

Anlage 17.14.4.3

Beton- und Stahlaggressivität

Prüfung und Beurteilung betonangreifender Böden nach DIN 4030 Teil 2
Bauvorhaben : Umbau Knoten Frankfurt

Objekt : 2.2.23 Gutleuthof

Entnahmestelle : S/B 132 A Probe-Nr.: 4 Entnahmetiefe: 3,5-4,5m

Prüfungs-Nr. : 3.2.1.3 / 2011 / 190

Auftrags-Nr. : PF 3 0368 01

1. Allgemeine Angaben

Probenehmer : UGG

Entnahmedatum : 02.12.2010

Probeneingang : 12.01.2011

Bemerkungen : Art des Bodens : Kies

Geländeverhältn. a. Entnahmeort :

2. Bodenanalyse
Grenzwerte zur Beurteilung nach DIN 4030 T. 1¹⁾

Bestandteil	Prüfergebnis	schwach angreifend	stark angreifend
Säuregrad nach Baumann-Gully	nn	> 200	-
Sulfat (SO_4^{2-})	62 mg/kg	2000 bis 5000	> 5000
Sulfid (S^{2-})	< 0,02 mg/kg	- ¹⁾	-
Chlorid (Cl^-)	71 mg/kg	-	-

¹⁾ Bei Sulfidgehalten von > 100 mg S^{2-} / kg Boden ist eine gesonderte Beurteilung durch einen Fachmann erforderlich.

nn - nicht nachweisbar
3. Bodenklassifikation für bautechnische Zwecke nach DIN 18 196

Bodengruppe (Handspezifizierung)	Gl	Entnahmewassergehalt	w	10,0 %
Kalkgehalt V_{Ca}	(++)	Fließgrenze	w_L	(-)
$d_{\leq 2 \text{ mm}}$		Plastizitätsgrenze	w_P	(-)
$d_{\leq 0,063 \text{ mm}}$		Plastizitätsindex	I_P	(-)
$d_{\leq 0,002 \text{ mm}}$		Konsistenzindex	I_C	(-)
Ungleichförmigkeitszahl		Korndichte	ρ_s	n.b.
$U = d_{60} / d_{10}$		Bemerkungen:		
Glühverlust V_{gl}	n.b.			

4. Beurteilung
Der Boden gilt als nicht betonangreifend.

Berlin, 14.01.2011

Bearbeiter: Bischof

geprüft: Tang

Angaben zur Beurteilung von Böden auf die Korrosionswahrscheinlichkeit metallischer Werkstoffe nach DIN 50 929 Teil 3

Bauvorhaben : Umbau Knoten Frankfurt				
Objekt : 2.2.23 Gutleuthof				
Entnahmestelle : S/B 132 A		Probe-Nr.: 4	Entnahmetiefe: 3,5-4,5m	
Prüfungs-Nr. : 3.2.1.3 / 2011 / 190				
Auftrags-Nr. : PF 3 0368 01				
Nr.	Merkmal und Meßgröße	Einheit / Prüfergebnis	Meßwertbereiche	Bewertungszahl
a) Beurteilung der Bodenprobe				
1	Bodenart	Massenanteile in %		Z₁
	a) Bindigkeit: Anteil an abschlämmbaren Bestandteilen (Kornanteil d _{<= 0,063 mm})	< 5,0	≤ 10 > 10 bis 30 > 30 bis 50 > 50 bis 80 > 80	+ 4 + 2 0 - 2 - 4
	b) Torf-, Moor-, Schlick- und Marschböden, organischer Kohlenstoff		> 5	- 12
	c) stark verunreinigte Böden Verunreinigungen durch Brennstoffasche, Schlacke, Kohlestücke, Koks, Müll, Schutt, Abwässer			- 12
2	spezifischer Bodenwiderstand	Ohm cm		Z₂
		9174	> 50 000 > 20 000 bis 50 000 > 5 000 bis 20 000 > 2 000 bis 5 000 1 000 bis 2 000 < 1 000	+ 4 + 2 0 - 2 - 4 - 6
3	Wassergehalt	Massenanteile in %		Z₃
		10,0	≤ 20 > 20	0 - 1
4	pH - Wert			Z₄
		8,2	> 9 > 5,5 bis 9 4 bis 5,5 < 4	+ 2 0 - 1 - 3
5	Pufferkapazität	mmol/kg		Z₅
	Säurekapazität bis pH 4,3 (Alkalität K _{S 4,3})	40	< 200 200 bis 1 000 > 1 000	0 + 1 + 3
	Basekapazität bis pH 7,0 (Acidität K _{B 7,0})	nn	< 2,5 2,5 bis 5 > 5 bis 10 > 10 bis 20 > 20 bis 30 > 30	0 - 2 - 4 - 6 - 8 - 10
6	Sulfid (S²⁻)	mg/kg		Z₆
		< 0,02	< 5 5 bis 10 > 10	0 - 3 - 6

Stahkorrosivität einer Bodenaufschlammung

Angaben zur Beurteilung von Böden auf die Korrosionswahrscheinlichkeit metallischer Werkstoffe nach DIN 50 929 Teil 3

Bauvorhaben : Umbau Knoten Frankfurt
Objekt : 2.2.23 Gutleuthof
Entnahmestelle : S/B 132 A Probe-Nr.: 4 Entnahmetiefe: 3,5-4,5m
Prüfungs-Nr. : 3.2.1.3 / 2011 / 190
Auftrags-Nr. : PF 3 0368 01

(Fortsetzung)

Nr.	Merkmal und Meßgröße	Einheit / Prüfergebnis	Meßwertbereiche	Bewertungszahl
7	Neutralsalze (wäßriger Auszug) $c(\text{Cl}^-) + 2c(\text{SO}_4^{2-})$	mmol/kg 2,1	< 3 3 bis 10 > 10 bis 30 > 30 bis 100 > 100	Z₇
				0
				-1
				-2
				-3
8	Sulfat (SO₄²⁻, salzsaurer Auszug)	mmol/kg 0,6	< 2 2 bis 5 > 5 bis 10 > 10	Z₈
				0
				-1
				-2
				-3

b) Beurteilung aufgrund örtlicher Gegebenheiten

9	Lage des Objektes zum Grundwasser Grundwasser nicht vorhanden vorhanden wechselt zeitlich	x		Z₉
				0
				-1
10	Bodenhomogenität, horizontal Bodenwiderstandsprofil: ermittelt werden Änderungen von Z ₂ (nach Zeile 2) von benachbarten Bodenbereichen : ΔZ_2 (Bei dieser Bewertung werden alle positiven Z ₂ -Werte gleich " +1 " gesetzt)	x	$2 \leq \Delta Z_2 \leq 3$ $ \Delta Z_2 > 3$	Z₁₀
				0
				-2
11	Bodenhomogenität, vertikal a) Boden in unmittelbarer Umgebung	x	homogene Einbettung mit artgleichem Erdboden, Sand ----- inhomogene Einbettung mit bodenfremden Bestandteilen, z.B. Holz,Wurzeln u. dgl. sowie mit stark artverschiedenen korrosiveren Böden	Z₁₁
				0
	b) Schichtung unterschiedlicher Böden mit verschiedenen Z ₃ - Werten; Ermittlg. von $ \Delta Z_2 $ entsprechend Zeile 10		$2 \leq \Delta Z_2 \leq 3$ $ \Delta Z_2 > 3$	-6
				-1
12	Objekt / Boden - Potential U_{Cu / CuSO4} (zur Feststellung von Fremdkathoden) Ist eine Potentialmessung nicht möglich, z.B. bei der Beurteilung eines Bodens ohne Objekt, ist Z ₁₂ = - 10 zu setzen, wenn Kohlenstücke oder Koks vorhanden sind.	V	x - 0,5 bis - 0,4 > - 0,4 bis - 0,3 > - 0,3	Z₁₂
				0
				-3
				-8
				-10

Berlin, 14.01.2011

Bearbeiter: Bischof

geprüft: Tang

Stahlkorrosivität einer Bodenaufschlammung

Angaben zur Beurteilung von Böden auf die Korrosionswahrscheinlichkeit metallischer Werkstoffe nach DIN 50 929 Teil 3

Bauvorhaben: **Umbau Knoten Frankfurt**

Objekt:

Entnahmestelle: **S/B 132 A**

Probe-Nr.: **4**

Entnahmetiefe: **3,5-4,5m**

Prüfungs-Nr. : **3.2.1.3 / 2011 / 190**

Art des Bodens :

Auftrags-Nr. : **PF 3 0368 01**

Entsprechend Tab. 1 aus DIN 50929/ T.3 ergeben sich nachfolgende Bewertungsziffern:

- | | |
|------------------------------|---|
| 1. Bodenart | 7. Neutralsalze (wäßr. Auszug) |
| 2. spezif. Bodenwiderstand | 8. Sulfat (SO ₄ ²⁻ , salzsaur. Ausz.) |
| 3. Wassergehalt | 9. Lage d. Obj. z. Grundwasser |
| 4. pH - Wert | 10. Bodenhomogenität horizont. |
| 5. Pufferkapazität | 11. Bodenhomogenität vertikal |
| 6. Sulfid (S ²⁻) | 12. Obj./Boden-Potential U _{Cu/CuSO4} |

Bewertungsziffer für unlegierte u. niedriglegierte Eisenwerkstoffe			
Z ₁	4*	Z ₇	0
Z ₂	0	Z ₈	0
Z ₃	0	Z ₉	0*
Z ₄	0	Z ₁₀	0*
Z ₅	0	Z ₁₁	0*
Z ₆	0	Z ₁₂	-3

** basiert auf örtlicher Einschätzung*

Abschätzung der Bodenklasse, Bodenaggressivität und Korrosionswahrscheinlichkeiten bei freier Korrosion von unlegierten und niedriglegierten Eisenwerkstoffen (DIN 50929/T.3,Tab. 7):

1. Unlegierte und niedriglegierte Eisenwerkstoffe

1.1 Freie Korrosion (nur Bezug auf Bodenprobe):

$$B_0 = Z_1 + Z_2 + Z_3 + Z_4 + Z_5 + Z_6 + Z_7 + Z_8 + Z_9$$

$$B_0 = 4 \rightarrow$$

1.2 Freie Korrosion (mit Bezug auf umgebende Böden):

$$B_1 = B_0 + Z_{10} + Z_{11}$$

$$B_1 = 4 \rightarrow$$

Bodenklasse - Bodenaggressivität ¹⁾	
I a - praktisch nicht aggressiv	
Mulden- u. Lochkorrosion	Flächenkorrosion
sehr gering	sehr gering

1) Die Bodenaggressivität entspricht der Korrosionswahrscheinlichkeit f. freie Korrosion ohne Mitwirken ausgedehnter Konzentrationselemente.

Abschätzung der mittleren Korrosionsgeschwindigkeit (DIN 50929/T.3,Tab. 8):

1.3 Freie Korrosion (nur Bezug auf Probe):

$$B_0 = 4 \rightarrow$$

1.4 Freie Korrosion (m. Bezug auf umgebende Böden):

$$B_1 = 4 \rightarrow$$

Abtragungsrate w (100 a) in mm/a	max. Eindringtiefe w _{I max} (30a) in mm/a
0,005	0,03
0,005	0,03

Maßnahmen für den Korrosionsschutz (DIN 50 929, Teil 3, Punkt 8.1):

Allgemein ist Korrosionsschutz durch Beschichtungen zu bevorzugen. Dabei sind folgende Normen zu berücksichtigen:

Stahlbau: DIN 55 928, Teil 5

Rohre: DIN 30 670, DIN 30671, DIN 30 672, DIN 30 673, DIN 30 674, Teil 1 und Teil 2.

Frankfurt, 11.02.2011

geprüft: Tang

Angaben zur Beurteilung von Böden auf die Korrosionswahrscheinlichkeit metallischer Werkstoffe nach DIN 50 929 Teil 3

Bauvorhaben: **Umbau Knoten Frankfurt**

Objekt:

Entnahmestelle: **S/B 132 A**

Probe-Nr.: **4**

Entnahmetiefe: **3,5-4,5m**

Prüfungs-Nr. : **3.2.1.3 / 2011 / 190**

Art des Bodens :

Auftrags-Nr. : PF 3 0368 01

Entsprechend Tab. 1 aus DIN 50929/ T.3 ergeben sich nachfolgende Bewertungsziffern:

- | | |
|------------------------------|---|
| 1. Bodenart | 7. Neutralsalze (wäßr. Auszug) |
| 2. spezif. Bodenwiderstand | 8. Sulfat (SO ₄ ²⁻ , salzsaur. Ausz.) |
| 3. Wassergehalt | 9. Lage d. Obj. z. Grundwasser |
| 4. pH - Wert | 10. Bodenhomogenität horizont. |
| 5. Pufferkapazität | 11. Bodenhomogenität vertikal |
| 6. Sulfid (S ²⁻) | 12. Obj./Boden-Potential U _{Cu/CuSO4} |

Bewertungsziffer für unlegierte u. niedriglegierte Eisenwerkstoffe			
Z ₁	4*	Z ₇	0
Z ₂	0	Z ₈	0
Z ₃	0	Z ₉	0*
Z ₄	0	Z ₁₀	0*
Z ₅	0	Z ₁₁	0*
Z ₆	0	Z ₁₂	-3

** basiert auf örtlicher Einschätzung*

Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeit bei freier Korrosion von feuerverzinkten Stählen in Erdböden (DIN 50929/T.3,Tab. 5):

2. Feuerverzinkte Stähle:
Freie Korrosion (nur Bezug auf Bodenprobe):

$$B_D = Z_2 + Z_4 + Z_5 + Z_6$$

$$\underline{B_D = 0} \rightarrow$$

Güte der Deckschichten
sehr gut

Abschätzung der mittleren Korrosionsgeschwindigkeit:

- entfällt -

Maßnahmen für den Korrosionsschutz (DIN 50 929, Teil 3, Punkt 8.3):

Im wesentlichen gelten die Angaben für unverzinkte Stähle. Feuerverzinkte Stähle sollten nur verwendet werden, wenn die Schutzwirkung mindestens befriedigend ist (s. vorstehende Tabelle).

Frankfurt, 11.02.2011

geprüft: Tang