

# Schnittstelle Boden – Wasserschutz beim Bau des SuedOstLinks

9. Wasserforum Oberpfalz, 05.05.2026

ARGE BM SOL Süd: Helena Ziegenhagel (ARGE BM SOL Süd, CDM Smith)

1

Vorstellung – SuedOstLink

2

2



Quelle: TenneT TSO GmbH

**Der SuedOstLink ist eine geplante Gleichstrom-Erdkabelleitung zwischen den Netzverknüpfungspunkten Klein Rogahn nahe Schwerin in Mecklenburg-Vorpommern und Wolmirstedt in Sachsen-Anhalt mit dem Netzverknüpfungspunkt ISAR nahe Landshut in Bayern. Das Projekt befindet sich seit 2023 im Bau.**

3

3

## Verlauf des SuedOstLink

SOL Gesamt: ca. 543km (V5) und ca. 713 km (V5a)  
 SOL TenneT (in Bayern): ca. 270 km

### Vorhaben 5a:

Klein Rogahn bei Schwerin - ISAR nahe Landshut

### Vorhaben 5:

Wolmirstedt bei Magdeburg – ISAR nahe Landshut



Quelle: TenneT TSO GmbH

4



Bau in 6 Bauabschnitten

Planfeststellungsabschnitt	Los	Start – Ende
C1	1	Münchenreuth bis Marktredwitz
C2	2	Marktredwitz bis Pfeimd
D1	3	Pfeimd bis Nittenau
D2	4	Nittenau bis Pfatter
D3a	5	Pfatter bis Niederaichbach
D3b	6	Niederaichbach, Konverter Isar

5

Schematische Darstellung des Regelgrabenprofils im Offenland



Der Großteil der Leerrohranlagen wird offen verlegt – im Kabelgraben.

Es kommen daneben auch weitere Verlegearten zum Einsatz:

- Geschlossene Verlegung (HDD)
- Regional untergeordnet: Kabelpflug

6

6



Weitere Informationen zum Projekt finden Sie unter <https://www.tennet.eu/de/projekte/suedostlink> und im SuedOstLink-Bauatlas

SuedOstLink-Bauabschnitte

- noch nicht begonnen
- bauvorbereitende Maßnahmen
- Bauarbeiten
- fertiggestellt

Quelle: TenneT TSO GmbH

7

## Vorsorgender Bodenschutz – warum?

8

8

## BBodSchG

### Erster Teil Allgemeine Vorschriften

#### § 1 Zweck und Grundsätze des Gesetzes

Zweck dieses Gesetzes ist es, nachhaltig die Funktionen des Bodens zu sichern oder wiederherzustellen. Hierzu sind schädliche Bodenveränderungen abzuwehren, der Boden und Altlasten sowie hierdurch verursachte Gewässerverunreinigungen zu sanieren und Vorsorge gegen nachteilige Einwirkungen auf den Boden zu treffen. Bei Einwirkungen auf den Boden sollen Beeinträchtigungen seiner natürlichen Funktionen sowie seiner Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte so weit wie möglich vermieden werden.

9

9

## BBodSchG

### § 2 Begriffsbestimmungen

(1) Boden im Sinne dieses Gesetzes ist die obere Schicht der Erdkruste, soweit sie Träger der in Absatz 2 genannten Bodenfunktionen ist, einschließlich der flüssigen Bestandteile (Bodenlösung) und der gasförmigen Bestandteile (Bodenluft), ohne Grundwasser und Gewässerbetten.

(2) Der Boden erfüllt im Sinne dieses Gesetzes

1. natürliche Funktionen als
  - a) Lebensgrundlage und Lebensraum für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen,
  - b) Bestandteil des Naturhaushalts, insbesondere mit seinen Wasser- und Nährstoffkreisläufen,
  - c) Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium für stoffliche Einwirkungen auf Grund der Filter-, Puffer- und Stoffumwandlungseigenschaften, insbesondere auch zum Schutz des Grundwassers,
2. Funktionen als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte sowie
3. Nutzungsfunktionen als
  - a) Rohstofflagerstätte,
  - b) Fläche für Siedlung und Erholung,
  - c) Standort für die land- und forstwirtschaftliche Nutzung,
  - d) Standort für sonstige wirtschaftliche und öffentliche Nutzungen, Verkehr, Ver- und Entsorgung.



10

10

Vorsorgender Bodenschutz beim Bau = vor allem physikalischer Bodenschutz!

### BBodSchV, Auszug aus § 4 und §6

(5) Bei Vorhaben, bei denen auf einer Fläche von mehr als 3 000 Quadratmetern Materialien auf oder in die durchwurzelbare Bodenschicht auf- oder eingebracht werden, Bodenmaterial aus dem Ober- oder Unterboden ausgehoben oder abgeschoben wird oder der Ober- und Unterboden dauerhaft oder vorübergehend vollständig oder teilweise verdichtet wird, kann die für die Zulassung des Vorhabens zuständige Behörde im Benehmen mit der für den Bodenschutz zuständigen Behörde von dem nach § 7 Satz 1 des Bundes-Bodenschutzgesetzes Pflichtigen die **Beauftragung einer bodenkundlichen Baubegleitung nach DIN 19639 im Einzelfall verlangen**. Satz 1 gilt entsprechend, wenn das Vorhaben einer Anzeige an eine Behörde bedarf oder von einer Behörde durchgeführt wird.

(9) Beim Auf- oder Einbringen oder der Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht sowie beim Um- oder Zwischenlagern von Materialien sind Verdichtungen, Vernässungen und sonstige nachteilige Einwirkungen auf den Boden durch geeignete Maßnahmen zu vermeiden oder wirksam zu vermindern. Die entsprechenden Anforderungen der DIN 19639, der DIN 19731 und der DIN 18915 sind zu beachten. Die Sätze 1 und 2 gelten nicht für Verdichtungen, die im Rahmen der bergbaulichen Gewinnung erforderlich sind.

(10) Beim Auf- oder Einbringen von Materialien sind die Anforderungen an einen guten Bodenaufbau und ein stabiles Bodengefüge zu beachten. Die verwendeten Materialien müssen unter Berücksichtigung des jeweiligen Ortes des Auf- oder Einbringens geeignet sein, die für den Standort erforderlichen Bodenfunktionen sowie die chemischen und physikalischen Eigenschaften des Bodens zu sichern oder herzustellen. Die entsprechenden Anforderungen der DIN 19639 und der DIN 19731 sind zu beachten.

11

11

Schwerpunkt: physikalischer Bodenschutz

Beim vorsorgenden Bodenschutz beim Bau sollen vor allem **Verdichtungen** und **Gefügeschäden** vermieden und minimiert werden.

Unterbodenverdichtungen, nicht mechanisch rekultiviert, gelten als irreversibel

**Ziel: Boden und Bodenfunktionen wiederherstellen**

Zielgröße: Ursprungszustand

12

12

### Auszug aus der Bodenkundlichen Einweisung der Baufirmen:

Warum ist Boden schützenswert?

- Um ihn als
  - land- und forstwirtschaftliche Nutzfläche
  - Pflanzenstandort
  - **Wasserspeicher**
  - **Filter-, Pufferkörper**
  - Lebensraum ...  
zu erhalten
- Vorsorge geht vor Nachsorge (Vorsorgepflicht nach §7 BBodSchG)!
- Die Auflagen zum Bodenschutz sind **Genehmigungsbestandteil**.  
Zur genehmigungskonformen Umsetzung sind die Auflagen einzuhalten!
- Die Auflagen sind dem **Bodenschutzkonzept**, dem **LBP** sowie den **Nebenbestimmungen** der Genehmigung zu entnehmen

13

13

Der Bodenwasserhaushalt hängt im Wesentlichen ab von:

- Bodenart
  - **Dichte** (Packungsdichte, Trockenrohdichte), **Gefüge**
  - Humusgehalt
  - Grobbodenanteil
- **Bodenverdichtung führt zu Verlust an Porenvolumen**
- **Porengrößenverteilung verändert sich (vor allem Verlust von Grobporen)**
- **Porenkontinuität nimmt ab**



Quelle: CDM Smith

14

14

Eigenschaften bzw. Kennwerte der Porengrößen in Böden (Ad-hoc-AG Boden 2005, S. 343, verändert)\*

Eigenschaften bzw. Kennwerte der Porengrößen in Böden				
Porenbereiche	weite Grobporen	enge Grobporen	Mittelporen	Feinporen
Saugspannung in hPa	< 60	60 bis < 300	300 bis < 15.000	≥ 15.000
pF-Wert	< 1,8	1,8 bis < 2,5	2,5 bis < 4,2	≥ 4,2
Äquivalentdurchmesser in µm	> 50	50 bis > 10	10 bis > 0,2	≤ 0,2
Bodenwasser	schnell bewegliches Sickerwasser	langsam bewegliches und pflanzenverfügbares	pflanzenverfügbares Haftwasser	nicht pflanzenverfügbares
Kennwerte in Vol.-% des Bodenvolumens in seiner natürlichen Lagerung (Stechringvolumen)	Luftkapazität (LK)	nutzbare Feldkapazität (nFK)		Totwasser (TW)
		Feldkapazität (FK)		
		Gesamtporenvolumen (GPV)		

\* Die Grenze der Luftkapazität zur Feldkapazität verläuft nach jüngeren Auswertungen nicht generell bei pF 1,8. Nach RENGER et al. (2008) liegt die Grenze zwischen pF 1,9 und pF 2,5 (= Feuchtigkeitsäquivalent) in Abhängigkeit von der Feinbodenart (vgl. auch DEHNER et al. 2015). Weiterhin haben der Humusgehalt und die Substratgenese einen Einfluss.

Aus: Feldwisch, N., Friedrich, Chr. (2016): *Schädliche Bodenverdichtung bei Baumaßnahmen vermeiden – erkennen – beheben. Schriftenreihe des LfULG Sachsen, Heft 10/2016*

15

15

## Bodenschutz beim SuedOstLink

16

16

- Einhaltung der **Auflagen** bzw. gesetzlichen Regelungen und Normen:
  - **Bodenschutzkonzept (BSK)**
  - *Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP)*
  - *Nebenbestimmungen der Genehmigung*
  - *BBodSchG bzw. BBodSchV*
  - *DIN 19639 – Bodenschutz bei Planung und Durchführung von Bauvorhaben*
  - *DIN 19731 - Bodenbeschaffenheit – Verwertung von Bodenmaterial und Baggergut*
  - *DIN 18915 – Vegetationstechnik im Landschaftsbau – Bodenarbeiten*

17

17

### Die Aufgaben einer Bodenkundlichen Baubegleitung (BBB)

- **Beratung ALLER** am Bau Beteiligten hinsichtlich der Auflagen zum Bodenschutz
- Beratung zu bodenfeuchteabhängigen Arbeiten (BBB führt Messungen und Bodenansprachen durch, hat das Wetter im Blick)
- Berät zu Themen wie Begrünung, Bodenaushub und Wiedereinbau (z.B. zu Horizonttrennungen, Wiederverfülltechnik)
- Berät bei nötigen Abweichungen zur Genehmigung und Konkretiesierungen



Neben der BBB begleitet auch die **HBB** (Hydrogeologische Baubegleitung) die Baustelle

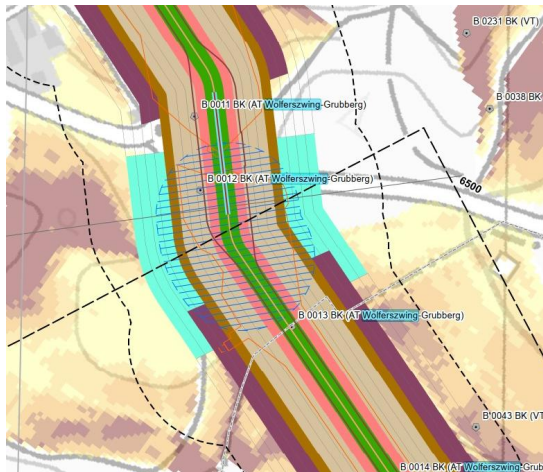


Quelle: ARGE BM SOL Sued

18

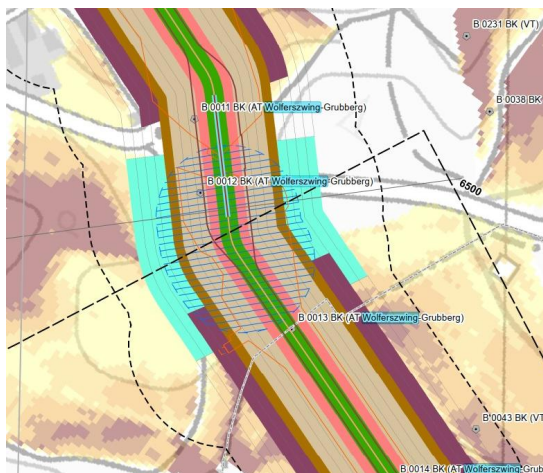
18

## Ausschnitt aus Bodenschutzplan



- Vorbergünung**
  - GRÜ1
  - GRÜ2
  - GRÜ3
- Anforderung an die Lastenverteilung**
  - VERD1
  - VERD2
  - VERD3
- Biotopotenzial**
  - BIO
- Rodungsflächen**
  - W1
- Oberbodentrennung**
  - O
- Unterbodentrennung**
  - S2
  - S3
- Anforderung bei org. Oberboden**
  - (OBD)
- Erosionsschutz**
  - ER1
- Archivböden**
  - ARC
- Wasserhaltung**
  - WH1
  - WH2
  - WH3

## Ausschnitt aus Bodenschutzplan



- VERD2**  
Mittlere bis hohe Verdichtungsempfindlichkeit:  
Anforderung an die Baustraßen und BE-Flächen: Standardbaustraße, Kontaktflächendruck max. 0,66 kg/cm<sup>2</sup> (Mächtigkeit mineralischer Baustraßen i. d. R. 30 - 40 cm bzw. entsprechende Lastverteilungsplatten)
- ER1**  
Erosionsschutzmaßnahmen Wasser
- WH1**  
Wasserhaltung erforderlich
- O**  
Oberbodenmiete, kein Substratwechsel im OB
- S2**  
2 Unterbodenmieten, 1 Substratwechsel im UB

### Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung von Bodenverdichtungen und Gefügeschäden:

- **Lastverteilung** durch temporäre Baustraßen und befestigte Flächen, Anforderungen an Baumaschinen (Kontaktflächendrücke)
- Direkte **Bodenbefahrungen** auf ein nötiges Mindestmaß **reduzieren**
- **Keine** direkte Bodenbefahrung mit **Radfahrzeugen** (Ausnahmen = landwirtschaftliche Geräte)
- **Erdarbeiten nicht bei nassen Bodenbedingungen**
- **Technische Rekultivierung: Unterboden- und Oberbodenlockerung**
- **Zwischenbewirtschaftung: Stabilisierung Bodengefüge / Lebendverbau**

21

21

### Temporäre Baustraßen

Bei nötigen Mehrfachbefahrungen von Bodenflächen können Baustraßen eingesetzt werden, z.B.:

- **mineralische Baustraßen**
  - Sind rückwärtig auf ein reißfestes Geotextil zu schütten
  - Geotextilüberlappung –und Überstände laut BSK: 1 m, Überstände gegen Umklappen sichern
- **Lastverteilungsplatten**
  - Vor allem Einsatz von Stahl- und Holzbohlenplatten
  - Duktile, plastische Lastverteilungsplatten sollten nicht für schwere Maschinen zum Einsatz kommen



Quelle: ARGE BM SOL Süd

22

22

Die Baumaschinen werden in folgende Kategorien unterteilt (Ampelsystem).

Die Anforderungen an den Maschineneinsatz richten sich nach der standörtlichen Verdichtungsempfindlichkeit gemäß Bodenschutzplan

Fahrzeugart/ Kontaktflächendruck	Einsatzbereich	Ampelfarbe
Radfahrzeuge – Landmaschinen	Landmaschinen nur nach Einzelprüfung und Freigabe durch die BBB	Einzelprüfung
Radfahrzeuge	Nur auf befestigten Baustraßen	rot
Kontaktflächendruck > 0,66 kg/cm <sup>2</sup>	Nur auf befestigten Baustraßen. Nur in Abstimmung auch auf unbefestigten Bereichen in VERD1	rot
Kontaktflächendruck 0,36 bis 0,66 kg/cm <sup>2</sup>	Auch auf unbefestigten Flächen VERD1 und VERD2 bis max. ko3/feu3	gelb
Kontaktflächendruck < 0,36 kg/cm <sup>2</sup>	Auch auf unbefestigten Flächen VERD3 bis max. ko3/feu3	grün

23

23

### Bodeneinbau außerhalb von technischen Bauwerken:

- Bodeneinbau **lagenweise getrennt nach Substraten** in der ursprünglichen Reihenfolge mittels Raupenbagger, Lagen **anrauen (verzahnen)**
- Einbau des Unterbodens mit ca. 5 cm und mehr **Überhöhung**
- Art der Rückverdichtung ist mit BBB abzustimmen – es wird kein Baugrund geschaffen, **keine Überverdichtung**
- Methode der **Rückverdichtung** i.d.R. Andrücken mit Baggerschaufel oder Befahrung mit Kettenfahrzeug
- **Bodenlockerung** des Unterbodenplanums und des Oberbodens in Rücksprache mit BBB
- Ziel ist den Boden wieder so herzustellen, wie vorgefunden



Quelle: ARGE BM SOL Sued

24

24

Herausforderung durch starkes Relief und große offene Bodenflächen

### ABAG

$$A = R \cdot K \cdot S \cdot L \cdot C \cdot P$$

R = Regen- und Oberflächenabflussfaktor (Regenerosivität)

K = Bodenerodierbarkeitsfaktor

S = Hangneigungsfaktor

**L = Hanglängenfaktor**

C = Bedeckungs- und Bearbeitungsfaktor

P = Erosionsschutzfaktor (Querbewirtschaftung)



25

25

Beispiel:  
Bodenbearbeitung quer zur Hangneigung,  
hier Aufreißen mit Heckaufreißer  
(Planierraupe)



26

26



Beispiel:  
Bodenbearbeitung quer  
zur Hangneigung, hier  
Aufreißen mit  
Heckaufreißer  
(Planierraupe)

27

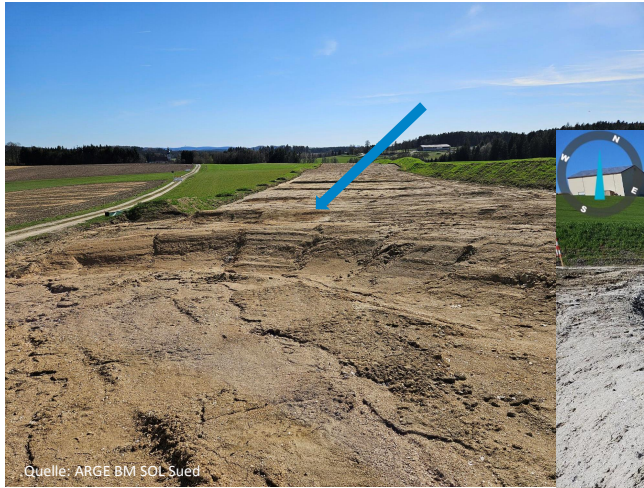
27



Beispiel:  
Auerstruktur als Aufwallungen



28



Beispiel:  
Auerstruktur als Aufwallungen



29

Fazit




30

30

Bodenschutz trägt einen wichtigen Beitrag zum Wasserschutz – und umgekehrt!

**Bodenschutz**  **Wasserschutz**

### Herausforderungen

-  Akzeptanz für Maßnahmen zum vorsorgenden Bodenschutz
-  Konflikte mit anderen Schutzgütern, vor allem **Naturschutz** und **Denkmalschutz**
-  Auswirkungen von Eingriffen in den Boden werden häufig unterschätzt

31

31



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

32

32