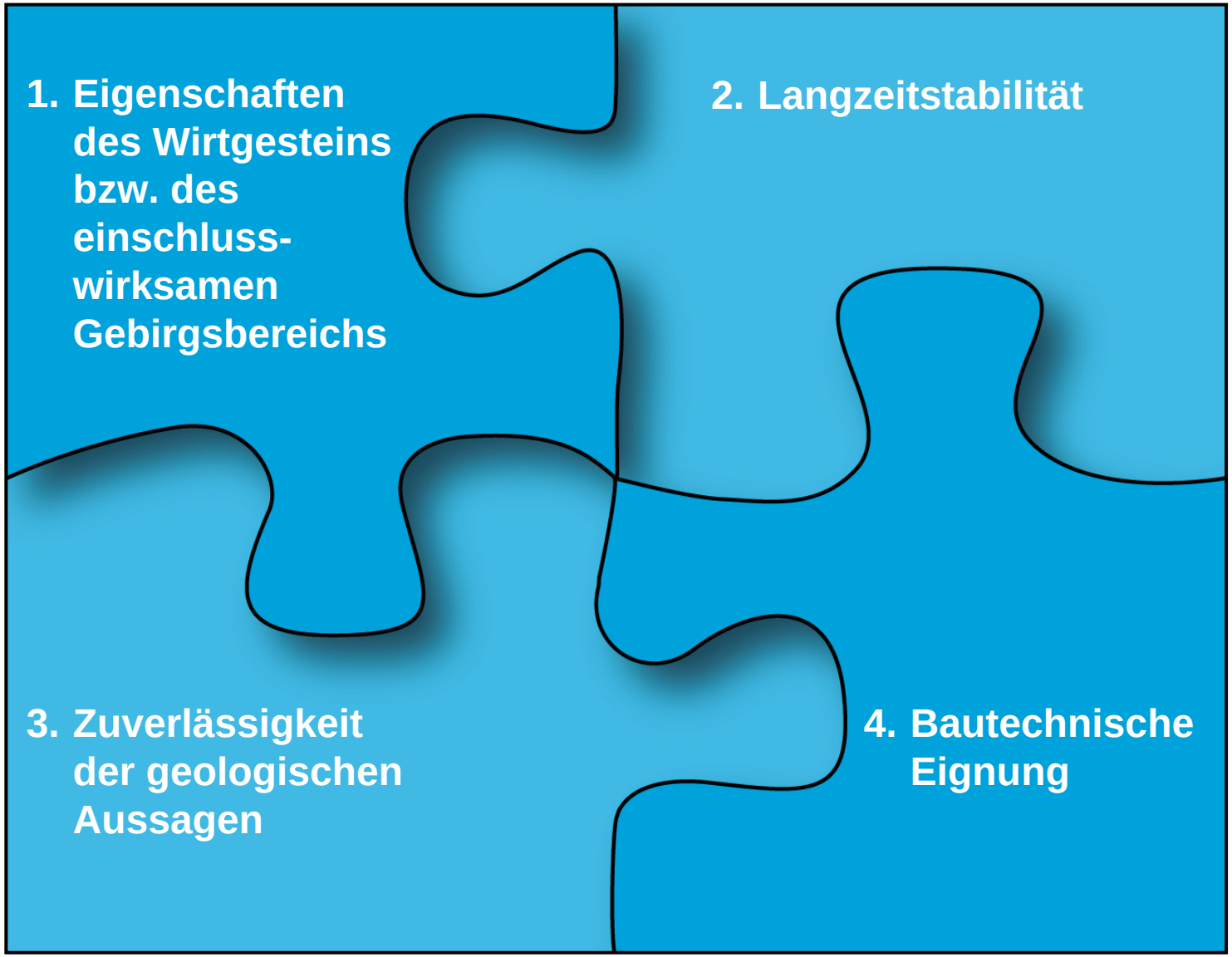
Vorschlag geologischer Standortgebiete für das SMA- & das HAA-Lager aus Sicht der Sicherheit und technischen Machbarkeit

Piet Zuidema

Mitglied der Geschäftsleitung

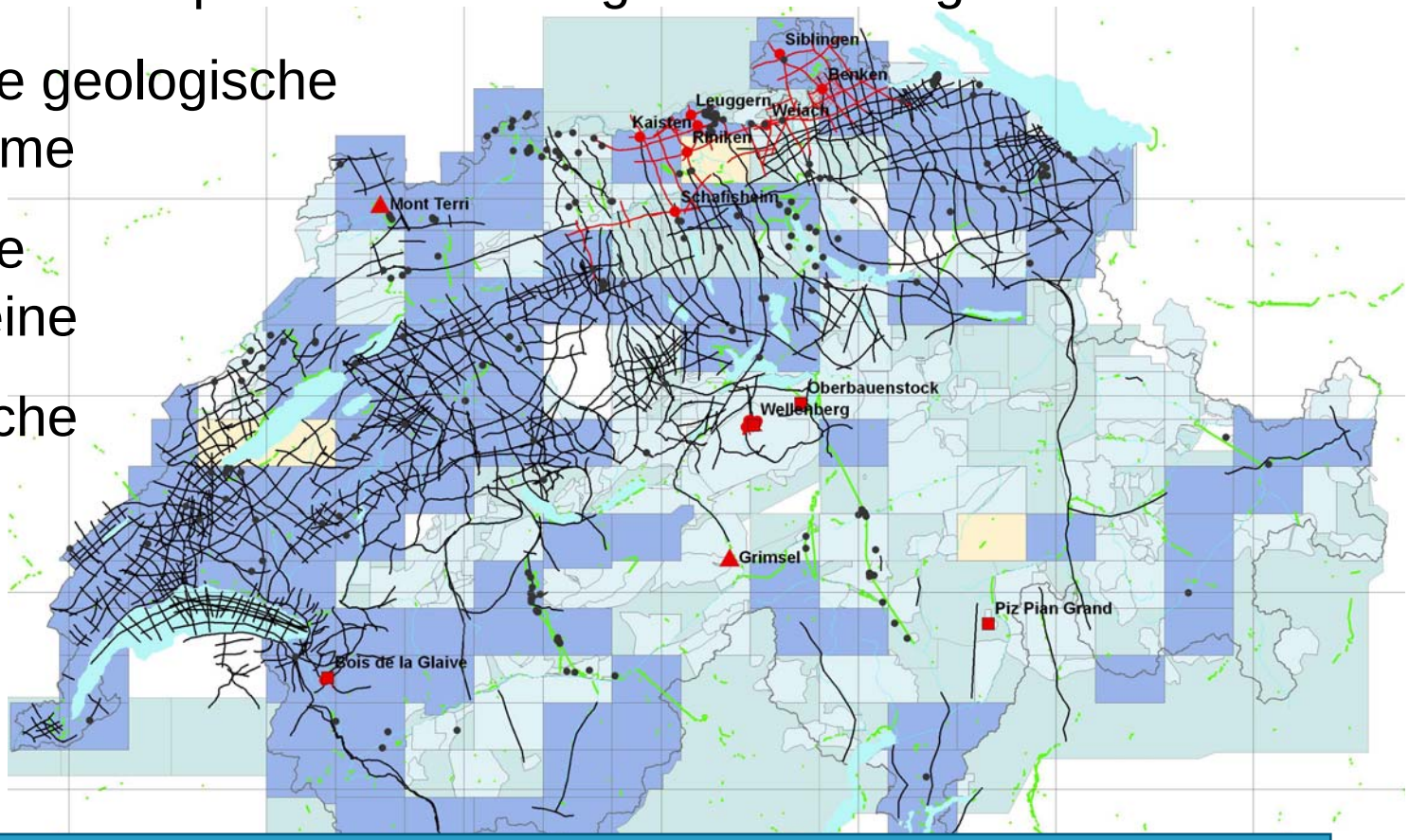
nagra.

Vorgaben Sachplan: 13 Kriterien in 4 Gruppen



Vorgaben Sachplan: Einengung in Schritten

1. Zuteilung der Abfälle auf die beiden Lager
2. Sicherheitskonzept → Anforderungen an Geologie
3. Geeignete geologische Grossräume
4. Geeignete Wirtgesteine
5. Geologische Standort-gebiete



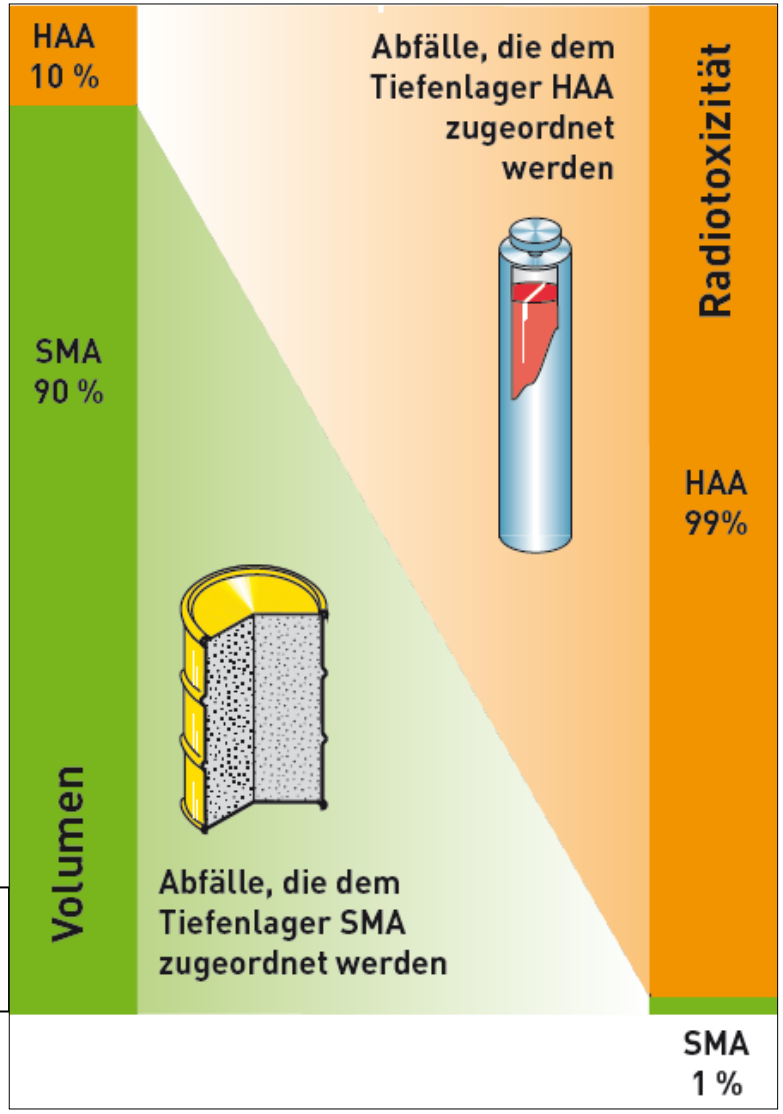
Die geologische Grundlagen dazu sind vorhanden

nagra.

Zuteilung der Abfälle auf SMA- und HAA-Lager

1

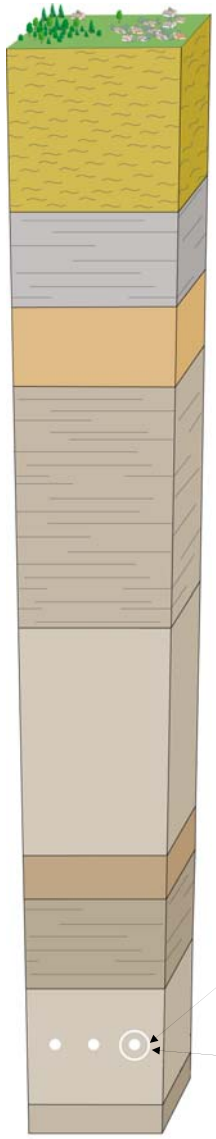
- Radiologische Eigenschaften der Abfälle (z. B. Halbwertszeiten)
- Volumen, Grösse Behälter
- Material-Eigenschaften der Abfallgebinde
- Mögliche Auswirkungen der Abfälle auf das Wirtgestein



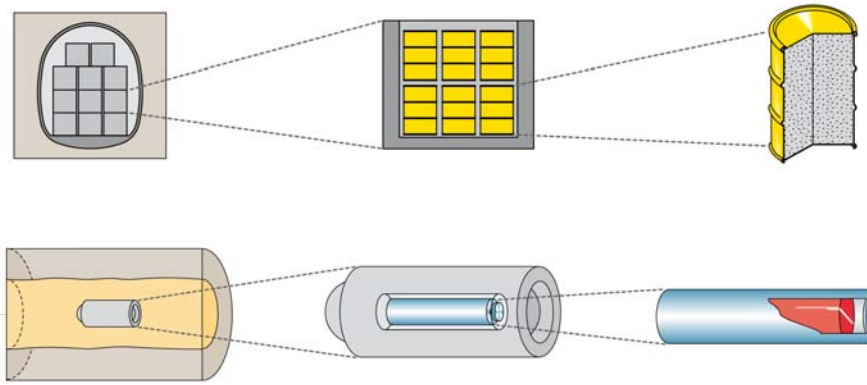
SMA = schwach- und mittelaktive Abfälle
HAA = hochaktive Abfälle

nagra.

Sicherheitskonzept & Anforderungen



- **System mit mehrfachen Sicherheitsbarrieren, abgestimmt auf zugeteilte Abfälle**
- **Anforderungen an Geologie**
  - Isolation der Abfälle vom menschlichen Lebensraum (Tiefenlage, Nutzungskonflikte, etc.)
  - Beschränkung der Freisetzung radioaktiver Stoffe (Durchlässigkeit, chemische Bedingungen, etc.)
  - Gewährleistung der erforderlichen Langzeitstabilität (Dauer, Erosion, Tiefenlage, Erdbeben, etc.)



SMA-Lager

HAA-Lager

nagra.

Eignung Grossräume?

Räumliche Verhältnisse & ihre Explorierbarkeit

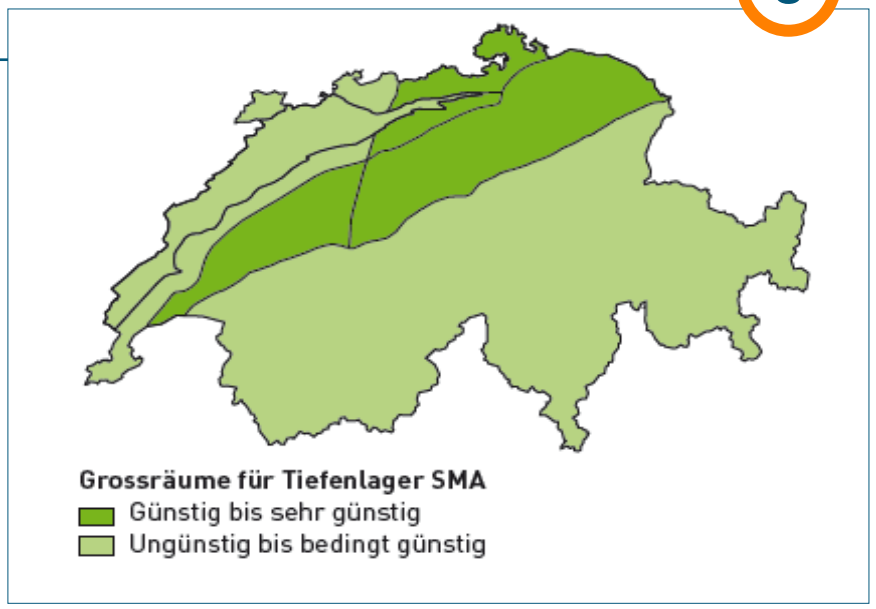
Langzeitstabilität

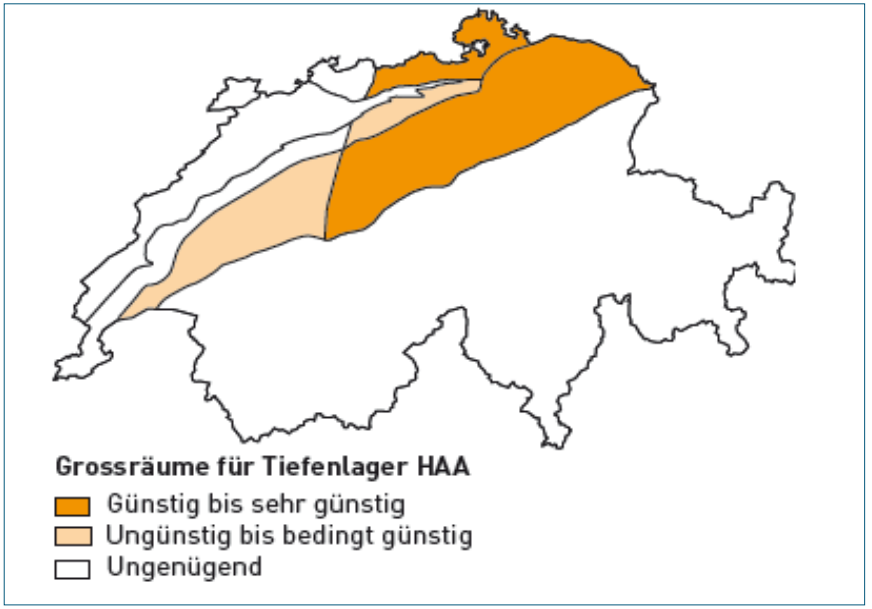
SMA-Lager (100'000 Jahre)

- ganze Schweiz möglich
- geometrische Komplexität in Alpen & Faltenjura erhöht

HAA-Lager (1 Million Jahre)

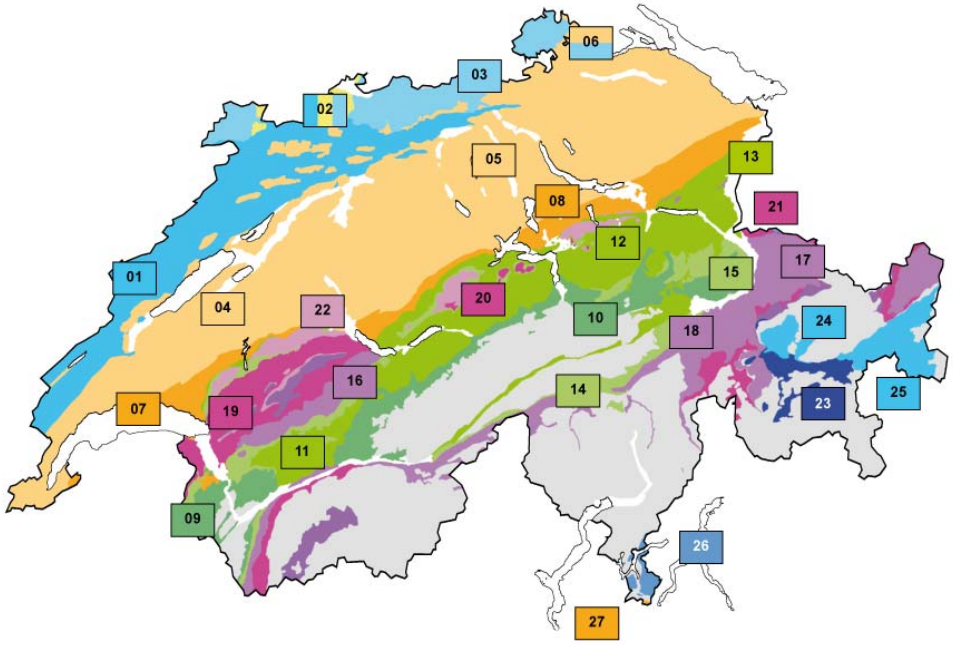
- Mittelland & östlicher Tafeljura möglich
- Alpen & Faltenjura ausgeschlossen (Langzeitstabilität, Komplexität)





nagra.

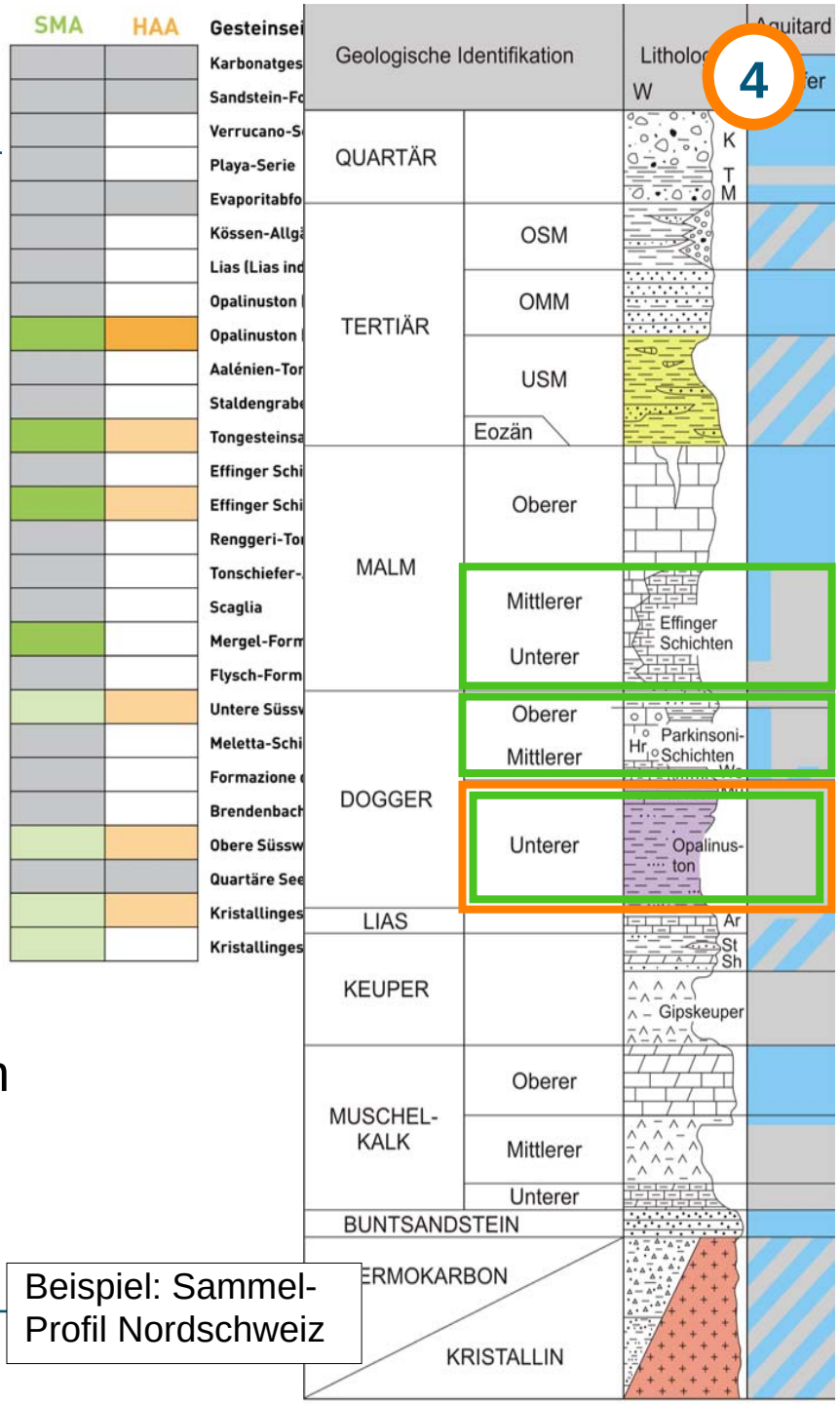
Welche Wirtgesteine?



Vorauswahl von 26 Wirtgesteinen:

- **HAA-Lager**: Opalinuston
- **SMA-Lager**: Opalinuston, 'Brauner Dogger', Effinger Schichten

  Mergelformationen des Helvetikums (Alpen)

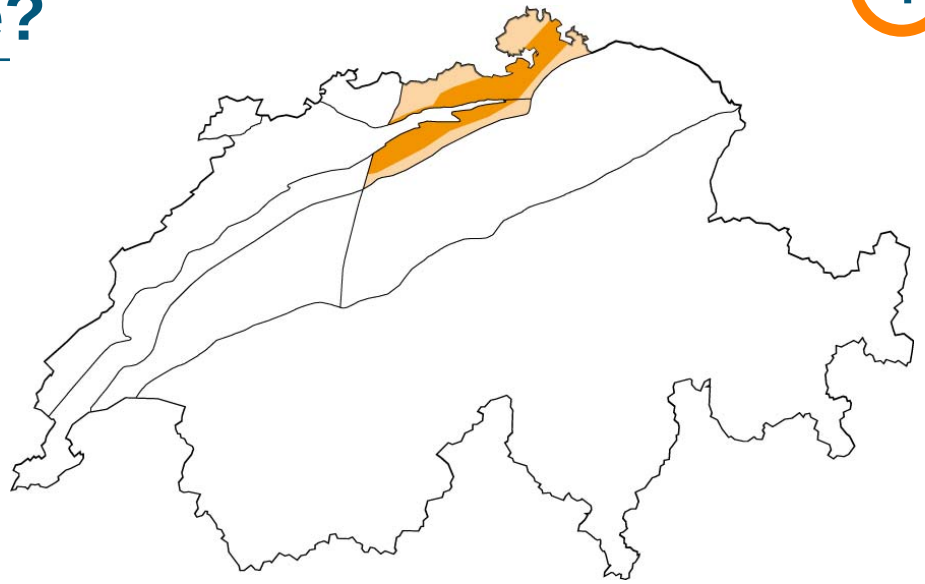


Beispiel: Sammel-Profil Nordschweiz

Wo sind die Wirtgesteine?

Weiter betrachtete Grossräume

& bevorzugte Wirtgesteine

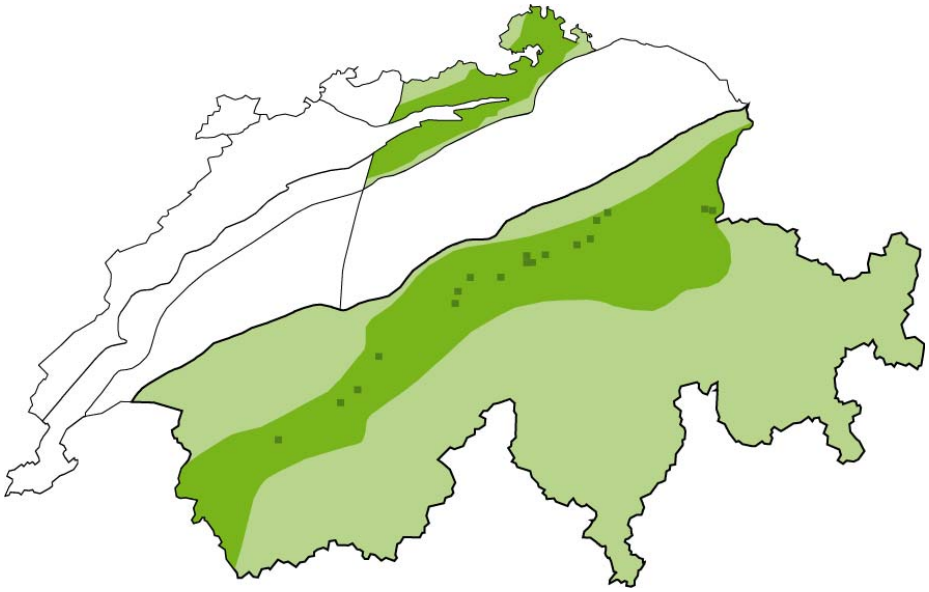


HAA-Lager

- Nordschweiz: Opalinuston

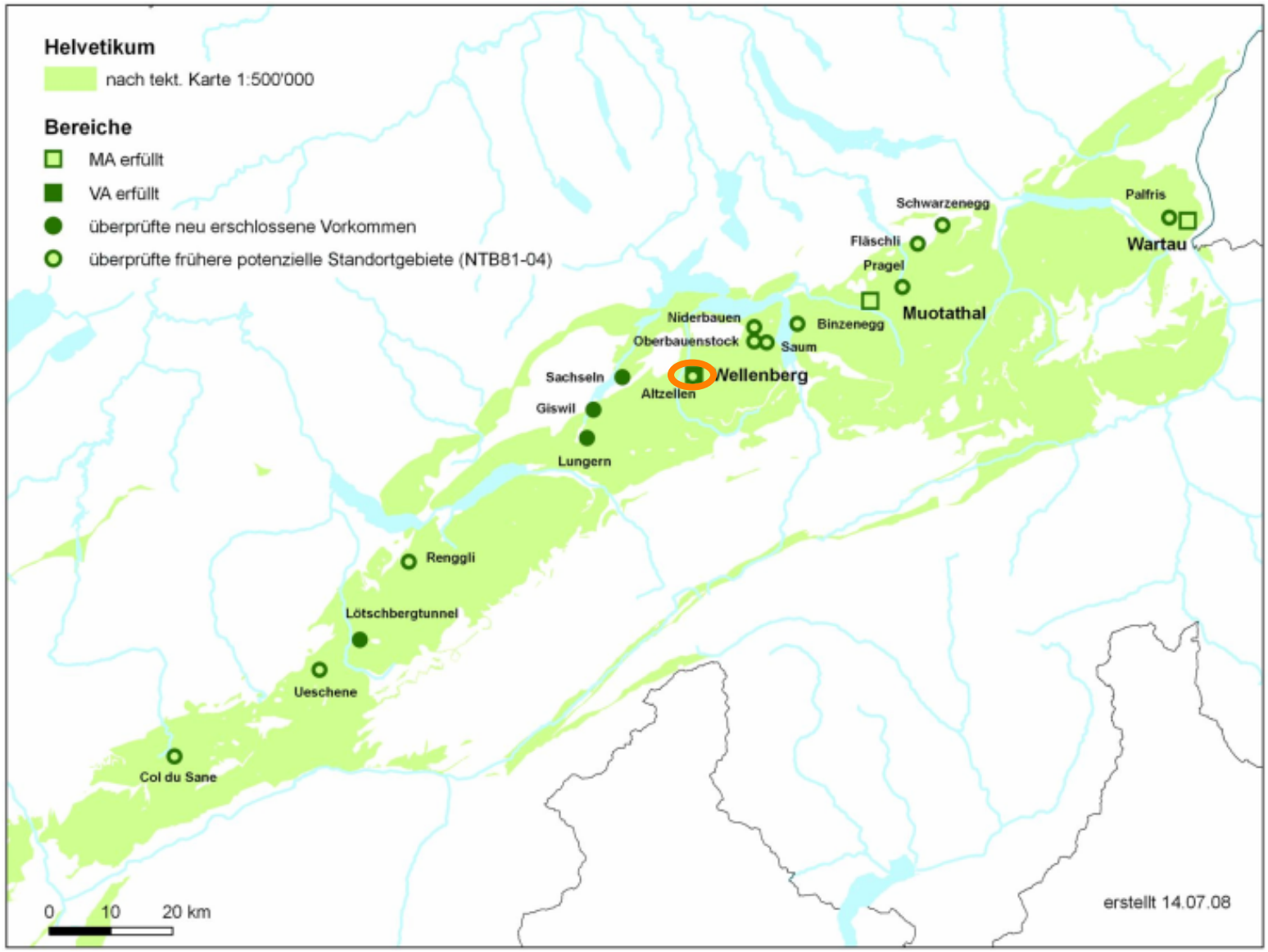
SMA-Lager

- Nordschweiz: Opalinuston, 'Brauner Dogger', Effinger Schichten
- Alpen: Anhäufungen mit Mergel des Helvetikums



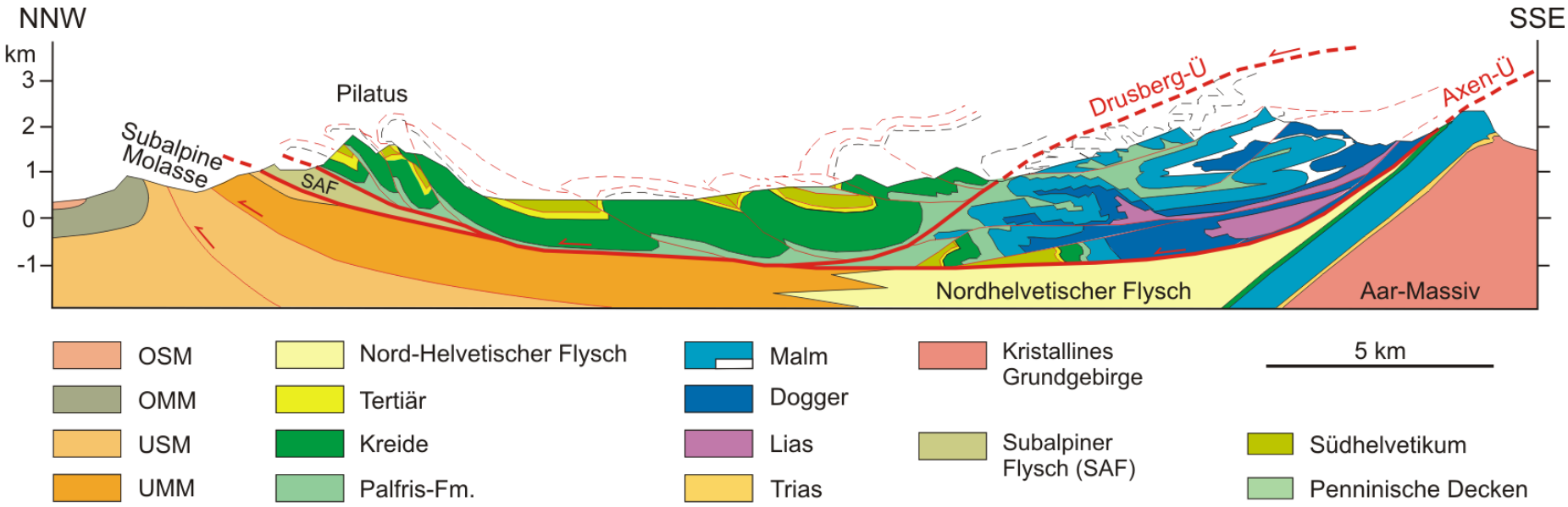
nagra.

Mergel-Formationen des Helvetikums

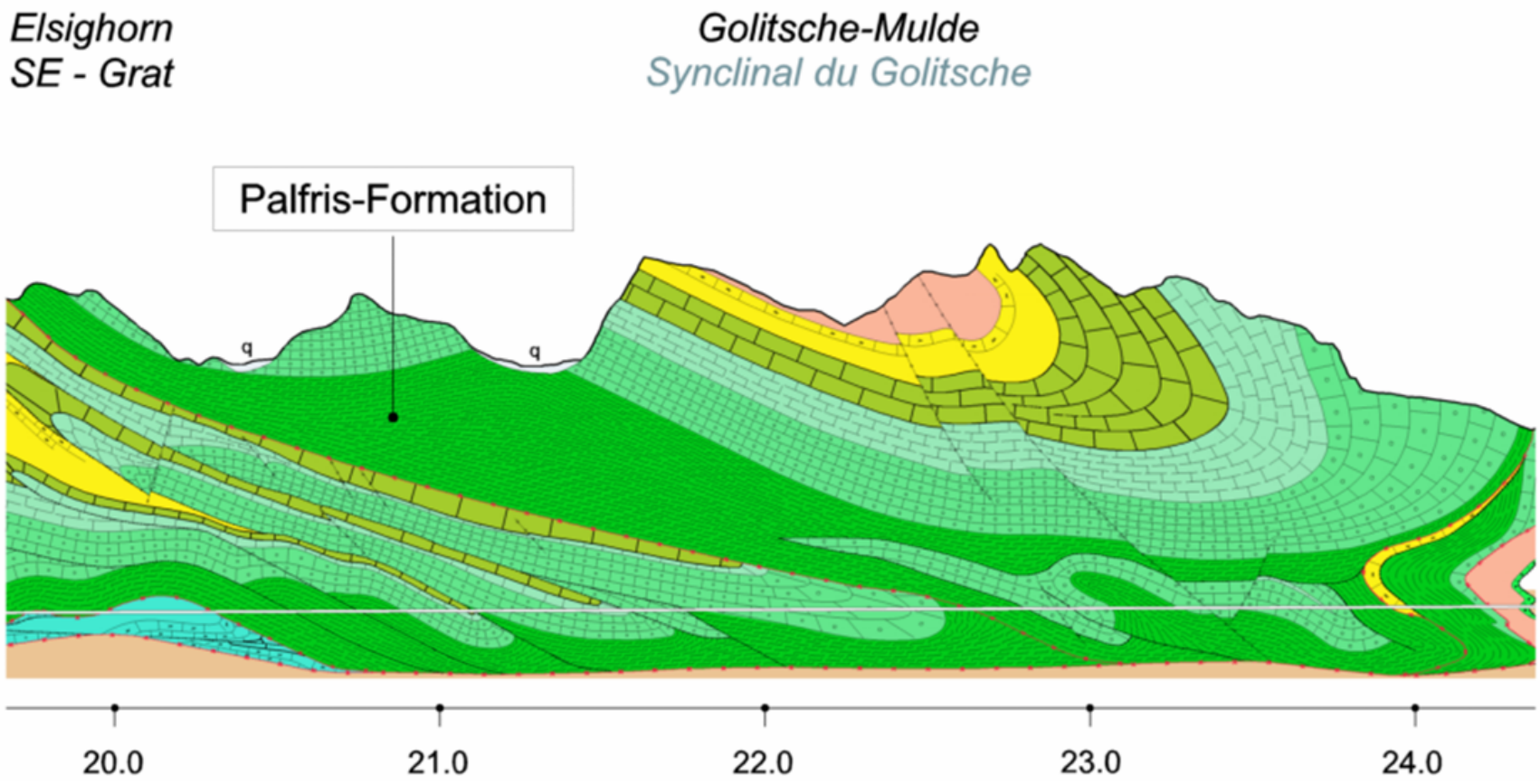


nagra.

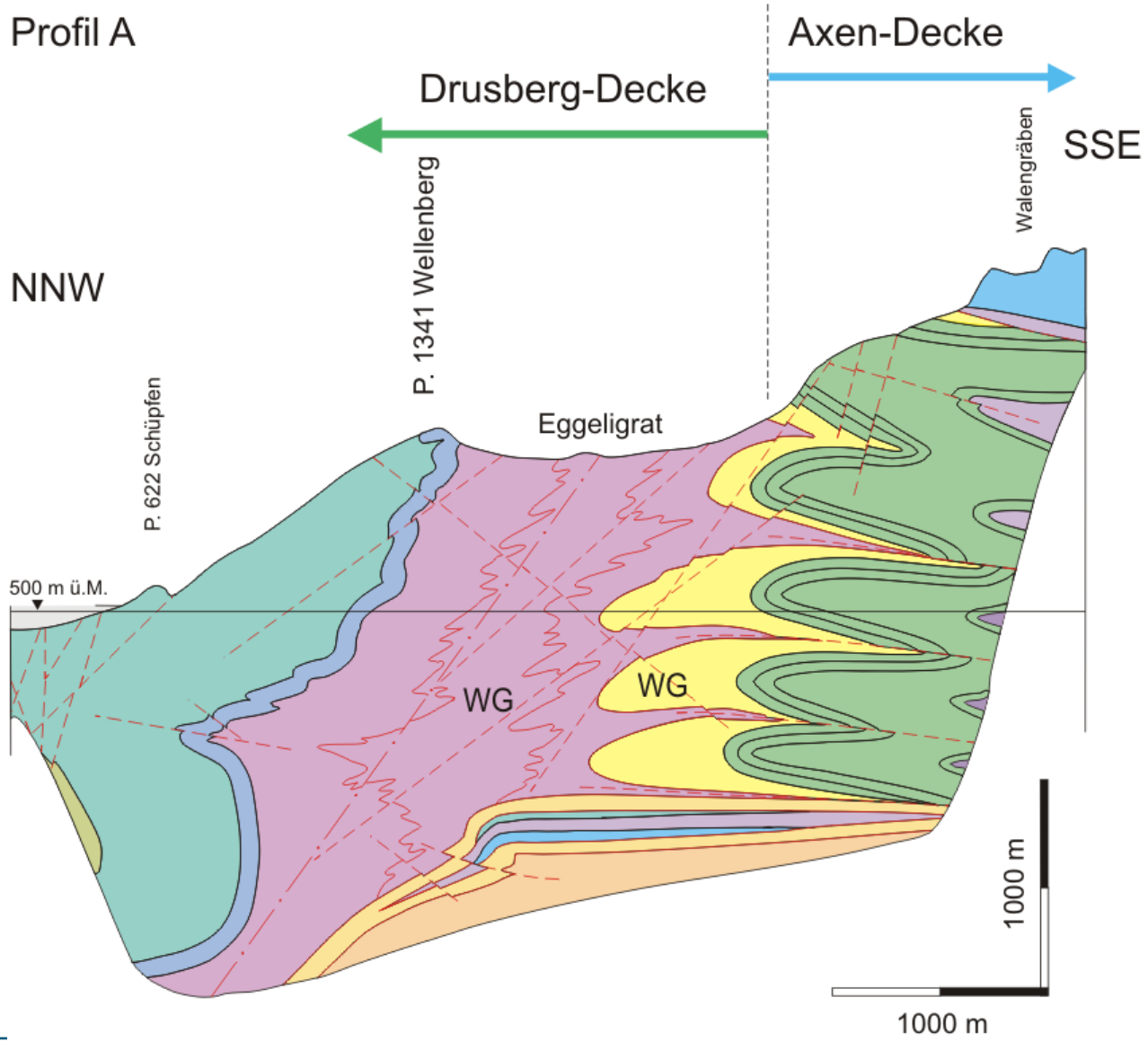
Alpen: Helvetikum



Mergel der Palfris-Formation: Lötschberg BT

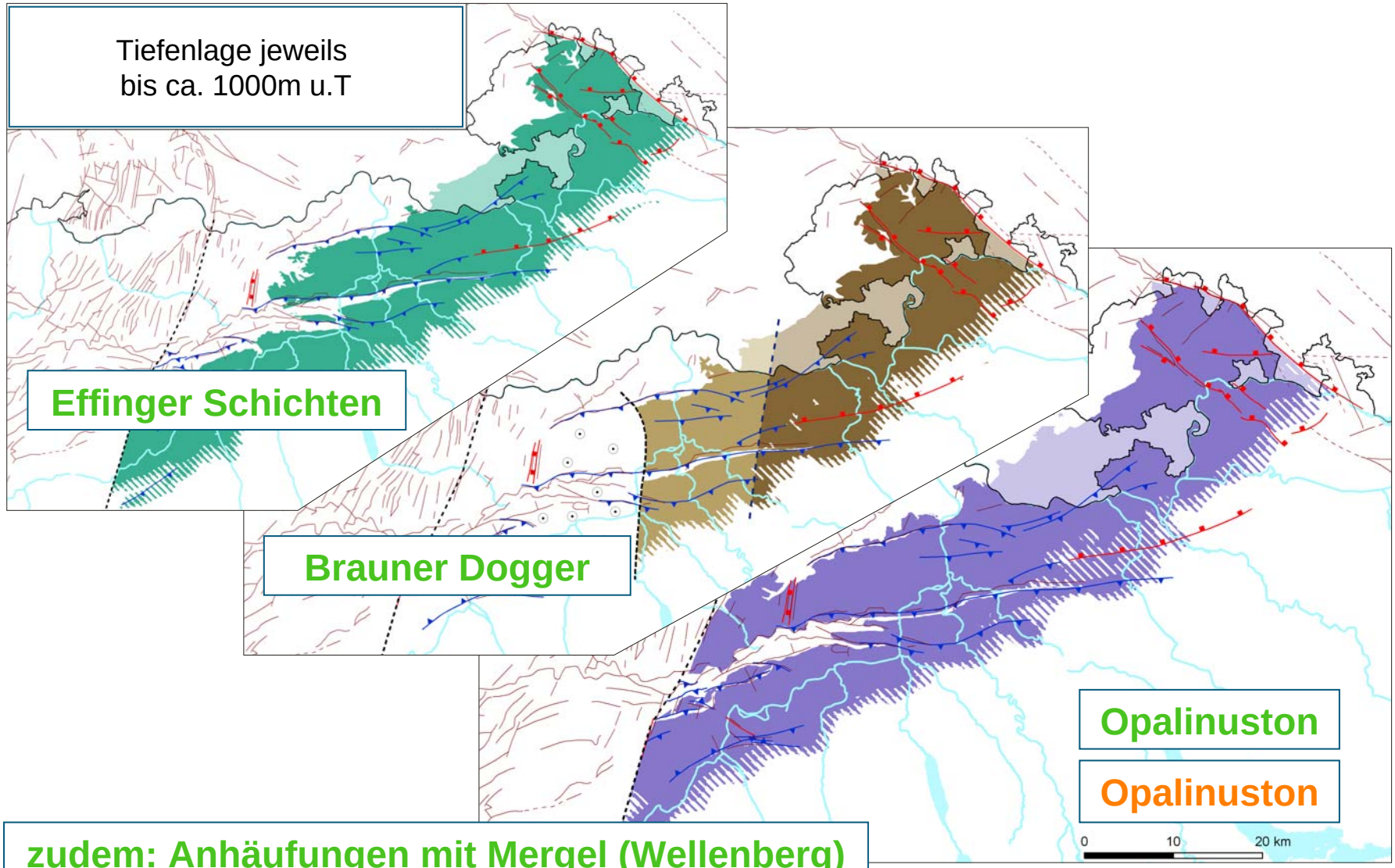


Wellenberg



nagra.

Verbreitung Wirtgesteine Nordschweiz



zudem: Anhäufungen mit Mergel (Wellenberg)

nagra.

Standortgebiete: Was ist zu meiden?

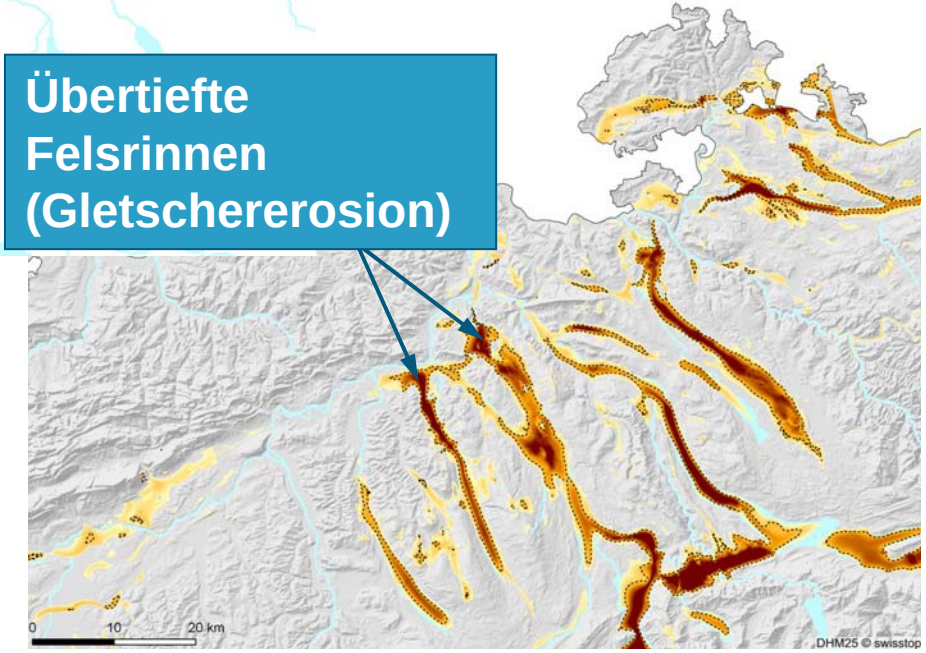
Regionale Störungszonen

Zu meidende Zonen (Neotektonik)

Zonen mit kleinräumiger Zergliederung

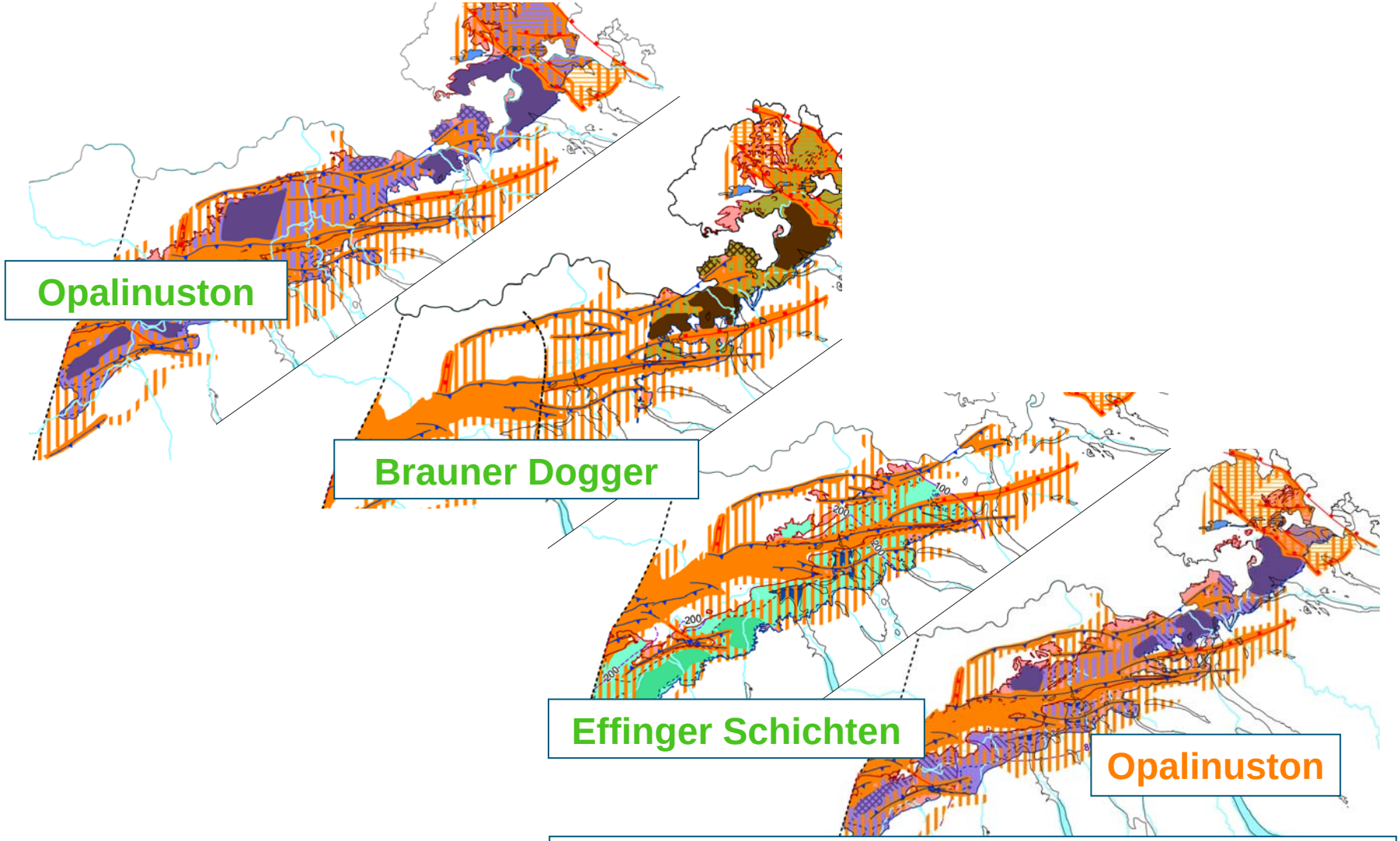
Übertiefte Felsrinnen (Gletschererosion)

… ungenügende Mächtigkeit bzw. ungeeignete Tiefenlage der Wirtgesteine



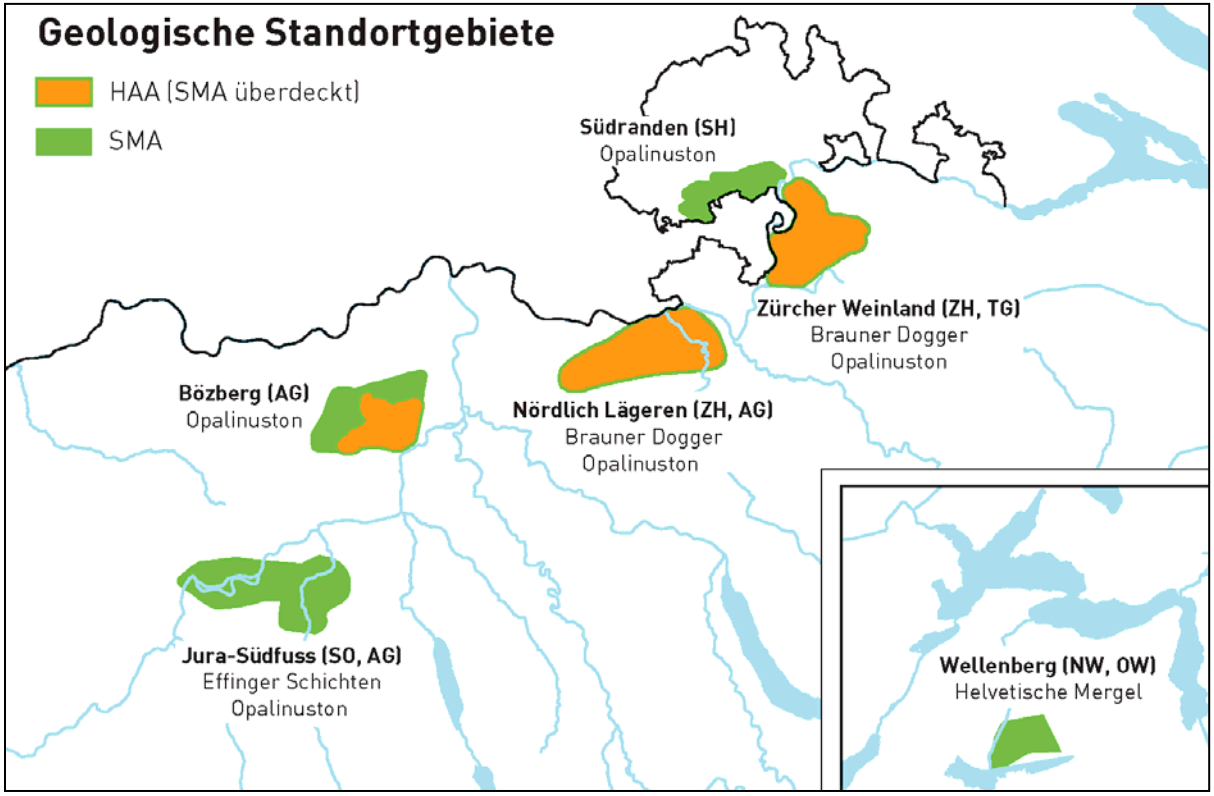
nagra.

Standortgebiete: Was ist geeignet?



nagra.

Vorschlag geologische Standortgebiete SMA & HAA



- Resultat systematischer Anwendung der **Vorgaben im Sachplan**
- berücksichtigt die geologischen Möglichkeiten der **ganzen Schweiz**
- abgeleitet mit systematischer, **schrittweiser Einengung** aus Sicht **Sicherheit** und **technischer Machbarkeit**

nagra.

Wir stehen für Fragen zur Verfügung

Weitere Informationen finden Sie auf

www.nagra.ch

besten dank
für ihre aufmerksamkeit