



# Quartiers-Versorgung Dragonerareal/Rathausblock

Abschluss Entwurfsplanung

08.06.2026

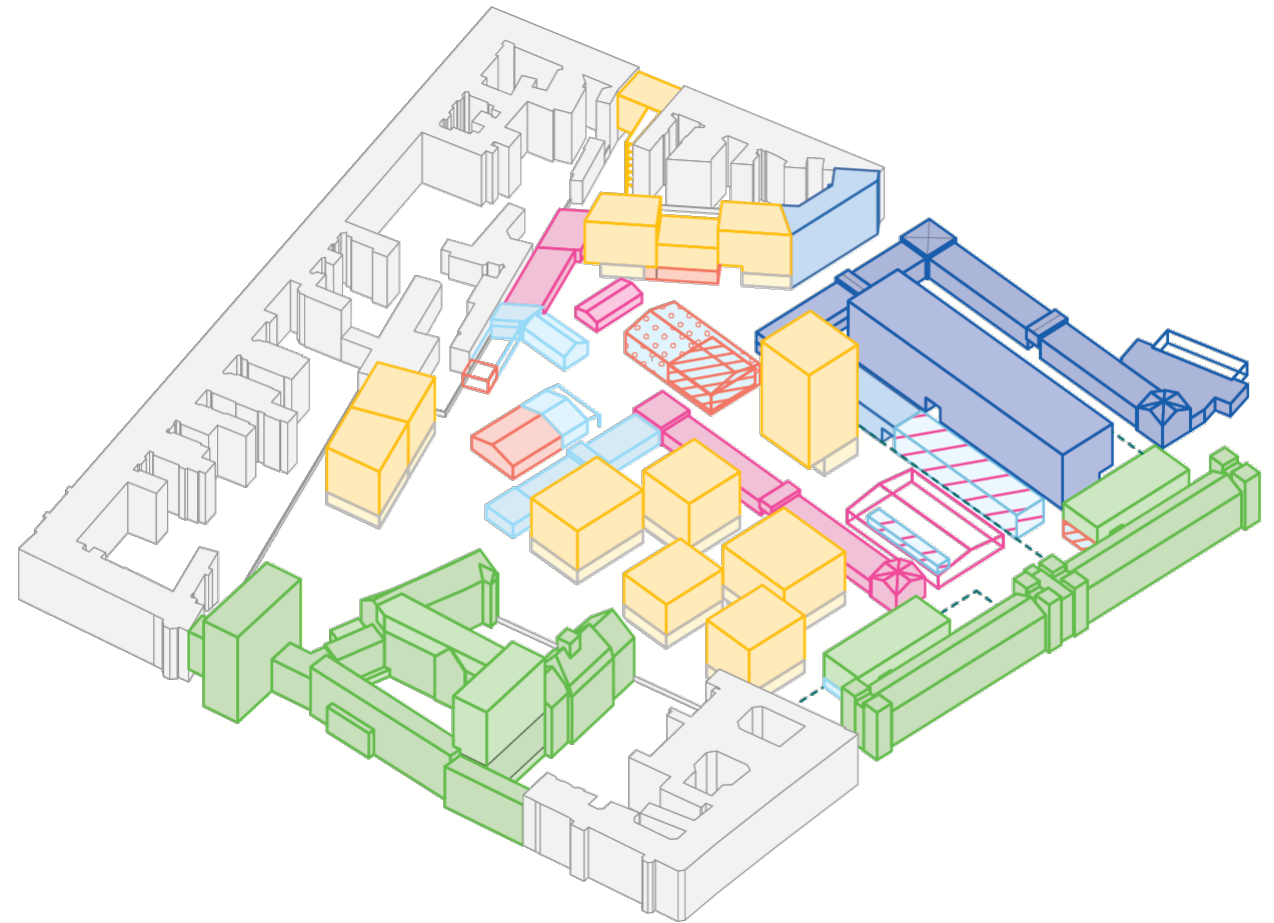
# Agenda

1

Ergebnisse der Entwurfsplanung

2

Aktuelle & nächste Schritte



# Versorgungskonzept

## Übersicht

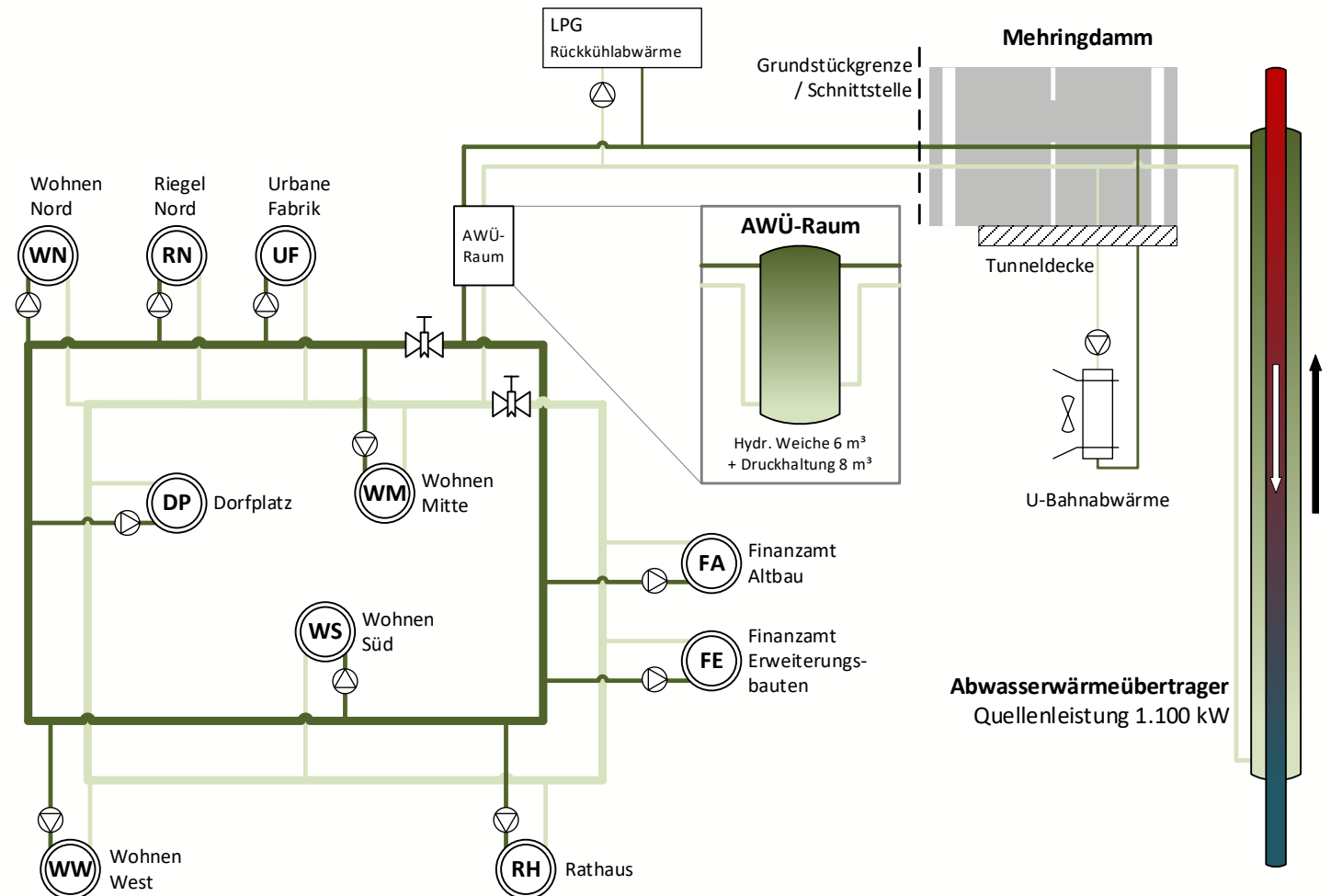


### Elemente

- ✓ Abwasserwärmeübertrager als zentrale Quelle
- ✓ U-Bahnabwärme/LPG-Abwärme
- ✓ Anergienetz zur Verteilung
- ✓ dezentrale Wärmepumpen-Zentralen zur Erzeugung
- ✓ Nahwärmenetze zur Verteilung

### Kriterien

- ✓ dezentrale Erzeugung
- ✓ Einbindung dezentraler Quellen
- ✓ keine/geringe Netzverluste
- ✓ Kälteversorgung möglich
- ✓ Bauabschnittsweise Erweiterung



# Abwasserwärmenutzung

## Abwasserwärmeübertrager

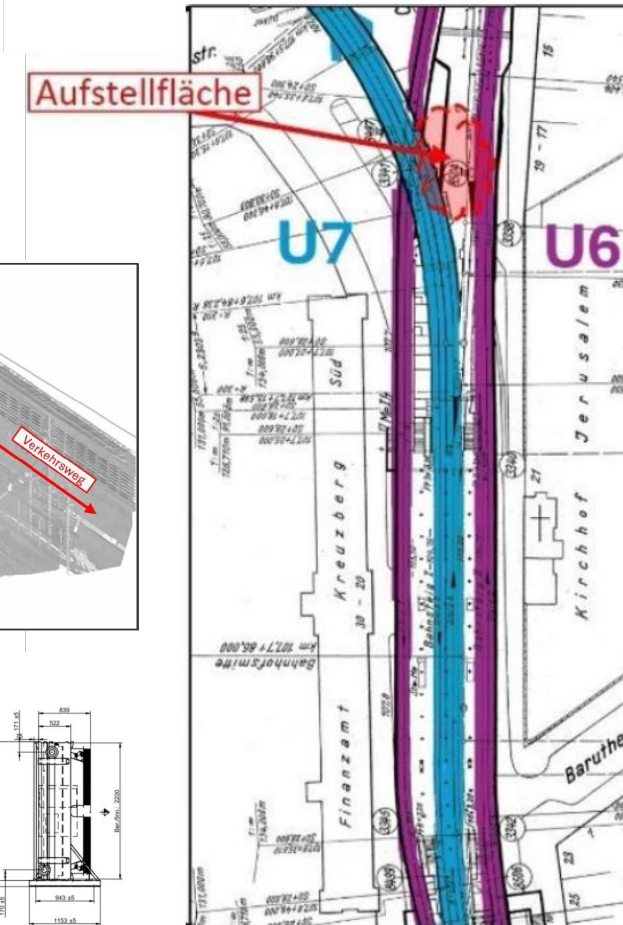
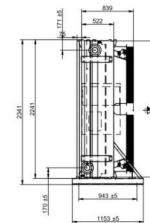
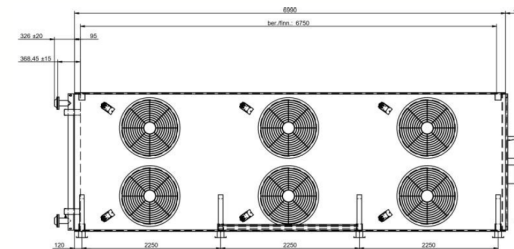
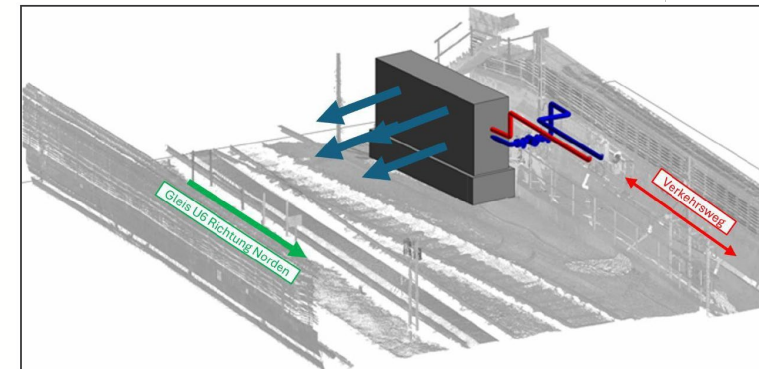
- bestätigte Auslegung:
  - DN 1.000/1.150
  - Länge 185m
  - 1.100 kW Entzugsleistung
- **2025:** Start Planung BWB
- **ab Q3 2027:** Sanierung ADL und Einbau AWÜ
- Trasse für Anbindung Wärmeübertrager mittig des Finanzamtes



# U-Bahnabwärme

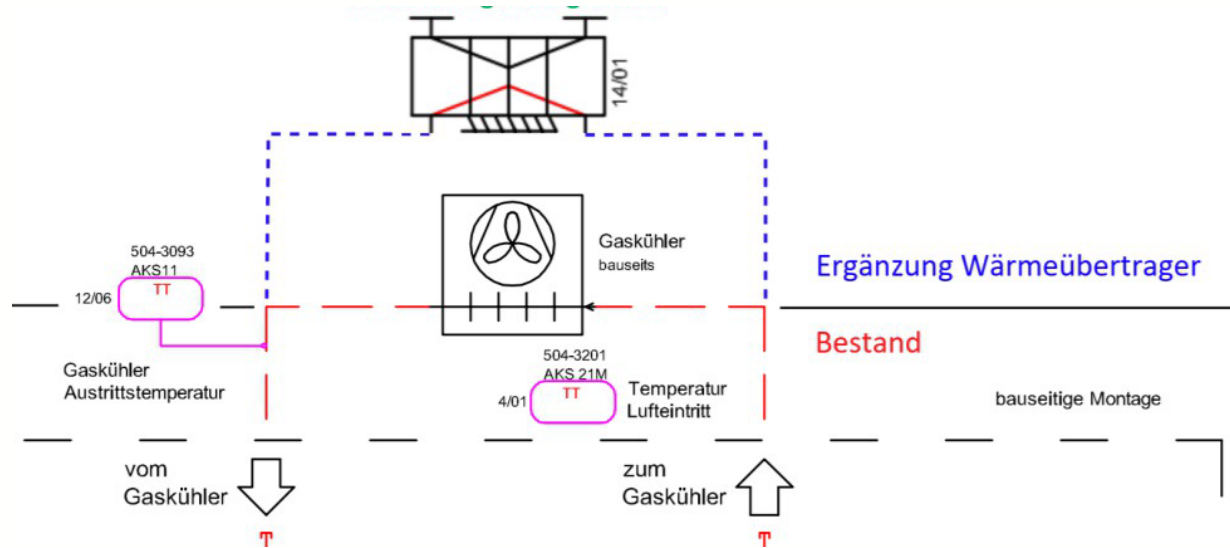
- Entzugsleistung 200 kW über Luftkühler 200 kW
- Begehung und erste Abstimmung mit BVG erfolgt, Genehmigung durch BVG noch offen

Eigenschaft	Wert
Thermische Entzugsleistung	200 kW
Lufttemperatur Eintritt / Austritt	15 °C / 8,8 °C
Volumenstrom (Luft) Primärseite	88.789 m³/h
Luftgeschwindigkeit	1,7 m/s
Wärmeträgermedium	Wasser (R718)
Wassertemperatur Eintritt / Austritt	5 °C / 9 °C
Volumenstrom (Wasser) Sekundärseite	11,9 l/s (42,86 m³/h)
Wasserseitiger Druckverlust	410 mbar
Anschlüsse Wärmeträger	DN 80
Druckverlust	0,41 bar
Spannungsversorgung	3x400 V
Elektrische Leistungsaufnahme	2,87 kW
Maße (L x B x H)	6990 mm x 1153 mm x 2341 mm
Leergewicht	1442 kg

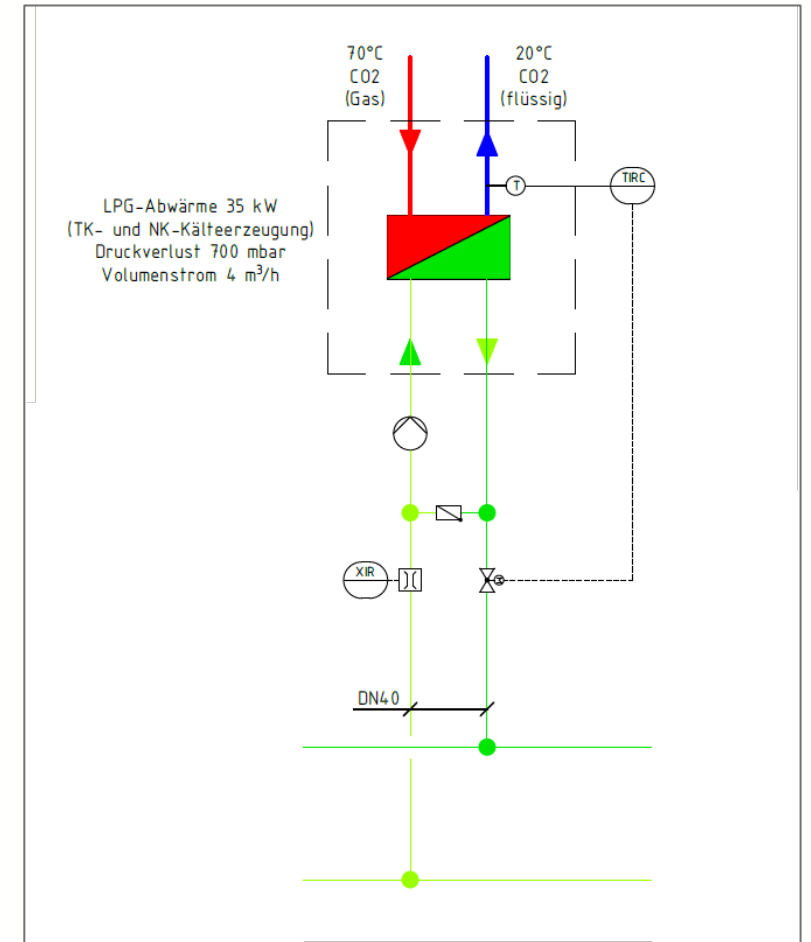


# LPG - Abwärme

Nutzung der Abwärme der Lebensmittelkühlung der LPG

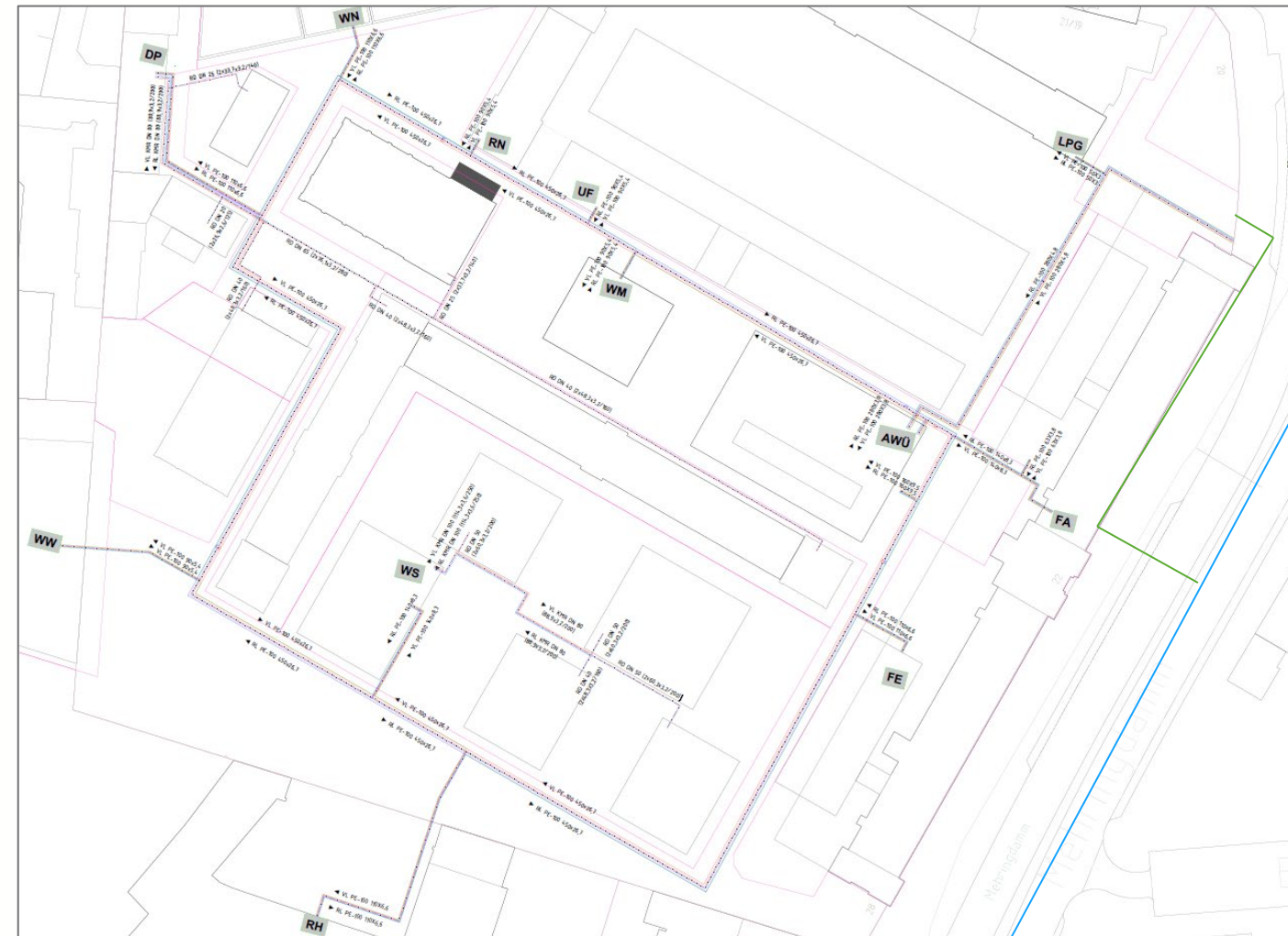


- Einbindung in das Kühlaggregat des LPG Marktes
- Abwärmennutzung parallel zum vorhandenen Rückkühler (Redundanz)
- Thermische Leistung 35 kW / Abwärmemenge 300.000 kWh pa



# Anergienetz

- verlustfreie Verteilung, Kälte- und Wärmeversorgung möglich
- Auslegungsfall 9°C/5°C - saisonal gleitend
- Abwasserübergaberaum zur hydraulischen Trennung von Netz und AWÜ
- PE - Rohrleitungen DN 450
- Planung und Erschließung erfolgt gemeinsam BWB
- Planungsbüro für Planfortschreibung bereits beauftragt, Arbeit aufgenommen

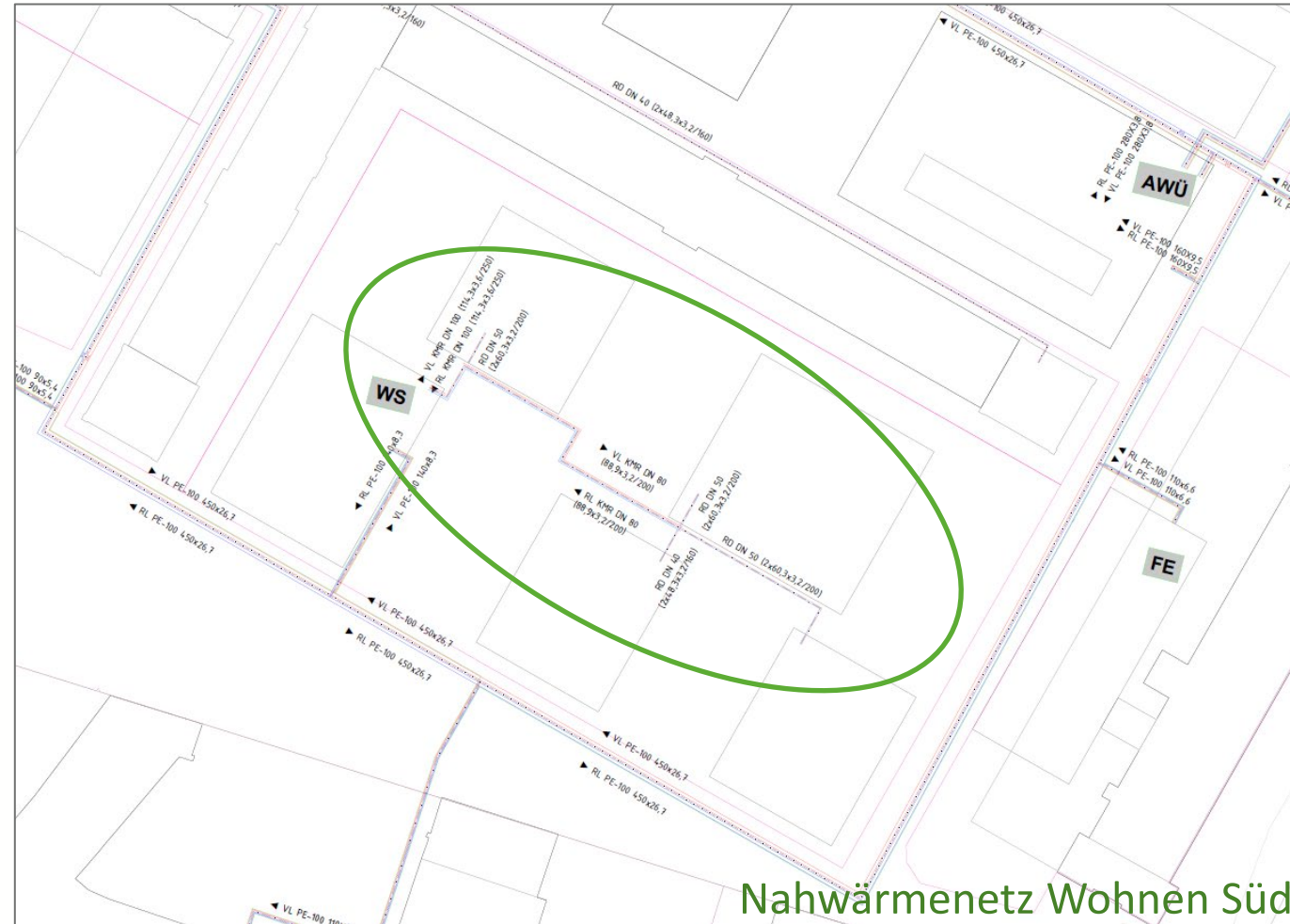


Netz / Anbindung	Dimension Rohrleitung [mm]	Länge Rohrleitung [m]	Druckverlust [Pa/m]	Volumenstrom [m³/h]	Dämmung [mm]
Quelle – AWÜ & U-Bahn	280 x 16,6	270 m	90,1	284,7	-
Quelle - (LPG-Markt)	50 x 3,0	16 m	70,8	3,7	-
Ringleitung	450 x 26,7	1160 m	7,7	234,6	-
EZ - Finanzamt Altbau (FA)	140 x 8,3	68 m	37,1	25,8	-
EZ - Rathaus (RH)	110 x 6,6	134 m	56,9	18,3	-
EZ - Riegel Nord (RN)	90 x 5,4	10 m	145,1	14,5	-
EZ - Dorfplatz (DP)	110 x 6,6	84 m	184,4	35,4	-
EZ - Wohnen Süd (WS)	140 x 8,3	70 m	45,7	29	-
EZ - Wohnen West (WW)	90 x 5,4	62 m	185,3	16,6	-
EZ - Wohnen Nord (WN)	110 x 6,6	42 m	47,9	16,6	-
EZ - Wohnen Mitte (WM)	90 x 5,4	16 m	185,3	16,6	-
EZ - Finanzamt Erweiterung (FE)	110 x 6,6	26 m	47,9	16,6	-
EZ - Urbane Fabrik (UF)	110 x 6,6	10 m	85,4	23	-
1.968 m					

# Nahwärmenetze

- Versorgung nahestehender Gebäude über eine Zentrale - kurze Distanzen - geringe Verluste
- Temperaturniveau 45/30°C (Neubau) bzw. 55/30°C (Bestand)
- KMR-Rohre
- Wärmeübergabe über Hausanschlussstationen/Wärmeübergabestationen

Netz / Anbindung	Dimension Rohrleitung [mm]	Länge Rohrleitung	Druckverlust [Pa/m]	Volumenstrom [m³/h]	Dämmung [mm]
WS – Verteilung (M) bis (G)	DN 100	24 m	46,6	19,6	107
WS – Verteilung (G) bis (H)	DN 80	96 m	112,7	14,9	83
WS - Hausanschluss (H)	DN 50	20 m	171,9	6,5	30
WS - Hausanschluss (K)	DN 50	64 m	96,9	4,8	30
WS - Hausanschluss (G)	DN 50	20 m	94,7	4,7	30
WS - Hausanschluss (I)	DN 40	30 m	136,5	3,6	22
DP – Verteilung 6 bis 4a	DN 80	110 m	65,3	11,2	83
DP – Verteilung 4a bis 17	DN 65	70 m	72,9	7,5	70
DP - Hausanschluss 16	DN 40	70 m	77,5	2,7	42
DP - Hausanschluss 17	DN 40	20 m	77,5	2,7	22
DP - Hausanschluss 14a-b	DN 40	220 m	66,9	2,5	22
DP - Hausanschluss 16a-c	DN 40	20 m	61,9	2,4	22
DP - Hausanschluss 5	DN 25	30 m	80,7	0,6	25
DP - Hausanschluss 4a	DN 20	10 m	63,2	0,3	25
		<b>804 m</b>			

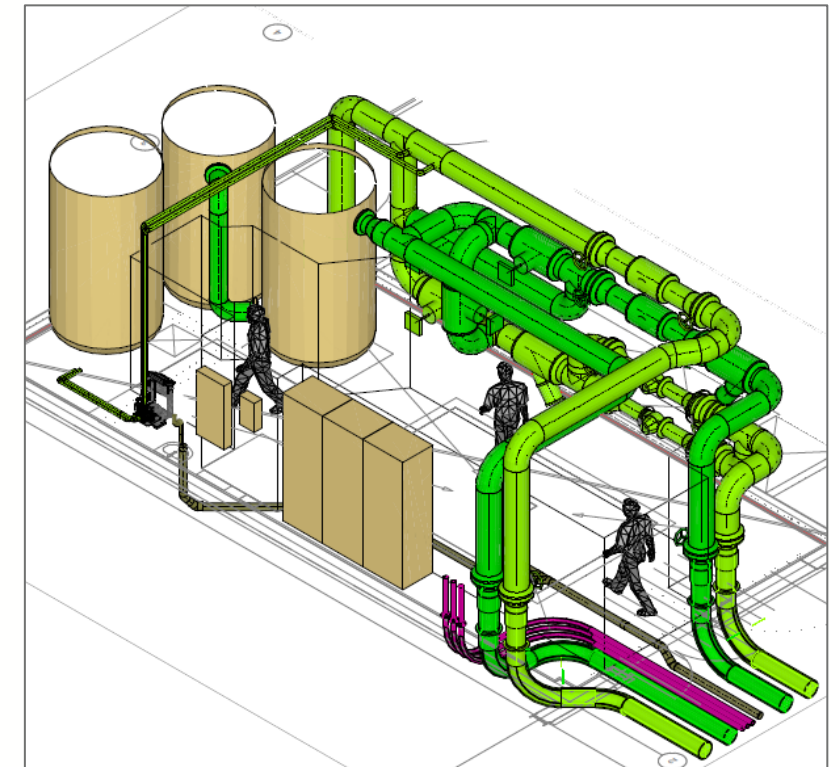
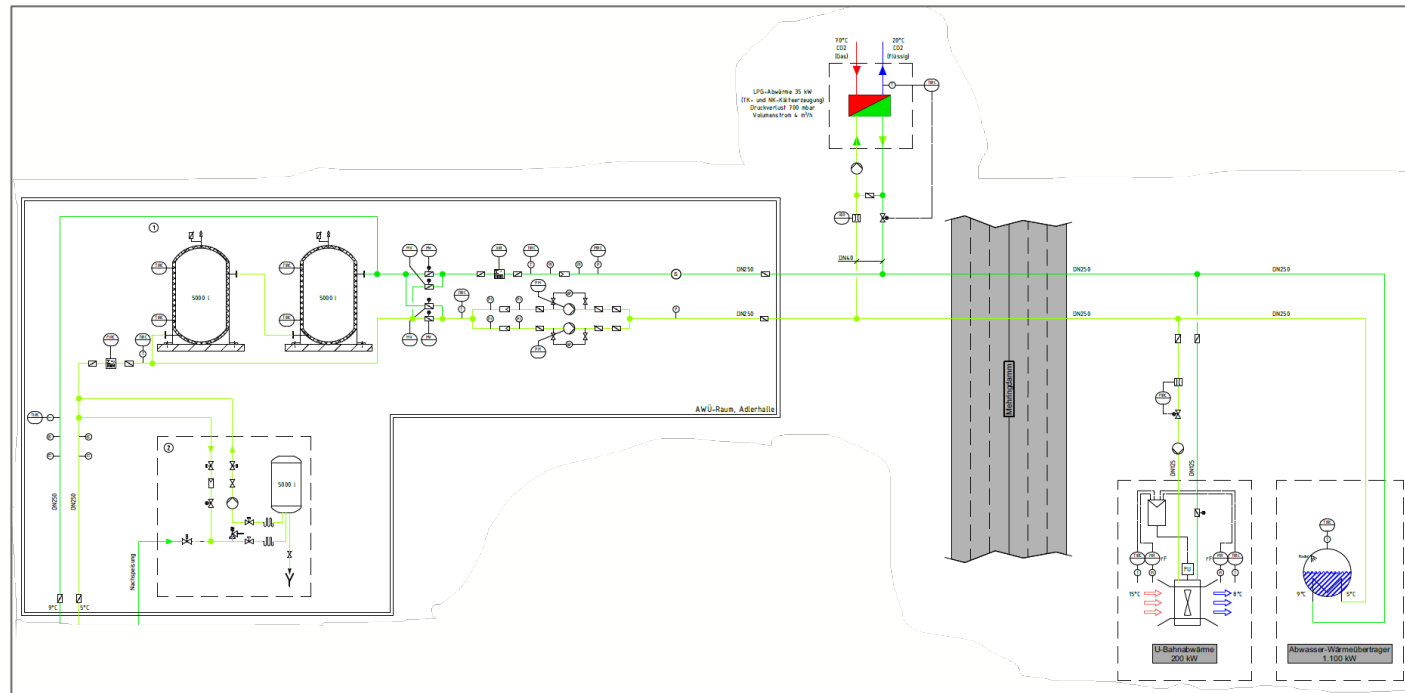


# Abwasserwärmeübergaberaum (AWÜ-Raum)

Übergabe und Trennung zwischen Wärmequellen und Wärmeverbraucher

## Komponenten

- Hydraulische Weiche (10m<sup>3</sup>), Druckhaltung, Pumpen, MSR-Technik



# Energiezentralen

## Übersicht

### Komponenten

- Wasser/Wasser-Wärmepumpen - auch reversibel
- Spitzenlast und Redundanz über Power-to-Heat
- Pufferspeicher, Pumpen, MSR-Technik

### Energetische Daten

EZ	Abnehmer	Heizlast	Heizlast mit GLZ	Wärmebedarf	Temperatur VL/RL
FA	Finanzamt (Bestand)	390 kW	351 kW	615 MWh	65/45 °C
RH	Rathaus Altbau (Bestand)	260 kW	234 kW	1.133 MWh	65/50 °C
RN	Riegel Nord (14abc, 16ab), LPG	195 kW	176 kW	127 MWh	55/30 °C
DP	Gemeinwohl West (3, 4a, 5, 6, 17) und Riegel Süd (14ab, 16abc)	470 kW	423 kW	331 MWh	55/30 °C
WS	Wohnen Süd (G, H, I, K, M)	520 kW	468 kW	624 MWh	45/30 °C
WW	Wohnen West (L)	194 kW	175 kW	232 MWh	45/30 °C
WN	Wohnen Nord (B, C, D)	222 kW	200 kW	177 MWh	45/30 °C
WM	Wohnhochhaus Mitte (F)	185 kW	166 kW	222 MWh	45/30 °C
FE	Finanzamt Erweiterungsbauten (N, O)	225 kW	203 kW	568 MWh	45/30 °C
UF	Urbane Fabrik (Ea), Gewerberiegel (Eb)	328 kW	295 kW	520 MWh	45/30 °C
		<b>2.988 kW</b>	<b>2.667 kW</b>	<b>4.550 MWh</b>	



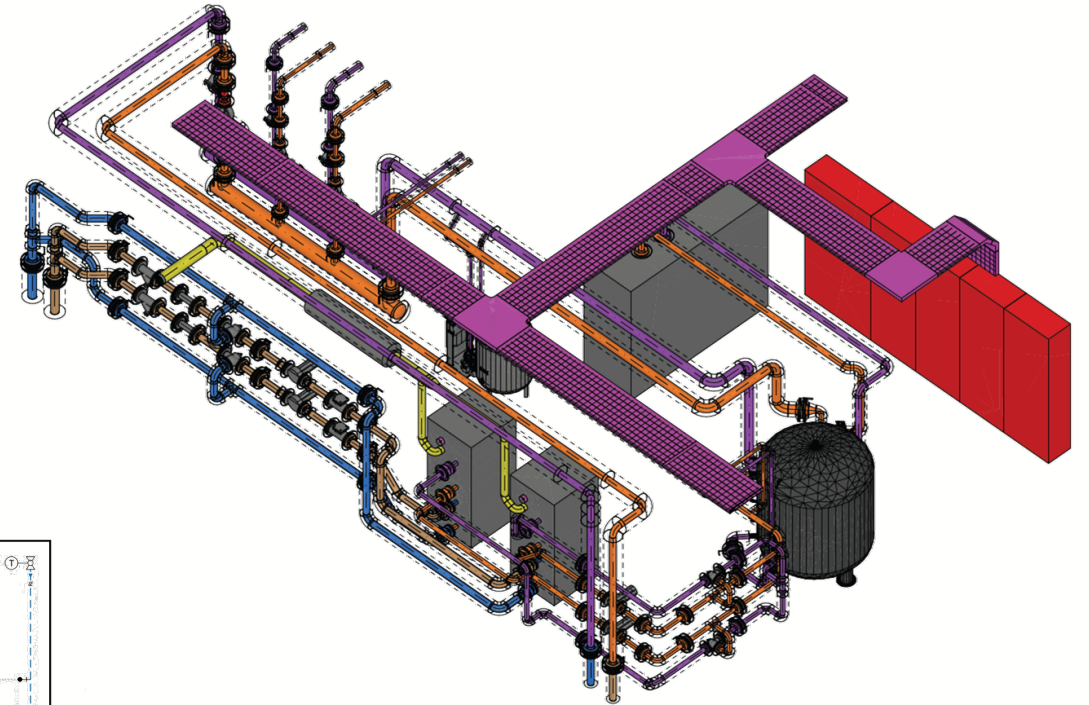
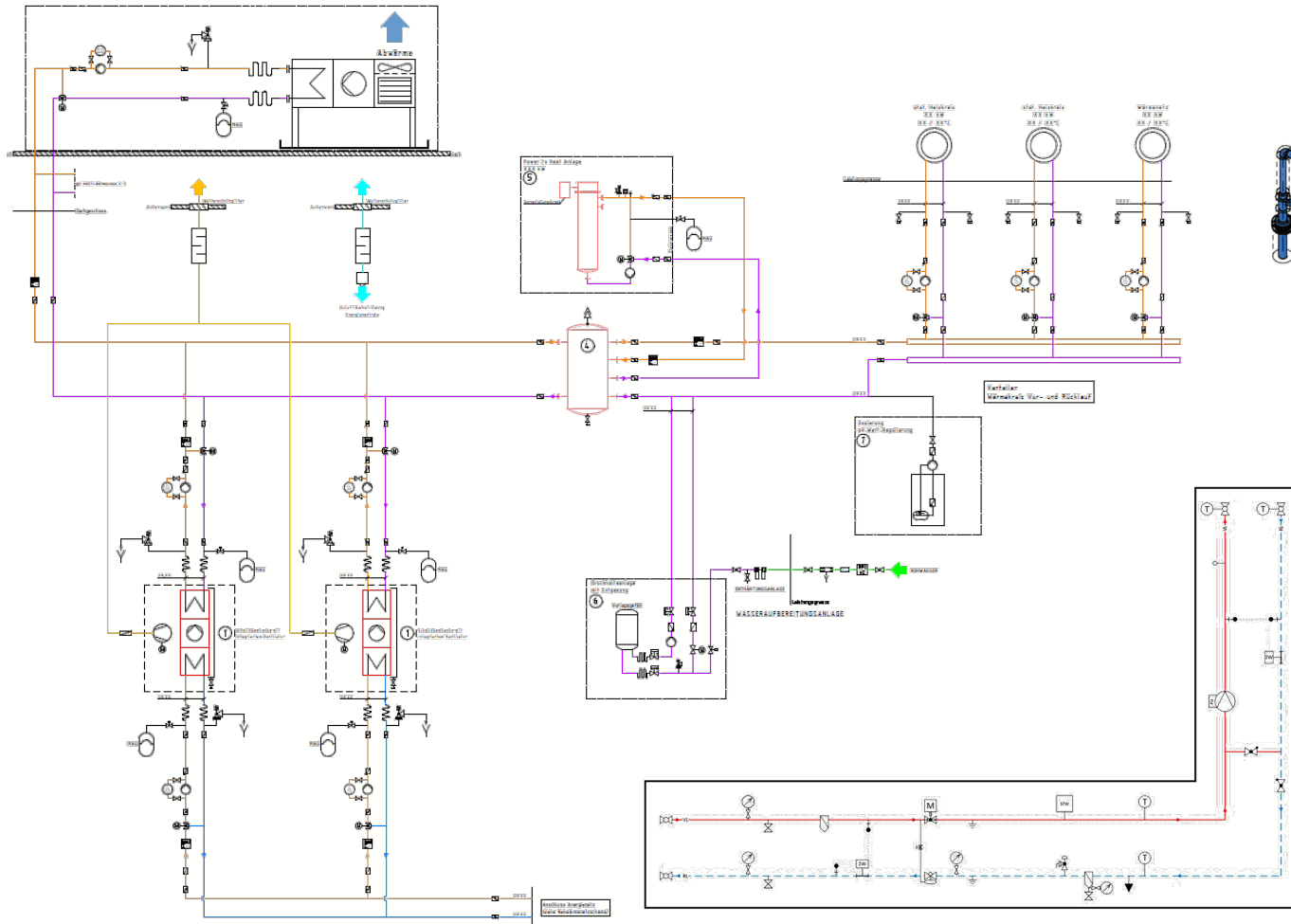
WW-Wärmepumpe



PtH-Anlage

# Energiezentralen

Beispiel Wohnen Süd



- Hydraulikschema und Aufstellplan

# Energiezentralen

Sonderfall Finanzamt und Rathaus



## Finanzamt

- Gasbrennwert-Kessel statt Power-to-Heat
- reduzierte Elektroanschluss-Leistung
- Bereitstellung von Redundanz-Wärme mit 1.200 kW

## Rathaus

- Fernwärme-Anschluss statt Power-to-Heat
- reduzierte Elektroanschluss-Leistung
- ggf. Möglichkeit zur Bereitstellung von Redundanz-Wärme

# Hybrid FriWa-Wohnungstationen

Effiziente Trinkwarmwasserbereitung fürs Quartier



## Technik

- Kombination aus FriWa (Plattenwärmeübertrager) und elektr. Nacherhitzung

## Vorteile

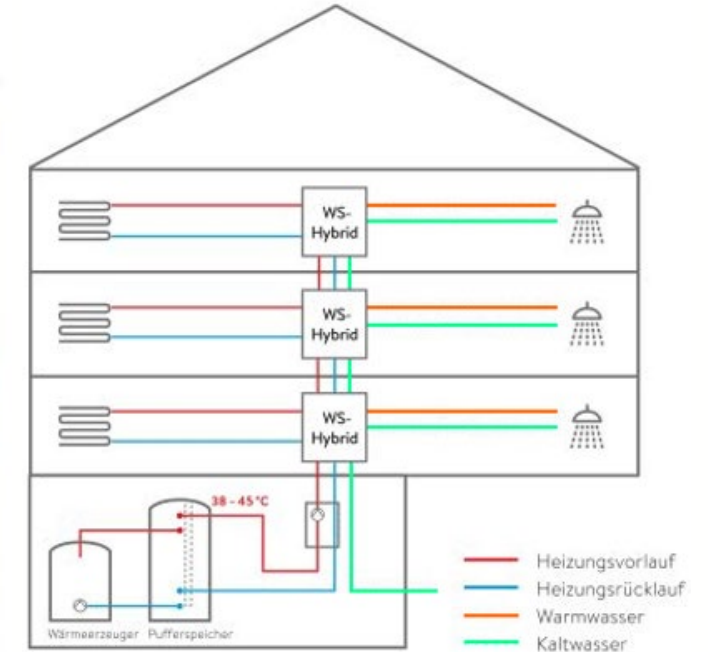
- ✓ bedarfsgerechte Bereitstellung
- ✓ keine Zirkulationsleitung &-Verluste
- ✓ reduzierte Verrohrung
- ✓ keine Legionellenprüfung
- ✓ niedrigere Vorlauftemperaturen  
optimal für Wärmepumpen

## Verortung

- Dezentral je Wohneinheit
- Verortung unter Einhaltung der „3-Liter-Regel“
- Geeignet für Wohnungen und andere große Verbraucher



WS-Hybrid



# Abluftwärmenutzung

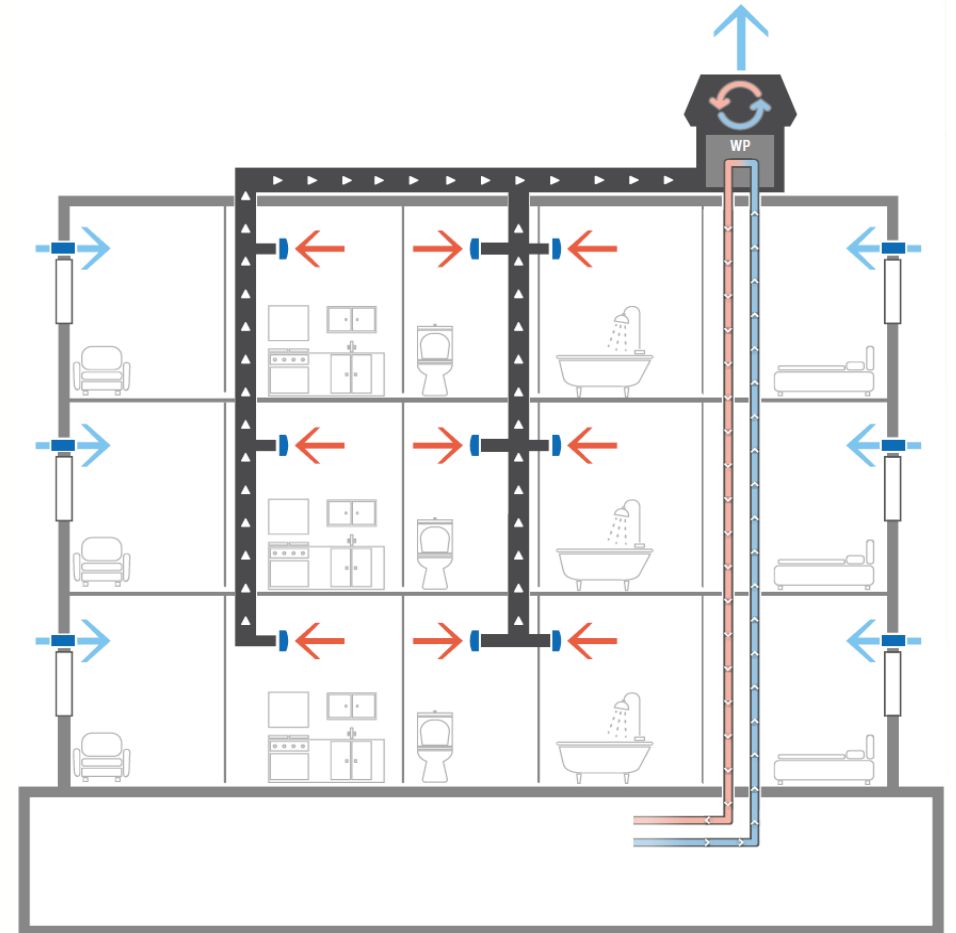
## Konzept

### Wohnraumlüftung zur Erhalt der Luftqualität

- Mittels ALD und zentraler Abluft
- DIN 1946-6 (Lüftung von Wohnungen)
- DIN 18017-3 (Lüftung von Bädern und Toilettenräumen ohne Außenfenster)

### Abwärmenutzung

- Kombinierte Einheit aus Ventilator und Wärmepumpe
- Wärmepumpe entzieht Abluft und Wärme und stellt Warmwasser für Heizung/TWWB bereit



# Abluftwärmenutzung

## Technik

## Anbieter

- Aereco
- <https://www.aereco.de/produkte/luftungsanlage-mit-wrg-durch-abluftwarmenutzung/awn-compact/>

## Varianten

- Aufstellung außen oder innen
- Leistungsgrößen
  - bis 1.650 m<sup>3</sup>/h
  - bis 2.400 m<sup>3</sup>/h
  - bis 3.375 m<sup>3</sup>/h (R410)



# Photovoltaik

## Gesamtpotential 1.420 kWp

unter Berücksichtigung

- Denkmalschutz
- Dachstatik

## Rahmenbedingungen für Quartiersversorgung

- PV-Strom nur in unmittelbarer Nähe der EZ nutzbar
- Ansonsten
  - PV-Pachtvertrag
  - PV-Stromliefervertrag
  - PV-Verkaufsvertrag



# Kosten



## Kostenberechnung

Kostengruppe	Teilprojekt	Kosten
<b>KG 400</b>	<b>TA - Quartier-Wärmeversorgung</b>	<b>8.408.984 €</b>
KG 420	Wärmeversorgungsanlagen	5.283.952 €
KG 430	Raumluftechnische Anlagen	38.893 €
KG 440	Elektrische Anlagen	813.990 €
KG 442	Photovoltaik-Anlagen	1.583.560 €
KG 480	Gebäude- und Anlagenautomation	688.589 €
<b>KG 420</b>	<b>TA - U-Bahnabwärme</b>	<b>193.746 €</b>
KG 300	Abwasserwärmeübertrager + Anbindeleitung inklusive Tiefbau und Oberflächenwiederherstellung	1.251.000 €
<b>KG 500</b>	<b>Außenanlagen und Freiflächen</b>	<b>2.222.598 €</b>
KG 510	Erdbau	1.272.775 €
KG 550	Technische Anlagen	724.136 €
KG 590	Sonstige Maßnahmen für Außenanlagen und Freiflächen	225.687 €
<b>Zwischensumme Baukosten</b>		<b>12.076.328 €</b>
<b>Unvorhergesehenes (20 %)</b>		<b>2.415.266 €</b>
<b>Investitionskosten gesamt</b>		<b>14.491.594 €</b>

zzgl. Planungskosten ab Lph5 ca. 1,2 Mio. EUR

## Vergleich Kostenschätzung vs Kostenberechnung

Kostengruppe	Teilprojekt	Kosten-schätzung	Kosten-berechnung
<b>KG 400</b>	<b>TA - Quartier-Wärmeversorgung</b>	<b>7.912.000 €</b>	<b>8.408.984 €</b>
KG 420	Wärmeversorgungsanlagen	4.848.000 €	5.283.952 €
KG 430	Raumluftechnische Anlagen	- €	38.893 €
KG 440	Elektrische Anlagen	260.000 €	813.990 €
KG 442	Photovoltaik-Anlagen	2.300.000 €	1.583.560 €
KG 480	Gebäude- und Anlagenautomation	504.000 €	688.589 €
KG 300	Abwasserwärmeübertrager + Anbindeleitung inklusive Tiefbau und Oberflächenwiederherstellung	1.251.000 €	1.251.000 €
KG 400	TA - U-Bahnabwärme	198.000 €	193.746 €
KG 500	Außenanlagen und Freiflächen	1.766.000 €	2.222.598 €
<b>Investitionskosten gesamt</b>		<b>11.127.000 €</b>	<b>12.076.328 €</b>

➤ **Kosten sind im Rahmen**

# Fördermittel



## Bestätigt

- BEW Modul 1
  - Inhalt Planungsphasen 1 bis 4
  - Volumen 130.000 €
- BENE II
  - Inhalt Planung & Errichtung Abwasserwärmeübertrager
  - Volumen 1.000.000 €

## Beabsichtigt

- BEW Modul 2
  - Planung Leistungsphasen 5 bis 8 und Baukosten
  - Volumen 40 % der Investitionskosten

# Aktuelle und nächste Schritte



## Aktuell

- Betreuung der Teilprojekte im Quartier
- Um- und Weiterplanungen der Teilprojekte
- Kalkulation Wärmepreise
- Verhandlung Investorenvertrag (BWB)

## Nächste Schritte

- Vorstellung Wärmepreise
- Abschluss Investorenvertrag
- Entwurf Rahmenvertrag und Verhandlungen
  - **Ziel Abschluss Rahmenvertrag Wärmeversorgung Q4-2026**
- Weiterplanung der Teilprojekte

Teilprojekt	2026-Q1	2026-Q2	2026-Q3	2026-Q4
ADL-AWÜ inkl. Anbindeleitung	Lph 1-5	Lph 1-5	Lph 1-5	Lph 6 + 7
U-Bahn Abwärme	Lph 3	Lph 4 + 5	Lph 4 + 5	
LPG-Abwärme	Lph 3			
Anergienetz	Lph 4 + 5	Lph 4 + 5	Lph 5	Lph 6 + 7
AWÜ-Raum	Lph 5	Lph 5ü		
EZ Finanzamt	Lph 3	Lph 3		
EZ Riegel Nord		Lph 3ü		
EZ Dorfplatz / Garagen		Lph 3ü		
EZ Wohnen Süd		Lph 3ü	Lph 3ü	
EZ Rathaus				

Vielen Dank!

