HELMHOLTZ MUNICH

UBV-Umweltbüro GmbH Vogtland

Fachkonferenz “Gesellschaft im Wandel mit Wasser und Klima”

Bad Elster/ Vogtland
22.September 2022

Hydrothermale Kälteversorgung des Helmholtz Zentrum München in Neuherberg im Einklang mit Naturschutz, prognostischen Klimaszenarien und FC Bayern

UBV

Agenda

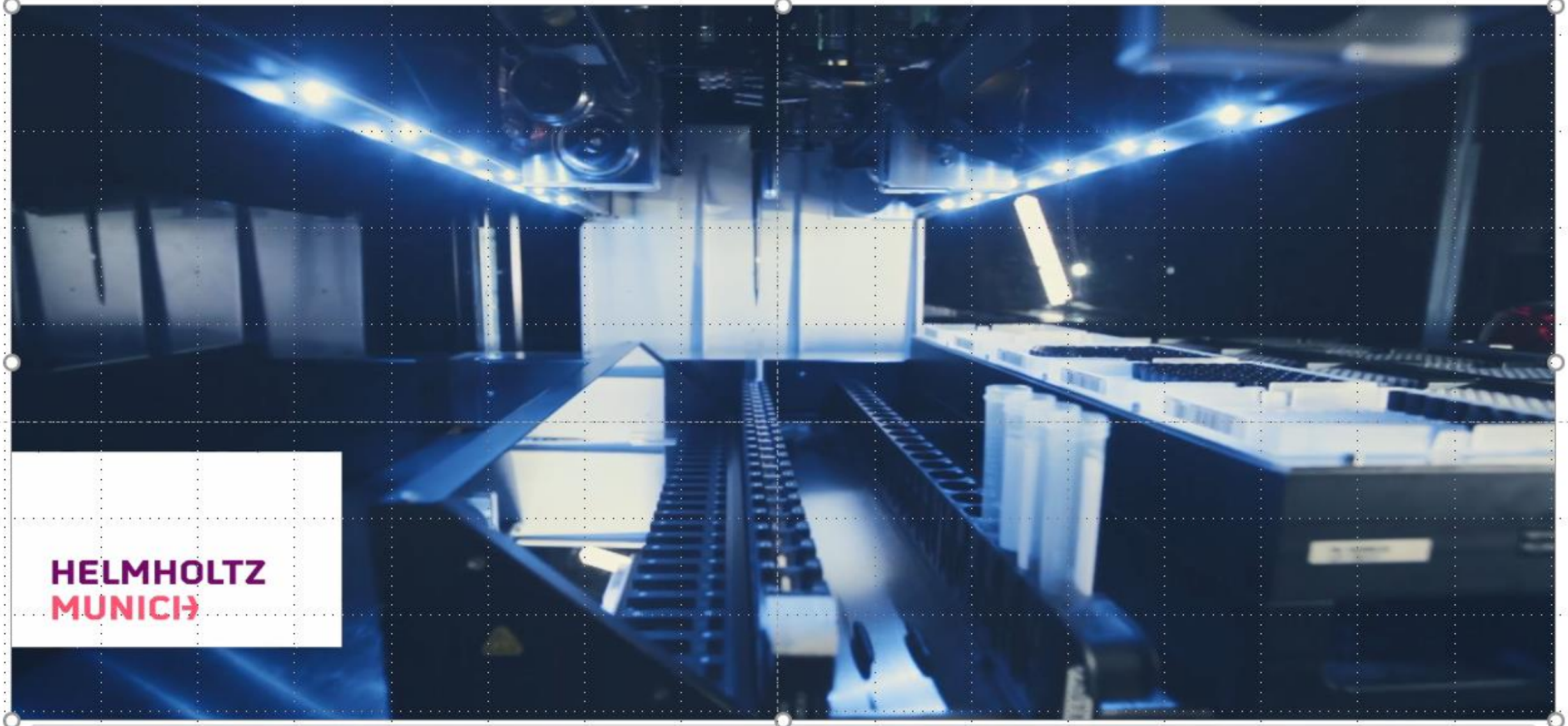
1. Helmholtz München
2. Einst und heute
3. Aufgabenstellung
4. Herausforderungen
5. Ausblick

Helmholtz München

1960 entsteht in Neuherberg bei München die Versuchs- und Ausbildungsstätte für Strahlenschutz, die 1964 zur eigenständigen Gesellschaft für Strahlenforschung (GSF9 wird. Schwerpunkt sind hämatologische Forschung, Untersuchungen zur Endlagersicherheit und Grundwasserschutz, Strahlen- und Nuklearbiologie.

In den Jahren bis 2008 verstärkt das Zentrum die Forschungen im Bereich Gesundheit und Umwelt. Diese strategische Neuausrichtung kommt auch in der Umbenennung in Helmholtz Zentrum München – Deutsches Forschungszentrum für Gesundheit und Umwelt zum Ausdruck.

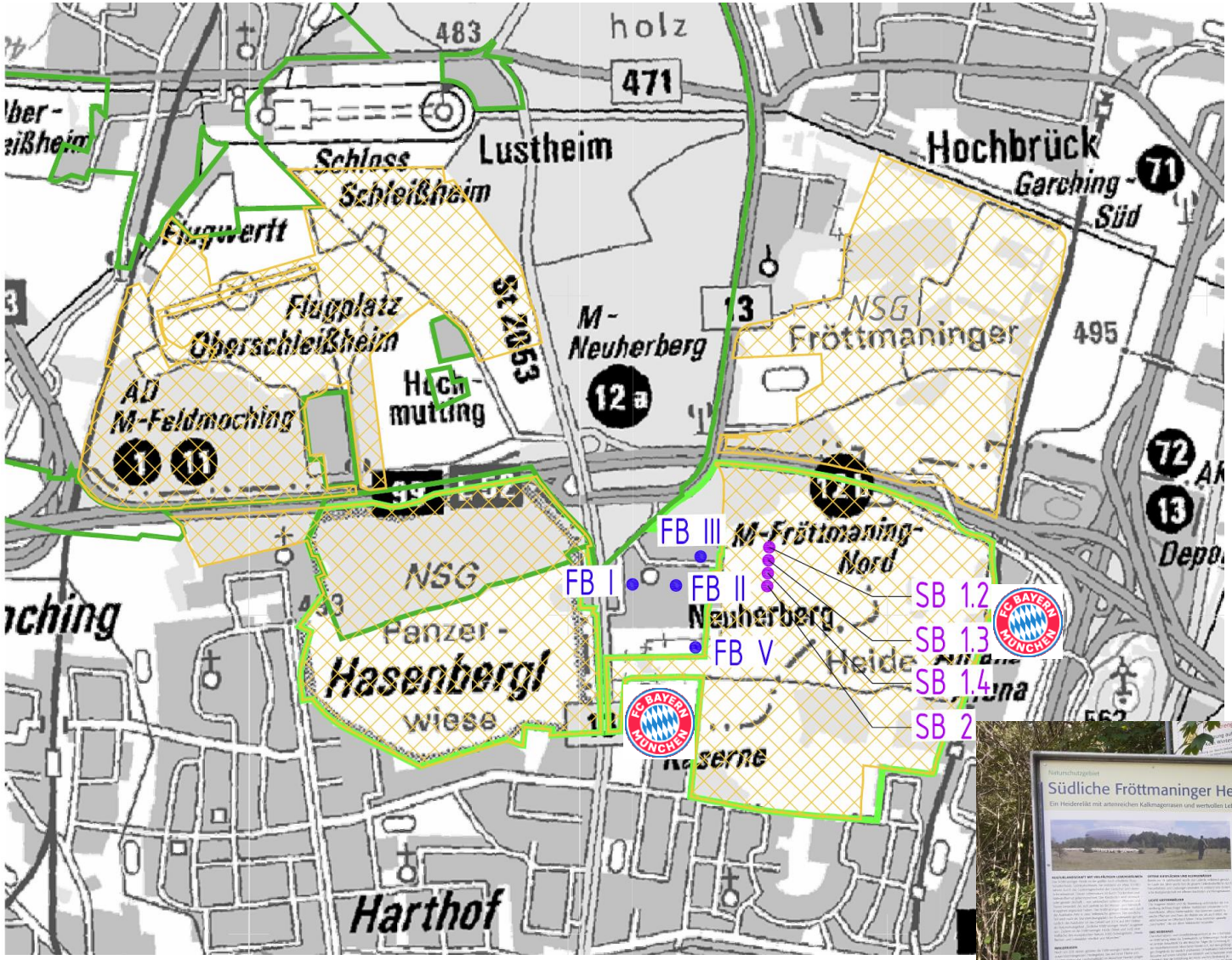
Heute erforschen wir das Entstehen von Volkskrankheiten im Kontext von Umweltfaktoren, Lebensstil und individueller genetischer Disposition und entwickeln neue Ansätze für Prävention, Diagnose und Therapie. Besonderen Fokus legt das Zentrum auf die Erforschung des Diabetes mellitus, Allergien und chronischer Lungenerkrankungen.



00:36,82

UBV

HELMHOLTZ MUNICH



LEGENDE

FB — Förderbrunnen

SB — Schluckbrunnen

FFH-Gebiet 7735-371 Heideflächen und Lohwälder

Landschaftsschutzgebiete
LSG 00436.01 - Münchner Norden im Bereich der Gemeinden Garching bei München, Ober- und Unterschleißheim

Naturschutzgebiete
NSG 00750.01 - Fröttmaninger Heide
NSG 00611.01 - Panzerwiese und Harteholz
NSG 00501.01 - Mallertshofer Holz mit Heiden

UBV

HELMHOLTZ MUNICH

Campus Neuherberg Helmholtz Munich

UBV

HELMHOLTZ MUNICH

Einst und Heute

Wasserrechtl. Erlaubnis vom 30.08.1976

- 2 Förderbrunnen, Infiltration über Sickerschächte;
- max. 45 l/s, im Mittel 900 m³/d, max. 1800 m³/d;
- nach Förderung Zugabe von 1,8 mg/l Alu-Sulfat zur Ausfüllung von Schwebstoffen;
- Einleitung von unverschmutzten Kühl- und Versuchswasser mit max. 25 °C

Wasserrechtl. Erlaubnis vom 30.07.1999 mit Änderungs-bescheid vom 19.09.2002

- 5 Förderbrunnen (3 Bestand + 2 neue), Infiltration über Sickerschächte + neue Schluckbrunnen;
- max. 100 l/s, max. 1.000.000 m³/a;
- max. Erwärmung 12 K;

Neue gesetzl. Vorgaben

- Neuantrag für wasserrechtl. Erlaubnis ab 2019 notwendig
- Grundwassermodell und Wärmeausbreitungsmodell notwendig
- FFH-Vorprüfung notwendig
- Nutzung für Kühl- und Heizzwecke
- max. zulässige Erwärmung 4 K, Abkühlung 6 K, Einleittemperatur max. 20°C
- Sickerwasserschächte nicht mehr zulässig
- Grundwasserleitertest: Nachweis 1,5- fache beantragte Entnahmeleistung bei einer Absenkung von max. 1/3 der Mächtigkeit des Grundwasserleiters
- Kältemaschinenkreisläufe sind mit vorgeschaltetem Wärmetauscher vom direkten Kontakt mit Grundwasser zu trennen

Aufgabenstellung: Erreichung Stand der Technik

- 2017 umfassende Bestandsaufnahme aller gebäudetechnischen Systeme
- Ende 2018 – Ende 2021 Erarbeitung der Unterlagen zur Neubeantragung der wasserrechtlichen Erlaubnis für die geothermale Nutzung des Grundwassers
- 2019 – 2021 Umfassende Sanierung aller 4 Vertikalförder- und 4 Re-Infiltrationsbrunnen inkl. Erneuerung Messtechnik und Erweiterung Gebäudeleittechnik
- 2019 bis 2022 Umbau und teilweise Neuerrichtung von 14 gebäudetechnischen Systemen mit direkter Grundwassernutzung auf hydraulisch getrennten Kreisläufen
- Sommer 2021 Durchführung eines Grundwasserleitertests für die Neubeantragung der wasserrechtliche Erlaubnis
- Neubau von ca. 500m Grundwasser-Rücklaufleitungen in DN100 - DN400 und Rückbau der alten Sickerwasserschächte

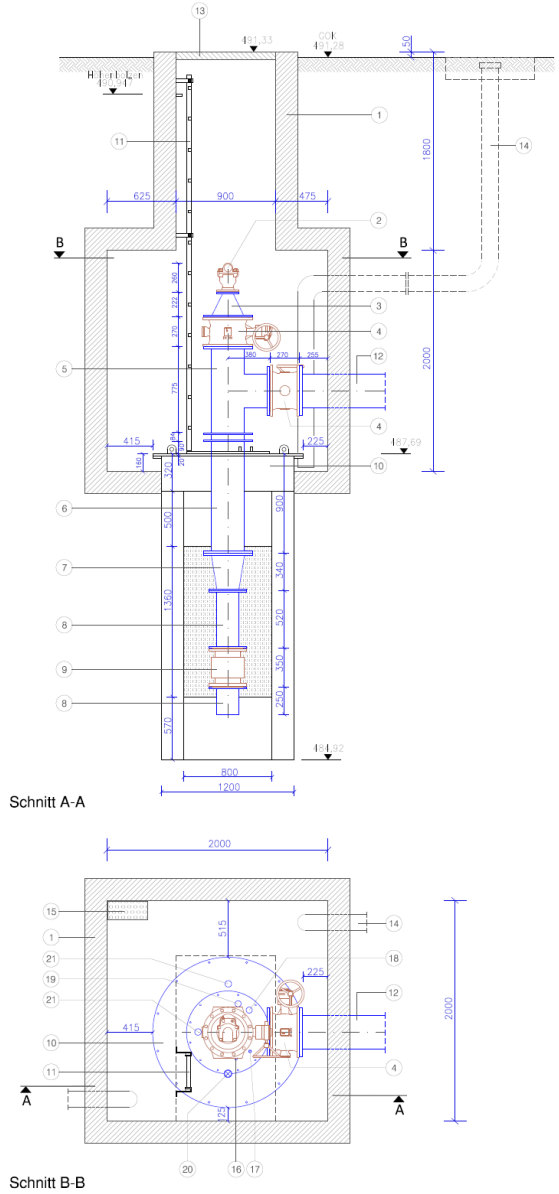
insgesamt 11 Einzelprojekte mit Budget >4,5 Mio €

Brunnenreinigung / -regenerierung FB V

Steigleitung FB V

FB I nach Regenerierung und Erneuerung Messtechnik

Temporäre kontinuierliche Wasserstandsmessung in den GWM während Grundwasserleitertest



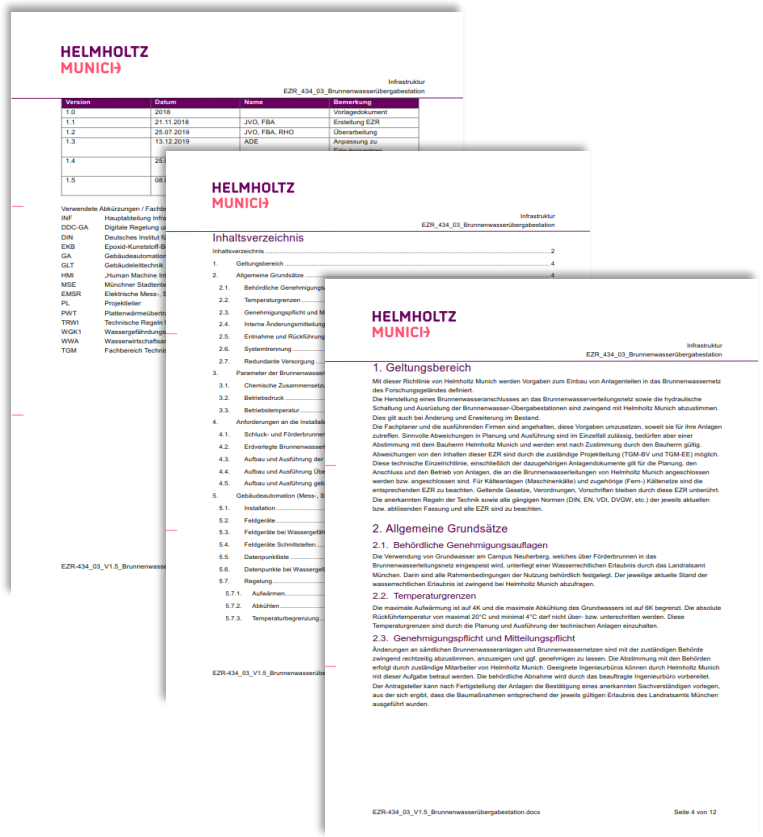
Bestandszeichnung Schluckbrunnen SB 1.2

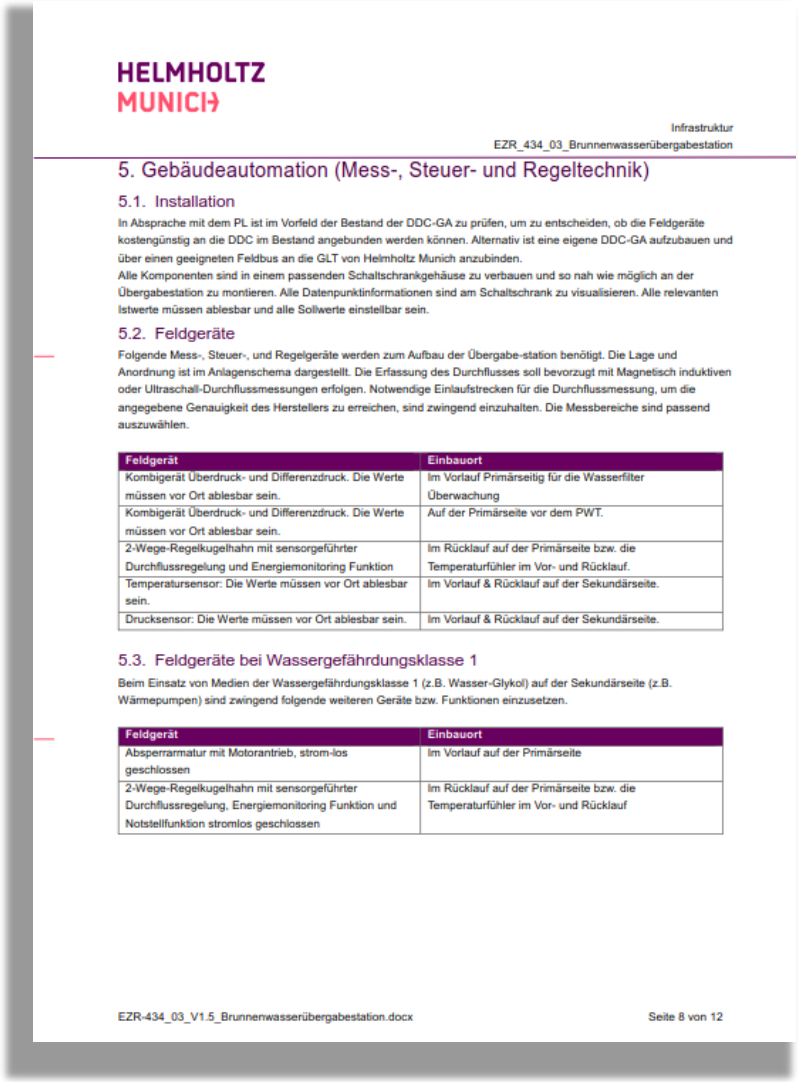
UBV

HELMHOLTZ MUNICH

Anpassung der bestehenden technischen Gebäudesysteme

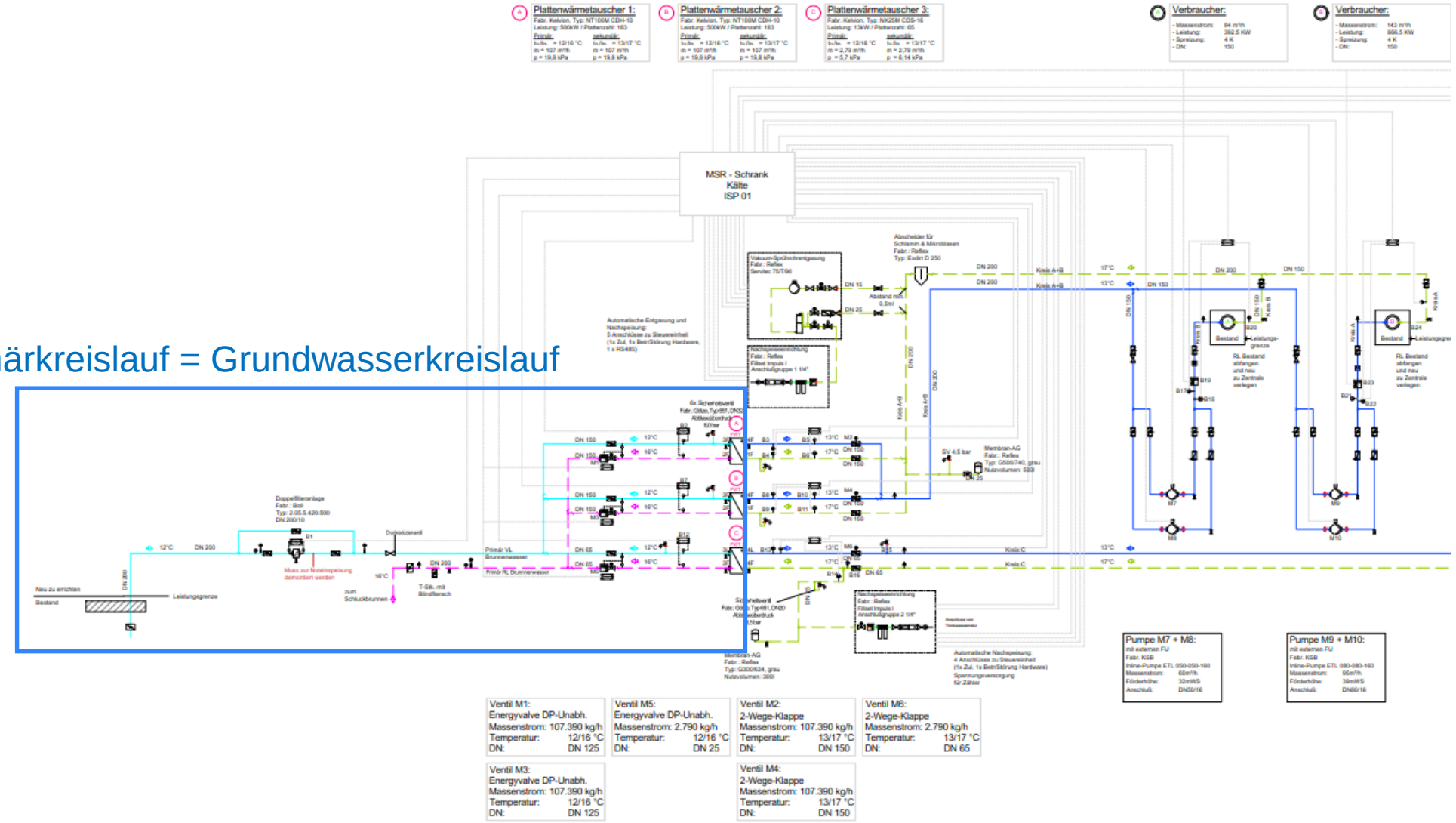
- Entwicklung eines Vorgabestandards für Grundwasser nutzende Gebäudesysteme





Anpassung der bestehenden technischen Gebäudesysteme

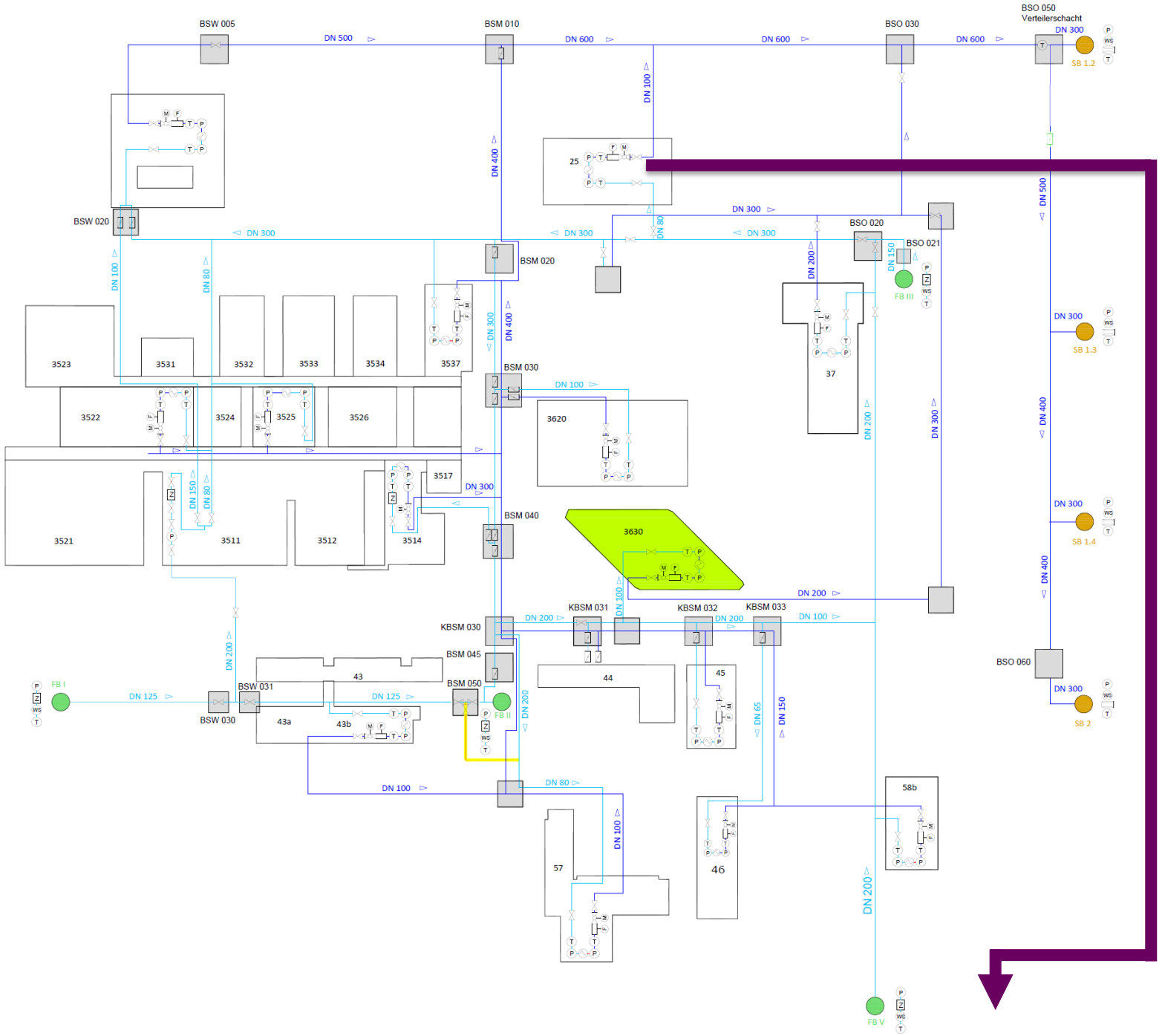
Primärkreislauf = Grundwasserkreislauf



UBV

HELMHOLTZ MUNICH

Übersichtsschema Leitungsnetz heute mit Messpunkten der Gebäudeleittechnik



LEGENDE:

- Brunnenwasser Vorlauf
- Brunnenwasser Rücklauf
- Rückbau vorh. Brunnenleitung
- vorhandener Schacht
- Schluckbrunnen
- Förderbrunnen
- Gebäude mt Brunnenwasseranschluss (Neubau)

➢ 11 Gebäude angeschlossen

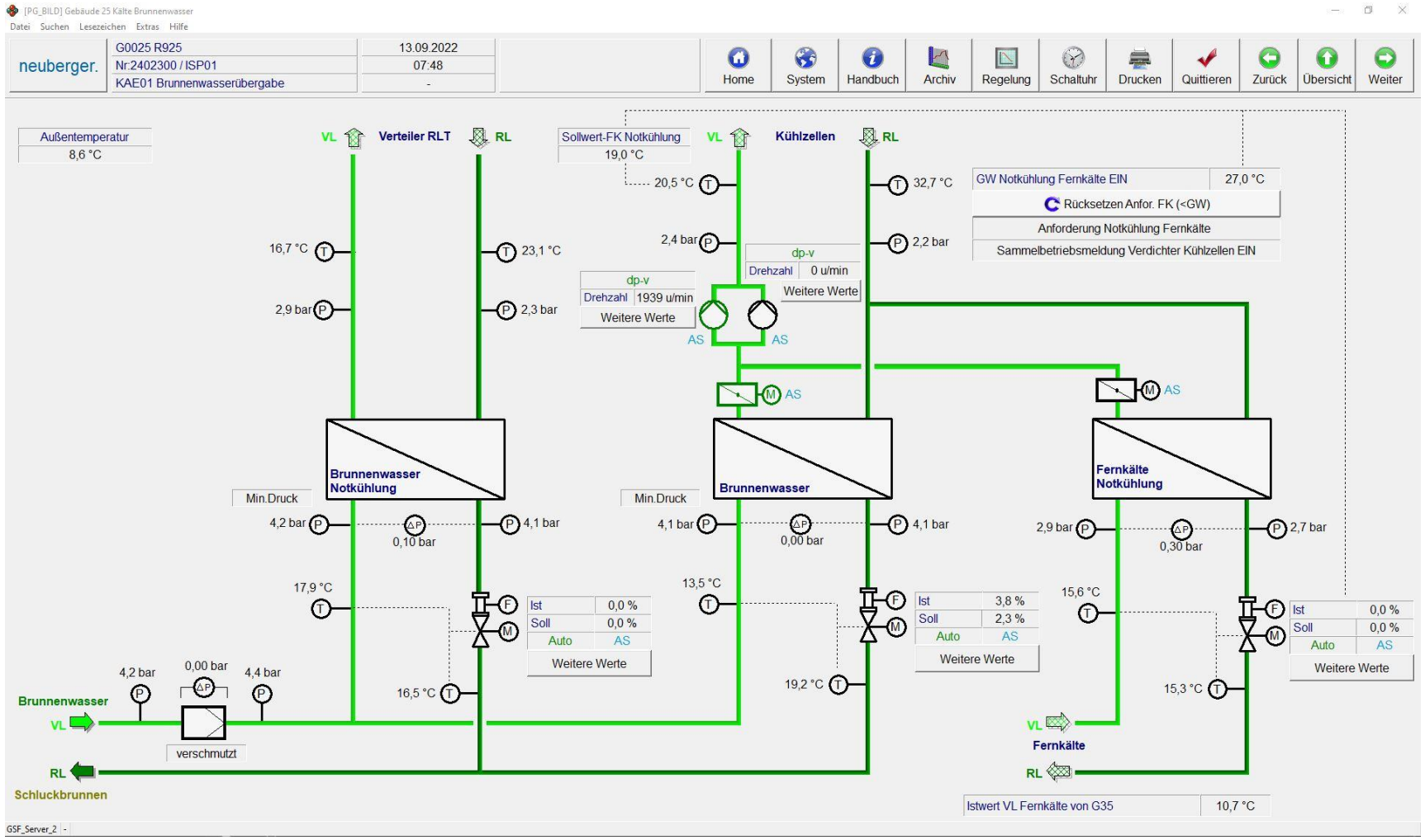
UBV

HELMHOLTZ MUNICH

Erweiterung Gebäudeleittechnik

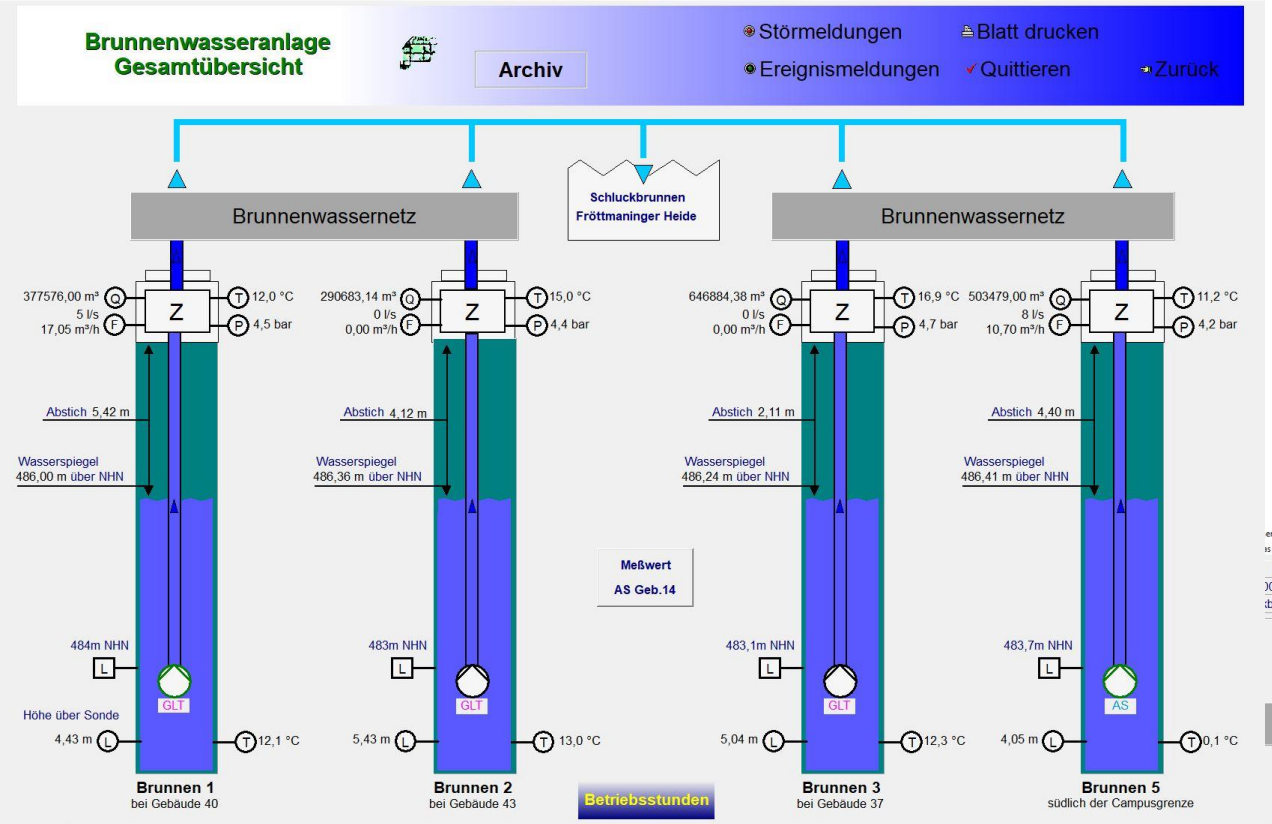
– Automatisierung der Überwachung

Trennung Primär- und Sekundärkreislauf durch vorgeschalteten Wärmetauscher
Beispiel Gebäude 25



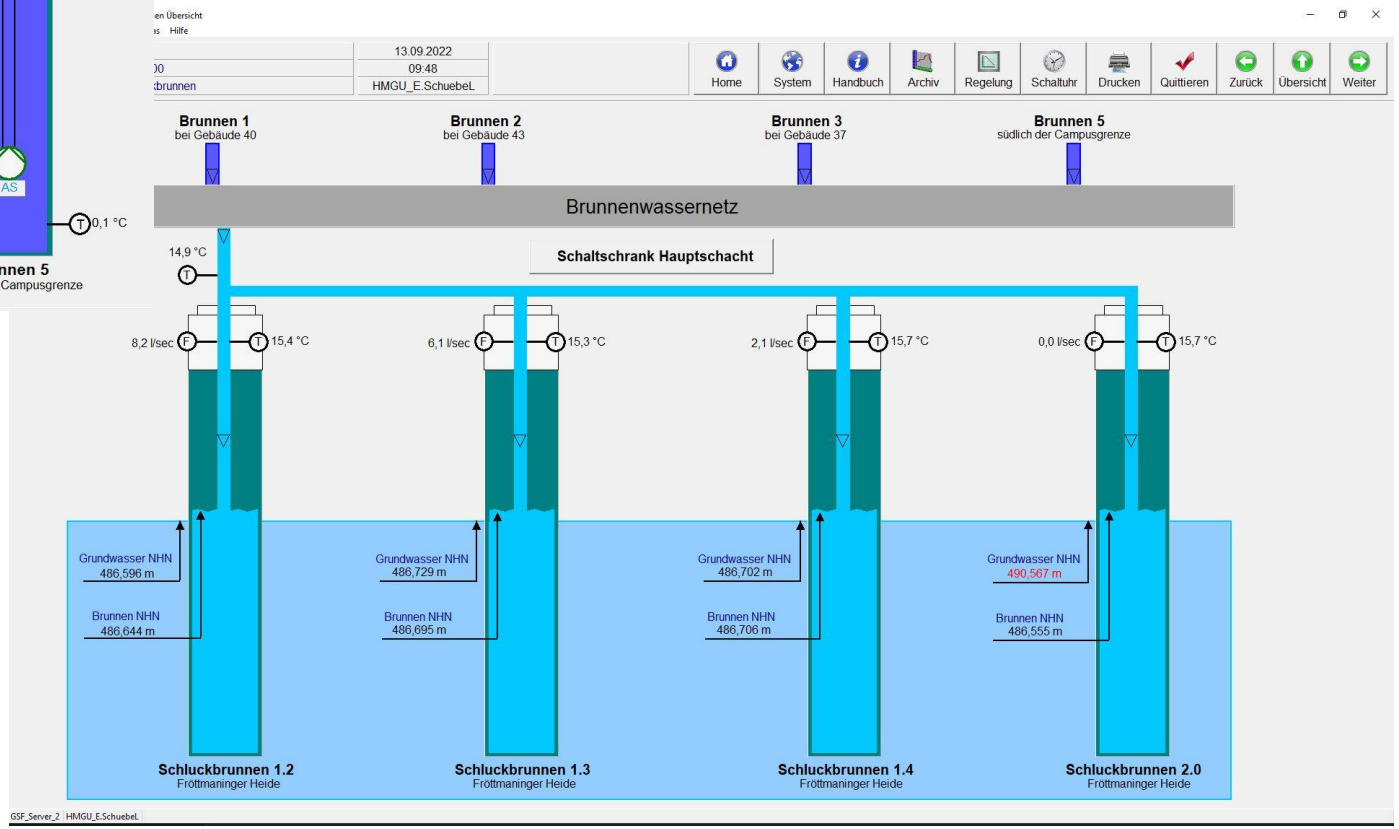
UBV

HELMHOLTZ MUNICH



Schluckbrunnen:

- T + WS Grundwasser im Brunnen
- WS Grundwasser in GWMST
- Infiltrationsmenge
- T in Verteilerschacht
- Information Störungen



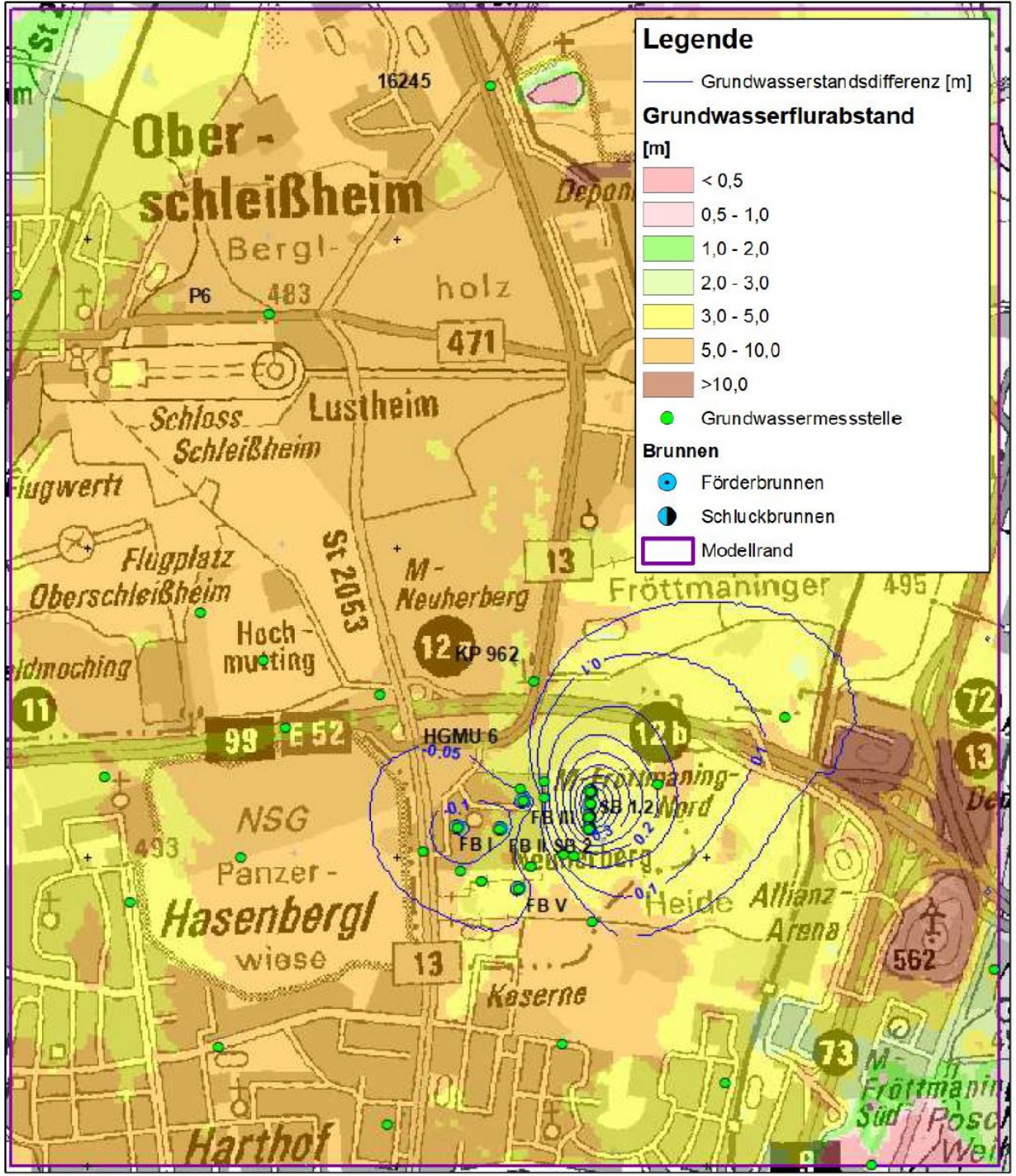
Förderbrunnen:

- T + WS Grundwasser
- Fördermenge
- Druck
- T in Rohrleitung
- Alarm max. Absenkung
- Information Störungen

UBV

HELMHOLTZ MUNICH

Aufbau hydrogeologisches Grundwassermodell

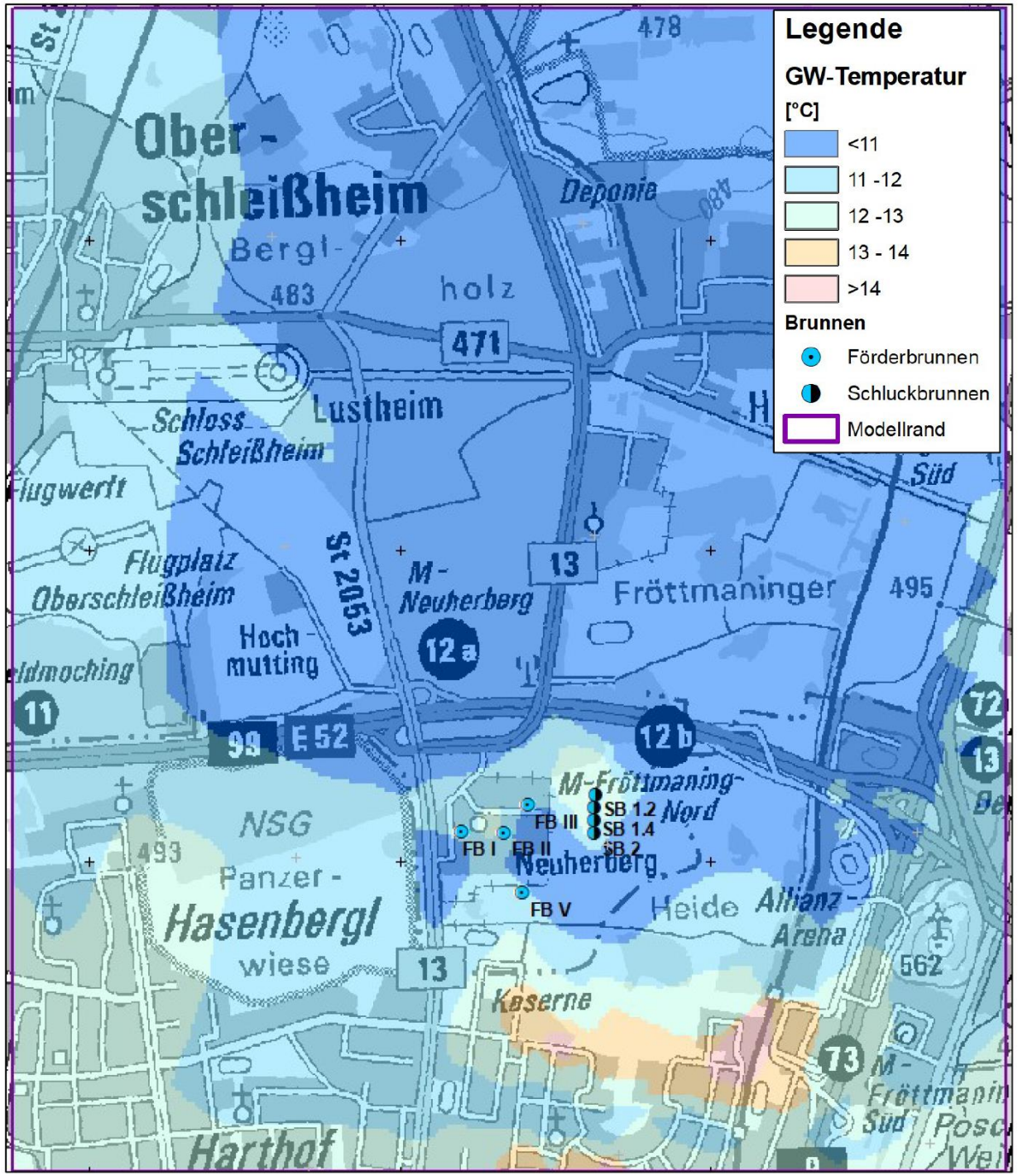


Differenzenplan mit Grundwasserflurabstand nach 5 Jahren Betrieb im beantragten Zustand (stationärer Endzustand)

UBV

HELMHOLTZ MUNICH

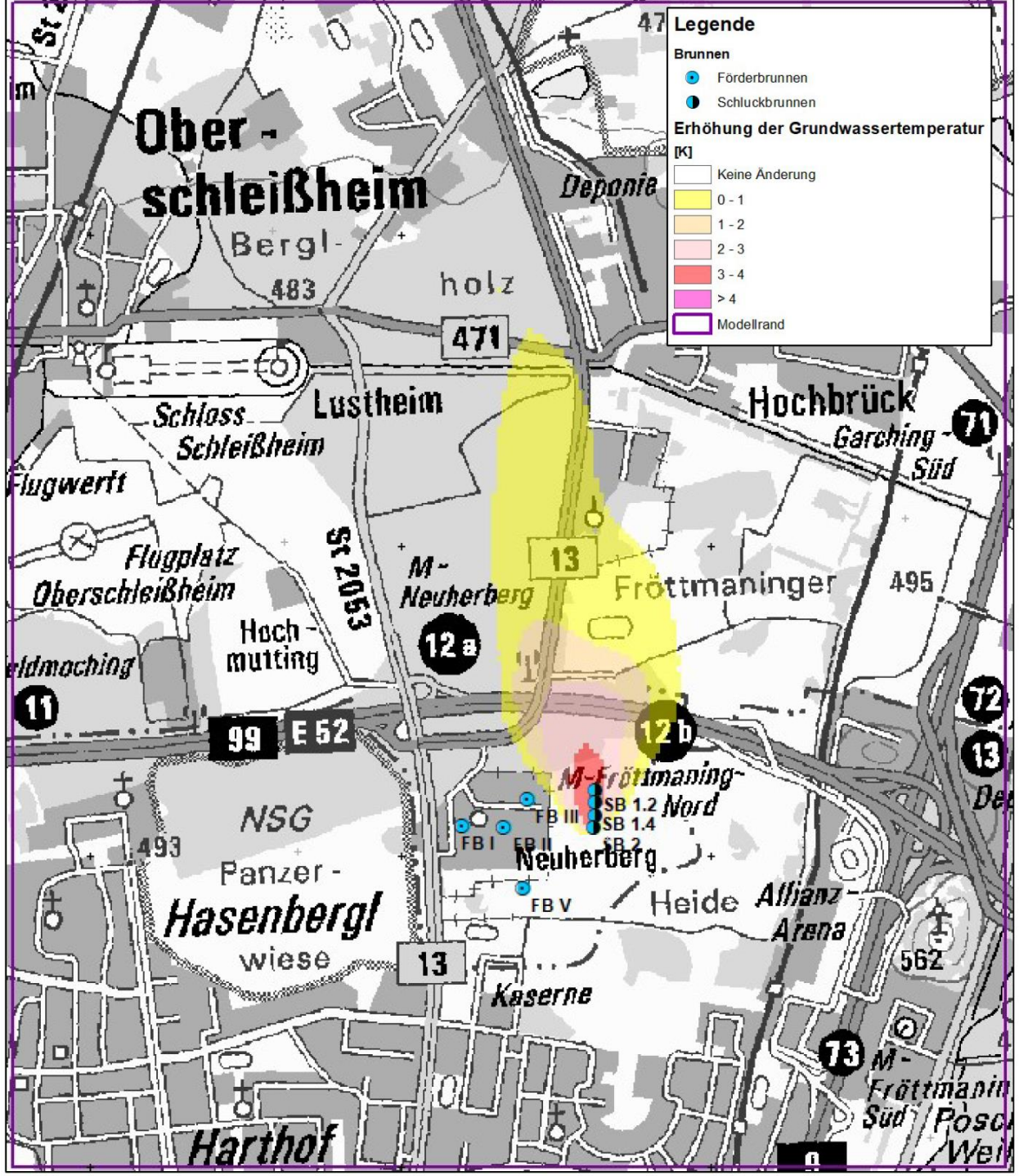
Aufbau Wärmeausbreitungsmodell



Grundwassertemperatur vor Beginn des Grundwasserleitertest 2021

UBV

HELMHOLTZ MUNICH



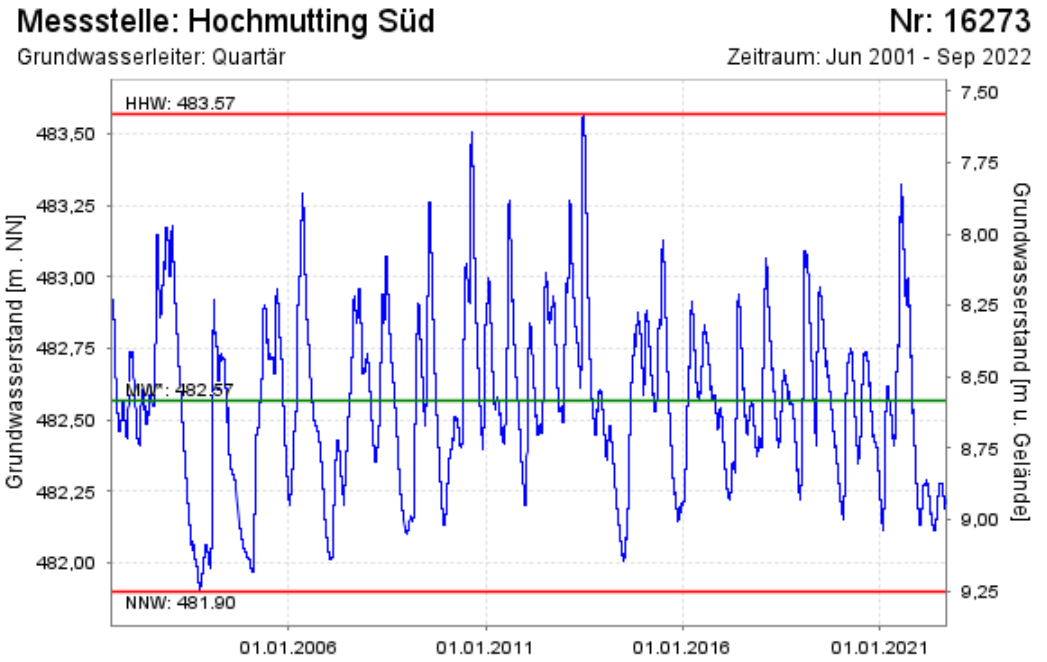
Änderung der Grundwassertemperatur nach 5 Jahren Betrieb im beantragten Regime zu Abschluss der Kälteversorgungssaison

UBV

HELMHOLTZ MUNICH

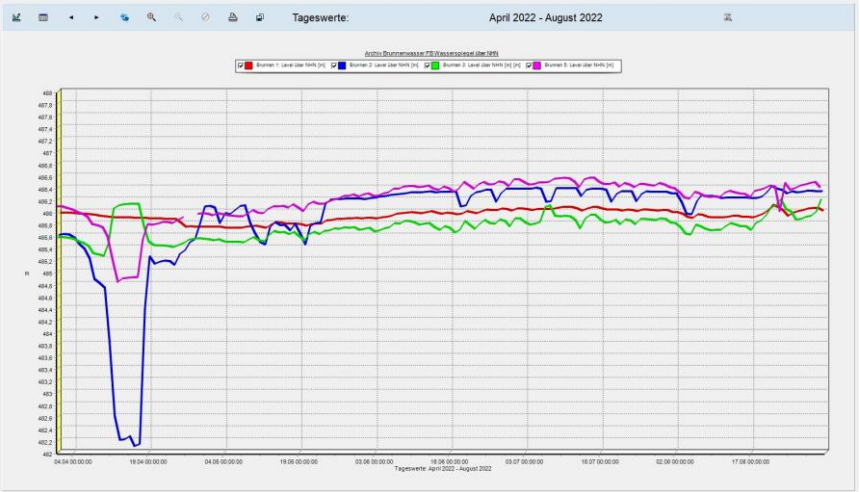
Herausforderungen

- Hydrogeologische Situation – Auswirkungen Klimawandel
- Lage – Nähe zu FFH-Gebieten
- Bedarf Forschung – Verfügbarkeit Grundwasser
- Energiewende – Zunahme Grundwassernutzung – Erhöhung GW-Temperatur

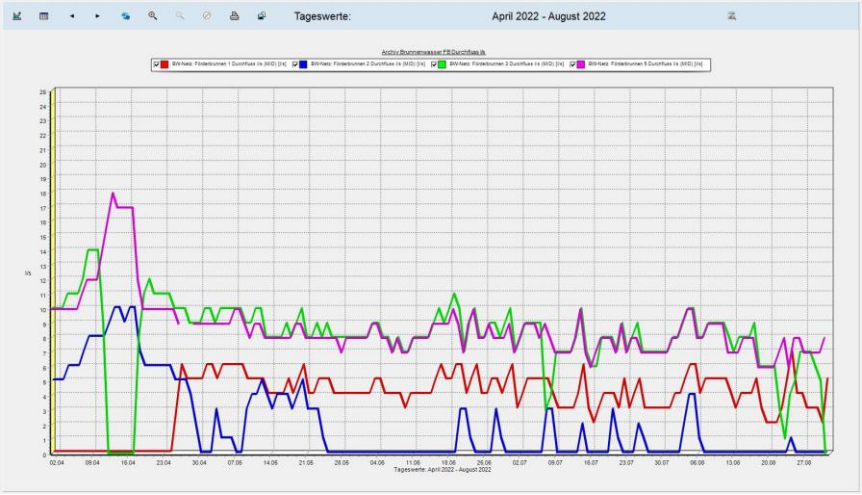


* Abflussjahr (2000-2020)
erstellt: 13.09.2022 - Rohdaten - Quelle: www.lfu.bayern.de

Förderbrunnen Grundwasserstand



Förderbrunnen Durchfluss



Sommer 2022:

- geringer Kältebedarf in Forschung

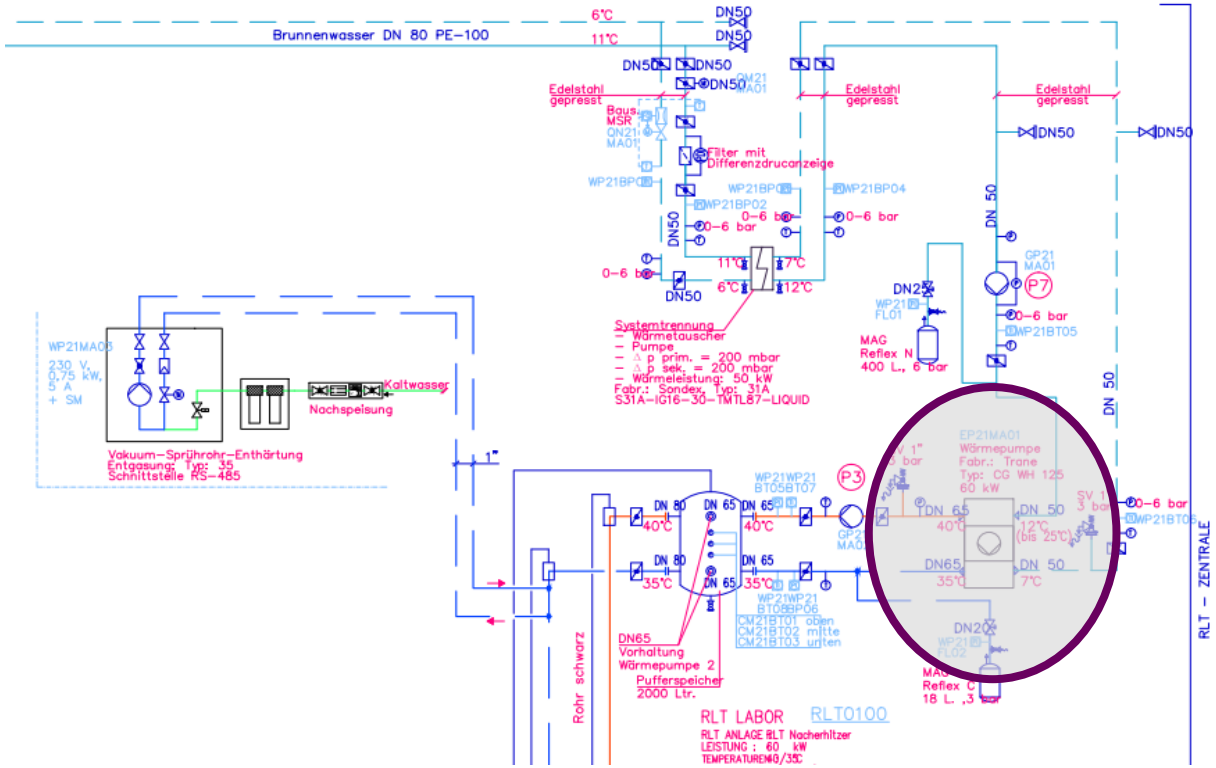
niedriger Grundwasserspiegel keine Auswirkung auf Betrieb der Förderbrunnen

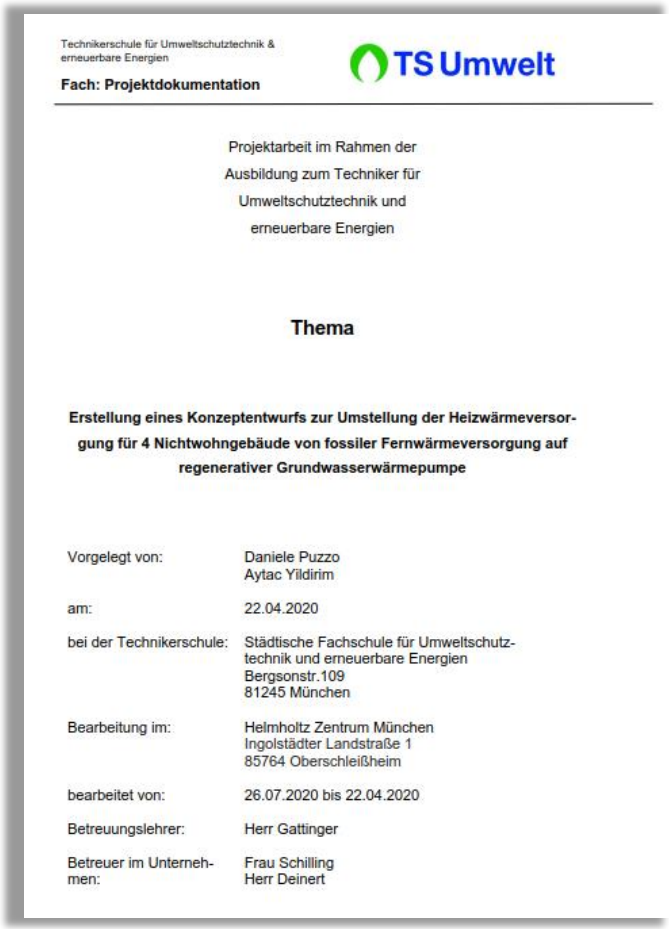
UBV

HELMHOLTZ MUNICH

Ausblick

- Erhöhung Anteil Nutzung für Heizzwecke → ausgeglichene Grundwasserwärmebilanz - Klimaschutz
- Optimierung Betrieb der Brunnen durch Rohrnetzmodellierung
- Optimierung Infiltration durch Erweiterung Schluckbrunnengalerie





Technikerschule für Umweltschutztechnik & erneuerbare Energien

Fach: Projektdokumentation

TS Umwelt

Projektarbeit im Rahmen der Ausbildung zum Techniker für Umweltschutztechnik und erneuerbare Energien

Thema

Erstellung eines Konzeptentwurfs zur Umstellung der Heizwärmeversorgung für 4 Nichtwohngebäude von fossiler Fernwärmeversorgung auf regenerativer Grundwasserwärmepumpe

Vorgelegt von:	Daniele Puzzo Aytac Yildirim
am:	22.04.2020
bei der Technikerschule:	Städtische Fachschule für Umweltschutztechnik und erneuerbare Energien Bergsonstr.109 81245 München
Bearbeitung im:	Helmholtz Zentrum München Ingolstädter Landstraße 1 85764 Oberschleißheim
bearbeitet von:	26.07.2020 bis 22.04.2020
Betreuungslehrer:	Herr Gattinger
Betreuer im Unternehmen:	Frau Schilling Herr Deinert

- erste Wärmepumpensysteme zur Grundwasserabkühlung sind in Betrieb, zukünftig sollen weitere Gebäudesysteme auf GW-Wärmepumpe umgestellt werden

UBV

HELMHOLTZ MUNICH

Wer wir sind:

Sylvia Schaarschmidt

Dipl.-Ing.(BA)
Umwelttechnik
UBV

Axel Deinert

Dipl.-Ing.
Umwelt-Engineering
Helmholtz Munich

Petra Schilling

Dipl.-Ing.(FH)
Versorgungstechnik
Helmholtz Munich

UBV

HELMHOLTZ MUNICH

Thank you.