



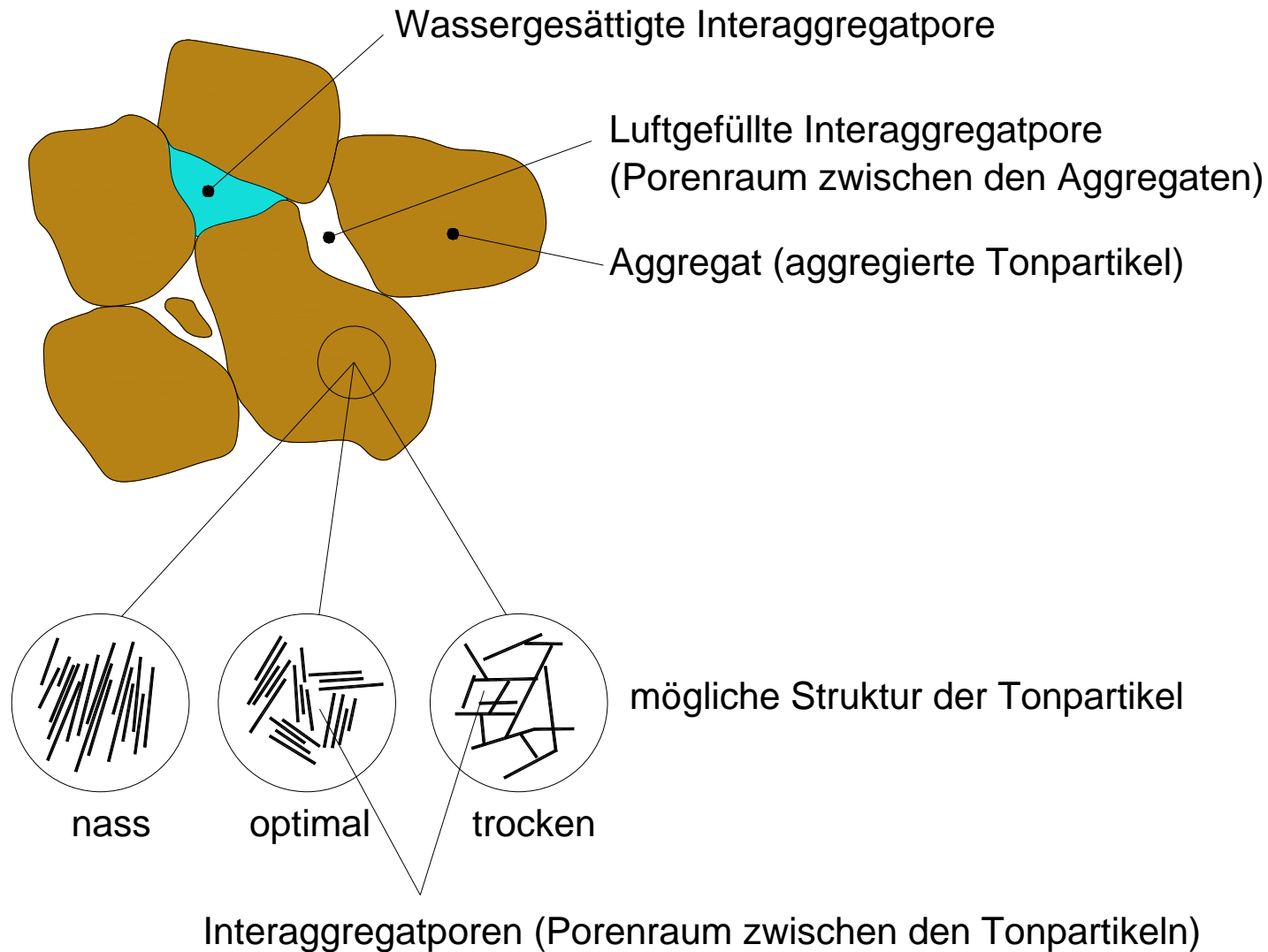
Tonmineralische Abdichtungen als Oberflächenabdichtung für Deponien - ein Auslaufmodell?

Prof. Dr.-Ing. Horst Düllmann

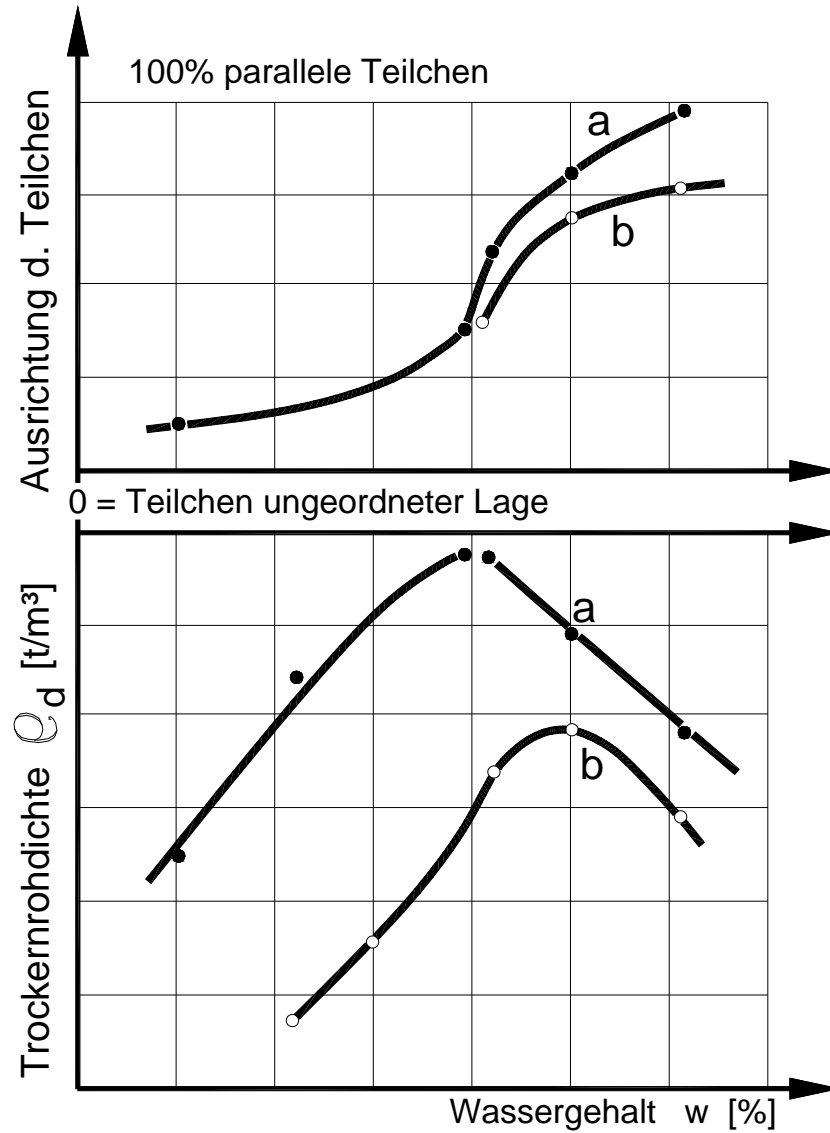


Einwirkung	Beständigkeit zu untersuchen bei
Deponiesickerwasser	Basisdichtung
infiltriertes Niederschlagswasser	<u>Oberflächendichtung</u>
aggressive flüssige Medien	Basisdichtung
Mikroorganismen, Pilze	Basisdichtung / <u>Oberflächendichtung</u>
Pflanzen	Basisdichtung / <u>Oberflächendichtung</u>
Tiere	Basisdichtung / <u>Oberflächendichtung</u>
Temperaturen	Basisdichtung / <u>Oberflächendichtung</u>
Witterung	Basisdichtung / <u>Oberflächendichtung</u>
Wassergehaltsänderungen	Basisdichtung / <u>Oberflächendichtung</u>

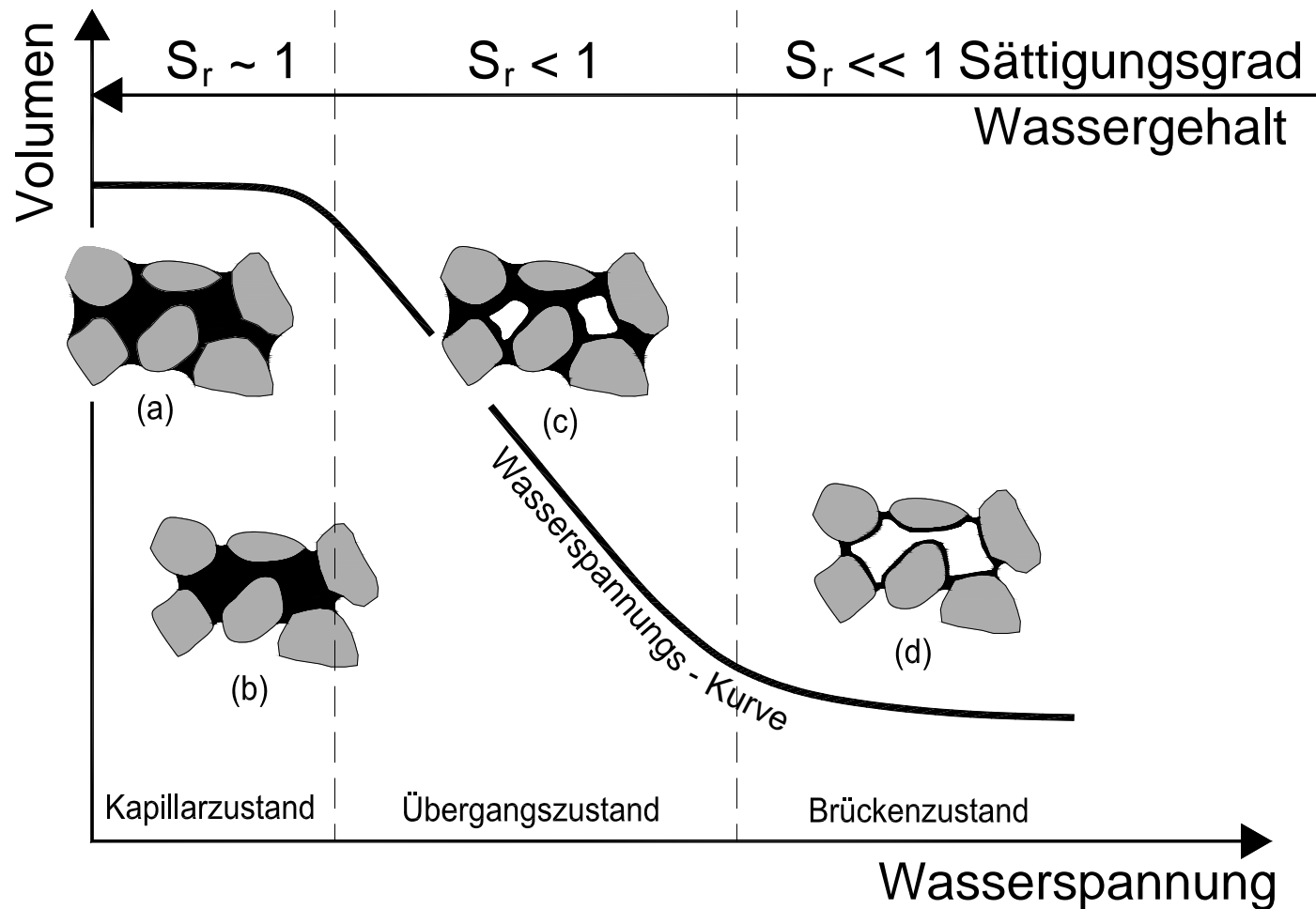
Nicht-mechanische Einwirkungen für Beständigkeitsnachweise (nach DIBt-Grundsätze)



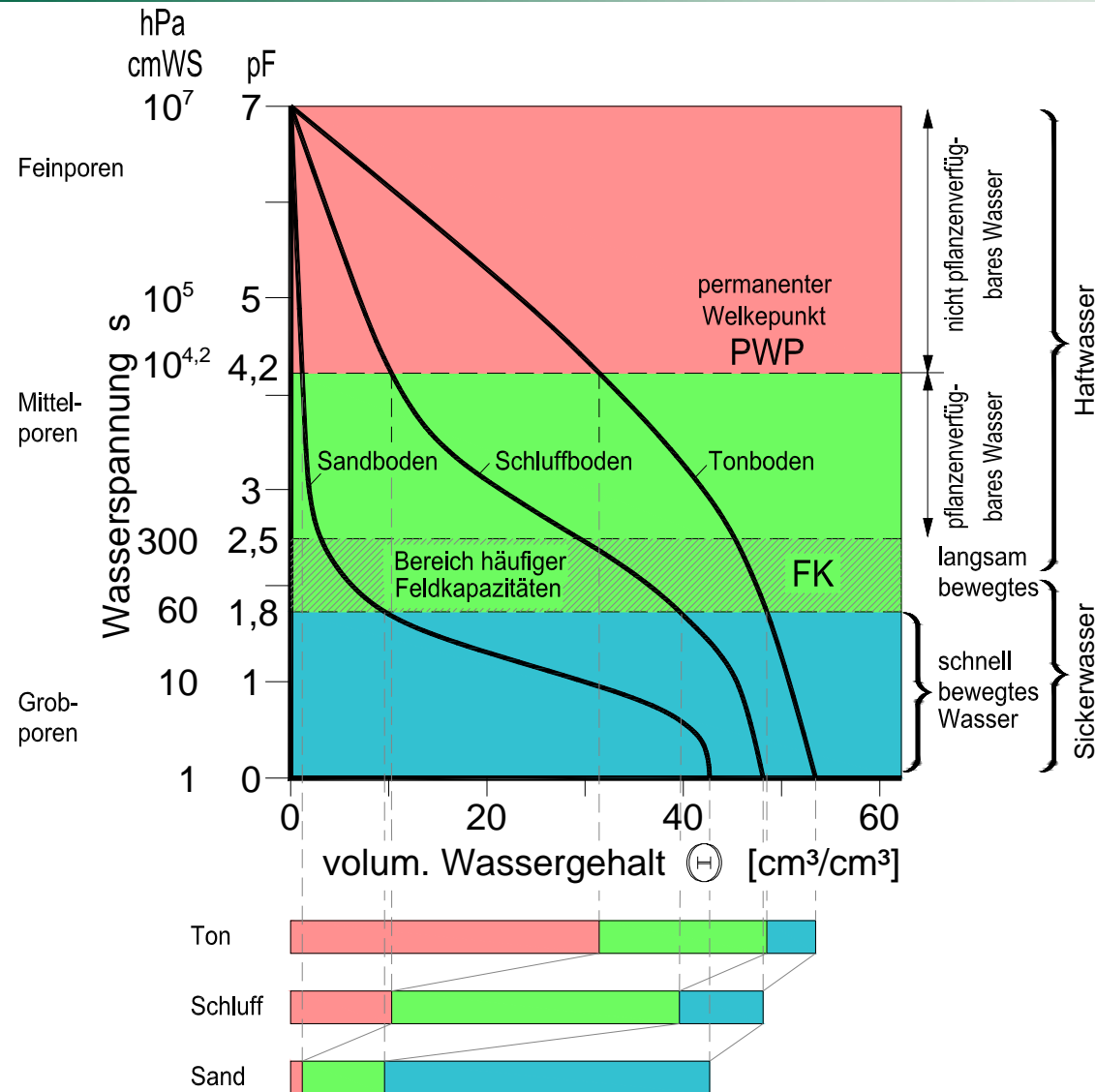
Feinkörnige Bodenstruktur (nach HEIBROCK, 1996)



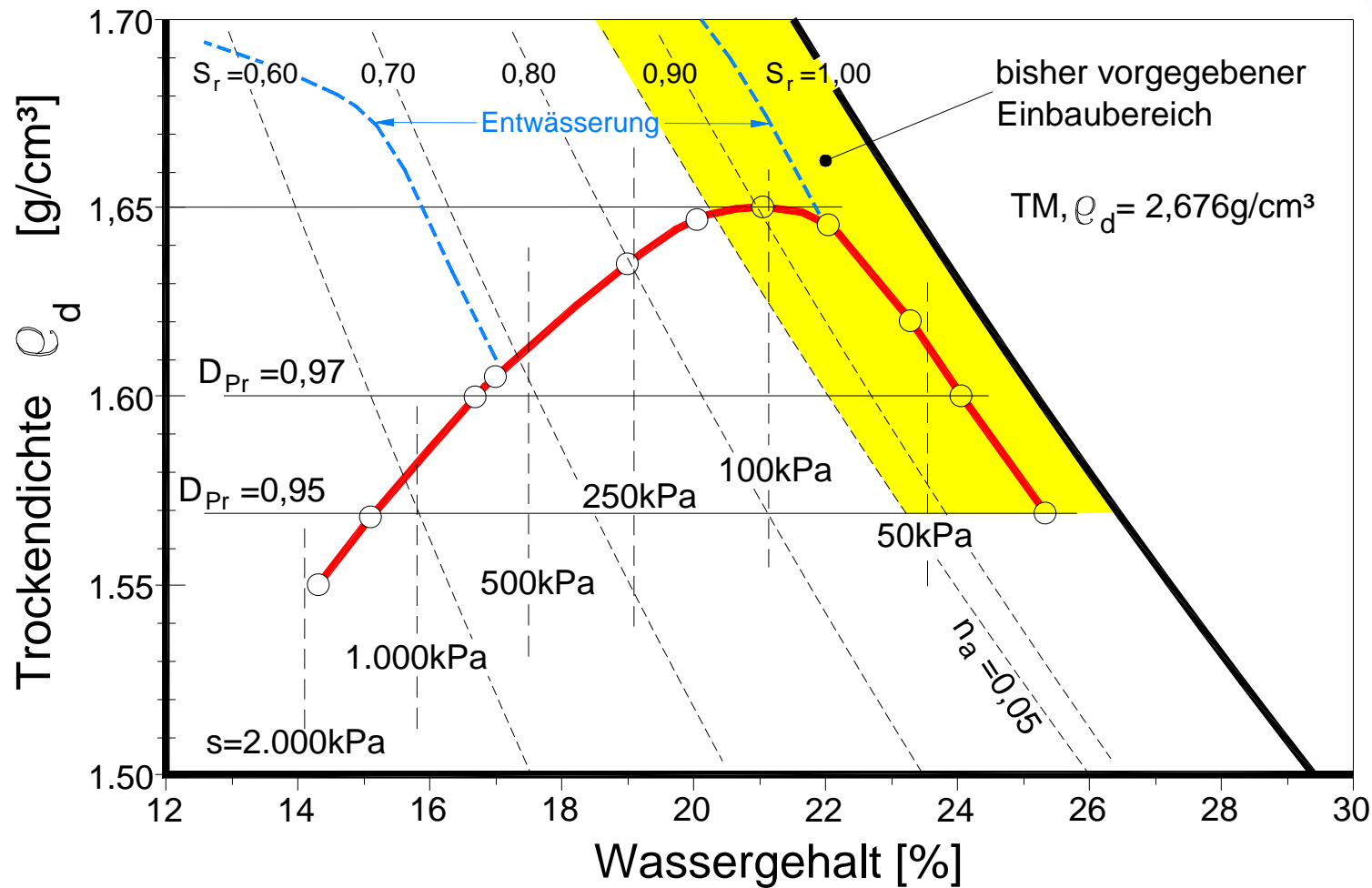
Einfluss der Verdichtung auf die Struktur von Tonen (nach BOUCHE, 1952)



Schematische Darstellung des Schrumpfverhaltens eines bindigen, aggregierten Bodens
 samt Verteilung der Porenluft und des Porenwassers in der Bodenstruktur
 und Verlauf der Wasserspannung (nach ZEH, 2007)

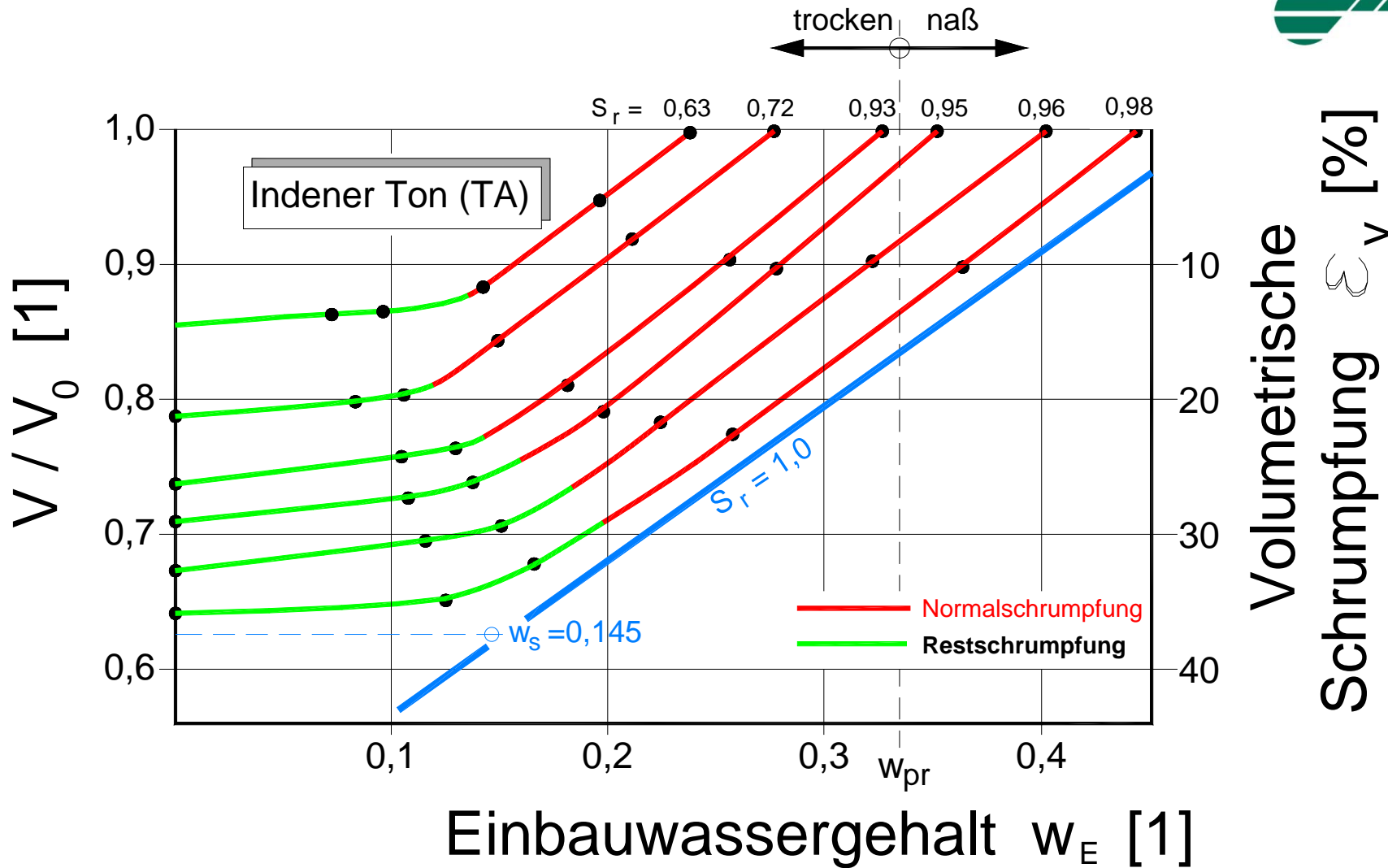


Wasserspannungskurven verschiedener Böden (SCHEFFER/ SCHACHTSCHABEL, 1998)



Proctor-Kurve eines Dichtungsbodens (TM)

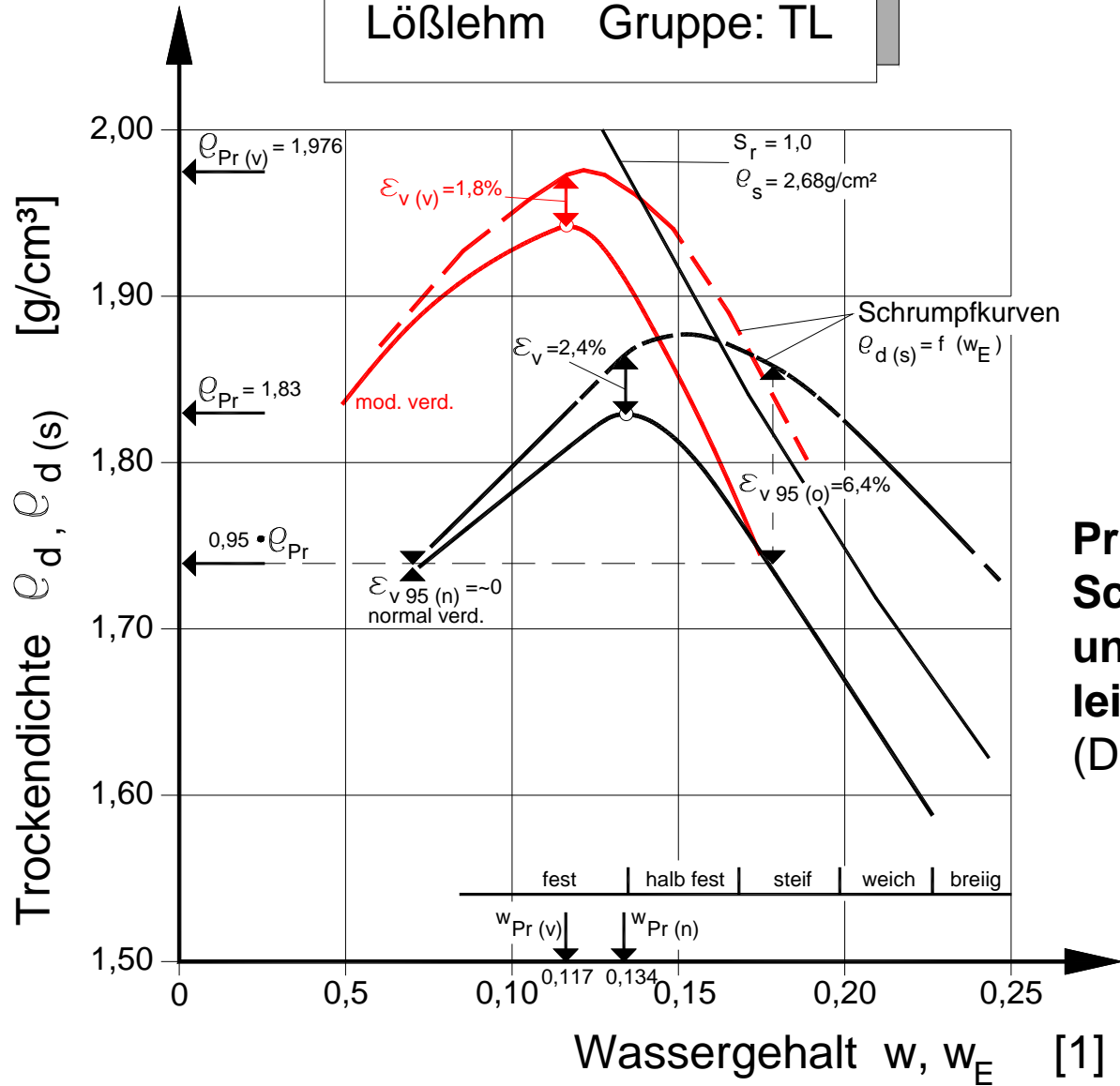
mit zugehörigen Sättigungslinien, Saugspannungen beim Einbau und Pfade bei Entwässerung (nach ZEH/ WITT)



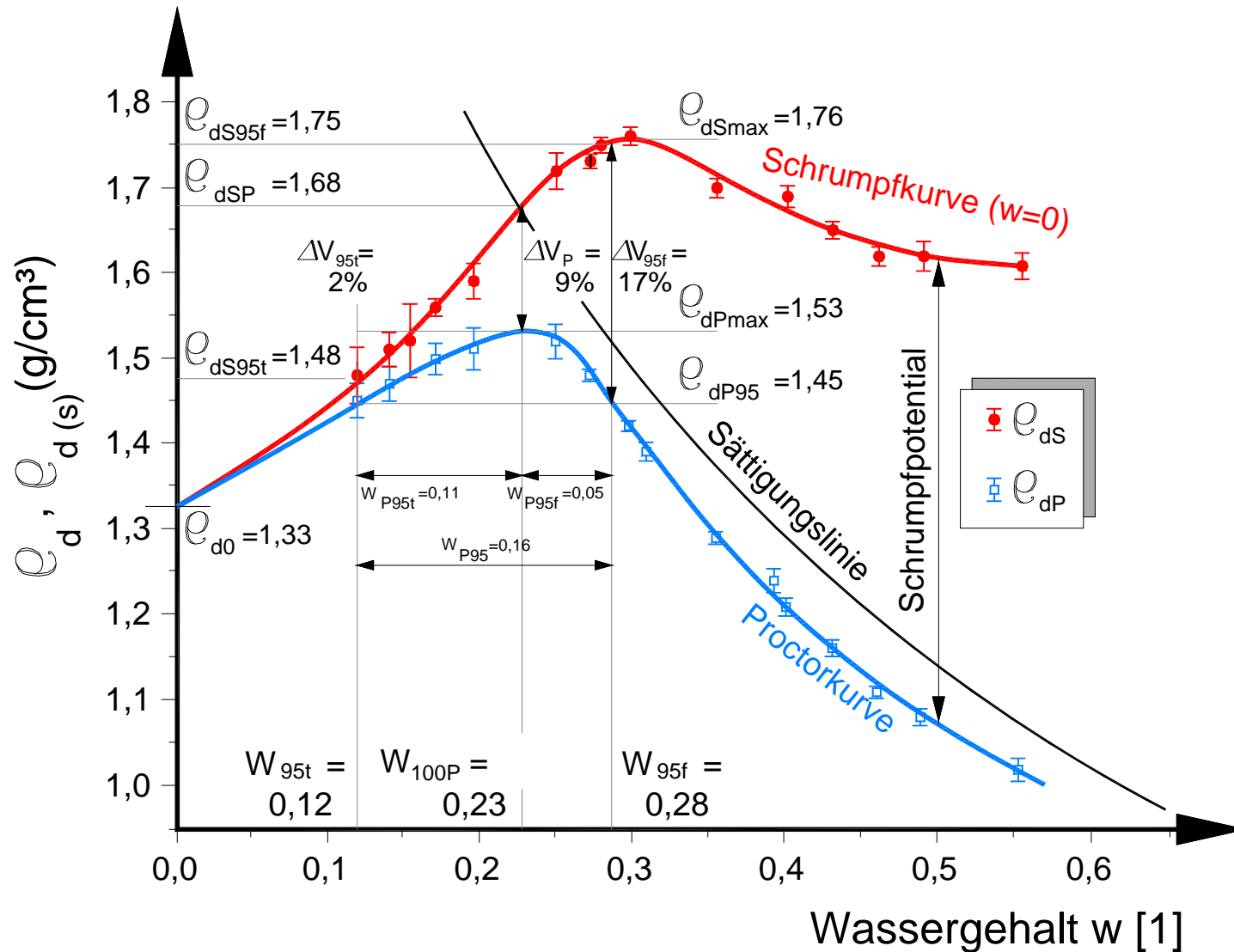
Schrumpfkurven von normal verdichteten Proctorproben eines TA – Bodens (DÜLLMANN, 2010)



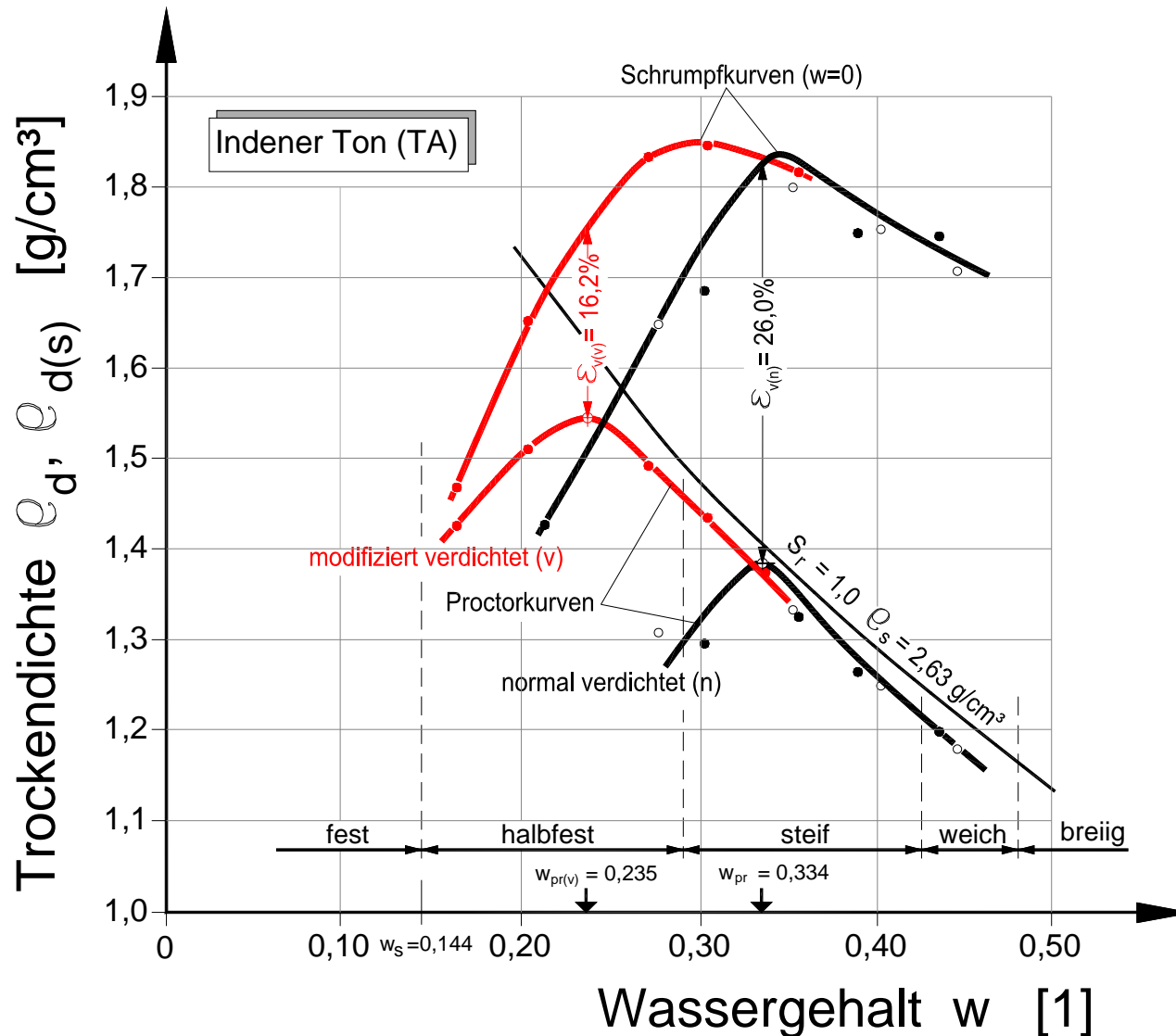
Lößlehm Gruppe: TL



Proctor- und Schrumpfkurven eines normal und modifiziert verdichteten leichtplastischen Tons (TL) (DÜLLMANN, 2010)



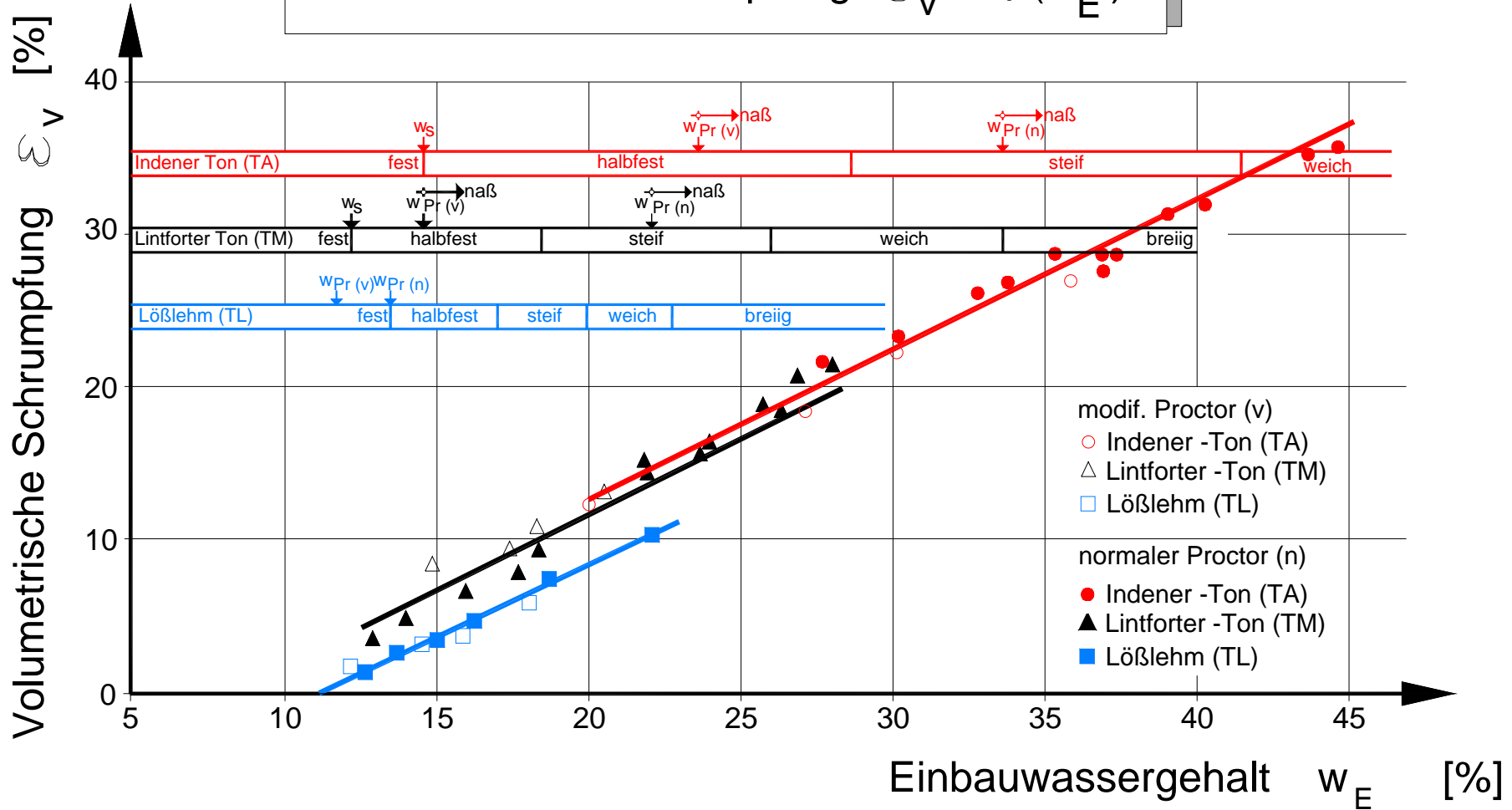
Proctor- und Schrumpfkurve eines kaolinitreichen Tons (TM)
(nach BAUER et al., 2001)



Proctor- und Schrumpfkurven eines normal und modifiziert verdichteten hochplastischen Tons (TA) (DÜLLMANN, 2010)



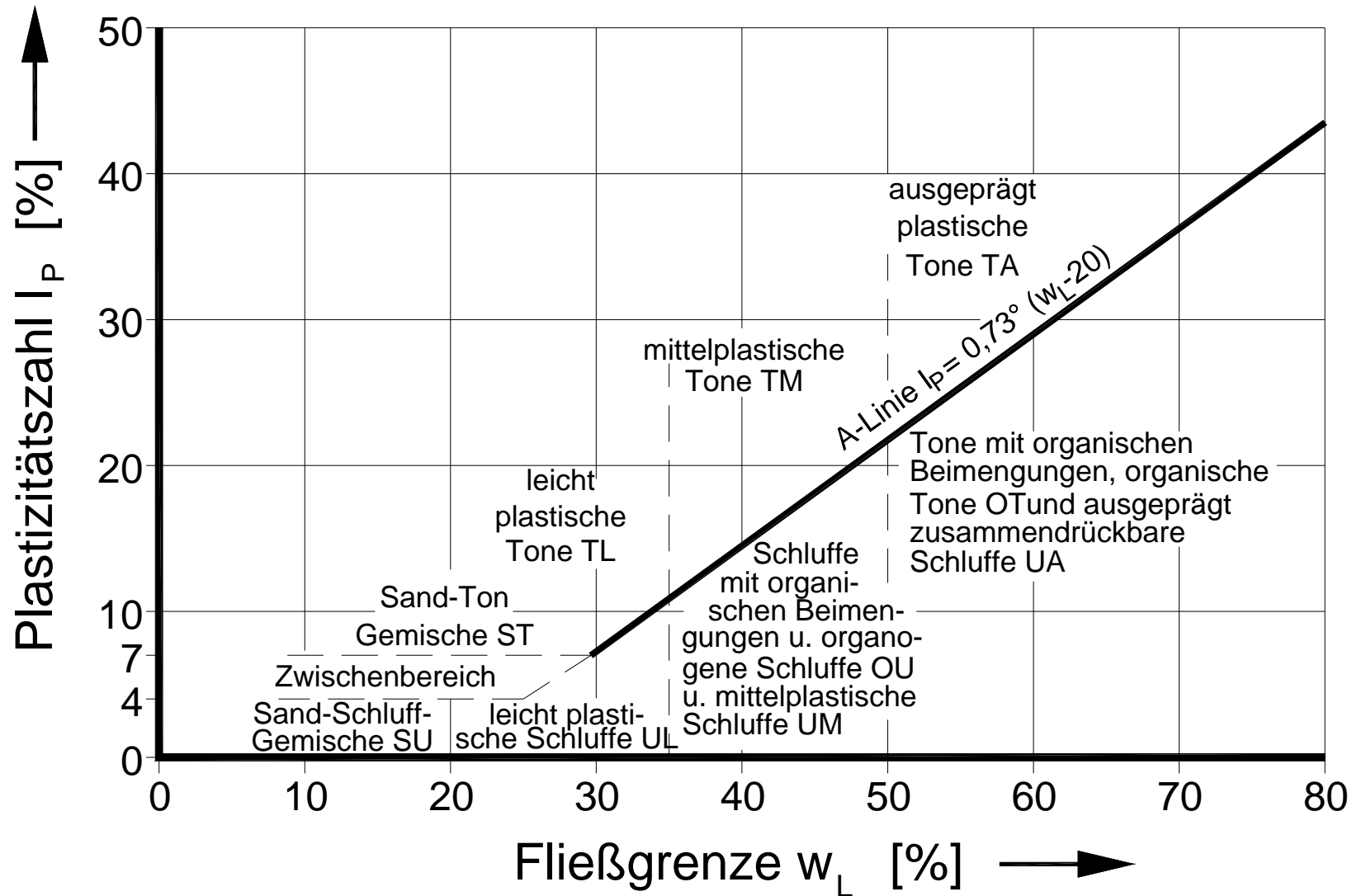
Volumetrische Schrumpfung $\epsilon_v = f(w_E)$



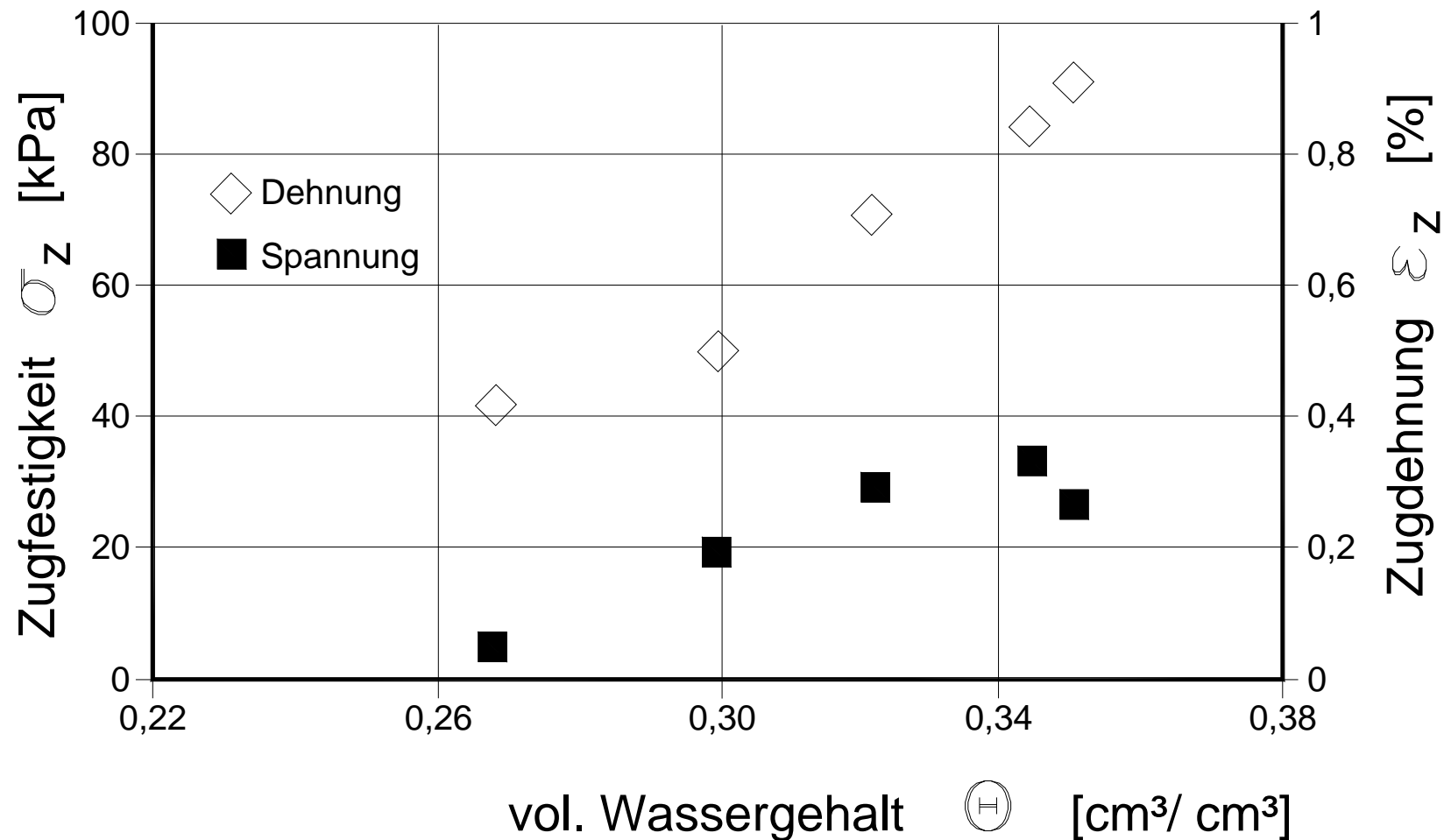
Volumetrische Gesamtschrumpfung ϵ_v [%]
in Abhängigkeit vom Einbauwassergehalt w (DÜLLMANN, 2010)



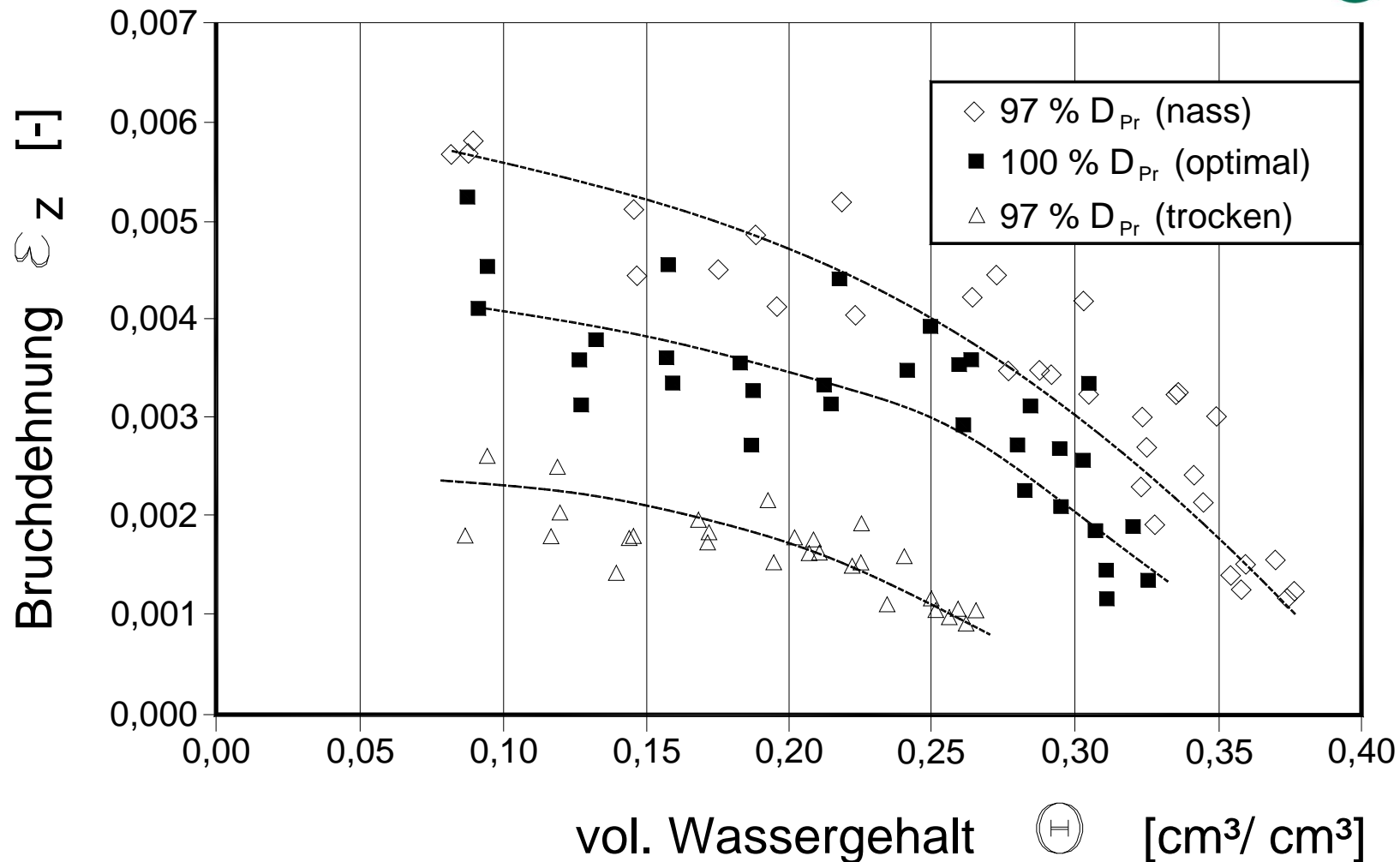
Plastizitätsdiagramm



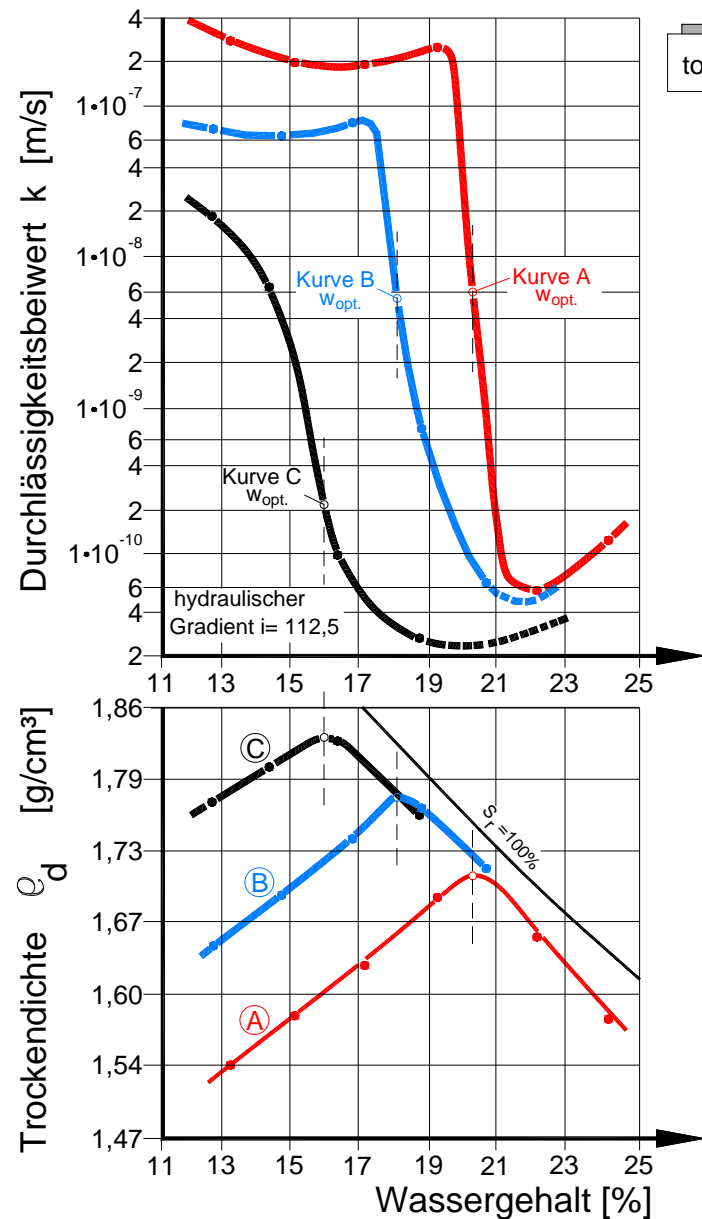
Plastizitätsdiagramm mit Bodengruppen (DIN 18196)



Zugfestigkeiten und –dehnungen eines TM-Tones nach Wendling [73-1]
 (T = 20° C, e = 0,75 – 0,78, θ = veränderlich)



Abhängigkeit der Bruchdehnung ϵ_z vom volumetrischen Wassergehalt θ und unterschiedlichen Verdichtungsbedingungen (nass, optimal, trocken) nach Zeh für einen TM-Ton bei nachträglicher Abtrocknung



Einfluss der Verdichtungsarbeit und des Einbauwassergehaltes auf den k-Wert (MITCHELL, 1965)

- (A) $A = 0,6 \text{ MN m/m}^3 \triangleq \text{normal Proctor-Versuch}$
- (B) $A = 1,2 \text{ MN m/m}^3$
- (C) $A = 2,7 \text{ MN m/m}^3 \triangleq \text{mod. Proctor-Versuch}$



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

GEOTECHNISCHES BÜRO
PROF. DR.-ING. H. DÜLLMANN GMBH



Geotechnik

Umwelttechnik

Qualitätssicherung

Prüflabor

info@gbduellmann.de

www.gbduellmann.de

52078 Aachen

Neuenhofstr. 112

Tel. (0241) 9 28 39 - 0

Fax (0241) 52 77 62

53332 Bornheim

Ballenpfad 18

Tel. (022 27) 90 02 83

Fax (022 27) 90 02 85

44628 Herne

Friedrich der Große 70

Tel. (023 23) 38 98 - 40

Fax (023 23) 38 98 - 43