

# Vollversammlung RK Jura Ost

vom 16. Sept. 2021

## Status Tiefbohrungen mit Fokus auf Langzeitbeobachtung (LZB)

Olivier Moser  
Projektleiter «Public Affairs»

nagra.



### Bözberg-1:

- Bohrkeller wurde für Langzeitbeobachtung vorbereitet
- Perforierung vorbereitet
- Wegen Problemen in Marthalen, Unterbruch der Arbeiten

### Bözberg-2:

- Bohrplatz inzwischen geräumt
- Rückbau erst ab 2023



## Status JO

# RHEINAU - Bohrung Nr. 8



Bohrplatz vor Einbau der Verrohrung (Stahlrohre)  
Bohrloch wird vermessen

## Rheinau-1:

- Vorbereitungsarbeiten bereits im 2020 begonnen
- Bohrbeginn am 19.7.2021
- Endteufe von 828 m am 18.8.2021 erreicht
- Abgelenkte Bohrung mit umfangreichen Tests in senkrecht verlaufender Störung
- Generelle Aussage zu Eigenschaften des Opalinuston
- Aktuell laufen umfangreiche Tests im Opalinuston (Hydrotests)
- Voraussichtlich keine zweite Bohrung nötig
- Ende der Arbeiten Mitte Oktober

3

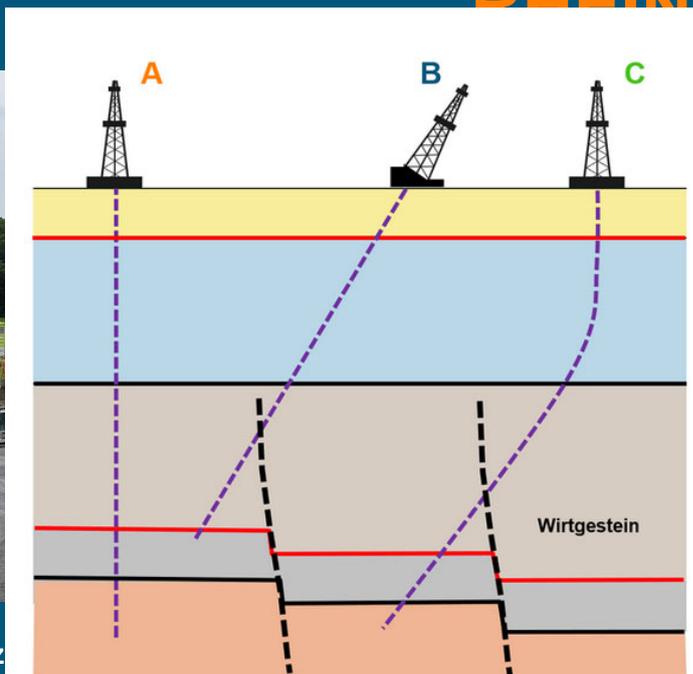
16.9.2021 / RK JO VV

nagra

# RHEINAU - Bohrung Nr. 8



Bohrplatz  
Bohrloch



schematischer geologischer Schnitt

Unterschiedliche Bohrungen und wie sie im Untergrund verlaufen

- A- Vertikalbohrung
- B- Schrägbohrung
- C- Abgelenkte Bohrung

4

16.9.2021 / RK JO VV

nagra

# BACHS - Bohrung Nr. 9



## Bachs-1:

- Nachträglich eingereichtes Gesuch
- Voraussichtlich 9. und letzte Bohrung
- Bohrbeginn am 10. Sept. 2021
- Geplante Endteufe 1'285 m
- Arbeiten dauern bis ca. Feb. 2022
- Bevölkerung kritisch eingestellt

Einbau Standrohr Mitte Juni 2021

5

16.9.2021 / RK JO VV

nagra.

# BACHS - Bohrplatzbesuch

## tiefbohrungen

gratis hotline  
0800 437 333

[www.nagra.ch](http://www.nagra.ch)



nagra. aus verantwortung

Noch 3 Besuchstage jeweils am  
Samstag von 10 bis 16h

2.10. / 6.11. / 4.12.2021

und Möglichkeit für Führungen  
in Bachs

6

16.9.2021 / RK JO VV

nagra.

# Zusammenfassung aktuelle Kenntnislage

## Ergebnisse der erdwissenschaftlichen Untersuchungen:

- Opalinuston in allen Gebieten in ausreichender Mächtigkeit (>100 m) vorhanden
- Die bereits vor Etappe 3 bekannten Barriereigenschaften wurden mit zahlreichen Daten verifiziert und bestätigt
- In allen Standortgebieten liegt ein grosszügiges Platzangebot vor

## Schlussfolgerungen:

- in allen Standortgebieten kann ein Tiefenlager gemäss Vorgaben gebaut werden
- die Platzverhältnisse sind in allen Standortgebieten auch für ein Kombilager gegeben

# FRAGEN?

# Teil 2

## Langzeitbeobachtungen (LZB)



9

16.9.2021 / RK JO VV

nagra

## Bohrkeller Bözberg-1



10

16.9.2021 / RK JO VV

nagra

## Wozu dienen Langzeitbeobachtungen (LZB)?

---

- Grundwasser der wasserführenden Schichten in ungestörtem Zustand beobachten (Messreihen während Bohrung zu kurz)
- Daten der Bohrungen werden ergänzt
- Daten aus Langzeitüberwachung nicht standortentscheidend  
→ Dokumentation Ausgangszustand
- Beobachtungssysteme in JO, NL und ZNO

## Wozu dienen Langzeitbeobachtungen (LZB)?

---

- In verschiedenen Tiefen werden Messgeräte eingebaut  
→ Temperatur / Wasserdruck messen
- Bau und Betrieb des Tiefenlagers  
→ Daten später für Grundwasserüberwachung hilfreich
- LZBs bereits bei früheren 'Kristallin'-Bohrungen installiert  
→ Böttstein, Kaisten, Riniken, Schafisheim, Weiach
- LZB seit 1999 in Bohrung Benken im Einsatz, erneuert 2009

# Bohrplatz Marthalen im Juli 2021 – Einbau LZB



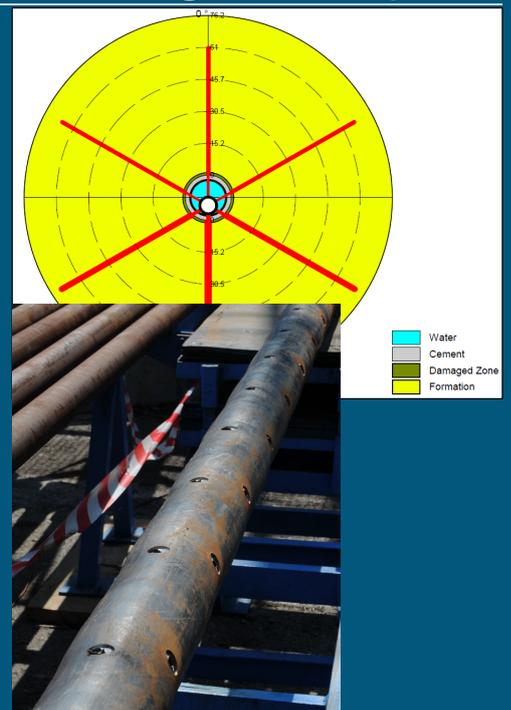
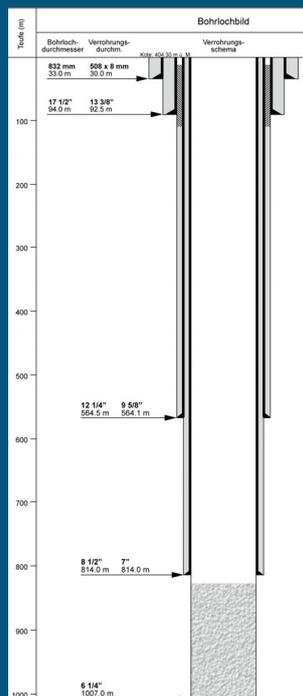
13

16.9.2021 / RK JO VV

nagra

## Perforationen für Langzeitbeobachtung (Vorbereitungsarbeiten)

- Hydraulische Verbindung zur Formation nötig
- Perforationen bei zementierter Verrohrung
  - 'Perforation Gun' mit Seil auf geplante Tiefe.
  - Explosive Ladungen sprengen Loch in Stahlrohr und Zement bis in die Formation.
- 'Benken' Perforationen:
  - Lochweiten = 0.6 – 2.3 cm
  - Eindringtiefe in Formation = 61 – 72 cm



14

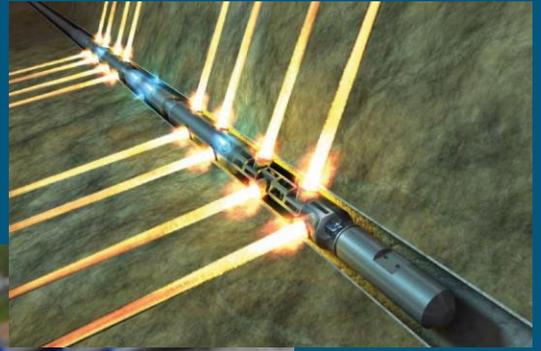
16.9.2021 / RK JO VV

nagra

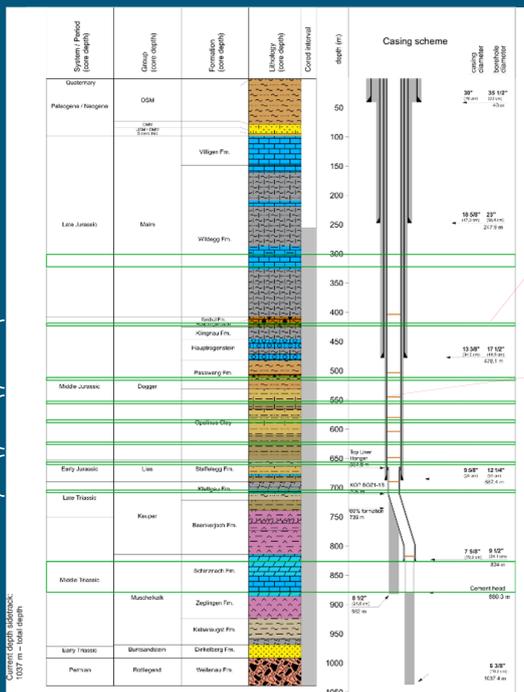
# Impressionen LZB Marthalen Installation 2021



Perforierung im Bohrloch  
Darstellung von Schlumberger



# LZB Bözberg 1 – Vorgehen Einbau



Grundwasserleiter

Obere Rahmengesteine

3x Opalinuston

Untere Rahmengesteine

Grundwasserleiter

Packer mit  
Einführungen



Beobachtungszonen  
werden perforiert

Zonen werden durch  
8 Packer getrennt

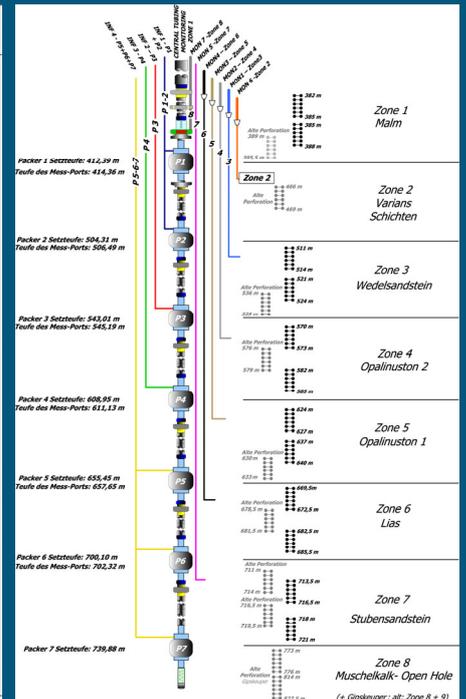
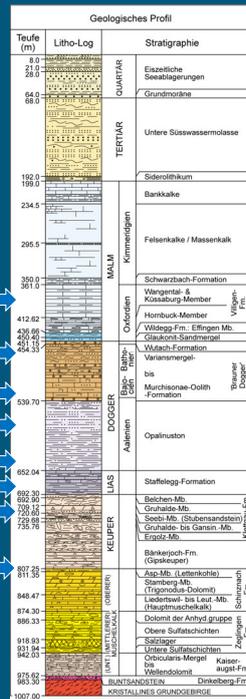
Packer zur  
hydraulischen  
Isolierung



# Multipacker-System (Bsp. Benken)

7 Packer

8 Beobachtungsintervalle

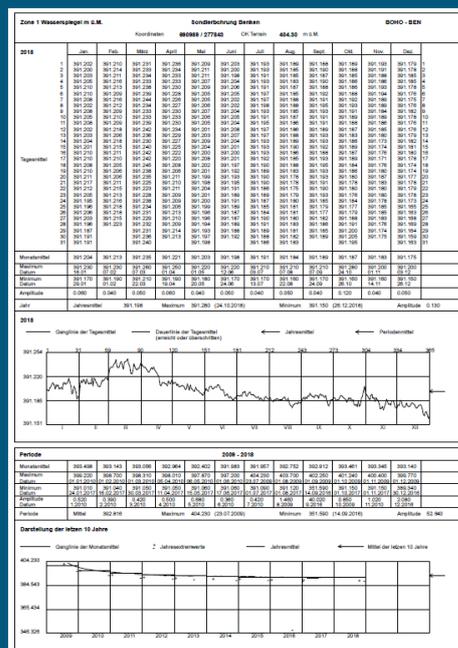


nicht-massstabsgetreue Skizzen

nagra

# Dokumentation der Messdaten (Bsp. Benken)

- Jährlicher Arbeitsbericht (NAB) mit Messdaten z.H. ENSI
- Bericht enthält
  - Jahresblätter
  - Logbuch mit Aktivitäten & Vorkommnissen
- Datenhaltung
  - Filemaker Datenbank
  - Excel Tabellen



nagra

nagra

nagra

nagra

nagra

**Arbeitsbericht NAB 19-09**

OPA: Sondierbohrung Benken  
Langzeitbeobachtung 2018  
Dokumentation der Messdaten

Januar 2019  
K. Jäggli & T. Vogt

Nationale Benennungsschicht für die Lagerung radioaktiver Abfälle  
Hardstrasse 73  
Postfach 590  
5203 Wettlingen  
Telefon: 062 4371 111  
www.nagra.ch

nagra

# Impressionen LZB Marthalen Installation 2021

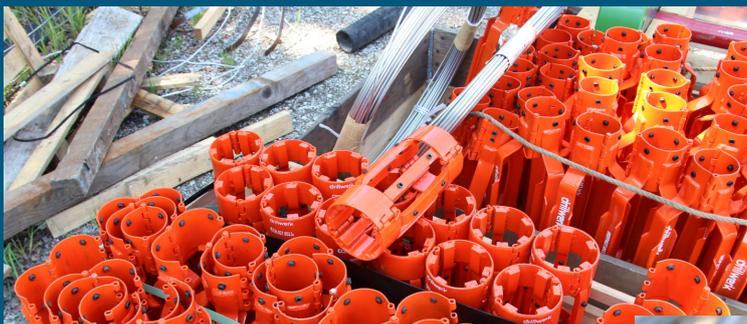


19

16.9.2021 / RK JO VV

nagra

# Impressionen LZB Marthalen Installation 2021 (Hilfsmittel)



20

16.9.2021 / RK JO VV

nagra

## Impressionen LZB Marthalen Installation 2021 (Packer)



21

16.9.2021 / RK JO VV

nagra

## Impressionen LZB Marthalen Installation 2021



22

16.9.2021 / RK JO VV

nagra

## Impressionen LZB Marthalen Installation 2021



23

16.9.2021 / RK JO VV

nagra

**FRAGEN?**

**besten dank  
für ihre Aufmerksamkeit**

24

16.9.2021 / RK JO VV

nagra