



Ingenieurbüro GEOtechnic GmbH & Co KG

# K24n Nord

**Abschlußpräsentation der Untersuchungsergebnisse  
Altbergbau Steinkohle  
& Altbergbau Erz**



Ingenieurbüro GEOtechnic GmbH & Co KG

### **Vorstellung der beteiligten Ingenieurbüros :**

- Ingenieurbüro GEOtechnic GmbH & CO KG
- Stübs GeoPHYSIKALISCHE MESSUNGEN
- ITASCA Consultants GmbH



Ingenieurbüro GEOtechnic GmbH & Co KG

# **Abschließende gutachterliche Stellungnahme Altbergbau Steinkohle**



Ingenieurbüro GEOtechnic GmbH & Co KG

## **Altbergbau Steinkohle**

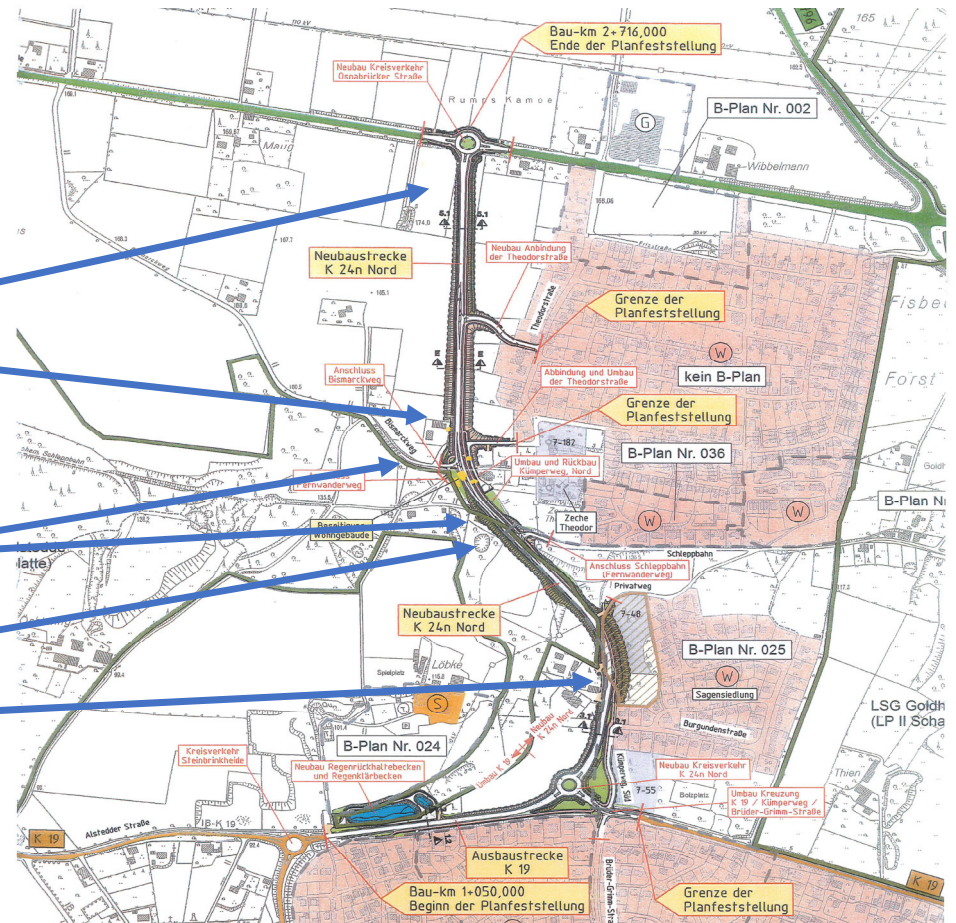
- Eigene Bergwerksbilder und Grubenrisse
- Unterlagen aus dem Rißarchiv des LOBA
- Markscheiderische Unterlagen der RAG
- Abschlußbetriebsplan BW Ibbenbüren (Auszüge)
- BW Ibbenbüren Analyse von Senkungserscheinungen
- Literaturunterlagen (Röhrs et alii)
- Stübs: Geophysikalische Messungen Steinkohle
- ITASCA: Numerische Modelle und Berechnungen

## Verlauf der Neubautrasse K24n Nord

Altbergbau Steinkohle (1890-1940)

Bereich vermuteten „wilden“ Bergbaus

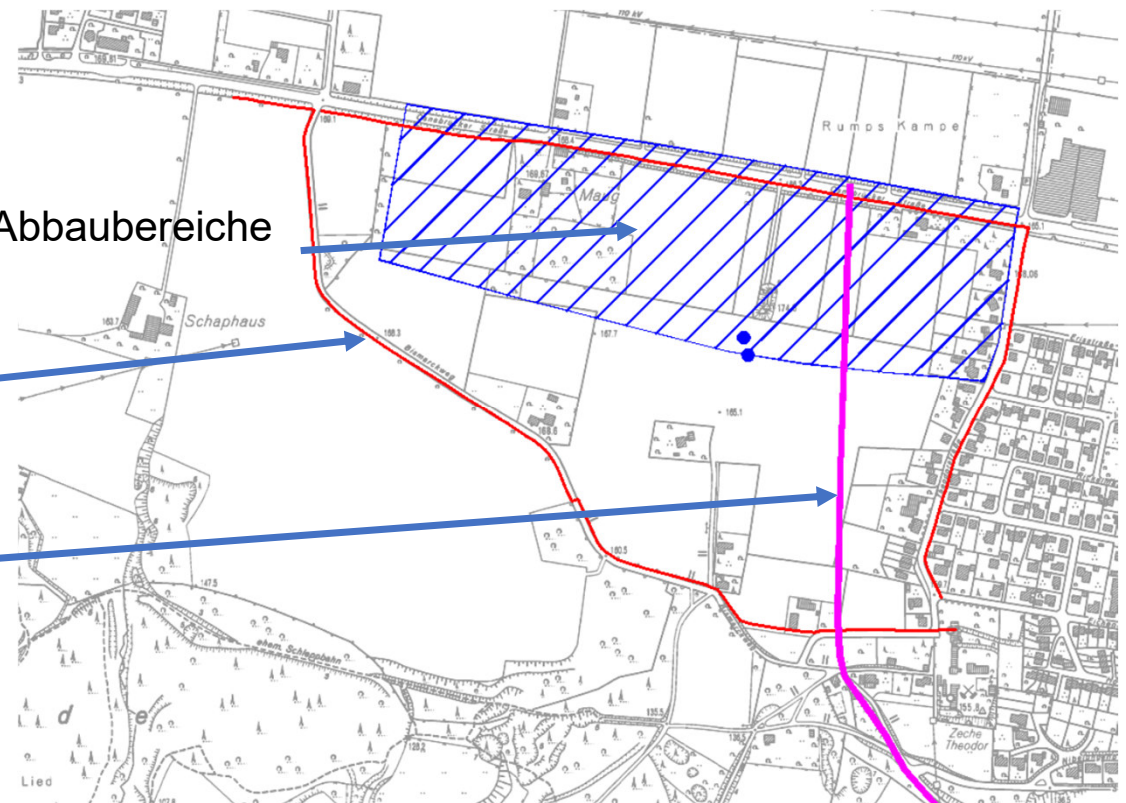
Altbergbau Erz  
(ca. 1880- 1921)



Für die Planung der K24n Nord betrachtete Abbaubereiche  
der Pachtgrube Bismarck

Leitungstrasse RAG

Generalisierte Trasse K24n Nord



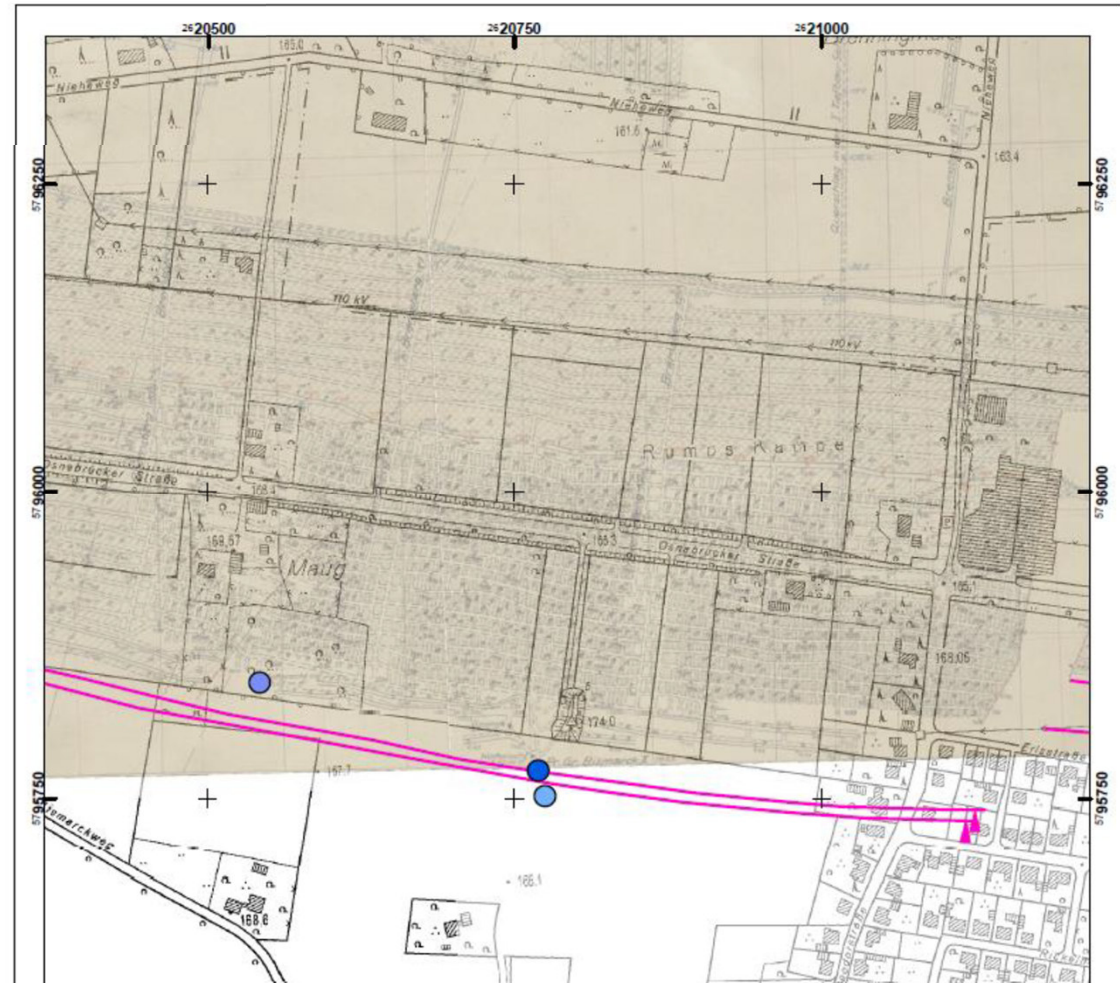
Quelle: RAG

## Abbaue Flöz Flottwell Haupt- und Nebenflöz

**Magentafarbene** Linien:  
Südliche Grenze des Abbaus der  
Flöze Flottwell Haupt-& Nebenflöz

**Blaue** Punkte:  
Ehemalige Tagesöffnungen

Quelle: RAG

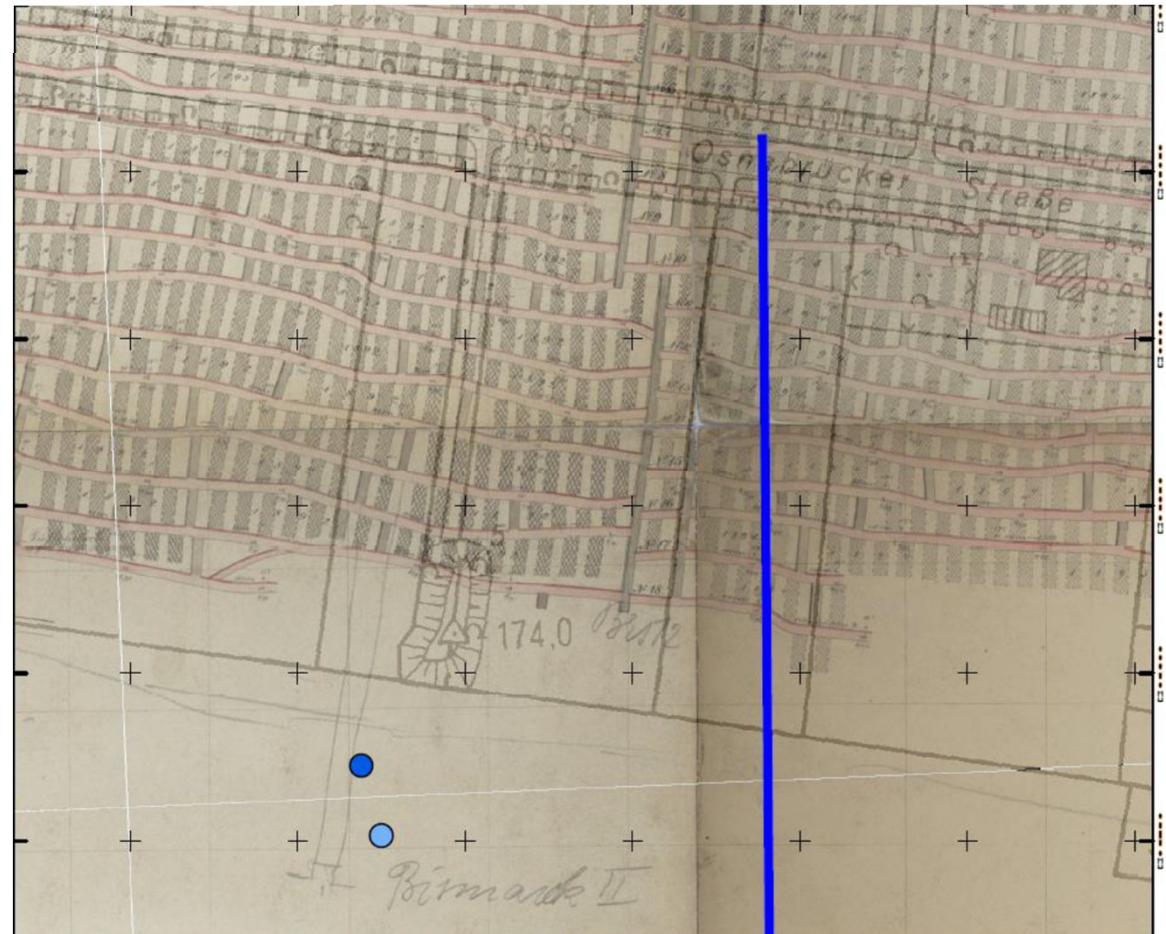


Flöz Flottwell  
(Historisch)

Blaue Linie:  
Trassenführung

Blaue Punkte:  
Ehemalige Tagesöffnungen

Quelle: RAG

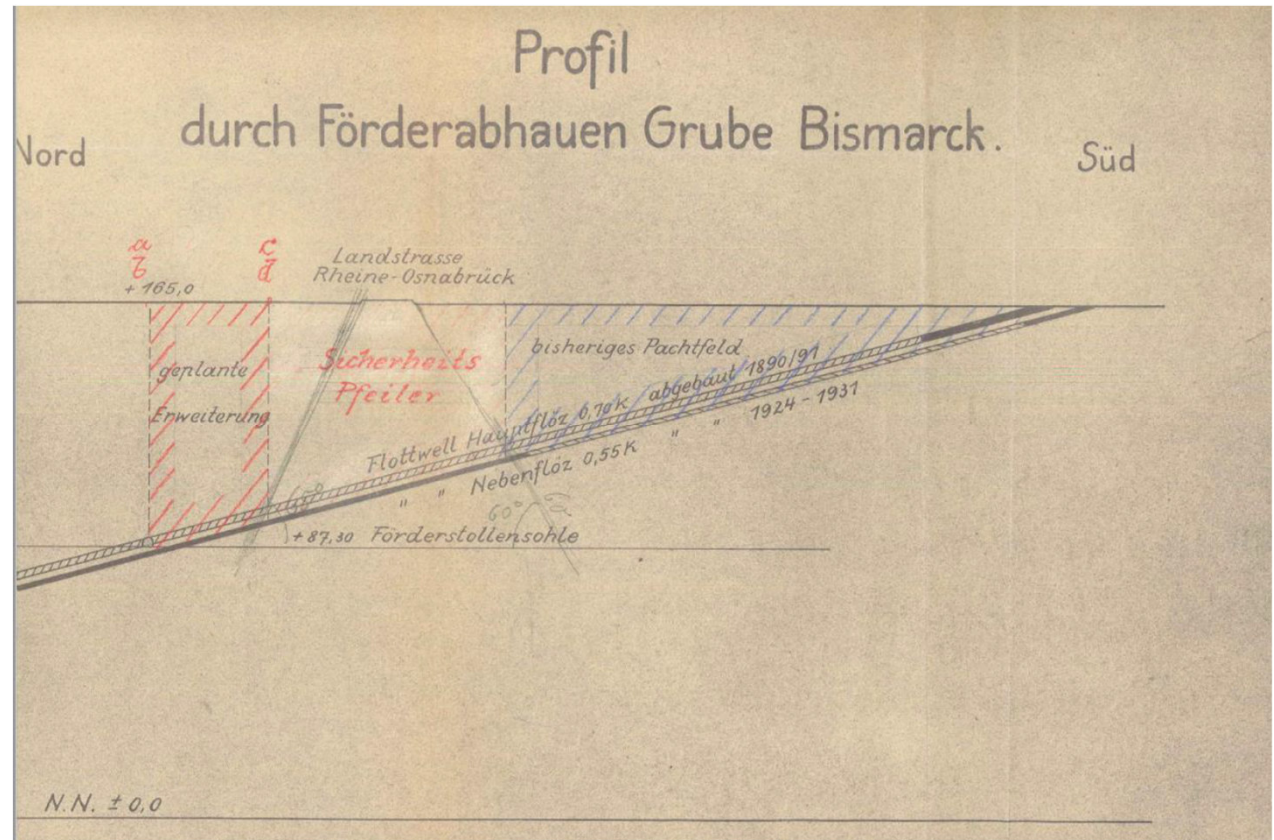




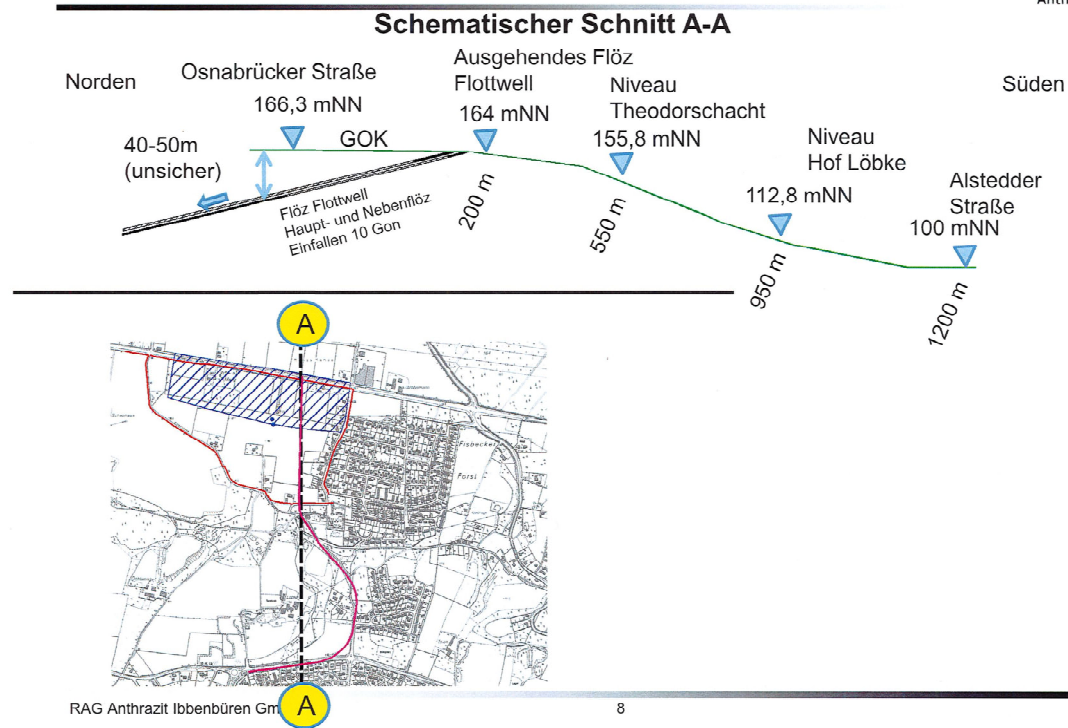
Schnitt Pachtgrube Bismarck

Hauptflöz 1890

Nebenflöz 1924



Gespräch K 24n



Quelle: RAG

RAG Anthrazit Ibbenbüren Gm

8

05.12.2019



Quelle: GOOGLE Maps

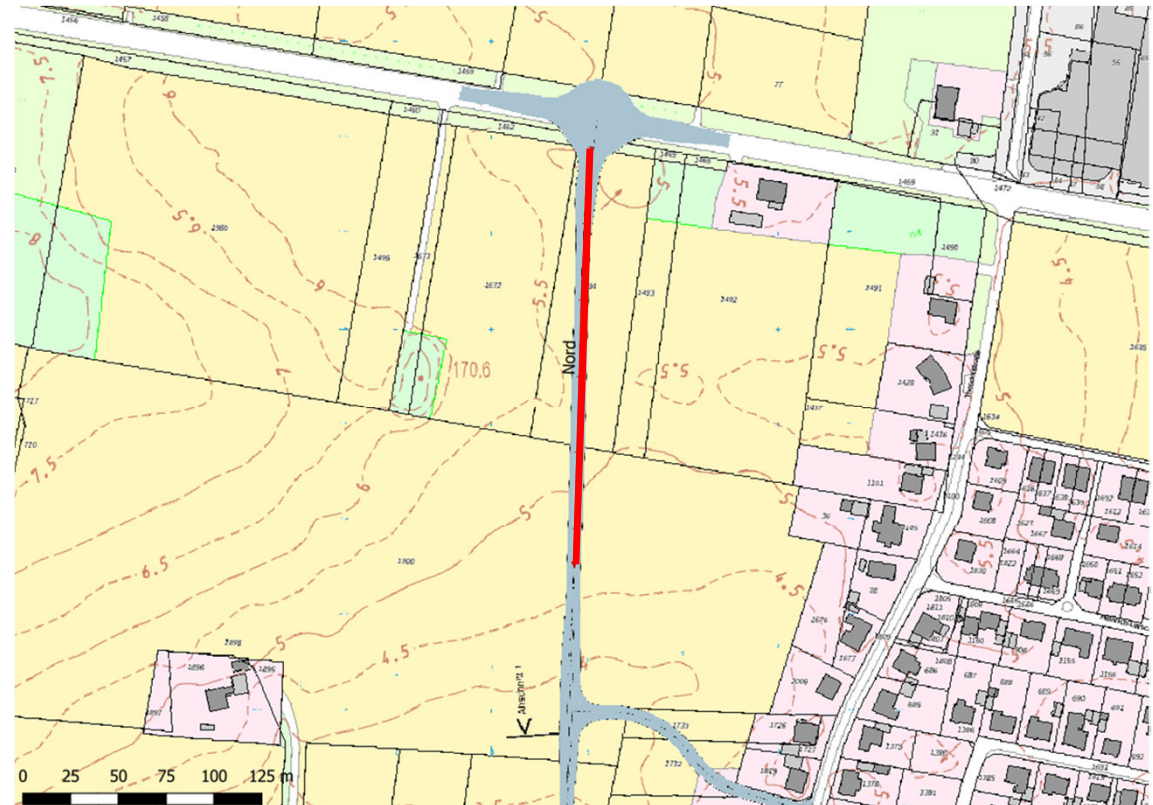
Erörterungstermin im Planfeststellungsverfahren

Auszug aus der historischen

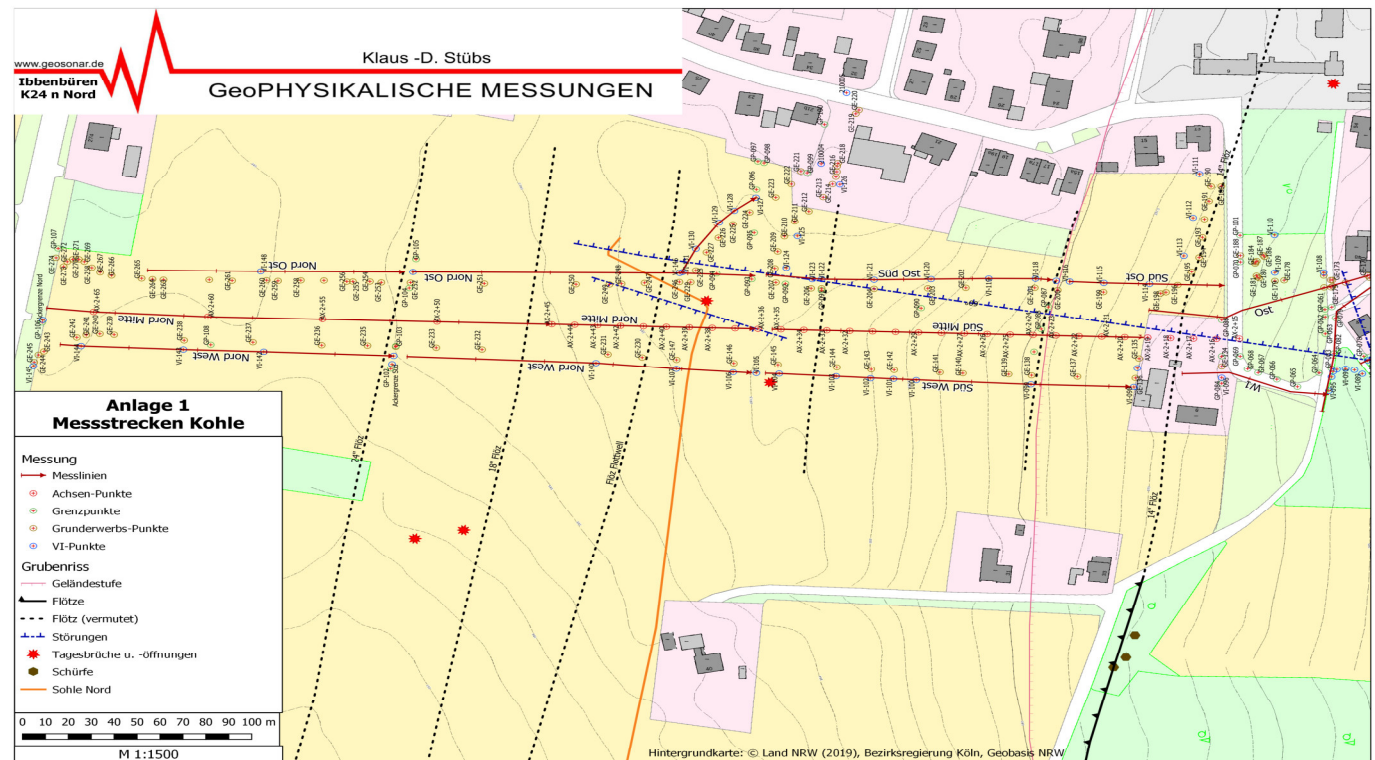
„Revier und Flötzkarte des  
Tecklenburg-Lingenschen  
Bergamts Grubenbild“  
6832-02001



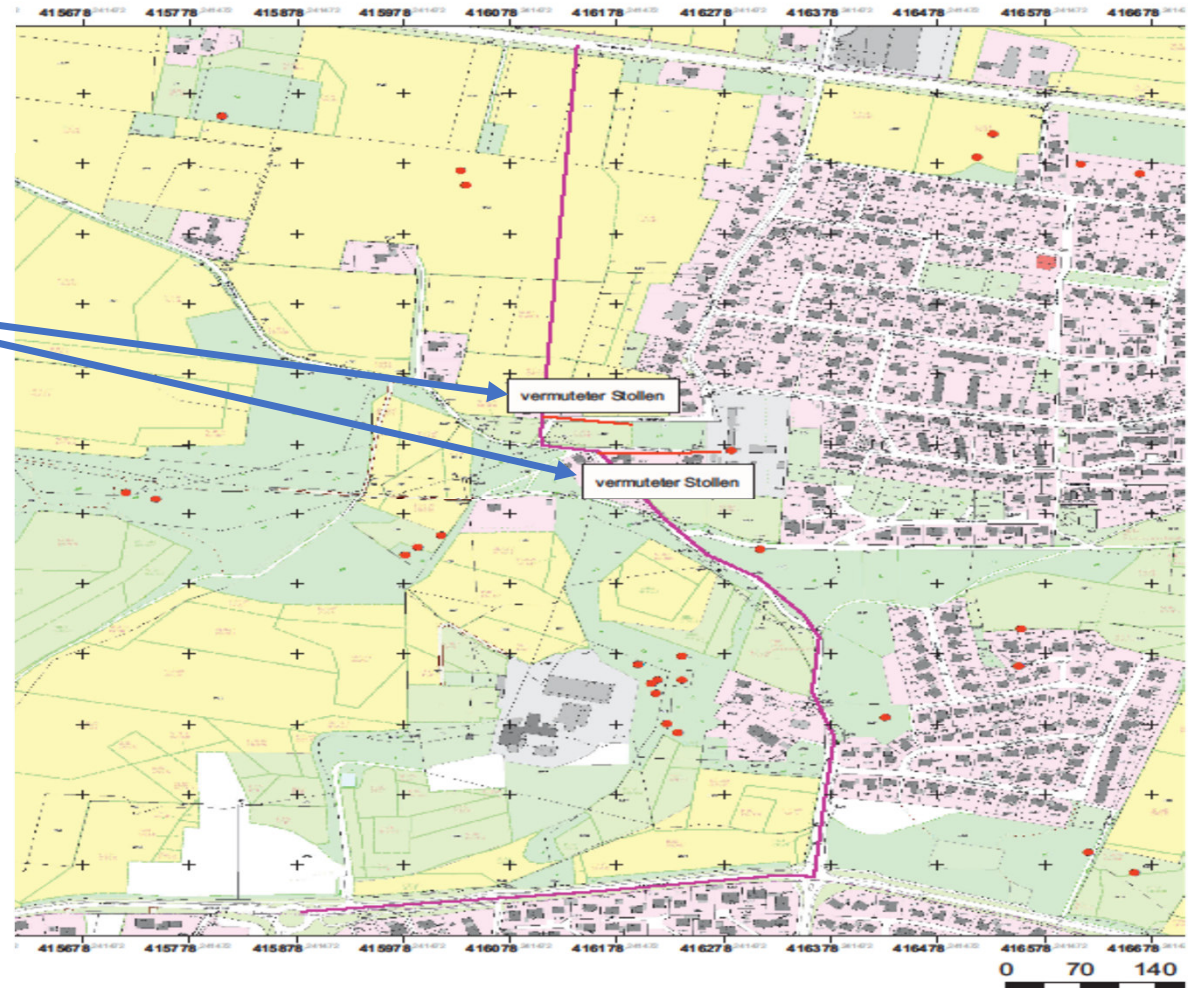
**Rote Linie:**  
Lage der Meßstrecke Nord im Bereich  
des Altbergbau Steinkohle



**Rote** Linien:  
Lage der ergänzenden  
Meßstrecken im Bereich  
des Altbergbau Steinkohle

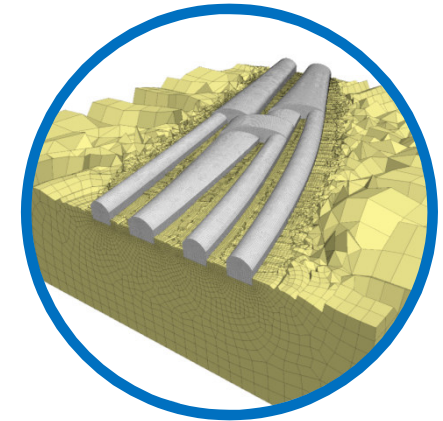
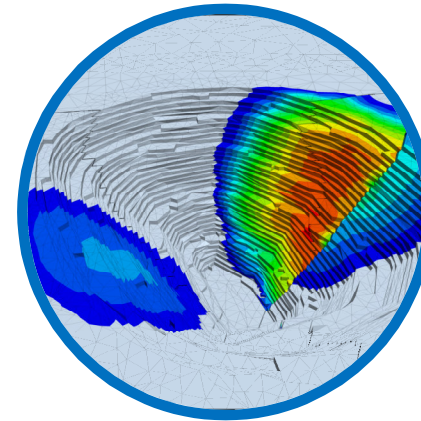
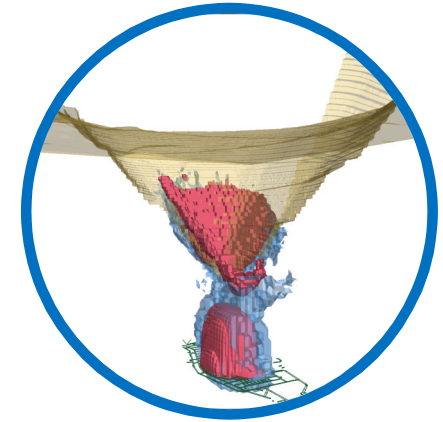
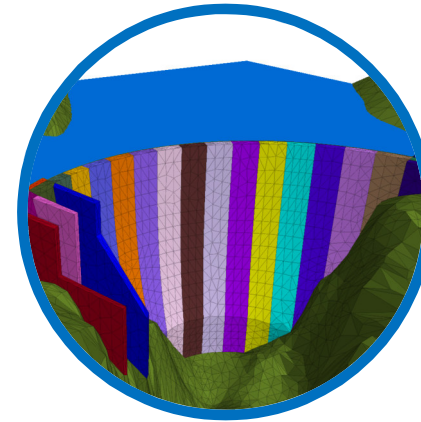


Vermutete Stollen / Strecken  
im Übergangsbereich  
Altbergbau Steinkohle  
zum Altbergbau Erz



# Einleitung und Aufgabenstellung

- Itasca Consultants GmbH
  - Beratungsleistungen für Bergbau und Bauingenieurwesen mit Fokus auf numerischen Simulationen
- Aufgabenstellung:
  - Die Auswirkungen des oberflächennahen Bergbaus auf den Neubau der K24n
  - Fokus liegt auf den gegenseitigen Wechselwirkung des Altbergbaus und des Straßenneubau. Kein Ersatz für erdstatische Nachweise für z.B. Böschungen oder Gründungen





# Vorgehen

---

- Die Bewertung der Berechnungen erfolgt vergleichend
  - Referenzfall  
Basis für vergleichende Betrachtung
  - Variantenbetrachtung
    - 1: Verminderte Gesteins- und Festigkeitsparameter (Konservative Annahme)
    - 2: Weitere Verminderung der Parameter  
Ungünstigere geologische Schichtgrenzen  
Verbruch von Kohle
    - 3: Angedachte Sicherheitsmaßnahme  
Verfüllung im Trassenbereich

# Vorgehen

---

- Die Berechnungsmodelle basieren auf den vorliegenden Erkenntnissen
  - Geophysikalische Messungen
  - Grubenrisse
  - Baugrundgutachten
  - Trassenplanung
  - Lasteinträge (gemäß DIN)
- Annahmen und Vereinfachungen werden getroffen, z.B.
  - Geländeoberfläche
  - Baugrundaufbau
  - Baugrundeigenschaften

# Altbergbau Steinkohle

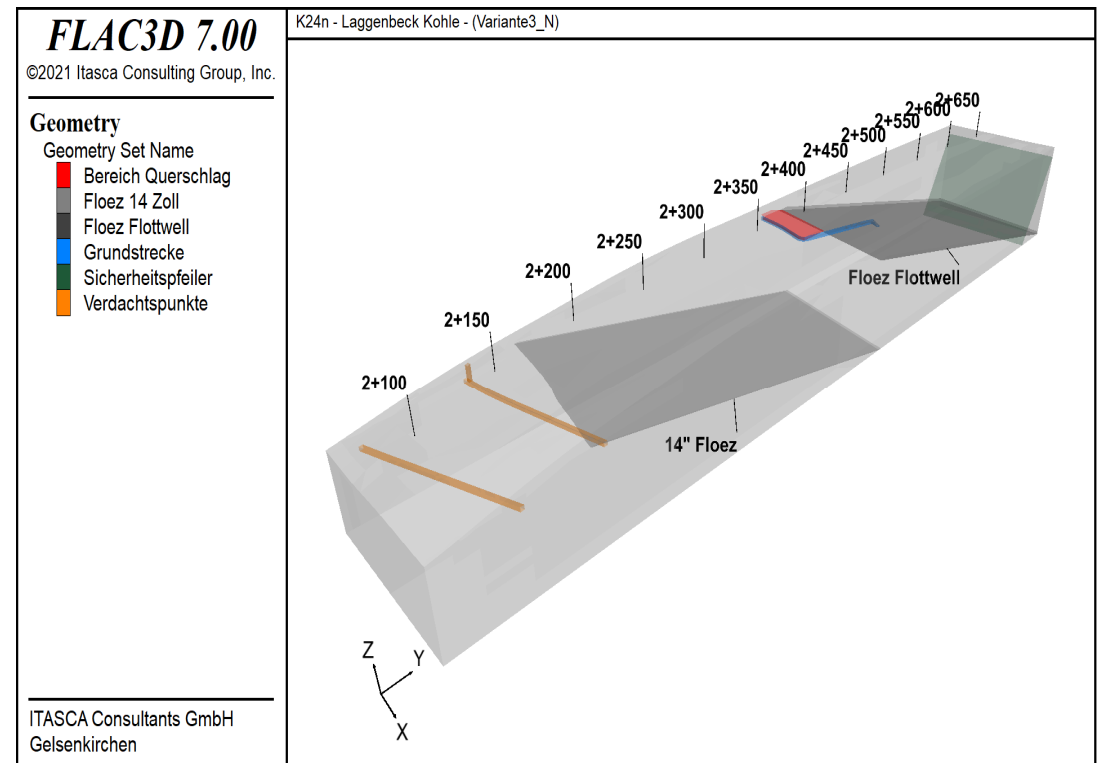
---



# Altbergbau Steinkohle

## • Modellbereich

- geplanter Straßenverlauf von etwa Stationierung 2+050 im Süden bis etwa Stationierung 2+650 im Norden; nördlicher Teil der geplanten Straßentrasse
- Berücksichtigung der risskundlich erwähnten Strecken und Flöze im numerischen Modell



# Altbergbau Steinkohle

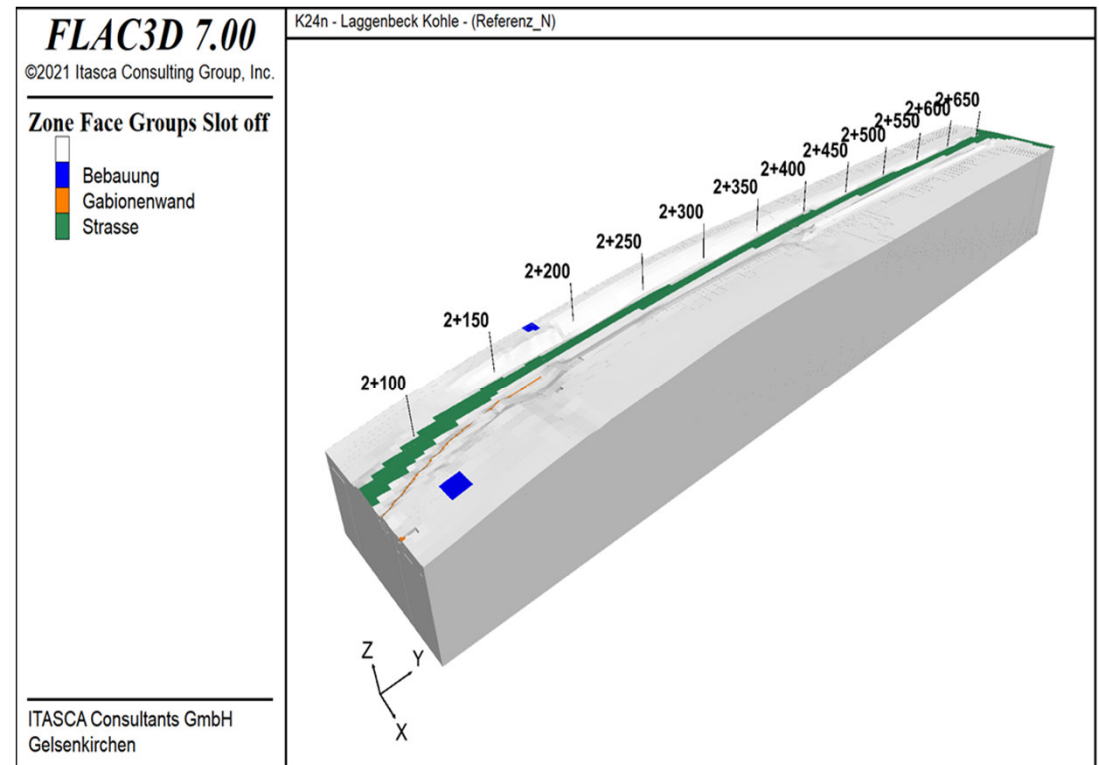
- **Lasten**

- Ständige Lasten

- Gebäude (blau)
- Lärmschutzwand/Gabionenwand (orange)

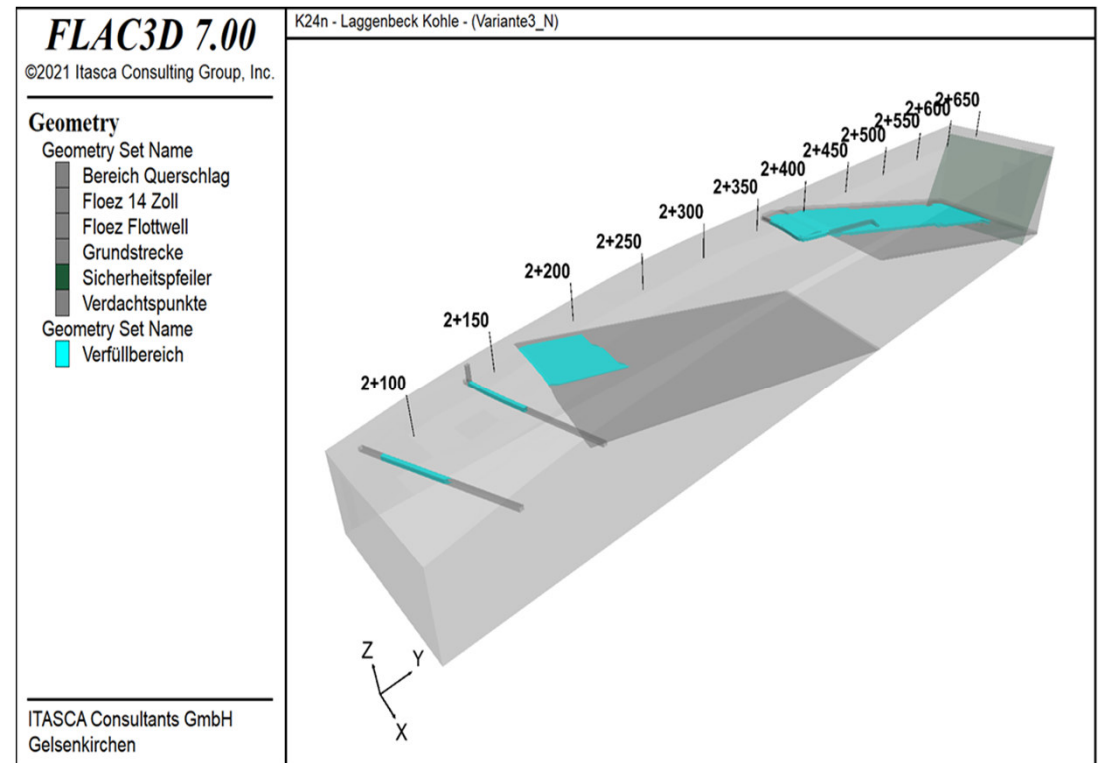
- Veränderliche Lasten

- Verkehr (grün)



# Altbergbau Steinkohle

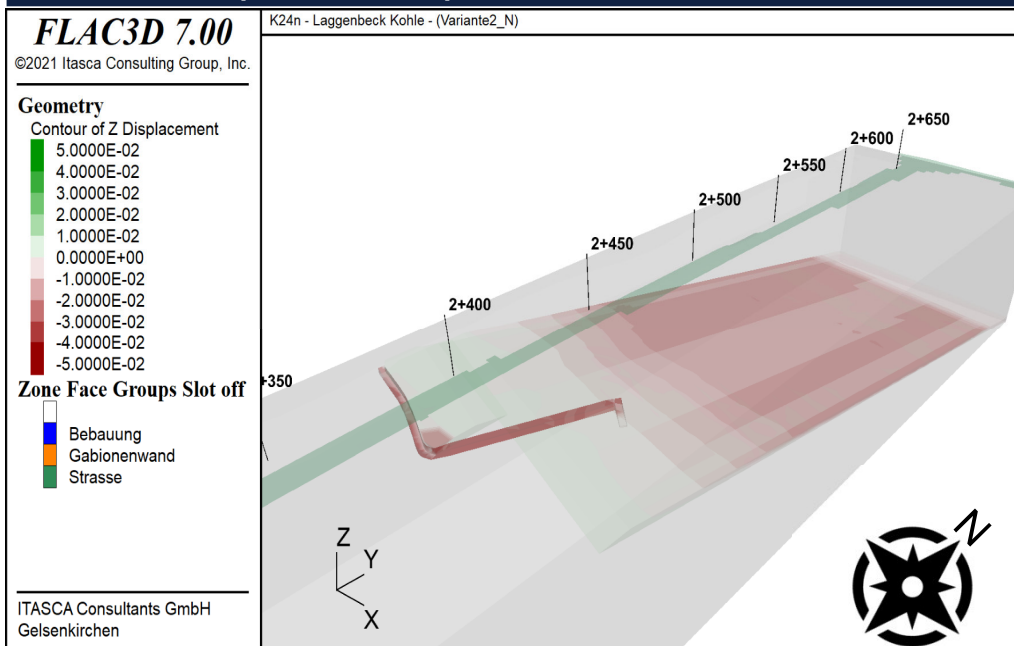
- Referenzfall
- Variationen
  - 1: Reduzierte Gesteinsparameter
  - 2: Reduzierte Parameter für verbrochene Kohle
  - 3: Verfüllung der bergbaulichen Hohlräume im Bereich der Straßentrasse



# Altbergbau Steinkohle

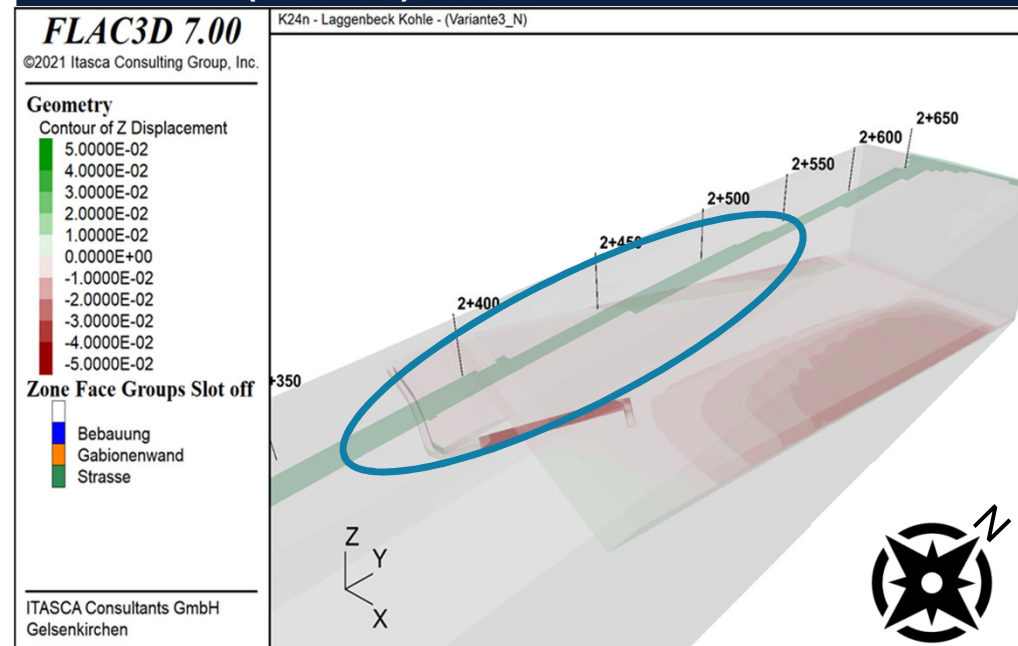


## Variante 2 (Unverfüllt)



Nördlich im Bereich der Querschläge leichte Setzungen

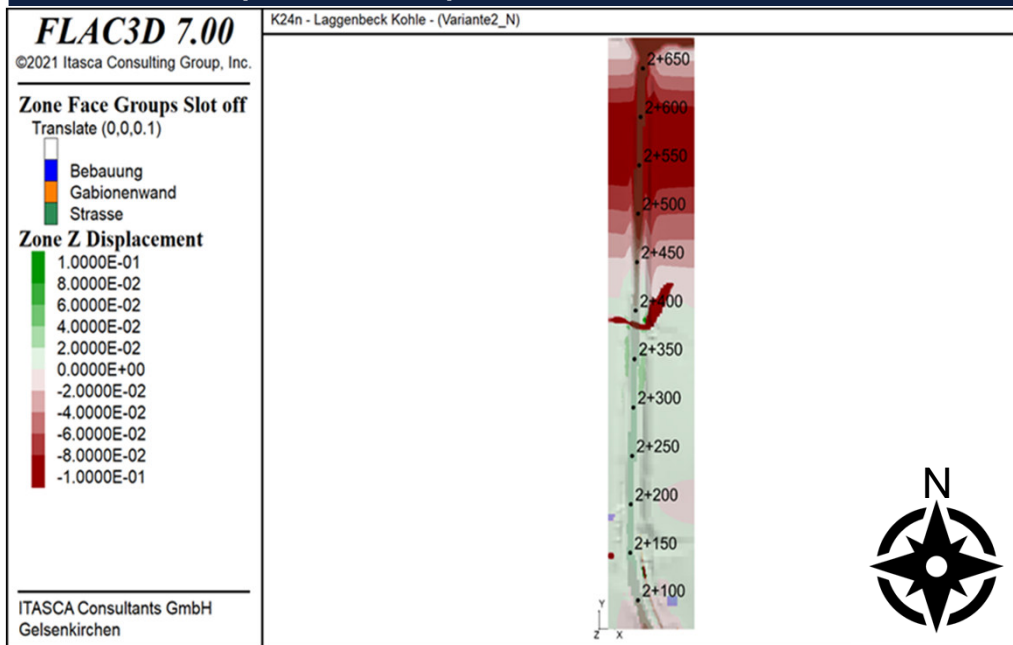
## Variante 3 (Verfüllt)



Stützende Wirkung des Versatzes verringert Setzungen

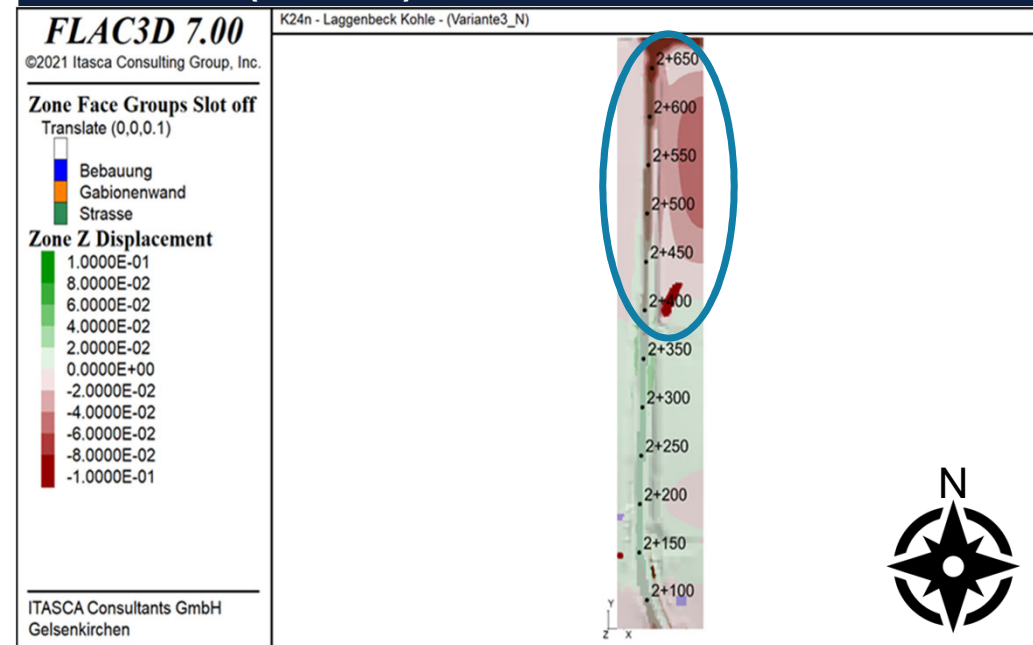
# Altbergbau Steinkohle

## Variante 2 (Unverfüllt)



Draufsicht: Nachträglicher Verbrauch des Flözes Flottwell; vertikale Verschiebungen im nördlichen Teil des Modells dominieren

## Variante 3 (Verfüllt)

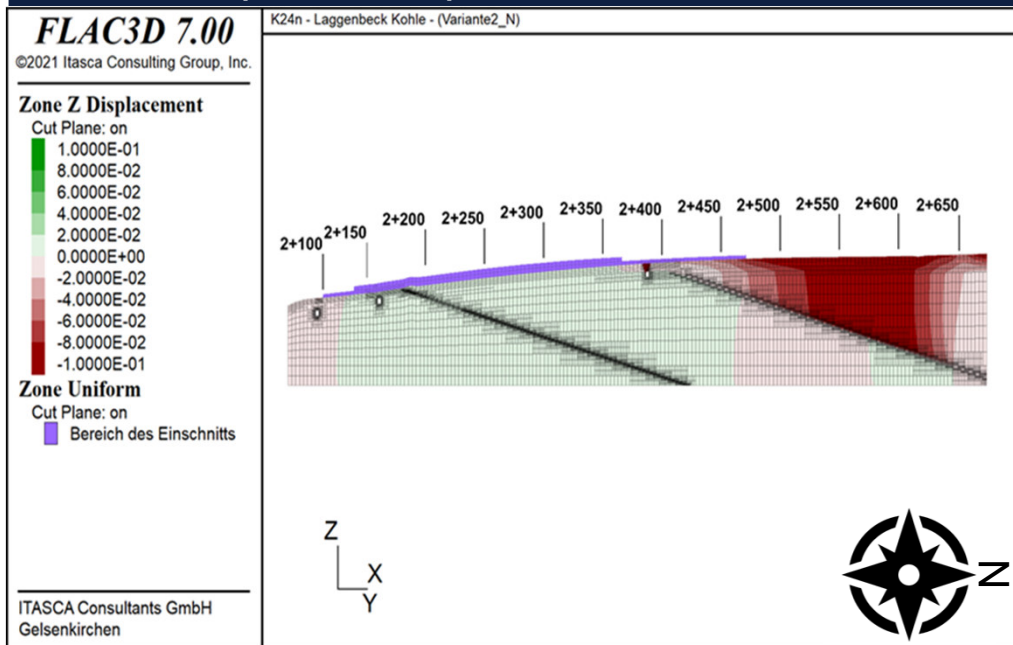


Draufsicht: Setzungen im Bereich des Straßenverlaufs werden durch Sicherungsmaßnahmen weitgehend verhindert



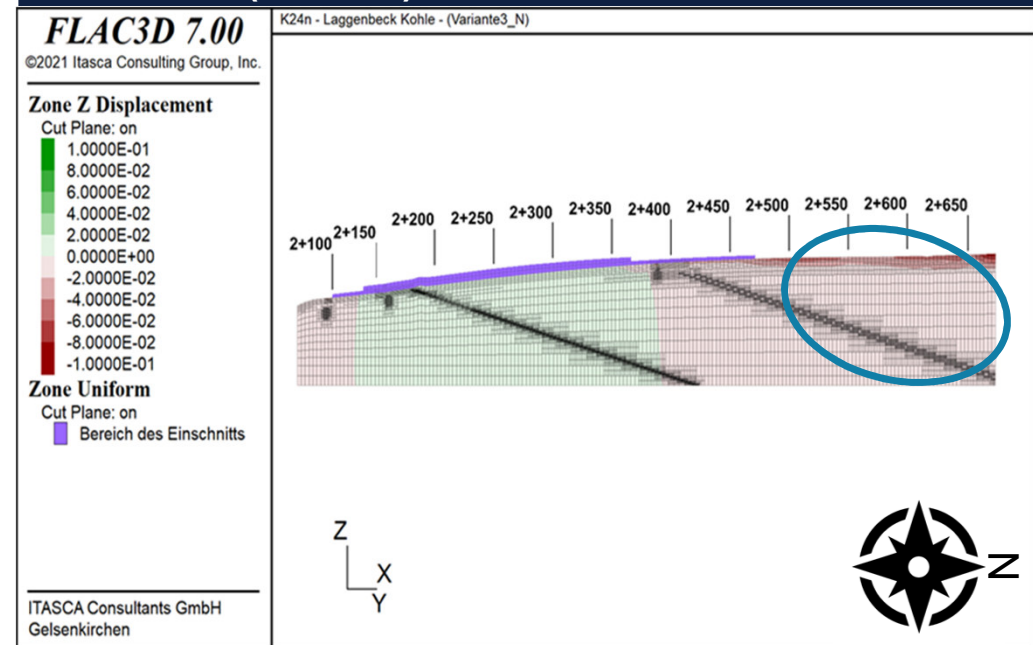
# Altbergbau Steinkohle

## Variante 2 (Unverfüllt)



Längsschnitt: Nachträglicher Verbrauch des Flözes Flottwell; vertikale Verschiebungen im nördlichen Teil des Modells dominieren

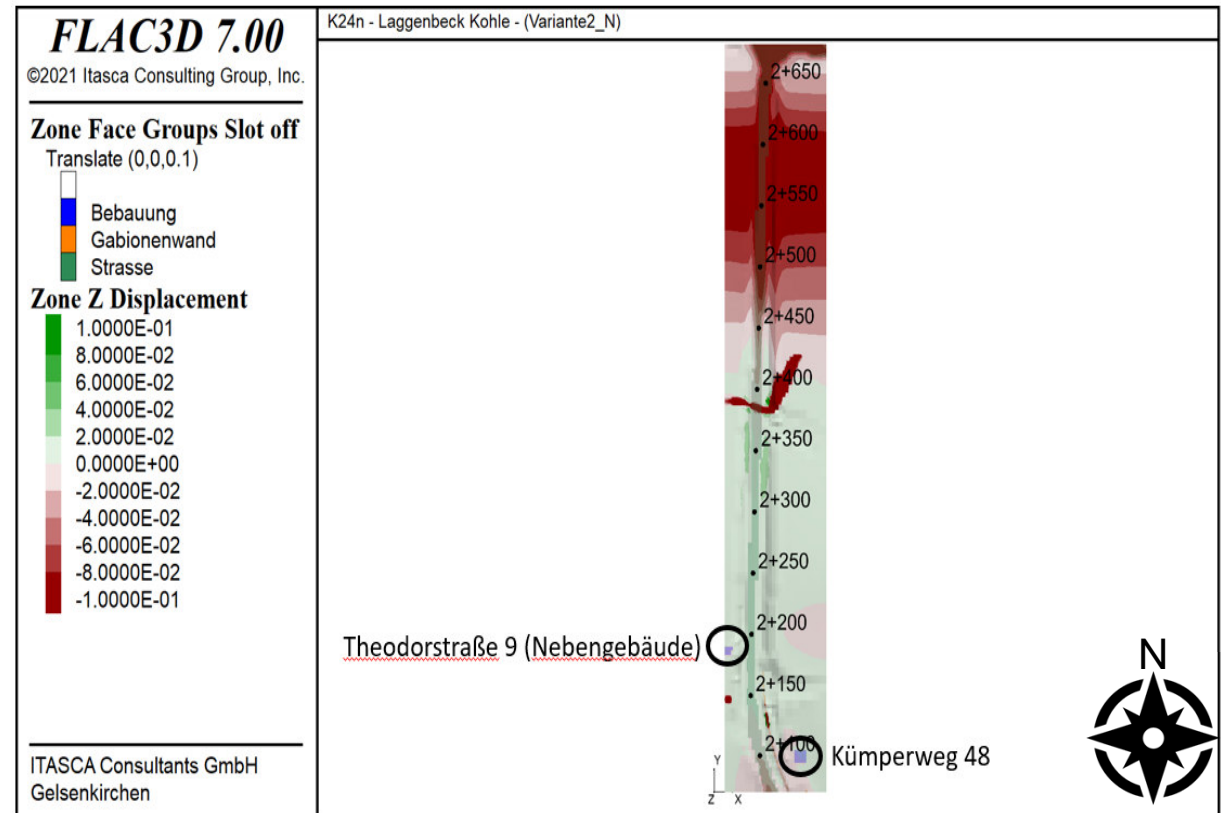
## Variante 3 (Verfüllt)



Längsschnitt: Setzungen im Bereich des Straßenverlaufs werden weitgehend verhindert

# Altbergbau Steinkohle

- Im näheren Umfeld des Nebengebäudes Theodorstraße 9 zeigen sich sehr lokale Schiefstellungen (ggf. messtechnisch zu beobachten)
- Das Gebäude Kümperweg 48 wird in den durchgeführten Untersuchungen nicht maßgeblich von der Baumaßnahme beeinflusst



# Altbergbau Steinkohle

---

- **Fazit**

- Eine Wechselwirkung zwischen Altbergbau und Straßenneubau insbesondere im Bereich der Grundstrecke ist zu erwarten, Setzungen infolge der Baumaßnahme und der Verkehrslasten sind in der quartären Überdeckung zu erwarten.
- Eine maßgebliche Beeinflussung durch Straßenbau und Verkehrslasten der in den Varianten 1 bis 3 untersuchten Verdachtsstrecken im südlichen Modellbereich lässt sich nicht feststellen. Dennoch sollte die Lage, die Überdeckung mit Festgestein und der genaue Zustand dieser Verdachtsstrecken erkundet und diese ggf. verfüllt werden.
- **Empfehlung: Bergbaulich beeinflusste Bereiche sind weiter zu erkunden und ggf. sind Sicherungsmaßnahmen, wie in Variante 3 beispielhaft gezeigt, zu ergreifen.**

## **Altbergbau Steinkohle: Ergebnis der numerischen Untersuchungen:**

Generell beschränken sich die aus den Modellberechnungen zu erwartenden Setzungen in den untersuchten Rechenfällen auf die direkt durch die Straßenbaumaßnahmen betroffenen Flächen.

Im näheren Umfeld des Nebengebäudes Theodorstraße 9 zeigen sich sehr lokale Schiefstellungen, die hier im Vorfeld zur Baumaßnahme eine Beweissicherung rechtfertigen können und während der Baumaßnahme ggf. messtechnisch zu beobachten wären. Das Gebäude Kümperweg 48 wird in den durchgeführten Untersuchungen nicht maßgeblich von der Baumaßnahme beeinflusst.

Weitere Gebäude, zum Beispiel in der Theodorsiedlung, liegen außerhalb des Untersuchungsbereiches und sind durch den Abstand zur geplanten Baumaßnahme der K24n Nord im Abschnitt des Altbergbaus Steinkohle nicht beeinflusst.



Ingenieurbüro GEOtechnic GmbH & Co KG

Im Ergebnis der Unterlagenrecherche, der Auswertung weiterer Gutachten und Unterlagen sowie der geo- physikalischen Meßergebnisse und der numerischen Modelle können für den Bereich des Altbergbau Kohle folgende Untersuchungsergebnisse konstatiert werden:

1. Im nördlichen Teil der Trasse der K24n Nord ist mit einem instabilem Baugrund aufgrund des oberflächennahen Abbaus der Flöz Flottwell Hauptflöz und Flottwell Nebenflöz zu rechnen.
2. Der einwirkungsrelevante Bereich beginnt spätestens ca. 100 m südlich der Osnabrücker Straße und endet hinter der Ausbißlinie der Flöze an der Festgesteinsgrenze ca. 280 m südlich der Osnabrücker Straße. Einwirkungen aus den tieferen Bereichen können zudem nicht ausgeschlossen werden.
3. Im Bereich der Zuwegung bzw. des Anschlusses der K24n Nord an die Theodorsiedlung in Höhe der Emil-Frank-Straße, befindet sich ein Stollenzugang zur Grundstrecke am Flözliegenden.
4. Die Prüfung der Schachtakte des Schachtes Theodor beim LOBA, wie auch bei der RAG, ergaben keine weiteren Hinweise auf vermutete oberflächennahe Strecken, Abgänge oder Umläufe, die dem Schacht Theodor zu zuordnen wären. Oberflächennahe Kabelkanäle oder Leitungstrassen, die in Stollen ähnlichem Verbau ausgeführt sein könnten, können seitens der RAG, wie auch vom Unterzeichner, jedoch nicht vollständig ausgeschlossen werden.
5. Die Erkundungsmaßnahmen für die Planungsphase sind abgeschlossen.



Ingenieurbüro GEOtechnic GmbH & Co KG

## **Maßnahmenempfehlungen zur Detailerkundung in Bereich Altbergbau Steinkohle**

### **Vorbereitende Maßnahmen für den Neubau der K24n Nord**

1. Auf der Trassenachse sind von Norden aus Erkundungsbohrungen (min. 2“) ab dem Bereich des Sicherheitspfeilers an der Osnabrücker Straße vorzusehen.
2. Der Bereich des Abzweiges zur Siedlung Fisbecker Forst über der Grundstrecke und des Stollenzuganges (Erdfall) ist im Vorfeld der Baumaßnahme durch Bohrungen zu erkunden
3. Der Übergangsbereich vom Altbergbau Steinkohle zum Altbergbau Erz mit den vermuteten Stollen bzw. Fazieswechseln und dem 14“ Flöz ist ebenso zu erkunden.
4. Die Ergebnisse sind zu bewerten; ggf. sind daraus weitere Sicherungsmaßnahmen abzuleiten und durchzuführen.



Ingenieurbüro GEOtechnic GmbH & Co KG

# **Abschließende gutachterliche Stellungnahme Altbergbau Erz**



Ingenieurbüro GEOtechnic GmbH & Co KG

### **Verwendete Unterlagen:**

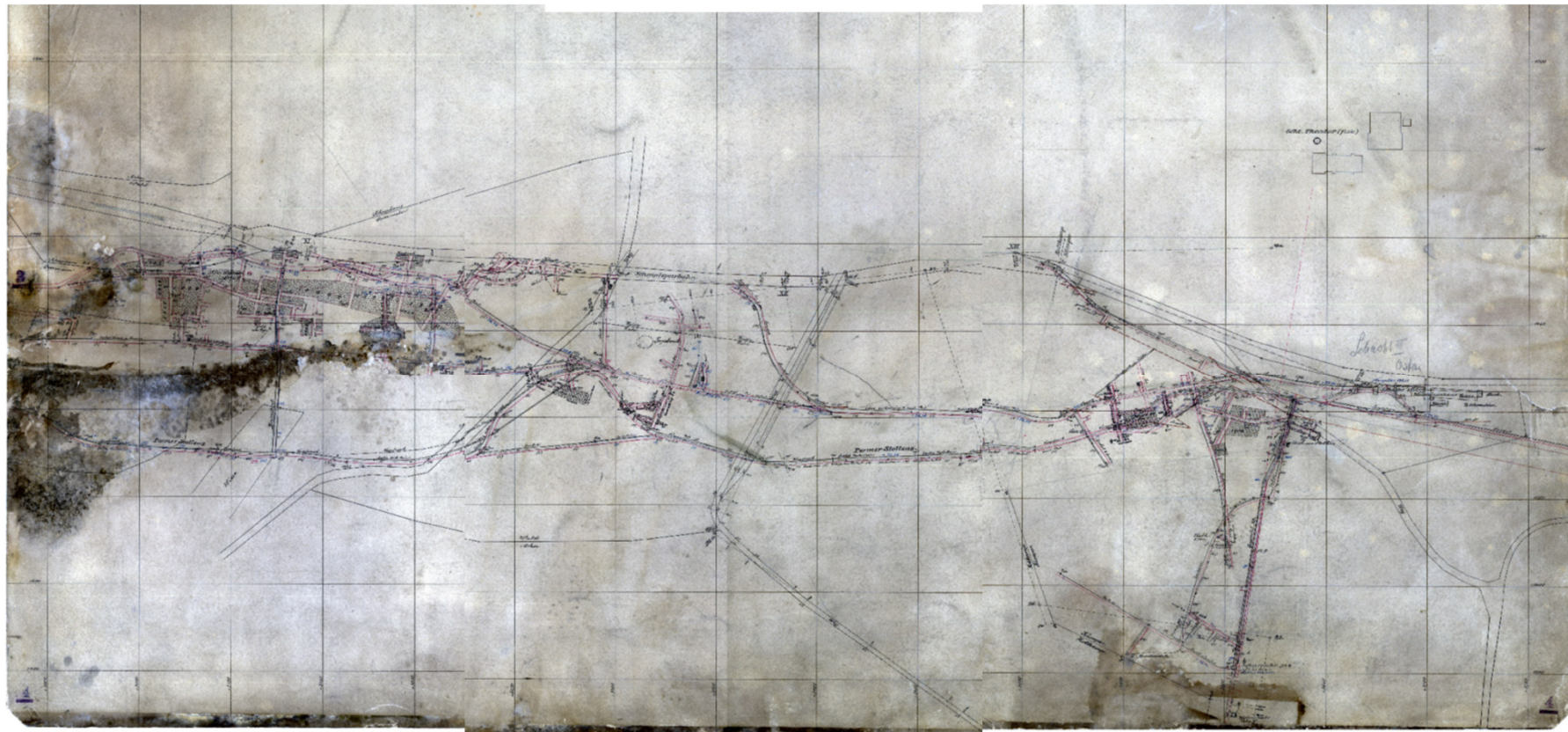
- Eigene Bergwerksbilder und Grubenrisse
- Unterlagen aus dem Reißarchiv des LOBA
- Markscheiderische Unterlagen der RAG
- Literaturunterlagen (Röhrs et alii)
- Stübs: Geophysikalische Messungen Steinkohle
- ITASCA: Numerische Modelle und Berechnungen





Ingenieurbüro GEOtechnic GmbH & Co KG

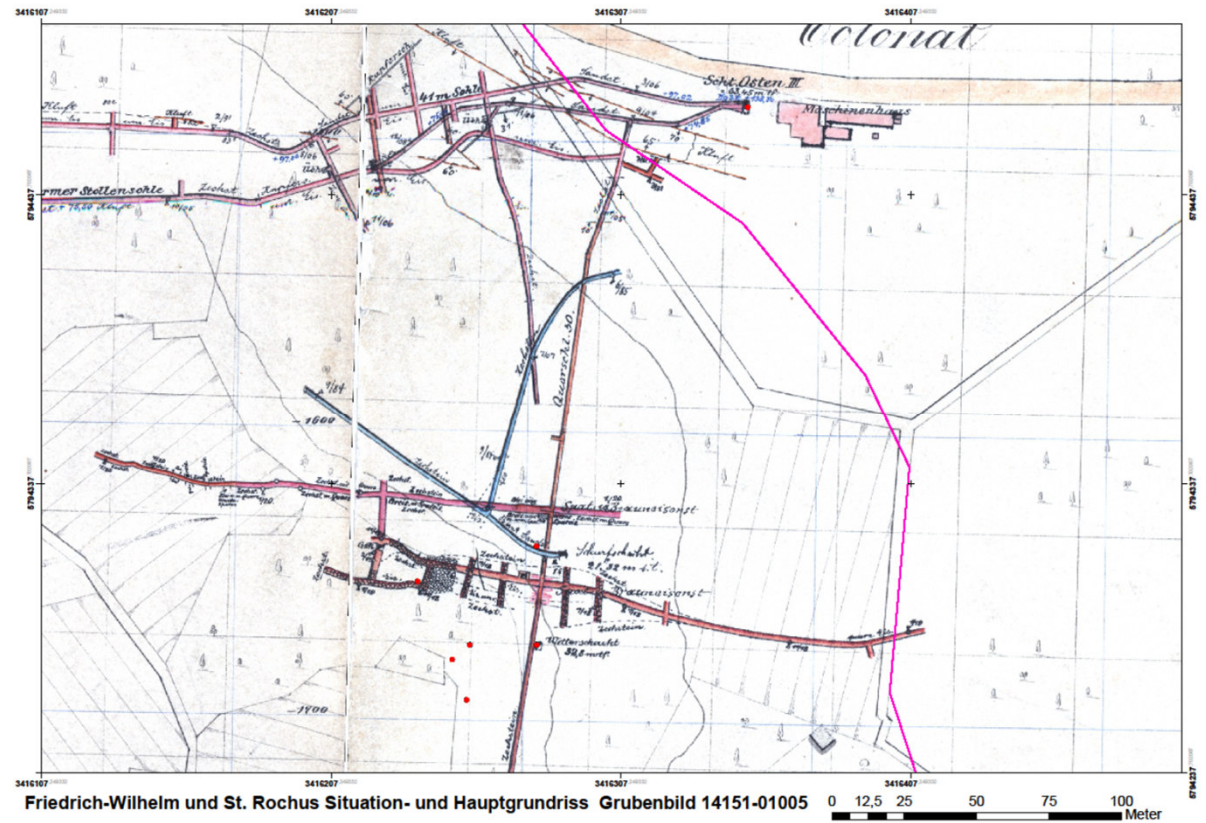
Auszüge aus  
originalen  
Grubenbildern



Erörterungstermin im Planfeststellungsverfahren

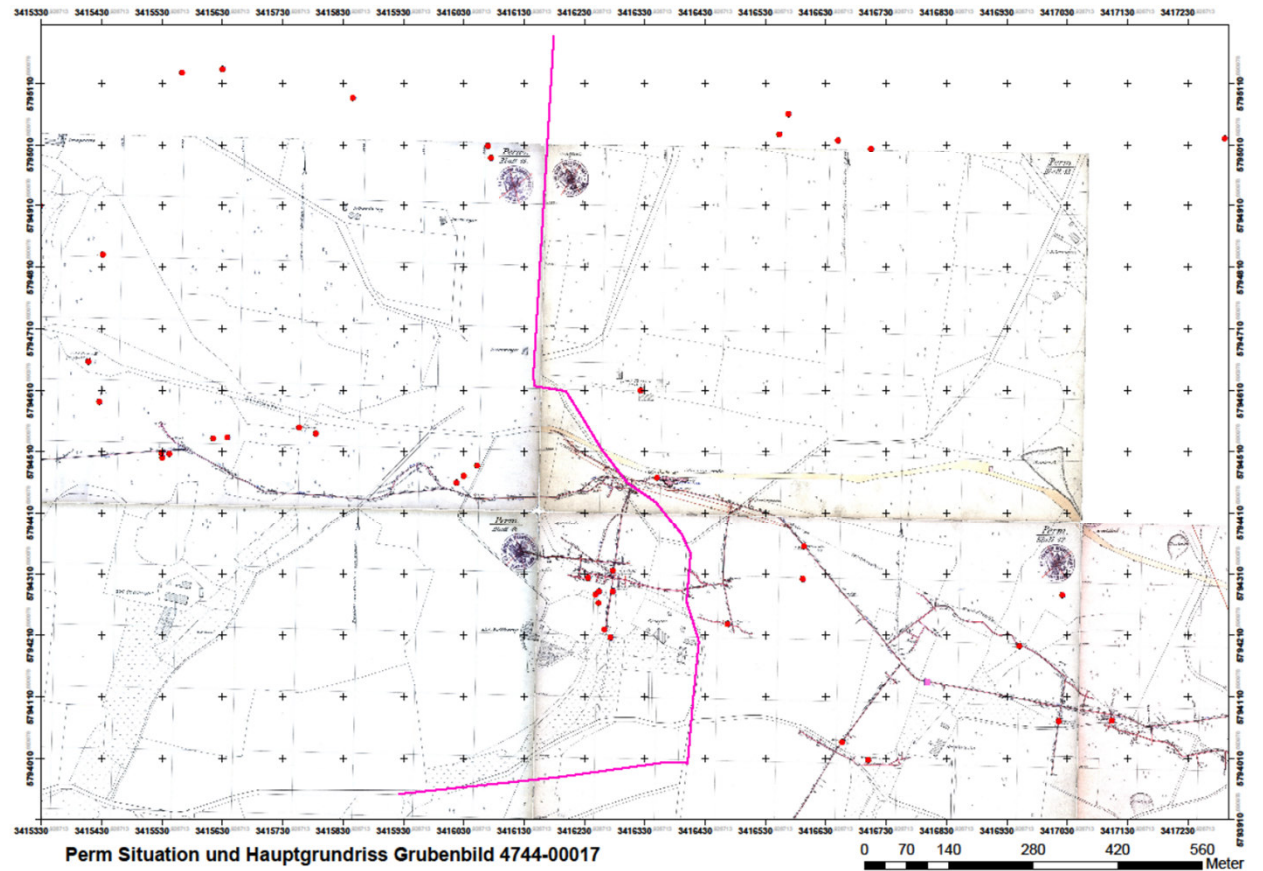
Auszug aus dem

„Situation- und Hauptriß  
des Grubenbildes  
Friedrich-Wilhelm & St. Rochus“



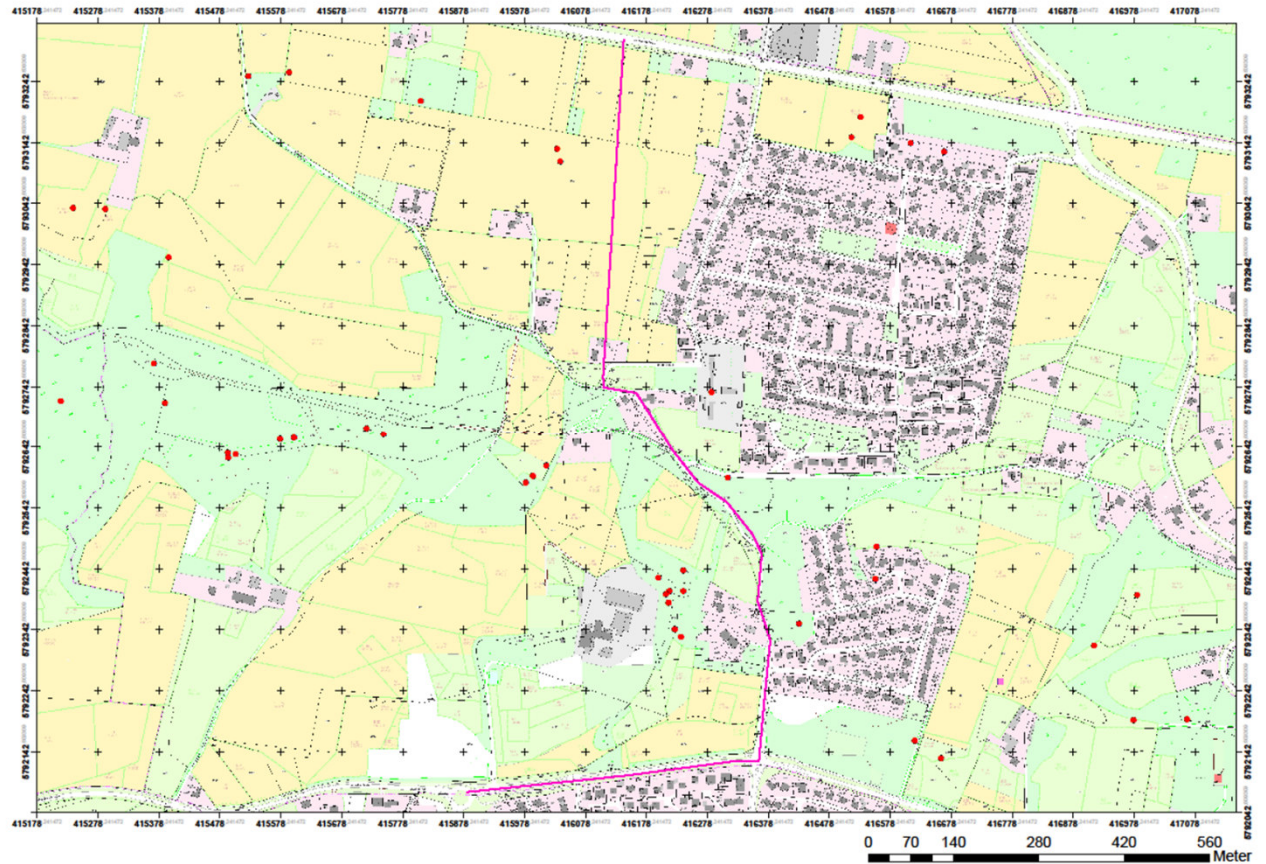
Quelle: Archiv LOBA

## Auszug aus dem Grubenbild Perm



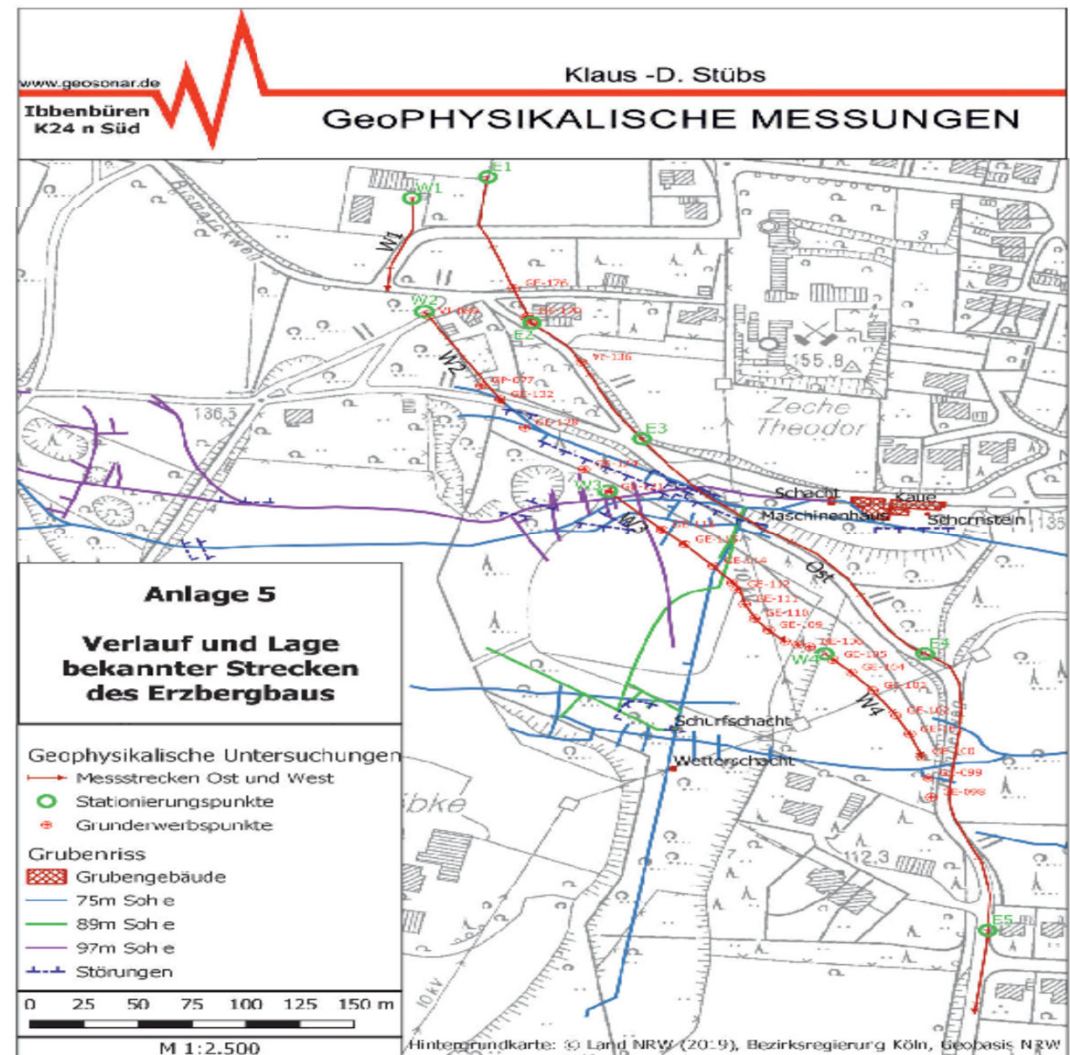
Quelle: Archiv LOBA

## Tagesöffnungen Altbergbau gemäß TÖB Liste



Quelle: RAG

## Geophysikalische Meßstrecken und deren Ergebnisse



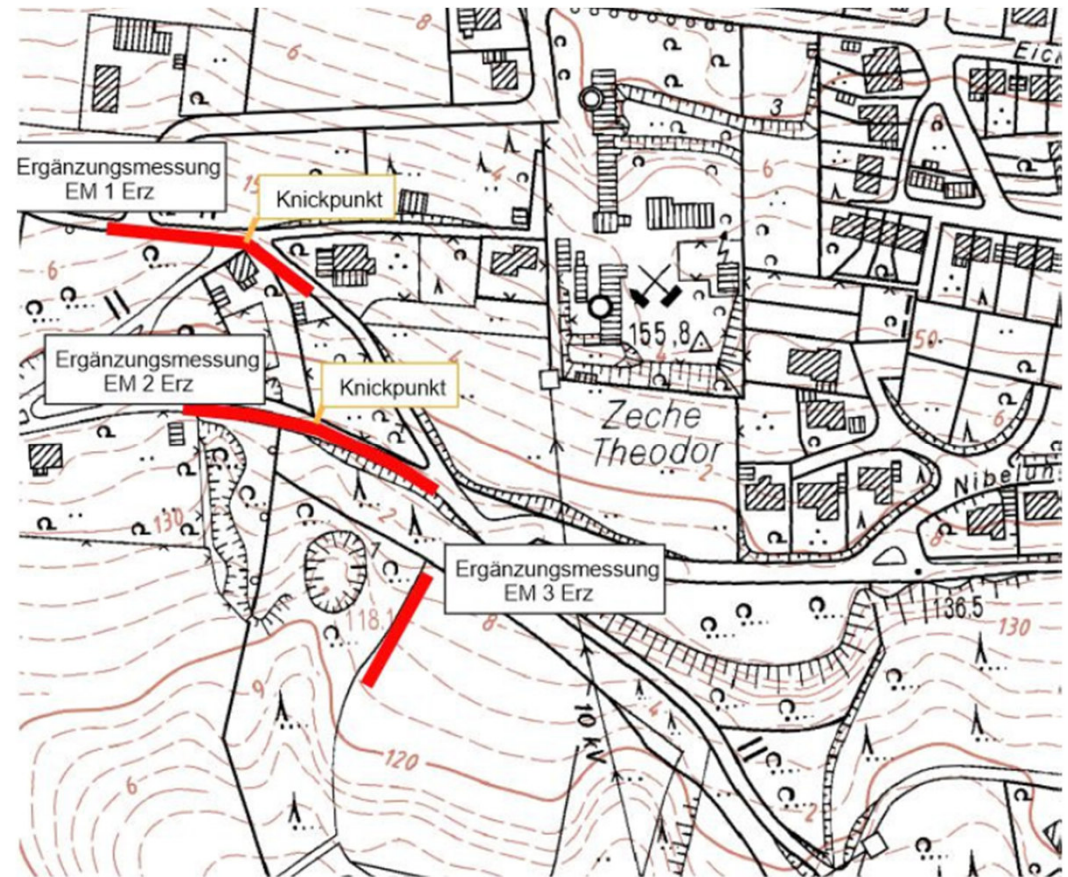
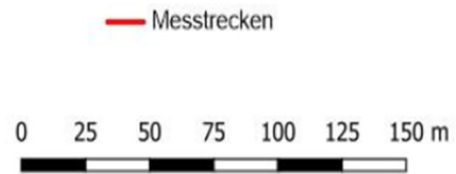
Quelle: Stübs

Trasse der K24n Nord über  
Abbaubereichen des  
Schachtes Osten III  
mit geophysikalischen  
Meßstrecken

Quelle: GEOtechnic / Stübs



## Geophysikalische Ergänzungsmessungen



Stollenmundloch  
unterhalb der Doline  
westlich des  
Kümperweges



Quelle: Stübs



# Altbergbau Erz

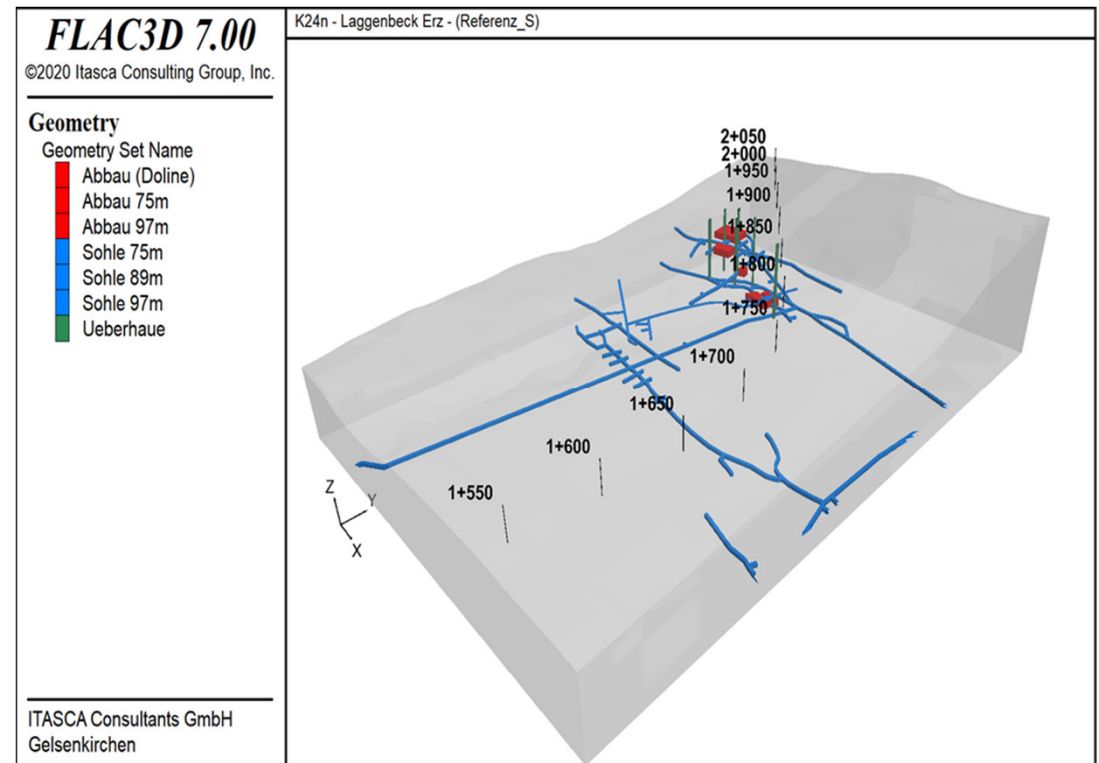
---



GEOMECHANICS • HYDROGEOLOGY • MINING • CIVIL • ENERGY

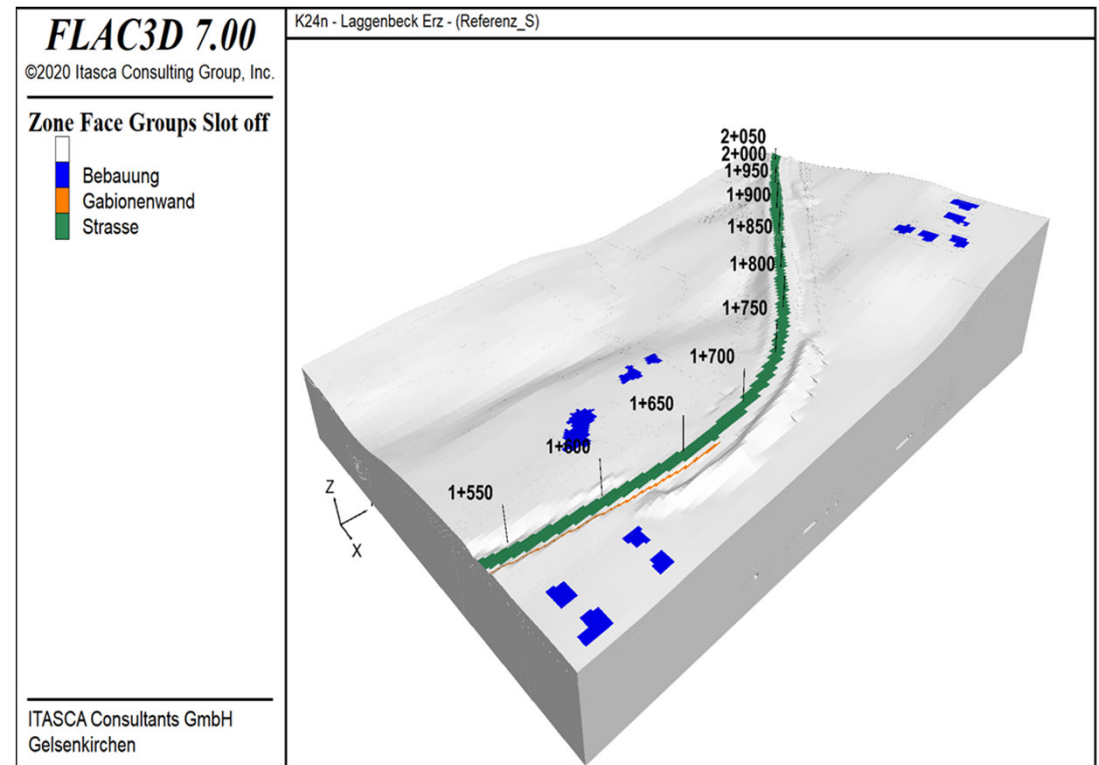
# Altbergbau Erz

- **Modellbereich:**
  - Geplanter Straßenverlauf von etwa Stationierung 1+550 im Süd-Osten bis etwa Stationierung 2+050 im Nord-Westen
  - Berücksichtigung der risskundlich erwähnten Strecken, Kammern und Überhauen



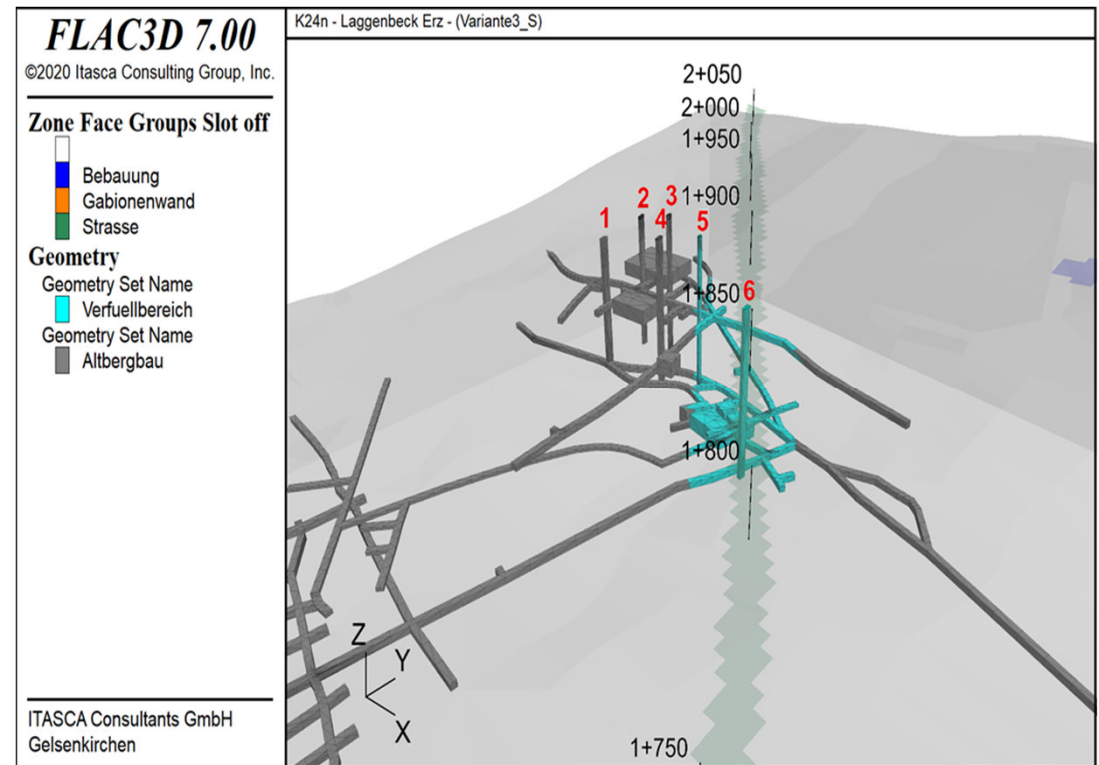
# Altbergbau Erz

- **Lasten**
  - Ständige Lasten
    - Gebäude (blau)
    - Lärmschutzwand/Gabionenwand (orange)
  - Veränderliche Lasten
    - Verkehr (grün)



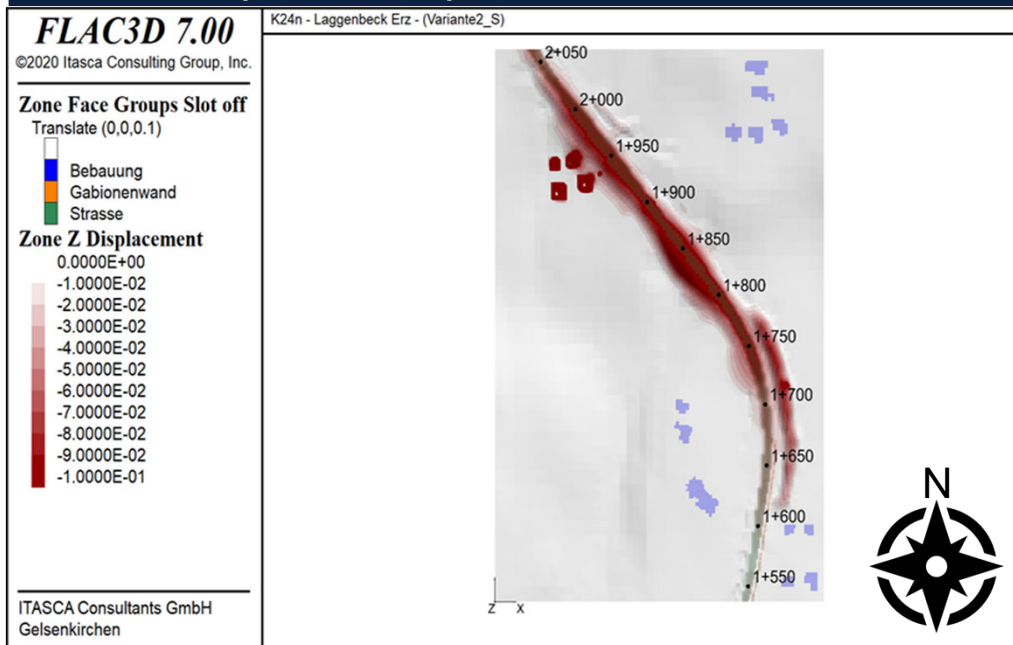
# Altbergbau Erz

- Referenzfall
- Variationen
  - 1: Reduzierte Gesteinsparameter
  - 2: Verschiebung der Schichtgrenzen
  - 3: Verfüllung der bergbaulichen Hohlräume im Bereich der Straßentrasse



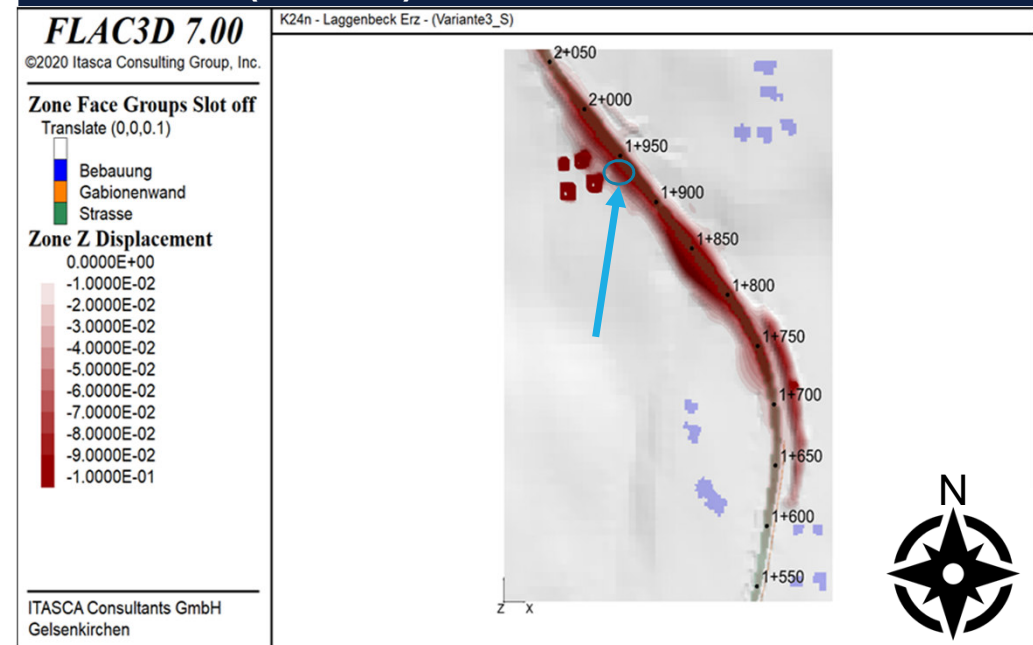
# Altbergbau Erz

## Variante 2 (Unverfüllt)



Setzungen in direkten Umfeld der Straßentrasse;  
Setzungstrichter aufgrund von Verbruch der  
Überhauen

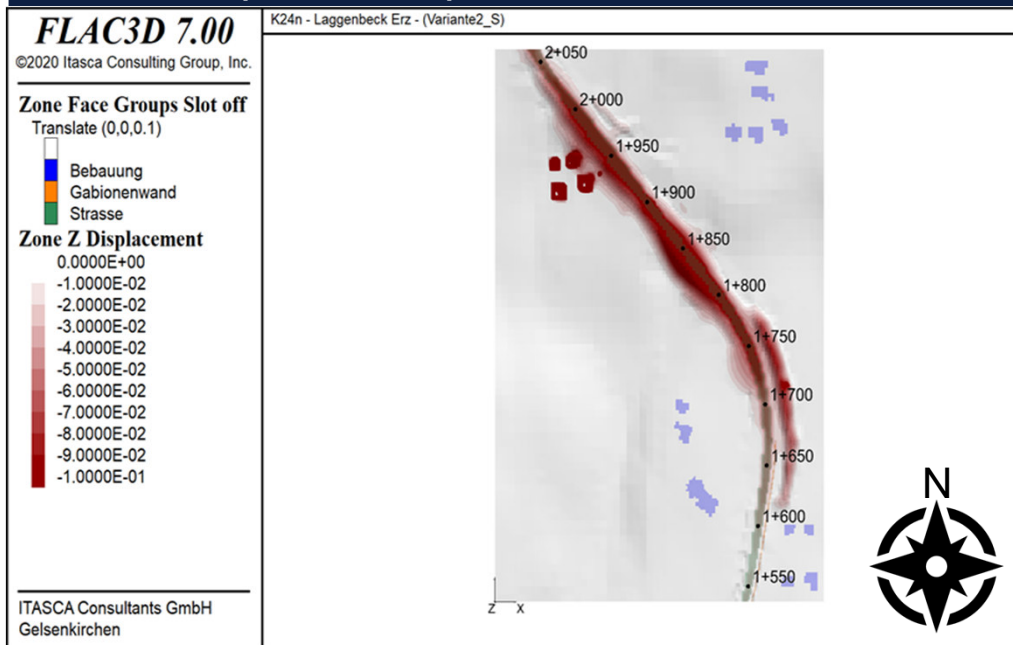
## Variante 3 (Verfüllt)



Überhauen 5 und 6 können durch die  
Verfüllmaßnahme stabilisiert werden, hier nur 5  
sichtbar

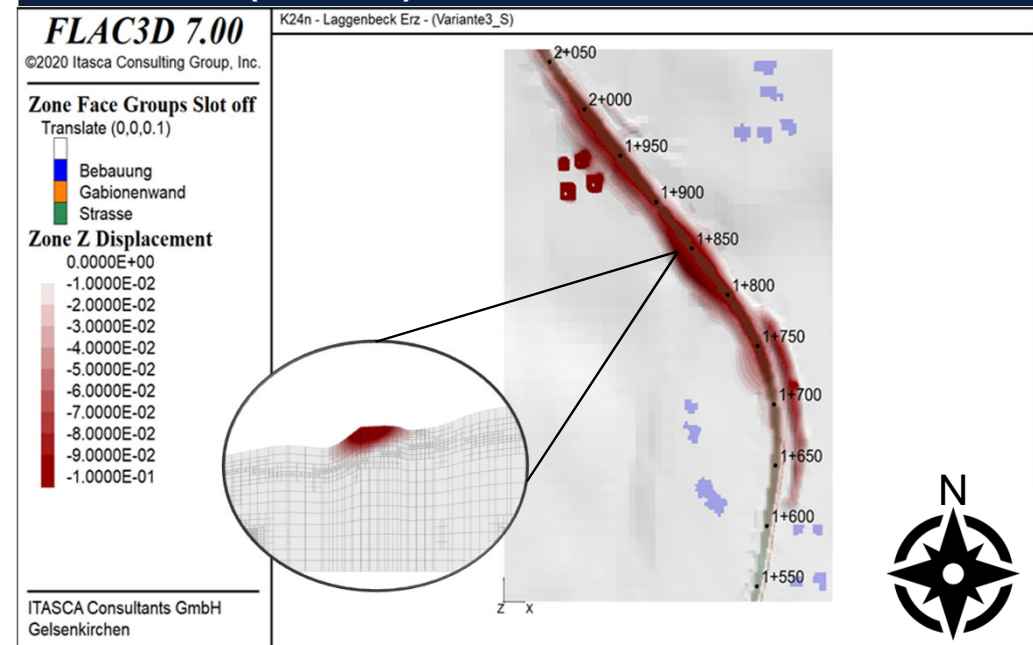
# Altbergbau Erz

## Variante 2 (Unverfüllt)



Setzungen in direkten Umfeld der Straßentrasse;  
Setzungstrichter aufgrund von Verbruch der  
Überhauen

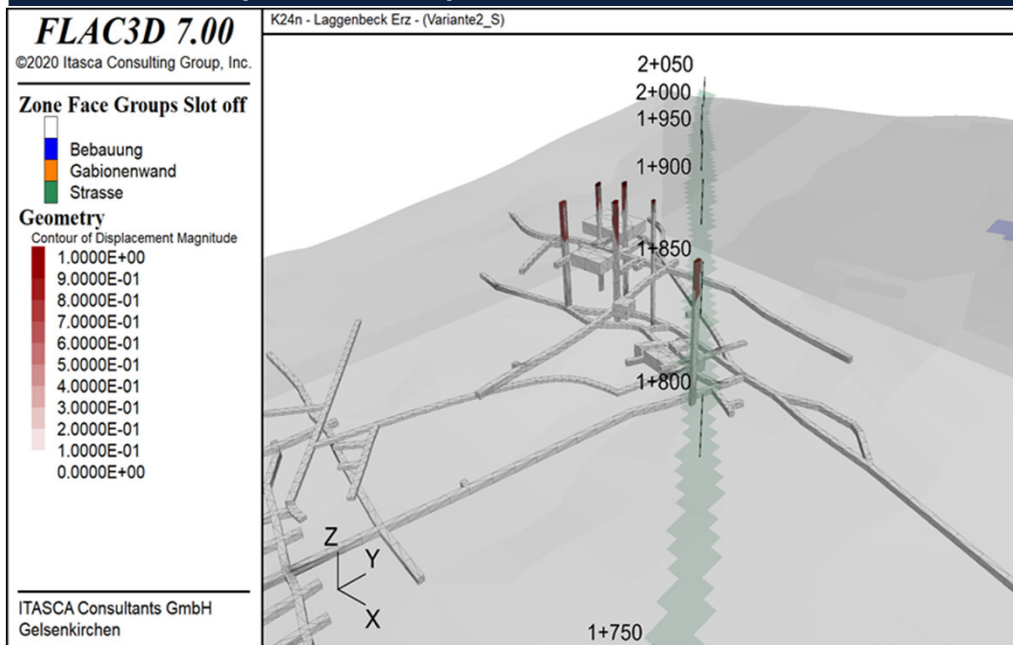
## Variante 3 (Verfüllt)



Überhauen 5 und 6 können durch die  
Verfüllmaßnahme stabilisiert werden, hier nur 5  
sichtbar

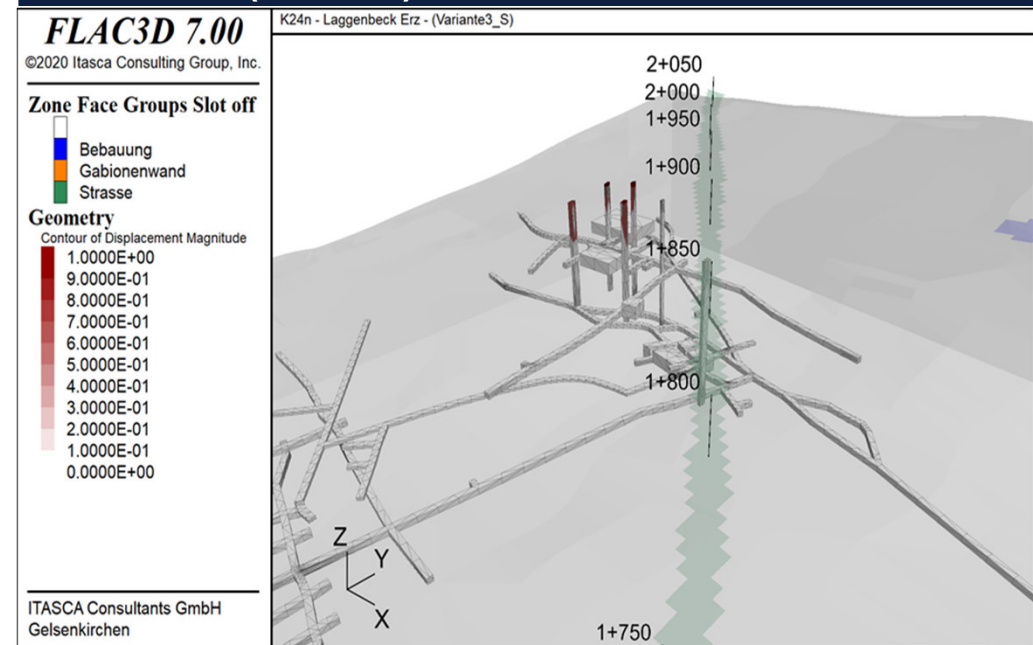
# Altbergbau Erz

## Variante 2 (Unverfüllt)



Verformungen sind ausschließlich im Bereich der Überhauen zu beobachten

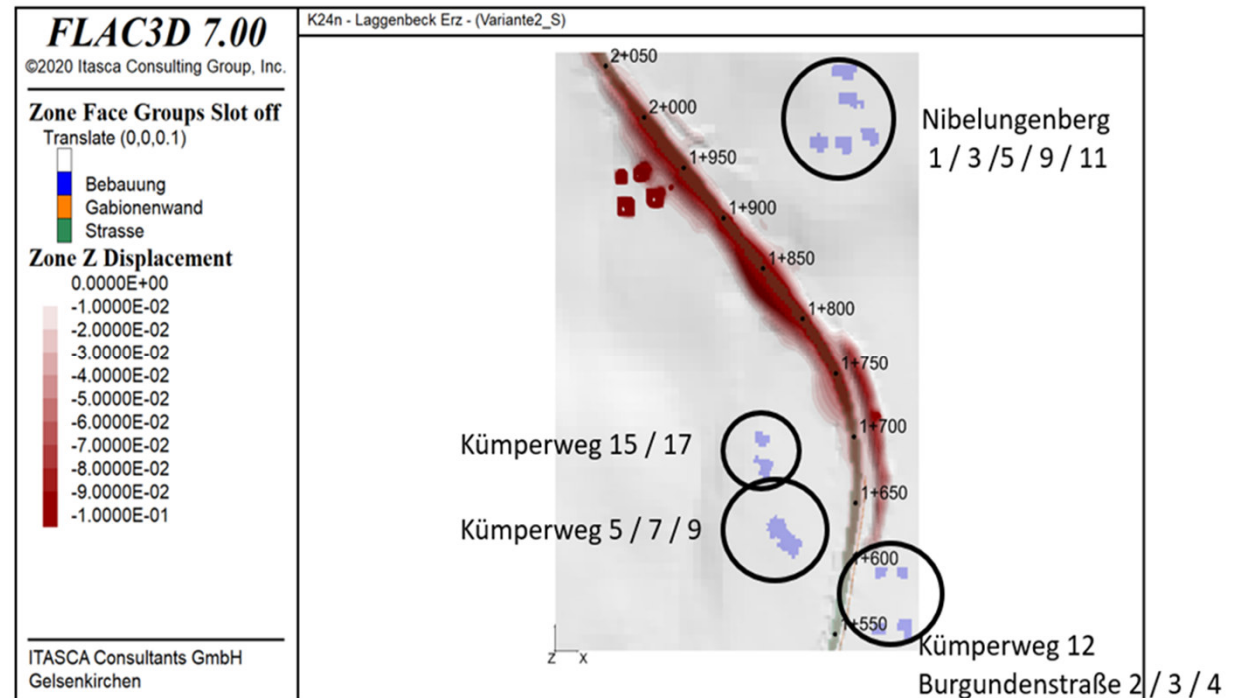
## Variante 3 (Verfüllt)



Überhauen 5 und 6 können durch die Verfüllmaßnahme stabilisiert werden

# Altbergbau Erz

- Insbesondere für die im Modell berücksichtigten Grundstücke Nibelungenberg 1, 3, 5, 9 und 11, Kümperweg 12 sowie Burgundenstraße 2, 3 und 4 zeigt sich keine Beeinflussung durch Setzungen aus der geplanten Baumaßnahme.





# Altbergbau Erz

---

- **Fazit**

- Eine Wechselwirkung zwischen Altbergbau und Straßenneubau kann nur sehr eingeschränkt nachgewiesen werden. Lediglich im Bereich der in der Dammschüttung liegenden Überhauen zeigen sich beeinflussende Wechselwirkungen.
- Setzungen an der Geländeoberkante beschränken sich auf die Baumaßnahme bzw. auf die einwirkenden Lasten. Das Modell gibt unter Berücksichtigung der getroffenen Annahmen keinen Anlass zur Vermutung, dass außerhalb des Baufeldes der geplanten Straße Beeinträchtigungen zu erwarten sind.
- In den Bereichen der Überhauen zeigen die numerischen Berechnungen auch für den Endzustand große Verformungen, was auf einen Verbruch dieser Überhauen zumindest in der quartären Schicht hindeutet. Hier sind weitere Erkundungen zu empfehlen und ggf. Sicherungsmaßnahmen, wie in Variante 3 beispielhaft gezeigt, zu ergreifen.



Ingenieurbüro GEOtechnic GmbH & Co KG

Im Ergebnis der Unterlagenrecherche, der Auswertung weiterer Gutachten und Unterlagen sowie der geophysikalischen Messungen, der Modellerstellungen und der Berechnungen können die nachfolgende Untersuchungsergebnisse konstatiert werden:

1. Im südlichen Teil der Trasse der K24n Nord ist mit einem hochgradig durchörterten Baugrund aufgrund des oberflächennahen Altbergbau Erz und des daraus resultierenden Streckennetzes zu rechnen.

Der einwirkungsrelevante Bereich beginnt etwa auf Höhe des Abzweiges Bismarckweg und endet unterhalb der Schleppbahn in Richtung Sagensiedlung. Einwirkungen aus den tieferen Bereichen auf die geplante Neubautrasse können nicht ausgeschlossen werden.

2. Die Prüfung der Schachtakte des Schachtes Theodor beim LOBA, wie auch bei der RAG, ergaben keine weiteren Hinweise auf vermutete oberflächennahe Strecken, Abgänge oder Umläufe, die dem Schacht Theodor zugeordnet werden können.
3. Oberflächennahe Kabelkanäle oder Leitungstrassen im Bereich Bismarckweg / Theodorstraße, die in stollenähnlichem Verbau ausgeführt sein könnten, sind jedoch nicht vollständig auszuschließen.



Ingenieurbüro GEOtechnic GmbH & Co KG

## **Untersuchungsergebnisse Altbergbau Erz**

Durch den oberflächennahen Erzabbau bzw. seine Strecken sind Gefügezerrüttungen und Auflockerungszonen im Bereich vom Kümperweg / Bismarckweg / Felder bis unterhalb der Schleppbahn weiter südlich entstanden.

Der Baugrund ist als stark beeinträchtigt anzusehen. Die geophysikalischen Messungen wie auch die Modellberechnung weisen das aus.

Es ist mit nicht unerheblichem Aufwand zu Stabilisierung des Untergrundes zu rechnen. Das können Bohrungen zur Verfüllung und Verpreßung des Untergrundes als auch andere, baugrundstabilisierende Maßnahmen, wie z.B. der Einbau von Geotextilien sein.

Im Übergangsbereich vom Altbergbau Erz zum Altbergbau Steinkohle im Anschnittsbereich der Trasse der K24n Nord (Bereich Kümperweg / Bismarckweg / Felder) könnten zudem oberflächennahe Kabelkanäle oder Leitungstrassen angetroffen werden, die im Auffindungsfall ebenfalls gesichert werden müssen.



Ingenieurbüro GEOtechnic GmbH & Co KG

### **Auswirkungen des Altbergbaus Erz auf die Bebauung**

Im Übergangsbereich vom Altbergbau Erz zum Altbergbau Steinkohle im Anschnittsbereich der Trasse der K24n Nord (Bereich Kümperweg/Bismarckweg / Felder) befinden sich die Gebäude Theodorstraße 9 und Theodorstraße 48. Diese liegen gemäß der Grubenbilder nicht im Einwirkungsbereich des Altbergbau Erz.

Eine Beeinträchtigung der Gebäude Burgundenstraße 2 und Kümperweg 12 durch den Altbergbau Erz ist nicht anzunehmen, da in diesem Bereich keine Strecken oder Abbaue verzeichnet oder nachgewiesen worden sind.

Die Meßstrukturen im Verlauf der Meßstrecke in diesem Abschnitt weisen z.T. erhebliche Diffraktionen auf; sie dürften jedoch auf bauliche und natürliche geogene Gegebenheiten im Untergrund und nicht auf antropogene Einflüsse (z.B. Erzbergbau) zurückzuführen sein.

Eine Schädigung vorhandener Gebäude an der Burgundenstraße aus der Existenz des Altbergbau Erz weiter westlich und nördlich der Burgundenstraße kann nach jetzigem Kenntnisstand ausgeschlossen werden.



Ingenieurbüro GEOtechnic GmbH & Co KG

## **Maßnahmenempfehlungen zur Detailerkundung im Bereich Altbergbau Erz**

### **Vorbereitende Maßnahmen für den Neubau der K24n Nord**

1. Betrachtet man die bekannten und nachgewiesenen Abbaubereiche im Bereich des Schachtes Osten III heißt das, daß ausgehend etwa von der Theodorstraße im Norden bis zur Gabionenwand im südlichen Teil der Trasse im Bereich des Altbergbau Erz (ca. Station 1+680 bis 1+500) durch Spülbohrungen erkundet werden sollte.
2. Die Wetterlöcher (Überhauen 5) (westlich des Kümper Weges im Damm) und 6 (auf dem Kümperweg) sollten ebenfalls durch Spülbohrungen erkundet werden.
3. Die Erkundungsmaßnahmen für die Planungsphase sind abgeschlossen.



Ingenieurbüro GEOtechnic GmbH & Co KG

**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !**



Erörterungstermin im Planfeststellungsverfahren



Ingenieurbüro GEOtechnic GmbH & Co KG

## **Details zur Geophysik**



GEOtechnic

Ingenieurbüro GEOtechnic GmbH & Co KG

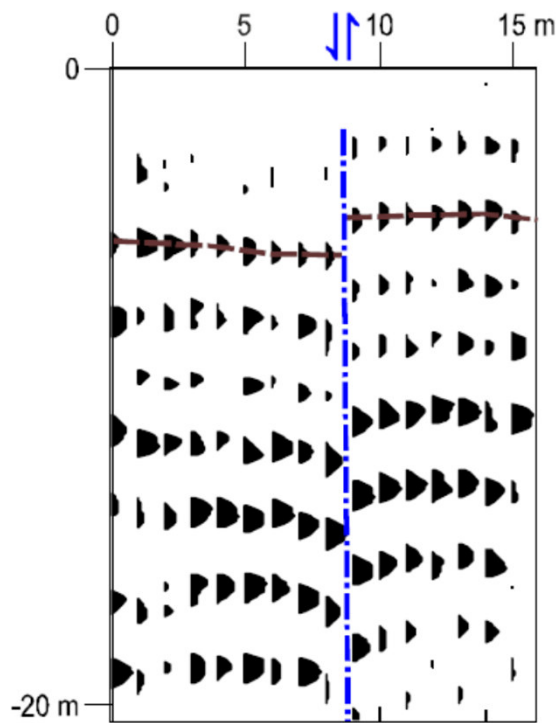


Abb. 1 Beispiel eines Versatzes

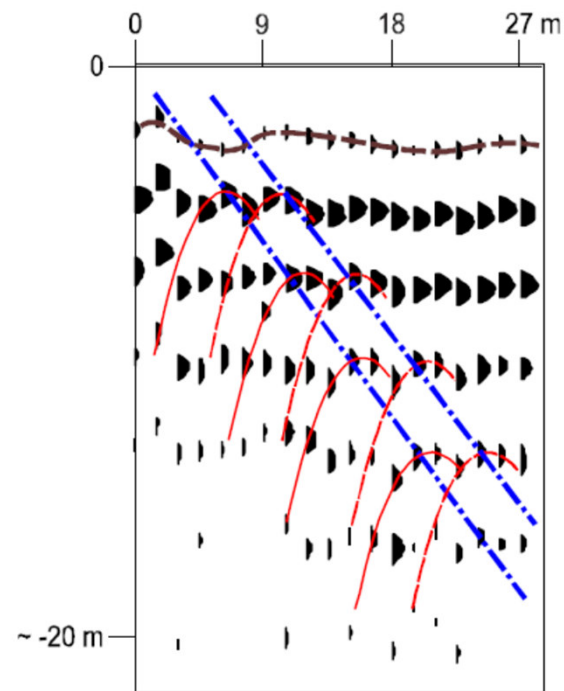


Abb 2: Diffraktionen entlang einer Störung



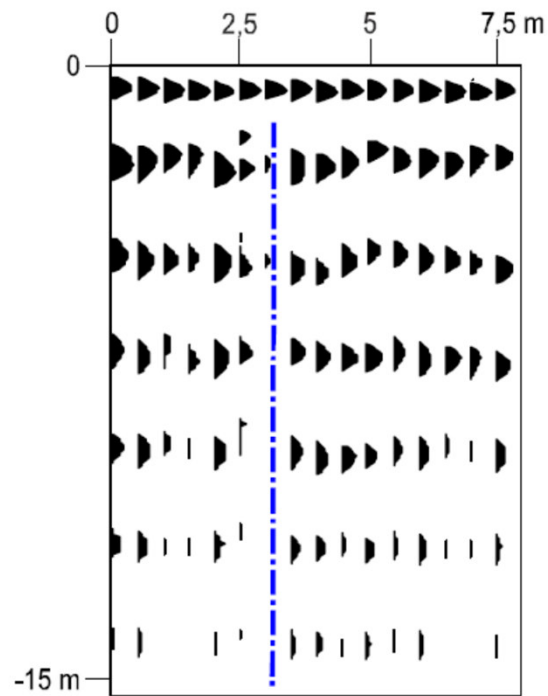


Abb. 3 Ausbleibende Reflexion

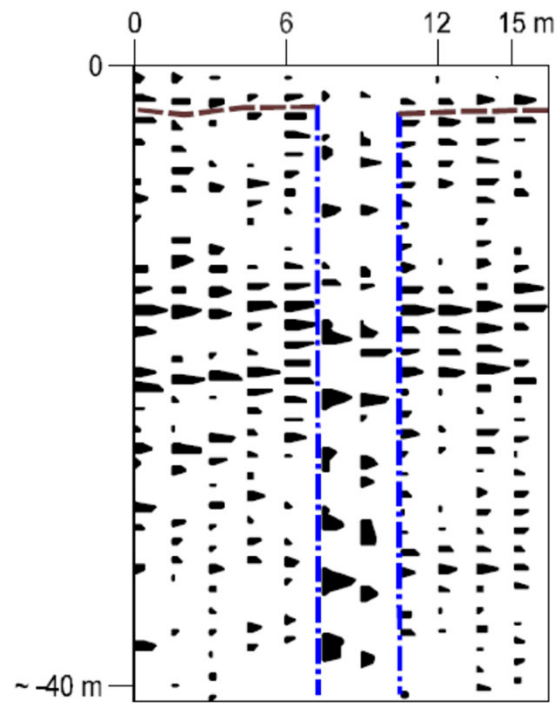
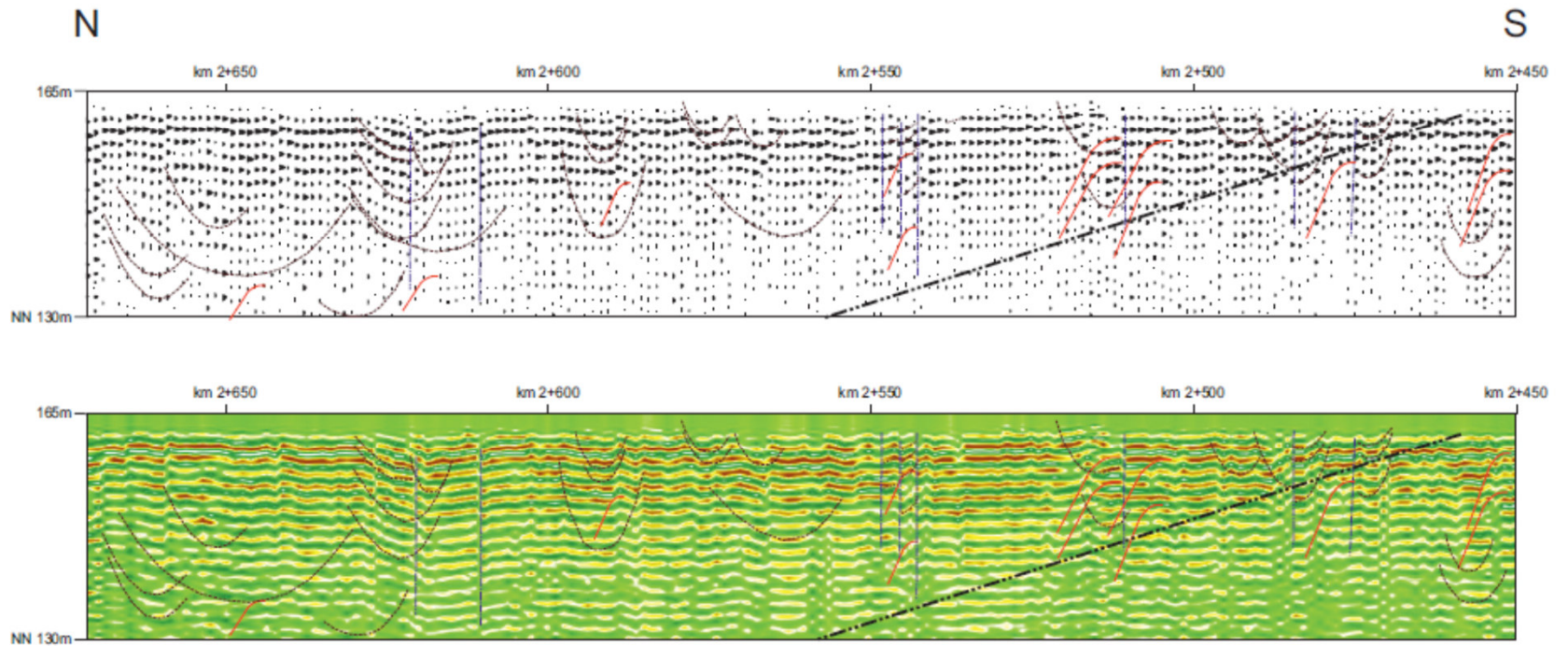
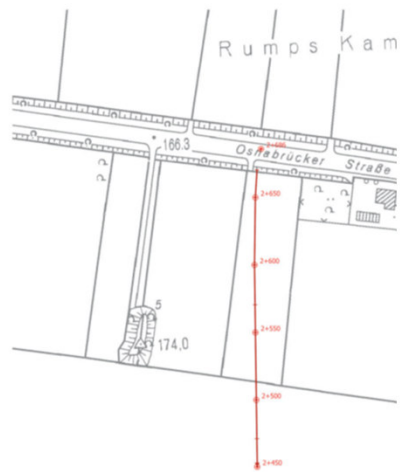


Abb. 4 Beispiel einer breiten Störung



### Stübs: Geophysikalische Messungen Nordabschnitt Kohle Anlage 3



Ingenieurbüro GEOtechnic GmbH & Co KG

## Beispiele für Erkundungsbohrungen



Erörterungstermin im Planfeststellungsverfahren

# Altbergbau Steinkohle

- Im näheren Umfeld des Nebengebäudes Theodorstraße 9 zeigen sich sehr lokale Schiefstellungen (ggf. messtechnisch zu beobachten)
- Das Gebäude Kümperweg 48 wird in den durchgeführten Untersuchungen nicht maßgeblich von der Baumaßnahme beeinflusst

