhaft

Dicke: 26 cm
Gewicht: 484 kg/m²

sehr gut

sehr gut

sehr gut

Temp.Ampl.Dämpfung (1/TAV): 28,5

Phasenverschiebung: 7,2 h

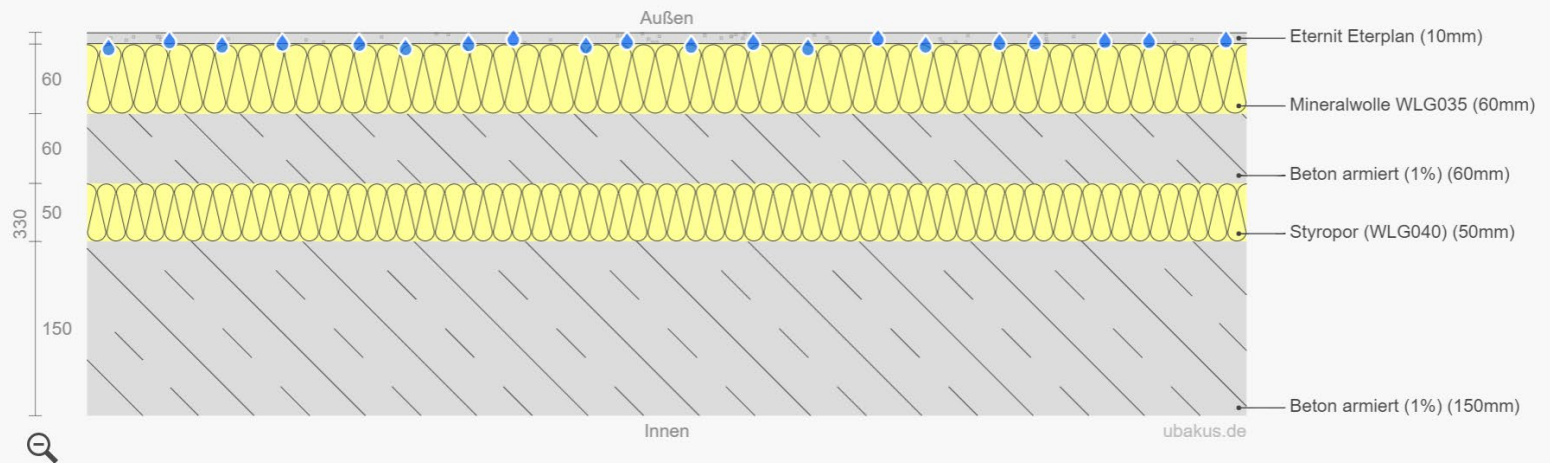
Speicherfähigkeit innen: 256 kJ/m²K

mangelhaft

sehr gut

ubakus.de

Fassade vom Bautyp WBS70 mit zusätzlicher Dämmung



Innen: 20 °C 50 % Luftfeuchtigkeit

U-Wert: 0,308 W/(m²K)

GEG 2020 Bestand $U \leq 0.24$

Beitrag zum Treibhauseffekt:

sehr gut

mangelhaft

Tauwasser: 0,0037 kg/m²

Holzfeuchte: +0,0 %

Trocknungsdauer: 1 Tage

sehr gut

mangelhaft

sd-Wert: 20 m

Oberfläche innen: 18,1°C (56%)

Trocknungsreserve: 364 g/m²a

mangelhaft

Dicke: 33 cm

Gewicht: 502 kg/m²

Temp.Ampl.Dämpfung (1/TAV): >100

Phasenverschiebung: 12 h

Speicherfähigkeit innen: 345 kJ/m²K

sehr gut

mangelhaft

sehr gut

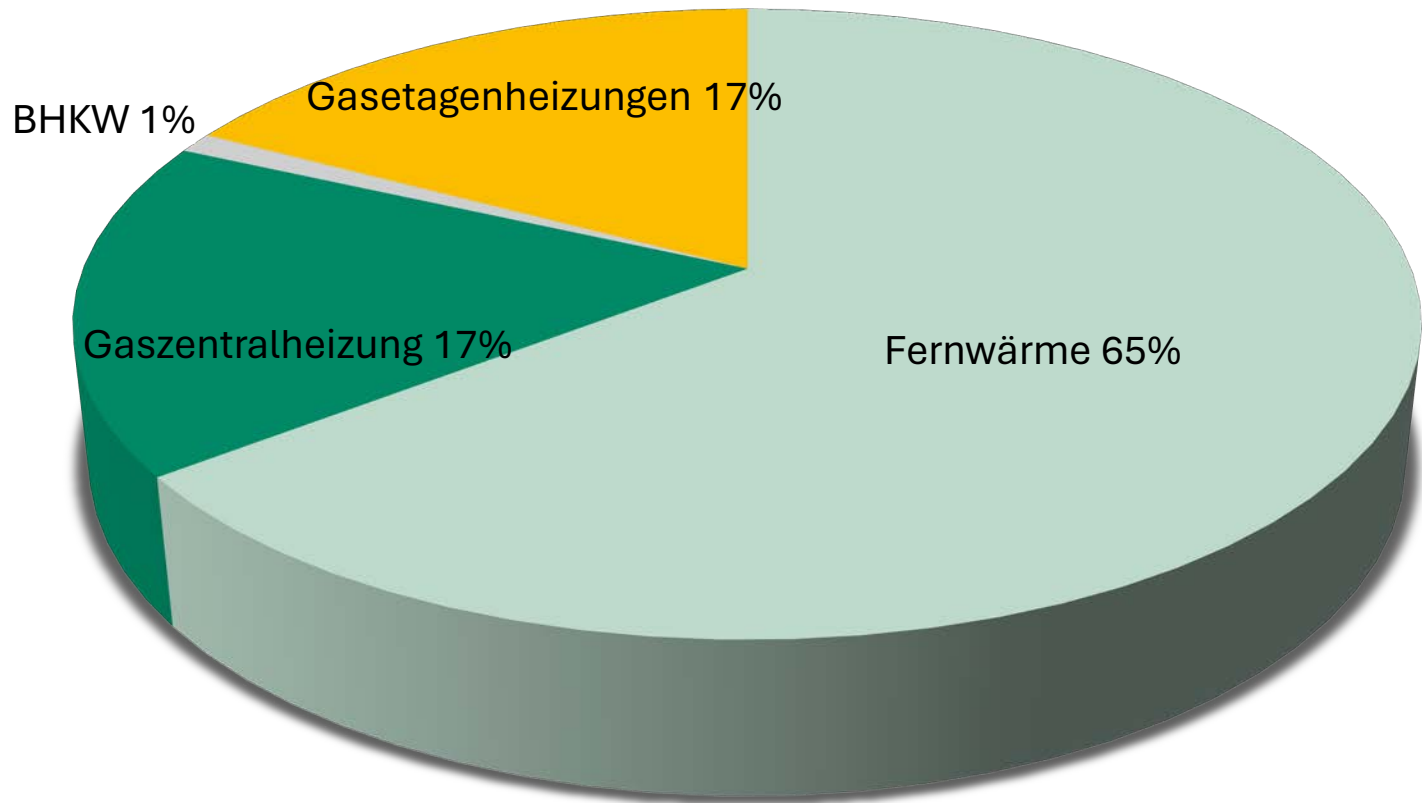
Unser Bestand - CO₂-Bilanz



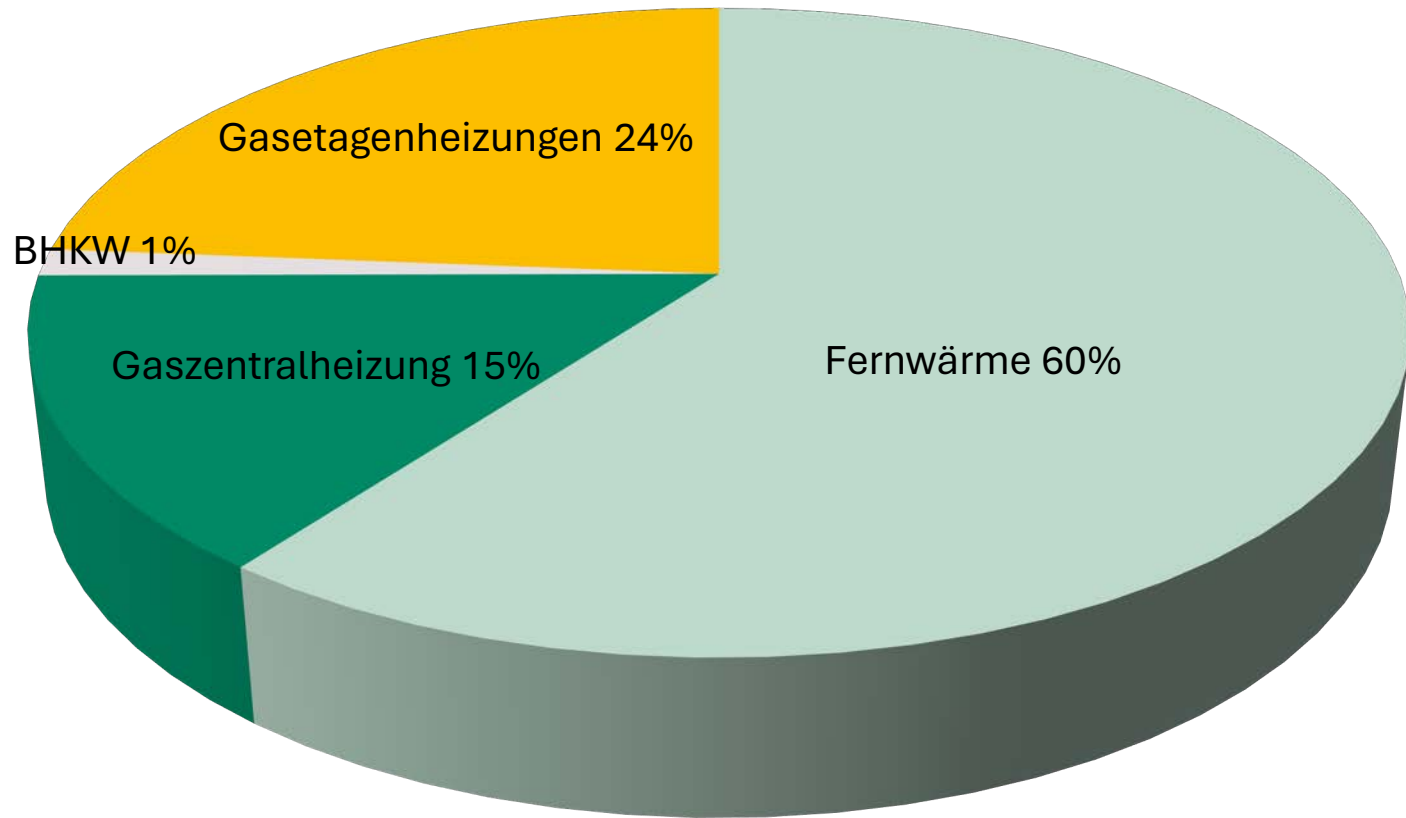
CO₂-Bilanz

	Gebäudebestand		Endenergieverbrauch		Medium	CO ₂ -Emissionsfaktor g/kWh	CO ₂ -Ausstoß kg/m ² a
	Anzahl WE	Wohnfläche m ²	kWh/a	kWh/m ² a			
Fernwärme	2.608	143.756	13.989.625	97	FW, grün	56	5,41
Gaszentralheizung	696	39.010	3.402.252	87	Erdgas	181	15,79
BHKW	42	3.741	313.132	84	Erdgas	201	16,81
Gasetagenheizung	693	39.339	5.507.446	140	Erdgas	201	28,14
Summe/ Mittelwert	4.039	225.846	23.212.456	102		160	16,54
				Mittelwert Berlin ca. 112			Mittelwert Berlin ca. 21

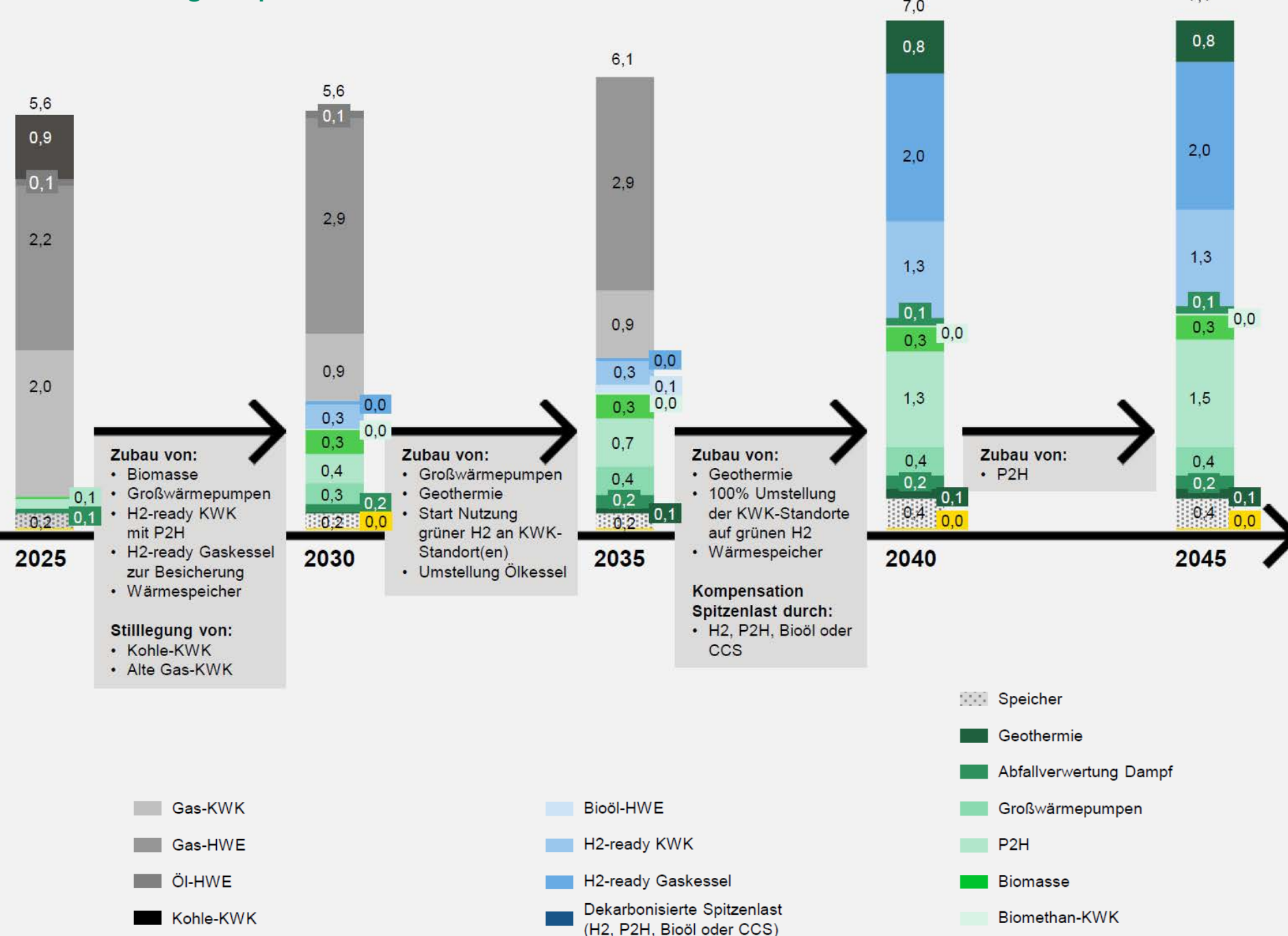
Anteil Wärmeerzeugung/Wohneinheiten



Anteil Wärmeerzeugung/m² Wohnfläche



Dekarbonisierungsfahrplan der Vattenfall Wärme Berlin AG



Zubau von:

- Biomasse
- Großwärmepumpen
- H2-ready KWK mit P2H
- H2-ready Gaskessel zur Besicherung
- Wärmespeicher

Stilllegung von:

- Kohle-KWK
- Alte Gas-KWK

Zubau von:

- Großwärmepumpen
- Geothermie
- Start Nutzung grüner H2 an KWK-Standort(en)
- Umstellung Ölkessel

Zubau von:

- Geothermie
- 100% Umstellung der KWK-Standorte auf grünen H2
- Wärmespeicher

Kompensation Spitzenlast durch:

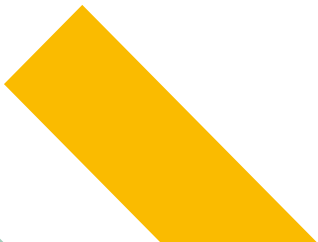
- H2, P2H, Bioöl oder CCS

Zubau von:

- P2H

- Gas-KWK
- Bioöl-HWE
- Biomasse
- Geothermie
- Gas-HWE
- H2-ready KWK
- Abfallverwertung Dampf
- Öl-HWE
- H2-ready Gaskessel
- Großwärmepumpen
- Kohle-KWK
- Dekarbonisierte Spitzenlast (H2, P2H, Bioöl oder CCS)
- P2H
- Biomethan-KWK

Unser Bestand - Instandsetzungs- planung und Substanzrisiken



Instandsetzungsbedarf

										Dach		
VE	Standorte	Haus-Nr.	PLZ	Bezirk	Bautyp	Wasserschutz- gebietszone	Baujahr / letzte Instandsetzung	bauliche Beschreibung/ Material	Schadstoffe Faktor 1= ohne 4= PAK o. Asbes*	Turnus Instandsetzung		
24	14	Kottmeierstr.	6-12	12459	Berlin-Köpenick	Q3A	Zone III A	2001	Bitumenbahn	20		
25	15	Kottmeierstr.	42-48	12459	Berlin-Köpenick	Q3A	Zone III A	1997	Bitumenbahn	20		
26	17	Rathenaustr.	27-31	12459	Berlin-Köpenick	Q3A	Zone III A	1997	Bitumenbahn	20		
27	18	Kottmeierstr.	57-65	12459	Berlin-Köpenick	Q3A	Zone III A	2001	Bitumenbahn	20		
28	37	Neltestr.	13-15a	12489	Berlin-Treptow	Q3A	ohne	2005	Bitumenbahn	20		
29	38	Neltestr.	17-19a	12489	Berlin-Treptow	Q3A	ohne	2004	Bitumenbahn	20		
30	39	Neltestr.	21-23a	12489	Berlin-Treptow	Q3A	ohne	2004	Bitumenbahn	20		
31	40	Neltestr.	41-47a	12489	Berlin-Treptow	Q3A	ohne	2004	Bitumenbahn	20		
32	50	Hänselstr.	55-61	12489	Berlin-Treptow	Q3A	Zone III B	1997	Bitumenbahn	20		
33	27	K.-Frank-Str.	24-28	12587	Berlin-Köpenick	Q3A	Zone III B	2004	Bitumenbahn	20		
34	28	K.-Frank-Str.	14-22	12587	Berlin-Köpenick	Q3A	Zone III B	1997	Bitumenbahn	20		
35	29	K.-Pokern-Str.	47-55	12587	Berlin-Köpenick	Q3A	Zone III B	1997	Bitumenbahn	20		
36	30	K.-Pokern-Str.	5-13	12587	Berlin-Köpenick	Q3A	Zone III B	1997	Bitumenbahn	20		
37	59	Sulzfelder Str.	8-14	13088	Berlin-Weißensee	Q3A	ohne	1994	Bitumenbahn	20		
38	60	E.-Jahn-Str.	31-34	13088	Berlin-Weißensee	Q3A	ohne	1994	Bitumenbahn	20		
48	42	Greifswalder Str.	118-121	10409	Berlin-Prenzlauer Berg	QP 62	ohne	2011	Flachdach, Attika bis 20 cm, Bitumenbahn als Sanierungslage	20		
49	36	Schillingstr.	24-26	10179	Berlin-Mitte	QP 64	ohne	1995	Flachdach, Attika bis 20 cm,???	25		
50	58	Michelangelost.	101-107	10409	Berlin-Prenzlauer Berg	QPB 61	ohne	1996	Bitumenbahn	20		
51	19	Balatonstr.	22-30	10319	Berlin-Lichtenberg	QX	ohne	1996	Flachdach, Attika bis 20 cm,???	1 25		
52	20	Balatonstr.	32-40	10319	Berlin-Lichtenberg	QX	ohne	1996	Flachdach, Attika bis 20 cm,???	1 25		
53	43	Moldaustr.	48-54	10319	Berlin-Lichtenberg	QX	ohne	1996	Flachdach, Attika bis 20 cm,???	1 25		
54	66	Salzmannstr.	29-39	10319	Berlin-Lichtenberg	QX	ohne	1996	Flachdach, Attika bis 20 cm,???	1 25		
55	67	Michigansseestr.	16-26	10319	Berlin-Lichtenberg	QX	ohne	1996	Flachdach, Attika bis 20 cm,???	1 25		
56	65	Delbrückstr.	18-22	10315	Berlin-Lichtenberg	Typ 57	ohne	1994	Ziegeldach	1 45		
57	65	Delbrückstr.	25a	10315	Berlin-Lichtenberg	Typ 57	ohne	1994	Ziegeldach	1 45		
58	7	Lohmühlenstr.	21-23	12435	Berlin-Treptow	Typ 57	ohne	1995	Ziegeldach	1 45		
59	8	Lohmühlenstr.	39-42	12435	Berlin-Treptow	Typ 57	ohne	1993	Ziegeldach	1 45		
60	12	Grabowstr.	16-22	12435	Berlin-Treptow	Typ 57	ohne	1996	Ziegeldach	1 45		

Instandsetzungsbedarf

Dach						
Baujahr / letzte Instandsetzung	bauliche Beschreibung/ Material	Schadstoffe Faktor 1= ohne 4= PAK o. Asbest*	Turnus Instandsetzung	Prognose Jahr Instandsetzung	Kostenansatz Instandsetzung	Kosten Instandsetzung
2001	Bitumenbahn		20	2021	80	45.600,00
1997	Bitumenbahn		20	2017	80	53.600,00
1997	Bitumenbahn		20	2017	80	35.360,00
2001	Bitumenbahn		20	2021	80	66.160,00
2005	Bitumenbahn		20	2025	80	47.040,00
2004	Bitumenbahn		20	2024	80	47.040,00
2004	Bitumenbahn		20	2024	80	47.040,00
2004	Bitumenbahn		20	2024	80	47.040,00
1997	Bitumenbahn		20	2017	80	46.320,00
2004	Bitumenbahn		20	2024	80	41.520,00
1997	Bitumenbahn		20	2017	80	69.200,00
1997	Bitumenbahn		20	2017	80	58.400,00
1997	Bitumenbahn		20	2017	80	57.760,00
1994	Bitumenbahn		20	2014	80	52.720,00
1994	Bitumenbahn		20	2014	80	49.280,00
2011	Flachdach, Attika bis 20 cm, Bitumenbahn als Sanierungslage		20	2031	180	189.000,00
1995	Flachdach, Attika bis 20 cm,???		25	2020	180	145.620,00
1996	Bitumenbahn		20	2016	180	106.020,00
1996	Flachdach, Attika bis 20 cm,???	1	25	2021	180	142.740,00
1996	Flachdach, Attika bis 20 cm,???	1	25	2021	180	142.740,00
1996	Flachdach, Attika bis 20 cm,???	1	25	2021	180	116.640,00
1996	Flachdach, Attika bis 20 cm,???	1	25	2021	180	172.440,00
1996	Flachdach, Attika bis 20 cm,???	1	25	2021	180	172.440,00
1994	Ziegeldach	1	45	2039	300	0,00
1994	Ziegeldach	1	45	2039	300	0,00
1995	Ziegeldach	1	45	2040	300	227.205,00
1993	Ziegeldach	1	45	2038	300	248.670,00
1996	Ziegeldach	1	45	2041	300	0,00

Instandsetzungsbedarf

	Gebäudehülle					Treppenhaus, Eingang			Bad und Strang	
Jahr	Dach	Fassade Anstrich	Vollwärmeschutz Fassade	Fenster	Instand-haltung Balkone	Wände, Geländer, Türen	Treppenhaus Fußboden	Haus-eingang	Baderneuerung mit Fliesen und Objekten	Strang-sanierung
2019	118.718	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2020	-	-	-	-	-	36.000	-	-	-	-
2021	162.472	-	-	-	-	120.000	-	-	-	-
2022	535.638	-	-	-	-	792.000	-	-	1.960.000	1.240.000
2023	-	113.415	-	-	-	-	-	-	5.400.000	11.790.000
2024	291.204	508.348	-	-	-	48.000	100.000	-	8.240.000	11.460.000
2025	503.852	227.938	-	-	-	363.000	30.000	-	5.020.000	9.500.000
2026	1.038.622	1.435.785	-	-	-	456.000	182.500	-	14.640.000	14.640.000
2027	127.753	1.065.758	-	-	-	36.000	660.000	-	2.960.000	5.920.000
2028	649.182	359.142	-	-	-	360.000	-	-	5.380.000	5.380.000
2029	727.835	1.216.799	-	-	189.000	315.000	40.000	60.000	-	-
2030	861.801	1.828.690	-	-	42.500	348.000	262.500	290.000	1.740.000	1.740.000
2031	-	255.077	-	-	278.000	174.000	380.000	1.450.000	-	-
2032	63.877	244.047	-	-	40.000	120.000	30.000	110.000	-	-
Summe	5.080.954	7.254.999	-	-	549.500	3.168.000	1.685.000	1.910.000	45.340.000	61.670.000

Instandsetzungsbedarf

Jahr	Ungeplantes	Index Bauteile	Summe
2019		1,00	118.718
2020		1,00	36.000
2021		1,00	429.289
2022	200.000	1,00	4.727.638
2023	200.000	1,03	22.573.130
2024	200.000	1,06	23.610.748
2025	200.000	1,09	18.977.028
2026	200.000	1,13	38.221.040
2027	200.000	1,16	13.737.047
2028	200.000	1,19	14.749.872
2029	200.000	1,23	3.415.919
2030	200.000	1,27	10.016.039
2031	200.000	1,30	3.620.576
2032	200.000	1,34	1.142.777
Summe	2.200.000		155.375.822

Instandsetzungsbedarf 2019 – 2032

Ohne:

- Schadstoffanalyse in Dachabdichtungen
- Wärmedämmverbundsysteme und evtl. notwendige neue Balkone als Folgemaßnahme
- Druckerhöhungsanlagen (Rummelburger 37 und Schwarzmeerstr.)
- Lüftungsanlagen (Kleinanlagen und komplexe Anl.)

Instandsetzungsbedarf

Jahr	Ungeplantes	Index Bauteile	Summe
2019		1,00	118.718
2020		1,00	36.000
2021		1,00	429.289
2022	200.000	1,00	4.727.638
2023	200.000	1,03	22.573.130
2024	200.000	1,06	23.610.748
2025	200.000	1,09	18.977.028
2026	200.000	1,13	38.221.040
2027	200.000	1,16	13.737.047
2028	200.000	1,19	14.749.872
2029	200.000	1,23	3.415.919
2030	200.000	1,27	10.016.039
2031	200.000	1,30	3.620.576
2032	200.000	1,34	1.142.777
Summe	2.200.000		155.375.822

- Elektroanlagen Haus und Treppenhaus
- Klingelanlagen
- Grundleitungen
- Aufzüge (nur tlw.)
- Außenanlagen

Der Mehrbedarf hierfür ist aufgrund fehlender Vorgaben, Daten oder Preise nicht pauschal zu ermitteln.

Instandsetzungsbedarf

- Beispiel Dach der Gebäude
„Am Tierpark“ 5-7, 9-13, 15-17
- Baujahr 1998
- Ursprüngliche Lebenserwartung
20-25 Jahre
- Jährliche Kontrolle
- Voraussetzung für PV-Anlage ist
eine Restlebensdauer
von 15 Jahren



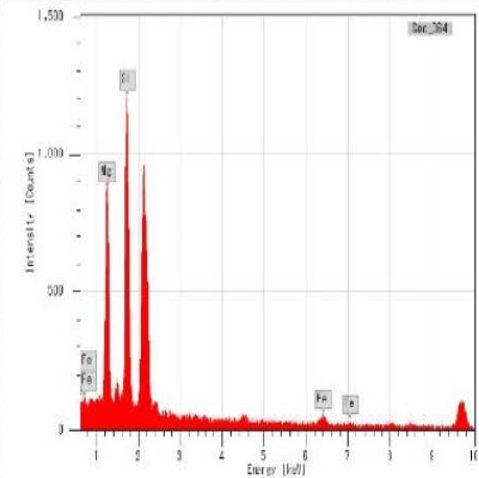
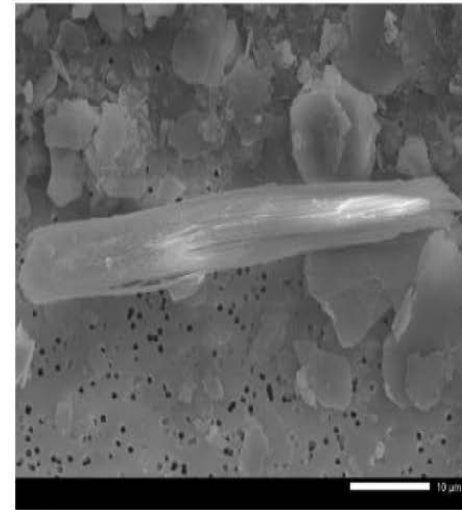
Instandsetzungsbedarf



- Beispiel Dach Greifswalder
Straße 118-121
- Letzte Sanierungslage 2011
- 5 cm Aufbau = ca. 6 Lagen
- KMF nachgewiesen
- Chrysotilasbest nachgewiesen
- 4.942 mg/kg PAK nachgewiesen

Anlage 1 (Fotos/Bilder):

Angaben des Kunden:	Proben-ID 8804, Bitumen
Probenvorbereitung Asbest:	VDI 3866 Blatt 5: 2017-06 (Anh. B) ^{a)} Heißveraschung, Zerkleinerung, Saurebehandlung, Goldbeschichtung



REM-Bild

Spektrum

Analyse	Befund	NWG ^{a)}
Asbestnachweis (Anh.B)	Chrysotilasbest nachgewiesen	0,001 %
KMF-Nachweis (Anh.B)	KMF nachgewiesen (keine WHO-Fasern)	0,001 %

Zusammenfassung

Proben-Nr.	Kundenbezeichnung	Kurzbefund
23906542-002	Proben-ID 8804, Bitumen	Asbestnachweis (VDI 3866-5 Anh.B) = Chrysotilasbest nachgewiesen KMF-Nachweis (VDI 3866-5 Anh.B) = KMF nachgewiesen (keine WHO-Fasern)

Baualtersbedingte Substanzrisiken - Sachstand

Stand 2023

umweltrechtliche Risiken

Risiken Brandschutz

Risiken Instandhaltung

Risiken Anlagentechnik

Risiken Bewohnerakzeptanz

BauALTERSbedingte Substanzrisiken - Sachstand

	Bestandsrisiken	Dringlichkeit	Zeitraum Planung / Untersuchung	Zeitraum Ausführung	Kosten Planung / Untersuchung	Kosten Ausführung	Bemerkungen
umweltrechtliche Risiken	Grundleitungen	mittel	2023	2024	32.000	-	
	Dächer	mittel	2023	ab 2024	30.000	-	
	Klimaneutralität 2045, CO ₂	mittel	2024	ab 2028	-	-	
Risiken Brandschutz	Brandschutztüren Kellerzugänge	hoch	2022	2023	-	-	
	Trenntüren Flure	hoch	2022	2023	-	-	
	Kellerschottungen Leitungen	hoch	2022	2022	-	-	
	Brandschutz PHH	hoch	2023	2024	-	-	
	Brandschutz allgemein	hoch	ab 2023	ab 2024	-	-	

BauALTERSbedingte Substanzrisiken - Sachstand

	Bestandsrisiken	Dringlichkeit	Zeitraum Planung / Untersuchung	Zeitraum Ausführung	Kosten Planung / Untersuchung	Kosten Ausführung	Bemerkungen
Risiken Instandhaltung	allgemeine Instandhaltung	mittel	Lfd.	Lfd.	-	-	
	Betonschäden	hoch	2023	2023	-	-	
	Hausanschlüsse	mittel	2023	ab 2023	-	-	
	Wohnungsneuerm.	hoch	Lfd.	Lfd.	-	-	
Risiken Anlagentechnik	Aufzüge	gering	2024	ab 2025	-	-	
	Heizungsstationen	hoch	2023	ab 2024	-	-	
	Druckerhöhungsstationen	gering	2024	ab 2025	-	-	
	Lüftungsanlagen zentral	mittel	2024	ab 2025	-	-	
	Hausleitungen	mittel	2024	ab 2025	-	-	

Baualtersbedingte Substanzrisiken - Sachstand

	Bestandsrisiken	Dringlichkeit	Zeitraum Planung / Untersuchung	Zeitraum Ausführung	Kosten Planung / Untersuchung	Kosten Ausführung	Bemerkungen
Risiken Bewohner- akzeptanz	Fasadengestaltung	gering	2025	ab 2026	-	-	
	Treppenhausgestaltung	gering	2025	ab 2026	-	-	
	Außenanlagen	gering	2025	ab 2026	-	-	
	erneuerbare Energien	mittel	2024	ab 2025	-	-	
	erneuerbare Energien	mittel	2024	ab 2025	-	-	
	Barrierearme Ausstattung	mittel	2024	ab 2025	-	-	

Kosten für Instandhaltung und Beseitigung der Substanzrisiken bis 2045

- In Gänze noch unklar
- Instandhaltung mind. 220 Mio €
- Beseitigung der Substanzrisiken mind. 60 Mio € (ohne CO₂-Neutralität)
- CO₂-Neutralität – Kosten unklar

- In Summe: mindestens 300 Mio €

Unsere Möglichkeiten - finanzielle Mittel



Finanzielle Mittel für Bauprojekte bis 2045

- Aktuell geringer Spielraum
- 2028 – 2030 jährlich ca. 8 Mio €
- 2031 – 2045 jährlich ca. 10 Mio €

- In Summe: ca. 174 Mio €
-
- Kosten mindestens 300 Mio €
- =
- Delta von mindestens 126 Mio €

- Kompensation durch Förderungen, Darlehen, Mieterhöhungen

Jährliche Bauplanung

- Abwägungskriterien
 - rechtliches Erfordernis
 - finanzielle Lage
 - Sinnhaftigkeit in Hinblick auf Langfristziel CO₂-Neutralität 2045
 - bauliche Notwendigkeit
 - interne Bearbeitungskapazitäten
 - Bedürfnisse und Wünsche der Mitglieder

„Die Wirtschaftlichkeit der Sanierung ist fragwürdig, ein Neubau würde u.U. preiswerter sein.“

„Ja, aber wohin mit den Bewohnern und wie sollen wir in 20 Jahren 80 Gebäude bauen?

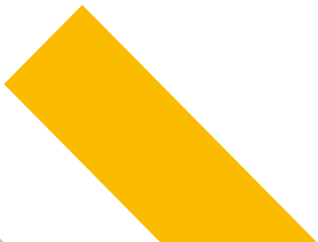
Die Neubauten würden bei 225.000 m² und ca. 4.500 €/m² Baukosten in Höhe von 1.012 Mio € verursachen.“

Unsere Möglichkeiten

-

Wege zum Ziel -

Klimaneutralität 2045



Zentrale Anforderungen

- Ausreichend Heizwärme
- Ausreichend Warmwasser
- Ausreichende Lüftung
- Sommerlicher Wärmeschutz
- Belichtung der Zimmer
- Nachhaltige Sanierung
- Klimaneutralität

Zentrale Fragestellungen

- Wirtschaftlichkeit von Klimaschutz- und Energiesparmaßnahmen
- Entwicklung der Nutzungsgebühren
- Definition kurz-, mittel-, langfristiger Maßnahmen
- Nutzung zukünftiger technischer Innovationen
- Errichtung, Betrieb und Ersatz komplexer technischer Systeme

Zentrale Fragestellungen

Die Rolle von Wasserstoff

Strom aus erneuerbaren Energien

Serielle Sanierung - Effizienz
vergrößern (um welchen Preis?)

Kommunale Wärmeplanung

- Bestandsanalysen
- Wärmekataster
- Wärmewendestrategien
- Wärmeplan



Zentrale Fragestellungen

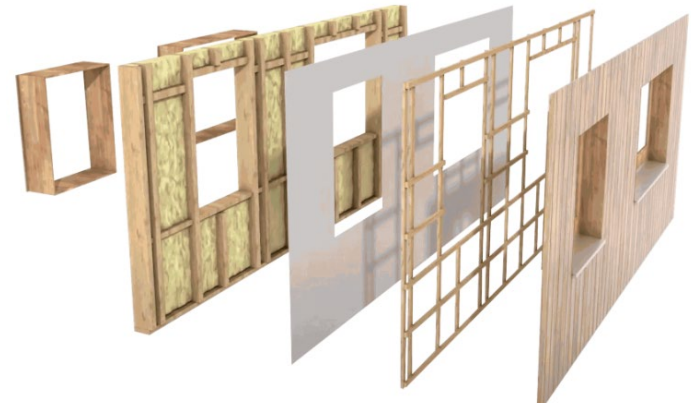
Die Rolle von Wasserstoff

Strom aus erneuerbaren Energien

Serielle Sanierung - Effizienz
vergrößern (um welchen Preis?)

Kommunale Wärmeplanung

- Bestandsanalysen
- Wärmekataster
- Wärmewendestrategien
- Wärmeplan



Zentrale Fragestellungen

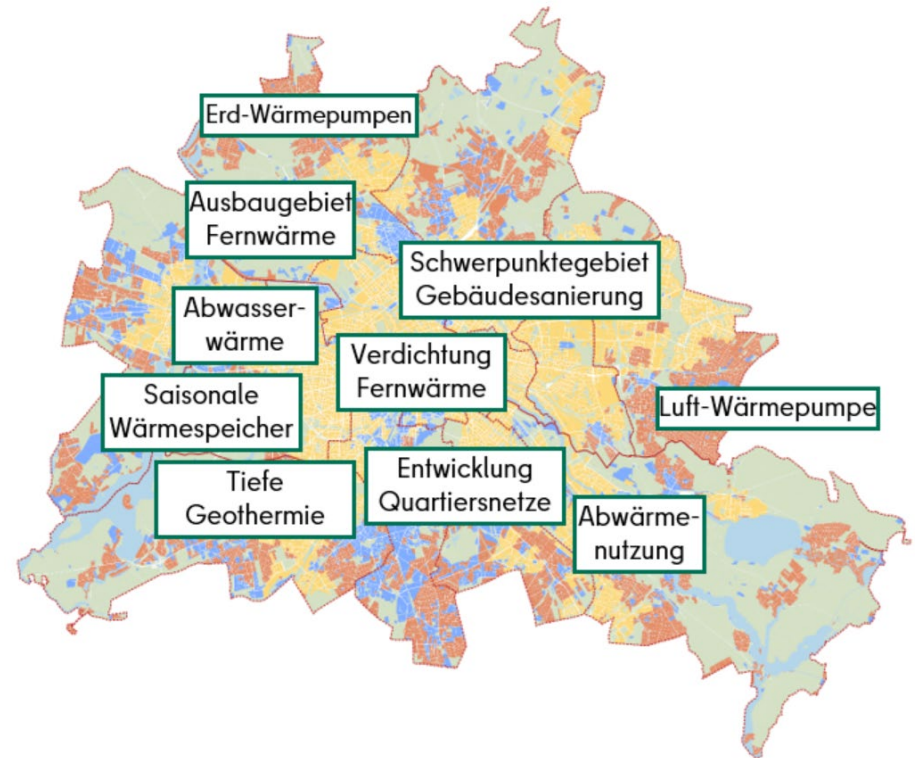
Die Rolle von Wasserstoff

Strom aus erneuerbaren Energien

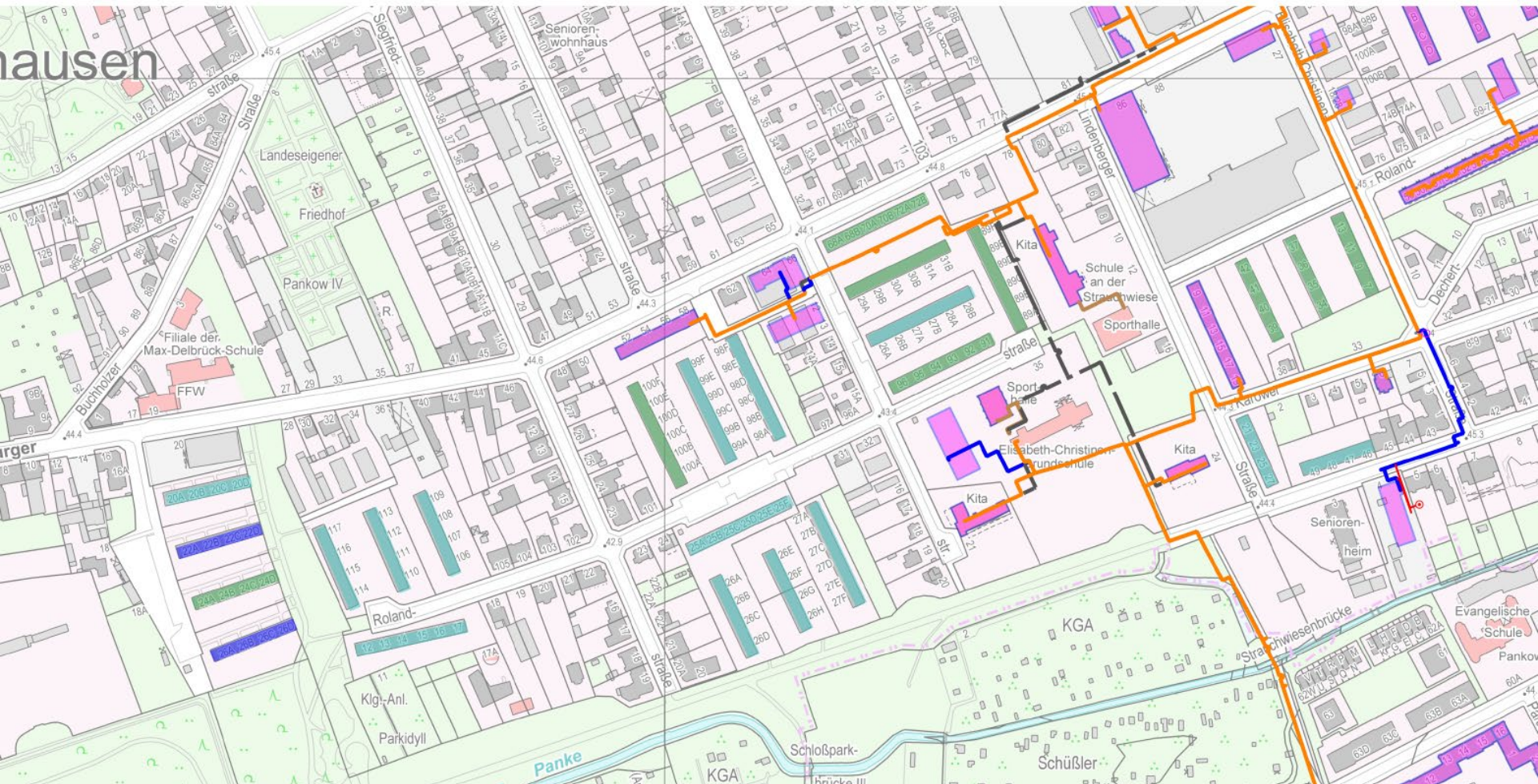
Serielle Sanierung - Effizienz vergrößern (um welchen Preis?)

Kommunale Wärmeplanung

- Bestandsanalysen
- Wärmekataster
- Wärmewendestrategien
- Wärmeplan
- Planwirtschaft

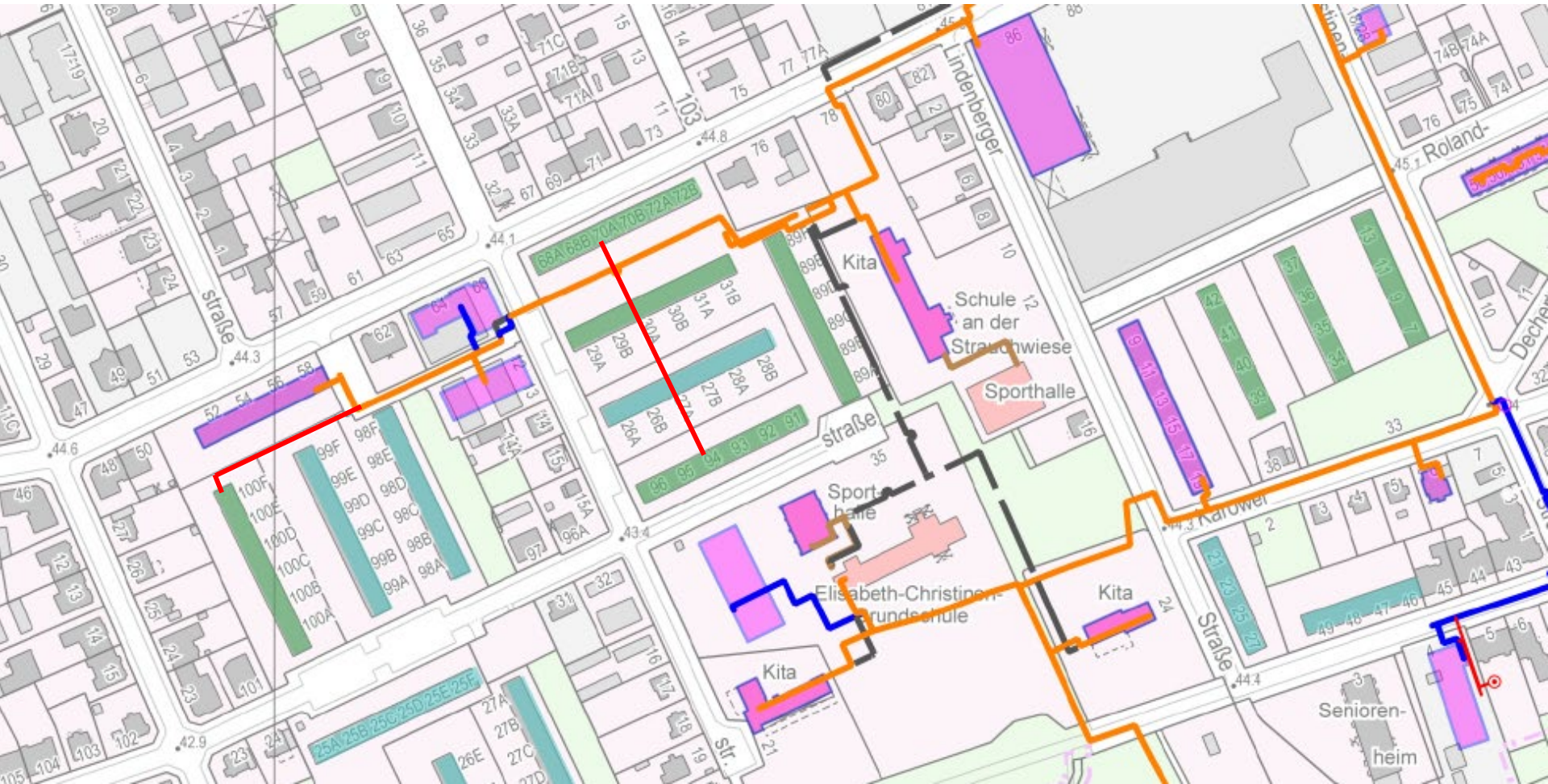


Lokale Kooperation im Sinne einer Wärmeplanung



- Legende:
- DPF eG
 - EWG Berlin-Pakow eG
 - WBG Wilhelmsruh eG

Lokale Kooperation im Sinne einer Wärmeplanung



Maßnahmenvorschläge

Vorhandene Heizungssysteme

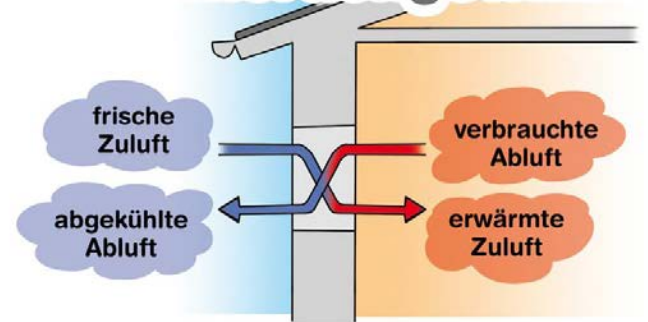
- Monitoring und Optimierung
- Umstellung von Gaskesselanlagen auf Fernwärme (unter Berücksichtigung der Anlagenbaualter)
- Fernwärme bivalent ergänzen

Mögliche bauliche Maßnahmen (Bestandsgebäude)

- Wärmedämmung verstärken
- 3-fach Wärmeschutzglas (U_G 0,6 statt 1,1)
- Dezentrale Wohnraumlüftung



Die dezentrale Lüftung mit Wärmerückgewinnung



Maßnahmenvorschläge

Nutzung regenerativer Energien

- Solarthermie
- Photovoltaik
- Wärmepumpen in verschiedenen Ausführungen
- Kombinationen

Fach Austausch

- Fachverbände
- Vorstandsrunden
- Netzwerke
- Anbieter

Nutzerverhalten

- Aufklärung



Verband Berlin-Brandenburgischer Wohnungsunternehmen e.V.



The logo is a solid blue rounded rectangle with the word "HOWOGE" written in white, bold, uppercase letters.

Wärmeerzeuger im Überblick

Wärmeerzeuger	Vorteile	Nachteile
Fernwärme (Erdgas, Wasserstoff, Biogas, Kohle)	einfache Technik, geringe Investitionskosten, alle Heizflächensysteme möglich, geringe Wartungskosten	lange Vertragslaufzeit, ggfs. hohe Betriebskosten, kein direkter Einfluss auf die Wahl der Wärmequelle, Erschließungsproblematik
Brennwertkessel (Erdgas, Wasserstoff, Biogas)	einfache Technik, geringe Investitionskosten, alle Heizflächensysteme möglich, geringe Wartungskosten	CO ₂ -Belastung, sofern kein Biogas / Bioöl, politisch nicht gewollt
Kraft-Wärmekopplung (Erdgas, Wasserstoff, Biogas)	hohe Effizienz, bekannte Technik, alle Heizflächensysteme möglich	hohe Investitionskosten, CO ₂ -Belastung sofern kein Biogas / Bioöl, tlw. Refinanzierung durch Stromerlöse, hohe Wartungskosten
Pelletheizung (Holz, Pellets, Hackschnitzel)	gilt als CO ₂ -neutral, bekannte Technik, alle Heizflächensysteme möglich	hoher Bedienungsaufwand, hohe Investitionskosten, hoher Platzbedarf, hoher Wartungsaufwand, Waldwirtschaft nicht darauf ausgelegt

Wärmeerzeuger im Überblick

Wärmeerzeuger	Vorteile	Nachteile
Wärmepumpen (Luft/Luft, (Luft/Wasser, Sole/Wasser, Wasser/Wasser)	geringer CO ₂ -Ausstoß bis zu null, möglich, geringe Betriebskosten bei Niedertemperatursystemen, politisch gewollt, Förderungen möglich	hohe Investitionskosten, aufgrund niedrigerer Vorlauftemperaturen nicht für alle Heizflächensysteme geeignet, Geräuschemissionen möglich, Umweltverträglichkeit des Kältemittels, Wahl des Aufstellungsortes, evtl. elektrische Warmwasserbereitung notwendig
Strom	einfache Technik, geringe Investitionskosten	hohe CO ₂ -Belastung wenn teilweise fossil erzeugt, rein fossil als Heizsystem nicht zugelassen, Verteilnetz tlw. unterdimensioniert
Hybridanlagen	sehr hohe Effizienz möglich	hohe Investitionskosten

Fernwärme



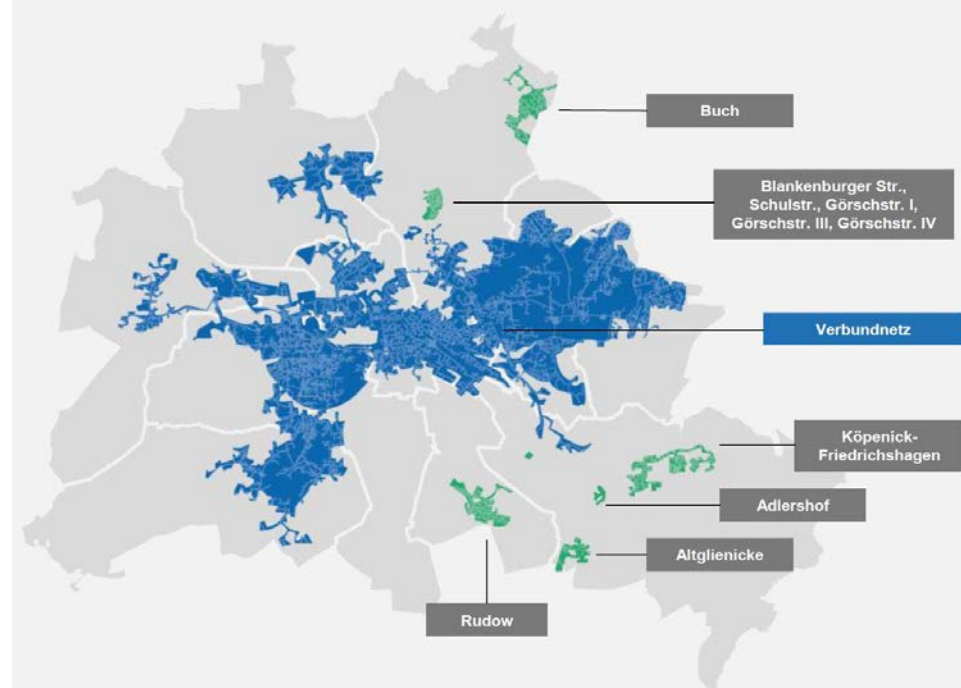
Fernwärme

Anlagentechnik der
Wärmeerzeugung zentralisiert

Verschiedenste Energieträger
möglich

Leitungsnetz vorhanden aber noch
ausbaufähig

Hohe Effizienz bei
Kraft-Wärme-Kopplung



Wärmepumpen



Wärmepumpe – Jahresarbeitszahl, Aufstellung

25 % Antriebsenergie
(Strom)

+

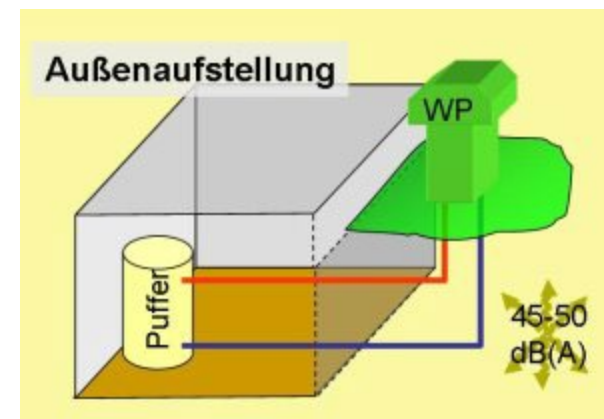
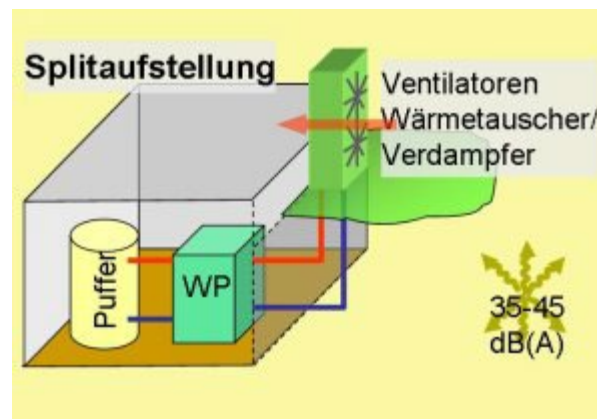
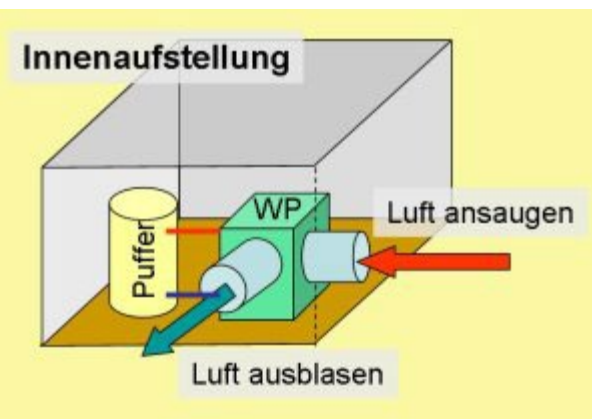
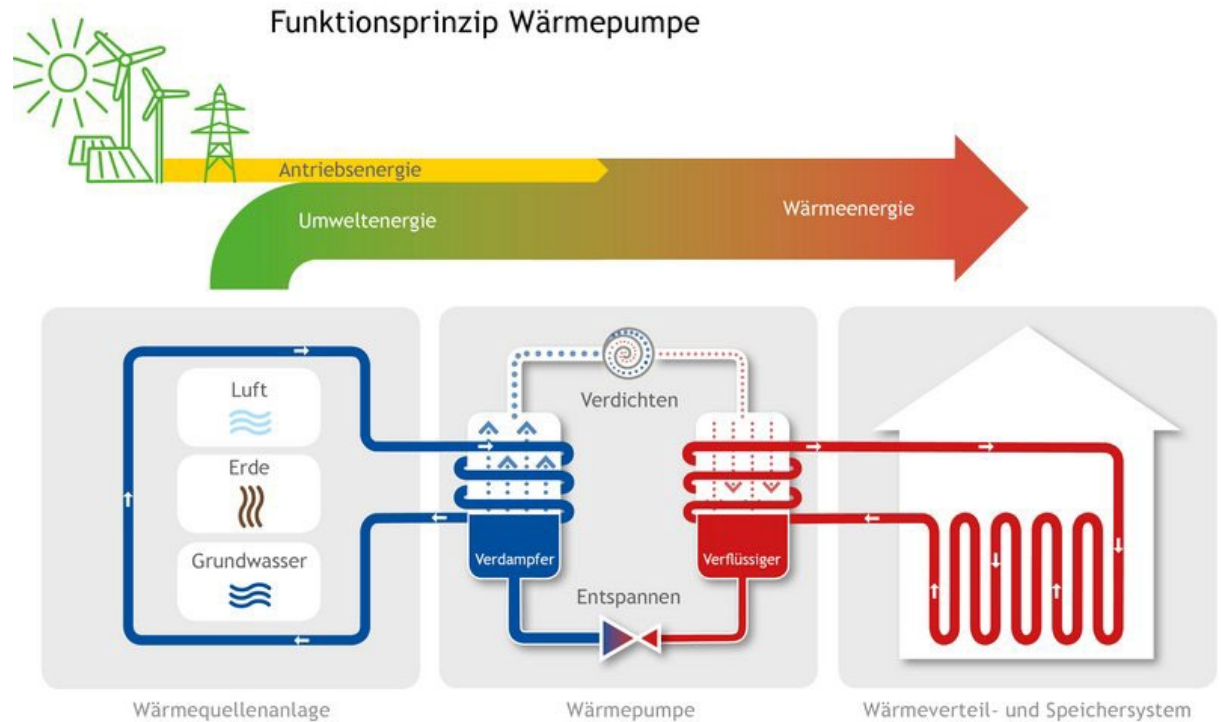
75 % Umweltenergie
(Luft, Erde, Wasser)

=

100 % Wärmeenergie

$100/25=4$

= Jahresarbeitszahl 4



Wärmepumpe Luft/Wasser

Breites Angebot auf dem Markt

Technisch überschaubar

Effizienz schwankend

Splitgeräte (Innen- und Außeneinheit) sowie Monogeräte möglich

Vorlauftemperaturen abhängig von der Verdichtungsleistung

Entwicklungspotential vorhanden



Wärmepumpe Sole/Wasser, Geothermie

Genehmigungen erforderlich

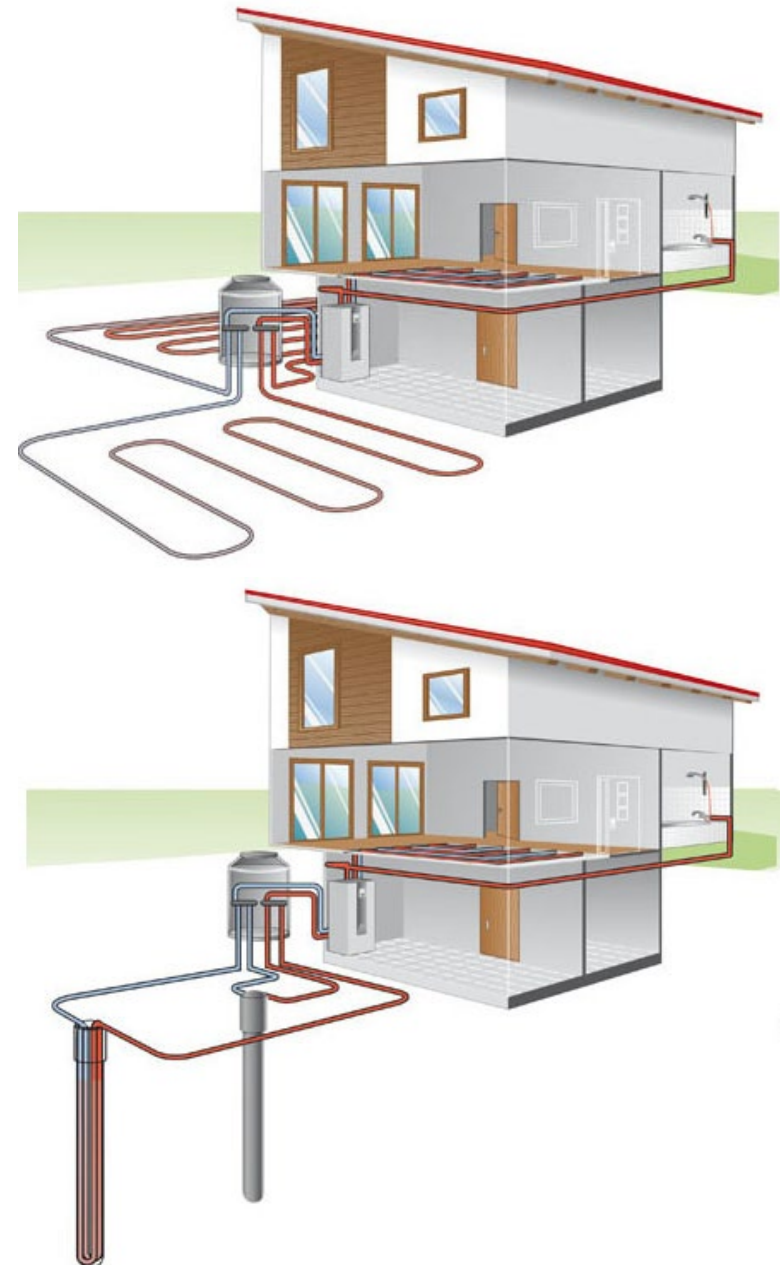
In Trinkwasserschutzgebieten je nach Region nicht realisierbar

Erdbohrungen sind aufwendig und teuer

Heranführen der Leitungen an den Heizungsraum

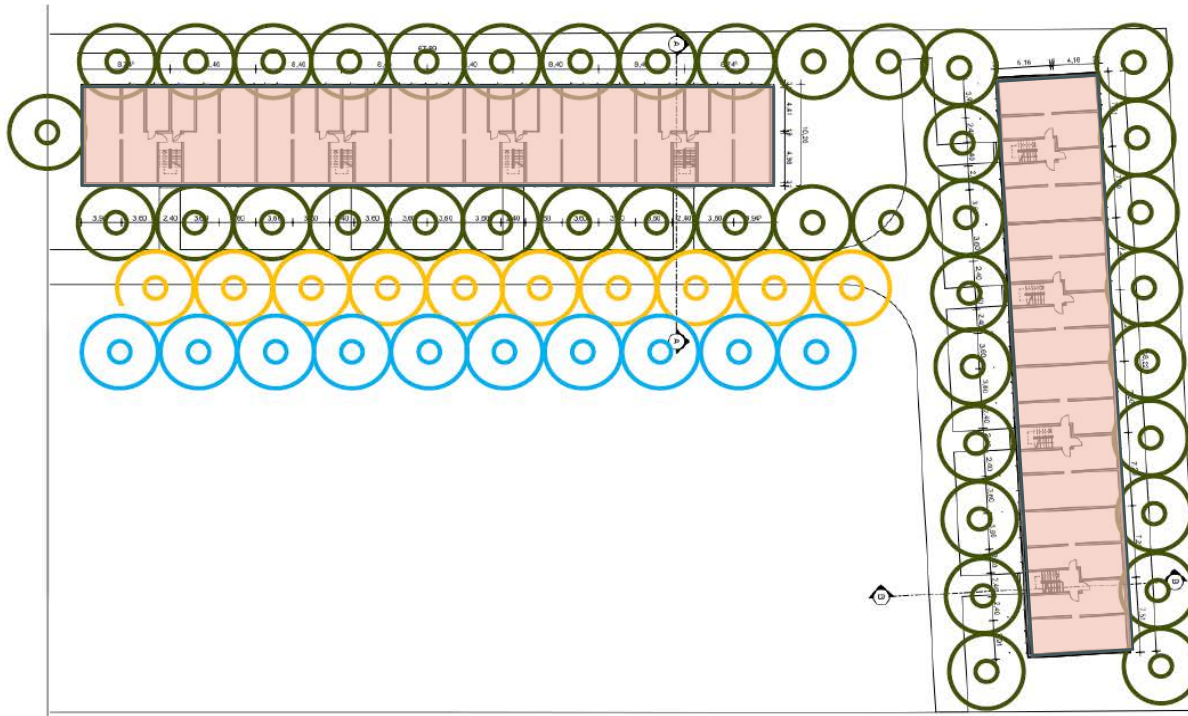
Effizienz relativ gleichbleibend

Vorlauftemperaturen abhängig von der Verdichtungsleistung



Wärmepumpe Sole/Wasser, Geothermie

Beispiel einer Machbarkeitsstudie für
Geothermie für eine befreundete
Genossenschaft



Beheizte Fläche insgesamt:
5.641 m²

KfW 85 Haus
Heizlast 237 KW
> 60 Sonden (Grün,
Orange, blau)

KfW 70 Haus
Heizlast 204 KW
> 51 Sonden (Grün,
Orange)

KfW 55 Haus
Heizlast 164 KW
> 41 Sonden (Grün)

Wärmepumpe Wasser/Wasser, Aquathermie

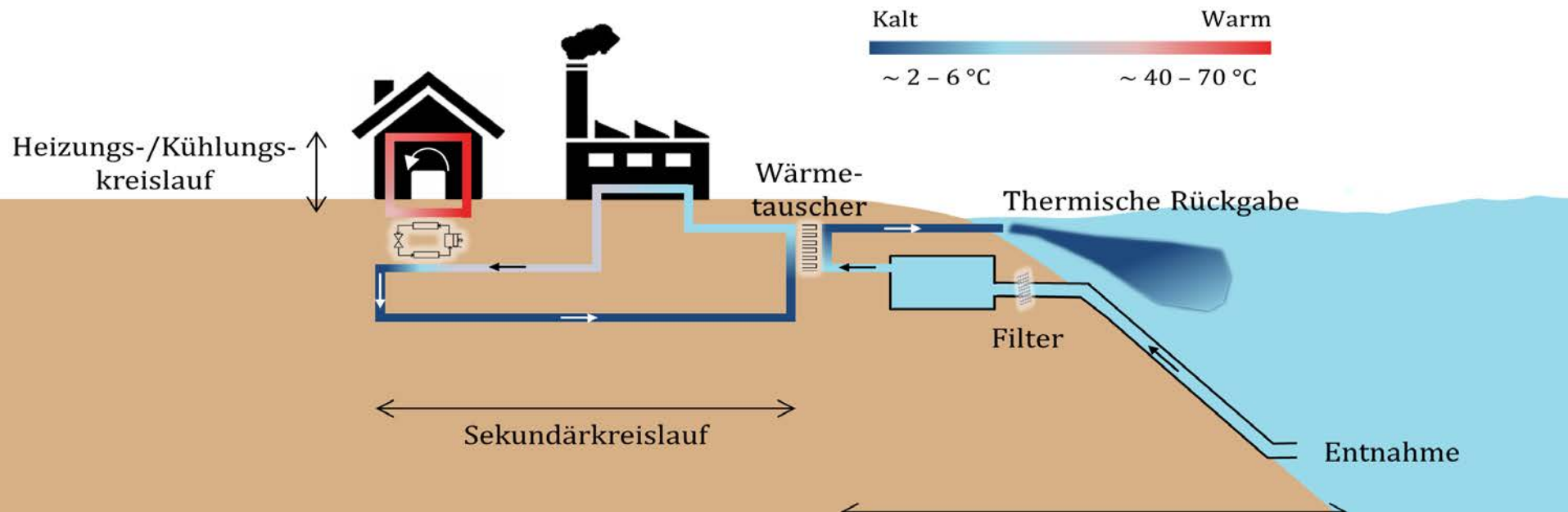
Genehmigungen erforderlich

Heranführen der Leitungen an den Heizungsraum

In Trinkwasserschutzgebieten je nach Region nicht realisierbar

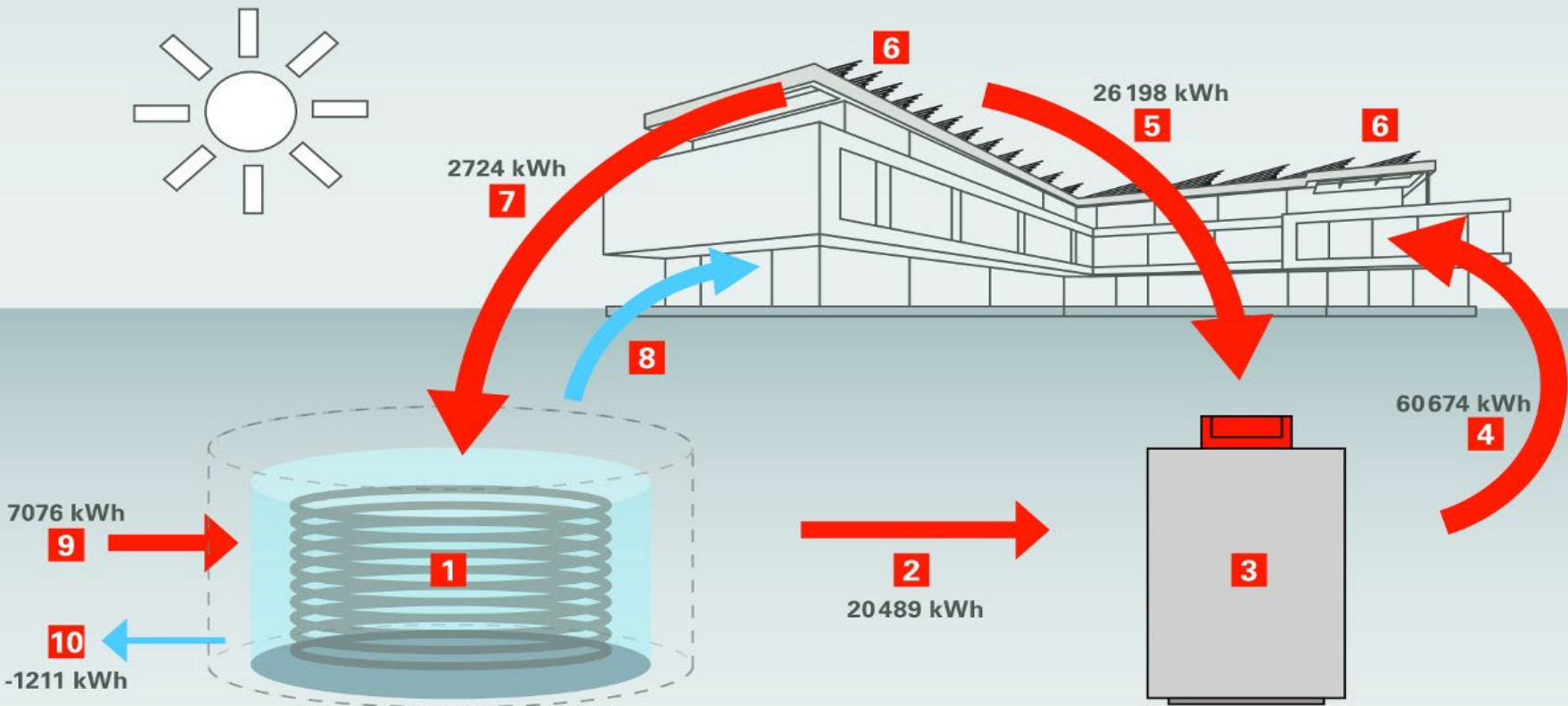
Effizienz unterschiedlich

Grundwasser, Flußwasser oder Abwasserrohre als Wärmequelle



Wärmepumpe Eis/Wasser, Eisspeicher

Beispielhafte Darstellung der Leistungen in einem Eis-Energiespeichersystem mit 120 m³



- 1** Eis-Energiespeicher (120 m³)
- 2** Eisspeicher – Wärmepumpe
- 3** Wärmepumpe und Regelung
- 4** Gesamtenergie Wärmepumpe – Gebäude
- 5** Direktbetrieb Wärmepumpe

- 6** Solar-Luftabsorber
- 7** Regenerationsbetrieb Kollektor – Eisspeicher
- 8** „natural cooling“
- 9** Wärmegewinnung aus dem Erdreich
- 10** Wärmeverluste ins Erdreich

Wärmepumpe Eis/Wasser, Eisspeicher

Genehmigungsfrei

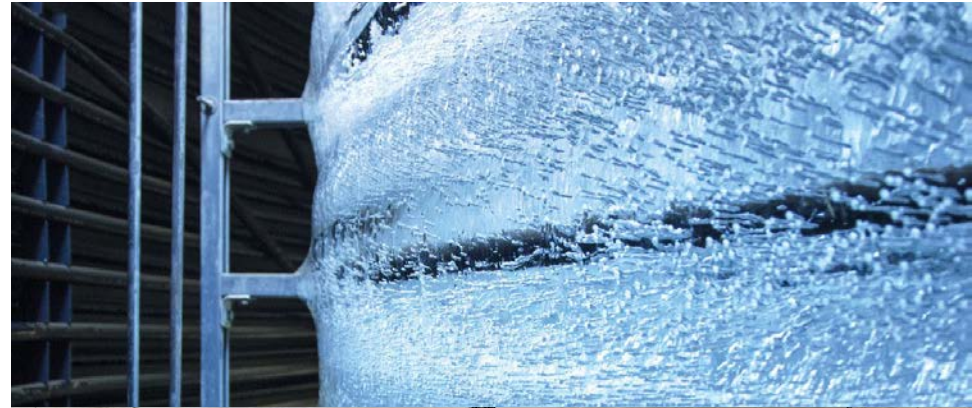
Einsetzbar in
Wasserschutzgebieten

Nutzung der
Kristallisationswärme

der in der Heizperiode aufgebaute
Eiskern kann als natürliche
Kühlung für die
Gebäudetemperierung im
Sommer genutzt werden

Niedrigste Heizkosten

Hoher technischer Aufwand



Solar-Nutzung



Solarnutzung

Balkonkraftwerke

- Starke Bedenken seitens der Wohnungswirtschaft hinsichtlich Haftung für Verkehrssicherheit und Brandschutz

Solarthermie

- Nur sinnvoll im Zusammenspiel mit moderner Heizungsanlage

Photovoltaik auf Dächern

- Bürokratische Hürden bei Anmeldung und Abrechnung (Steuer, Stadtwerke etc.)



Photovoltaik auf den Dächern

- Bürokratische Hürden bei Anmeldung und Abrechnung (Steuer, Stadtwerke etc.)
- Unzuverlässige Anbieter auf dem freien Markt
- Selbsthilfe – Gründung einer Energiegenossenschaft in München
- Berliner Genossenschaften gründen die StadtWatt



Unsere Möglichkeiten

-

sommerlicher Wärmeschutz



Sommerlicher Wärmeschutz

Baulicher Wärmeschutz:

- Dämmung der Außenwand / des Daches – im Bestand ausreichend
- Baulicher Wärmepuffer (Dachboden, Kriechdach) – nicht in allen Bautypen vorhanden nur von oben wirksam
- Senkung des Wärmeeintrags durch die Fenster außen (Außenjalousien, Rolläden, Rollos, Markisen) – nur durch Fachfirma realisierbar, teuer, ELT-Anschluß notwendig, wirksam, Windlast beachten
- Senkung des Wärmeeintrags durch die Fenster innen (Innenjalousien, Folien, Rollos, Vorhänge) – einfach zu montieren, günstig, weniger wirksam

Sommerlicher Wärmeschutz

Aktive Klimatisierung:

- Klimatisierung (Großanlage) – im Bestand nicht realisierbar
- Klimaanlage (Split-Gerät) – Einbau technisch möglich aber nicht erwünscht (Außenansicht), teuer, etwas laut
- Mobile Klimaanlage – günstig, wirksam, etwas laut
- Ventilatoren – sehr günstig, ausreichend wirksam, etwas laut
- Lüftungsmanagement – kostenlos
- Kühlung über Flächenheizung (Decken- oder Fußbodenheizung) – schwierig nachzurüsten, nur über Erdwärmepumpe sinnvoll
- Raumluftbefeuchter fördern Schimmelbildung – nicht sinnvoll
- Innendämmung fördert Schimmelbildung – nicht sinnvoll



Blick in die Zukunft



Ausreichend Heizwärme

Ausreichend Warmwasser

Ausreichende Lüftung

Sommerlicher Wärmeschutz

Belichtung der Zimmer

Nachhaltige Sanierung

Eierlegendewollmilchsau

=

Wenigenergieverbrauchend nichtteuer in der herstellung
und im betrieb gesundes wohnklima schnellbaubar mit
wenig personellem aufwand und nachhaltig

.....warten auf die Kernfusion.....

bis dahin:

Großwärmepumpen für Nah- und Fernwärme

Erdeisspeicher o.ä.

„intelligente“ Materialien (selbstregulierendes Fensterglas-thermotropes Glas)

PVT-Kollektoren u.ä. Innovationen

Wasserstoff

Austausch





Vielen Dank!