

Geothermie >

Erfahrungen aus dem Anlagenbetrieb



EnBW Energie Baden-Württemberg AG
Forschung und Entwicklung
M.Sc. Dorothee Siefert
Dr. Thomas Kölbl
EnBW T-FG
26.01.2021

Geothermieranlagen am Oberrhein

Sieben Anlagen im Betrieb, zwei mit EnBW Beteiligung

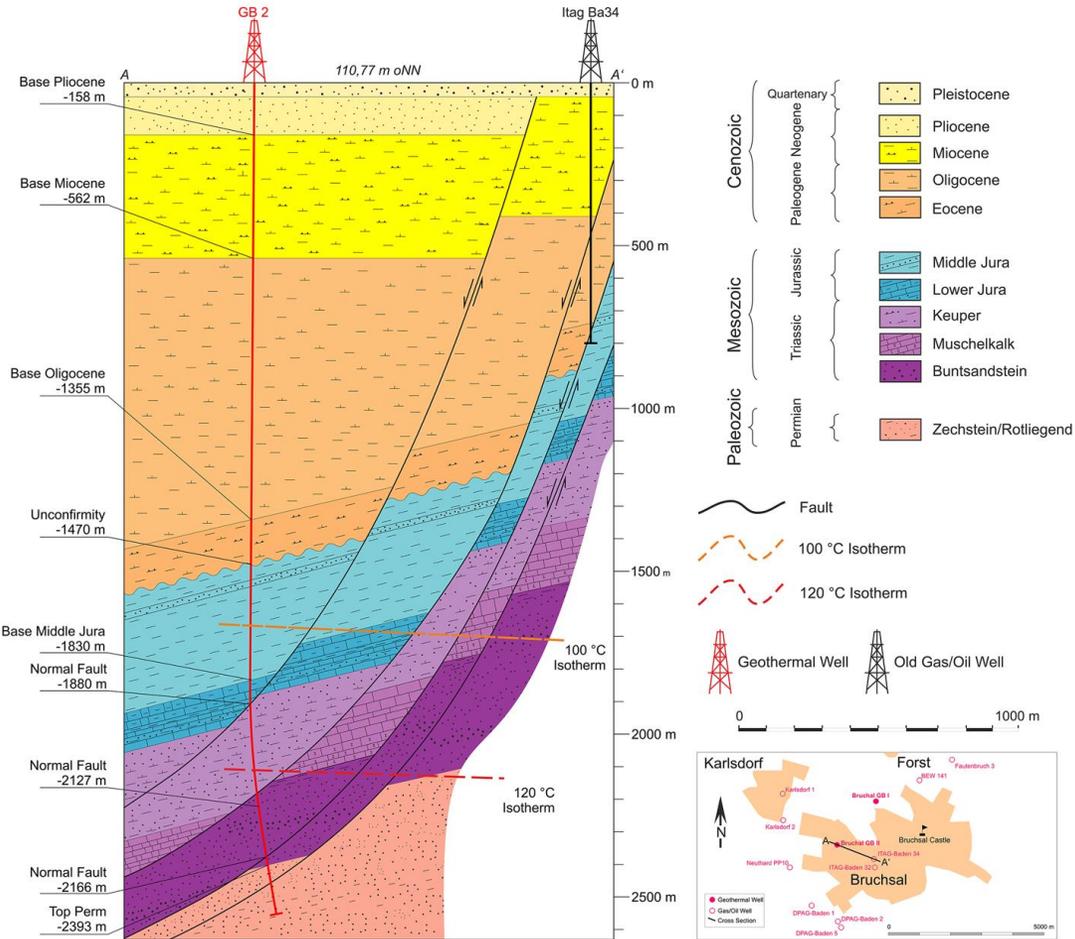


im Betrieb ◆ im Bau ◆

	Bruchsal	Soultz-sous-Forêts
Betreiber	Stadtwerke Bruchsal und EnBW	Electricité de Strasbourg und EnBW
Stromproduktion	max. 580 kW	Max. 2.300 kW
Wärmebereitstellung	ca. 1.000 kW	--
Kraftwerkstyp	Kalina Cycle	Organic Rankine Cycle (ORC)
Kühlungssystem	Wasserkühlung	Luftkühlung
Anzahl Bohrungen	2	4 (3 in Betrieb)
Reservoirtemperatur	134 °C	200 °C
Reservoirtyp	hydrothermal	petrothermal

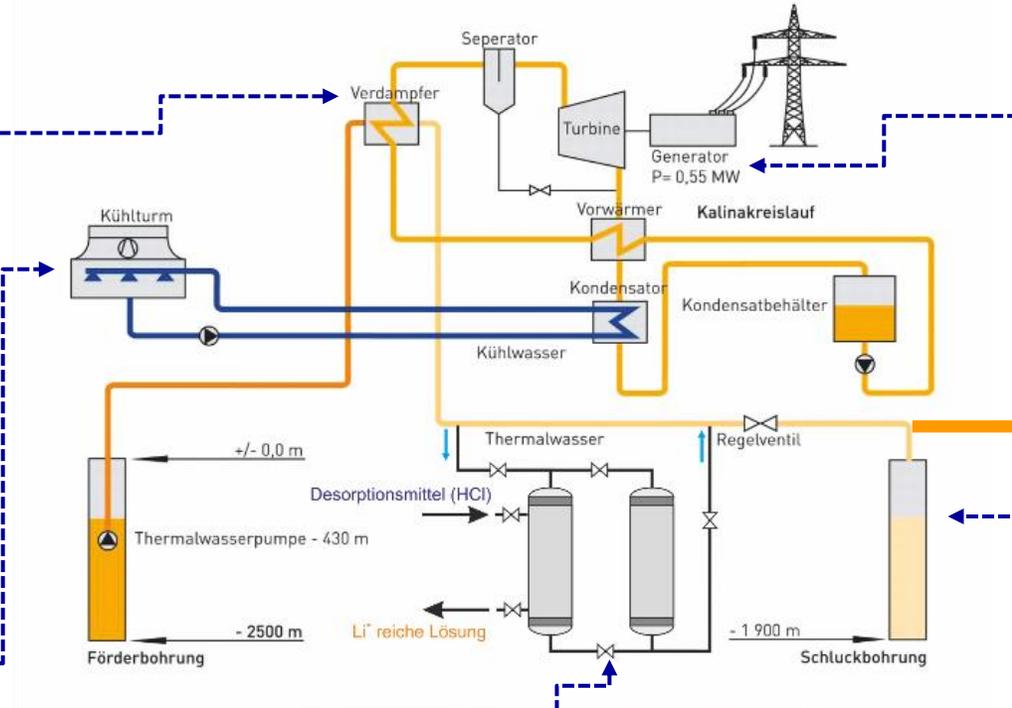
Geologie und Reservoirgestein in Bruchsal

Intensiv zerbrochene Sandsteine



Anlagenschema der Bruchsaler Geothermieanlage

Kombinierte Strom-/Wärmebereitstellung

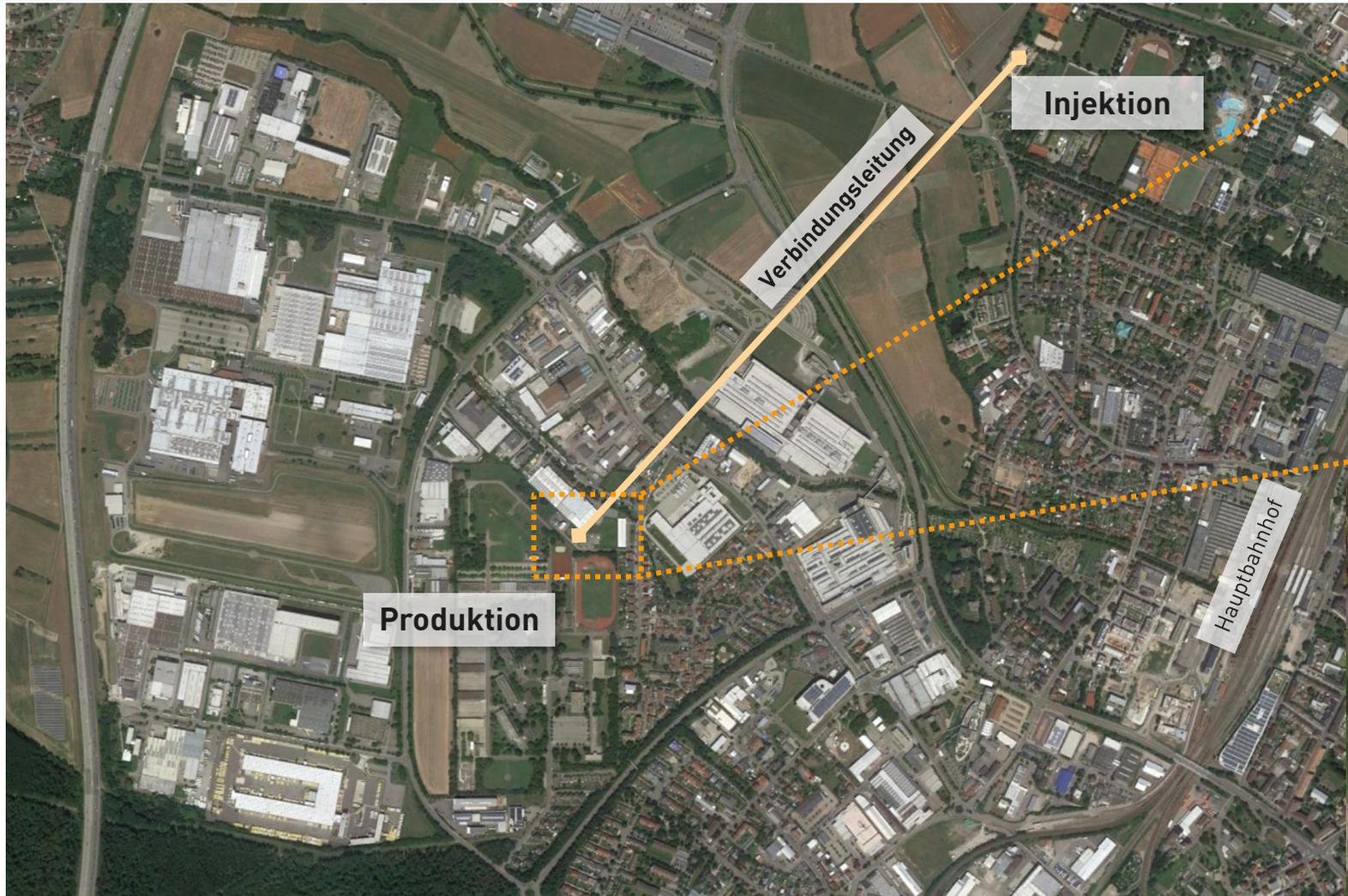


Lithium-Testanlage



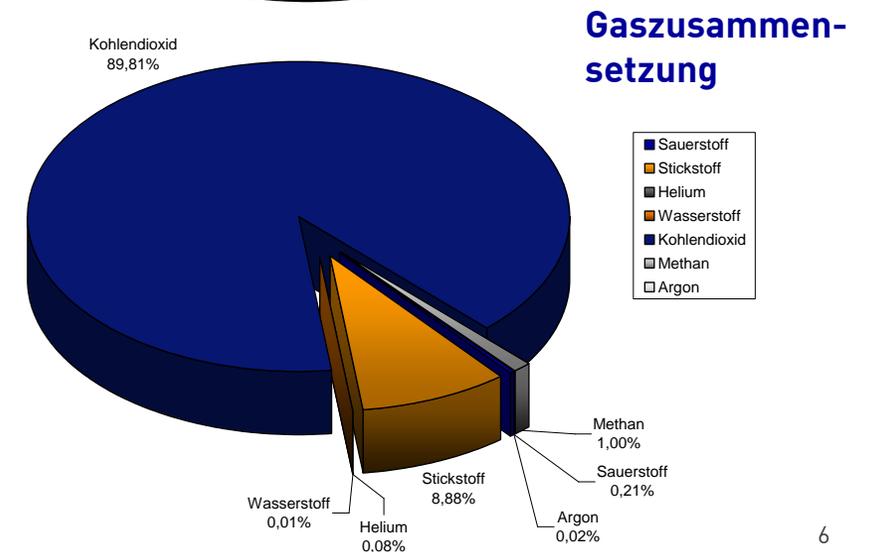
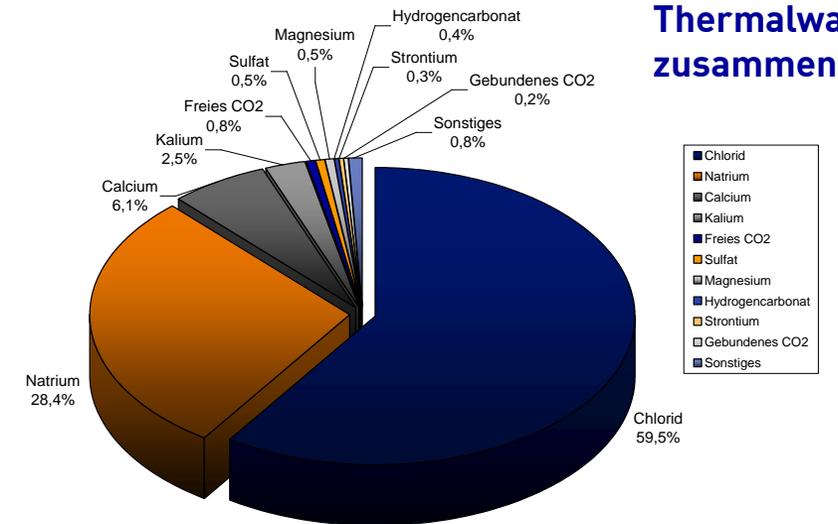
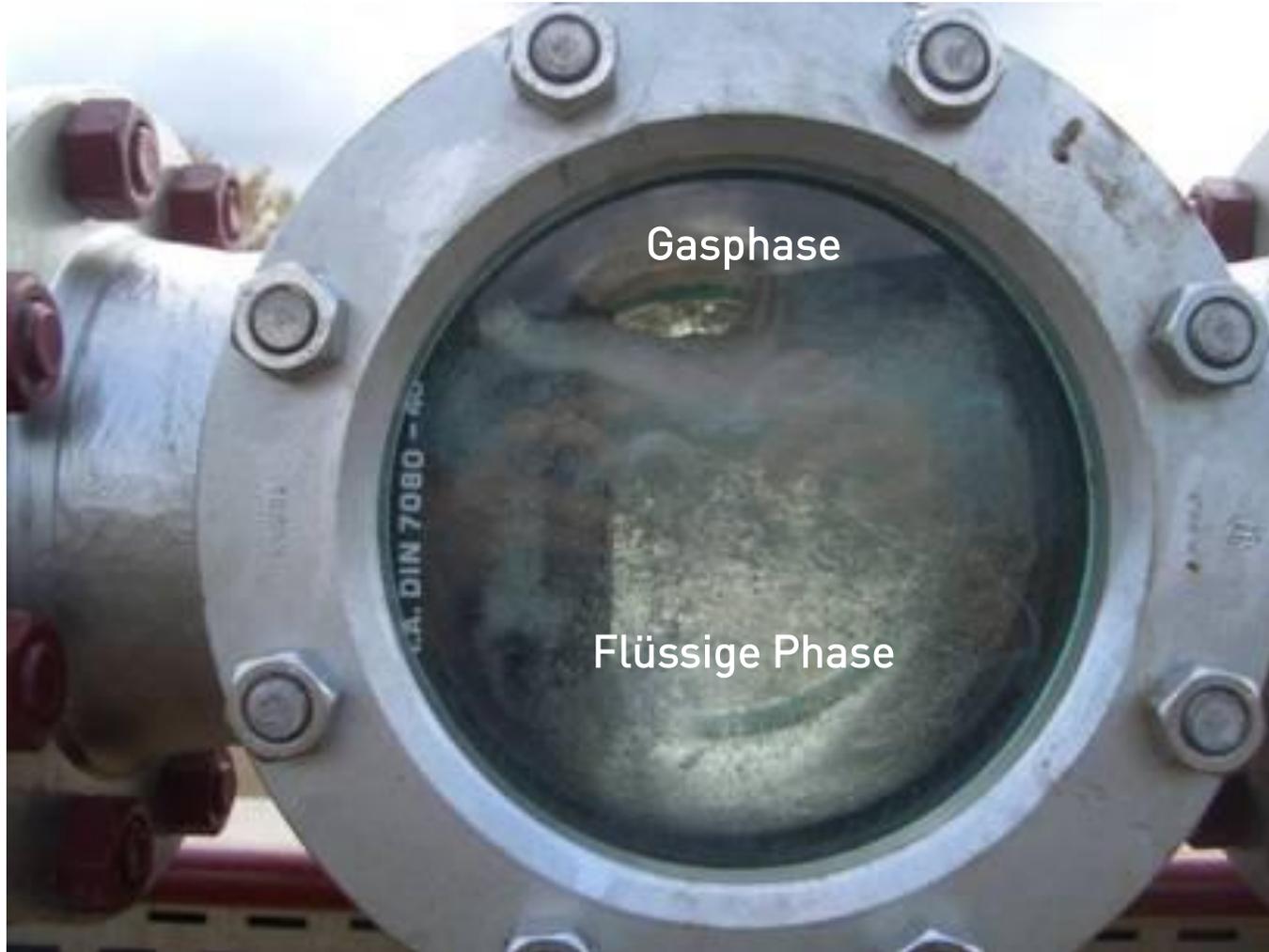
Visibilität der Bruchsaler Geothermieanlage

Lage im Bruchsaler „Industriegebiet West“



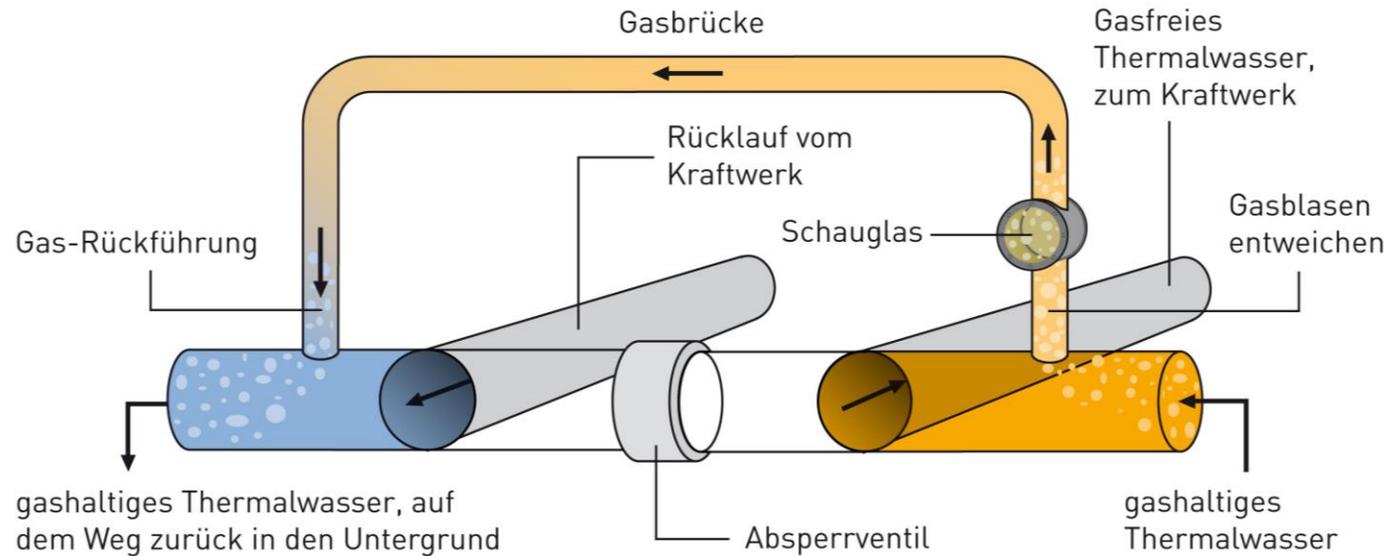
Das Thermalwasser in Bruchsal

Halb so salzig wie das Tote Meer, Radon unterhalb der Grenzwerte der Trinkwasserschutzverordnung



Handling von CO₂ in der Anlagentechnik

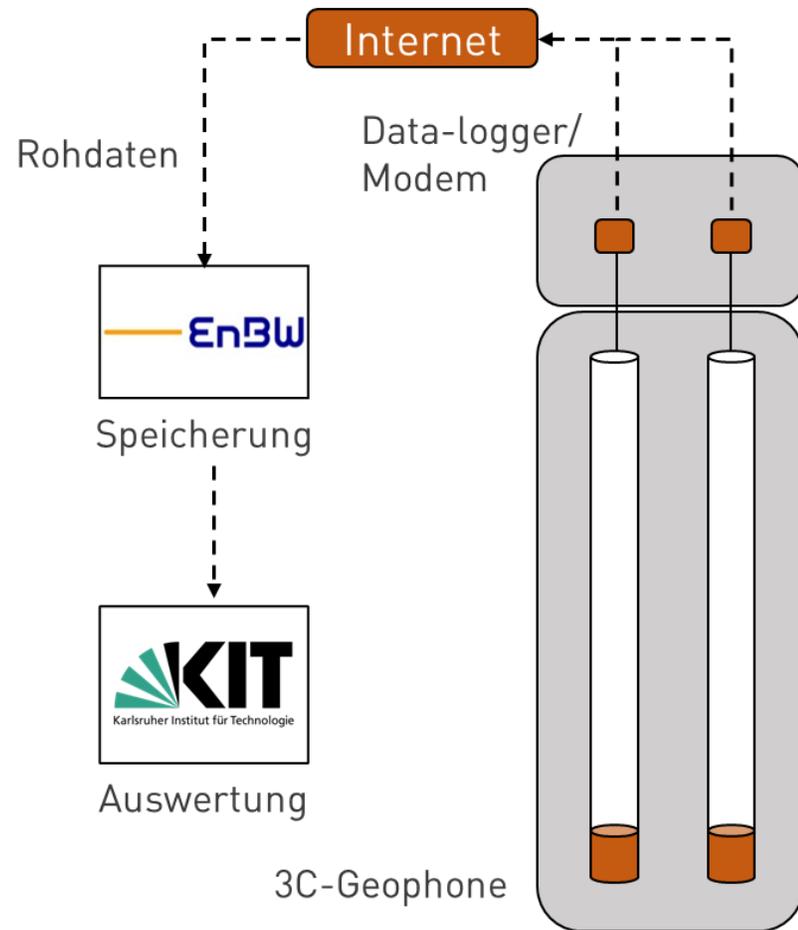
Eigenentwicklung: der CO₂-Bypass



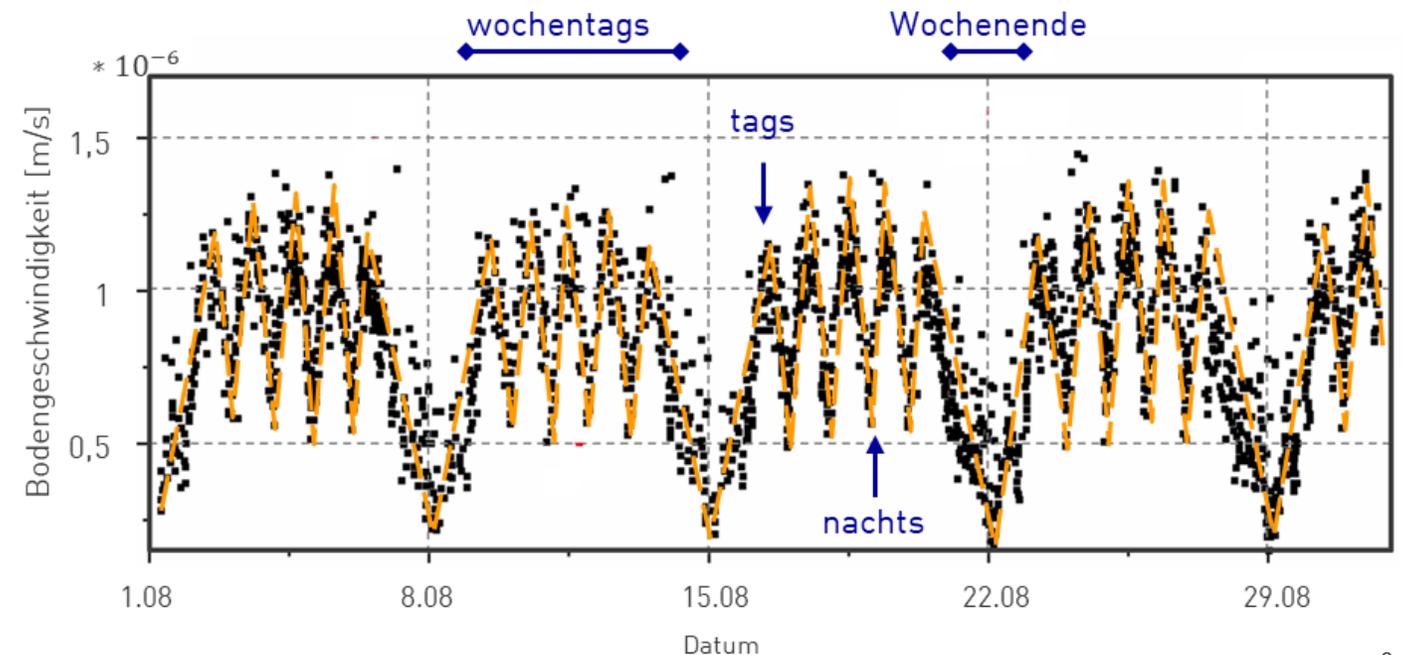
- + Aus dem Thermalwasser entlöstes CO₂ reduziert die Effizienz der Wärmeübertrager
- + Das CO₂ wird daher vor der Geothermieanlage abgeführt und nach Strom-/Wärmeprozess dem Thermalwasser vollständig wieder zugeführt

Seismische Überwachung am Standort Bruchsal

Keine seismischen Ereignisse aus dem Anlagenbetrieb messbar



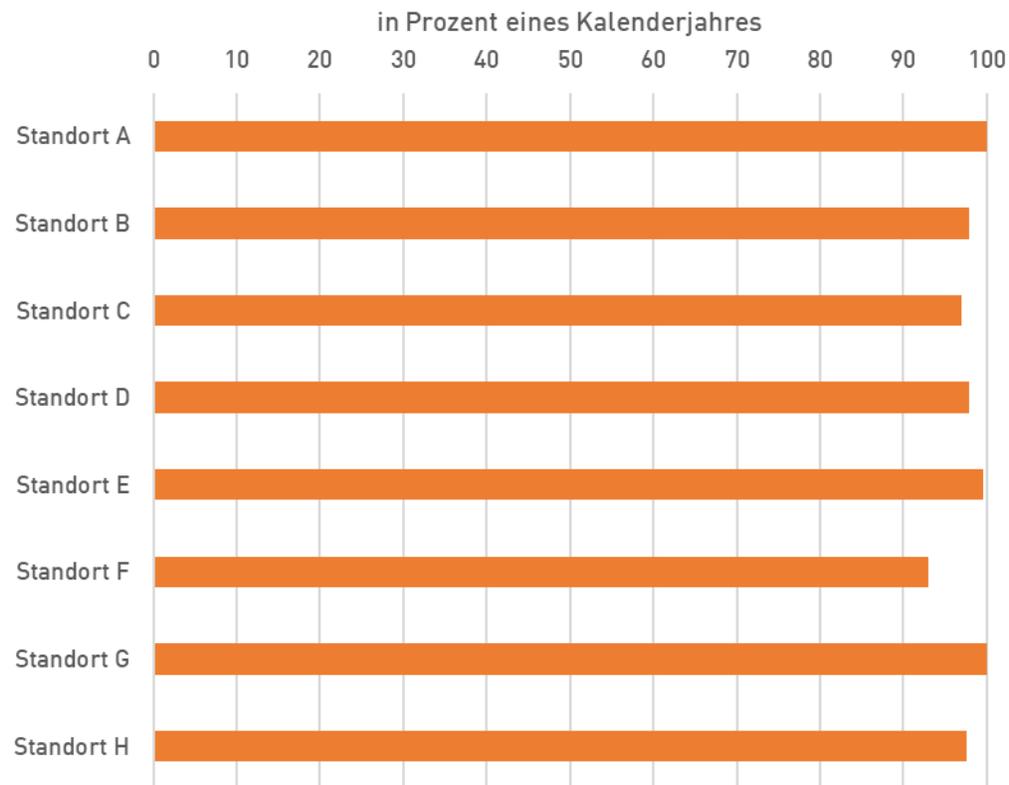
- + Inbetriebnahme Seismisches Monitoring in 2010
- + Bis zu vier Seismometer in verschiedenen Bohrungen, bis zu fünf Oberflächenstationen
- + Messungen werden mit Einzelstationen weitergeführt



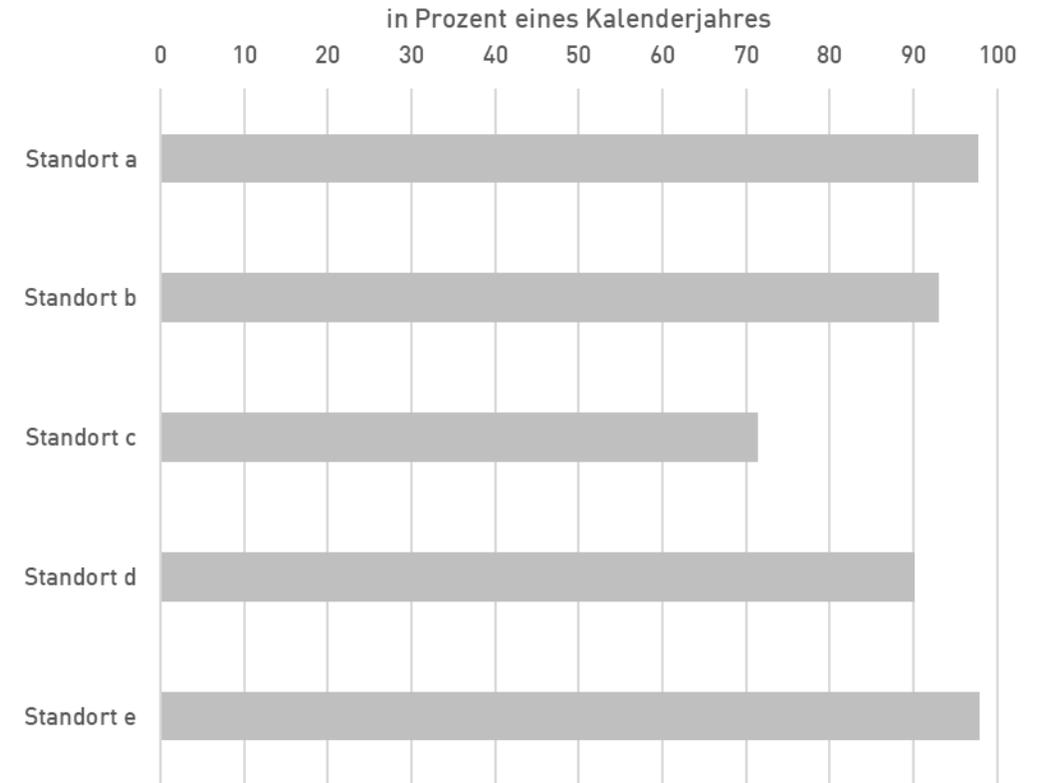
Verfügbarkeit von Geothermieranlagen in Deutschland

Soultz-sous-Forêts >96%, in Bruchsal 100 % Abdeckung der Wärmeanforderung der Polizeikaserne

Verfügbarkeit Wärme aus Geothermie



Verfügbarkeit Strom aus Geothermie



Quelle: Enerchange 2019

Projekt UnLimited

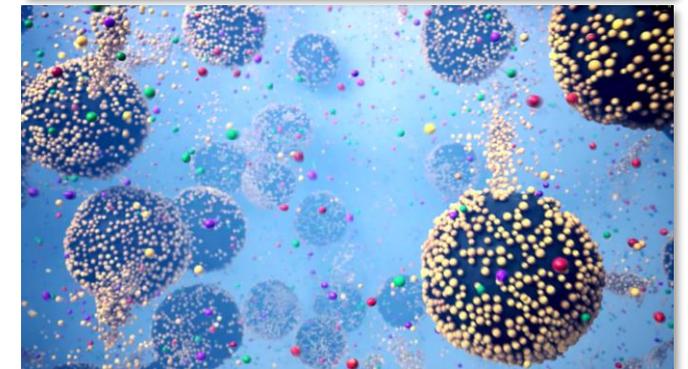
Co-Produktion von Lithium an der Geothermieranlage Bruchsal

seit 2012

- + Mehrstufige Analyse verschiedener Extraktionsverfahren für Lithium aus Thermalwasser
- + Vortests im Labor zusammen mit KIT
 - + Sehr gute Performance von Adsorbentien
- + Entwicklung Projektidee mit Einreichung zur BMWi-Förderung
- + Erhalt des Förderbescheids zum Dezember 2020

aktuell

- + Vertiefte Analyse der Lithium-Produktion weltweit
- + Hydraulisch-chemische Untersuchungen zur Nachhaltigkeit des Reservoirs
- + Identifikation des Wirtsgestein bzw. -minerale
- + Design und Bau Pilotanlage
- + Erste Produktionstests



Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!

Kontakt Daten:

MSc. D. Siefert
d.siefert@enbw.com

Dr. T. Kölbl
t.koelbel@enbw.com

