

1. Einleitung

Boden- und Böschungsstabilisierung mit Geogittern

**Interaktion zwischen Geogitter und Boden
Bemessung für Grenzzustände der Tragfähigkeit und
Grenzzustände der Gebrauchstauglichkeit**

Inhalt

- | | |
|-------------------------|--------------|
| 1. Einleitung | 1. Bemessung |
| 2. Herausziehverhalten | 2. Ausblick |
| 3. Verformungsverhalten | |



1. Einleitung

Tragschichtbewehrung

Steilböschungen



BAB 7 – Moorquerung bei Füssen (Naue)

Autobahnaufstieg A9 bei Hienberg (Floss,2001)

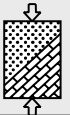
Typische Anwendungen von Geogittern



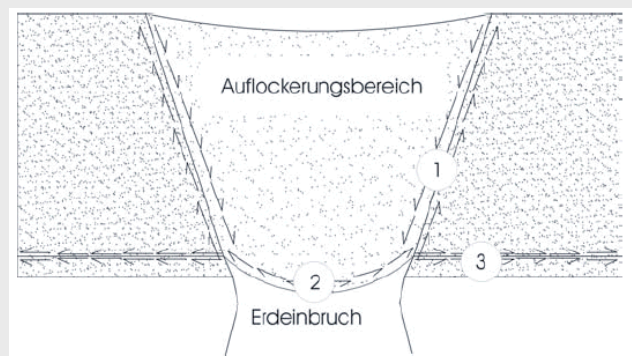
1. Einleitung



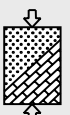
Tragglieder aus Geokunststoff-ummantelten Schotterssäulen



1. Einleitung



Biaxiale Beanspruchung bei Erdfallüberbrückungen



1. Einleitung



Widerlager aus geokunststoffbewehrter Erde bei der Ilsebrücke (Huesker/IBH)

Tatsächliche Tragfähigkeit
>> rechnerische Tragfähigkeit



Standsicherheitsberechnung
gemessen: $\eta = 1,4$
berechnet: $\eta \gg 1,4$

Feldversuch an temporärem Widerlager an der A8 (Bräu a. Floss, 2000)



2. Herausziehverhalten

Boden- und Böschungsstabilisierung mit Geogittern

**Interaktion zwischen Geogitter und Boden
Bemessung für Grenzzustände der Tragfähigkeit und
Grenzzustände der Gebrauchstauglichkeit**

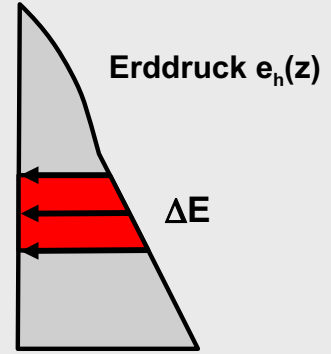
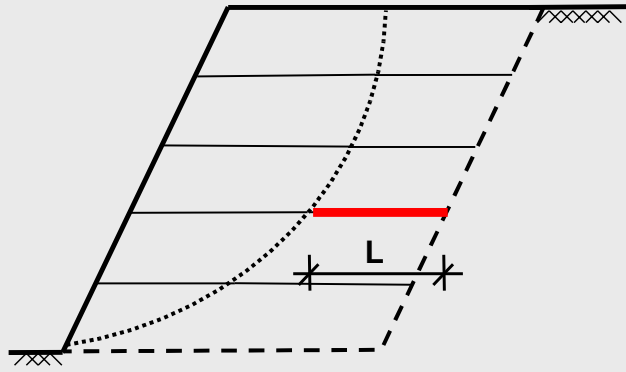
Inhalt

- | | |
|-------------------------|--------------|
| 1. Einleitung | 1. Bemessung |
| 2. Herausziehverhalten | 2. Ausblick |
| 3. Verformungsverhalten | |



2. Herausziehverhalten

Geogitterbewehrter Erdkörper

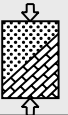


1. Beanspruchung
Notwendige Rückhaltekraft
aus Gleitkörpermechanismus

2. Beanspruchung
Anteilige Einwirkung
aus Erddruck

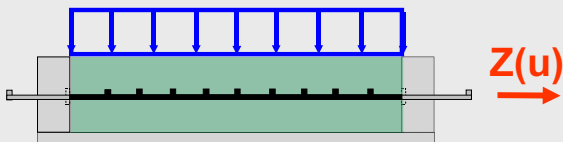
Maßgebend ist das Maximum aus 1. und 2.

Ermittlung der Geogitterbeanspruchung



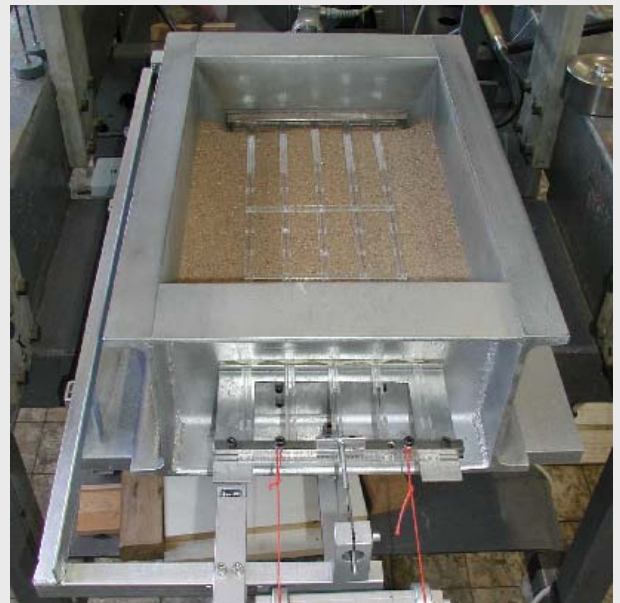
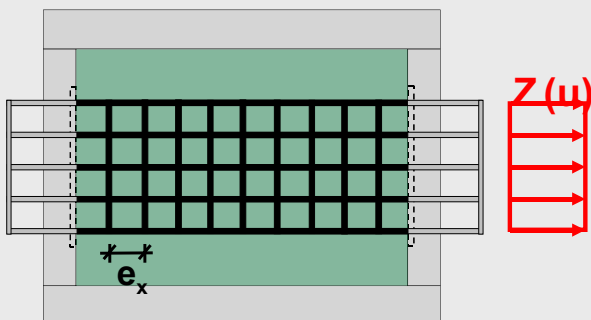
2. Herausziehverhalten

$$\sigma_n = \frac{P}{A} = \{25; 50; 100\} \text{ kN/m}^2$$



$$A = 30 \text{ cm} \cdot 44 \text{ cm}$$

Zugkraft:

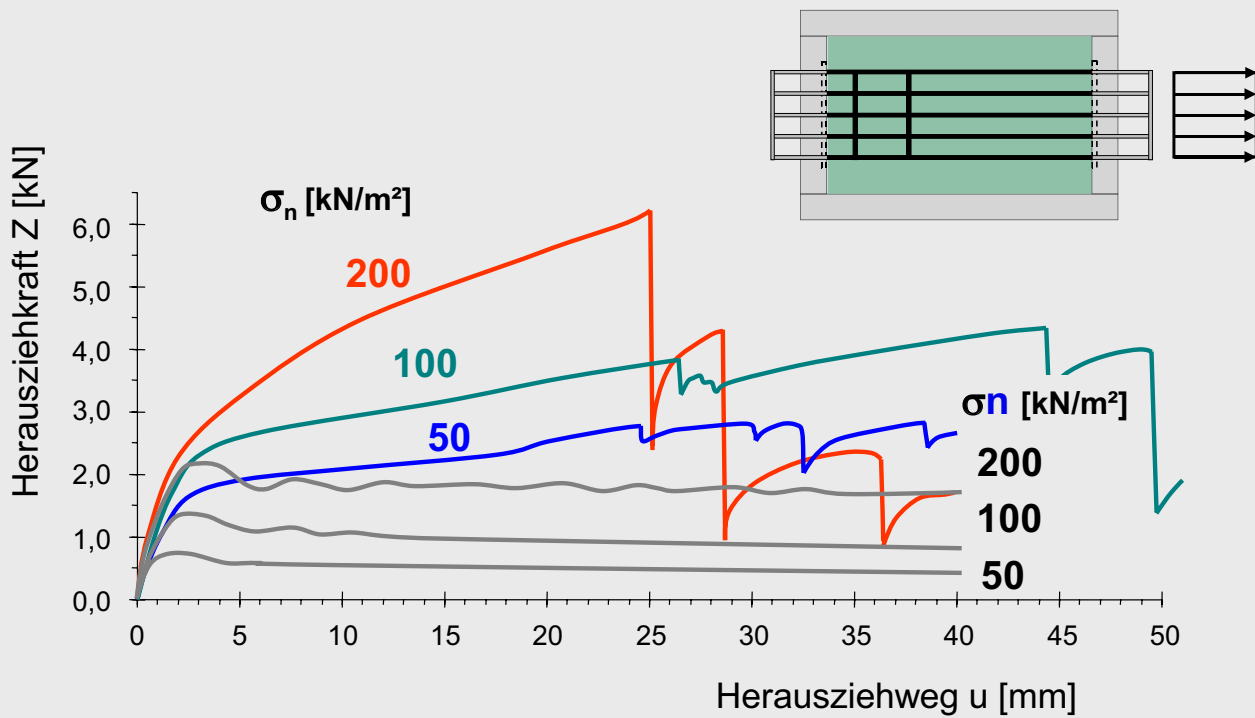


Gitterkonfiguration und Herausziehkasten



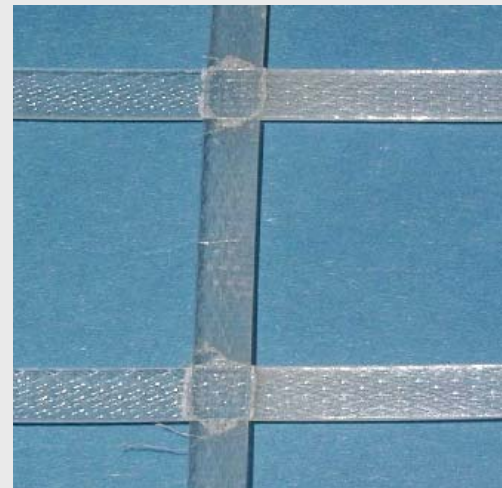
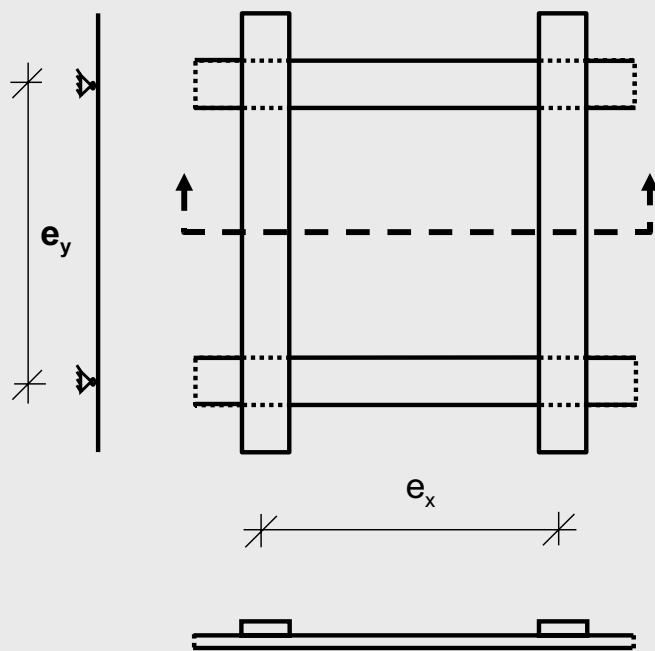
2. Herausziehverhalten

Zugkraftkurven für S0- (ohne) und S2-Proben mit 2 Querstäben

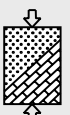


2. Herausziehverhalten

Testbeginn

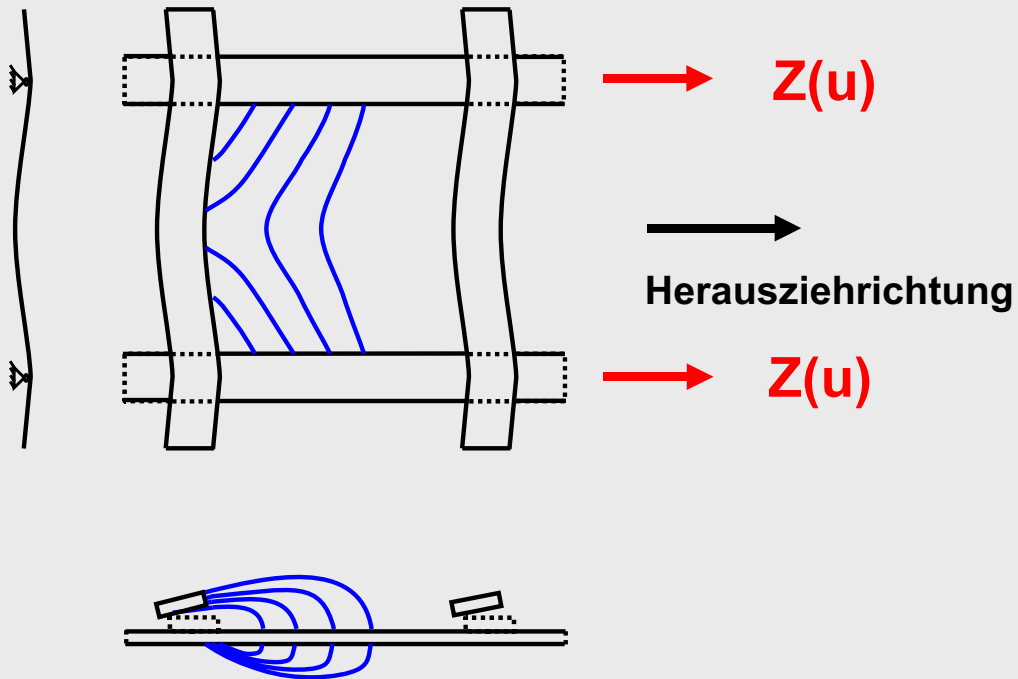


Gitterfeld mit mobilisierbarer Bodenfläche vor Versuchsbeginn

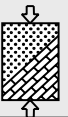


2. Herausziehverhalten

Mobilisierte Fläche



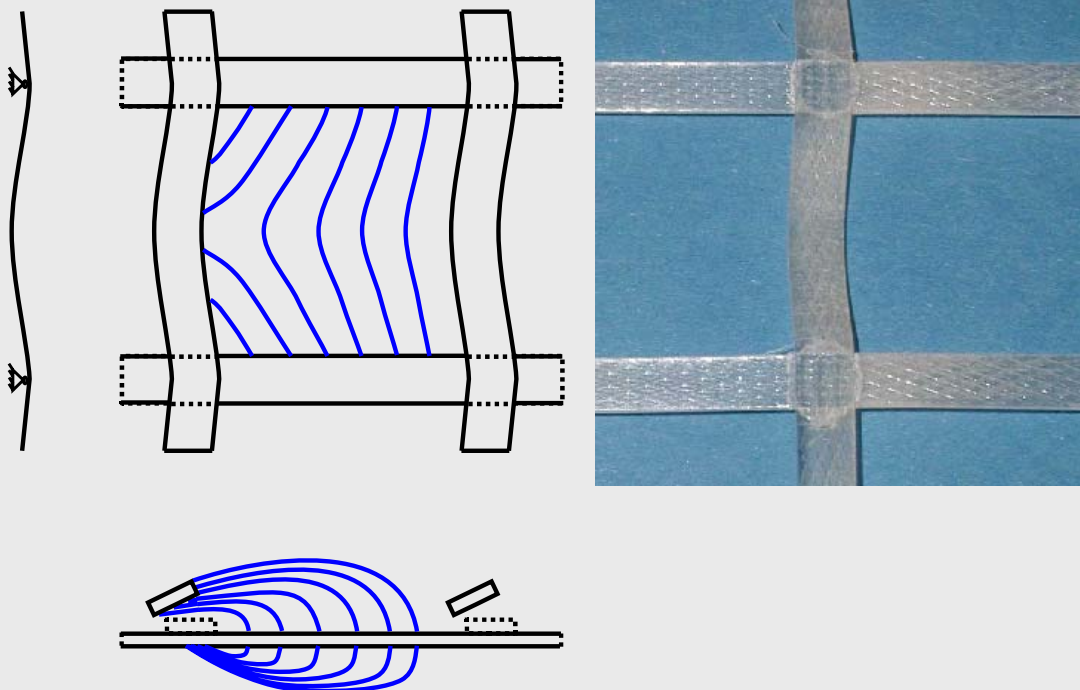
Mobilisierte Bodenfläche während des Versuchs



2. Herausziehverhalten

Mobilisierte Fläche

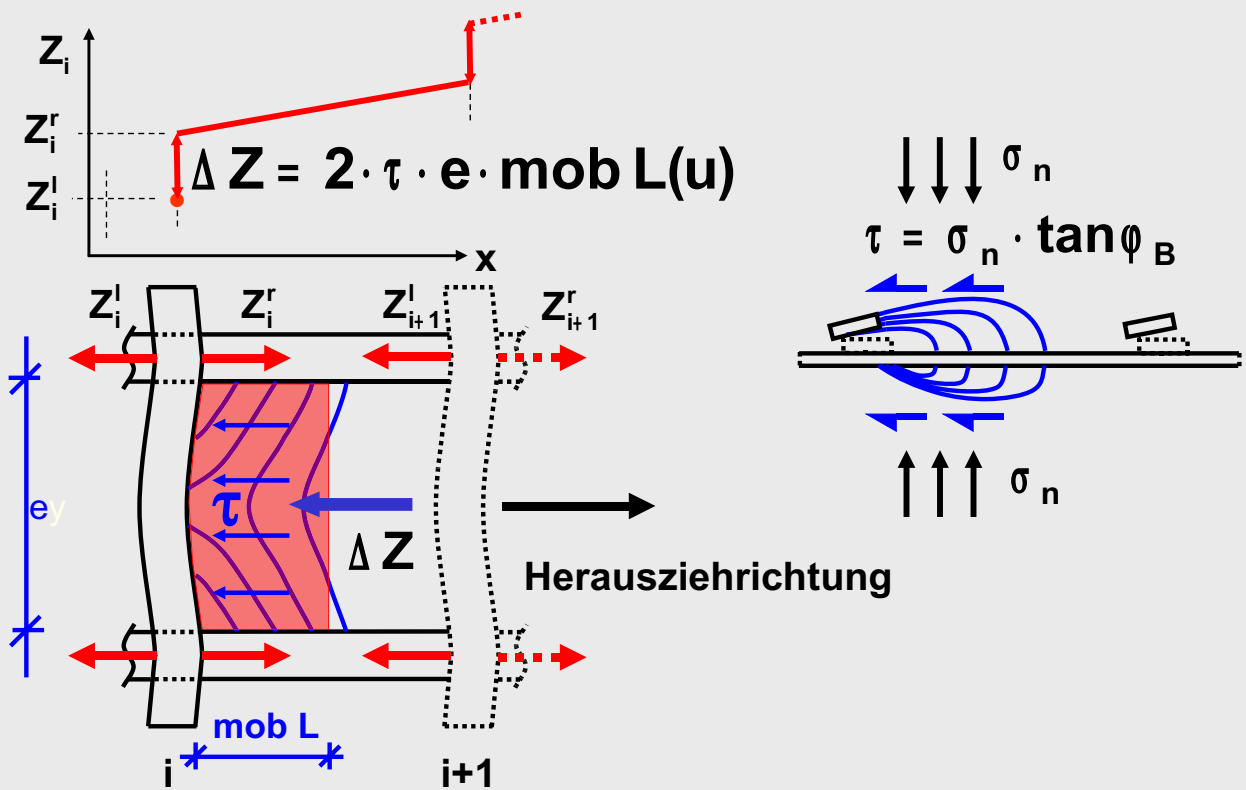
tordierter Querstab am Testende



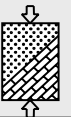
Mobilisierte Bodenfläche während des Versuchs



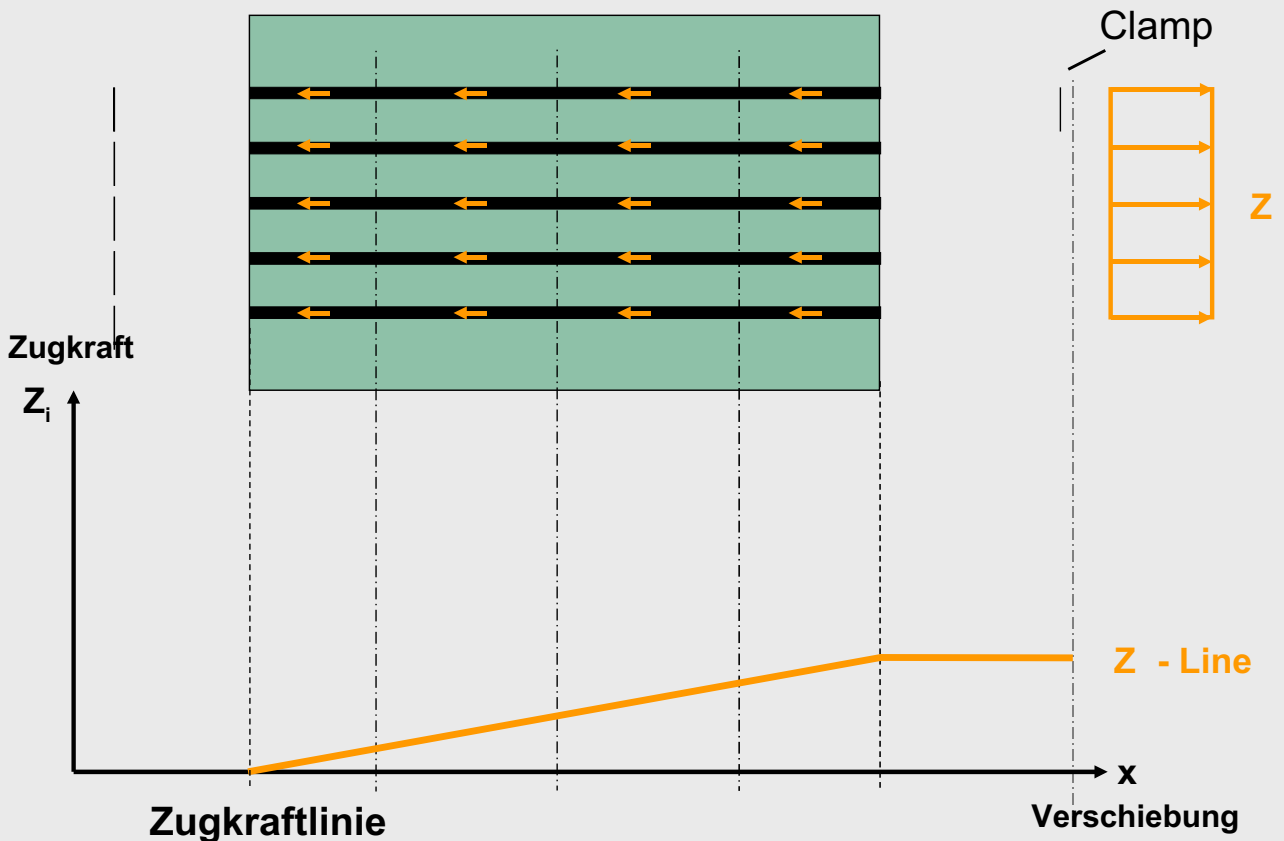
2. Herausziehverhalten



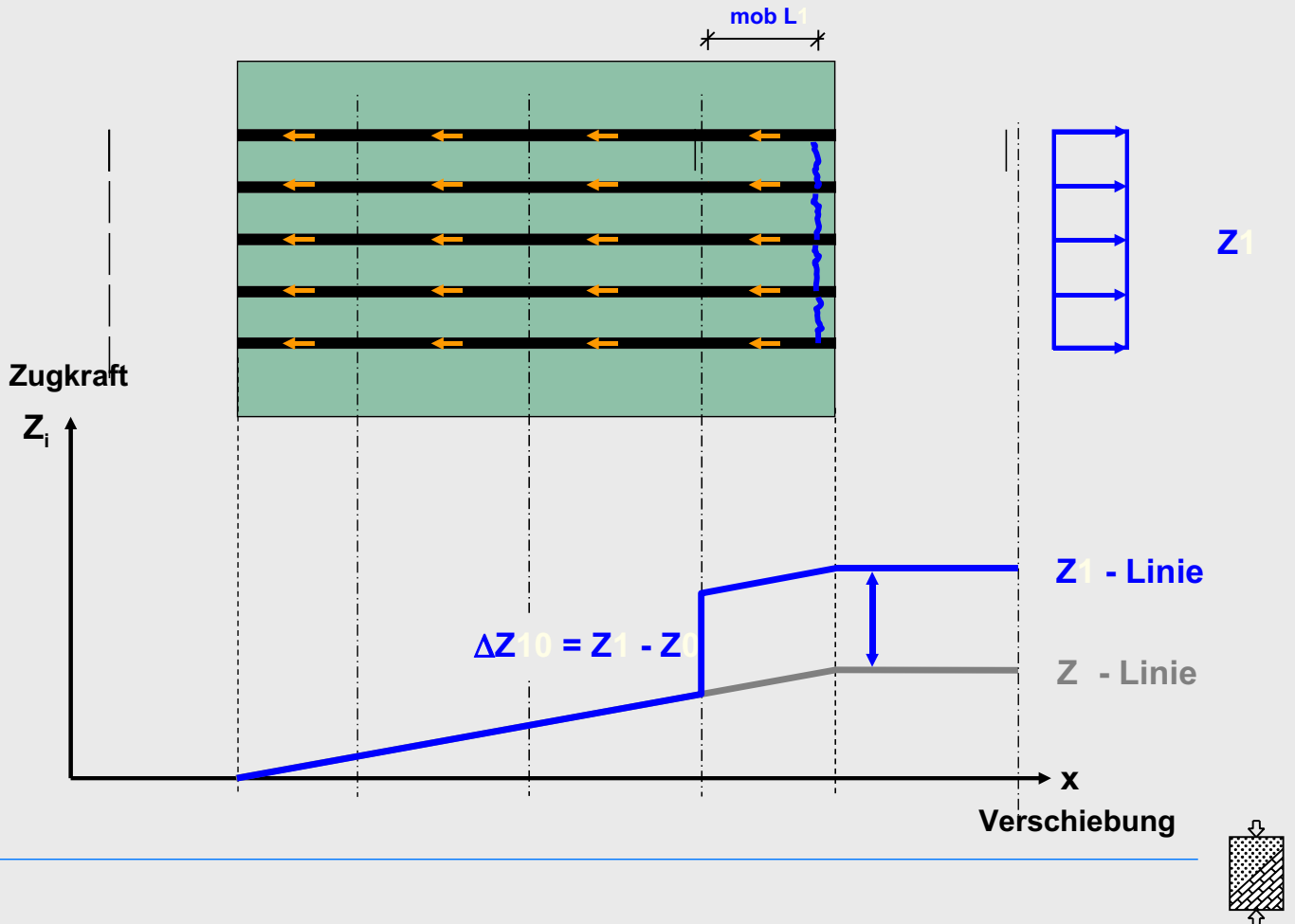
Vereinfachter Modellansatz für die mobilisierte Bodenfläche



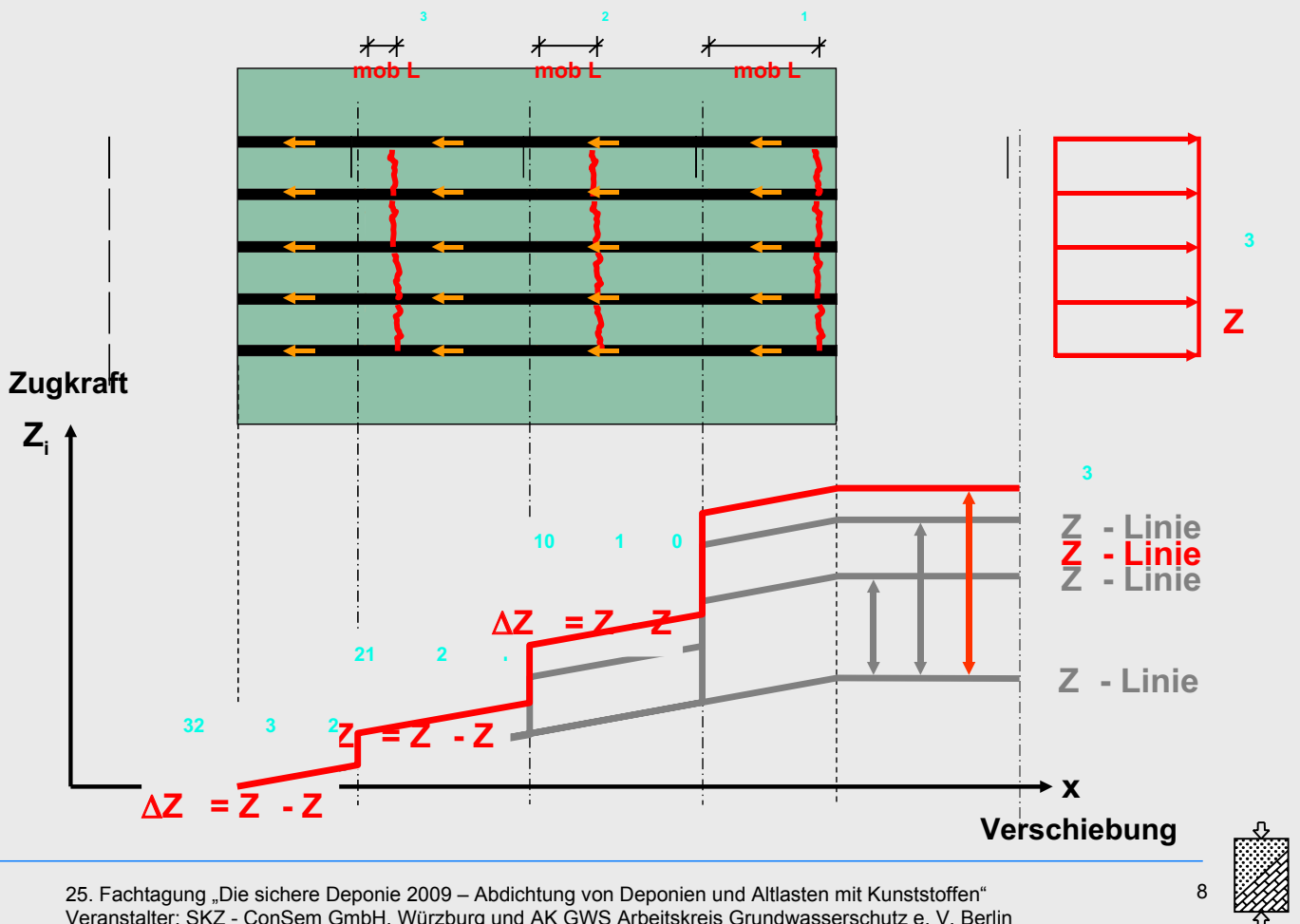
2. Herausziehverhalten



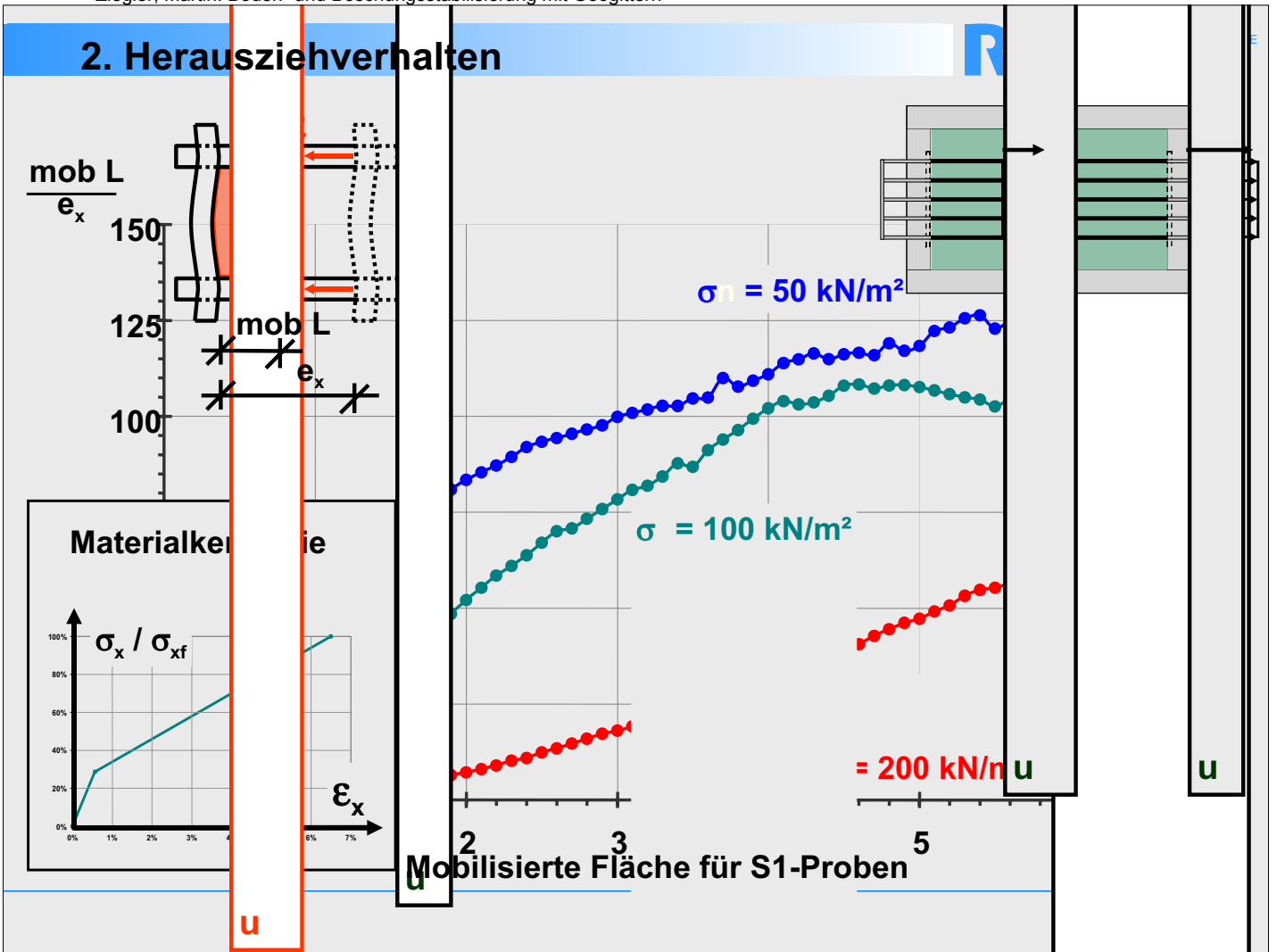
2. Herausziehverhalten



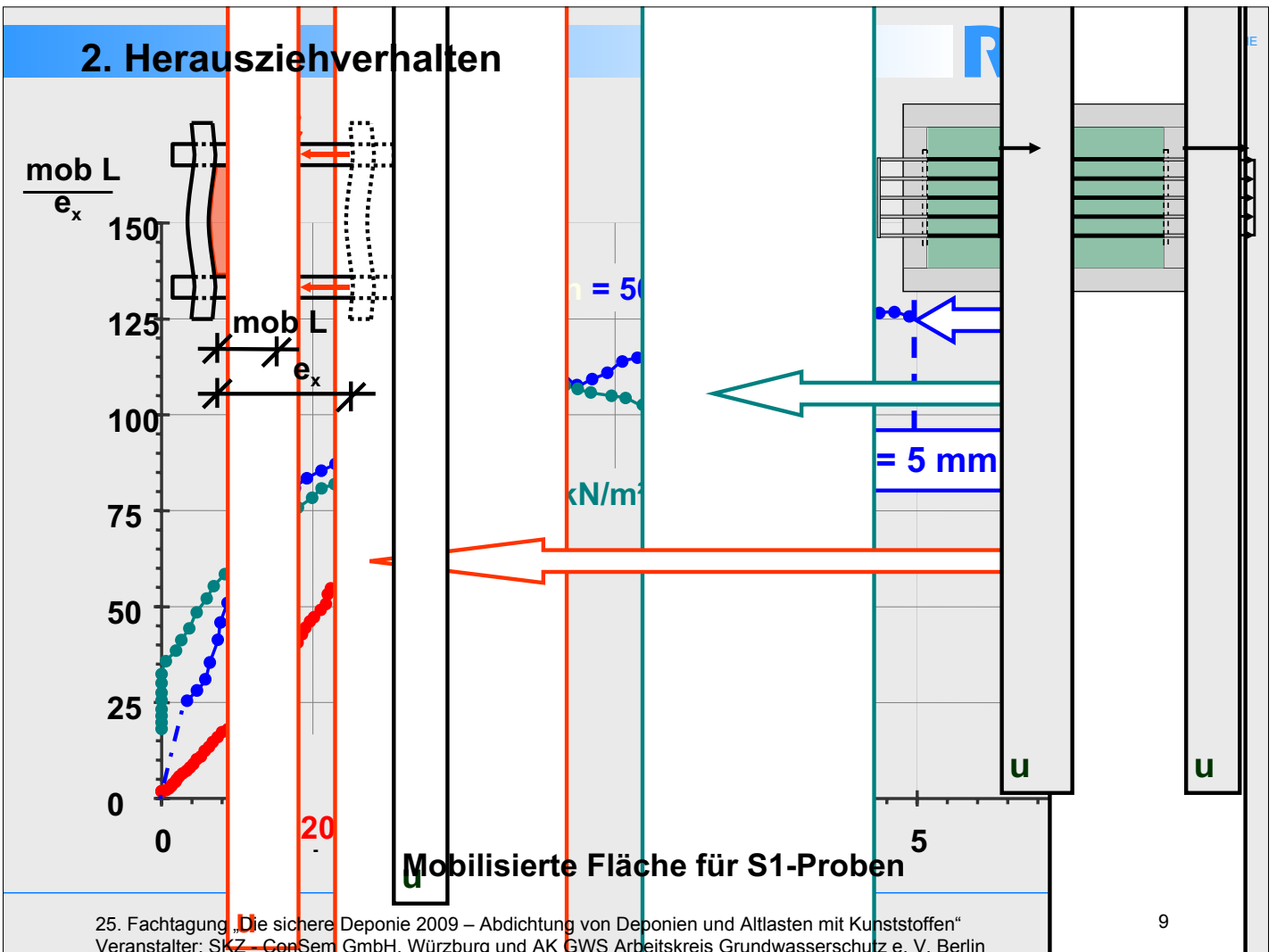
2. Herausziehverhalten

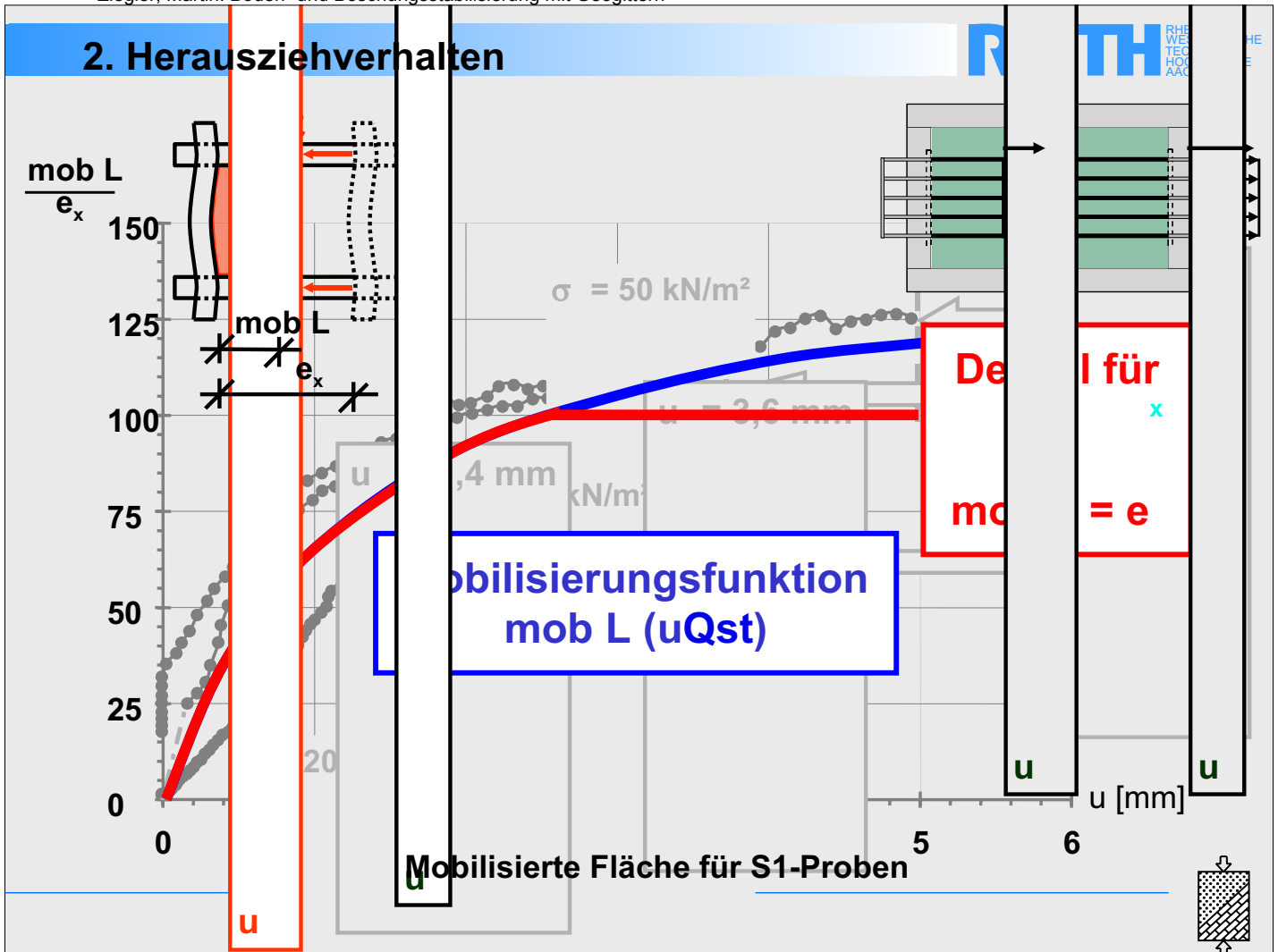


2. Herausziehverhalten



2. Herausziehverhalten





3. Verformungsverhalten

Boden- und Böschungsstabilisierung mit Geogittern

Interaktion zwischen Geogitter und Boden
Bemessung für Grenzzustände der Tragfähigkeit und
Grenzzustände der Gebrauchstauglichkeit

Inhalt

1. Einleitung	1. Bemessung
2. Herausziehverhalten	2. Ausblick
3. Verformungsverhalten	

25. Fachtagung „Die sichere Deponie 2009 – Abdichtung von Deponien und Altlasten mit Kunststoffen“
Veranstalter: SKZ - ConSem GmbH, Würzburg und AK GWS Arbeitskreis Grundwasserschutz e. V., Berlin

10

3. Verformungsverhalten



unbewehrt



bewehrt

Verbundtragverhalten von geogitterbewehrtem Boden



3. Verformungsverhalten

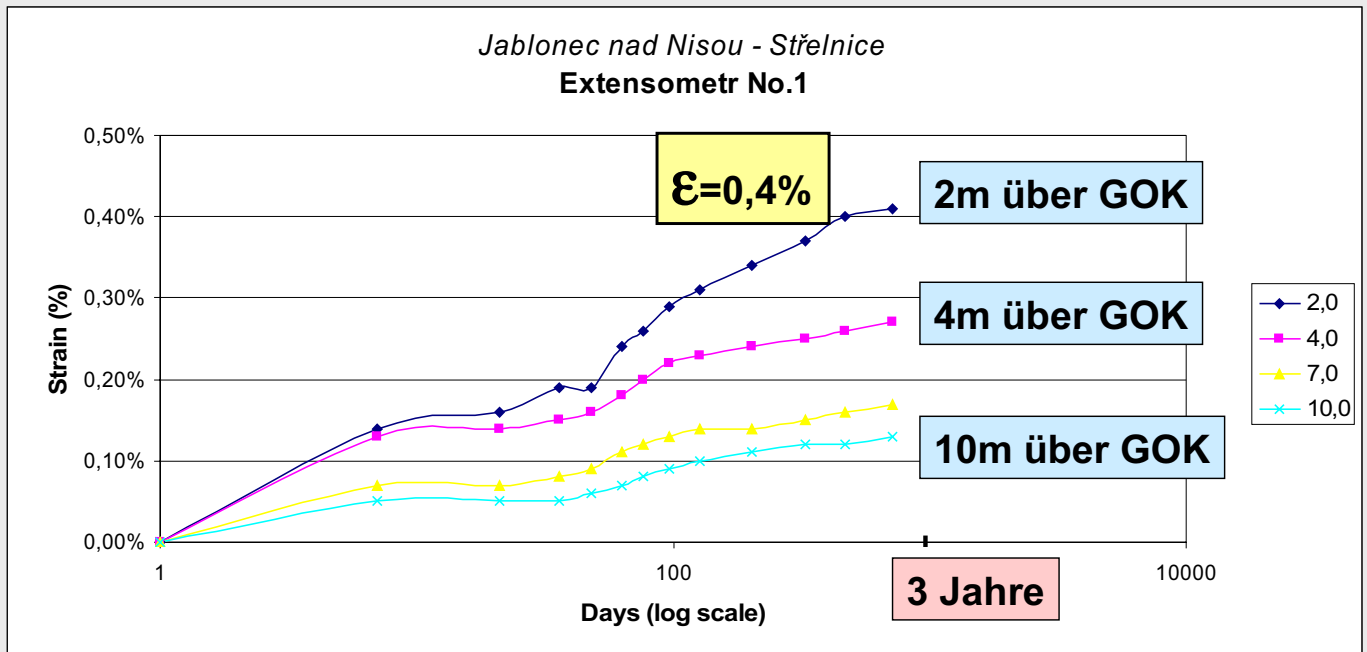


Extensometereinbau

Geogitterbewehrte Steilwand bei der Erweiterung des Jablonec-Střelnice Stadions (Herle 2006)



3. Verformungsverhalten

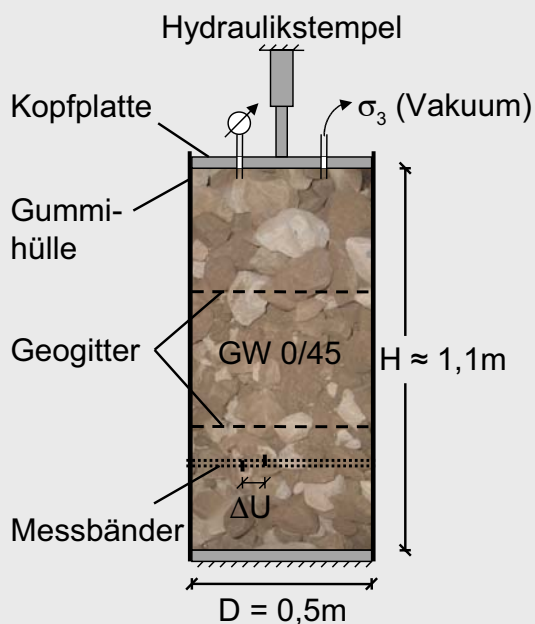


Dehnungen aus Extensometermessungen in verschiedenen Lagen (Herle 2006)

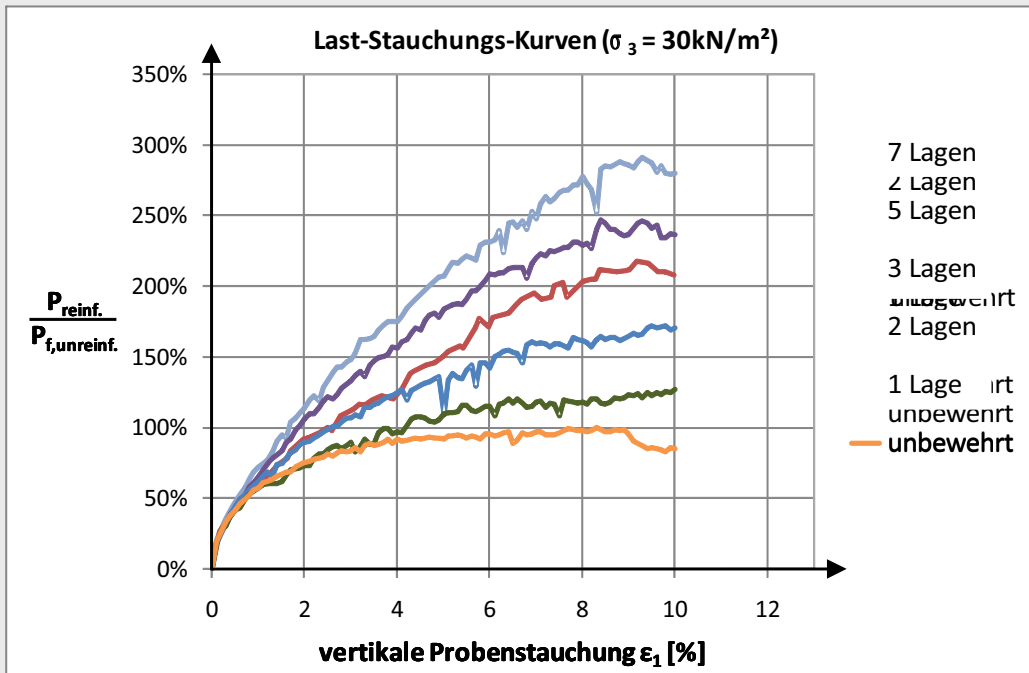


3. Verformungsverhalten

Versuchsstand für triaxiale Druckversuche (Ø 500mm)



3. Verformungsverhalten



3. Verformungsverhalten

unbewehrt



bewehrt



Geogitter

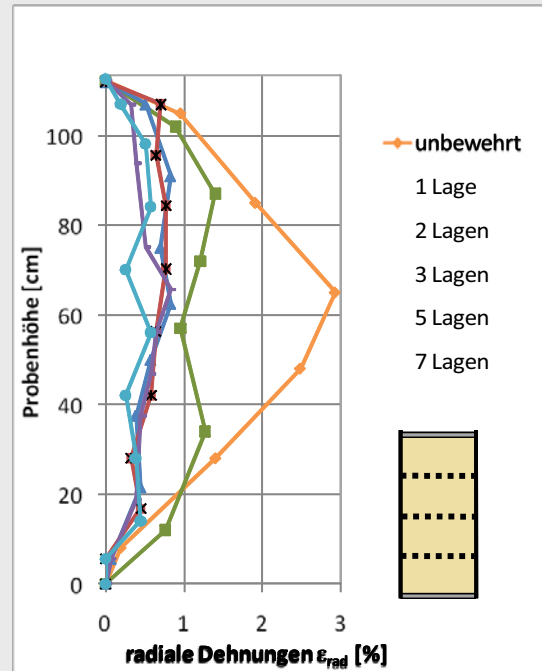
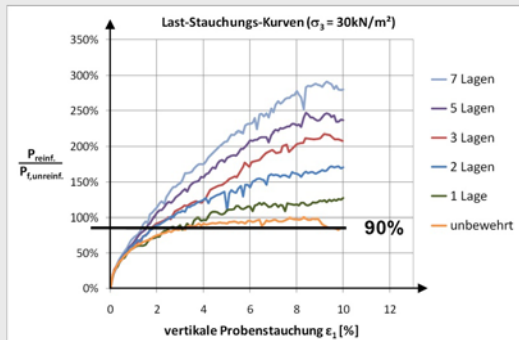
$$\sigma_{1,\text{unrein.}} = \sigma_{1,\text{reinf.}}$$

$$\epsilon_{\text{unrein.}} \gg \epsilon_{\text{reinf.}}$$



Ergebnisse

Radiale Dehnungen

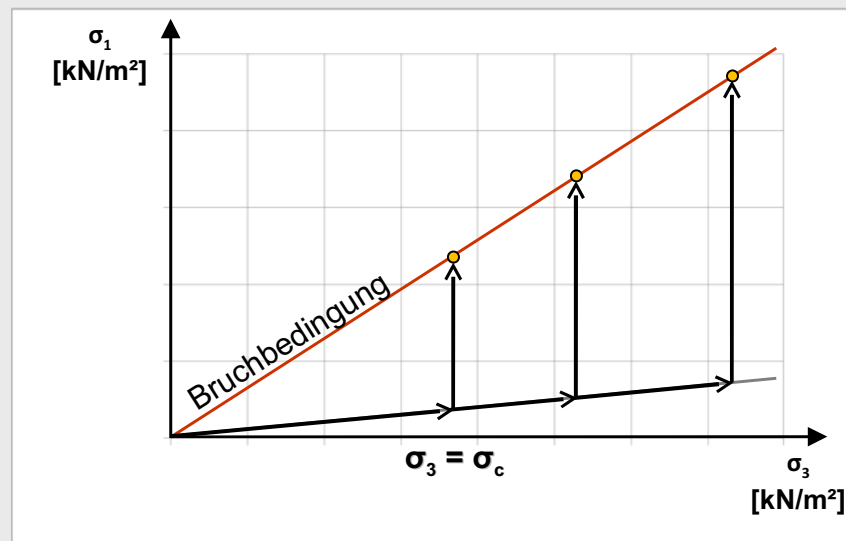
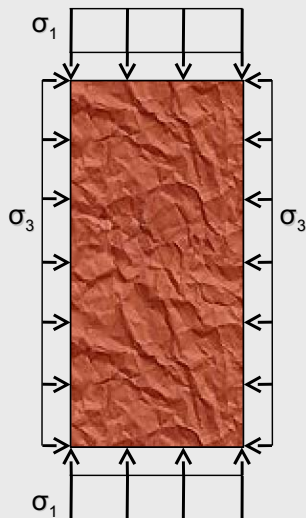


Stützwirkung durch die Bewehrung!



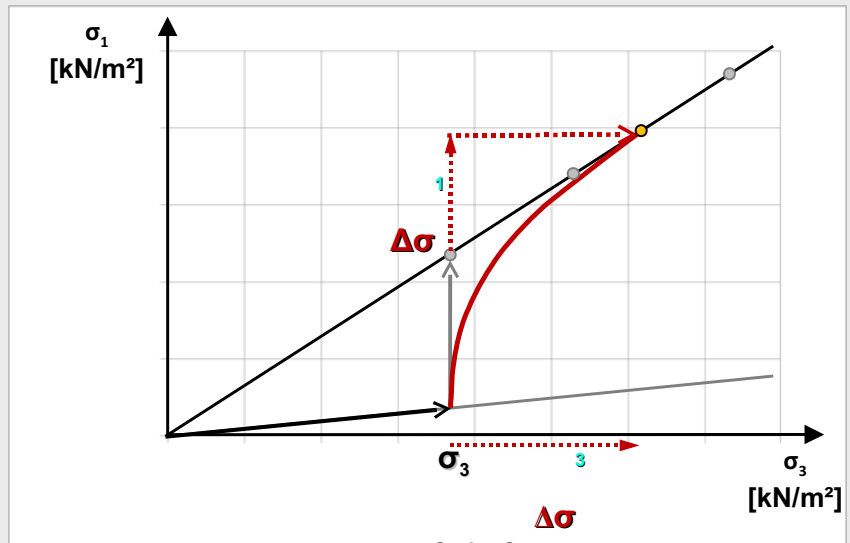
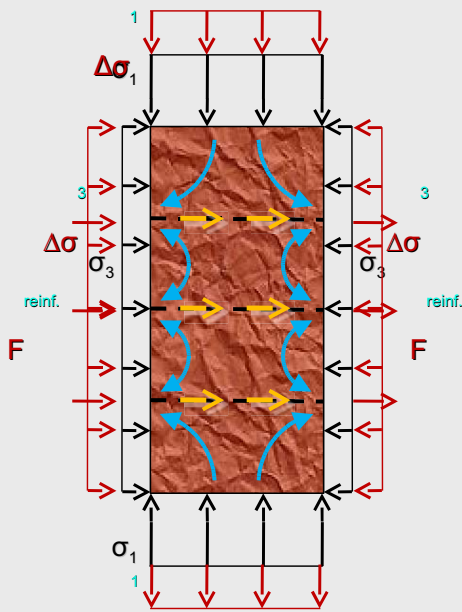
3. Verformungsverhalten

Spannungspfad für unbewehrte Triaxialversuche (CD)



3. Verformungsverhalten

Spannungspfad für bewehrte Triaxialversuche (CD)



$\Delta\sigma$
Aktivierung der
Bewehrung

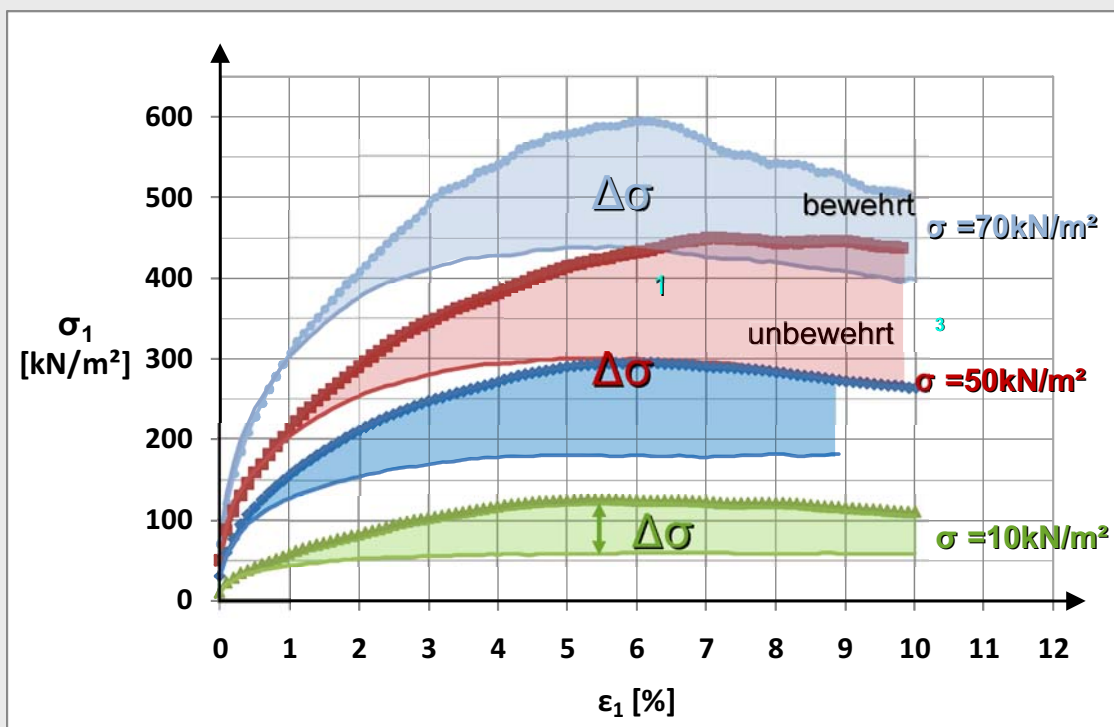
$\Delta\sigma_3$: zusätzliche
Stützwirkung

$\Delta\sigma_1$: Steigerung der
Tragfähigkeit

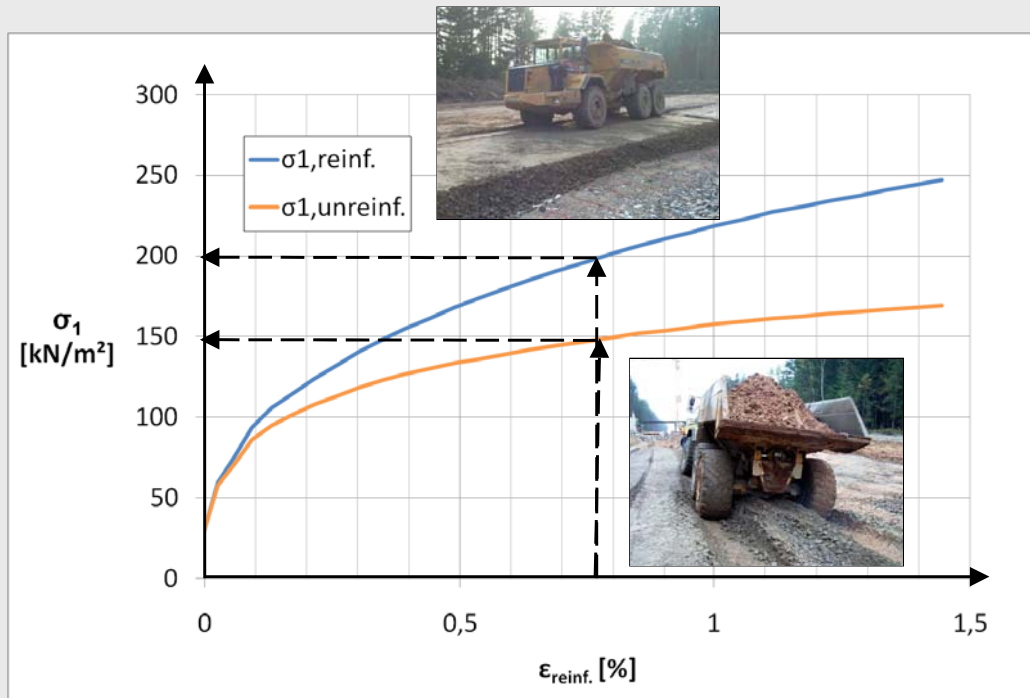


3. Verformungsverhalten

Steigerung der Tragfähigkeit σ_1



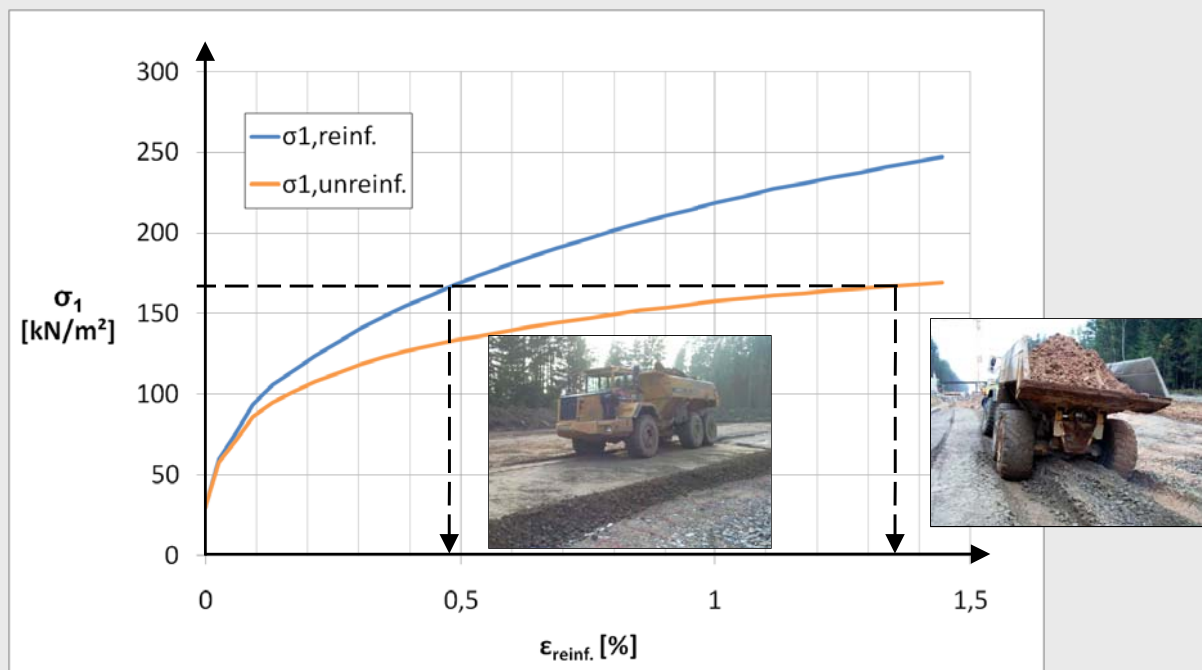
3. Verformungsverhalten



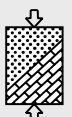
Erhöhung der Tragfähigkeit bei gleicher Verformung durch geogitterbewehrte Tragschicht



Relevance of Outcomes



Verringerung der Verformungen bei gleicher Last durch geogitterbewehrte Tragschicht



4. Bemessung

Boden- und Böschungsstabilisierung mit Geogittern

Interaktion zwischen Geogitter und Boden Bemessung für Grenzzustände der Tragfähigkeit und Grenzzustände der Gebrauchstauglichkeit

Inhalt

1. Einleitung

2. Herausziehverhalten

3. Verformungsverhalten

1. Bemessung

1. Ausblick



4. Bemessung

Wesentliche Vorschriften für geogitterbewehrte Konstruktionen

1. Diverse Prüfnormen

1.1 DIN EN ISO 12957-1:2005-01

...

2. Ausführungsnormen

2.1 DIN EN 14475: 2006-04:

Ausführung von besonderen geotechnischen Arbeiten (Spezialtiefbau) - Bewehrte Schüttkörper

3. Sicherheitsnachweise

3.1 Normen

3.1.1 DIN 1054:2005-01 Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau

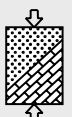
3.1.2 DIN 4017:2006-03 Berechnung des Grundbruchwiderstands von Flachgründungen

3.1.3 DIN 4084:2009-01 Geländebruchberechnungen

3.1.4 DIN 4085:2007-10 Berechnung des Erddrucks

3.2 Empfehlungen

3.2.1 EBGEO:2009-? Empfehlungen für Bewehrungen aus Geokunststoffen



4. Bemessung

Regelungen in der Geotechnik

Deutschland

Globales Sicherheitskonzept:

$$\eta = \frac{R_k}{E_k}$$

alternativ vereinzelt
Teilsicherheitskonzept:

$$\tan \varphi_d = \frac{\tan \varphi_k}{\eta_\varphi}$$

(z. B. DIN 4017 und DIN 4084)

$$c_d = \frac{c_k}{\eta_c}$$

DIN 1054:1976-11 „Zulässige Belastung des Baugrunds“

+ Fachnormen:

DIN 4017:1979-08 „Grundbruch“

DIN 4084:1981-07 „Geländebruch“

DIN 4014:1975-08 „Bohrpfähle“

etc.

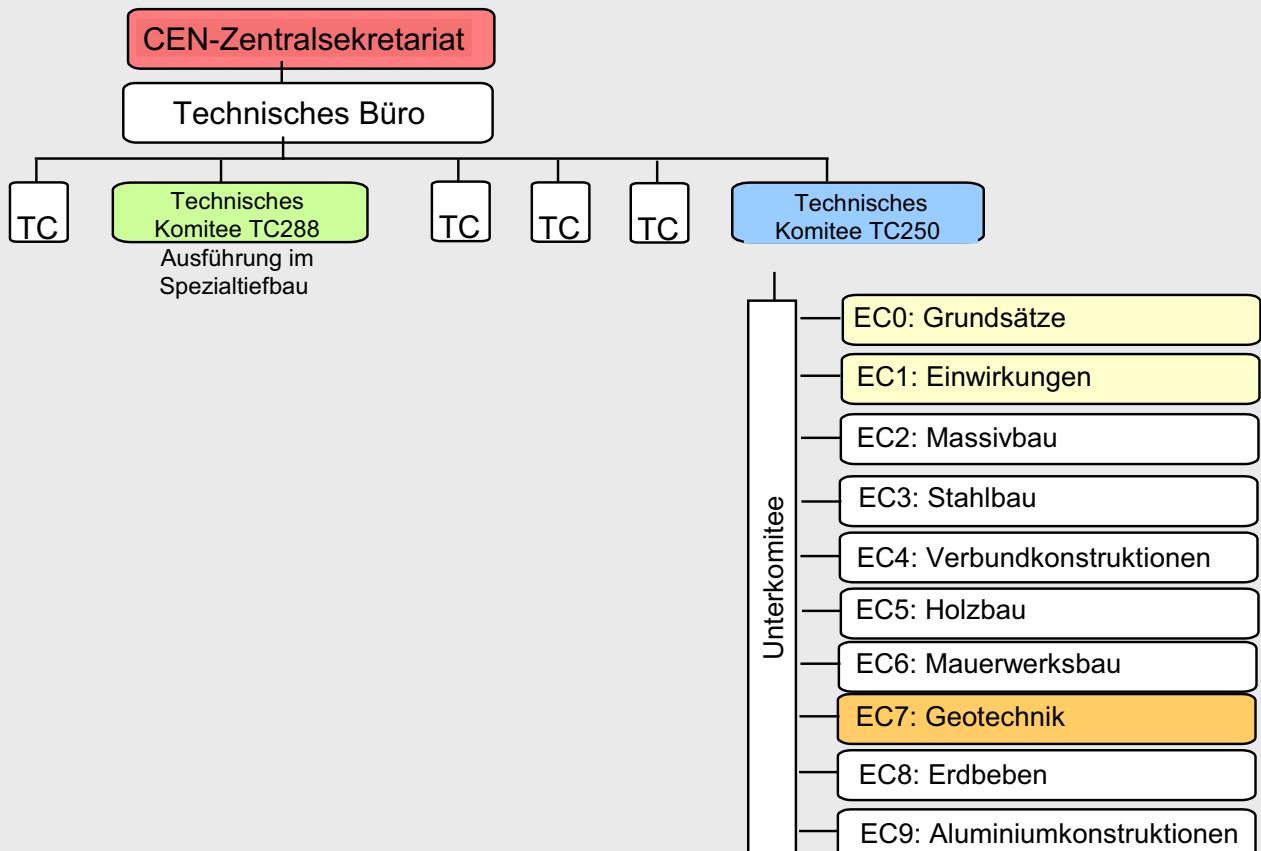
Europa

Unterschiedliche
Sicherheitskonzepte

länderspezifische
Regelungen



4. Bemessung

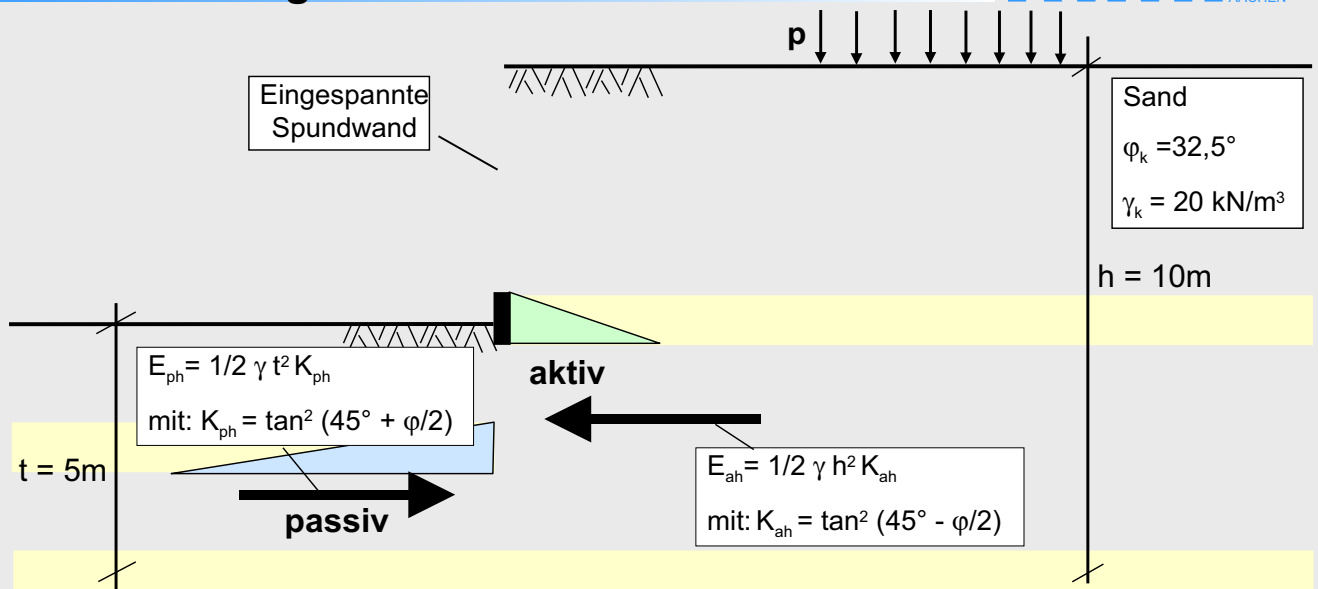


4. Bemessung

	Deutschland	Europa
	Teilsicherheitskonzept	
1994		Eurocode EC7, Part1
4/96	Nationales Anwendungsdokument (NAD) DIN V 1054-100 Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau DIN V 4017-100: Grundbruch DIN V 4084-100: Geländebruch etc.	Deutsche Übersetzung des EC7 Teil 1: Allgemeine Regeln DIN V ENV 1997-1 Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik Teil 1: Allgemeine Regeln
	Gegensatz zum EC7: ≠ Charakterist. Größen für Erddruck Grundbruch, Gleiten: ⇒ GZ 1B	Geotechnische Nachweise ⇒ GZ 1C abgeminderte Scherparameter für Grundbruch, Gleiten, Erddruck



4. Bemessung



a) Betrachtung gemäß GZ1C nach EC7 (1996) mit $\tan \varphi_d = \tan \varphi_k / \gamma_\varphi$ (mit $\gamma_\varphi = 1,25$ im LF 1)

$\varphi_k = 32,5^\circ \rightarrow \varphi_d = 27^\circ \rightarrow K_{ph} = 2,66 \rightarrow E_{phd} = 665 \text{ kN/m}$
 $K_{ah} = 0,38 \rightarrow E_{ahd} = 380 \text{ kN/m}$

b) Betrachtung gemäß GZ1B nach DIN 1054 (1996) mit φ_k (mit $\gamma_{Ep} = 1,4$ u. $\gamma_G = 1,35$ im LF 1)

$\varphi_k = 32,5^\circ \rightarrow K_{ph} = 3,32 \rightarrow E_{phk} = 830 \text{ kN/m} \rightarrow E_{phd} = E_{phk} / \gamma_{Ep} = 593 \text{ kN/m}$
 $K_{ah} = 0,3 \rightarrow E_{ahk} = 300 \text{ kN/m} \rightarrow E_{ahd} = E_{ahk} \cdot \gamma_G = 405 \text{ kN/m}$

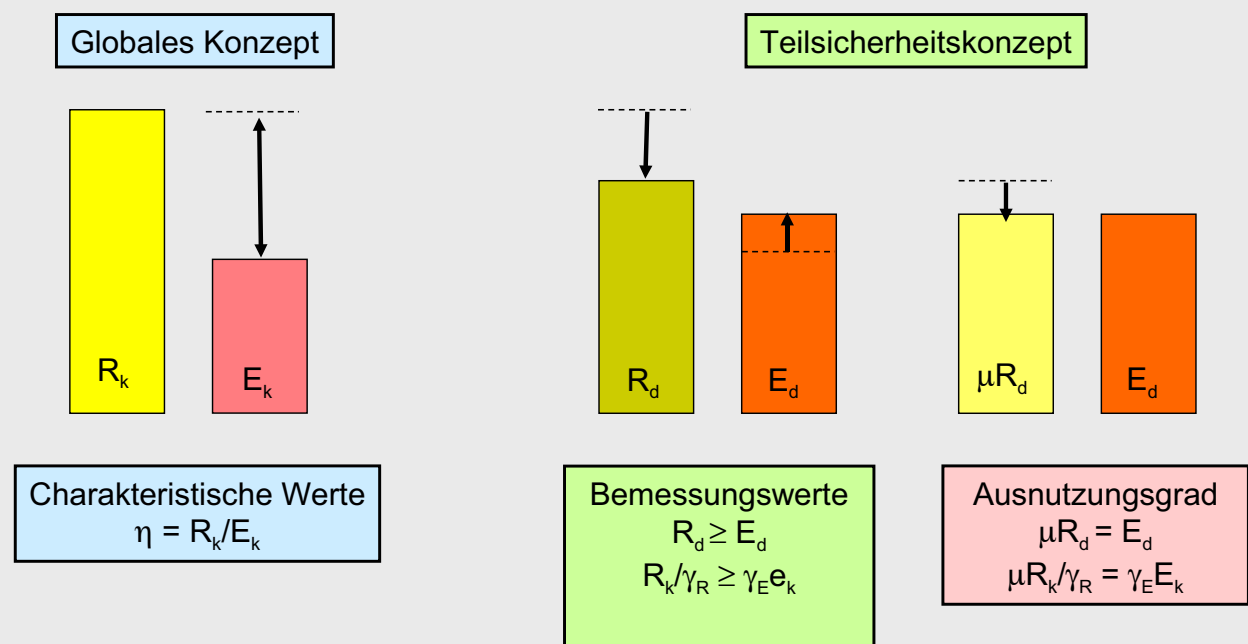


4. Bemessung

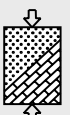
	Deutschland	Europa
	Eigener Weg	Überarbeitung des EC7
12/00	E DIN 1054 (Gelbdruck) „viele Fehler“	
01/03	DIN 1054:2003-01 (Weißdruck)	
01/05	DIN 1054:2005-01 (1. Neuauflage)	
04/05	Aufnahme in die Musterliste der Technischen Baubestimmungen	
04/07	Berichtigung 2 zu DIN 1054:2005-01	
01/08	Berichtigung 3 zu DIN 1054:2005-01	
10/08	Berichtigung 4 zu DIN 1054:2005-01 geänd. Sicherheitsbeiwerte in Tab. 2	
10/05	Beginn Kalibrierungsphase DIN 1054 kompatibel mit EC7-1 → Erstellung eines Nationalen Anhangs	
10/08	→ Ergänzungsnorm DIN 1054:2007/09?	



4. Bemessung



Prinzip des globalen Sicherheitskonzepts und des Teilsicherheitskonzepts



4. Bemessung

Tabelle 2 — Teilsicherheitsbeiwerte für Einwirkungen und Beanspruchungen

Einwirkung bzw. Beanspruchung	Formelzeichen	Lastfall		
		LF 1	LF 2	LF 3
GZ 1A: Grenzzustand des Verlustes der Lagesicherheit				
Günstige ständige Einwirkungen	$\gamma_{0,stab}$	0,95	0,95	0,95
Ungünstige ständige Einwirkungen	$\gamma_{0,stat}$	1,05	1,05	1,00
Ungünstige veränderliche Einwirkungen	$\gamma_{0,dst}$	1,50	1,30	1,00
Strömungskraft bei günstigem Untergrund	γ_H	1,35	1,30	1,20
Strömungskraft bei ungünstigem Untergrund	γ_H	1,80	1,80	1,35
GZ 1B: Grenzzustand des Versagens von Bauwerken und Bauteilen				
Beanspruchungen aus ständigen Einwirkungen allgemein ^a	γ_b	1,35	1,20	1,10
Beanspruchungen aus ständigen Einwirkungen aus Erdruchdruck	γ_{E0g}	1,20	1,10	1,00
Beanspruchungen aus günstigen ständigen Einwirkungen ^a	$\gamma_{b,inf}$	1,00	1,00	1,00
Beanspruchungen aus ungünstigen veränderlichen Einwirkungen	γ_b	1,50	1,30	1,10
GZ 1C: Grenzzustand des Verlustes der Gesamtstandsicherheit				
Ständige Einwirkungen	γ_b	1,00	1,00	1,00
Ungünstige veränderliche Einwirkungen	γ_b	1,30	1,20	1,00
GZ 2: Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit				
$\gamma_G = 1,00$ für ständige Einwirkungen bzw. Beanspruchungen				
$\gamma_Q = 1,00$ für veränderliche Einwirkungen bzw. Beanspruchungen				

^a einschließlich ständigem und veränderlichem Wasserdruck.
^b nur im Sonderfall nach 8.3.4 (2).

drei Lastfälle

drei Grenzzustände der Tragfähigkeit

- GZ 1A
- GZ 1B
- GZ 1C

ein Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit - GZ 2

Tab. 2 nach DIN 1054 BER 4:2008-10 Sicherheitsbeiwerte für Einwirkungen und Beanspruchungen



4. Bemessung

Tabelle 3 — Teilsicherheitsbeiwerte für Widerstände

Widerstand	Formelzeichen	Lastfall		
		LF 1	LF 2	LF 3
GZ 1B: Grenzzustand des Versagens von Bauwerken und Bauteilen				
Bodenwiderstände				
Erdwiderstand und Grundbruchwiderstand	γ_{E0}, γ_{Gr}	1,40	1,30	1,20
Gleitwiderstand	γ_{Gl}	1,10	1,10	1,10
Pfahlwiderstände				
Pfahldruckwiderstand bei Probelastung	γ_{Pc}	1,20	1,20	1,20
Pfahlzugwiderstand bei Probelastung	γ_{Pt}	1,30	1,30	1,30
Pfahlwiderstand auf Druck und Zug aufgrund von Erfahrungswerten	γ_P	1,40	1,40	1,40
Verpressankerwiderstände				
Widerstand des Stahlzuggliedes	γ_M	1,15	1,15	1,15
Herausziehewiderstand des Verpresskörpers	γ_A	1,10	1,10	1,10
GZ 1C: Grenzzustand des Verlustes der Gesamtstandsicherheit				
Scherfestigkeit				
Reibungsbeiwert $\tan \varphi$ des dränen Bodens und Reibungsbeiwert $\tan \varphi_u$ des undränen Bodens	$\gamma_\phi, \gamma_{\phi u}$	1,25	1,15	1,10
Kohäsion c' des dränen Bodens und Scherfestigkeit c_u des undränen Bodens	$\gamma_c, \gamma_{c u}$	1,25	1,15	1,10
Herausziehewiderstände				
Boden- bzw. Felsnägel, Ankerzugpfähle	γ_N, γ_Z	1,40	1,30	1,20
Verpresskörper von Verpressankern	γ_A	1,10	1,10	1,10
Flexible Bewehrungselemente	γ_B	1,40	1,30	1,20

keine Widerstände im GZ 1A

Tab. 3 nach DIN 1054:2005-01 Sicherheitsbeiwerte für Widerstände



4. Bemessung

Teilsicherheitsbeiwerte $\gamma_M / \gamma_B / \gamma_{GL}$

		LF1	LF2	LF3
GZ 1B				
Herausziehwiderstand	γ_{GL}	1,4	1,3	1,2
Materialwiderstand	γ_M	1,4	1,3	1,2
GZ 1C				
Herausziehwiderstand	γ_B	1,4	1,3	1,2
Materialwiderstand	γ_M	1,4	1,3	1,2

Ergänzende Teilsicherheitsbeiwerte nach EBGEO



4. Bemessung

Tragfähigkeitsnachweise für geogitterbewehrte Konstruktionen GZ1

1. Nachweise für den Bodenblock nach DIN 1054

- 1.1 „Kippen“
- 1.2 Gleiten
- 1.3 Grundbruch
- 1.4 Geländebruch

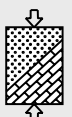
2. Nachweise zur Dimensionierung des Geogitters nach EBGEO

- 2.1 Herausziehwiderstand
- 2.2 Materialfestigkeit
- 2.3 Anschluss Frontelemente
- 2.4 Knotenfestigkeit

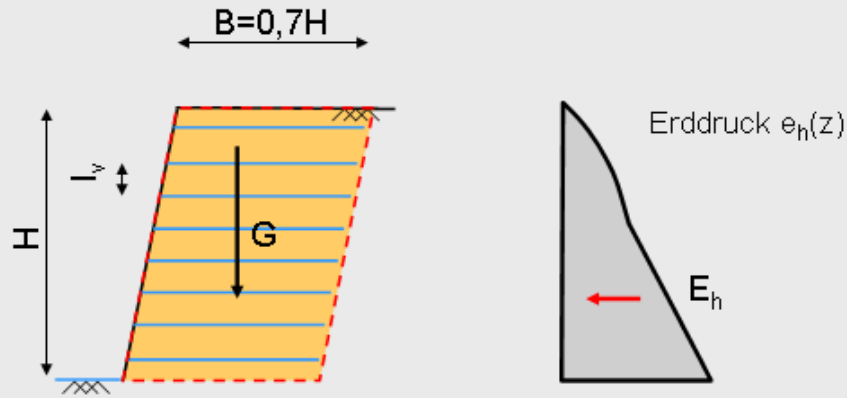
Gebrauchstauglichkeitsnachweise für geogitterbewehrte Konstruktionen GZ2

3. Gebrauchstauglichkeitsnachweise: bauwerksbezogen zu definieren

- 3.1 Setzungen
- 3.2 Verkantungen
- 3.3 ...



4. Bemessung



Nachweis:

$$R_d - E_d \geq 0$$

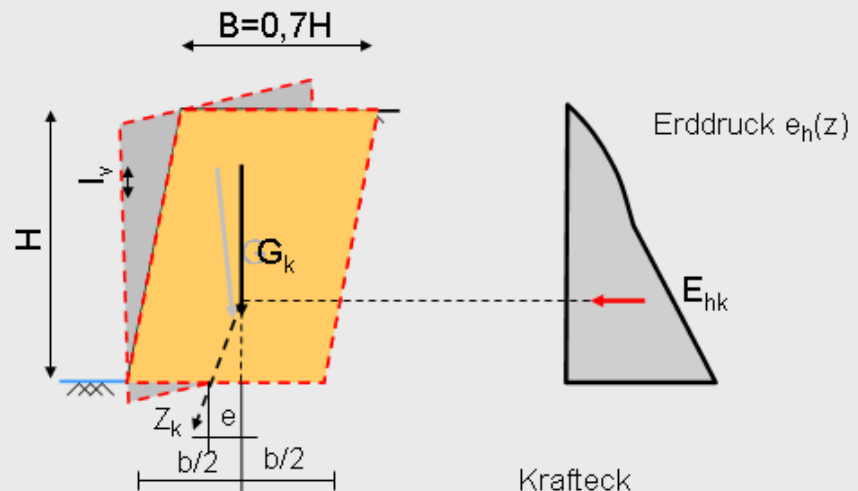
Bemessungswiderstände
 $R_d = R_k / \gamma_R$

Bemessungsbeanspruchungen
 $E_d = E_k \cdot \gamma_E$

Bildung eines monolithischen Bodenblocks



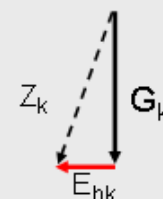
4. Bemessung



Nachweis Außermitteit:

$$e \leq b/3$$

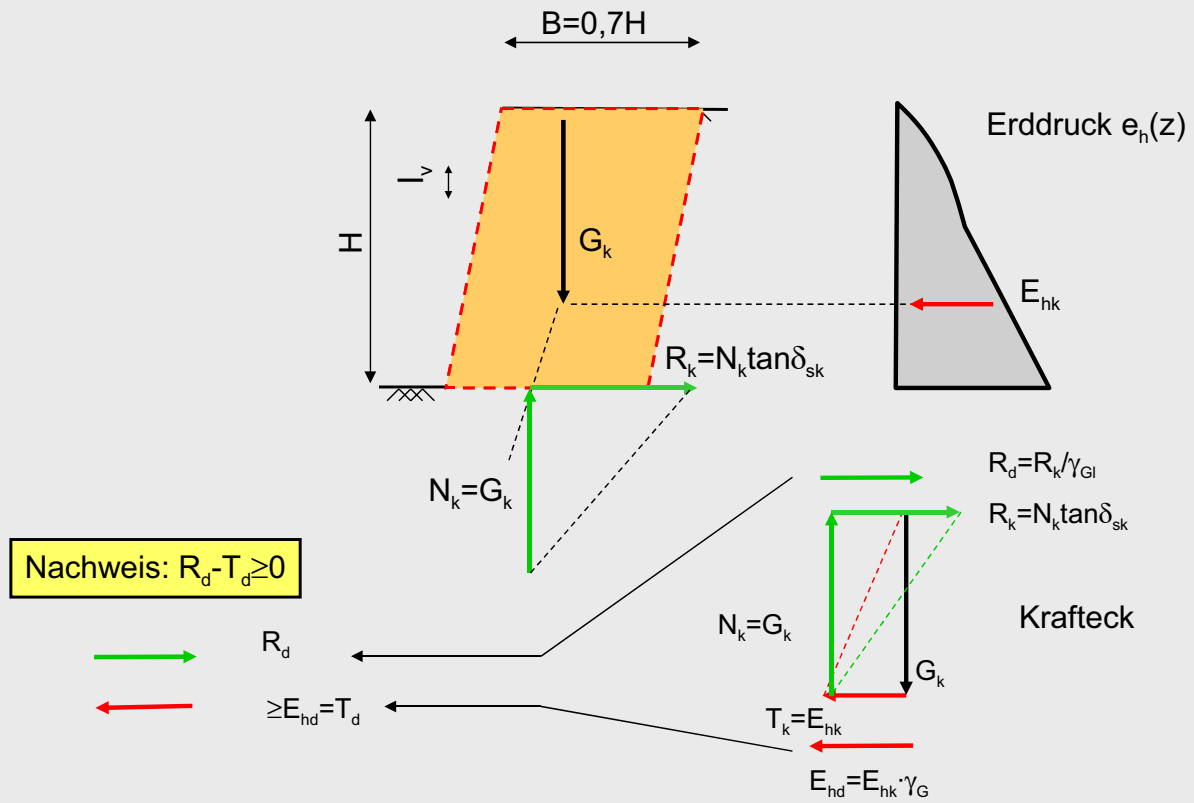
für ständige und veränderliche Einwirkungen



„Kippen“ nach DIN 1054 im GZ1A



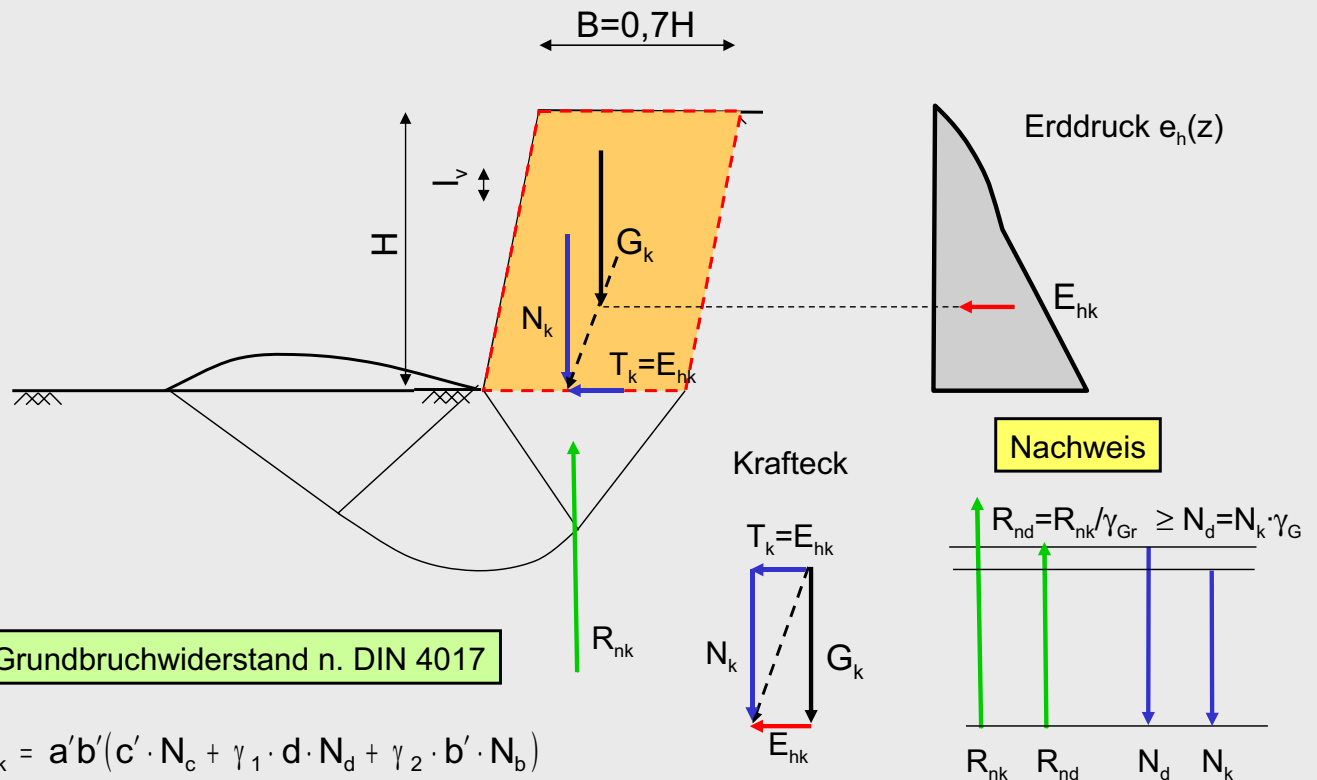
4. Bemessung



Gleitsicherheitsnachweis nach DIN 1054 im GZ1B



4. Bemessung

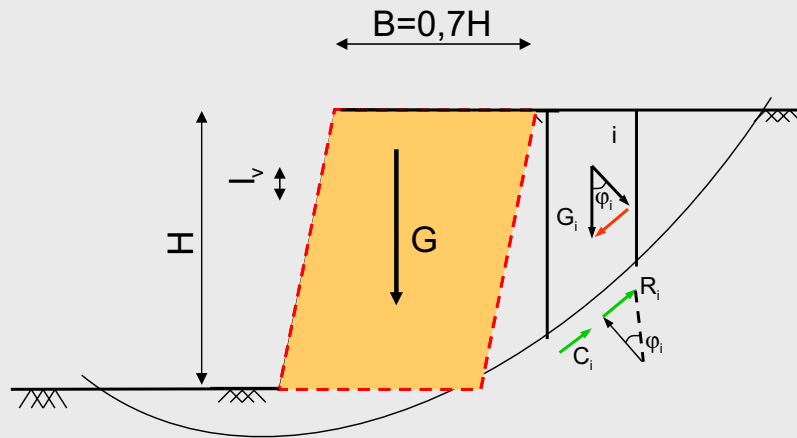


$$R_{nk} = a' b' (c' \cdot N_c + \gamma_1 \cdot d \cdot N_d + \gamma_2 \cdot b' \cdot N_b)$$

Grundbruch nach DIN 1054 im GZ1B



4. Bemessung



Sicherheitsnachweis:

$$\frac{M_{H,d}}{M_{T,d}} = \frac{\sum (N_{di} \cdot \tan \varphi_{di} + C_{di}) \cdot r}{\sum (G_{di} + Q_{di}) \cdot \sin \theta_i} \geq 1$$

Ausnutzungsgrad

$$\frac{M_{H,d}}{M_{T,d}} = \frac{\sum (N_{di} \cdot \mu \cdot \tan \varphi_{di} + \mu \cdot C_{di}) \cdot r}{\sum (G_{di} + Q_{di}) \cdot \sin \theta_i} = 1$$

Bruchfigur außerhalb des Bodenblocks → Bewehrungen spielen keine Rolle

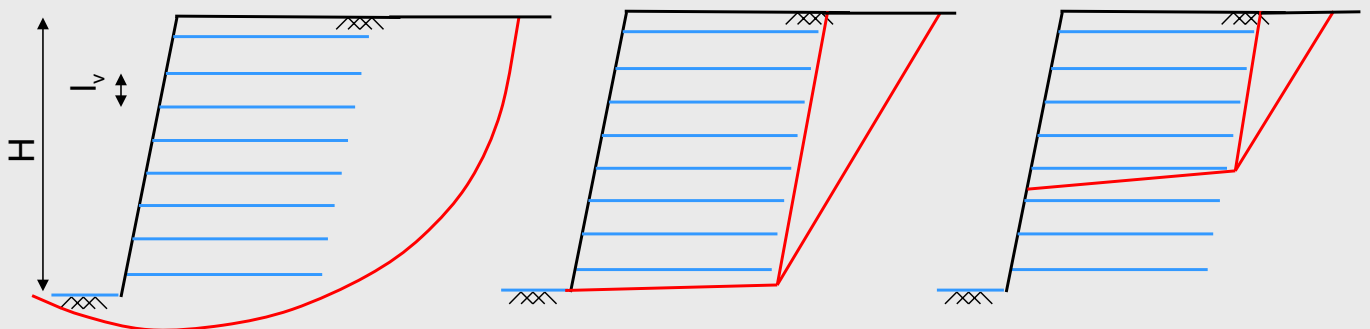
Geländebruch nach DIN 1054 und DIN 4084 im GZ1C



4. Bemessung

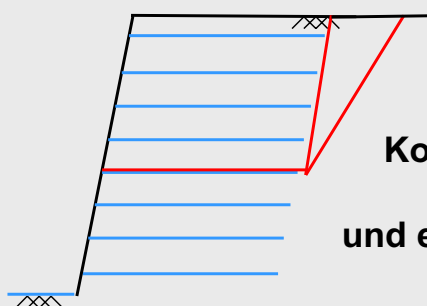
$B=0,7H$

Gleitlinien außerhalb der Bewehrungslagen



Berechnung wie konventionelle Gleitkreis- oder Starrkörperberechnung
Widerstände definieren sich aus dem Boden

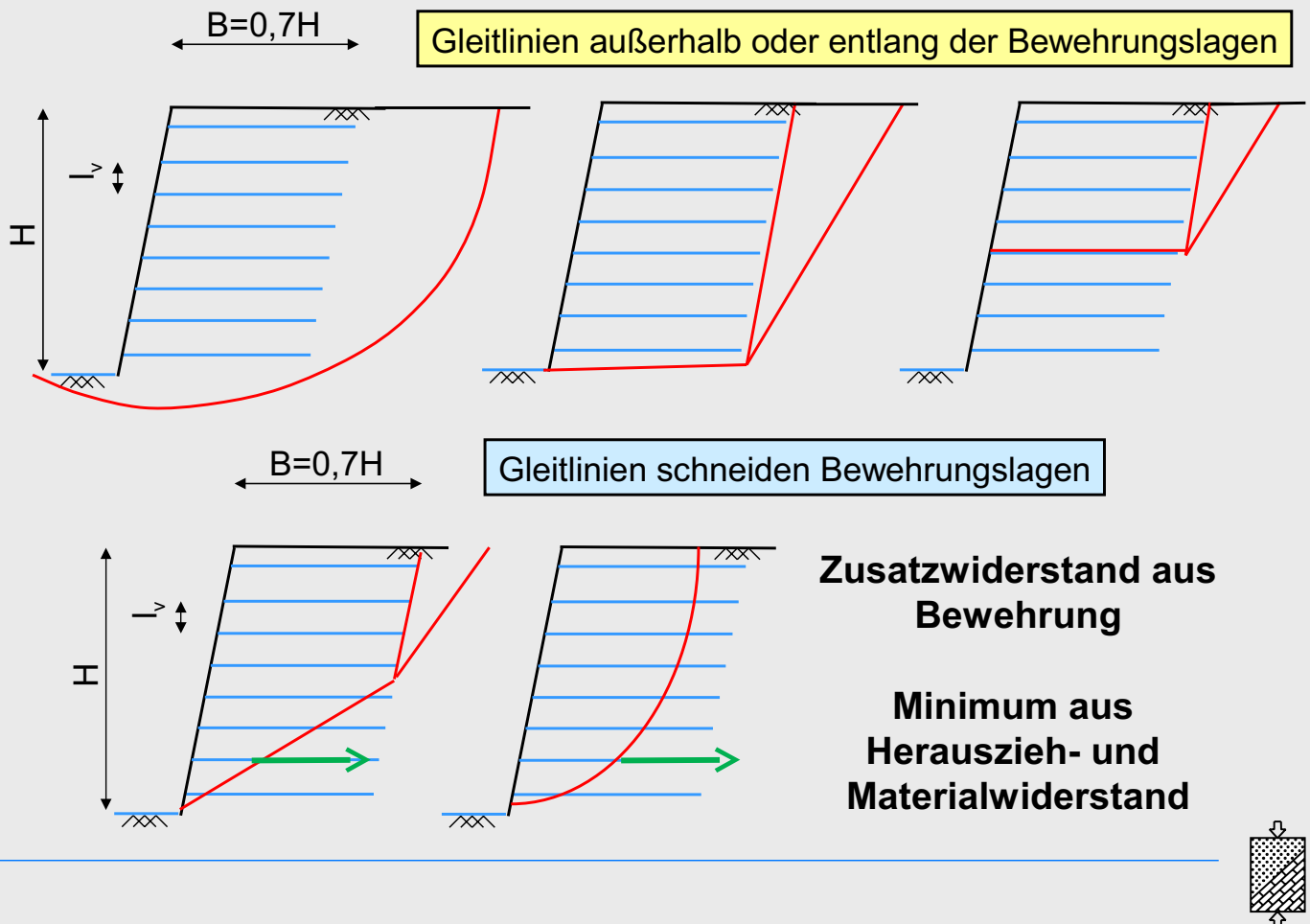
Gleitlinien außerhalb und entlang der Bewehrungslagen



Konventionelle Gleitkreis- oder Starrkörperberechnung
Widerstände definieren sich aus dem Boden
und entlang der Geokunststofflage (reduzierte Widerstände)



4. Bemessung



4. Bemessung

Tragfähigkeitsnachweise für geogitterbewehrte Konstruktionen GZ1

1. Nachweise für den Bodenblock nach DIN 1054

- 1.1 „Kippen“
- 1.2 Gleiten
- 1.3 Grundbruch
- 1.4 Geländebruch

2. Nachweise zur Dimensionierung des Geogitters nach EBGEO

- 2.1 Herausziehwiderstand
- 2.2 Materialfestigkeit
- 2.3 Anschluss Frontelemente
- 2.4 Knotenfestigkeit

Gebrauchstauglichkeitsnachweise für geogitterbewehrte Konstruktionen GZ2

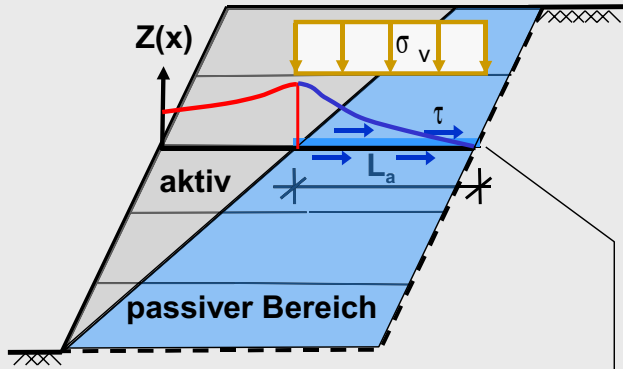
3. Gebrauchstauglichkeitsnachweise: bauwerksbezogen zu definieren

- 3.1 Setzungen
- 3.2 Verkantungen
- 3.3 ...

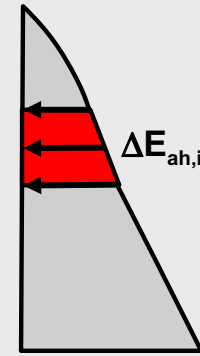


4. Bemessung

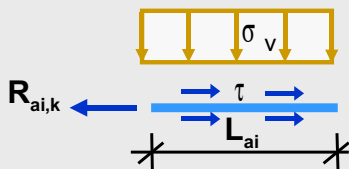
Geogitterbewehrter Erdkörper



Erddruck \$e_h(z)\$



Geogitterlänge aus notwendiger Verankerungslänge



Herauszieh Widerstand: $R_{ai,k} = 2 \cdot \sigma_{vi} \cdot \lambda \cdot \tan \varphi_k \cdot L_{ai}$

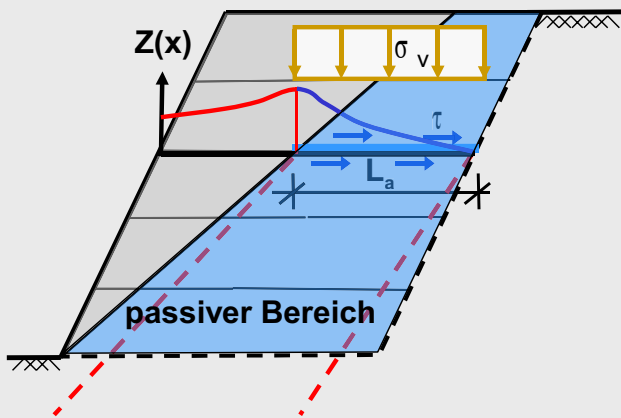
Bemessungswiderstand: $R_{ai,d} = R_{ai,k} / \gamma_B$
mit $\gamma_B = 1,4$ LF 1 n. GZ1C

Ermittlung des Herauszieh Widerstands



4. Bemessung

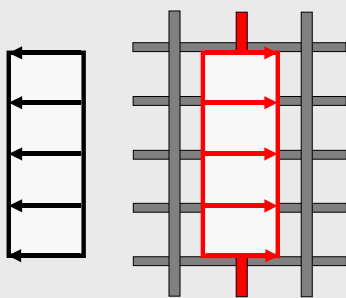
Geogitterbewehrter Erdkörper



Maßgebender Widerstandswert

$R_d = \text{Minimum} \{R_{A,d} \text{ und } R_{B,d}\}$

$R_d = \text{Eingangswert für Bruchkörperberechnungen im GZ 1C}$



Charakteristische Materialfestigkeit

Bemessungswert

$R_{B,k} = \frac{R_{B,k0}}{A_1 \cdot A_2 \cdot A_3 \cdot A_4 \cdot A_5}$

$R_{B,d} = \frac{R_{B,k}}{\gamma_B}$

$R_{B,k} = \text{charakt. Langzeitzugfestigk.}$

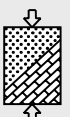
$\gamma_B = 1,4$ nach EBGEO

$R_{B,k0} = \text{charakt. Kurzzeitzugfestigk.}$

für GZ1B im LF1

ΔE

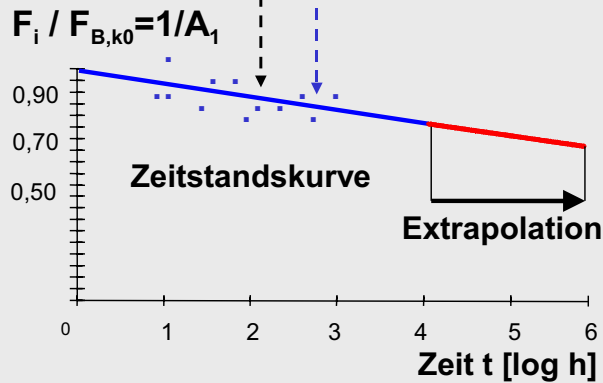
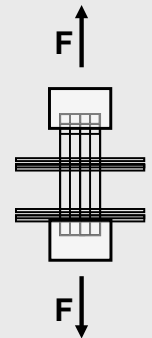
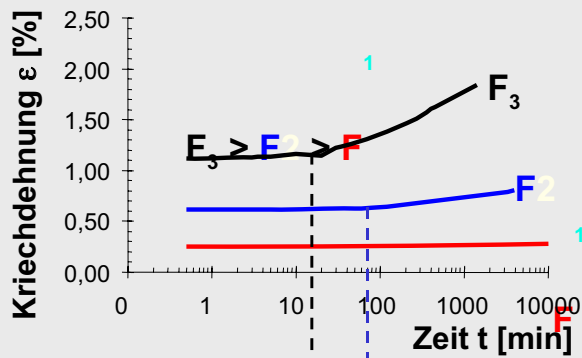
Ermittlung der Materialfestigkeit



4. Bemessung



Einaxiale Kriechversuche unter konstanter Last zur Ermittlung der Langzeitfestigkeit



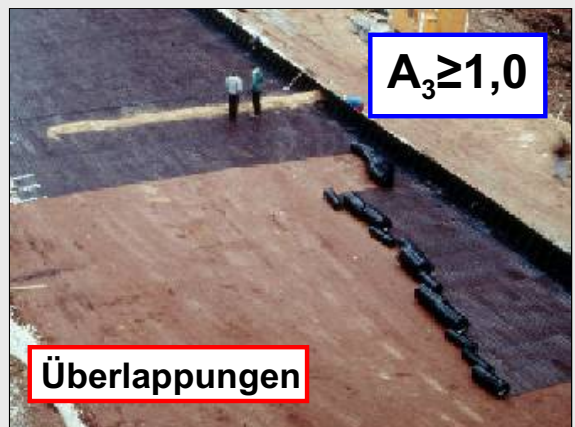
A1=2,5 - 5,0 nach Empfehlungen für Bewehrungen aus Geokunststoffen (EBGEO)



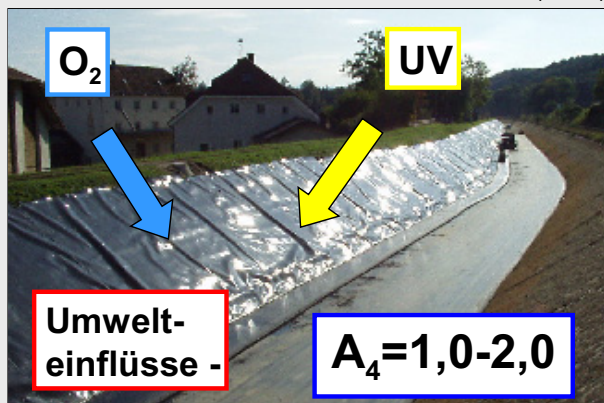
4. Bemessung



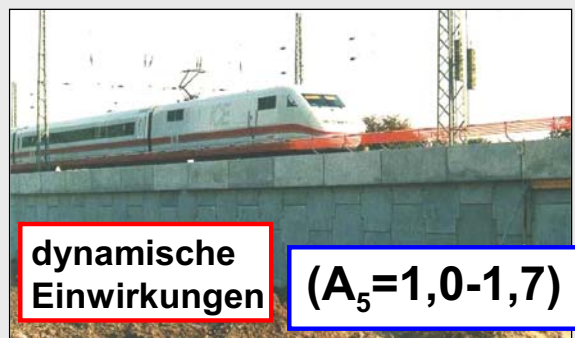
(Naue)



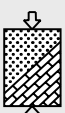
(Naue/Tensar)



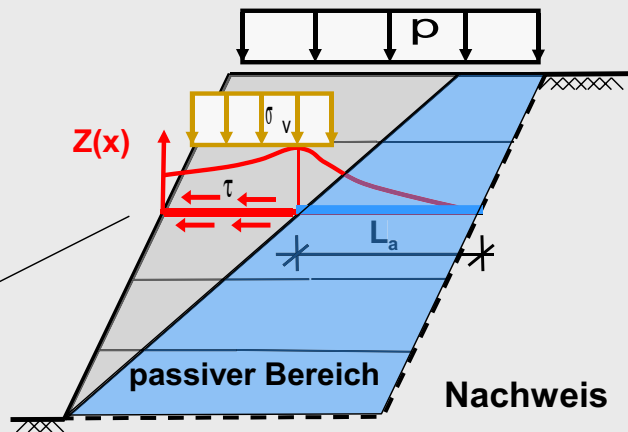
(Naue)



Abminderungsfaktoren (Mindestwerte nach EBGEO)



4. Bemessung



Bemessungsbeanspruchung

$$F_{Ba,d} = F_{Bag,k} \cdot \gamma_G + F_{Bap,k} \cdot \gamma_Q$$

mit

$$\gamma_G = 1,35 \text{ LF1 im GZ1B}$$

$$\gamma_Q = 1,50 \text{ LF1 im GZ1B}$$

Nachweis

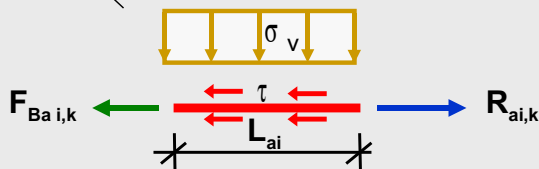
$$R_{Ba,d} - F_{Ba,d} \geq 0$$

$R_{Ba,d}$ = materialabhängiger Bemessungsanschlusswiderstand

Anschlusskraft an Frontelemente:

$$F_{Bai,k} = R_{ai,k} - 2 \cdot \tau \cdot L_a = \kappa \cdot R_{ai,k} \quad \text{mit } \kappa \leq 1,0$$

κ jetzt in EBGEO

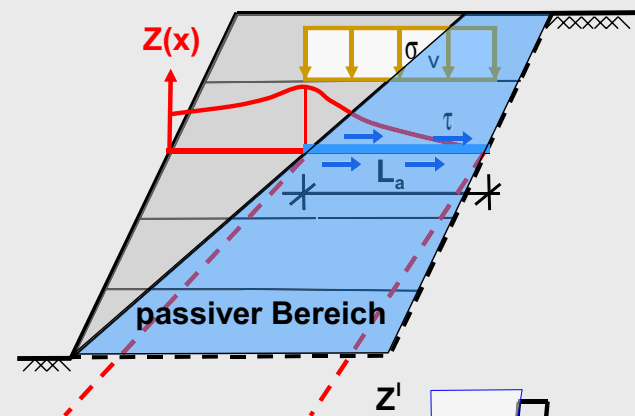


Nachweis der Frontelemente

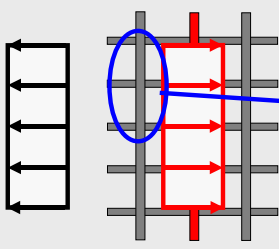
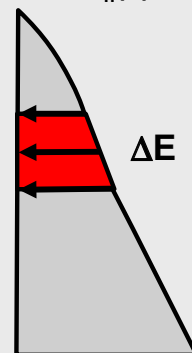


4. Bemessung

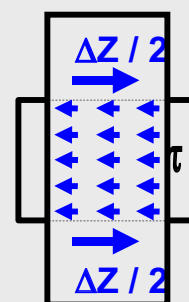
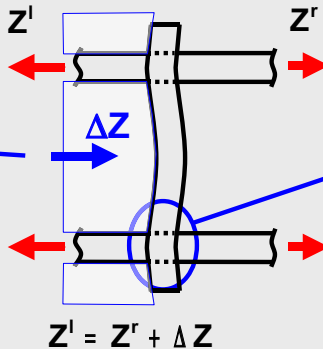
Geotextilbewehrter Erdkörper



Erddruck $e_h(z)$



Widerstand vor Querstäben

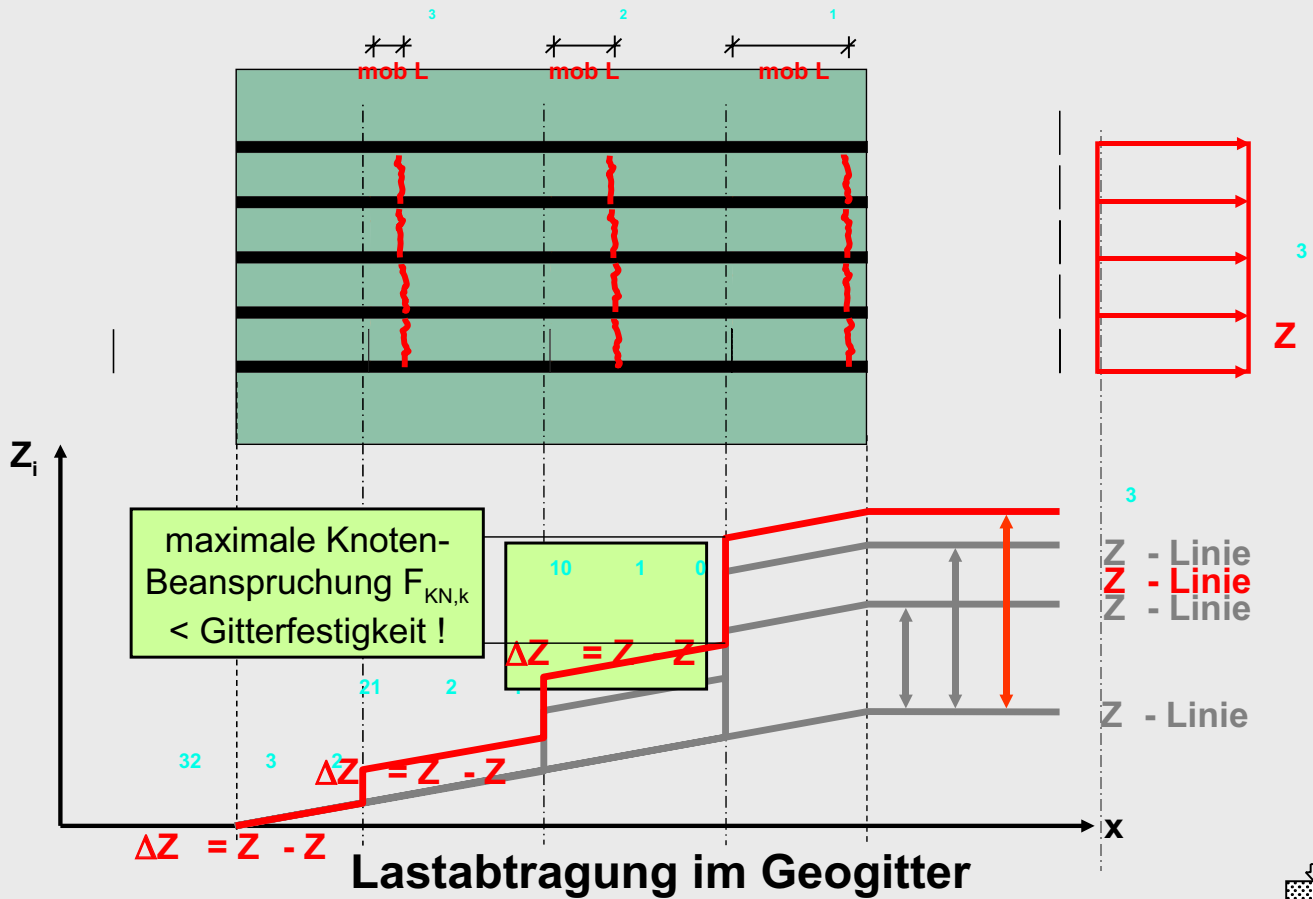


Knotenwiderstand

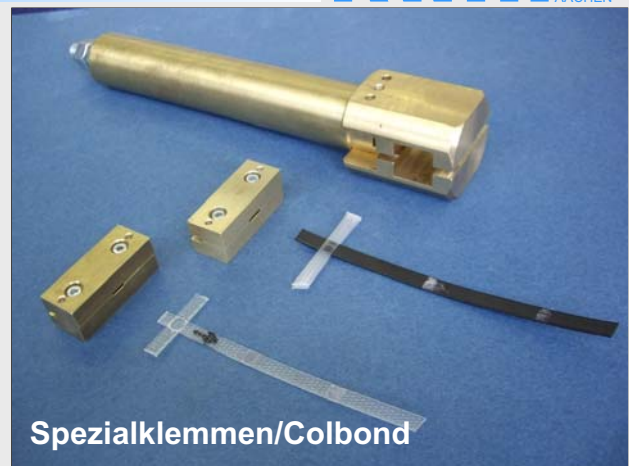
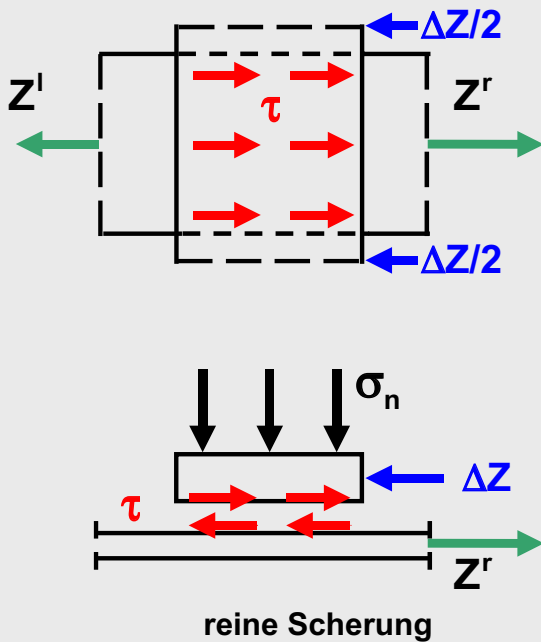
Ermittlung der Knotenbeanspruchung



4. Bemessung



4. Bemessung



Nachweis der Knotenfestigkeit $R_{KN,k}$

Noch kein genormter Nachweis für die Beanspruchung der Knoten

Prinzip für GZ1B:

$$R_{KN,d} \geq F_{KN,d}$$

mit $R_{KN,d} = R_{KN,k} / \gamma_{RKN}$
 und $F_{KN,d} = F_{KN,k} \cdot \gamma_{FKN}$

4. Bemessung

Tragfähigkeitsnachweise für geogitterbewehrte Konstruktionen GZ1

1. Nachweise für den Bodenblock nach DIN 1054

- 1.1 „Kippen“
- 1.2 Gleiten
- 1.3 Grundbruch
- 1.4 Geländebruch

2. Nachweise zur Dimensionierung des Geogitters nach EBGEO

- 2.1 Herausziehwiderstand
- 2.2 Materialfestigkeit
- 2.3 Anschluss Frontelemente
- 2.4 Knotenfestigkeit

Gebrauchstauglichkeitsnachweise für geogitterbewehrte Konstruktionen GZ2

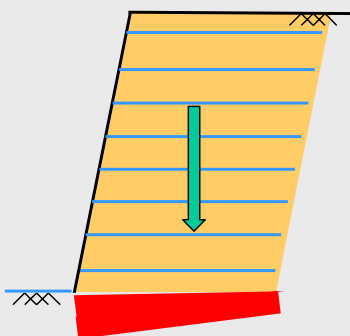
3. Gebrauchstauglichkeitsnachweise: bauwerksbezogen zu definieren

- 3.1 Setzungen
- 3.2 Verkantungen
- 3.3 ...

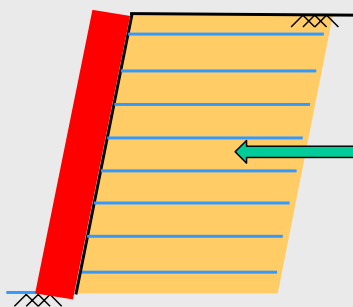


4. Bemessung

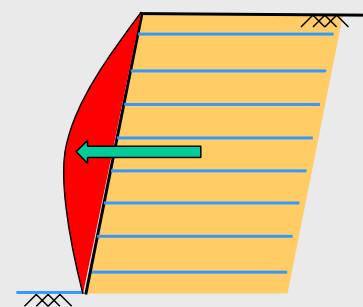
Gebrauchstauglichkeitsanforderungen sind bauwerksspezifisch zu definieren



Vertikale Setzungen
und
Verkantungen



Horizontal-
verschiebungen



Ausbauchungen

Typische Gebrauchstauglichkeitsnachweise für geogitterbewehrte Konstruktionen im Grenzzustand GZ2



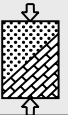
5. Ausblick

Boden- und Böschungsstabilisierung mit Geogittern

Interaktion zwischen Geogitter und Boden Bemessung für Grenzzustände der Tragfähigkeit und Grenzzustände der Gebrauchstauglichkeit

Inhalt

- | | |
|-------------------------|--------------|
| 1. Einleitung | 1. Bemessung |
| 2. Herausziehverhalten | 1. Ausblick |
| 3. Verformungsverhalten | |



5. Ausblick

EC7-1
DIN EN 1997-1:2004

nicht in DIN 1054
übernommene
Regelungen
z. B. alternative
Nachweisverfahren

gemeinsame
Regelungen
z. B. Geotechnische
Kategorien
Teilsicherheitskonzept

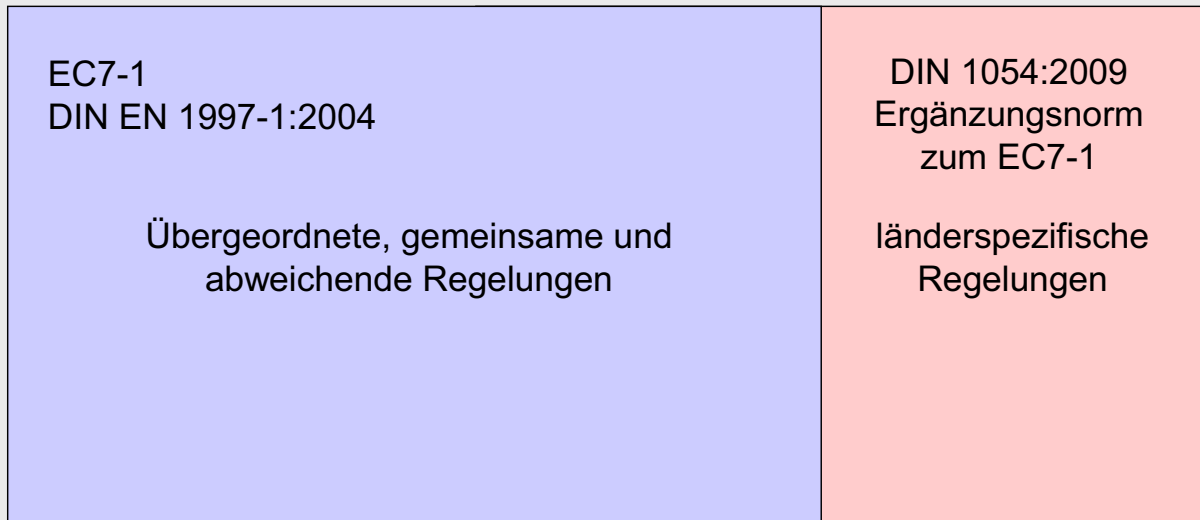
DIN 1054:2005-01

länderspezifische
Regelungen
spezielle deutsche
Erfahrungen
z. B. aufnehmbare
Sohldrücke
Pfahltragfähigkeiten

Derzeitige Koexistenz von DIN 1054:2005-01 und EC 7-1



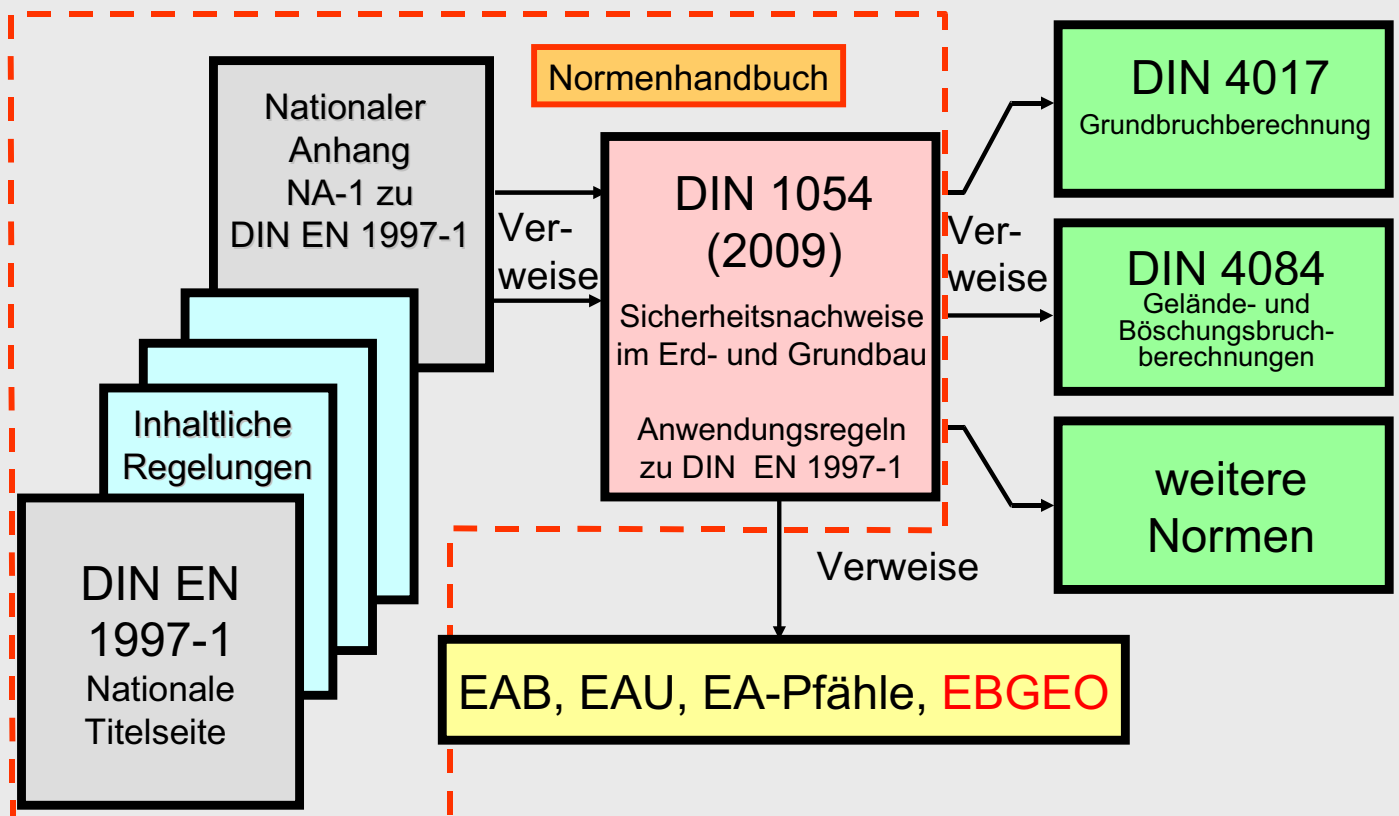
5. Ausblick



Zukünftige Einordnung von DIN 1054:2009 in den EC 7-1



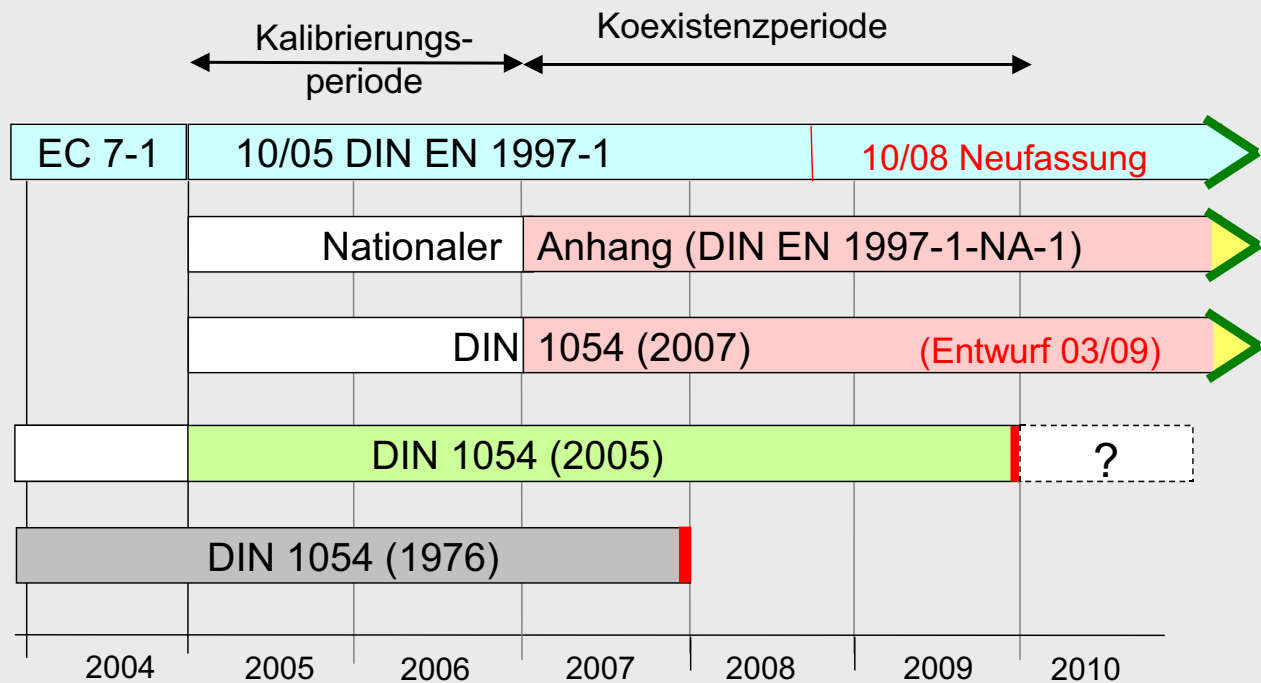
5. Ausblick



DIN EN 1997-1 und geotechnische DIN Normen (n. Schuppener/Vogt 2005)



5. Ausblick



Ursprünglicher Zeitplan für die Einführung des Eurocode DIN EN 1997-1 (nach Schuppener 2005)



Tests in Kyushu, Japan

