

Soil	Voids ratio	Saturated density ρ_s (t/m ³)	Effective cohesion c' (kPa)	Friction angle ϕ' (degrees)	Undrained shear strength s_u (kPa)
Soft to firm clay	-	1.4 - 1.8	5 - 10	19 - 24	10 - 50
Stiff clay	-	1.8 - 1.9	10 - 20	22 - 29	50 - 100
Very stiff to hard clay	-	1.9 - 2.2	20 - 50	27 - 31	100 - 400
Silt	1.1 - 0.3	1.7 - 2.3	0	27 - 35	10 - 50
Loose sand	1.1 - 0.8	1.7 - 1.8	0	29 - 30	-
Medium dense sand	0.8 - 0.5	1.8 - 2.0	0	30 - 40	-
Dense sand	0.5 - 0.2	2.0 - 2.3	0	35 - 45	-
Gravel	1.1 - 2.2	1.7 - 2.4	0	35 - 55	-

Soil	G_o (MPa)	Undrained Poisson's ratio ν_u	G_1 (MPa)	Drained Poisson's ratio ν_d
Soft to firm clay	15 - 75	0.5	4 - 20	0.4
Stiff clay	75 - 150	0.5	20 - 40	0.4
Very stiff to hard clay	150 - 600	0.5	40 - 160	0.4
Silt	$400\chi - 1800\chi$	0.5	-	0.3 - 0.35
Loose sand	$350\chi - 600\chi$	0.5	45χ	0.2 - 0.35
Medium dense sand	$600\chi - 1300\chi$	0.5	130χ	0.35 - 0.4
Dense sand	$1300\chi - 2400\chi$	0.5	215χ	0.3 - 0.4
Gravel	$350\chi - 2800\chi$	0.5	$45\chi - 350\chi$	0.2 - 0.4

Notes:

Soil densities are given as mass densities ρ_s . Often weight densities γ_s are used:

$$\gamma_s = \rho_s g$$

$$\chi = \sqrt{(\sigma_r \sigma_c')}$$

where:

σ_c is the confining effective stress = $(\sigma_1' + \sigma_2' + \sigma_3')/3$ MPa

σ_r is a dimension correcting reference stress = 0.1MPa but in units of G and σ_c' (see Section 5.2.9)

G_o is the tangent shear modulus at very small strain. It will be considerably reduced at practical strain levels. (See Section 5.2.9). G_o for clay taken as $1500 s_u$

G_1 is the secant modulus at strain corresponding to typical static loading. G_1 for clay taken as $400s_u$

For cyclic loading ν_u is usually applicable. For the long term effect of static loading ν_d is applicable

Table 5.3 Indicative soil properties

grondsoort		representatieve gemiddelde waarden van de grondeigenschappen													
hoofdnaam	bijmengsel	consis- tentie ¹⁾	$\gamma^2)$ [kN/m ³]	γ_{sat} [kN/m ³]	$q_c^{3)6)}$ [MPa]	C'_p	C'_s	C_c	$C_a^{5)}$	C_{sw}	$E^{6)}$ [MPa]	φ' [°]	c' [kPa]	f_{undr} [kPa]	
grind	zwak siltig	los	17	19	15	500	—	0,008	0	0,003	75	32,5	—	—	
		matig	18	20	25	1000	—	0,004	0	0,002	125	35	—	—	
		vast	19 of 20	21 of 22	30	1200 of 1400	—	0,003 of 0,002	0	0,001 of 0	150 of 200	37,5 of 40	—	—	
	sterk siltig	los	18	20	10	400	—	0,009	0	0,003	50	30	—	—	
		matig	19	21	15	600	—	0,006	0	0,002	75	32,5	—	—	
		vast	20 of 21	22 of 22,5	25	1000 of 1500	—	0,003 of 0,002	0	0,001 of 0	125 of 150	35 of 40	—	—	
zand	schoon	los	17	19	5	200	—	0,021	0	0,007	25	30	—	—	
		matig	18	20	15	600	—	0,006	0	0,003	75	32,5	—	—	
		vast	19 of 20	21 of 22	25	1000 of 1500	—	0,003 of 0,002	0	0,001 of 0	125 of 150	35 of 40	—	—	
	zwak siltig kleiig	—	18 of 19	20 of 21	5 of 20	450 of 650	—	0,008 of 0,005	0	0,003 of 0,001	25 of 35	27 of 32,5	—	—	
		sterk siltig kleiig	—	18 of 19	20 of 21	2 of 15	200 of 400	—	0,019 of 0,009	0	0,006 of 0,001	20 of 30	25 of 30	—	—
			—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
leem ⁴⁾	zwak zandig	slap	—	19	1	25	650	0,168	0,004	0,056	2	27,5 of 30	0	50	
		matig	—	20	2	45	1300	0,084	0,002	0,028	5	27,5 of 32,5	2	100	
		vast	—	21 of 22	3	70 of 100	1900 of 2500	0,049 of 0,030	0,001	0,017 of 0,005	10 of 20	27,5 of 35	5 of 7,5	200 of 300	
	sterk zandig	—	—	19 of 20	2	45 of 70	1300 of 2000	0,092 of 0,055	0,002	0,031 of 0,005	5 of 10	27,5 of 35	0 of 2	50 of 100	
		schoon	slap	—	14	0,5	7	80	1,357	0,013	0,452	1	17,5	0	25
			matig	—	17	1,0	15	160	0,362	0,006	0,121	2	17,5	10	50
klei	zwak zandig		vast	—	19 of 20	2,0	25 of 30	320 of 500	0,168 of 0,126	0,004	0,056 of 0,042	4 of 10	17,5 of 25	25 of 30	100 of 200
		slap	—	15	0,7	10	110	0,759	0,009	0,253	1,5	22,5	0	40	
		matig	—	18	1,5	20	240	0,237	0,005	0,079	3	22,5	10	80	
	sterk zandig	—	—	20 of 21	2,5	30 of 50	400 of 600	0,126 of 0,069	0,003	0,042 of 0,014	5 of 10	22,5 of 27,5	25 of 30	120 of 170	
		organisch	slap	—	18 of 20	1,0	25 of 140	320 of 1680	0,190 of 0,027	0,004	0,063 of 0,25	2 of 5	27,5 of 32,5	0 of 2	0 of 10
			matig	—	13	0,2	7,5	30	1,690	0,015	0,550	0,5	15	0 of 2	10
veen	niet voorbelast	slap	—	15 of 16	0,5	10 of 15	40 of 60	0,760 of 0,420	0,012	0,250 of 0,140	1,0 of 2,0	15	0 of 2	25 of 30	
	matig voorbelast	matig	—	10 of 12	0,1 of 0,2	5 of 7,5	20 of 30	7,590 of 1,810	0,023	2,530 of 0,600	0,2 of 0,5	15	2 of 5	10 of 20	
variatiecoëfficiënt			0,05	—	—	—	—	0,25	—	—	—	0,10	0,20	—	

De tabel geeft de lage representatieve waarde van gemiddelden van de betreffende grondsoort. Binnen een gebied, gedefinieerd door de rij van het bijmengsel en de kolom van de parameter (een 'vakje'), geldt:

- voor γ , γ_{sat} , C_p , C_s , E , φ' , c' en f_{undr} : als een verhoging van de waarde leidt tot een ongunstige situatie (grotere afmetingen fundering), dan moet de rechterwaarde op dezelfde regel zijn gebruikt, of, indien er geen rechterwaarde is vermeld, de waarde op de regel eronder;
- voor C_c , C_a en C_{sw} : als een verlaging van de waarde leidt tot een ongunstige situatie, dan moet de rechterwaarde op dezelfde regel zijn gebruikt, of, indien er geen rechterwaarde is vermeld, de waarde op de regel daarboven.

- 1) los: $0 < R_n < 0,33$
 matig: $0,33 \leq R_n \leq 0,67$
 vast: $0,67 < R_n < 1,00$

2) bij natuurlijk vochtgehalte

3) hier gegeven q_c -waarden (conusweerstand) dienen als ingang in de tabel, en mogen niet worden gebruikt in berekeningen

4) gerekend wordt verzadigde leem

5) C_a -waarden zijn geldig voor een spanningsverhogingsstraject van ten hoogste 100%

6) q_c en E zijn genormeerd op een effectieve verticale spanning van 100 kPa

Figuur A 26-2: Tabel 1 uit NEN 6740:
Representatieve waarden voor de
grondeigenschappen