

Bauvorhaben: Strecke 3300, Kaiserslautern - Pirmasens Nord
Teilobjekt: Steinalben, km 19,090

Reg.-Nr.:

Auftrags-Nr.: U-G001194

Prüfungs-Nr.: 2017 / 2486

Boden: GU*

Entnahmestelle: MP 5 BK 1 + BK 2

Entnahmetiefe: 0,0-15,0m

Nr.	Merkmal und Meßgröße	Einheit / Prüfergebnis	Meßwert- bereiche	Bewertungs- zahl
a) Beurteilung der Bodenprobe				
1	Bodenart	Massenanteile in %		Z₁
	a) Bindigkeit: Anteil an abschlämbaren Bestandteilen (Kornanteil d≤0,063 mm)	> 15,0	≤ 10 > 10 bis 30 > 30 bis 50 > 50 bis 80 > 80	+ 4 + 2 0 -2 -4
	b) Torf-, Moor-, Schlick- und Marsch- böden, organischer Kohlenstoff		> 5	-12
	c) stark verunreinigte Böden, Verunreinigungen durch Brennstoff- asche, Schlacke, Kohlestücke, Koks, Müll, Schutt, Abwässer etc.			-12
2	Spezifischer Bodenwiderstand	Ohm cm		Z₂
		7819	> 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
		2,3	≤ 20 > 20	0 -1
4	pH - Wert			Z₄
		6,5	> 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})	28	< 200 200 bis 1 000 > 1 000	0 + 1 + 3
	Basekapazität bis pH 7,0 (Acidität K _{B 7,0})	2,0	< 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
		0,05	< 5 5 bis 10 > 10	0 -3 -6
Stahlkorrosivität einer Bodenaufschlammung			Anlage 5.2	Blatt 1

Umwelt, Geotechnik & Geodäsie
I.TPU(O)
EUREF-Campus 4-5
10829 Berlin
Tel.: 030 297-59530

Bauvorhaben: Strecke 3300, Kaiserslautern - Pirmasens Nord

Teilobjekt: Steinalben, km 19,090

Reg.-Nr.:

Auftrags-Nr.: U-G001194

Prüfungs-Nr.: 2017 / 2486

Boden: GU*

Entnahmestelle: MP 5 BK 1 + BK 2

Entnahmetiefe: 0,0-15,0m

Nr.	Merkmal und Meßgröße	Einheit / Prüfergebnis	Meßwertbereiche	Bewertungszahl
7	Neutralsalze (wäßriger Auszug) $c(\text{Cl}^-) + 2c(\text{SO}_4^{2-})$	mmol/kg		Z₇
		2,4	< 3 3 bis 10 > 10 bis 30 > 30 bis 100 > 100	0 -1 -2 -3 -4
8	Sulfat (SO₄²⁻, salzsaurer Auszug)	mmol/kg		Z₈
		0,9	< 2 2 bis 5 > 5 bis 10 > 10	0 -1 -2 -3

b) Beurteilung aufgrund örtlicher Gegebenheiten

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

Berlin, 26.06.2017

Bearbeiter: Bischof

geprüft: Gehring

Bauvorhaben: Strecke 3300, Kaiserslautern - Pirmasens Nord
Teilobjekt: Steinalben, km 19,090

Reg.-Nr. :

Auftrags-Nr. : U-G001194

Prüfungs-Nr. : **2017 / 2486**

Boden: **GU***

Entnahmestelle : MP 5 BK 1 + BK 2

Entnahmetiefe: 0,0-15,0m

Entsprechend Tab. 1 aus DIN 50929, Teil 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	2 *)	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	-1 *)
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, Teil 3, Tab. 7):

1. Unlegierte und niedriglegierte Eisenwerkstoffe

1.1 Freie Korrosion (nur Bezug auf Bodenprobe):

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

$$B_0 = 2 \rightarrow$$

Bodenklasse - Bodenaggressivität^{*)}

I a - praktisch nicht aggressiv

1.2 Freie Korrosion (mit Bezug auf umgebende Böden):

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

$$B_1 = 1 \rightarrow$$

Mulden- u. Lochkorrosion

Flächenkorrosion

sehr gering

sehr gering

* Die Bodenaggressivität entspricht der Korrosionswahrscheinlichkeit für freie Korrosion ohne Mitwirken ausgedehnter Konzentrationselemente.

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

1.3 Freie Korrosion (nur Bezug auf Probe):

$$B_0 = 2 \rightarrow$$

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

$$B_1 = 1 \rightarrow$$

Abtragsrate w (100 a) in mm/a	max. Eindringtiefe W _{Lmax} (30a) in mm/a
0,005	0,03
0,005	0,03

Bauvorhaben: Strecke 3300, Kaiserslautern - Pirmasens Nord

Teilobjekt: Steinalben, km 19,090

Reg.-Nr. :

Auftrags-Nr. : U-G001194

Prüfungs-Nr. : **2017 / 2486**

Boden: **GU***

Entnahmestelle : MP 5 BK 1 + BK 2

Entnahmetiefe: 0,0-15,0m

Entsprechend Tab. 1 aus DIN 50929, Teil 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 $U_{Cu/CuSO_4}$ |

Bewertungsziffer für unlegierte u. niedriglegierte Eisenwerkstoffe			
Z_1	2 *)	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}	-1 *)
Z_6	0	Z_{12}	-3

*) basiert auf örtlicher Einschätzung

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 2

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

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

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

$$B_D = 0 \rightarrow$$

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).

Berlin, 26.06.2017

Bearbeiter: Bischof

geprüft: Gehring