

Baugrundwerte: geschätzte Erwartungswerte für ungestörte, normal konsolidierte Lockergesteine

(in Anlehnung an SN670010b)

				Beschreibung	USCS-Bez.	eff. Winkel d. inneren Reibung φ' [°]	eff. Kohäsion c' [kN/m ²]	undr. Scherfestigkeit c_u [kN/m ²]	Feuchtaumlast γ_e [kN/m ³]
*) **) *) Ton-Silt-Anteil graphisch dargestellt									
Grobkörnig	St.			Steine und Blöcke (eckig-kantiges Korn) mit Kies / Sand	--	45	0		19-21
	Kies	saub.		sauberer Kies (eckig-kantiges Korn / Splitt / Bahnschotter)	GP	40-45	0		20-21
				sauberer Kies, mit/ohne Sand (schlecht / gut abgestuft)	GP / GW	35-40 / 37-40	0		19-20/21-22
				leicht toniger Kies, mit/ohne Sand	GP-GC oder GW-GC	32-36	0		21-22
				leicht siltiger bis tonig-siltiger Kies, mit/ohne Sand	GP-GM oder GW-GM	33-37	0		21-22
				mässig bis stark toniger Kies, mit/ohne Sand	GC	30-34	0 (2-15)		21-23
				mässig bis stark siltiger Kies, mit/ohne Sand	GM	32-35	0 (0-5)		21-23
				mässig bis stark tonig-siltiger Kies, mit/ohne Sand	GC-GM	30-35	0 (0-5)		22-23
	Sand	s		sauberer Sand, mit/ohne Kies (schlecht / gut abgestuft)	SP / SW	31-35 / 32-36	0		19-20/19-21
				leicht toniger Sand, mit/ohne Kies	SW-SC oder SP-SC	30-33	0		19-20
				leicht siltiger bis tonig-siltiger Sand, mit/ohne Kies	SW-SM oder SP-SM	30-34	0		19-20
				mässig bis stark toniger Sand, mit/ohne Kies	SC	29-32	0 (2-10)		20-22
				mässig bis stark siltiger Sand, mit/ohne Kies	SM	30-33	0 (0-5)		20-21
				mässig bis stark tonig-siltiger Sand, mit/ohne Kies	SC-SM	29-33	0 (0-5)		20-21
Mix	Mix			Feinsand / Silt (ohne Plastizität), mit/ohne Kies	SM bis ML	29-32	0	50-100	19-21
				Silt / Feinsand (ohne Plastizität), mit/ohne Kies	ML bis SM	29-31	0 (0-5) ***	50-100	19-21
				Seekreide (Feinsand / Silt, ohne Plastizität)	SM bis ML	(19) 25-28 (30)	0	10-20	12-17
Feinkörnig	Silt			Silt kleiner Plastizität, mit/ohne Sand/Kies	ML	(25) 28-30 (32)	0 (0-10) ***	50-100	18-20
				toniger Silt kleiner Plastizität, ohne bis reichlich Sand/Kies	CL-ML	(25) 27-29 (31)	2 (0-5) ***	50-120	18-20
				siltiger Ton kleiner bis mittlerer Plastizität, ohne bis wenig S/K	CL	(23) 26-28 (30)	2 (0-10) ***	80-150	19-20
				Ton mittlerer Plastizität (magerer Ton), ohne bis wenig S/K	CM	(20) 23-25 (27)	5 (5-20)	80-150	19-20
	Ton			Ton hoher Plastizität (fetter Ton), ohne bis wenig Sand/Kies	CH	(15) 18-22 (25)	10 (5-40)	50-100	17-19
				organischer Silt	OL	(18) 25	5 (0-10)	10-30	16-17
				organischer Ton	OH	(15) 22	10 (5-20)	5-15	14-16
O.	Org.			organischer Boden (Torf)	PT	(15) 22-25 (28)	0 (0-10)	1-20	12-15

**) Frostempfindlichkeitsklasse nach SN 670140b

leich (G2)

mässig (G3)

stark (G4)

***) für glazial *vorbelastete* Moräne und glazial *vorbelastete* Seeablagerungen von harter bis sehr harter Konsistenz: $c' = 5$ (0-15) kN/m²

Bemerkungen zur Tabelle

Die angegebene Erwartungswerte sind konservativer als die Laborwerte in SN670010b, Bsp.: φ_m' von SC in Norm = 34.8° (mit Standardabweichung $\sigma = 4.7^\circ$),

Die Extremwerte können ausserhalb der oben angegebenen Wertebereiche liegen ($\pm$ Extremwerte für Feinkörnige teils in Klammern angegeben)!

Zu- oder Abschlag für φ'

- + vorbelastet / überkonsolidiert, z.B. dicht bis sehr dicht gelagerte Moräne
- wenig konsolidierte Silte / tonige Silte, sehr locker gelagerte (Fein)sande, z.B. junge Seesedimente unter Grundwasserspiegel
- torfige Tone / Silte bis Feinsande (fallweise Werte von OL, OH nehmen), organische Seekreide

Zuschlag für c'

- + *durchgehend* zementierte / verkittete Schotter und Sande, z.B. alte Deckenschotter
- + Moräne mit harter bis sehr harter Konsistenz (siltig-feinsandig): scheinbare Kohäsion $c' = 0-15$ (25) kN/m^2 , geht bei vollständiger Durchnässung oder Aus (als Bemerkung unterhalb Baugrundwerte-Tabelle im Bericht hinschreiben)

Lesebeispiel c' für Tone und Silte: CL = 2 (0-10) $\text{kN/m}^2 \approx$ mittelsteif (weich - hart) $\Rightarrow$ eher konservativ angeben (0-2 kN/m^2), Moräne fallweise auch höher (

Gleitflächen (nur bei aktiver oder substabiler Rutschbewegung!): tonige Gleitflächen $\varphi_r' \approx 10-15^\circ$, siltige Gleitflächen $\varphi_r' \approx 15-25^\circ$

(als Bemerkung unterhalb Baugrundwerte-Tabelle im Bericht hinschreiben)

Korrelation Lagerungsdichte / Konsistenz mit M_E -Wert (in Anlehnung an SN670004-2b-NA / EN ISO 14688-2:2004)	M_E [MN/m ²]	SPT [N ₃₀]	DPH [N ₁₀]	q_u *) [MN/m ²]	q_{up} **) [kg/cm ²]
Lagerungsdichte (nur Sande und Kiese!)		(in Sand)			
sehr locker	<5-10	0-4	0-1		
locker	10-20	4-10	1-3		
mitteldicht	20-30	10-30	3-6		
dicht	30-60	30-50	6-15		
sehr dicht	>60	>50	>15		
Konsistenz (nur Tone und Silte!)					
sehr weich (breiig) <i>verformt sich unter eigenem Gewicht</i>	<3	0-1	0-1	<25	<0.25
weich <i>leicht knetbar, mit Finger teilbar</i>	3-6	2-4	2-3	25-50	0.25-0.5
mittelsteif <i>Daumen mühelos eindrückbar</i>	6-12	4-8	3-6	50-100	0.5-1.0
steif <i>Daumen mit erheblicher Kraft eindrückbar</i>	12-20	8-15	6-9	100-200	1.0-2.0
hart <i>Daumen hinterlässt leichten Eindruck</i>	20-30	15-30	10-17	200-400	2.0-4.0
sehr hart (fest) <i>Daumen hinterlässt keinen Eindruck, mit Fingernagel ritzbar</i>	30- >45	>30	>17	>400	>4.0

*) q_u : Einaxiale Druckfestigkeit **) q_{up} : einax. DF, mit Taschenpenetrometer gemessen; $q_{up} = 2 \times s_{up}$ undrainierte Scherfestigkeit, mit Taschen-Drehflügel ge

Mengenangaben Feinanteil und Grobkorn		
sauber	< 5 Gew.% Feinanteil	
leicht tonig, leicht siltig, leicht tonig-siltig / wenig Sand, wenig Kies	5-15 Gew.% Feinanteil	5-15 Gew.% Sand, 5-15 Gew.% Kies
mässig tonig, mässig siltig, mässig tonig-siltig / reichlich Sand, reichlich Kies	16-30 Gew.% Feinanteil	16-30 Gew.% Sand, 16-30 Gew.% Kies
stark tonig, stark siltig, stark tonig-siltig / viel Sand, viel Kies	31-49 Gew.% Feinanteil	31-49 Gew.% Sand, 31-49 Gew.% Kies

Quellen:

Baugrundwerte: in Anlehnung an SN670010b "Bodenkennziffern" (1998) [ungültig, ersetzt durch SN670010 "Geotechnische Kenngrössen" (2011)]

Baugrundwerte: Abgleich mit ca. 20 - 30 Fremdberichten Raum Zürich (v.a. Jäckli, von Moos, Durchmesserlinie, MehrSpur etc.)

Mengenangaben Fein-/Grobkorn: eigene Einteilung bzw. wie in alter Norm SN670005a

Lagerungsdichte: Korrelation Lagerungsdichte zu SPT aus SN670004-2b-NA (2004) / Korrelation SPT zu M_E Erfahrungswerte (wb, rem)

Konsistenz: Korrelation Konsistenz zu SPT aus SN670004-2b-NA (2004) / Korrelation SPT zu M_E Erfahrungswerte (wb, rem)

Scherfestigkeit auf echten Gleitflächen (aktive oder substabile Bruchfläche im Gebirge) entspricht minimal etwa der Residualscherfestigkeit ($\varphi_r' \geq \varphi'/2$), aus IC