

IUL Vorpommern GmbH Am Koppelberg 20 17489 Greifswald

Baugrund Stralsund
Ingenieurgesellschaft mbH
Carl-Heydemann-Ring 55
18437 Stralsund

Greifswald, 06.12.2021
Kunden-Nr.: 40038

Prüfbericht 21-6408-001

Auftragsnummer Kunde: 21/3018
Betrifft: Wasser
Objekt: Osnabrück
Probenbezeichnung: BS 1; 1,8 - 3,0 m; 15.11.21
Probenahme durch: Auftraggeber
Probenzustand: anforderungskonform
Beginn / Ende Prüfung: 26.11.2021 / 03.12.2021

Untersuchung auf Betonaggressivität nach DIN 4030

		Grenzwerte zur Beurteilung nach DIN 4030 Teil 1				Auswertung ... angreifend
Parameter	Prüfergebnis	Einheit	schwach angreifend	stark angreifend	sehr stark angreifend	
G1 Aussehen organoleptisch	ohne		-	-	-	
A Geruch unveränderte Probe G1 DIN EN 1622, Anlage C (10/2006)	muffig		-	-	-	
A Geruch angesäuerte Probe G1 DIN EN 1622, Anlage C (10/2006)	ohne		-	-	-	
A pH-Wert G1 DIN EN ISO 10523 (04/2012)	7,4		6,5 - 5,5	<5,5 - 4,5	<4,5	nicht
A Permanganat-Verbrauch G1 DEV H 4 (1968)	13	mg/l	-	-	-	
G1 Härte DIN 38409-H 6	19,1	°dH	-	-	-	
G1 Carbonathärte/scheinbare Carbonathärte berechnet aus Ks 4,3	25,4	°dH	-	-	-	
G1 Nichtcarbonathärte berechnet aus Gesamthärte und Carbonathärte	nicht vorhanden	°dH	-	-	-	
A Magnesium G1 DIN EN ISO 11885 (09/2009)	6,1	mg/l	300 - 1000	>1000 - 3000	>3000	nicht
A Ammonium G1 DIN EN ISO 11732 (05/2005) / FIA	0,73	mg/l	15 - 30	>30 - 60	>60	nicht
A Sulfat G1 DIN EN ISO 10304-1 (07/2009)	25	mg/l	200 - 600	>600 - 3000	>3000	nicht
A Chlorid G1 DIN EN ISO 10304-1 (07/2009)	384	mg/l	-	-	-	
G1 CO ₂ (kalklösend) nach Heyer	nicht vorhanden	mg/l	15 - 40	>40 - 100	>100	nicht
G1 Sulfid halbquant. bzw. DIN 38405-27	< 1,0	mg/l	-	-	-	

Beurteilung: Wasser ist nicht betonangreifend.

Untersuchung auf Stahlkorrosivität nach DIN 50929 Teil 3

Parameter	Prüfergebnis	Einheit
A G1 Sulfat DIN EN ISO 10304-1 (07/2009)	25	mg/l
A G1 Chlorid DIN EN ISO 10304-1 (07/2009)	384	mg/l
G1 Anionensumme c(Chlorid) + 2c(Sulfat)	11	mmol/l
A G1 Nitrat DIN EN ISO 10304-1 (07/2009)	< 0,10	mg/l
A G1 Säurekapazität DIN 38409-H 7 (12/2005)	9,08	mmol/l
A G1 Calcium DIN EN ISO 11885 (09/2009)	3,2	mmol/l
A G1 pH-Wert DIN EN ISO 10523 (04/2012)	7,4	

		Bewertungsziffer für	
Nr.	Merkmal	unlegiertes Eisen	verzinkten Stahl
1	<i>Wasserart</i> Binnensee/Grundwasser	N ₁ -3	M ₁ -3
2	<i>Lage des Objektes</i> Unterwasserbereich Wasser/Luft-Bereich Spritzwasserbereich	N ₂ 0 1 0,3	M ₂ 0 -6 -2
3	c(Cl ⁻)+2c(SO ₄ ²⁻)	N ₃ -4	M ₃ -1
4	Säurekapazität bis pH 4,3	N ₄ 5	M ₄ -1
5	c(Ca ²⁺)	N ₅ 1	M ₅ 3
6	pH-Wert	N ₆ 0	M ₆ 1

Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeit für unlegierte und niedriglegierte Stähle

Korrosion im Unterwasserbereich

W ₀	Mulden- und Lochkorrosion	Flächenkorrosion
-1,8	gering	sehr gering

Korrosion an der Wasser/Luft-Grenze

W ₁	Mulden- und Lochkorrosion	Flächenkorrosion
-2,8	gering	sehr gering

Beurteilung der Güte von Deckschichten auf feuerverzinkten Stählen

im Unterwasserbereich

W _D	Güte der Deckschicht
-1	gut

im Wasser/Luft-Bereich

W _L	Güte der Deckschicht
-7	befriedigend

H. Stock

Helga Stock

Diplom-Chemiker

Dieser Prüfbericht wurde entsprechend den Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 geprüft und freigegeben sowie mit einer digitalen Unterschrift versehen. Die Ergebnisangabe erfolgt ohne Messunsicherheit. Bei Erfordernis ist eine separate Übergabe der Messunsicherheiten möglich. Die Konformitätsbewertungen erfolgen ohne Berücksichtigung der Messunsicherheit.

IUL Vorpommern GmbH Am Koppelberg 20 17489 Greifswald

Baugrund Stralsund
Ingenieurgesellschaft mbH
Carl-Heydemann-Ring 55
18437 Stralsund

Greifswald, 06.12.2021
Kunden-Nr.: 40038

Prüfbericht 21-6408-002

Auftragsnummer Kunde: 21/3018
Betrifft: Wasser
Objekt: Osnabrück
Probenbezeichnung: BS 5; 2,6 - 3,0 m; 17.11.21
Probenahme durch: Auftraggeber
Probenzustand: anforderungskonform
Beginn / Ende Prüfung: 26.11.2021 / 02.12.2021

Untersuchung auf Betonaggressivität nach DIN 4030

		Grenzwerte zur Beurteilung nach DIN 4030 Teil 1				Auswertung ... angreifend
Parameter	Prüfergebnis	Einheit	schwach angreifend	stark angreifend	sehr stark angreifend	
G1 Aussehen organoleptisch	ohne		-	-	-	
A Geruch unveränderte Probe G1 DIN EN 1622, Anlage C (10/2006)	schwach muffig		-	-	-	
A Geruch angesäuerte Probe G1 DIN EN 1622, Anlage C (10/2006)	ohne		-	-	-	
A pH-Wert G1 DIN EN ISO 10523 (04/2012)	7,3		6,5 - 5,5	<5,5 - 4,5	<4,5	nicht
A Permanganat-Verbrauch G1 DEV H 4 (1968)	9,9	mg/l	-	-	-	
G1 Härte DIN 38409-H 6	23,5	°dH	-	-	-	
G1 Carbonathärte/scheinbare Carbonathärte berechnet aus Ks 4,3	22,5	°dH	-	-	-	
G1 Nichtcarbonathärte berechnet aus Gesamthärte und Carbonathärte	1,0	°dH	-	-	-	
A Magnesium G1 DIN EN ISO 11885 (09/2009)	13,6	mg/l	300 - 1000	>1000 - 3000	>3000	nicht
A Ammonium G1 DIN EN ISO 11732 (05/2005) / FIA	0,79	mg/l	15 - 30	>30 - 60	>60	nicht
A Sulfat G1 DIN EN ISO 10304-1 (07/2009)	49	mg/l	200 - 600	>600 - 3000	>3000	nicht
A Chlorid G1 DIN EN ISO 10304-1 (07/2009)	94	mg/l	-	-	-	
G1 CO ₂ (kalklösend) nach Heyer	nicht vorhanden	mg/l	15 - 40	>40 - 100	>100	nicht
G1 Sulfid halbquant. bzw. DIN 38405-27	< 1,0	mg/l	-	-	-	

Beurteilung: Wasser ist nicht betonangreifend.

Untersuchung auf Stahlkorrosivität nach DIN 50929 Teil 3

Parameter	Prüfergebnis	Einheit
A G1 Sulfat DIN EN ISO 10304-1 (07/2009)	49	mg/l
A G1 Chlorid DIN EN ISO 10304-1 (07/2009)	94	mg/l
G1 Anionensumme c(Chlorid) + 2c(Sulfat)	3,7	mmol/l
A G1 Nitrat DIN EN ISO 10304-1 (07/2009)	4,8	mg/l
A G1 Säurekapazität DIN 38409-H 7 (12/2005)	8,03	mmol/l
A G1 Calcium DIN EN ISO 11885 (09/2009)	3,6	mmol/l
A G1 pH-Wert DIN EN ISO 10523 (04/2012)	7,3	

		Bewertungsziffer für	
Nr.	Merkmal	unlegiertes Eisen	verzinkten Stahl
1	<i>Wasserart</i> Binnensee/Grundwasser	N ₁ -3	M ₁ -3
2	<i>Lage des Objektes</i> Unterwasserbereich Wasser/Luft-Bereich Spritzwasserbereich	N ₂ 0 1 0,3	M ₂ 0 -6 -2
3	c(Cl ⁻)+2c(SO ₄ ²⁻)	N ₃ -2	M ₃ 0
4	Säurekapazität bis pH 4,3	N ₄ 5	M ₄ -1
5	c(Ca ²⁺)	N ₅ 1	M ₅ 3
6	pH-Wert	N ₆ 0	M ₆ 1

Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeit für unlegierte und niedriglegierte Stähle

Korrosion im Unterwasserbereich

W ₀	Mulden- und Lochkorrosion	Flächenkorrosion
0,6	sehr gering	sehr gering

Korrosion an der Wasser/Luft-Grenze

W ₁	Mulden- und Lochkorrosion	Flächenkorrosion
1,6	sehr gering	sehr gering

Beurteilung der Güte von Deckschichten auf feuerverzinkten Stählen

im Unterwasserbereich

W _D	Güte der Deckschicht
0	sehr gut

im Wasser/Luft-Bereich

W _L	Güte der Deckschicht
-6	befriedigend

H. Stock

Helga Stock

Diplom-Chemiker

Dieser Prüfbericht wurde entsprechend den Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 geprüft und freigegeben sowie mit einer digitalen Unterschrift versehen. Die Ergebnisangabe erfolgt ohne Messunsicherheit. Bei Erfordernis ist eine separate Übergabe der Messunsicherheiten möglich. Die Konformitätsbewertungen erfolgen ohne Berücksichtigung der Messunsicherheit.

IUL Vorpommern GmbH Am Koppelberg 20 17489 Greifswald

Baugrund Stralsund
Ingenieurgesellschaft mbH
Carl-Heydemann-Ring 55
18437 Stralsund

Greifswald, 06.12.2021
Kunden-Nr.: 40038

Prüfbericht 21-6408-003

Auftragsnummer Kunde: 21/3018
Betrifft: Wasser
Objekt: Osnabrück
Probenbezeichnung: BS 6; 2,7 - 3,0 m; 17.11.21
Probenahme durch: Auftraggeber
Probenzustand: anforderungskonform
Beginn / Ende Prüfung: 26.11.2021 / 02.12.2021

Untersuchung auf Betonaggressivität nach DIN 4030

		Grenzwerte zur Beurteilung nach DIN 4030 Teil 1				Auswertung ... angreifend
Parameter	Prüfergebnis	Einheit	schwach angreifend	stark angreifend	sehr stark angreifend	
G1 Aussehen organoleptisch	ohne		-	-	-	
A Geruch unveränderte Probe G1 DIN EN 1622, Anlage C (10/2006)	muffig		-	-	-	
A Geruch angesäuerte Probe G1 DIN EN 1622, Anlage C (10/2006)	ohne		-	-	-	
A pH-Wert G1 DIN EN ISO 10523 (04/2012)	7,3		6,5 - 5,5	<5,5 - 4,5	<4,5	nicht
A Permanganat-Verbrauch G1 DEV H 4 (1968)	9,7	mg/l	-	-	-	
G1 Härte DIN 38409-H 6	30,6	°dH	-	-	-	
G1 Carbonathärte/scheinbare Carbonathärte berechnet aus Ks 4,3	25,8	°dH	-	-	-	
G1 Nichtcarbonathärte berechnet aus Gesamthärte und Carbonathärte	4,8	°dH	-	-	-	
A Magnesium G1 DIN EN ISO 11885 (09/2009)	17,2	mg/l	300 - 1000	>1000 - 3000	>3000	nicht
A Ammonium G1 DIN EN ISO 11732 (05/2005) / FIA	1,0	mg/l	15 - 30	>30 - 60	>60	nicht
A Sulfat G1 DIN EN ISO 10304-1 (07/2009)	47	mg/l	200 - 600	>600 - 3000	>3000	nicht
A Chlorid G1 DIN EN ISO 10304-1 (07/2009)	248	mg/l	-	-	-	
G1 CO ₂ (kalklösend) nach Heyer	nicht vorhanden	mg/l	15 - 40	>40 - 100	>100	nicht
G1 Sulfid halbquant. bzw. DIN 38405-27	< 1,0	mg/l	-	-	-	

Beurteilung: Wasser ist nicht betonangreifend.

Untersuchung auf Stahlkorrosivität nach DIN 50929 Teil 3

Parameter	Prüfergebnis	Einheit
A G1 Sulfat DIN EN ISO 10304-1 (07/2009)	47	mg/l
A G1 Chlorid DIN EN ISO 10304-1 (07/2009)	248	mg/l
A G1 Anionensumme c(Chlorid) + 2c(Sulfat)	8,0	mmol/l
A G1 Nitrat DIN EN ISO 10304-1 (07/2009)	1,0	mg/l
A G1 Säurekapazität DIN 38409-H 7 (12/2005)	9,23	mmol/l
A G1 Calcium DIN EN ISO 11885 (09/2009)	4,8	mmol/l
A G1 pH-Wert DIN EN ISO 10523 (04/2012)	7,3	

		Bewertungsziffer für	
Nr.	Merkmal	unlegiertes Eisen	verzinkten Stahl
1	Wasserart Binnensee/Grundwasser	N ₁ -3	M ₁ -3
2	Lage des Objektes Unterwasserbereich Wasser/Luft-Bereich Spritzwasserbereich	N ₂ 0 1 0,3	M ₂ 0 -6 -2
3	c(Cl ⁻)+2c(SO ₄ ²⁻)	N ₃ -4	M ₃ -1
4	Säurekapazität bis pH 4,3	N ₄ 5	M ₄ -1
5	c(Ca ²⁺)	N ₅ 1	M ₅ 3
6	pH-Wert	N ₆ 0	M ₆ 1

Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeit für unlegierte und niedriglegierte Stähle

Korrosion im Unterwasserbereich

W ₀	Mulden- und Lochkorrosion	Flächenkorrosion
-1,8	gering	sehr gering

Korrosion an der Wasser/Luft-Grenze

W ₁	Mulden- und Lochkorrosion	Flächenkorrosion
-2,8	gering	sehr gering

Beurteilung der Güte von Deckschichten auf feuerverzinkten Stählen

im Unterwasserbereich

W _D	Güte der Deckschicht
-1	gut

im Wasser/Luft-Bereich

W _L	Güte der Deckschicht
-7	befriedigend

H. Stock

Helga Stock

Diplom-Chemiker

Dieser Prüfbericht wurde entsprechend den Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 geprüft und freigegeben sowie mit einer digitalen Unterschrift versehen. Die Ergebnisangabe erfolgt ohne Messunsicherheit. Bei Erfordernis ist eine separate Übergabe der Messunsicherheiten möglich. Die Konformitätsbewertungen erfolgen ohne Berücksichtigung der Messunsicherheit.