

MONOPOL-SIEDLUNG *ERSTBETRACHTUNG*

GASAG Solution Plus

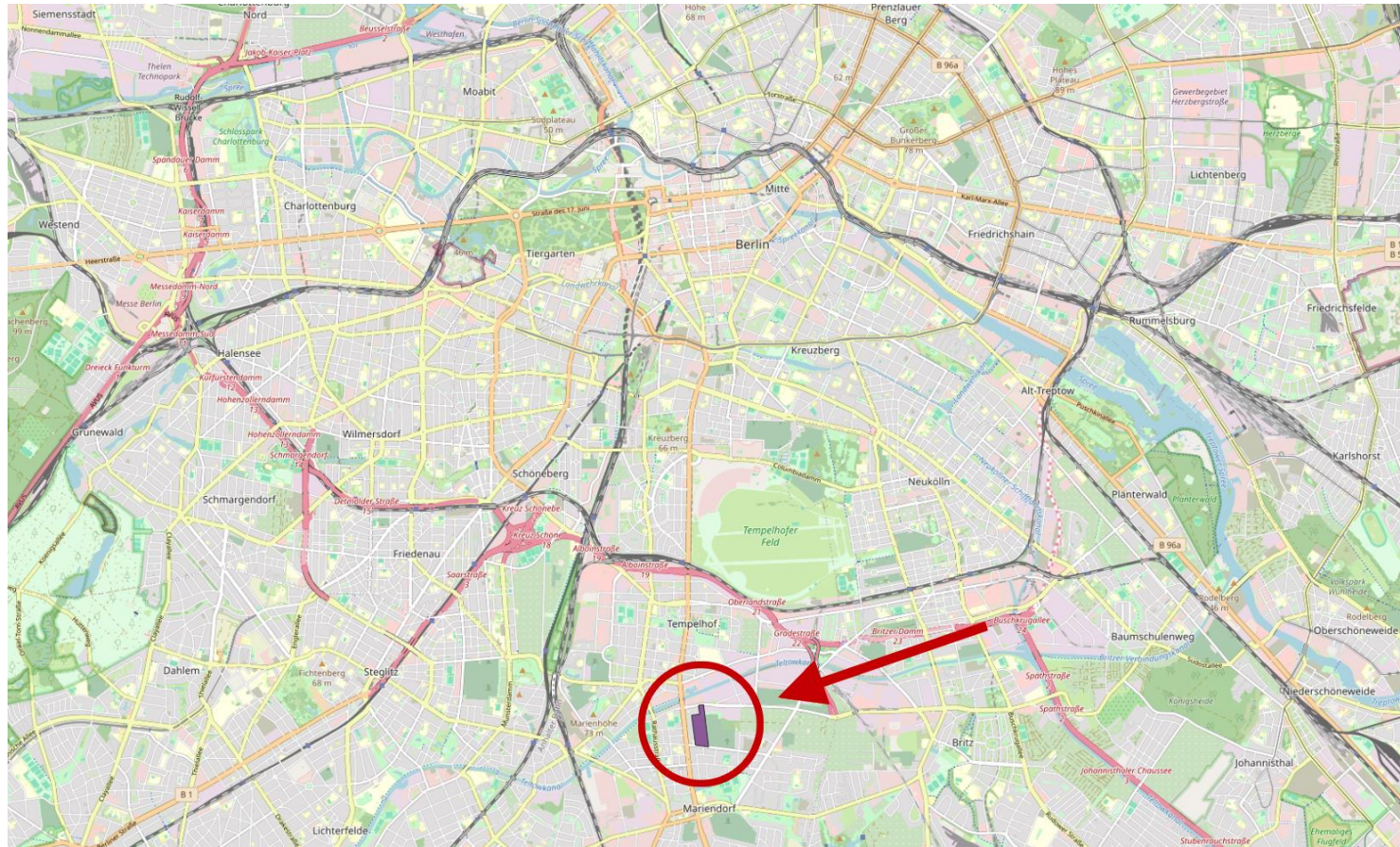
BMWK Forschungsprojekt

UrbanGroundHeat – Wärmewende in urbanen Bestandsquartieren

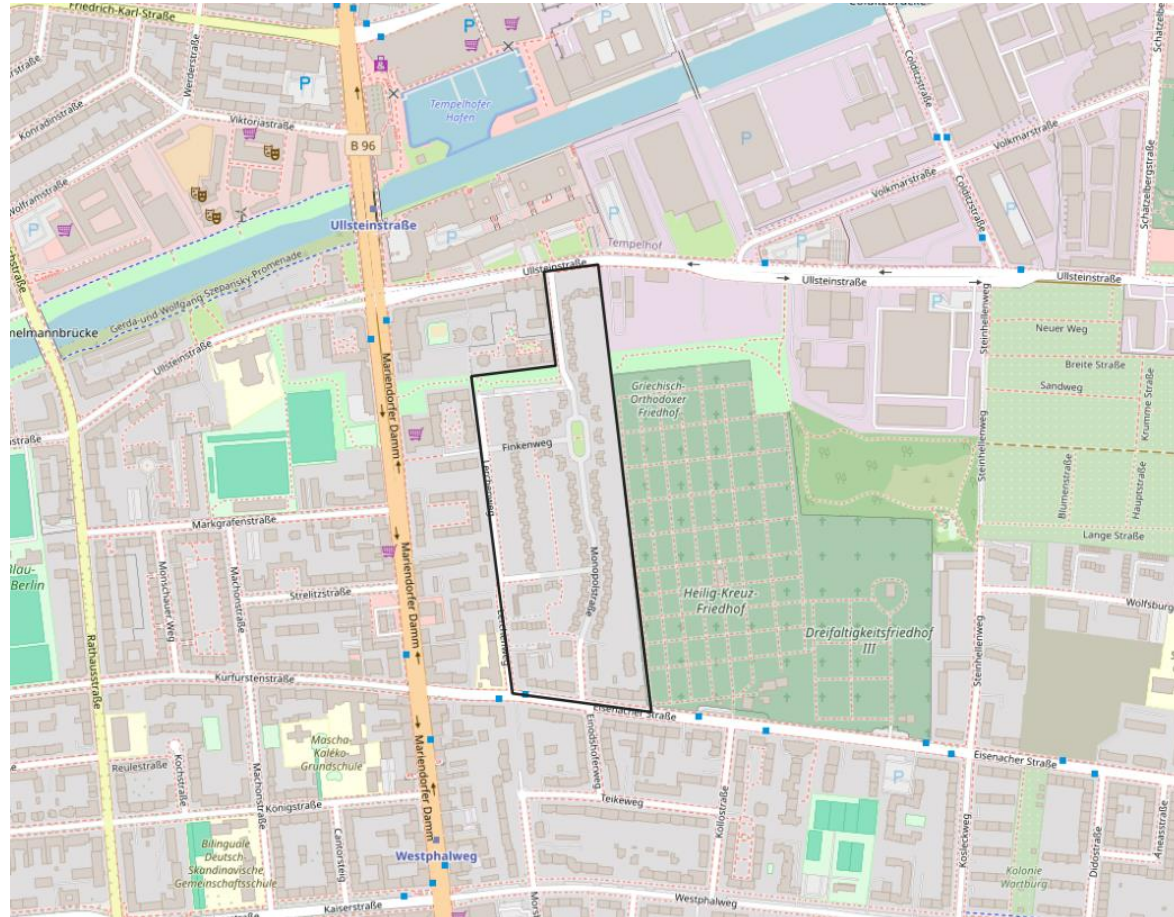


GASAG
GRUPPE

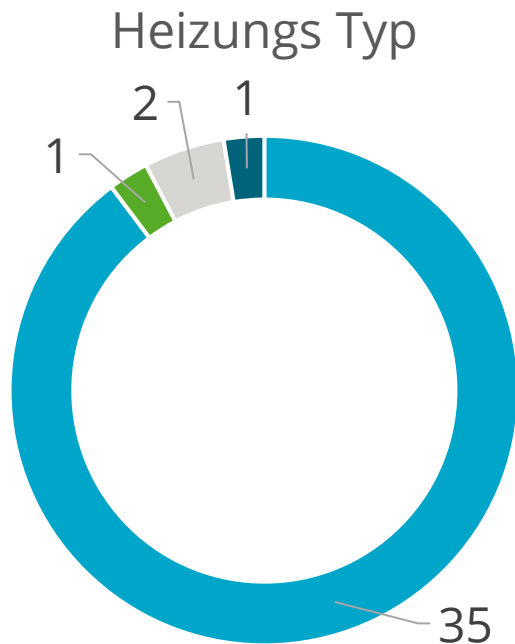
ÖRTLICHE LAGE



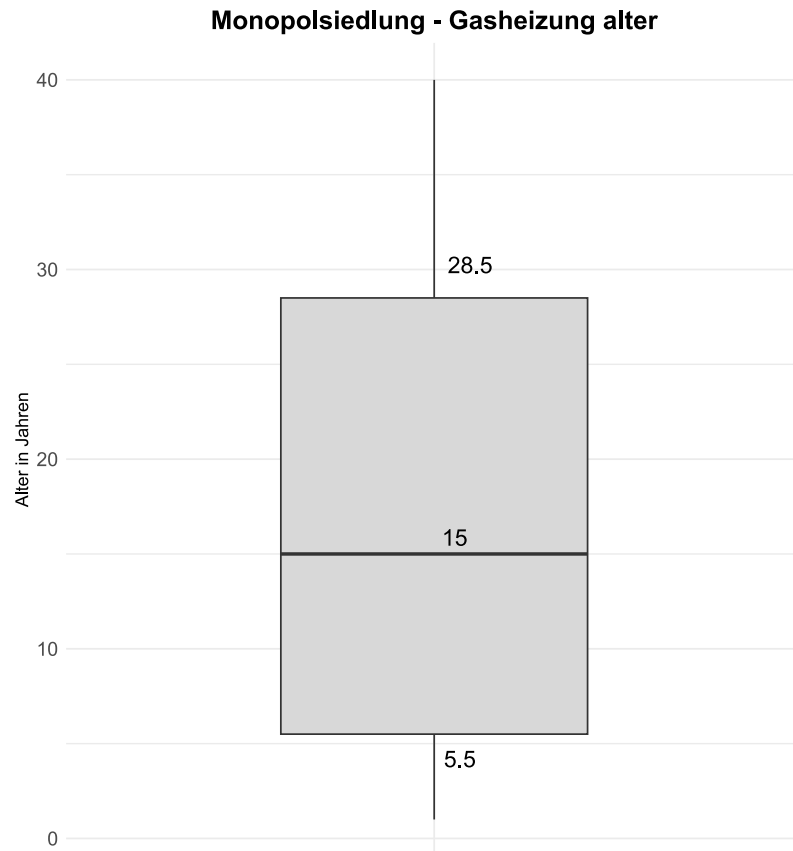
ÖRTLICHE LAGE



HEIZTYP



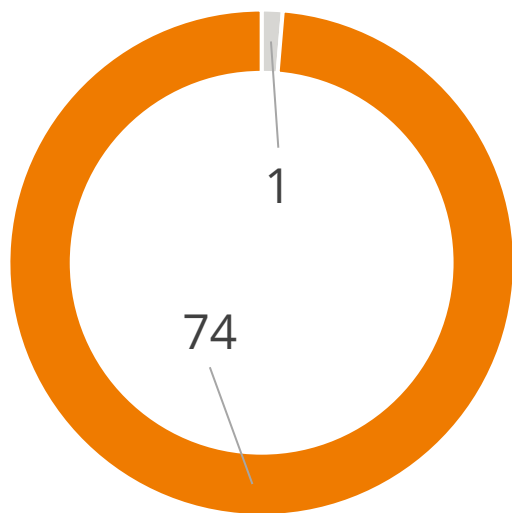
■ Gasheizung ■ Sonstiges ■ Ölheizung ■ Luft-WP



SANIERUNGEN

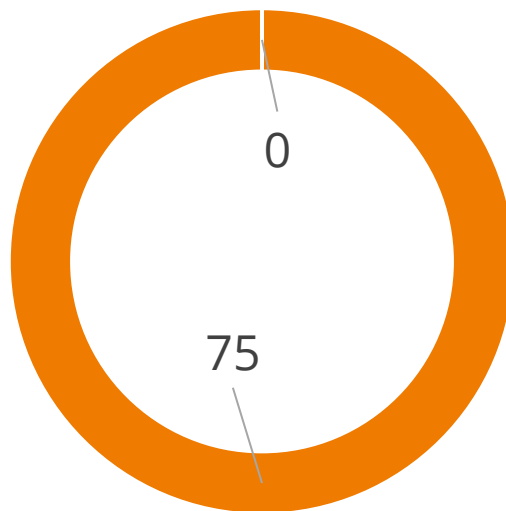
Einordnung

Fenster



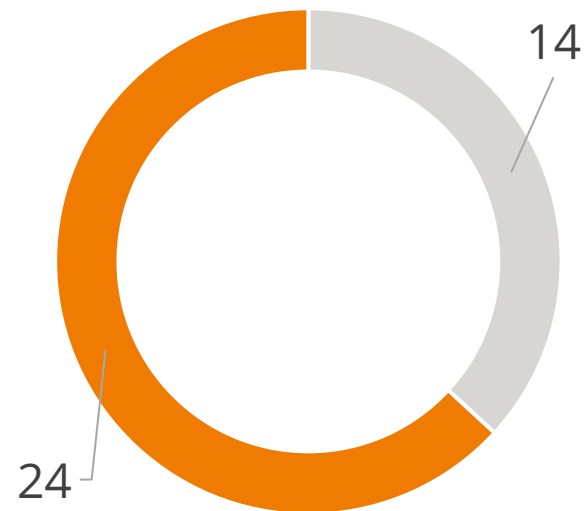
■ Ja ■ Nein

Fassade



■ Ja ■ Nein

Dach

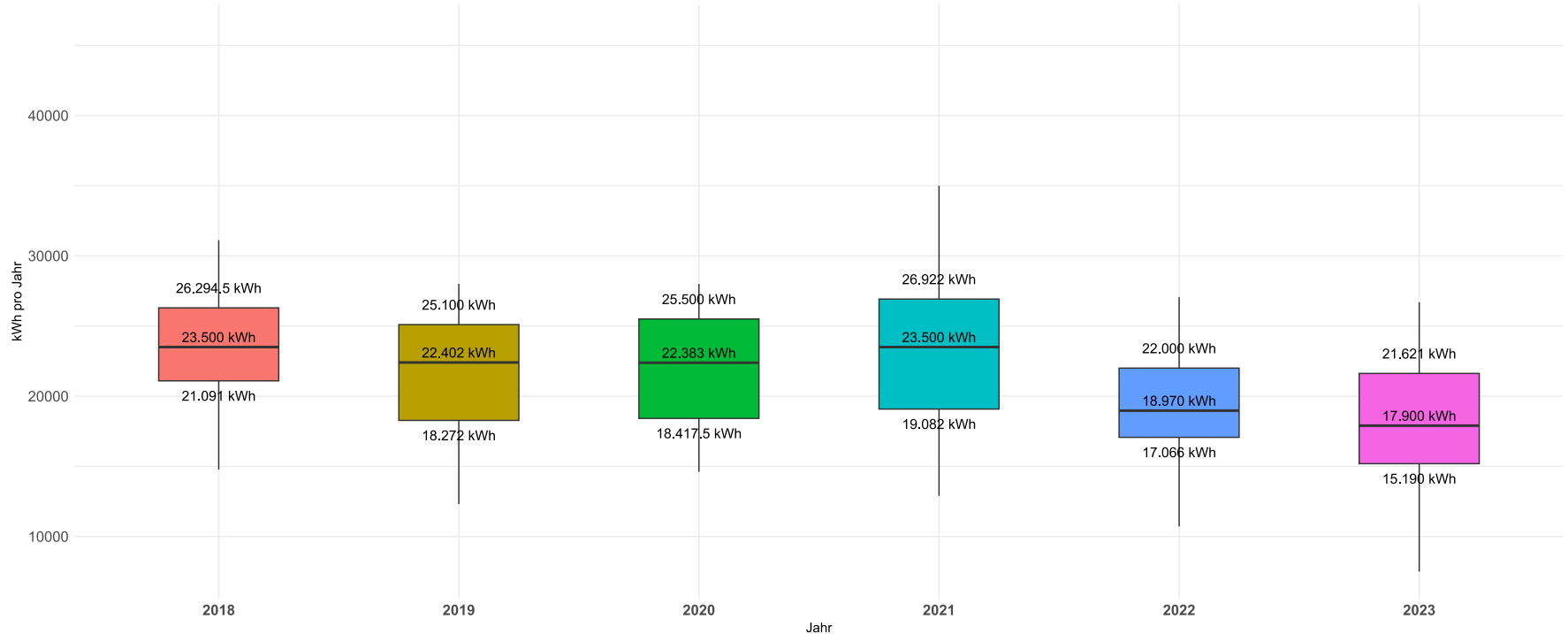


■ Ja ■ Nein

VERBRAUCH (OHNE KAMINNUTZUNG, NACH ÖL/GASVERBRAUCH)

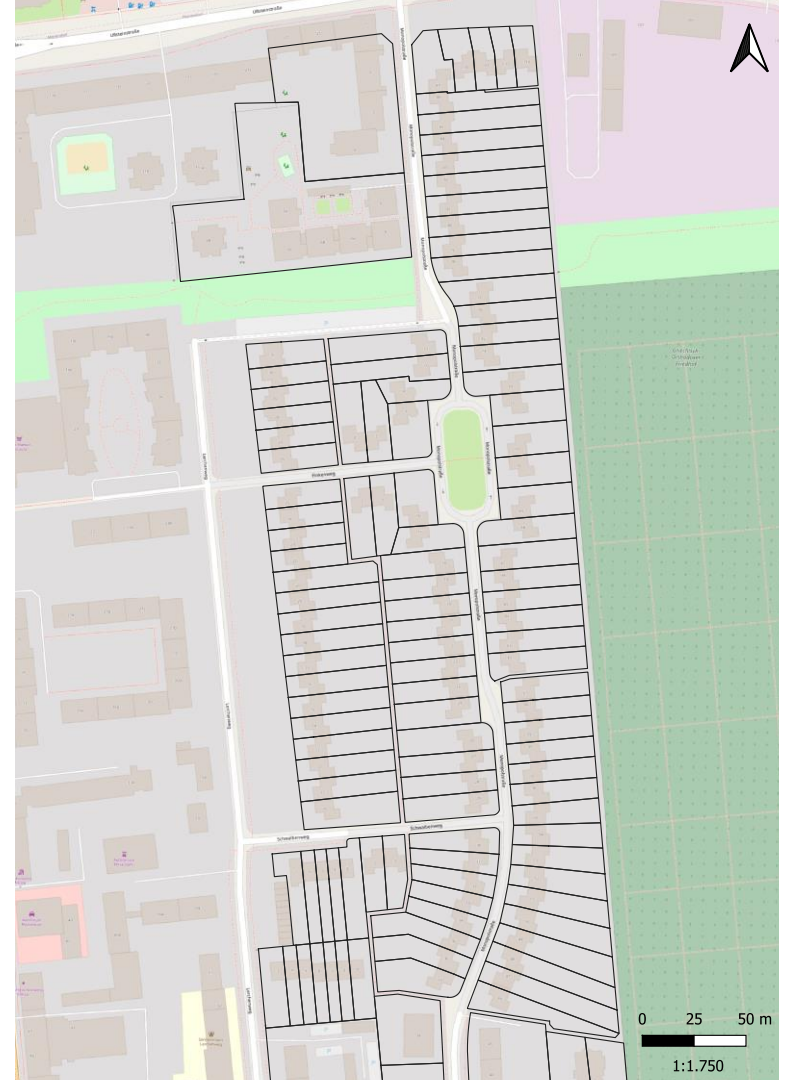
Datenerhebung AP1 liegt zu 40% vor

Energieverbräuche - Monopolsiedlung über Zeit (2018 - 2023)



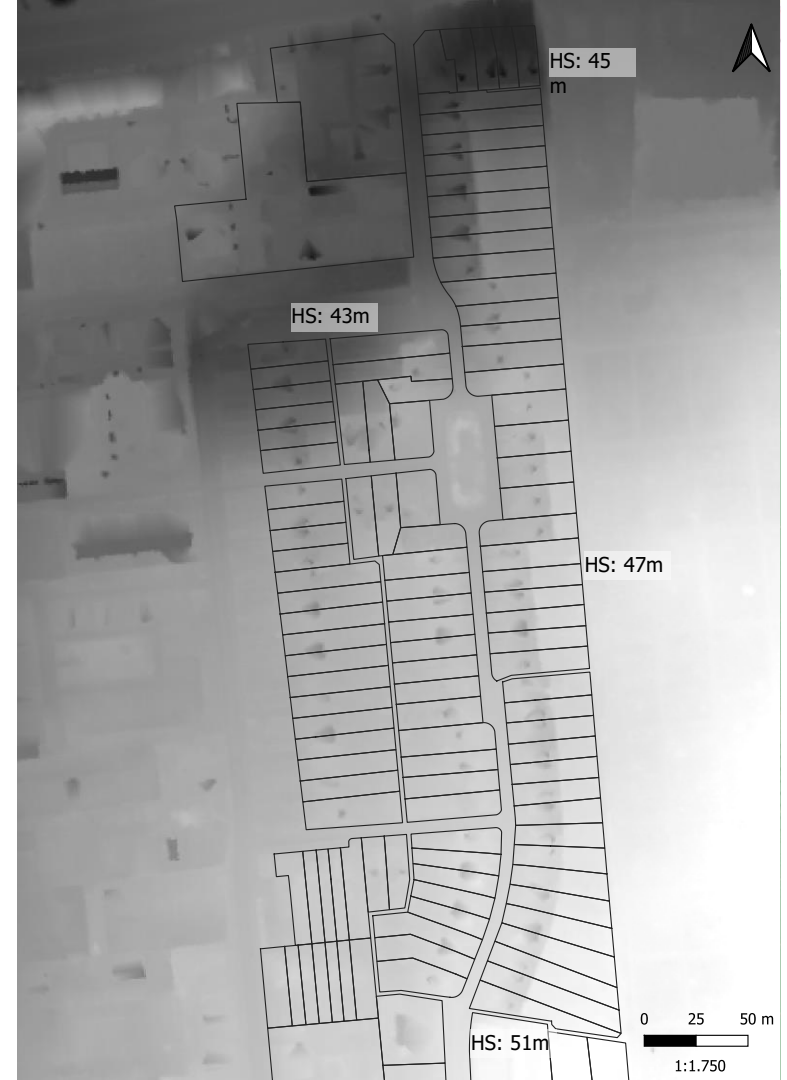
VORPRÜFUNG GEOTHERMIE

- 112 Grundstücke
- Geringe Grundwasserströmung (Hydraulisches Gefälle - 0.00036)
- Wärmeleitfähigkeit (0–60 m): 2.2 W/(mK)



HOLSTEINSCHICHT

■ Bohrtiefenbegrenzung:
43–51 Meter

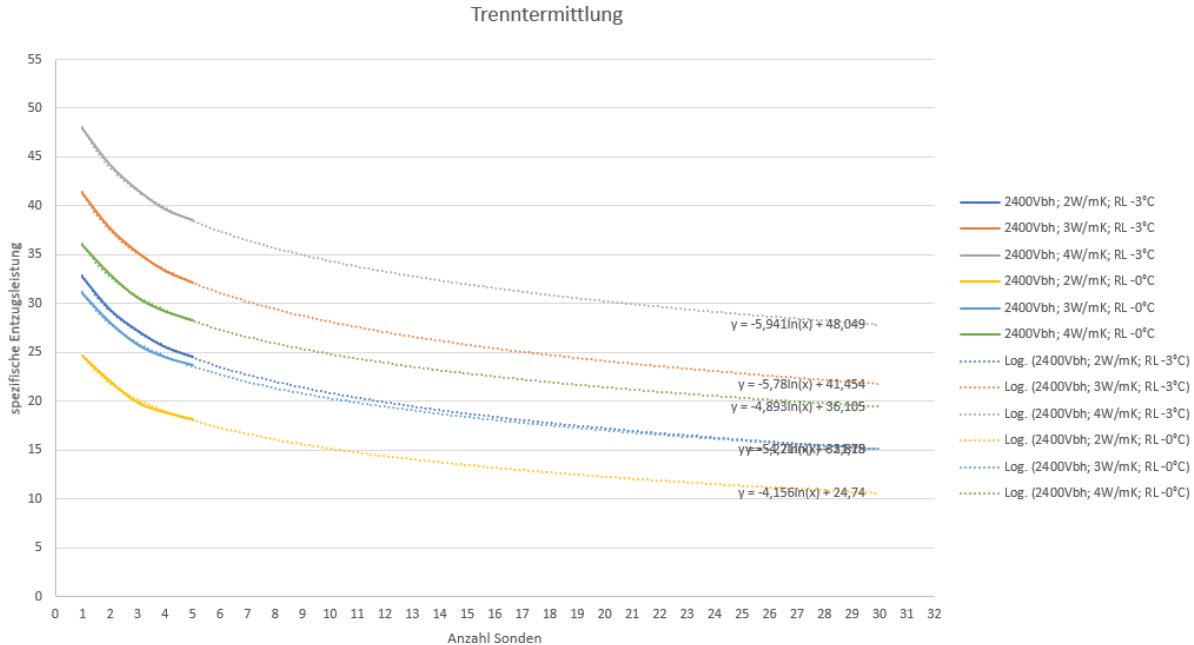


RANDBEDINGUNGEN

- Die Entzugswerte der folgenden Szenarien wurden der VDI4640 entnommen und von dieser extrapoliert

Parameter:

- Ungestörten Untergrundtemperatur von 11°C
- Turbulenten Durchströmung
- Rücklauftemperatur von -3°C
- 6 Meter Sondenabstand
- 2400 Jahresarbeitsstunden
- Kompaktes Sondenfeld



Spezifische Entzugsleistung über Sondenanzahl bei vorgegebener Wärmeleitfähigkeit und Rücklauftemperatur

VARIANTE 1 - KALTNETZ

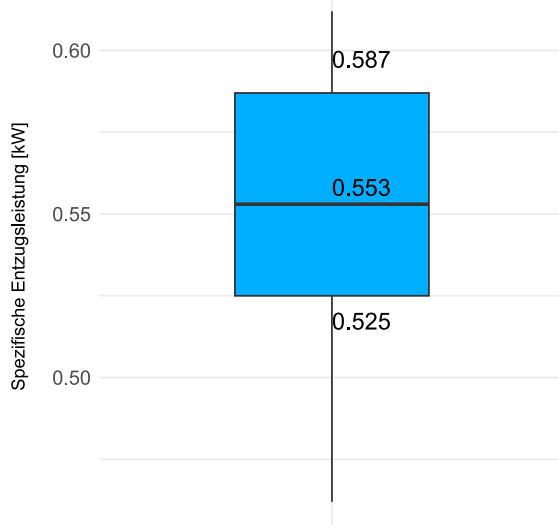
- EWS: 206
- Schächte: 8
- Hauptnetz Länge: 1.041 m
- EWS – Anbindeleitung: 5.003 m
- Sammelleitung: 1.116 m



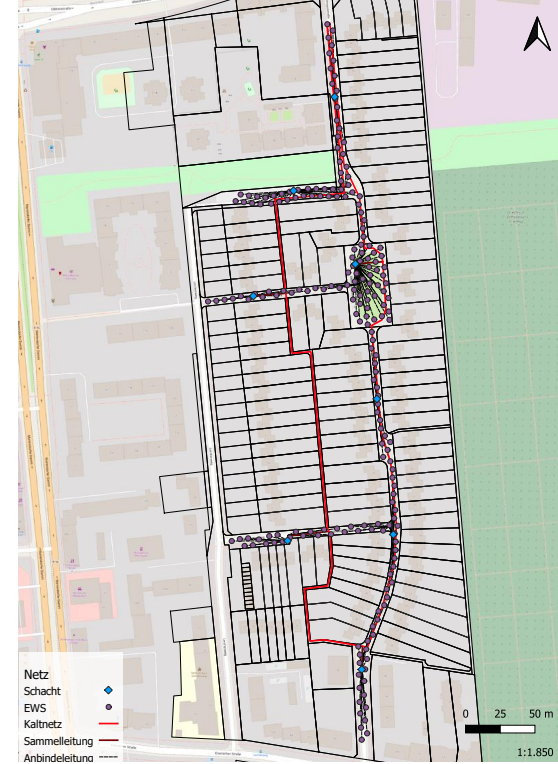
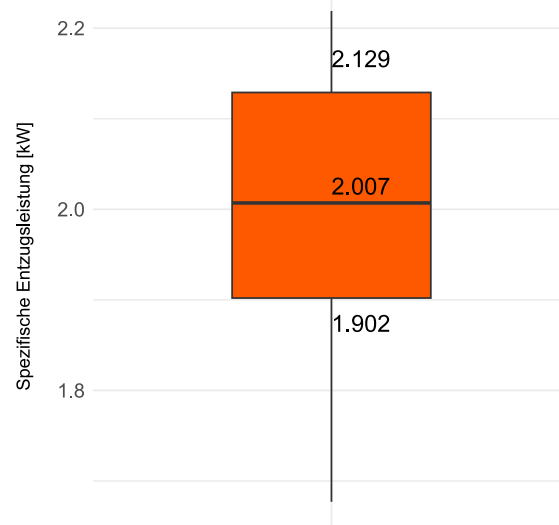
V1 - KALTNETZ

Entzugsleistung – Einzelne EWS im kompakten Sondenfeld

**Spezifische Entzugsleistung
Einzelne EWS
Keine Regeneration**



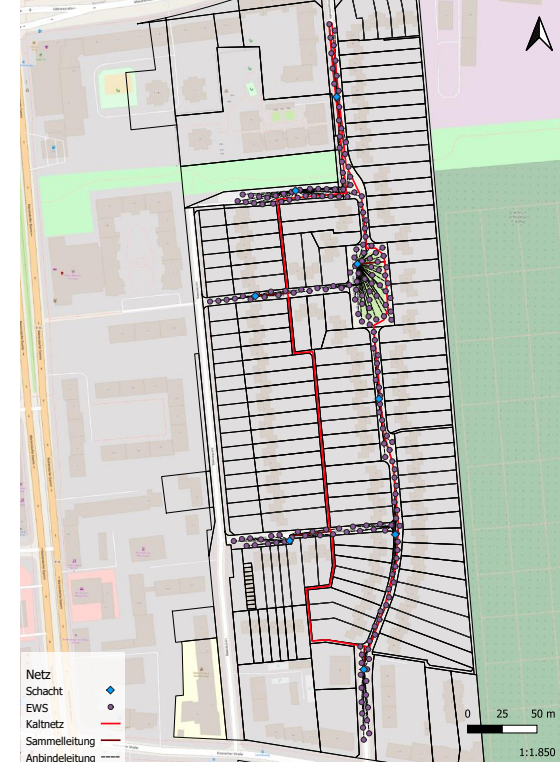
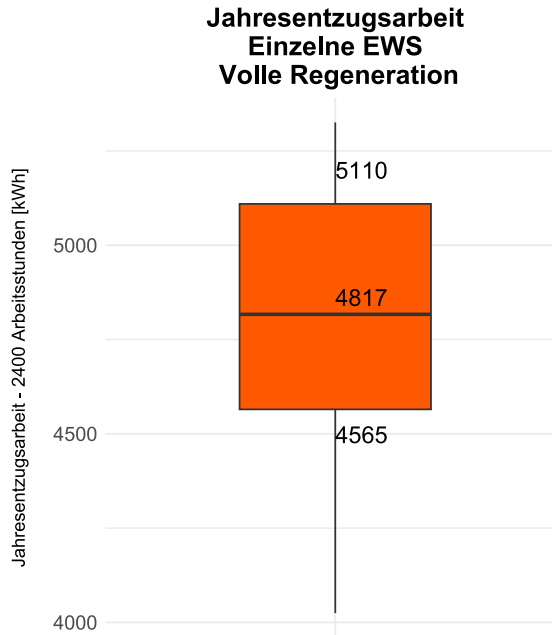
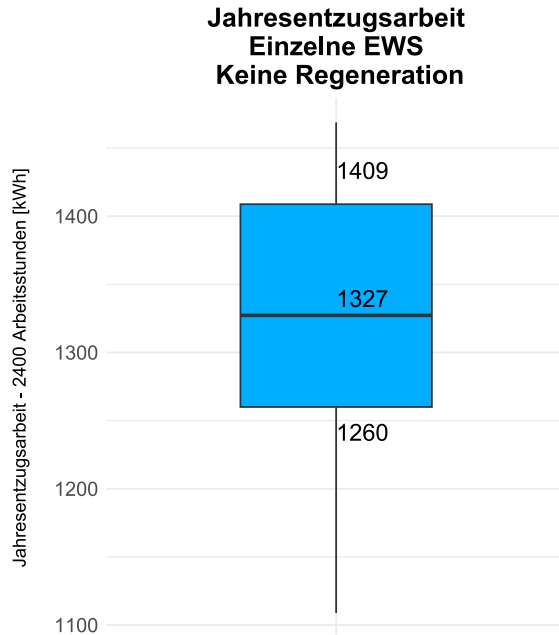
**Spezifische Entzugsleistung
Einzelne EWS
Volle Regeneration**



Nach der VDI4640

V1 - KALTNETZ

Jahresentzugsarbeit – Einzelne EWS im kompakten Sondenfeld



Nach der VDI4640

V1 - KALTNETZ

Keine Regeneration:

- Jahresentzugsarbeit: 271.701 kWh | 113 kW
- Jahresheizarbeit (COP 4): 339.626 kWh

Volle Regeneration:

- Jahresentzugsarbeit: 985.504 kWh | 410 kW
- Jahresheizarbeit (COP 4): 1.231.880 kWh [~1,2 GWh]

- Bedarf -> 112 Grundstücke -> 17.900 kWh pro Gebäude

Keine Regeneration → 3.032 kWh (COP4, Pro Gebäude) → 17% Deckung

Volle Regeneration → 10.998 kWh (COP4, Pro Gebäude) → 61% Deckung



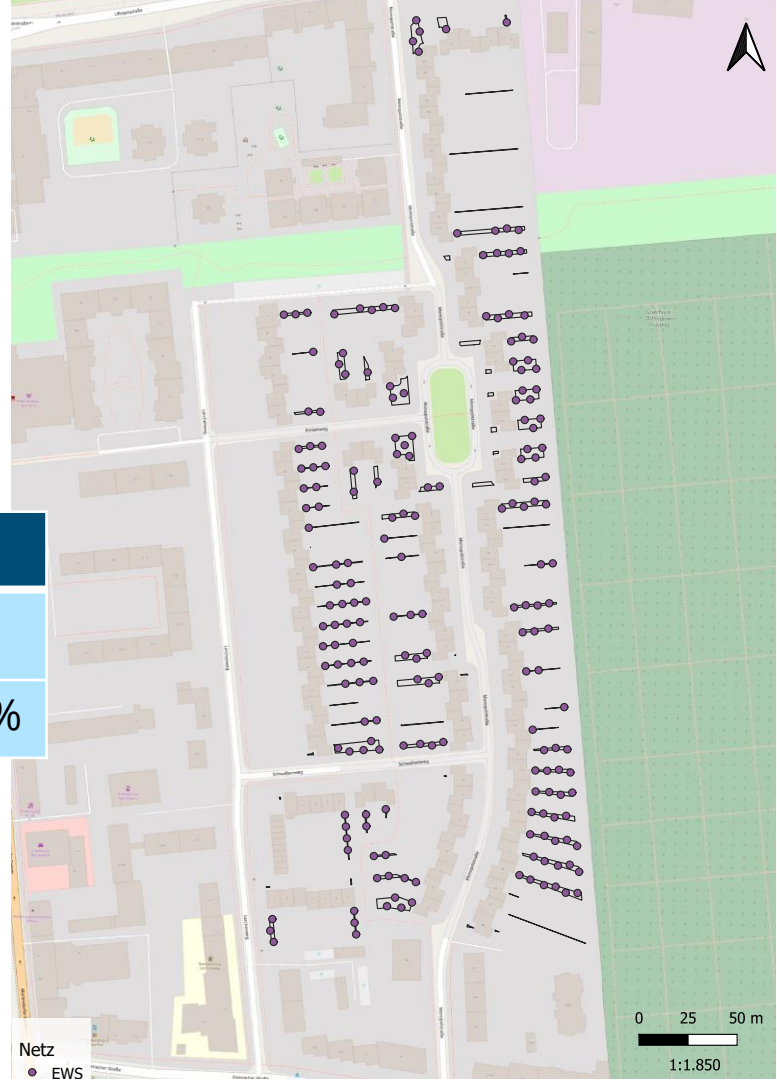
V2 - DEZENTRAL

- 10 Meter Abstand zwischen einzelnen Anlagen
- Es wird davon ausgegangen, dass die EWS Anlagen sich nicht gegenseitig beeinflussen.

Sonden Pro Grundstück:

	0	1	2	3	4	5	6
Grundstücke	45	11	12	17	20	6	1
Prozent	40%	10%	11%	15%	18%	5%	1%

- 40% der Grundstücke können nicht versorgt werden
- Nur in 50% der Grundstücke können 2 oder mehr Sonden platziert werden.



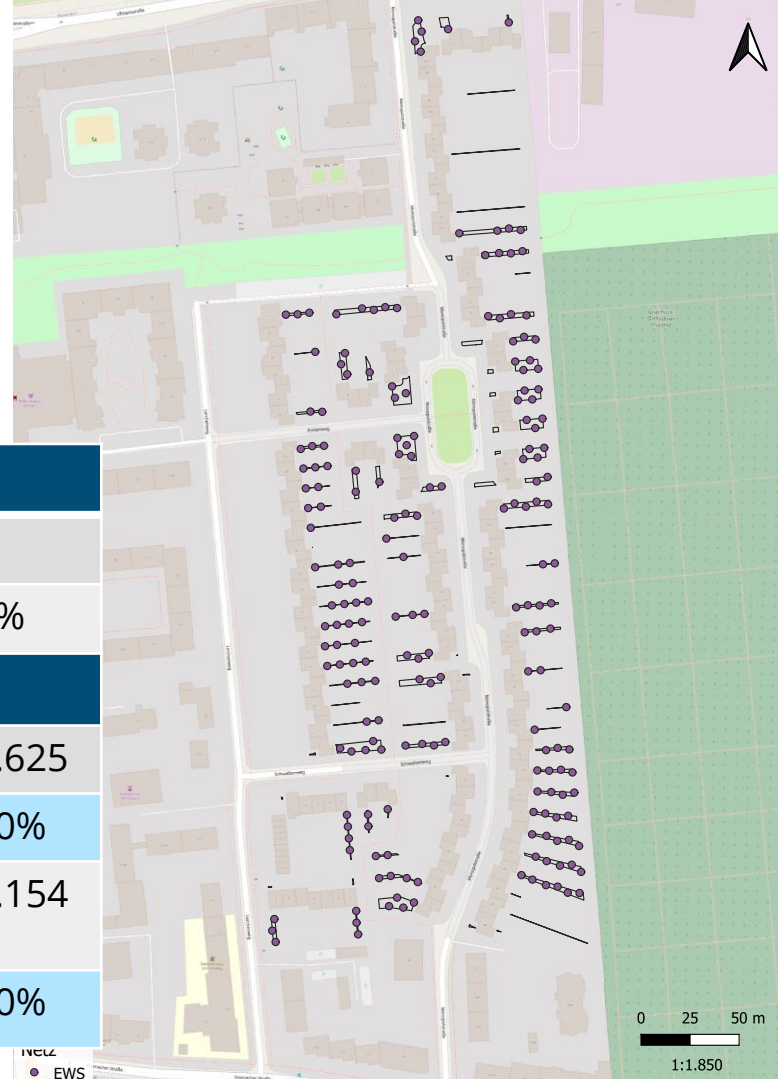
V2 - DEZENTRAL

■ EWS: 202

Entzug nach EWS pro Gebäude (46m Bohrtiefe):

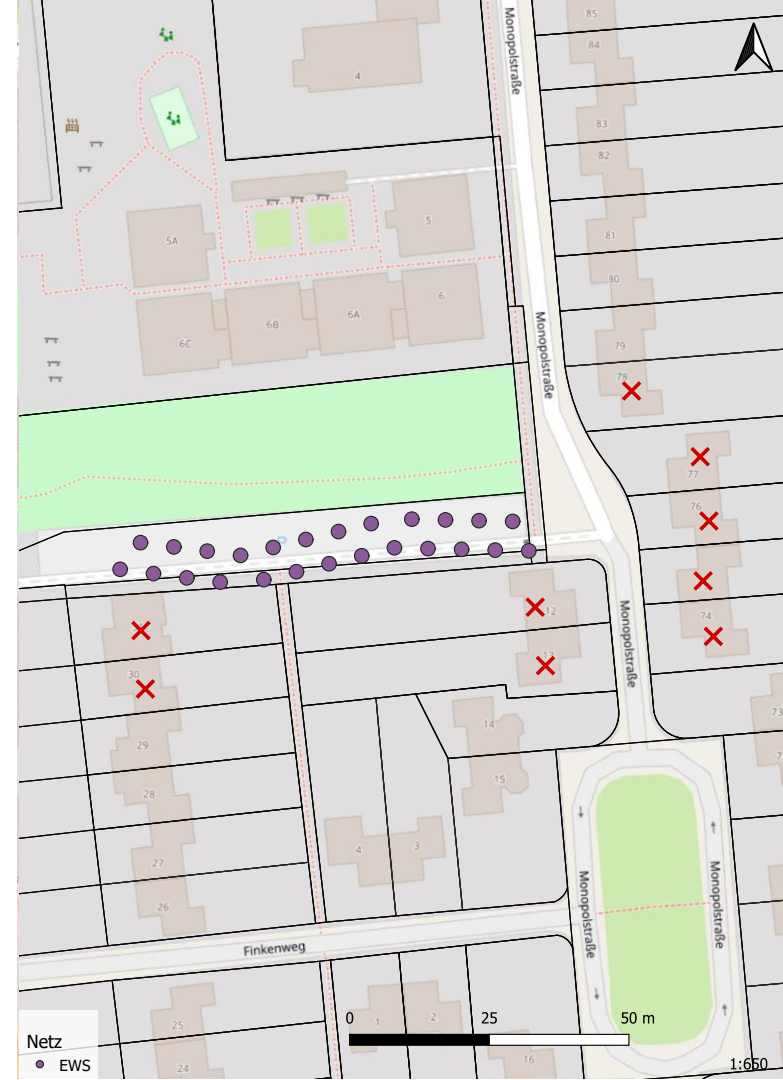
Verbrauch pro Gebäude – 17.900 kWh

Grundstücke	0	1	2	3	4+
Anzahl	45	11	12	17	27
Prozent	40%	10%	11%	15%	24%
Jahresheizarbeit (COP 4) in kWh:					
Volle Regeneration	0	5.906	11.813	17.718	23.625
Deckung in %	0%	33%	66%	99%	100%
Keine Regeneration	0	5.906	10.680	15.069	19.154
Deckung in %	0%	33%	60%	84%	100%



V3 - KLEINQUARTIER PARKPALTZ

- Nutzung der Parkplatzfläche
- EWS: 25
- EWS im öffentlichen Raum
- Verteilung mit Kaltnetz



V3 - KLEINQUARTIER - PARKPALTZ

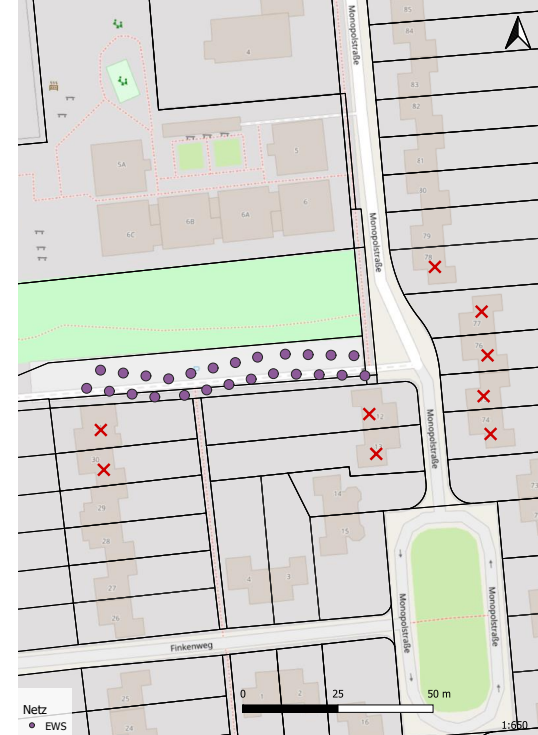
Keine Regeneration:

- Jahresentzugsarbeit: 62.460 kWh | 26 kW
- Jahresheizarbeit (COP 4): 78.075 kWh

Volle Regeneration:

- Jahresentzugsarbeit: 110.880 kWh | 46 kW
- Jahresheizarbeit (COP 4): 138.500 kWh

- Anzahl der Gebäude die zu 80% gedeckt werden können (COP 4):
- Keine Regeneration: 5 Gebäude
- Volle Regeneration: 9 Gebäude



V4 - KLEINQUARTIER - GÄRTEN

- Beispiel Quartier
- EWS: 35
- 7 Gebäude
- EWS auf den Privatgrundstücken
- Optional mit Kaltnetz verbunden



V4 - KLEINQUARTIER - GÄRTEN

Keine Regeneration:

- Jahresentzugsarbeit: 89.796 kWh | x kW
- Jahresheizarbeit (COP 4): 112.245 kWh

Volle Regeneration:

- Jahresentzugsarbeit: 173.964 kWh | x kW
- Jahresheizarbeit (COP 4): 217.455 kWh

■ Deckung pro Gebäude (COP 4):

- Keine Regeneration: 16.035 kWh [90% Deckung]
- Volle Regeneration: 31.065 kWh [>100% Deckung]



VORTEILE DER VARIANTEN (ZUR DISKUSSION)

	V1 - Kaltnetz	V2 - Dezentral	V3 - KleinQuartier - Parkpaltz	V4 - KleinQuartier - Gärten
Optionale Nutzung einer zentralen Wärmepumpe	(X)		X	X
Einsparen von Sonden durch Verteilung der Spitzenlasten	X		(X)	(X)
Mögliche Nutzung eines Rückkühlers zur Regeneration	X		X	(X)
Geringer Regenerationsbedarf		X	(X)	(X)
xxx				

ZU PRÜFEN: MITTLERER LASTGANG PRO GEBÄUDE

Jährlicher Wärmebedarf (hier mit Kaminnutzung eingerechnet):

- 25,2 MWh
- 10,5 kW Spitzenlast

