

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

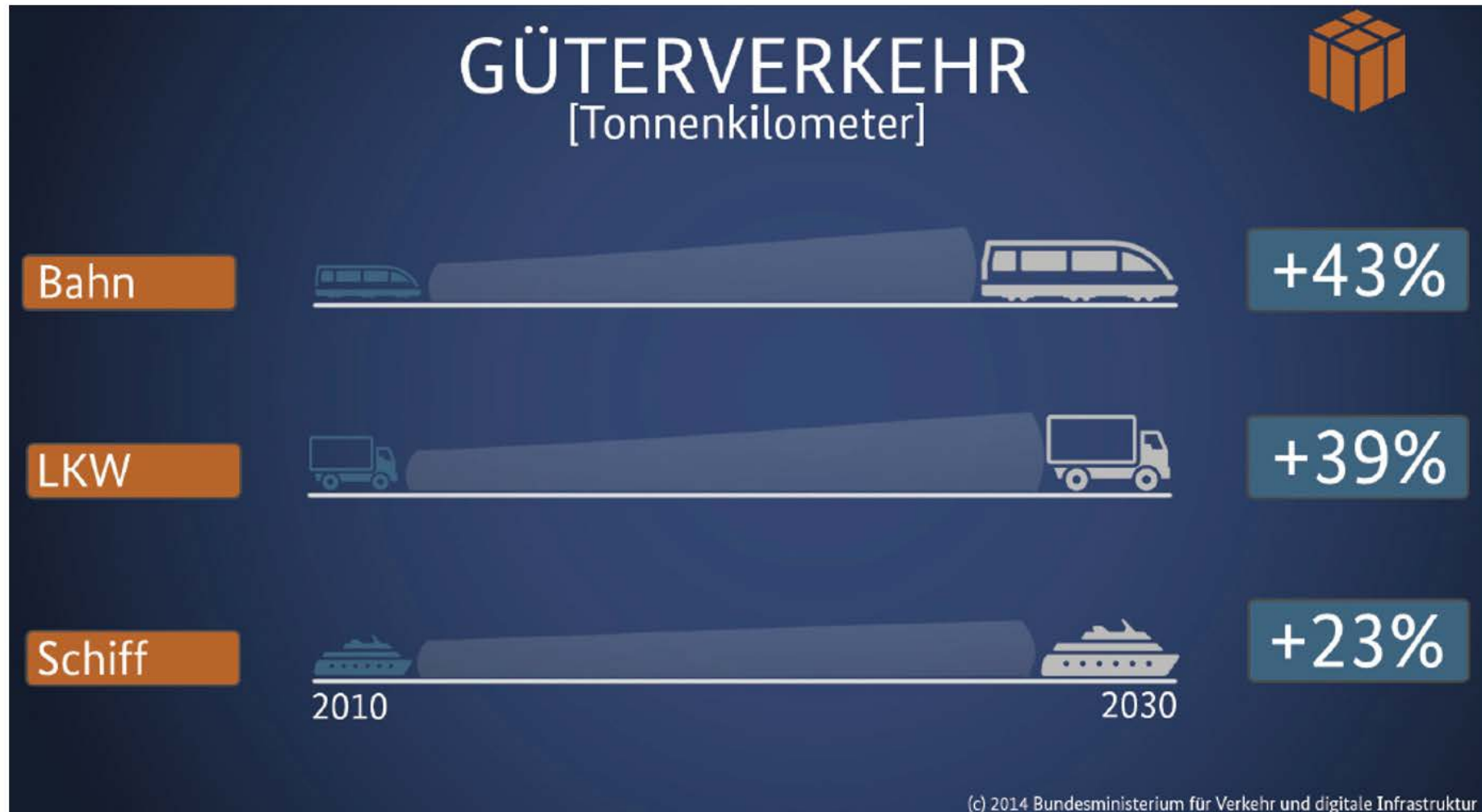
GUTMAN
PELLETS

050 22 77

PREFER

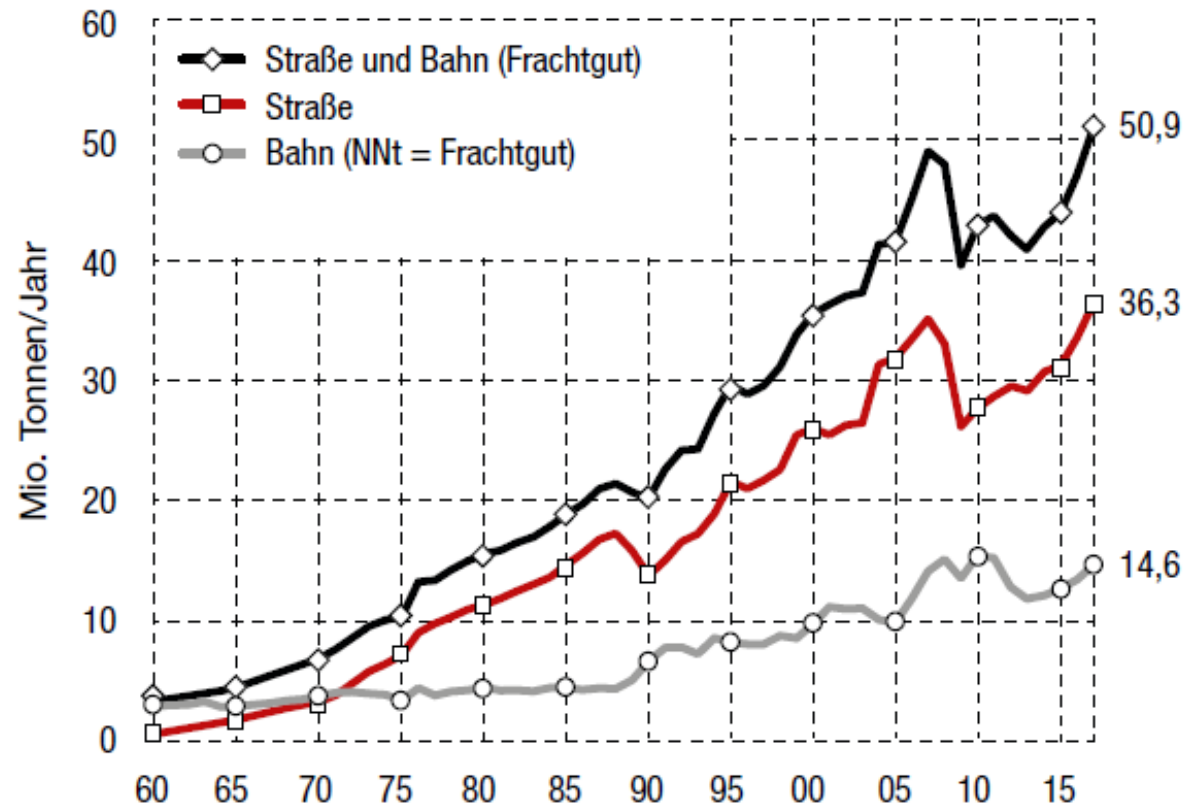
Steigendes Güterverkehrsaufkommen

Verkehrsprognose 2030 (BMVI)



Güterverkehr am Brenner

1960-2017



Quelle: Land Tirol, Verkehrsbericht 2017

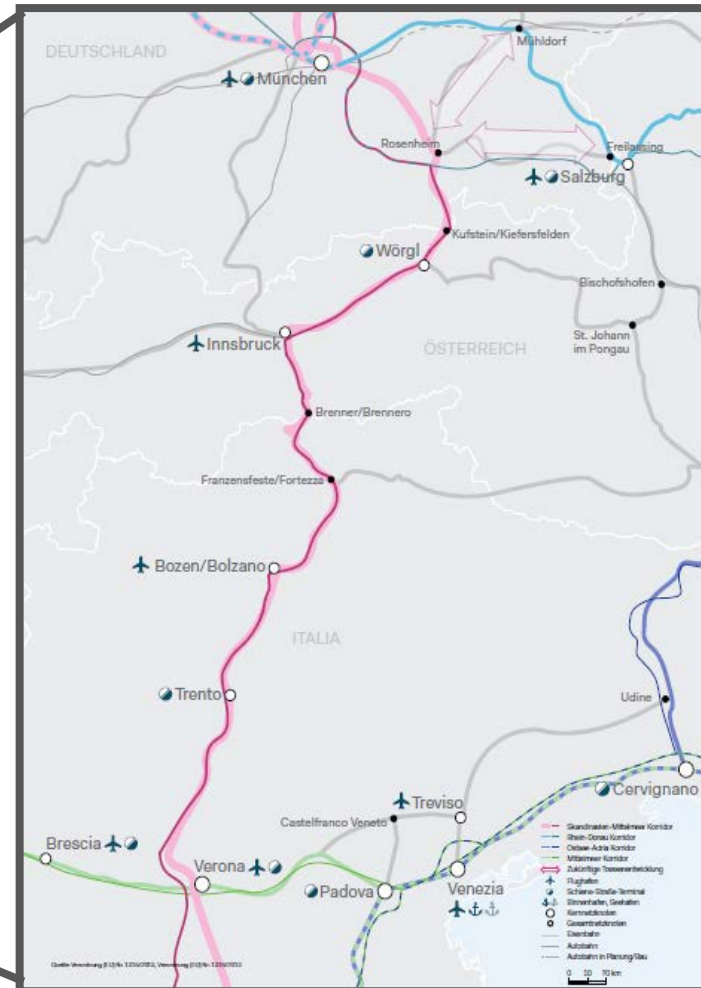
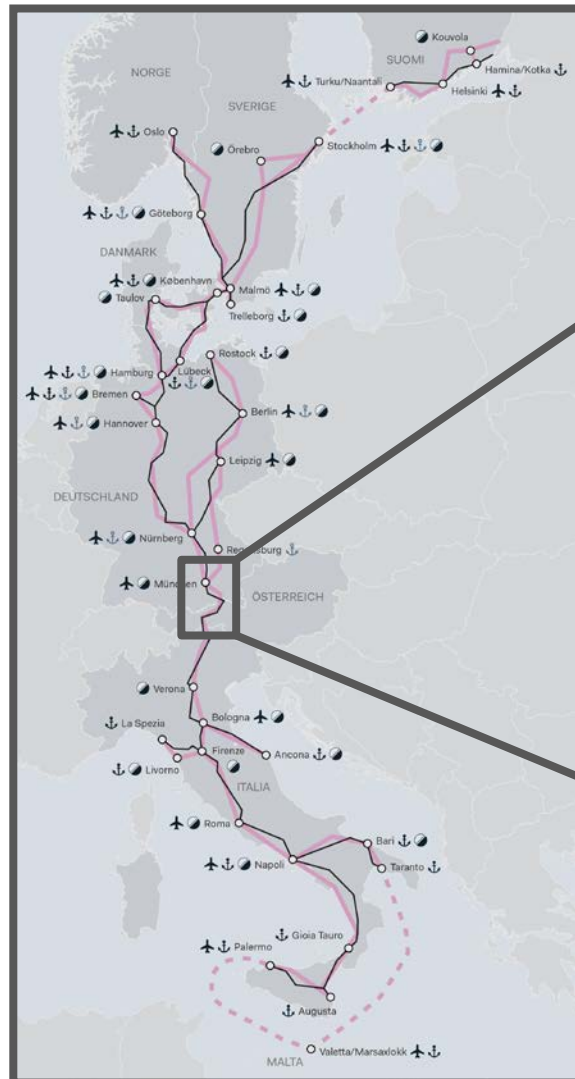




Das Ziel

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

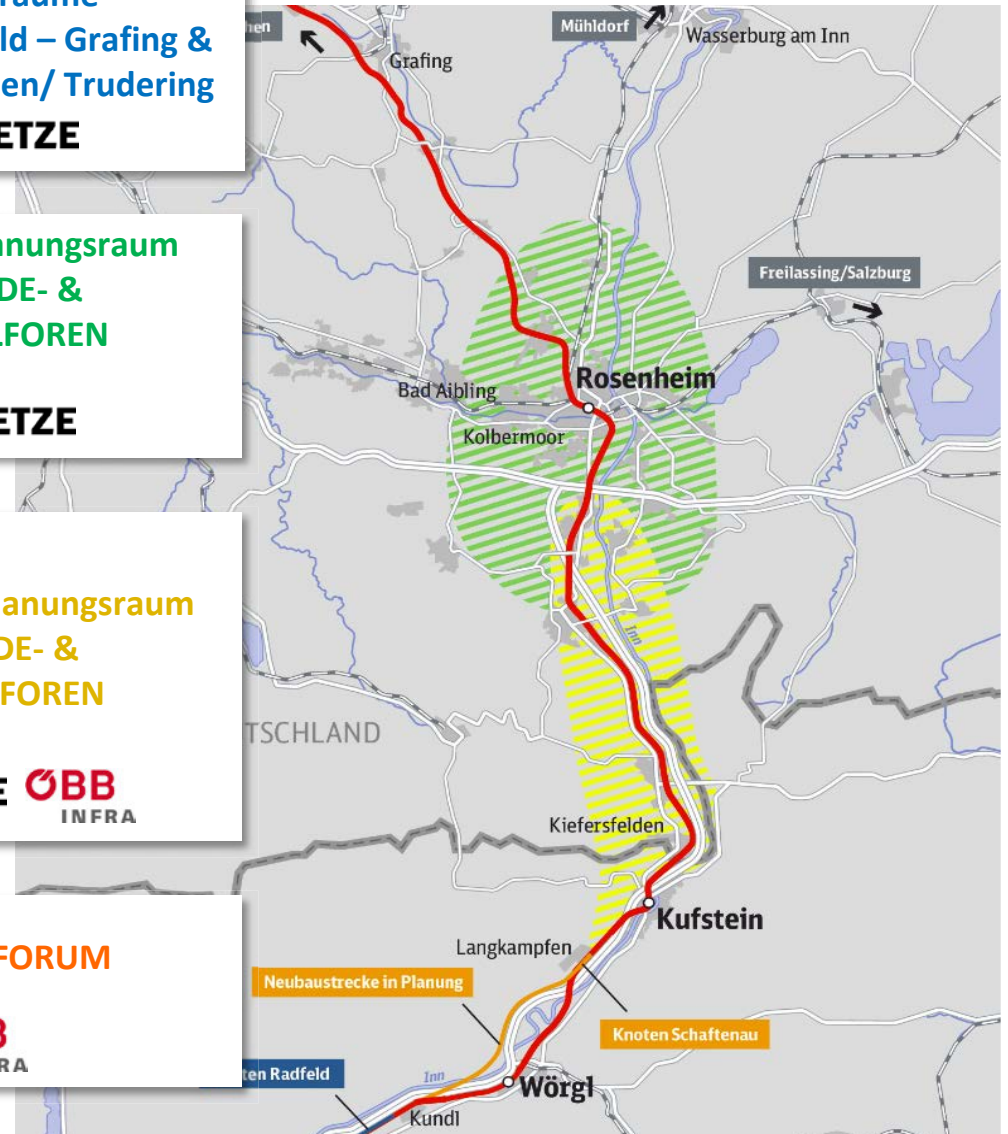


Planungsräume
Großkarolinenfeld – Grafing & Grafing – München/ Trudering
DB NETZE

Erweiterter Planungsraum
GEMEINDE- & REGIONALFOREN
DB NETZE

Gemeinsamer Planungsraum
GEMEINDE- & REGIONALFOREN
DB NETZE ÖBB INFRA

REGIONALFORUM
ÖBB INFRA

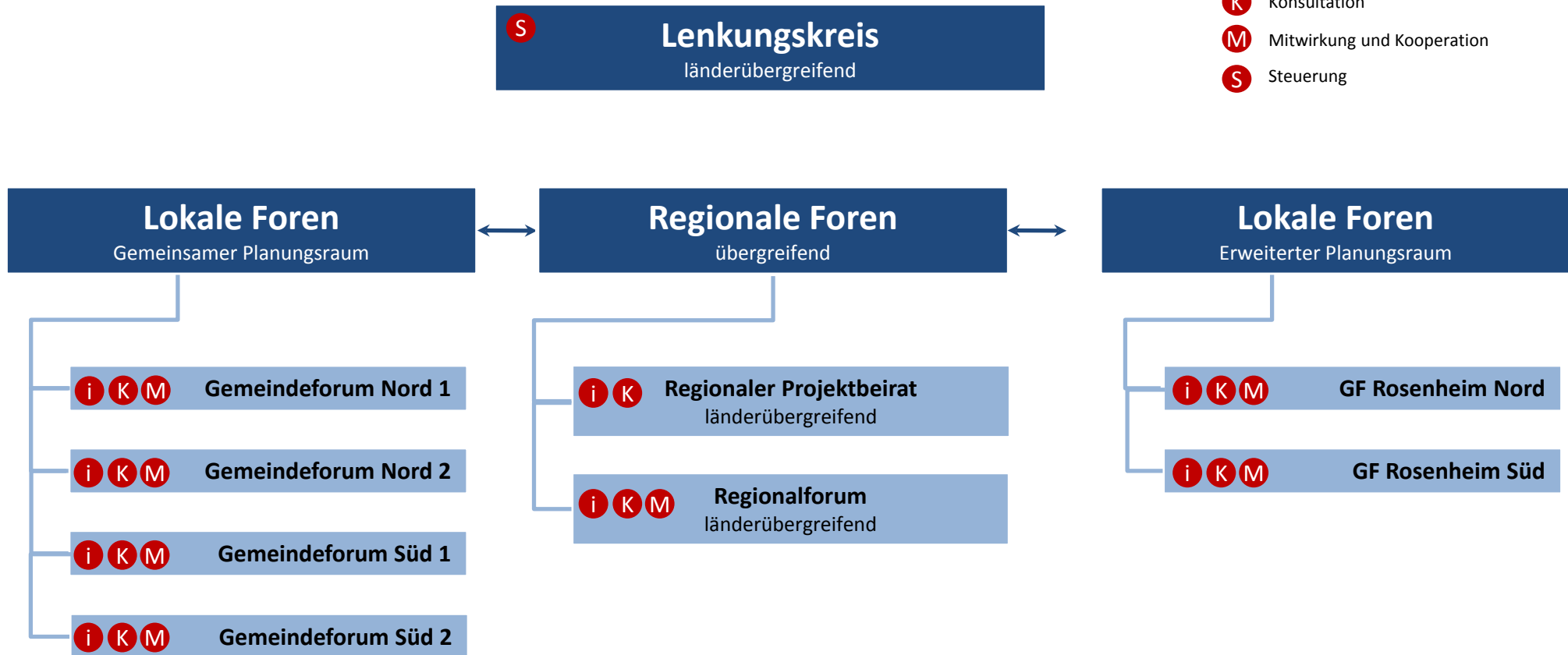


Öffentlichkeitsbeteiligung

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

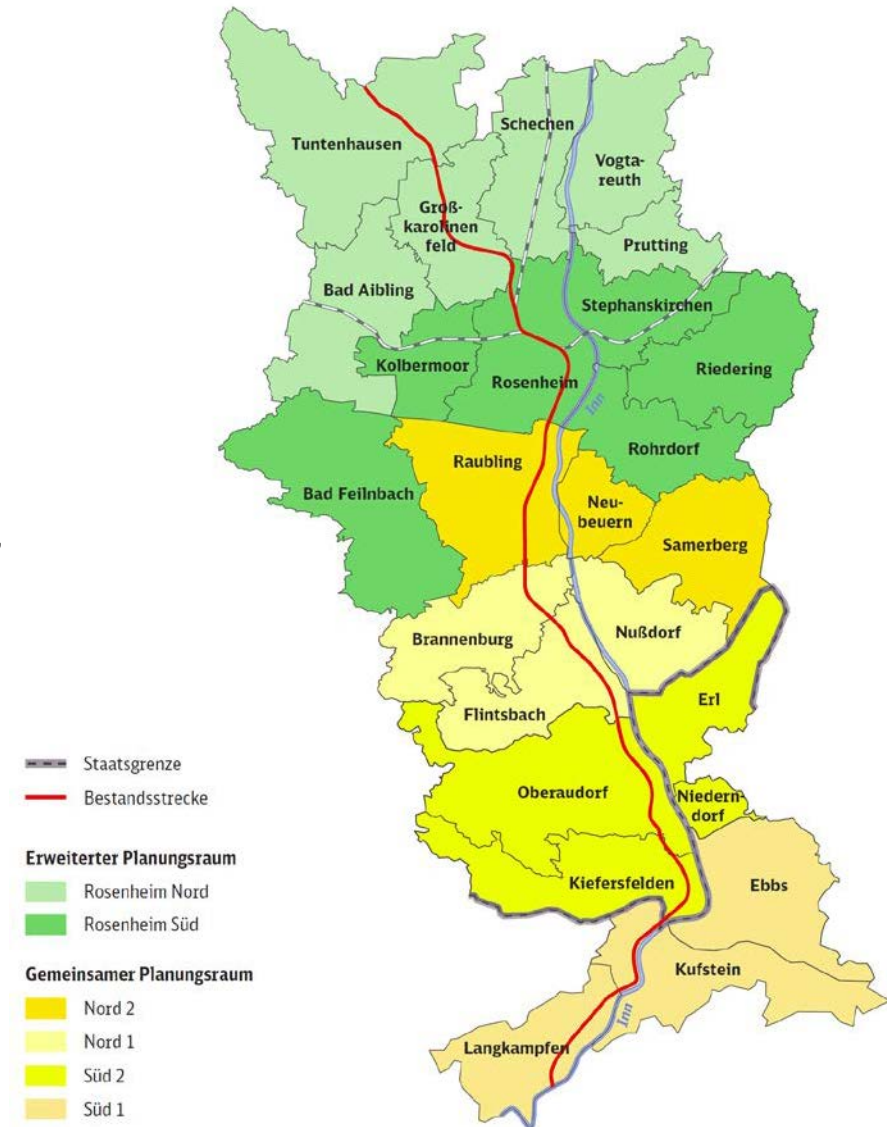
Brannenburg, Flintsbach, Nußdorf

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

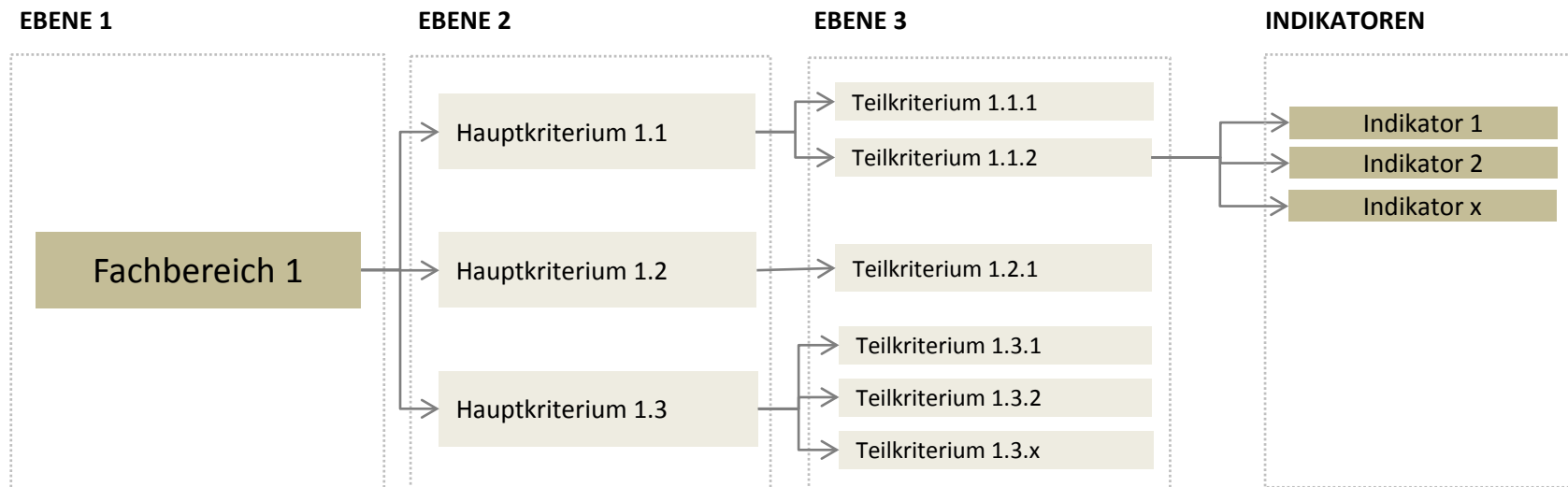


Der Weg zur Trassenempfehlung

Trassenauswahlverfahren



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



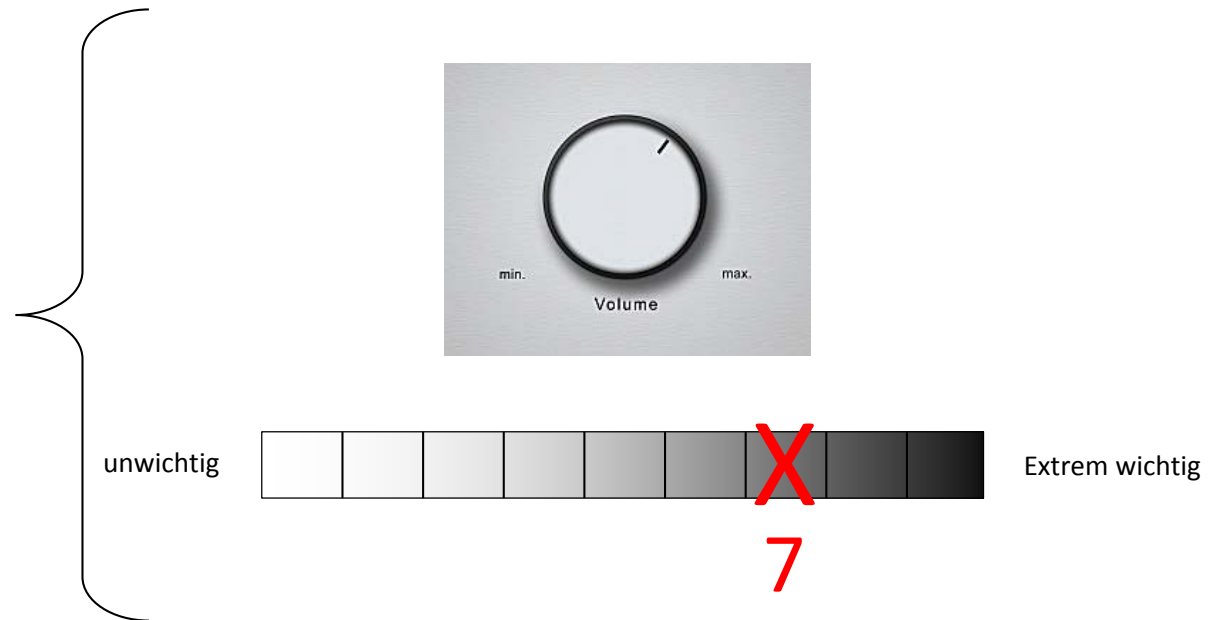
Der Weg zur Trassenempfehlung

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

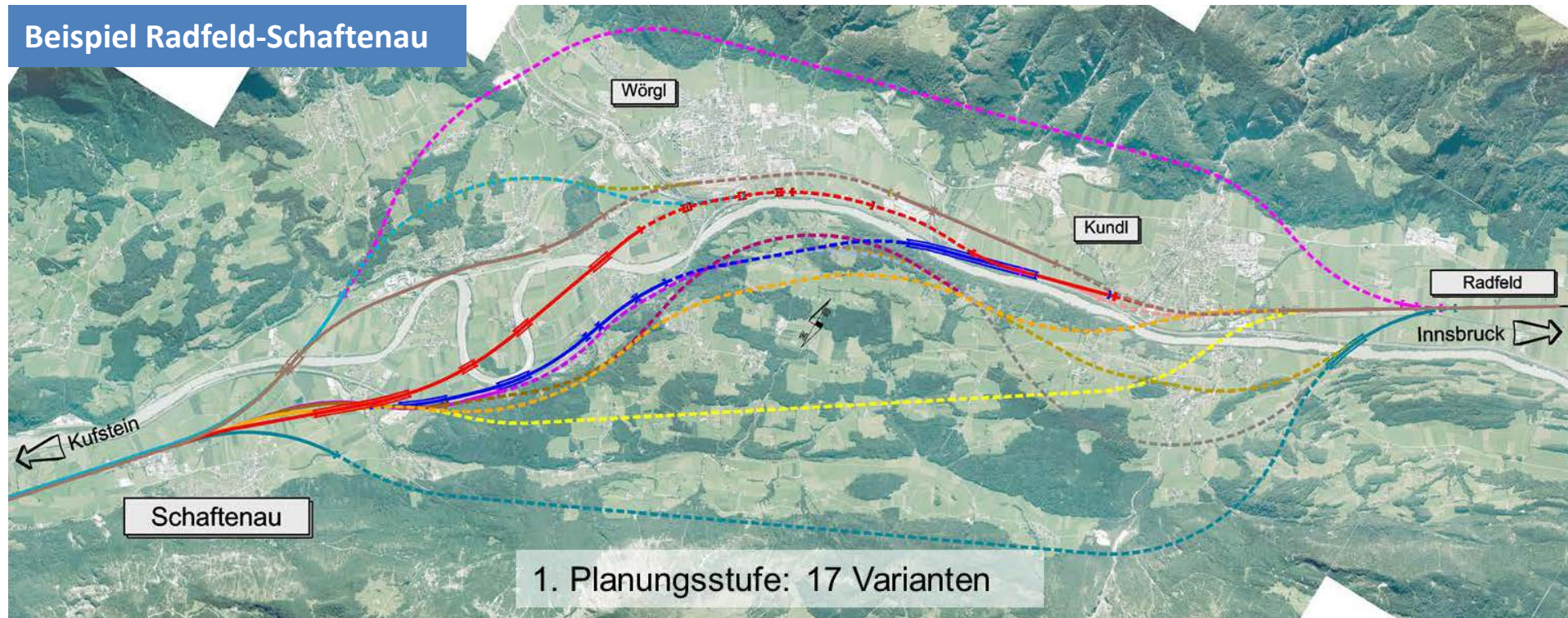


Der Weg zur Trassenempfehlung

Trassenauswahlverfahren



Beispiel Radfeld-Schaftenau



Der Weg zur Trassenempfehlung

Trassenauswahlverfahren

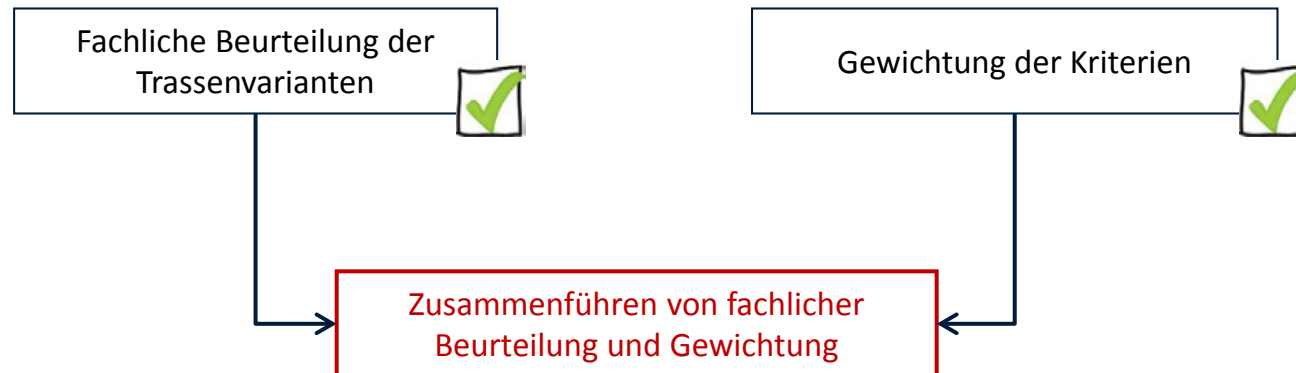


		VARIANTE 1	VARIANTE 2	VARIANTE 3
5 SEHR GUT 4 GUT 3 DURCHSCHNITT 2 MÄSSIG 1 SCHLECHT	VERKEHR + TECHNIK Kriterium V+T 1 Bauabwicklung Kriterium V+T 3	2	5	4
	RAUM + UMWELT Flächenverbrauch Kriterium R+U 2 Kriterium R+U 3	1	4	5
	KOSTEN + RISIKEN Kriterium K+R 1 Errichtungskosten Kriterium K+R 3	128 Mio. € 4	178 Mio. € 2	145 Mio. € 3



Der Weg zur Trassenempfehlung

Trassenauswahlverfahren



Der Weg zur Trassenempfehlung

Trassenauswahlverfahren

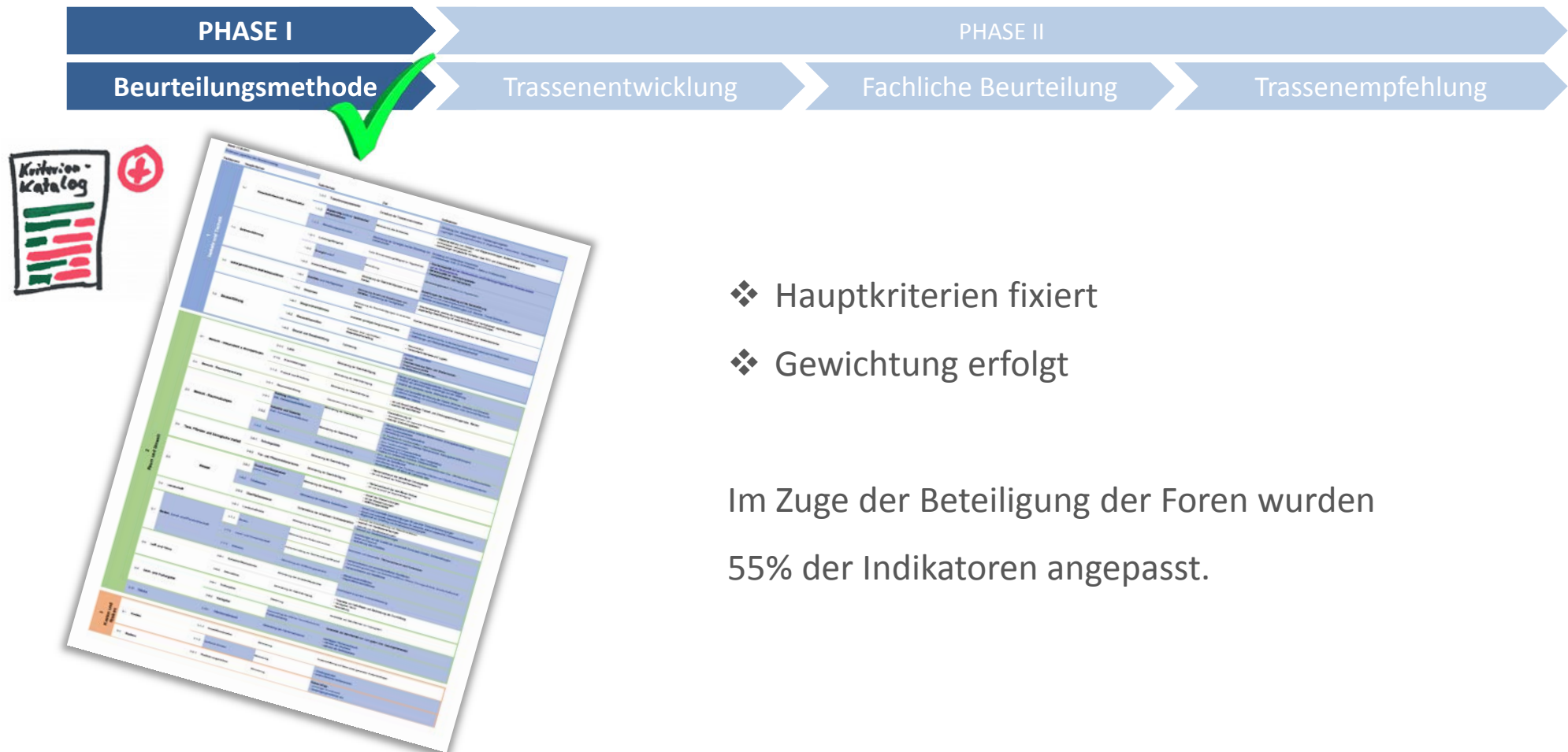


Beispiel Radfeld-Schaftenau



Vorstellung erster Grobtrassenentwürfe

Planungsablauf; Beurteilungsmethode

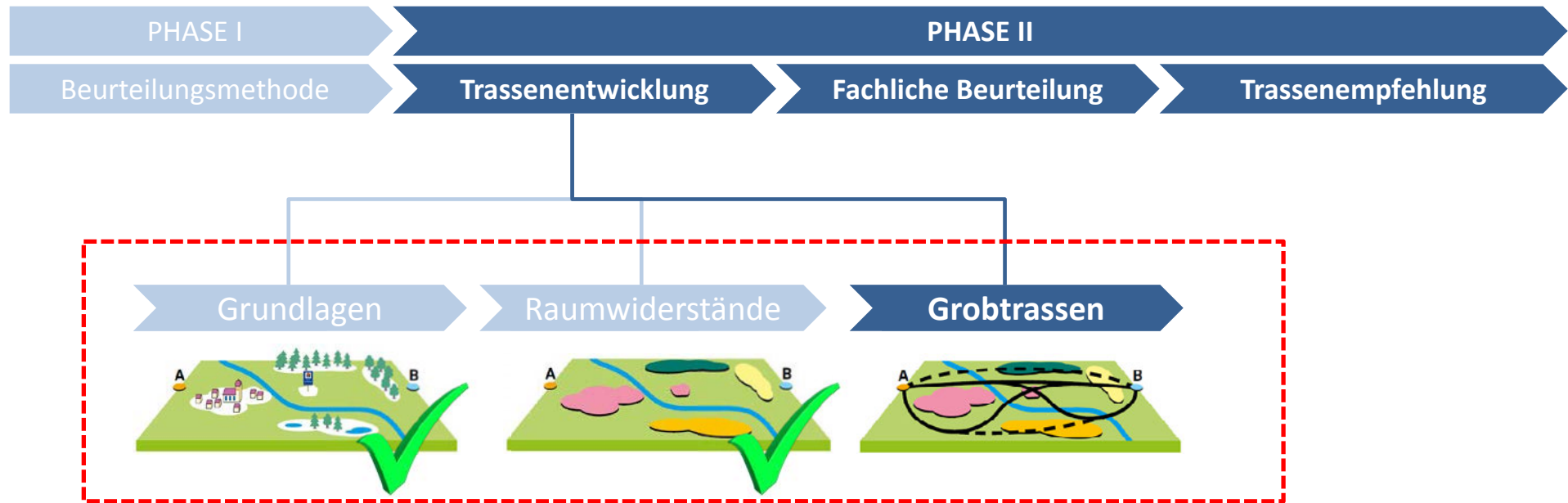


- ❖ Hauptkriterien fixiert
- ❖ Gewichtung erfolgt

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“



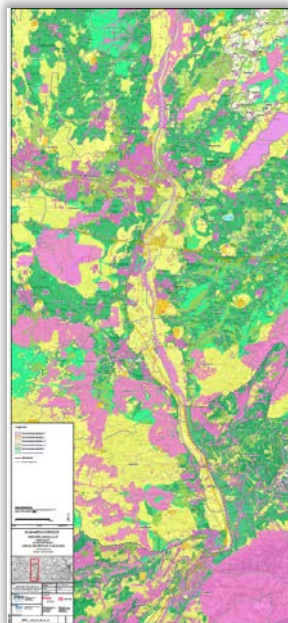
Vorstellung erster Grobtrassenentwürfe

Planungsablauf; Bildung von Raumwiderständen aus den Grundlagen



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

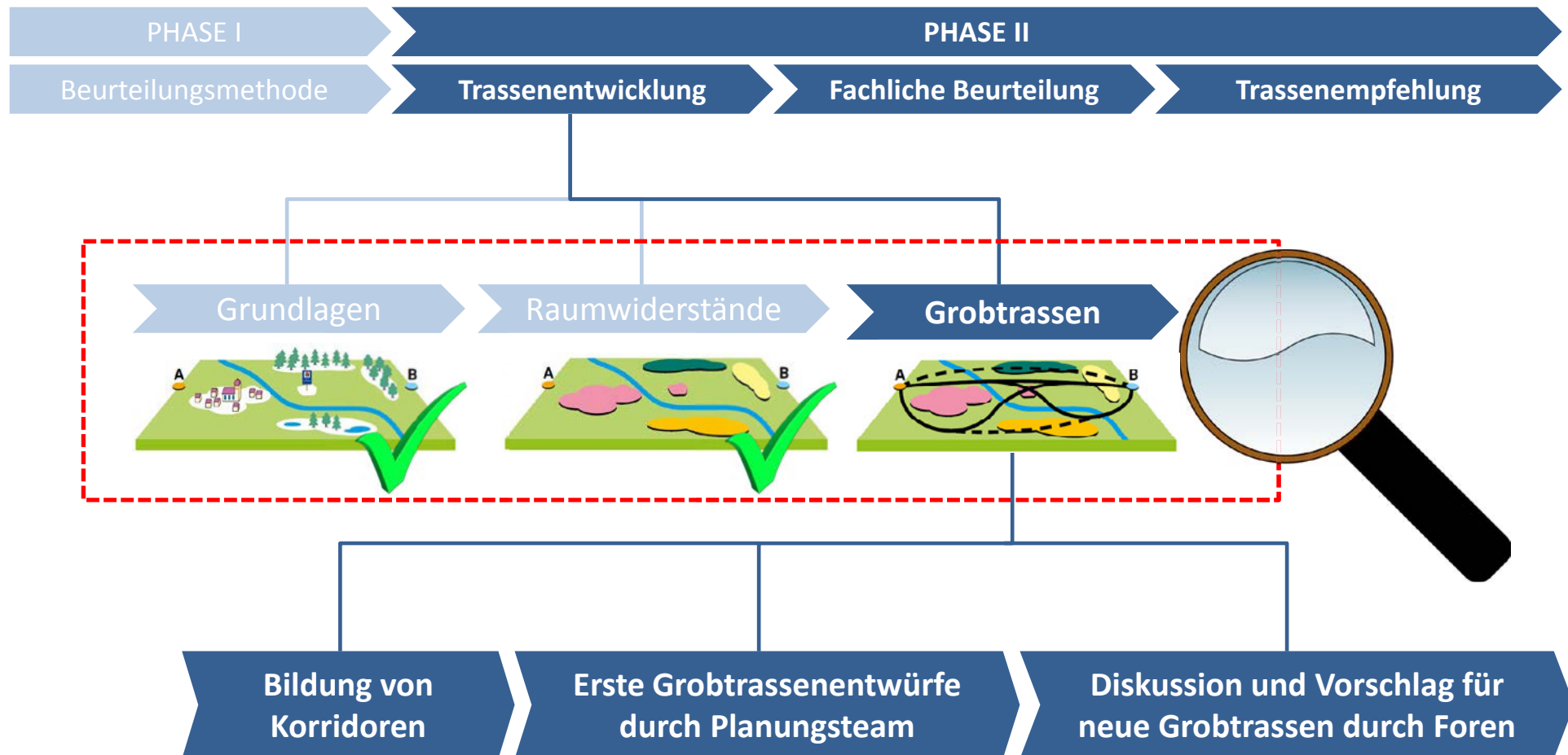
Ergebnis:
Raumwiderstandskarten



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

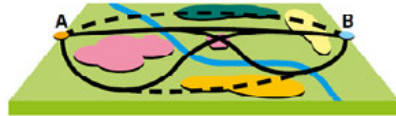
Vorstellung erster Grobtrassenentwürfe

Planungsablauf; Wie entstehen die Grobtrassen?



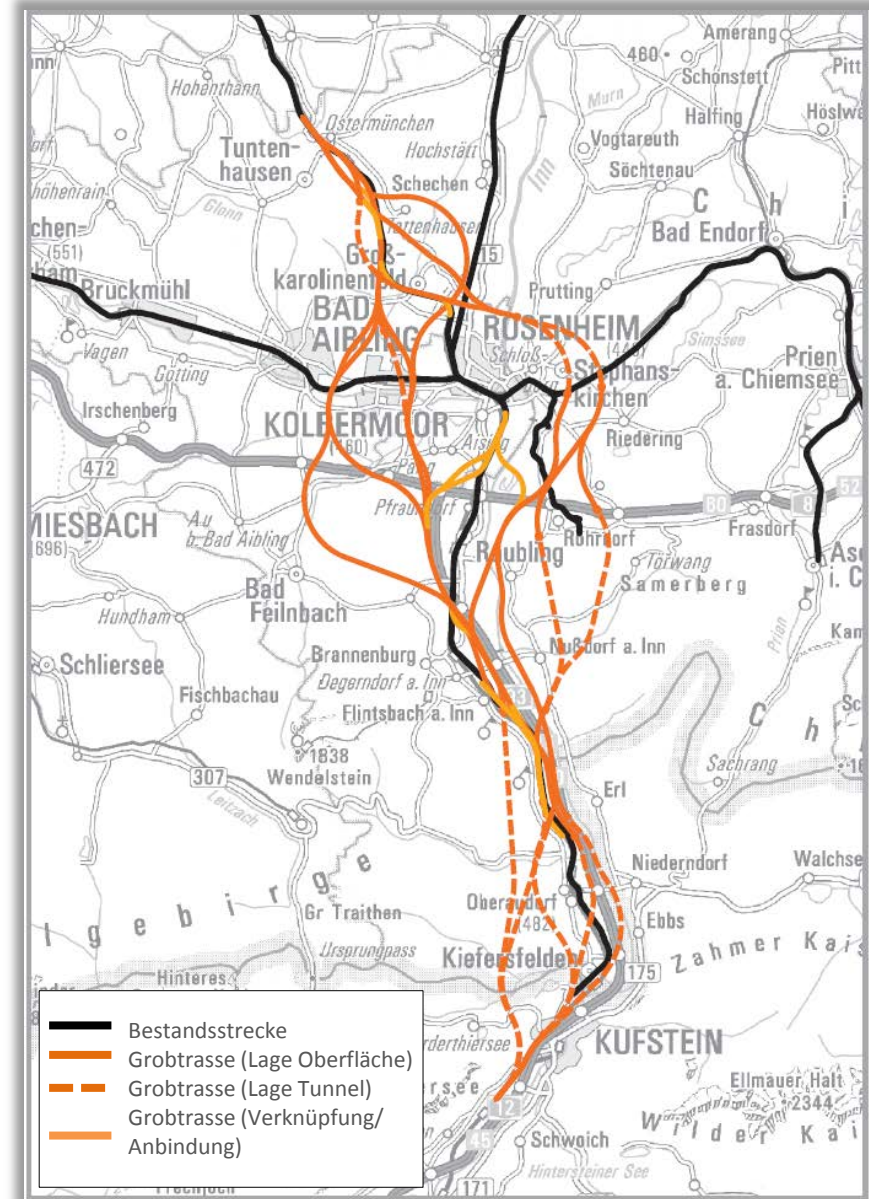
Vorstellung erster Grobtrassenentwürfe

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

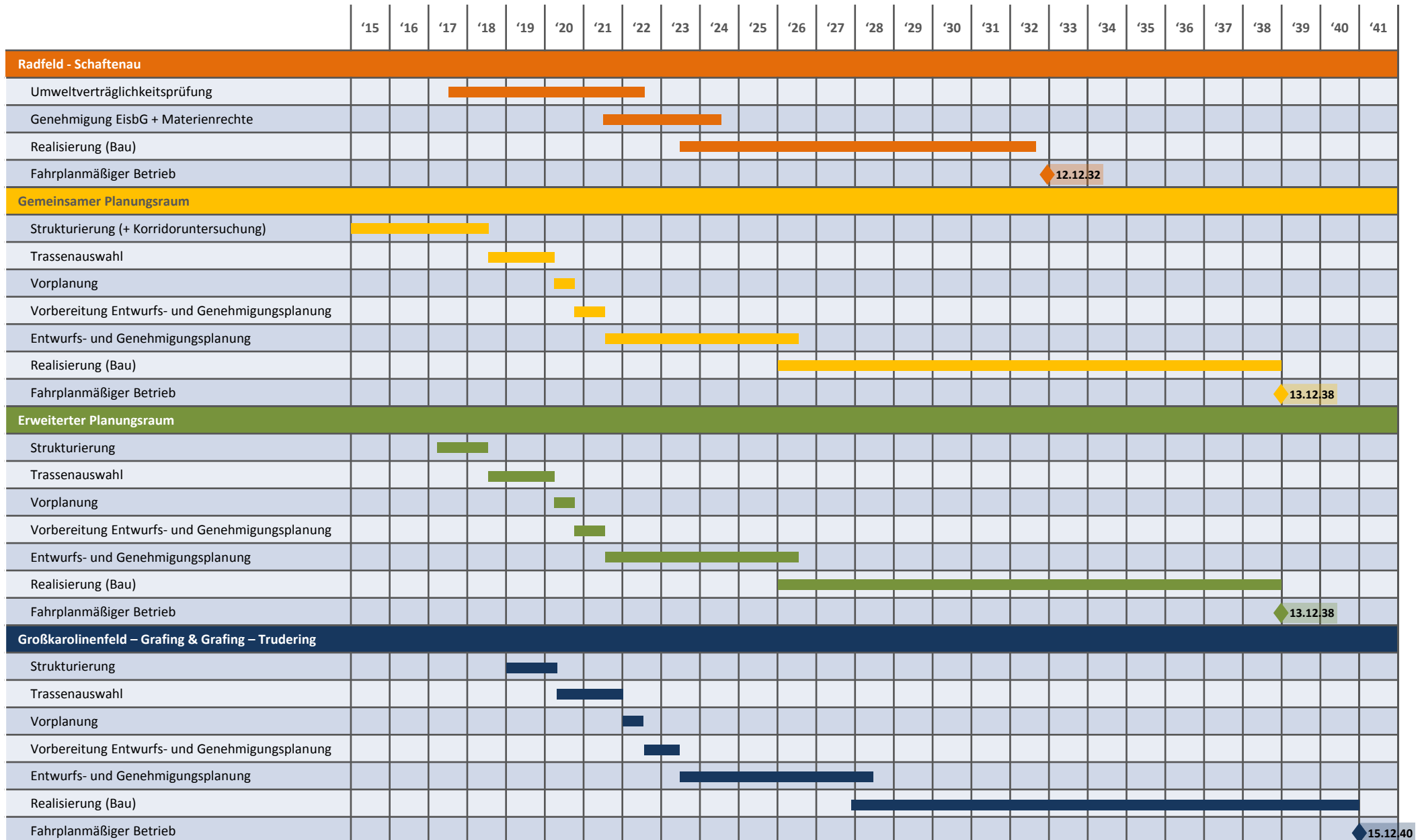


Heute

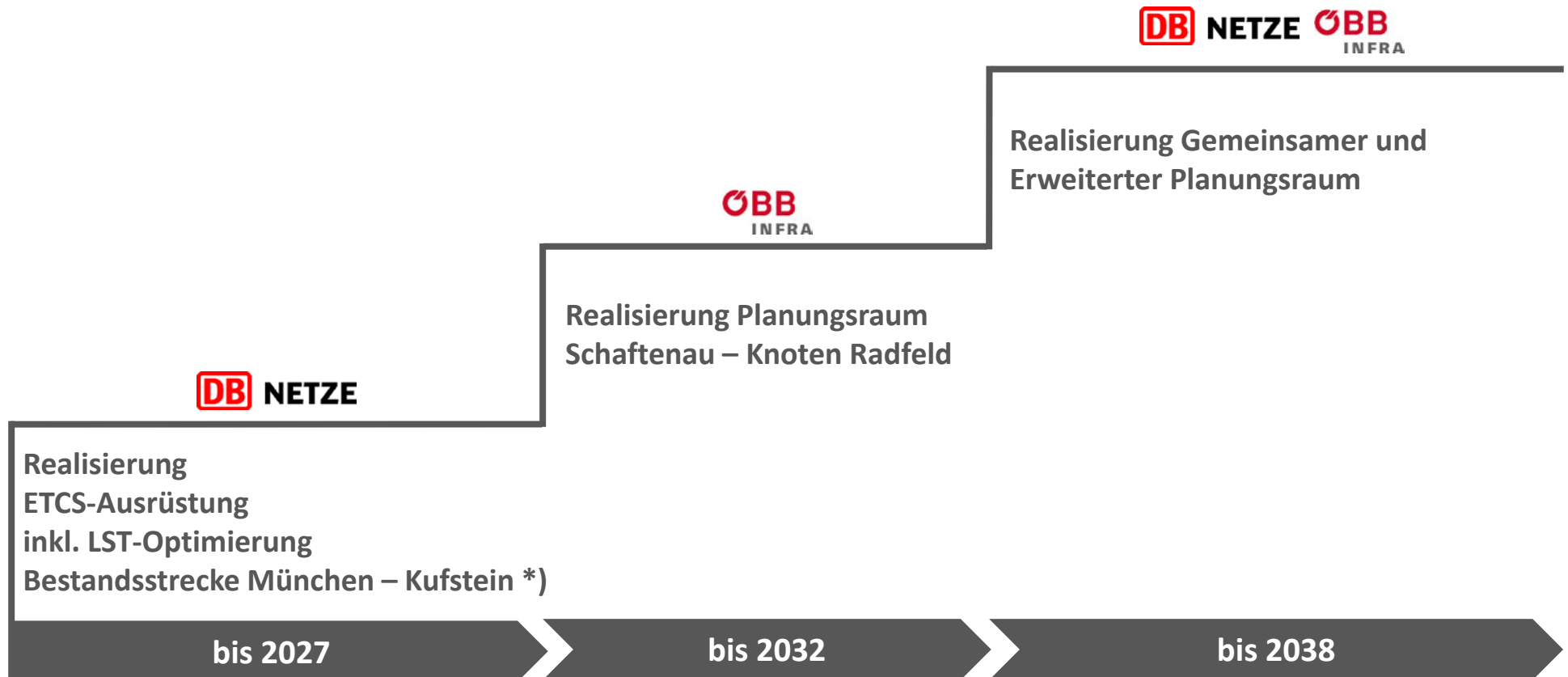
Enger Terminplan! Es ist eine stringente Weiterarbeit notwendig, um Verzögerungen im Gesamtprozess zu vermeiden und den Zeitplan einzuhalten.

Gesamtterminplan – Vorschlag DB/ÖBB

BRENNER-NORDZULAUF



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



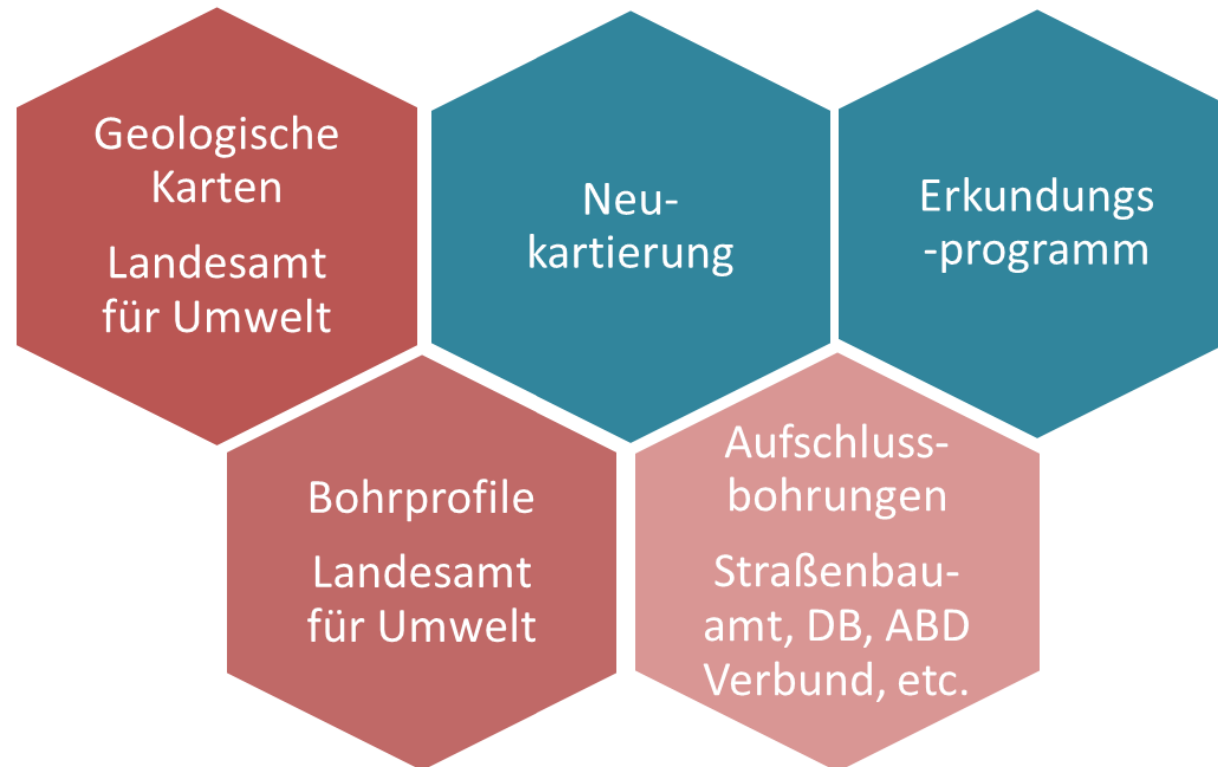
*) Finanzierung noch in Klärung

Brenner-Nordzulauf

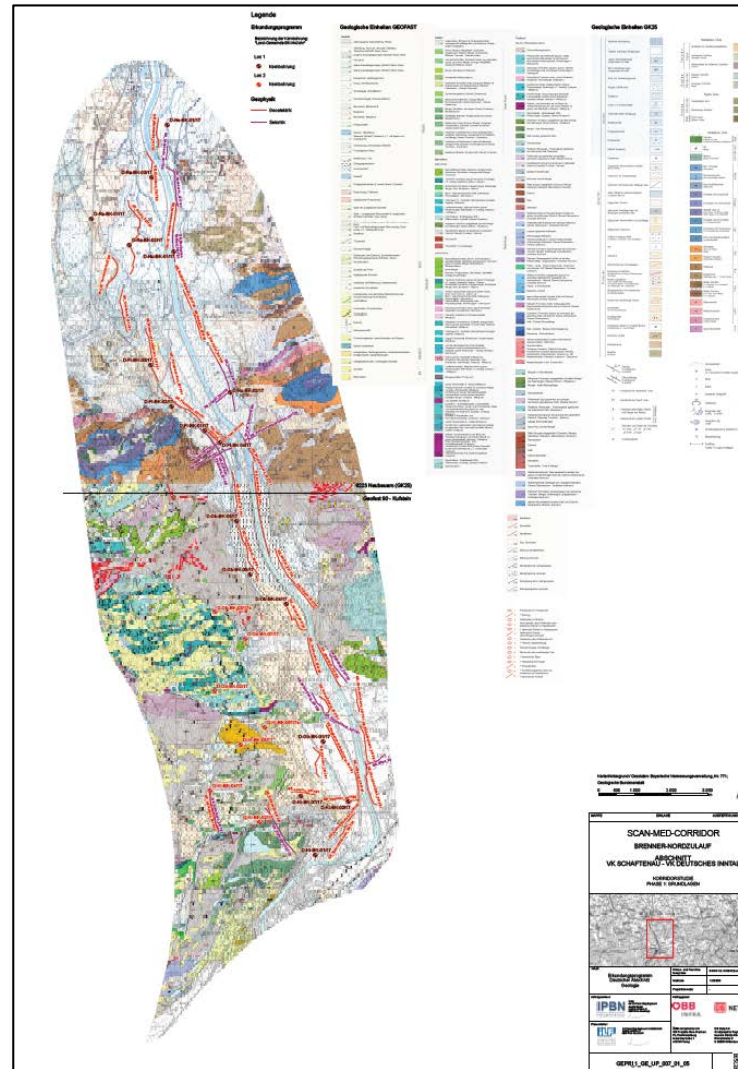
Agenda

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

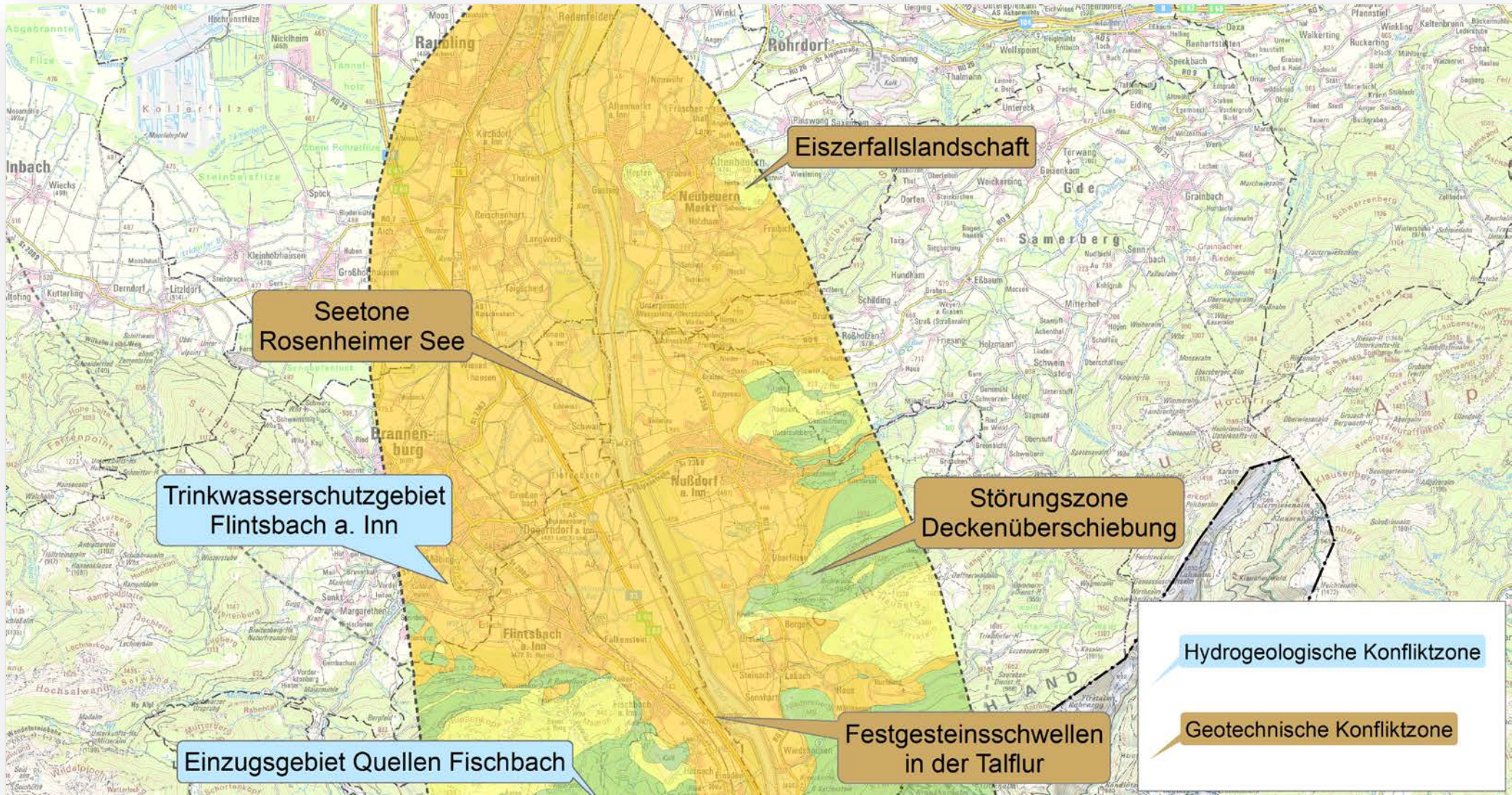
Geologische Karten – Bestandsdaten - Neukartierung



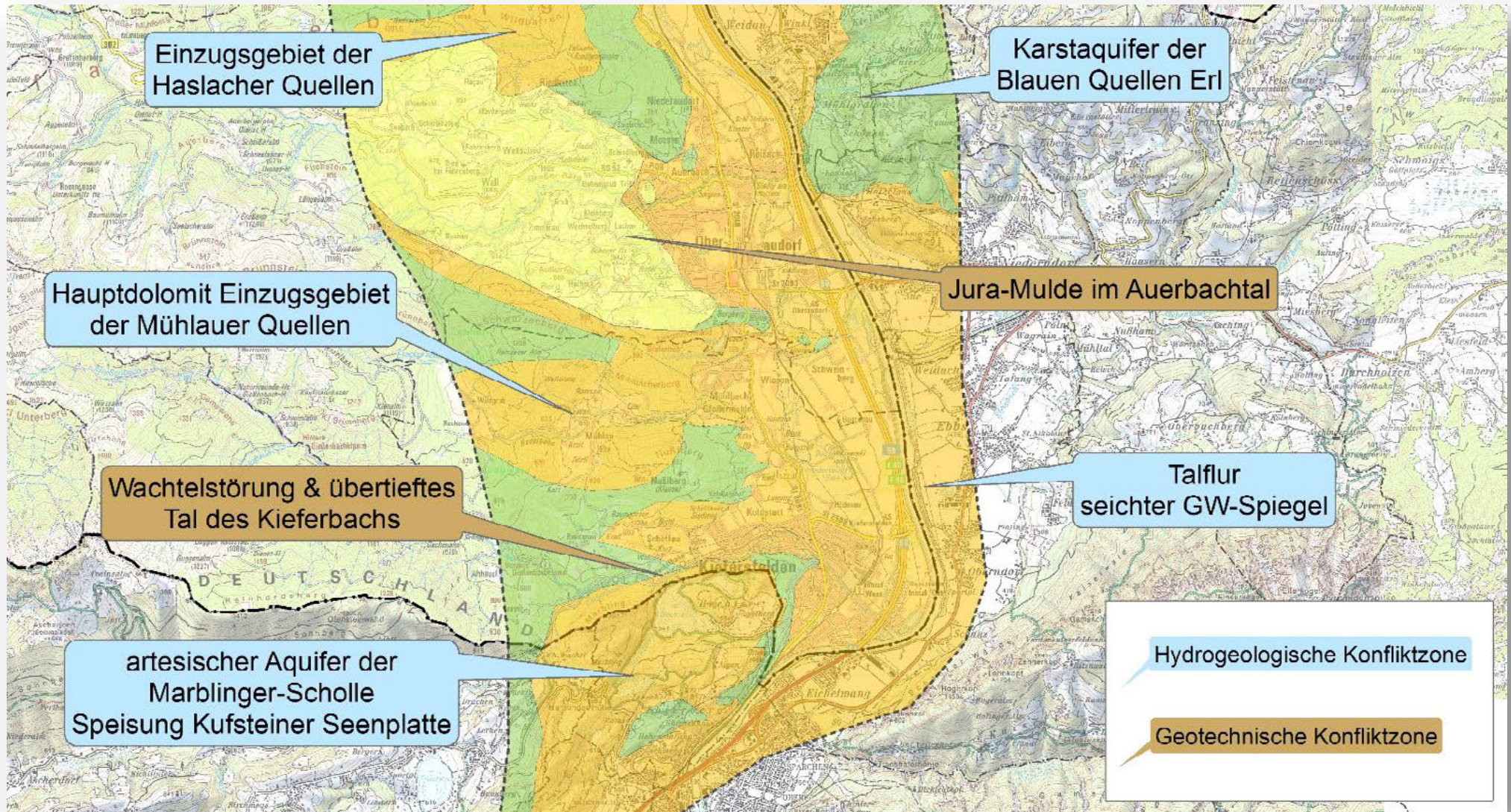
Geologische Karte Projektgebiet - Manuskriptkarte



Erkundungsprogramm – potentielle Konfliktzonen – GPR Nord



Erkundungsprogramm – potentielle Konfliktzonen – GPR Süd



Allgemeine Geologie im Untersuchungsgebiet

Lockergesteine:

- ❖ Schwemmfächer
- ❖ Schotterablagerungen
- ❖ Seesedimente

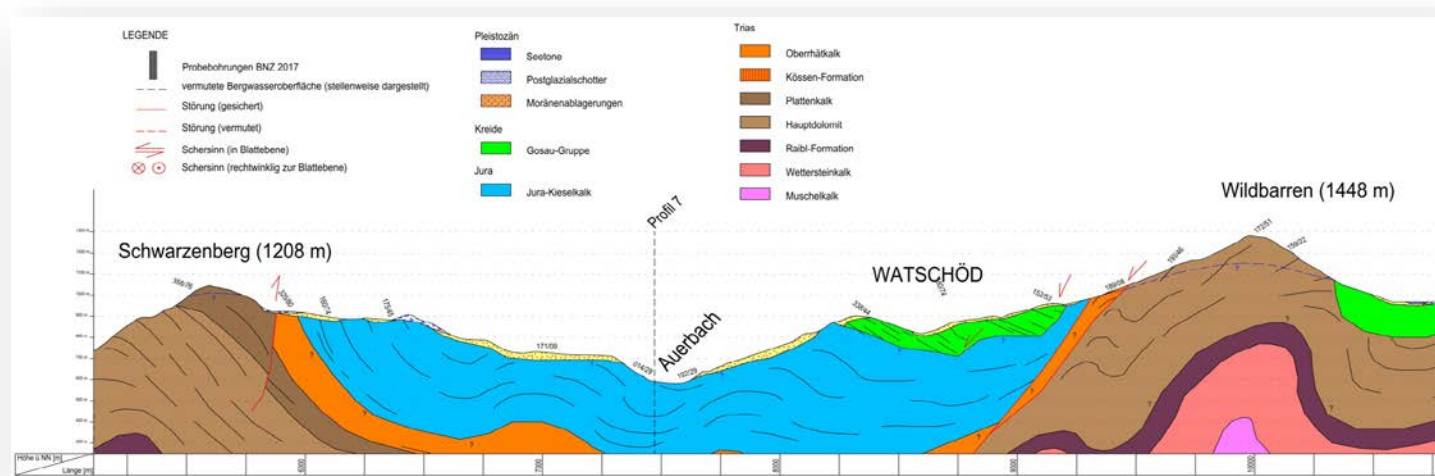
Festgesteine:

- ❖ 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



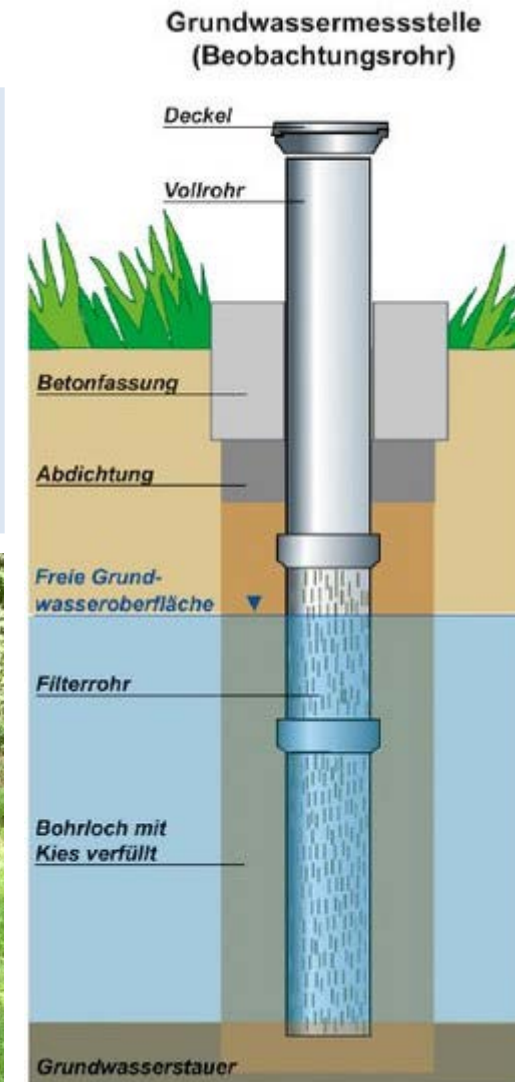
Erkundungsbohrungen - Messstellenausbau

Möglichkeit für Bohrlochversuche im Gebirge

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

Ausbau zur Grundwassermessstelle

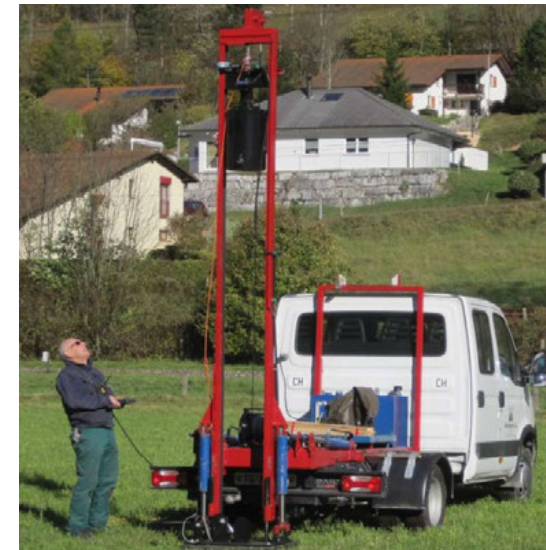
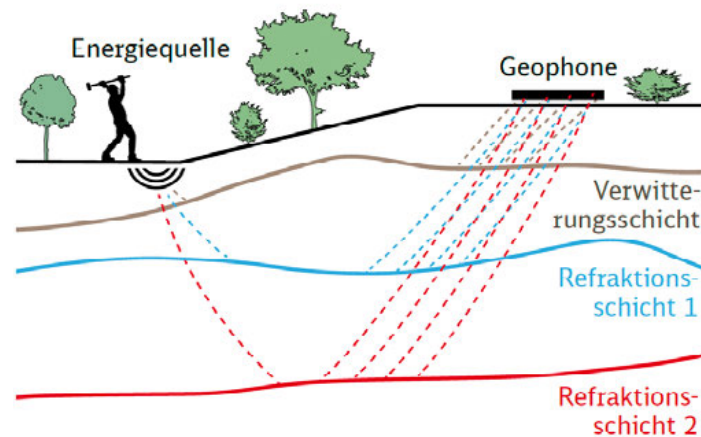
- ❖ Datenlogger, Piezodrucksonde



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



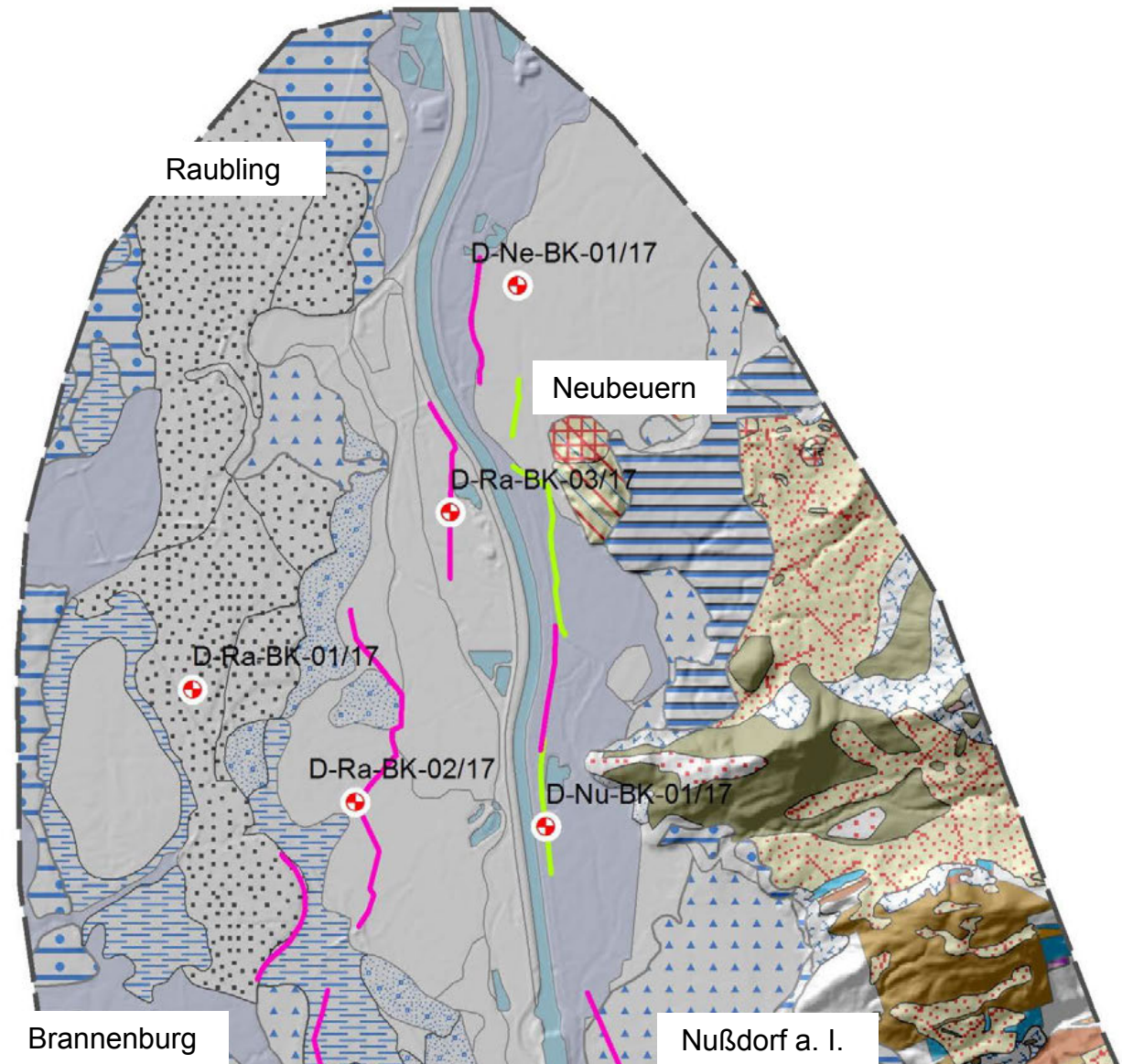
Gemeindeforum

Impressionen aus der Erkundung 2018



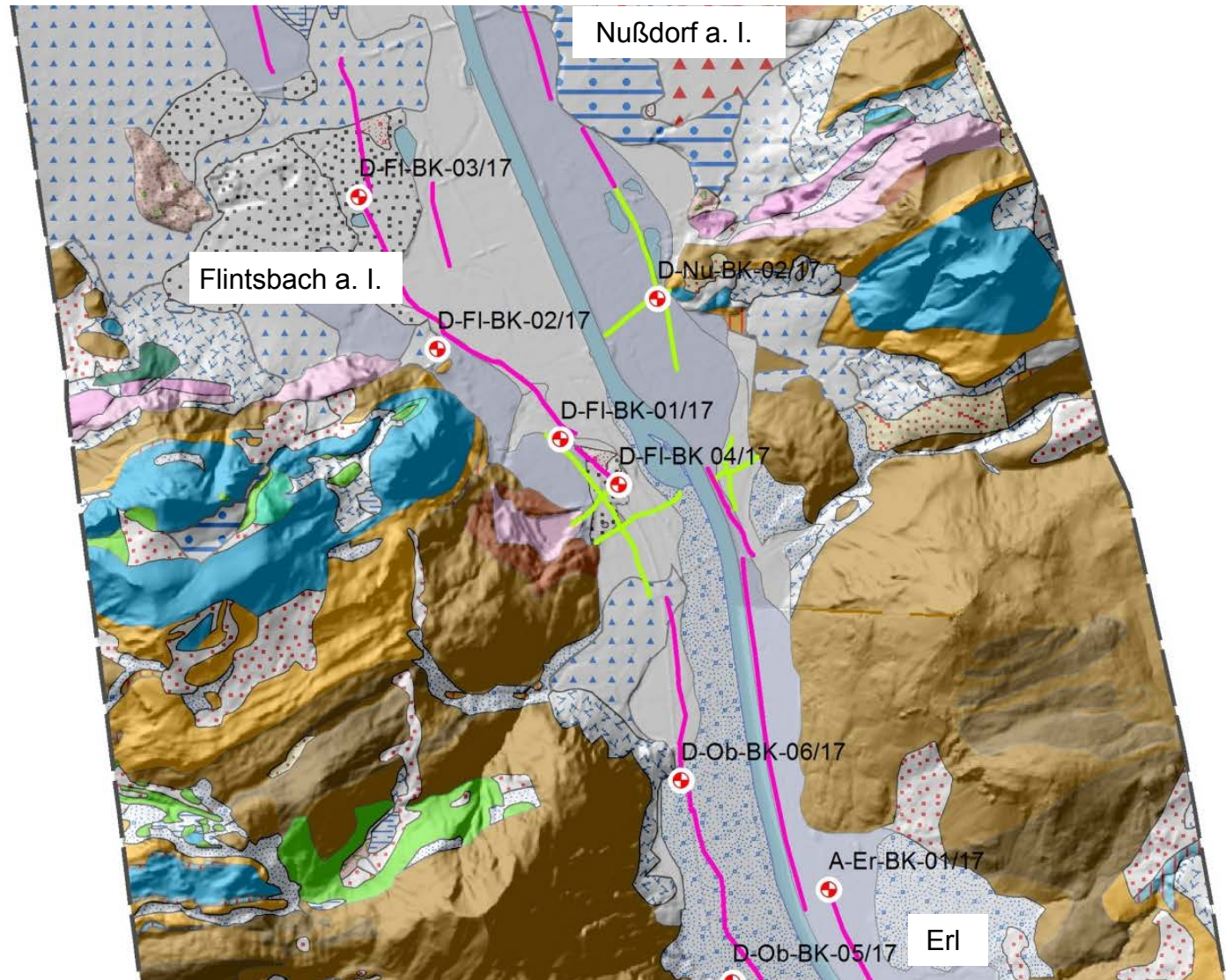
Erkundungsprogramm

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



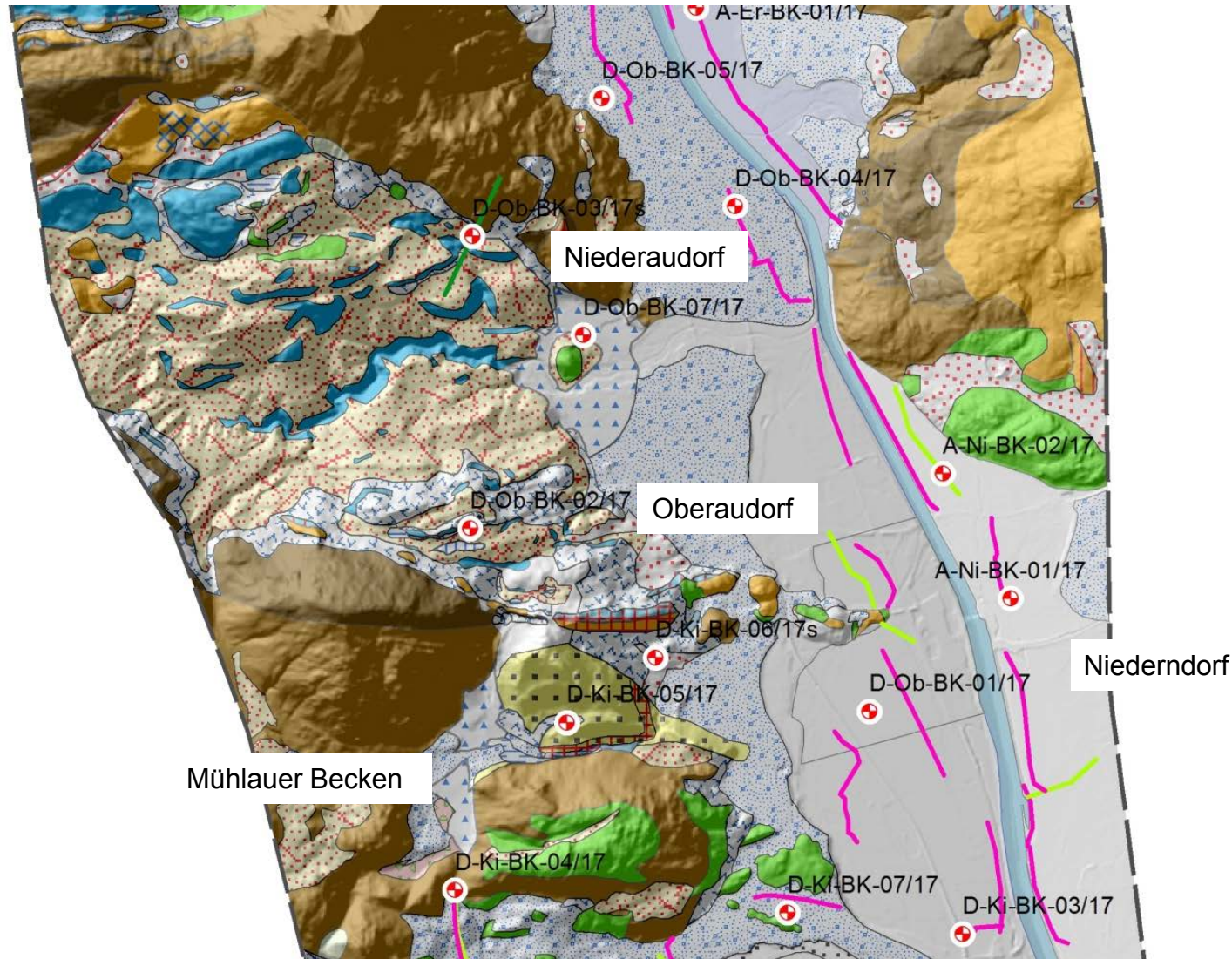
Erkundungsprogramm

- ❖ 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



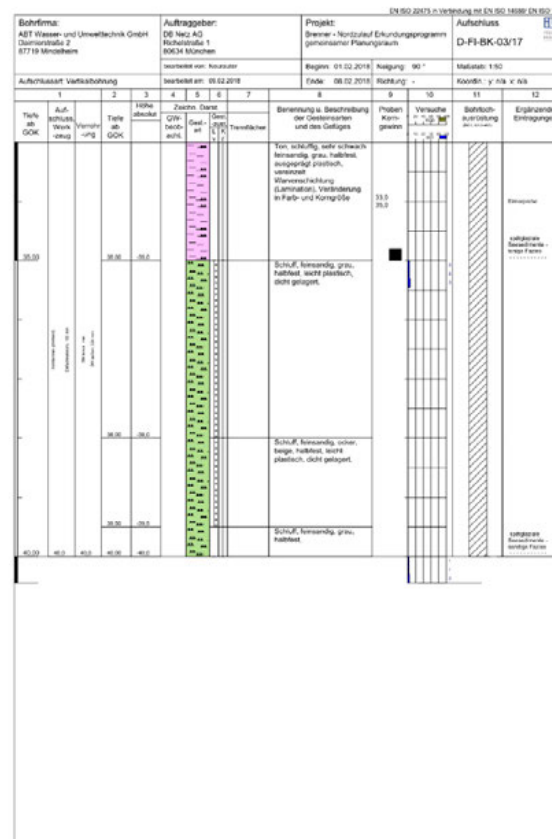
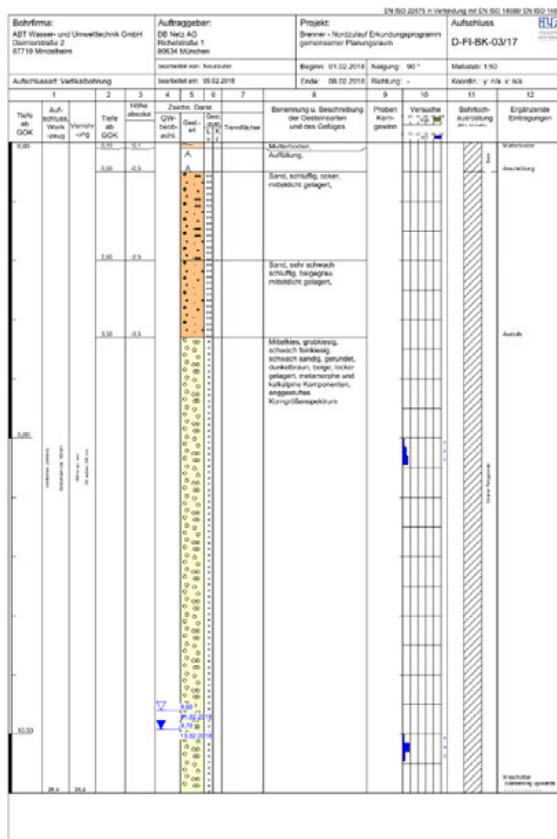
— Geoelektrik
— Geoseismik

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

Auswertung der Erkundungsbohrungen

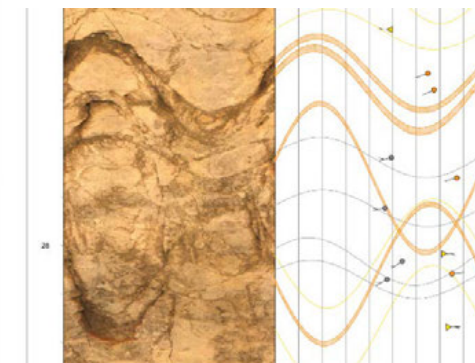
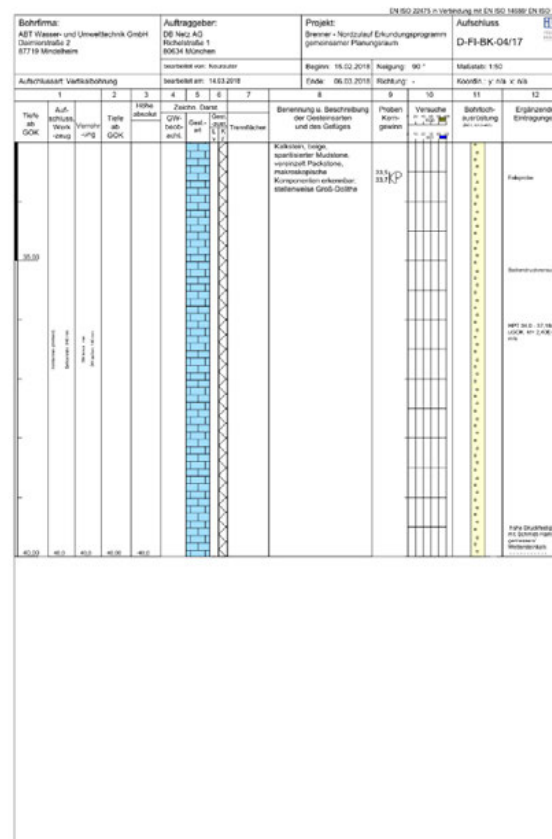
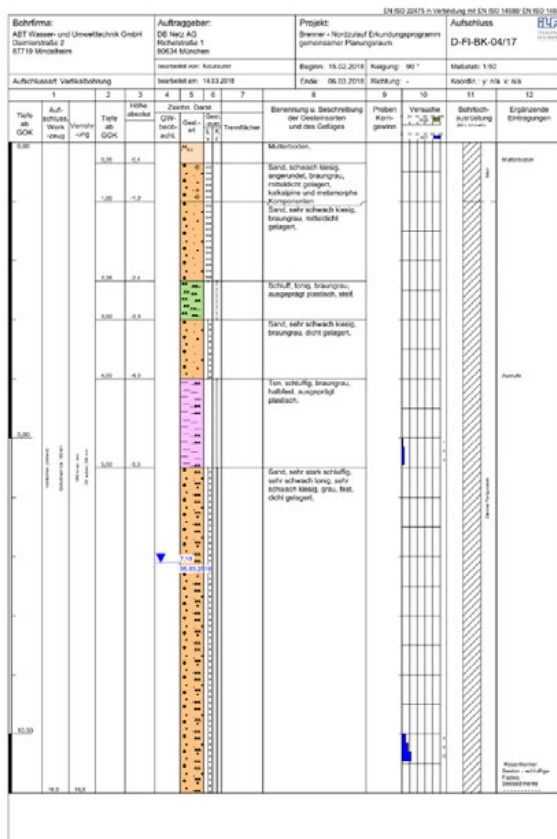
Darstellung in Bohrprofilen

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



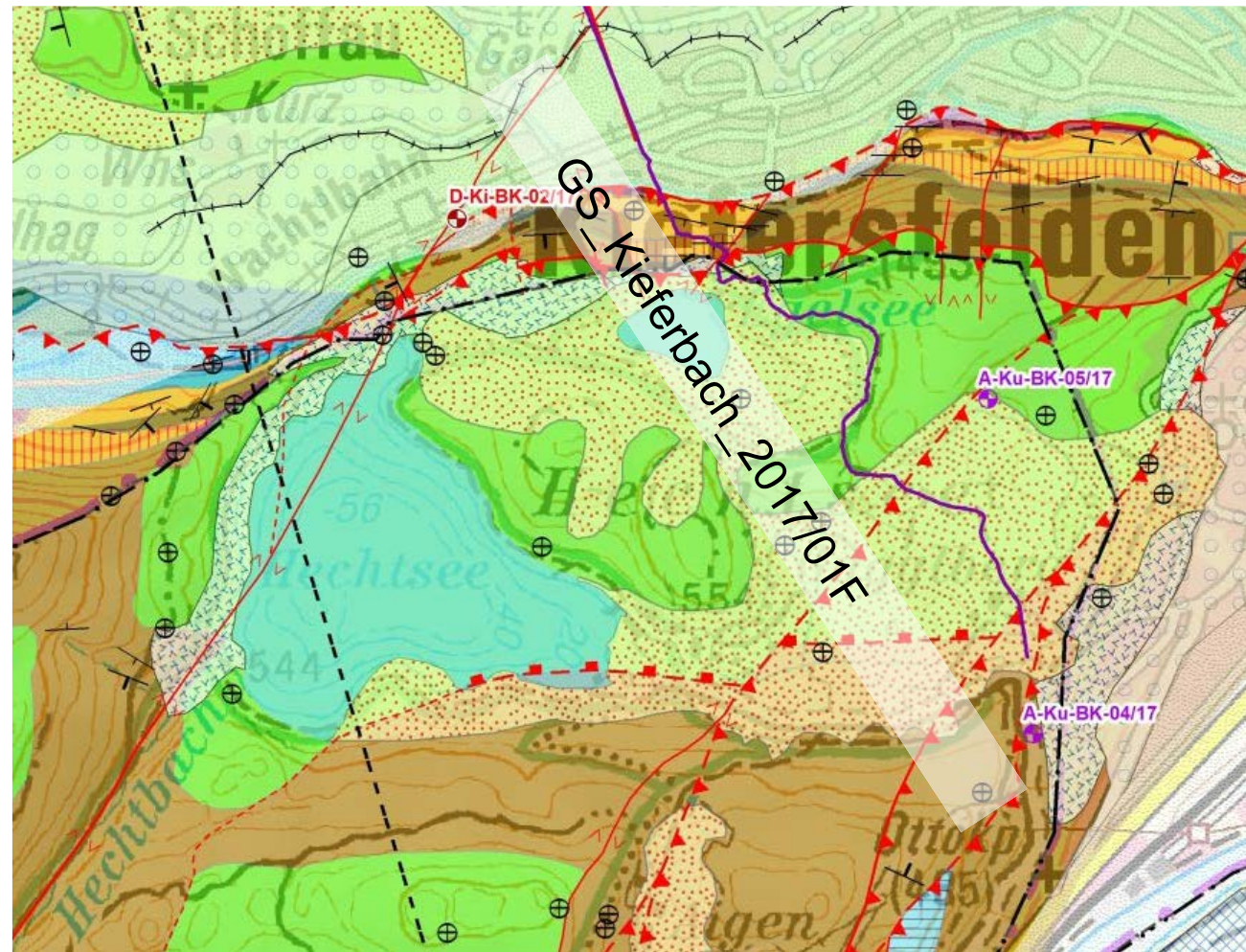
Auswertung der Erkundungsbohrungen Darstellung in Bohrprofilen

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



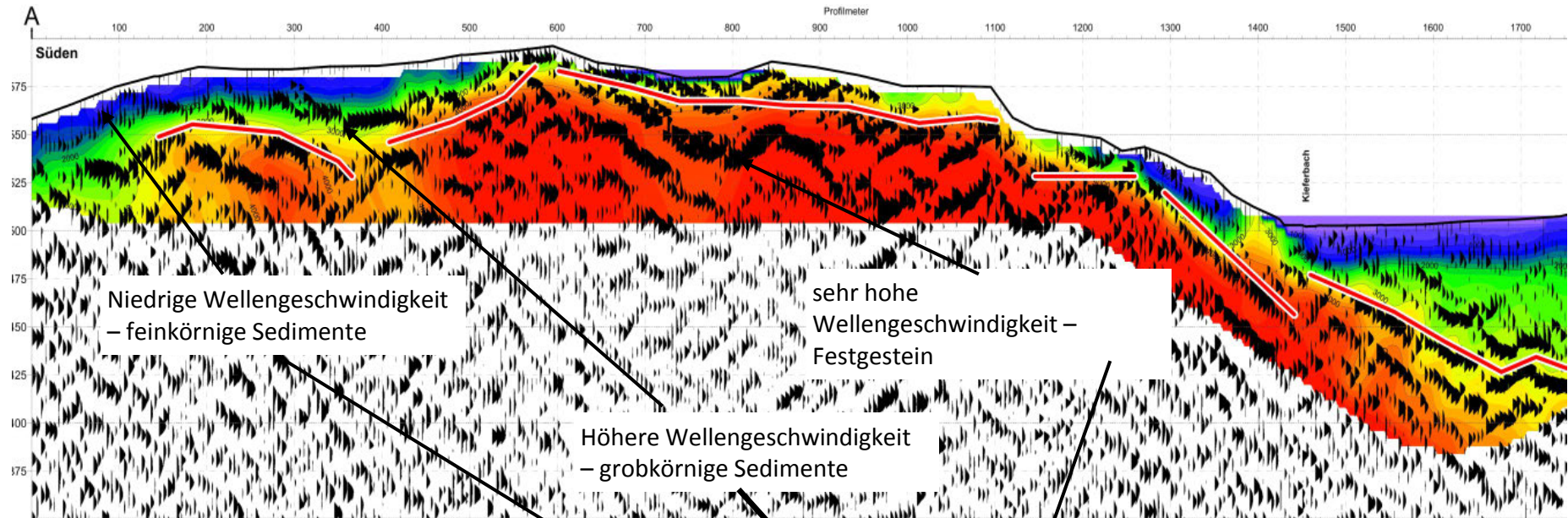
Geophysikalische Bodenuntersuchung – Geoseismik


- ❖ Von der Untersuchung Geophysik & Bohrung zum geologischen Modell – Beispiel Thierberg-Hechtsee
- ❖ Geoseismik Profil:
GS_Kieferbach_2017/01

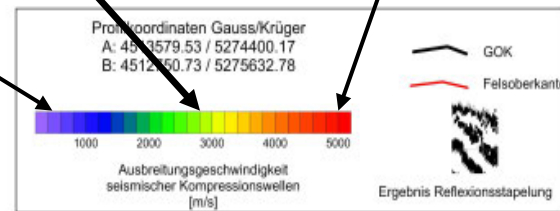


Geophysikalische Bodenuntersuchung – Geoseismik

❖ Geoseismik Profil: GS Kieferbach 2017/01



 Nachweis der Felslinie durch Geophysiker



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

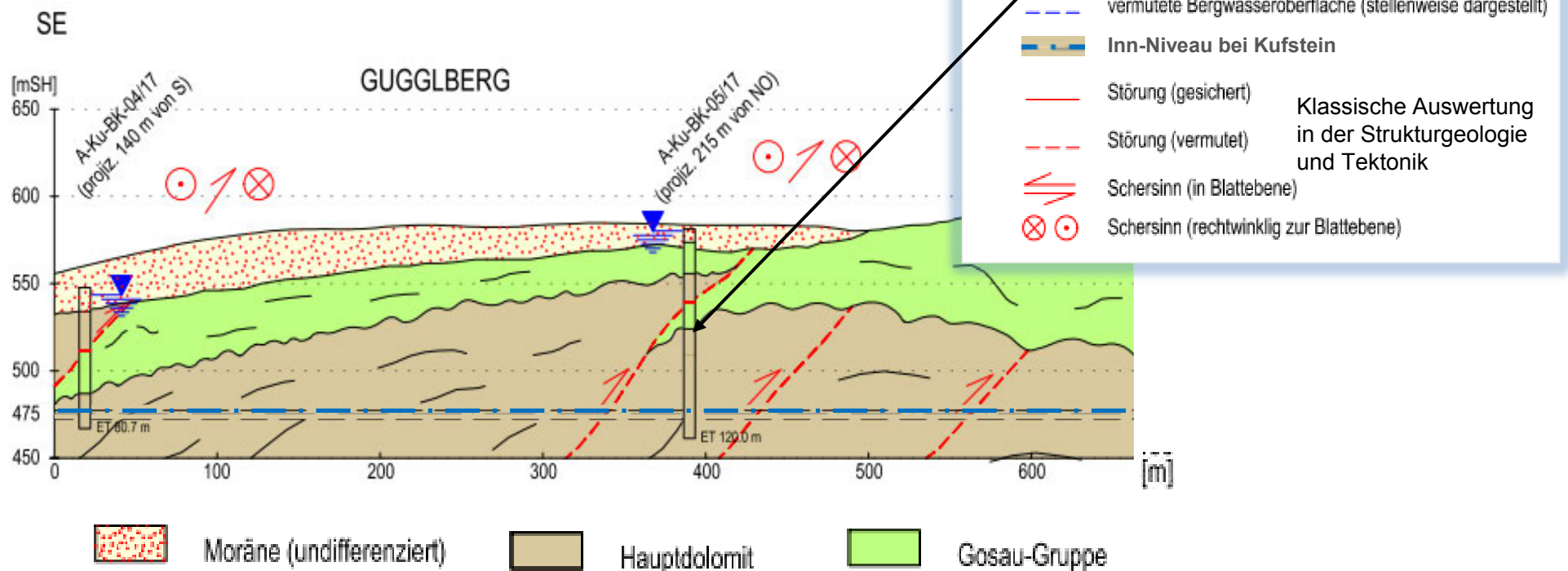
Plankopfum Profil



Geophysikalische Bodenuntersuchung – Geoseismik

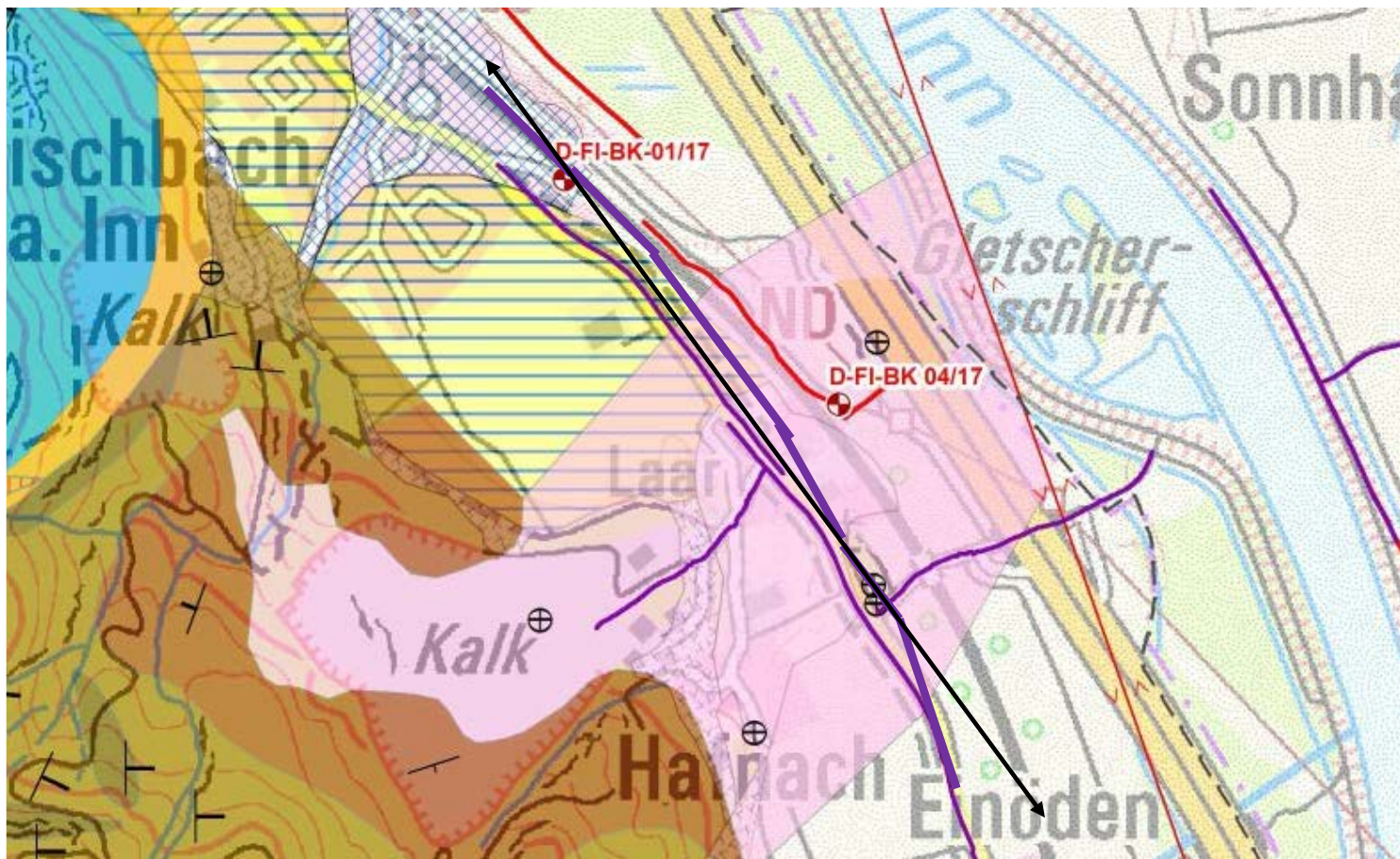
- ❖ Durch die geologische Karte und der Darstellung des Seismikprofils durch den Geophysiker wird ein geologisches Profil erstellt:

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

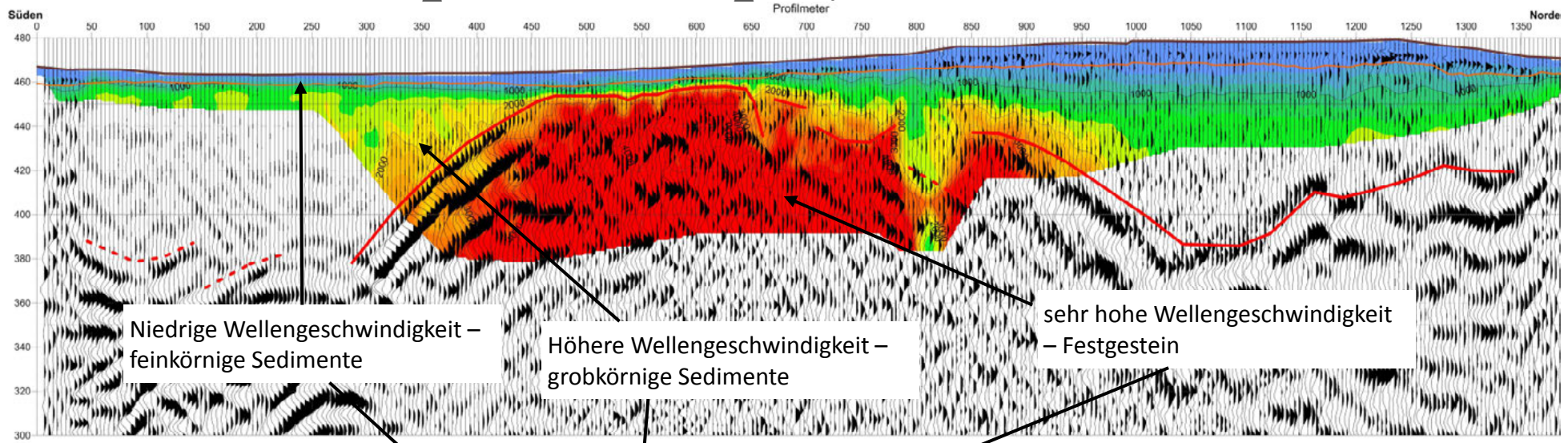



- Geoseismische Profilspur
Fischbach
- Geoelektrische Profilspur

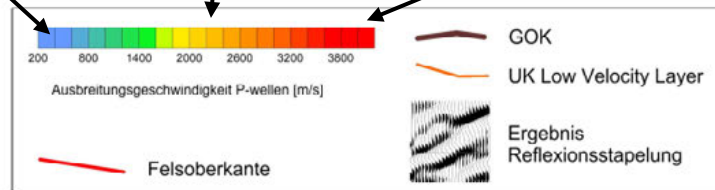
↔ Ausschnitt aus dem Geologischen
Längenschnitt Bereich Fischbach

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		Anlage 2
hor. 1 : 2500		Schutzvermerk ISO 16016 beachten
vert. 1 : 1250		

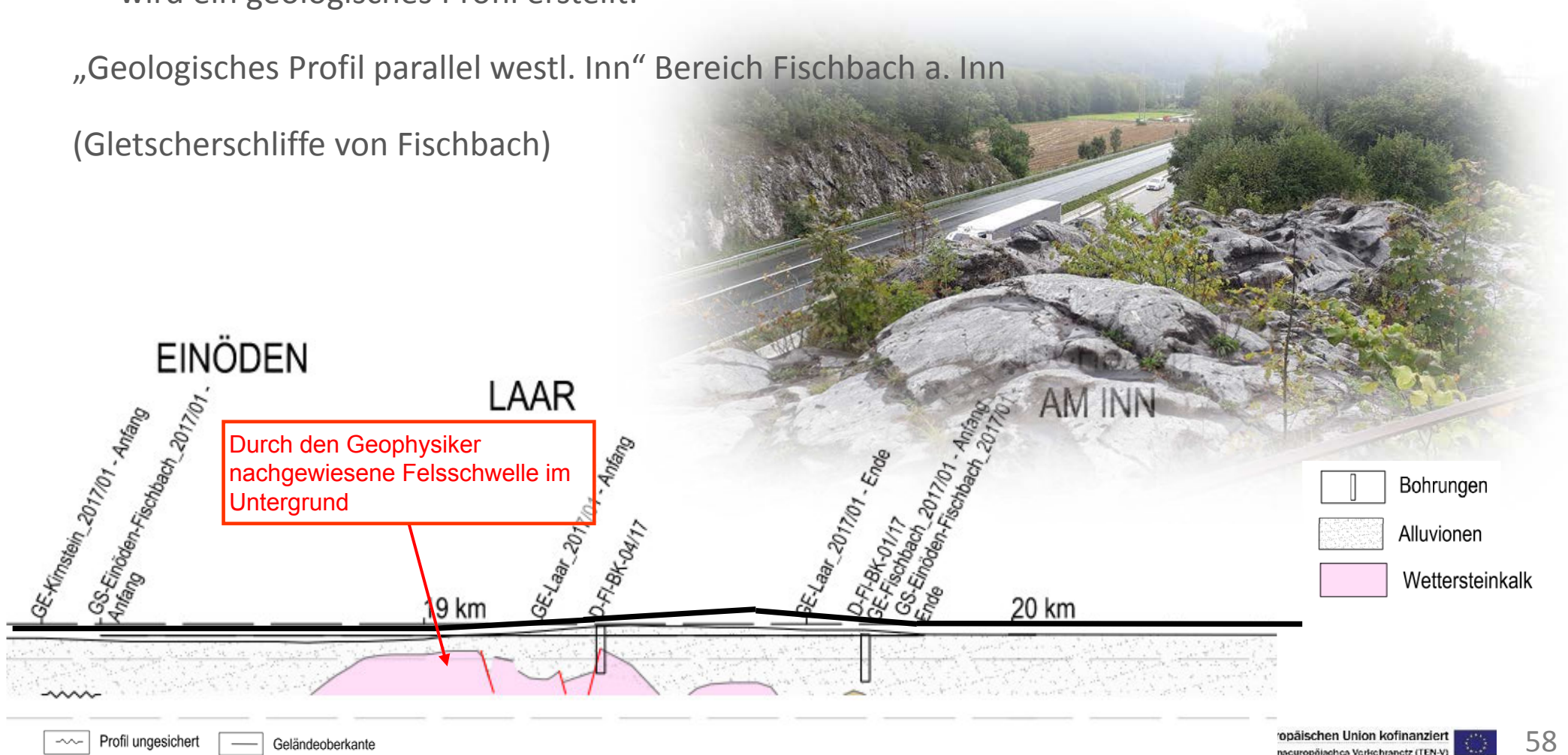
Plankopf zum Profil

Geophysikalische Bodenuntersuchung – Geoseismik

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

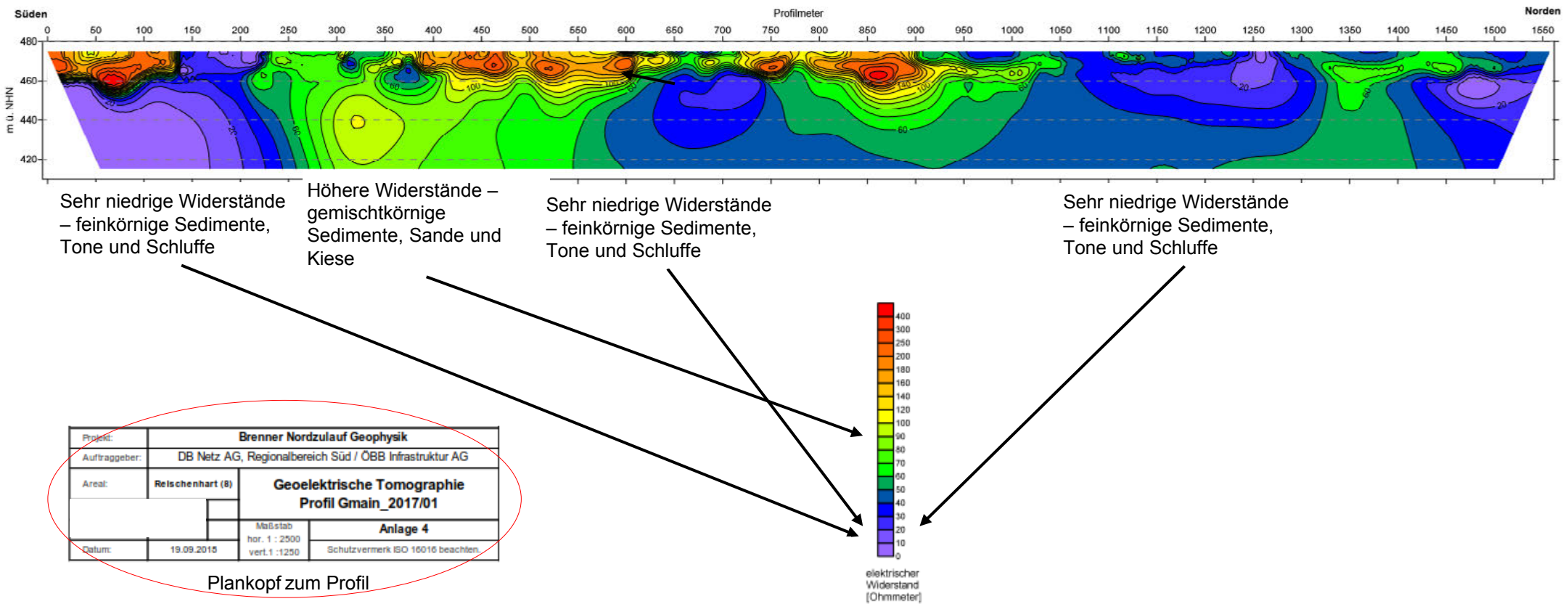
„Geologisches Profil parallel westl. Inn“ Bereich Fischbach a. Inn

(Gletscherschliffe von Fischbach)



Geophysikalische Bodenuntersuchung – Geoelektrik

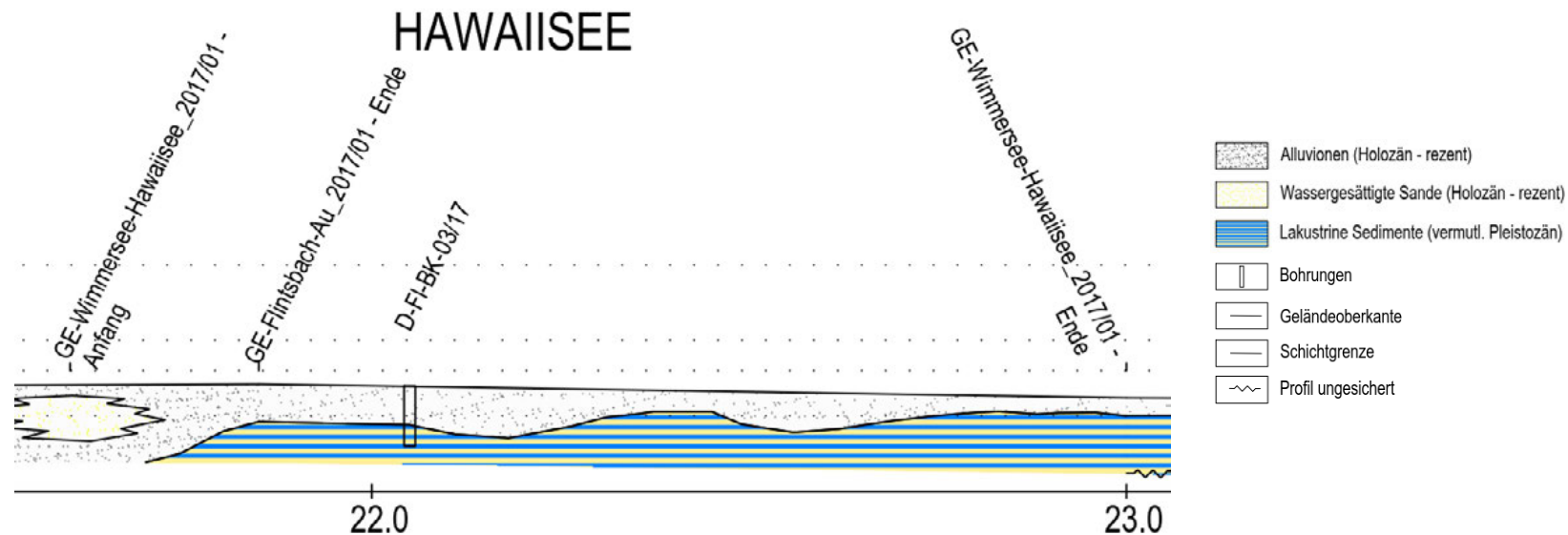
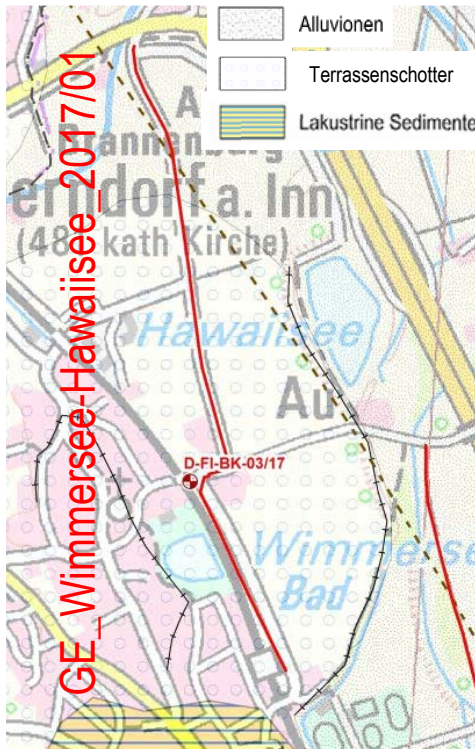
❖ Geoelektrik Profil: Wimmersee-Hawaiisee 2017/01



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 Nußbergs
- ❖ 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