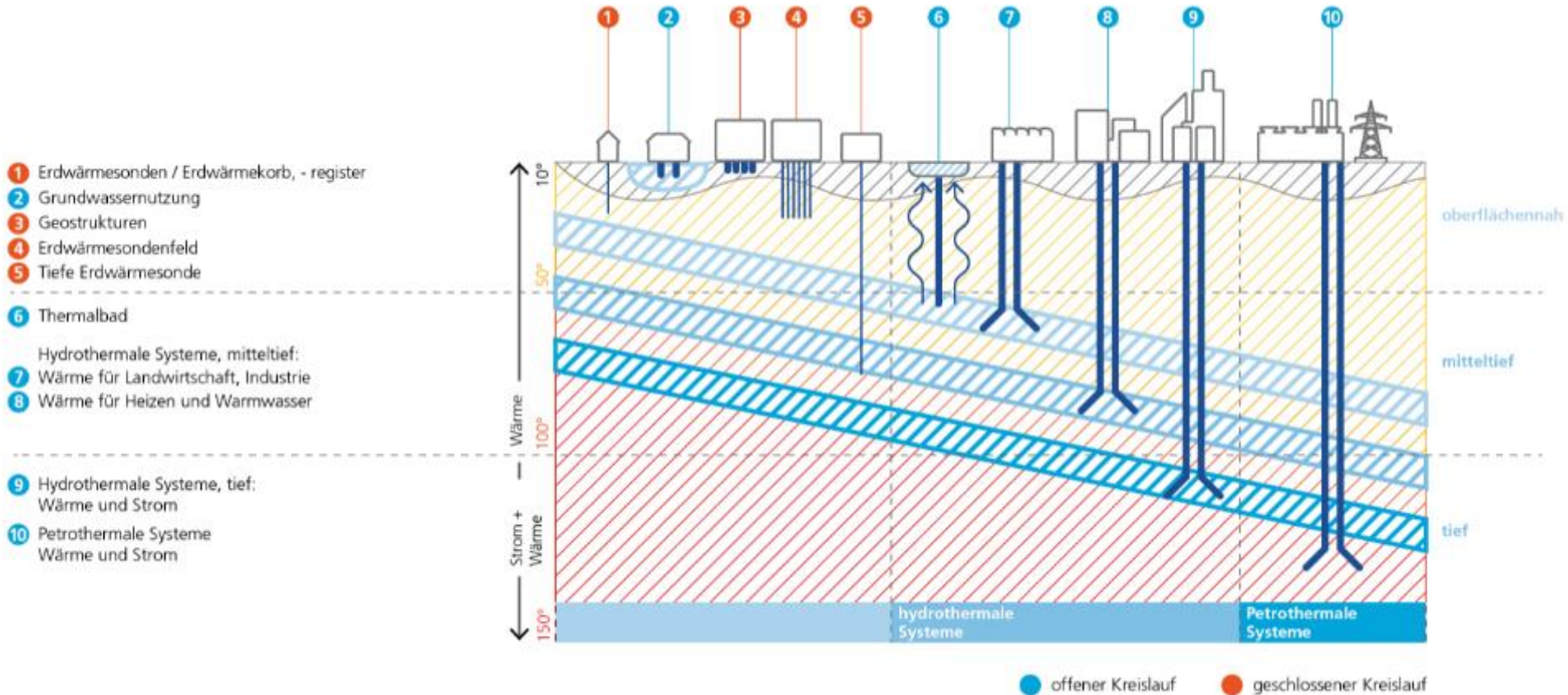




Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

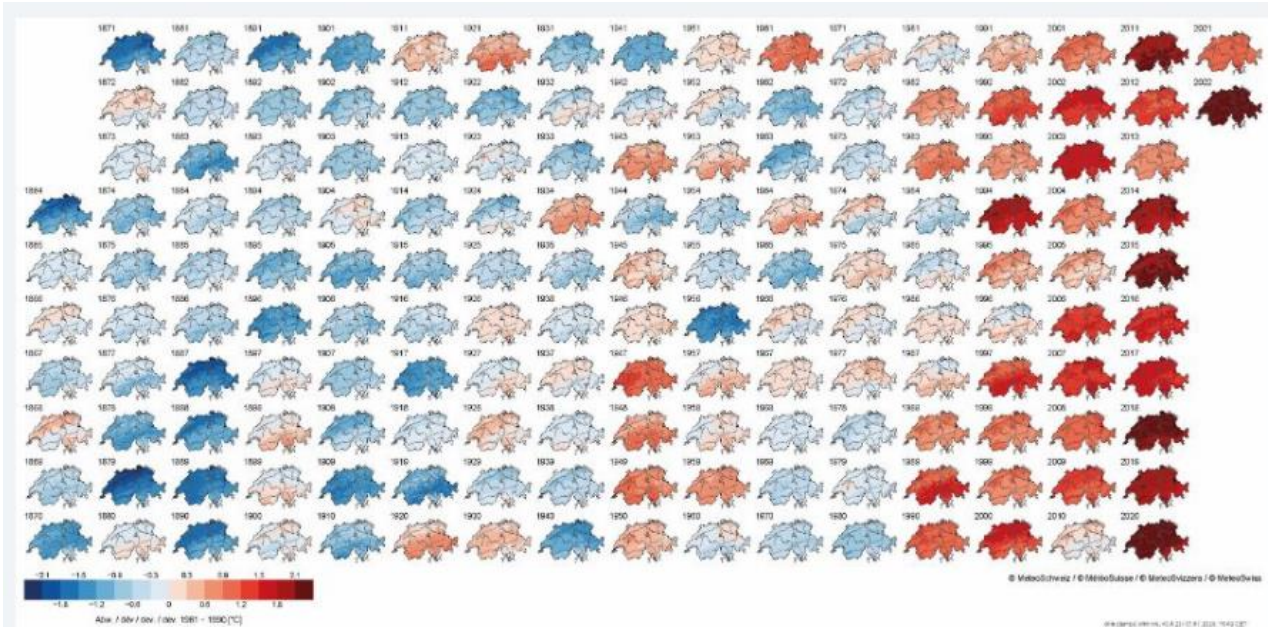
Bundesamt für Energie BFE
Office fédéral de l'énergie OFEN
Ufficio federale dell'energia UFE
Uffizi federal d'energia UFE



GEOOTHERMISCHE GRUNDWASSERNUTZUNG



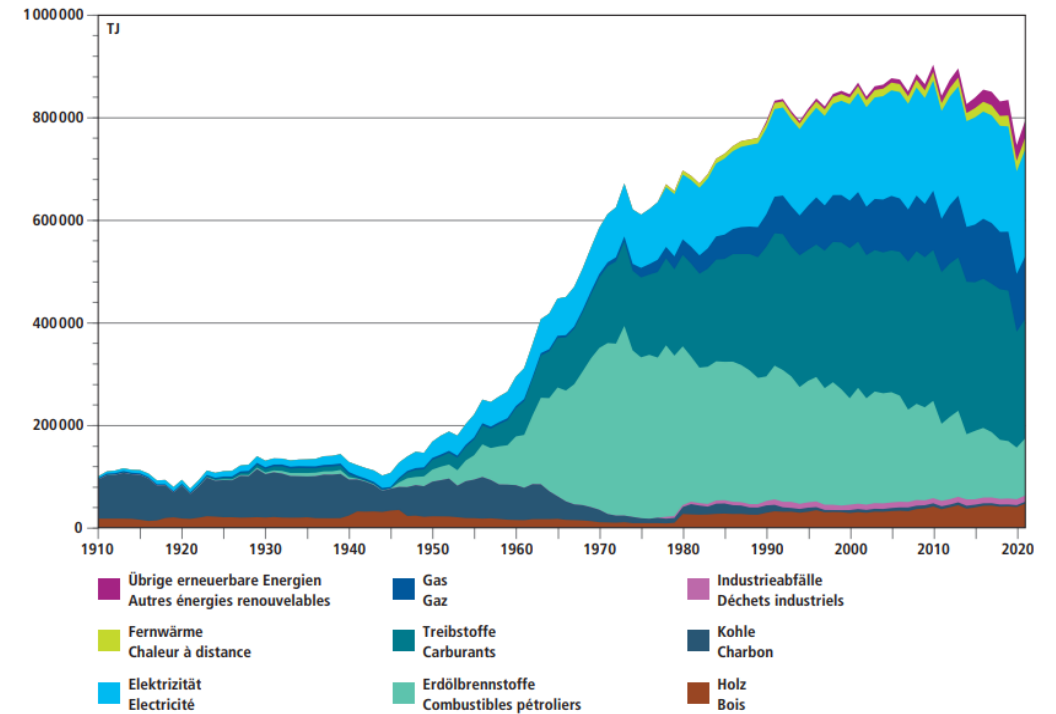
ENERGIE- UND KLIMAPOLITIK



Temperaturabweichungen vom Mittel 1961-1990 in der Schweiz für jedes Jahr seit 1864. Jahre unter dem Mittel sind in blau, Jahre über dem Mittel rot dargestellt.

Quelle Meteoschweiz

Fig. 1 Endenergieverbrauch 1910–2021 nach Energieträgern
Consommation finale 1910–2021 selon les agents énergétiques

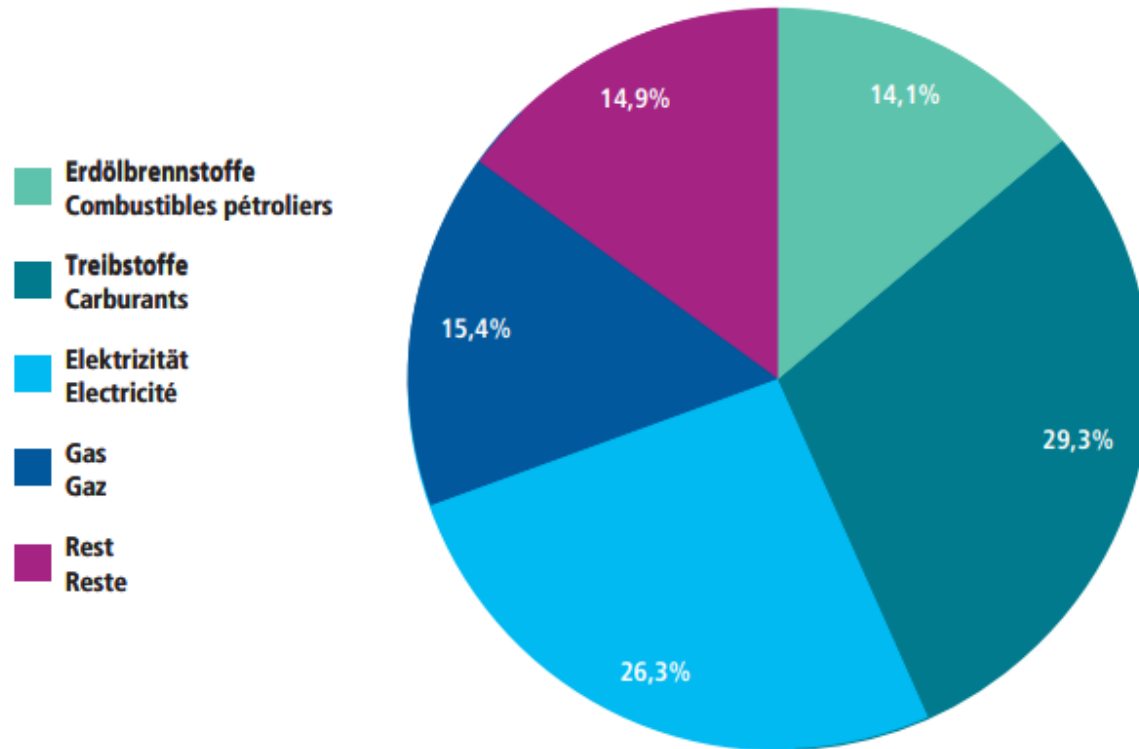


BFE, Schweizerische Gesamtenergiestatistik 2021 (Fig. 1)
OFEN, Statistique globale suisse de l'énergie 2021 (fig. 1)

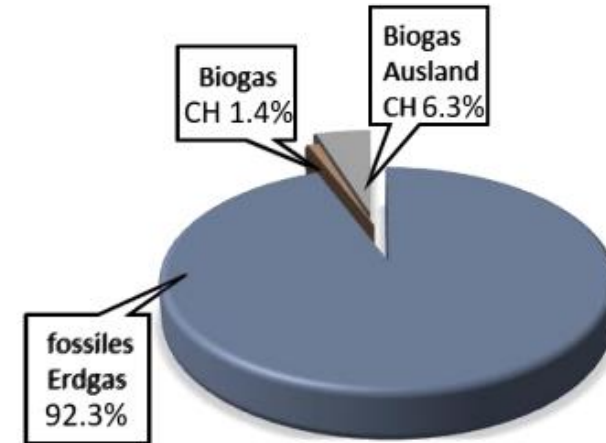


UNSERE ABHÄNGIGKEIT VON FOSSILEN ENERGIETRÄGERN

Fig. 2 Aufteilung des Endverbrauchs nach Energieträgern (2021)
Répartition de la consommation finale selon les agents énergétiques (2021)



Energieträger im Schweizer Gasnetz 2022



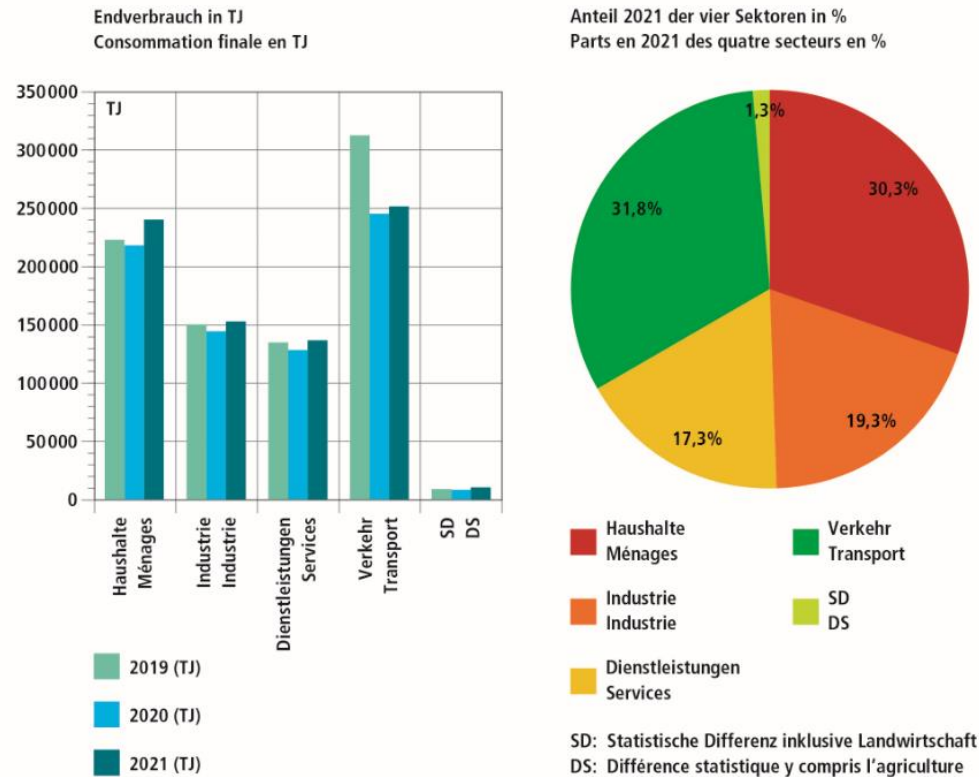
• Quelle WWF

BFE, Schweizerische Gesamtenergiestatistik 2021 (Fig. 2)
OFEN, Statistique globale suisse de l'énergie 2021 (fig. 2)



ANTEIL ENERGIEBEDARF NACH SEKTOREN

Fig. 3 Aufteilung des Energie-Endverbrauchs nach Verbraucherguppen
Répartition de la consommation finale d'énergie selon les groupes de consommateurs

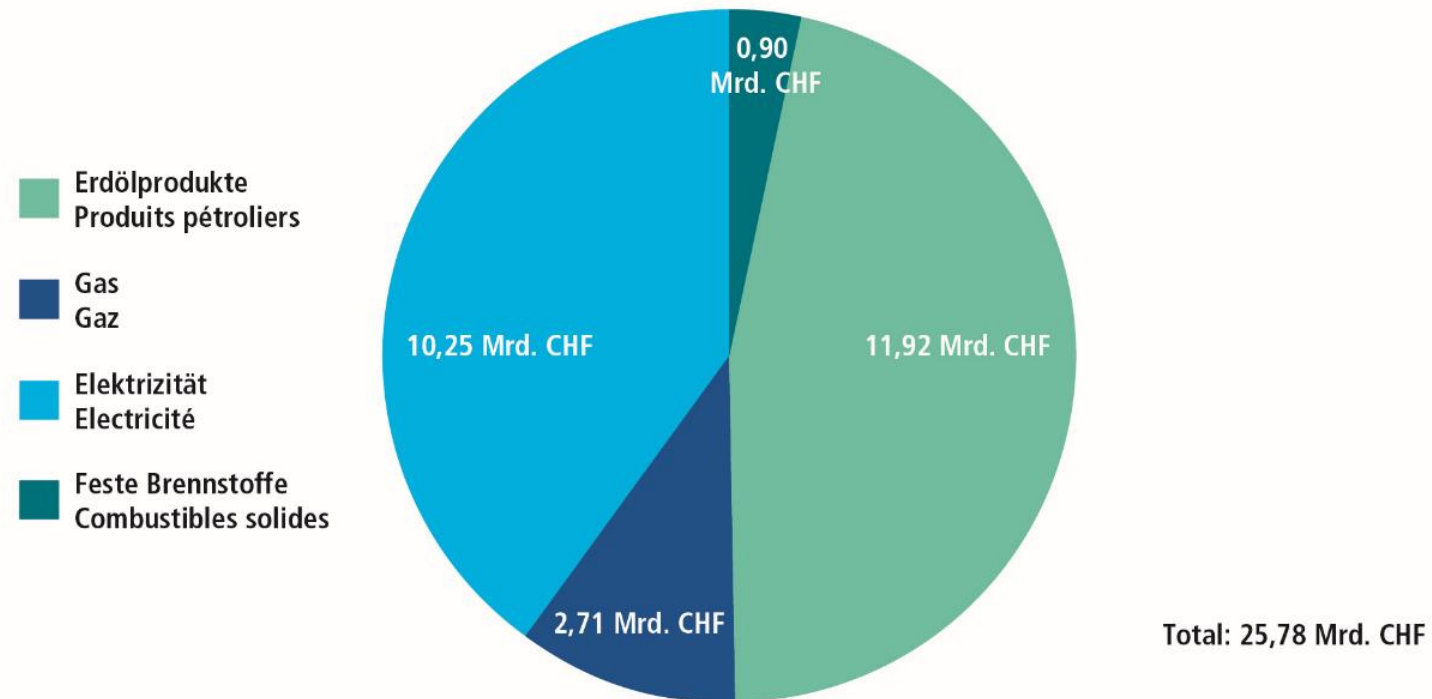



BFE, Schweizerische Gesamtenergiestatistik 2021 (Fig. 3)
OFEN, Statistique globale suisse de l'énergie 2021 (fig. 3)



AUSGABEN FÜR ENERGIE

Fig. 13 Endverbraucher-Ausgaben für Energie 2021
Dépenses des consommateurs finaux d'énergie 2021



 BFE, Schweizerische Gesamtenergiestatistik 2021 (Fig. 13)
OFEN, Statistique globale suisse de l'énergie 2021 (fig. 13)



ENERGIEPERSPEKTIVEN 2050

Zielbild klimaneutrale Schweiz 2050

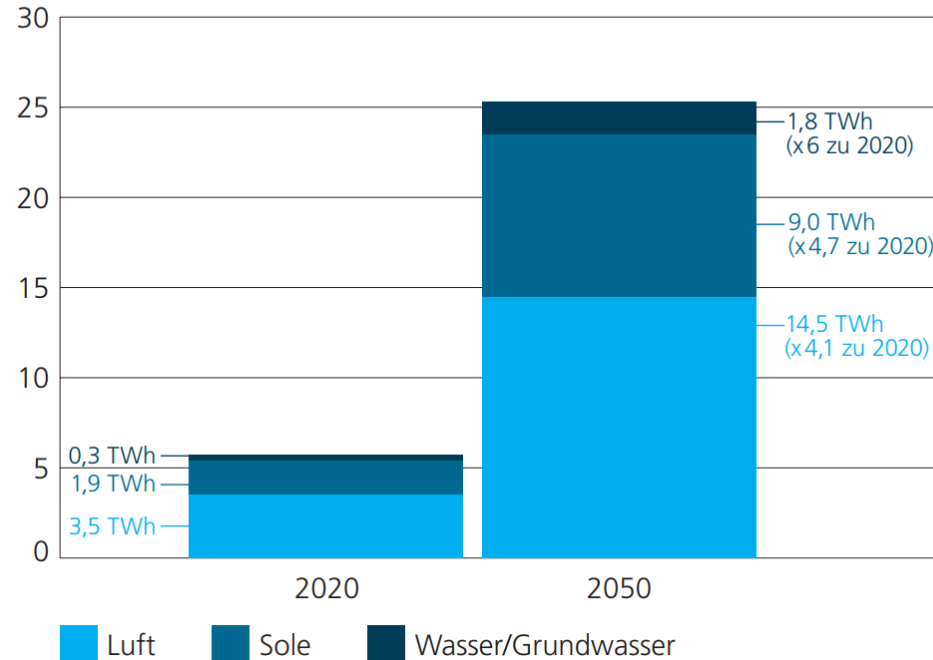


Grafik: Dina Tschumi; Prognos AG

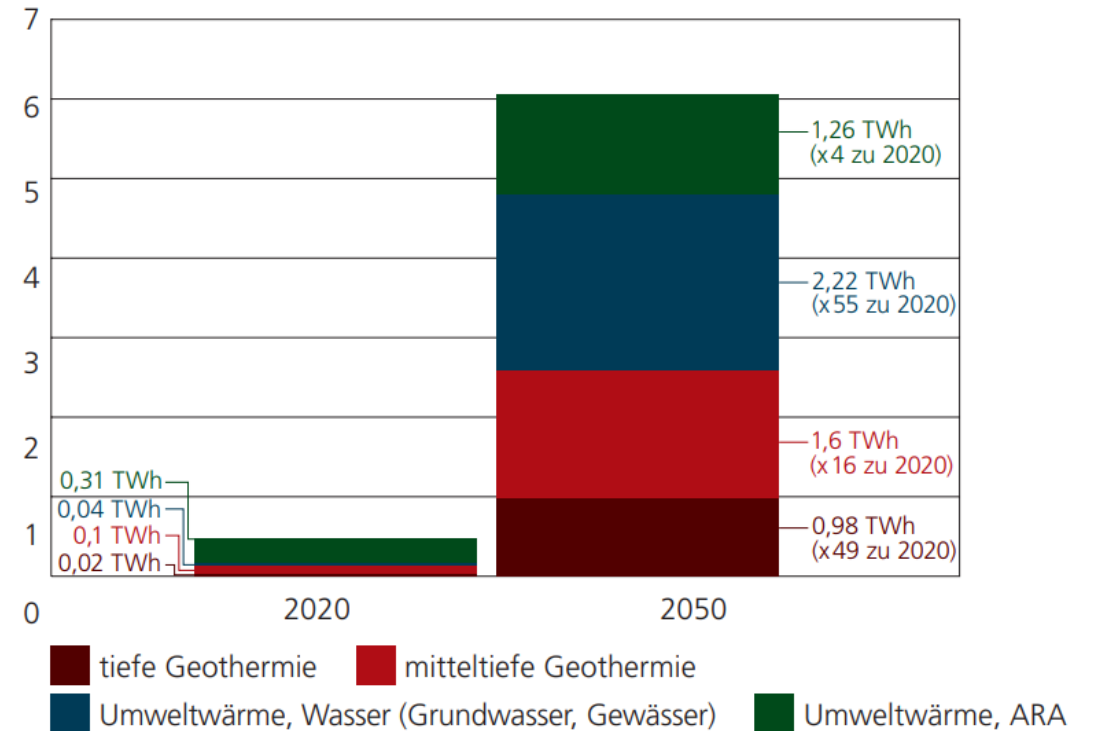


1.5 MIO WÄRMEPUMPEN UND ZUBAU THERMISCHER NETZE BEDEUTETEN:

Umweltwärme für individuelle Heizsysteme für Raumwärme/Warmwasser und Prozesswärme (in TWh)



Umweltwärme aus der Fernwärme (in TWh)





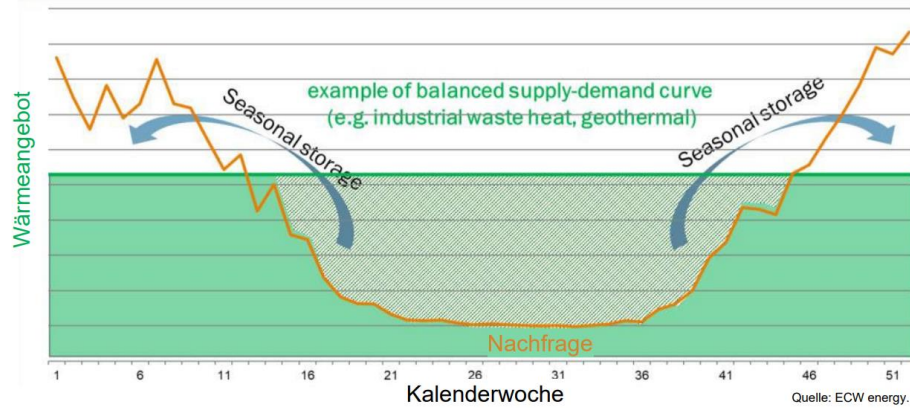
DAZU KOMMEN DIE WÄRME- UND GASSPEICHER

- Regeneration von Erdwärmesonden
- Hochtemperatur-Wärmespeicherung in Erdwärmesonden
- Wärmespeicherung in verschiedenen Grundwasserleiter
- Evt. «Energie»-Gasspeicherung für die Erhöhung der Versorgungssicherheit -> Wasserstoff ?
-> Bsp. Forschungsprojekt USC-FlexStore zu Speicherung und Umwandlung von Wasserstoff und CO₂ in Methan
- «CO₂»-Gasspeicher für jene CO₂-Emissionen, die nicht reduziert werden können, sondern abgeschieden werden müssen.





WARUM BRAUCHEN WIR ENERGIESPEICHER?

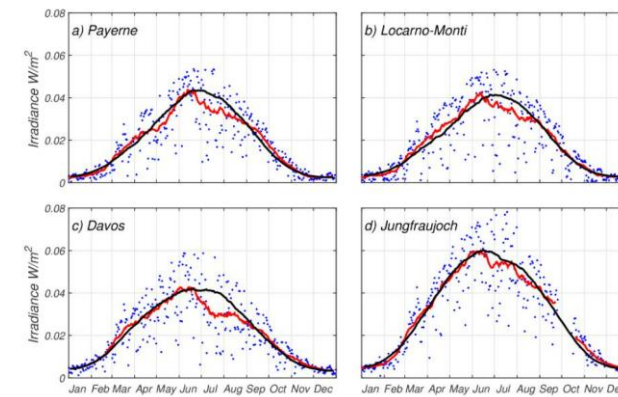
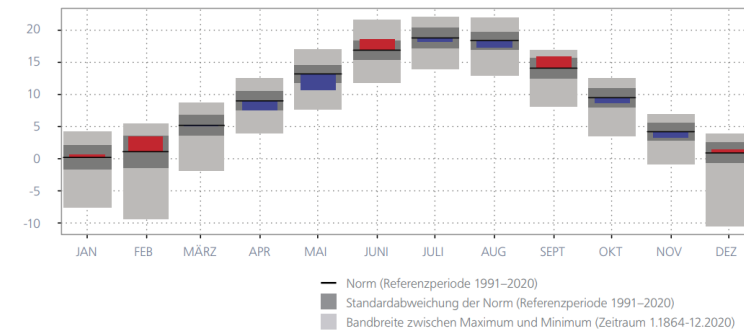


- Auch wenn die Temperaturen wärmer werden, wird auch zukünftig viel Energie zum heizen benötigt.
- Im Sommer steht mehr Sonnenenergie zur Verfügung
- Abwärme aus industriellen Prozessen; Kehrlichtverwertung bleibt ungenutzt.

Temperatur, Sonnenscheindauer und Niederschlag
Bern-Zollikofen (553 m ü.M) 1.1.–31.12.2021

Monatsmittel der Lufttemperatur in °C: Mittel: 9,2; Norm: 9,3

Abbildung 2.1
Jahresverlauf der Monatsmitteltemperatur, der monatlichen Sonnenscheindauer und der monatlichen Niederschlagssummen an der Messstation Bern-Zollikofen.



Tägliche Mittelwerte der erythemalen UV-Strahlung in Watt pro m2 sowie Monatsmittel für 2014 und die gesamte Zeitreihe (Klimatologie). Der Begriff «erythemal» leitet sich von Erythem (Sonnenbrand) ab. Diese



WELCHE ENERGIESPEICHER GIBT ES?



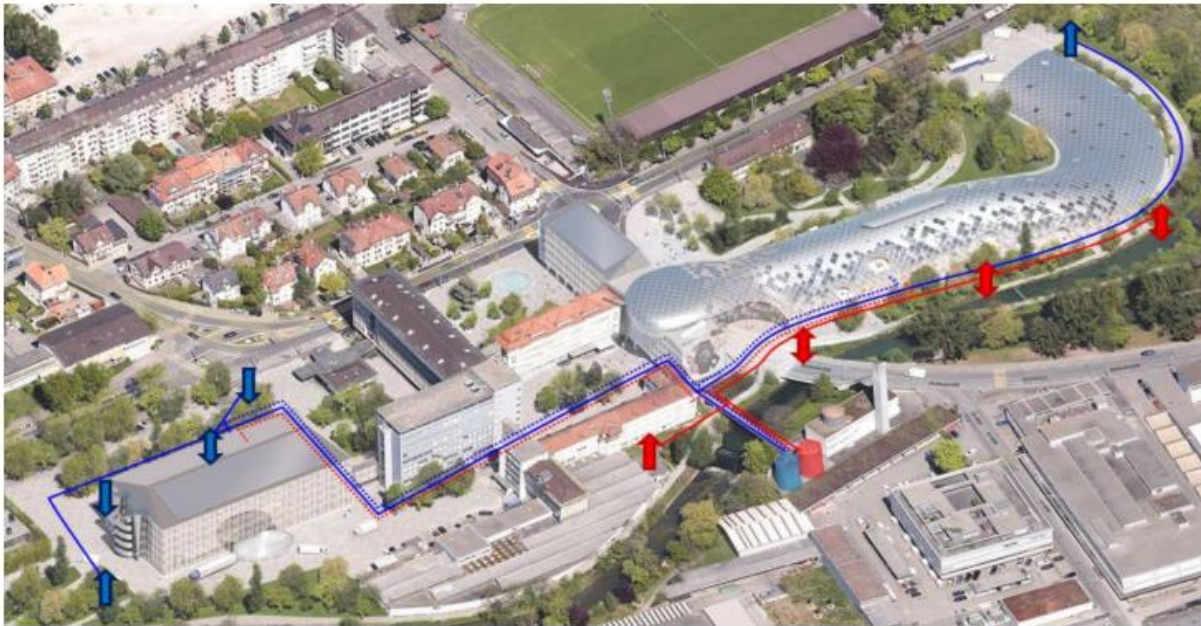


WO STEHT DER MARKT?

- Immer mehr Kantone / Gemeinden haben ein Netto-Null Ziel
- Immer mehr Betreiber von thermischen Netzen verfolgen eine komplette Dekarbonisierungsstrategie -> keine fossile Spitzenlast
- Immer mehr Firmen entwickeln Netto-Null oder zumindest CO2-Emissionsreduktionsstrategien
- Die Knappheit von Umweltressourcen betrifft auch die Energienutzung



BEISPIEL BIEL (IN BETRIEB)

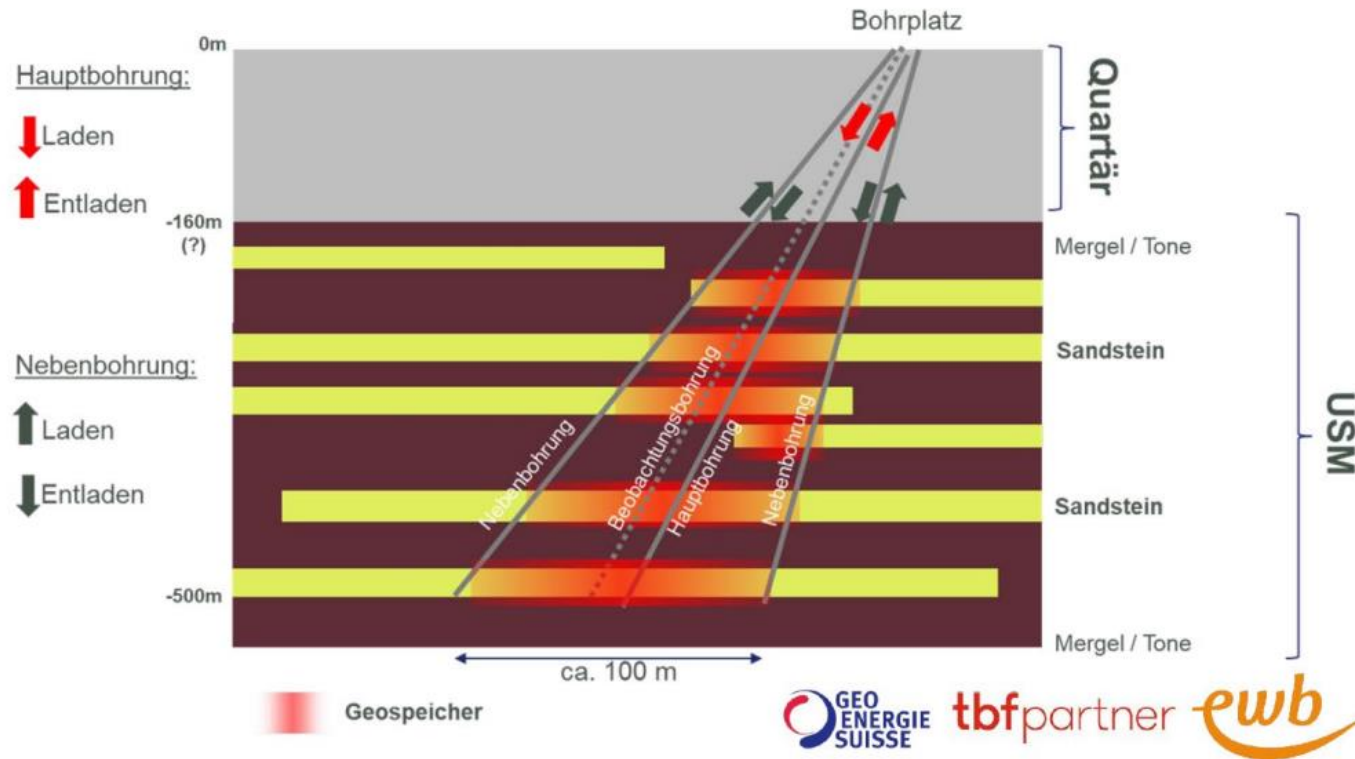


Quelle: Geothermie-Schweiz.

- Untiefer Grundwasserleiter mit vielen potenziellen Nutzungskonflikten
- 9 Brunnen erlauben den Grundwasserleiter optimal zu bewirtschaften bei ausgeglichener Heiz- und Kühlbilanz mit ca. 2 MW
- «Warme» und «kalte» Brunnen mit Wechsel zwischen Entnahme- und Rückgabe
- Effizienz
- Zwei bis dreimal so hoher Energiebezug im Winter im Vergleich zur reinen Wärmenutzung



BEISPIEL BERN (IN BAU)



- KVA Forsthaus
- Pilotanlage mit Schrägbohrungen
- Sandsteinschichten
- Be- und Entladen mit Umkehr Fließrichtung
- 3 MW, bei 60 °C Speichertemperatur
- Gefördert durch BFE P&D-Programm



WIE GROSS IST DAS POTENZIAL?

22.3702 MOTION

Energiezukunft durch sichere Nutzung des Untergrunds zur Speicherung

Eingereicht von:



J AUSLIN MATTHIAS SAMUEL

FDP-Liberale Fraktion
FDP.Die Liberalen

Berichterstattung:

THORENS GOUMAZ ADÈLE

Einreichungsdatum:

16.06.2022

Eingereicht im:

Nationalrat

Stand der Beratungen:

Angenommen

Der Bundesrat wird beauftragt zusammen mit allen betroffenen Bundesämtern die Grundlagen so zu ändern, dass das geothermische Potenzial des Untergrunds einschliesslich saisonaler Wärmespeicherung optimal genutzt werden kann.

Im Grundwasser ist der Spielraum bezüglich maximaler Temperaturveränderung durch Wärmenutzung oder Wärmespeicherung optimal zu erhöhen. Die Nutzung des tiefen Untergrunds für Wärmenutzung und Wärmespeicherung ist von der heutigen 3°C-Regel auszunehmen. Dabei dürfen der Schutz des als Trinkwasser genutzten oder die von Grundwasser abhängigen Lebensräume nicht negativ beeinträchtigt werden.

- Welche Rahmenbedingungen bestimmten das ökologische und ökonomische Potenzial?
- Wie erfolgt eine optimale Nutzung?
- Wie erfolgt der Vollzug?

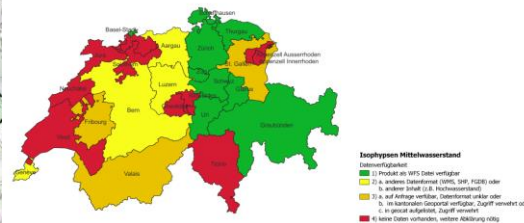
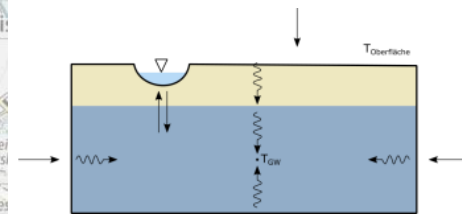
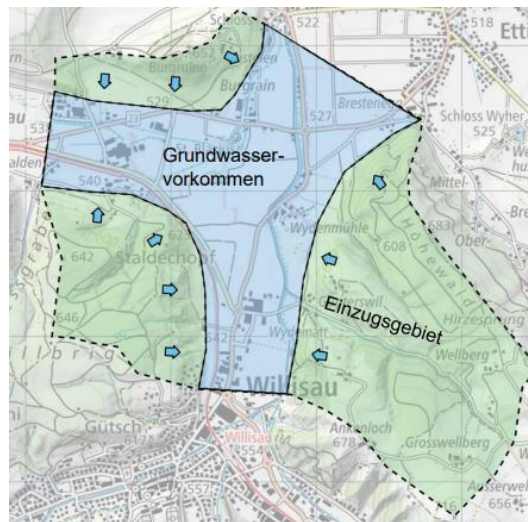


STUDIE ZUM WÄRMENUTZUNGSPOTENZIAL IM LOCKERGESTEIN?

GEOTEST

Konzept zur Berechnung des Wärmenutzungspotenzial in den Lockergesteins-Grundwasserleitern der Schweiz

10.02.2023 | Kickoff Sitzung
Emanuel Huber, Vincent Badoux



- Studie im Auftrag von EnergieSchweiz
- Begleitgruppe mit BAFU, Swisstopo, Kanton ZG/BL/AG
- Ziele: Konzept; Datengrundlage sichern; erste Abschätzung; Sichtbarkeit erhöhen; Relevanz stärken.



HERAUSFORDERUNGEN

- (einheitliche, öffentliche) Daten, Daten, Daten
- 3D Planung stärken, Synergien ermöglichen, Nutzungskonflikte adressieren
- Investitionsanreize setzen
- Fachkräfte Bedarf
- Monitoring und Erfahrungsaustausch
- Weiterentwicklung der Technologien
- Untergrund Planung muss mit der Planung an der Oberfläche abgestimmt werden
- Interdisziplinäre Zusammenarbeit fördern
- Potenzial ausschöpfen



FAZIT

- Die rationelle Energienutzung sowie die Strom- und Wärmeversorgung mit erneuerbaren Energien sind von grosser Bedeutung.
- Die Abminderung der Klimaerwärmung und die Versorgungssicherheit haben einen hohen Stellenwert
- Die kantonale Raumplanung ist ein wichtiges Instrument für eine zukunftsweisende Ausrichtung der Energieversorgung
- Die räumliche Energieplanung bietet eine Grundlage, um die Versorgung in der Gemeinde zu optimieren und zukunftstauglich auszugestalten.
- Der Untergrund und die geothermische Grundwassernutzung spielen zukünftig eine wichtige Rolle
- Thermische Langzeitspeicher sind ein Schlüsselement für Netto-Null, weil Winterstrom/lagerbare erneuerbare Brennstoffe begrenzte Ressourcen sind und damit Wärme von Sommer in Winter verschoben werden kann.



DANKE FÜR DIE AUFMERKSAMKEIT

FRAGEN?