

Prüfung und Beurteilung von betonangreifenden Wässern nach DIN 4030 Teil 2

Bauvorhaben : **Umbau Knoten Frankfurt/Main-Sportfeld**

Objekt : **EÜ Fussweg**

1. Allgemeine Angaben

Prüfungs-Nr. Wessling : **10-114939-01**

Reg.-Nr. :

Entnahmestelle : **BK 70**

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

Entnahmetiefe : **5,70m**

Art des Wassers : **Grundwasser**

Entnahmedatum : **27.10.2010**

Probeneingang : **29.10.2010**

Probenehmer : **UGG**

Bemerkungen :

Geländeverhältnisse am Entnahmeort :

2. Wasseranalyse	Prüfergebnis	3. Grenzwerte zur Beurteilung nach DIN 4030 Teil 1 ^{*)}		
		schwach angreifend	stark angreifend	sehr stark angreifend
Aussehen	hellbraun	-	-	-
Geruch (unveränderte Probe)	erdig	-	-	-
Geruch (angesäuerte Probe)	ohne Besonderheit	-	-	-
pH - Wert	7,5	6,5 bis 5,5	< 5,5 bis 4,5	< 4,5
KMnO ₄ -Verbrauch	25,6 mg/l	-	-	-
Härte	98 mg/l	-	-	-
Hydrocarbonathärte	110 mg/l	-	-	-
Nichtcarbonathärte	k.A.	-	-	-
Magnesium (Mg ²⁺)	15 mg/l	300 bis 1000 mg/l	>1000 b. 3000 mg/l	> 3000 mg/l
Ammonium (NH ₄ ⁺)	1,3 mg/l	15 bis 30 mg/l	> 30 b. 60 mg/l	> 60 mg/l
Sulfat (SO ₄ ²⁻)	100 mg/l	200 bis 600 mg/l	> 600 b. 3000 mg/l	> 3000 mg/l
Chlorid (Cl ⁻)	49 mg/l	-	-	-
CO ₂ (kalklösend)	< 2,0 mg/l	15 bis 40 mg/l	> 40 b. 100 mg/l	> 100 mg/l
Sulfid (S ²⁻)	< 0,10 mg/l	-	-	-
<i>nn - nicht nachweisbar</i>				

*) Für die Beurteilung ist der höchste Angriffsgrad maßgebend, auch wenn er nur von einem der Werte erreicht wird. Liegen zwei oder mehr Werte im oberen Viertel eines Bereiches (bei pH im unteren Viertel), so erhöht sich der Angriffsgrad um eine Stufe (ausgenommen Meerwasser und Niederschlagswasser).

4. Beurteilung

Das Wasser gilt als nicht betonangreifend.

ausgeführt durch: **Wessling**

geprüft: **Meineck**

Angaben zur Beurteilung von Wässern auf die Korrosionswahrscheinlichkeit metallischer Werkstoffe nach DIN 50 929

Bauvorhaben:	Umbau Knoten Frankfurt/Main-Sportfeld		
Objekt:	EÜ Fussweg		
Entnahmestelle:	BK 70	Probe-Nr.:	WP 1
		Entnahmetiefe:	5,70m
Prüfungs-Nr. :	Wessling 10-114939-01		
Reg.-Nr. :			
Auftrags-Nr. :	PF 3 0368 01		
Bemerkungen :	Entnahme am 27.10.2010		

Nr.	Merkmal und Dimension	Einheit / Prüf- ergebnisse	Bewertungsziffer für	
			unlegierte Eisen	verzinkten Stahl
1	Wasserart fließende Gewässer stehende Gewässer Küste von Binnenseen anaerob.Moor, Meeresküste		N_1	M_1
		x	0	-2
			-1	+1
			-3	-3
			-5	-5
2	Lage des Objektes Unterwasserbereich Wasser/Luft-Bereich Spritzwasserbereich		N_2	M_2
		x	0	0
			1	-6
		0,3	-2	
3	c (Cl⁻) + 2 c (SO₄²⁻) < 1 > 1 bis 5 > 5 bis 25 > 25 bis 100 > 100 bis 300 > 300	mol/m ³	N_3	M_3
		3,5	0	0
			-2	0
			-4	-1
			-6	-2
			-7	-3
		-8	-4	
4	Säurekapazität bis pH 4,3 (Alkalität $K_{S,3}$) < 1 1 bis 2 > 2 bis 4 > 4 bis 6 > 6	mol/m ³	N_4	M_4
		4,1	1	-1
			2	+1
			3	+1
			4	0
		5	-1	
5	c (Ca²⁺) < 0,5 0,5 bis 2 > 2 bis 8 > 8	mol/m ³	N_5	M_5
		1,3	-1	0
			0	+2
			+1	+3
			+2	+4
6	pH - Wert < 5,5 5,5 bis 6,5 > 6,5 bis 7,0 > 7,0 bis 7,5 > 7,5		N_6	M_6
		7,5	-3	-6
			-2	-4
			-1	-1
			0	+1
		+1	+1	
7	Objekt/Wasser-Potential U_H (zur Feststellung der Fremdkathoden) > -0,2 bis -0,1 > -0,1 bis 0,0 > -0,0	V	N_7	
		x	-2	
			-5	
			-8	

Probenahme und analytische Bestimmungen nach DIN 50 930 Teil 1.

Bearbeiter: Wessling

geprüft: Ehrhardt

Stahkorrosivität einer Wasserprobe

Angaben zur Beurteilung von Wässern auf die Korrosionswahrscheinlichkeit metallischer Werkstoffe nach DIN 50 929

Bauvorhaben: **Umbau Knoten Frankfurt/Main-Sportfeld**
 Objekt: **EÜ Fussweg**
 Entnahmestelle: **BK 70** Probe-Nr.: **WP 1** Entnahmetiefe: **5,70m**
 Prüfungs-Nr.: **Wessling 10-114939-01**
 Reg.-Nr.: **0**
 Auftrags-Nr.: **PF 3 0368 01**

Entsprechend Tab. 6 aus DIN 50929/ T.3 ergeben sich nachfolgende Bewertungsziffern:

1. Wasserart:
2. Lage des Objektes:
3. $c(\text{Cl}^-) + 2c(\text{SO}_4^{2-})$
4. Säurekapazität
5. Calcium
6. pH - Wert
7. Objekt/Wasser-Potential U_H

Bewertungsziffer für			
unlegierte Eisen		verzinkten Stahl	
N_1	0*	M_1	-2*
N_2	0*	M_2	0*
N_3	-2	M_3	0
N_4	4	M_4	0
N_5	0	M_5	2
N_6	0	M_6	1
N_7	-2		

* basiert auf örtlicher Einschätzung

Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeit (DIN 50929/T.3, Tab. 7):

1. Unlegierte und niedriglegierte Eisenwerkstoffe

1.1 Freie Korrosion im Unterwasserbereich

$W_0 = N_1 + N_3 + N_4 + N_5 + N_6 + N_7/N_4$ $W_0 = 1,5 \rightarrow$

1.2 Korrosion an der Wasser/Luft-Grenze

$W_1 = W_0 - N_1 + N_2 \times N_3$ $W_1 = 1,5 \rightarrow$

Mulden- u. Lochkorrosion	Flächenkorrosion
sehr gering	sehr gering
sehr gering	sehr gering

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

1.3 Freie Korrosion im Unterwasserbereich

$W_0 = 1,5 \rightarrow$

1.4 Korrosion an der Wasser/Luft-Grenze

$W_1 = 1,5 \rightarrow$

Abtragungsrate w (100 a) in mm/a	max. Eindringtiefe w_{Lmax} (30 a) in mm/a
0,01	0,05
0,01	0,05

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.

Frankfurt, 25.02.2011

geprüft: Ehrhardt

Angaben zur Beurteilung von Wässern auf die Korrosionswahrscheinlichkeit metallischer Werkstoffe nach DIN 50 929

Bauvorhaben: **Umbau Knoten Frankfurt/Main-Sportfeld**
 Objekt: **EÜ Fussweg**
 Entnahmestelle: **BK 70** Probe-Nr. : **WP 1** Entnahmetiefe: **5,70m**
 Prüfungs-Nr. : **Wessling 10-114939-01**
 Reg.-Nr. : **0**
 Auftrags-Nr. : **PF 3 0368 01**

Entsprechend Tab. 6 aus DIN 50929/ T.3 ergeben sich nachfolgende Bewertungsziffern:

1. Wasserart:
2. Lage des Objektes:
3. $c(\text{Cl}^-) + 2 c(\text{SO}_4^{2-})$
4. Säurekapazität
5. Calcium
6. pH - Wert
7. Objekt/Wasser-Potential U_H

Bewertungsziffer für			
unlegierte Eisen		verzinkten Stahl	
N_1	0*	M_1	-2*
N_2	0*	M_2	0*
N_3	-2	M_3	0
N_4	4	M_4	0
N_5	0	M_5	2
N_6	0	M_6	1
N_7	-2		

* basiert auf örtlicher Einschätzung

Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeit (DIN 50929/T.3,Tab. 5):

2. Feuerverzinkte Stähle

2.1 Ausbildung der Deckschicht im Unterwasserbereich

$W_D = M_1 + M_3 + M_4 + M_5 + M_6$ $W_D = 1,0 \rightarrow$

2.2 Ausbildung der Deckschicht an der Wasser/Luft-Grenze

$W_L = W_D + M_2$ $W_L = 1,0 \rightarrow$

Güte der Deckschichten
sehr gut
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 (s. vorstehende Tabelle) ist.

Frankfurt, 25.02.2011

geprüft: Ehrhardt