

# Stromversorgung Mühlviertel

## Rohrbach – Bad Leonfelden (8b)

Trassenauswahlverfahren für eine 110kV-Leitung

### 3. Regionskonferenz

2018-09-26

**NETZÖÖ**  
Ein Unternehmen der Energie AG

**LINZ NETZ**  
Ein Unternehmen der LINZ AG

# Stromversorgung Mühlviertel

## Tagesordnung

---

- Begrüßung
  - Rückmeldung aus der Region / Anfragenbeantwortung
  - Was bisher geschah ... (Überblick über durchgeführte Planungsschritte)
  - Variantenübersicht im Abschnitt 8b
  - Übersicht Bewertungsergebnisse
  - Ausblick
-

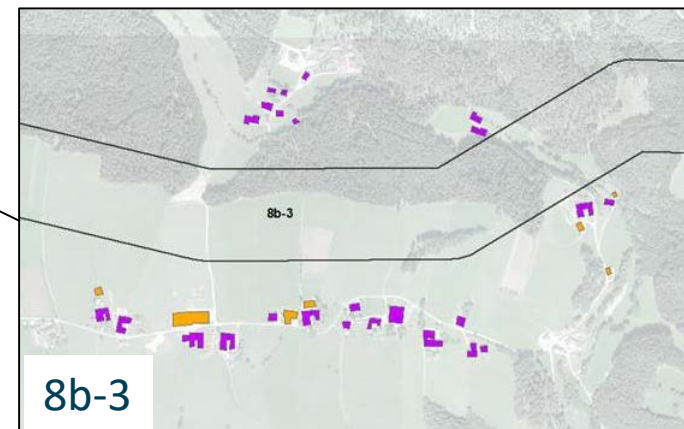
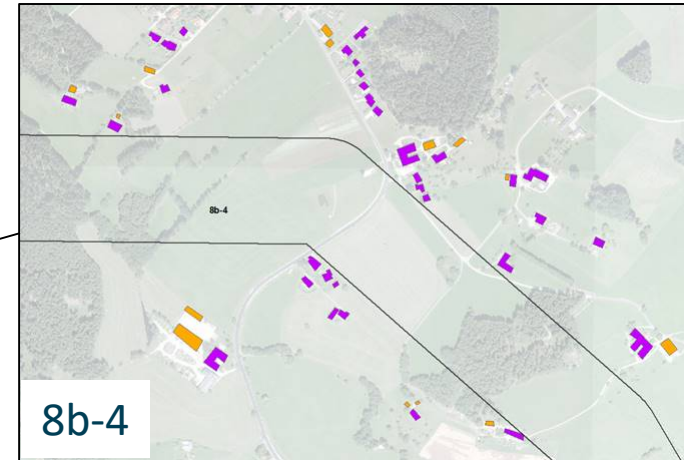
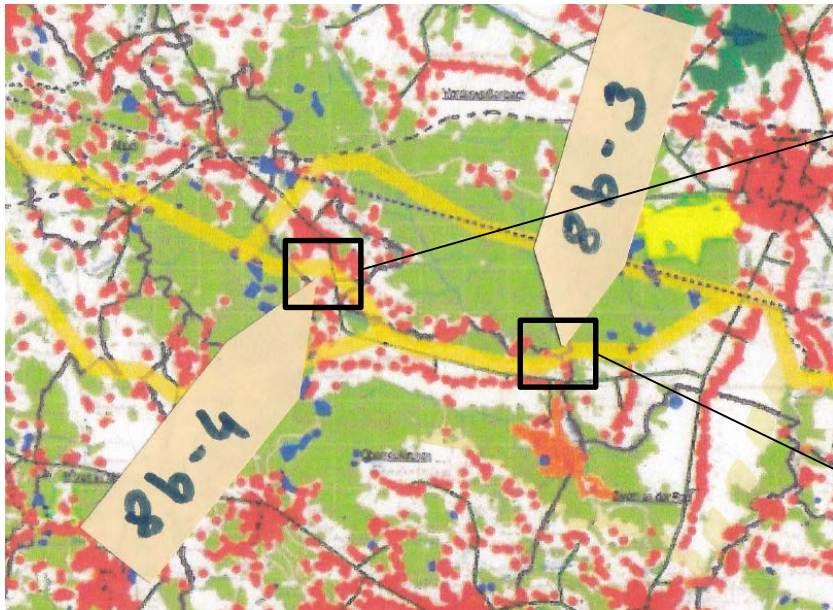
# Stromversorgung Mühlviertel

## Tagesordnung

---

- Begrüßung
  - **Rückmeldung aus der Region / Anfragenbeantwortung**
  - Was bisher geschah ... (Überblick über durchgeführte Planungsschritte)
  - Variantenübersicht im Abschnitt 8b
  - Übersicht Bewertungsergebnisse
  - Ausblick
-

## Überprüfung von Objekten im Korridor



## Elektrische & Magnetische Felder

### Elektrische Felder

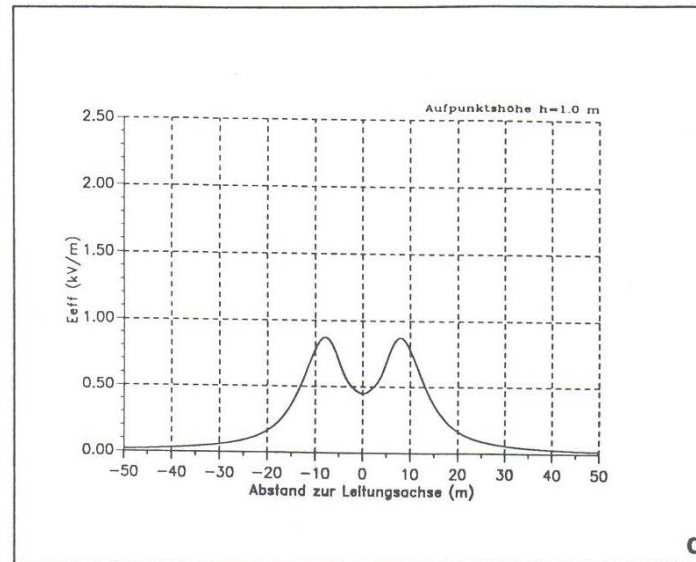
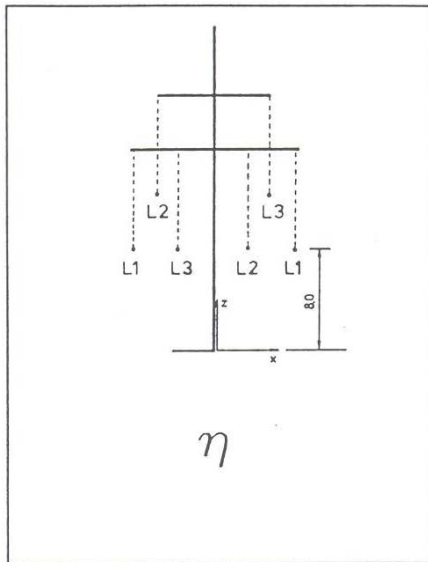
- Erzeugt durch elektrische Spannung
  - Abschirmung durch Bäume, Erdreich, Gebäudestrukturen etc.
  - Nur schwache Ausprägung im Wohnbereich
  - Vernachlässigbar in der freien Natur bzw. im Wohnbereich
  - 5 kV/m = Grenzwert (Referenzwert gem. OVE-Richtlinie R23-1)
-

# Stromversorgung Mühlviertel

## Anfragenbeantwortung

### Elektrische & Magnetische Felder

#### Elektrische Felder – Freileitungen (110kV)



- Messung des elektrischen Feldes in 1 Meter Höhe
- Maximalwert bei 1 kV/m (< 20% des Grenzwertes) in ca. 10 Meter Entfernung zur Leitungssache

#### Elektrische Felder – Kabel

- Vollständige Abschirmung durch elektrische Isolierung und Schirmung der Kabel möglich

## Elektrische & Magnetische Felder

### Magnetische Felder

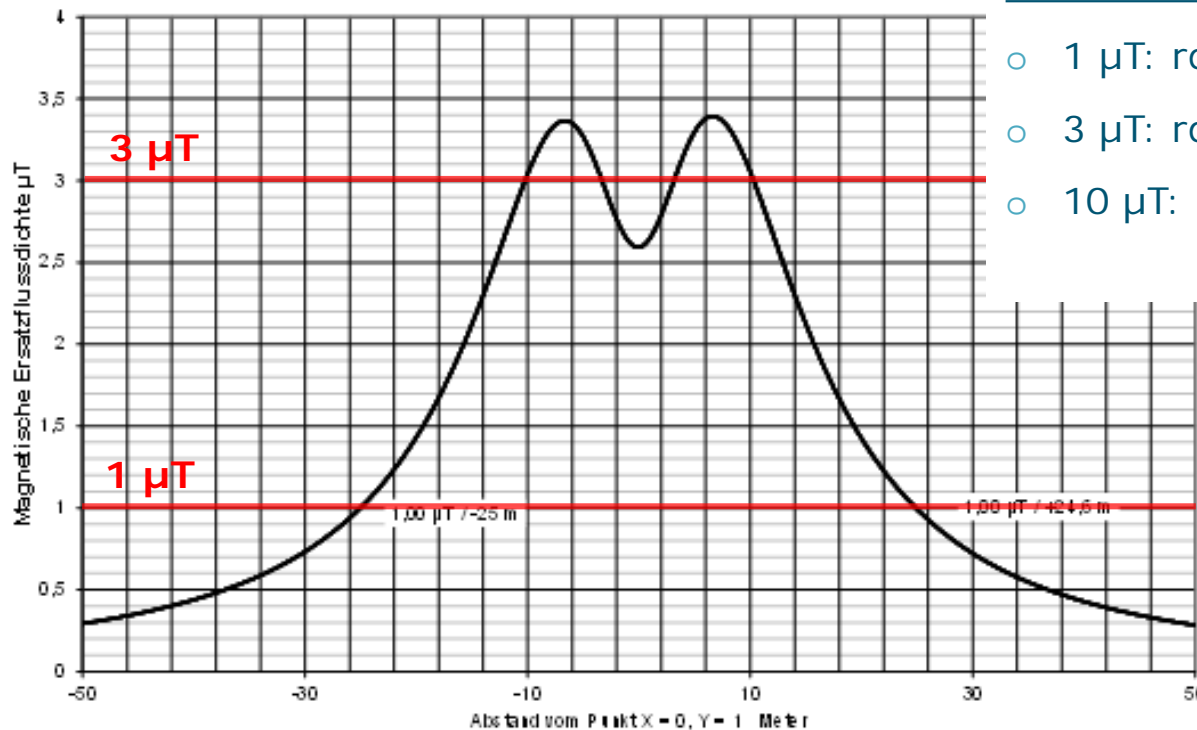
- Erzeugt durch Stromfluss
  - Starke Abnahme des magnetischen Felds mit zunehmender Entfernung von der Feldquelle (Stromleitung)
  - Keine Abschirmung durch Gebäudestrukturen (z.B. Mauerwerk, Bewuchs etc.) oder Erdreich
  - Bewertung im Rahmen der Variantenauswahl
-

## Magnetische Flussdichte für ein 110-kV-Standard-Mastsystembild

EMF-CALC VERSION 4.0.4

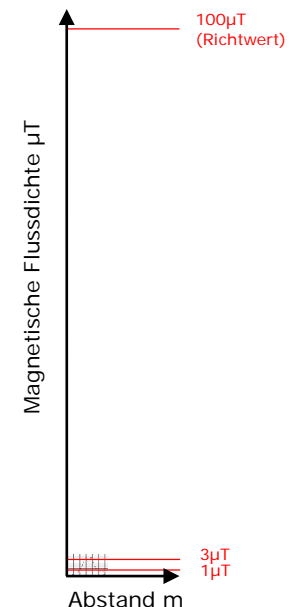
A. Abart

Querprofil magnetische Flussdichte



### Abstandswerte:

- 1 µT: rd. 25 m neben der Leitung
- 3 µT: rd. 11 m neben der Leitung
- 10 µT: nicht relevant



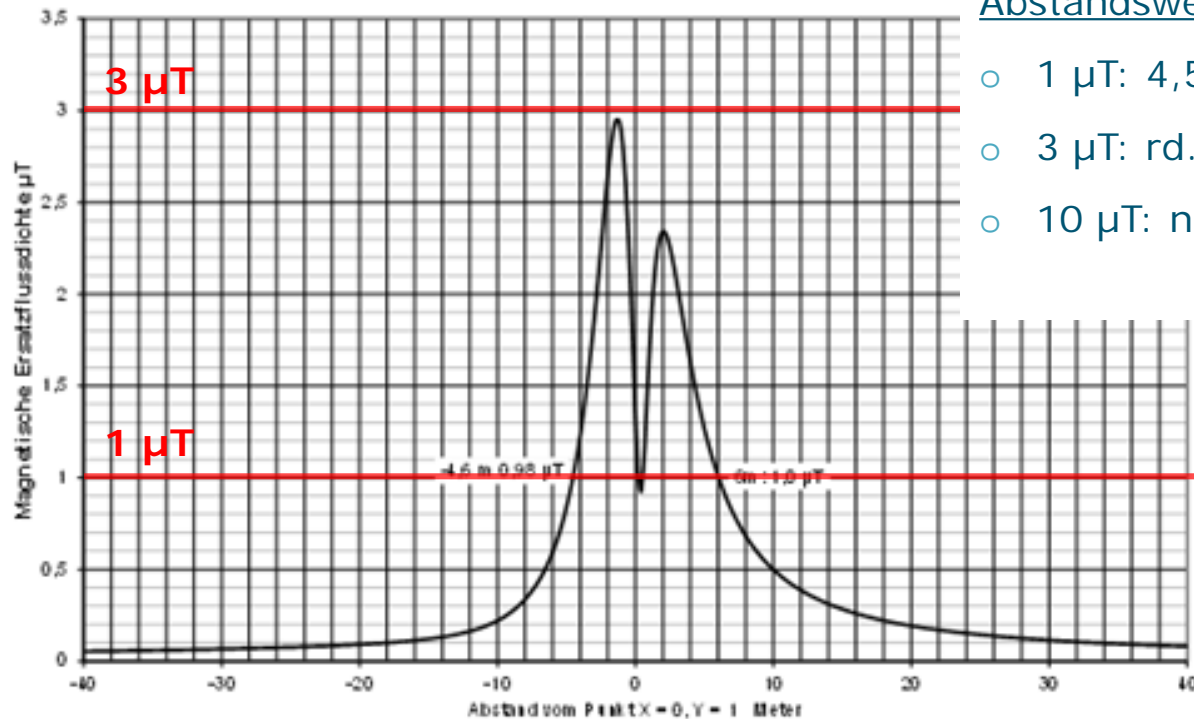
Symmetrische Belastung beider Systeme mit 60 % der Übertragungsleistung von 200 MVA, Lastfluss in eine Richtung mit phasenoptimierter Seilbelegung



## Magnetische Flussdichte für eine 110-kV-Standard-Regelkүнette

EMF-CALC VERSION 4.0.6  
A. Abart

Querprofil magnetische Flussdichte



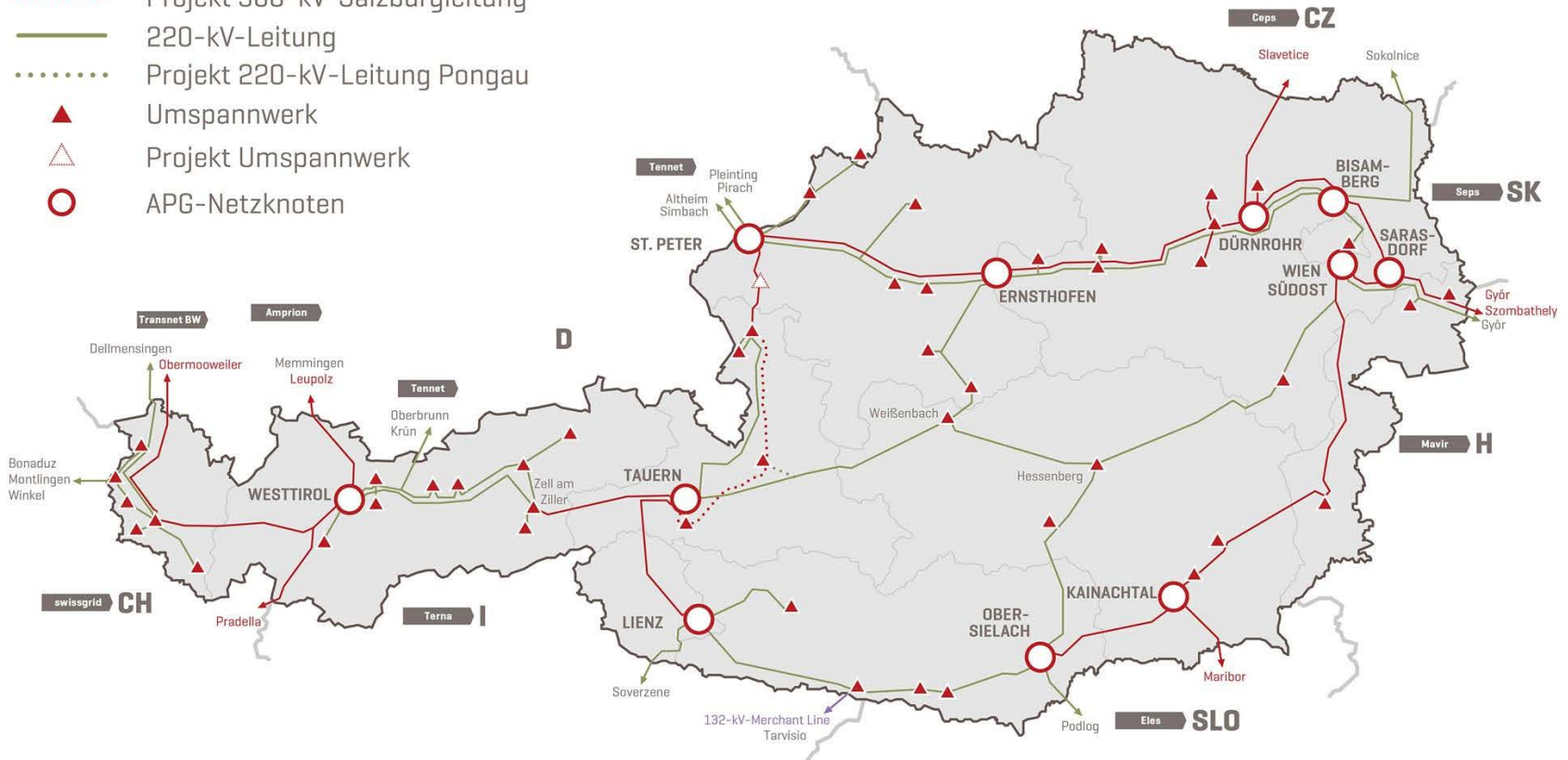
### Abstandswerte:

- 1  $\mu\text{T}$ : 4,5 – 6 m neben der Leitung
- 3  $\mu\text{T}$ : rd. 1,5 m neben der Leitung
- 10  $\mu\text{T}$ : nicht relevant

Magnetische Flussdichte für eine 110-kV-Standard-Regelkүнette, Symmetrische Belastung beider Systeme mit 60 % der Übertragungsleistung von 200 MVA, Lastfluss in eine Richtung mit phasenoptimierter Kabelbelegung

# Stromversorgung Mühlviertel Stromnetz Österreich

- 380-kV-Leitung
- ⋯ Projekt 380-kV-Salzburgleitung
- 220-kV-Leitung
- ⋯ Projekt 220-kV-Leitung Pongau
- ▲ Umspannwerk
- △ Projekt Umspannwerk
- APG-Netzknoten



- Begrüßung
  - Rückmeldung aus der Region / Anfragenbeantwortung
  - **Was bisher geschah ... (Überblick über durchgeführte Planungsschritte)**
  - Variantenübersicht im Abschnitt 8b
  - Übersicht Bewertungsergebnisse
  - Ausblick
-

### **Durchgeführte Planungsschritte**

- Durchführung der fachlichen Bewertung der Korridorabschnitte
  - Prüfung und Umsetzung von kleinräumigen Optimierungen
  - Vorabprüfung des Korridorabschnitts 8B-10
  - Zusammenführung der fachlichen Bewertung für durchgehende Varianten
-

# Stromversorgung Mühlviertel

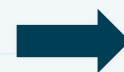
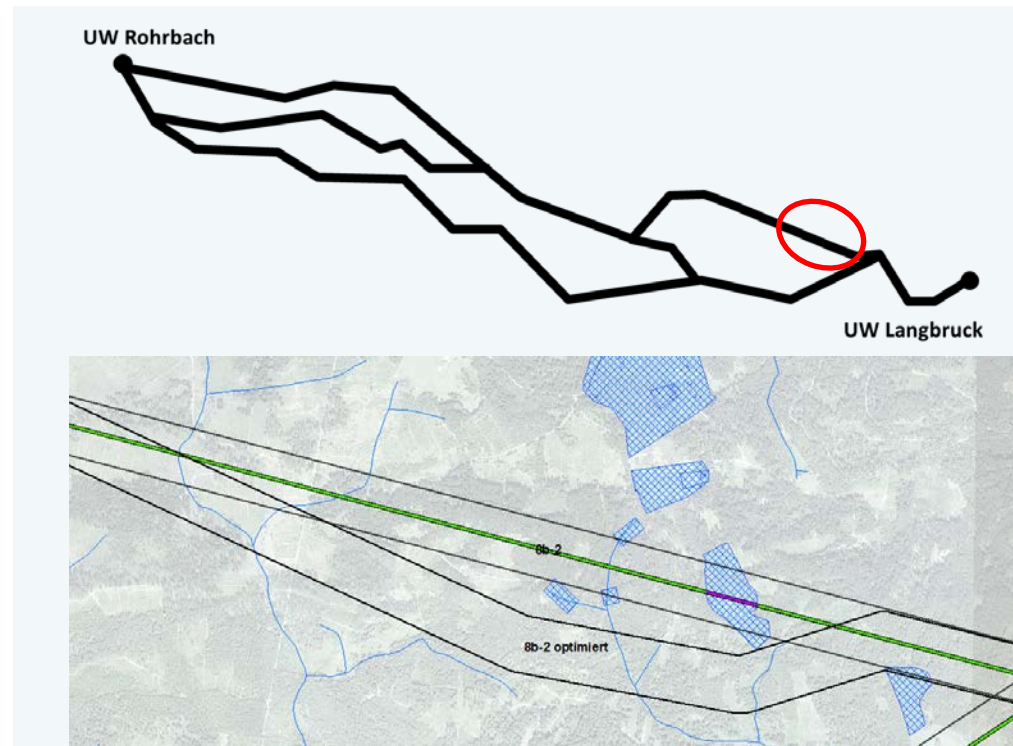
## Was bisher geschah ...

## Optimierungsvorschlag Abschnitt 8B-2

Begründung: Vermeidung von sehr hohen Auswirkungen im FB Grundwasser aufgrund Querung eines Grundwasserschutzgebietes

### Auswirkungen auf andere Fachbereiche:

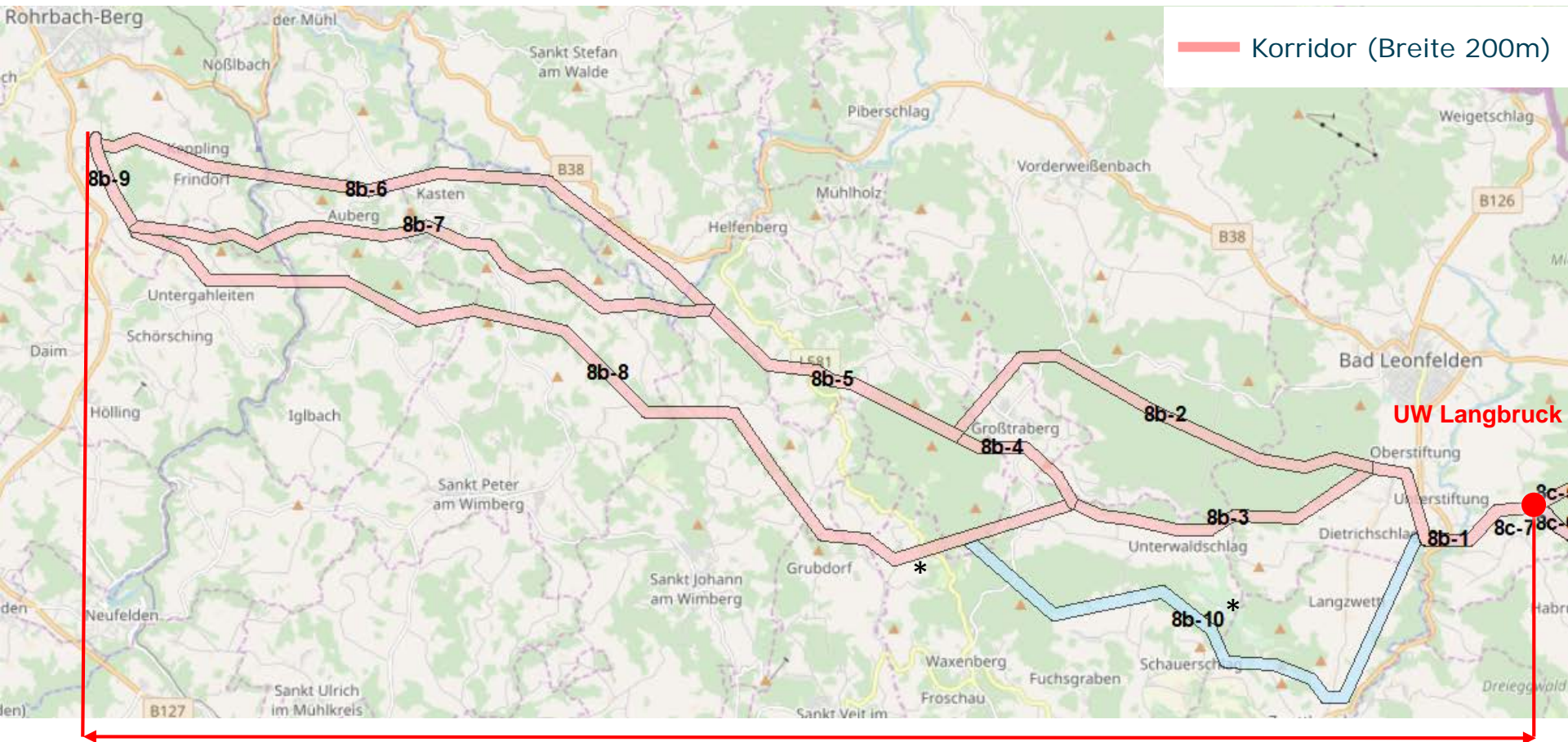
- Mensch – Nutzung:  
keine Auswirkungen
- Mensch – Magnetische Felder:  
keine Objekte innerhalb des Korridors
- Naturschutz:  
keine sensiblen Bereich betroffen
- Landschaftsbild:  
keine Auswirkungen
- Forst:  
weiterhin sehr hohe Erheblichkeit
- Oberflächengewässer:  
keine zusätzlichen Gewässer betroffen



Vorteile überwiegen, daher Umsetzung der Optimierung!

# Stromversorgung Mühlviertel Korridore

## Rohrbach – Bad Leonfelden (8b)



Rohrbach – Bad Leonfelden (8b)

\* Korridorabschnitt 8b-10 auf Basis von externen Vorschlag

# Stromversorgung Mühlviertel Was bisher geschah ...

## Prüfung Korridorabschnitt 8B-10

### Mensch – Nutzungen (Raumordnung)

- „!“ für Abschnitt 8B-10
- Korridor verläuft über ÖEK-Erweiterungsgebiet  
Wohnen der Gemeinde Zwettl

### EMF

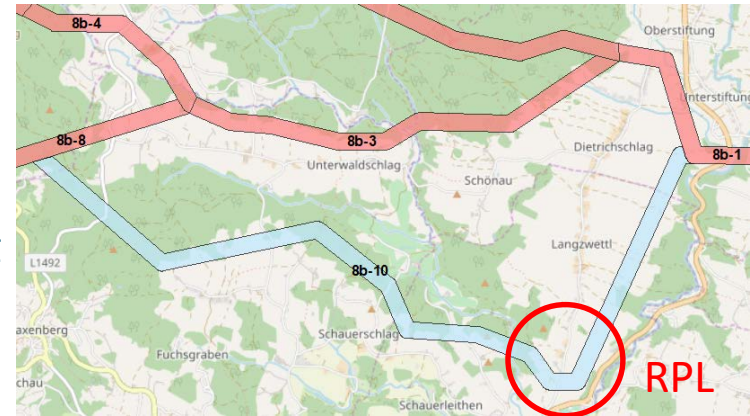
- Keine entscheidungsrelevanten Unterschiede

### Naturschutz

- Geringfügige Vorteile für nördlichen Korridor  
(8B-1, 8B-3, 8B-8)

### Landschaftsbild

- Keine entscheidungsrelevanten Unterschiede



# Stromversorgung Mühlviertel Was bisher geschah ...

## Prüfung Korridorabschnitt 8B-10

### Forst

- Nachteile für Variante 8B-10
- Höhere Waldbeanspruchung im westlichen Bereich

### Oberflächengewässer

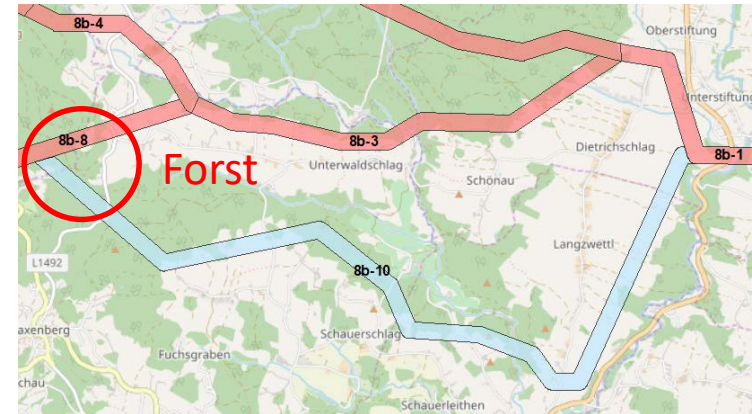
- Keine entscheidungsrelevanten Unterschiede

### Grundwasser

- Keine entscheidungsrelevanten Unterschiede

### Technik

- Mehrlänge (rd. 1,6km)
- Ungünstigste Bewertung der Energieeffizienz
- Deutliche Nachteile in der Versorgungssicherheit





### Zusammenfassung Prüfung Korridorabschnitte 8B-10

- „!“ im Kriterium Mensch – Nutzung aufgrund Beeinflussung Baulanderweiterung
- Größere Waldbeanspruchung
- Nachteile im Fachbereich Technik



Der Korridorabschnitt 8B-10 weist z.T. gravierende Nachteile aber keine wesentlichen Vorteile im unmittelbaren Vergleich auf und wird im weiteren Auswahlprozess nicht berücksichtigt.

---

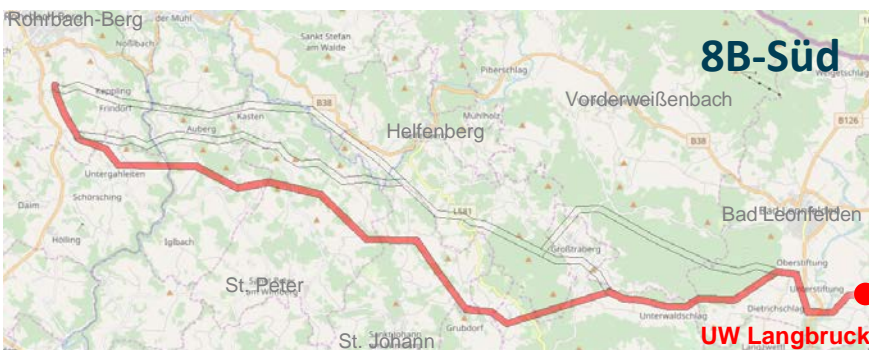
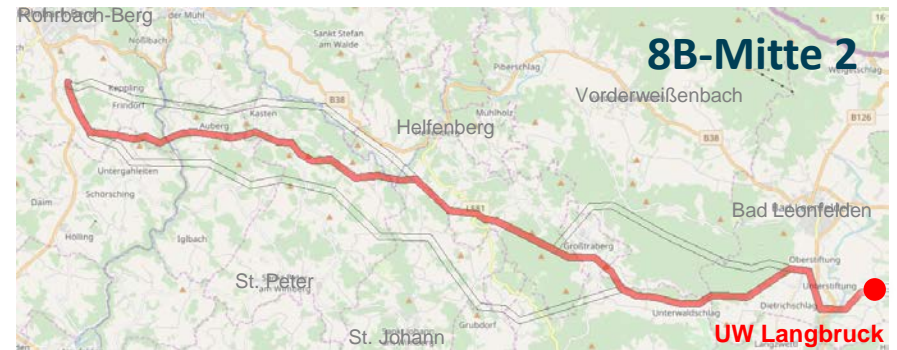
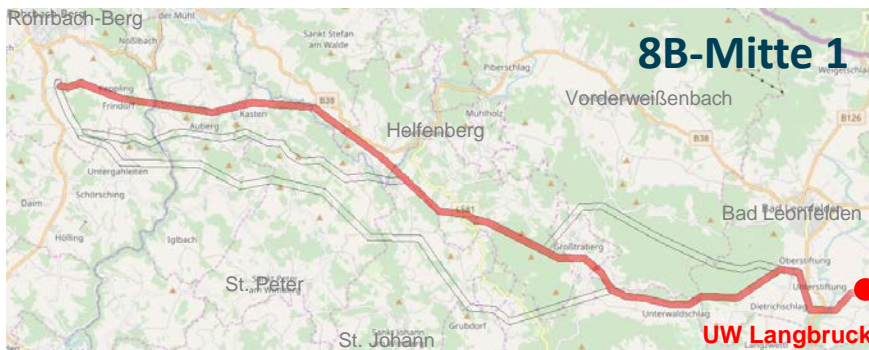
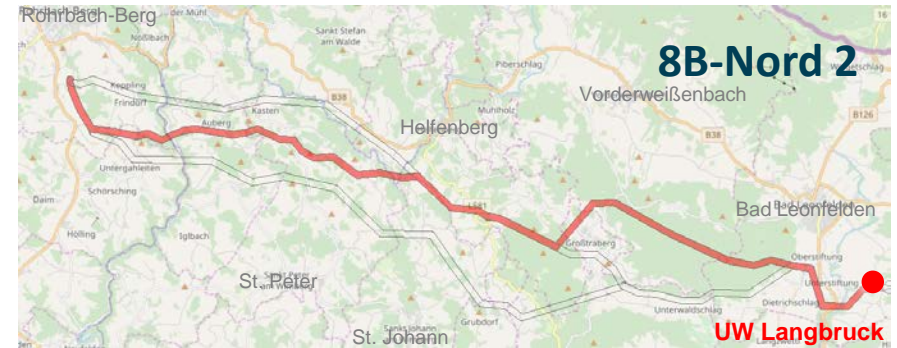
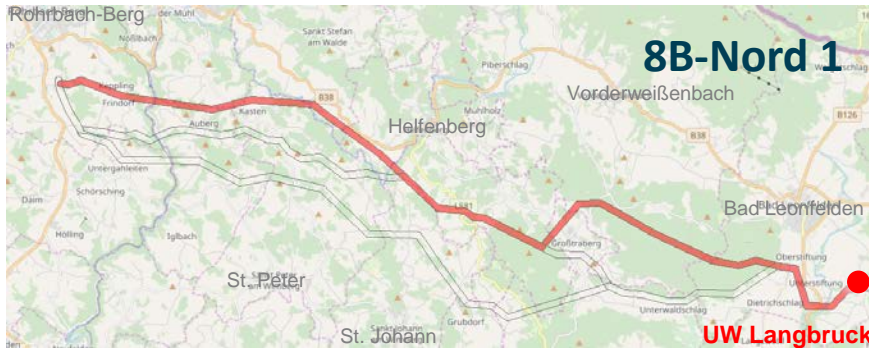
# Stromversorgung Mühlviertel

## Tagesordnung

---

- Begrüßung
  - Rückmeldung aus der Region / Anfragenbeantwortung
  - Was bisher geschah ... (Überblick über durchgeführte Planungsschritte)
  - **Variantenübersicht im Abschnitt 8b**
  - Übersicht Bewertungsergebnisse
  - Ausblick
-

# Stromversorgung Mühlviertel Varianten Abschnitt 8B



# Stromversorgung Mühlviertel

## Tagesordnung

---

- Begrüßung
  - Rückmeldung aus der Region / Anfragenbeantwortung
  - Was bisher geschah ... (Überblick über durchgeführte Planungsschritte)
  - Variantenübersicht im Abschnitt 8b
  - **Übersicht Bewertungsergebnisse**
  - Ausblick
-

### Bewertungskriterien 110kV-Leitung

Technik	Raum & Umwelt	Kosten
Energieeffizienz	Mensch – Nutzungen (Raumordnung)	Herstellungskosten
Versorgungssicherheit	Mensch – Magnetische Felder	
	Pflanzen, Tiere, Lebensräume	
	Landschaftsschutz	
	Forst / Waldschutz	
	Grundwasser	
	Oberflächengewässer (Hochwasserschutz, Zustand Oberflächengewässer)	

---

# Stromversorgung Mühlviertel

## Fachliche Bewertung – Methode (Bsp. Raumordnung)

### Erhebung des Ist-Zustandes

- Untersuchungsraum: 200m-Puffer um Korridor
- Erhebung des Ist-Zustandes auf Basis von ...
  - Flächenwidmungspläne
  - Örtliche Entwicklungskonzepte
  - Objekte / Gehöfte
  - Orthofotos

### Ist-Zustand



# Stromversorgung Mühlviertel

## Fachliche Bewertung – Methode (Bsp. Raumordnung)

### Beurteilung der Sensibilität

- Je höher die Empfindlichkeit oder Schutzwürdigkeit des Bestandes, desto höher die Sensibilität

Sensibilität	Kriterium Raumplanung*
gering	Grünlandwidmungen (Hundeabrichteplätze, Liegewiese,...) Bestehende Einzelobjekte ohne Wohnaufenthalt
mäßig	Grünlandwidmungen (Sportanlage, Dauerkleingarten...) betriebliche Nutzungen (landwirtschaftl. Sonderformen, Erwerbsgärtnerei,...) bestehende Einzelobjekte mit Wohnaufenthalt kleinflächige Betriebsbaugelände
hoch	Grünlandwidmungen mit überörtlicher Bedeutung (Golfplatz) großflächige Betriebsbaugelände betriebliche Erweiterungsflächen gem. ÖEK Gruppen von bewohnten Objekten / Gehöften außerhalb eines geschlossenen Siedlungsverbands (< 5 Objekte) kleinflächige Baulandgebiete mit Wohnfunktion
sehr hoch	Größere geschlossene Baulandgebiete mit überwiegender Wohnnutzung Gruppen von bewohnten Objekten und/oder Gehöften außerhalb eines geschlossenen Siedlungsverbands (> 5 Objekte) Baulanderweiterungsbereiche für Wohnnutzung

\*Auszug

### Sensibilität



# Stromversorgung Mühlviertel

## Fachliche Bewertung – Methode (Bsp. Raumordnung)

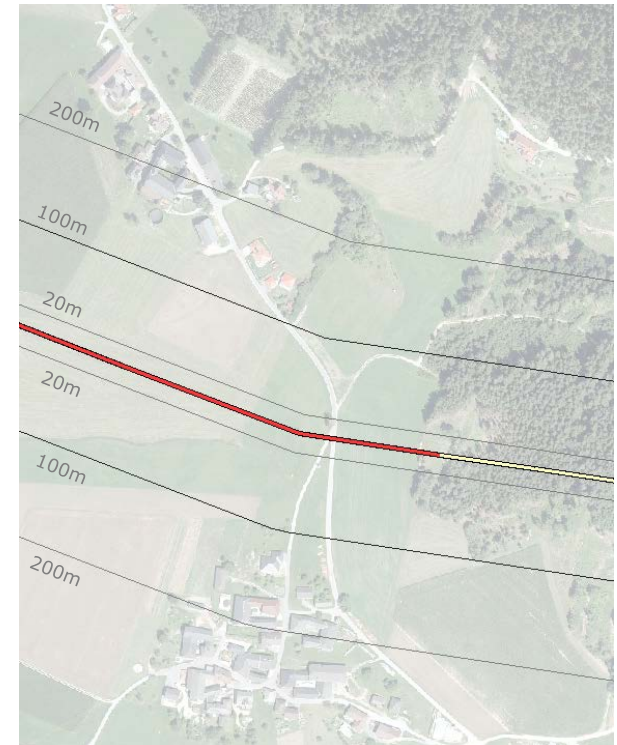
### Beurteilung der Eingriffsintensität

- Ermittlung der Eingriffsintensität aufgrund der abgeschätzten konkreten Auswirkungen einer Trasse

Eingriffsintensität	Freileitung 110 KV*
gering	Flächen/Gebäude im Einflussraum >200 m Abstand zur Trassenachse
mäßig	Flächen/Gebäude für Wohnnutzung im Einflussraum von 100m–200m Entfernung zur Trassenachse
hoch	massiver Störeinfluss des Wohnumfeldbereichs aufgrund unmittelbarer Blickbeziehung Flächen/Gebäude insbesondere für Wohnnutzung im Einflussraum von 20m–100m, in Sonderfällen bis zu 200 m (z.B. bei Hauptsiedlungsgebiet)
sehr hoch	direkte Betroffenheit (Abstand <20m zur Trassenachse) zentrale Zerschneidung von wesentlichen Siedlungserweiterungsbereichen

\*Auszug

### Intensität





# Stromversorgung Mühlviertel

## Fachliche Bewertung – Methode (Bsp. Raumordnung)

### Ermittlung der Eingriffserheblichkeit

... durch Verknüpfung von Sensibilität und Eingriffsintensität

Erheblichkeit		Eingriffsintensität			
		Gering	Mäßig	Hoch	Sehr hoch
Bewertung des Bestandes (Sensibilität)	Gering				
	Mäßig				
	Hoch				
	Sehr hoch				

Keine / sehr gering	Gering	Mittel	Hoch	Sehr hoch	!
---------------------	--------	--------	------	-----------	---

Auf Basis der ersten Einschätzung der Erheblichkeit:

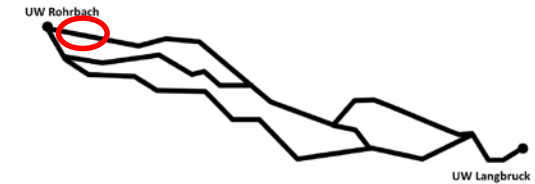
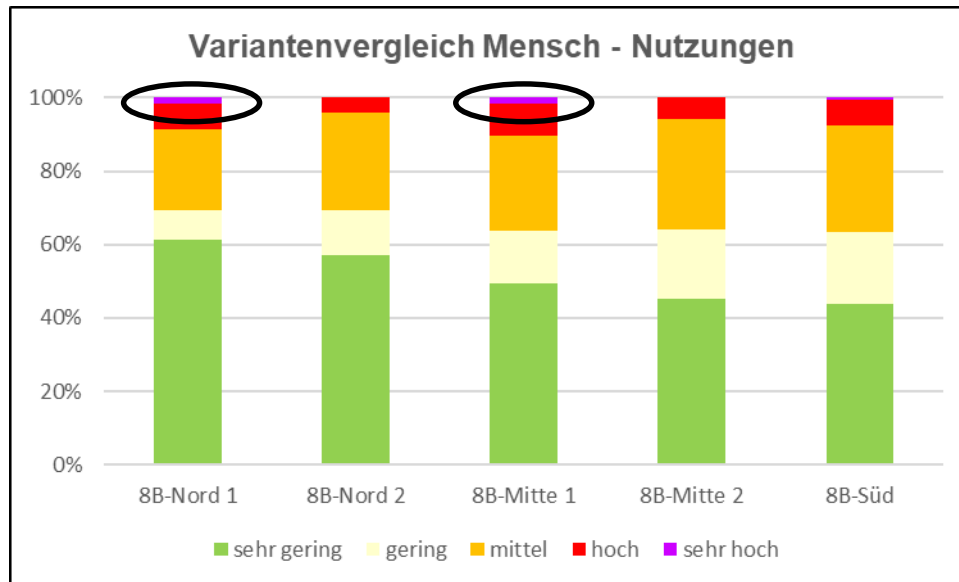
- Identifikation von wesentlichen Problembereichen, z.B. Siedlungsschutz
- Optimierungsbedarf an der Trasse (Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen)

# Stromversorgung Mühlviertel

## Fachliche Bewertung – Abschnitt 8B

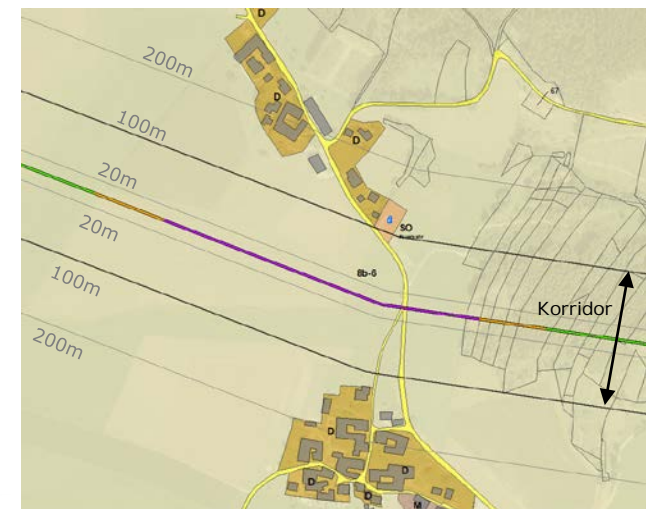
### Mensch – Nutzungen (Raumordnung)

#### Bewertung der Eingriffserheblichkeit



#### Bereich Frindorf / Keppling:

- Ungünstigster Bereich
- Hauptsiedlungsgebiete (sehr hohe Sensibilität) in 100-200m Abstand (hohe Eingriffsintensität)
- Keine Minderung durch Verschwenk der Trasse möglich

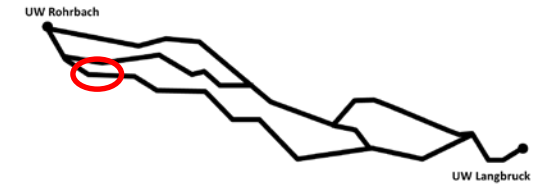
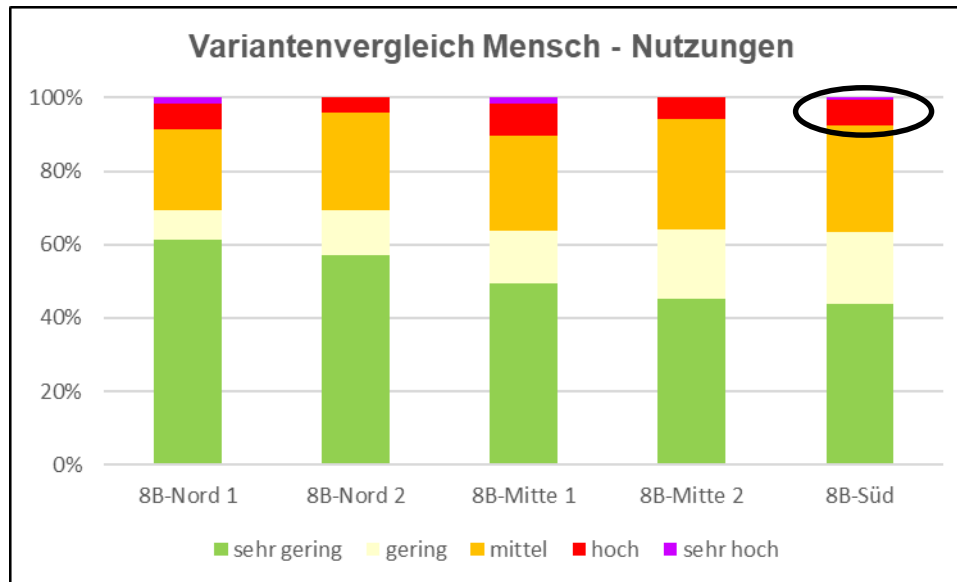


# Stromversorgung Mühlviertel

## Fachliche Bewertung – Abschnitt 8B

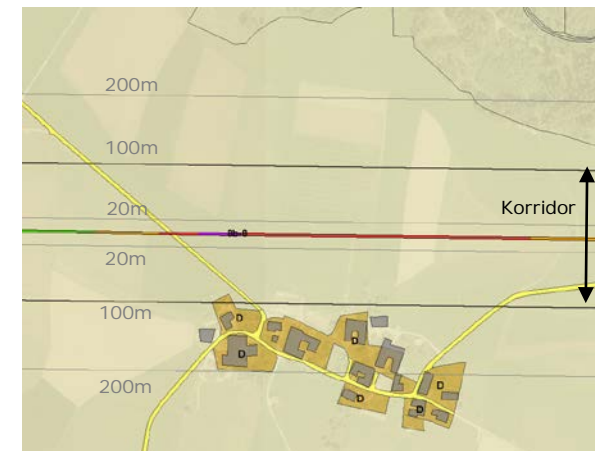
### Mensch – Nutzungen (Raumordnung)

#### Bewertung der Eingriffserheblichkeit



#### Bereich Wippling:

- Bauland (sehr hohe Sensibilität)
- in 100-200m Abstand (mäßige Eingriffsintensität)
- Abminderung der Intensität durch Verschwenk der Trasse möglich

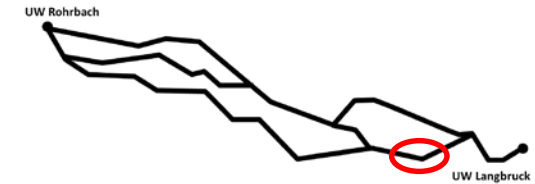
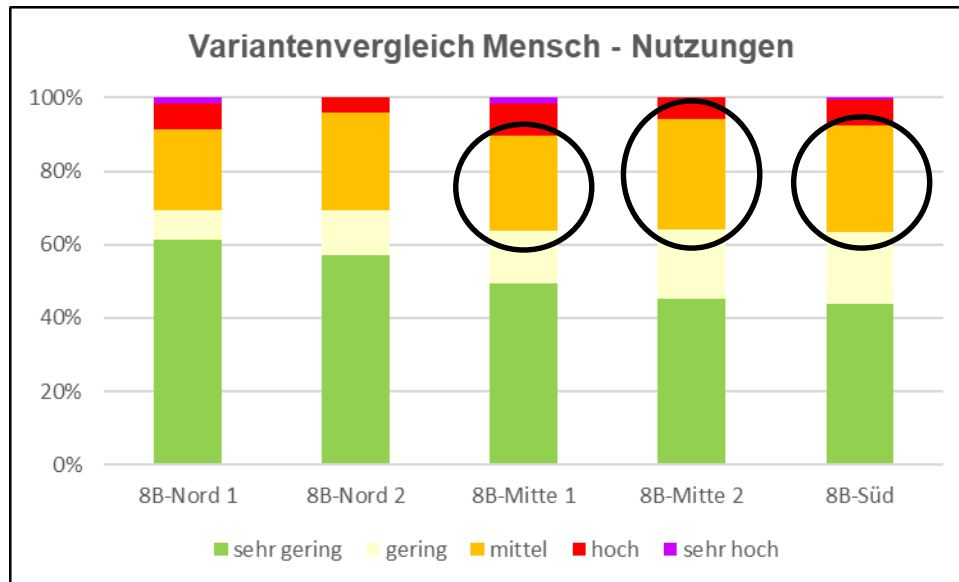


# Stromversorgung Mühlviertel

## Fachliche Bewertung – Abschnitt 8B

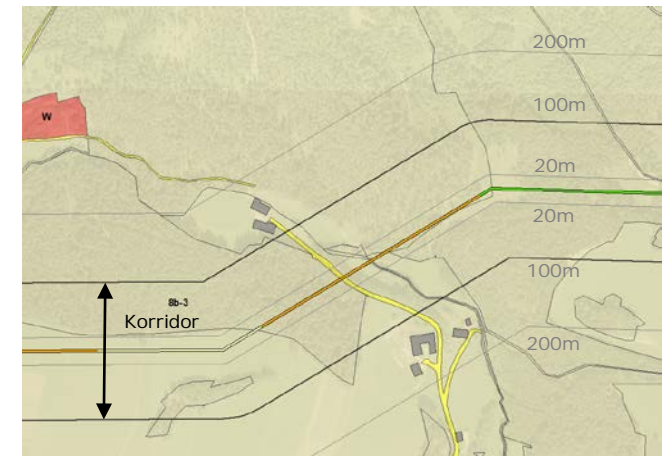
### Mensch – Nutzungen (Raumordnung)

#### Bewertung der Eingriffserheblichkeit



Bereich Unterwaldschlag:

- Gehöfte im Grünland (hohe Sensibilität) in 100-200m Abstand (mäßige Eingriffsintensität)

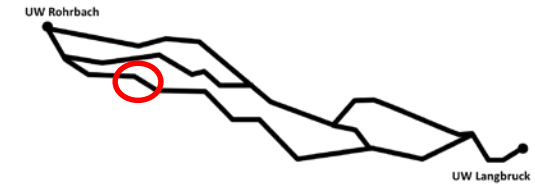
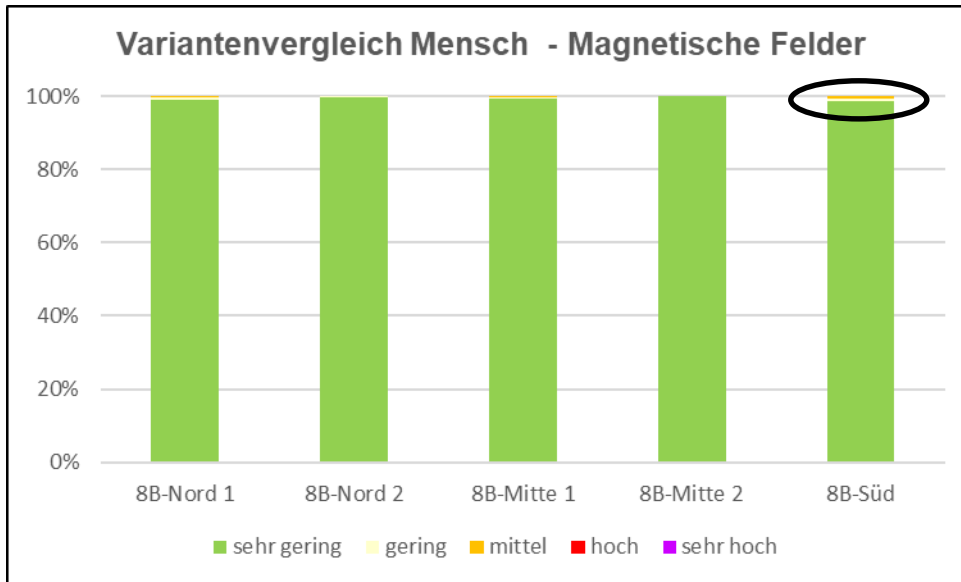


# Stromversorgung Mühlviertel

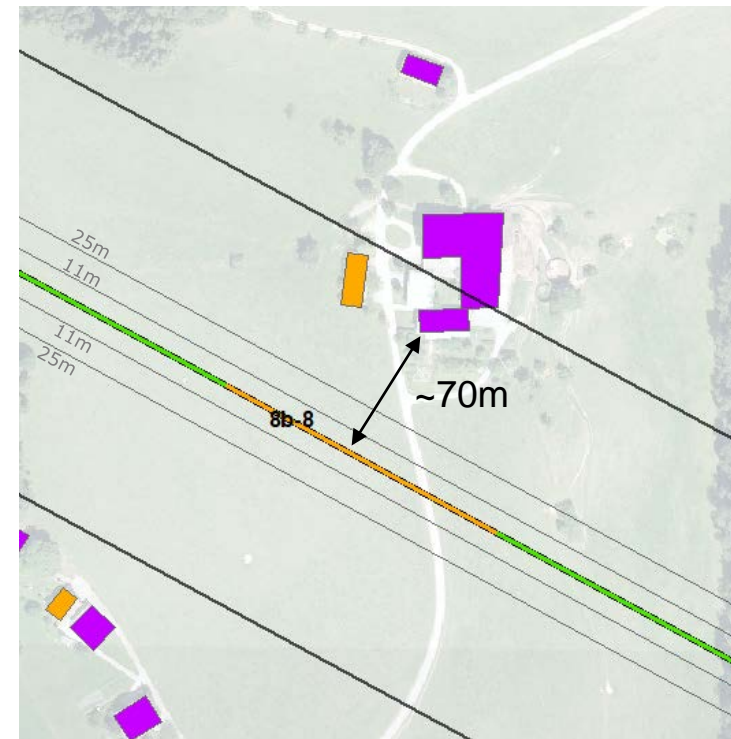
## Fachliche Bewertung – Abschnitt 8B

### Mensch – Magnetische Felder

#### Bewertung der Eingriffserheblichkeit



#### Bereich Hollerberg:

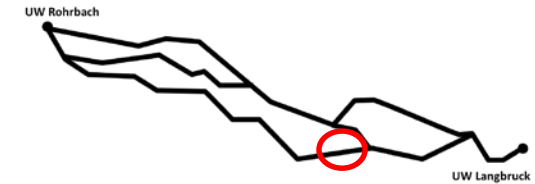
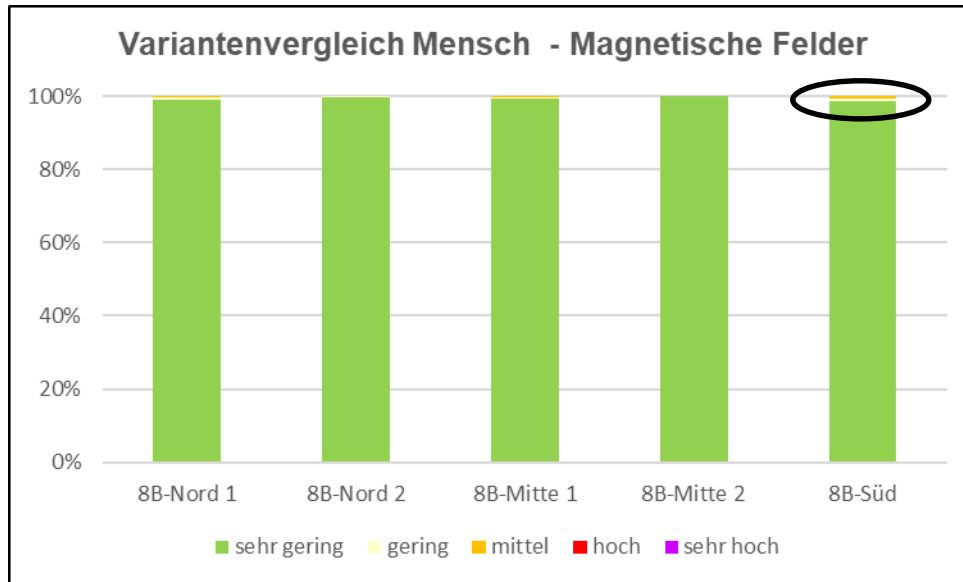


# Stromversorgung Mühlviertel

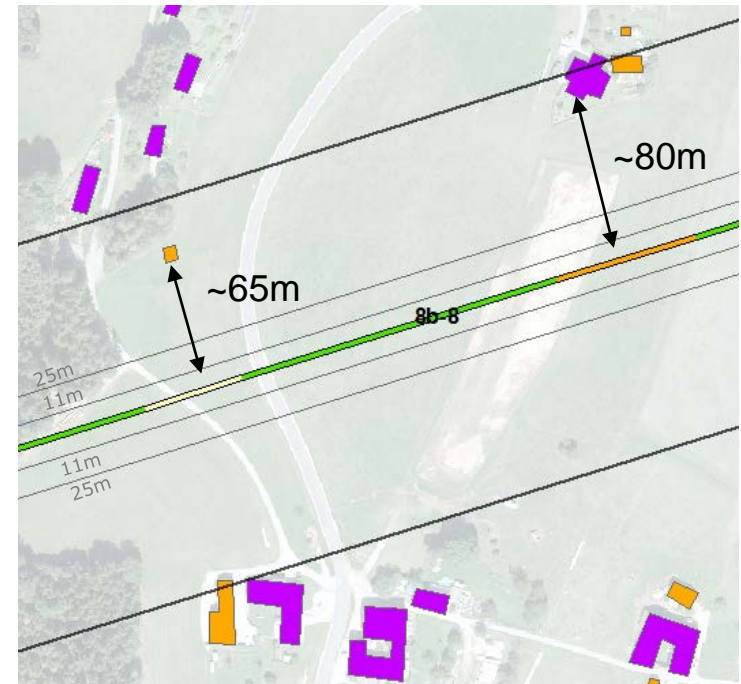
## Fachliche Bewertung – Abschnitt 8B

### Mensch – Magnetische Felder

#### Bewertung der Eingriffserheblichkeit



#### Bereich Oberwaldschlag:

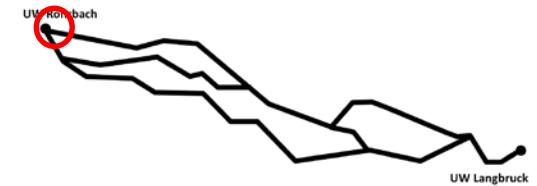
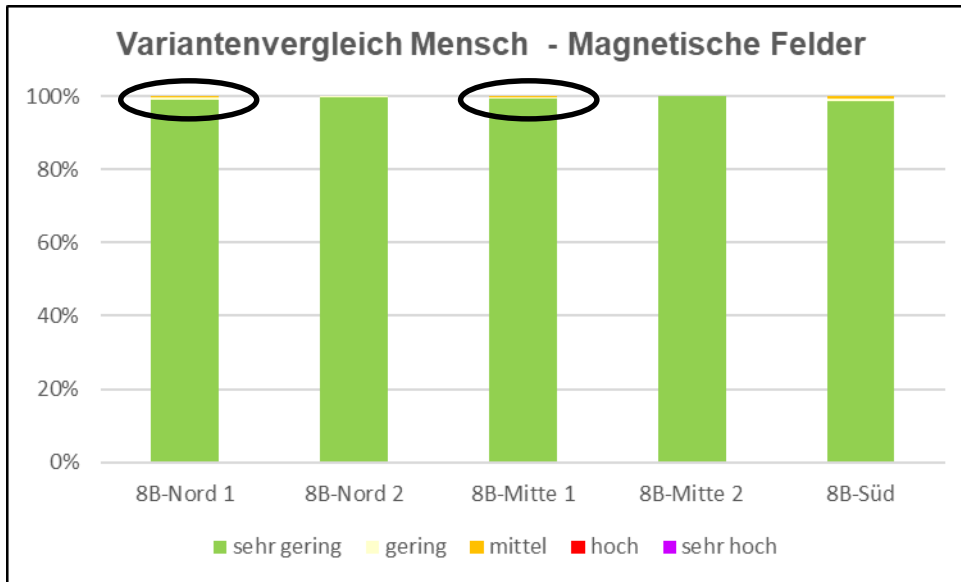


# Stromversorgung Mühlviertel

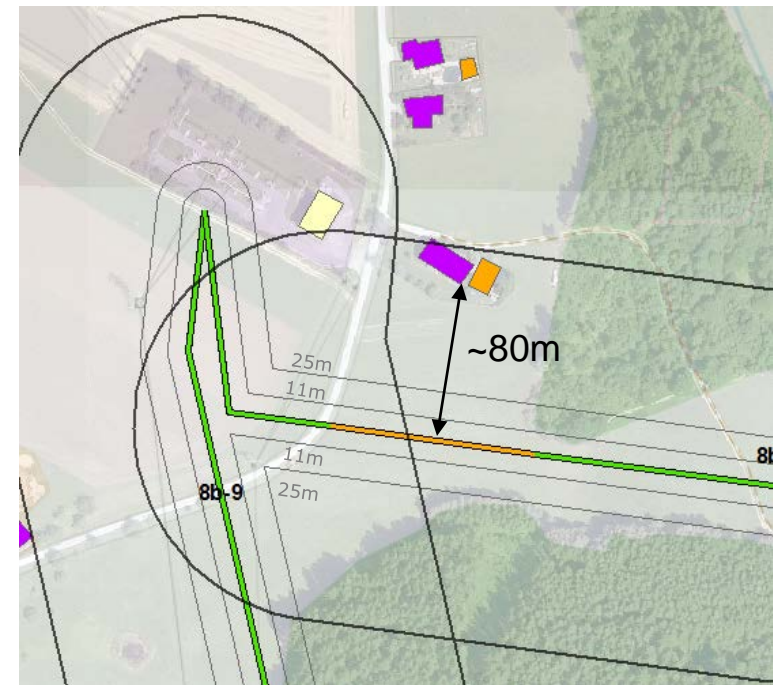
## Fachliche Bewertung – Abschnitt 8B

### Mensch – Magnetische Felder

#### Bewertung der Eingriffserheblichkeit



#### Bereich UW Rohrbach:

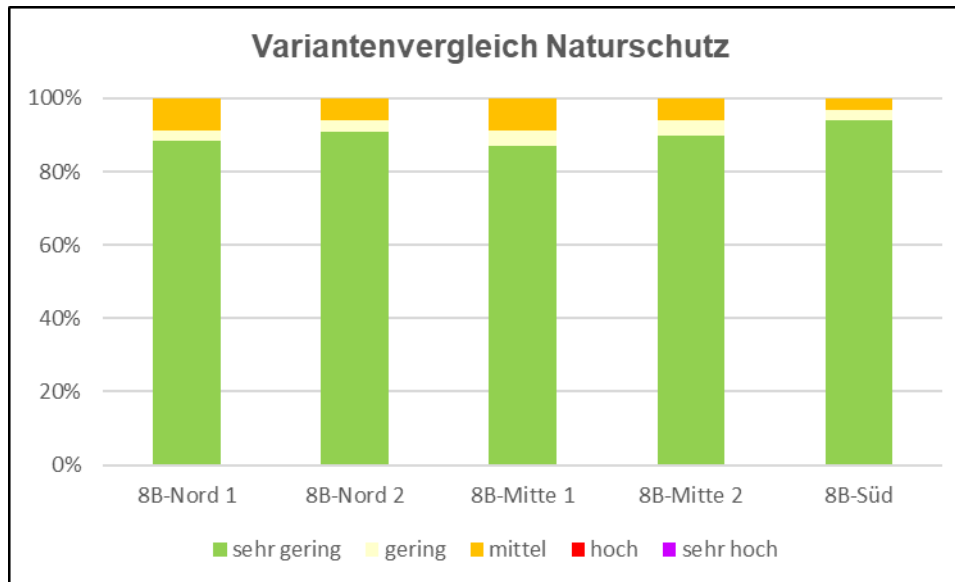
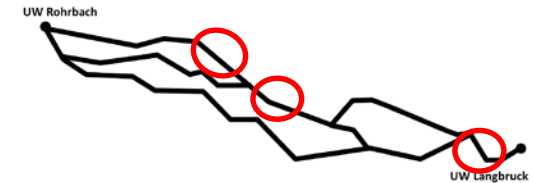


# Stromversorgung Mühlviertel

## Fachliche Bewertung – Abschnitt 8B

### Naturschutz

#### Bewertung der Eingriffserheblichkeit

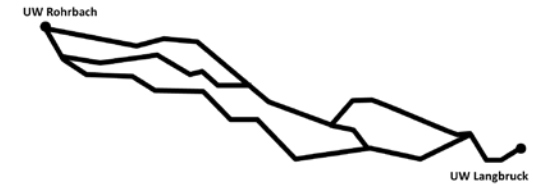
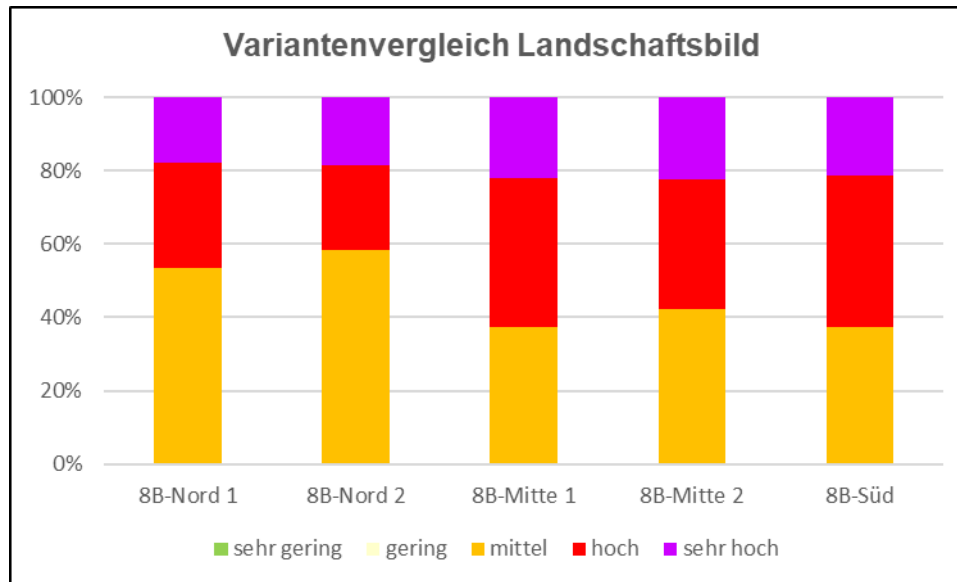


- Berührung z.T. hochsensibler Teilbereiche z.B.:
  - Abschnitt 8B-1: Steinbach (Feuchtwiesen mit Wiesenknopf)
  - Abschnitt 8B-5: Bummermühlbach inkl. Ufergehölz
  - Abschnitt 8B-6: Sachsenhoferbach inkl. Ufergehölz
- Mäßige Auswirkungen primär durch die Flächenbeanspruchung der Maststandorte



### Landschaftsbild

#### Bewertung der Eingriffserheblichkeit



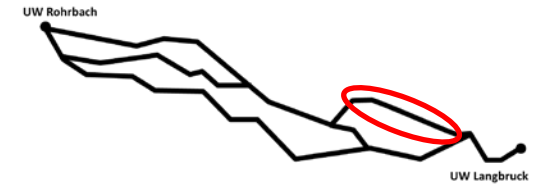
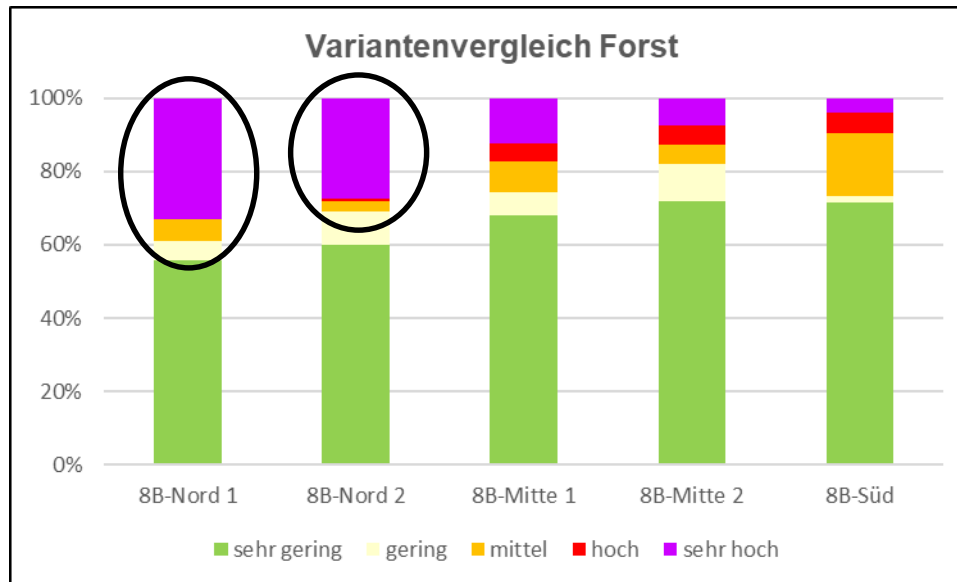
- Bewertung der Wirkung (Sichtbarkeit) der Leitung im Landschaftsbild
- Keine Berücksichtigung von möglichen Optimierungen durch landschaftsbildintegrierende Maßnahmen
- Alle Varianten weisen lange Abschnitte mit hohen und sehr hohen Erheblichkeit aus
- Geringere Auswirkungen durch längeren Trassenführung im Wald

# Stromversorgung Mühlviertel

## Fachliche Bewertung – Abschnitt 8B

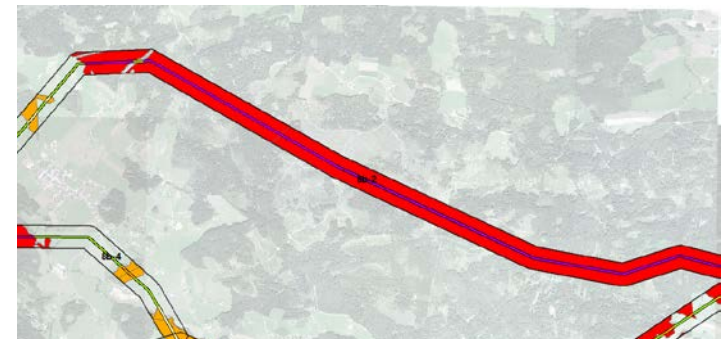
### Forst

#### Bewertung der Eingriffserheblichkeit



#### Bereich Brunwald

- Durchquerung des Brunwalds (hohe Sensibilität) auf einer Länge von rd. 6km

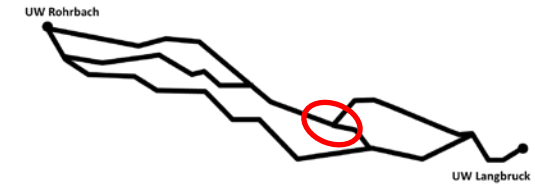
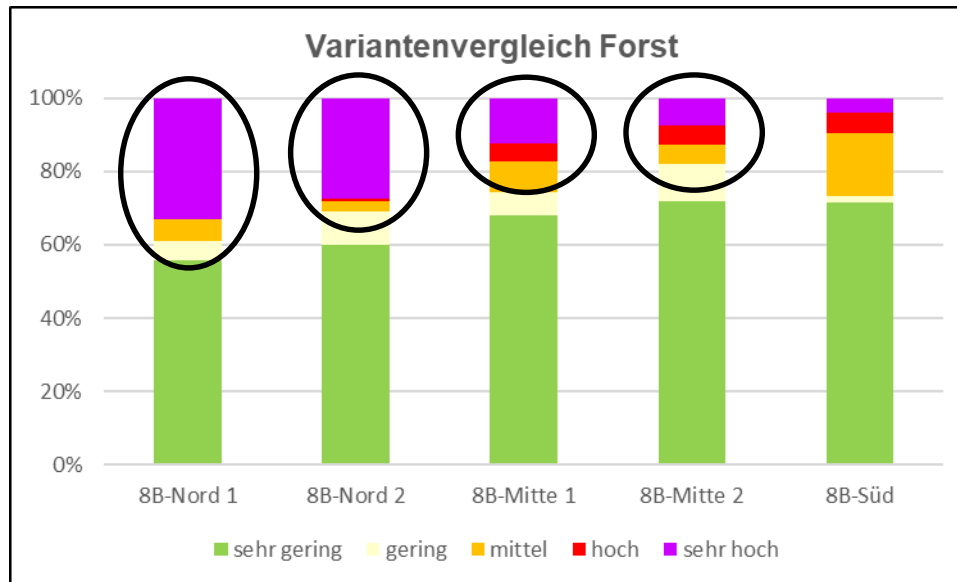


# Stromversorgung Mühlviertel

## Fachliche Bewertung – Abschnitt 8B

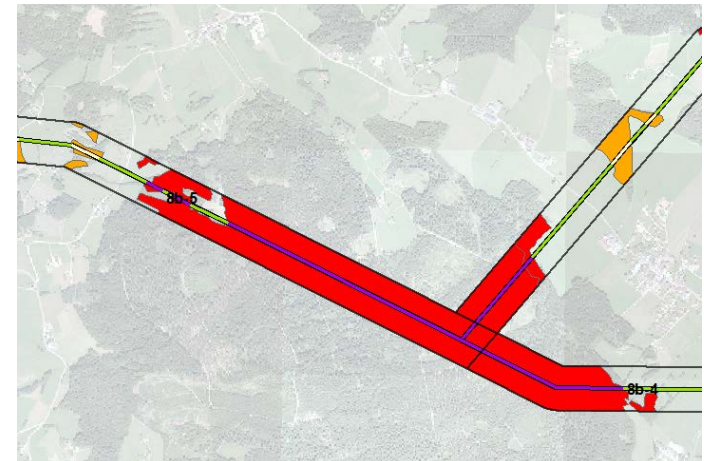
### Forst

#### Bewertung der Eingriffserheblichkeit



#### Bereich Schallenberg

- Waldbeanspruchung nördlich des Schallenbergs auf einer Länge von rd. 1,6 km (Varianten 8B-Nord) bzw. rd. 1,9 km (Varianten 8B-Mitte)

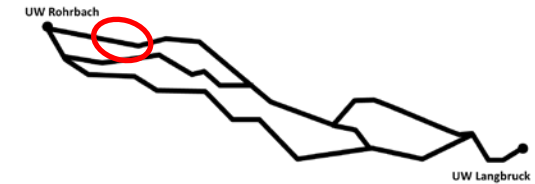
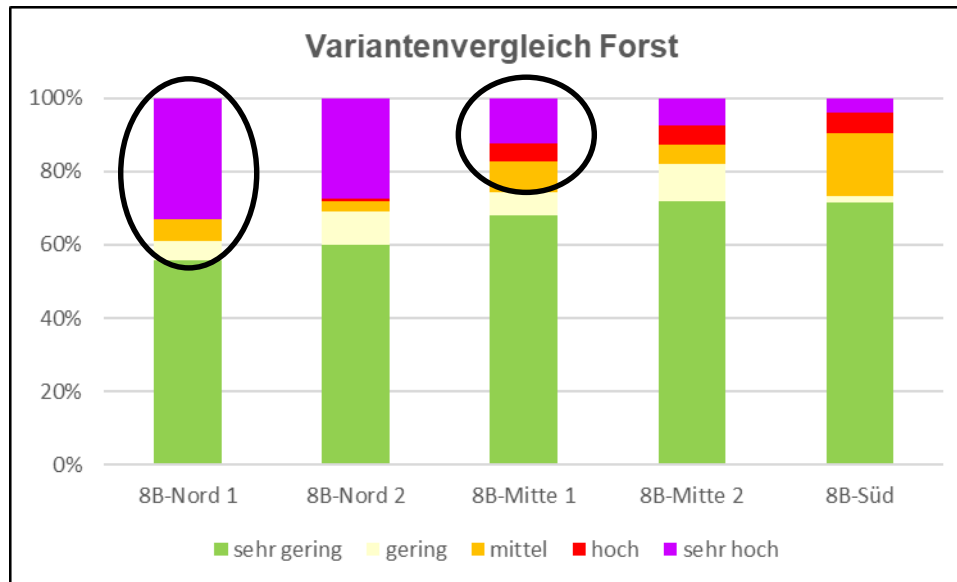


# Stromversorgung Mühlviertel

## Fachliche Bewertung – Abschnitt 8B

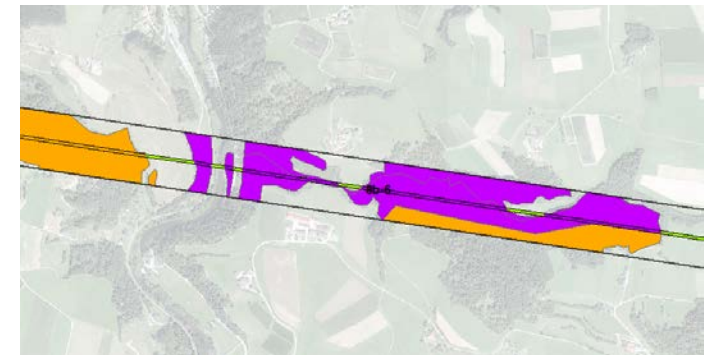
### Forst

#### Bewertung der Eingriffserheblichkeit



Bereich Große Mühl / Sachsenhoferbach

- Beanspruchung von sehr hoch sensiblen Waldflächen entlang der Gewässer

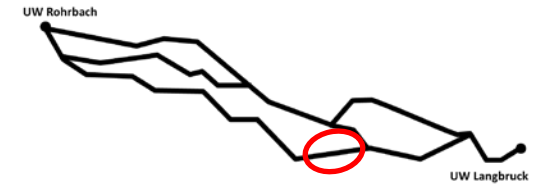
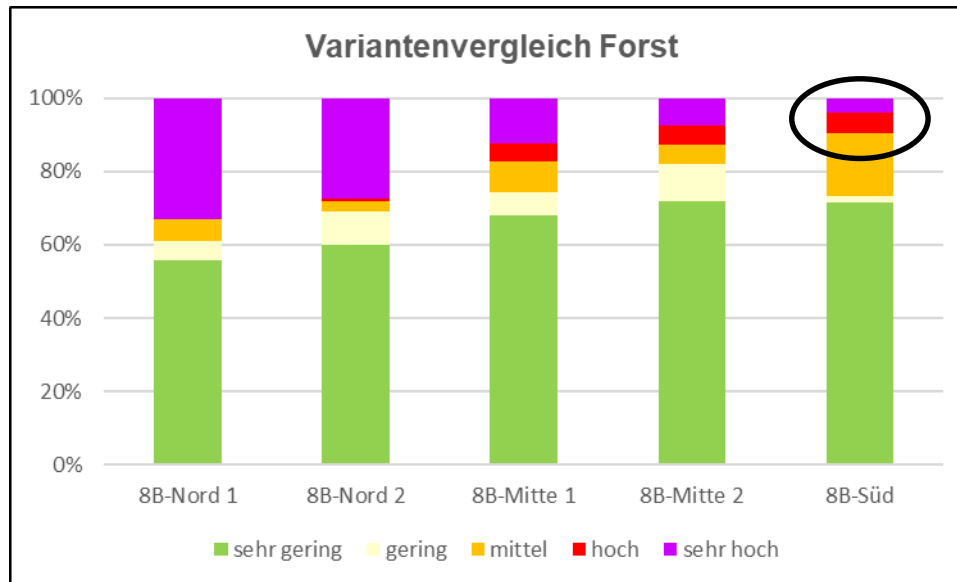


# Stromversorgung Mühlviertel

## Fachliche Bewertung – Abschnitt 8B

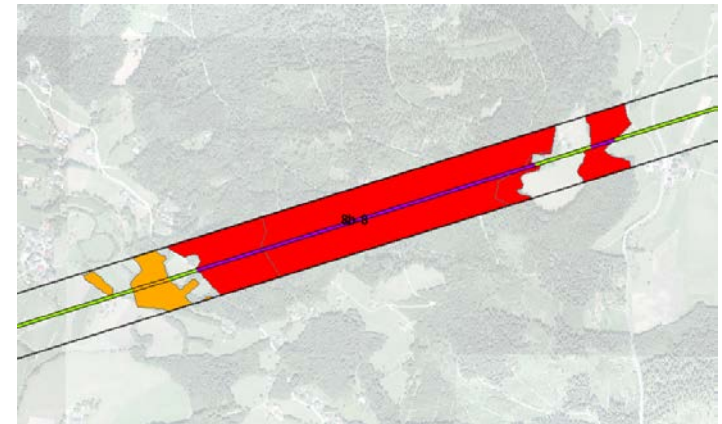
### Forst

#### Bewertung der Eingriffserheblichkeit



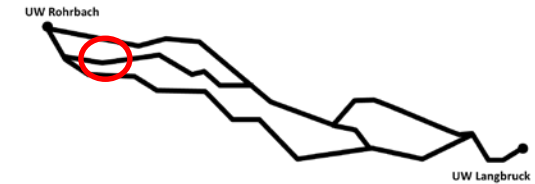
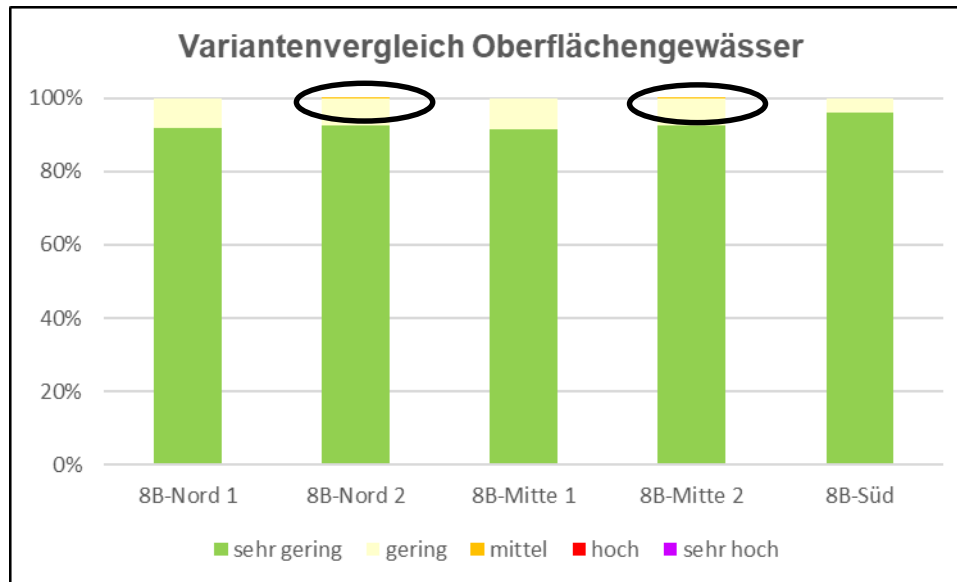
#### Bereich Schallenberg

- Waldbeanspruchung nördlich des Schallenbergs auf einer Länge von rd. 1km



### Oberflächengewässer

#### Bewertung der Eingriffserheblichkeit



#### Korridorabschnitt 8B-7:

- Rechtwinklige Querung des hochsensiblen Froschbaches (hydromorphologisch sehr guter Zustand)

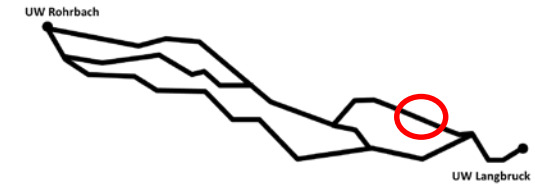
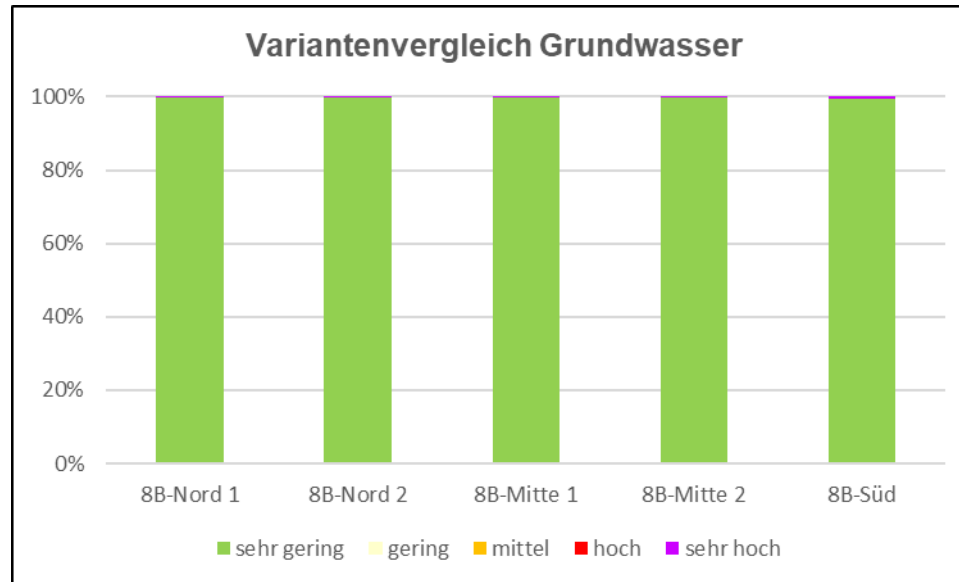


# Stromversorgung Mühlviertel

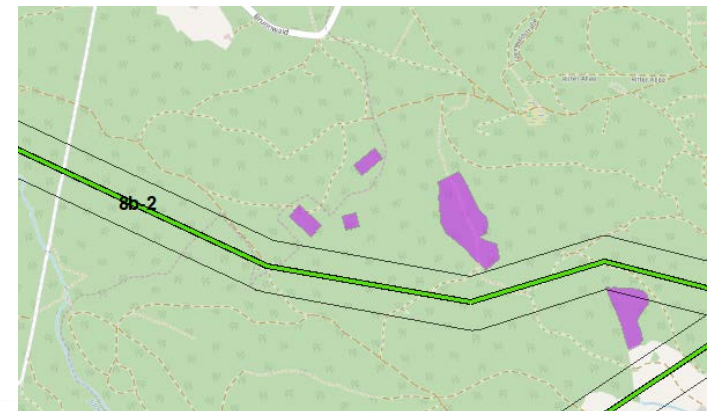
## Fachliche Bewertung – Abschnitt 8B

### Grundwasser

#### Bewertung der Eingriffserheblichkeit



- Optimierung des Abschnitts 8b-2
- Grundwasserschutzgebiete im Korridor können mit Leitungstrasse umfahren werden.



### Technik

- Trassenbeurteilung in Form der Qualitätsbewertung
- Entscheidungsrelevante Kriterien:
  - Energieeffizienz
  - Versorgungssicherheit
- Abbildung in 5-stufigen Klassifikationsschema (Bsp.: Energieeffizienz)

Qualität	Definition*
Sehr hoch	Trassenlänge Faktor < 1,1
Hoch	Trassenlänge Faktor 1,1 – 1,2
Mittel	Trassenlänge Faktor 1,2 – 1,35
Gering	Trassenlänge Faktor 1,36 – 1,5
Keine / Sehr gering	Trassenlänge Faktor >1,5
!	Trassenlänge > Faktor 2

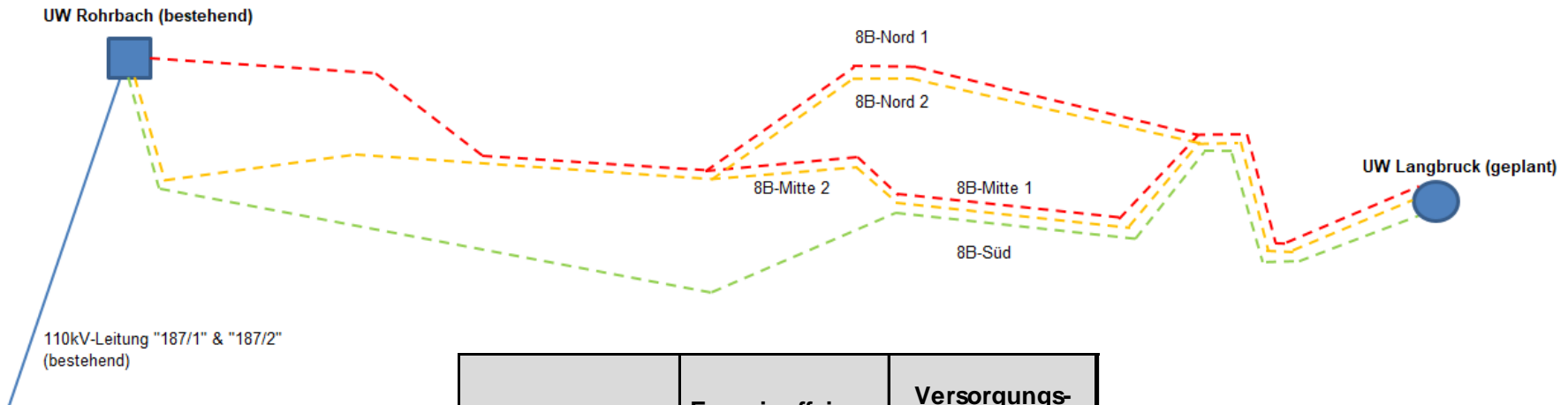
\*Basis = direkte Verbindung (Luftlinie) mit dem Faktor 1.



# Stromversorgung Mühlviertel

## Fachliche Bewertung – Abschnitt 8B

### Technik



	Energieeffizienz	Versorgungssicherheit *
8B-Nord 1	hoch	164,51%
8B-Nord 2	hoch	164,15%
8B-Mitte 1	hoch	154,78%
8B-Mitte 2	hoch	154,40%
8B-Süd	hoch	156,90%

\* 100% = kürzeste Trasse ohne Zusatzgefährdungen  
Basis für Bewertung Versorgungssicherheit

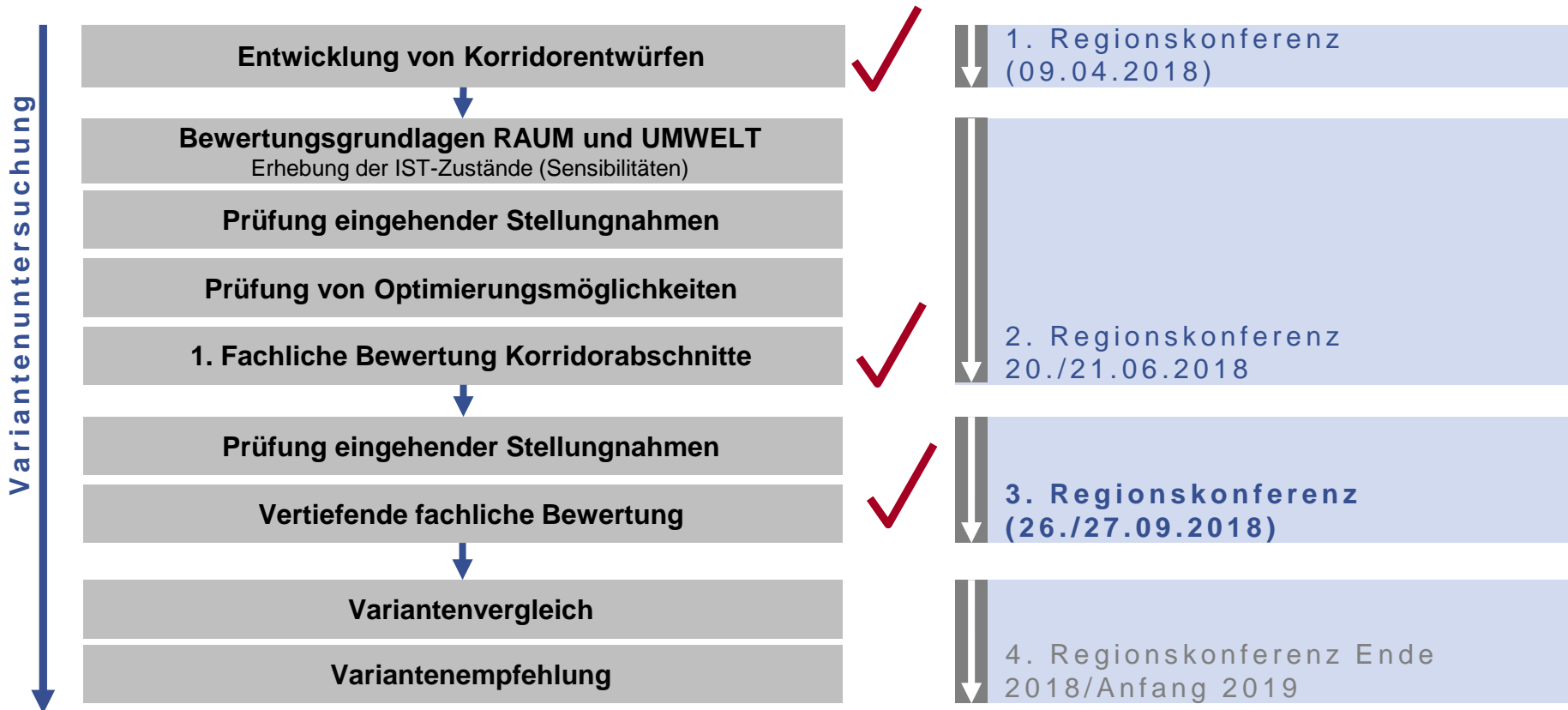
# Stromversorgung Mühlviertel

## Tagesordnung

---

- Begrüßung
  - Rückmeldung aus der Region / Anfragenbeantwortung
  - Was bisher geschah ... (Überblick über durchgeführte Planungsschritte)
  - Variantenübersicht
  - Übersicht Bewertungsergebnisse
  - **Ausblick**
-

## Nächste Schritte



## Nächste Schritte – Entscheidungsprozess

### Variantenvergleich

- Erkennen und Ausscheiden von technisch ungeeigneten bzw. von nicht raum- und umweltverträglichen Varianten
  - Ausscheiden eindeutig schlechterer Varianten durch paarweisen Variantenvergleich
  - Auswahl einer „besten“ Variante mittels Abwägen entscheidungsrelevante Vor-/ Nachteile
-

## Nächste Schritte – Entscheidungsprozess

### Prinzip – paarweiser Variantenvergleich



