

# KOLLOQUIUM ZU BRENNER-NORDZULAUF

04.12.2018, MÜNCHEN

**EIN NEUER WEG DER FRÜHEN BÜRGERBETEILIGUNG IN EINEM  
GEOLOGISCH HOCH KOMPLEXEN PLANUNGSGBIET**

# Brenner-Nordzulauf

## Agenda

- Begrüßung
- Die Brennerachse München – Innsbruck – Verona im Überblick
- Öffentlichkeitsbeteiligung und aktueller Stand
- Zeitschiene
- Geologische Grundlagen und Erkundungsmaßnahmen
- Diskussion & Fragen

# Brenner-Nordzulauf

## Agenda

- Begrüßung
- Die Brennerachse München – Innsbruck – Verona im Überblick
- Öffentlichkeitsbeteiligung und aktueller Stand
- Zeitschiene
- Geologische Grundlagen und Erkundungsmaßnahmen
- Diskussion & Fragen



# Der Zustand

2,3 Millionen LKW rollen jedes Jahr über den Brenner

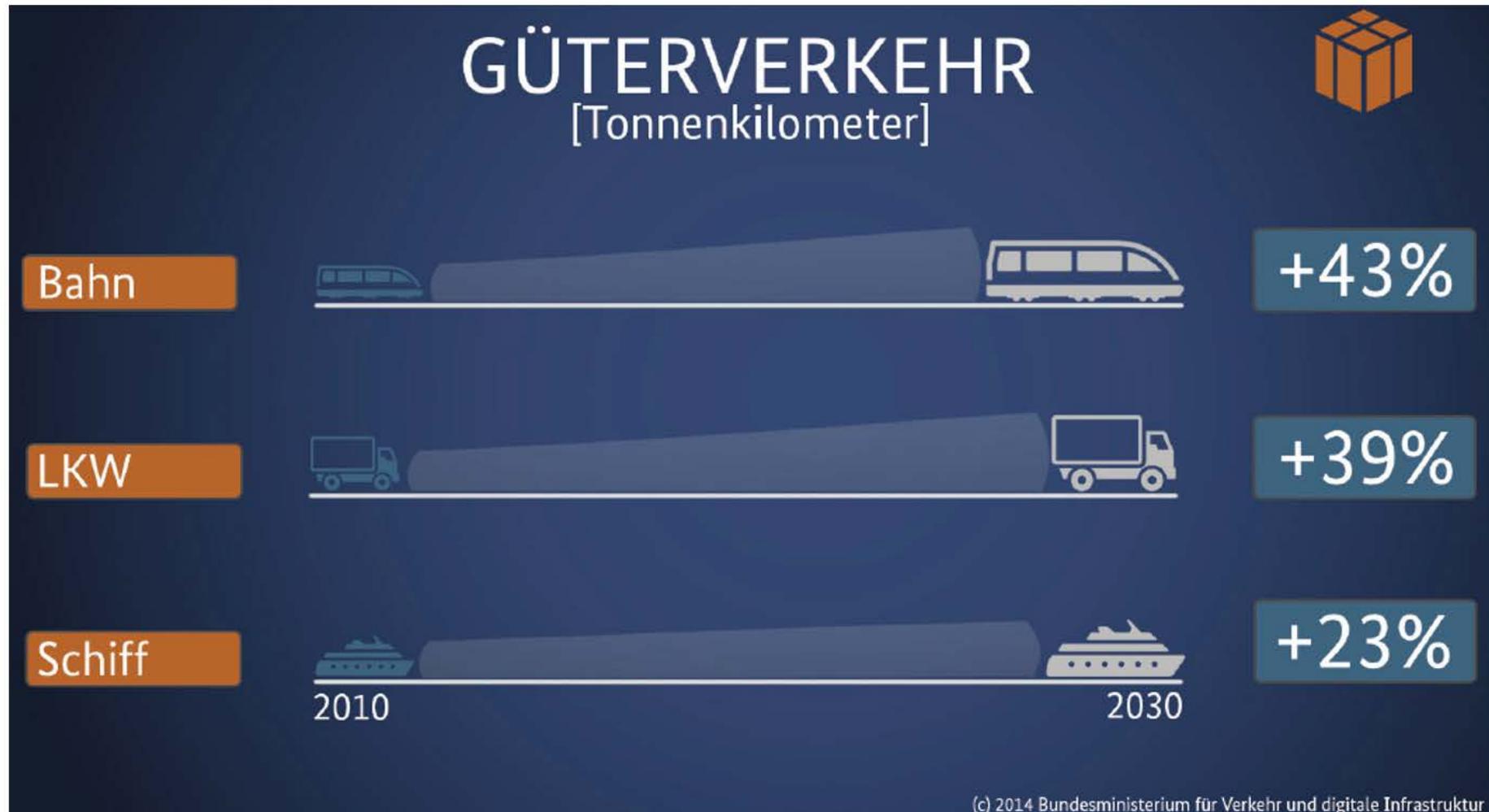
GUTMAN  
PELLETS

050 22 77

PREFER

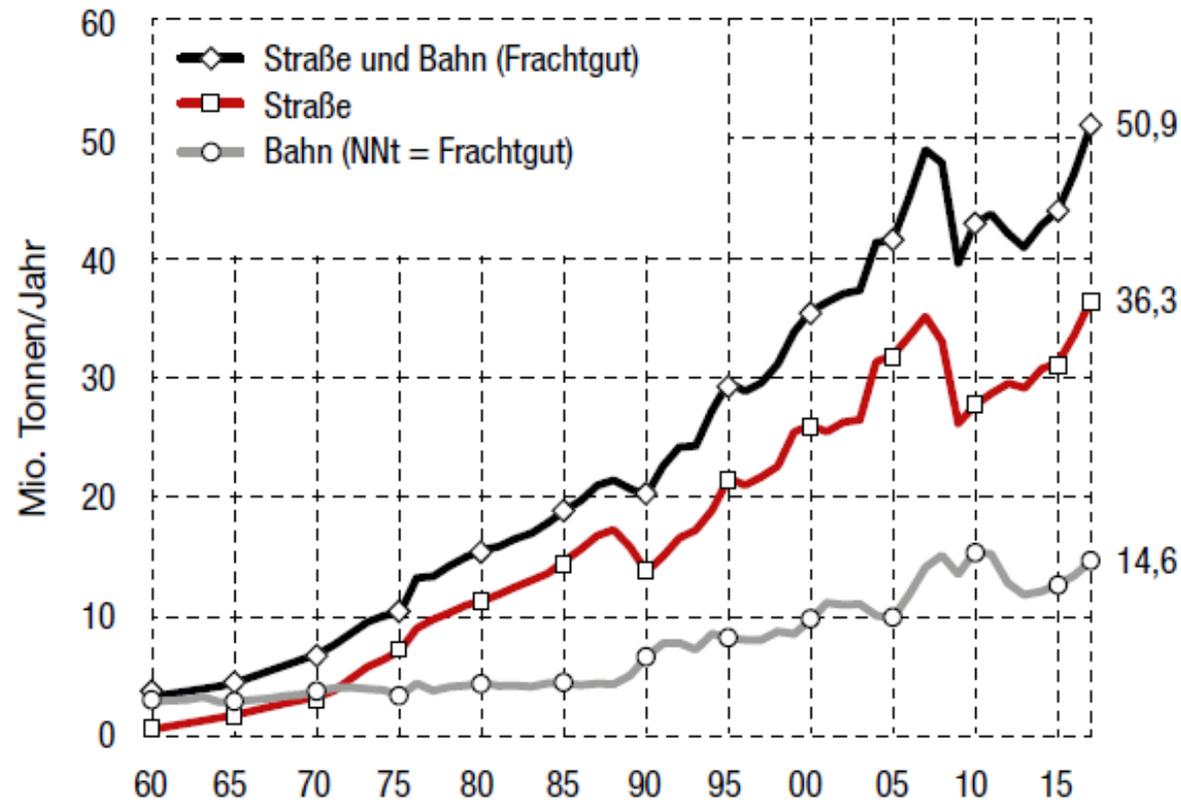
# Steigendes Güterverkehrsaufkommen

Verkehrsprognose 2030 (BMVI)



# Güterverkehr am Brenner

## 1960-2017



Quelle: Land Tirol, Verkehrsbericht 2017

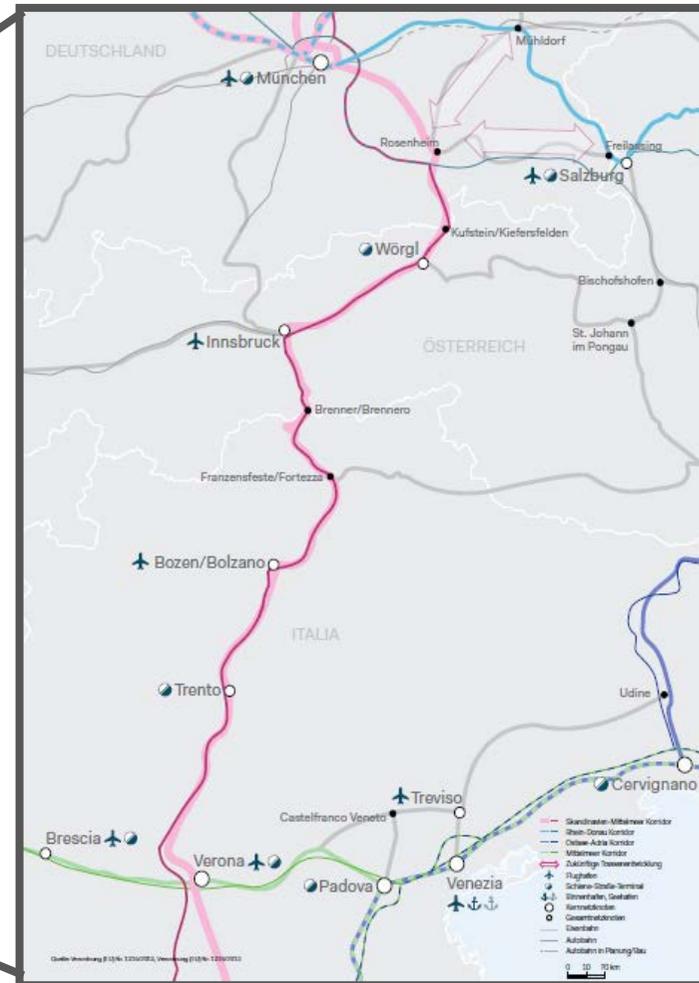
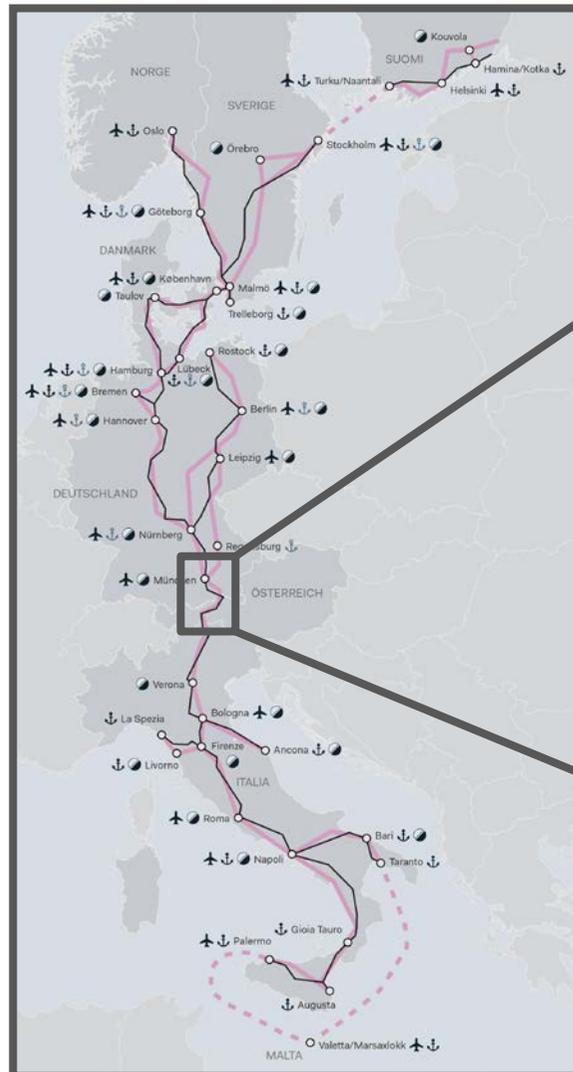




# Das Ziel

Mehr Güter sollen umweltfreundlich auf der Schiene transportiert werden

# Überblick zum Brenner-Nordzulauf Skandinavien-Mittelmeer Korridor



Brennerachse

# Brenner-Nordzulauf

## Agenda

- Begrüßung
- Die Brennerachse München – Innsbruck – Verona im Überblick
- **Öffentlichkeitsbeteiligung und aktueller Stand**
- Zeitschiene
- Geologische Grundlagen und Erkundungsmaßnahmen
- Diskussion & Fragen

# Planungsräume

München

## VORGESPRÄCHE

Verknüpfung nördl. Rosenheim

## TRASSENAUSWAHL- VERFAHREN

Gemäß Festlegungen vom 06.03.2017

Verknüpfung deutsches Inntal

## TRASSENAUSWAHL- VERFAHREN

Gemeinsame Durchführung Planung gemäß Vereinbarung Ministerien vom 15.6.2012

Verknüpfung Schafftenau

## UMWELT- VERTRÄGLICHKEITS- ERKLÄRUNG

Verknüpfung Kundl/Radfeld

Planungsräume  
Großkarolinenfeld – Grafing &  
Grafing – München/ Trudering  
**DB NETZE**

Erweiterter Planungsraum  
GEMEINDE- &  
REGIONALFOREN  
**DB NETZE**

Gemeinsamer Planungsraum  
GEMEINDE- &  
REGIONALFOREN  
**DB NETZE** **ÖBB INFRA**

REGIONALFORUM  
**ÖBB INFRA**

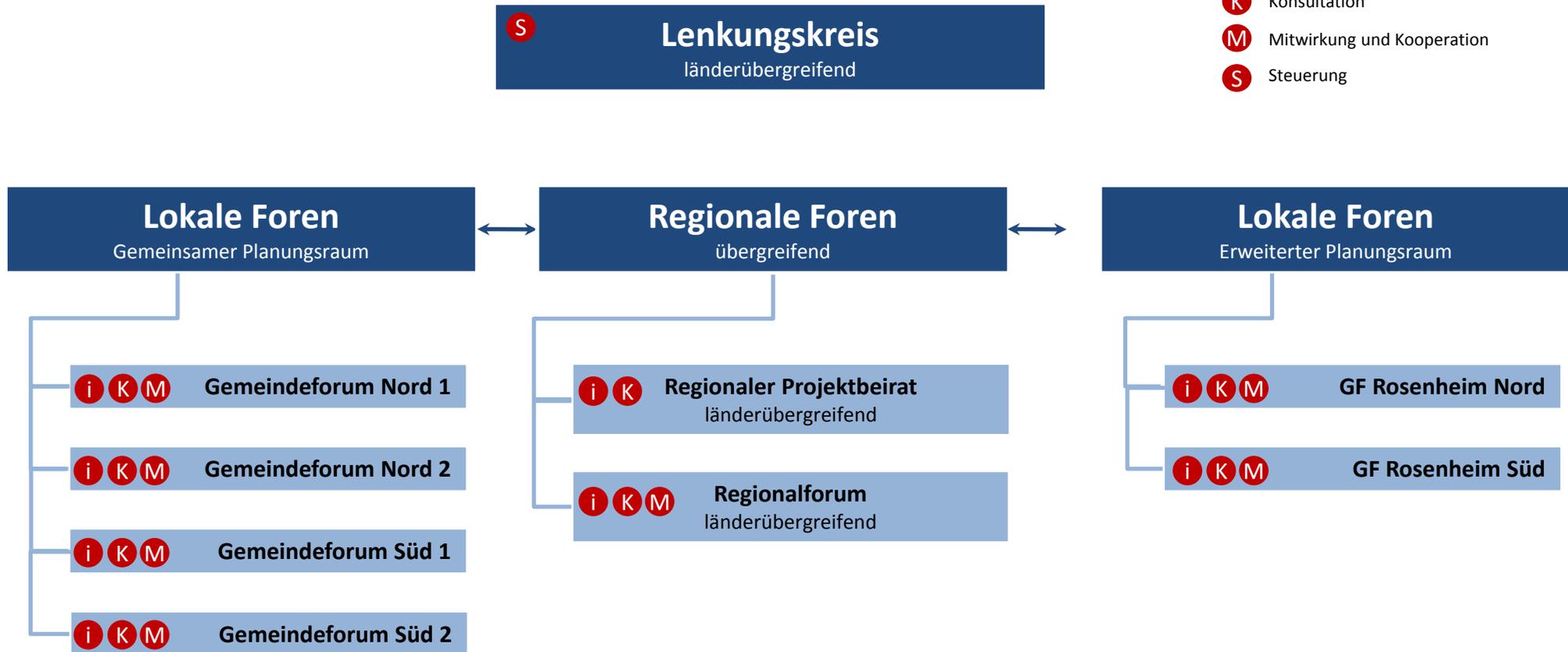


# Öffentlichkeitsbeteiligung

## Gremienstruktur

Beteiligungsgrad:

- i** Information
- K** Konsultation
- M** Mitwirkung und Kooperation
- S** Steuerung



# Öffentlichkeitsbeteiligung

## Struktur Gemeindeforen

### Erweiterter Planungsraum: Raum Rosenheim

#### GF Rosenheim Nord

Bad Aibling, Großkarolinenfeld, Prutting, Schechen, Tuntenhausen, Vogtareuth

#### GF Rosenheim Süd

Bad Feilnbach, Kolbermoor, Riedering, Rosenheim, Rohrdorf, Stephanskirchen

### Gemeinsamer Planungsraum: Raum Inntal

#### GF Nord 2

Neubeuern, Raubling, Samerberg

#### GF Nord 1

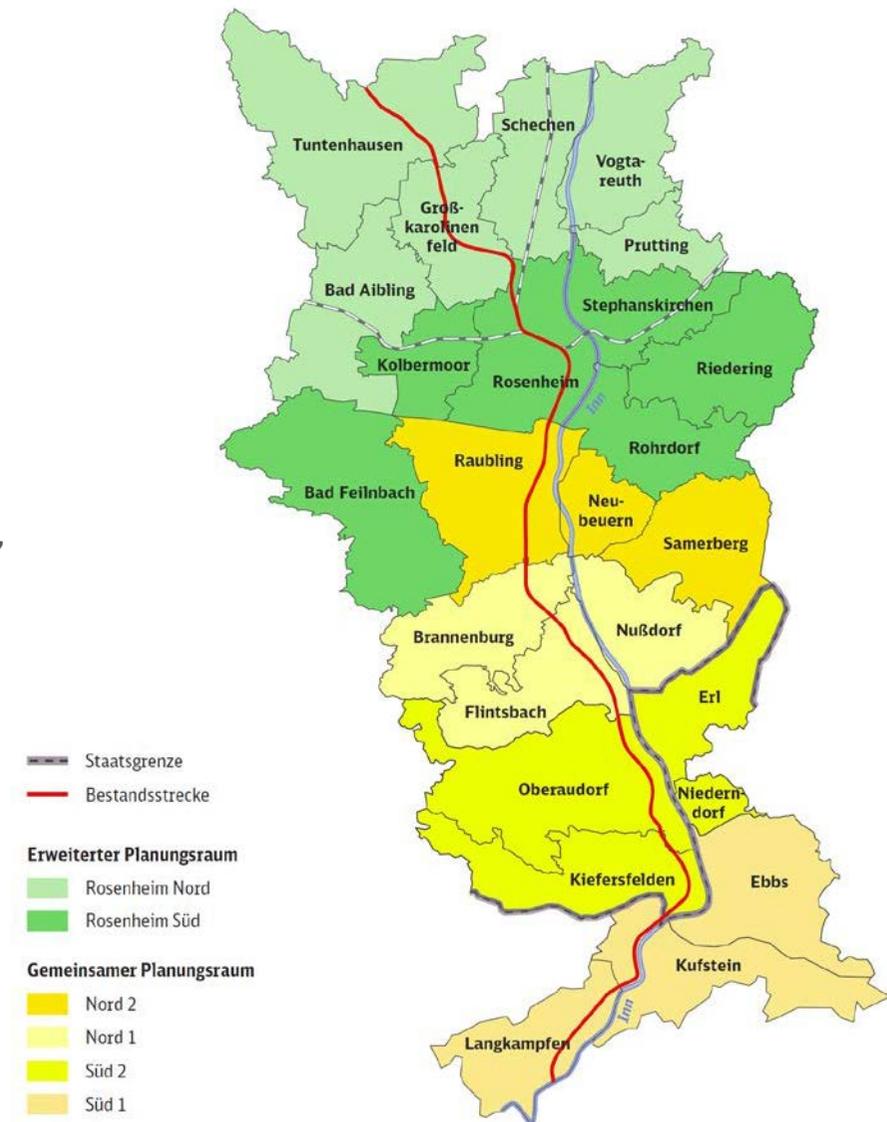
Brannenburg, Flintsbach, Nußdorf

#### GF Nord 2

Erl, Kiefersfelden, Niederndorf, Oberaudorf

#### GF Nord 1

Ebbs, Kufstein, Langkampfen



# Öffentlichkeitsbeteiligung beim Trassenauswahlverfahren

Die Bearbeitung erfolgt in zwei Phasen



# Der Weg zur Trassenempfehlung

## Trassenauswahlverfahren



### Anliegen und Bedürfnisse von Mensch und Natur im Planungsraum



### Technische Anforderungen

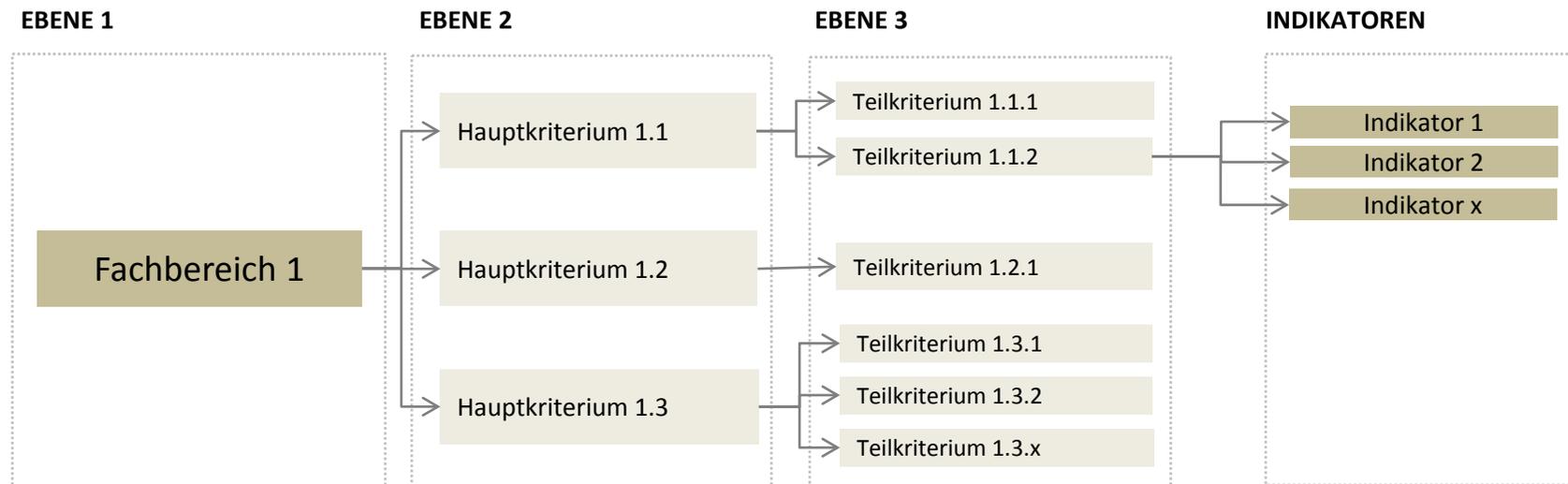


# Der Weg zur Trassenempfehlung

## Trassenauswahlverfahren



**Kriterienkatalog** → Was sind die Ziele, wie werden sie gemessen?



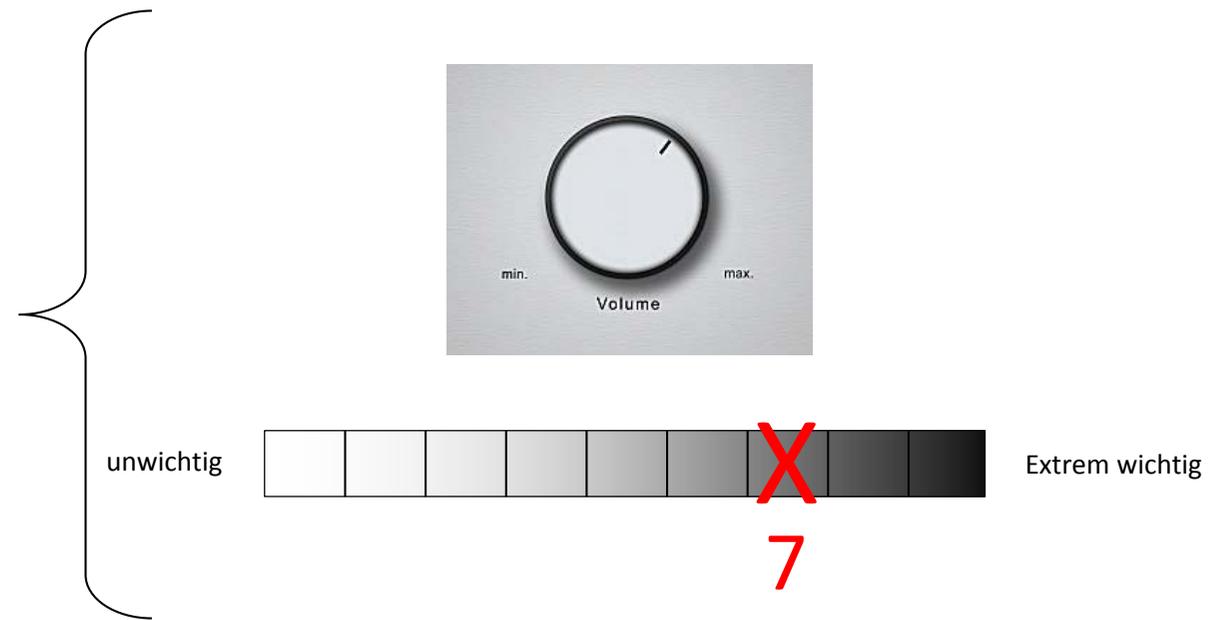
# Der Weg zur Trassenempfehlung

## Trassenauswahlverfahren



Kriterienkatalog → Gewichtung

Hauptkriterium XY



# Der Weg zur Trassenempfehlung

## Trassenauswahlverfahren

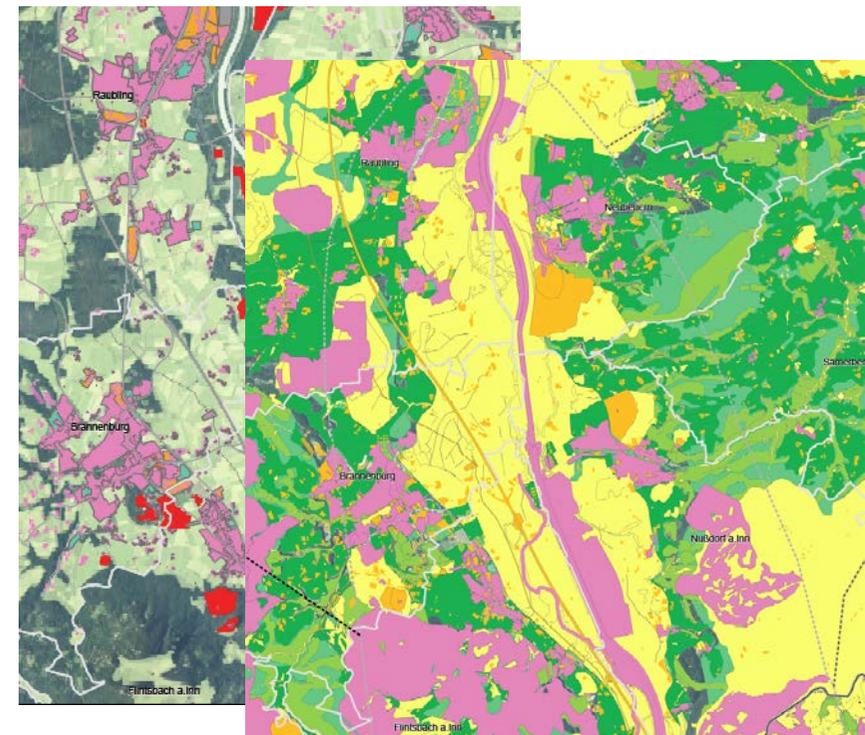


### Grundlagenermittlung / Datenerhebung

- Auf Ebene Bund / Land / Region / Kommune
- Prüfung und Auswertung der Daten

### Erstellung von Raumwiderstandskarten

- Einteilung des Planungsraumes in Bereiche unterschiedlicher Raumwiderstandsklassen (Klassen 1 - 6)
- Maximalwertverfahren

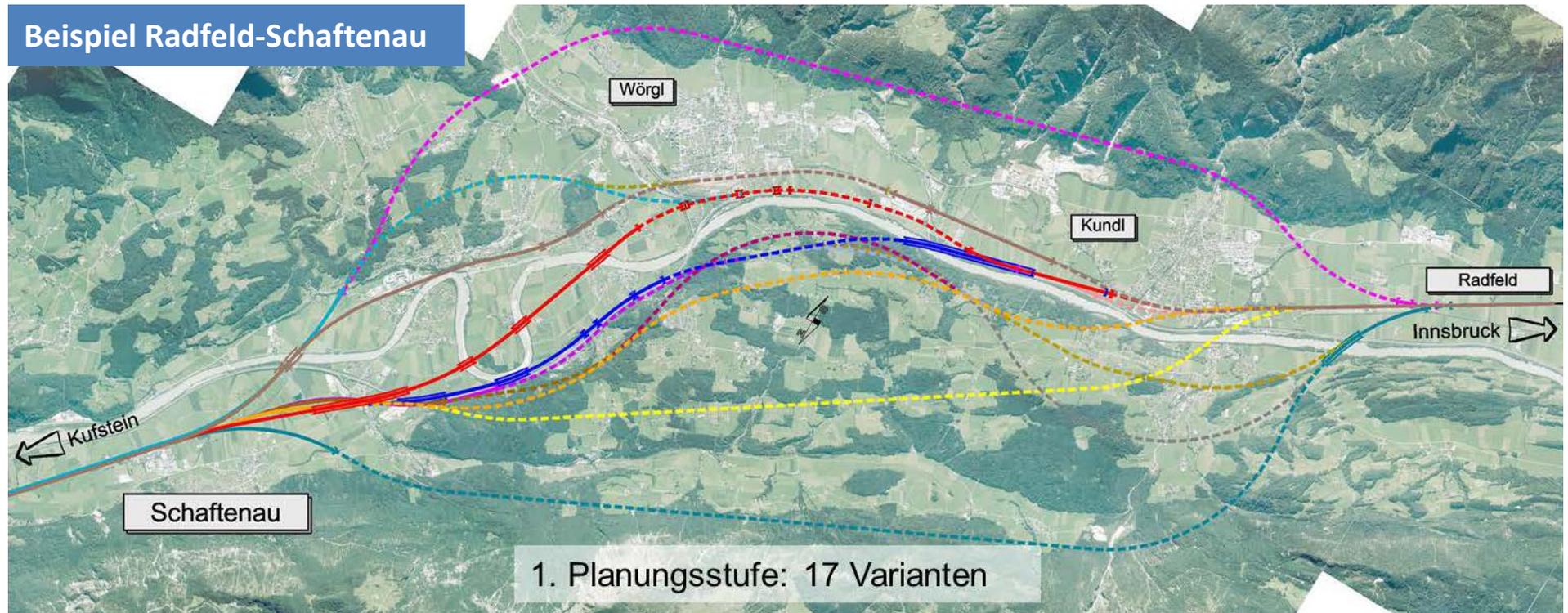


# Der Weg zur Trassenempfehlung

## Trassenauswahlverfahren



### Beispiel Radfeld-Schaftenau



# Der Weg zur Trassenempfehlung

## Trassenauswahlverfahren

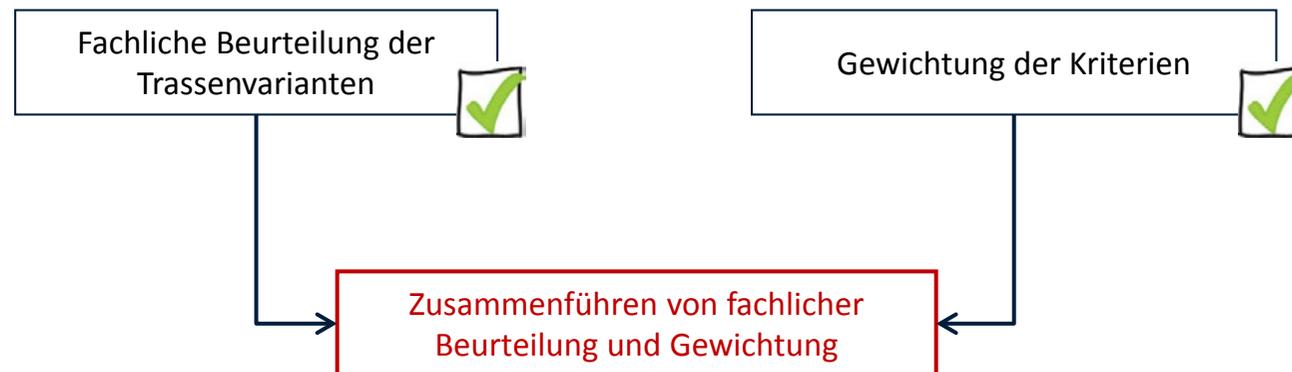


		VARIANTE 1	VARIANTE 2	VARIANTE 3	
<b>5 SEHR GUT</b> <b>4 GUT</b> <b>3 DURCHSCHNITT</b> <b>2 MÄSSIG</b> <b>1 SCHLECHT</b>	<b>VERKEHR + TECHNIK</b> Kriterium V+T 1 <b>Bauabwicklung</b> Kriterium V+T 3	2	5	4	
		<b>RAUM + UMWELT</b> <b>Flächenverbrauch</b> Kriterium R+U 2 Kriterium R+U 3	1	4	5
			<b>KOSTEN + RISIKEN</b> Kriterium K+R 1 <b>Errichtungskosten</b> Kriterium K+R 3	128 Mio. € 4	178 Mio. € 2



# Der Weg zur Trassenempfehlung

## Trassenauswahlverfahren



# Der Weg zur Trassenempfehlung

## Trassenauswahlverfahren

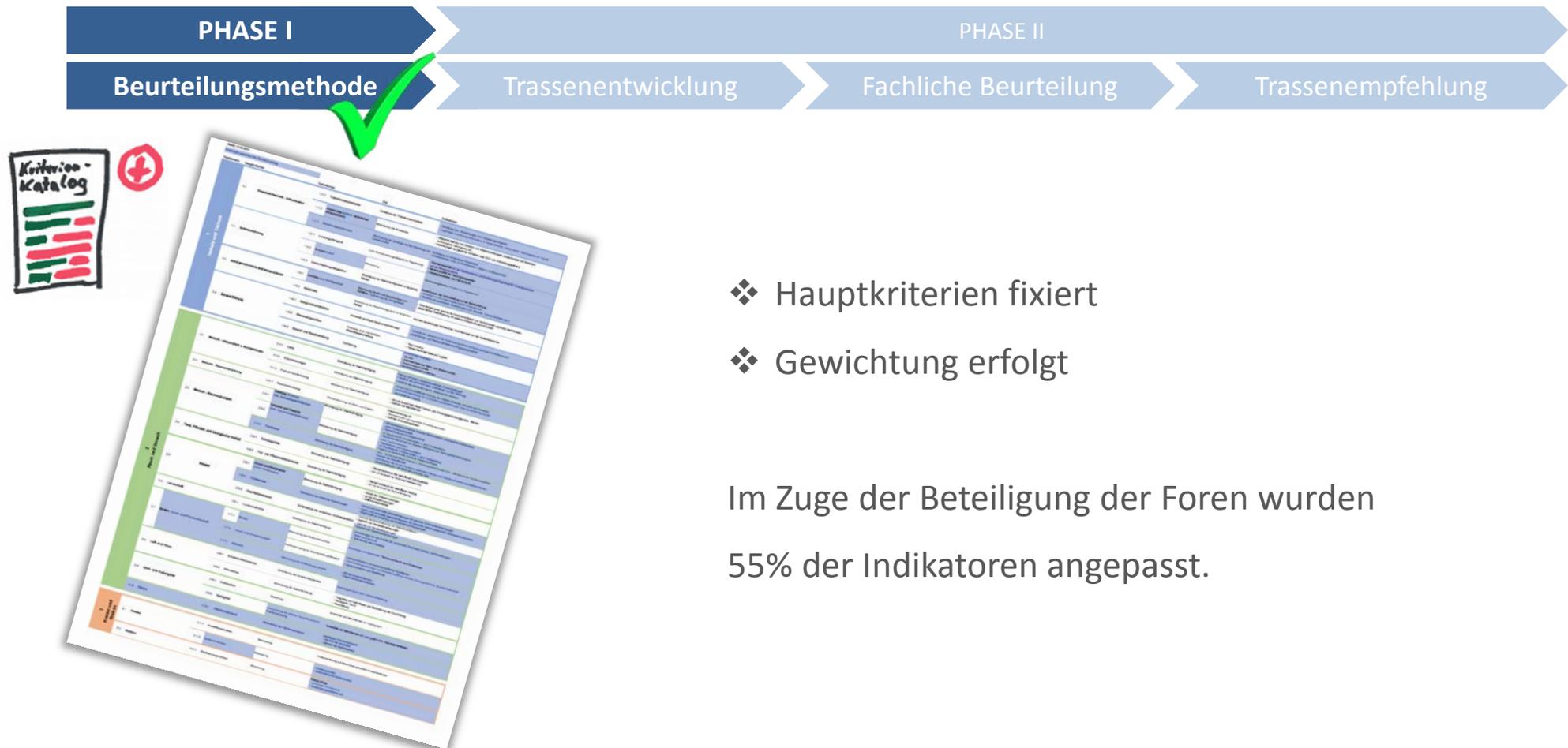


### Beispiel Radfeld-Schaftenau



# Vorstellung erster Grobtrassenentwürfe

## Planungsablauf; Beurteilungsmethode

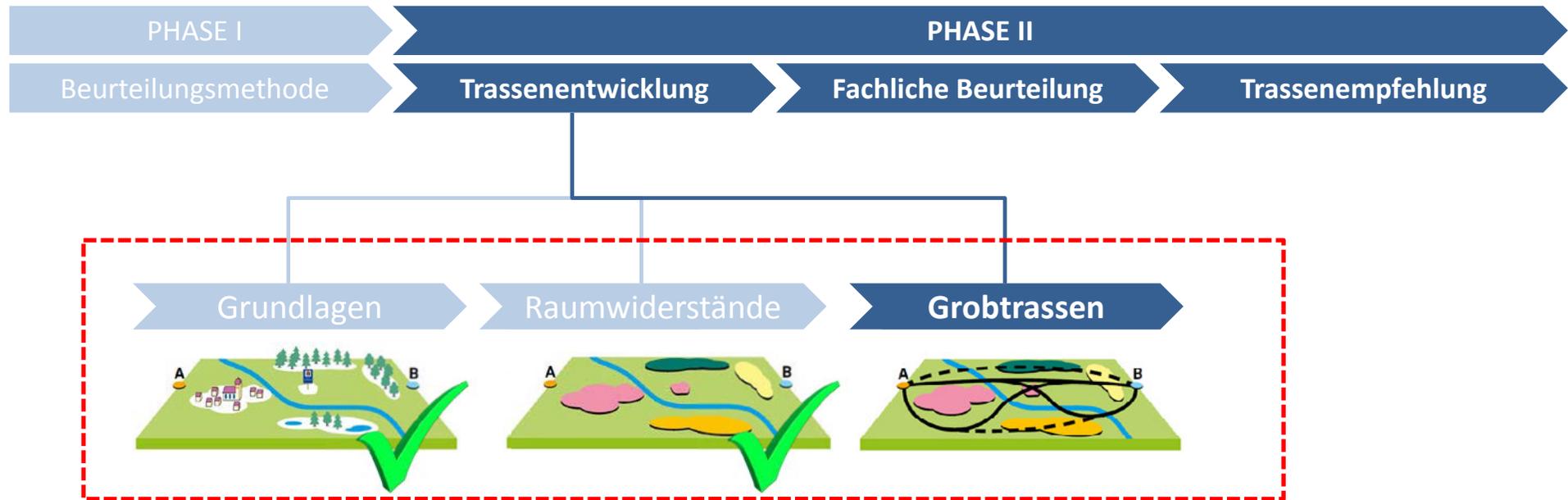


- ❖ Hauptkriterien fixiert
- ❖ Gewichtung erfolgt

Im Zuge der Beteiligung der Foren wurden 55% der Indikatoren angepasst.

# Vorstellung erster Grobtrassenentwürfe

## Planungsablauf; Schritte der Trassenentwicklung

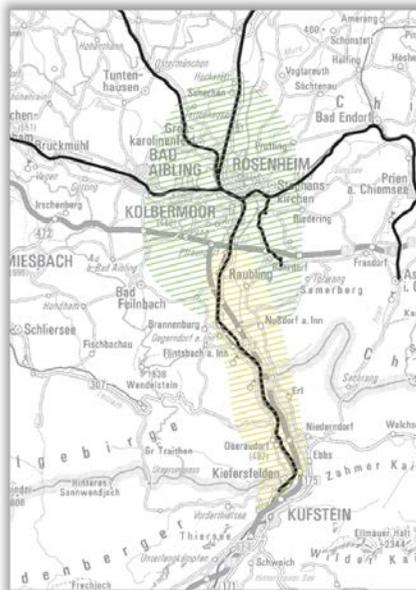


# Vorstellung erster Grobtrassenentwürfe

## Planungsablauf; Erhebung der Grundlagen



Erhebung der Grundlagen erfolgte im gesamten Planungsraum (EPR & GPR)



Ergebnis:

Grundlagenkarte „Mensch“



Grundlagenkarte „Natur“



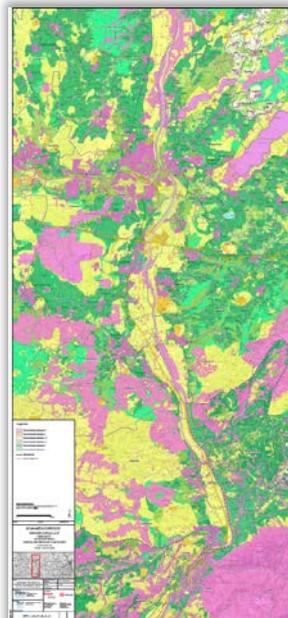
# Vorstellung erster Grobtrassenentwürfe

## Planungsablauf; Bildung von Raumwiderständen aus den Grundlagen



Definition der Raumwiderstände erfolgte über den gesamten Planungsraum (EPR & GPR)

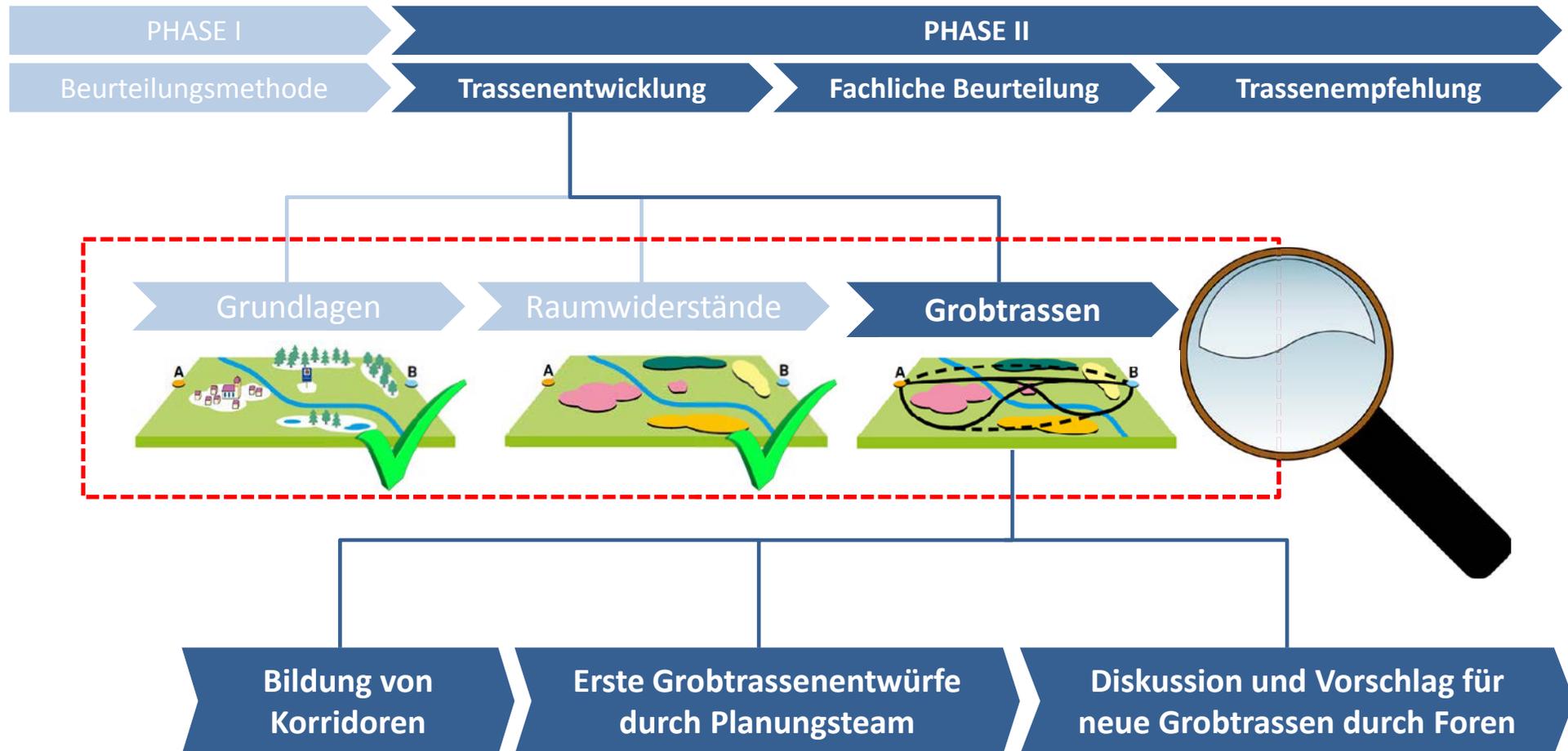
Ergebnis:  
Raumwiderstandskarten



	RWK 6	RWK 5	RWK 4	RWK 3	RWK 2	RWK 1
<b>Beispiel Wasser</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wasserschutzgebiet Zone I</li> <li>Inn</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wasserschutzgebiet Zone II</li> <li>Stehende Gewässer</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wasserschutzgebiet Zone III</li> <li>Überflutungsflächen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wasserschutzgebiet in Planung</li> <li>Vorranggebiet Hochwasserschutz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geplante Überschwemmungsgebiete</li> <li>Vorsorgegebiete</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fließgewässer</li> </ul>
<b>Beispiel Mensch</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geschlossener Siedlungsbereich</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Einzelhäuser</li> <li>Siedlungsbereiche in Planung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Einzelhäuser in Planung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geschlossene Industrie-/Gewerbegebiete</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Einzelne Gewerbe/Industrie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gewerbe und Industrie in Planung</li> </ul>
<b>Beispiel Landschaft</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>FFH-Gebiet</li> <li>Naturschutzgebiet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Naturdenkmal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Landschaftsschutzgebiet</li> <li>Gesetzlich geschützte Biotope</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Naherholungsgebiete</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Naturnaher Landschaftsraum</li> <li>Wirtschaftswald</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Landschaftliches Vorbehaltsgebiet</li> </ul>

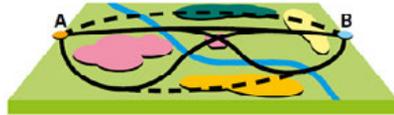
# Vorstellung erster Grobtrassenentwürfe

## Planungsablauf; Wie entstehen die Grobtrassen?



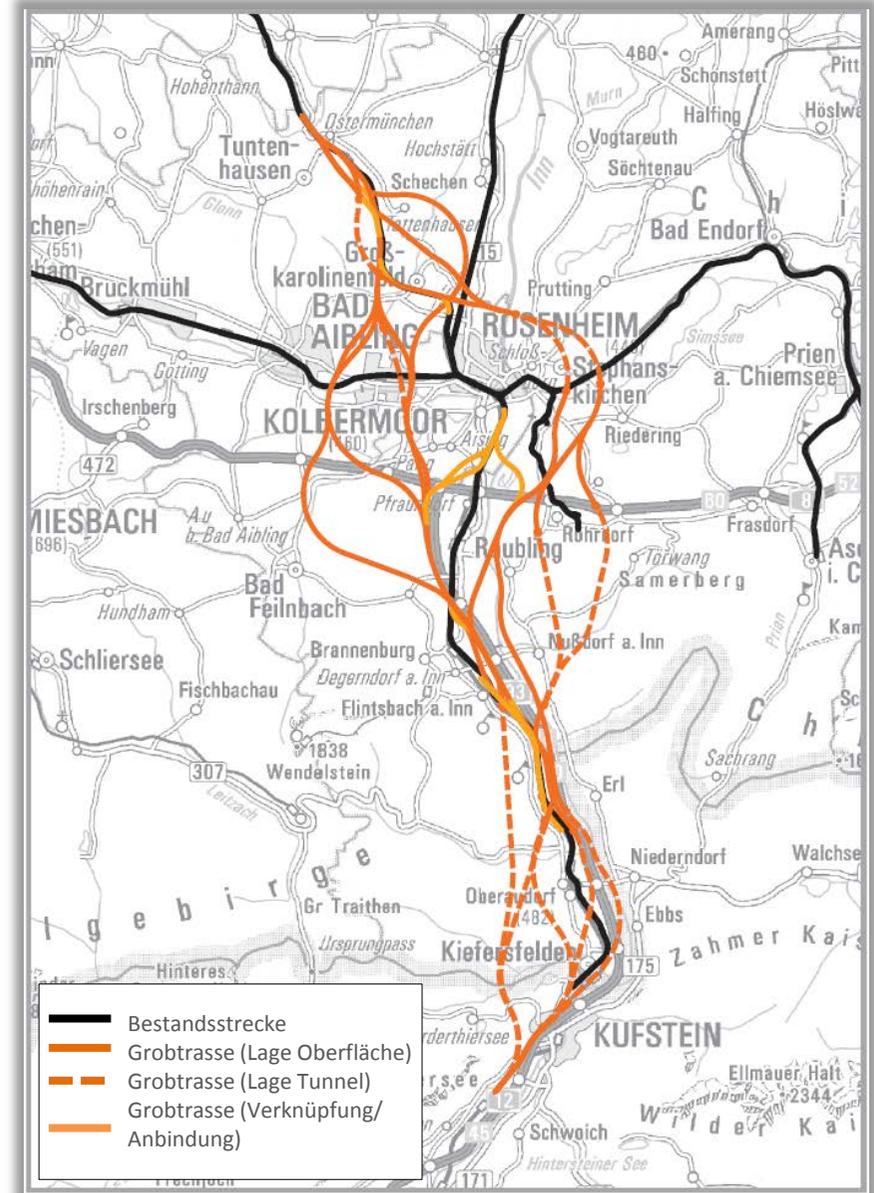
## Vorstellung erster Grobtrassenentwürfe

Grobtrassen



Erste Grobtrassenentwürfe  
durch Planungsteam

- ❖ Die Grobtrassen liegen sowohl östlich als auch westlich des Inns als auch östlich und westlich von Rosenheim.
- ❖ Bedingt durch Topographie und hohe oberirdische Raumwiderstände ergeben sich Bereiche mit unterirdischer Trassenführung.
- ❖ Sowohl in oberirdischen als auch unterirdischen Bereichen enthalten die Grobtrassen noch kritische Punkte, die es in den weiteren Diskussionen und Optimierungen gemeinsam zu verbessern gilt.



Schematische Grobtrassenkarte

# Vorstellung erster Grobtrassenentwürfe – wie geht es jetzt weiter?

## Grobtrassen



## Erste Grobtrassenentwürfe durch Planungsteam

Die ersten Entwürfe von Grobtrassen spiegeln die derzeitige Planungstiefe wieder -> Neue Erkenntnisse z.B. aus der Geologie können sich auf die Grobtrassen auswirken. Eine fachliche Bewertung der Grobtrassen liegt noch nicht vor.

## Diskussion und Vorschlag für neue Grobtrassen durch Foren

Diese ersten Grobtrassenentwürfe des Planungsteam werden ggf. durch weitere Vorschläge für Grobtrassen aus den Foren und der Region ergänzt und diskutiert.

## Grobtrassen diskutieren und reduzieren

Alle vorliegenden Grobtrassen werden in den Foren diskutiert um daraus die geeignetsten Varianten für die vertiefte Planung zu ermitteln. Dabei werden vor allem die kritischen Punkte jeder Grobtrasse betrachtet.

# Brenner-Nordzulauf

## Agenda

- Begrüßung
- Die Brennerachse München – Innsbruck – Verona im Überblick
- Öffentlichkeitsbeteiligung und aktueller Stand
- **Zeitschiene**
- Geologische Grundlagen und Erkundungsmaßnahmen
- Diskussion & Fragen

# Zeitplan für nächste Planungsschritte

## Erweiterter und Gemeinsamer Planungsraum



## Planungsraum Radfeld – Schaftenu

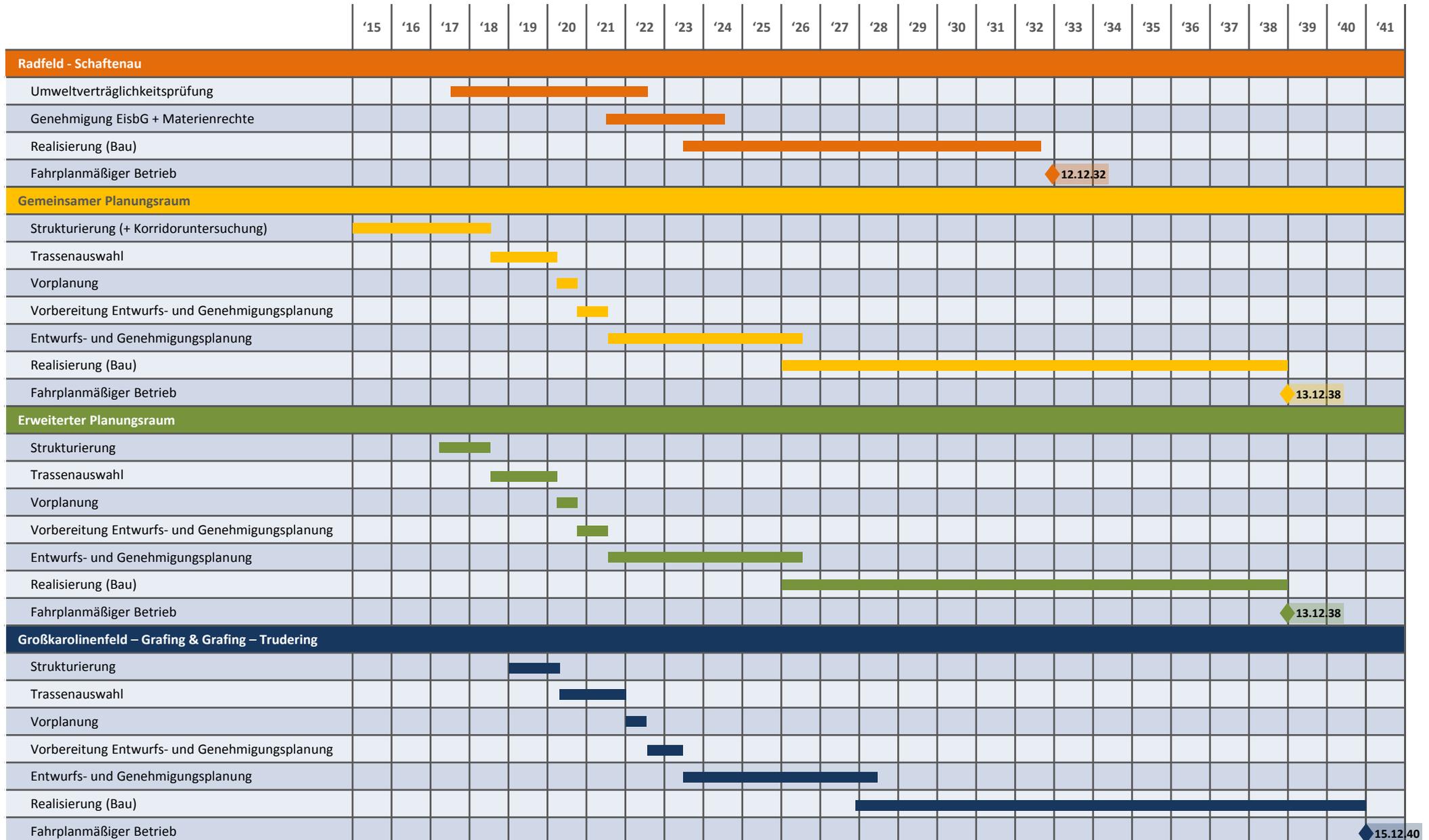


Heute

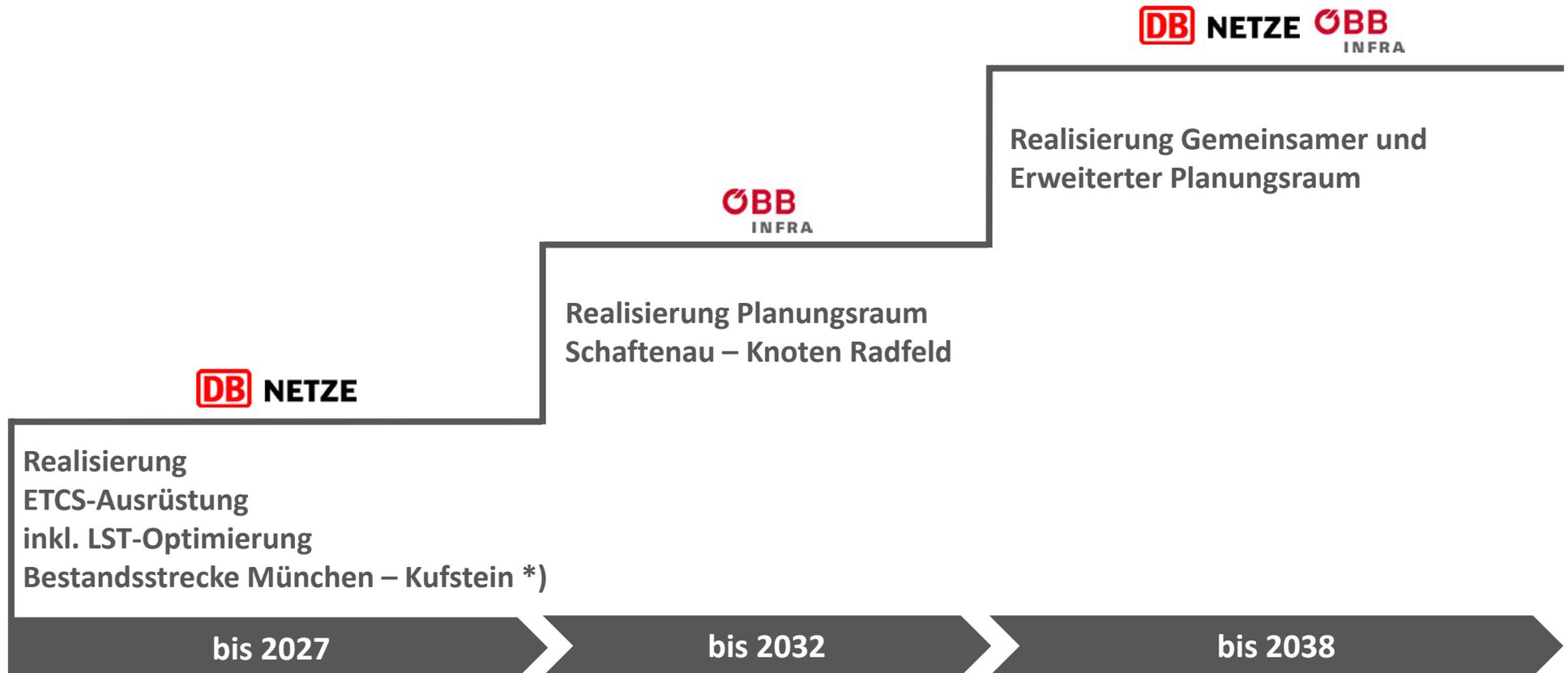
**Enger Terminplan! Es ist eine stringente Weiterarbeit notwendig, um Verzögerungen im Gesamtprozess zu vermeiden und den Zeitplan einzuhalten.**

# Gesamtterminplan – Vorschlag DB/ÖBB

BRENNER-NORDZULAUF



# Die gestufte Realisierung sichert die kapazitiven Bedarfe im Bereich des Brenner-Nordzulaufs ab



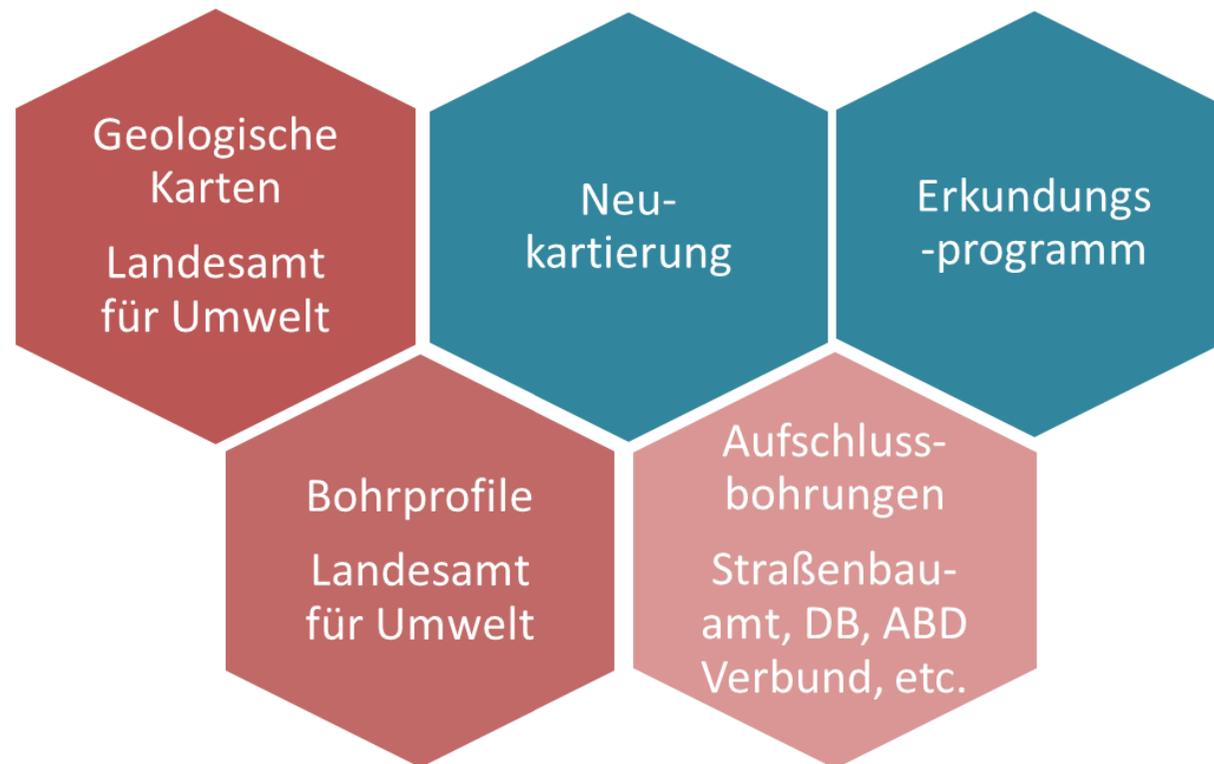
\*) Finanzierung noch in Klärung

# Brenner-Nordzulauf

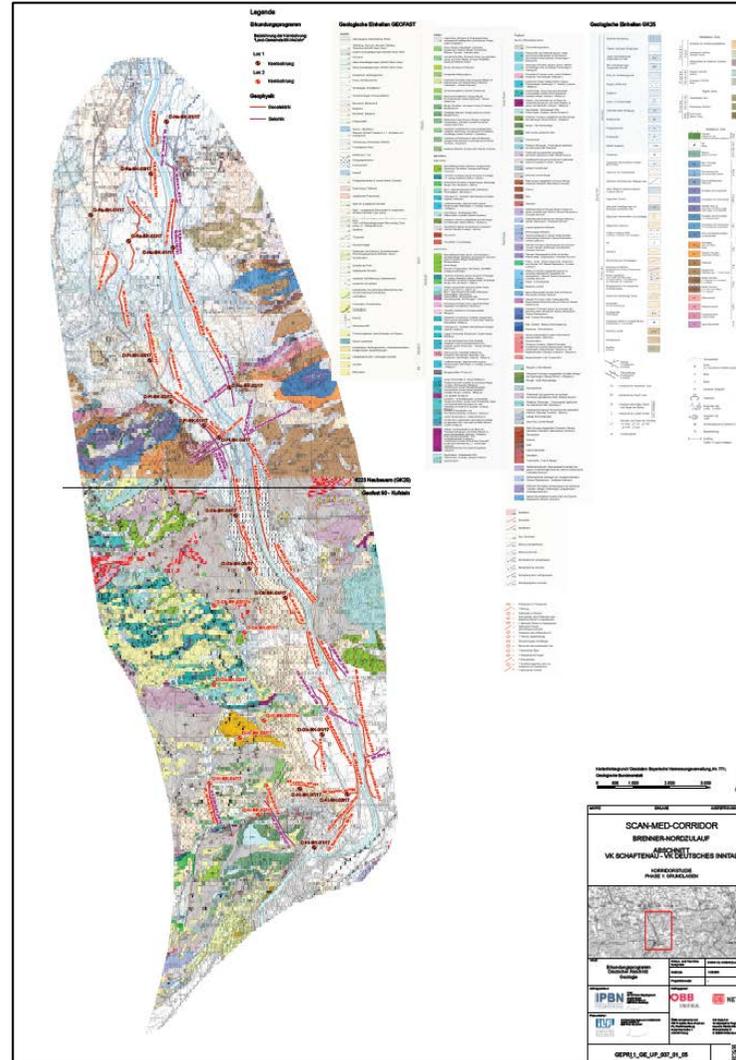
## Agenda

- Begrüßung
- Die Brennerachse München – Innsbruck – Verona im Überblick
- Öffentlichkeitsbeteiligung und aktueller Stand
- Zeitschiene
- **Geologische Grundlagen und Erkundungsmaßnahmen**
- Diskussion & Fragen

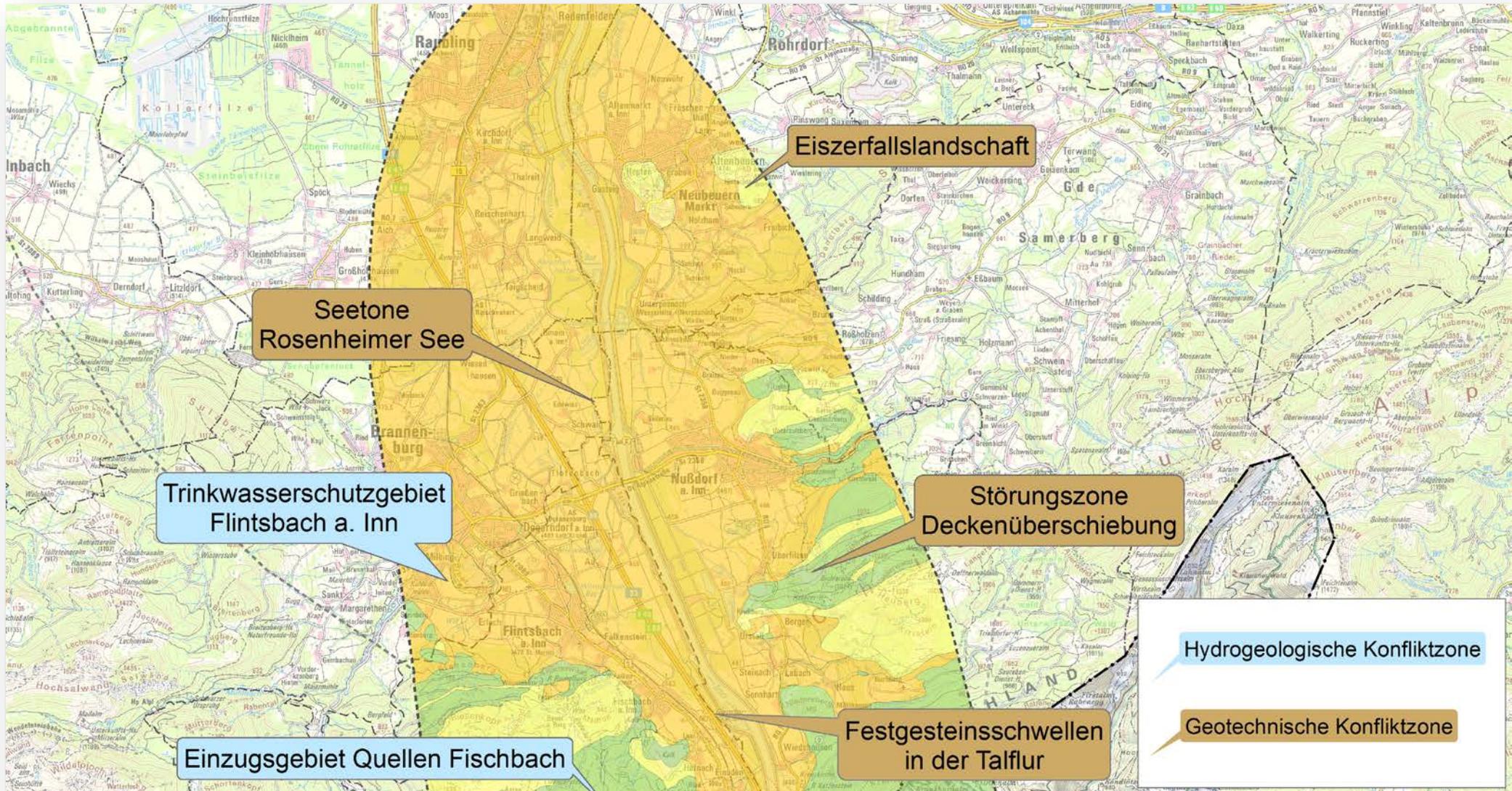
## Geologische Karten – Bestandsdaten - Neukartierung



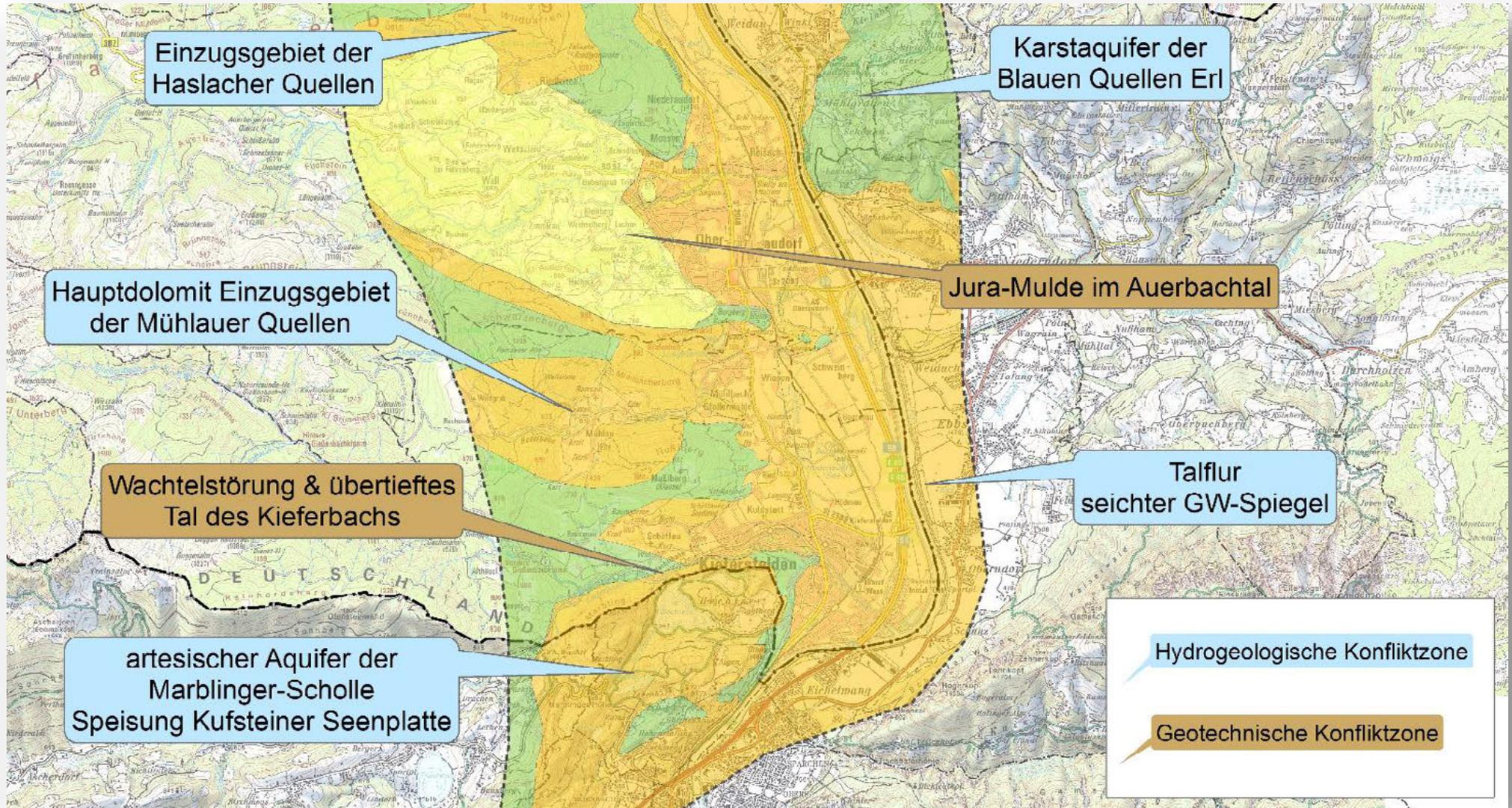
# Geologische Karte Projektgebiet - Manuskriptkarte



# Erkundungsprogramm – potentielle Konfliktzonen – GPR Nord



# Erkundungsprogramm – potentielle Konfliktzonen – GPR Süd



# Allgemeine Geologie im Untersuchungsgebiet

## Lockergesteine:

- ❖ Schwemmfächer
- ❖ Schotterablagerungen
- ❖ Seesedimente

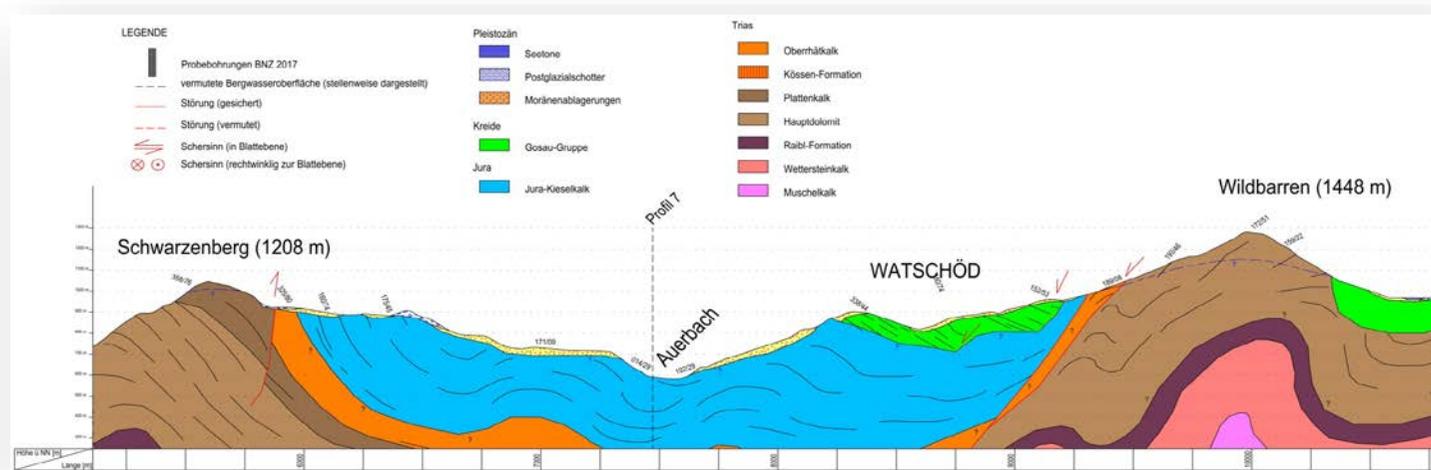
## Festgesteine:

- ❖ Kalkalpen: Kalkstein, Dolomit, Mergelsteine, Tonstein

## Erkundungsziele - Geologie

### Erfassung des Geologischen Aufbaus des Planungsraums

- ❖ Geologische Einheiten – wo und in welchen Tiefen sind bestimmte Gesteine?
- ❖ Lagerung der Schichten und Störungen
- ❖ Ausbildung der Grund- und Bergwasserverhältnisse, sowie Grundwasserstockwerke
- ❖ Charakteristik und Verbreitung der Lockermaterialien
- ❖ Felsschwellen in der Talflur
- ❖ Erkenntnisse zu geotechnischen und hydrogeologischen Parametern



# Geotechnik - Hydrogeologie

## Geotechnik

### Festgesteine

- ❖ Festigkeit (Druck- und Zugversuche)
- ❖ Trennflächen
- ❖ Abrasivität
- ❖ Quellfähigkeit
- ❖ Zerfallsbeständigkeit

### Lockergesteine

- ❖ Kornverteilung
- ❖ Kompressions- und Scherversuche
- ❖ Konsistenz, Plastizität
- ❖ Wassergehalt
- ❖ Dichte
- ❖ Abrasivität

## Hydrogeologie

- ❖ Wo stehen durchlässige Gesteine an?
- ❖ Fließwege der Gesteine (Grundwasserstrom / Grundwasserspeicher)
- ❖ In welcher Tiefe beginnt der Grund,- Bergwasserspiegel?
- ❖ Chemische Zusammensetzung (Stichwort: Betonaggressivität)

## Erkundungsprogramm BNZ

### 23 Bohrungen mit anschließendem Ausbau für GW-Messungen:

- ❖ Schichtaufbau
- ❖ Bohrlochversuche (DPD/SPT, Bohrlochaufweitungsversuche, Pumpversuche, HPT-Versuche)
- ❖ Geophysikalische Bohrlochversuche (Optik-/Akustik-Log, elektr. Widerstand, Gamma-Log, Kaliber-Log, Dipmeter, Flowmeter)
- ❖ Probennahme Kerne – Laborversuche (Sieb-/Schlammanalyse, Konsistenzgrenzen, Wassergehalt, Scherversuche, Röntgendiffraktometrie, Ein-/Triaxialversuche, Punktlastversuch)
- ❖ Probenahme Wasser – Laboruntersuchungen (Standardparameter, Betonaggressivität, Sauerstoff-Isotopenanalyse)

### Geophysik:

- ❖ ca. 13 km Geoseismik
- ❖ ca. 35 km Geoelektrik

## Erkundungsbohrungen - Bohrbetrieb

### Lockergesteine

- ❖ Schappe, Schnecke, Ventil
- ❖ Einfachkernrohr

### Festgesteine

- ❖ Doppelkernrohr (Seilkernrohrung)
- ❖ Dreifachkernrohr für (ungestörte) Probenahme

Spülung mittels Wasser



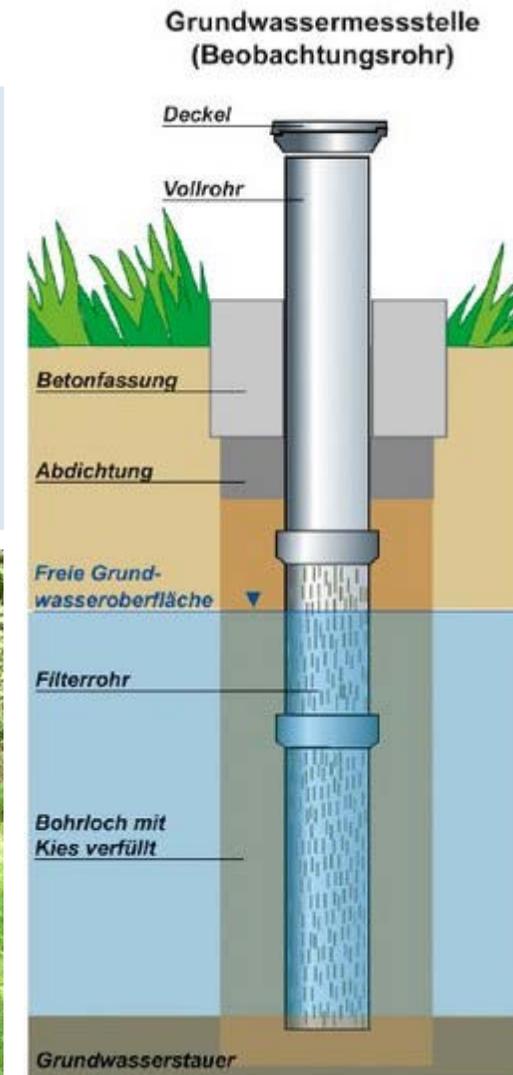
## Erkundungsbohrungen - Messstellenausbau

Möglichkeit für Bohrlochversuche im Gebirge

- ❖ Rammsondierungen
- ❖ Bohrlochaufweitungsversuche
- ❖ Pumpversuche
- ❖ Wasserdruckversuche
- ❖ Optische und akustische Strukturlogs

Ausbau zur Grundwassermessstelle

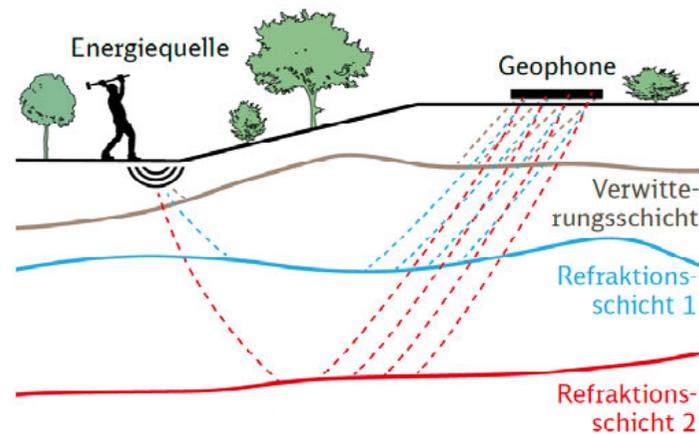
- ❖ Datenlogger, Piezodrucksonde



## Geoseismik

- ❖ Anregung von Schallwellen durch Fallgewicht
- ❖ Lokal Schussanregungen möglich
- ❖ Geophone messen die Zeit und den Ausschlag der Bodenwellen der reflektierten /zurückkommenden Schwingungen

Refraktions- und Reflexionsseismik, mit tauchwellentomographischer Auswertung



# Geoelektrik

- ❖ Elektroden [Metallspeieße] mit Kabeln zum zentralem Messsystem verbunden
- ❖ Elektrisches Feld im Untergrund [1-500mA bis 24V]
- ❖ Gemessen wird der fließende Strom bzw. die Spannung (Widerstand)
- ❖ Linienhafte Erkundungen plus lokale Tiefensondierungen



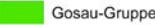
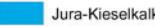
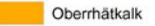
# Gemeindeforum Impressionen aus der Erkundung 2018

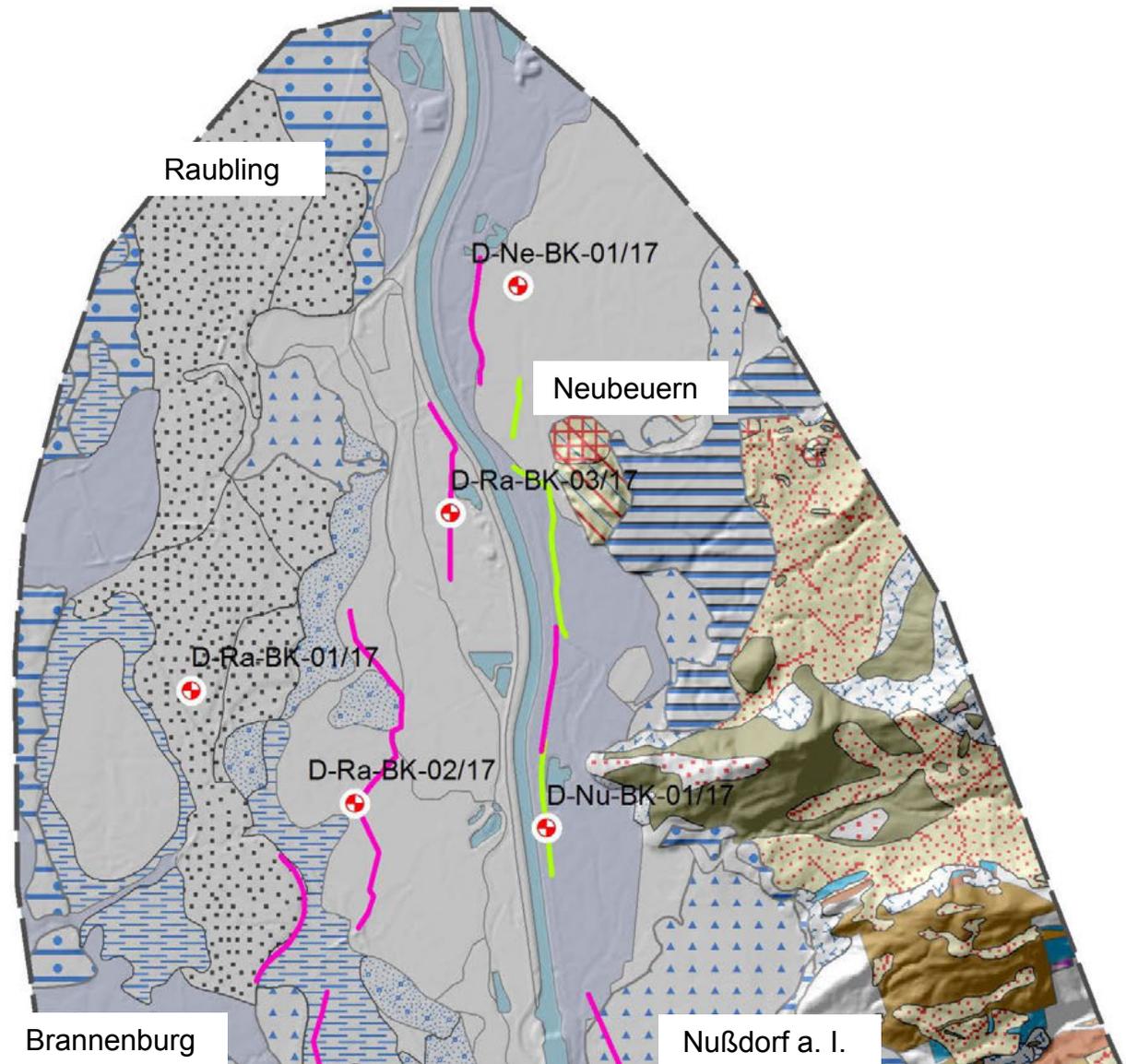


# Erkundungsprogramm

- ❖ Aufbau d. Talfur bis 40 m
- ❖ Seetone der Talflur

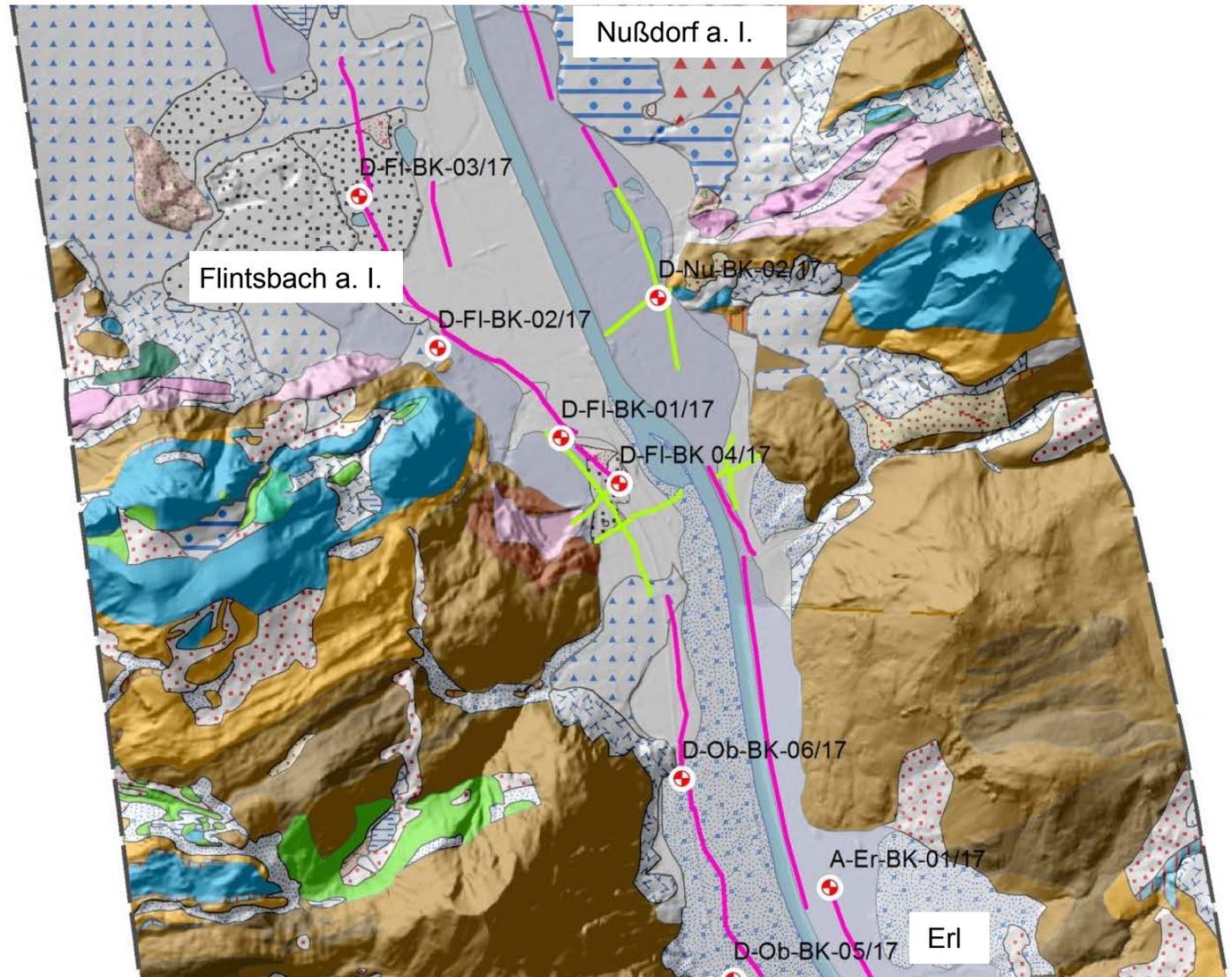
— **Geoelektrik**  
— **Geoseismik**

- |   |   |
|---|---|
|  Hangschutt          |  Gosau-Gruppe    |
|  Postglazialschotter |  Jura-Kieselkalk |
|  kiesige Grundmoräne |  Oberrhätkalk    |
|  Tertiär             |  Plattenkalk     |
|  Flysch              |  Hauptdolomit    |
|  Helvetikum          |   |



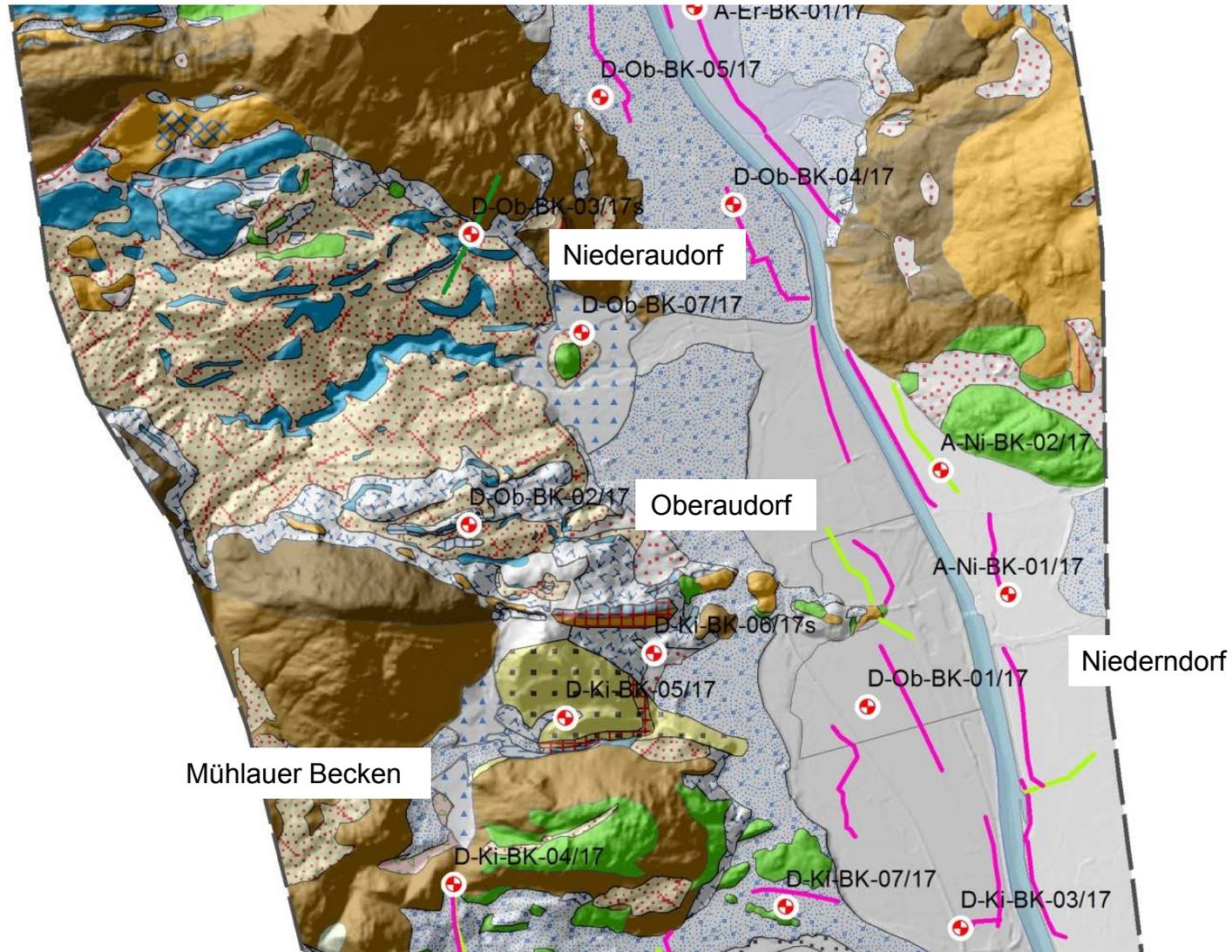
# Erkundungsprogramm

- ❖ Verlauf des Festgesteins unter den Lockersedimenten der Talflur
- ❖ Größte Tiefe Rosenheimer Becken (bis 300 m uGOK)



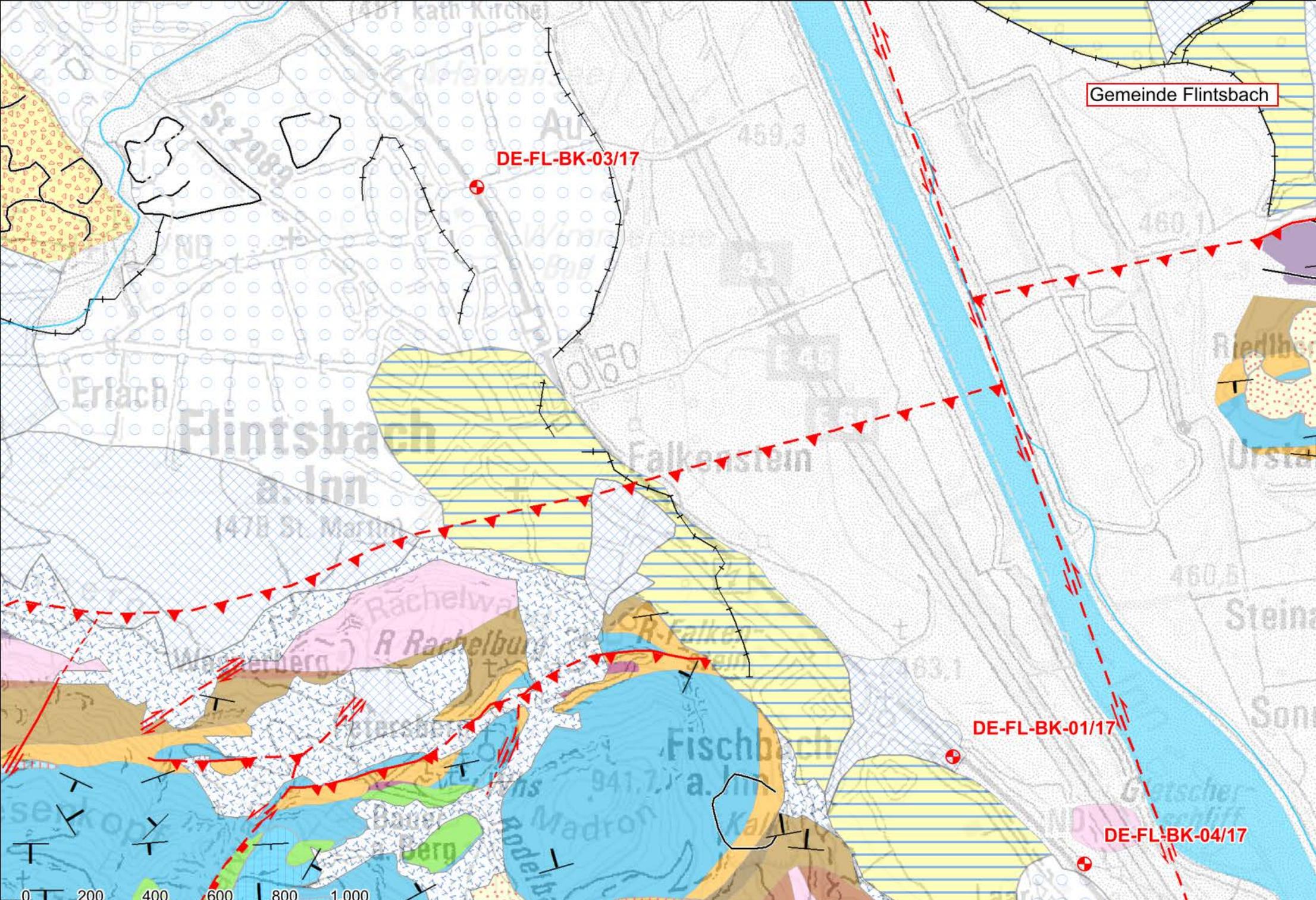
# Erkundungsprogramm

- ❖ Einzugsgebiet Mühlauer Quellen
- ❖ Begrenzung der Jura-Mulde (Störungen?)
- ❖ Hydrogeologie Haslacher Quellen



— Geoelektrik  
— Geoseismik

	Hangschutt		Gosau-Gruppe
	Postglazialschotter		Jura-Kieselkalk
	kiesige Grundmoräne		Oberrhätkalk
	Tertiär		Plattenkalk
	Flysch		Hauptdolomit
	Helvetikum		



Gemeinde Flintsbach

DE-FL-BK-03/17

DE-FL-BK-01/17

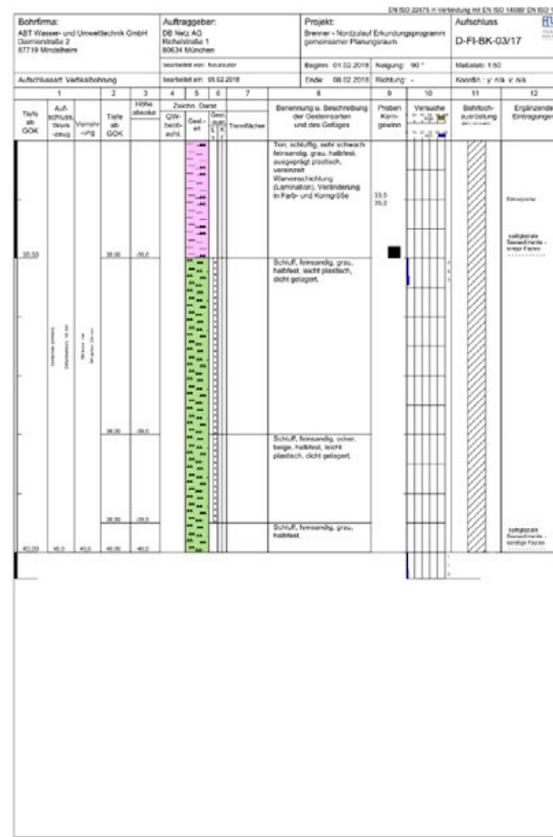
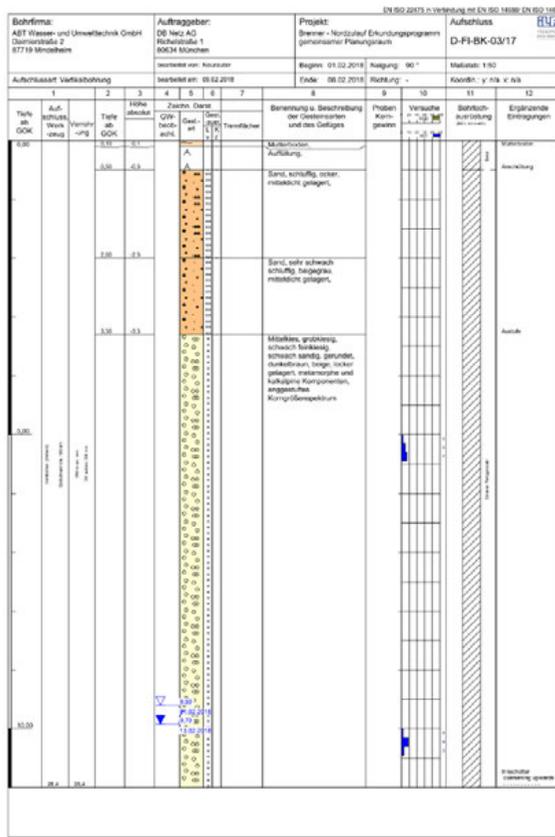
DE-FL-BK-04/17



# Auswertung der Erkundungsbohrungen

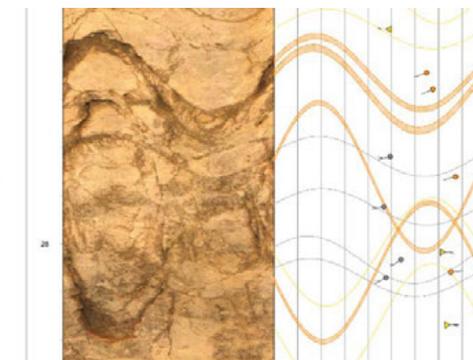
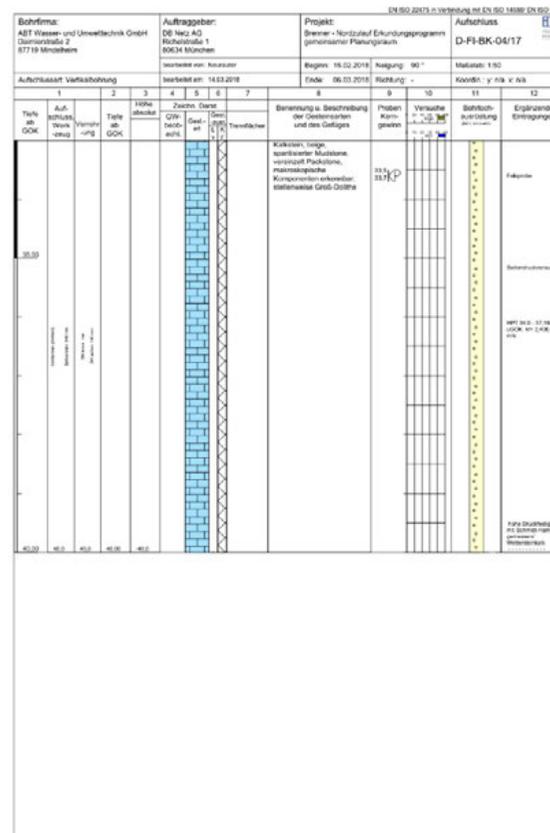
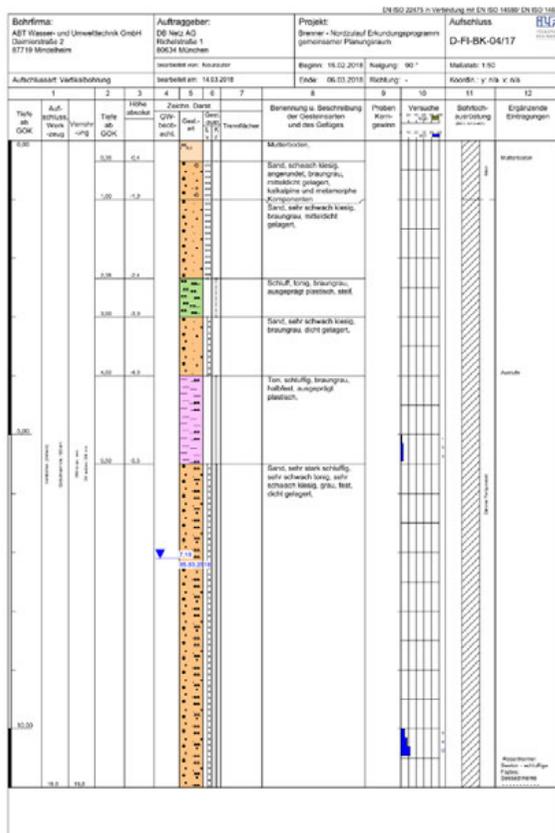
## Darstellung in Bohrprofilen

### ❖ Gemeinde Flintsbach, Abgeteufte Bohrung: D-FI-BK-03/17, 40m



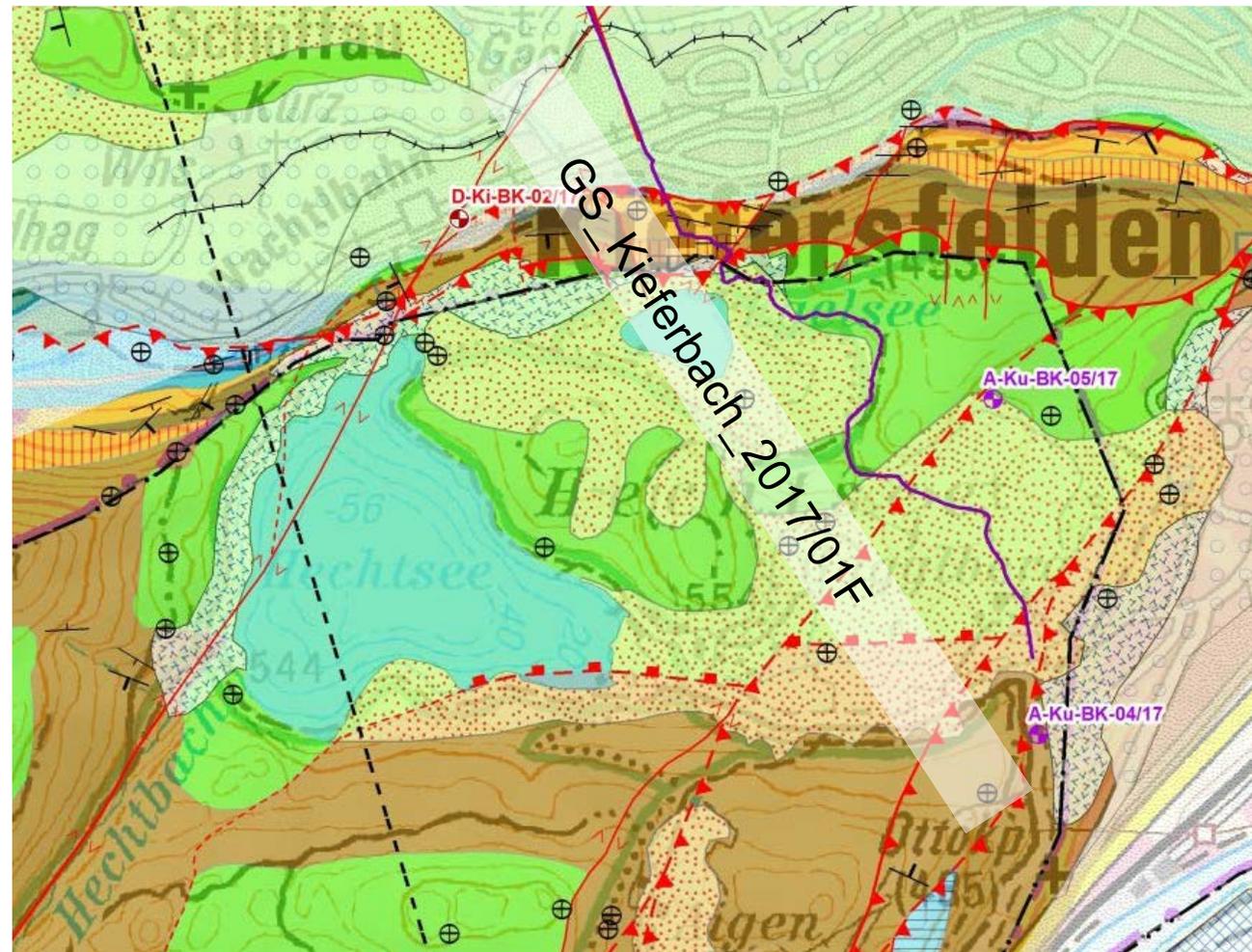
# Auswertung der Erkundungsbohrungen Darstellung in Bohrprofilen

## ❖ Gemeinde Flintsbach, Abgeteufte Bohrung: D-FI-BK-04/17, 40m



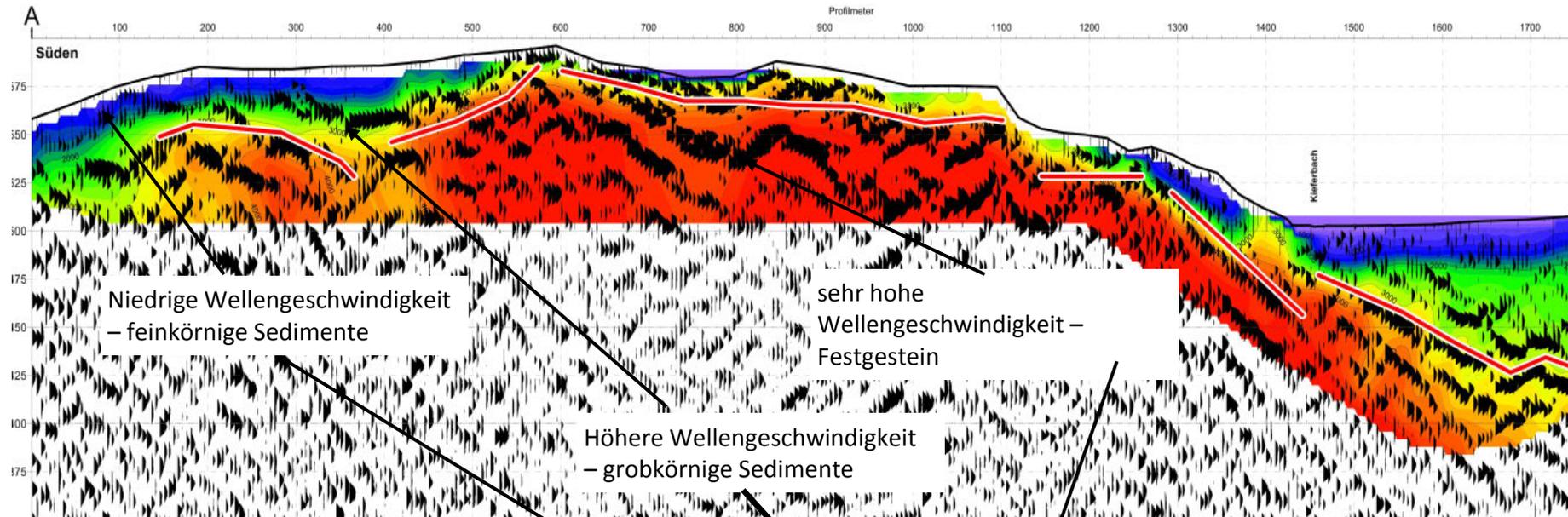
## Geophysikalische Bodenuntersuchung – Geoseismik

- ❖ Von der Untersuchung Geophysik & Bohrung zum geologischen Modell – Beispiel Thierberg-Hechtsee
- ❖ Geoseismik Profil:  
GS\_Kieferbach\_2017/01

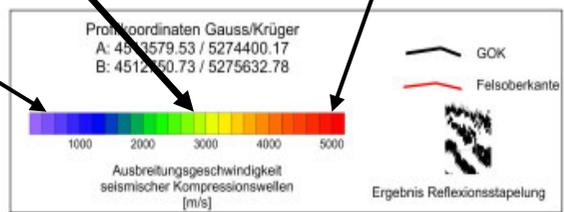


# Geophysikalische Bodenuntersuchung – Geoseismik

## ❖ Geoseismik Profil: GS Kieferbach 2017/01



 Nachweis der Felslinie durch Geophysiker



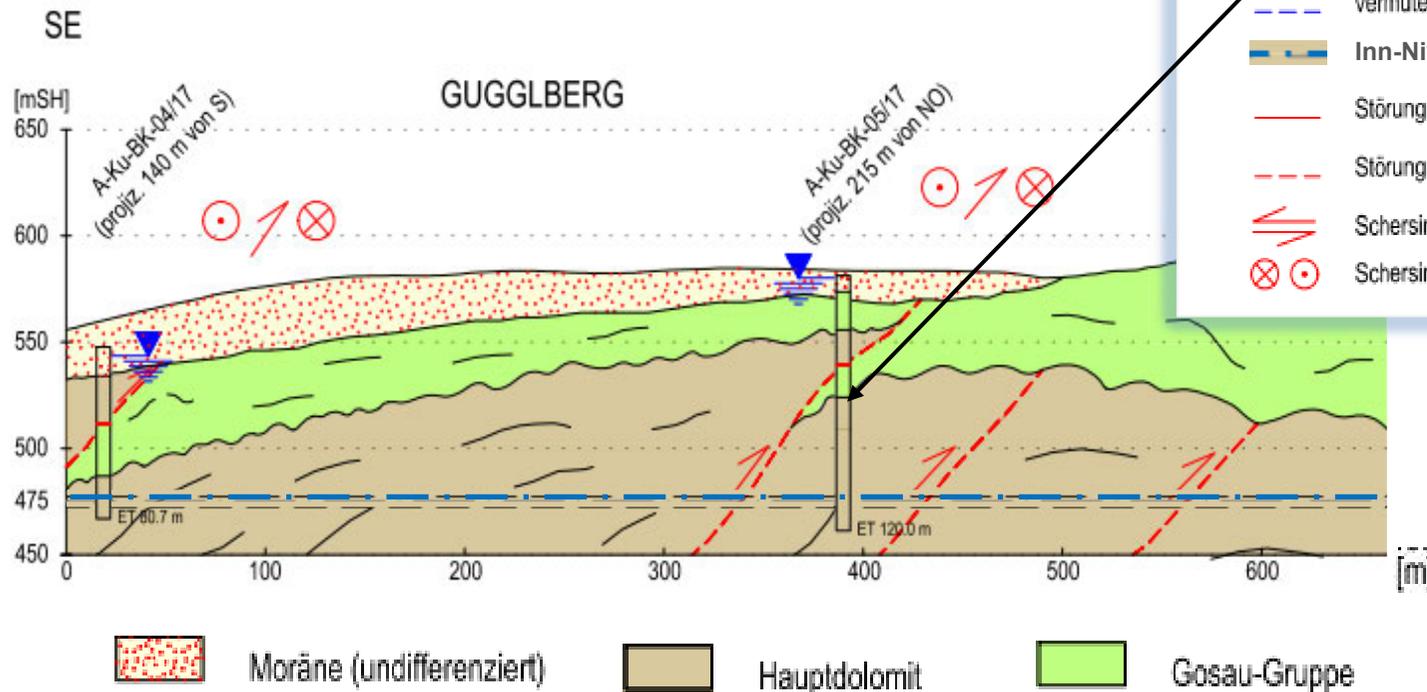
Am Technologiepark 1, 46307 Bassen, Tel.: 0201-172-1970, Fax: -1971, www.stm-group.com	
Projekt:	<b>Brenner Nordzulauf Geophysik</b>
Auftraggeber:	DB Netz AG, Regionalbereich Süd / ÖBB Infrastruktur AG
Area:	Kieferbach (1)
Bearbeiter:	Svoboda
<b>Hybridseismik GS_Kieferbach_2017/01</b>	
<b>Anlage 4</b>	
Mästab:	hor. 1:2500 vert. 1:1250
Schutzvermerk ISO 16016 beschriftet.	

Plankopfum Profil

# Geophysikalische Bodenuntersuchung – Geoseismik

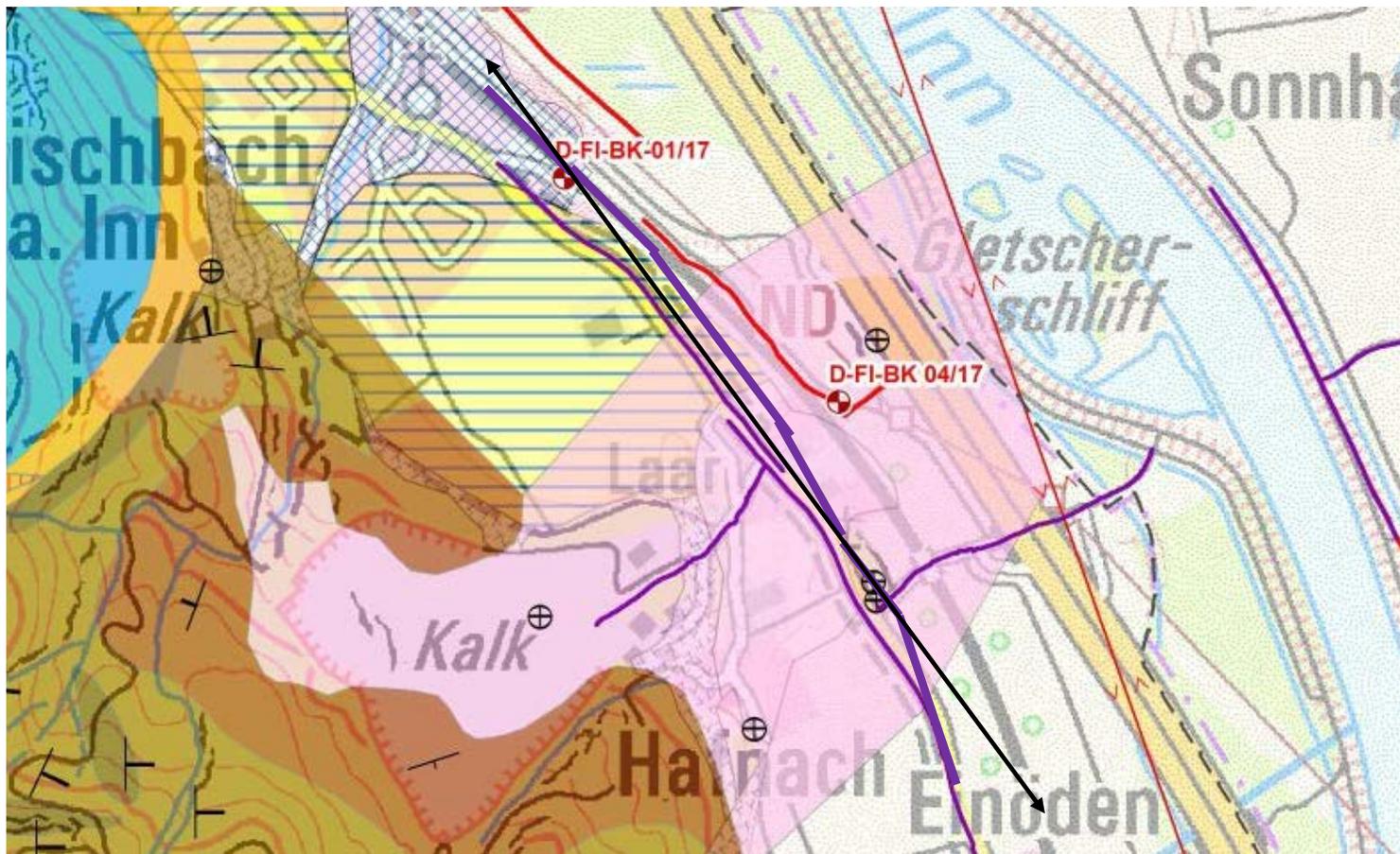
- ❖ Durch die geologische Karte und der Darstellung des Seismikprofils durch den Geophysiker wird ein geologisches Profil erstellt:

Südöstlicher Auszug aus dem Geologischen Profil „Kieferbach“



## Geophysikalische Bodenuntersuchung – Geoseismik

- ❖ Beispiel Erkundung der Felsschwellen in der Talflur, Flintsbach mit Seismik und Bohrungen
- ❖ Geoseismik Profil: GS\_Einöden-Fischbach\_2017/01

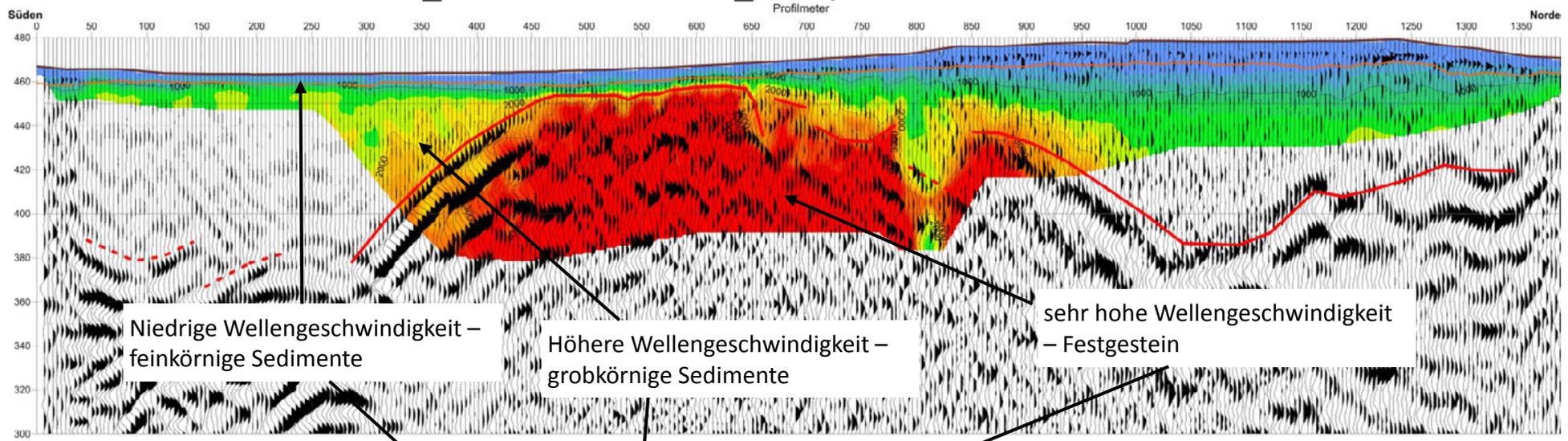


- Geoseismische Profilspur  
Fischbach
- Geoelektrische Profilspur

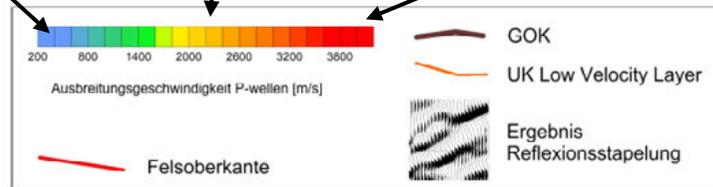
↔ Ausschnitt aus dem Geologischen  
Längenschnitt Bereich Fischbach

# Geophysikalische Bodenuntersuchung – Geoseismik

## ❖ Geoseismik Profil: GS\_Einöden-Fischbach\_2017/01



 Nachweis der Felslinie durch Geophysiker



Projekt:	Brenner Nordzulauf Geophysik	
Auftraggeber:	DB Netz AG, Regionalbereich Süd / ÖBB Infrastruktur AG	
Areal:	Fischbach-Flintsbach (6)	Hybrideisemik GS Einöden-Fischbach_2017/01
	Maßstab hor. 1 : 2500 vert. 1 : 1250	Anlage 2 Schutzvermerk ISO 16016 beachten

Plankopf zum Profil

# Geophysikalische Bodenuntersuchung – Geoseismik

- ❖ Durch die geologische Karte und der Darstellung des Seismikprofils durch den Geophysiker wird ein geologisches Profil erstellt:

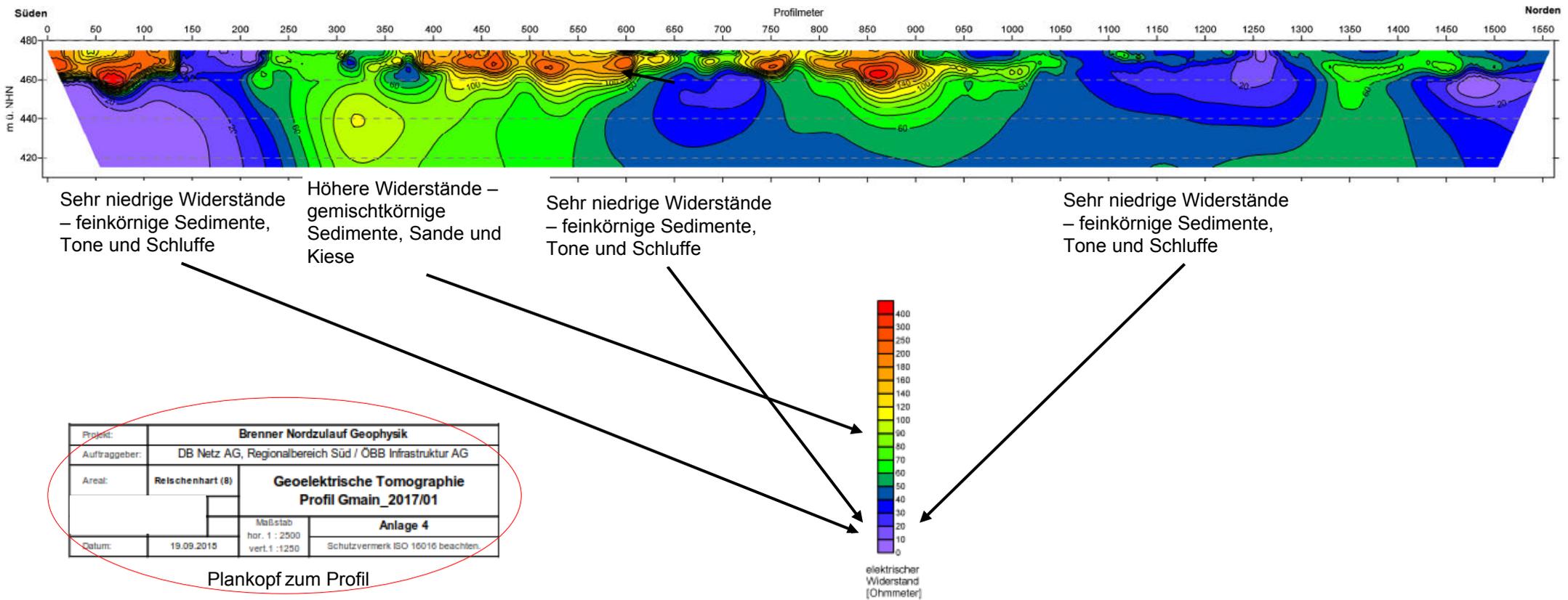
„Geologisches Profil parallel westl. Inn“ Bereich Fischbach a. Inn

(Gletscherschliffe von Fischbach)



# Geophysikalische Bodenuntersuchung – Geoelektrik

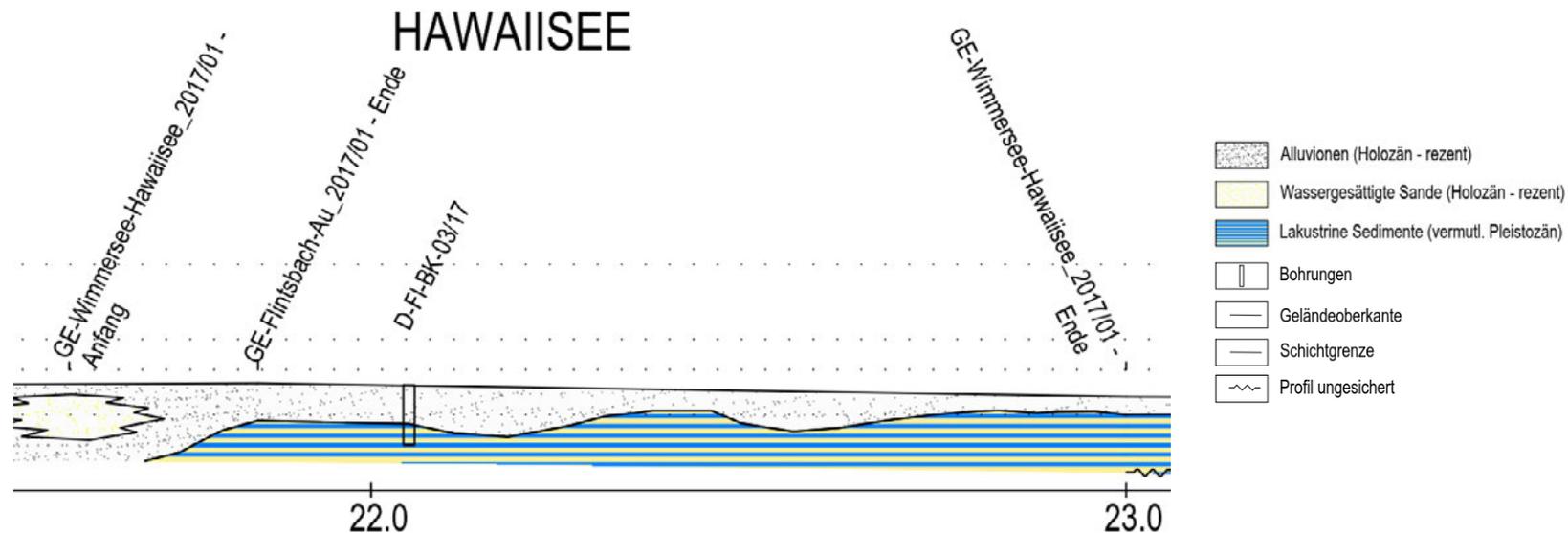
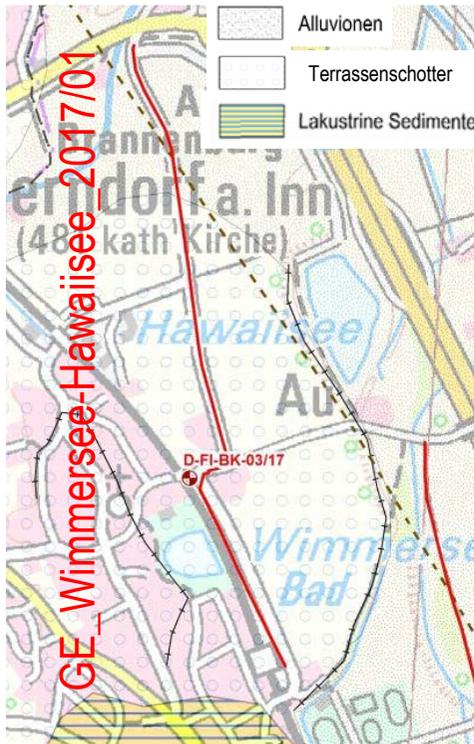
❖ Geoelektrik Profil: Wimmersee-Hawaiisee 2017/01



Plankopf zum Profil

# Geophysikalische Bodenuntersuchung – Geoelektrik

- ❖ Durch die geologische Karte und die Darstellung des Geoelektrikprofils durch den Geophysiker wird ein geologisches Profil erstellt:  
„Geologisches Profil Inn West“ Bereich Degerndorf a. Inn



## Ergebnisse Erkenntnisse und Ausblick

### Ergebnisse GPR:

- ❖ Geologie der Talflur heterogener als im Raum Kundl-Innsbruck
- ❖ Sehr hoher Bergwasserspiegel im Bereich des Hechtsees (Druckwasserspiegel 17 bar = 170 m WS)
- ❖ GW-Strom an der Marblinger-Scholle von allen Seiten zum Hechtsee; Hauptsächlicher Abfluss nach Norden, nicht nach Osten, wie es die Topographie vermuten lässt.
- ❖ Tiefgreifende Zirkulation der Grundwässer entlang von Störungen nördlich des Nußlbergs
- ❖ Ausreichende Kenntnis über Felsverlauf in Talflur (bis 40 m Tiefe)

### Ausblick EPR:

Bohrerkundung in 2019

➡ Schwerpunkte: Eiszerfallslandschaft, Seetone, Torfe

# Brenner-Nordzulauf

## Agenda

- Begrüßung
- Die Brennerachse München – Innsbruck – Verona im Überblick
- Öffentlichkeitsbeteiligung und aktueller Stand
- Zeitschiene
- Geologische Grundlagen und Erkundungsmaßnahmen
- **Diskussion & Fragen**

**VIELEN DANK FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT!**

**BRENNER-NORDZULAUF**