

Anlage 3

Bodenmechanische Laborversuche

Anlage 3.1: Zusammenfassung bodenmechanischer Kenngrößen,
Körnungslinien nach DIN 18123

Anlage 3.2 und 3.3: Bestimmung der Konsistenzgrenzen

Anlage 3.4: Proctorversuch nach DIN 18127

Anlage 3.5: Einaxialer Druckversuch

Anlage 3.6 und 3.7: Oedometerversuch nach DIN 18135

Projekt: Neubau eines Parkhauses,
3, rue des Trois Cantons in Windhof

Auftraggeber: Immobilière Windhof II S.A.

Anlage 3.1

Zusammenfassung bodenmechanischer Kenngrößen, Körnungslinien nach DIN 18123

Projekt: Neubau eines Parkhauses,
3, rue des Trois Cantons in Windhof

Auftraggeber: Immobilière Windhof II S.A.

GRUNDBAULABOR
TRIER

Bodenmechanische Kenngrößen

Körnungslinien

Datum: 20.06.2024

[illegible]

Anlage 3.2 und 3.3

Bestimmung der Konsistenzgrenzen

Projekt: Neubau eines Parkhauses,
3, rue des Trois Cantons in Windhof

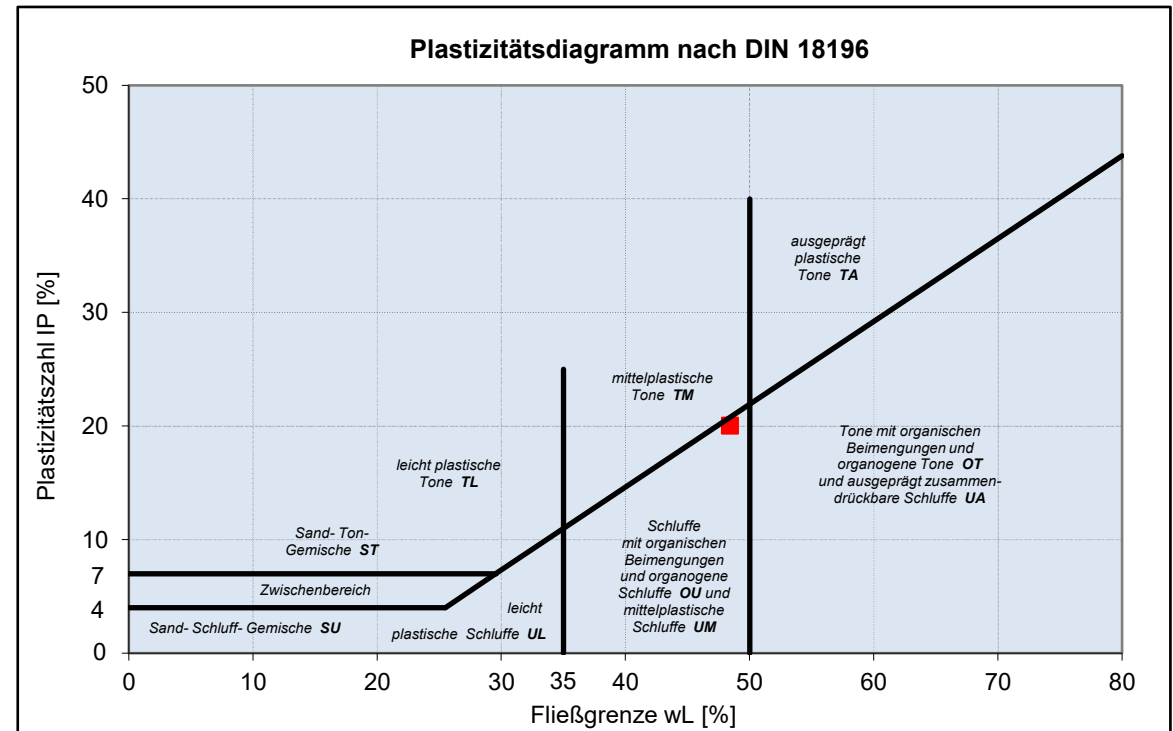
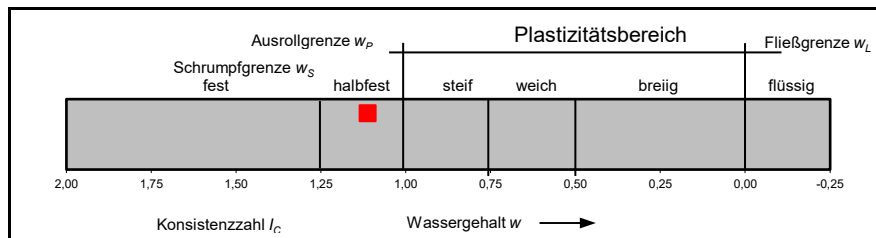
Auftraggeber: Immobilière Windhof II S.A.

Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze nach DIN 18122-1

Bericht-Nr.: 40142-1
Anlage: 3.2
Datum: 20.06.2024

Projekt: **Neubau eines Parkhauses,
3, rue des Trois Cantons in Windhof**
Auftraggeber: **Immobilière Windhof II S.A.**

Stelle: **BK 1** Tiefe [m]: **4,45 - 5,00** Probe Nr.: **BK 1-2**
Bodenart: **Ton, stark schluffig, schwach feinsandig, Eisenaussfällungen**



Bodenmechanische Kennwerte

Wassergehalt	w	0,262
Fließgrenze	w_L	0,484
Ausrollgrenze	w_P	0,284
Schrumpfgrenze	w_s	0,234
Plastizitätszahl	I_P	0,200
Konsistenzzahl	I_C	1,112

Berechnung:

Plastizitätszahl: $I_P = w_L - w_P$ Schrumpfgrenze nach Krabbe: $w_s = w_L - 1,25 \times I_P$

Konsistenzzahl: $I_C = \frac{(w_L - w)}{I_P}$ bzw. $\frac{(w_L - w_u)}{I_P}$

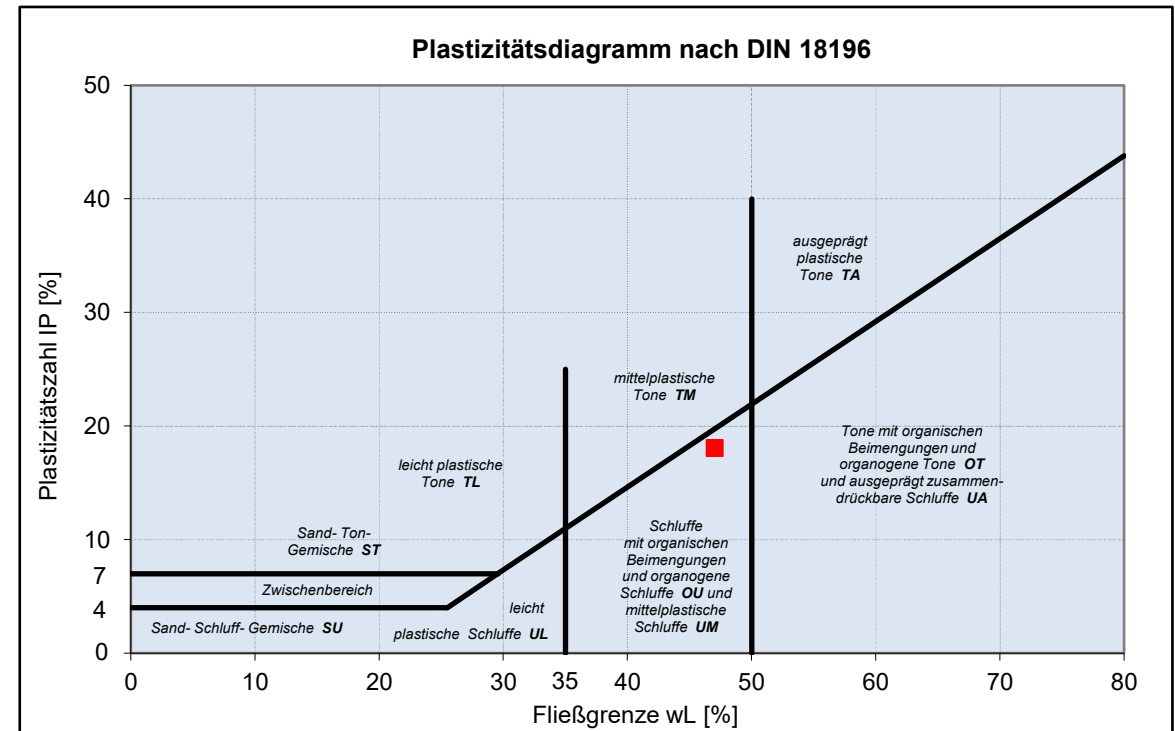
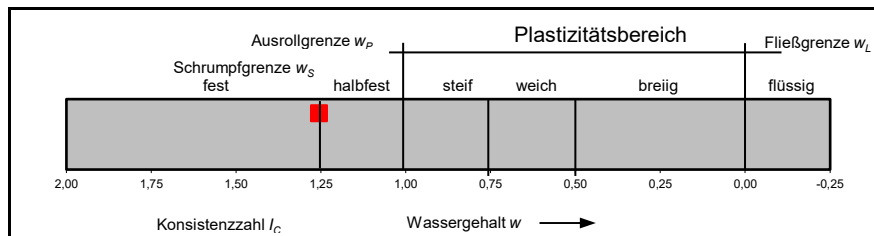
Mit Berücksichtigung des Überkorns >0,40mm

Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze nach DIN 18122-1

Bericht-Nr.: 40142-1
Anlage: 3.3
Datum: 20.06.2024

Projekt: **Neubau eines Parkhauses,
3, rue des Trois Cantons in Windhof**
Auftraggeber: **Immobilière Windhof II S.A.**

Stelle: **BK 2** Tiefe [m]: **3,60 - 3,80** Probe Nr.: **BK 2-2**
Bodenart: **Ton, stark schluffig, schwach sandig, geschichtet,
Eisenausfällungen, Mangankonkretionen**



Bodenmechanische Kennwerte

Wassergehalt	w	0,243
Fließgrenze	w_L	0,470
Ausrollgrenze	w_P	0,290
Schrumpfgrenze	w_s	0,244
Plastizitätszahl	I_P	0,181
Konsistenzzahl	I_c	1,256

Berechnung:

Plastizitätszahl: $I_P = w_L - w_P$ Schrumpfgrenze nach Krabbe: $w_s = w_L - 1,25 \times I_P$

Konsistenzzahl: $I_C = \frac{(w_L - w)}{I_P} \text{ bzw. } \frac{(w_L - w_u)}{I_P}$

Mit Berücksichtigung des Überkorns >0,40mm

Anlage 3.4

Proctorversuch nach DIN 18127

Projekt: Neubau eines Parkhauses,
3, rue des Trois Cantons in Windhof

Auftraggeber: Immobilière Windhof II S.A.

Proctorversuch nach DIN 18127

Bericht-Nr.: 40142-1

Anlage.: 3.4

Datum: 20.06.2024

Projekt: **Neubau eines Parkhauses,
3, rue des Trois Cantons in Windhof**

Stelle: **BK 2**

Tiefe [m]: **0,30 - 3,50**

Probe Nr.: **BK 2-1**

Auftraggeber: **Immobiliäre Windhof II S.A.**

Bodenart: **Ton, stark schluffig, schwach sandig, Eisenaus-
fällungen, Mangankonkretionen, kalkhaltig**

Einbau: **gestört**

Entnahme am: **23.02.2024**

W_N Probe: **25,9%**

Korndichte: **2,72 g/cm³**

Bestimmung der Feuchtdichte ρ

Versuch		I	II	III	IV	V
Masse der feuchten Probe mit Zylinder	g	4904	4791	4870	4763	4659
Masse des Zylinders	g	3031	3031	3031	3031	3031
Masse der feuchten Probe	g	1873	1760	1839	1733	1629
Volumen des Zylinders	cm ³	942	942	942	942	942
Feuchtdichte	g/cm ³	1,989	1,869	1,953	1,839	1,729

Bestimmung des Wassergehaltes w

Masse der feuchten Probe mit Behälter	g	899,7	973,0	893,6	962,1	1023,9
Masse der trockenen Probe mit Behälter	g	779,1	809,7	763,3	847,5	911,4
Masse des Behälters	g	313,7	313,8	312,8	313,2	313,8
Masse des Porenwassers	g	120,7	163,4	130,2	114,6	112,5
Masse der trockenen Probe	g	465,4	495,9	450,5	534,2	597,6
Wassergehalt	%	25,93	32,94	28,91	21,45	18,83

Bestimmung der Trockendichte ρ_d

Trockendichte	g/cm ³	1,579	1,406	1,515	1,515	1,455
---------------	-------------------	-------	-------	-------	-------	-------

Korrektur für den Einfluß des Überkornanteiles \bar{u}

Überkornanteil in % : Wassergehalt in % : Korndichte : g/cm³

korrigierter Wassergehalt	%					
korrigierte Trockendichte	g/cm ³					

Versuchszylinder: $d_1 = 100$ mm

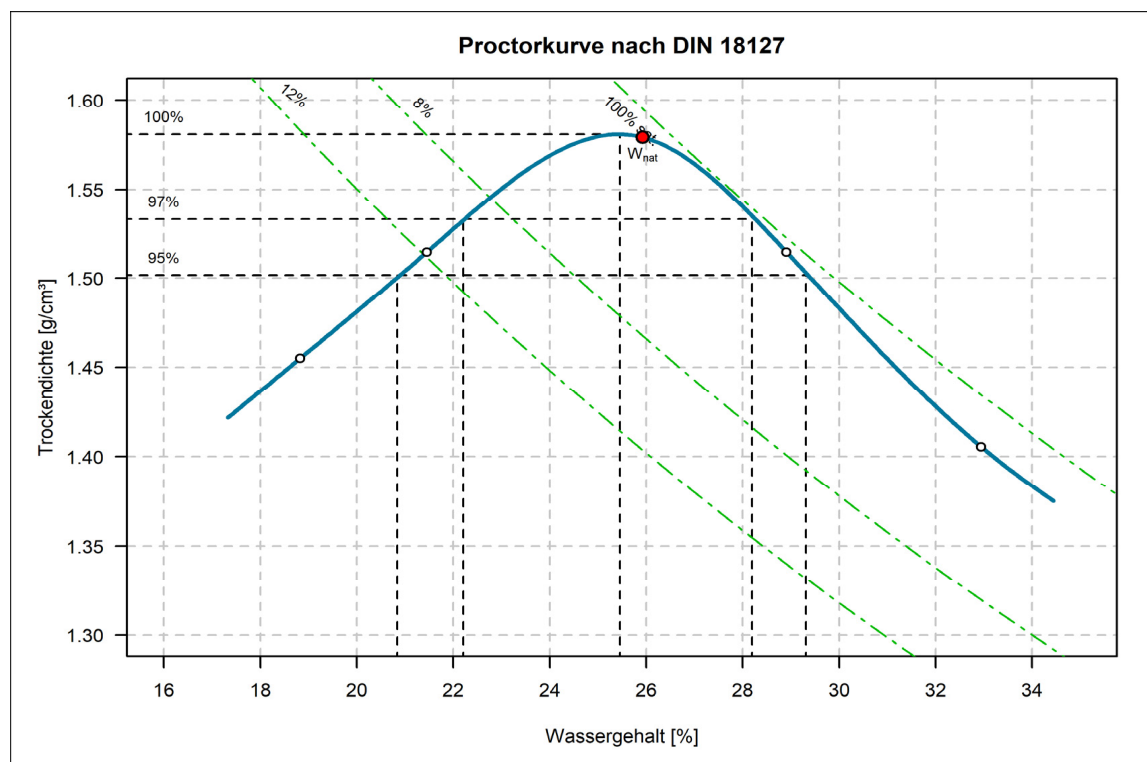
Fallhöhe: $h_2 = 300$ mm

Anzahl der Schichten: 3

Zylinderhöhe: $h_1 = 120$ mm

Anzahl der Schläge je Schicht : 25

Fallgewicht: 2.5 kg



LEGENDE :

100 % der Proctordichte
97 % der Proctordichte
95 % der Proctordichte

$\rho_{Pr} = 1,581$ g/cm³ →
 $\rho_d = 1,533$ g/cm³ →
 $\rho_d = 1,502$ g/cm³ →

optimaler Wassergehalt
min / max Wassergehalt
min / max Wassergehalt

$w_{Pr} = 25,5$ %
 $w = 22,2$ / $28,2$ %
 $w = 20,8$ / $29,3$ %

Proctorkurve
korrigierte Proctorkurve
Sättigungslinie für 100% Sättigung
Sättigungslinie bei einem Luftporengehalt von 12%

Anlage 3.5

Einaxialer Druckversuch

Projekt: Neubau eines Parkhauses,
3, rue des Trois Cantons in Windhof

Auftraggeber: Immobilière Windhof II S.A.

Einaxialer Druckversuch an einer Bodenprobe nach DIN 18136

Projekt: **Neubau eines Parkhauses,
3, rue des Trois Cantons in Windhof**

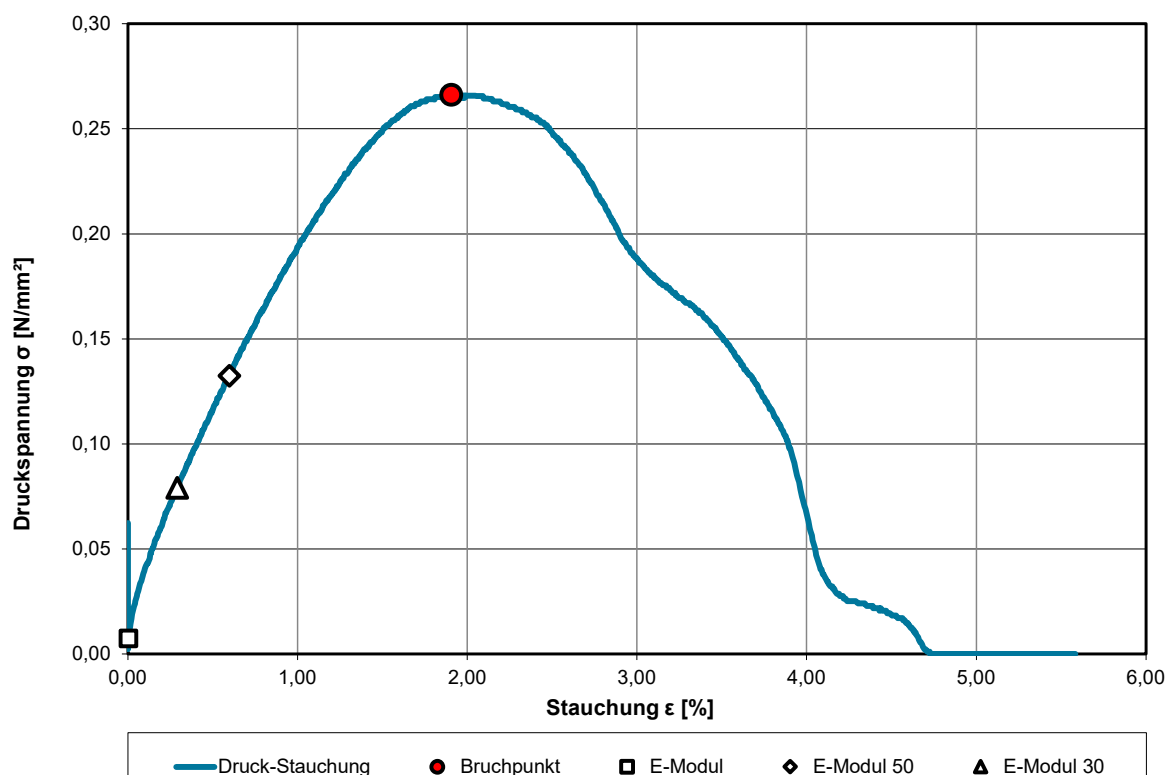
Auftraggeber: **Immobiliäre Windhof II S.A.**

Bodenart: **Mergel, verwittert, schluffig, stückig, sandig, trocken, kalkhaltig, fest**

Stelle: **BK 1**

Tiefe: **6,80 - 7,00 m**

Probe Nr.: **BK 1-5**



Probekörperhöhe	[mm]	177,0
Probekörperdurchmesser	[mm]	103,0
Probekörperfläche	[cm ²]	83,3
Probekörpervolumen	[cm ³]	1474,82
Anfangsmasse / Feuchtmasse	[g]	2982,20
Wassergehalt	[%]	15,67
Probekörperdichte	[g/cm ³]	2,02
konstante Vorschubgeschwindigkeit	[mm/min]	0,500
Längsdehnungsmessung über Wegaufnehmer		ja
Probekörperabgleich		nein

Bemerkungen

Einaxiale Druckfestigkeit q_u	[N/mm²]	0,27
Bruchstauchung	[%]	1,91
E - Modul nach DIN18136 E_u	[MN/m²]	45,3
E - Modul bei 50% q_u (E_{u50})	[MN/m ²]	17,7
E - Modul bei 30% q_u (E_{u30})	[MN/m ²]	18,1

Anlage 3.6 und 3.7

Oedometerversuch nach DIN 18135

Projekt: Neubau eines Parkhauses,
3, rue des Trois Cantons in Windhof

Auftraggeber: Immobilière Windhof II S.A.

Oedometerversuch (eindimensionaler Kompressionsversuch) nach DIN 18135

Projekt: **Neubau eines Parkhauses,
3, rue des Trois Cantons in Windhof**

Auftraggeber: **Immobilière Windhof II S.A.**

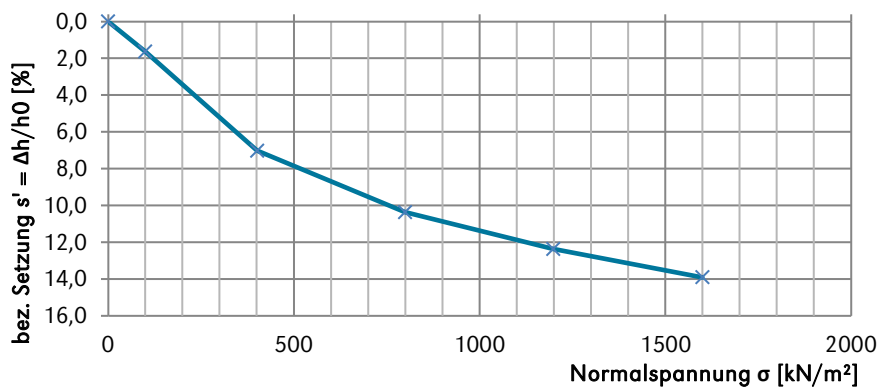
Bodenart: **Ton, stark schluffig, schwach feinsandig, Eisenausfällungen,
dünnplattig geschichtet, halbfest**

Stelle: **BK 1**

Tiefe [m]: **5,00 - 5,15**

Probe Nr.: **BK 1-3**

Drucksetzungs-Diagramm



Höhe h_0 [mm] **18,2**

Fläche [cm²] **39,6**

Volumen [cm³] **72,0**

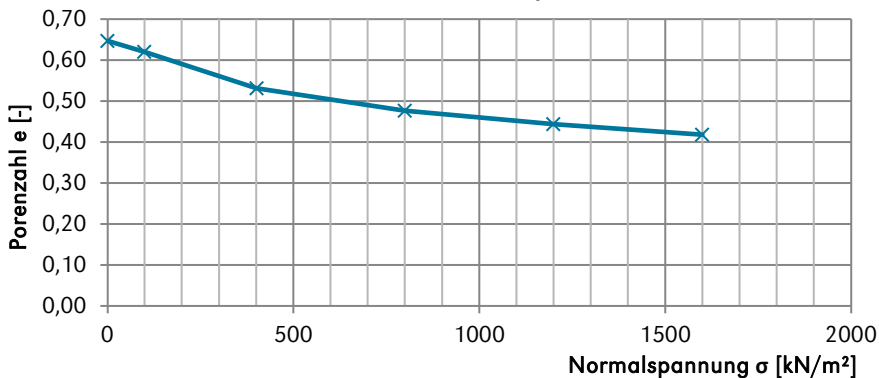
Wassergehalt Anfang [%] **24,00**

Wassergehalt Ende [%] **23,14**

Feuchtmasse [g] **147,33**

Einbaudichte [g/cm³] **1,86**

Druck-Porenzahl-Diagramm



Stufe	σ [kN/m²]	Setzung [mm]	s' [%]	h [mm]	e [-]	C_c [-]	E_s [MN/m²]	Bemerkungen:
0	0,1	0,000	0,000	18,196	0,647		0,000	
1	99,4	0,295	1,621	17,901	0,620	0,010	6,128	
5	401,2	1,279	7,029	16,917	0,531	0,183	7,073	
6	799,7	1,886	10,365	16,310	0,476	0,187	11,945	
7	1198,7	2,250	12,365	15,946	0,443	0,202	19,950	
8	1599,5	2,530	13,904	15,666	0,418	0,084	26,045	

Oedometerversuch (eindimensionaler Kompressionsversuch)

nach DIN 18135

Projekt: Neubau eines Parkhauses,
3, rue des Trois Cantons in Windhof

Auftraggeber: Immobilière Windhof II S.A.

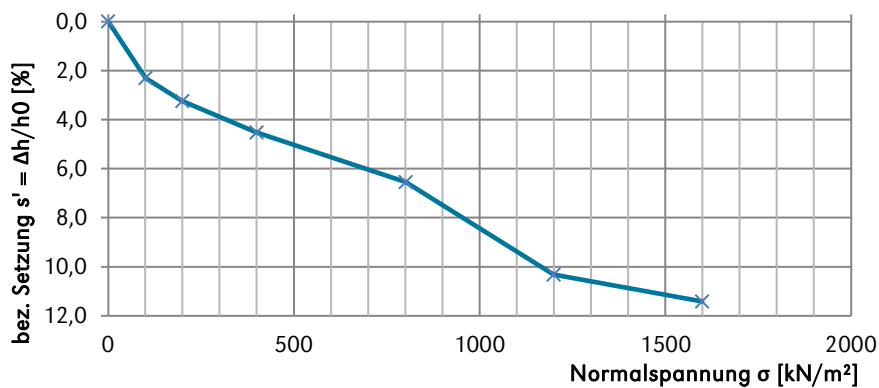
Bodenart: Ton, stark schluffig, schwach sandig, geschichtet,
Eisenausfällungen

Stelle: BK 2

Tiefe [m]: 3,80 - 4,00

Probe Nr.: BK 2-3

Drucksetzungs-Diagramm



Höhe h_0 [mm] 20,0

Fläche [cm²] 39,6

Volumen [cm³] 79,2

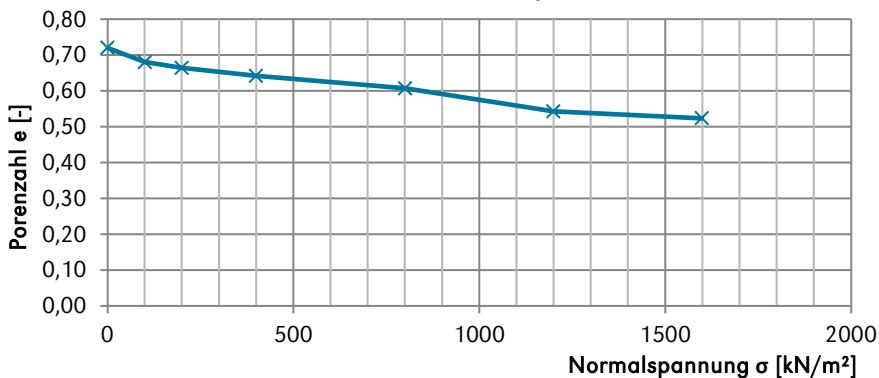
Wassergehalt Anfang [%] 23,30

Wassergehalt Ende [%] 24,83

Feuchtmasse [g] 154,38

Einbaudichte [g/cm³] 1,95

Druck-Porenzahl-Diagramm



Stufe	σ [kN/m²]	Setzung [mm]	s' [%]	h [mm]	e [-]	C_c [-]	E_s [MN/m²]
0	0,1	0,000	0,000	20,000	0,720		0,000
3	100,4	0,462	2,310	19,538	0,680	0,054	16,983
4	200,0	0,650	3,250	19,350	0,664	0,073	10,592
5	399,7	0,906	4,530	19,094	0,642	0,115	15,606
6	800,9	1,310	6,550	18,690	0,607	0,370	19,861
7	1199,4	2,064	10,320	17,936	0,542	0,151	10,569
8	1598,7	2,283	11,415	17,717	0,524	0,185	36,466

Bemerkungen: