

**Neubau der B 210n
zwischen Riepe (A 31) und Aurich,
Planungsabschnitt 2:
Riepe (A 31) - Aurich**

Anlage 7.1

Abfallrechtliche Analytik Boden



Schnack Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
Herr Unger
Güntherstraße 47
30519 Hannover

ABFALL- UND BODENSCHUTZRECHTLICHE KURZBEWERTUNG OBERBODEN									
Projekt		20.311 BV Neubau B210, Riepe (A31) - Aurich					18. August 2021		
Probenahme		Schnack Ingenieurgesellschaft (Kleinbohrungen im Rahmen der geotechnischen Untersuchung)							
Analytik		GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH, Hildesheim (Prüfbericht in der Anlage)			LAGA-M20 (2004)-Mindestprogramm Tab. II.1.2-1 (Boden > Z 0 mit Fremdbestandteilen) <u>Feststoff:</u> MKW, EOX, PAK, TOC, 8 Metalle, <u>Eluat:</u> pH, Leitf., Sulfat, Chlorid, 8 Metalle				
Probe	Probenart	Entnahmetiefe [m]	Mischprobe	Bewertungsrelevante Ergebnisse	Einstufungen				
					LAGA-M20	GA	BBod SchV		
Mutterboden (Schluff über Klei)									
BS 57	Be 1	Schluff, tonig, humos	0 - 0,2	MP 1	Feststoff: TOC: 4,0 Gew.-% (LAGA Z 2) Arsen: 20 mg/kg (LAGA Z 1) Zink: 161 mg/kg (LAGA Z 0*/> VW)	Z 2 (Z 1)	nein	> VW	
BS 58	Be 1		0 - 0,5						
BS 59	Be 1		0 - 0,5						
BS 60	Be 1	Schluff, tonig	0 - 0,5		alle anderen Parameter in Feststoff + Eluat ≤ LAGA Z 0 und ≤ VW				
BS 61	Be 1		0 - 0,5						
BS 62	Be 1		0 - 0,4						
BS 63	Be 1		0 - 0,4						
BS 64	Be 1		0 - 0,2						
Mutterboden (Sand, stark humos)									
BS 205	Be 1	Sand, stark schluffig, stark humos	0 - 0,45	MP 2	Feststoff: TOC: 12,0 Gew.-% (> LAGA Z 2)	> Z 2 (Z 0)	nein	< VW	
BS 207	Be 1		0 - 0,5						
BS 209	Be 1	Sand, schluffig, stark humos	0 - 0,6		Eluat: pH: 6,1 (LAGA Z 1.2)				
BS 203	Be 1		0 - 0,35						
BS 204	Be 1		0 - 0,45						
BS 206	Be 1	Sand, stark schluffig, stark humos	0 - 0,4		alle anderen Parameter in Feststoff + Eluat ≤ LAGA Z 0 und ≤ VW				
BS 208	Be 1	Sand, schluffig, stark humos	0 - 0,4						
BS 210	Be 1	Sand, stark schluffig, stark humos	0 - 0,25						
BS 210	Be 2		0,25 - 0,35						
Bewertungsgrundlagen siehe Seite 12 (Vergleichswerte siehe Anhang)									

Mit freundlichen Grüßen, Ihre **ukon Umweltkonzepte**

D. Plagge

ukon Umweltkonzepte GmbH & Co. KG

Brabeckstraße 167 b
30539 Hannover
Telefon 0511 / 5 44 55 6 - 60
www.ukontakt.de
info@ukontakt.de



Schnack Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG

Herr Unger

Güntherstraße 47

30519 Hannover

Seite 2/27

ABFALLRECHTLICHE KURZBEWERTUNG BODEN									
Projekt 20.311 BV Neubau B210, Riepe (A31) - Aurich						18. August 2021			
Probenahme Schnack Ingenieurgesellschaft (Kleinbohrungen im Rahmen der geotechnischen Untersuchung)									
Analytik GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH, Hildesheim (Prüfbericht in der Anlage)				LAGA-M20 (2004)-Mindestprogramm Tab. II.1.2-1 (Boden > Z 0 mit Fremdbestandteilen) <u>Feststoff:</u> MKW, EOX, PAK, TOC, 8 Metalle, <u>Eluat:</u> pH, Leitf., Sulfat, Chlorid, 8 Metalle					
Probe	Probenart	Entnahmetiefe [m]	Mischprobe	Bewertungsrelevante Ergebnisse	Einstufungen				
					LAGA-M20	GA	DepV	AVV	
Auffüllungen mit auffälliger Mächtigkeit									
BS 6	Be 1	Sand, schluffig, humos	0 - 0,4	MP 3	alle Parameter in Feststoff + Eluat \leq LAGA Z 0	Z 0	nein	n.b.	17 05 04
BS 6	Be 3	Sand, Plastikfolie	1,0 - 1,8						
BS 6	Be 5	Sand	2,8 - 3,8						
BS 6	Be 8		5,4 - 6,4						
BS 9	Be 1	Sand, humos	0 - 0,3						
BS 9	Be 2	Kies, sandig, Schottertragschicht	0,3 - 0,4						
BS 9	Be 4	Sand	1,0 - 2,0						
BS 9	Be 6		3,0 - 4,4						
BS 9	Be 8		5,0 - 6,0						
<u>Bewertungsgrundlagen siehe Seite 12 (Vergleichswerte siehe Anhang)</u>									

Mit freundlichen Grüßen, Ihre **ukon Umweltkonzepte**

D. Plagge

ukon Umweltkonzepte
GmbH & Co. KG

Brabeckstraße 167 b
30539 Hannover
Telefon 0511 / 5 44 55 6 - 60
www.ukontakt.de
info@ukontakt.de



Schnack Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG

Herr Unger

Güntherstraße 47

30519 Hannover

Seite 3/27

ABFALLRECHTLICHE KURZBEWERTUNG BODEN									
Projekt 20.311 BV Neubau B210, Riepe (A31) - Aurich						18. August 2021			
Probenahme Schnack Ingenieurgesellschaft (Kleinbohrungen im Rahmen der geotechnischen Untersuchung)									
Analytik GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH, Hildesheim (Prüfbericht in der Anlage)				LAGA-M20 (2004)-Mindestprogramm Tab. II.1.2-1 (Boden mit Fremdbestandteilen) Feststoff: MKW, EOX, PAK, TOC, 8 Metalle, Eluat: pH, Leitf., Sulfat, Chlorid					
Probe	Probenart	Entnahmetiefe [m]	Mischprobe	Bewertungsrelevante Ergebnisse	Einstufungen				
					LAGA-M20	GA	DepV	AVV	
Auffüllungen									
BS 89	Be 1	Sand	0 - 0,5	MP 4 Feststoff: TOC: 3,9 Gew.-% (LAGA Z 2) Eluat: pH: 6,1 (LAGA Z 1.2) alle anderen Parameter in Feststoff + Eluat ≤ LAGA Z 0	Z 2 (Z 0)	nein	n.b.	17 05 04	
BS 89	Be 2	Sand	0,5 - 0,8						
BS 88	Be 1	Sand, schluffig, humos	0 - 0,2						
BS 88	Be 2	Sand, schluffig	0,2 - 0,5						
BS 90	Be 1	Sand, schluffig, humos	0 - 0,5						
BS 90	Be 2	Schluff	0,5 - 0,9						
BS 91	Be 1	Sand, schluffig, stark humos	0 - 0,2						
BS 91	Be 2	Sand, schluffig, stark humos	0,2 - 0,7						
BS 103	Be 1	Sand, schluffig, humos	0 - 0,2						
BS 103	Be 2	Sand, schluffig, humos	0,2 - 0,4						
BS 102	Be 1	Sand, stark humos	0 - 0,6						
BS 104	Be 1	Sand, schluffig, humos	0 - 0,2						
BS 104	Be 2	Sand, schluffig	0,2 - 0,3						
BS 104	Be 3	Sand, schluffig, humos, einz. Ziegelreste	0,3 - 0,6						
BS 104	Be 4	Sand, schluffig, humos, einz. Ziegelreste	0,6 - 1,0						
BS 105	Be 1	Sand, stark humos	0 - 0,2						
BS 105	Be 2	Sand, stark humos	0,2 - 0,3						
Bewertungsgrundlagen siehe Seite 12 (Vergleichswerte siehe Anhang)									

Mit freundlichen Grüßen, Ihre **ukon Umweltkonzepte**

D. Plagge

ukon Umweltkonzepte
GmbH & Co. KG

Brabeckstraße 167 b
30539 Hannover
Telefon 0511 / 5 44 55 6 - 60
www.ukontakt.de
info@ukontakt.de



Schnack Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG

Herr Unger

Güntherstraße 47

30519 Hannover

Seite 4/27

ABFALLRECHTLICHE KURZBEWERTUNG BODEN										
Projekt 20.311 BV Neubau B210, Riepe (A31) - Aurich								18. August 2021		
Probenahme Schnack Ingenieurgesellschaft (Kleinbohrungen im Rahmen der geotechnischen Untersuchung)										
Analytik GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH, Hildesheim (Prüfbericht in der Anlage)				LAGA-M20 (2004)-Mindestprogramm Tab. II.1.2-1 (Boden mit Fremdbestandteilen) Feststoff: MKW, EOX, PAK, TOC, 8 Metalle, Eluat: pH, Leitf., Sulfat, Chlorid						
Probe	Probenart	Entnahmetiefe [m]	Mischprobe	Bewertungsrelevante Ergebnisse	Einstufungen					
					LAGA-M20	GA	DepV	AVV		
Auffüllungen										
BS 118	Be 1	Sand, schluffig, humos	0 - 0,2	MP 5	Feststoff: TOC: 4,4 Gew.-% (LAGA Z 2) alle anderen Parameter in Feststoff + Eluat \leq LAGA Z 0	Z 2 (Z 0)	nein	n.b.	17 05 04	
BS 118	Be 2	Sand	0,2 - 0,5							
BS 117	Be 1	Sand, schluffig, humos	0 - 0,2							
BS 117	Be 2	Sand	0,2 - 0,8							
BS 119	Be 1	Sand, schluffig, stark humos	0 - 0,2							
BS 119	Be 2		0,2 - 0,6							
BS 119	Be 3	Sand, schluffig	0,6 - 0,8							
BS 120	Be 1	Sand, schluffig, humos	0 - 0,2							
BS 120	Be 2	Sand	0,2 - 0,9							
BS 167	Be 1	Sand, schluffig, humos	0 - 0,5							
BS 167	Be 2	Sand, schluffig	0,5 - 1,0							
BS 166	Be 1	Sand, schluffig, humos	0 - 0,2							
BS 168	Be 1	Sand, schluffig, stark humos	0 - 0,4							
BS 168	Be 2	Sand	0,4 - 0,6							
BS 169	Be 1	Sand, schluffig, humos	0 - 0,3							
BS 169	Be 2	Sand	0,3 - 0,9							
Bewertungsgrundlagen siehe Seite 12 (Vergleichswerte siehe Anhang)										

Mit freundlichen Grüßen, Ihre **ukon Umweltkonzepte**

D. Plagge

ukon Umweltkonzepte
GmbH & Co. KG

Brabeckstraße 167 b
30539 Hannover
Telefon 0511 / 5 44 55 6 - 60
www.ukontakt.de
info@ukontakt.de



Schnack Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
 Herr Unger
 Güntherstraße 47
 30519 Hannover

ABFALLRECHTLICHE KURZBEWERTUNG BODEN									
Projekt 20.311 BV Neubau B210, Riepe (A31) - Aurich						18. August 2021			
Probenahme Schnack Ingenieurgesellschaft (Kleinbohrungen im Rahmen der geotechnischen Untersuchung)									
Analytik		GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH, Hildesheim (Prüfbericht in der Anlage)			LAGA-M20 (2004)-Mindestprogramm Tab. II.1.2-1 (Boden mit Fremdbestandteilen) <u>Feststoff:</u> MKW, EOX, PAK, TOC, 8 Metalle, <u>Eluat:</u> pH, Leitf., Sulfat, Chlorid				
Probe	Probenart	Entnahmetiefe [m]	Mischprobe	Bewertungsrelevante Ergebnisse	Einstufungen				
					LAGA-M20	GA	DepV	AVV	
Klei									
BS 1	Be 5	Schluff, tonig, organisch	1,5 - 1,9	MP 6	Feststoff: TOC: 3,8 Gew.-% (LAGA Z 2) Eluat: Sulfat: 178 mg/l (LAGA Z 2) pH: 6,3 (LAGA Z 1.2) Leitf.: 362 µS/cm (LAGA Z 1.2) alle anderen Parameter in Feststoff + Eluat ≤ LAGA Z 0	Z 2	nein	n.b.	17 05 04
BS 2	Be 5	Feinsand, schluffig bis stark schluffig, organisch	2,65 - 3,0						
BS 2	Be 6	Feinsand, schluffig bis stark schluffig, organisch	3,0 - 3,9						
BS 3	Be 8	Schluff, feinsandig, organisch	5,1 - 5,6						
BS 54	Be 4	Schluff, tonig, feinsandig, organisch	0,9 - 1,45						
BS 55b	Be 3	Schluff, tonig, feinsandig, organisch, Holz	0,8 - 1,7						
BS 11	Be 12	Feinsand, stark schluffig, stark organisch	8,4 - 8,8	MP 7	Feststoff: TOC: 2,7 Gew.-% (LAGA Z 2) Arsen: 16 mg/kg (LAGA Z 1) Eluat: Sulfat: 272 mg/l (> LAGA Z 2) Leitf.: 679 µS/cm (LAGA Z 1.2) alle anderen Parameter in Feststoff + Eluat ≤ LAGA Z 0	> Z 2	nein	n.b.	17 05 04
BS 57	Be 2	Schluff, tonig, organisch	0,2 - 0,8						
BS 57	Be 3	Schluff, tonig, organisch	0,8 - 1,4						
BS 58	Be 2	Schluff, tonig	0,5 - 0,9						
BS 58	Be 3	Schluff, tonig, feinsandig, organisch	0,9 - 1,6						
BS 59	Be 2	Schluff, tonig	0,5 - 1,3						
BS 60	Be 2	Schluff, tonig	0,5 - 0,9						
BS 60	Be 3	Schluff, tonig, organisch	0,9 - 1,1						
BS 61	Be 2	Schluff, tonig, organisch	0,5 - 1,5						
BS 105	Be 1	Sand, stark humos	0 - 0,2						
BS 105	Be 2	Sand, stark humos	0,2 - 0,3						
Bewertungsgrundlagen siehe Seite 12 (Vergleichswerte siehe Anhang)									

Mit freundlichen Grüßen, Ihre **ukon Umweltkonzepte**

D. Plagge

ukon Umweltkonzepte GmbH & Co. KG

Brabeckstraße 167 b
 30539 Hannover
 Telefon 0511 / 5 44 55 6 - 60
 www.ukontakt.de
 info@ukontakt.de



Schnack Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG

Herr Unger

Güntherstraße 47

30519 Hannover

Seite 6/27

ABFALLRECHTLICHE KURZBEWERTUNG BODEN									
Projekt 20.311 BV Neubau B210, Riepe (A31) - Aurich						18. August 2021			
Probenahme Schnack Ingenieurgesellschaft (Kleinbohrungen im Rahmen der geotechnischen Untersuchung)									
Analytik GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH, Hildesheim (Prüfbericht in der Anlage)				LAGA-M20 (2004)-Mindestprogramm Tab. II.1.2-1 (Boden mit Fremdbestandteilen) Feststoff: MKW, EOX, PAK, TOC, 8 Metalle, Eluat: pH, Leitf., Sulfat, Chlorid					
Probe	Probenart	Entnahmetiefe [m]	Mischprobe	Bewertungsrelevante Ergebnisse	Einstufungen				
					LAGA-M20	GA	DepV	AVV	
Klei									
BS 15	Be 3	Schluff, tonig, organisch	1,2 - 2,1	MP 8	Feststoff: TOC: 4,3 Gew.-% (LAGA Z 2) Eluat: Sulfat: 118 mg/l (LAGA Z 2) Leitf.: 517 µS/cm (LAGA Z 1.2) alle anderen Parameter in Feststoff + Eluat ≤ LAGA Z 0	Z 2	nein	n.b.	17 05 04
BS 62	Be 2	Schluff, tonig, organisch	0,4 - 0,9						
BS 62	Be 3	Schluff	0,9 - 1,1						
BS 62	Be 4	Schluff, organisch bis stark organisch	1,1 - 1,5						
BS 63	Be 2	Schluff, tonig	0,4 - 0,6						
BS 64	Be 2	Schluff, tonig	0,2 - 0,4						
BS 47	Be 3	Schluff, feinsandig, stark organisch	0,7 - 1,4						
BS 49	Be 4	Schluff, feinsandig bis stark feinsandig, stark organisch	0,8 - 1,7						
<u>Bewertungsgrundlagen siehe Seite 12 (Vergleichswerte siehe Anhang)</u>									

Mit freundlichen Grüßen, Ihre **ukon Umweltkonzepte**

D. Plagge

**ukon Umweltkonzepte
GmbH & Co. KG**

Brabeckstraße 167 b
30539 Hannover
Telefon 0511 / 5 44 55 6 - 60
www.ukontakt.de
info@ukontakt.de



Schnack Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
Herr Unger
Güntherstraße 47
30519 Hannover

ABFALLRECHTLICHE KURZBEWERTUNG BODEN									
Projekt 20.311 BV Neubau B210, Riepe (A31) - Aurich						18. August 2021			
Probenahme Schnack Ingenieurgesellschaft (Kleinbohrungen im Rahmen der geotechnischen Untersuchung)									
Analytik GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH, Hildesheim (Prüfbericht in der Anlage)				LAGA-M20 (2004)-Mindestprogramm Tab. II.1.2-1 (Boden mit Fremdbestandteilen) Feststoff: MKW, EOX, PAK, TOC, 8 Metalle, Eluat: pH, Leitf., Sulfat, Chlorid					
Probe	Probenart	Entnahmetiefe [m]	Mischprobe	Bewertungsrelevante Ergebnisse	Einstufungen				
					LAGA-M20	GA	DepV	AVV	
Torf									
BS 57	Be 4	Torf	1,4 - 2,4	MP 9 Feststoff: TOC: 22,0 Gew.-% (> LAGA Z 2) EOX: 1,6 mg/kg (LAGA Z 1) Eluat: Sulfat: 298 mg/l (> LAGA Z 2) Chlorid: 218 mg/l (> LAGA Z 2) Leitf.: 1.198 µS/cm (LAGA Z 1.2) pH: 6,1 (LAGA Z 1.2) alle anderen Parameter in Feststoff + Eluat ≤ LAGA Z 0	> Z 2	nein	n.b.	17 05 04	
BS 57	Be 5	Torf, schluffig, feinsandig	2,4 - 2,6						
BS 58	Be 4	Torf	1,6 - 2,6						
BS 58	Be 5	Torf, schluffig, feinsandig	2,6 - 2,8						
BS 59	Be 3	Torf	1,3 - 2,0						
BS 59	Be 4		2,0 - 2,5						
BS 59	Be 5	Torf, schluffig, feinsandig	2,5 - 3,1						
BS 60	Be 4	Torf	1,1 - 2,1						
BS 60	Be 5		2,1 - 3,1						
BS 61	Be 4		1,5 - 2,5						
BS 61	Be 5	Torf, schluffig, feinsandig	2,5 - 4,0						
BS 62	Be 5	Torf	1,5 - 2,5						
BS 62	Be 6		2,5 - 3,5						
BS 62	Be 7		3,5 - 4,1						
BS 63	Be 3		0,6 - 1,5						
BS 63	Be 4		1,5 - 2,5						
<u>Bewertungsgrundlagen siehe Seite 12 (Vergleichswerte siehe Anhang)</u>									

Mit freundlichen Grüßen, Ihre **ukon Umweltkonzepte**

D. Plagge

ukon Umweltkonzepte GmbH & Co. KG

Brabeckstraße 167 b
30539 Hannover
Telefon 0511 / 5 44 55 6 - 60
www.ukontakt.de
info@ukontakt.de



Schnack Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG

Herr Unger

Güntherstraße 47

30519 Hannover

Seite 8/27

ABFALLRECHTLICHE KURZBEWERTUNG BODEN									
Projekt 20.311 BV Neubau B210, Riepe (A31) - Aurich						18. August 2021			
Probenahme Schnack Ingenieurgesellschaft (Kleinbohrungen im Rahmen der geotechnischen Untersuchung)									
Analytik GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH, Hildesheim (Prüfbericht in der Anlage)				LAGA-M20 (2004)-Mindestprogramm Tab. II.1.2-1 (Boden mit Fremdbestandteilen) Feststoff: MKW, EOX, PAK, TOC, 8 Metalle, Eluat: pH, Leitf., Sulfat, Chlorid					
Probe	Probenart	Entnahmetiefe [m]	Mischprobe	Bewertungsrelevante Ergebnisse	Einstufungen				
					LAGA-M20	GA	DepV	AVV	
anstehende Sande									
BS 203	Be 2	Sand	0,35 - 0,5	MP 10 Feststoff: TOC: 0,6 Gew.-% (LAGA Z 1) Eluat: pH: 5,8 (LAGA Z 2) alle anderen Parameter in Feststoff + Eluat \leq LAGA Z 0	Z 1 (Z 0)	nein	n.b.	17 05 04	
BS 203	Be 3	Sand	0,5 - 1,3						
BS 203	Be 4	Sand	1,3 - 1,8						
BS 204	Be 3	Sand	0,65 - 1,6						
BS 204	Be 4	Sand	1,6 - 2,5						
BS 206	Be 2	Sand	0,4 - 0,6						
BS 206	Be 3	Sand	0,6 - 1,2						
BS 206	Be 4	Sand	1,2 - 1,7						
BS 208	Be 3	Sand	0,8 - 1,5						
BS 210	Be 3	Sand	0,35 - 0,5						
BS 210	Be 4	Sand	0,5 - 1,0						
BS 210	Be 5	Sand	1,0 - 1,6						
Bewertungsgrundlagen siehe Seite 12 (Vergleichswerte siehe Anhang)									

Mit freundlichen Grüßen, Ihre ukon Umweltkonzepte

D. Plagge

ukon Umweltkonzepte
GmbH & Co. KG

Brabeckstraße 167 b
30539 Hannover
Telefon 0511 / 5 44 55 6 - 60
www.ukontakt.de
info@ukontakt.de



Schnack Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG

Herr Unger

Güntherstraße 47

30519 Hannover

Seite 9/27

ABFALLRECHTLICHE KURZBEWERTUNG BODEN									
Projekt 20.311 BV Neubau B210, Riepe (A31) - Aurich								18. August 2021	
Probenahme Schnack Ingenieurgesellschaft (Kleinbohrungen im Rahmen der geotechnischen Untersuchung)									
Analytik GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH, Hildesheim (Prüfbericht in der Anlage)				LAGA-M20 (2004)-Mindestprogramm Tab. II.1.2-1 (Boden mit Fremdbestandteilen) Feststoff: MKW, EOX, PAK, TOC, 8 Metalle, Eluat: pH, Leitf., Sulfat, Chlorid					
Probe	Probenart	Entnahmetiefe [m]	Mischprobe	Bewertungsrelevante Ergebnisse	Einstufungen				
					LAGA-M20	GA	DepV	AVV	
Geschiebelehem									
BS 121	Be 2	Sand, schluffig	0,5 - 0,8	MP 11	Eluat: pH: 5,9 (LAGA Z 2) alle anderen Parameter in Feststoff + Eluat \leq LAGA Z 0	Z 0	nein	n.b.	17 05 04
BS 121	Be 3	Sand, schluffig, tonig	0,8 - 1,0						
BS 121	Be 4	Schluff-Sand, tonig	1,0 - 3,0						
BS 122	Be 4	Schluff-Sand, tonig	0,9 - 1,5						
BS 122	Be 6	Schluff-Sand, tonig	1,8 - 2,5						
BS 123	Be 2	Sand, schluffig, tonig, rotbraune Oxidkonkretionen	0,7 - 1,5						
BS 123	Be 3	Schluff-Sand, tonig	1,5 - 2,5						
BS 124	Be 2	Sand, schluffig, rotbraune Oxidkonkretionen	0,6 - 1,2						
BS 124	Be 4	Schluff-Sand, tonig	1,6 - 2,5						
BS 125	Be 2	Schluff-Sand, tonig	0,5 - 0,9						
BS 125	Be 4	Schluff-Sand, tonig	1,2 - 2,0						
BS 126	Be 4	Schluff-Sand, tonig	1,0 - 1,6						
BS 126	Be 5	Schluff-Sand, tonig	1,6 - 2,0						
BS 127	Be 3	Schluff-Sand	0,6 - 1,1						
BS 127	Be 5	Schluff-Sand, tonig	1,5 - 2,5						
<u>Bewertungsgrundlagen siehe Seite 12 (Vergleichswerte siehe Anhang)</u>									

Mit freundlichen Grüßen, Ihre **ukon Umweltkonzepte**

D. Plagge

**ukon Umweltkonzepte
 GmbH & Co. KG**

Brabeckstraße 167 b
 30539 Hannover
 Telefon 0511 / 5 44 55 6 - 60
 www.ukontakt.de
 info@ukontakt.de



Schnack Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG

Herr Unger

Güntherstraße 47

30519 Hannover

Seite 10/27

ABFALLRECHTLICHE KURZBEWERTUNG BODEN									
Projekt 20.311 BV Neubau B210, Riepe (A31) - Aurich						18. August 2021			
Probenahme Schnack Ingenieurgesellschaft (Kleinbohrungen im Rahmen der geotechnischen Untersuchung)									
Analytik			GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH, Hildesheim (Prüfbericht in der Anlage)			LAGA-M20 (2004)-Mindestprogramm Tab. II.1.2-1 (Boden mit Fremdbestandteilen) <u>Feststoff:</u> MKW, EOX, PAK, TOC, 8 Metalle, <u>Eluat:</u> pH, Leitf., Sulfat, Chlorid			
Probe	Probenart	Entnahmetiefe [m]	Mischprobe	Bewertungsrelevante Ergebnisse	Einstufungen				
					LAGA-M20	GA	DepV	AVV	
Geschiebemergel									
BS 70	Be 4	Schluff-Sand, tonig, kl. Mergelbröckchen, kalkig	1,5 - 2,0	MP 12	alle Parameter in Feststoff + Eluat \leq LAGA Z 0	Z 0	nein	n.b.	17 05 04
BS 70	Be 5	Schluff-Sand, tonig, kl. Mergelbröckchen, kalkig	2,0 - 3,0						
BS 71	Be 4	Sand, schluffig, tonig, kalkig	1,4 - 2,0						
BS 71	Be 5	Sand, schluffig, tonig, kalkig	2,0 - 3,0						
BS 72	Be 4	Sand, schluffig, kalkig	1,4 - 2,0						
BS 72	Be 5	Sand, schluffig, kalkig	2,0 - 3,0						
BS 73	Be 5	Sand, schluffig, tonig, kalkig	1,8 - 2,5						
BS 73	Be 6	Sand, schluffig, tonig, kalkig	2,5 - 3,0						
BS 74	Be 6	Schluff-Sand, tonig, kalkig	3,1 - 4,0						
BS 74	Be 7	Schluff-Sand, tonig, kalkig	4,0 - 5,0						
BS 75	Be 5	Sand, stark schluffig, tonig, kalkig	2,4 - 3,3						
BS 75	Be 6	Sand, stark schluffig, tonig, kalkig	3,3 - 4,0						
Bewertungsgrundlagen siehe Seite 12 (Vergleichswerte siehe Anhang)									

Mit freundlichen Grüßen, Ihre **ukon Umweltkonzepte**

D. Plagge

ukon Umweltkonzepte GmbH & Co. KG

Brabeckstraße 167 b
 30539 Hannover
 Telefon 0511 / 5 44 55 6 - 60
 www.ukontakt.de
 info@ukontakt.de



Schnack Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
 Herr Unger
 Güntherstraße 47
 30519 Hannover

ABFALLRECHTLICHE KURZBEWERTUNG BODEN									
Projekt 20.311 BV Neubau B210, Riepe (A31) - Aurich								18. August 2021	
Probenahme Schnack Ingenieurgesellschaft (Kleinbohrungen im Rahmen der geotechnischen Untersuchung)									
Analytik GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH, Hildesheim (Prüfbericht in der Anlage)				LAGA-M20 (2004)-Mindestprogramm Tab. II.1.2-1 (Boden mit Fremdbestandteilen) <u>Feststoff:</u> MKW, EOX, PAK, TOC, 8 Metalle, <u>Eluat:</u> pH, Leitf., Sulfat, Chlorid					
Probe	Probenart	Entnahmetiefe [m]	Mischprobe	Bewertungsrelevante Ergebnisse	Einstufungen				
					LAGA-M20	GA	DepV	AVV	
Schlacke / Schotter									
BS 150	Be 1	Schlacke / Schotter	0,18 - 0,3	MP 13	Feststoff: PAK: 40,1 mg/kg (> LAGA Z 2) BaP: 2,4 mg/kg (LAGA Z 2) TOC: 1,7 mg/kg (LAGA Z 2) Eluat: Sulfat: 193 mg/l (LAGA Z 2) Leitf.: 488 µS/cm (LAGA Z 1.2) pH: 10,2 (LAGA Z 1.2)	> Z 2	ja	(DK I)	17 05 03*
BS 155a	Be 1		0,19 - 0,5						
BS 235	Be 1		0,15 - 0,4						
BS 237	Be 1		0,12 - 0,3						
Auffüllung mit Betonbrocken									
B 2	Be2	Sand, vereinz. Betonbrocken	0,3 - 2,3	MP 14	Eluat: pH: 10,3 (LAGA Z 1.2)	Z 0	nein	n.b.	17 05 04
Auffüllung, Sand									
B 2	Be3	Sand	2,3 - 4,3	MP 15	Eluat: pH: 6,4 (LAGA Z 1.2)	Z 0	nein	n.b.	17 05 04
B 2	Be4		4,3 - 5,8						
B 2	Be5		5,8 - 7,8						
Bewertungsgrundlagen siehe Seite 12 (Vergleichswerte siehe Anhang)									

Mit freundlichen Grüßen, Ihre **ukon Umweltkonzepte**

D. Plagge

ukon Umweltkonzepte GmbH & Co. KG

Brabeckstraße 167 b
 30539 Hannover
 Telefon 0511 / 5 44 55 6 - 60
 www.ukontakt.de
 info@ukontakt.de



Schnack Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG

Herr Unger

Güntherstraße 47

30519 Hannover

Seite 12/27

ABFALLRECHTLICHE KURZBEWERTUNG BODEN									
Projekt 20.311 BV Neubau B210, Riepe (A31) - Aurich						18. August 2021			
Probenahme Schnack Ingenieurgesellschaft (Kleinbohrungen im Rahmen der geotechnischen Untersuchung)									
Analytik		GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH, Hildesheim (Prüfbericht in der Anlage)			LAGA-M20 (2004)-Mindestprogramm Tab. II.1.2-1 (Boden mit Fremdbestandteilen) Feststoff: MKW, EOX, PAK, TOC, 8 Metalle, Eluat: pH, Leitf., Sulfat, Chlorid				
Probe	Probenart	Entnahmetiefe [m]	Mischprobe	Bewertungsrelevante Ergebnisse	Einstufungen				
					LAGA-M20	GA	DepV	AVV	
Decksand									
B 12	Be3	Sand	0,6 - 1,0	MP 16	Feststoff: TOC: 0,51 Gew.-% (LAGA Z 1) Eluat: pH: 6,2 (LAGA Z 1.2) alle anderen Parameter in Feststoff + Eluat ≤ LAGA Z 0	Z 1 (Z 0)	nein	n.b.	17 05 04
B 13	Be3		0,8 - 2,1						
<u>Bewertungsgrundlagen</u> (Vergleichswerte siehe Anhang)									
LAGA-M20	Mitteilung der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 20: "Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen-Technische Regeln -" (2004) Bewertung ohne Berücksichtigung der elektrischen Leitfähigkeit und des pH-Wertes in Klammern: Bewertung ohne Berücksichtigung des TOC-Gehalts <i>Bewertung vorbehaltlich der Tatsache, dass die LAGA-M20 für Oberböden und Torfe nur eingeschränkte Gültigkeit hat.</i>								
GA	gefährlicher Abfall, Einstufung nach dem Erlass des Nieders. Ministeriums für Umwelt und Klimaschutz v. 10.09.2010								
DepV	Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung, Stand 30.06.2020) inkl. Berücksichtigung der ergänzenden Zuordnungskriterien in Niedersachsen (Erlass 20.12.2011) in Klammern: Bewertung vorbehaltlich der fehlenden Parameter gem. DepV								
AVV	Abfallschlüsselnummern gem. Abfallverzeichnis-Verordnung (30.06.2020) 17 05 03* <i>Boden und Steine, die gefährliche Stoffe enthalten</i> 17 05 04 <i>Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen</i>								
BBodSchV	Bundes - Bodenschutz- und Altlastenverordnung (12. Juli 1999), Einstufung nach Vorsorgewerten (VW) zur Klärung, ob Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht gemäß § 12 BBodSchV möglich ist < VW = Vorsorgewerte eingehalten, Boden geeignet > VW = Vorsorgewerte überschritten, Boden nicht geeignet								
n.b.	nicht bewertet								

Mit freundlichen Grüßen, Ihre **ukon Umweltkonzepte**

D. Plagge

ukon Umweltkonzepte
GmbH & Co. KGBrabeckstraße 167 b
30539 Hannover
Telefon 0511 / 5 44 55 6 - 60
www.ukontakt.de
info@ukontakt.de

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Daimlerring 37 · 31135 Hildesheim

ukon Umweltkonzepte GmbH & Co.KG
Herr Plagge
Brabeckstraße 167 b

30539 Hannover

ISO 14001
ISO 45001
zertifiziert



Prüfbericht-Nr.: 2021P601413 / 1

Auftraggeber	ukon Umweltkonzepte GmbH & Co.KG
Eingangsdatum	10.02.2021
Projekt	BV Neubau B 210, Riepe (A 31) - Aurich
Material	Boden
Auftrag	20.311
Verpackung	PE-Becher
Probenmenge	siehe Tabelle
GBA-Nummer	21600956
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kurier (GBA)
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Analysenbeginn / -ende	10.02.2021 - 23.02.2021
Unteraufträge	
Bemerkung	keine
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben vier Wochen aufbewahrt.

Hildesheim, 23.02.2021



i.A. O. Christel
Projektbearbeitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Seite 1 von 5 zu Prüfbericht-Nr.: 2021P601413 / 1

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Daimlerring 37, 31135 Hildesheim
Telefon +49 (0)5121 75096-50
Fax +49 (0)5121 75096-55
E-Mail hildesheim@gba-group.de
www.gba-group.com

HypoVereinsbank
IBAN DE45 2003 0000 0050 4043 92
SWIFT BIC HYVEDEMM300
Commerzbank Hamburg
IBAN DE67 2004 0000 0449 6444 00
SWIFT-BIC COBADEHHXXX

Sitz der Gesellschaft:
Hamburg
Handelsregister:
Hamburg HRB 42774
USt-Id.Nr. DE 118 554 138
St.-Nr. 47/723/00196

Geschäftsführer:
Ralf Murzen,
Dr. Roland Bernerth,
Kai Plinke,
Dr. Dominik Obeloer

Prüfbericht-Nr.: 2021P601413 / 1

BV Neubau B 210, Riepe (A 31) - Aurich

GBA-Nummer		21600956	21600956	21600956
Probe-Nr.		001	002	003
Material		Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		MP 1	MP 2	MP 3
Probemenge		3,9 kg	3 kg	3,4 kg
Probeneingang		10.02.2021	10.02.2021	10.02.2021
Analysenergebnisse	Einheit			
Trockenrückstand	Masse-%	58,3	92,3	68,8
Aussehen		klumpig/ sandig	klumpig/ sandig	sandig
Geruch		unauffällig	unauffällig	unauffällig
TOC	Masse-% TM	4,0	12	0,50
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<100	<100	<100
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<50	<50	<50
EOX	mg/kg TM	<1,0	<1,0	<1,0
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	2,43	n.n.	n.n.
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Fluoren	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Phenanthren	mg/kg TM	0,17	<0,050	<0,050
Anthracen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Fluoranthren	mg/kg TM	0,41	<0,050	<0,050
Pyren	mg/kg TM	0,36	<0,050	<0,050
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	0,19	<0,050	<0,050
Chrysen	mg/kg TM	0,26	<0,050	<0,050
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TM	0,27	<0,050	<0,050
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TM	0,15	<0,050	<0,050
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	0,21	<0,050	<0,050
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	0,22	<0,050	<0,050
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	0,19	<0,050	<0,050
Aufschluss mit Königswasser				
Arsen	mg/kg TM	20	1,2	<1,0
Blei	mg/kg TM	57	10	12
Cadmium	mg/kg TM	0,67	<0,10	0,18
Chrom ges.	mg/kg TM	56	6,9	7,7
Kupfer	mg/kg TM	22	8,0	5,6
Nickel	mg/kg TM	26	5,0	1,6
Quecksilber	mg/kg TM	0,36	<0,10	<0,10
Zink	mg/kg TM	161	37	21

Prüfbericht-Nr.: 2021P601413 / 1

BV Neubau B 210, Riepe (A 31) - Aurich

GBA-Nummer		21600956	21600956	21600956
Probe-Nr.		001	002	003
Material		Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		MP 1	MP 2	MP 3
Probemenge		3,9 kg	3 kg	3,4 kg
Probeneingang		10.02.2021	10.02.2021	10.02.2021
Analysenergebnisse	Einheit			
Eluat				
pH-Wert		8,3	6,1	7,3
Leitfähigkeit	µS/cm	175	52	51
Chlorid	mg/L	5,5	1,4	8,0
Sulfat	mg/L	20	1,5	1,5
Arsen	µg/L	13	7,7	7,9
Blei	µg/L	<1,0	12	<1,0
Cadmium	µg/L	<0,30	<0,30	<0,30
Chrom ges.	µg/L	<1,0	1,7	<1,0
Kupfer	µg/L	5,8	11	3,5
Nickel	µg/L	1,6	1,1	<1,0
Quecksilber	µg/L	<0,20	<0,20	<0,20
Zink	µg/L	<10	47	<10

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar

Prüfbericht-Nr.: 2021P601413 / 1
BV Neubau B 210, Riepe (A 31) - Aurich
Angewandte Verfahren und Bestimmungsgrenzen (BG)

Parameter	BG	Einheit	Methode
Trockenrückstand		Masse-%	DIN EN 14346: 2007-03 ^a 6
Aussehen			visuell 6
Geruch			DIN EN 1622 Anhang C: 2006-10 ^a 6
TOC	0,050	Masse-% TM	DIN EN 15936: 2012-11 ^a 5
Kohlenwasserstoffe	100	mg/kg TM	DIN EN ISO 16703: 2011-09 ^a i.V.m. LAGA KW/04: 2009-12 ^a 6
mobiler Anteil bis C22	50	mg/kg TM	DIN EN ISO 16703: 2011-09 ^a i.V.m. LAGA KW/04: 2009-12 ^a 6
EOX	1,0	mg/kg TM	DIN 38414-17: 2017-01 ^a 5
Summe PAK (EPA)		mg/kg TM	berechnet 6
Naphthalin	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 6
Acenaphthylen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 6
Acenaphthen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 6
Fluoren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 6
Phenanthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 6
Anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 6
Fluoranthen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 6
Pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 6
Benz(a)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 6
Chrysen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 6
Benzo(b)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 6
Benzo(k)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 6
Benzo(a)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 6
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 6
Dibenz(a,h)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 6
Benzo(g,h,i)perylene	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 6
Aufschluss mit Königswasser			DIN EN 13657: 2003-01 ^a 6
Arsen	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Blei	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Cadmium	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Chrom ges.	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Kupfer	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Nickel	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Quecksilber	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Zink	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Eluat			DIN EN 12457-4: 2003-01 ^a 6
pH-Wert			DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a 6
Leitfähigkeit	20	µS/cm	DIN EN 27888: 1993-11 ^a 6
Chlorid	0,60	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 5
Sulfat	1,0	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 5
Arsen	0,50	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Blei	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Cadmium	0,30	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5

Prüfbericht-Nr.: 2021P601413 / 1

BV Neubau B 210, Riepe (A 31) - Aurich

Parameter	BG	Einheit	Methode
Chrom ges.	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ₅
Kupfer	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ₅
Nickel	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ₅
Quecksilber	0,20	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ₅
Zink	10	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ₅

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.
 Untersuchungslabor: ₆GBA Hildesheim ₅GBA Pinneberg

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Daimlerring 37 · 31135 Hildesheim

ukon Umweltkonzepte GmbH & Co.KG
Herr Plagge
Brabeckstraße 167 b

30539 Hannover

ISO 14001
ISO 45001
zertifiziert



Prüfbericht-Nr.: 2021P601814 / 1

Auftraggeber	ukon Umweltkonzepte GmbH & Co.KG
Eingangsdatum	23.02.2021
Projekt	BV Neubau B 210, Riepe (A 31) - Aurich
Material	siehe Tabelle
Auftrag	20.311
Verpackung	PE-Becher / PE-Becher + PE-Beutel
Probenmenge	siehe Tabelle
GBA-Nummer	21601298
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kurier (GBA)
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Analysenbeginn / -ende	23.02.2021 - 04.03.2021
Unteraufträge	keine
Bemerkung	keine
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben vier Wochen aufbewahrt.

Hildesheim, 04.03.2021



i. A. A. Dierking
Projektbearbeitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Seite 1 von 6 zu Prüfbericht-Nr.: 2021P601814 / 1

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Daimlerring 37, 31135 Hildesheim
Telefon +49 (0)5121 75096-50
Fax +49 (0)5121 75096-55
E-Mail hildesheim@gba-group.de
www.gba-group.com

HypoVereinsbank
IBAN DE45 2003 0000 0050 4043 92
SWIFT BIC HYVEDEMM300
Commerzbank Hamburg
IBAN DE67 2004 0000 0449 6444 00
SWIFT-BIC COBADEHHXXX

Sitz der Gesellschaft:
Hamburg
Handelsregister:
Hamburg HRB 42774
UST-Id.Nr. DE 118 554 138
St.-Nr. 47/723/00196

Geschäftsführer:
Ralf Murzen,
Dr. Roland Bernerth,
Kai Plinke,
Dr. Dominik Obeloer

Prüfbericht-Nr.: 2021P601814 / 1

BV Neubau B 210, Riepe (A 31) - Aurich

GBA-Nummer		21601298	21601298	21601298
Probe-Nr.		001	002	003
Material		Schlacke/ Schotter	Boden/ Auffüllungen	Boden/ Auffüllungen
Probenbezeichnung		MP 13	MP 4	MP 5
Probemenge		ca. 3 kg	ca. 7 kg	ca. 7 kg
Probeneingang		23.02.2021	23.02.2021	23.02.2021
Analysenergebnisse	Einheit			
Trockenrückstand	Masse-%	97,8	83,3	84,1
Aussehen		steinig	krümelig	krümelig
Geruch		unauffällig	unauffällig	unauffällig
TOC	Masse-% TM	1,7	3,9	4,4
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<100	<100	<100
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<50	<50	<50
EOX	mg/kg TM	<1,0	<1,0	<1,0
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	40,1	n.n.	n.n.
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Acenaphthen	mg/kg TM	0,28	<0,050	<0,050
Fluoren	mg/kg TM	0,16	<0,050	<0,050
Phenanthren	mg/kg TM	6,2	<0,050	<0,050
Anthracen	mg/kg TM	1,2	<0,050	<0,050
Fluoranthren	mg/kg TM	9,7	<0,050	<0,050
Pyren	mg/kg TM	7,0	<0,050	<0,050
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	3,2	<0,050	<0,050
Chrysen	mg/kg TM	3,2	<0,050	<0,050
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TM	2,4	<0,050	<0,050
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TM	1,3	<0,050	<0,050
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	2,4	<0,050	<0,050
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	1,3	<0,050	<0,050
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	0,29	<0,050	<0,050
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	1,5	<0,050	<0,050
Aufschluss mit Königswasser				
Arsen	mg/kg TM	3,2	1,7	<1,0
Blei	mg/kg TM	2,5	9,3	7,0
Cadmium	mg/kg TM	<0,10	<0,10	<0,10
Chrom ges.	mg/kg TM	30	15	11
Kupfer	mg/kg TM	4,6	5,7	4,0
Nickel	mg/kg TM	1,2	4,0	2,4
Quecksilber	mg/kg TM	<0,10	<0,10	<0,10
Zink	mg/kg TM	11	22	17
Eluat				
pH-Wert		10,2	6,1	6,5
Leitfähigkeit	µS/cm	488	48	71
Chlorid	mg/L	14	3,7	2,5
Sulfat	mg/L	193	4,7	3,1

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar

Prüfbericht-Nr.: 2021P601814 / 1

BV Neubau B 210, Riepe (A 31) - Aurich

GBA-Nummer		21601298	21601298	21601298
Probe-Nr.		004	005	006
Material		Boden/ Auffüllungen	Boden/ Auffüllungen	Boden/ Auffüllungen
Probenbezeichnung		MP 6	MP 7	MP 8
Probemenge		ca. 7 kg	ca. 7 kg	ca. 7 kg
Probeneingang		23.02.2021	23.02.2021	23.02.2021
Analysenergebnisse	Einheit			
Trockenrückstand	Masse-%	68,4	57,9	63,1
Aussehen		klumpig	krümelig/klumpig	krümelig/humos
Geruch		unauffällig	unauffällig	unauffällig
TOC	Masse-% TM	3,8	2,7	4,3
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<100	<100	<100
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<50	<50	<50
EOX	mg/kg TM	<1,0	<1,0	<1,0
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	n.n.	2,33	2,89
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Fluoren	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Phenanthren	mg/kg TM	<0,050	0,12	0,17
Anthracen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Fluoranthren	mg/kg TM	<0,050	0,38	0,59
Pyren	mg/kg TM	<0,050	0,35	0,51
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	<0,050	0,15	0,24
Chrysen	mg/kg TM	<0,050	0,26	0,35
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TM	<0,050	0,28	0,32
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TM	<0,050	0,16	0,17
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,050	0,22	0,24
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	<0,050	0,19	0,14
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	<0,050	0,22	0,16
Aufschluss mit Königswasser				
Arsen	mg/kg TM	5,6	16	12
Blei	mg/kg TM	12	49	37
Cadmium	mg/kg TM	<0,10	0,57	0,35
Chrom ges.	mg/kg TM	20	49	36
Kupfer	mg/kg TM	7,9	18	12
Nickel	mg/kg TM	12	22	16
Quecksilber	mg/kg TM	<0,10	0,37	0,24
Zink	mg/kg TM	31	137	89
Eluat				
pH-Wert		6,3	7,3	7,2
Leitfähigkeit	µS/cm	362	679	517
Chlorid	mg/L	5,8	15	25
Sulfat	mg/L	178	272	118

Prüfbericht-Nr.: 2021P601814 / 1

BV Neubau B 210, Riepe (A 31) - Aurich

GBA-Nummer		21601298	21601298	21601298
Probe-Nr.		007	008	009
Material		Torf	anstehende Sande	Geschiebelehm
Probenbezeichnung		MP 9	MP 10	MP 11
Probemenge		ca. 7 kg	ca. 7 kg	ca. 7 kg
Probeneingang		23.02.2021	23.02.2021	23.02.2021
Analysenergebnisse	Einheit			
Trockenrückstand	Masse-%	27,5	88,1	86,9
Aussehen		krümelig/humos	sandig	steinig
Geruch		unauffällig	unauffällig	unauffällig
TOC	Masse-% TM	22	0,59	0,27
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<100	<100	<100
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<50	<50	<50
EOX	mg/kg TM	1,6	<1,0	<1,0
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	n.n.	n.n.	n.n.
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Fluoren	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Phenanthren	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Anthracen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Fluoranthren	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Pyren	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Chrysen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Aufschluss mit Königswasser				
Arsen	mg/kg TM	1,7	<1,0	<1,0
Blei	mg/kg TM	3,4	1,9	5,0
Cadmium	mg/kg TM	<0,10	<0,10	<0,10
Chrom ges.	mg/kg TM	7,1	4,5	14
Kupfer	mg/kg TM	3,0	1,7	7,3
Nickel	mg/kg TM	3,3	1,7	7,3
Quecksilber	mg/kg TM	<0,10	<0,10	<0,10
Zink	mg/kg TM	18	3,6	20
Eluat				
pH-Wert		6,1	5,8	5,9
Leitfähigkeit	µS/cm	1198	<20	<20
Chlorid	mg/L	218	0,85	0,86
Sulfat	mg/L	298	1,2	1,1

Prüfbericht-Nr.: 2021P601814 / 1

BV Neubau B 210, Riepe (A 31) - Aurich

GBA-Nummer		21601298
Probe-Nr.		010
Material		Geschiebemergel
Probenbezeichnung		MP 12
Probemenge		ca. 7 kg
Probeneingang		23.02.2021
Analysenergebnisse	Einheit	
Trockenrückstand	Masse-%	87,6
Aussehen		klumpig
Geruch		unauffällig
TOC	Masse-% TM	0,17
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<100
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<50
EOX	mg/kg TM	<1,0
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	n.n.
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050
Fluoren	mg/kg TM	<0,050
Phenanthren	mg/kg TM	<0,050
Anthracen	mg/kg TM	<0,050
Fluoranthren	mg/kg TM	<0,050
Pyren	mg/kg TM	<0,050
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	<0,050
Chrysen	mg/kg TM	<0,050
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TM	<0,050
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TM	<0,050
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,050
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	<0,050
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,050
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	<0,050
Aufschluss mit Königswasser		
Arsen	mg/kg TM	1,6
Blei	mg/kg TM	4,9
Cadmium	mg/kg TM	<0,10
Chrom ges.	mg/kg TM	13
Kupfer	mg/kg TM	6,3
Nickel	mg/kg TM	10
Quecksilber	mg/kg TM	<0,10
Zink	mg/kg TM	22
Eluat		
pH-Wert		7,7
Leitfähigkeit	µS/cm	97
Chlorid	mg/L	4,3
Sulfat	mg/L	10

Prüfbericht-Nr.: 2021P601814 / 1

BV Neubau B 210, Riepe (A 31) - Aurich

Angewandte Verfahren und Bestimmungsgrenzen (BG)

Parameter	BG	Einheit	Methode
Trockenrückstand		Masse-%	DIN EN 14346: 2007-03 ^a ₆
Aussehen			visuell ₆
Geruch			DIN EN 1622 Anhang C: 2006-10 ^a ₆
TOC	0,050	Masse-% TM	DIN EN 15936: 2012-11 ^a ₅
Kohlenwasserstoffe	100	mg/kg TM	DIN EN ISO 16703: 2011-09 ^a i.V.m. LAGA KW/04: 2009-12 ^a ₆
mobiler Anteil bis C22	50	mg/kg TM	DIN EN ISO 16703: 2011-09 ^a i.V.m. LAGA KW/04: 2009-12 ^a ₆
EOX	1,0	mg/kg TM	DIN 38414-17: 2017-01 ^a ₅
Summe PAK (EPA)		mg/kg TM	berechnet ₆
Naphthalin	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₆
Acenaphthylen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₆
Acenaphthen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₆
Fluoren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₆
Phenanthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₆
Anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₆
Fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₆
Pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₆
Benz(a)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₆
Chrysen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₆
Benzo(b)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₆
Benzo(k)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₆
Benzo(a)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₆
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₆
Dibenz(a,h)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₆
Benzo(g,h,i)perylene	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₆
Aufschluss mit Königswasser			DIN EN 13657: 2003-01 ^a ₆
Arsen	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ₅
Blei	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ₅
Cadmium	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ₅
Chrom ges.	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ₅
Kupfer	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ₅
Nickel	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ₅
Quecksilber	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ₅
Zink	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ₅
Eluat			DIN EN 12457-4: 2003-01 ^a ₆
pH-Wert			DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a ₆
Leitfähigkeit	20	µS/cm	DIN EN 27888: 1993-11 ^a ₆
Chlorid	0,60	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a ₅
Sulfat	1,0	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a ₅

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen können matrixbedingt variieren.
 Untersuchungslabor: ₆GBA Hildesheim ₅GBA Pinneberg

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Daimlerring 37 · 31135 Hildesheim

ukon Umweltkonzepte GmbH & Co.KG
Herr Plagge
Brabeckstraße 167 b

30539 Hannover



Prüfbericht-Nr.: 2021P608142 / 1

Auftraggeber	ukon Umweltkonzepte GmbH & Co.KG
Eingangsdatum	14.07.2021
Projekt	BV Neubau B 21, Riepe (31)- Aurich
Material	Boden
Auftrag	20.311
Verpackung	PE_Becher
Probenmenge	1 kg
GBA-Nummer	21606209
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kurier (GBA)
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Analysenbeginn / -ende	14.07.2021 - 28.07.2021
Unteraufträge	
Bemerkung	keine
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben vier Wochen aufbewahrt.

Hildesheim, 28.07.2021



i. A. Dr. K. Rand
Projektbearbeitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Seite 1 von 3 zu Prüfbericht-Nr.: 2021P608142 / 1

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Daimlerring 37, 31135 Hildesheim
Telefon +49 (0)5121 75096-50
Fax +49 (0)5121 75096-55
E-Mail hildesheim@gba-group.de
www.gba-group.com

HypoVereinsbank
IBAN DE45 2003 0000 0050 4043 92
SWIFT BIC HYVEDEMM300
Commerzbank Hamburg
IBAN DE67 2004 0000 0449 6444 00
SWIFT-BIC COBADEHHXXX

Sitz der Gesellschaft:
Hamburg
Handelsregister:
Hamburg HRB 42774
USt-Id.Nr. DE 118 554 138
St.-Nr. 47/723/00196

Geschäftsführer:
Ralf Murzen,
Dr. Roland Bernerth,
Kai Plinke,
Dr. Dominik Obeloer

Prüfbericht-Nr.: 2021P608142 / 1

BV Neubau B 21, Riepe (31)- Aurich

GBA-Nummer		21606209	21606209	21606209
Probe-Nr.		001	002	003
Material		Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		MP 14	MP 15	MP 16
Probemenge		1 kg	1 kg	1 kg
Probeneingang		14.07.2021	14.07.2021	14.07.2021
Analysenergebnisse	Einheit			
Trockenrückstand	Masse-%	97,8	95,4	87,7
Aussehen		sandig	sandig	sandig
Geruch		unauffällig	unauffällig	unauffällig
TOC	Masse-% TM	0,15	0,28	0,51
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<100	<100	<100
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<50	<50	<50
EOX	mg/kg TM	<1,0	<1,0	<1,0
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	n.n.	n.n.	n.n.
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Fluoren	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Phenanthren	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Anthracen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Fluoranthren	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Pyren	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Chrysen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Aufschluss mit Königswasser				
Arsen	mg/kg TM	<1,0	<1,0	<1,0
Blei	mg/kg TM	1,0	2,0	1,4
Cadmium	mg/kg TM	<0,10	<0,10	<0,10
Chrom ges.	mg/kg TM	2,5	4,3	3,1
Kupfer	mg/kg TM	1,6	2,3	1,7
Nickel	mg/kg TM	<1,0	1,6	1,1
Quecksilber	mg/kg TM	<0,10	<0,10	<0,10
Zink	mg/kg TM	2,2	3,7	3,6
Eluat				
pH-Wert		10,3	6,4	6,2
Leitfähigkeit	µS/cm	152	62	<20
Chlorid	mg/L	6,5	15	<0,60
Sulfat	mg/L	2,5	2,9	<1,0

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar

Prüfbericht-Nr.: 2021P608142 / 1
BV Neubau B 21, Riepe (31)- Aurich
Angewandte Verfahren und Bestimmungsgrenzen (BG)

Parameter	BG	Einheit	Methode
Trockenrückstand		Masse-%	DIN EN 14346: 2007-03 ^a 6
Aussehen			visuell 6
Geruch			DIN EN 1622 Anhang C: 2006-10 ^a 6
TOC	0,050	Masse-% TM	DIN EN 15936: 2012-11 ^a 5
Kohlenwasserstoffe	100	mg/kg TM	DIN EN ISO 16703: 2011-09 ^a i.V.m. LAGA KW/04: 2009-12 ^a 6
mobiler Anteil bis C22	50	mg/kg TM	DIN EN ISO 16703: 2011-09 ^a i.V.m. LAGA KW/04: 2009-12 ^a 6
EOX	1,0	mg/kg TM	DIN 38414-17: 2017-01 ^a 5
Summe PAK (EPA)		mg/kg TM	berechnet 6
Naphthalin	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 6
Acenaphthylen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 6
Acenaphthen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 6
Fluoren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 6
Phenanthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 6
Anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 6
Fluoranthen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 6
Pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 6
Benz(a)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 6
Chrysen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 6
Benzo(b)fluoranthen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 6
Benzo(k)fluoranthen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 6
Benzo(a)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 6
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 6
Dibenz(a,h)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 6
Benzo(g,h,i)perylene	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 6
Aufschluss mit Königswasser			DIN EN 13657: 2003-01 ^a 6
Arsen	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Blei	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Cadmium	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Chrom ges.	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Kupfer	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Nickel	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Quecksilber	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Zink	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Eluat			DIN EN 12457-4: 2003-01 ^a 6
pH-Wert			DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a 6
Leitfähigkeit	20	µS/cm	DIN EN 27888: 1993-11 ^a 6
Chlorid	0,60	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 5
Sulfat	1,0	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 5

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.
 Untersuchungslabor: 6GBA Hildesheim 5GBA Pinneberg

**Neubau der B 210n
zwischen Riepe (A 31) und Aurich,
Planungsabschnitt 2:
Riepe (A 31) - Aurich**

Anlage 7.2

Abfallrechtliche Analytik Asphalt



Schnack Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG

Herr Unger

Güntherstraße 47

30519 Hannover

Seite 1/14

ABFALLRECHTLICHE KURZBEWERTUNG ASPHALT									
Projekt		20.311 BV Neubau B210, Riepe (A31) - Aurich						17. August 2021	
Probenahme Schnack Ingenieurgesellschaft (Kleinbohrungen im Rahmen der geotechnischen Untersuchung)									
Analytik	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH, Hildesheim (Prüfbericht in der Anlage)		Summe PAK nach EPA im Feststoff Phenolindex im Eluat Asbest gem. TRGS 517 / IFA-Verfahren 7487						
Probe	Probenart	Entnahmetiefe [m]	Bewertungsrelevante Ergebnisse	Einstufungen					
				RuVA	GA	AVV	Arbeitsschutz		
							TRGS 551	TRGS 517	
BS 2	Asphalt	0 - 0,2	PAK: 4,6 mg/kg BaP: < 0,05 mg/kg Phenolindex: < 0,005 mg/l kein Asbest nachgewiesen	A	nein	17 03 02	nein	nein	
BS 14	Asphalt	0 - 0,22	PAK: 2,5 mg/kg BaP: 0,1 mg/kg Phenolindex: < 0,005 mg/l kein Asbest nachgewiesen	A	nein	17 03 02	nein	nein	
BS 150	Asphalt	0 - 0,18	PAK: 3,6 mg/kg BaP: < 0,05 mg/kg Phenolindex: < 0,005 mg/l kein Asbest nachgewiesen	A	nein	17 03 02	nein	nein	
BS 235	Asphalt	0 - 0,15	PAK: 286,6 mg/kg BaP: 5,7 mg/kg Phenolindex: < 0,005 mg/l kein Asbest nachgewiesen	B	ja	17 03 01*	nein	nein	
BS 237	Asphalt	0 - 0,12	PAK: 2,6 mg/kg BaP: 0,1 mg/kg Phenolindex: < 0,005 mg/l kein Asbest nachgewiesen	A	nein	17 03 02	nein	nein	
BS 7	Asphalt	0 - 0,34	PAK: 1,6 mg/kg BaP: 0,1 mg/kg Phenolindex: < 0,005 mg/l kein Asbest nachgewiesen	A	nein	17 03 02	nein	nein	
BS 24	Asphalt	0 - 0,29	PAK: 2,5 mg/kg BaP: 0,1 mg/kg Phenolindex: < 0,005 mg/l Amphibol-Asbest nachgewiesen 0,002 % Asbest WHO-Fasern 0,015 % Asbest gesamt	A	nein	17 03 02	nein	nein	
BS 26	Asphalt	0 - 0,24	PAK: 2,8 mg/kg BaP: 0,2 mg/kg Phenolindex: < 0,005 mg/l kein Asbest nachgewiesen	A	nein	17 03 02	nein	nein	

Bewertungsgrundlagen siehe Seite 2 (Vergleichswerte siehe Anhang)

Mit freundlichen Grüßen, Ihre **ukon Umweltkonzepte**

D. Plagge

**ukon Umweltkonzepte
GmbH & Co. KG**Brabekstraße 167 b
30539 Hannover
Telefon 0511 / 5 44 55 6 - 60
www.ukontakt.de
info@ukontakt.de



Schnack Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
Herr Unger
Güntherstraße 47
30519 Hannover

Table with 5 main columns: Analytik, Probenart, Entnahmetiefe, Bewertungsrelevante Ergebnisse, and Einstufungen (RuVA, GA, AVV, Arbeitsschutz TRGS 551, TRGS 517). Rows include data for samples BS 27, BS 29, and B2.

Mit freundlichen Grüßen, Ihre ukon Umweltkonzepte

Handwritten signature

ukon Umweltkonzepte GmbH & Co. KG

Brabeckstraße 167 b
30539 Hannover
Telefon 0511 / 5 44 55 6 - 10
www.ukontakt.de
info@ukontakt.de

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Daimlerring 37 · 31135 Hildesheim

ukon Umweltkonzepte GmbH & Co.KG
Herr Plagge
Brabeckstraße 167 b

ISO 14001
ISO 45001
zertifiziert



30539 Hannover

Prüfbericht-Nr.: 2021P601353 / 1

Auftraggeber	ukon Umweltkonzepte GmbH & Co.KG
Eingangsdatum	08.02.2021
Projekt	BV Neubau B 210, Riepe (A 31) - Aurich
Material	Asphalt
Auftrag	20.311
Verpackung	PE-Beutel
Probenmenge	siehe Tabelle
GBA-Nummer	21600900
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kurier (GBA)
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Analysenbeginn / -ende	08.02.2021 - 19.02.2021
Bemerkung	keine
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.

Hildesheim, 19.02.2021



i. A. A. Dierking
Projektbearbeitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Seite 1 von 4 zu Prüfbericht-Nr.: 2021P601353 / 1

Prüfbericht-Nr.: 2021P601353 / 1

BV Neubau B 210, Riepe (A 31) - Aurich

GBA-Nummer		21600900	21600900	21600900
Probe-Nummer		001	002	003
Material		Asphalt	Asphalt	Asphalt
Probenbezeichnung		BS 2	BS 14	BS 150
Probemenge		3,3 kg	3,5 kg	ca. 3kg
Probeneingang		08.02.2021	08.02.2021	08.02.2021
Analysenergebnisse	Einheit			
Asphalt n. RuVA-StB 01				
Summe PAK (EPA)	mg/kg	4,62	2,53	3,57
Naphthalin	mg/kg	0,85	0,28	0,17
Acenaphthylen	mg/kg	0,086	<0,050	<0,050
Acenaphthen	mg/kg	0,11	<0,050	<0,050
Fluoren	mg/kg	0,19	0,088	0,066
Phenanthren	mg/kg	1,1	0,67	0,76
Anthracen	mg/kg	0,54	0,38	0,23
Fluoranthen	mg/kg	0,17	0,14	0,80
Pyren	mg/kg	0,42	0,16	0,49
Benz(a)anthracen	mg/kg	0,52	0,38	0,28
Chrysen	mg/kg	0,46	0,21	0,52
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	0,17	0,13	0,14
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	<0,050	<0,050	0,11
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,050	0,093	<0,050
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,050	<0,050	<0,050
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg	<0,050	<0,050	<0,050
Eluat				
Phenolindex	mg/L	<0,0050	<0,0050	<0,0050
Asbestnachweis (NWG 0,008%)	%	Asbest nicht nachgewiesen	Asbest nicht nachgewiesen	Asbest nicht nachgewiesen
Asbestfasern (nicht WHO)	%	n.n.	n.n.	n.n.
Asbestfasern (WHO)	%	n.n.	n.n.	n.n.
Asbestfasern gesamt	%	n.n.	n.n.	n.n.
Asbest Faserkonz. (WHO)	F/mg	0	0	0

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar

GBA-Nummer		21600900	21600900
Probe-Nummer		004	005
Material		Asphalt	Asphalt
Probenbezeichnung		BS 235	BS 237
Probemenge		ca. 3kg	ca. 3kg
Probeneingang		08.02.2021	08.02.2021
Analysenergebnisse	Einheit		
Asphalt n. RuVA-StB 01			
Summe PAK (EPA)	mg/kg	286,6	2,57
Naphthalin	mg/kg	3,9	0,20
Acenaphthylen	mg/kg	1,9	<0,050
Acenaphthen	mg/kg	14	<0,050
Fluoren	mg/kg	4,8	0,061
Phenanthren	mg/kg	81	0,36
Anthracen	mg/kg	17	0,24
Fluoranthren	mg/kg	52	0,40
Pyren	mg/kg	33	0,34
Benz(a)anthracen	mg/kg	27	0,24
Chrysen	mg/kg	25	0,17
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	7,3	0,22
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	6,9	0,11
Benzo(a)pyren	mg/kg	5,7	0,078
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	3,7	<0,050
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg	0,73	<0,050
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg	2,7	0,15
Eluat			
Phenolindex	mg/L	<0,0050	<0,0050
Asbestnachweis (NWG 0,008%)	%	Asbest nicht nachgewiesen	Asbest nicht nachgewiesen
Asbestfasern (nicht WHO)	%	n.n.	n.n.
Asbestfasern (WHO)	%	n.n.	n.n.
Asbestfasern gesamt	%	n.n.	n.n.
Asbest Faserkonz. (WHO)	F/mg	0	0

Prüfbericht-Nr.: 2021P601353 / 1
Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	Methode
Asphalt n. RuVA-StB 01			ohne ⁶
Summe PAK (EPA)		mg/kg	berechnet ⁶
Naphthalin	0,050	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ⁶
Acenaphthylen	0,050	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ⁶
Acenaphthen	0,050	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ⁶
Fluoren	0,050	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ⁶
Phenanthren	0,050	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ⁶
Anthracen	0,050	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ⁶
Fluoranthren	0,050	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ⁶
Pyren	0,050	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ⁶
Benz(a)anthracen	0,050	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ⁶
Chrysen	0,050	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ⁶
Benzo(b)fluoranthren	0,050	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ⁶
Benzo(k)fluoranthren	0,050	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ⁶
Benzo(a)pyren	0,050	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ⁶
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,050	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ⁶
Dibenz(a,h)anthracen	0,050	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ⁶
Benzo(g,h,i)perylen	0,050	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ⁶
Eluat			DIN EN 12457-4: 2003-01 ^a ⁶
Phenolindex	0,0050	mg/L	DIN EN ISO 14402: 1999-12 ^a ⁵
Asbestnachweis (NWG 0,008%)		%	IFA (BIA) Arbeitsmappe Nr. 7487: 1997-04 ^a ⁹
Asbestfasern (nicht WHO)		%	IFA (BIA) Arbeitsmappe Nr. 7487: 1997-04 ^a ⁹
Asbestfasern (WHO)		%	IFA (BIA) Arbeitsmappe Nr. 7487: 1997-04 ^a ⁹
Asbestfasern gesamt		%	IFA (BIA) Arbeitsmappe Nr. 7487: 1997-04 ^a ⁹
Asbest Faserkonz. (WHO)		F/mg	IFA (BIA) Arbeitsmappe Nr. 7487: 1997-04 ^a ⁹

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

Untersuchungslabor: ⁶GBA Hildesheim ⁵GBA Pinneberg ⁹GBA Mönchengladbach

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Daimlerring 37 · 31135 Hildesheim

ukon Umweltkonzepte GmbH & Co.KG
Herr Plagge
Brabeckstraße 167 b



30539 Hannover

Prüfbericht-Nr.: 2021P601964 / 2

Auftraggeber	ukon Umweltkonzepte GmbH & Co.KG
Eingangsdatum	23.02.2021
Projekt	BV Neubau B 210, Riepe (A 31) - Aurich
Material	Asphalt
Auftrag	20.311
Verpackung	ohne
Probenmenge	ca. 4 kg
GBA-Nummer	21601302
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kurier (GBA)
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Analysenbeginn / -ende	23.02.2021 - 10.03.2021
Bemerkung	ersetzt Prüfbericht 2021P601964 / 1 REM-Bilder im Anhang
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.

Hildesheim, 17.08.2021



i. A. A. Dierking
Projektbearbeitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Seite 1 von 4 zu Prüfbericht-Nr.: 2021P601964 / 2

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Daimlerring 37, 31135 Hildesheim
Telefon +49 (0)5121 75096-50
Fax +49 (0)5121 75096-55
E-Mail hildesheim@gba-group.de
www.gba-group.com

HypoVereinsbank
IBAN DE45 2003 0000 0050 4043 92
SWIFT BIC HYVEDEMM300
Commerzbank Hamburg
IBAN DE67 2004 0000 0449 6444 00
SWIFT-BIC COBADEHXXX

Sitz der Gesellschaft:
Hamburg
Handelsregister:
Hamburg HRB 42774
USt-Id.Nr. DE 118 554 138
St.-Nr. 47/723/00196

Geschäftsführer:
Ralf Murzen,
Dr. Roland Bernerth,
Kai Plinke,
Dr. Dominik Obeloro



Prüfbericht-Nr.: 2021P601964 / 2

BV Neubau B 210, Riepe (A 31) - Aurich

GBA-Nummer		21601302	21601302	21601302	21601302
Probe-Nummer		001	002	003	004
Material		Asphalt	Asphalt	Asphalt	Asphalt
Probenbezeichnung		BS 7	BS 24	BS 26	BS 27
Probemenge		ca. 4 kg	ca. 4 kg	ca. 4 kg	ca. 4 kg
Probenahme		22.02.2021	22.02.2021	22.02.2021	22.02.2021
Probeneingang		23.02.2021	23.02.2021	23.02.2021	23.02.2021
Analysenergebnisse	Einheit				
Asbestnachweis (NWG 0,008%)	%	Asbest nicht nachgewiesen	Amphibolasbest (Aktinolith) nachgewiesen	Asbest nicht nachgewiesen	Asbest nicht nachgewiesen
Asbestfasern (nicht WHO)	%	n.n.	0,014	n.n.	n.n.
Asbestfasern (WHO)	%	n.n.	0,002	n.n.	n.n.
Asbestfasern gesamt	%	n.n.	0,015	n.n.	n.n.
Asbest Faserkonz. (WHO)	F/mg	n.n.	258	n.n.	n.n.
Summe PAK (EPA)	mg/kg	1,61	2,45	2,76	4,18
Naphthalin	mg/kg	<0,050	<0,050	0,34	0,58
Acenaphthylen	mg/kg	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Acenaphthen	mg/kg	<0,050	<0,050	<0,050	0,11
Fluoren	mg/kg	<0,050	<0,050	0,11	0,12
Phenanthren	mg/kg	0,24	0,52	0,47	1,2
Anthracen	mg/kg	0,071	0,14	0,15	0,20
Fluoranthen	mg/kg	0,15	0,14	0,21	0,23
Pyren	mg/kg	0,15	0,25	0,23	0,31
Benz(a)anthracen	mg/kg	0,19	0,12	0,071	0,37
Chrysen	mg/kg	0,34	0,62	0,67	0,68
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	0,17	0,12	0,17	0,15
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	<0,050	0,12	0,082	0,17
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,062	0,12	0,17	0,058
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	0,065	0,075	<0,050	<0,050
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg	<0,050	0,086	<0,050	<0,050
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg	0,17	0,14	0,084	<0,050
Eluat					
Phenolindex	mg/L	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar

GBA-Nummer		21601302
Probe-Nummer		005
Material		Asphalt
Probenbezeichnung		BS 29
Probemenge		ca. 4 kg
Probenahme		22.02.2021
Probeneingang		23.02.2021
Analysenergebnisse	Einheit	
Asbestnachweis (NWG 0,008%)	%	Asbest nicht nachgewiesen
Asbestfasern (nicht WHO)	%	n.n.
Asbestfasern (WHO)	%	n.n.
Asbestfasern gesamt	%	n.n.
Asbest Faserkonz. (WHO)	F/mg	n.n.
Summe PAK (EPA)	mg/kg	0,650
Naphthalin	mg/kg	<0,050
Acenaphthylen	mg/kg	<0,050
Acenaphthen	mg/kg	<0,050
Fluoren	mg/kg	<0,050
Phenanthren	mg/kg	0,11
Anthracen	mg/kg	<0,050
Fluoranthren	mg/kg	0,11
Pyren	mg/kg	0,092
Benz(a)anthracen	mg/kg	0,12
Chrysen	mg/kg	0,16
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,050
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,050
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,050
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,050
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg	<0,050
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg	0,058
Eluat		
Phenolindex	mg/L	<0,0050

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Prüfbericht-Nr.: 2021P601964 / 2
Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	Methode
Asbestnachweis (NWG 0,008%)		%	IFA (BIA) Arbeitsmappe Nr. 7487: 1997-04 ^a ₉
Asbestfasern (nicht WHO)		%	IFA (BIA) Arbeitsmappe Nr. 7487: 1997-04 ^a ₉
Asbestfasern (WHO)		%	IFA (BIA) Arbeitsmappe Nr. 7487: 1997-04 ^a ₉
Asbestfasern gesamt		%	IFA (BIA) Arbeitsmappe Nr. 7487: 1997-04 ^a ₉
Asbest Faserkonz. (WHO)		F/mg	IFA (BIA) Arbeitsmappe Nr. 7487: 1997-04 ^a ₉
Summe PAK (EPA)		mg/kg	berechnet ₆
Naphthalin	0,050	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₆
Acenaphthylen	0,050	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₆
Acenaphthen	0,050	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₆
Fluoren	0,050	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₆
Phenanthren	0,050	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₆
Anthracen	0,050	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₆
Fluoranthren	0,050	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₆
Pyren	0,050	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₆
Benz(a)anthracen	0,050	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₆
Chrysen	0,050	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₆
Benzo(b)fluoranthren	0,050	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₆
Benzo(k)fluoranthren	0,050	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₆
Benzo(a)pyren	0,050	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₆
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,050	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₆
Dibenz(a,h)anthracen	0,050	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₆
Benzo(g,h,i)perylene	0,050	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₆
Eluat			DIN EN 12457-4: 2003-01 ^a ₆
Phenolindex	0,0050	mg/L	DIN EN ISO 14402: 1999-12 ^a ₅

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.
 Untersuchungslabor: ₉GBA Mönchengladbach ₆GBA Hildesheim ₅GBA Pinneberg

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Daimlerring 37 · 31135 Hildesheim

ukon Umweltkonzepte GmbH & Co.KG
Herr Plagge
Brabeckstraße 167 b



30539 Hannover

Prüfbericht-Nr.: 2021P608141 / 1

Auftraggeber	ukon Umweltkonzepte GmbH & Co.KG
Eingangsdatum	14.07.2021
Projekt	BV Neubau B 21, Riepe (A 31)-Aurich
Material	Asphalt
Auftrag	20.311
Verpackung	PE-Eimer
Probenmenge	2 kg
GBA-Nummer	21606211
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kurier (GBA)
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Analysenbeginn / -ende	14.07.2021 - 28.07.2021
Bemerkung	keine
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.

Hildesheim, 28.07.2021



i. A. Dr. K. Rand
Projektbearbeitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Seite 1 von 3 zu Prüfbericht-Nr.: 2021P608141 / 1

Prüfbericht-Nr.: 2021P608141 / 1

BV Neubau B 21, Riepe (A 31)-Aurich

GBA-Nummer		21606211
Probe-Nummer		001
Material		Asphalt
Probenbezeichnung		B2
Probemenge		2 kg
Probeneingang		14.07.2021
Analysenergebnisse	Einheit	
Asphalt n. RuVA-StB 01		
Summe PAK (EPA)	mg/kg	5,36
Naphthalin	mg/kg	0,63
Acenaphthylen	mg/kg	0,079
Acenaphthen	mg/kg	0,18
Fluoren	mg/kg	0,22
Phenanthren	mg/kg	1,5
Anthracen	mg/kg	0,19
Fluoranthren	mg/kg	0,25
Pyren	mg/kg	0,40
Benz(a)anthracen	mg/kg	0,22
Chrysen	mg/kg	1,0
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	0,12
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	0,072
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,13
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	0,16
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg	0,089
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg	0,12
Eluat		
Phenolindex	mg/L	<0,0050
Asbestnachweis (NWG 0,008%)	%	Asbest nicht nachgewiesen
Asbestfasern (nicht WHO)	%	n.n.
Asbestfasern (WHO)	%	n.n.
Asbestfasern gesamt	%	n.n.
Asbest Faserkonz. (WHO)	F/mg	n.n.

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar

Prüfbericht-Nr.: 2021P608141 / 1
Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	Methode
Asphalt n. RuVA-StB 01			ohne ⁶
Summe PAK (EPA)		mg/kg	berechnet ⁶
Naphthalin	0,050	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 ^{a 6}
Acenaphthylen	0,050	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 ^{a 6}
Acenaphthen	0,050	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 ^{a 6}
Fluoren	0,050	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 ^{a 6}
Phenanthren	0,050	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 ^{a 6}
Anthracen	0,050	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 ^{a 6}
Fluoranthen	0,050	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 ^{a 6}
Pyren	0,050	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 ^{a 6}
Benz(a)anthracen	0,050	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 ^{a 6}
Chrysen	0,050	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 ^{a 6}
Benzo(b)fluoranthren	0,050	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 ^{a 6}
Benzo(k)fluoranthren	0,050	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 ^{a 6}
Benzo(a)pyren	0,050	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 ^{a 6}
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,050	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 ^{a 6}
Dibenz(a,h)anthracen	0,050	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 ^{a 6}
Benzo(g,h,i)perylen	0,050	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 ^{a 6}
Eluat			DIN EN 12457-4: 2003-01 ^{a 6}
Phenolindex	0,0050	mg/L	DIN EN ISO 14402: 1999-12 ^{a 5}
Asbestnachweis (NWG 0,008%)		%	IFA (BIA) Arbeitsmappe Nr. 7487: 1997-04 ^{a 9}
Asbestfasern (nicht WHO)		%	IFA (BIA) Arbeitsmappe Nr. 7487: 1997-04 ^{a 9}
Asbestfasern (WHO)		%	IFA (BIA) Arbeitsmappe Nr. 7487: 1997-04 ^{a 9}
Asbestfasern gesamt		%	IFA (BIA) Arbeitsmappe Nr. 7487: 1997-04 ^{a 9}
Asbest Faserkonz. (WHO)		F/mg	IFA (BIA) Arbeitsmappe Nr. 7487: 1997-04 ^{a 9}

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

Untersuchungslabor: ⁶GBA Hildesheim ⁵GBA Pinneberg ⁹GBA Mönchengladbach

**Neubau der B 210n
zwischen Riepe (A 31) und Aurich,
Planungsabschnitt 2:
Riepe (A 31) - Aurich**

Anlage 7.3

**Abfallrechtliche Analytik
Hydraulisch gebundene Tragschichten**



Schnack Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
 Herr Unger
 Güntherstraße 47
 30519 Hannover

Seite 1/7

ABFALLRECHTLICHE KURZBEWERTUNG BAUSCHUTT						
Projekt 20.311 BV Neubau B210, Riepe (A31) - Aurich				17. August 2021		
Probenahme Schnack Ingenieurgesellschaft (Kleinbohrungen im Rahmen der geotechnischen Untersuchung)						
Analytik	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH, Hildesheim (Prüfbericht in der Anlage)		LAGA (1997) - Mindestprogramm Tab. II.1.4-1 <i>(Bauschutt vor Aufbereitung, unspezifischer Verdacht)</i> <u>Feststoff:</u> KW, EOX, PAK, 8 Metalle <u>Eluat:</u> pH-Wert, Leitfähigkeit, Sulfat, Chlorid, Phenolindex, 8 Metalle, Färbung, Geruch, Trübung			
Probe	Probenart	Entnahmetiefe [m]	Bewertungsrelevante Ergebnisse	Einstufungen		
				LAGA-M20	AVV	GA
BS 25 K 2	HGT-Material	0,28 - 0,4	Feststoff: PAK: 1,7 mg/kg (LAGA Z 1.1) Eluat: Chrom: 44 µg/l (LAGA Z 1.2) Chlorid: 21 mg/l (LAGA Z 1.2) alle anderen Parameter in Feststoff + Eluat ≤ LAGA Z 0 (Bauschutt)	Z 1.2	17 01 01	nein
<u>Bewertungsgrundlagen</u> (Vergleichswerte siehe Anhang)						
LAGA-M20	Mitteilung der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 20: "Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen-Technische Regeln -" (1997, Bauschuttwerte)					
GA	gefährlicher Abfall, Einstufung nach dem Erlass des Nieders. Ministeriums für Umwelt und Klimaschutz v. 10.09.2010					
AVV	Abfallschlüsselnummern gem. Abfallverzeichnis-Verordnung (30.06.2020) 17 01 01 Beton					
<u>Anmerkungen</u>						
Das untersuchte HGT-Material kann prinzipiell nach der in Niedersachsen anzuwendenden, aktuellen Fassung der LAGA - Richtlinie "Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen ...", in Verbindung mit der Handreichung „Qualifizierte Entsorgung von mineralischen Abfällen im Straßenbau“ der Niedersächsischen Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr nach den Z 1.2 Kriterien der LAGA-M20 verwertet werden.						

Mit freundlichen Grüßen, Ihre **ukon Umweltkonzepte**

D. Plagge

ukon Umweltkonzepte
GmbH & Co. KG

Brabeckstraße 167 b
 30539 Hannover
 Telefon 0511 / 5 44 55 6 - 60
 www.ukontakt.de
 info@ukontakt.de

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Daimlerring 37 · 31135 Hildesheim

ukon Umweltkonzepte GmbH & Co.KG
Herr Plagge
Brabeckstraße 167 b

30539 Hannover

ISO 14001
ISO 45001
zertifiziert



Prüfbericht-Nr.: 2021P602629 / 1

Auftraggeber	ukon Umweltkonzepte GmbH & Co.KG
Eingangsdatum	11.03.2021
Projekt	BV Neubau B 2010, Riepe (A 31) - Aurich
Material	Bauschutt
Auftrag	20.511
Verpackung	PE-Beutel
Probenmenge	1,6 kg
GBA-Nummer	21601914
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kurier (GBA)
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Analysenbeginn / -ende	11.03.2021 - 26.03.2021
Unteraufträge	
Bemerkung	keine
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben vier Wochen aufbewahrt.

Hildesheim, 26.03.2021



i. A. A. Dierking
Projektbearbeitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Seite 1 von 5 zu Prüfbericht-Nr.: 2021P602629 / 1

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Daimlerring 37, 31135 Hildesheim
Telefon +49 (0)5121 75096-50
Fax +49 (0)5121 75096-55
E-Mail hildesheim@gba-group.de
www.gba-group.com

HypoVereinsbank
IBAN DE45 2003 0000 0050 4043 92
SWIFT BIC HYVEDEMM300
Commerzbank Hamburg
IBAN DE67 2004 0000 0449 6444 00
SWIFT-BIC COBADEHHXXX

Sitz der Gesellschaft:
Hamburg
Handelsregister:
Hamburg HRB 42774
USt-Id.Nr. DE 118 554 138
St.-Nr. 47/723/00196

Geschäftsführer:
Ralf Murzen,
Dr. Roland Bernerth,
Kai Plinke,
Dr. Dominik Obeloer

Prüfbericht-Nr.: 2021P602629 / 1

BV Neubau B 2010, Riepe (A 31) - Aurich

GBA-Nummer		21601914
Probe-Nr.		001
Material		Bauschutt
Probenbezeichnung		BS 25
Probemenge		1,6 kg
Probeneingang		11.03.2021
Analysenergebnisse	Einheit	
Trockenrückstand	Masse-%	91,9
Aussehen		steinig
Färbung		braun/ grau
Geruch		unauffällig
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<100
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<50
EOX	mg/kg TM	<1,0
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	1,68
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050
Fluoren	mg/kg TM	<0,050
Phenanthren	mg/kg TM	0,18
Anthracen	mg/kg TM	0,060
Fluoranthren	mg/kg TM	0,38
Pyren	mg/kg TM	0,33
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	0,11
Chrysen	mg/kg TM	0,16
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TM	0,11
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TM	0,083
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	0,11
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	0,081
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,050
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	0,076
Aufschluss mit Königswasser		
Arsen	mg/kg TM	<1,0
Blei	mg/kg TM	3,9
Cadmium	mg/kg TM	<0,10
Chrom ges.	mg/kg TM	12
Kupfer	mg/kg TM	8,6
Nickel	mg/kg TM	5,6
Quecksilber	mg/kg TM	<0,10
Zink	mg/kg TM	11

Prüfbericht-Nr.: 2021P602629 / 1

BV Neubau B 2010, Riepe (A 31) - Aurich

GBA-Nummer		21601914
Probe-Nr.		001
Material		Bauschutt
Probenbezeichnung		BS 25
Probemenge		1,6 kg
Probeneingang		11.03.2021
Analysenergebnisse	Einheit	
Eluat		
Färbung		farblos
Trübung (sensorisch)		klar
Geruch		ohne
pH-Wert		10,1
Leitfähigkeit	µS/cm	277
Chlorid	mg/L	21
Sulfat	mg/L	39
Phenolindex	µg/L	<5,0
Arsen	µg/L	<0,50
Blei	µg/L	<1,0
Cadmium	µg/L	<0,30
Chrom ges.	µg/L	44
Kupfer	µg/L	<1,0
Nickel	µg/L	<1,0
Quecksilber	µg/L	<0,20
Zink	µg/L	<10

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar

Prüfbericht-Nr.: 2021P602629 / 1
BV Neubau B 2010, Riepe (A 31) - Aurich
Angewandte Verfahren und Bestimmungsgrenzen (BG)

Parameter	BG	Einheit	Methode
Trockenrückstand	0,4	Masse-%	DIN ISO 11465: 1996-12 ^a 6
Aussehen			visuell 6
Färbung			visuell ^a 6
Geruch			DIN EN 1622 Anhang C: 2006-10 ^a 6
Kohlenwasserstoffe	100	mg/kg TM	DIN EN ISO 16703: 2011-09 ⁱ .V.m. LAGA KW/04: 2009-12 ^a 6
mobiler Anteil bis C22	50	mg/kg TM	DIN EN ISO 16703: 2011-09 ⁱ .V.m. LAGA KW/04: 2009-12 ^a 6
EOX	1,0	mg/kg TM	DIN 38414-17: 2017-01 ^a 5
Summe PAK (EPA)		mg/kg TM	berechnet 6
Naphthalin	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 6
Acenaphthylen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 6
Acenaphthen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 6
Fluoren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 6
Phenanthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 6
Anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 6
Fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 6
Pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 6
Benz(a)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 6
Chrysen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 6
Benzo(b)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 6
Benzo(k)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 6
Benzo(a)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 6
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 6
Dibenz(a,h)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 6
Benzo(g,h,i)perylene	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 6
Aufschluss mit Königswasser			DIN EN 13657: 2003-01 ^a 6
Arsen	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Blei	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Cadmium	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Chrom ges.	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Kupfer	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Nickel	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Quecksilber	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Zink	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Eluat			DIN EN 12457-4: 2003-01 ^a 6
Färbung			DIN EN ISO 7887: 2012-04 ^a 6
Trübung (sensorisch)			DIN EN ISO 7027-2: 2019-06 ^a 6
Geruch			DIN EN 1622 Anhang C: 2006-10 ^a 6
pH-Wert			DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a 6
Leitfähigkeit	20	µS/cm	DIN EN 27888: 1993-11 ^a 6
Chlorid	0,60	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 5
Sulfat	0,50	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 5

Prüfbericht-Nr.: 2021P602629 / 1

BV Neubau B 2010, Riepe (A 31) - Aurich

Parameter	BG	Einheit	Methode
Phenolindex	5,0	µg/L	DIN EN ISO 14402: 1999-12 ^a 5
Arsen	0,50	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Blei	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Cadmium	0,30	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Chrom ges.	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Kupfer	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Nickel	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Quecksilber	0,20	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Zink	10	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.
 Untersuchungslabor: ⁶GBA Hildesheim ⁵GBA Pinneberg

**Neubau der B 210n
zwischen Riepe (A 31) und Aurich,
Planungsabschnitt 2:
Riepe (A 31) - Aurich**

**Anlage 7.4
Wasseranalysen**



Schnack Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
Herr Unger
Güntherstraße 47
30519 Hannover

Seite 1/79

KURZBEWERTUNG GRUNDWASSER				
Projekt		20.311 BV Neubau B210, Riepe (A31) - Aurich		17. August 2021
Probenahme Schnack Ingenieurgesellschaft (Kleinbohrungen im Rahmen der geotechnischen Untersuchung)				
Analytik	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH, Hildesheim (Prüfbericht in der Anlage)	<u>Parameterumfang Betonaggressivität gem. DIN 4030 bzw. 1045</u> pH-Wert, kalklösende Kohlensäure, Ammonium, Magnesium, Sulfat, Chlorid, Gesamthärte, Härtehydrogenkarbonat, Permanganat-Verbrauch <u>Parameterumfang Stahlaggressivität gem. DIN 50929</u> pH-Wert, Säurekapazität, c (Cl-) + 2c (SO ₂₋) ⁴⁻ , c (Ca ²⁺)		
Probe	Probenart	Bewertungsrelevante Ergebnisse	Einstufungen	
			Beton-aggressivität	Stahl-aggressivität
B 27	Grundwasser	-	nicht betonangreifend	siehe Anlage
B 34	Grundwasser	Sulfat: 659 mg/l (XA 2)	mäßig betonangreifend Expositionsklasse XA 2	
B 32	Grundwasser	Kohlendioxid, kalklösend: 46 mg/l (XA 2) Sulfat: 364 mg/l (XA 1) pH: 6,4 (XA 1)	mäßig betonangreifend Expositionsklasse XA 2	
B 26	Grundwasser	-	nicht betonangreifend	
Kanal Ridding	Gewässer	-	nicht betonangreifend	
B 20	Grundwasser	-	nicht betonangreifend	
B 23	Grundwasser	-	nicht betonangreifend	
B 25	Grundwasser	Sulfat: 1.065 mg/l (XA 2)	mäßig betonangreifend Expositionsklasse XA 2	
B 12	Grundwasser	Sulfat: 1.364 mg/l (XA 2)	mäßig betonangreifend Expositionsklasse XA 2	
<u>Bewertungsgrundlagen siehe Seite 3</u>				

Mit freundlichen Grüßen, Ihre **ukon Umweltkonzepte**

D. Plagge

ukon Umweltkonzepte
GmbH & Co. KG

Brabeckstraße 167 b
30539 Hannover
Telefon 0511 / 5 44 55 6 - 60
www.ukontakt.de
info@ukontakt.de



Schnack Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
Herr Unger
Güntherstraße 47
30519 Hannover

Seite 2/79

KURZBEWERTUNG GRUNDWASSER				
Projekt		20.311 BV Neubau B210, Riepe (A31) - Aurich		17. August 2021
Probenahme Schnack Ingenieurgesellschaft (Kleinbohrungen im Rahmen der geotechnischen Untersuchung)				
Analytik	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH, Hildesheim (Prüfbericht in der Anlage)	<u>Parameterumfang Betonaggressivität gem. DIN 4030 bzw. 1045</u> pH-Wert, kalklösende Kohlensäure, Ammonium, Magnesium, Sulfat, Chlorid, Gesamthärte, Härtehydrogenkarbonat, Permanganat-Verbrauch <u>Parameterumfang Stahlaggressivität gem. DIN 50929</u> pH-Wert, Säurekapazität, $c(\text{Cl}^-) + 2c(\text{SO}_4^{2-})$, $c(\text{Ca}^{2+})$		
Probe	Probenart	Bewertungsrelevante Ergebnisse	Einstufungen	
			Beton-aggressivität	Stahl-aggressivität
B 15	Grundwasser	Kohlendioxid, kalklösend: 26 mg/l (XA 1)	schwach betonangreifend Expositionsklasse XA 1	siehe Anlage
B 17	Grundwasser	Kohlendioxid, kalklösend: 30 mg/l (XA 1)	schwach betonangreifend Expositionsklasse XA 1	
B 5	Gewässer	-	nicht betonangreifend	
B 7	Grundwasser	Sulfat: 1.470 mg/l (XA 2)	mäßig betonangreifend Expositionsklasse XA 2	
B 8	Grundwasser	-	nicht betonangreifend	
B 11	Grundwasser	-	nicht betonangreifend	
B 13	Grundwasser	Sulfat 322 mg/l (XA 1)	schwach betonangreifend Expositionsklasse XA 1	
B 3	Grundwasser	Kohlendioxid, kalklösend: 52 mg/l (XA 2)	mäßig betonangreifend Expositionsklasse XA 2	
<u>Bewertungsgrundlagen siehe Seite 3</u>				

Mit freundlichen Grüßen, Ihre **ukon Umweltkonzepte**

D. Plagge

**ukon Umweltkonzepte
GmbH & Co. KG**

Brabeckstraße 167 b
30539 Hannover
Telefon 0511 / 5 44 55 6 - 60
www.ukontakt.de
info@ukontakt.de



Schnack Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
Herr Unger
Güntherstraße 47
30519 Hannover

Seite 3/79

KURZBEWERTUNG GRUNDWASSER				
Projekt		20.311 BV Neubau B210, Riepe (A31) - Aurich		17. August 2021
Probenahme Schnack Ingenieurgesellschaft (Kleinbohrungen im Rahmen der geotechnischen Untersuchung)				
Analytik	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH, Hildesheim (Prüfbericht in der Anlage)	<u>Parameterumfang Betonaggressivität gem. DIN 4030 bzw. 1045</u> pH-Wert, kalklösende Kohlensäure, Ammonium, Magnesium, Sulfat, Chlorid, Gesamthärte, Härtehydrogenkarbonat, Permanganat-Verbrauch <u>Parameterumfang Stahlaggressivität gem. DIN 50929</u> pH-Wert, Säurekapazität, $c(\text{Cl}^-) + 2c(\text{SO}_4^{2-})$, $c(\text{Ca}^{2+})$		
Probe	Probenart	Bewertungsrelevante Ergebnisse	Einstufungen	
			Beton-aggressivität	Stahl-aggressivität
B 4	Grundwasser	Kohlendioxid, kalklösend: 24 mg/l (XA 1)	schwach betonangreifend Expositionsklasse XA 1	siehe Anlage
GWM 5	Grundwasser	Sulfat 646 mg/l (XA 2)	mäßig betonangreifend Expositionsklasse XA 2	
GWM 14	Grundwasser	-	nicht betonangreifend	
GWM 24	Grundwasser	-	nicht betonangreifend	
GWM 30	Grundwasser	-	nicht betonangreifend	
GWM 37	Grundwasser	-	nicht betonangreifend	
<u>Bewertungsgrundlagen</u>				
Betonaggressivität	Expositionsklassen für Betonkorrosion durch chemischen Angriff durch Grundwasser nach DIN 1045-2 Tab. 2 / DIN EN 206-1			
Stahlaggressivität	Korrosionswahrscheinlichkeiten gem. DIN 50929 Teil 3			
n.b.	nicht bewertet			
<u>Bemerkungen</u>				
- Bewertung der Stahlaggressivität als Anlage des Labor-Prüfberichts				

Mit freundlichen Grüßen, Ihre **ukon Umweltkonzepte**

D. Plagge

ukon Umweltkonzepte
GmbH & Co. KG

Brabeckstraße 167 b
30539 Hannover
Telefon 0511 / 5 44 55 6 - 60
www.ukontakt.de
info@ukontakt.de

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Daimlerring 37 · 31135 Hildesheim

ukon Umweltkonzepte GmbH & Co.KG
Herr Plagge
Brabeckstraße 167 b

30539 Hannover

ISO 14001
ISO 45001
zertifiziert



Prüfbericht-Nr.: 2021P603760 / 1

Auftraggeber	ukon Umweltkonzepte GmbH & Co.KG
Eingangsdatum	13.04.2021
Projekt	BV Neubau B 210, Riepe (A 31) - Aurich
Material	Grundwasser
Auftrag	20.311
Verpackung	Glas- und PE-Flaschen
Probenmenge	950 ml
GBA-Nummer	21602917
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kurier (GBA)
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Analysenbeginn / -ende	13.04.2021 - 19.04.2021
Unteraufträge	
Bemerkung	Anhang vorhanden
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben vier Wochen aufbewahrt.

Hildesheim, 19.04.2021



i. A. A. Dierking
Projektbearbeitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Seite 1 von 3 zu Prüfbericht-Nr.: 2021P603760 / 1

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Daimlerring 37, 31135 Hildesheim
Telefon +49 (0)5121 75096-50
Fax +49 (0)5121 75096-55
E-Mail hildesheim@gba-group.de
www.gba-group.com

HypoVereinsbank
IBAN DE45 2003 0000 0050 4043 92
SWIFT BIC HYVEDEMM300
Commerzbank Hamburg
IBAN DE67 2004 0000 0449 6444 00
SWIFT-BIC COBADEHXXX

Sitz der Gesellschaft:
Hamburg
Handelsregister:
Hamburg HRB 42774
USt-Id.Nr. DE 118 554 138
St.-Nr. 47/723/00196

Geschäftsführer:
Ralf Murzen,
Dr. Roland Bernerth,
Kai Plinke,
Dr. Dominik Obeloer

Prüfbericht-Nr.: 2021P603760 / 1

BV Neubau B 210, Riepe (A 31) - Aurich

GBA-Nummer		21602917
Probe-Nr.		001
Material		Grundwasser
Probenbezeichnung		B 27
Probemenge		950 ml
Probenahme		09.04.2021
Probeneingang		13.04.2021
Analysenergebnisse	Einheit	
Betonaggressivität (Referenzverfahren)		
Aussehen		trübe
Geruch		säuerlich
Geruch (angesäuerte Probe)		schwach nach H ₂ S
pH-Wert		7,1
Härtehydrogencarbonat	°dH	20
Chlorid	mg/L	31
Sulfat	mg/L	1,0
Kohlendioxid, kalklösend	mg/L	<5,0
Permanganat-Verbrauch	mg KMnO ₄ /L	39
Ammonium	mg/L	3,5
Sulfid, l. freis.	mg/L	<0,040
Stahlaggressivität		
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/L	7,1
Gesamthärte	°dH	20
Calcium	mg/L	127
Magnesium	mg/L	10

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar

Prüfbericht-Nr.: 2021P603760 / 1

BV Neubau B 210, Riepe (A 31) - Aurich

Angewandte Verfahren und Bestimmungsgrenzen (BG)

Parameter	BG	Einheit	Methode
Betonaggressivität (Referenzverfahren)			DIN 4030-2: 2008-06 ^a ₅
Aussehen			visuell ₆
Geruch			DIN EN 1622 Anhang C: 2006-10 ^a ₆
Geruch (angesäuerte Probe)			DIN EN 1622 Anhang C: 2006-10 ^a ₆
pH-Wert			DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a ₅
Härtehydrogencarbonat	0,050	°dH	DIN 38 405-D8: 1971 ^a ₅
Chlorid	0,60	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a ₅
Sulfat	0,50	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a ₅
Kohlendioxid, kalklösend	5,0	mg/L	DIN 4030-2: 2008-06 ^a ₅
Permanganat-Verbrauch		mg KMnO ₄ /L	DIN EN ISO 8467: 1995-05 ^a ₅
Ammonium	0,20	mg/L	DIN EN ISO 11732: 2005-05 ^a ₅
Sulfid, l. freis.	0,040	mg/L	DIN 38405-27: 2017-10 ^a ₅
Stahlaggressivität			DIN 50929-3: 2018-03 ₆
Säurekapazität bis pH 4,3	0,050	mmol/L	DIN 38409-7: 2005-12 ^a ₅
Gesamthärte		°dH	DIN 38409-6: 1986-01 ^a ₅
Calcium	0,020	mg/L	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 ^a ₅
Magnesium	0,10	mg/L	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 ^a ₅

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.
 Untersuchungslabor: ₅GBA Pinneberg ₆GBA Hildesheim

Anlage zu Prüfbericht 2021P603760

Probe-Nr.: 21602917 / 001

Probenbezeichnung: B 27

Tabelle 1: Expositionsklassen für Betonkorrosion durch chemischem Angriff durch Grundwasser nach DIN 1045-2 Tab. 2 / DIN EN 206-1

Parameter	Messwert	Einheit	Angriffsgrad		
			schwach angreifende Umgebung	mäßig angreifende Umgebung	stark angreifende Umgebung
			XA 1	XA 2	XA 3
pH-Wert	7,1		6,5 - 5,5	< 5,5 - 4,5	< 4,5 - >= 4,0
Kohlendioxid, kalklösend	<5,0	mg/L	15 - 40	> 40 - 100	> 100
Ammonium	3,5	mg/L	15 - 30	> 30 - 60	> 60 - 100
Magnesium	10	mg/L	300 - 1000	> 1000 - 3000	> 3000
Sulfat	1,0	mg/L	200 - 600	> 600 - 3000	> 3000 - 6000
Chlorid	31	mg/L	---	---	---
Gesamthärte	20	°dH	---	---	---
Härtehydrogencarbonat	20	°dH	---	---	---
Permanganat-Verbrauch	39	mg KMnO4/l	---	---	---

Kurzbeurteilung: Gemäß DIN 4030 Teil 2 sind bei der hier untersuchten Wasserprobe keine Maßnahmen nach DIN 1045 erforderlich. Das Wasser ist nicht Beton angreifend.

Anlage zu Prüfbericht 2021P603760

Probe-Nr.: 21602917 / 001

Probenbezeichnung: B 27

Tabelle 1: Beurteilung von Wässern gem. DIN 50929 Teil 3

Nr.	Merkmal und Dimension / Einheit				Bewertungs- ziffer
		unlegierte Eisen	verzinkter Stahl		
1	Wasserart	N1	M1		N1
	- fließende Gewässer	0	-2		
	- stehende Gewässer	-1	1		-1
	- Küste von Binnenseen	-3	-3		
	- anaerob. Moor, Meeresküste	-5	-5		
2	Lage des Objektes	N2	M2		N2
	- Unterwasserbereich	0	0		0
	- Wasser / Luft-Bereich	1	-6		
	- Spritzwasserbereich	0,3	-2		
3	c (Cl-) + 2c (SO4²⁻) / mol/m³	N3	M3	0,90	N3
	< 1	0	0		0
	> 1 bis 5	-2	0		
	> 5 bis 25	-4	-1		
	> 25 bis 100	-6	-2		
	> 100 bis 300	-7	-3		
	> 300	-8	-4		
4	Säurekapazität bis pH 4,3 mol/m³	N4	M4	7,1	N4
	< 1	1	-1		
	1 bis 2	2	1		
	> 2 bis 4	3	1		
	> 4 bis 6	4	0		
	> 6	5	-1		
5	c (Ca²⁺) / mol/m³	N5	M5	3,2	N5
	< 0,5	-1	0		
	0,5 bis 2	0	2		
	> 2 bis 8	1	3		1
	> 8	2	4		
6	pH-Wert	N6	M6	7,1	N6
	< 5,5	-3	-6		
	5,5 bis 6,5	-2	-4		
	> 6,5 bis 7,0	-1	-1		
	> 7,0 bis 7,5	0	1		0
	> 7,5	1	1		

 Bewertungszahlsumme Unterwasserbereich: $W0 = N1 + N3 + N4 + N5 + N6 + N3/N4 =$
5,00

 Bewertungszahlsumme Wasser/Luft-Grenze: $W1 = W0 - N1 + N2 \times N3 =$
6,00
Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeiten:

W0- bzw. W1 - Werte	Mulden- und Lochkorrosion	Flächen- korrosion
>= 0	sehr gering	sehr gering
-1 bis -4	gering	sehr gering
<-4 bis -8	mittel	gering
<-8	hoch	mittel

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Daimlerring 37 · 31135 Hildesheim

ukon Umweltkonzepte GmbH & Co.KG
Herr Plagge
Brabeckstraße 167 b

30539 Hannover

ISO 14001
ISO 45001
zertifiziert



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14170-01-00

Prüfbericht-Nr.: 2021P604318 / 1

Auftraggeber	ukon Umweltkonzepte GmbH & Co.KG
Eingangsdatum	26.04.2021
Projekt	BV Neubau B 210, Riepe (A 31) - Aurich
Material	siehe Tabelle
Auftrag	20.311
Verpackung	Glas- und PE-Flaschen
Probenmenge	1,2 L
GBA-Nummer	21603399
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kurier (GBA)
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Analysenbeginn / -ende	26.04.2021 - 30.04.2021
Unteraufträge	keine
Bemerkung	keine
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben vier Wochen aufbewahrt.

Hildesheim, 30.04.2021



i. A. A. Dierking
Projektbearbeitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Seite 1 von 3 zu Prüfbericht-Nr.: 2021P604318 / 1

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Daimlerring 37, 31135 Hildesheim
Telefon +49 (0)5121 75096-50
Fax +49 (0)5121 75096-55
E-Mail hildesheim@gba-group.de
www.gba-group.com

HypoVereinsbank
IBAN DE45 2003 0000 0050 4043 92
SWIFT BIC HYVEDEMM300
Commerzbank Hamburg
IBAN DE67 2004 0000 0449 6444 00
SWIFT-BIC COBADEHHXXX

Sitz der Gesellschaft:
Hamburg
Handelsregister:
Hamburg HRB 42774
USt-Id.Nr. DE 118 554 138
St.-Nr. 47/723/00196

Geschäftsführer:
Ralf Murzen,
Dr. Roland Bernerth,
Kai Plinke,
Dr. Dominik Obeloer

Prüfbericht-Nr.: 2021P604318 / 1

BV Neubau B 210, Riepe (A 31) - Aurich

GBA-Nummer		21603399	21603399	21603399	21603399
Probe-Nr.		001	002	003	004
Material		Grundwasser	Grundwasser	Grundwasser	Gewässerprobe
Probenbezeichnung		B 34	B 32	B 26	Kanal Ridding
Probemenge		1,2 L	1,2 L	1,2 L	1,2 L
Probeneingang		26.04.2021	26.04.2021	26.04.2021	26.04.2021
Analysenergebnisse	Einheit				
Betonaggressivität (Referenzverfahren)					
Aussehen		farbl.,klar,o. Abl.	sehr trüb/ braun	leicht trüb/grau	klar/gelb
Geruch		unauffällig	unauffällig	unauffällig	schwach muffig
Geruch (angesäuerte Probe)		schwach nach H ₂ S	schwach nach H ₂ S	ohne	ohne
pH-Wert		7,0	6,4	7,5	7,2
Härtehydrogencarbonat	°dH	10	2,8	14	9,6
Chlorid	mg/L	67	114	32	74
Sulfat	mg/L	659	364	29	24
Kohlendioxid, kalklösend	mg/L	10	46	<5,0	<5,0
Permanganat-Verbrauch	mg KMnO ₄ /L	36	154	34	90
Ammonium	mg/L	3,1	2,8	1,2	0,26
Sulfid, l. freis.	mg/L	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040
Stahlaggressivität					
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/L	3,7	0,99	5,2	3,4
Gesamthärte	°dH	37	10	15	13
Calcium	mg/L	233	50	90	78
Magnesium	mg/L	18	13	10	8,0

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar

Prüfbericht-Nr.: 2021P604318 / 1
BV Neubau B 210, Riepe (A 31) - Aurich
Angewandte Verfahren und Bestimmungsgrenzen (BG)

Parameter	BG	Einheit	Methode
Betonaggressivität (Referenzverfahren)			DIN 4030-2: 2008-06 ^a ₅
Aussehen			visuell ₆
Geruch			DIN EN 1622 Anhang C: 2006-10 ^a ₆
Geruch (angesäuerte Probe)			DIN EN 1622 Anhang C: 2006-10 ^a ₆
pH-Wert			DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a ₅
Härtehydrogencarbonat	0,050	°dH	DIN 38 405-D8: 1971 ^a ₅
Chlorid	0,60	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a ₅
Sulfat	0,50	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a ₅
Kohlendioxid, kalklösend	5,0	mg/L	DIN 4030-2: 2008-06 ^a ₅
Permanganat-Verbrauch		mg KMnO ₄ /L	DIN EN ISO 8467: 1995-05 ^a ₅
Ammonium	0,20	mg/L	DIN EN ISO 11732: 2005-05 ^a ₅
Sulfid, l. freis.	0,040	mg/L	DIN 38405-27: 2017-10 ^a ₅
Stahlaggressivität			DIN 50929-3: 2018-03 ₆
Säurekapazität bis pH 4,3	0,050	mmol/L	DIN 38409-7: 2005-12 ^a ₅
Gesamthärte		°dH	DIN 38409-6: 1986-01 ^a ₅
Calcium	0,020	mg/L	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 ^a ₅
Magnesium	0,10	mg/L	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 ^a ₅

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.
 Untersuchungslabor: ₅GBA Pinneberg ₆GBA Hildesheim

Anlage zu Prüfbericht 2021P604318

Probe-Nr.: 21603399 / 001

Probenbezeichnung: B 34

Tabelle 1: Expositionsklassen für Betonkorrosion durch chemischem Angriff durch Grundwasser nach DIN 1045-2 Tab. 2 / DIN EN 206-1

Parameter	Messwert	Einheit	Angriffsgrad		
			schwach angreifende Umgebung	mäßig angreifende Umgebung	stark angreifende Umgebung
			XA 1	XA 2	XA 3
pH-Wert	7,0		6,5 - 5,5	< 5,5 - 4,5	< 4,5 - >= 4,0
Kohlendioxid, kalklösend	10	mg/L	15 - 40	> 40 - 100	> 100
Ammonium	3,1	mg/L	15 - 30	> 30 - 60	> 60 - 100
Magnesium	18	mg/L	300 - 1000	> 1000 - 3000	> 3000
Sulfat	659	mg/L	200 - 600	> 600 - 3000	> 3000 - 6000
Chlorid	67	mg/L	---	---	---
Gesamthärte	37	°dH	---	---	---
Härtehydrogencarbonat	10	°dH	---	---	---
Permanganat-Verbrauch	36	mg KMnO ₄ /l	---	---	---

Kurzbeurteilung: Das Wasser ist in die Expositionsklasse XA2 einzustufen.

Anlage zu Prüfbericht 2021P604318

Probe-Nr.: 21603399 / 002

Probenbezeichnung: B 32

Tabelle 1: Expositionsklassen für Betonkorrosion durch chemischem Angriff durch Grundwasser nach DIN 1045-2 Tab. 2 / DIN EN 206-1

Parameter	Messwert	Einheit	Angriffsgrad		
			schwach angreifende Umgebung	mäßig angreifende Umgebung	stark angreifende Umgebung
			XA 1	XA 2	XA 3
pH-Wert	6,4		6,5 - 5,5	< 5,5 - 4,5	< 4,5 - >= 4,0
Kohlendioxid, kalklösend	46	mg/L	15 - 40	> 40 - 100	> 100
Ammonium	2,8	mg/L	15 - 30	> 30 - 60	> 60 - 100
Magnesium	13	mg/L	300 - 1000	> 1000 - 3000	> 3000
Sulfat	364	mg/L	200 - 600	> 600 - 3000	> 3000 - 6000
Chlorid	114	mg/L	---	---	---
Gesamthärte	10	°dH	---	---	---
Härtehydrogencarbonat	2,8	°dH	---	---	---
Permanganat-Verbrauch	154	mg KMnO4/L	---	---	---

Kurzbeurteilung: Das Wasser ist in die Expositionsklasse XA2 einzustufen.

Anlage zu Prüfbericht 2021P604318

Probe-Nr.: 21603399 / 003

Probenbezeichnung: B 26

Tabelle 1: Expositionsklassen für Betonkorrosion durch chemischem Angriff durch Grundwasser nach DIN 1045-2 Tab. 2 / DIN EN 206-1

Parameter	Messwert	Einheit	Angriffsgrad		
			schwach angreifende Umgebung	mäßig angreifende Umgebung	stark angreifende Umgebung
			XA 1	XA 2	XA 3
pH-Wert	7,5		6,5 - 5,5	< 5,5 - 4,5	< 4,5 - \geq 4,0
Kohlendioxid, kalklösend	<5,0	mg/L	15 - 40	> 40 - 100	> 100
Ammonium	1,2	mg/L	15 - 30	> 30 - 60	> 60 - 100
Magnesium	10	mg/L	300 - 1000	> 1000 - 3000	> 3000
Sulfat	29	mg/L	200 - 600	> 600 - 3000	> 3000 - 6000
Chlorid	32	mg/L	---	---	---
Gesamthärte	15	°dH	---	---	---
Härtehydrogencarbonat	14	°dH	---	---	---
Permanganat-Verbrauch	34	mg KMnO ₄ /l	---	---	---

Kurzbeurteilung: Gemäß DIN 4030 Teil 2 sind bei der hier untersuchten Wasserprobe keine Maßnahmen nach DIN 1045 erforderlich. Das Wasser ist nicht Beton angreifend.

Anlage zu Prüfbericht 2021P604318

Probe-Nr.: 21603399 / 004

Probenbezeichnung: Kanal Ridding

Tabelle 1: Expositionsklassen für Betonkorrosion durch chemischem Angriff durch Grundwasser nach DIN 1045-2 Tab. 2 / DIN EN 206-1

Parameter	Messwert	Einheit	Angriffsgrad		
			schwach angreifende Umgebung	mäßig angreifende Umgebung	stark angreifende Umgebung
			XA 1	XA 2	XA 3
pH-Wert	7,2		6,5 - 5,5	< 5,5 - 4,5	< 4,5 - >= 4,0
Kohlendioxid, kalklösend	<5,0	mg/L	15 - 40	> 40 - 100	> 100
Ammonium	0,26	mg/L	15 - 30	> 30 - 60	> 60 - 100
Magnesium	8,0	mg/L	300 - 1000	> 1000 - 3000	> 3000
Sulfat	24	mg/L	200 - 600	> 600 - 3000	> 3000 - 6000
Chlorid	74	mg/L	---	---	---
Gesamthärte	13	°dH	---	---	---
Härtehydrogencarbonat	9,6	°dH	---	---	---
Permanganat-Verbrauch	90	mg KMnO4/l	---	---	---

Kurzbeurteilung: Gemäß DIN 4030 Teil 2 sind bei der hier untersuchten Wasserprobe keine Maßnahmen nach DIN 1045 erforderlich. Das Wasser ist nicht Beton angreifend.

Anlage zu Prüfbericht 2021P604318

Probe-Nr.: 21603399 / 001

Probenbezeichnung: B 34

Tabelle 1: Beurteilung von Wässern gem. DIN 50929 Teil 3

Nr.	Merkmal und Dimension / Einheit			Bewertungs- ziffer
		unlegierte Eisen	verzinkter Stahl	
1	Wasserart	N1	M1	N1
	- fließende Gewässer	0	-2	
	- stehende Gewässer	-1	1	
	- Küste von Binnenseen	-3	-3	
	- anaerob. Moor, Meeresküste	-5	-5	
2	Lage des Objektes	N2	M2	N2
	- Unterwasserbereich	0	0	
	- Wasser / Luft-Bereich	1	-6	
	- Spritzwasserbereich	0,3	-2	
3	c (Cl-) + 2c (SO4²⁻) / mol/m³	N3	M3	16
	< 1	0	0	
	> 1 bis 5	-2	0	
	> 5 bis 25	-4	-1	
	> 25 bis 100	-6	-2	
	> 100 bis 300	-7	-3	
	> 300	-8	-4	
4	Säurekapazität bis pH 4,3 mol/m³	N4	M4	3,7
	< 1	1	-1	
	1 bis 2	2	1	
	> 2 bis 4	3	1	
	> 4 bis 6	4	0	
	> 6	5	-1	
5	c (Ca²⁺) / mol/m³	N5	M5	5,8
	< 0,5	-1	0	
	0,5 bis 2	0	2	
	> 2 bis 8	1	3	
	> 8	2	4	
6	pH-Wert	N6	M6	7,0
	< 5,5	-3	-6	
	5,5 bis 6,5	-2	-4	
	> 6,5 bis 7,0	-1	-1	
	> 7,0 bis 7,5	0	1	
	> 7,5	1	1	

 Bewertungszahlsumme Unterwasserbereich: $W0 = N1 + N3 + N4 + N5 + N6 + N3/N4 =$
-3,33

 Bewertungszahlsumme Wasser/Luft-Grenze: $W1 = W0 - N1 + N2 \times N3 =$
-2,33
Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeiten:

W0- bzw. W1 - Werte	Mulden- und Lochkorrosion	Flächen- korrosion
>= 0	sehr gering	sehr gering
-1 bis -4	gering	sehr gering
<-4 bis -8	mittel	gering
<-8	hoch	mittel

Anlage zu Prüfbericht 2021P604318

Probe-Nr.: 21603399 / 002

Probenbezeichnung: B 32

Tabelle 1: Beurteilung von Wässern gem. DIN 50929 Teil 3

Nr.	Merkmal und Dimension / Einheit			Bewertungs- ziffer
		unlegierte Eisen	verzinkter Stahl	
1	Wasserart	N1	M1	N1
	- fließende Gewässer	0	-2	
	- stehende Gewässer	-1	1	-1
	- Küste von Binnenseen	-3	-3	
	- anaerob. Moor, Meeresküste	-5	-5	
2	Lage des Objektes	N2	M2	N2
	- Unterwasserbereich	0	0	0
	- Wasser / Luft-Bereich	1	-6	
	- Spritzwasserbereich	0,3	-2	
3	c (Cl-) + 2c (SO₄²⁻) / mol/m³	N3	M3	N3
	< 1	0	0	
	> 1 bis 5	-2	0	
	> 5 bis 25	-4	-1	11
	> 25 bis 100	-6	-2	
	> 100 bis 300	-7	-3	
	> 300	-8	-4	
4	Säurekapazität bis pH 4,3 mol/m³	N4	M4	N4
	< 1	1	-1	0,99
	1 bis 2	2	1	
	> 2 bis 4	3	1	
	> 4 bis 6	4	0	
	> 6	5	-1	
5	c (Ca²⁺) / mol/m³	N5	M5	N5
	< 0,5	-1	0	
	0,5 bis 2	0	2	1,2
	> 2 bis 8	1	3	
	> 8	2	4	
6	pH-Wert	N6	M6	N6
	< 5,5	-3	-6	
	5,5 bis 6,5	-2	-4	6,4
	> 6,5 bis 7,0	-1	-1	
	> 7,0 bis 7,5	0	1	
	> 7,5	1	1	

 Bewertungszahlsumme Unterwasserbereich: $W0 = N1 + N3 + N4 + N5 + N6 + N3/N4 =$
-10,00

 Bewertungszahlsumme Wasser/Luft-Grenze: $W1 = W0 - N1 + N2 \times N3 =$
-9,00
Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeiten:

W0- bzw. W1 - Werte	Mulden- und Lochkorrosion	Flächen- korrosion
>= 0	sehr gering	sehr gering
-1 bis -4	gering	sehr gering
<-4 bis -8	mittel	gering
<-8	hoch	mittel

Anlage zu Prüfbericht 2021P604318

Probe-Nr.: 21603399 / 003

Probenbezeichnung: B 26

Tabelle 1: Beurteilung von Wässern gem. DIN 50929 Teil 3

Nr.	Merkmal und Dimension / Einheit			Bewertungs- ziffer
		unlegierte Eisen	verzinkter Stahl	
1	Wasserart	N1	M1	N1
	- fließende Gewässer	0	-2	-1
	- stehende Gewässer	-1	1	
	- Küste von Binnenseen	-3	-3	
	- anaerob. Moor, Meeresküste	-5	-5	
2	Lage des Objektes	N2	M2	N2
	- Unterwasserbereich	0	0	0
	- Wasser / Luft-Bereich	1	-6	
	- Spritzwasserbereich	0,3	-2	
3	c (Cl-) + 2c (SO₄²⁻) / mol/m³	N3	M3	1,5
	< 1	0	0	
	> 1 bis 5	-2	0	
	> 5 bis 25	-4	-1	
	> 25 bis 100	-6	-2	
	> 100 bis 300	-7	-3	
	> 300	-8	-4	
4	Säurekapazität bis pH 4,3 mol/m³	N4	M4	5,2
	< 1	1	-1	
	1 bis 2	2	1	
	> 2 bis 4	3	1	
	> 4 bis 6	4	0	
	> 6	5	-1	
5	c (Ca²⁺) / mol/m³	N5	M5	2,2
	< 0,5	-1	0	
	0,5 bis 2	0	2	
	> 2 bis 8	1	3	
	> 8	2	4	
6	pH-Wert	N6	M6	7,5
	< 5,5	-3	-6	
	5,5 bis 6,5	-2	-4	
	> 6,5 bis 7,0	-1	-1	
	> 7,0 bis 7,5	0	1	
	> 7,5	1	1	

 Bewertungszahlsumme Unterwasserbereich: $W0 = N1 + N3 + N4 + N5 + N6 + N3/N4 =$
1,50

 Bewertungszahlsumme Wasser/Luft-Grenze: $W1 = W0 - N1 + N2 \times N3 =$
2,50
Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeiten:

W0- bzw. W1 - Werte	Mulden- und Lochkorrosion	Flächen- korrosion
>= 0	sehr gering	sehr gering
-1 bis -4	gering	sehr gering
<-4 bis -8	mittel	gering
<-8	hoch	mittel

Anlage zu Prüfbericht 2021P604318

Probe-Nr.: 21603399 / 004

Probenbezeichnung: Kanal Ridding

Tabelle 1: Beurteilung von Wässern gem. DIN 50929 Teil 3

Nr.	Merkmal und Dimension / Einheit			Bewertungs- ziffer
		unlegierte Eisen	verzinkter Stahl	
1	Wasserart	N1	M1	N1
	- fließende Gewässer	0	-2	-1
	- stehende Gewässer	-1	1	
	- Küste von Binnenseen	-3	-3	
	- anaerob. Moor, Meeresküste	-5	-5	
2	Lage des Objektes	N2	M2	N2
	- Unterwasserbereich	0	0	0
	- Wasser / Luft-Bereich	1	-6	
	- Spritzwasserbereich	0,3	-2	
3	c (Cl-) + 2c (SO₄²⁻) / mol/m³	N3	M3	2,6
	< 1	0	0	
	> 1 bis 5	-2	0	
	> 5 bis 25	-4	-1	
	> 25 bis 100	-6	-2	
	> 100 bis 300	-7	-3	
	> 300	-8	-4	
4	Säurekapazität bis pH 4,3 mol/m³	N4	M4	3,4
	< 1	1	-1	
	1 bis 2	2	1	
	> 2 bis 4	3	1	
	> 4 bis 6	4	0	
	> 6	5	-1	
5	c (Ca²⁺) / mol/m³	N5	M5	1,9
	< 0,5	-1	0	
	0,5 bis 2	0	2	
	> 2 bis 8	1	3	
	> 8	2	4	
6	pH-Wert	N6	M6	7,2
	< 5,5	-3	-6	
	5,5 bis 6,5	-2	-4	
	> 6,5 bis 7,0	-1	-1	
	> 7,0 bis 7,5	0	1	
	> 7,5	1	1	

 Bewertungszahlsumme Unterwasserbereich: $W_0 = N_1 + N_3 + N_4 + N_5 + N_6 + N_3/N_4 =$
-0,67

 Bewertungszahlsumme Wasser/Luft-Grenze: $W_1 = W_0 - N_1 + N_2 \times N_3 =$
0,33
Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeiten:

W0- bzw. W1 - Werte	Mulden- und Lochkorrosion	Flächen- korrosion
>= 0	sehr gering	sehr gering
-1 bis -4	gering	sehr gering
<-4 bis -8	mittel	gering
<-8	hoch	mittel

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Daimlerring 37 · 31135 Hildesheim

ukon Umweltkonzepte GmbH & Co.KG
Herr Plagge
Brabeckstraße 167 b

30539 Hannover

ISO 14001
ISO 45001
zertifiziert



Prüfbericht-Nr.: 2021P605203 / 1

Auftraggeber	ukon Umweltkonzepte GmbH & Co.KG
Eingangsdatum	11.05.2021
Projekt	BV Neubau B 210, Riepe (A 31) - Aurich
Material	Grundwasser
Auftrag	20.311
Verpackung	Glas- und PE-Flaschen
Probenmenge	1,2 L
GBA-Nummer	21603891
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kurier (GBA)
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Analysenbeginn / -ende	11.05.2021 - 25.05.2021
Unteraufträge	keine
Bemerkung	keine
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben vier Wochen aufbewahrt.

Hildesheim, 25.05.2021



i. A. A. Dierking
Projektbearbeitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Seite 1 von 3 zu Prüfbericht-Nr.: 2021P605203 / 1

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Daimlerring 37, 31135 Hildesheim
Telefon +49 (0)5121 75096-50
Fax +49 (0)5121 75096-55
E-Mail hildesheim@gba-group.de
www.gba-group.com

HypoVereinsbank
IBAN DE45 2003 0000 0050 4043 92
SWIFT BIC HYVEDEMM300
Commerzbank Hamburg
IBAN DE67 2004 0000 0449 6444 00
SWIFT-BIC COBADEHHXXX

Sitz der Gesellschaft:
Hamburg
Handelsregister:
Hamburg HRB 42774
USt-Id.Nr. DE 118 554 138
St.-Nr. 47/723/00196

Geschäftsführer:
Ralf Murzen,
Dr. Roland Bernerth,
Kai Plinke,
Dr. Dominik Obeloer

Prüfbericht-Nr.: 2021P605203 / 1

BV Neubau B 210, Riepe (A 31) - Aurich

GBA-Nummer		21603891	21603891	21603891
Probe-Nr.		001	002	003
Material		Grundwasser	Grundwasser	Grundwasser
Probenbezeichnung		B 20	B 23	B 25
Probemenge		1,2 L	1,2 L	1,2 L
Probenahme		07.05.2021	07.05.2021	07.05.2021
Probeneingang		11.05.2021	11.05.2021	11.05.2021
Analysenergebnisse	Einheit			
Betonaggressivität (Referenzverfahren)				
Aussehen		trübe/ gelb	trübe/ gelb	trübe/ grau
Geruch		unauffällig	unauffällig	unauffällig
Geruch (angesäuerte Probe)		schwach nach H ₂ S	ohne	ohne
pH-Wert		7,4	7,2	7,4
Härtehydrogencarbonat	°dH	14	16	19
Chlorid	mg/L	36	41	88
Sulfat	mg/L	8,6	10	1065
Kohlendioxid, kalklösend	mg/L	<5,0	<5,0	<5,0
Permanganat-Verbrauch	mg KMnO ₄ /L	39	35	36
Ammonium	mg/L	2,1	1,3	3,5
Sulfid, l. freis.	mg/L	0,056	<0,040	<0,040
Stahlaggressivität				
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/L	4,9	5,6	6,8
Gesamthärte	°dH	15	17	56
Calcium	mg/L	95	108	351
Magnesium	mg/L	7,0	8,2	30

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar

Prüfbericht-Nr.: 2021P605203 / 1

BV Neubau B 210, Riepe (A 31) - Aurich

Angewandte Verfahren und Bestimmungsgrenzen (BG)

Parameter	BG	Einheit	Methode
Betonaggressivität (Referenzverfahren)			DIN 4030-2: 2008-06 ^a ₅
Aussehen			visuell ₆
Geruch			DIN EN 1622 Anhang C: 2006-10 ^a ₆
Geruch (angesäuerte Probe)			DIN EN 1622 Anhang C: 2006-10 ^a ₆
pH-Wert			DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a ₅
Härtehydrogencarbonat	0,050	°dH	DIN 38 405-D8: 1971 ^a ₅
Chlorid	0,60	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a ₅
Sulfat	0,50	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a ₅
Kohlendioxid, kalklösend	5,0	mg/L	DIN 4030-2: 2008-06 ^a ₅
Permanganat-Verbrauch		mg KMnO ₄ /L	DIN EN ISO 8467: 1995-05 ^a ₅
Ammonium	0,20	mg/L	DIN EN ISO 11732: 2005-05 ^a ₅
Sulfid, l. freis.	0,040	mg/L	DIN 38405-27: 2017-10 ^a ₅
Stahlaggressivität			DIN 50929-3: 2018-03 ₆
Säurekapazität bis pH 4,3	0,050	mmol/L	DIN 38409-7: 2005-12 ^a ₅
Gesamthärte		°dH	DIN 38409-6: 1986-01 ^a ₅
Calcium	0,020	mg/L	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 ^a ₅
Magnesium	0,10	mg/L	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 ^a ₅

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.
 Untersuchungslabor: ₅GBA Pinneberg ₆GBA Hildesheim

Anlage zu Prüfbericht 2021P605203

Probe-Nr.: 21603891 / 001

Probenbezeichnung: B 20

Tabelle 1: Expositionsklassen für Betonkorrosion durch chemischem Angriff durch Grundwasser nach DIN 1045-2 Tab. 2 / DIN EN 206-1

Parameter	Messwert	Einheit	Angriffsgrad		
			schwach angreifende Umgebung	mäßig angreifende Umgebung	stark angreifende Umgebung
			XA 1	XA 2	XA 3
pH-Wert	7,4		6,5 - 5,5	< 5,5 - 4,5	< 4,5 - >= 4,0
Kohlendioxid, kalklösend	<5,0	mg/L	15 - 40	> 40 - 100	> 100
Ammonium	2,1	mg/L	15 - 30	> 30 - 60	> 60 - 100
Magnesium	7,0	mg/L	300 - 1000	> 1000 - 3000	> 3000
Sulfat	8,6	mg/L	200 - 600	> 600 - 3000	> 3000 - 6000
Chlorid	36	mg/L	---	---	---
Gesamthärte	15	°dH	---	---	---
Härtehydrogencarbonat	14	°dH	---	---	---
Permanganat-Verbrauch	39	mg KMnO ₄ /l	---	---	---

Kurzbeurteilung: Gemäß DIN 4030 Teil 2 sind bei der hier untersuchten Wasserprobe keine Maßnahmen nach DIN 1045 erforderlich. Das Wasser ist nicht Beton angreifend.

Anlage zu Prüfbericht 2021P605203

Probe-Nr.: 21603891 / 002

Probenbezeichnung: B 23

Tabelle 1: Expositionsklassen für Betonkorrosion durch chemischem Angriff durch Grundwasser nach DIN 1045-2 Tab. 2 / DIN EN 206-1

Parameter	Messwert	Einheit	Angriffsgrad		
			schwach angreifende Umgebung	mäßig angreifende Umgebung	stark angreifende Umgebung
			XA 1	XA 2	XA 3
pH-Wert	7,2		6,5 - 5,5	< 5,5 - 4,5	< 4,5 - \geq 4,0
Kohlendioxid, kalklösend	<5,0	mg/L	15 - 40	> 40 - 100	> 100
Ammonium	1,3	mg/L	15 - 30	> 30 - 60	> 60 - 100
Magnesium	8,2	mg/L	300 - 1000	> 1000 - 3000	> 3000
Sulfat	10	mg/L	200 - 600	> 600 - 3000	> 3000 - 6000
Chlorid	41	mg/L	---	---	---
Gesamthärte	17	°dH	---	---	---
Härtehydrogencarbonat	16	°dH	---	---	---
Permanganat-Verbrauch	35	mg KMnO ₄ /l	---	---	---

Kurzbeurteilung: Gemäß DIN 4030 Teil 2 sind bei der hier untersuchten Wasserprobe keine Maßnahmen nach DIN 1045 erforderlich. Das Wasser ist nicht Beton angreifend.

Anlage zu Prüfbericht 2021P605203

Probe-Nr.: 21603891 / 003

Probenbezeichnung: B 25

Tabelle 1: Expositionsklassen für Betonkorrosion durch chemischem Angriff durch Grundwasser nach DIN 1045-2 Tab. 2 / DIN EN 206-1

Parameter	Messwert	Einheit	Angriffsgrad		
			schwach angreifende Umgebung	mäßig angreifende Umgebung	stark angreifende Umgebung
			XA 1	XA 2	XA 3
pH-Wert	7,4		6,5 - 5,5	< 5,5 - 4,5	< 4,5 - >= 4,0
Kohlendioxid, kalklösend	<5,0	mg/L	15 - 40	> 40 - 100	> 100
Ammonium	3,5	mg/L	15 - 30	> 30 - 60	> 60 - 100
Magnesium	30	mg/L	300 - 1000	> 1000 - 3000	> 3000
Sulfat	1065	mg/L	200 - 600	> 600 - 3000	> 3000 - 6000
Chlorid	88	mg/L	---	---	---
Gesamthärte	56	°dH	---	---	---
Härtehydrogencarbonat	19	°dH	---	---	---
Permanganat-Verbrauch	36	mg KMnO4/l	---	---	---

Kurzbeurteilung: Das Wasser ist in die Expositionsklasse XA2 einzustufen.

Anlage zu Prüfbericht 2021P605203

Probe-Nr.: 21603891 / 001

Probenbezeichnung: B 20

Tabelle 1: Beurteilung von Wässern gem. DIN 50929 Teil 3

Nr.	Merkmal und Dimension / Einheit			Bewertungs- ziffer
		unlegierte Eisen	verzinkter Stahl	
1	Wasserart	N1	M1	N1
	- fließende Gewässer	0	-2	
	- stehende Gewässer	-1	1	
	- Küste von Binnenseen	-3	-3	
	- anaerob. Moor, Meeresküste	-5	-5	
2	Lage des Objektes	N2	M2	N2
	- Unterwasserbereich	0	0	
	- Wasser / Luft-Bereich	1	-6	
	- Spritzwasserbereich	0,3	-2	
3	c (Cl-) + 2c (SO4²⁻) / mol/m³	N3	M3	1,2
	< 1	0	0	
	> 1 bis 5	-2	0	
	> 5 bis 25	-4	-1	
	> 25 bis 100	-6	-2	
	> 100 bis 300	-7	-3	
	> 300	-8	-4	
4	Säurekapazität bis pH 4,3 mol/m³	N4	M4	4,9
	< 1	1	-1	
	1 bis 2	2	1	
	> 2 bis 4	3	1	
	> 4 bis 6	4	0	
	> 6	5	-1	
5	c (Ca²⁺) / mol/m³	N5	M5	2,4
	< 0,5	-1	0	
	0,5 bis 2	0	2	
	> 2 bis 8	1	3	
	> 8	2	4	
6	pH-Wert	N6	M6	7,4
	< 5,5	-3	-6	
	5,5 bis 6,5	-2	-4	
	> 6,5 bis 7,0	-1	-1	
	> 7,0 bis 7,5	0	1	
	> 7,5	1	1	

 Bewertungszahlsumme Unterwasserbereich: $W0 = N1 + N3 + N4 + N5 + N6 + N3/N4 =$
1,50

 Bewertungszahlsumme Wasser/Luft-Grenze: $W1 = W0 - N1 + N2 \times N3 =$
2,50
Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeiten:

W0- bzw. W1 - Werte	Mulden- und Lochkorrosion	Flächen- korrosion
>= 0	sehr gering	sehr gering
-1 bis -4	gering	sehr gering
<-4 bis -8	mittel	gering
<-8	hoch	mittel

Anlage zu Prüfbericht 2021P605203

Probe-Nr.: 21603891 / 002

Probenbezeichnung: B 23

Tabelle 1: Beurteilung von Wässern gem. DIN 50929 Teil 3

Nr.	Merkmal und Dimension / Einheit			Bewertungs- ziffer
		unlegierte Eisen	verzinkter Stahl	
1	Wasserart	N1	M1	N1
	- fließende Gewässer	0	-2	
	- stehende Gewässer	-1	1	-1
	- Küste von Binnenseen	-3	-3	
	- anaerob. Moor, Meeresküste	-5	-5	
2	Lage des Objektes	N2	M2	N2
	- Unterwasserbereich	0	0	0
	- Wasser / Luft-Bereich	1	-6	
	- Spritzwasserbereich	0,3	-2	
3	c (Cl-) + 2c (SO4²⁻) / mol/m³	N3	M3	N3
	< 1	0	0	
	> 1 bis 5	-2	0	1,4
	> 5 bis 25	-4	-1	
	> 25 bis 100	-6	-2	
	> 100 bis 300	-7	-3	
	> 300	-8	-4	
4	Säurekapazität bis pH 4,3 mol/m³	N4	M4	N4
	< 1	1	-1	
	1 bis 2	2	1	
	> 2 bis 4	3	1	5,6
	> 4 bis 6	4	0	
	> 6	5	-1	
5	c (Ca²⁺) / mol/m³	N5	M5	N5
	< 0,5	-1	0	
	0,5 bis 2	0	2	
	> 2 bis 8	1	3	2,7
	> 8	2	4	
6	pH-Wert	N6	M6	N6
	< 5,5	-3	-6	
	5,5 bis 6,5	-2	-4	
	> 6,5 bis 7,0	-1	-1	
	> 7,0 bis 7,5	0	1	7,2
	> 7,5	1	1	

 Bewertungszahlsumme Unterwasserbereich: $W0 = N1 + N3 + N4 + N5 + N6 + N3/N4 =$
1,50

 Bewertungszahlsumme Wasser/Luft-Grenze: $W1 = W0 - N1 + N2 \times N3 =$
2,50
Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeiten:

W0- bzw. W1 - Werte	Mulden- und Lochkorrosion	Flächen- korrosion
≥ 0	sehr gering	sehr gering
-1 bis -4	gering	sehr gering
<-4 bis -8	mittel	gering
<-8	hoch	mittel

Anlage zu Prüfbericht 2021P605203

Probe-Nr.: 21603891 / 003

Probenbezeichnung: B 25

Tabelle 1: Beurteilung von Wässern gem. DIN 50929 Teil 3

Nr.	Merkmal und Dimension / Einheit			Bewertungs- ziffer
		unlegierte Eisen	verzinkter Stahl	
1	Wasserart - fließende Gewässer - stehende Gewässer - Küste von Binnenseen - anaerob. Moor, Meeresküste	N1	M1	N1 -1
		0	-2	
		-1	1	
		-3	-3	
		-5	-5	
2	Lage des Objektes - Unterwasserbereich - Wasser / Luft-Bereich - Spritzwasserbereich	N2	M2	N2 0
		0	0	
		1	-6	
		0,3	-2	
3	c (Cl-) + 2c (SO₄²⁻) / mol/m³ < 1 > 1 bis 5 > 5 bis 25 > 25 bis 100 > 100 bis 300 > 300	N3	M3	N3 -4
		0	0	
		-2	0	
		-4	-1	
		-6	-2	
		-7	-3	
		-8	-4	
4	Säurekapazität bis pH 4,3 mol/m³ < 1 1 bis 2 > 2 bis 4 > 4 bis 6 > 6	N4	M4	N4 5
		1	-1	
		2	1	
		3	1	
		4	0	
		5	-1	
5	c (Ca²⁺) / mol/m³ < 0,5 0,5 bis 2 > 2 bis 8 > 8	N5	M5	N5 2
		-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	N6	M6	N6 0
		-3	-6	
		-2	-4	
		-1	-1	
		0	1	
		1	1	

 Bewertungszahlsumme Unterwasserbereich: $W0 = N1 + N3 + N4 + N5 + N6 + N3/N4 =$
1,20

 Bewertungszahlsumme Wasser/Luft-Grenze: $W1 = W0 - N1 + N2 \times N3 =$
2,20
Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeiten:

W0- bzw. W1 - Werte	Mulden- und Lochkorrosion	Flächen- korrosion
>= 0	sehr gering	sehr gering
-1 bis -4	gering	sehr gering
<-4 bis -8	mittel	gering
<-8	hoch	mittel

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Daimlerring 37 · 31135 Hildesheim

ukon Umweltkonzepte GmbH & Co.KG
Herr Plagge
Brabeckstraße 167 b

ISO 14001
ISO 45001
zertifiziert



30539 Hannover

Prüfbericht-Nr.: 2021P605616 / 1

Auftraggeber	ukon Umweltkonzepte GmbH & Co.KG
Eingangsdatum	25.05.2021
Projekt	BV Neubau B 210, Riepe (A 31)- Aurich
Material	Grundwasser
Auftrag	20.311
Verpackung	Glas- und PE-Flaschen
Probenmenge	1,2 L
GBA-Nummer	21604544
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kurier (GBA)
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Analysenbeginn / -ende	25.05.2021 - 02.06.2021
Bemerkung	keine
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.

Hildesheim, 02.06.2021



i.A. O. Christel
Projektbearbeitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Seite 1 von 3 zu Prüfbericht-Nr.: 2021P605616 / 1

Prüfbericht-Nr.: 2021P605616 / 1

BV Neubau B 210, Riepe (A 31)- Aurich

GBA-Nummer		21604544
Probe-Nummer		001
Material		Grundwasser
Probenbezeichnung		B 12
Probemenge		1,2 L
Probeneingang		25.05.2021
Analysenergebnisse	Einheit	
Betonaggressivität (Referenzverfahren)		
Aussehen		trübe/ gelb
Geruch		schwach muffig
Geruch (angesäuerte Probe)		stark nach H ₂ S
pH-Wert		7,3
Gesamthärte	°dH	41
Calcium	mg/L	235
Magnesium	mg/L	35
Härtehydrogencarbonat	°dH	11
Chlorid	mg/L	274
Sulfat	mg/L	1364
Kohlendioxid, kalklösend	mg/L	<5,0
Permanganat-Verbrauch	mg KMnO ₄ /L	54
Ammonium	mg/L	2,5
Sulfid, l. freis.	mg/L	<0,040
Stahlaggressivität		
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/L	4,1

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar

Prüfbericht-Nr.: 2021P605616 / 1
Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	Methode
Betonaggressivität (Referenzverfahren)			DIN 4030-2: 2008-06 ^a ₅
Aussehen			visuell ₆
Geruch			DIN EN 1622 Anhang C: 2006-10 ^a ₆
Geruch (angesäuerte Probe)			DIN EN 1622 Anhang C: 2006-10 ^a ₆
pH-Wert			DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a ₅
Gesamthärte		°dH	DIN 38409-6: 1986-01 ^a ₅
Calcium	0,020	mg/L	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 ^a ₅
Magnesium	0,10	mg/L	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 ^a ₅
Härtehydrogencarbonat	0,050	°dH	DIN 38 405-D8: 1971 ^a ₅
Chlorid	0,60	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a ₅
Sulfat	0,50	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a ₅
Kohlendioxid, kalklösend	5,0	mg/L	DIN 4030-2: 2008-06 ^a ₅
Permanganat-Verbrauch		mg KMnO ₄ /L	DIN EN ISO 8467: 1995-05 ^a ₅
Ammonium	0,20	mg/L	DIN EN ISO 11732: 2005-05 ^a ₅
Sulfid, l. freis.	0,040	mg/L	DIN 38405-27: 2017-10 ^a ₅
Stahlaggressivität			DIN 50929-3: 2018-03 ₆
Säurekapazität bis pH 4,3	0,050	mmol/L	DIN 38409-7: 2005-12 ^a ₅

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen können matrixbedingt variieren.
 Untersuchungslabor: ₅GBA Pinneberg ₆GBA Hildesheim

Anlage zu Prüfbericht 2021P605616

Probe-Nr.: 21604544 / 001

Probenbezeichnung: B 12

Tabelle 1: Expositionsklassen für Betonkorrosion durch chemischem Angriff durch Grundwasser nach DIN 1045-2 Tab. 2 / DIN EN 206-1

Parameter	Messwert	Einheit	Angriffsgrad		
			schwach angreifende Umgebung	mäßig angreifende Umgebung	stark angreifende Umgebung
			XA 1	XA 2	XA 3
pH-Wert	7,3		6,5 - 5,5	< 5,5 - 4,5	< 4,5 - >= 4,0
Kohlendioxid, kalklösend	<5,0	mg/L	15 - 40	> 40 - 100	> 100
Ammonium	2,5	mg/L	15 - 30	> 30 - 60	> 60 - 100
Magnesium	35	mg/L	300 - 1000	> 1000 - 3000	> 3000
Sulfat	1364	mg/L	200 - 600	> 600 - 3000	> 3000 - 6000
Chlorid	274	mg/L	---	---	---
Gesamthärte	41	°dH	---	---	---
Härtehydrogencarbonat	11	°dH	---	---	---
Permanganat-Verbrauch	54	mg KMnO4/l	---	---	---

Kurzbeurteilung: Das Wasser ist in die Expositionsklasse XA2 einzustufen.

Anlage zu Prüfbericht 2021P605616

Probe-Nr.: 21604544 / 001

Probenbezeichnung: B 12

Tabelle 1: Beurteilung von Wässern gem. DIN 50929 Teil 3

Nr.	Merkmal und Dimension / Einheit			Bewertungs- ziffer
		unlegierte Eisen	verzinkter Stahl	
1	Wasserart	N1	M1	N1
	- fließende Gewässer	0	-2	
	- stehende Gewässer	-1	1	
	- Küste von Binnenseen	-3	-3	
	- anaerob. Moor, Meeresküste	-5	-5	
2	Lage des Objektes	N2	M2	N2
	- Unterwasserbereich	0	0	
	- Wasser / Luft-Bereich	1	-6	
	- Spritzwasserbereich	0,3	-2	
3	c (Cl-) + 2c (SO4²⁻) / mol/m³	N3	M3	N3
	< 1	0	0	
	> 1 bis 5	-2	0	
	> 5 bis 25	-4	-1	
	> 25 bis 100	-6	-2	
	> 100 bis 300	-7	-3	
	> 300	-8	-4	
4	Säurekapazität bis pH 4,3 mol/m³	N4	M4	N4
	< 1	1	-1	
	1 bis 2	2	1	
	> 2 bis 4	3	1	
	> 4 bis 6	4	0	
	> 6	5	-1	
5	c (Ca²⁺) / mol/m³	N5	M5	N5
	< 0,5	-1	0	
	0,5 bis 2	0	2	
	> 2 bis 8	1	3	
	> 8	2	4	
6	pH-Wert	N6	M6	N6
	< 5,5	-3	-6	
	5,5 bis 6,5	-2	-4	
	> 6,5 bis 7,0	-1	-1	
	> 7,0 bis 7,5	0	1	
	> 7,5	1	1	

 Bewertungszahlsumme Unterwasserbereich: $W0 = N1 + N3 + N4 + N5 + N6 + N3/N4 =$
-3,50

 Bewertungszahlsumme Wasser/Luft-Grenze: $W1 = W0 - N1 + N2 \times N3 =$
-2,50
Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeiten:

W0- bzw. W1 - Werte	Mulden- und Lochkorrosion	Flächen- korrosion
>= 0	sehr gering	sehr gering
-1 bis -4	gering	sehr gering
<-4 bis -8	mittel	gering
<-8	hoch	mittel

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Daimlerring 37 · 31135 Hildesheim

ukon Umweltkonzepte GmbH & Co.KG
Herr Plagge
Brabeckstraße 167 b

ISO 14001
ISO 45001
zertifiziert



30539 Hannover

Prüfbericht-Nr.: 2021P605617 / 1

Auftraggeber	ukon Umweltkonzepte GmbH & Co.KG
Eingangsdatum	25.05.2021
Projekt	BV Neubau B 210, Riepe (A 31)- Aurich
Material	Grundwasser
Auftrag	20.311
Verpackung	Glas- und PE-Flaschen
Probenmenge	1,2 L
GBA-Nummer	21604544
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kurier (GBA)
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Analysenbeginn / -ende	25.05.2021 - 02.06.2021
Bemerkung	keine
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.

Hildesheim, 02.06.2021



i.A. O. Christel
Projektbearbeitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Seite 1 von 3 zu Prüfbericht-Nr.: 2021P605617 / 1

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Daimlerring 37, 31135 Hildesheim
Telefon +49 (0)5121 75096-50
Fax +49 (0)5121 75096-55
E-Mail hildesheim@gba-group.de
www.gba-group.com

HypoVereinsbank
IBAN DE45 2003 0000 0050 4043 92
SWIFT BIC HYVEDEMM300
Commerzbank Hamburg
IBAN DE67 2004 0000 0449 6444 00
SWIFT-BIC COBADEHXXX

Sitz der Gesellschaft:
Hamburg
Handelsregister:
Hamburg HRB 42774
USt-Id.Nr. DE 118 554 138
St.-Nr. 47/723/00196

Geschäftsführer:
Ralf Murzen,
Dr. Roland Bernerth,
Kai Plinke,
Dr. Dominik Obelero



Prüfbericht-Nr.: 2021P605617 / 1

BV Neubau B 210, Riepe (A 31)- Aurich

GBA-Nummer		21604544
Probe-Nummer		002
Material		Grundwasser
Probenbezeichnung		B 15
Probemenge		1,2 L
Probeneingang		25.05.2021
Analysenergebnisse	Einheit	
Betonaggressivität (Referenzverfahren)		
Aussehen		trübe/Orange
Geruch		unauffällig
Geruch (angesäuerte Probe)		schwach nach H ₂ S
pH-Wert		6,7
Gesamthärte	°dH	9,8
Calcium	mg/L	61
Magnesium	mg/L	5,6
Härtehydrogencarbonat	°dH	11
Chlorid	mg/L	27
Sulfat	mg/L	0,97
Kohlendioxid, kalklösend	mg/L	26
Permanganat-Verbrauch	mg KMnO ₄ /L	48
Ammonium	mg/L	2,5
Sulfid, l. freis.	mg/L	<0,040
Stahlaggressivität		
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/L	3,8

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar

Prüfbericht-Nr.: 2021P605617 / 1
Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	Methode
Betonaggressivität (Referenzverfahren)			DIN 4030-2: 2008-06 ^a ₅
Aussehen			visuell ₆
Geruch			DIN EN 1622 Anhang C: 2006-10 ^a ₆
Geruch (angesäuerte Probe)			DIN EN 1622 Anhang C: 2006-10 ^a ₆
pH-Wert			DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a ₅
Gesamthärte		°dH	DIN 38409-6: 1986-01 ^a ₅
Calcium	0,020	mg/L	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 ^a ₅
Magnesium	0,10	mg/L	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 ^a ₅
Härtehydrogencarbonat	0,050	°dH	DIN 38 405-D8: 1971 ^a ₅
Chlorid	0,60	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a ₅
Sulfat	0,50	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a ₅
Kohlendioxid, kalklösend	5,0	mg/L	DIN 4030-2: 2008-06 ^a ₅
Permanganat-Verbrauch		mg KMnO ₄ /L	DIN EN ISO 8467: 1995-05 ^a ₅
Ammonium	0,20	mg/L	DIN EN ISO 11732: 2005-05 ^a ₅
Sulfid, l. freis.	0,040	mg/L	DIN 38405-27: 2017-10 ^a ₅
Stahlaggressivität			DIN 50929-3: 2018-03 ₆
Säurekapazität bis pH 4,3	0,050	mmol/L	DIN 38409-7: 2005-12 ^a ₅

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen können matrixbedingt variieren.
 Untersuchungslabor: ₅GBA Pinneberg ₆GBA Hildesheim

Anlage zu Prüfbericht 2021P605617

Probe-Nr.: 21604544 / 002

Probenbezeichnung: B 15

Tabelle 1: Expositionsklassen für Betonkorrosion durch chemischem Angriff durch Grundwasser nach DIN 1045-2 Tab. 2 / DIN EN 206-1

Parameter	Messwert	Einheit	Angriffsgrad		
			schwach angreifende Umgebung	mäßig angreifende Umgebung	stark angreifende Umgebung
			XA 1	XA 2	XA 3
pH-Wert	6,7		6,5 - 5,5	< 5,5 - 4,5	< 4,5 - >= 4,0
Kohlendioxid, kalklösend	26	mg/L	15 - 40	> 40 - 100	> 100
Ammonium	2,5	mg/L	15 - 30	> 30 - 60	> 60 - 100
Magnesium	5,6	mg/L	300 - 1000	> 1000 - 3000	> 3000
Sulfat	0,97	mg/L	200 - 600	> 600 - 3000	> 3000 - 6000
Chlorid	27	mg/L	---	---	---
Gesamthärte	9,8	°dH	---	---	---
Härtehydrogencarbonat	11	°dH	---	---	---
Permanganat-Verbrauch	48	mg KMnO4/l	---	---	---

Kurzbeurteilung: Das Wasser ist in die Expositionsklasse XA1 einzustufen.

Anlage zu Prüfbericht 2021P605617

Probe-Nr.: 21604544 / 002

Probenbezeichnung: B 15

Tabelle 1: Beurteilung von Wässern gem. DIN 50929 Teil 3

Nr.	Merkmal und Dimension / Einheit			Bewertungs- ziffer
		unlegierte Eisen	verzinkter Stahl	
1	Wasserart - fließende Gewässer - stehende Gewässer - Küste von Binnenseen - anaerob. Moor, Meeresküste	N1	M1	N1 -1
		0	-2	
		-1	1	
		-3	-3	
		-5	-5	
2	Lage des Objektes - Unterwasserbereich - Wasser / Luft-Bereich - Spritzwasserbereich	N2	M2	N2 0
		0	0	
		1	-6	
		0,3	-2	
3	c (Cl-) + 2c (SO4²⁻) / mol/m³ < 1 > 1 bis 5 > 5 bis 25 > 25 bis 100 > 100 bis 300 > 300	N3	M3	0,78 N3 0
		0	0	
		-2	0	
		-4	-1	
		-6	-2	
		-7	-3	
		-8	-4	
4	Säurekapazität bis pH 4,3 mol/m³ < 1 1 bis 2 > 2 bis 4 > 4 bis 6 > 6	N4	M4	3,8 N4 3
		1	-1	
		2	1	
		3	1	
		4	0	
		5	-1	
5	c (Ca²⁺) / mol/m³ < 0,5 0,5 bis 2 > 2 bis 8 > 8	N5	M5	1,5 N5 0
		-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	N6	M6	6,7 N6 -1
		-3	-6	
		-2	-4	
		-1	-1	
		0	1	
		1	1	

 Bewertungszahlsumme Unterwasserbereich: $W0 = N1 + N3 + N4 + N5 + N6 + N3/N4 =$
1,00

 Bewertungszahlsumme Wasser/Luft-Grenze: $W1 = W0 - N1 + N2 \times N3 =$
2,00
Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeiten:

W0- bzw. W1 - Werte	Mulden- und Lochkorrosion	Flächen- korrosion
>= 0	sehr gering	sehr gering
-1 bis -4	gering	sehr gering
<-4 bis -8	mittel	gering
<-8	hoch	mittel

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Daimlerring 37 · 31135 Hildesheim

ukon Umweltkonzepte GmbH & Co.KG
Herr Plagge
Brabeckstraße 167 b

ISO 14001
ISO 45001
zertifiziert



30539 Hannover

Prüfbericht-Nr.: 2021P605618 / 1

Auftraggeber	ukon Umweltkonzepte GmbH & Co.KG
Eingangsdatum	25.05.2021
Projekt	BV Neubau B 210, Riepe (A 31)- Aurich
Material	Grundwasser
Auftrag	20.311
Verpackung	Glas- und PE-Flaschen
Probenmenge	1,2 L
GBA-Nummer	21604544
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kurier (GBA)
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Analysenbeginn / -ende	25.05.2021 - 02.06.2021
Bemerkung	keine
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.

Hildesheim, 02.06.2021



i.A. O. Christel
Projektbearbeitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Seite 1 von 3 zu Prüfbericht-Nr.: 2021P605618 / 1

Prüfbericht-Nr.: 2021P605618 / 1

BV Neubau B 210, Riepe (A 31)- Aurich

GBA-Nummer		21604544
Probe-Nummer		003
Material		Grundwasser
Probenbezeichnung		B 17
Probemenge		1,2 L
Probeneingang		25.05.2021
Analysenergebnisse	Einheit	
Betonaggressivität (Referenzverfahren)		
Aussehen		trübe/gelb
Geruch		schwach muffig
Geruch (angesäuerte Probe)		leich nach Essigsäure
pH-Wert		7,1
Gesamthärte	°dH	12
Calcium	mg/L	78
Magnesium	mg/L	6,2
Härtehydrogencarbonat	°dH	11
Chlorid	mg/L	36
Sulfat	mg/L	1,3
Kohlendioxid, kalklösend	mg/L	30
Permanganat-Verbrauch	mg KMnO ₄ /L	48
Ammonium	mg/L	2,8
Sulfid, l. freis.	mg/L	<0,040
Stahlaggressivität		
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/L	3,8

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar

Prüfbericht-Nr.: 2021P605618 / 1
Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	Methode
Betonaggressivität (Referenzverfahren)			DIN 4030-2: 2008-06 ^a ₅
Aussehen			visuell ₆
Geruch			DIN EN 1622 Anhang C: 2006-10 ^a ₆
Geruch (angesäuerte Probe)			DIN EN 1622 Anhang C: 2006-10 ^a ₆
pH-Wert			DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a ₅
Gesamthärte		°dH	DIN 38409-6: 1986-01 ^a ₅
Calcium	0,020	mg/L	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 ^a ₅
Magnesium	0,10	mg/L	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 ^a ₅
Härtehydrogencarbonat	0,050	°dH	DIN 38 405-D8: 1971 ^a ₅
Chlorid	0,60	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a ₅
Sulfat	0,50	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a ₅
Kohlendioxid, kalklösend	5,0	mg/L	DIN 4030-2: 2008-06 ^a ₅
Permanganat-Verbrauch		mg KMnO ₄ /L	DIN EN ISO 8467: 1995-05 ^a ₅
Ammonium	0,20	mg/L	DIN EN ISO 11732: 2005-05 ^a ₅
Sulfid, l. freis.	0,040	mg/L	DIN 38405-27: 2017-10 ^a ₅
Stahlaggressivität			DIN 50929-3: 2018-03 ₆
Säurekapazität bis pH 4,3	0,050	mmol/L	DIN 38409-7: 2005-12 ^a ₅

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen können matrixbedingt variieren.

Untersuchungslabor: ₅GBA Pinneberg ₆GBA Hildesheim

Anlage zu Prüfbericht 2021P605618

Probe-Nr.: 21604544 / 003

Probenbezeichnung: B 17

Tabelle 1: Expositionsklassen für Betonkorrosion durch chemischem Angriff durch Grundwasser nach DIN 1045-2 Tab. 2 / DIN EN 206-1

Parameter	Messwert	Einheit	Angriffsgrad		
			schwach angreifende Umgebung	mäßig angreifende Umgebung	stark angreifende Umgebung
			XA 1	XA 2	XA 3
pH-Wert	7,1		6,5 - 5,5	< 5,5 - 4,5	< 4,5 - >= 4,0
Kohlendioxid, kalklösend	30	mg/L	15 - 40	> 40 - 100	> 100
Ammonium	2,8	mg/L	15 - 30	> 30 - 60	> 60 - 100
Magnesium	6,2	mg/L	300 - 1000	> 1000 - 3000	> 3000
Sulfat	1,3	mg/L	200 - 600	> 600 - 3000	> 3000 - 6000
Chlorid	36	mg/L	---	---	---
Gesamthärte	12	°dH	---	---	---
Härtehydrogencarbonat	11	°dH	---	---	---
Permanganat-Verbrauch	48	mg KMnO4/l	---	---	---

Kurzbeurteilung: Das Wasser ist in die Expositionsklasse XA1 einzustufen.

Anlage zu Prüfbericht 2021P605618

Probe-Nr.: 21604544 / 003

Probenbezeichnung: B 17

Tabelle 1: Beurteilung von Wässern gem. DIN 50929 Teil 3

Nr.	Merkmal und Dimension / Einheit				Bewertungs- ziffer
		unlegierte Eisen	verzinkter Stahl		
1	Wasserart - fließende Gewässer - stehende Gewässer - Küste von Binnenseen - anaerob. Moor, Meeresküste	N1	M1		N1
		0	-2		
		-1	1		-1
		-3	-3		
		-5	-5		
2	Lage des Objektes - Unterwasserbereich - Wasser / Luft-Bereich - Spritzwasserbereich	N2	M2		N2
		0	0		0
		1	-6		
		0,3	-2		
3	c (Cl-) + 2c (SO4²⁻) / mol/m³ < 1 > 1 bis 5 > 5 bis 25 > 25 bis 100 > 100 bis 300 > 300	N3	M3		N3
		0	0		
		-2	0	1,0	-2
		-4	-1		
		-6	-2		
		-7	-3		
		-8	-4		
4	Säurekapazität bis pH 4,3 mol/m³ < 1 1 bis 2 > 2 bis 4 > 4 bis 6 > 6	N4	M4		N4
		1	-1		
		2	1		
		3	1	3,8	3
		4	0		
		5	-1		
5	c (Ca²⁺) / mol/m³ < 0,5 0,5 bis 2 > 2 bis 8 > 8	N5	M5		N5
		-1	0		
		0	2	1,9	0
		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	N6	M6		N6
		-3	-6		
		-2	-4		
		-1	-1		
		0	1	7,1	0
		1	1		

 Bewertungszahlsumme Unterwasserbereich: $W0 = N1 + N3 + N4 + N5 + N6 + N3/N4 =$
-0,67

 Bewertungszahlsumme Wasser/Luft-Grenze: $W1 = W0 - N1 + N2 \times N3 =$
0,33
Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeiten:

W0- bzw. W1 - Werte	Mulden- und Lochkorrosion	Flächen- korrosion
>= 0	sehr gering	sehr gering
-1 bis -4	gering	sehr gering
<-4 bis -8	mittel	gering
<-8	hoch	mittel

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Daimlerring 37 · 31135 Hildesheim

ukon Umweltkonzepte GmbH & Co.KG
Herr Plagge
Brabeckstraße 167 b

30539 Hannover

ISO 14001
ISO 45001
zertifiziert



Prüfbericht-Nr.: 2021P606054 / 1

Auftraggeber	ukon Umweltkonzepte GmbH & Co.KG
Eingangsdatum	01.06.2021
Projekt	BV Neubau B 210, Riepe (A 31) - Aurich
Material	siehe Tabelle
Auftrag	20.311
Verpackung	Glas- und PE-Flaschen
Probenmenge	1200 ml
GBA-Nummer	21604711
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kurier (GBA)
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Analysenbeginn / -ende	01.06.2021 - 10.06.2021
Unteraufträge	
Bemerkung	keine
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben vier Wochen aufbewahrt.

Hildesheim, 10.06.2021



i. A. A. Dierking
Projektbearbeitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Seite 1 von 4 zu Prüfbericht-Nr.: 2021P606054 / 1

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Daimlerring 37, 31135 Hildesheim
Telefon +49 (0)5121 75096-50
Fax +49 (0)5121 75096-55
E-Mail hildesheim@gba-group.de
www.gba-group.com

HypoVereinsbank
IBAN DE45 2003 0000 0050 4043 92
SWIFT BIC HYVEDEMM300
Commerzbank Hamburg
IBAN DE67 2004 0000 0449 6444 00
SWIFT-BIC COBADEHHXXX

Sitz der Gesellschaft:
Hamburg
Handelsregister:
Hamburg HRB 42774
USt-Id.Nr. DE 118 554 138
St.-Nr. 47/723/00196

Geschäftsführer:
Ralf Murzen,
Dr. Roland Bernerth,
Kai Plinke,
Dr. Dominik Obeloer

Prüfbericht-Nr.: 2021P606054 / 1

BV Neubau B 210, Riepe (A 31) - Aurich

GBA-Nummer		21604711	21604711	21604711	21604711
Probe-Nr.		001	002	003	004
Material		Gewässerprobe	Grundwasser	Grundwasser	Grundwasser
Probenbezeichnung		B 5	B 7	B 8	B 11
Probemenge		1200 ml	1200 ml	1200 ml	1200 ml
Probenahme		27.05.2021	27.05.2021	27.05.2021	27.05.2021
Probeneingang		01.06.2021	01.06.2021	01.06.2021	01.06.2021
Analysenergebnisse	Einheit				
Betonaggressivität (Referenzverfahren)					
Aussehen		klare Flüssigkeit/gelb	trübe/gelb	trübe/gelb	trübe/gelb
Geruch		schwach muffig	schwach muffig	schwach muffig	schwach muffig
Geruch (angesäuerte Probe)		schwach nach H ₂ S	schwach nach H ₂ S	schwach nach H ₂ S	schwach nach H ₂ S
pH-Wert		7,3	7,4	7,5	7,6
Härtehydrogencarbonat	°dH	5,9	6,0	21	20
Chlorid	mg/L	60	175	158	111
Sulfat	mg/L	28	1470	31	194
Kohlendioxid, kalklösend	mg/L	6,2	7,3	<5,0	<5,0
Permanganat-Verbrauch	mg KMnO ₄ /L	94	119	71	117
Ammonium	mg/L	0,40	1,8	2,2	2,4
Sulfid, l. freis.	mg/L	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040
Stahlaggressivität					
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/L	2,1	2,1	7,4	7,2
Gesamthärte	°dH	7,3	60	16	24
Calcium	mg/L	39	372	101	134
Magnesium	mg/L	7,8	33	7,9	21

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar

Prüfbericht-Nr.: 2021P606054 / 1

BV Neubau B 210, Riepe (A 31) - Aurich

GBA-Nummer		21604711
Probe-Nr.		005
Material		Grundwasser
Probenbezeichnung		B 13
Probemenge		1200 ml
Probenahme		27.05.2021
Probeneingang		01.06.2021
Analysenergebnisse	Einheit	
Betonaggressivität (Referenzverfahren)		
Aussehen		trübe/gelb
Geruch		schwach muffig
Geruch (angesäuerte Probe)		schwach nach H ₂ S
pH-Wert		7,5
Härtehydrogencarbonat	°dH	9,5
Chlorid	mg/L	97
Sulfat	mg/L	322
Kohlendioxid, kalklösend	mg/L	<5,0
Permanganat-Verbrauch	mg KMnO ₄ /L	132
Ammonium	mg/L	1,5
Sulfid, l. freis.	mg/L	<0,040
Stahlaggressivität		
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/L	3,4
Gesamthärte	°dH	25
Calcium	mg/L	147
Magnesium	mg/L	19

Prüfbericht-Nr.: 2021P606054 / 1

BV Neubau B 210, Riepe (A 31) - Aurich

Angewandte Verfahren und Bestimmungsgrenzen (BG)

Parameter	BG	Einheit	Methode
Betonaggressivität (Referenzverfahren)			DIN 4030-2: 2008-06 ^a ₅
Aussehen			visuell ₆
Geruch			DIN EN 1622 Anhang C: 2006-10 ^a ₆
Geruch (angesäuerte Probe)			DIN EN 1622 Anhang C: 2006-10 ^a ₆
pH-Wert			DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a ₅
Härtehydrogencarbonat	0,050	°dH	DIN 38 405-D8: 1971 ^a ₅
Chlorid	0,60	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a ₅
Sulfat	0,50	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a ₅
Kohlendioxid, kalklösend	5,0	mg/L	DIN 4030-2: 2008-06 ^a ₅
Permanganat-Verbrauch		mg KMnO ₄ /L	DIN EN ISO 8467: 1995-05 ^a ₅
Ammonium	0,20	mg/L	DIN EN ISO 11732: 2005-05 ^a ₅
Sulfid, l. freis.	0,040	mg/L	DIN 38405-27: 2017-10 ^a ₅
Stahlaggressivität			DIN 50929-3: 2018-03 ₆
Säurekapazität bis pH 4,3	0,050	mmol/L	DIN 38409-7: 2005-12 ^a ₅
Gesamthärte		°dH	DIN 38409-6: 1986-01 ^a ₅
Calcium	0,020	mg/L	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 ^a ₅
Magnesium	0,10	mg/L	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 ^a ₅

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.
 Untersuchungslabor: ₅GBA Pinneberg ₆GBA Hildesheim

Anlage zu Prüfbericht 2021P606054

Probe-Nr.: 21604711 / 001

Probenbezeichnung: B 5

Tabelle 1: Expositionsklassen für Betonkorrosion durch chemischem Angriff durch Grundwasser nach DIN 1045-2 Tab. 2 / DIN EN 206-1

Parameter	Messwert	Einheit	Angriffsgrad		
			schwach angreifende Umgebung	mäßig angreifende Umgebung	stark angreifende Umgebung
			XA 1	XA 2	XA 3
pH-Wert	7,3		6,5 - 5,5	< 5,5 - 4,5	< 4,5 - >= 4,0
Kohlendioxid, kalklösend	6,2	mg/L	15 - 40	> 40 - 100	> 100
Ammonium	0,40	mg/L	15 - 30	> 30 - 60	> 60 - 100
Magnesium	7,8	mg/L	300 - 1000	> 1000 - 3000	> 3000
Sulfat	28	mg/L	200 - 600	> 600 - 3000	> 3000 - 6000
Chlorid	60	mg/L	---	---	---
Gesamthärte	7,3	°dH	---	---	---
Härtehydrogencarbonat	5,9	°dH	---	---	---
Permanganat-Verbrauch	94	mg KMnO ₄ /l	---	---	---

Kurzbeurteilung: Gemäß DIN 4030 Teil 2 sind bei der hier untersuchten Wasserprobe keine Maßnahmen nach DIN 1045 erforderlich. Das Wasser ist nicht Beton angreifend.

Anlage zu Prüfbericht 2021P606054

Probe-Nr.: 21604711 / 002

Probenbezeichnung: B 7

Tabelle 1: Expositionsklassen für Betonkorrosion durch chemischem Angriff durch Grundwasser nach DIN 1045-2 Tab. 2 / DIN EN 206-1

Parameter	Messwert	Einheit	Angriffsgrad		
			schwach angreifende Umgebung	mäßig angreifende Umgebung	stark angreifende Umgebung
			XA 1	XA 2	XA 3
pH-Wert	7,4		6,5 - 5,5	< 5,5 - 4,5	< 4,5 - >= 4,0
Kohlendioxid, kalklösend	7,3	mg/L	15 - 40	> 40 - 100	> 100
Ammonium	1,8	mg/L	15 - 30	> 30 - 60	> 60 - 100
Magnesium	33	mg/L	300 - 1000	> 1000 - 3000	> 3000
Sulfat	1470	mg/L	200 - 600	> 600 - 3000	> 3000 - 6000
Chlorid	175	mg/L	---	---	---
Gesamthärte	60	°dH	---	---	---
Härtehydrogencarbonat	6,0	°dH	---	---	---
Permanganat-Verbrauch	119	mg KMnO4/L	---	---	---

Kurzbeurteilung: Das Wasser ist in die Expositionsklasse XA2 einzustufen.

Anlage zu Prüfbericht 2021P606054

Probe-Nr.: 21604711 / 003

Probenbezeichnung: B 8

Tabelle 1: Expositionsklassen für Betonkorrosion durch chemischem Angriff durch Grundwasser nach DIN 1045-2 Tab. 2 / DIN EN 206-1

Parameter	Messwert	Einheit	Angriffsgrad		
			schwach angreifende Umgebung	mäßig angreifende Umgebung	stark angreifende Umgebung
			XA 1	XA 2	XA 3
pH-Wert	7,5		6,5 - 5,5	< 5,5 - 4,5	< 4,5 - >= 4,0
Kohlendioxid, kalklösend	<5,0	mg/L	15 - 40	> 40 - 100	> 100
Ammonium	2,2	mg/L	15 - 30	> 30 - 60	> 60 - 100
Magnesium	7,9	mg/L	300 - 1000	> 1000 - 3000	> 3000
Sulfat	31	mg/L	200 - 600	> 600 - 3000	> 3000 - 6000
Chlorid	158	mg/L	---	---	---
Gesamthärte	16	°dH	---	---	---
Härtehydrogencarbonat	21	°dH	---	---	---
Permanganat-Verbrauch	71	mg KMnO4/l	---	---	---

Kurzbeurteilung: Gemäß DIN 4030 Teil 2 sind bei der hier untersuchten Wasserprobe keine Maßnahmen nach DIN 1045 erforderlich. Das Wasser ist nicht Beton angreifend.

Anlage zu Prüfbericht 2021P606054

Probe-Nr.: 21604711 / 004

Probenbezeichnung: B 11

Tabelle 1: Expositionsklassen für Betonkorrosion durch chemischem Angriff durch Grundwasser nach DIN 1045-2 Tab. 2 / DIN EN 206-1

Parameter	Messwert	Einheit	Angriffsgrad		
			schwach angreifende Umgebung	mäßig angreifende Umgebung	stark angreifende Umgebung
			XA 1	XA 2	XA 3
pH-Wert	7,6		6,5 - 5,5	< 5,5 - 4,5	< 4,5 - \geq 4,0
Kohlendioxid, kalklösend	<5,0	mg/L	15 - 40	> 40 - 100	> 100
Ammonium	2,4	mg/L	15 - 30	> 30 - 60	> 60 - 100
Magnesium	21	mg/L	300 - 1000	> 1000 - 3000	> 3000
Sulfat	194	mg/L	200 - 600	> 600 - 3000	> 3000 - 6000
Chlorid	111	mg/L	---	---	---
Gesamthärte	24	°dH	---	---	---
Härtehydrogencarbonat	20	°dH	---	---	---
Permanganat-Verbrauch	117	mg KMnO ₄ /l	---	---	---

Kurzbeurteilung: Gemäß DIN 4030 Teil 2 sind bei der hier untersuchten Wasserprobe keine Maßnahmen nach DIN 1045 erforderlich. Das Wasser ist nicht Beton angreifend.

Anlage zu Prüfbericht 2021P606054

Probe-Nr.: 21604711 / 005

Probenbezeichnung: B 13

Tabelle 1: Expositionsklassen für Betonkorrosion durch chemischem Angriff durch Grundwasser nach DIN 1045-2 Tab. 2 / DIN EN 206-1

Parameter	Messwert	Einheit	Angriffsgrad		
			schwach angreifende Umgebung	mäßig angreifende Umgebung	stark angreifende Umgebung
			XA 1	XA 2	XA 3
pH-Wert	7,5		6,5 - 5,5	< 5,5 - 4,5	< 4,5 - >= 4,0
Kohlendioxid, kalklösend	<5,0	mg/L	15 - 40	> 40 - 100	> 100
Ammonium	1,5	mg/L	15 - 30	> 30 - 60	> 60 - 100
Magnesium	19	mg/L	300 - 1000	> 1000 - 3000	> 3000
Sulfat	322	mg/L	200 - 600	> 600 - 3000	> 3000 - 6000
Chlorid	97	mg/L	---	---	---
Gesamthärte	25	°dH	---	---	---
Härtehydrogencarbonat	9,5	°dH	---	---	---
Permanganat-Verbrauch	132	mg KMnO4/L	---	---	---

Kurzbeurteilung: Das Wasser ist in die Expositionsklasse XA1 einzustufen.

Anlage zu Prüfbericht 2021P606054

Probe-Nr.: 21604711 / 001

Probenbezeichnung: B 5

Tabelle 1: Beurteilung von Wässern gem. DIN 50929 Teil 3

Nr.	Merkmal und Dimension / Einheit			Bewertungs- ziffer
		unlegierte Eisen	verzinkter Stahl	
1	Wasserart - fließende Gewässer - stehende Gewässer - Küste von Binnenseen - anaerob. Moor, Meeresküste	N1	M1	N1 -1
		0	-2	
		-1	1	
		-3	-3	
		-5	-5	
2	Lage des Objektes - Unterwasserbereich - Wasser / Luft-Bereich - Spritzwasserbereich	N2	M2	N2 0
		0	0	
		1	-6	
		0,3	-2	
3	c (Cl-) + 2c (SO4²⁻) / mol/m³ < 1 > 1 bis 5 > 5 bis 25 > 25 bis 100 > 100 bis 300 > 300	N3	M3	2,3 -2
		0	0	
		-2	0	
		-4	-1	
		-6	-2	
		-7	-3	
		-8	-4	
4	Säurekapazität bis pH 4,3 mol/m³ < 1 1 bis 2 > 2 bis 4 > 4 bis 6 > 6	N4	M4	2,1 3
		1	-1	
		2	1	
		3	1	
		4	0	
		5	-1	
5	c (Ca²⁺) / mol/m³ < 0,5 0,5 bis 2 > 2 bis 8 > 8	N5	M5	0,97 0
		-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	N6	M6	7,3 0
		-3	-6	
		-2	-4	
		-1	-1	
		0	1	
		1	1	

 Bewertungszahlsumme Unterwasserbereich: $W0 = N1 + N3 + N4 + N5 + N6 + N3/N4 =$
-0,67

 Bewertungszahlsumme Wasser/Luft-Grenze: $W1 = W0 - N1 + N2 \times N3 =$
0,33
Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeiten:

W0- bzw. W1 - Werte	Mulden- und Lochkorrosion	Flächen- korrosion
>= 0	sehr gering	sehr gering
-1 bis -4	gering	sehr gering
<-4 bis -8	mittel	gering
<-8	hoch	mittel

Anlage zu Prüfbericht 2021P606054

Probe-Nr.: 21604711 / 002

Probenbezeichnung: B 7

Tabelle 1: Beurteilung von Wässern gem. DIN 50929 Teil 3

Nr.	Merkmal und Dimension / Einheit			Bewertungs- ziffer
		unlegierte Eisen	verzinkter Stahl	
1	Wasserart - fließende Gewässer - stehende Gewässer - Küste von Binnenseen - anaerob. Moor, Meeresküste	N1	M1	N1 -1
		0	-2	
		-1	1	
		-3	-3	
		-5	-5	
2	Lage des Objektes - Unterwasserbereich - Wasser / Luft-Bereich - Spritzwasserbereich	N2	M2	N2 0
		0	0	
		1	-6	
		0,3	-2	
3	c (Cl-) + 2c (SO₄²⁻) / mol/m³ < 1 > 1 bis 5 > 5 bis 25 > 25 bis 100 > 100 bis 300 > 300	N3	M3	N3 36 -6
		0	0	
		-2	0	
		-4	-1	
		-6	-2	
		-7	-3	
		-8	-4	
4	Säurekapazität bis pH 4,3 mol/m³ < 1 1 bis 2 > 2 bis 4 > 4 bis 6 > 6	N4	M4	N4 2,1 3
		1	-1	
		2	1	
		3	1	
		4	0	
		5	-1	
5	c (Ca²⁺) / mol/m³ < 0,5 0,5 bis 2 > 2 bis 8 > 8	N5	M5	N5 9,3 2
		-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	N6	M6	N6 7,4 0
		-3	-6	
		-2	-4	
		-1	-1	
		0	1	
		1	1	

 Bewertungszahlsumme Unterwasserbereich: $W0 = N1 + N3 + N4 + N5 + N6 + N3/N4 =$
-4,00

 Bewertungszahlsumme Wasser/Luft-Grenze: $W1 = W0 - N1 + N2 \times N3 =$
-3,00
Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeiten:

W0- bzw. W1 - Werte	Mulden- und Lochkorrosion	Flächen- korrosion
>= 0	sehr gering	sehr gering
-1 bis -4	gering	sehr gering
<-4 bis -8	mittel	gering
<-8	hoch	mittel

Anlage zu Prüfbericht 2021P606054

Probe-Nr.: 21604711 / 003

Probenbezeichnung: B 8

Tabelle 1: Beurteilung von Wässern gem. DIN 50929 Teil 3

Nr.	Merkmal und Dimension / Einheit			Bewertungs- ziffer
		unlegierte Eisen	verzinkter Stahl	
1	Wasserart	N1	M1	N1
	- fließende Gewässer	0	-2	-1
	- stehende Gewässer	-1	1	
	- Küste von Binnenseen	-3	-3	
	- anaerob. Moor, Meeresküste	-5	-5	
2	Lage des Objektes	N2	M2	N2
	- Unterwasserbereich	0	0	0
	- Wasser / Luft-Bereich	1	-6	
	- Spritzwasserbereich	0,3	-2	
3	c (Cl-) + 2c (SO₄²⁻) / mol/m³	N3	M3	N3
	< 1	0	0	5,1
	> 1 bis 5	-2	0	
	> 5 bis 25	-4	-1	
	> 25 bis 100	-6	-2	
	> 100 bis 300	-7	-3	
	> 300	-8	-4	
4	Säurekapazität bis pH 4,3 mol/m³	N4	M4	N4
	< 1	1	-1	7,4
	1 bis 2	2	1	
	> 2 bis 4	3	1	
	> 4 bis 6	4	0	
	> 6	5	-1	
5	c (Ca²⁺) / mol/m³	N5	M5	N5
	< 0,5	-1	0	2,5
	0,5 bis 2	0	2	
	> 2 bis 8	1	3	
	> 8	2	4	
6	pH-Wert	N6	M6	N6
	< 5,5	-3	-6	7,5
	5,5 bis 6,5	-2	-4	
	> 6,5 bis 7,0	-1	-1	
	> 7,0 bis 7,5	0	1	
	> 7,5	1	1	

 Bewertungszahlsumme Unterwasserbereich: $W0 = N1 + N3 + N4 + N5 + N6 + N3/N4 =$
0,20

 Bewertungszahlsumme Wasser/Luft-Grenze: $W1 = W0 - N1 + N2 \times N3 =$
1,20
Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeiten:

W0- bzw. W1 - Werte	Mulden- und Lochkorrosion	Flächen- korrosion
>= 0	sehr gering	sehr gering
-1 bis -4	gering	sehr gering
<-4 bis -8	mittel	gering
<-8	hoch	mittel

Anlage zu Prüfbericht 2021P606054

Probe-Nr.: 21604711 / 004

Probenbezeichnung: B 11

Tabelle 1: Beurteilung von Wässern gem. DIN 50929 Teil 3

Nr.	Merkmal und Dimension / Einheit			Bewertungs- ziffer
		unlegierte Eisen	verzinkter Stahl	
1	Wasserart	N1	M1	N1
	- fließende Gewässer	0	-2	-1
	- stehende Gewässer	-1	1	
	- Küste von Binnenseen	-3	-3	
	- anaerob. Moor, Meeresküste	-5	-5	
2	Lage des Objektes	N2	M2	N2
	- Unterwasserbereich	0	0	0
	- Wasser / Luft-Bereich	1	-6	
	- Spritzwasserbereich	0,3	-2	
3	c (Cl-) + 2c (SO₄²⁻) / mol/m³	N3	M3	N3
	< 1	0	0	7,2
	> 1 bis 5	-2	0	
	> 5 bis 25	-4	-1	
	> 25 bis 100	-6	-2	
	> 100 bis 300	-7	-3	
	> 300	-8	-4	
4	Säurekapazität bis pH 4,3 mol/m³	N4	M4	N4
	< 1	1	-1	7,2
	1 bis 2	2	1	
	> 2 bis 4	3	1	
	> 4 bis 6	4	0	
	> 6	5	-1	
5	c (Ca²⁺) / mol/m³	N5	M5	N5
	< 0,5	-1	0	3,3
	0,5 bis 2	0	2	
	> 2 bis 8	1	3	
	> 8	2	4	
6	pH-Wert	N6	M6	N6
	< 5,5	-3	-6	7,6
	5,5 bis 6,5	-2	-4	
	> 6,5 bis 7,0	-1	-1	
	> 7,0 bis 7,5	0	1	
	> 7,5	1	1	

 Bewertungszahlsumme Unterwasserbereich: $W0 = N1 + N3 + N4 + N5 + N6 + N3/N4 =$
1,20

 Bewertungszahlsumme Wasser/Luft-Grenze: $W1 = W0 - N1 + N2 \times N3 =$
2,20
Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeiten:

W0- bzw. W1 - Werte	Mulden- und Lochkorrosion	Flächen- korrosion
>= 0	sehr gering	sehr gering
-1 bis -4	gering	sehr gering
<-4 bis -8	mittel	gering
<-8	hoch	mittel

Anlage zu Prüfbericht 2021P606054

Probe-Nr.: 21604711 / 005

Probenbezeichnung: B 13

Tabelle 1: Beurteilung von Wässern gem. DIN 50929 Teil 3

Nr.	Merkmal und Dimension / Einheit			Bewertungs- ziffer
		unlegierte Eisen	verzinkter Stahl	
1	Wasserart	N1	M1	N1
	- fließende Gewässer	0	-2	-1
	- stehende Gewässer	-1	1	
	- Küste von Binnenseen	-3	-3	
	- anaerob. Moor, Meeresküste	-5	-5	
2	Lage des Objektes	N2	M2	N2
	- Unterwasserbereich	0	0	0
	- Wasser / Luft-Bereich	1	-6	
	- Spritzwasserbereich	0,3	-2	
3	c (Cl-) + 2c (SO₄²⁻) / mol/m³	N3	M3	N3
	< 1	0	0	9,4
	> 1 bis 5	-2	0	
	> 5 bis 25	-4	-1	
	> 25 bis 100	-6	-2	
	> 100 bis 300	-7	-3	
	> 300	-8	-4	
4	Säurekapazität bis pH 4,3 mol/m³	N4	M4	N4
	< 1	1	-1	3,4
	1 bis 2	2	1	
	> 2 bis 4	3	1	
	> 4 bis 6	4	0	
	> 6	5	-1	
5	c (Ca²⁺) / mol/m³	N5	M5	N5
	< 0,5	-1	0	3,7
	0,5 bis 2	0	2	
	> 2 bis 8	1	3	
	> 8	2	4	
6	pH-Wert	N6	M6	N6
	< 5,5	-3	-6	7,5
	5,5 bis 6,5	-2	-4	
	> 6,5 bis 7,0	-1	-1	
	> 7,0 bis 7,5	0	1	
	> 7,5	1	1	

 Bewertungszahlsumme Unterwasserbereich: $W0 = N1 + N3 + N4 + N5 + N6 + N3/N4 =$
-2,33

 Bewertungszahlsumme Wasser/Luft-Grenze: $W1 = W0 - N1 + N2 \times N3 =$
-1,33
Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeiten:

W0- bzw. W1 - Werte	Mulden- und Lochkorrosion	Flächen- korrosion
≥ 0	sehr gering	sehr gering
-1 bis -4	gering	sehr gering
<-4 bis -8	mittel	gering
<-8	hoch	mittel

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Daimlerring 37 · 31135 Hildesheim

ukon Umweltkonzepte GmbH & Co.KG
Herr Plagge
Brabeckstraße 167 b

30539 Hannover



Prüfbericht-Nr.: 2021P606588 / 1

Auftraggeber	ukon Umweltkonzepte GmbH & Co.KG
Eingangsdatum	15.06.2021
Projekt	BV Neubau B 210, Riepe (A 31) - Aurich
Material	Grundwasser
Auftrag	20.311
Verpackung	Glas- und PE-Flaschen
Probenmenge	1,2 L
GBA-Nummer	21605269
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kurier (GBA)
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Analysenbeginn / -ende	15.06.2021 - 22.06.2021
Unteraufträge	keine
Bemerkung	keine
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben vier Wochen aufbewahrt.

Hildesheim, 22.06.2021



i. A. A. Dierking
Projektbearbeitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Seite 1 von 3 zu Prüfbericht-Nr.: 2021P606588 / 1

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Daimlerring 37, 31135 Hildesheim
Telefon +49 (0)5121 75096-50
Fax +49 (0)5121 75096-55
E-Mail hildesheim@gba-group.de
www.gba-group.com

HypoVereinsbank
IBAN DE45 2003 0000 0050 4043 92
SWIFT BIC HYVEDEMM300
Commerzbank Hamburg
IBAN DE67 2004 0000 0449 6444 00
SWIFT-BIC COBADEHHXXX

Sitz der Gesellschaft:
Hamburg
Handelsregister:
Hamburg HRB 42774
UST-Id.Nr. DE 118 554 138
St.-Nr. 47/723/00196

Geschäftsführer:
Ralf Murzen,
Dr. Roland Bernerth,
Kai Plinke,
Dr. Dominik Obeloer

Prüfbericht-Nr.: 2021P606588 / 1

BV Neubau B 210, Riepe (A 31) - Aurich

GBA-Nummer		21605269	21605269
Probe-Nr.		001	002
Material		Grundwasser	Grundwasser
Probenbezeichnung		B 3	B 4
Probemenge		1,2 L	1,2 L
Probenahme		10.06.2021	10.06.2021
Probeneingang		15.06.2021	15.06.2021
Analysenergebnisse	Einheit		
Betonaggressivität (Referenzverfahren)			
Aussehen		trübe	trübe
Geruch		schwach muffig	schwach muffig
Geruch (angesäuerte Probe)		schwach nach H ₂ S	ohne
pH-Wert		6,6	7,0
Härtehydrogencarbonat	°dH	15	13
Chlorid	mg/L	131	33
Sulfat	mg/L	33	19
Kohlendioxid, kalklösend	mg/L	52	24
Permanganat-Verbrauch	mg KMnO ₄ /L	108	16
Ammonium	mg/L	3,3	0,68
Sulfid, l. freis.	mg/L	<0,040	<0,040
Stahlaggressivität			
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/L	5,5	4,8
Gesamthärte	°dH	11	13
Calcium	mg/L	58	79
Magnesium	mg/L	13	7,9

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar

Prüfbericht-Nr.: 2021P606588 / 1

BV Neubau B 210, Riepe (A 31) - Aurich

Angewandte Verfahren und Bestimmungsgrenzen (BG)

Parameter	BG	Einheit	Methode
Betonaggressivität (Referenzverfahren)			DIN 4030-2: 2008-06 ^a ₅
Aussehen			visuell ₆
Geruch			DIN EN 1622 Anhang C: 2006-10 ^a ₆
Geruch (angesäuerte Probe)			DIN EN 1622 Anhang C: 2006-10 ^a ₆
pH-Wert			DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a ₅
Härtehydrogencarbonat	0,050	°dH	DIN 38 405-D8: 1971 ^a ₅
Chlorid	0,60	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a ₅
Sulfat	0,50	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a ₅
Kohlendioxid, kalklösend	5,0	mg/L	DIN 4030-2: 2008-06 ^a ₅
Permanganat-Verbrauch		mg KMnO ₄ /L	DIN EN ISO 8467: 1995-05 ^a ₅
Ammonium	0,20	mg/L	DIN EN ISO 11732: 2005-05 ^a ₅
Sulfid, l. freis.	0,040	mg/L	DIN 38405-27: 2017-10 ^a ₅
Stahlaggressivität			DIN 50929-3: 2018-03 ₆
Säurekapazität bis pH 4,3	0,050	mmol/L	DIN 38409-7: 2005-12 ^a ₅
Gesamthärte		°dH	DIN 38409-6: 1986-01 ^a ₅
Calcium	0,020	mg/L	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 ^a ₅
Magnesium	0,10	mg/L	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 ^a ₅

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.
 Untersuchungslabor: ₅GBA Pinneberg ₆GBA Hildesheim

Anlage zu Prüfbericht 2021P606588

Probe-Nr.: 21605269 / 001

Probenbezeichnung: B 3

Tabelle 1: Expositionsklassen für Betonkorrosion durch chemischem Angriff durch Grundwasser nach DIN 1045-2 Tab. 2 / DIN EN 206-1

Parameter	Messwert	Einheit	Angriffsgrad		
			schwach angreifende Umgebung	mäßig angreifende Umgebung	stark angreifende Umgebung
			XA 1	XA 2	XA 3
pH-Wert	6,6		6,5 - 5,5	< 5,5 - 4,5	< 4,5 - >= 4,0
Kohlendioxid, kalklösend	52	mg/L	15 - 40	> 40 - 100	> 100
Ammonium	3,3	mg/L	15 - 30	> 30 - 60	> 60 - 100
Magnesium	13	mg/L	300 - 1000	> 1000 - 3000	> 3000
Sulfat	33	mg/L	200 - 600	> 600 - 3000	> 3000 - 6000
Chlorid	131	mg/L	---	---	---
Gesamthärte	11	°dH	---	---	---
Härtehydrogencarbonat	15	°dH	---	---	---
Permanganat-Verbrauch	108	mg KMnO ₄ /l	---	---	---

Kurzbeurteilung: Das Wasser ist in die Expositionsklasse XA2 einzustufen.

Anlage zu Prüfbericht 2021P606588

Probe-Nr.: 21605269 / 002

Probenbezeichnung: B 4

Tabelle 1: Expositionsklassen für Betonkorrosion durch chemischem Angriff durch Grundwasser nach DIN 1045-2 Tab. 2 / DIN EN 206-1

Parameter	Messwert	Einheit	Angriffsgrad		
			schwach angreifende Umgebung	mäßig angreifende Umgebung	stark angreifende Umgebung
			XA 1	XA 2	XA 3
pH-Wert	7,0		6,5 - 5,5	< 5,5 - 4,5	< 4,5 - >= 4,0
Kohlendioxid, kalklösend	24	mg/L	15 - 40	> 40 - 100	> 100
Ammonium	0,68	mg/L	15 - 30	> 30 - 60	> 60 - 100
Magnesium	7,9	mg/L	300 - 1000	> 1000 - 3000	> 3000
Sulfat	19	mg/L	200 - 600	> 600 - 3000	> 3000 - 6000
Chlorid	33	mg/L	---	---	---
Gesamthärte	13	°dH	---	---	---
Härtehydrogencarbonat	13	°dH	---	---	---
Permanganat-Verbrauch	16	mg KMnO4/L	---	---	---

Kurzbeurteilung: Das Wasser ist in die Expositionsklasse XA1 einzustufen.

Anlage zu Prüfbericht 2021P606588

Probe-Nr.: 21605269 / 001

Probenbezeichnung: B 3

Tabelle 1: Beurteilung von Wässern gem. DIN 50929 Teil 3

Nr.	Merkmal und Dimension / Einheit			Bewertungs- ziffer
		unlegierte Eisen	verzinkter Stahl	
1	Wasserart - fließende Gewässer - stehende Gewässer - Küste von Binnenseen - anaerob. Moor, Meeresküste	N1	M1	N1 -1
		0	-2	
		-1	1	
		-3	-3	
		-5	-5	
2	Lage des Objektes - Unterwasserbereich - Wasser / Luft-Bereich - Spritzwasserbereich	N2	M2	N2 0
		0	0	
		1	-6	
		0,3	-2	
3	c (Cl-) + 2c (SO4²⁻) / mol/m³ < 1 > 1 bis 5 > 5 bis 25 > 25 bis 100 > 100 bis 300 > 300	N3	M3	4,4 -2
		0	0	
		-2	0	
		-4	-1	
		-6	-2	
		-7	-3	
		-8	-4	
4	Säurekapazität bis pH 4,3 mol/m³ < 1 1 bis 2 > 2 bis 4 > 4 bis 6 > 6	N4	M4	5,5 4
		1	-1	
		2	1	
		3	1	
		4	0	
		5	-1	
5	c (Ca²⁺) / mol/m³ < 0,5 0,5 bis 2 > 2 bis 8 > 8	N5	M5	1,4 0
		-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	N6	M6	6,6 -1
		-3	-6	
		-2	-4	
		-1	-1	
		0	1	
		1	1	

 Bewertungszahlsumme Unterwasserbereich: $W0 = N1 + N3 + N4 + N5 + N6 + N3/N4 =$
-0,50

 Bewertungszahlsumme Wasser/Luft-Grenze: $W1 = W0 - N1 + N2 \times N3 =$
0,50
Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeiten:

W0- bzw. W1 - Werte	Mulden- und Lochkorrosion	Flächen- korrosion
>= 0	sehr gering	sehr gering
-1 bis -4	gering	sehr gering
<-4 bis -8	mittel	gering
<-8	hoch	mittel

Anlage zu Prüfbericht 2021P606588

Probe-Nr.: 21605269 / 002

Probenbezeichnung: B 4

Tabelle 1: Beurteilung von Wässern gem. DIN 50929 Teil 3

Nr.	Merkmal und Dimension / Einheit			Bewertungs- ziffer
		unlegierte Eisen	verzinkter Stahl	
1	Wasserart	N1	M1	N1
	- fließende Gewässer	0	-2	
	- stehende Gewässer	-1	1	-1
	- Küste von Binnenseen	-3	-3	
	- anaerob. Moor, Meeresküste	-5	-5	
2	Lage des Objektes	N2	M2	N2
	- Unterwasserbereich	0	0	0
	- Wasser / Luft-Bereich	1	-6	
	- Spritzwasserbereich	0,3	-2	
3	c (Cl-) + 2c (SO₄²⁻) / mol/m³	N3	M3	N3
	< 1	0	0	
	> 1 bis 5	-2	0	1,3
	> 5 bis 25	-4	-1	
	> 25 bis 100	-6	-2	
	> 100 bis 300	-7	-3	
	> 300	-8	-4	
4	Säurekapazität bis pH 4,3 mol/m³	N4	M4	N4
	< 1	1	-1	
	1 bis 2	2	1	
	> 2 bis 4	3	1	4,8
	> 4 bis 6	4	0	
	> 6	5	-1	
5	c (Ca²⁺) / mol/m³	N5	M5	N5
	< 0,5	-1	0	
	0,5 bis 2	0	2	2,0
	> 2 bis 8	1	3	
	> 8	2	4	
6	pH-Wert	N6	M6	N6
	< 5,5	-3	-6	
	5,5 bis 6,5	-2	-4	
	> 6,5 bis 7,0	-1	-1	7,0
	> 7,0 bis 7,5	0	1	
	> 7,5	1	1	

 Bewertungszahlsumme Unterwasserbereich: $W0 = N1 + N3 + N4 + N5 + N6 + N3/N4 =$
-0,50

 Bewertungszahlsumme Wasser/Luft-Grenze: $W1 = W0 - N1 + N2 \times N3 =$
0,50
Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeiten:

W0- bzw. W1 - Werte	Mulden- und Lochkorrosion	Flächen- korrosion
>= 0	sehr gering	sehr gering
-1 bis -4	gering	sehr gering
<-4 bis -8	mittel	gering
<-8	hoch	mittel

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Daimlerring 37 · 31135 Hildesheim

ukon Umweltkonzepte GmbH & Co.KG
Herr Plagge
Brabeckstraße 167 b

30539 Hannover



Prüfbericht-Nr.: 2021P607815 / 1

Auftraggeber	ukon Umweltkonzepte GmbH & Co.KG
Eingangsdatum	14.07.2021
Projekt	BV Neubau B 210, Riepe (A31)- Aurich
Material	Grundwasser
Auftrag	20.311
Verpackung	Glas- und PE-Flaschen
Probenmenge	1,200 L
GBA-Nummer	21606210
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kurier (GBA)
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Analysenbeginn / -ende	14.07.2021 - 20.07.2021
Unteraufträge	
Bemerkung	keine
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben vier Wochen aufbewahrt.

Hildesheim, 20.07.2021



i. A. A. Dierking
Projektbearbeitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Seite 1 von 5 zu Prüfbericht-Nr.: 2021P607815 / 1

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Daimlerring 37, 31135 Hildesheim
Telefon +49 (0)5121 75096-50
Fax +49 (0)5121 75096-55
E-Mail hildesheim@gba-group.de
www.gba-group.com

HypoVereinsbank
IBAN DE45 2003 0000 0050 4043 92
SWIFT BIC HYVEDEMM300
Commerzbank Hamburg
IBAN DE67 2004 0000 0449 6444 00
SWIFT-BIC COBADEHHXXX

Sitz der Gesellschaft:
Hamburg
Handelsregister:
Hamburg HRB 42774
USt-Id.Nr. DE 118 554 138
St.-Nr. 47/723/00196

Geschäftsführer:
Ralf Murzen,
Dr. Roland Bernerth,
Kai Plinke,
Dr. Dominik Obeloer

Prüfbericht-Nr.: 2021P607815 / 1

BV Neubau B 210, Riepe (A31)- Aurich

GBA-Nummer		21606210	21606210
Probe-Nr.		001	002
Material		Grundwasser	Grundwasser
Probenbezeichnung		GWM 5	GWM 14
Probemenge		1,200 L	1,200 L
Probenahme		08.07.2021	08.07.2021
Probeneingang		14.07.2021	14.07.2021
Analysenergebnisse	Einheit		
Betonaggressivität (Referenzverfahren)			
Aussehen		trübe; Gelb	trübe; Gelb
Geruch		schwach muffig	Ohne
Geruch (angesäuerte Probe)		ohne	schwach nach H ₂ S
pH-Wert		7,6	7,0
Härtehydrogencarbonat	°dH	5,2	14
Chlorid	mg/L	60	22
Sulfat	mg/L	646	3,2
Kohlendioxid, kalklösend	mg/L	<5,0	11
Permanganat-Verbrauch	mg KMnO ₄ /L	25	26
Ammonium	mg/L	0,75	2,4
Sulfid, l. freis.	mg/L	<0,040	<0,040
Stahlaggressivität			
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/L	1,8	5,1
Gesamthärte	°dH	33	13
Calcium	mg/L	215	87
Magnesium	mg/L	13	4,9

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar

Prüfbericht-Nr.: 2021P607815 / 1

BV Neubau B 210, Riepe (A31)- Aurich

GBA-Nummer		21606210	21606210
Probe-Nr.		003	004
Material		Grundwasser	Grundwasser
Probenbezeichnung		GWM 24	GWM 30
Probemenge		1,200 L	1,200 L
Probenahme		08.07.2021	08.07.2021
Probeneingang		14.07.2021	14.07.2021
Analysenergebnisse	Einheit		
Betonaggressivität (Referenzverfahren)			
Aussehen		klare Flüssigkeit; Gelb	klare Flüssigkeit; Gelb-rot
Geruch		schwach muffig	schwach muffig
Geruch (angesäuerte Probe)		ohne	ohne
pH-Wert		7,3	7,2
Härtehydrogencarbonat	°dH	16	13
Chlorid	mg/L	23	33
Sulfat	mg/L	6,6	13
Kohlendioxid, kalklösend	mg/L	<5,0	<5,0
Permanganat-Verbrauch	mg KMnO ₄ /L	31	51
Ammonium	mg/L	1,0	0,36
Sulfid, l. freis.	mg/L	<0,040	<0,040
Stahlaggressivität			
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/L	5,7	4,7
Gesamthärte	°dH	15	14
Calcium	mg/L	94	85
Magnesium	mg/L	7,8	7,2

Prüfbericht-Nr.: 2021P607815 / 1

BV Neubau B 210, Riepe (A31)- Aurich

GBA-Nummer		21606210
Probe-Nr.		005
Material		Grundwasser
Probenbezeichnung		GWM 37
Probemenge		1,200 L
Probenahme		08.07.2021
Probeneingang		14.07.2021
Analysenergebnisse	Einheit	
Betonaggressivität (Referenzverfahren)		
Aussehen		klare Flüssigkeit; Gelb
Geruch		schwach muffig
Geruch (angesäuerte Probe)		ohne
pH-Wert		7,2
Härtehydrogencarbonat	°dH	15
Chlorid	mg/L	19
Sulfat	mg/L	4,6
Kohlendioxid, kalklösend	mg/L	<5,0
Permanganat-Verbrauch	mg KMnO ₄ /L	29
Ammonium	mg/L	1,9
Sulfid, l. freis.	mg/L	<0,040
Stahlaggressivität		
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/L	5,5
Gesamthärte	°dH	14
Calcium	mg/L	86
Magnesium	mg/L	6,7

Prüfbericht-Nr.: 2021P607815 / 1

BV Neubau B 210, Riepe (A31)- Aurich

Angewandte Verfahren und Bestimmungsgrenzen (BG)

Parameter	BG	Einheit	Methode
Betonaggressivität (Referenzverfahren)			DIN 4030-2: 2008-06 ^a ₅
Aussehen			visuell ₆
Geruch			DIN EN 1622 Anhang C: 2006-10 ^a ₆
Geruch (angesäuerte Probe)			DIN EN 1622 Anhang C: 2006-10 ^a ₆
pH-Wert			DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a ₅
Härtehydrogencarbonat	0,050	°dH	DIN 38 405-D8: 1971 ^a ₅
Chlorid	0,60	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a ₅
Sulfat	0,50	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a ₅
Kohlendioxid, kalklösend	5,0	mg/L	DIN 4030-2: 2008-06 ^a ₅
Permanganat-Verbrauch		mg KMnO ₄ /L	DIN EN ISO 8467: 1995-05 ^a ₅
Ammonium	0,20	mg/L	DIN EN ISO 11732: 2005-05 ^a ₅
Sulfid, l. freis.	0,040	mg/L	DIN 38405-27: 2017-10 ^a ₅
Stahlaggressivität			DIN 50929-3: 2018-03 ₆
Säurekapazität bis pH 4,3	0,050	mmol/L	DIN 38409-7: 2005-12 ^a ₅
Gesamthärte		°dH	DIN 38409-6: 1986-01 ^a ₅
Calcium	0,020	mg/L	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 ^a ₅
Magnesium	0,10	mg/L	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 ^a ₅

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen können matrixbedingt variieren.
 Untersuchungslabor: ₅GBA Pinneberg ₆GBA Hildesheim

Anlage zu Prüfbericht 2021P607815

Probe-Nr.: 21606210 / 001

Probenbezeichnung: GWM 5

Tabelle 1: Expositionsklassen für Betonkorrosion durch chemischem Angriff durch Grundwasser nach DIN 1045-2 Tab. 2 / DIN EN 206-1

Parameter	Messwert	Einheit	Angriffsgrad		
			schwach angreifende Umgebung	mäßig angreifende Umgebung	stark angreifende Umgebung
			XA 1	XA 2	XA 3
pH-Wert	7,6		6,5 - 5,5	< 5,5 - 4,5	< 4,5 - >= 4,0
Kohlendioxid, kalklösend	<5,0	mg/L	15 - 40	> 40 - 100	> 100
Ammonium	0,75	mg/L	15 - 30	> 30 - 60	> 60 - 100
Magnesium	13	mg/L	300 - 1000	> 1000 - 3000	> 3000
Sulfat	646	mg/L	200 - 600	> 600 - 3000	> 3000 - 6000
Chlorid	60	mg/L	---	---	---
Gesamthärte	33	°dH	---	---	---
Härtehydrogencarbonat	5,2	°dH	---	---	---
Permanganat-Verbrauch	25	mg KMnO4/l	---	---	---

Kurzbeurteilung: Das Wasser ist in die Expositionsklasse XA2 einzustufen.

Anlage zu Prüfbericht 2021P607815

Probe-Nr.: 21606210 / 002

Probenbezeichnung: GWM 14

Tabelle 1: Expositionsklassen für Betonkorrosion durch chemischem Angriff durch Grundwasser nach DIN 1045-2 Tab. 2 / DIN EN 206-1

Parameter	Messwert	Einheit	Angriffsgrad		
			schwach angreifende Umgebung	mäßig angreifende Umgebung	stark angreifende Umgebung
			XA 1	XA 2	XA 3
pH-Wert	7,0		6,5 - 5,5	< 5,5 - 4,5	< 4,5 - \geq 4,0
Kohlendioxid, kalklösend	11	mg/L	15 - 40	> 40 - 100	> 100
Ammonium	2,4	mg/L	15 - 30	> 30 - 60	> 60 - 100
Magnesium	4,9	mg/L	300 - 1000	> 1000 - 3000	> 3000
Sulfat	3,2	mg/L	200 - 600	> 600 - 3000	> 3000 - 6000
Chlorid	22	mg/L	---	---	---
Gesamthärte	13	°dH	---	---	---
Härtehydrogencarbonat	14	°dH	---	---	---
Permanganat-Verbrauch	26	mg KMnO ₄ /l	---	---	---

Kurzbeurteilung: Gemäß DIN 4030 Teil 2 sind bei der hier untersuchten Wasserprobe keine Maßnahmen nach DIN 1045 erforderlich. Das Wasser ist nicht Beton angreifend.

Anlage zu Prüfbericht 2021P607815

Probe-Nr.: 21606210 / 003

Probenbezeichnung: GWM 24

Tabelle 1: Expositionsklassen für Betonkorrosion durch chemischem Angriff durch Grundwasser nach DIN 1045-2 Tab. 2 / DIN EN 206-1

Parameter	Messwert	Einheit	Angriffsgrad		
			schwach angreifende Umgebung	mäßig angreifende Umgebung	stark angreifende Umgebung
			XA 1	XA 2	XA 3
pH-Wert	7,3		6,5 - 5,5	< 5,5 - 4,5	< 4,5 - \geq 4,0
Kohlendioxid, kalklösend	<5,0	mg/L	15 - 40	> 40 - 100	> 100
Ammonium	1,0	mg/L	15 - 30	> 30 - 60	> 60 - 100
Magnesium	7,8	mg/L	300 - 1000	> 1000 - 3000	> 3000
Sulfat	6,6	mg/L	200 - 600	> 600 - 3000	> 3000 - 6000
Chlorid	23	mg/L	---	---	---
Gesamthärte	15	°dH	---	---	---
Härtehydrogencarbonat	16	°dH	---	---	---
Permanganat-Verbrauch	31	mg KMnO ₄ /l	---	---	---

Kurzbeurteilung: Gemäß DIN 4030 Teil 2 sind bei der hier untersuchten Wasserprobe keine Maßnahmen nach DIN 1045 erforderlich. Das Wasser ist nicht Beton angreifend.

Anlage zu Prüfbericht 2021P607815

Probe-Nr.: 21606210 / 004

Probenbezeichnung: GWM 30

Tabelle 1: Expositionsklassen für Betonkorrosion durch chemischem Angriff durch Grundwasser nach DIN 1045-2 Tab. 2 / DIN EN 206-1

Parameter	Messwert	Einheit	Angriffsgrad		
			schwach angreifende Umgebung	mäßig angreifende Umgebung	stark angreifende Umgebung
			XA 1	XA 2	XA 3
pH-Wert	7,2		6,5 - 5,5	< 5,5 - 4,5	< 4,5 - >= 4,0
Kohlendioxid, kalklösend	<5,0	mg/L	15 - 40	> 40 - 100	> 100
Ammonium	0,36	mg/L	15 - 30	> 30 - 60	> 60 - 100
Magnesium	7,2	mg/L	300 - 1000	> 1000 - 3000	> 3000
Sulfat	13	mg/L	200 - 600	> 600 - 3000	> 3000 - 6000
Chlorid	33	mg/L	---	---	---
Gesamthärte	14	°dH	---	---	---
Härtehydrogencarbonat	13	°dH	---	---	---
Permanganat-Verbrauch	51	mg KMnO4/L	---	---	---

Kurzbeurteilung: Gemäß DIN 4030 Teil 2 sind bei der hier untersuchten Wasserprobe keine Maßnahmen nach DIN 1045 erforderlich. Das Wasser ist nicht Beton angreifend.

Anlage zu Prüfbericht 2021P607815

Probe-Nr.: 21606210 / 005

Probenbezeichnung: GWM 37

Tabelle 1: Expositionsklassen für Betonkorrosion durch chemischem Angriff durch Grundwasser nach DIN 1045-2 Tab. 2 / DIN EN 206-1

Parameter	Messwert	Einheit	Angriffsgrad		
			schwach angreifende Umgebung	mäßig angreifende Umgebung	stark angreifende Umgebung
			XA 1	XA 2	XA 3
pH-Wert	7,2		6,5 - 5,5	< 5,5 - 4,5	< 4,5 - >= 4,0
Kohlendioxid, kalklösend	<5,0	mg/L	15 - 40	> 40 - 100	> 100
Ammonium	1,9	mg/L	15 - 30	> 30 - 60	> 60 - 100
Magnesium	6,7	mg/L	300 - 1000	> 1000 - 3000	> 3000
Sulfat	4,6	mg/L	200 - 600	> 600 - 3000	> 3000 - 6000
Chlorid	19	mg/L	---	---	---
Gesamthärte	14	°dH	---	---	---
Härtehydrogencarbonat	15	°dH	---	---	---
Permanganat-Verbrauch	29	mg KMnO4/l	---	---	---

Kurzbeurteilung: Gemäß DIN 4030 Teil 2 sind bei der hier untersuchten Wasserprobe keine Maßnahmen nach DIN 1045 erforderlich. Das Wasser ist nicht Beton angreifend.

Anlage zu Prüfbericht 2021P607815

Probe-Nr.: 21606210 / 001

Probenbezeichnung: GWM 5

Tabelle 1: Beurteilung von Wässern gem. DIN 50929 Teil 3

Nr.	Merkmal und Dimension / Einheit				Bewertungs- ziffer
		unlegierte Eisen	verzinkter Stahl		
1	Wasserart	N1	M1		N1
	- fließende Gewässer	0	-2		
	- stehende Gewässer	-1	1		-1
	- Küste von Binnenseen	-3	-3		
	- anaerob. Moor, Meeresküste	-5	-5		
2	Lage des Objektes	N2	M2		N2
	- Unterwasserbereich	0	0		0
	- Wasser / Luft-Bereich	1	-6		
	- Spritzwasserbereich	0,3	-2		
3	c (Cl-) + 2c (SO4²⁻) / mol/m³	N3	M3		N3
	< 1	0	0		
	> 1 bis 5	-2	0		
	> 5 bis 25	-4	-1	15	-4
	> 25 bis 100	-6	-2		
	> 100 bis 300	-7	-3		
	> 300	-8	-4		
4	Säurekapazität bis pH 4,3 mol/m³	N4	M4		N4
	< 1	1	-1		
	1 bis 2	2	1	1,8	2
	> 2 bis 4	3	1		
	> 4 bis 6	4	0		
	> 6	5	-1		
5	c (Ca²⁺) / mol/m³	N5	M5		N5
	< 0,5	-1	0		
	0,5 bis 2	0	2		
	> 2 bis 8	1	3	5,4	1
	> 8	2	4		
6	pH-Wert	N6	M6		N6
	< 5,5	-3	-6		
	5,5 bis 6,5	-2	-4		
	> 6,5 bis 7,0	-1	-1		
	> 7,0 bis 7,5	0	1		
	> 7,5	1	1	7,6	1

 Bewertungszahlsumme Unterwasserbereich: $W0 = N1 + N3 + N4 + N5 + N6 + N3/N4 =$
-3,00

 Bewertungszahlsumme Wasser/Luft-Grenze: $W1 = W0 - N1 + N2 \times N3 =$
-2,00
Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeiten:

W0- bzw. W1 - Werte	Mulden- und Lochkorrosion	Flächen- korrosion
>= 0	sehr gering	sehr gering
-1 bis -4	gering	sehr gering
<-4 bis -8	mittel	gering
<-8	hoch	mittel

Anlage zu Prüfbericht 2021P607815

Probe-Nr.: 21606210 / 002

Probenbezeichnung: GWM 14

Tabelle 1: Beurteilung von Wässern gem. DIN 50929 Teil 3

Nr.	Merkmal und Dimension / Einheit			Bewertungs- ziffer
		unlegierte Eisen	verzinkter Stahl	
1	Wasserart - fließende Gewässer - stehende Gewässer - Küste von Binnenseen - anaerob. Moor, Meeresküste	N1	M1	N1 -1
		0	-2	
		-1	1	
		-3	-3	
		-5	-5	
2	Lage des Objektes - Unterwasserbereich - Wasser / Luft-Bereich - Spritzwasserbereich	N2	M2	N2 0
		0	0	
		1	-6	
		0,3	-2	
3	c (Cl-) + 2c (SO₄²⁻) / mol/m³ < 1 > 1 bis 5 > 5 bis 25 > 25 bis 100 > 100 bis 300 > 300	N3	M3	0,69 N3 0
		0	0	
		-2	0	
		-4	-1	
		-6	-2	
		-7	-3	
		-8	-4	
4	Säurekapazität bis pH 4,3 mol/m³ < 1 1 bis 2 > 2 bis 4 > 4 bis 6 > 6	N4	M4	5,1 N4 4
		1	-1	
		2	1	
		3	1	
		4	0	
		5	-1	
5	c (Ca²⁺) / mol/m³ < 0,5 0,5 bis 2 > 2 bis 8 > 8	N5	M5	2,2 N5 1
		-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	N6	M6	7,0 N6 -1
		-3	-6	
		-2	-4	
		-1	-1	
		0	1	
		1	1	

 Bewertungszahlsumme Unterwasserbereich: $W0 = N1 + N3 + N4 + N5 + N6 + N3/N4 =$
3,00

 Bewertungszahlsumme Wasser/Luft-Grenze: $W1 = W0 - N1 + N2 \times N3 =$
4,00
Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeiten:

W0- bzw. W1 - Werte	Mulden- und Lochkorrosion	Flächen- korrosion
>= 0	sehr gering	sehr gering
-1 bis -4	gering	sehr gering
<-4 bis -8	mittel	gering
<-8	hoch	mittel

Anlage zu Prüfbericht 2021P607815

Probe-Nr.: 21606210 / 003

Probenbezeichnung: GWM 24

Tabelle 1: Beurteilung von Wässern gem. DIN 50929 Teil 3

Nr.	Merkmal und Dimension / Einheit			Bewertungs- ziffer	
		unlegierte Eisen	verzinkter Stahl		
1	Wasserart	N1	M1	N1	
	- fließende Gewässer	0	-2	-1	
	- stehende Gewässer	-1	1		
	- Küste von Binnenseen	-3	-3		
	- anaerob. Moor, Meeresküste	-5	-5		
2	Lage des Objektes	N2	M2	N2	
	- Unterwasserbereich	0	0	0	
	- Wasser / Luft-Bereich	1	-6		
	- Spritzwasserbereich	0,3	-2		
3	c (Cl-) + 2c (SO₄²⁻) / mol/m³	N3	M3	0,79	
	< 1	0	0		N3
	> 1 bis 5	-2	0		
	> 5 bis 25	-4	-1		
	> 25 bis 100	-6	-2		
	> 100 bis 300	-7	-3		
	> 300	-8	-4		
4	Säurekapazität bis pH 4,3 mol/m³	N4	M4	5,7	
	< 1	1	-1		N4
	1 bis 2	2	1		
	> 2 bis 4	3	1		
	> 4 bis 6	4	0		
	> 6	5	-1		
5	c (Ca²⁺) / mol/m³	N5	M5	2,3	
	< 0,5	-1	0		N5
	0,5 bis 2	0	2		
	> 2 bis 8	1	3		
	> 8	2	4		
6	pH-Wert	N6	M6	7,3	
	< 5,5	-3	-6		N6
	5,5 bis 6,5	-2	-4		
	> 6,5 bis 7,0	-1	-1		
	> 7,0 bis 7,5	0	1		
	> 7,5	1	1		

 Bewertungszahlsumme Unterwasserbereich: $W0 = N1 + N3 + N4 + N5 + N6 + N3/N4 =$
4,00

 Bewertungszahlsumme Wasser/Luft-Grenze: $W1 = W0 - N1 + N2 \times N3 =$
5,00
Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeiten:

W0- bzw. W1 - Werte	Mulden- und Lochkorrosion	Flächen- korrosion
≥ 0	sehr gering	sehr gering
-1 bis -4	gering	sehr gering
<-4 bis -8	mittel	gering
<-8	hoch	mittel

Anlage zu Prüfbericht 2021P607815

Probe-Nr.: 21606210 / 004

Probenbezeichnung: GWM 30

Tabelle 1: Beurteilung von Wässern gem. DIN 50929 Teil 3

Nr.	Merkmal und Dimension / Einheit			Bewertungs- ziffer
		unlegierte Eisen	verzinkter Stahl	
1	Wasserart	N1	M1	N1
	- fließende Gewässer	0	-2	-1
	- stehende Gewässer	-1	1	
	- Küste von Binnenseen	-3	-3	
	- anaerob. Moor, Meeresküste	-5	-5	
2	Lage des Objektes	N2	M2	N2
	- Unterwasserbereich	0	0	0
	- Wasser / Luft-Bereich	1	-6	
	- Spritzwasserbereich	0,3	-2	
3	c (Cl-) + 2c (SO₄²⁻) / mol/m³	N3	M3	N3
	< 1	0	0	1,2
	> 1 bis 5	-2	0	
	> 5 bis 25	-4	-1	
	> 25 bis 100	-6	-2	
	> 100 bis 300	-7	-3	
	> 300	-8	-4	
4	Säurekapazität bis pH 4,3 mol/m³	N4	M4	N4
	< 1	1	-1	4,7
	1 bis 2	2	1	
	> 2 bis 4	3	1	
	> 4 bis 6	4	0	
	> 6	5	-1	
5	c (Ca²⁺) / mol/m³	N5	M5	N5
	< 0,5	-1	0	2,1
	0,5 bis 2	0	2	
	> 2 bis 8	1	3	
	> 8	2	4	
6	pH-Wert	N6	M6	N6
	< 5,5	-3	-6	7,2
	5,5 bis 6,5	-2	-4	
	> 6,5 bis 7,0	-1	-1	
	> 7,0 bis 7,5	0	1	
	> 7,5	1	1	

 Bewertungszahlsumme Unterwasserbereich: $W0 = N1 + N3 + N4 + N5 + N6 + N3/N4 =$
1,50

 Bewertungszahlsumme Wasser/Luft-Grenze: $W1 = W0 - N1 + N2 \times N3 =$
2,50
Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeiten:

W0- bzw. W1 - Werte	Mulden- und Lochkorrosion	Flächen- korrosion
>= 0	sehr gering	sehr gering
-1 bis -4	gering	sehr gering
<-4 bis -8	mittel	gering
<-8	hoch	mittel

Anlage zu Prüfbericht 2021P607815

Probe-Nr.: 21606210 / 005

Probenbezeichnung: GWM 37

Tabelle 1: Beurteilung von Wässern gem. DIN 50929 Teil 3

Nr.	Merkmal und Dimension / Einheit			Bewertungs- ziffer
		unlegierte Eisen	verzinkter Stahl	
1	Wasserart	N1	M1	N1
	- fließende Gewässer	0	-2	
	- stehende Gewässer	-1	1	
	- Küste von Binnenseen	-3	-3	
	- anaerob. Moor, Meeresküste	-5	-5	
2	Lage des Objektes	N2	M2	N2
	- Unterwasserbereich	0	0	
	- Wasser / Luft-Bereich	1	-6	
	- Spritzwasserbereich	0,3	-2	
3	c (Cl-) + 2c (SO₄²⁻) / mol/m³	N3	M3	0,63
	< 1	0	0	
	> 1 bis 5	-2	0	
	> 5 bis 25	-4	-1	
	> 25 bis 100	-6	-2	
	> 100 bis 300	-7	-3	
	> 300	-8	-4	
4	Säurekapazität bis pH 4,3 mol/m³	N4	M4	5,5
	< 1	1	-1	
	1 bis 2	2	1	
	> 2 bis 4	3	1	
	> 4 bis 6	4	0	
	> 6	5	-1	
5	c (Ca²⁺) / mol/m³	N5	M5	2,1
	< 0,5	-1	0	
	0,5 bis 2	0	2	
	> 2 bis 8	1	3	
	> 8	2	4	
6	pH-Wert	N6	M6	7,2
	< 5,5	-3	-6	
	5,5 bis 6,5	-2	-4	
	> 6,5 bis 7,0	-1	-1	
	> 7,0 bis 7,5	0	1	
	> 7,5	1	1	

 Bewertungszahlsumme Unterwasserbereich: $W0 = N1 + N3 + N4 + N5 + N6 + N3/N4 =$
4,00

 Bewertungszahlsumme Wasser/Luft-Grenze: $W1 = W0 - N1 + N2 \times N3 =$
5,00
Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeiten:

W0- bzw. W1 - Werte	Mulden- und Lochkorrosion	Flächen- korrosion
>= 0	sehr gering	sehr gering
-1 bis -4	gering	sehr gering
<-4 bis -8	mittel	gering
<-8	hoch	mittel