

Prüfung und Beurteilung betonangreifender Böden nach DIN 4030 Teil 2				
<b>Bauvorhaben : Umbau Knoten Frankfurt</b>				
Objekt : 2.2.23 Gutleuthof				
Entnahmestelle : RKS 132a		Probe-Nr.: 4		Entnahmetiefe: 3,5-4,5m
Prüfungs-Nr. : 3.2.1.3 / 2011 / 190				
Reg.-Nr. :				
Auftrags-Nr. : PF 3 0368 01				
<b>1. Allgemeine Angaben</b>				
Probenehmer		: UGG		
Entnahmedatum		: 02.12.2010		
Probeneingang		: 12.01.2011		
Bemerkungen		: Art des Bodens : Kies		
Geländeverhältn. a. Entnahmeort :				
<b>2. Bodenanalyse</b>			<b>Grenzwerte zur Beurteilung nach DIN 4030 T.1<sup>1)</sup></b>	
Bestandteil	Prüfergebnis		schwach angreifend	stark angreifend
Säuregrad nach Baumann-Gully	nn		> 200	-
Sulfat ( SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	62 mg/kg		2000 bis 5000	> 5000
Sulfid ( S <sup>2-</sup> )	< 0,02 mg/kg		- <sup>1)</sup>	-
Chlorid ( Cl <sup>-</sup> )	71 mg/kg		-	-
<sup>1)</sup> Bei Sulfidgehalten von > 100 mg S <sup>2-</sup> / kg Boden ist eine gesonderte Beurteilung durch einen Fachmann erforderlich.				
<i>nn - nicht nachweisbar</i>				
<b>3. Bodenklassifikation für bautechnische Zwecke nach DIN 18 196</b>				
Bodengruppe (Handspezifizierung)	Gl	Entnahmewassergehalt	w	10,0 %
Kalkgehalt V <sub>Ca</sub>	( ++ )	Fließgrenze	W <sub>L</sub>	(-)
d <sub>≤2 mm</sub>		Plastizitätsgrenze	W <sub>P</sub>	(-)
d <sub>≤0,063 mm</sub>		Plastizitätsindex	I <sub>P</sub>	(-)
d <sub>≤0,002 mm</sub>		Konsistenzindex	I <sub>C</sub>	(-)
Ungleichförmigkeitszahl U = d <sub>60</sub> / d <sub>10</sub>		Korndichte	ρ <sub>s</sub>	n.b.
Glühverlust V <sub>gl</sub>	n.b.	Bemerkungen:		
<b>4. Beurteilung</b>				
<b>Der Boden gilt als nicht betonangreifend.</b>				
Berlin, 14.01.2011		Bearbeiter: Bischof		geprüft: Tang
<b>Betonaggressivität einer Bodenaufschlämmung</b>				

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

<b>Bauvorhaben :</b>	<b>Umbau Knoten Frankfurt</b>		
<b>Objekt :</b>	2.2.23 Gutleuthof		
<b>Entnahmestelle :</b>	RKS 132a	<b>Probe-Nr.:</b>	4
			<b>Entnahmetiefe:</b> 3,5-4,5m
<b>Prüfungs-Nr. :</b>	3.2.1.3 / 2011 / 190		
<b>Reg.-Nr. :</b>			
<b>Auftrags-Nr. :</b>	PF 3 0368 01		

Nr.	Merkmal und Meßgröße	Einheit / Prüfergebnis	Meßwertbereiche	Bewertungszahl
<b>a) Beurteilung der Bodenprobe</b>				
<b>1</b>	<b>Bodenart</b>	Massenanteile in %		<b>Z<sub>1</sub></b>
	a) Bindigkeit: Anteil an abschlämmbaren Bestandteilen (Kornanteil $d_{\leq 0,063 \text{ mm}}$ )	< <b>5,0</b>	≤ 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
<b>2</b>	<b>spezifischer Bodenwiderstand</b>	Ohm cm		<b>Z<sub>2</sub></b>
		<b>9174</b>	> 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
<b>3</b>	<b>Wassergehalt</b>	Massenanteile in %		<b>Z<sub>3</sub></b>
		<b>10,0</b>	≤ 20 > 20	0 -1
<b>4</b>	<b>pH - Wert</b>			<b>Z<sub>4</sub></b>
		<b>8,2</b>	> 9 > 5,5 bis 9 4 bis 5,5 < 4	+ 2 0 -1 -3
<b>5</b>	<b>Pufferkapazität</b>	mmol/kg		<b>Z<sub>5</sub></b>
	Säurekapazität bis pH 4,3 (Alkalität $K_{S 4,3}$ )	<b>40</b>	< 200 200 bis 1 000 > 1 000	0 + 1 + 3
	Basekapazität bis pH 7,0 (Acidität $K_{B 7,0}$ )	<b>nn</b>	< 2,5 2,5 bis 5 > 5 bis 10 > 10 bis 20 > 20 bis 30 > 30	0 -2 -4 -6 -8 -10
<b>6</b>	<b>Sulfid (S<sup>2-</sup>)</b>	mg/kg		<b>Z<sub>6</sub></b>
		< <b>0,02</b>	< 5 5 bis 10 > 10	0 -3 -6

## 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 :	RKS 132a	Probe-Nr.:	4
		Entnahmetiefe:	3,5-4,5m
Prüfungs-Nr. :	3.2.1.3 / 2011 / 190		
Reg.-Nr. :			
Auftrags-Nr. :	PF 3 0368 01		

### Stahlkorrosivität einer Bodenaufschlammung

(Fortsetzung)

Nr.	Merkmal und Meßgröße	Einheit / Prüfergebnis	Meßwertbereiche	Bewertungszahl
7	<b>Neutralsalze (wäßriger Auszug)</b> $c(\text{Cl}^-) + 2c(\text{SO}_4^{2-})$	mmol/kg 2,1	< 3 3 bis 10 > 10 bis 30 > 30 bis 100 > 100	<b>Z<sub>7</sub></b>
				0
				-1
				-2
				-3
-4				
8	<b>Sulfat (SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, salzsaure Auszug)</b>	mmol/kg 0,6	< 2 2 bis 5 > 5 bis 10 > 10	<b>Z<sub>8</sub></b>
				0
				-1
				-2
				-3
<b>b) Beurteilung aufgrund örtlicher Gegebenheiten</b>				
9	<b>Lage des Objektes zum Grundwasser</b> Grundwasser nicht vorhanden vorhanden wechselt zeitlich	x		<b>Z<sub>9</sub></b>
				0
				-1
				-2
10	<b>Bodenhomogenität, horizontal</b> Bodenwiderstandsprofil: ermittelt werden Änderungen von Z <sub>2</sub> (nach Zeile 7) von benachbarten Bodenbereichen : $\Delta Z_2$ (Bei dieser Bewertung werden alle positiven Z <sub>2</sub> -Werte gleich "+1" gesetzt)	x	$2 \leq  \Delta Z_2  \leq 3$  $ \Delta Z_2  > 3$	<b>Z<sub>10</sub></b>
				0
				-2
				-4
11	<b>Bodenhomogenität, vertikal</b> a) Boden in unmittelbarer Umgebung  b) Schichtung unterschiedlicher Böden mit verschiedenen Z <sub>3</sub> -Werten; Ermittlung von $ \Delta Z_2 $ entsprechend Zeile 10	x	homogene Einbettung mit artgleichem Erdboden, Sand  inhomogene Einbettung mit bodenfremden Bestandteilen, z.B. Holz, Wurzeln u. dgl. sowie mit stark artverschiedenen korrosiveren Böden  $2 \leq  \Delta Z_2  \leq 3$  $ \Delta Z_2  > 3$	<b>Z<sub>11</sub></b>
				0
				-6
				-1
12	<b>Objekt / Boden - Potential U<sub>Cu / CuSO<sub>4</sub></sub></b> ( zur Feststellung von Fremdkathoden ) Ist eine Potentialmessung nicht möglich, z.B. bei der Beurteilung eines Bodens ohne Objekt, ist Z <sub>12</sub> = - 10 zu setzen, wenn Kohlenstücke oder Koks vorhanden sind.	V  x	- 0,5 bis - 0,4 > - 0,4 bis - 0,3 > - 0,3	<b>Z<sub>12</sub></b>
				-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: <b>Umbau Knoten Frankfurt</b>	
Objekt:	
Entnahmestelle: <b>RKS 132a</b>	Probe-Nr.: <b>4</b> Entnahmetiefe: <b>3,5-4,5m</b>
<b>Prüfungs-Nr. : 3.2.1.3 / 2011 / 190</b>	Art des Bodens
Reg.-Nr. : 0	
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 ( $\text{SO}_4^{2-}$ , salzsaur. Ausz.)      |
| 3. Wassergehalt               | 9. Lage d. Obj. z. Grundwasser                         |
| 4. pH - Wert                  | 10. Bodenhomogenität horizont.                         |
| 5. Pufferkapazität            | 11. Bodenhomogenität vertikal                          |
| 6. Sulfid ( $\text{S}^{2-}$ ) | 12. Obj./Boden-Potential $U_{\text{Cu}/\text{CuSO}_4}$ |

Bewertungsziffer für unlegierte u. niedriglegierte Eisenwerkstoffe			
$Z_1$	<b>4*</b>	$Z_7$	<b>0</b>
$Z_2$	<b>0</b>	$Z_8$	<b>0</b>
$Z_3$	<b>0</b>	$Z_9$	<b>0*</b>
$Z_4$	<b>0</b>	$Z_{10}$	<b>0*</b>
$Z_5$	<b>0</b>	$Z_{11}$	<b>0*</b>
$Z_6$	<b>0</b>	$Z_{12}$	<b>-3</b>

\* 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 <sup>1)</sup>	
I a - praktisch nicht aggressiv	
Mulden- u. Lochkorrosion	Flächenkorrosion
sehr gering	sehr gering

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 $w_{I \text{ max}}$ (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.

Berlin, 11.02.2011

geprüft: Tang

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

Bauvorhaben: <b>Umbau Knoten Frankfurt</b>			
Objekt:			
Entnahmestelle: <b>RKS 132a</b>	Probe-Nr.: <b>4</b>	Entnahmetiefe: <b>3,5-4,5m</b>	
Prüfungs-Nr. : <b>3.2.1.3 / 2011 / 190</b>		Art des Bodens : _____	
Reg.-Nr. : 0			
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 ( $\text{SO}_4^{2-}$ , salzsaur. Ausz.)      |
| 3. Wassergehalt               | 9. Lage d. Obj. z. Grundwasser                         |
| 4. pH - Wert                  | 10. Bodenhomogenität horizont                          |
| 5. Pufferkapazität            | 11. Bodenhomogenität vertikal                          |
| 6. Sulfid ( $\text{S}^{2-}$ ) | 12. Obj./Boden-Potential $U_{\text{Cu}/\text{CuSO}_4}$ |

Bewertungsziffer für unlegierte u. niedriglegierte Eisenwerkstoffe			
Z <sub>1</sub>	4*	Z <sub>7</sub>	0
Z <sub>2</sub>	0	Z <sub>8</sub>	0
Z <sub>3</sub>	0	Z <sub>9</sub>	0*
Z <sub>4</sub>	0	Z <sub>10</sub>	0*
Z <sub>5</sub>	0	Z <sub>11</sub>	0*
Z <sub>6</sub>	0	Z <sub>12</sub>	-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):

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

$$B_D = 0 \rightarrow$$

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, 11.02.2011

geprüft: Tang

## Prüfung und Beurteilung von betonangreifenden Wässern nach DIN 4030 Teil 2

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

**Objekt :** EÜ Gutleuthof

### 1. Allgemeine Angaben

Prüfungs-Nr. Wessling : **10-128794-01**

Entnahmestelle : BK 133

Entnahmetiefe : 5,70m

Entnahmedatum : -

Probeneingang : 02.12.2010

Bemerkungen :

Geländeverhältnisse am Entnahmeort :

Reg.-Nr. :

Auftrags-Nr. : PF 3 0368 01

Art des Wassers : Grundwasser

Probenehmer : UGG

### 2. Wasseranalyse

### 3. Grenzwerte zur Beurteilung nach DIN 4030 Teil 1<sup>\*)</sup>

	Prüfergebnis	schwach angreifend	stark angreifend	sehr stark angreifend
Aussehen	klar, farblos	-	-	-
Geruch (unveränderte Probe)	ohne Besonderheit	-	-	-
Geruch (angesäuerte Probe)	ohne Besonderheit	-	-	-
pH - Wert	7,5	6,5 bis 5,5	< 5,5 bis 4,5	< 4,5
KMnO <sub>4</sub> -Verbrauch	< 1,0 mg/l	-	-	-
Härte	31 mg/l	-	-	-
Hydrocarbonathärte	12 mg/l	-	-	-
Nichtcarbonathärte	k.A.	-	-	-
Magnesium (Mg <sup>2+</sup> )	13 mg/l	300 bis 1000 mg/l	>1000 b. 3000 mg/l	> 3000 mg/l
Ammonium (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )	0,5 mg/l	15 bis 30 mg/l	> 30 b. 60 mg/l	> 60 mg/l
Sulfat (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	110 mg/l	200 bis 600 mg/l	> 600 b. 3000 mg/l	> 3000 mg/l
Chlorid (Cl <sup>-</sup> )	56 mg/l	-	-	-
CO <sub>2</sub> (kalklösend)	23,0 mg/l	15 bis 40 mg/l	> 40 b. 100 mg/l	> 100 mg/l
Sulfid (S <sup>2-</sup> )	< 0,20 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 ist schwach betonangreifend.**

ausgeführt durch: Wessling

geprüft:

Meineck

Betonaggressivität von Wässern

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

<b>Bauvorhaben:</b>	Umbau Knoten Frankfurt/Main-Sportfeld		
<b>Objekt:</b>	EÜ Gutleuthof		
<b>Entnahmestelle:</b>	BK 133	<b>Probe-Nr.:</b>	Entnahmetiefe: 5,70m
<b>Prüfungs-Nr. :</b>	Wessling 10-128794-01		
<b>Reg.-Nr. :</b>			
<b>Auftrags-Nr. :</b>	PF 3 0368 01		
<b>Bemerkungen :</b>	Eingang am 02.12.2010		

Nr.	Merkmal und Dimension	Einheit / Prüf- ergebnisse	Bewertungsziffer für	
			unlegierte Eisen	verzinkten Stahl
1	<b>Wasserart</b> fließende Gewässer stehende Gewässer Küste von Binnenseen anaerob.Moor, Meeresküste	<b>x</b>	$N_1$	$M_1$
			0	-2
			-1	+1
			-3	-3
			-5	-5
2	<b>Lage des Objektes</b> Unterwasserbereich Wasser/Luft-Bereich Spritzwasserbereich	<b>x</b>	$N_2$	$M_2$
			0	0
			1	-6
			0,3	-2
3	<b>c (Cl<sup>-</sup>) + 2 c (SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>)</b> < 1 > 1 bis 5 > 5 bis 25 > 25 bis 100 > 100 bis 300 > 300	<b>3,9</b>	$N_3$	$M_3$
			0	0
			-2	0
			-4	-1
			-6	-2
			-7	-3
4	<b>Säurekapazität bis pH 4,3 (Alkalität <math>K_{S4,3}</math>)</b> < 1 1 bis 2 > 2 bis 4 > 4 bis 6 > 6	<b>4,4</b>	$N_4$	$M_4$
			1	-1
			2	+1
			3	+1
			4	0
5	<b>c (Ca<sup>2+</sup>)</b> < 0,5 0,5 bis 2 > 2 bis 8 > 8	<b>2,7</b>	$N_5$	$M_5$
			-1	0
			0	+2
			+1	+3
6	<b>pH - Wert</b> < 5,5 5,5 bis 6,5 > 6,5 bis 7,0 > 7,0 bis 7,5 > 7,5	<b>7,5</b>	$N_6$	$M_6$
			-3	-6
			-2	-4
			-1	-1
			0	+1
7	<b>Objekt/Wasser-Potential <math>U_H</math></b> (zur Feststellung der Fremdkathoden) > -0,2 bis -0,1 > -0,1 bis 0,0 > -0,0	<b>x</b>	$N_7$	$M_7$
			-2	-2
			-5	-5
			-8	-8

Probennahme und analytische Bestimmungen nach DIN 50 930 Teil 1 .

Bearbeiter: Wessling

geprüft: Meineck

**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 Gutleuthof**  
 Entnahmestelle: **BK 133** Probe-Nr. : Entnahmetiefe: **5,70m**  
 Prüfungs-Nr. : **Wessling 10-128794-01**  
 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	
$N_1$	<b>0*</b>	$M_1$	<b>-2*</b>
$N_2$	<b>0*</b>	$M_2$	<b>0*</b>
$N_3$	<b>-2</b>	$M_3$	<b>0</b>
$N_4$	<b>4</b>	$M_4$	<b>0</b>
$N_5$	<b>1</b>	$M_5$	<b>3</b>
$N_6$	<b>0</b>	$M_6$	<b>1</b>
$N_7$	<b>-2</b>		

\* basiert auf örtlicher Einschätzung

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

1. **Unlegierte und niedriglegierte Eisenwerkstoffe**

1.1 Freie Korrosion im Unterwasserbereich

$$W_0 = N_1 + N_3 + N_4 + N_5 + N_6 + N_3/N_4 \quad W_0 = 2,5 \rightarrow$$

1.2 Korrosion an der Wasser/Luft-Grenze

$$W_1 = W_0 - N_1 + N_2 \times N_3 \quad W_1 = 2,5 \rightarrow$$

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

$$W_0 = 2,5 \rightarrow$$

1.4 Korrosion an der Wasser/Luft-Grenze

$$W_1 = 2,5 \rightarrow$$

Abtragungsrate $w(100 \text{ a})$ 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, 11.02.2011

geprüft: Tang



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

Bauvorhaben:	Umbau Knoten Frankfurt/Main-Sportfeld		
Objekt:	EÜ Gutleuthof		
Entnahmestelle:	BK 133	Probe-Nr. :	Entnahmetiefe: 5,70m
Prüfungs-Nr. :	Wessling 10-128794-01		
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	0*	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
$N_5$	1	$M_5$	3
$N_6$	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

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

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
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, 11.02.2011

geprüft: Tang

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

WESSLING Laboratorien GmbH, Borestraße 1, 64295 Darmstadt

DB International GmbH - Baugrund  
Bereich West / Südwest  
BDrö Frankfurt am Main  
Herr Stallsch  
Oscar-Sommer-Straße 15  
60688 FrankfurtAnsprechpartner: Dr. Dennis Braks  
Durchwahl: (05151) 9 638-26  
E-Mail: Dennis.Braks@wessling.deAuftr.-Nr. PF 30368 01  
BV: Umbau Knoten Frankfurt/Main-Sportfeld  
Teilobjekt: EÜ Gutleuthof

Prüfbericht Nr.	UDA10-11131-1	Auftrag Nr.	UDA-04261-10	Datum	07.12.2010
Probe Nr.	10-126794-01				
Eingangsdatum	02.12.2010				
Bezeichnung	GW - Entnahme BK 133 Tiefe 6,70 m				
Probenart	Grundwasser				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Untersuchungsbeginn	02.12.2010				
Untersuchungsende	07.12.2010				

## Physikalische Untersuchung

Probe Nr.	10-126794-01		
Bezeichnung	GW - Entnahme BK 133 Tiefe 6,70 m		
Farbe	WE	klar	
Geruch	WE	ohne	
pH-Wert	WE	7,6	

## Kationen, Anionen und Nichtmetalle

Probe Nr.	10-126794-01		
Bezeichnung	GW - Entnahme BK 133 Tiefe 6,70 m		
Ammonium (NH <sub>4</sub> )	mg/l	WE	0,52
Härtehydrogencarbonat	°dH	WE	12

Seite 1 von 2

DAP  
DEUTSCHES AKKREDITIERUNGSSYSTEM  
PRÜFBEREICH 6508  
D-64295 DARMSTADTDurch die DAP Deutsche Akkreditierungssystem-Prüfung GmbH nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes  
Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die am markierten Prüfverfahren. Messergebnisse beziehen  
sich ausschließlich auf die uns vorliegenden Prüfobjekte. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der  
WESSLING Laboratorien nicht auszugswisend veröffentlicht werden.Geschäftsführer  
Dr. Michael Proeber, Dr. Michaela Nowak  
HRB 2720 AG Braunschweig



WESSLING Laboratorien GmbH  
Labor Darmstadt  
Spreestraße 1 · 64296 Darmstadt  
Tel. +49 (0) 6151 3636-0 · Fax +49 (0) 151 3636-20  
labor.darmstadt@wessling.de

Prüfbericht Nr.	UDA10-11131-1	Auftrag Nr.	UDA-04261-10	Datum	07.12.2010
Probe Nr.	10-128784-01				
Gesamthärte	°dH	WE	3,1		
Kohlensäure (CO <sub>2</sub> ), aggressive	mg/l	WE	23		
Permanganat-Index	mg/l	WE	<1		
Sulfid (S), gelöst	mg/l	WE	<0,2		
Chlorid (Cl)	mg/l	WE	66		
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	mg/l	WE	100		
<b>Elemente</b>					
Probe Nr.	10-128784-01				
Bezeichnung	GW - Entnahme BK 133 Tiefe 5,70 m				
Calcium (Ca)	mg/l	WE	110		
Magnesium (Mg)	mg/l	WE	15		

**Abkürzungen und Methoden**

- Farbung von Wasser/Eluat EN ISO 7007 (C1)<sup>A</sup>
- Geruch/Geschmack von Wasser/Eluat DE / B1/2<sup>A</sup>
- pH-Wert in Wasser/Eluat DIN 38404 C5<sup>A</sup>
- Permanganat-Index in Wasser/Eluat EN ISO 8407<sup>A</sup>
- Kohlensäure aggressive in Wasser/Eluat DIN 38404 C10<sup>A</sup>
- Ammonium DIN 38406 E6-1<sup>A</sup>
- Gelöste Anionen (D19/D20) in Wasser/Eluat EN ISO 10304 D19/D20<sup>A</sup>
- Gesamthärte in Wasser/Eluat DIN 38409 H6<sup>A</sup>
- Härtehydrogencarbonat in Wasser/Eluat DIN 38405 D6<sup>A</sup>
- Gelöste Anionen (D19/D20) in Wasser/Eluat EN ISO 10304-1<sup>A</sup>
- Sulfid gelöst in Wasser/Eluat DIN 38405 D26
- Metalle/Elemente in Wasser/Eluat (ICP-ES/ICP-MS) ISO 11885 / ISO 17284-2<sup>A</sup>

WE Wasser/Eluat

Dr. Dennis Bräke  
Geschäftsbereichsleiter



DEUTSCHES  
AKKREDITIERUNGSSYSTEM  
DAP  
DIN EN ISO 17025

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

Geschäftsführer:  
Dr. Michael Pfeuffer, Dr. Michaela Nösch  
HAB 2720 AB Stiefdorf

Anlage 17.19.43  
 Blatt 12 von 13



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 Gutleuthof**

Prüfbericht Nr.	UDA10-11132-1	Auftrag Nr.	UDA-04261-10	Datum	07.12.2010
Probe Nr.	10-128794-01				
Eingangsdatum	02.12.2010				
Bezeichnung	GW - Entnahme BK 133 Tiefe 5,70 m				
Probenart	Grundwasser				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Untersuchungsbeginn	02.12.2010				
Untersuchungsende	07.12.2010				

Probe Nr.	10-128794-01			
Bezeichnung	GW - Entnahme BK 133 Tiefe 5,70 m			
Chlorid (Cl)	mol/m <sup>3</sup>	WE	1,58	
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	mol/m <sup>3</sup>	WE	1,15	
Calcium (Ca)	mol/m <sup>3</sup>	WE	2,74	

**Physikalische Untersuchung**

Probe Nr.	10-128794-01		
Bezeichnung	GW - Entnahme BK 133 Tiefe 5,70 m		
pH-Wert	WE	7,5	
Redoxpotential vs. NHE	mV WE	171	



Anlage 17.19.4.3  
Blatt 13 von 13



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. UDA10-11132-1 Auftrag Nr. UDA-04261-10 Datum 07.12.2010

**Kationen, Anionen und Nichtmetalle**

Probe Nr.	10-128794-01		
Bezeichnung	GW - Entnahme BK 133 Tiefe 5,70 m		
Chlorid (Cl)	mg/l	WE	56
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	mg/l	WE	110

**Sonstiges**

Probe Nr.	10-128794-01		
Bezeichnung	GW - Entnahme BK 133 Tiefe 5,70 m		
Säurekapazität, pH 4,3	mmol/l	WE	4,42

**Elemente**

Probe Nr.	10-128794-01		
Bezeichnung	GW - Entnahme BK 133 Tiefe 5,70 m		
Calcium (Ca)	mg/l	WE	110

**Abkürzungen und Methoden**

pH-Wert in Wasser/Eluat	DIN 38404 C5 <sup>A</sup>
Säure- und Basekapazität in Wasser/Eluat	DIN 38409 H7 <sup>A</sup>
Gelöste Anionen (D19/D20) in Wasser/Eluat	EN ISO 10304-1 <sup>A</sup>
Chlorid (Cl)	EN ISO 10304-1 <sup>A</sup>
Gelöste Anionen (D19/D20) in Wasser/Eluat	EN ISO 10304 D19/D20 <sup>A</sup>
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	EN ISO 10304 D19/D20 <sup>A</sup>
Metalle/Elemente in Wasser/Eluat (ICP-OES/ICP-MS)	ISO 11885 / ISO 17294-2 <sup>A</sup>
Calcium (Ca) aus HF-HNO <sub>3</sub> -HCl-Druckaufschluß	EN ISO 11885 <sup>A</sup>
Redoxpotenzial	DIN 38404 C6
W/E	Wasser/Eluat

Dr. Dennis Braks  
Geschäftsbereichsleiter

