



Wärmeverbände - Grundlagen

Andreas Hurni, Geschäftsführer Verband Fernwärme Schweiz

Verband Fernwärme Schweiz (VFS)

- VFS wurde 1984 gegründet
- Branchenorganisation für die Fernwärme / thermische Netze
- 159 Mitglieder (+ 51% seit 1.1.2017)
- Präsident: seit August 2020 Ständerat Othmar Reichmuth
- Vorstand: 12 Mitglieder, davon 6 Betreiber/Contractoren
- Geschäftsführer: seit Januar 2017 Andreas Hurni
- 4 Handlungsschwerpunkte: Politisches Lobbying, Aus- und Weiterbildung, Technisches Regelwerk und Marketing

Inhalte

Einleitung

Wärmeverbund, Kälteverbund und Anergienetze

Voraussetzungen für einen Wärmeverbund

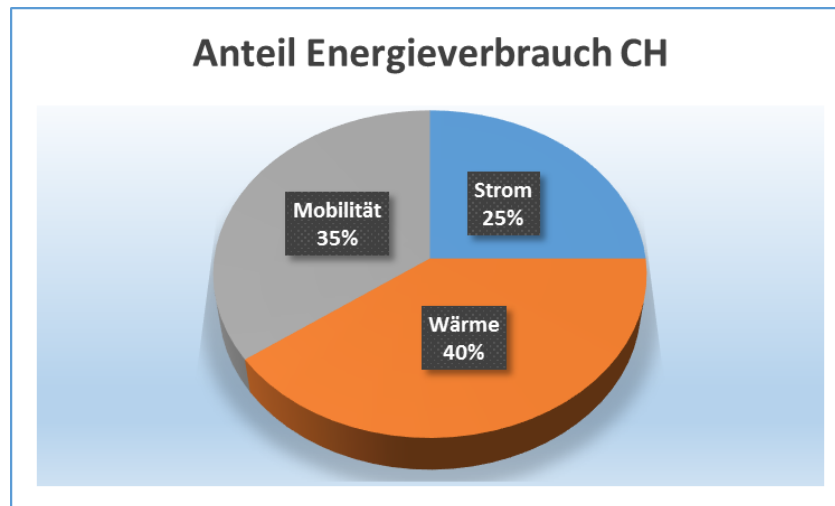
Abschätzung lokales Energieangebot und Verbräuche

Technische Machbarkeit (Grösse, Wärmedichte etc.)

Praxisbeispiele

Einleitung – Wärmebedarf Schweiz

Anteil Wärme am Energieverbrauch der Schweiz



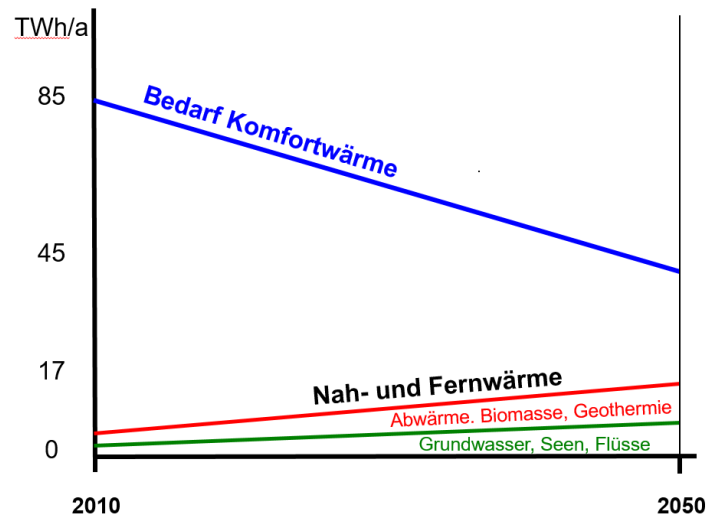
Nicht erneuerbarer Anteil an Wärmeproduktion rund 80%!

Wärme nur am Rand ein Thema in der Energiestrategie

Für Gebäude sind die Kantone zuständig, bei der Fernwärme ist das nicht so klar...

Einleitung – Entwicklung Wärmebedarf Schweiz

Entwicklung des Wärmebedarfs der Schweiz 2010 - 2050



Entwicklung gemäss Weissbuch Fernwärme des VFS
(Quelle: Seminar Fernwärme und Fernkälte)

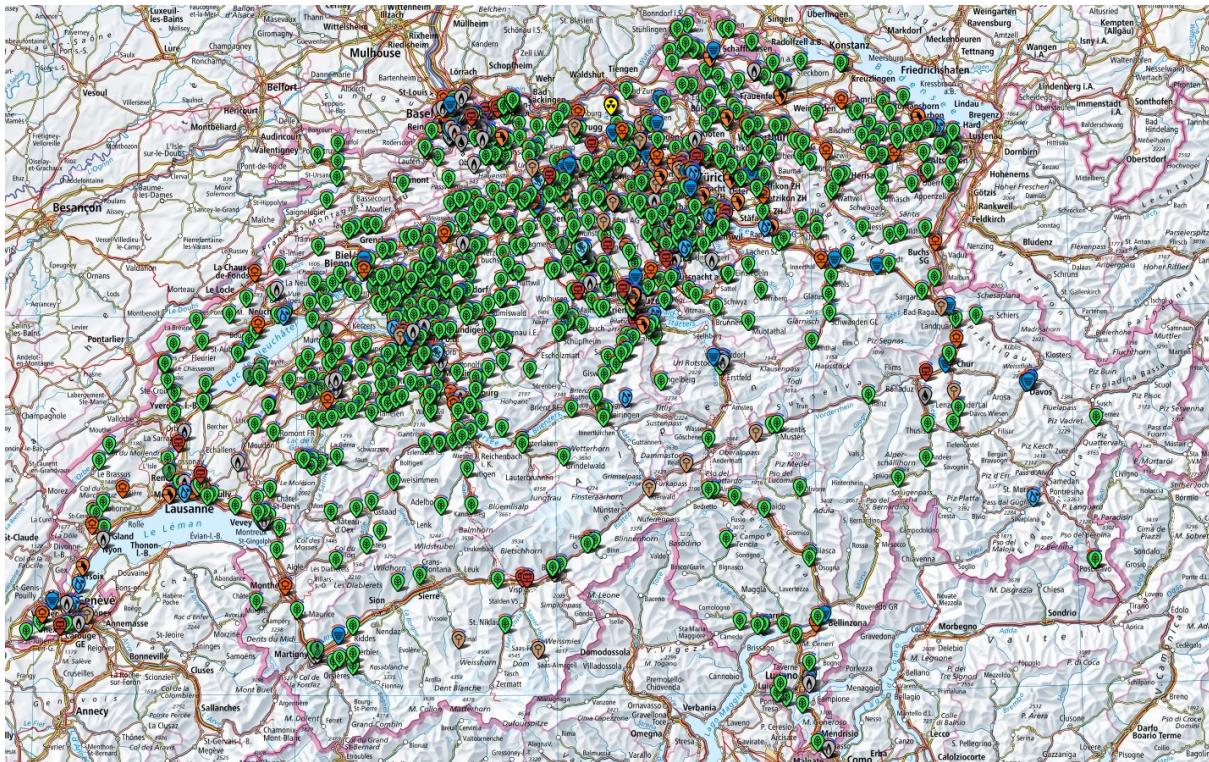
Abbildung 3: Fernwärmeverbrauch pro Sektor
Entwicklung des Verbrauchs für Fernwärme nach Sektoren im Szenario ZERO Basis, in PJ



© Prognos AG/TEP Energy GmbH/INFRAS AG 2020

Energieperspektiven 2050+ (Quelle: BFE)

Einleitung – bestehende Wärmeverbünde

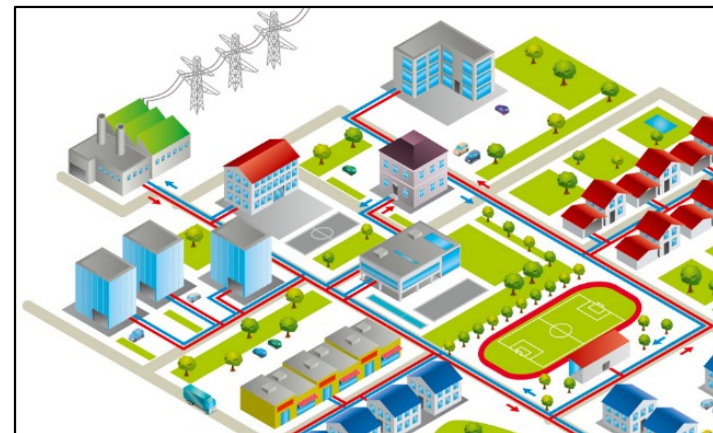
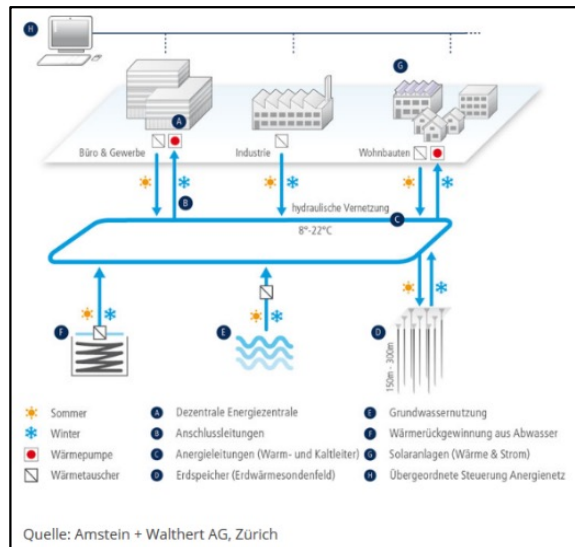
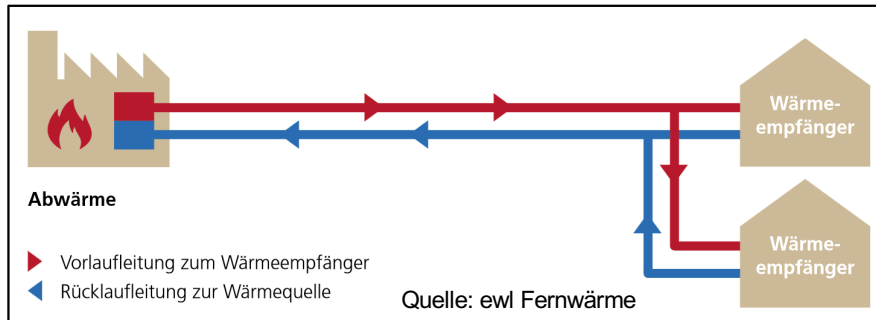


- In der Schweiz gibt es bereits über 1'000 Wärmeverbünde
- Über 600 davon sind Biomasse-Wärmeverbünde (Holz)
- Fernwärme aktuell 8.5 TWh bzw. ca. 9% Wärmebedarf CH



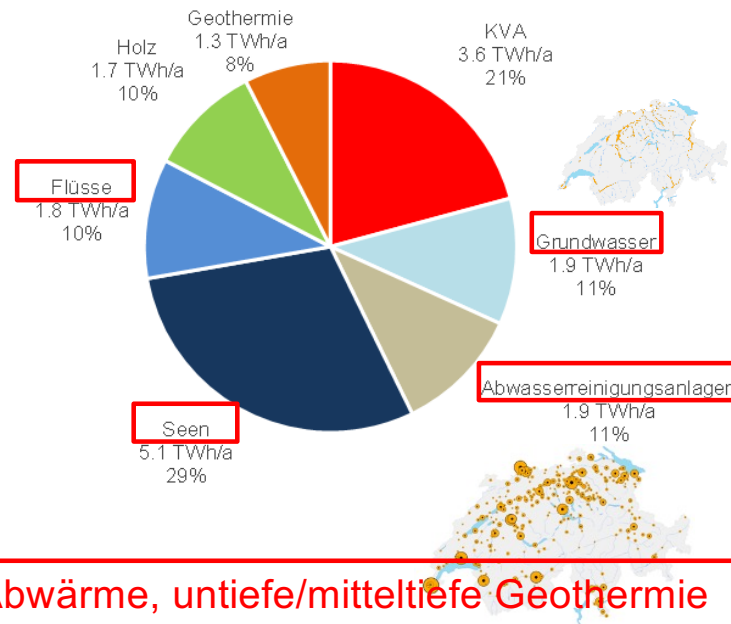
www.map.geo.admin.ch (Suchbegriff: thermische Netze)

Wärmeverbund, Kälteverbund oder kalte Fernwärme (Anergienetze)



Wärmeverbund, Kälteverbund oder kalte Fernwärme (Anergienetze)

Für Fernwärme/-kälte und kalte Fernwärme nutzbare erneuerbare Wärmequellen



Insgesamt 17.3 TWh/a
Endausbaupotential

Für kalte Fernwärme v.a. nutzbar:
Flüsse, Seen, Grundwasser,
Abwasser und Abwärme

Total maximal 10.7 TWh/a +
Abwärme (z.B. Industrie, Rechen-
zentren und Kraftwerke)

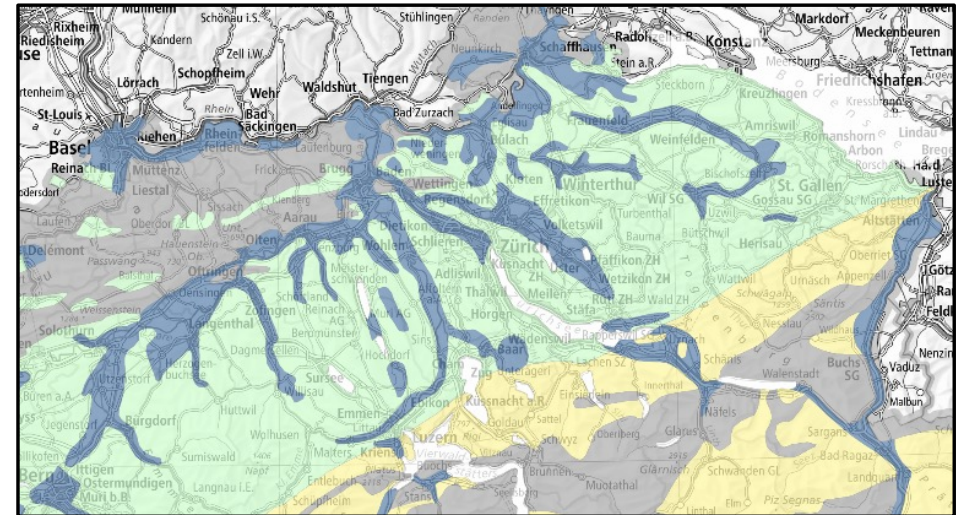
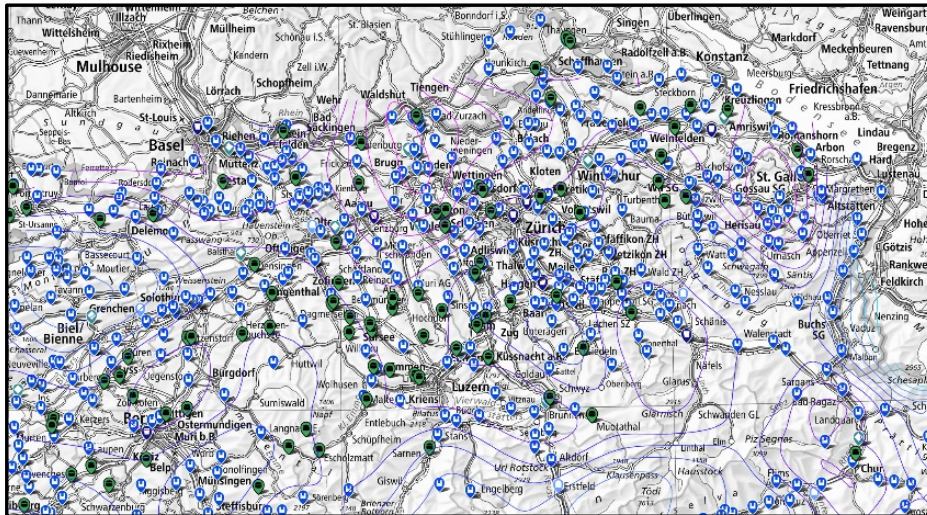
+ Abwärme, untiefe/mitteltiefe Geothermie

Quelle: Weissbuch Fernwärme VFS,
Eicher + Pauli AG

Voraussetzungen für einen Wärmeverbund

- **Das Projekt braucht einen «Götti» in der Politik, Verwaltung, Firma...**
- **Beizug eines Beraters, der Erfahrung auf dem gefragten Gebiet hat (z.B. Abwasser- oder Seewasserwärmenutzung)**
- **Ausreichende Nachfrage nach Wärme/Kälte (Wärmebezugsdichte)**
- **Information der betroffenen Bevölkerung zu einem frühen Zeitpunkt**
- **Information und Involvieren der relevanten Amtsstellen so früh wie möglich, damit die «Spielregeln» möglichst früh festgelegt werden können**
- **Langer Atem, da sich die Projektentwicklung von Planung, Kundengewinnung bis zur Realisierung sich über mehrere Jahre erstreckt**
- **Sicherstellung der Finanzierung (Berücksichtigung möglicher Fördermittel von Seite Kanton, Stiftung KliK, kommunale Energiefonds usw.)**

Abschätzung lokales Energieangebot und Verbräuche

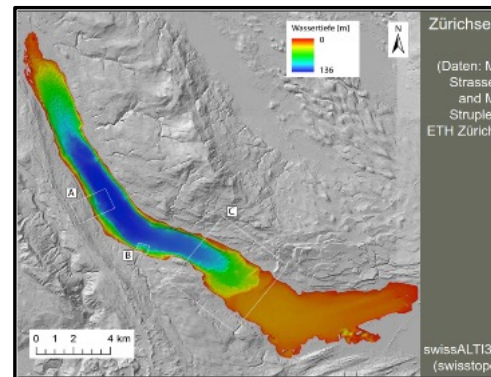


www.map.geo.admin.ch

KVA, ARA, Biogasanlagen,
Grundwasser...

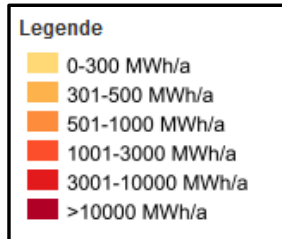
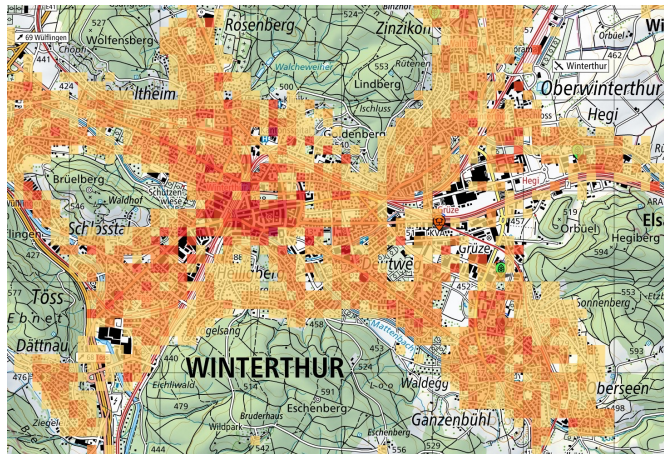
In Vorbereitung: FW-
versorgte Gebiete

Behördenanlass 2022 – Ökologische Energie- und Wärmeversorgung
Regionalplanung Winterthur und Umgebung, 5. April 2022



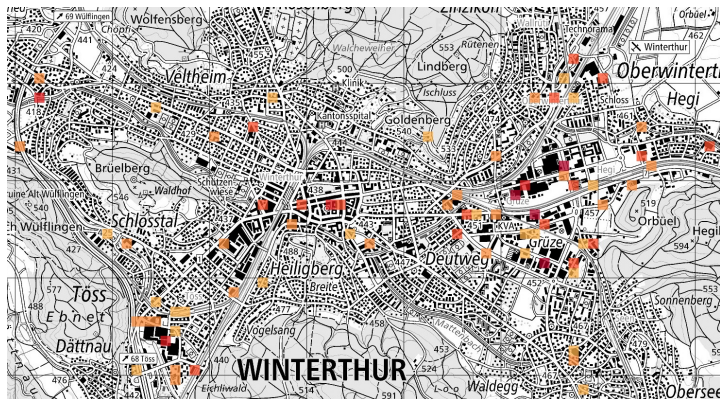
fernwärme
Die Komfort-Energie

Abschätzung lokales Energieangebot und Verbräuche



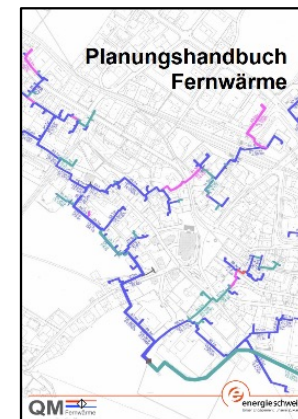
Daten Wärmebedarf pro Hektare unter map.geo.admin.ch abrufbar unter Thema Energie für Wohnung/Dienstleistungen bzw. Industrie

Angaben via Kantone



Technische Machbarkeit (Grösse, Wärmedichte etc.)

- Unbedingt Machbarkeitsstudie durchführen- Kantone übernehmen i.d.R. 50% der Kosten
- Generell: Klotzen, nicht kleckern – oft je grösser desto wirtschaftlicher (z.B. Seewasserwärmenutzung)
- Wärmedichte (>1 kW Leistungs- oder >2'000 MWh Wärmebedarf pro Trassenmeter)
- Standort Heizzentrale oft kritisch
- Klarheit betreffend Zukunft Gasnetz, Energieplanung
- Je nach Wärmequelle: Ergiebigkeit, Temperatur-niveau, langfristige Verfügbarkeit (z.B. Industrie), Höhendifferenz...
- Nach Machbarkeit: Trägerschaft bilden!

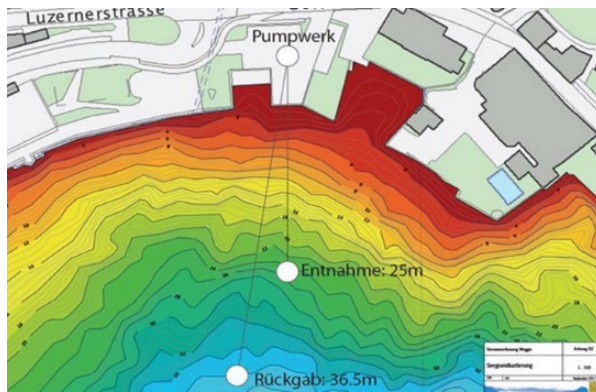


Praxisbeispiele

- Hinweis auf Projektbeispiele Programm thermische Netze (Link: <https://www.energieschweiz.ch/home.aspx?p=22949,22963,22985>)
- Beispiele Weggis und Genf (Seewasserwärmenutzung)
- Beispiel ARA Morgental (Abwasserwärmenutzung, Abwärme BHKW, Holz)
- Beispiel kalte Fernwärme Bulle (Grundwasserwärmenutzung - kalte Fernwärme)
- Beispiel ETH Hönggerberg (Ersonden – kalte Fernwärme)
- Beispiel Wärmeverbund Mösli, Ostermundigen (Industrielle Abwärme + Holz)

Praxisbeispiele Fernwärme mit Seewasser – Korporation Weggis, Weggis LU + GeniLac, Zürichsee

- Seewasserwärmenutzung mit Ammoniak-Wärmepumpen (warmes Netz)



- Grossprojekt in Genf:
 - GeniLac: Wärme und Kälte, 3 Etappen bis 2035 (20/60/140 MW), geplante Investitionen CHF 800 Mio.



Praxisbeispiel Fernwärme mit verschiedenen Wärmequellen – ARA Morgental, Steinach SG

Energiepark ARA Morgental:

- Abwasserwärmenutzung mit Wärmepumpen
- Abwärmenutzung Klärgas-BHKW und Mikrogasturbinen
- Holzwärmenutzung
- Stromproduktion mit Abwasserkraftwerk, PV und Windturbine



Behördenanlass 2022 – Ökologische Energie- und Wärmeversorgung
Regionalplanung Winterthur und Umgebung, 5. April 2022

fernwärme
Die Komfort-Energie

Praxisbeispiel kalte Fernwärme – Bulle (FR)

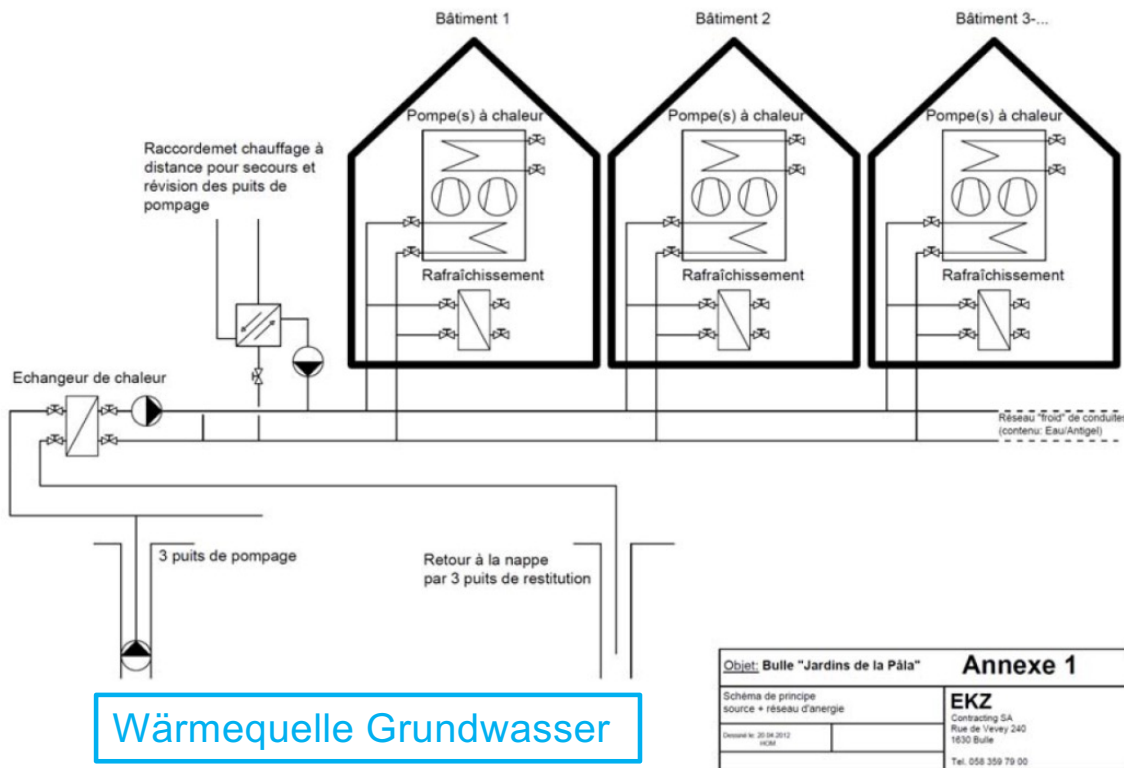
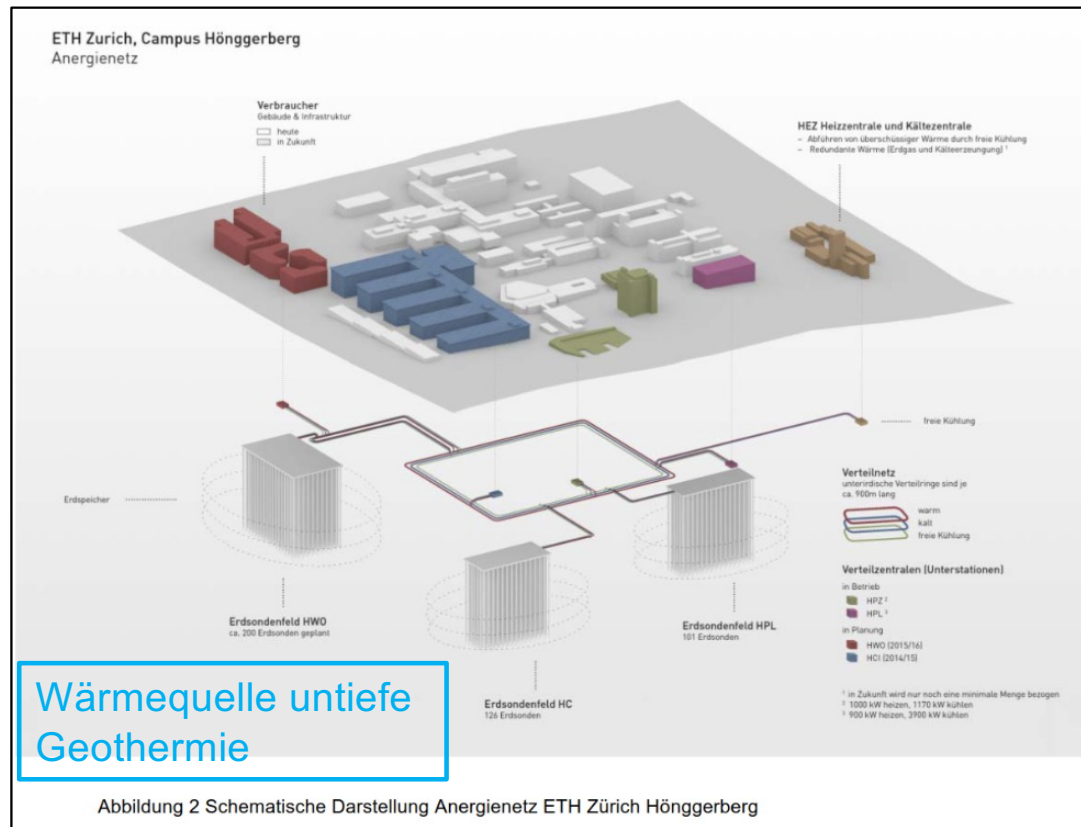


Figure 2 : Schéma de principe du réseau thermique des Jardins de la Pâla.

Praxisbeispiel kalte Fernwärme - ETHZ





Wärmeverbände - Grundlagen

Andreas Hurni

Verband Fernwärme Schweiz (VFS)

c/o Ryser Ingenieure AG, Postfach, 3001 Bern

andreas.hurni@fernwaerme-schweiz.ch www.fernwaerme-schweiz.ch