



## Praxisbeispiel Geothermie in Troisdorf



- Stadtwerke Troisdorf GmbH
- TroTherm Geo
  - Was ist TroTherm Geo?
  - Vorteile
  - Wer kann TroTherm Geo nutzen?
  - Leistungsumfang
  - Was kostet TroTherm Geo
- Geothermie (offene und geschlossene Systeme)
- Verfahren „kalte Nahwärme“
- Umgesetzte Baugebiete
- Vorteile der zentralen Lösung
- Zukünftige Baugebiete
- Erkenntnisse
- Fazit



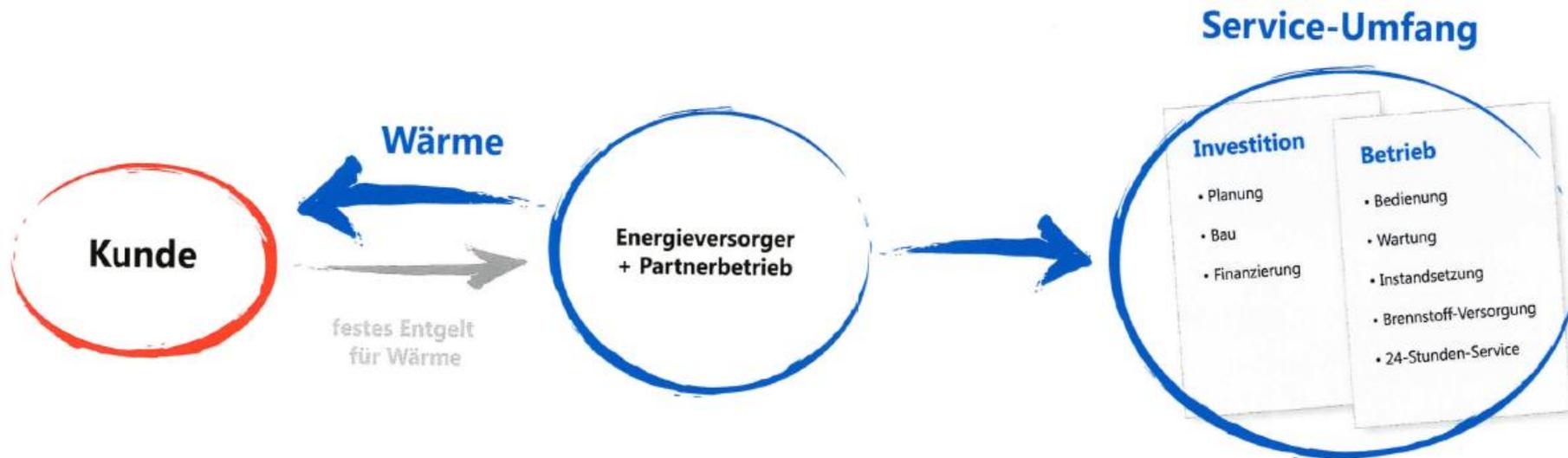
- Seit über 100 Jahren Versorgung mit Gas und Wasser
- Seit 1991 Versorgung mit Nahwärme
- Seit 1995 Stromversorgung
- 210 Mitarbeiter, davon 16 Auszubildende
  
- 52.000 Haushaltskunden sowie gewerbliche und öffentliche Kunden
  - 41.387 Stromkunden, davon 2.540 Gewerbe- und 220 Sonderkunden
  - 19.562 Gaskunden, davon 346 Sonderkunden
- Stromabsatz 444 Mio. kWh
- Gasabsatz 670 Mio. kWh
- Wasserabsatz 4,06 Mio. m<sup>3</sup>
- Umsatzerlöse 122,90 Mio. €



Kennzahlen für 2014



- Rundum-Sorglos-Paket
  - Deckt sämtliche Kosten für den Bau und Betrieb der Anlage
    - Keine Investitionskosten
    - Einbau modernster Heiztechnik durch unsere Kooperationspartner
    - Stadtwerke Troisdorf erledigen alles für Sie (Planung & Installation)

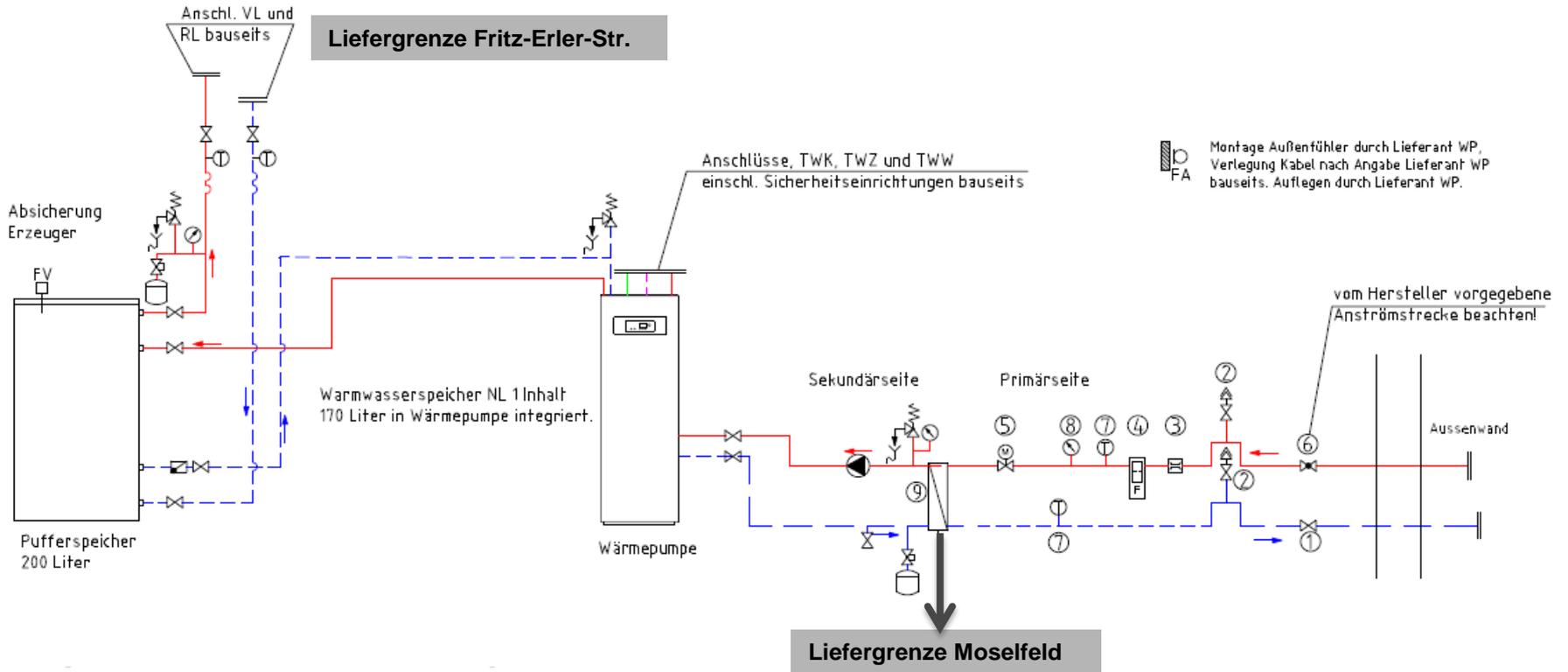


- Keine Investitionskosten
- Finanzielle Sicherheit
- 10 oder 15 Jahre Garantie (Vollkasko)
- Individuelle Energieberatung
- Minimaler Energieverbrauch
- Planung, Bau
- Wartung
- 24-Stunden-Service für Ihre neue Heizung



- Gewerbliche Vermieter
- Eigentümer von privat genutzten Wohngebäuden
- Eigentümergemeinschaften
- Wohnungsverwaltungen
- Bauvereine
- Bauträger
- Architekten



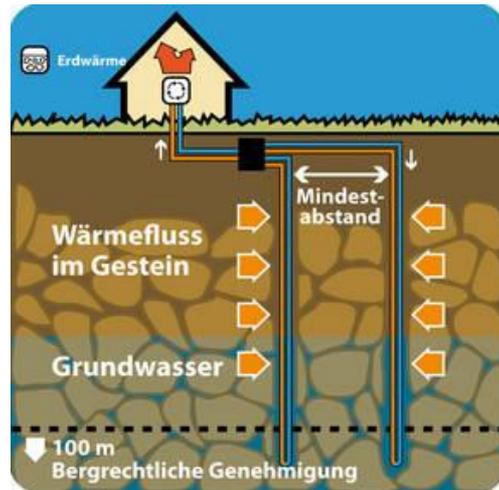


- unterschiedliche Kostenblöcke:
  - Tarif TroGeo (GP 45€ im Monat und AP 9ct/m<sup>3</sup>)
  - Tarif Wärmepumpenstrom (GP 78,54€ im Jahr und AP 21,09ct/kWh)
- Contractingrate Fritz-Erler-Str.
  - Monatliche Contractingrate GP 60€ (7,8kW)
- Contractingrate „Moselfeld“
  - Monatliche Contractingrate GP zwischen 123,38€ (7,8kW) und 135,18€ (13,4kW)



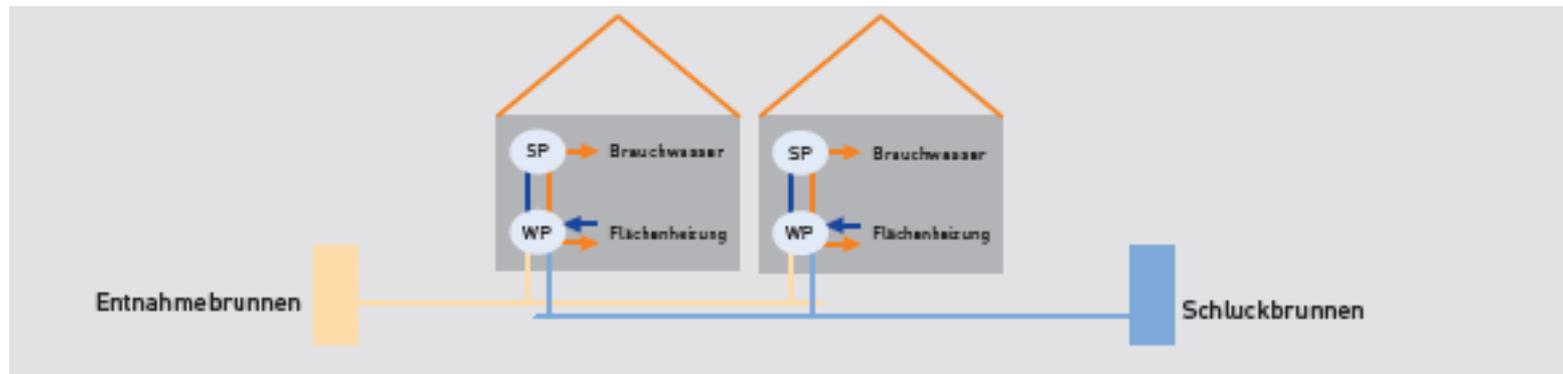
## Oberflächennahe Geothermie (bis 400 Meter)

	Geschlossene Systeme (Erdwärmesonden)	Offene Systeme (Brunnen)
Beschreibung	Wärmeträgerflüssigkeit zirkuliert und transportiert die Wärme zur Wärmepumpe	Kontinuierliche Grundwasserentnahme über Schluck- und Saugbrunnen, direkte Nutzung des Grundwassers
Einsatzgebiet	Gesteinsschichten mit hoher Wärmeleitfähigkeit und hoher Feuchtigkeit	Oberflächennaher Grundwasserleiter, unproblematische chemische Zusammensetzung



In Troisdorf wird ein Verfahren mit einem „kalten“ Nahwärmenetz favorisiert, um Wärmeverluste beim Transport zu vermeiden und flexibler in der Neubauerschließung zu sein.

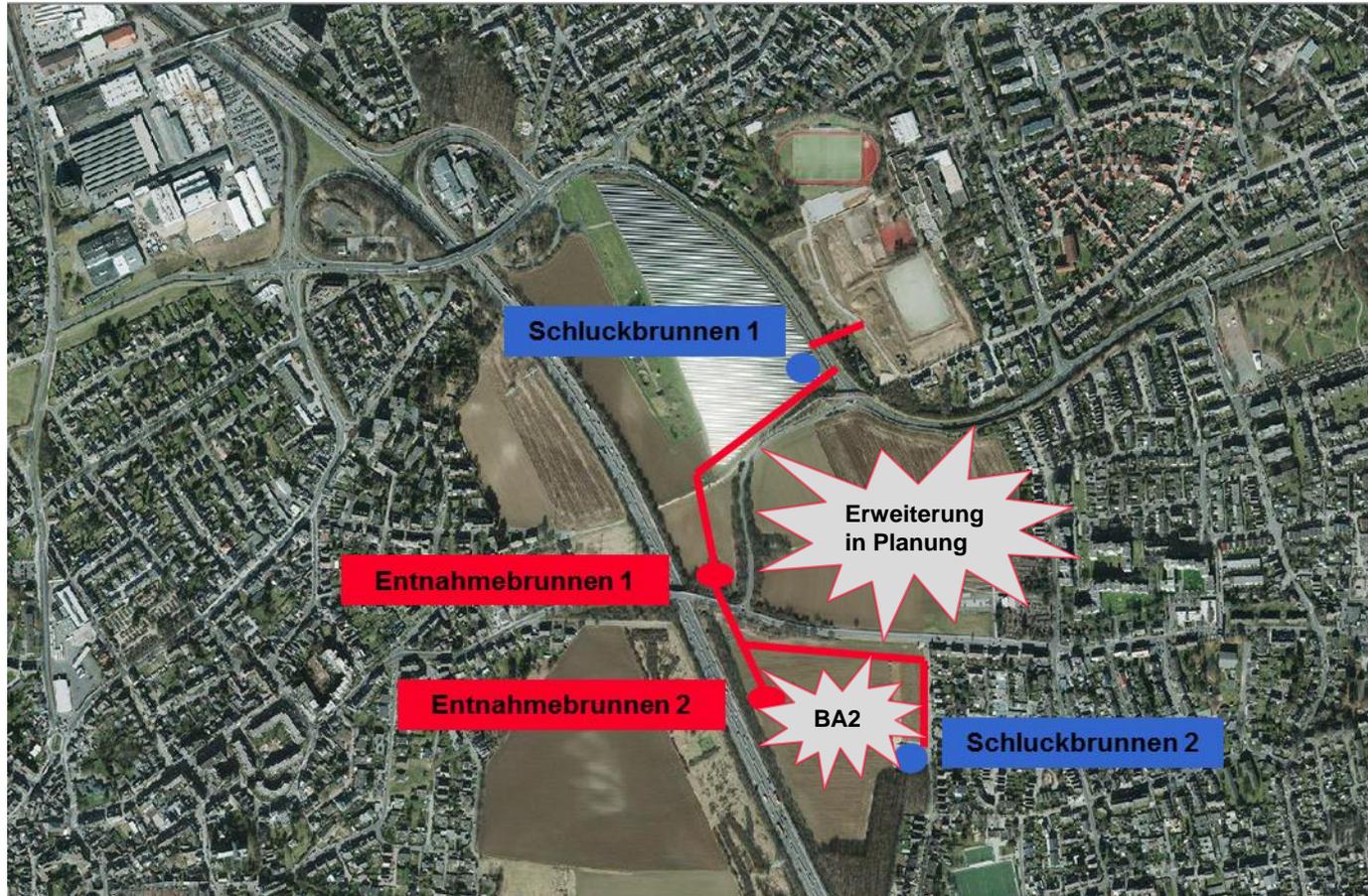
- Gewinnung von Grundwasser über Brunnenanlage (ca. **10 – 12° C**)
- Verteilung zu den Wohneinheiten über den Vorlauf des kalten Nahwärmenetzes
- Abgabe der Wärme an dezentrale Wärmepumpen über Wärmetauscher
- Abgabe des ca. **3 – 6K** abgekühlten Grundwassers über den Rücklauf des kalten Nahwärmenetzes
- Einleitung des Rücklaufwassers in den Grundwasserleiter über Schluckbrunnen



- 61 EFH und DHH sowie ein 6-Familien-Haus
- kalte Nahwärmeversorgung
- Anschluss- und Benutzungszwang privatrechtlich geregelt
- Zwei Förder- und Schluckbrunnen (verbundene Netze)
- Förderpumpen: 23m<sup>3</sup> und 100m<sup>3</sup>
- Gelieferte Menge in 2016: ca. 106.000 m<sup>3</sup> (56 HA)
- Oberfläche Grundwasser bei ca. 8 - 10m Tiefe



In zwei Baugebieten „Moselfeld“ und „Fritz-Erler-Straße“ wurde das kalte Nahwärmenetz bisher umgesetzt



Erschließungstermin:	Ende 2014
Anzahl Hausanschlüsse:	43 (Stand Ende 2016)
Anzahl Anlagen im Contracting:	5
Anzahl angeschlossener WE:	48 (1 Mehrfamilienhaus)
Anzahl Brunnen:	2 (Förder-/Schluckbrunnen)
Investition (ohne Wärmepumpe):	T€ 341



Erschließungstermin:	Ende 2014
Anzahl Hausanschlüsse:	18 (Bauabschnitt 1)
Anzahl Anlagen im Contracting:	18
Anzahl angeschlossener WE:	18
Anzahl Brunnen:	2
Investition (ohne Wärmepumpe):	T€ 246



## Passiv-Musterhaus Fritz-Erler-Str. im Contracting:

JAZ Musterhaus: zwischen 3,8 (Sommer) und 4,7 (Winter)

Kosten pro Monat:

GP kalte Nahwärme:	45€
<u>GP Contracting:</u>	<u>60€</u>
Summe	105€

AP kalte Nahwärme	18€
<u>AP WP – Strom</u>	<u>24€</u>
Summe	42€

**147€ pro Monat**



- Geringere Investition auf Kundenseite
- Höhere Versorgungssicherheit durch zentralen Anbieter
- Tiefenbegrenzung bei Bohrungen auf ca. 20m in Troisdorf
- Sicherstellung der **VDI 4640** bei Erschließung durch einen Bauträger



- Plangebiet Eschmar:
  - 54 EFH und DHH sowie 2 -3 Geschosswohnungsbauten
  - kalte Nahwärmeversorgung über Offenes System
  - Anschluss- und Benutzungszwang über Satzungsbeschluss
- Plangebiet Bergheim:
  - 27 WE (EFH/DHH/RH)
  - 5 Mehrfamilienhäuser mit ca. 46 – 50 WE
  - 1 KiTa
  - 1 Feuerwehr
  - Kalte Nahwärme inkl. Contracting
  - Kein Anschluss und Benutzungszwang
- Weitere Baugebiete in Vorbereitung



- Baufeuchte führte zu erhöhter Kondenswasserbildung an Leitungen
- Geschwindigkeit Durchflussregler beeinflusst stark den Wasserverbrauch
- Genannter Durchfluss > benötigter Durchfluss, dadurch unnötig erhöhter Wasserverbrauch ohne Mehrwert
- Abstimmungsschwierigkeiten: zukünftig Hausanschluss und Wärmepumpe aus einer Hand zu empfehlen



- optimale Einstellung der Wärmepumpe im Contracting
- 15 Jahre Planungssicherheit für den Kunden (Investitionen für Wärmepumpe, „Bohrungen“, Reparaturen und Wartungen inklusive)
- Kompetenter Partner aufgrund langjähriger Erfahrung im Contracting





Vielen Dank für Ihre  
Aufmerksamkeit !

Kontaktdaten:

Sebastiano Ferro  
02241 – 888 378  
ferros@stadtwerke-troisdorf.de

Evaristo Mata  
02241 – 888 394  
matae@stadtwerke-troisdorf.de

