

Einsatz & Kontrolle von gesteuerten Grabenfräsen im Stromtrassenprojekt **Südlink Los 8**

Gerhard Seifert Dipl.-Ing.(FH)



Agenda

01 Projektvorstellung SüdLink Los 8

02 Grabentiefbau mit gesteuerten
Baumaschinen / Grabenfräsen

03 Fragen / Diskussion

01

Projektvorstellung SüdLink Los 8



© Copyright

Herzlich Willkommen beim größten Infrastrukturvorhaben der Energiewende – SuedLink.

TenneT ist bei SuedLink für den nördlichen Trassenabschnitt und die Konverter in Schleswig-Holstein und Bayern zuständig. In den Zuständigkeitsbereich von TransnetBW fallen der südliche Trassenabschnitt und der Konverter in Baden-Württemberg.

Wenn Sie Informationen zum Verantwortungsbereich von TenneT suchen, klicken Sie bitte auf den nördlichen Teil der Karte. Alles rund um den Verantwortungsbereich von TransnetBW finden Sie, wenn Sie auf den südlichen Teil der Karte klicken.



700 km



10 Mio.
Haushalte



4 GW



525 kV
Spannungs-
ebene

Projektüberblick

SuedLink, Tiefbau Los 8

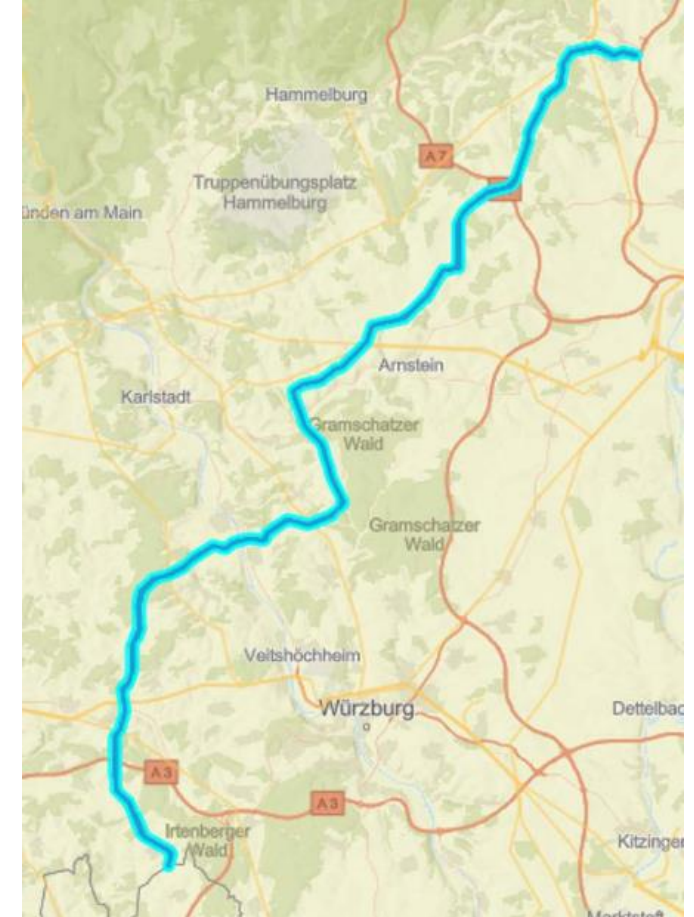
- Projektadresse: Waldbüttelbrunn
- Auftraggeber: Transnet BW
- Länge: 70 km
- Auftragsart: Einzelvertrag auf Basis Rahmenvertrag
- Ausschreibungsverfahren: Verhandlungsverfahren
- Bauzeit: Oktober 2024 – Oktober 2027

Vertragliche Besonderheiten

Besondere hohe Anforderungen an:

- Dokumentenmanagement (auch hinsichtlich der Anmeldung von Bedenken, Behinderungen und Mehrkosten sowie der Stellung von Nachträgen)
- HSE (Health, Safety and Environment),
- Archäologie
- Bodenschutz

Lageplan des Projektes



Technischer Leistungsumfang

Bezeichnung	Menge	MEH
Bauloslänge (Baulos 8)	70,281	km
mitzubauende Bauloslänge Baulos 7	0,058	km
Länge offene Bauweise	59,705	km
Länge geschlossene Bauweise	10,634	km
17 Horizontal Directional Drilling (HDD)	8,886	km
6 Pressungen	0,256	km
4 Microtunnel	1,492	km
43 Muffengruben		
90 Schubgruben und Zuggruben		
14 Linkboxen		
22 Abspulplätze		
22 Schwertransportstraßen	32,437	km
65 Äußere Baustraßen	30,485	km

Bezeichnung	Menge	MEH
ATS 7cm herstellen & rückbauen	168.849	m2
Oberboden Ab- und Auftrag	599.312	m3
Unterboden Ab- und Auftrag	920.953	m3
Bodenaushub Kabelgraben mit Fräse	95.600	m3
Bodenaushub Muffengrube	23.842	m3
Flüssigboden liefern und einbauen	88.755	m3
Boden verwerten (<i>nach Ersatzbaustoffverordnung</i>)	30.687	m3
Schottertragschicht (STS) herstellen 30-40cm	232.578	m3
Frostschuttschicht (FSS) herstellen 45cm	51.100	m3
Leerrohrverlegung (<i>inkl. liefern</i>)	13.296	m
Leerrohrverlegung (<i>nur verlegen</i>)	133.318	m
Rohrvortrieb ungesteuert DN 800	510	m
Rohrvortrieb gesteuert DN 800 - DN 2000	1.586	m

02

Grabentiefbau mit gesteuerten Baumaschinen / Grabenfräsen

© Copyright



Agenda Grabentiefbau

02.1 Einsatz von Maschinensteuerung

02.4 Kontrolle der Maschinen

02.2 Prinzip der Grabenfräse

02.5 Herausforderungen

02.3 Aufbau Festpunktfeld und Transformation

02.1

Einsatz von Maschinen- steuerung



Maschinensteuerung bei folgenden Gewerken

- Mutterbodenabtrag (Bagger)
- **Offene Bauweise – Kabelgraben (Fräse)**
- Geschlossene Bauweise – HDD, Microtunneling (Sensorsteuerung)
- Baustrassen (Bagger / Grader)

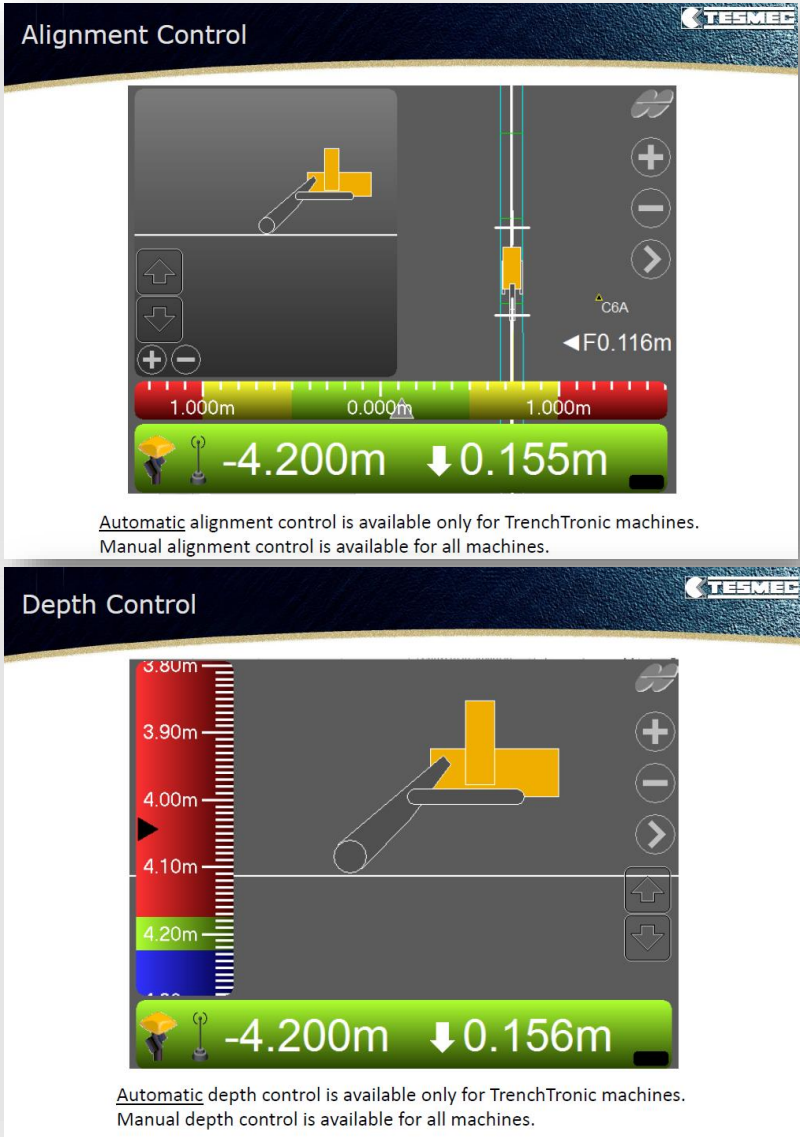
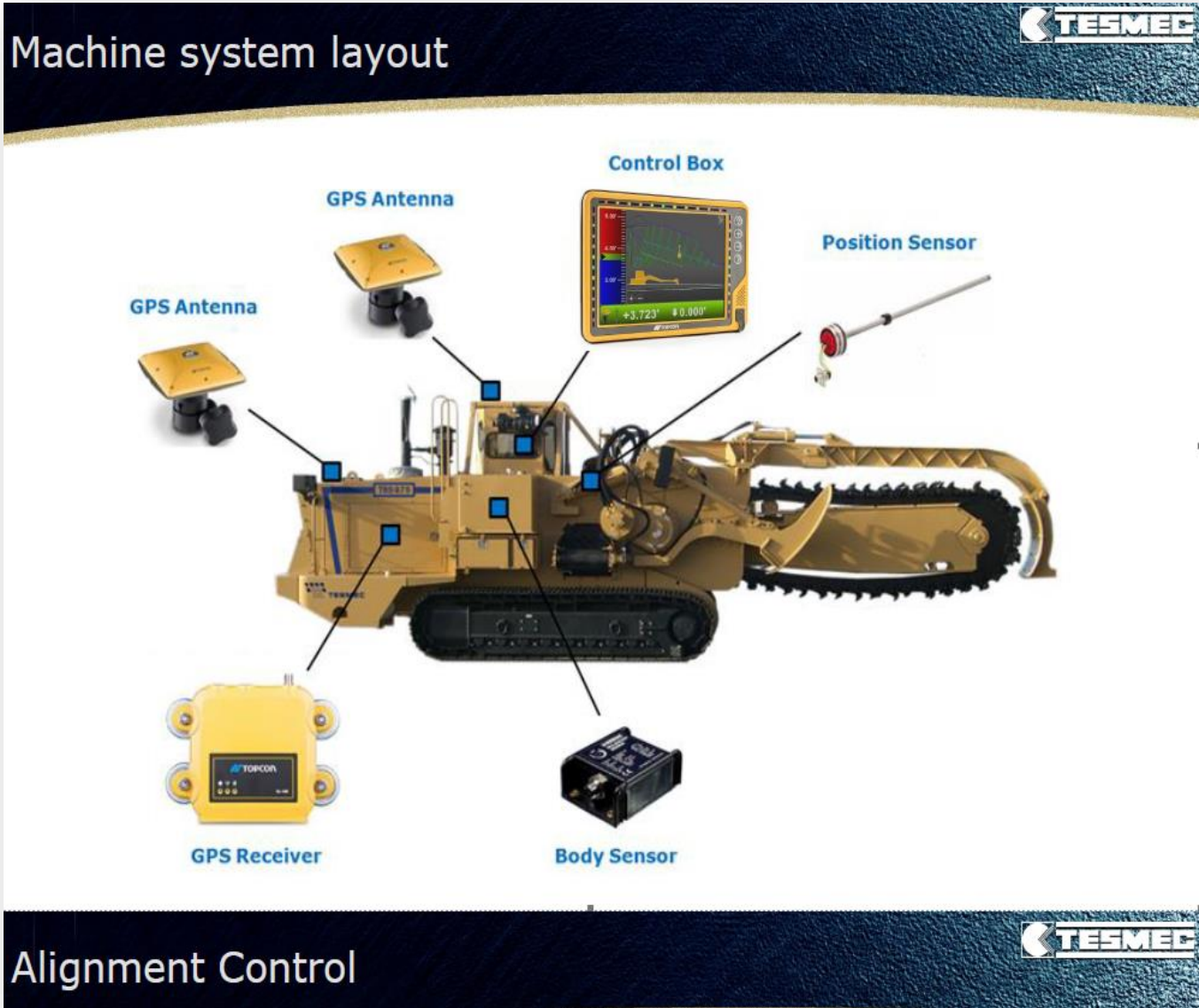


02.2

Prinzip der Grabenfräse



Topcon Maschinensteuerung Kabelfräsen SüdLink Los 8 - Theorie



Topcon Maschinensteuerung Kabelfräsen SüdLink Los 8 - Praxis



Die Topcon GNSS Einheit (GX-75; MC-i4; GNSS Antennen) wird direkt mit der Sensorik von Tesmec verbunden (Schnitttiefe, Winkel, Versatz vom Werkzeug, ...)

Genauigkeiten

Vertraglich gefordert:

3.2.4.1 Offener Verlegung

Bei offener Verlegung beträgt gemäß SLPS-TSL-001505-MA-DEU Leistungsbeschreibung Tiefbau Los 8:

- Tiefe Schutzrohr: ± 100 mm
- Achsabstand der Schutzrohre im Teilsystem: ± 50 mm.

Erwartete Genauigkeit gem. Hersteller:

Sensorgenauigkeiten:

- Lage: 1-3 cm
- Höhe: 2-5 cm

Erwartete Systemgenauigkeit:

- Siehe Herausforderungen

Korrekturdaten via:

- NTRIP (Sapos)
- Basisstation & Funk

Projekt SuedLink					
Dokumententitel Vermessungskonzept					
Dokumentenkenzeichen (Referenzkenzeichen & DCC - Auftraggeber Dok.-ID) ~ V3.E1&CLA010-SLPS-STB-000049-MA-DEU					
Auftraggeber TRANSNET BW TransnetBW GmbH Pariser Platz / Osloer Straße 15-17 70173 Stuttgart			Dokumentenhersteller STRABAG STRABAG AG Direktion Bayern Süd / Großprojekte Ost Leopoldstraße 250c 80807 München		
Auftraggeber Dok.-ID SLPS-STB-000049-MA-DEU			Ersteller Dok.-ID SLPS-STB-000049-MA-DEU		
Informationsklasse C2-Intern			Seitenanzahl (inkl. Deckblatt) 23	Final / Wie gebaut Ja/Nein	
Revision	Revisions- datum	Bearbeitet von (Name)	Geprüft von (Name)	Freigegeben von (Name)	Freigegeben von (Signatur)
00	15.04.2024	Tobias Ziegler	Gerhard Seifert	Stefan Traub	
Bestätigt AN-Kabel	Zur Vorlage bei (EBA)-Prüfingenieur freigegeben [BVB DB] [BVB Generell] [FB Bau und Umwelt]			Prüfingenieur	
Gleichgestellt mit Prüfaxemplaren	Freigabe Ausführungsunterlagen gemäß §8 VVBau [BVB DB] [BVB Generell] [FB Bau und Umwelt]			Freigabe zur Bauausführung (Leitung TNG)	
TransnetBW ist bei SuedLink für das Gesamtprojekt Süd und den Konverter in Baden-Württemberg zuständig.					

TRANSNET BW

SuedLink

STRABAG

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....

Anlageverzeichnis.....

Abbildungsverzeichnis.....

Tabellenverzeichnis.....

1 Einleitung.....

1.1 Beschreibung Baulos 8 E1.....

1.2 Vermessungsaufgaben innerhalb Baulos 8 Tiefbau.....

1.2.1 Leistungen des AG / BÜ Vermessung Tiefbau Los 8:.....

2 Allgemeines und Grundlagen.....

2.1 Bezugssysteme.....

2.2 Sondernetze.....

3 Realisierung der Vermessung durch STRABAG.....

3.1 Personal- und Sachmitteleinsatz.....

3.1.1 Personal.....

3.1.2 Messgeräte mit Genauigkeiten.....

3.1.3 Büroeinrichtung / Auswertung.....

3.2 Grundlagen zur Bauvermessung.....

3.2.1 Verdichtung des Festpunktfeldes für die Bauausführung.....

3.2.2 Lagenetz.....

3.2.3 Höhennetz.....

3.2.4 Genauigkeiten / Geometrische Toleranzen.....

3.2.4.3 ungesteuerte Vortriebsverfahren.....

3.3 Durchführung der Absteckarbeiten und der Aufnahmevermessung.....

3.3.1 Absteckung.....

3.3.2 Maschinensteuerung.....

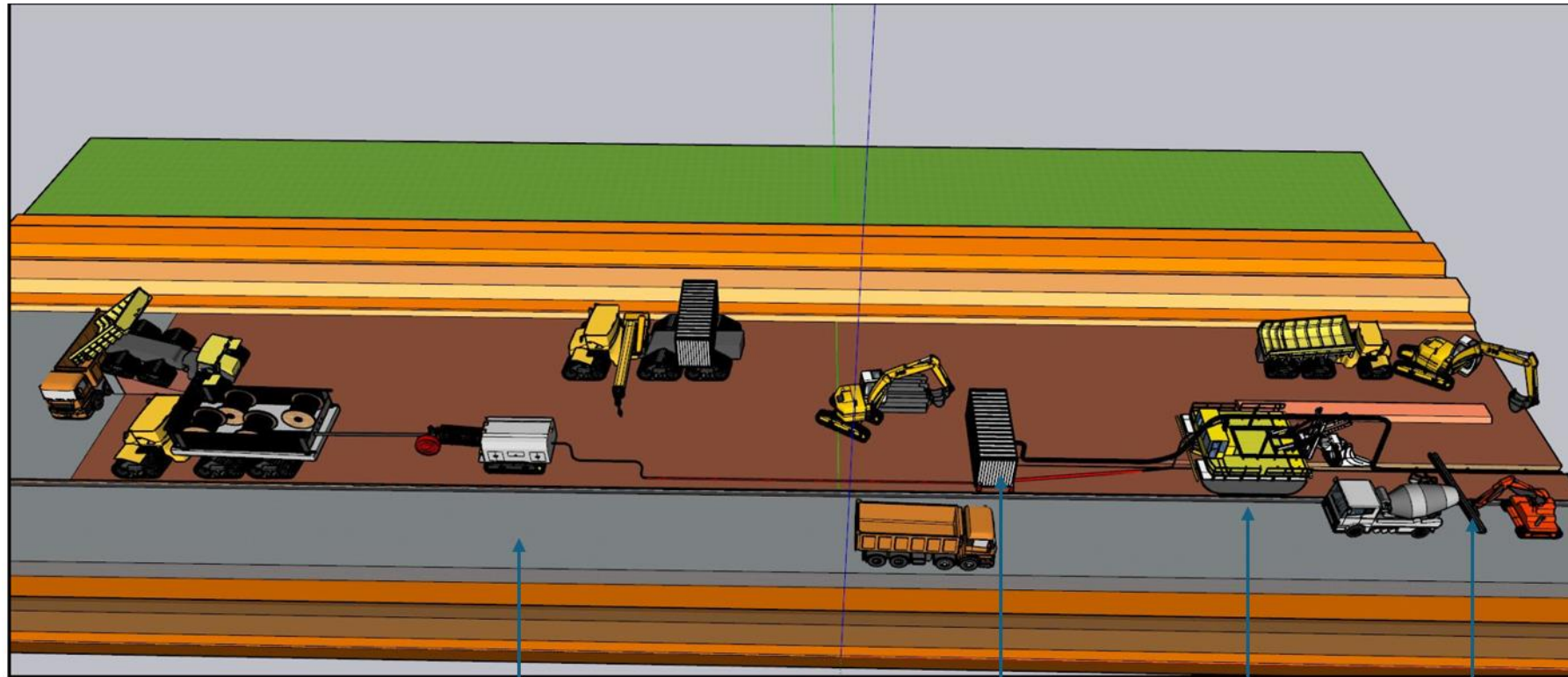
3.3.3 Bestandsaufnahmen.....

3.3.4 Gemeinsames vermessungstechnisches Aufmaß für Bauabrechnung.....

3.4 Technische Datenblätter Instrumente (beispielhaft).....

Gefräster Kabelgraben & Verfüllung mit Flüssigboden

Skizze „Teilmaschinelle Fertigung“ - Theorie



Baustrasse

Schweißcontainer für Rohrschweißung

Grabenfräse mit Rohrverlegung

Graben verfüllen mit
+ Flüssig-Boden

Gefräster Kabelgraben & Verfüllung mit Flüssigboden „Teilmaschinelle Fertigung“ - Praxis



02.3

Aufbau Festpunktfeld und Transformation

02.4

Kontrolle der Maschinen



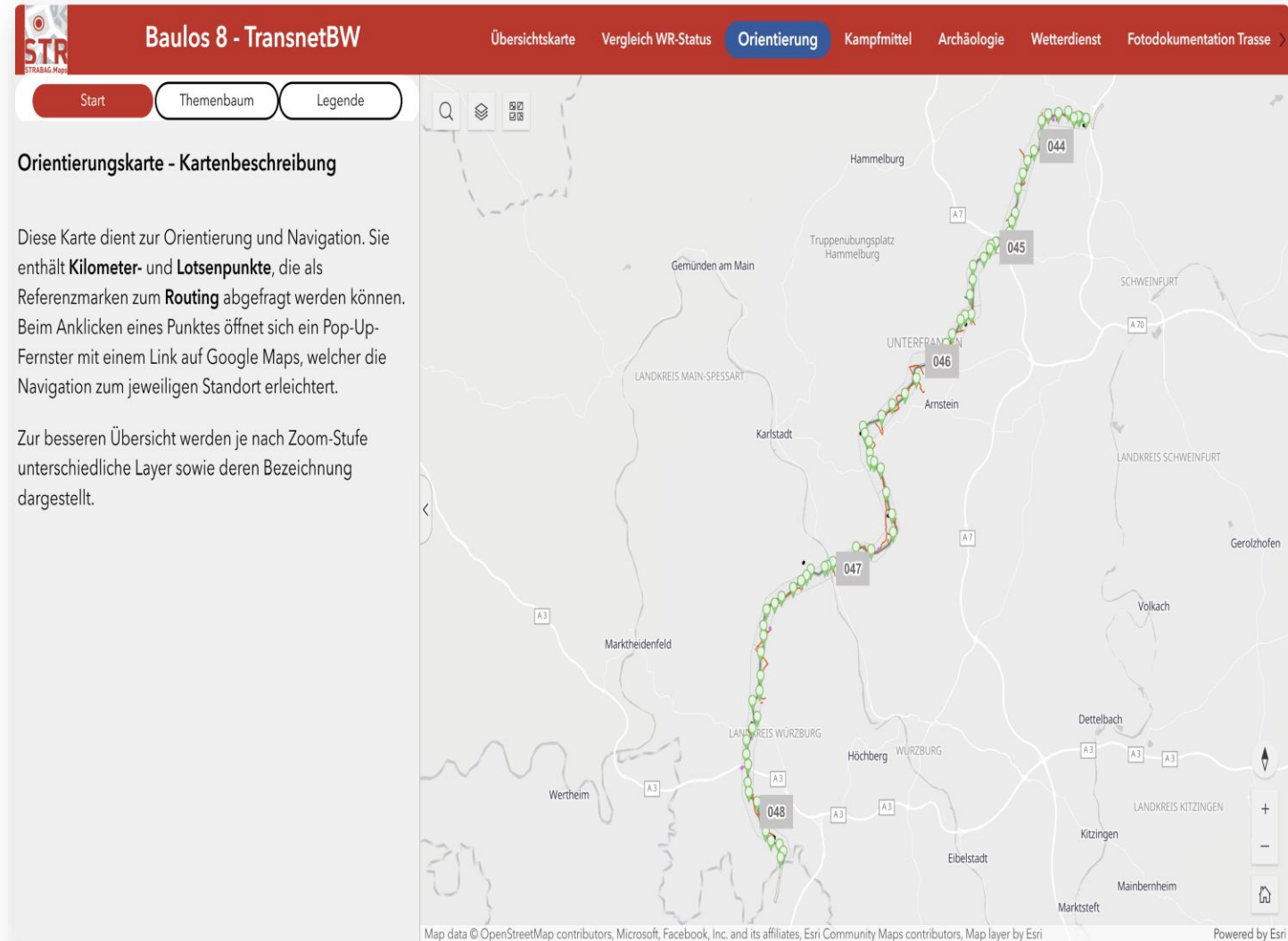
Kalibrierung & Festpunktfeld

Kalibrierung:

- Einmessung Festpunkte und Berechnung der Baustellentransformationsparameter in Segmenten 10-20km (Trimble TBC)
- Gemeinsame Benutzung der Kalibrierung durch AN & BÜ

Kontrollpunkte:

- Bestimmung Kontrollpunkte alle 1000m für GNSS-Rover



Kontrolle Maschinen / Rohrlage

Eigenüberwachung Auftragnehmer:

- Systemkalibrierung arbeitstäglich vor Baubeginn
- Überwachung Vermessungsfachkraft mittels GNSS:
Grabenlage, Grabentiefe
- Rohreinmessung KSR

Kontrollvermessung Bauüberwachung:

- Rohreinmessung KSR



02.5

Herausforderungen



Herausforderungen



- Geländeneigungen & TILT-Ausgleichsbeschränkungen
- Träge Maschine bei automatischer Korrektur der Lage
- Kritische Bodenbeschaffenheiten (Lehmböden)

03

Fragen / Diskussion



**Herzlichen Dank
für Ihre Aufmerksamkeit !**



STRABAG

www.strabag.com