





Lowex für Gebäude- und Quartiersversorgung der Zukunft!

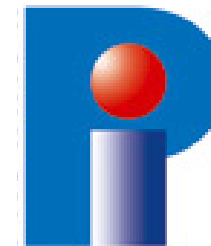
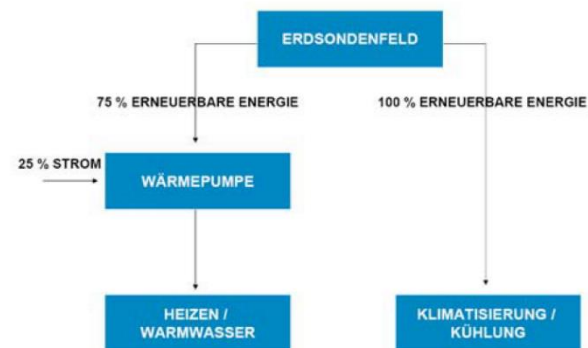
Hintergrund Kalte Nahwärme – Widerspruch oder Chance?

Pro Inno Forschungsvorhabens „Entwicklung eines optimal abgestimmten, kalten Nahwärmenetzes zur Versorgung von Wohngebäuden mit Wärme und Kälte für das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie.

Ziel: Auslegungskriterien für Kalten Nahwärmenetze.

2007 bis 2010

Energieverteilung





Grundlagen / Forschungsprojekt

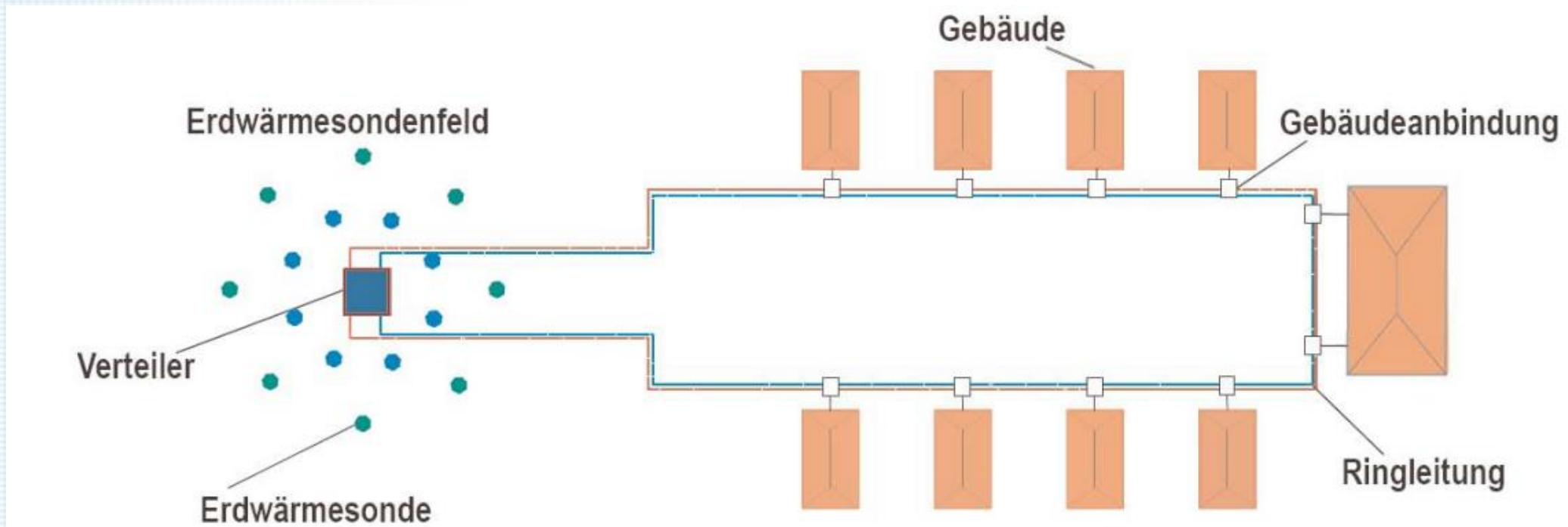
Das Siedlungsprojekt wird südlich von Darmstadt am Rande des Ortes Malchen errichtet und steht unter dem Titel „Leben im 21. Jahrhundert“.

Das Bauvorhaben besteht aus drei Doppelhäusern und fünf Einzelhäusern, welche von international bekannten Stararchitekten entworfen wurden.





Kalte Nahwärme DIE IDEE:

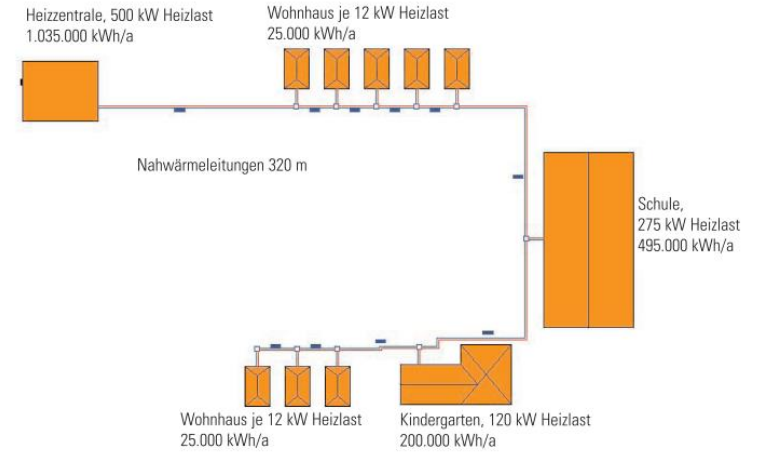




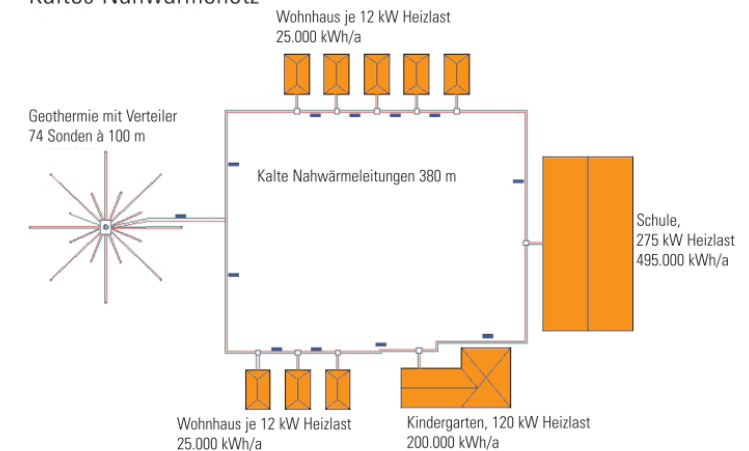
Funktionsprinzip Kaltes Nahwärmenetz

Ein Kaltes Nahwärmenetz verfügt über ein zentrales Erdsondenfeld. In den Sonden nimmt ein Wärmeträgermedium, ein Gemisch aus Wasser und Frostschutzmittel, die Wärme des Erdreichs mit seinen ganzjährig konstanten Temperaturen von zehn bis zwölf Grad Celsius auf. Durch eine Ringleitung gelangt das erwärmte Trägermedium zu den Abnehmern, den Gebäuden. Dort heben Wärmepumpen die bereitgestellte Energie auf das individuell gewünschte Temperaturniveau. Neben der Heizung im Winter bietet das Netz auch die Möglichkeit, die Häuser im Sommer ökologisch und wirtschaftlich zu kühlen ("Freecooling"). Die in den sommerlich-heißen Innenräumen aufgenommene Wärme führen die Leitungen zurück ins Erdreich und ermöglichen damit gleichzeitig eine Regeneration des Erdsondenfeldes.

Warmes Nahwärmenetz

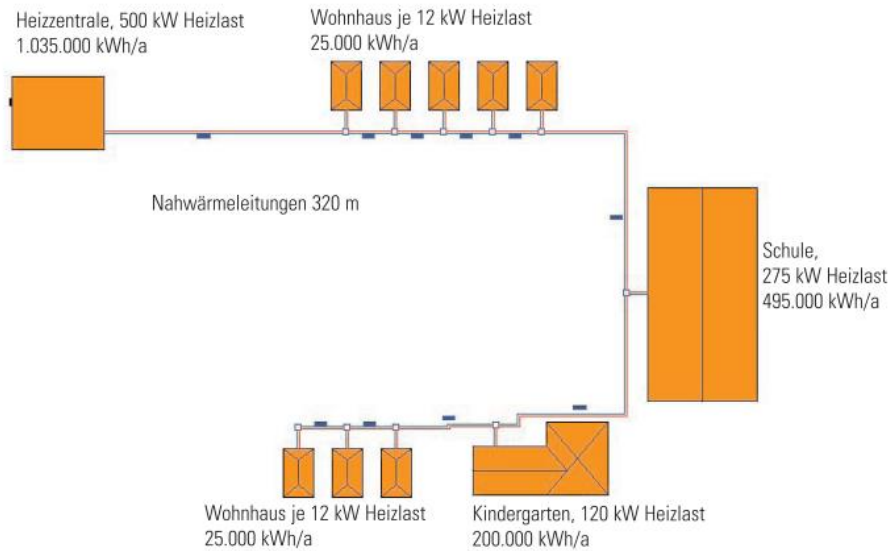


Kaltes Nahwärmenetz

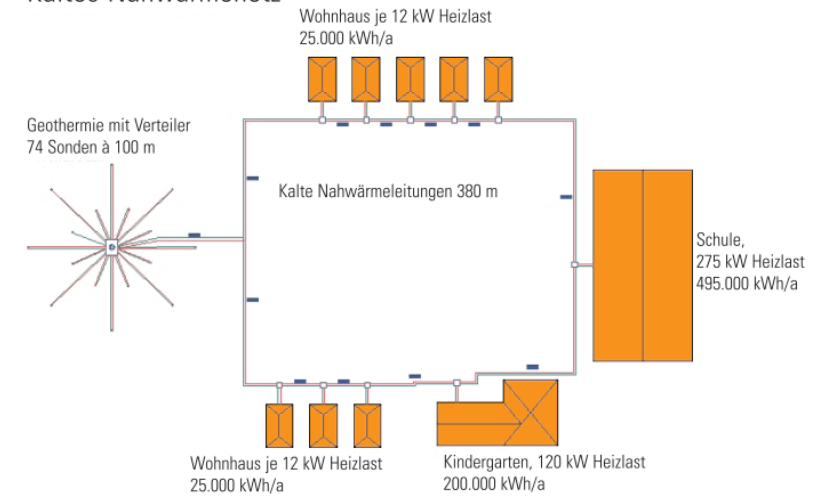




Warmes Nahwärmenetz



Kaltes Nahwärmenetz





Vorteile der kalten Nahwärme:

Ein Vorteil des kalten Nahwärmenetzes sind Leitungsgewinne und keine Leitungsverluste aufgrund des niedrigen Temperaturniveaus des zirkulierenden Wärmemediums.

Aufgrund der Leitungsgewinne im horizontalen Netz sind große Leitungsdistanzen von bis zu zwei Kilometern möglich.

Die dezentrale Energieerzeugung erlaubt es zudem, auf die Anforderungen und Bedürfnisse der einzelnen Verbraucher einzugehen, was sich bei herkömmlichen Nahwärmenetzen schwierig gestaltet.



Vorteile der kalten Nahwärme:

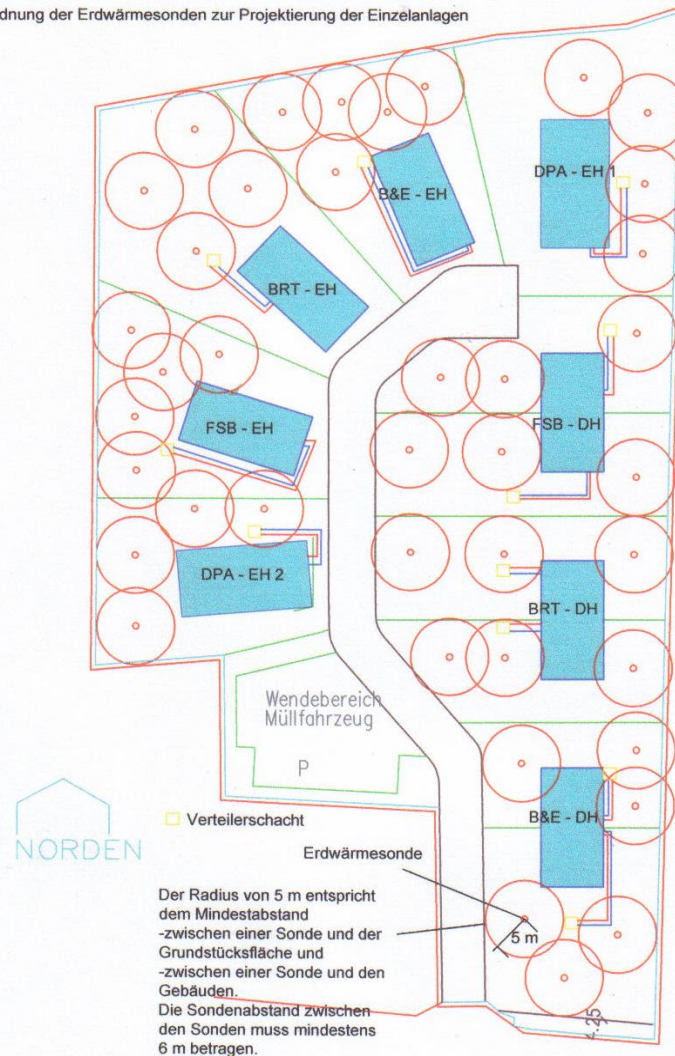
**Ein Ausbau des Netzes in Etappen ist problemlos umsetzbar.
Damit ist ein Kaltes Nahwärmenetz ideal für Neubaugebiete oder andere Areale,
die in mehreren Bauabschnitten erschlossen werden.
Auch Erweiterungen zu späteren Zeitpunkten sind denkbar, wenn beispielsweise
Vertragsbindungen abgelaufen sind oder weitere Sanierungen anstehen.**

**Die Kosten für Netz und Quellensystem können auf den Grundstückspreis oder die
Erschließungskosten teilweise umgeschlagen oder durch Nutzungsgebühren
abgegolten werden. (Kein Zählsystem notwendig)**

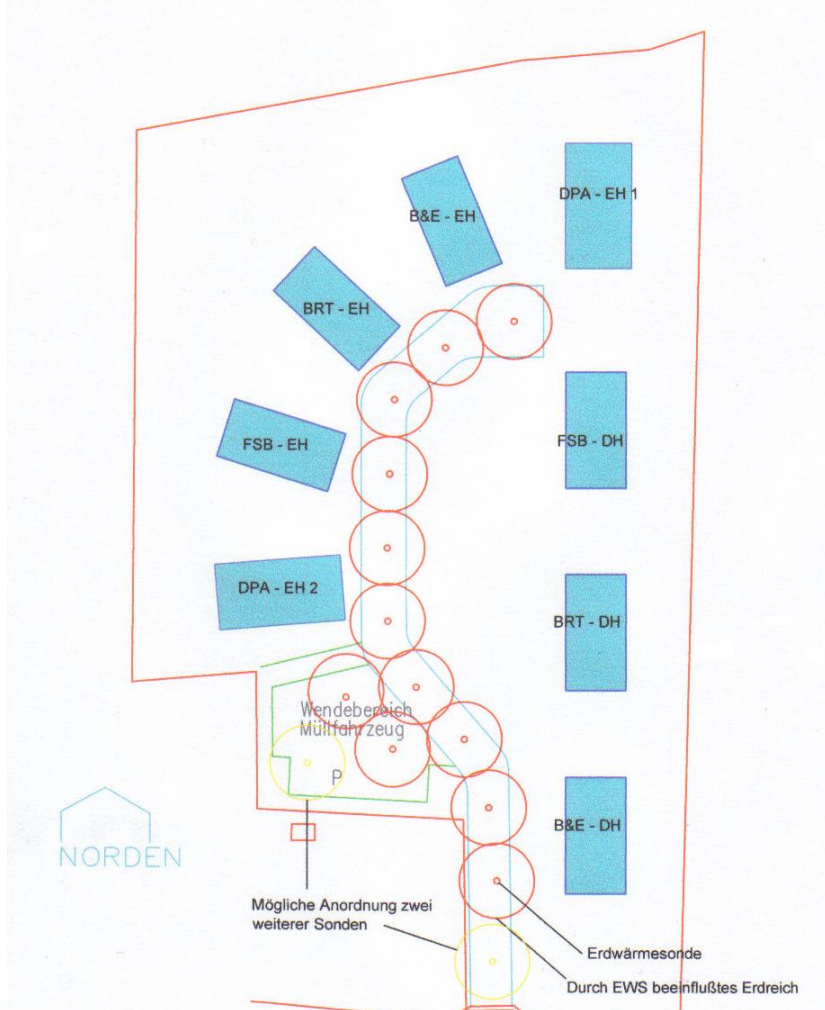


Anordnung der Erdwärmesonden

Anordnung der Erdwärmesonden zur Projektierung der Einzelanlagen



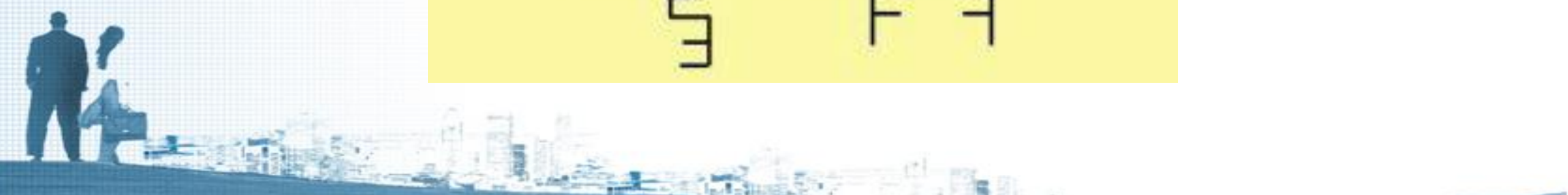
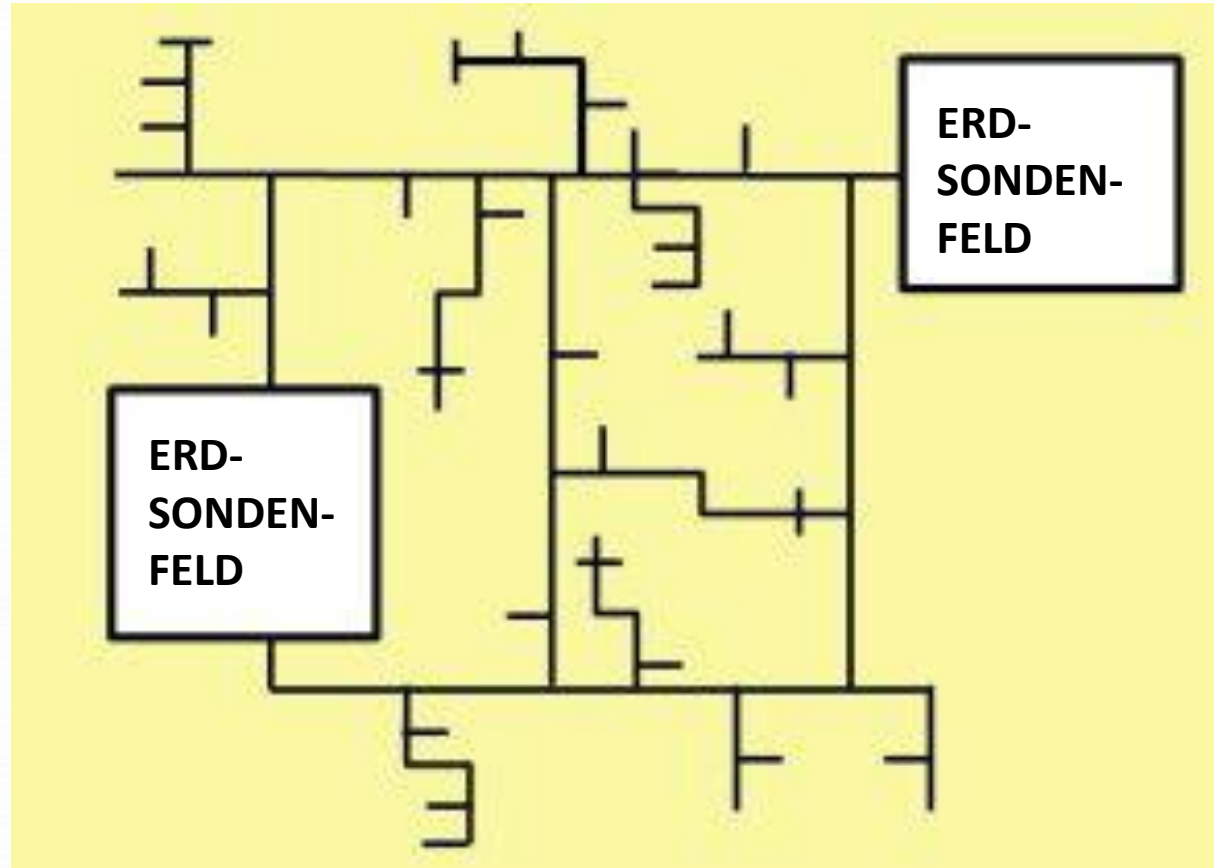
Anordnung der 12 bzw. 14 Erdwärmesonden zur Projektierung der Nahwärmenetze





Aufbau eines Netzes

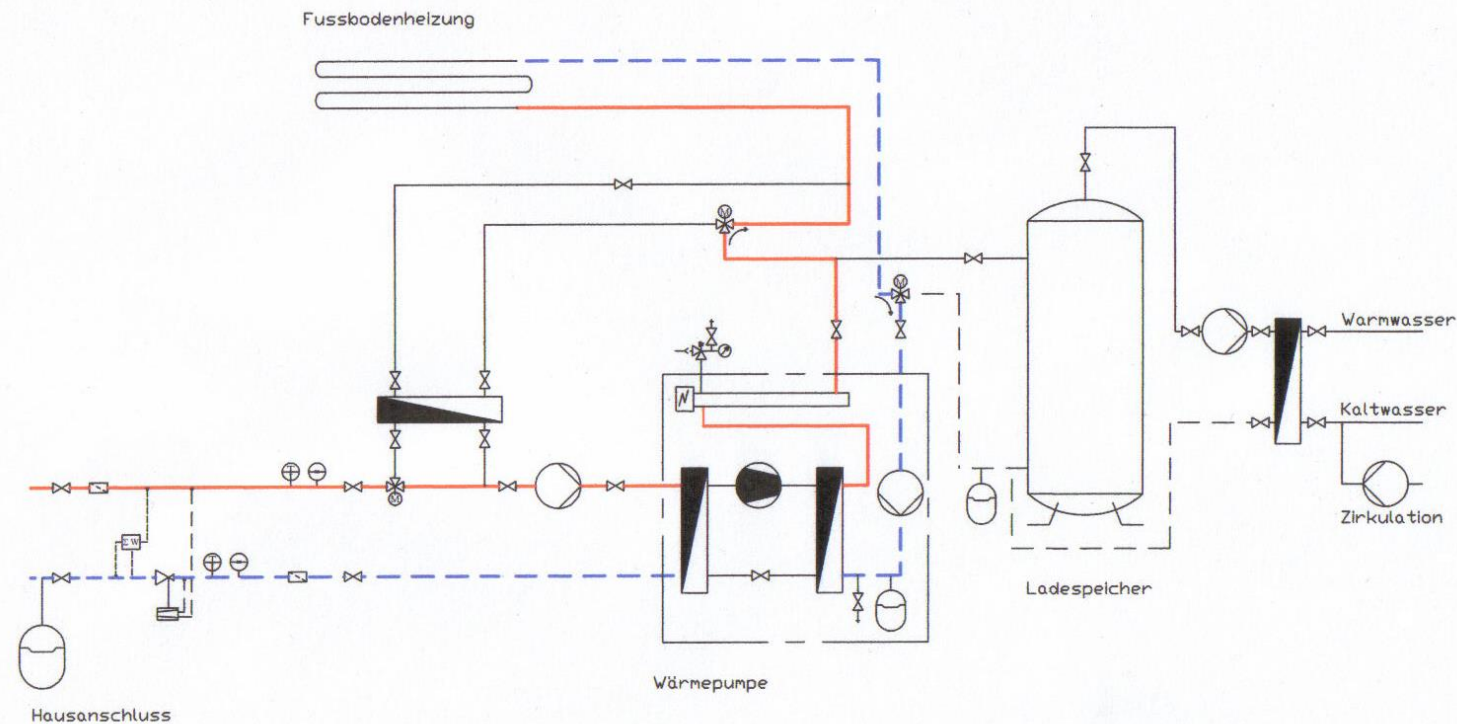
für ein passives Netz!





Hydraulik:

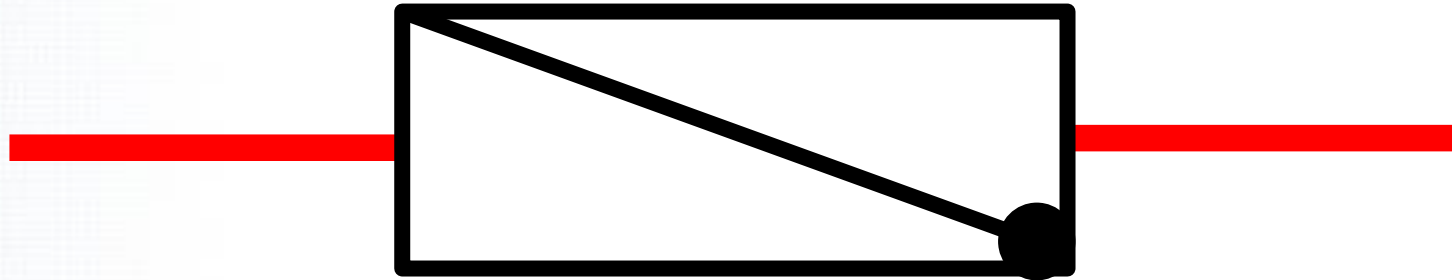
Heizfall





Hydraulik:

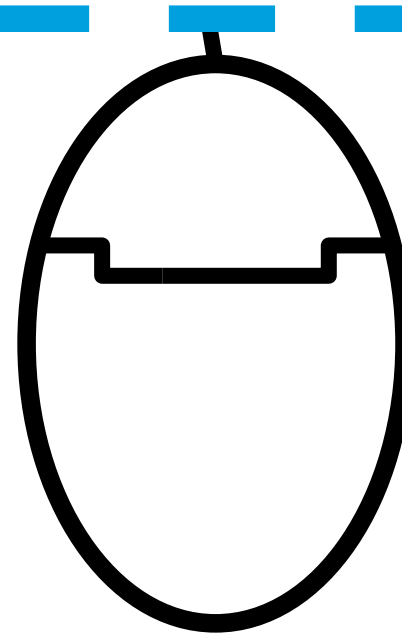
Rückschlagklappe !





Hydraulik:

Entlüftung / Druckhaltung !





WEITERE UNTERSUCHUNGEN!

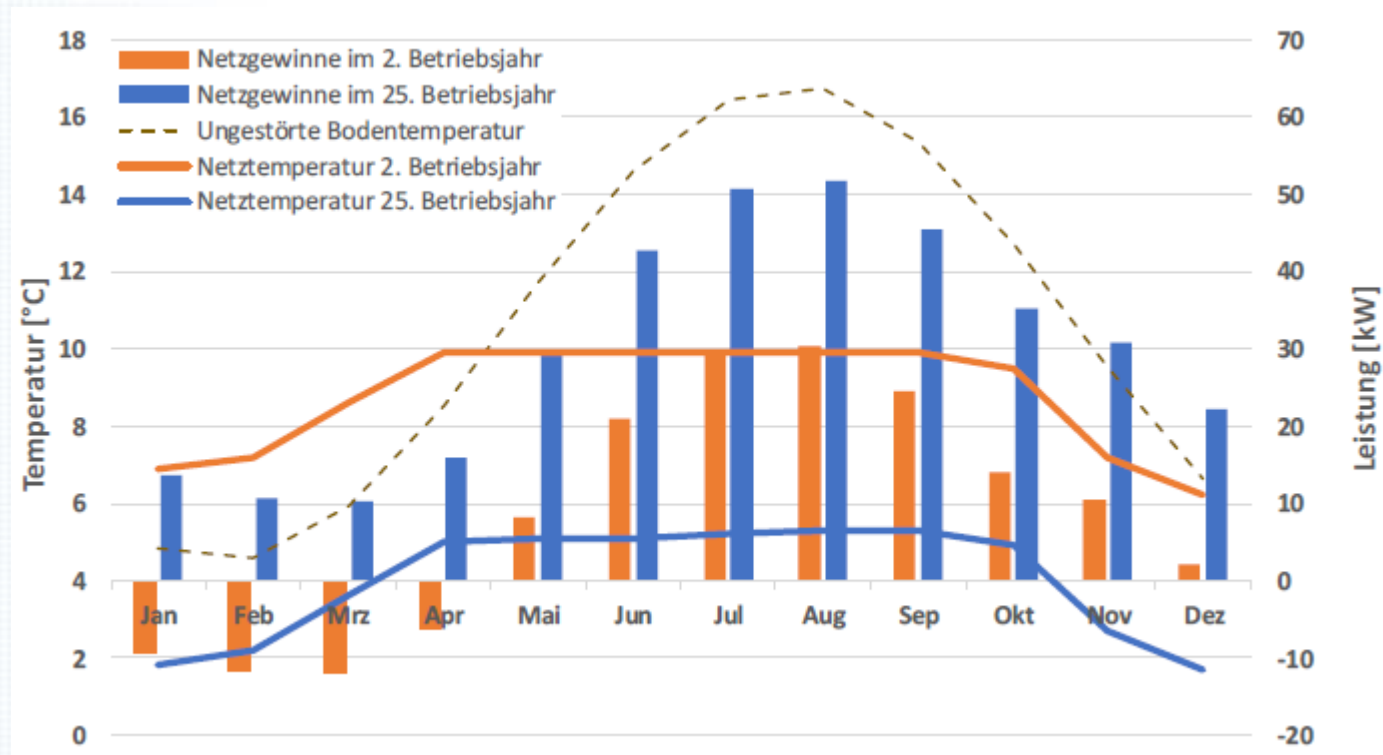
Ein Vorteil des kalten Nahwärmenetzes sind Leitungsgewinne und keine Leitungsverluste aufgrund des niedrigen Temperaturniveaus des zirkulierenden Wärmemediums.

Untersuchung der Wärmegewinne von Rohrleitungen eines typischen Nahwärmenetzes zwischen Wärmequelle / -senke (z.B. Erdwärmesondenanlage) und Verbrauchern wenn diese als nicht isolierte, einwandige Rohrleitungen aus Kunststoff (z.B. High-Density Polyethylen = HDPE) ausgeführt werden!

Untersuchung von Dr. David Kuntz in Zusammenarbeit mit der tewag und perakus



WEITERE UNTERSUCHUNGEN!



Berechnete Gesamtnetzgewinne in [kW] je Monat für das 2. Und 25. Betriebsjahr Quelle Dr. David Kuntz



WEITERE UNTERSUCHUNGEN!

Monat	Übertragungsleistung [kW]	VBH [h]	Netzgewinn [kWh]	VBH [h]	Netzgewinn [kWh]	VBH [h]	Netzgewinn [kWh]
SUMME		1.800	41.076	2.400	54.768	3.696	105.892

Potentielle Wärmegewinne über nicht isolierte kalte Nahwärmenetze in Abhängigkeit der Netz-Vollbenutzungsstunden Quelle Dr. David Kuntz





WEITERE UNTERSUCHUNGEN!

Ein Vorteil des kalten Nahwärmenetzes sind Leitungsgewinne und keine Leitungsverluste aufgrund des niedrigen Temperaturniveaus des zirkulierenden Wärmemediums.

Untersuchung von bereits durchgeführten KNW-Projekte. Hierbei handelt es sich um einen Auszug aus Projekten die mit einem reinen geothermischen KNW betrieben wurden.

Untersuchung von Prof. Dr.-Ing. Volker Stockinger Geschäftsführer Energie PLUS Concept GmbH



WEITERE UNTERSUCHUNGEN!

Ein Vorteil des kalten Nahwärmenetzes sind Leitungsgewinne und keine Leitungsverluste aufgrund des niedrigen Temperaturniveaus des zirkulierenden Wärmemediums.

Untersuchung von bereits durchgeführten KNW-Projekte. Hierbei handelt es sich um einen Auszug aus Projekten die mit einem reinen geothermischen KNW betrieben wurden.

Untersuchung von Prof. Dr.-Ing. Volker Stockinger Geschäftsführer Energie PLUS Concept GmbH



WEITERE UNTERSUCHUNGEN!

Projekt	Quellwärmebedarf [MWh/a]	Abnehmer [Stk.]	Trassenlänge KNW [m]	Wärmegewinne aus KNW [MWh/a]	Anteil KNW am Quellwärmebedarf [%]	Große Kollektorfeld [m ²]	Quellwärme Kollektorfeld [MWh/a]
1	800	61	1440	360	45%	7000	440
						einlagig	
2	680	62	760	135	20%	8000	490
		Hausanschlüsse	620	55	8%	einlagig	
3	1150	159	3400	415	36%	8200	735
						doppellagig	
4	2050	256	5650	750	37%	14500	1300
						doppellagig	
5	2300	180	6500	920	40%	11200	1380
						doppellagig	

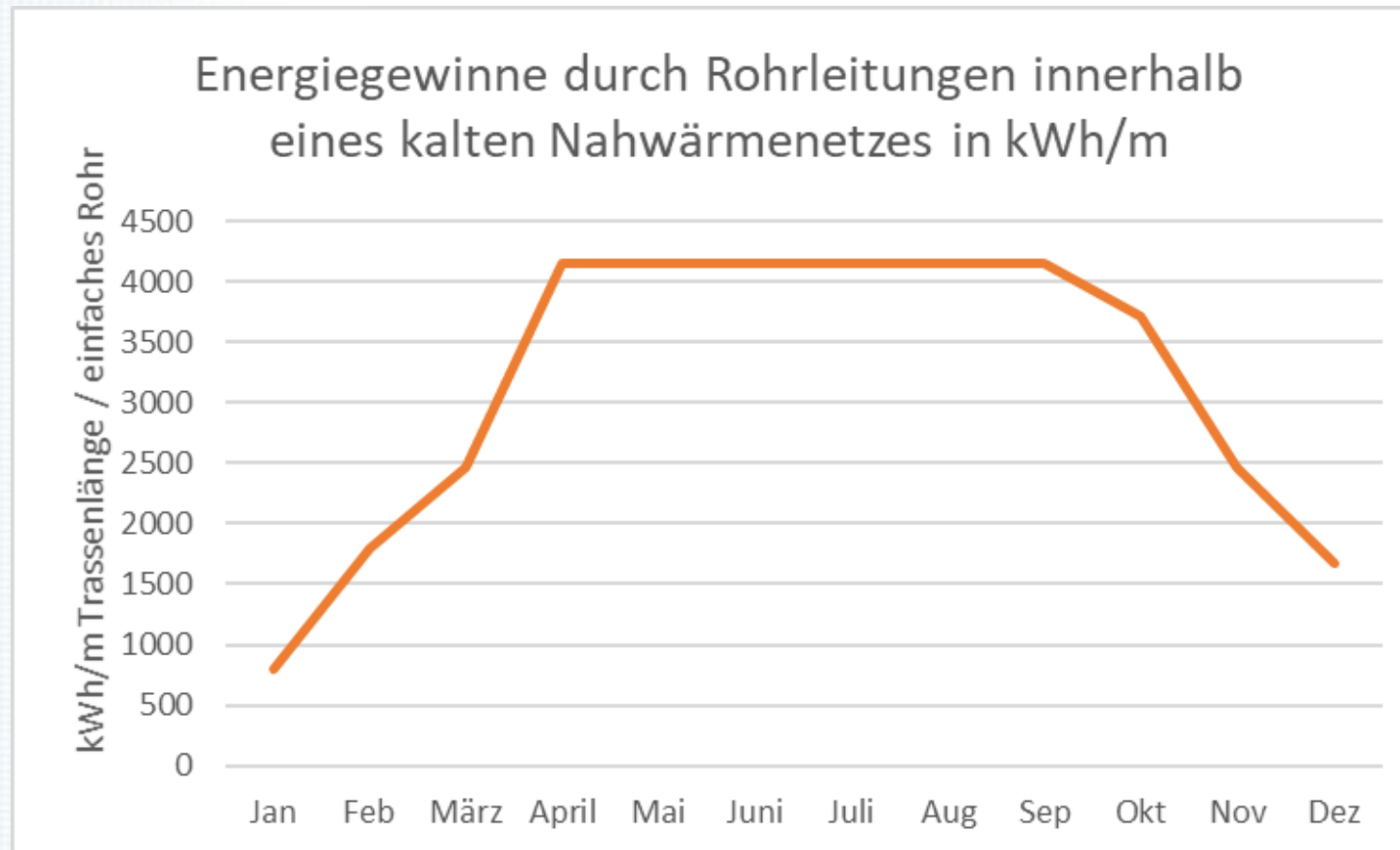
Quelle Prof. Dr.-Ing. Volker Stockinger Geschäftsführer Energie PLUS Concept GmbH

Die Leitungsgewinne in Kalten Nahwärmenetzen liegen zwischen 28%-45% !





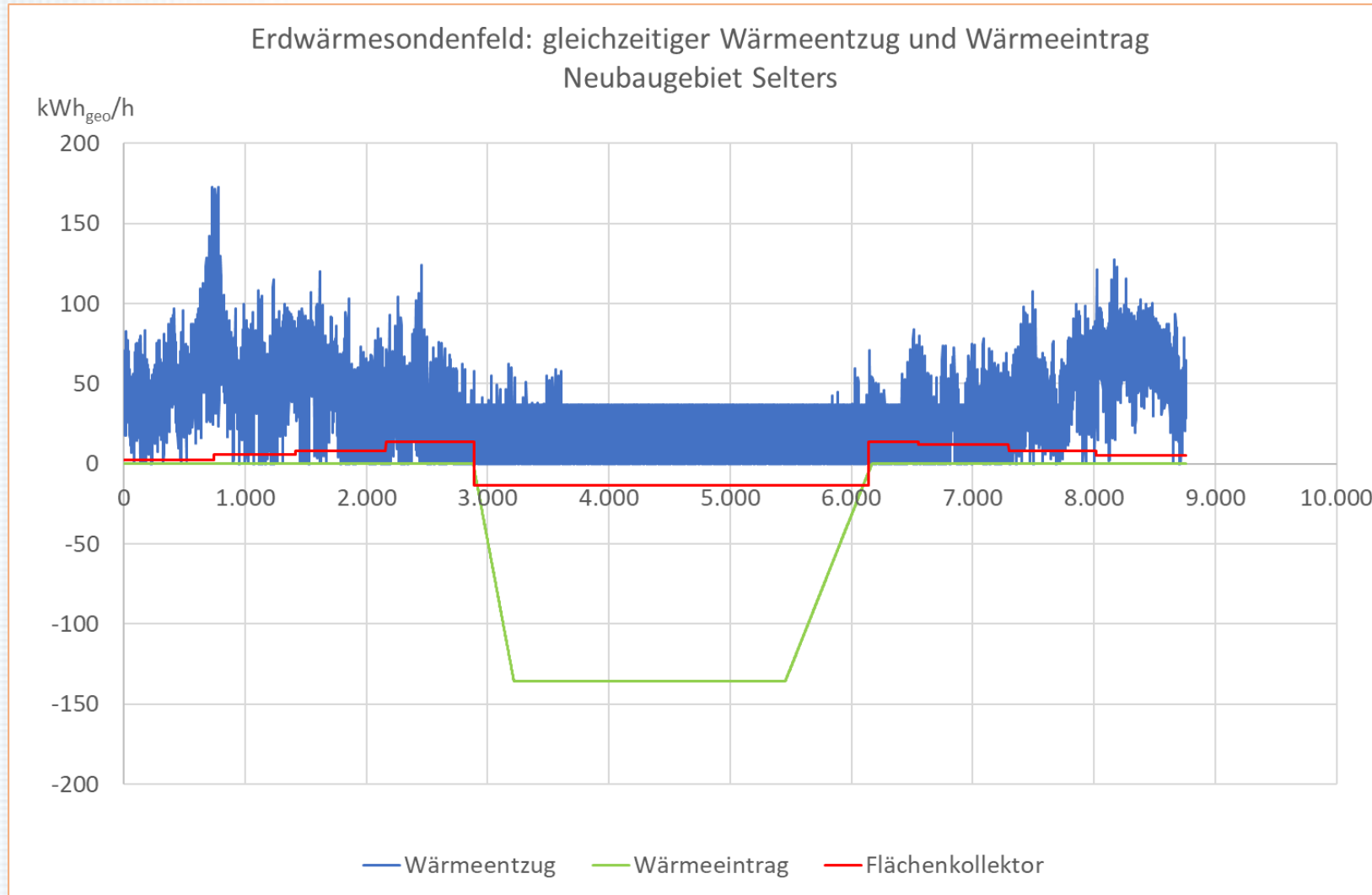
WEITERE UNTERSUCHUNGEN!



Quelle Prof. Dipl.-Ing. (FH) Thomas Giel



WEITERE UNTERSUCHUNGEN!



Quelle Prof. Dipl.-Ing. (FH) Thomas Giel

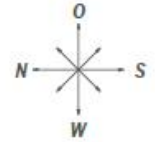


Kalte Nahwärme 2.0



Legende:

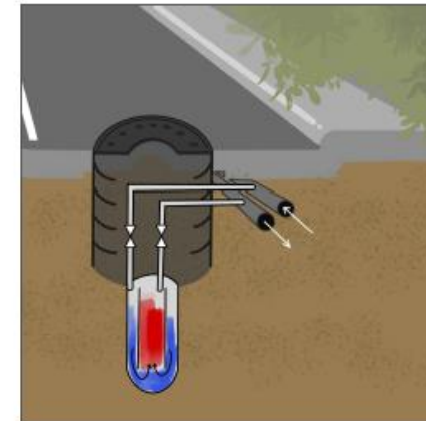
- Liegenschaft
- Doppelte Ringleitung
- Anschlussleitung
- Erdsonde



Angaben zum KNWN 2.0:

Netz	Werte	Einheit
Sondenart	Koaxialsonden	
Sondentiefe	50	[m]
Abstand Sonden	9,6	[m]
Anzahl Sonden	61	[Stk]
Ringleitung	585	[m]

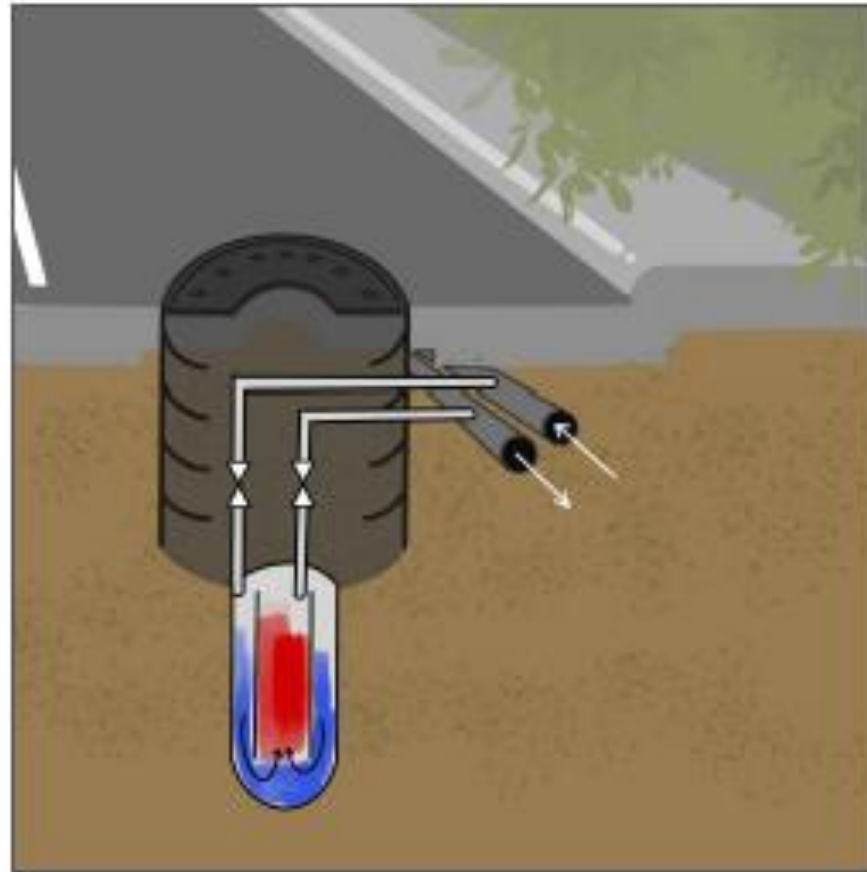
Projektskizze eines Sondenschachts





Kalte Nahwärme 2.0

Projektskizze eines Sondenschachts





Auszug aus Beispielen (ca. 30 Netze sind in Betrieb)

Geothermische Siedlung "Alte Gärtnerei" Darmstadt Bessungen
- Wohnanlage mit 26 dreigeschossigen Einfamilienhäusern. Energetische Versorgung über Erdwärmesonden.



Kalte Nahwärme Gau-Algesheim
Mehr Wohnanlagen wurden über ein kaltes Nahwärmnetz mit ca. 60 KW Endzugsleistung versorgt.



Mehrfamilienhaus "Grüne Höfe" für 25 Familien in Esslingen
- Energetische Versorgung über Kaltes Nahwärmnetz. Erdsondenfeld mit 40 über 100 Meter tiefen Bohrungen. Im Sommer mutiert das Heiz- zu einem Kühlsystem.



„Kaltes Nahwärmnetz Park De Rook“ Ingelheim
Hier werden über ein kaltes Nahwärmnetz 10 RH und 4 Doppelhäuser sowie ein MFH über eine kaltes Nahwärmnetz versorgt. Wohnfläche ca. 28.000 m²



Doppelhaussiedlung Wiesbaden - Wohnanlage mit 18 Doppelhaushälften. Energetische Versorgung über Kaltes Nahwärmnetz, Regenwasserzisternen.



„Kaltes Nahwärmnetz Küferweg Mainz“
Versorgung von 13 RH in Mainz.





Gartenquartier Mainz-Weisenau
9 MFH / 193 Wohneinheiten /
3750 Bohrmeter
Gaswärmepumpen mit
freier Kühlung



Schifferstadt / Max-Ernst-Str.
27 EFH / 11 RH
2500 Bohrmeter
Elektrowärmepumpen mit
Flatratemodell
Freie Kühlung



Aparthotel Parkallee
3 MFH / 1 Clubhaus / 1 Restaurant
2500 Bohrmeter
Gaswärmepumpen mit
freier Kühlung



**Darmstädter Echo
Holzhof Park**
9 MFH / Arealversorgung
8400 Bohrmeter
Gaswärmepumpen mit
freier Kühlung



Jugenddorf Sickingen
7 Gebäude (Jugendhäuser)
2000 Bohrmeter
Elektrowärmepumpen
teilweise freie Kühlung



Gänsberg Ingelheim
4 MFH und 45 DH/RH
4400 Bohrmeter
Gas- und Elektro WP
Freie Kühlung





DAS DENKWERK