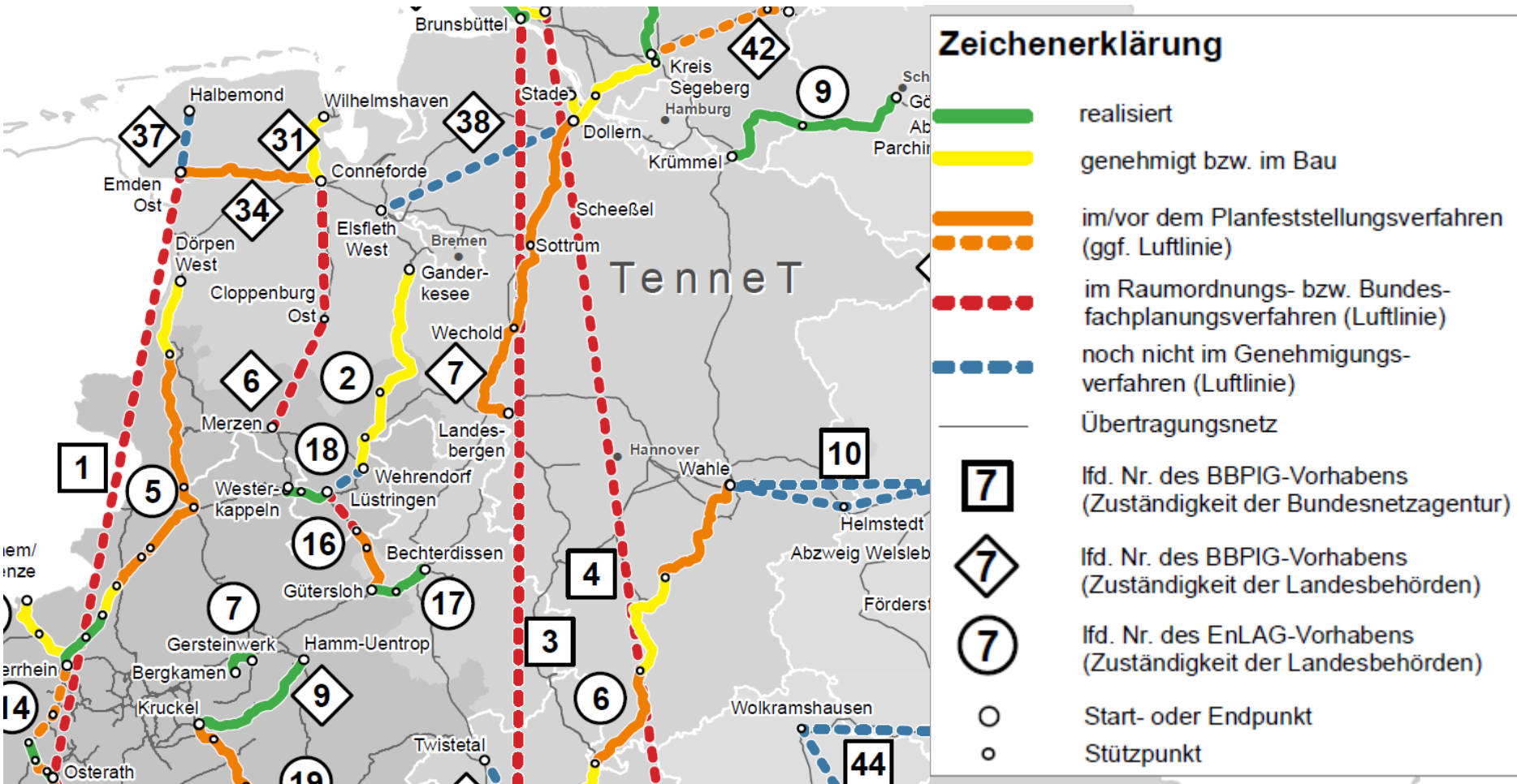


Vorsorgender Bodenschutz am Beispiel der Erdverkabelung

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:

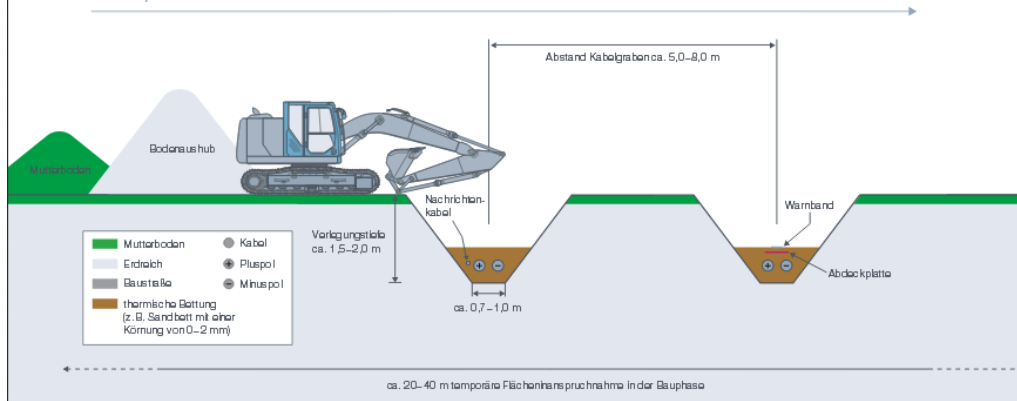
- **Hohe Betroffenheit des Schutzgutes Boden**



Trassenbreite 20m – 30m → einfache Strecke

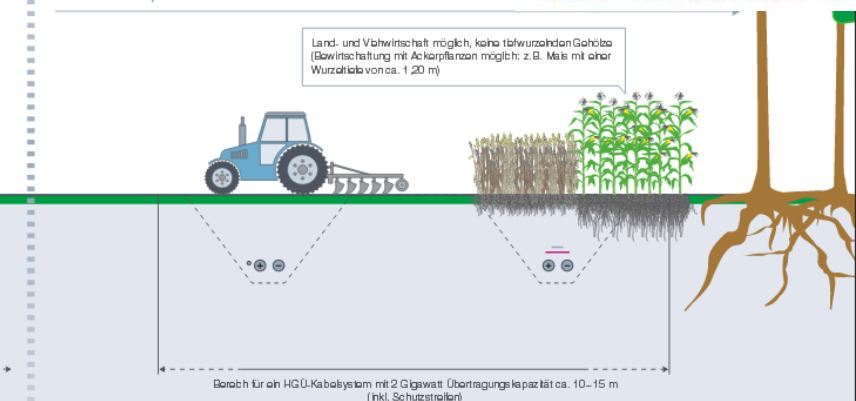
Trassenbreite 30m – 45m → Stammstrecke

Bauphase



Betriebsphase

Quelle:  Taking power further



Volumenbetroffenheit bei der Verlegung eines Erdkabels im Vergleich zu einer gleichlangen Freileitung: **mind. 10:1***

***überschlägige Kalkulation**
Ingenieurbüro Feldwisch

SüdLink = Vorhaben 3 und 4 nach BBPIG → 4 Kabelgräben

Abschätzung SüdLink:

- Trassenlänge in Nds.: ca. 300 km → bei 40 m Trassenbreite = 1200 ha Flächenbetroffenheit
- Aushubtiefe 1,65 m → bewegtes Bodenvolumen ca. 4,7 Mio m³







© Ingenieurbüro Feldwisch

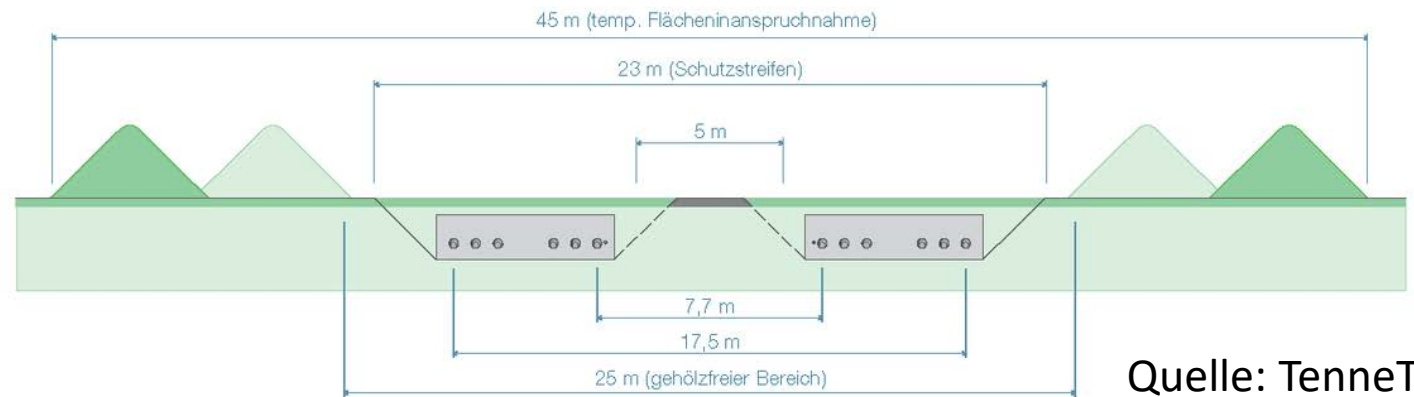


Aufbau 380-kV-Grabenprofil für zwei Drehstromsysteme



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



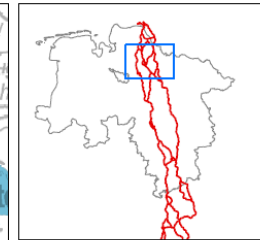
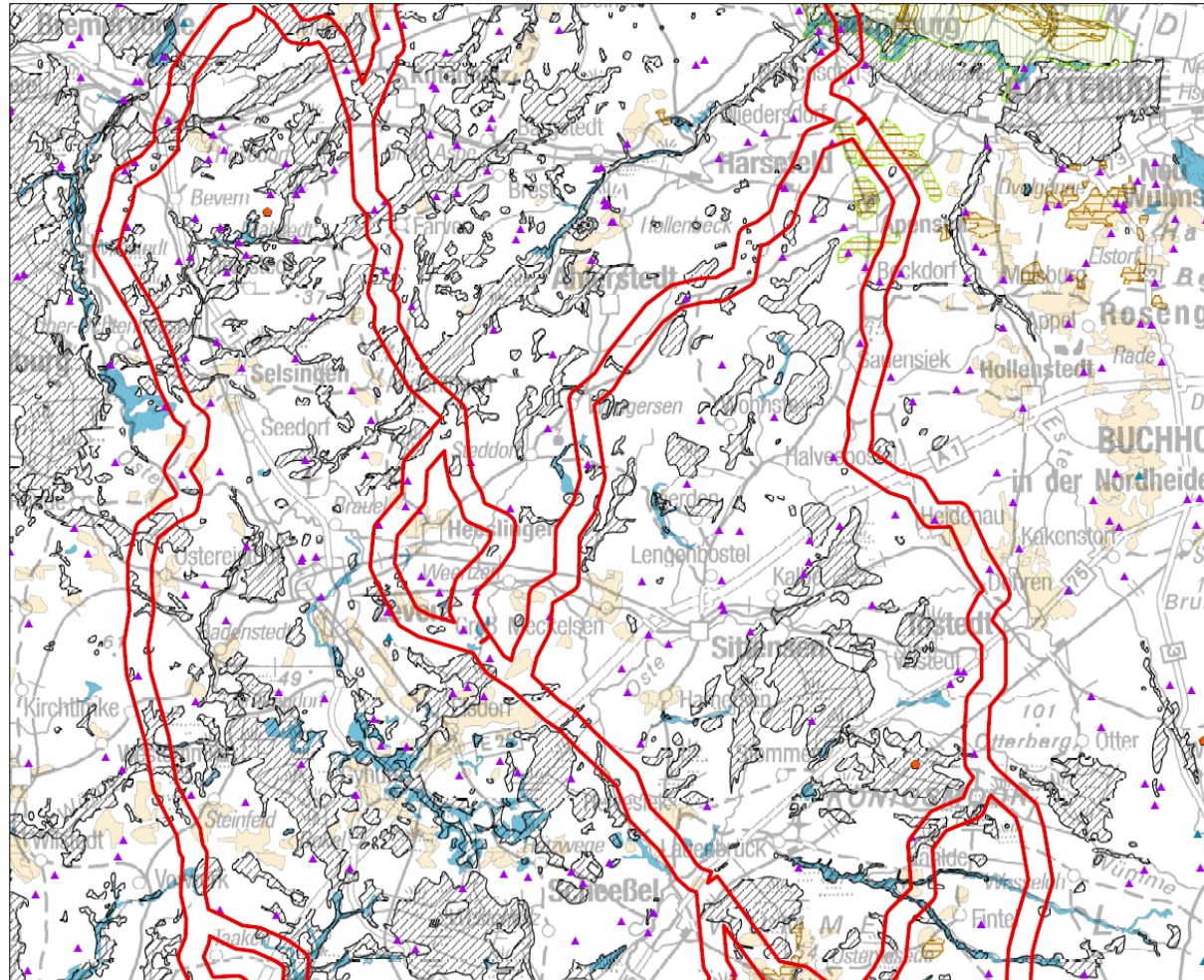
Ziele des Bodenschutzes

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

Schutzwürdige Böden

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



Bodenschutz durch



Quelle: 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)

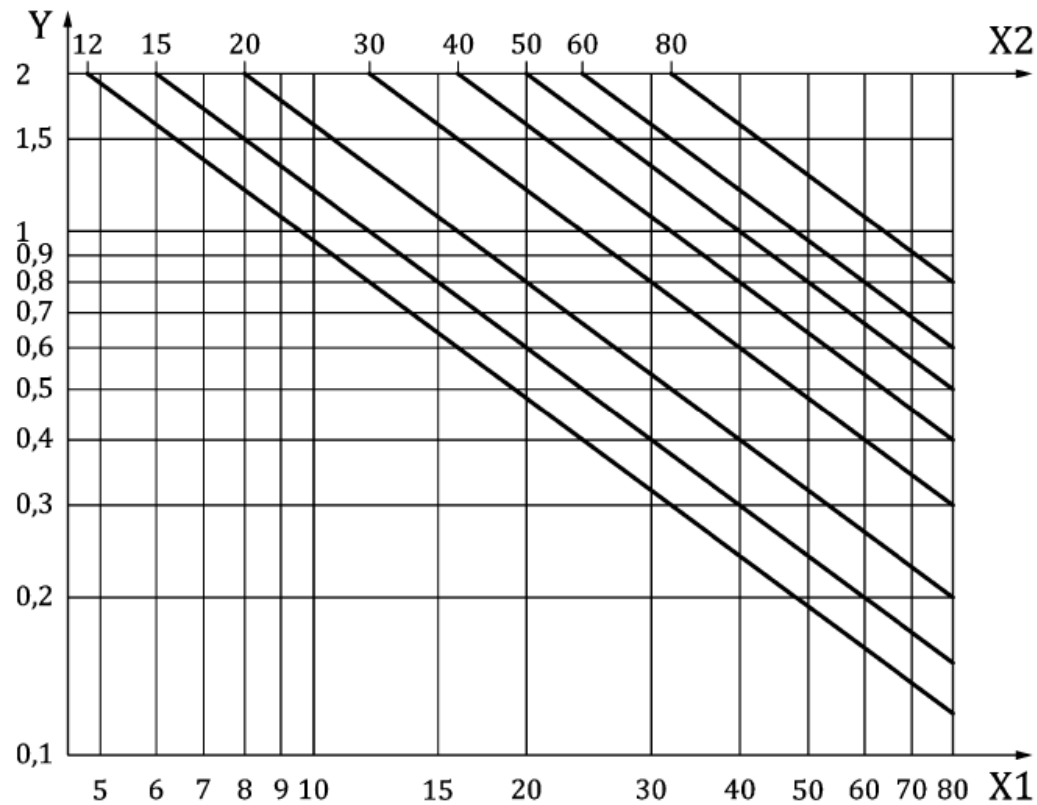
Konsistenzbereich		Bodenmerkmale bei geringer und mittlerer effektiver Lagerungsdichte		Bodenfeuchtezustand				Befahrbarkeit	Bearbeitbarkeit ^b	Verdichtbarkeit
Kurzzeichen	Bezeichnung	Zustand bindiger Böden (Tongehalt > 17 %)	Zustand nicht bindiger Böden (Tongehalt ≤ 17 %)	Wasserspannung pF-Bereich lg 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
Schrumpfgrenze										
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	sehr feucht	feu4	nur auf Baustraßen und Baggermatten		nicht bearbeitbar, unzulässig		hoch
ko4	weich (-plastisch)	ausrollbar auf > 3 mm Dicke, leicht eindrückbar, optimal knetbar	Finger werden deutlich feucht, durch Klopfen Bohrer wahrnehmbar, Wassertritt aus den Poren			nur auf befestigten Baustraßen		nicht bearbeitbar, unzulässig		extrem
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	nass	feu5	nur auf befestigten Baustraßen		nicht bearbeitbar, unzulässig		extrem
ko6	zähflüssig	nicht ausrollbar und knetbar, da fließend	Kernverlust	sehr nass	feu6	nur auf befestigten Baustraßen		nicht bearbeitbar, unzulässig		extrem

^a Die Einheit Centibar wird hier in Anlehnung an das Schweizer Nomogramm verwendet (Basis 10 (LOG10)).

^b 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^2

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

E-DIN 19369





Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

