


Kalte Nahwärme Energieversorgung des Neubaugebiets „Schillinggelände“ in Bielefeld-Sennestadt



Vortrag von
Dipl. Ing. (FH) Joachim Walter
Transferstelle Bingen
21.07.2022, 16. Gebäudeenergietag





In Zusammenarbeit mit
Rudolf Krahn, Stadtwerke Bielefeld






Transferstelle für Rationelle und Regenerative Energienutzung Bingen

Mit Energie für Effizienz und Umwelt



Die Transferstelle Bingen ist ein Institut an der FH Bingen



www.tsb-energie.de

Transferstelle Bingen (TSB)

- > **Gründung 1989**
- > Als Institut an der Technischen Hochschule Bingen (TH Bingen)
- > Integriert in die ITB gGmbH
- > Themen: Regenerative Energiesysteme, Rationelle Energienutzung und Biogene Werkstoffe

Mitarbeiter

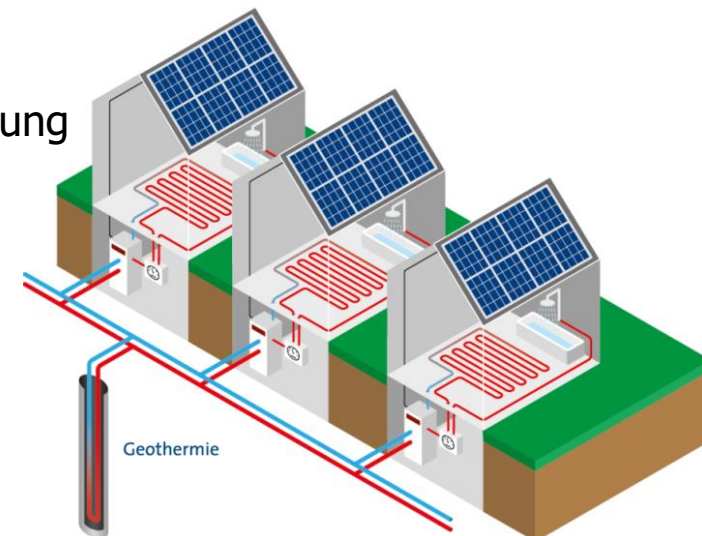
- > Wissenschaftliche Leitung: Prof. Dr. Oliver Türk

Die TSB heute:

- > **20 feste Mitarbeiter + 10 freie Mitarbeiter** (Studierende)
- > Bundesweite Projekte mit Schwerpunkt RLP
- > **Etwa 120 abgeschlossene Energieprojekte pro Jahr**
- > Fachtagungen zu unterschiedlichen Energiethemen mit ca. 1.200 Besuchern pro Jahr

Innovative Wärmeversorgung über kalte Nahwärme

- »**Kalte Nahwärme**«? → Widerspruch vereint ökologisches und zukunftsicheres Heizen
- Bündelung von Tiefenbohrungen (Sondenfeldern) bietet Einsparungen der Bohrungen
- Transport geothermischer Wärme zu Abnehmern erfolgt über Netz
- Niedriges Temperaturniveau erfordert keine Netzdämmung
- Individuelles Versorgungskonzept für Bauherren: Wärme, Eigenstrom und Speicher
- Innovativität:
Kälte- und Wärmeversorgung → kostenfreie Naturkühlung
- Folgende Vertragslaufzeiten wurden zu Grunde gelegt:
 - Netz/Verteilleitung: 30 Jahre
 - Wärmepumpen-Contracting: 15 Jahre



Quelle: Stadtwerke Bielefeld, Juli 2022, R. Krahn

Innovative Wärmeversorgung über kalte Nahwärme



Vorteile:

- KNW eines der innovativsten Versorgungskonzepte
- 10/15 Jahre Wärmelieferungsvertrag für Kunden
- Kein Risiko: Kosten sind im Paket enthalten (Wartung, Instandhaltung, Betrieb, Austausch der Wärmepumpe bei Defekt, etc.)
- Mehrwert für Haus des Kunden bleibt über die Jahre bestehen.
- A++ → Sehr ökologisches Konzept mit hohen CO₂-Einsparungen
- Primärenergiefaktor liegt bei ca. 0,33-0,47
- KNW führt zu einem reduzierten Heizstabeinsatz der Wärmepumpen

Nachteile:

- Das Versorgungskonzept ist erklärungsbedürftig

Lieferumfang

Projekt Kalte Nahwärme:

- Wärmepumpe je Gebäude
- Hausanschluss
- Verteilnetz „Kalte Nahwärme“
- Tiefenbohrungen

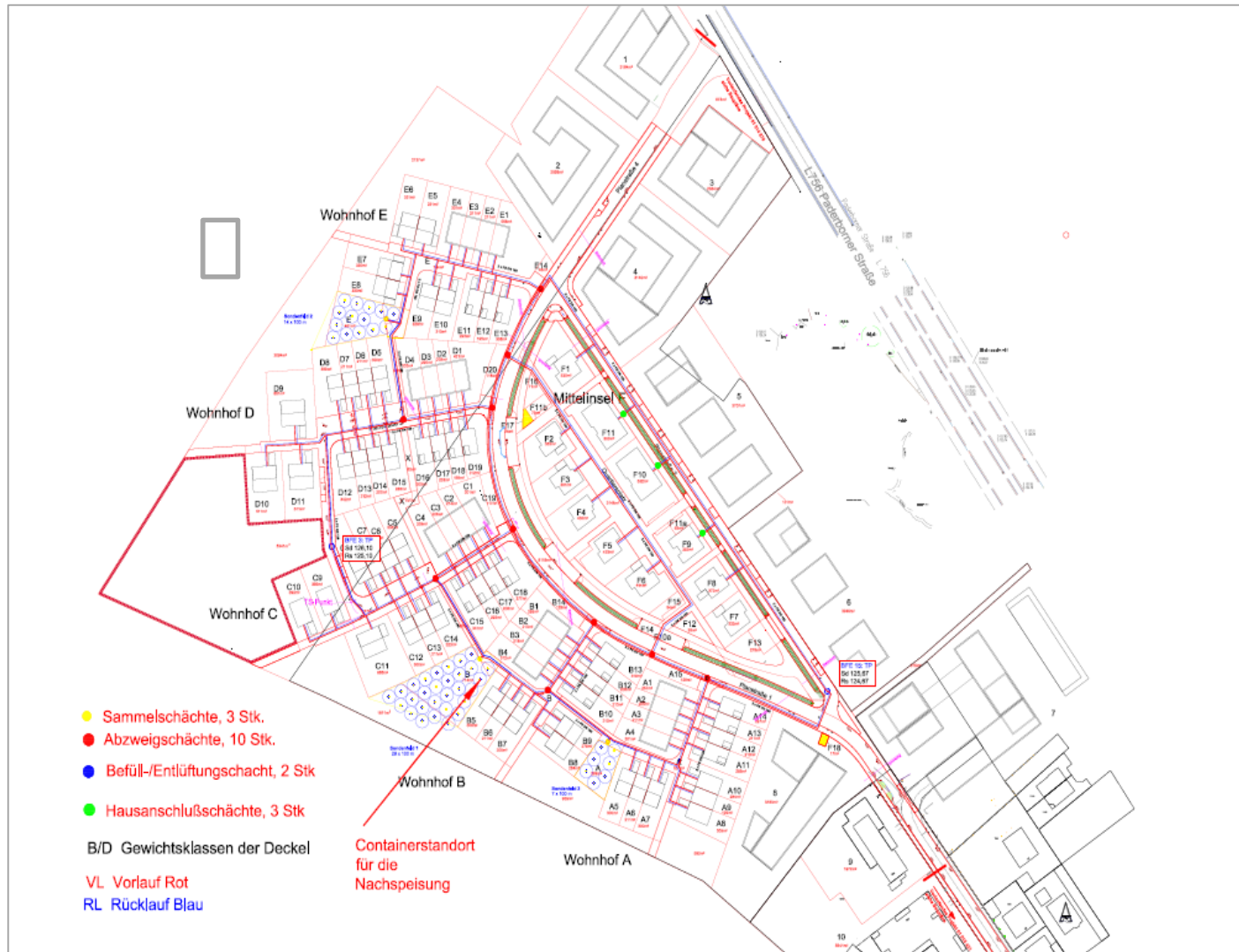
Quelle: Stadtwerke Bielefeld, Juli 2022, R. Krahn

„Klimaschutzsiedlung Sennestadt“

- Neubaugebiet liegt im Ortsteil Sennestadt, ehem. Schillinggelände, Bielefeld
- 11,8 ha Fläche
- Bebauung: 6 Wohnhöfe mit 88 Gebäude (EFH, DHH, RH, MFH & MGH)



- 88 Gebäude
- 89 dezentrale S/W-WP in Gebäuden
- Wärmequelle: 3 zentrale Erdwärmesondenfelder
 - Erdwärmesondenfeld 1: 29 EWS
 - Erdwärmesondenfeld 2: 14 EWS
 - Erdwärmesondenfeld 3: 9 EWS
- Rohrleitungskollektor verbindet WP mit EWS-Feld
- Wärmeträgermedium: Propylenglykol-Wasser-Gemisch mit Korrosionsschutzadditiven (WGK1)
- passives Netz hydraulisch variabel
- Durchfluss: bei GZF 0,7 liegt Gesamtvolumenstrom bei 130.200 Liter/h
- Rohrleitungen aus HDPE in SDR11/SDR17, einwandig
- tagwasserdichte Schachtbauwerke als Schutz vor austretendem Wärmeträgermedium
 - Sammelschacht: 3 Stk.
 - Abzweigschacht: 10 Stk.
 - Befüll- und Entlüftungsschacht: 2 Stk.
 - Hausanschlussschacht: 3 Stk. (ausschließlich MFH & MGH)
- Zentraler Technikcontainer für Druckerhaltung, Betriebsdruck 2 bar
- Online-Monitoring



Quelle: Stadtwerke Bielefeld, Juli 2022

Gesamtwärmeleistung – Entwicklung der Energiemengen



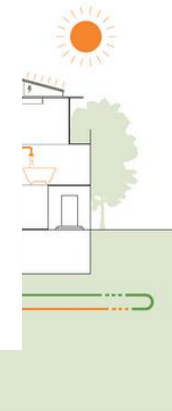
- Ein Entwurf für monatlicher Wärme- und Kältebedarf, sowie monatliche Spitzenwerte der Sonden

Monat	Spitzenleistung*					
	Heizbedarf in kWh/M	Kühlbedarf in kWh/M	Geowärme in kWh/M	Geokälte in kWh/M	Wärmeleistung in kW/d	Kälteleistung in kW/d
Januar	132.734	-	61.017	-	162	0
Februar	113.163	-	53.604	-	134	0
März	67.246	-	31.853	-	85	0
April	38.286	-	18.135	-	32	0
Mai	39.789	58.119	18.848	54.432	32	162
Juni	37.854	94.531	17.931	116.640	25	162
Juli	39.116	104.983	18.529	104.976	25	162
August	39.116	100.801	18.529	89.424	25	162
September	37.854	1.630	17.931	-	25	0
Oktober	53.145	-	25.174	-	78	0
November	88.695	-	42.013	-	102	0
Dezember	92.201	-	43.674	-	103	0
Summe	779.198	360.064	367.237	365.472		

* (max. Leistung im Monat in kW über 24 Stunden)



Schematische Darstellung



Wärme kommt aus der Erde

Mit der Erschließung des Gebiets werden von der Sennestadt GmbH zusammen mit ihren Siedlungspartnern Straßen, Kanäle und Infrastruktur bis hin zum schnellen Internet hergestellt. Die besonderen Energie- und Infrastrukturdienstleistungen der Stadtwerkgruppe ermöglichen Ihnen einen wesentlichen Beitrag zum Klimaschutz. Für eine besondere Qualität der Gebäude von der Planung über den Bau bis zur Schlüsselübergabe stehen die Hausbauunternehmen als Siedlungspartner. Das Zusammenwirken von Gebäuden und Infrastruktur in der Klimaschutzsiedlung ist in Bielefeld einzigartig.

Mit der Klimaschutzsiedlung Sennestadt ist eine nachhaltige Energieversorgung verbunden. Damit es insgesamt funktioniert, gibt es eine Reihe vertraglicher Regelungen vom Grundstückskaufvertrag bis zum Energielieferungsvertrag. Diese sind für alle verbindlich.

Das Energiekonzept steht auf drei Säulen. Wärme und Strom kommen aus erneuerbaren Energien, Wärme und Strom sollen lokal erzeugt sein und es gibt eine effiziente Siedlungsinfrastruktur, damit nicht jedes Haus sein eigenes Energiekonzept haben muss.

Wärme wird durchgängig und für alle verbindlich mit Wärmepumpen erzeugt. Damit diese sehr effizient laufen können, holen sie Wärme aus dem Boden und nicht aus der Luft. Tiefenbohrungen fördern die Erdwärme mit einer konstanten Temperatur von rund 10°C. Daher heißt die Technik auch „Kalte Nahwärme“.

Der Vorteil: Im Winter kommt Wärme aus kaltem Wasser und im Sommer nimmt das kalte Wasser die Wärme aus dem Gebäude gerne wieder mit in die Erde. Die Gebäude können beheizt und gekühlt werden.

Die Stadtwerke Bielefeld investieren in die Technik und bieten die Wärmeversorgung als Dienstleistung an (Contracting). Der Strom für die Wärmepumpen kommt vorzugsweise von der Sonne. Fotovoltaikanlagen auf den Dächern erzeugen Strom und versorgen den Haushalt. Überschüsse werden ins Netz eingespeist. Die Stadtwerkgruppe stellt in jedem Fall „Ökostrom“ zur Verfügung und bietet neben dem schnellen Internet als zusätzliche Besonderheit auch Elektroladesäulen und Wallboxen für die Elektromobilität an.

Quelle: Fibel Schillinggelände, Sennestadt GmbH,
<https://www.sennestadt-gmbh.de/blaetterkataloge/fibel/html5.html#/1>

Film der Sennestadt GmbH zum kalten Nahwärmenetz



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !

Kontakt

Dipl. Ing. (FH)
Joachim Walter
(06721) 98 424-250
walter@tsb-energie.de

Transferstelle Bingen
Berlinstraße 107a
55411 Bingen

Mit Energie für Effizienz und Umwelt
www.tsb-energie.de

www.tsb-energie.de