

Anlage 17.17.4.4_a

Beton- und Stahlaggressivität

Prüfung und Beurteilung von betonangreifenden Wässern nach DIN 4030 Teil 2

Bauvorhaben : Umbau Knoten Frankfurt/Main-Sportfeld

Objekt : EÜ Mainbrücke

1. Allgemeine Angaben

 Prüfungs-Nr. Wessling : **10-113210-01**

Reg.-Nr. :

Entnahmestelle : BK 121 WP 1

Auftrags-Nr. : PF 3 0368 01

Entnahmetiefe : 3,70m

Art des Wassers : Grundwasser

Entnahmedatum : -

Probeneingang : 27.10.2010

Probenehmer : UGG

Bemerkungen :

Geländeverhältnisse am Entnahmeort :

2. Wasseranalyse

3. Grenzwerte zur Beurteilung nach DIN 4030 Teil 1^{*)}

	Prüfergebnis	schwach angreifend	stark angreifend	sehr stark angreifend
Aussehen	dunkelgrau	-	-	-
Geruch (unveränderte Probe)	ohne Besonderheit	-	-	-
Geruch (angesäuerte Probe)	ohne Besonderheit	-	-	-
pH - Wert	8,0	6,5 bis 5,5	< 5,5 bis 4,5	< 4,5
KMnO ₄ -Verbrauch	3,8 mg/l	-	-	-
Härte	197 mg/l	-	-	-
Hydrocarbonathärte	180 mg/l	-	-	-
Nichtcarbonathärte	k.A.	-	-	-
Magnesium (Mg ²⁺)	20 mg/l	300 bis 1000 mg/l	>1000 b. 3000 mg/l	> 3000 mg/l
Ammonium (NH ₄ ⁺)	3,1 mg/l	15 bis 30 mg/l	> 30 b. 60 mg/l	> 60 mg/l
Sulfat (SO ₄ ²⁻)	19 mg/l	200 bis 600 mg/l	> 600 b. 3000 mg/l	> 3000 mg/l
Chlorid (Cl ⁻)	57 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	-	-	-

nn - nicht nachweisbar

*) 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

Betonaggressivität von Wässern

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

Bauvorhaben: Umbau Knoten Frankfurt/Main-Sportfeld
Objekt: EÜ Mainbrücke
Entnahmestelle: BK 121 **Probe-Nr.:** WP 1 **Entnahmetiefe:** 3,70m
Prüfungs-Nr. : Wessling 10-113210-01
Reg.-Nr. :
Auftrags-Nr. : PF 3 0368 01
Bemerkungen : Eingang am 27.10.2010

Nr.	Merkmal und Dimension	Einheit / Prüfergebnisse	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
		2,0	0	0
			-2	0
			-4	-1
			-6	-2
			-7	-3
			-8	-4
4	Säurekapazität bis pH 4,3 (Alkalität $K_{S4,3}$) < 1 1 bis 2 > 2 bis 4 > 4 bis 6 > 6	mol/m ³	N_4	M_4
			1	-1
			2	+1
			3	+1
			4	0
		6,4	5	-1
5	c (Ca²⁺) < 0,5 0,5 bis 2 > 2 bis 8 > 8	mol/m ³	N_5	M_5
			-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
			-3	-6
			-2	-4
			-1	-1
			0	+1
		7,9	+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	

Probennahme und analytische Bestimmungen nach DIN 50 930 Teil 1 .

Bearbeiter: Wessling

geprüft: Sielisch

Stahlkorrosivität einer Wasserprobe

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

Bauvorhaben:	Umbau Knoten Frankfurt/Main-Sportfeld		
Objekt:	EÜ Mainbrücke		
Entnahmestelle:	BK 121	Probe-Nr. :	WP 1
		Entnahmetiefe:	3,70m
Prüfungs-Nr. :	Wessling 10-113210-01		
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	5	M_4	-1
N_5	0	M_5	0
N_6	1	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

$$W_0 = N_1 + N_3 + N_4 + N_5 + N_6 + N_3/N_4 \quad W_0 = 3,6 \rightarrow$$

1.2 Korrosion an der Wasser/Luft-Grenze

$$W_1 = W_0 - N_1 + N_2 \times N_3 \quad W_1 = 3,6 \rightarrow$$

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

$$W_0 = 3,6 \rightarrow$$

1.4 Korrosion an der Wasser/Luft-Grenze

$$W_1 = 3,6 \rightarrow$$

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, 03.02.2011

geprüft: _____ Sielisch

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

Bauvorhaben:	Umbau Knoten Frankfurt/Main-Sportfeld		
Objekt:	EÜ Mainbrücke		
Entnahmestelle:	BK 121	Probe-Nr. :	WP 1
		Entnahmetiefe:	3,70m
Prüfungs-Nr. :	Wessling 10-113210-01		
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	5	M_4	-1
N_5	0	M_5	0
N_6	1	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

$$W_D = M_1 + M_3 + M_4 + M_5 + M_6 \quad W_D = -2,0 \rightarrow$$

2.2 Ausbildung der Deckschicht an der Wasser/Luft-Grenze

$$W_L = W_D + M_2 \quad W_L = -2,0 \rightarrow$$

Güte der Deckschichten
gut
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, 03.02.2011

geprüft: Sielisch

WESSLING Laboratorien GmbH
Labor Darmstadt
Spreestraße 1 · 64295 Darmstadt
Tel. +49 (0) 6151 3636-0 · Fax +49 (0) 6151 3636-20
labor.darmstadt@wessling.de

WESSLING Laboratorien GmbH, Spreestraße 1, 64295 Darmstadt

DB International GmbH - Baugrund
Bereich West / Südwest
Büro Frankfurt am Main
Herr Sielisch
Oscar-Sommer-Straße 15
60596 Frankfurt

Ansprechpartner: Dr. Dennis Braks
Durchwahl: (06151) 3 636-25
E-Mail: Dennis.Braks@wessling.de

Auftr.-Nr. PF 30368 01
BV: Umbau Knoten Frankfurt/Main-Sportfeld
Teilobjekt: EÜ Mainbrücke

Prüfbericht Nr. UDA10-10105-1 Auftrag Nr. UDA-03795-10 Datum 05.11.2010

Probe Nr.	10-113210-01
Eingangsdatum	27.10.2010
Bezeichnung	BK - 121 - WP 1 T = 3,70 m
Probenart	Grundwasser
Probenahme durch	Auftraggeber
Untersuchungsbeginn	27.10.2010
Untersuchungsende	05.11.2010





WESSLING Laboratorien GmbH
Labor Darmstadt
Spreestraße 1 · 64295 Darmstadt
Tel. +49 (0) 6151 3636-0 · Fax +49 (0) 6151 3636-20
labor.darmstadt@wessling.de

Prüfbericht Nr. UDA10-10105-1 Auftrag Nr. UDA-03795-10 Datum 05.11.2010

Kationen, Anionen und Nichtmetalle

Probe Nr.	10-113210-01		
Bezeichnung	BK - 121 - WP 1 T = 3,70 m		
Ammonium (NH ₄)	mg/l	W/E	3,08
Härtehydrogencarbonat	°dH	W/E	18
Gesamthärte	°dH	W/E	19,7
Kohlensäure (CO ₂), aggressive	mg/l	W/E	<2
Permanganat-Index	mg/l	W/E	3,84
Sulfid (S), gelöst	mg/l	W/E	<0,1
Chlorid (Cl)	mg/l	W/E	57
Sulfat (SO ₄)	mg/l	W/E	19

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.	10-113210-01	
Bezeichnung	BK - 121 - WP 1 T = 3,70 m	
Farbe	W/E	dunkelgrau
Geruch	W/E	ohne
pH-Wert	W/E	7,96

Elemente

Probe Nr.	10-113210-01		
Bezeichnung	BK - 121 - WP 1 T = 3,70 m		
Calcium (Ca)	mg/l	W/E	110
Magnesium (Mg)	mg/l	W/E	20





WESSLING Laboratorien GmbH
Labor Darmstadt
Spreestraße 1 · 64295 Darmstadt
Tel. +49 (0) 6151 3636-0 · Fax +49 (0) 6151 3636-20
labor.darmstadt@wessling.de

Prüfbericht Nr. UDA10-10105-1 Auftrag Nr. UDA-03795-10 Datum 05.11.2010

Probe Nr.	10-113210-01-1
Eingangsdatum	27.10.2010
Bezeichnung	BK - 121 - WP 1 T = 3,70 m
Probenart	Grundwasser
Probenahme durch	Auftraggeber
Untersuchungsbeginn	27.10.2010
Untersuchungsende	05.11.2010

Probe Nr.	10-113210-01-1
Bezeichnung	BK - 121 - WP 1 T = 3,70 m
Chlorid (Cl)	mol/m ³ WE 1,61
Sulfat (SO ₄)	mol/m ³ WE 0,198
Calcium (Ca)	mol/m ³ WE 4,24

Kationen, Anionen und Nichtmetalle

Probe Nr.	10-113210-01-1
Bezeichnung	BK - 121 - WP 1 T = 3,70 m
Chlorid (Cl)	mg/l WE 57
Sulfat (SO ₄)	mg/l WE 19

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.	10-113210-01-1
Bezeichnung	BK - 121 - WP 1 T = 3,70 m
pH-Wert	WE 7,8
Redoxpotential vs. NHE	mV WE 230



DEUTSCHES
AKKREDITIERUNGSSYSTEM
PRÜFVERF. GMBH
DAP-PL-1237-26



Durch die DAP Deutsches Akkreditierungssystem Prüfwesen GmbH nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die mit ^A markierten Prüfverfahren. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die uns vorliegenden Prüfobjekte. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING Laboratorien nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Geschäftsführer:
Dr. Michael Präußner, Dr. Michaela Nowak
HRB 2720 AG Steinfurt

WESSLING Laboratorien GmbH
Labor Darmstadt
Spreestraße 1 · 64295 Darmstadt
Tel. +49 (0) 6151 3636-0 · Fax +49 (0) 6151 3636-20
labor.darmstadt@wessling.de

Prüfbericht Nr.	UDA10-10105-1	Auftrag Nr.	UDA-03795-10	Datum	05.11.2010
-----------------	---------------	-------------	--------------	-------	------------

Sonstiges					
Probe Nr.	10-113210-01-1				
Bezeichnung	BK - 121 - WP 1 T = 3,70 m				
Säurekapazität, pH 4,3	mmol/l	W/E	6,38		

Elemente					
Probe Nr.	10-113210-01-1				
Bezeichnung	BK - 121 - WP 1 T = 3,70 m				
Calcium (Ca)	mg/l	W/E	170		

Abkürzungen und Methoden

Kohlensäure aggressive in Wasser/Eluat	DIN 38404 C10 ^A
Ammonium	DIN 38406 E5-1 ^A
Härtehydrogencarbonat in Wasser/Eluat	DIN 38405 D8 ^A
Gelöste Anionen (D19/D20) in Wasser/Eluat	EN ISO 10304-1 ^A
Gelöste Anionen (D19/D20) in Wasser/Eluat	EN ISO 10304 D19/D20 ^A
Färbung von Wasser/Eluat	EN ISO 7887 (C1) ^A
Gesamthärte in Wasser/Eluat	DIN 38409 H6 ^A
Permanganat-Index in Wasser/Eluat	EN ISO 8467 ^A
Metalle/Elemente in Wasser/Eluat (ICP-OES/ICP-MS)	ISO 11885 / ISO 17294-2 ^A
Sulfid gelöst in Wasser/Eluat	DIN 38405 D26 ^A
pH-Wert in Wasser/Eluat	DIN 38404 C5 ^A
Geruch/Geschmack von Wasser/Eluat	DEV B1/2 ^A
Sulfat (SO ₄)	EN ISO 10304 D19/D20 ^A
Chlorid (Cl)	EN ISO 10304-1 ^A
Redoxpotenzial	DIN 38404 C6
Calcium (Ca) aus HF-HNO ₃ -HCl-Druckaufschluß	EN ISO 11885 ^A
Säure- und Basekapazität in Wasser/Eluat	DIN 38409 H7 ^A

W/E Wasser/Eluat

Dennis Braks

Dr. Dennis Braks
Geschäftsbereichsleiter





Mobility
Networks
Logistics

DB International GmbH
Baugrund
Köpenicker Straße 31
10179 Berlin
Tel.: 030 / 63 43 1520
Fax: 030 / 63 43 1531

Prüfung und Beurteilung von betonangreifenden Wässern nach DIN 4030

Bauvorhaben: HU Knoten Frankfurt/Main

Teilobjekt:

1. Allgemeine Angaben

Prüfungs-Nr.: 2013 / 4468	Reg.-Nr.:	
Entnahmestelle: B 63.2	Auftrags-Nr.:	D-BG00217P
Probennummer:	Art des Wassers:	
Entnahmetiefe:		
Entnahmedatum: 07.10.2013		
Probeneingang: 18.10.2013		
Probenehmer: Wendt Bohrgesellschaft		

Gelände:

Bemerkungen:

2. Wasseranalyse nach DIN 4030 Teil 2		Grenzwerte zur Beurteilung nach DIN 4030-1 Expositionsclassen		
	Prüfergebnis	XA1	XA2	XA3
Aussehen	klar, farblos	-	-	-
Geruch (unveränderte Probe)	ohne Besonderheit	-	-	-
Geruch (angesäuerte Probe)	ohne Besonderheit	-	-	-
Sulfat (SO ₄ ²⁻)	126 mg/l	≥200 und ≤600	>600 und ≤3000	>3000 und ≤6000
pH - Wert	7,8	≤6,5 und ≥5,5	<5,5 und ≥4,5	<4,5 und ≥4,0
CO ₂ (kalklösend)	nn	≥15 und ≤40	>40 und ≤100	>100 bis Sättigung
Ammonium (NH ₄ ⁺)	< 0,13 mg/l	≥15 und ≤30	>30 und ≤60	>60 und ≤100
Magnesium (Mg ²⁺)	58,1 mg/l	≥300 und ≤1000	>1000 und ≤3000	>3000 bis Sättigung
KMnO ₄ -Verbrauch	18,9 mg/l	weitere Parameter des chemischen Untersuchungsumfanges		
Härte	162 mg/l			
Hydrocarbonathärte	106 mg/l			
Nichtcarbonathärte	56 mg/l			
Chlorid (Cl ⁻)	50 mg/l			
Sulfid (S ²⁻)	< 0,02 mg/l			

nn -nicht nachweisbar

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 liegt unterhalb der Zuordnungskriterien der Expositionsklasse XA1.

Erläuterung:

XA1	chemisch schwach angreifend
XA2	chemisch mäßig angreifend
XA3	chemisch stark angreifend

Berlin, 21.10.2013

ausgeführt durch: Bischof

geprüft:



Mobility
Networks
Logistics

DB International GmbH
Baugrund
Köpenicker Straße 31
10179 Berlin
Tel.: 030 / 63 43 1520
Fax: 030 / 63 43 1531

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

Bauvorhaben:	HU Knoten Frankfurt/Main	Reg.-Nr.:	
Teilobjekt:		Auftrags-Nr.:	D-BG00217P
Prüfungs-Nr.:	2013 / 4468	Art des Wassers:	
Entnahmestelle:	RKS 63.2	Probenehmer:	Wendt BG
Probe-Nr.:		Entnahmedatum:	07.10.2013
Entnahmetiefe:		Probeneingang:	18.10.2013
Bemerkungen:	2cm Bodensatz		

Nr.	Merkmal und Dimension	Einheit / Prüfergebnisse	Bewertungsziffer für	
			unlegierte Eisen	verzinkten Stahl
1	Wasserart fließende Gewässer stehende Gewässer Küste von Binnenseen anaerob.Moor, Meeresküste		N_1	M_1
			0	-2
		x	-1	+1
			-3	-3
			-5	-5
2	Lage des Objektes Unterwasserbereich Wasser/Luft-Bereich Spritzwasserbereich		N_2	M_2
			0	0
		x	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
			0	0
		4,0	-2	0
			-4	-1
			-6	-2
			-7	-3
4	Säurekapazität bis pH 4,3 (Alkalität $\kappa_{s4,3}$) < 1 1 bis 2 > 2 bis 4 > 4 bis 6 > 6	mol/m ³	N_4	M_4
			1	-1
		3,8	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
		0,5	-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
			-3	-6
			-2	-4
			-1	-1
		7,8	0	+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	
			-2	
			-5	
		-8		

Probennahme und analytische Bestimmungen nach DIN 50 930 Teil 1

Berlin, 21.10.2013

Bearbeiter: Bischof

geprüft:

Stahlkorrossivität von Wässern



DB International GmbH
Baugrund
Köpenicker Straße 31
10179 Berlin
Tel.: 030 / 63 43 1520
Fax: 030 / 63 43 1531

Prüfung und Beurteilung von betonangreifenden Wässern nach DIN 4030

Bauvorhaben: HU Knoten Frankfurt/Main

Teilobjekt:

1. Allgemeine Angaben

Prüfungs-Nr.: 2013 / 4470
 Entnahmestelle: B 61.2
 Probennummer:
 Entnahmetiefe: 15,0m
 Entnahmedatum: 10.10.2013
 Probeneingang: 18.10.2013
 Probenehmer: Wendt Bohrgesellschaft

Reg.-Nr.:
 Auftrags-Nr.: D-BG00217P
 Art des Wassers:

Gelände:
Bemerkungen:

2. Wasseranalyse nach DIN 4030 Teil 2		Grenzwerte zur Beurteilung nach DIN 4030-1 Expositionsklassen		
	Prüfergebnis	XA1	XA2	XA3
Aussehen	klar, farblos	-	-	-
Geruch (unveränderte Probe)	ohne Besonderheit	-	-	-
Geruch (angesäuerte Probe)	ohne Besonderheit	-	-	-
Sulfat (SO ₄ ²⁻)	87 mg/l	≥200 und ≤600	>600 und ≤3000	>3000 und ≤6000
pH - Wert	8,0	≤6,5 und ≥5,5	<5,5 und ≥4,5	<4,5 und ≥4,0
CO ₂ (kalklösend)	nn	≥15 und ≤40	>40 und ≤100	>100 bis Sättigung
Ammonium (NH ₄ ⁺)	< 0,13 mg/l	≥15 und ≤30	>30 und ≤60	>60 und ≤100
Magnesium (Mg ²⁺)	48,6 mg/l	≥300 und ≤1000	>1000 und ≤3000	>3000 bis Sättigung
KMnO ₄ -Verbrauch	23,5 mg/l	weitere Parameter des chemischen Untersuchungsumfanges		
Härte	152 mg/l			
Hydrocarbonathärte	95 mg/l			
Nichtcarbonathärte	57 mg/l			
Chlorid (Cl ⁻)	50 mg/l			
Sulfid (S ²⁻)	< 0,02 mg/l			

nn -nicht nachweisbar

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 liegt unterhalb der Zuordnungskriterien der Expositionsklasse XA1.

Erläuterung: XA1 chemisch schwach angreifend
 XA2 chemisch mäßig angreifend
 XA3 chemisch stark angreifend

Berlin, 21.10.2013

ausgeführt durch: Bischof

geprüft:

Betonaggressivität von Wässern



DB International GmbH
Baugrund
Köpenicker Straße 31
10179 Berlin
Tel.: 030 / 63 43 1520
Fax: 030 / 63 43 1531

Prüfung und Beurteilung von betonangreifenden Wässern nach DIN 4030

Bauvorhaben: HU Knoten Frankfurt/Main

Teilobjekt:

1. Allgemeine Angaben

Prüfungs-Nr.:	2014 / 433	Reg.-Nr.:	
Entnahmestelle:	B 65-2	Auftrags-Nr.:	D-BG00217P
Probennummer:		Art des Wassers:	
Entnahmetiefe:	7,0m		
Entnahmedatum:	14.11.2013		
Probeneingang:	28.01.2014		
Probenehmer:	Wendt Bohrgesellschaft		
Gelände:			
Bemerkungen:			

2. Wasseranalyse nach DIN 4030 Teil 2

Grenzwerte zur Beurteilung nach DIN 4030-1 Expositionsklassen

	Prüfergebnis	XA1	XA2	XA3
Aussehen	klar, farblos	-	-	-
Geruch (unveränderte Probe)	ohne Besonderheit	-	-	-
Geruch (angesäuerte Probe)	ohne Besonderheit	-	-	-
Sulfat (SO ₄ ²⁻)	96 mg/l	≥200 und ≤600	>600 und ≤3000	>3000 und ≤6000
pH - Wert	7,6	≤6,5 und ≥5,5	<5,5 und ≥4,5	<4,5 und ≥4,0
CO ₂ (kalklösend)	nn	≥15 und ≤40	>40 und ≤100	>100 bis Sättigung
Ammonium (NH ₄ ⁺)	< 0,13 mg/l	≥15 und ≤30	>30 und ≤60	>60 und ≤100
Magnesium (Mg ²⁺)	90,3 mg/l	≥300 und ≤1000	>1000 und ≤3000	>3000 bis Sättigung
KMnO ₄ -Verbrauch	11,9 mg/l	weitere Parameter des chemischen Untersuchungsumfanges		
Härte	268 mg/l			
Hydrocarbonathärte	185 mg/l			
Nichtcarbonathärte	83 mg/l			
Chlorid (Cl ⁻)	199 mg/l			
Sulfid (S ²⁻)	< 0,02 mg/l			

nn -nicht nachweisbar

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 liegt unterhalb der Zuordnungskriterien der Expositionsklasse XA1.

Erläuterung: XA1 chemisch schwach angreifend
XA2 chemisch mäßig angreifend
XA3 chemisch stark angreifend

Berlin, 30.01.2014

ausgeführt durch: Bischof

geprüft:

Betonaggressivität von Wässern



Mobility
Networks
Logistics

DB International GmbH
Baugrund
Köpenicker Straße 31
10179 Berlin
Tel.: 030 / 63 43 1520
Fax: 030 / 63 43 1531

Angaben zur Beurteilung von Wässern auf die Korrosions- wahrscheinlichkeit metallischer Werkstoffe nach DIN 50 929

Bauvorhaben: HU Knoten Frankfurt/Main	Reg.-Nr.:
Teilobjekt:	Auftrags-Nr.: D-BG00217P
Prüfungs-Nr.: 2014 / 433	Art des Wassers:
Entnahmestelle: RKS 65-2	Probenehmer: Wendt BG
Probe-Nr.:	Entnahmedatum: 14.11.2013
Entnahmetiefe: 7,0m	Probeneingang: 28.01.2014
Bemerkungen:	

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	x	N_1	M_1
			0	-2
			-1	+1
			-3	-3
			-5	-5
2	Lage des Objektes Unterwasserbereich Wasser/Luft-Bereich Spritzwasserbereich	x	N_2	M_2
			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	7,6	N_3	M_3
			0	0
			-2	0
			-4	-1
			-6	-2
			-7	-3
			-8	-4
4	Säurekapazität bis pH 4,3 (Alkalität $K_{S4,3}$) < 1 1 bis 2 > 2 bis 4 > 4 bis 6 > 6	6,6	N_4	M_4
			1	-1
			2	+1
			3	+1
			4	0
			5	-1
5	c (Ca²⁺) < 0,5 0,5 bis 2 > 2 bis 8 > 8	1,1	N_5	M_5
			-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	7,6	N_6	M_6
			-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	
			-2	
			-5	
			-8	

Probennahme und analytische Bestimmungen nach DIN 50 930 Teil 1

Berlin, 30.01.2014

Bearbeiter: Bischof

geprüft:

Stahlkorrosivität von Wässern