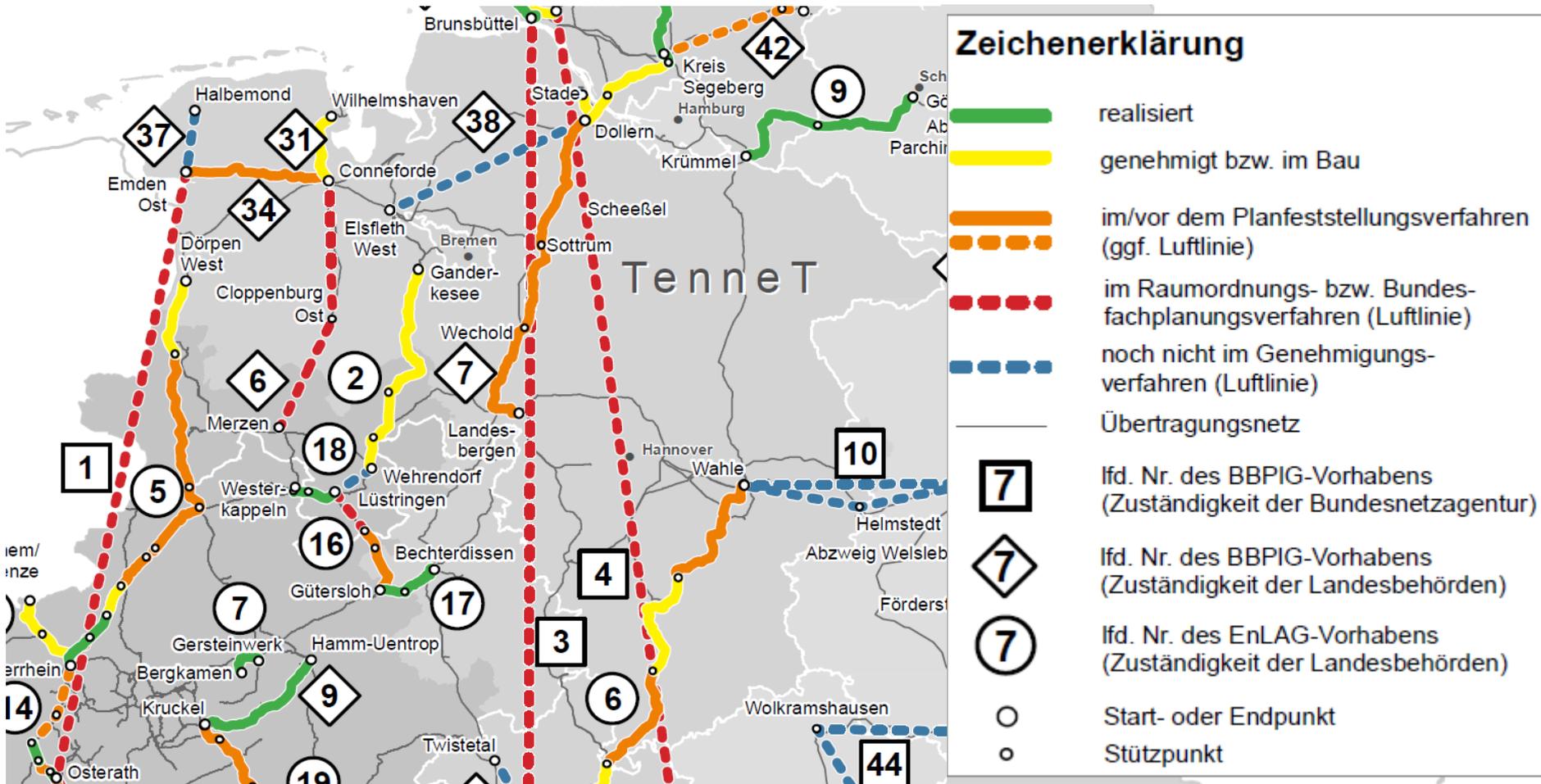


# Vorsorgender Bodenschutz am Beispiel der Erdverkabelung

Nicole Engel



# Netzausbau in Niedersachsen (Höchstspannung)



Quelle: BNetzA (Stand: 2. Quartal 2018)



# Ressort-AG SüdLink und A-Nord in Niedersachsen

Niedersachsen hat im Gegensatz zu anderen Ländern bereits seit Anfang 2014 eine ressortkoordinierende Arbeitsgruppe zur fachlich / sachlichen Begleitung des Planungsprozesses für Erdkabeltrassen eingerichtet.

Zunächst für SüdLink und seit 2016 auch für A-Nord

Das LBEG ist in dieser Ressort-AG vertreten.

Die Ressort-AG begleitet den Planungsprozess und wird regelmäßig über den aktuellen Stand informiert. Die betroffenen Belange werden in Gesprächen und in Form von Stellungnahmen in den Planungsprozess eingebracht.



# Novellierung des Bundesbedarfsplangesetzes

## Erdkabelvorrang bei HGÜ Verbindungen

### Zentrale Punkte:

- Vorrang von Erdkabeln bei HGÜ-Projekten
- Möglichst geradliniger Trassenverlauf zwischen den Netzverknüpfungspunkten
- Restriktive Ausnahmevoraussetzungen für Freileitungsabschnitte
- Bei Siedlungsannäherung 400 m / 200 m sind Freileitungen grundsätzlich ausgeschlossen
- Antrag auf Freileitungsoption durch Gebietskörperschaften möglich

Außerdem: Teilerdverkabelung bei Wechselstromtrassen

### Konsequenz:

- **Hohe Betroffenheit des Schutzgutes Boden**









© Ingenieurbüro Feldwisch

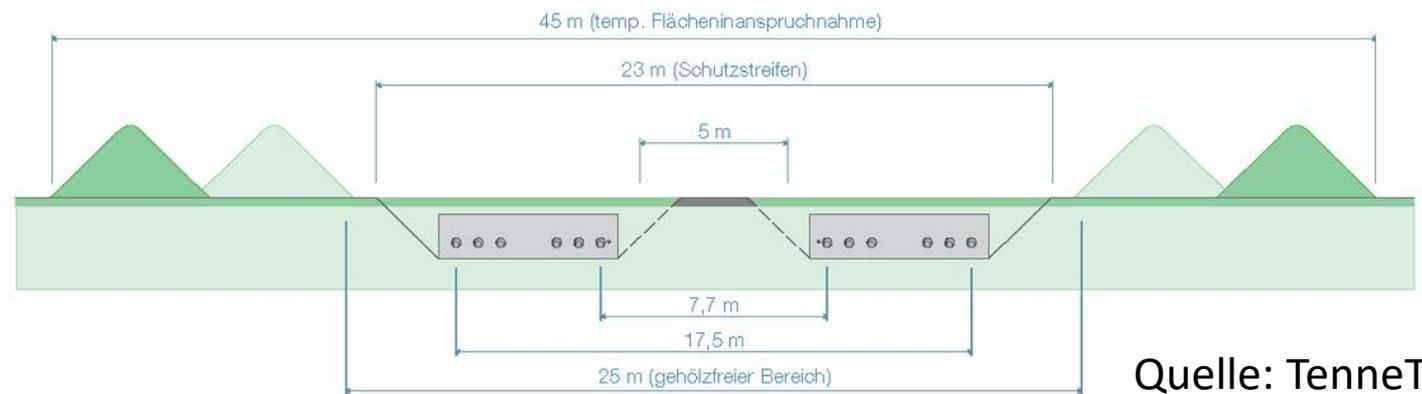


# Aufbau 380-kV-Grabenprofil für zwei Drehstromsysteme



Quelle: Amprion GmbH

## Regelgrabenprofil 380-kV-Kabelgraben (2 Systeme mit je 2 x 3 Phasen parallel geschaltet)



■ Mutterboden ■ Erdreich ■ Baustraße

Quelle: TenneT

alle Angaben in Metern, Maßstab 1:200

# Mögliche Auswirkungen der Erdverkabelung auf den Boden







© Ingenieurbüro Feldwisch





© Ingenieurbüro Feldwisch





© Ingenieurbüro Feldwisch



# Trassen



Quelle: Google Maps  
(2017), Pattensen, Region Hannover

Harzwasserleitung , erbaut 1934



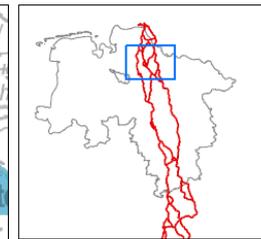
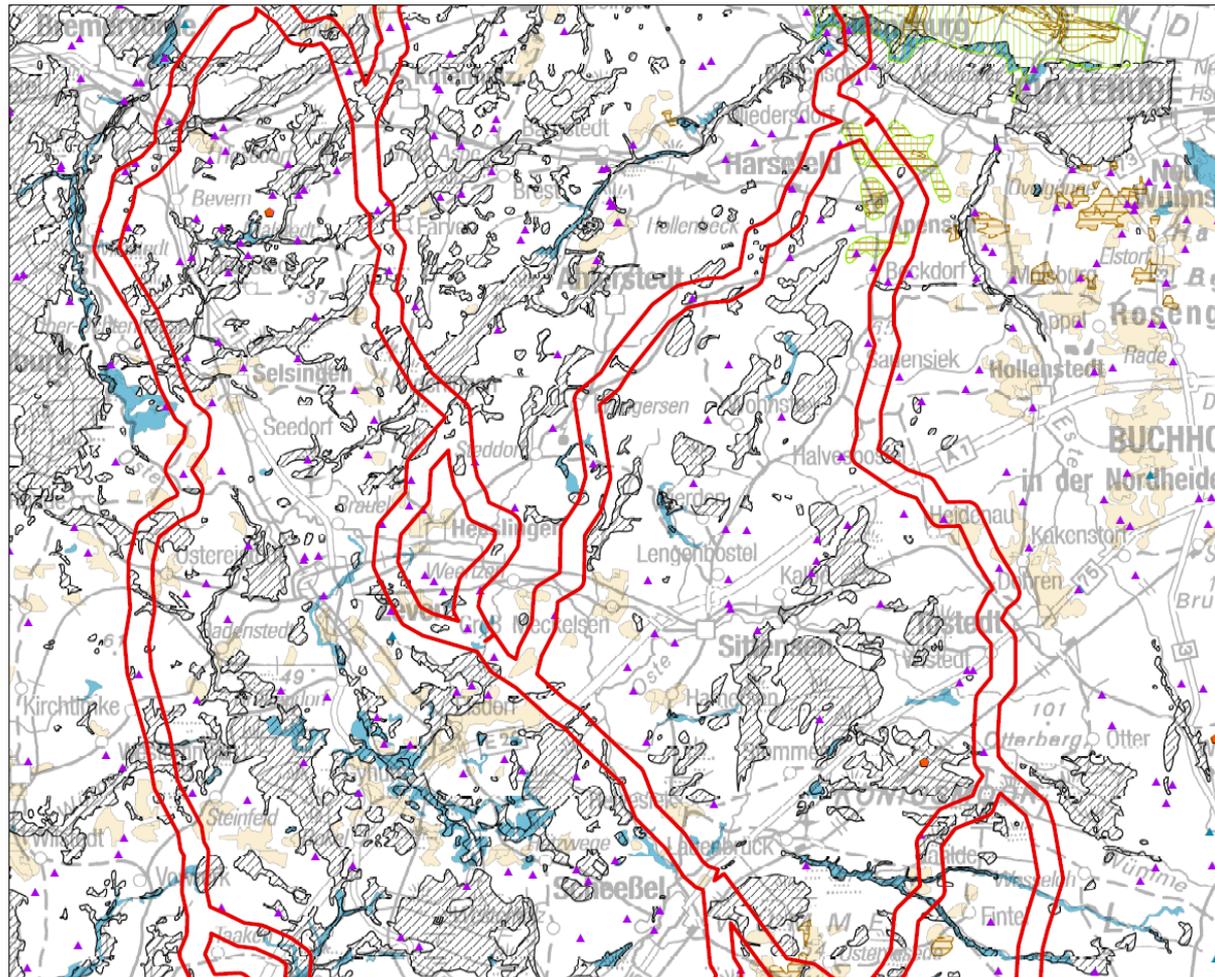
# Ziele des Bodenschutzes

Vermeidung oder Verminderung von Bodenbeeinträchtigungen durch:

- Lenkung der Inanspruchnahme von Böden möglichst auf weniger schutzwürdige und unempfindliche Böden
- Vorkehrungen gegen Bodenverdichtung und Gefügeschäden
- schonenden Umgang mit Bodenmaterial
- fachgerechte Verwertung von Bodenaushub
- Erhaltung / Wiederherstellung naturnaher Böden
- Vorkehrungen gegen Bodenerosion
- Vorkehrungen gegen Schadstofffreisetzung und -einträge
- Erhalt und Wiederherstellung von Bodenfunktionen



# Bodenschutz durch



## Legende

- bdf
- ▲ Altablagerungen
- ▲ Rüstungsaltlasten
- Korridor SüdLINK
- Verdichtungsempfindlichkeit (456)
- Gebietskulisse kohlenstoffreiche Böden

## Schutzwürdige Böden

- Besondere Standorteigenschaften
- Hohe natürliche Bodenfruchtbarkeit
- Plaggengesche
- Seltene Böden



# Bodenschutz durch



Quelle: [www.baggermatten.de](http://www.baggermatten.de)



# Bodenschutz durch



© Ingenieurbüro Feldwisch



# Bodenschutz durch

Bodenkundliche

Bed  
Net

LABO

Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft  
Bodenschutz



März 2

Handl  
Boden

ICS 13.080.01; 91.010.

Bode  
Soil p  
Prote

## Leitlinien der Netzbetreiber

Anwendungswarnv

Dieser Norm-Entwurf r  
Stellungnahme vorgele

Weil die beabsichtigte  
besonders zu vereinbar

Stellungnahmen werde

Stand 24. Juli 2018

des

eim Bauen  
lichen Vollzug

en



# Bodenschutz durch

Tabelle 3 — Aktuelle Verdichtungsempfindlichkeit sowie Grenzen der Befahrbarkeit und Bearbeitbarkeit von Böden in Abhängigkeit von Konsistenzbereichen und Bodenfeuchte (adaptiert aus DIN 19682-5 und DIN EN ISO 14688-1)

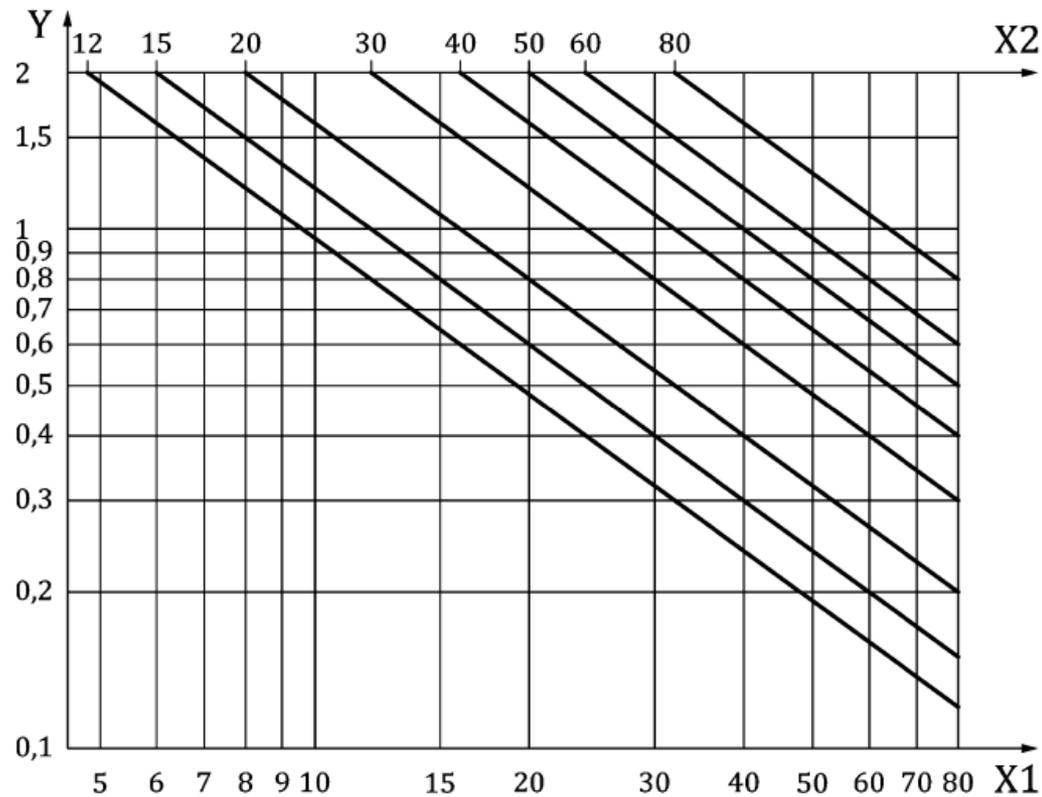
Konsistenzbereich		Bodenmerkmale bei geringer und mittlerer effektiver Lagerungsdichte		Bodenfeuchtezustand				Befahrbarkeit	Bearbeitbarkeit <sup>b</sup>	Verdichtbarkeit
Kurzzeichen	Bezeichnung	Zustand bindiger Böden (Tongehalt > 17 %)	Zustand nicht bindiger Böden (Tongehalt ≤ 17 %)	Wasserspannung pF-Bereich lg hPa		Feuchtestufe Bezeichnung Kurzzeichen				
ko1	fest (hart)	nicht ausrollbar und knetbar, da brechend; Bodenfarbe dunkelt bei Wasserzugabe stark nach	staubig; helle Bodenfarbe, dunkelt bei Wasserzugabe stark nach	> 4,0	> 990	trocken	feu1	optimal	Bindige Böden: mittel bis ungünstig Nicht bindige Böden: optimal	gering
<b>Schrumpfgrenze</b>										
ko2	halbfest (bröckelig)	noch ausrollbar, aber nicht knetbar, da bröckelnd beim Ausrollen auf 3 mm Dicke; Bodenfarbe dunkelt bei Wasserzugabe noch nach	Bodenfarbe dunkelt bei Wasserzugabe noch etwas nach	4,0 bis > 2,7	990 bis > 50	schwach feucht	feu2	optimal	optimal	mittel
ko3	steif (-plastisch)	ausrollbar auf 3 mm Dicke ohne zu zerbröckeln, schwer knetbar und eindrückbar, dunkelt bei Wasserzugabe nicht nach	Finger werden etwas feucht, auch durch Klopfen an Bohrer kein Wasser aus den Poren; dunkel bei Wasserzugabe nicht nach	<b>sehr feucht</b>	<b>feu4</b>	<b>nur auf Baustraßen und Baggermatten</b>		<b>nicht bearbeitbar, unzulässig</b>		<b>hoch</b>
ko4	weich (-plastisch)	ausrollbar auf > 3 mm Dicke, leicht eindrückbar, optimal knetbar	Finger werden deutlich feucht, durch Klopfen Bohrer wahrnehmbar, Wassertritt aus den Poren			<b>nur auf befestigten Baustraßen</b>		<b>nicht bearbeitbar, unzulässig</b>		<b>extrem</b>
ko5	breiig (-plastisch)	ausrollbar, kaum knetbar, da zu weich, quillt beim Pressen in der Faust zwischen den Fingern hindurch	durch Klopfen am Bohrer deutlicher Wasseraustritt aus den Poren, Probe zerfällt, Kernverlust	<b>nass</b>	<b>feu5</b>	<b>nur auf befestigten Baustraßen</b>		<b>nicht bearbeitbar, unzulässig</b>		<b>extrem</b>
ko6	zähflüssig	nicht ausrollbar und knetbar, da fließend	Kernverlust	<b>sehr nass</b>	<b>feu6</b>	<b>nur auf befestigten Baustraßen</b>		<b>nicht bearbeitbar, unzulässig</b>		<b>extrem</b>

<sup>a</sup> Die Einheit Centibar wird hier in Anlehnung an das Schweizer Nomogramm verwendet (Basis 10 (LOG10)).

<sup>b</sup> Die Bearbeitbarkeit stark bindiger Böden (> 25 % Ton) ist bei sehr starker Austrocknung nur bedingt möglich, wenn starke Maßnahmen zur Bodenfeuchterhaltung und zur Wiederherstellung durchwurzelbarer Bodenschichten — vermindert.



# Bodenschutz durch



## Legende

X1 Gesamtgewicht in t

X2 Wasserspannung in cbar

Y Flächenpressung in kg/cm<sup>2</sup>

**Bild 2 — Nomogramm zur Ermittlung des maximal zulässigen Kontaktflächendruckes von Maschinen auf Böden**

E-DIN 19369





Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

