

GRUNDWASSERNUTZUNG IM WANDEL

Wärmepumpen zur thermischen Grundwassernutzung

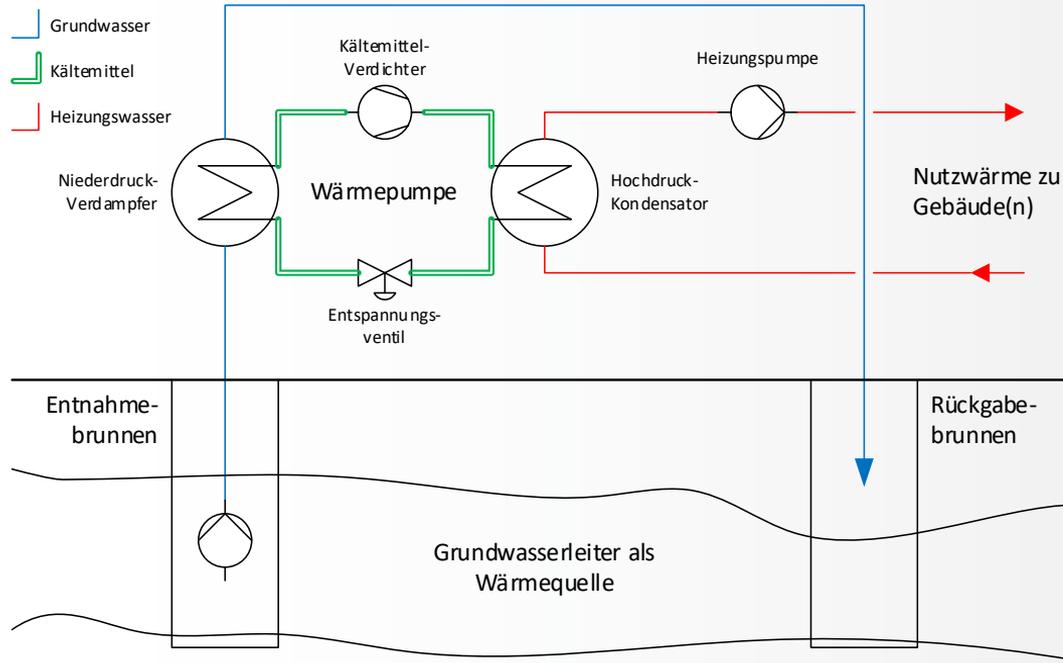
26.10.2023

Stephan Février

Fachbereichsleiter Energie

Holinger AG, Standort Basel

GRUNDPRINZIP EINER GRUNDWASSERWÄRMEPUMPE



Planung- und Installation durch EN378 und SIA 384-7 standardisiert.

Wichtige Planungsvorschriften bei Grundwassernutzungen:

- Grundwasserabkühlung 100m nach Rückgabe max. 3°C.
- Gesamtsystem Wasserentnahme bis Wasserrückgabe muss geschlossen sein.

TECHNISCHE MASSNAHMEN ZUM UMWELTSCHUTZ

Gefahren bei Kältemittel-Freisetzung (je nach Menge und Art):

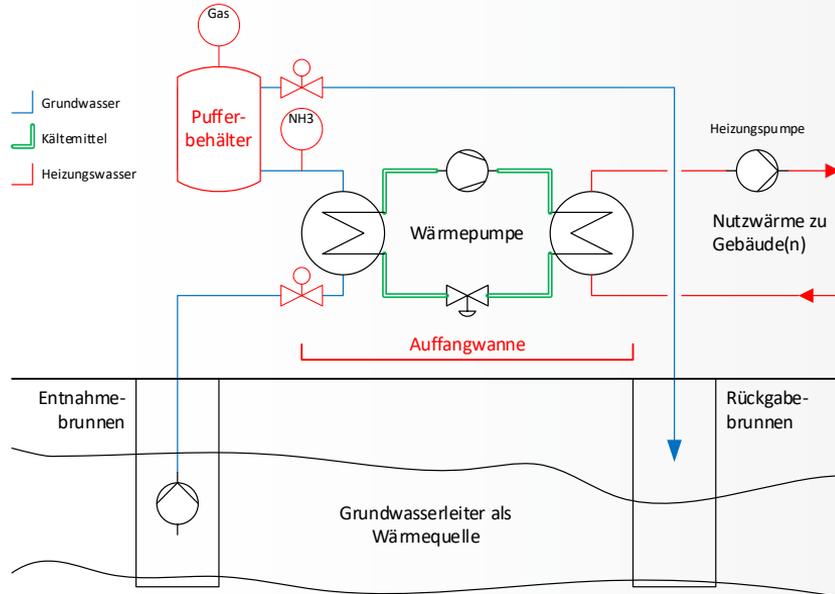
	Gefahrenart	Technische Massnahme
	Druckwelle beim Bersten	Druckentlastungseinrichtungen (z.B. Öffnungen, Berstscheiben)
	Erstickungsgefahr nach Kältemittelaustritt	Alarmierung und Evakuierung, Zufuhr von Frischluft.
	Explosionsgefahr durch Zündung	Alarmierung und Evakuierung, Verdünnung durch Frischluft, vermeiden von Zündquellen (Ex-Schutz)
	Vergiftungsgefahr	Alarmierung und Evakuierung, Verdünnung durch Frischluft, Abscheidung durch Luftwäscher und Auffangbecken.

Grundprinzip: Detektieren, isolieren und kontrolliert abführen.

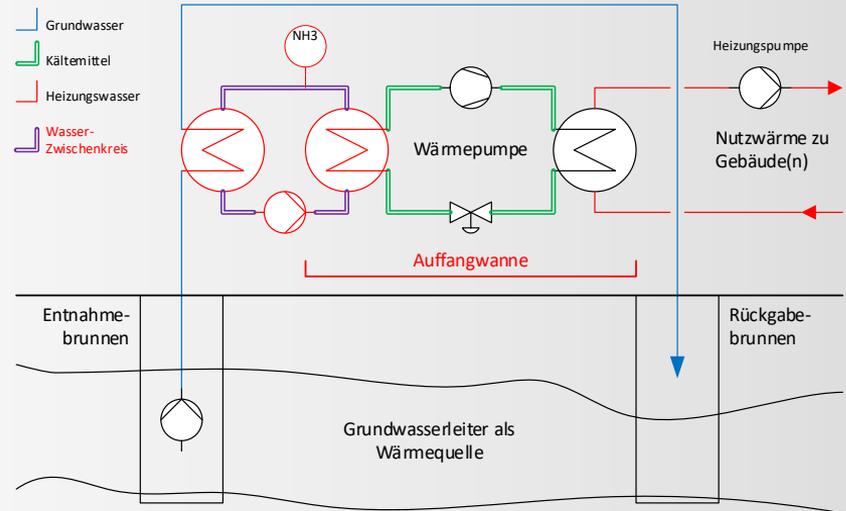
TECHNISCHE MASSNAHMEN ZUM UMWELTSCHUTZ

Verhinderung der Freisetzung bei Wärmetauscher-Leck oder über Bodenablauf:

Wanne + Pufferbehälter als Rückhaltevolumen

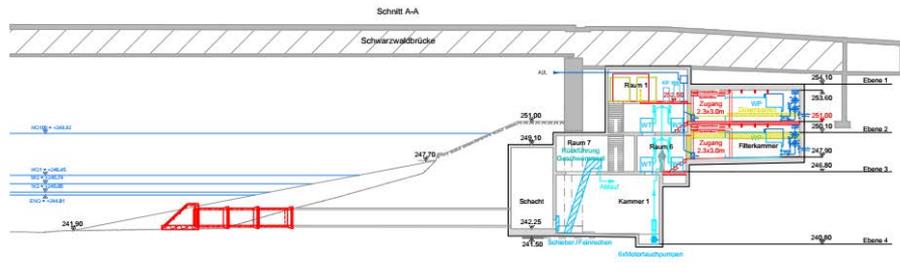


Wanne + Wasser-Zwischenkreis oder Sicherheitswärmetauscher



PROJEKTBEISPIELE AUS DEM RAUM BASEL

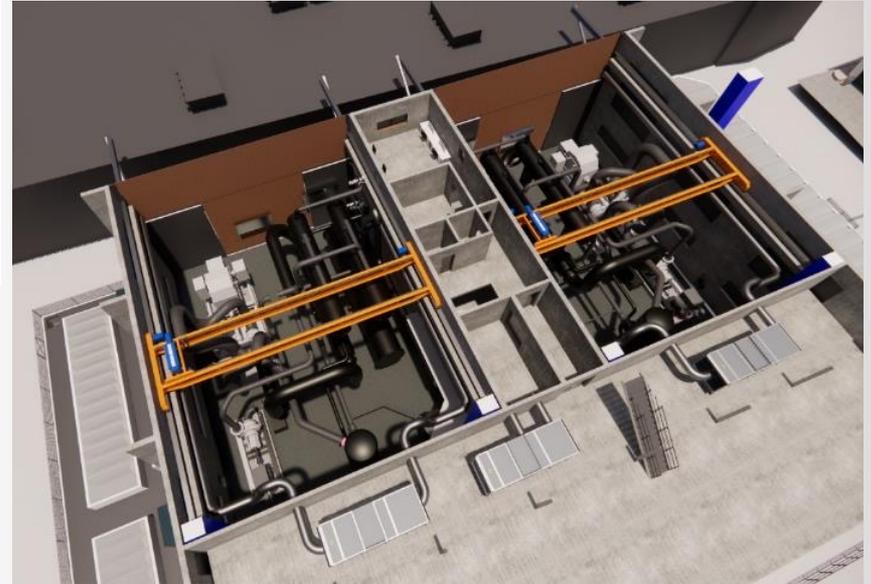
Grosswärmepumpen zur Flusswasser- oder Abwasserwärmenutzung



Umnutzung einer Rheinwasserfassung

Trend

Abwasserkanäle und Oberflächen-
gewässer lassen grosse Leistungen
für Fernwärmenetze erschliessen.



2x 23 MW Wärmepumpe zur Nutzung von Abwasserwärme

PROJEKTBEISPIELE AUS DEM RAUM BASEL

Wärmeentnahme aus Tunnelluft am Beispiel Rheintunnel in Basel

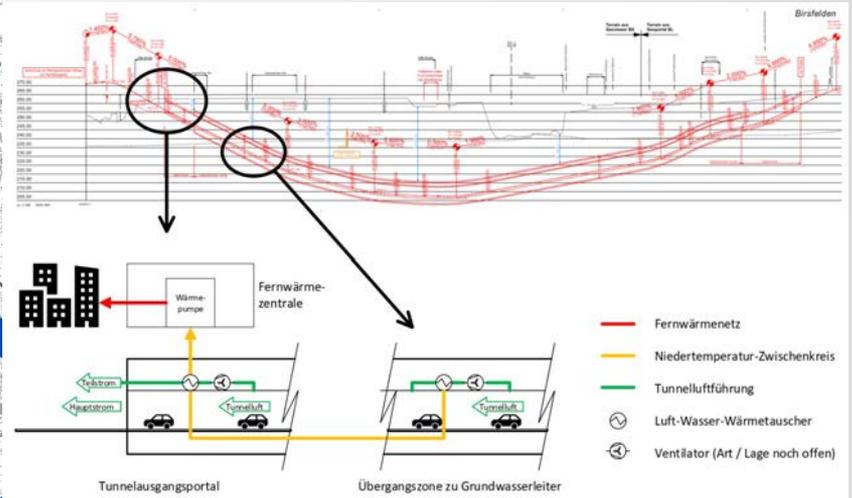
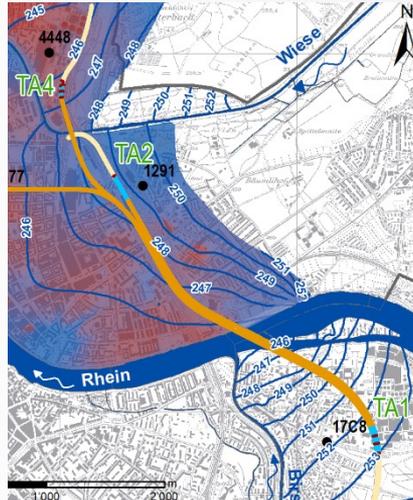
Natürlich Wärmeflüsse:



Chancen

Kühlung der Tunnelluft vor Eintritt in Grundwasserleiter lässt Einfluss auf Grundwassertemperatur aktiv steuern.

Im Winter ist Tunnelluft die bessere Wärmequelle als Umgebungsluft



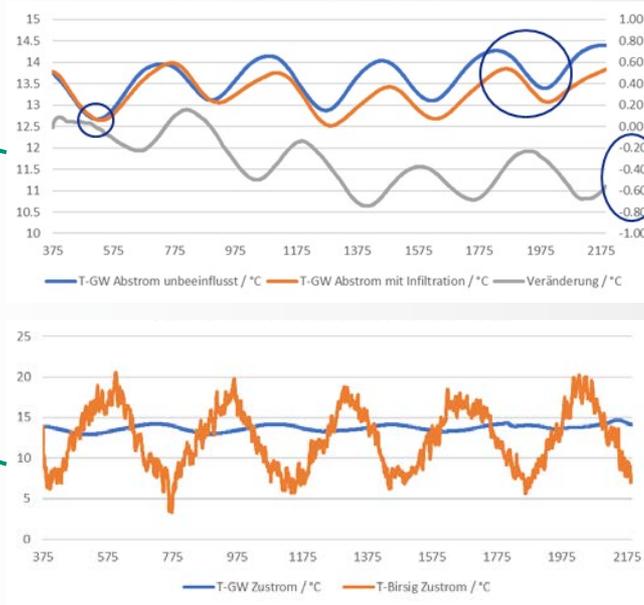
PROJEKTBEISPIELE AUS DEM RAUM BASEL

Simulation eines Grundwasserwärmespeichers im Rahmen eines Arealenergiekonzepts

Situation



Simulation



Erkenntnisse

Positiv

Erster Effekt nach 171 Tagen.
Infiltrierte Sommerwärme
kann im Winter entnommen
werden

Negativ

Dauerinfiltration bewirkte
keine Temperaturerhöhung
und nur ca. 1 Monat Phasen-
verschiebung