



ANALYTIKUM Umweltlabor GmbH • Jagdrain 14, 06217 Merseburg

Grimm Geotestbohrtechnik  
Herr Lutz Grimm  
An der Baumschule 3  
09337 Hohenstein-Ernstthal

Jagdrain 14  
06217 Merseburg

Tel.: (0 34 61) 27 77 20  
Fax: (0 34 61) 50 31 99  
e-mail: info@ANALYTIKUM.de



Kompetenz nach  
**DIN EN ISO/IEC 17025**  
in Vbg. mit  
**DIN EN ISO 9002**

Merseburg, 23.06.2009

**Prüfbericht** 13480/1**Projekt:** Lauchaumverlegung Schkopau**Probenehmer:** Lutz Grimm Geotestbohrtechnik**Beauftragte Proben:** 2 Wasserprobe(n) **Eingang:** 13.05.2009**Prüfungszeitraum:** Beginn: 15.05.2009 **Ende:** 20.05.2009**Probe:** BK 28/09

Parameter	Wert	Einheit
<b>Betonaggressivität des Wassers</b>		
Färbung	beige	
Trübung	stark trüb	
Geruch	ohne	
pH-Wert	7,4	---
Permanganatverbrauch	8,3	mg KMnO4/l
Härte des Wassers	12	mmol/l
Carbonathärte	2,3	mmol/l
Nichtcarbonathärte	9,7	mmol/l
Marmorversuch nach Heyer	<5	mg CO2/l
Chlorid (IC)	0,26	mg/l
Sulfat (IC)	<0,2	mg/l
Sulfid	<0,1	mg/l
Calcium	320	mg/l
Magnesium	88	mg/l
Ammonium	1,6	mg/l

**Beurteilung:** schwach angreifend

Probe:

GWM 3

Parameter	Wert	Einheit
AOX	27	µg/l
POX	<10	µg/l
CSB	40	mg/l
Gesamt-Stickstoff (TNb)	26	mg/l
<b>LHKW BUNA-Liste</b>		
Chlormethan	<1	µg/l
Vinylchlorid	<1	µg/l
Chlorethan	<1	µg/l
1,1-Dichlorethen	<0,5	µg/l
Dichlormethan	<0,5	µg/l
trans-1,2-Dichlorethen	<0,5	µg/l
1,1-Dichlorethan	<0,5	µg/l
cis-1,2-Dichlorethen	<0,5	µg/l
Trichlormethan	<0,5	µg/l
1,1,1-Trichlorethan	<0,5	µg/l
1,2-Dichlorethan	<0,5	µg/l
Tetrachlormethan	<0,5	µg/l
Trichlorethen	3,8	µg/l
1,2-Dichlorpropan	<0,5	µg/l
1,1,2-Trichlorethan	<0,5	µg/l
Tetrachlorethen	18	µg/l
1,1,1,2-Tetrachlorethan	<0,5	µg/l
1,1,2,2-Tetrachlorethan	<0,5	µg/l
Pentachlorethan	<0,5	µg/l
Bis-(2-Chlor-1-methylethyl)ether	<0,5	µg/l
Hexachlorethan	<0,5	µg/l
<b>LHKW BUNA-Liste Summe</b>	<b>21,8000</b>	<b>µg/l</b>
Nitrit (IC)	<100	µg/l
Nitrat (IC)	<200	µg/l
Phosphor	<40	µg/l
Quecksilber	<0,1	µg/l
Ammonium	50	µg/l
saurer Aufschluss	x	---

Die Untersuchungen wurden entsprechend der folgenden Verfahren und Methoden durchgeführt:

Methode	Norm	NWG	
Ammonium	DIN EN ISO 11732 DAR	10	µg/l
AOX	DIN EN 1485 DAR	10	µg/l
Betonaggressivität des Wassers	DIN 4030		--
CSB	DIN 38409-H41-1 DAR	15	mg/l
Gesamt-Stickstoff (TNb)	DIN EN 12260	0,1	mg/l
LHKW BUNA-Liste	DIN EN ISO 10301/DIN 38413-2 DAR	0,5-1	µg/l
Nitrat (IC)	DIN EN ISO 10304-1 DAR	200	µg/l
Nitrit (IC)	DIN EN ISO 10304-1 DAR	100	µg/l
Phosphor	DIN EN ISO 11885 DAR	40	µg/l
POX	Vorschlag DEV-H25 DAR	10	µg/l
Quecksilber	DIN EN 1483 DAR	0,1	µg/l
saurer Aufschluss	ohne (Einsatz H2O2-HNO3)	---	---

### Erläuterungsteil

DAR akkreditiertes Prüfverfahren

Hinweis: Dieser Prüfbericht ersetzt den Prüfbericht 13480 vom 20.05.2009 aufgrund der nachträglich beauftragten Beurteilung einer Probe.

Anmerkung: Die hinsichtlich der Parameter „Betonaggressivität des Wassers“ getätigte zusammenfassende „Beurteilung“ der Probe **BK 28/09** erfolgte auf ausdrücklichen Wunsch und nach Vorgabe des Auftraggebers. Sie ist eine ing.-techn. Leistung, welche nicht der Akkreditierung unterliegt.

Es ist zu beachten, dass die Beurteilung der „Betonaggressivität des Wassers“ für Wasser mit „vorwiegend natürlicher Zusammensetzung“ gilt. Die Anwendung der Beurteilungskriterien nach o. a. Norm bei den vorliegenden Wässern erfolgt insofern mit Vorbehalt.

Eventuell ausgewiesene Summen einzelner Parameter werden automatisch berechnet. Die Bildung der Summen erfolgt rein numerisch. Die angegebenen Stellen widerspiegeln keine Signifikanz. Wird als Summenwert 0,0000 ausgewiesen, so liegen alle aufsummierten Einzelergebnisse unterhalb der jeweils angegebenen Nachweisgrenze.

Die Verfahrensfehler der einzelnen Analyseverfahren entsprechen den jeweiligen Normen. Die Ergebnisse beziehen sich ausdrücklich auf die jeweils aufgeführte(n) Probe(n). Auszüge aus dem Prüfbericht dürfen nur mit vorheriger Genehmigung vervielfältigt werden.

Mit freundlichen Grüßen

ANALYTIKUM  
Umweltlabor GmbH

  
B. Zimmermann  
Geschäftsführer





ANALYTIKUM Umweltlabor GmbH • Jagdrain 14, 06217 Merseburg

Grimm Geotestbohrtechnik  
Herr Lutz Grimm  
An der Baumschule 3  
09337 Hohenstein-Ernstthal

Jagdrain 14  
06217 Merseburg

Tel.: (0 34 61) 27 77 20

Fax: (0 34 61) 50 31 99

e-mail: info@ANALYTIKUM.de



Kompetenz nach  
**DIN EN ISO/IEC 17025**  
in Vbg. mit  
**DIN EN ISO 9002**

Merseburg, 23.06.2009

**Prüfbericht 13499/1****Projekt: Lauchaumverlegung Schkopau**

Probenehmer: Lutz Grimm Geotestbohrtechnik

Beauftragte Proben: 1 Wasserprobe(n) Eingang: 15.05.2009

Prüfungszeitraum: Beginn: 15.05.2009 Ende: 20.05.2009

**Probe: BK 9/09**

Parameter	Wert	Einheit
-----------	------	---------

**Betonaggressivität des Wassers**

Färbung	beige	
Trübung	stark trüb	
Geruch	ohne	
pH-Wert	7,3	---
Permanganatverbrauch	28	mg KMnO4/l
Härte des Wassers	7,9	mmol/l
Carbonathärte	3,0	mmol/l
Nichtcarbonathärte	4,9	mmol/l
Marmorversuch nach Heyer	<5	mg CO2/l
Chlorid (IC)	120	mg/l
Sulfat (IC)	350	mg/l
Sulfid	<0,1	mg/l
Calcium	270	mg/l
Magnesium	27	mg/l
Ammonium	2,2	mg/l

**Beurteilung:** schwach angreifend



Probe:

BK 9/09

Parameter	Wert	Einheit
AOX	57	µg/l
POX	25	µg/l
CSB	19	mg/l
Gesamt-Stickstoff (TNb)	13	mg/l
<b>LHKW BUNA-Liste</b>		
Chlormethan	<1	µg/l
Vinylchlorid	21	µg/l
Chlorethan	<1	µg/l
1,1-Dichlorethen	<0,5	µg/l
Dichlormethan	<0,5	µg/l
trans-1,2-Dichlorethen	<0,5	µg/l
1,1-Dichlorethan	<0,5	µg/l
cis-1,2-Dichlorethen	5,7	µg/l
Trichlormethan	<0,5	µg/l
1,1,1-Trichlorethan	<0,5	µg/l
1,2-Dichlorethan	<0,5	µg/l
Tetrachlormethan	<0,5	µg/l
Trichlorethen	<0,5	µg/l
1,2-Dichlorpropan	<0,5	µg/l
1,1,2-Trichlorethan	<0,5	µg/l
Tetrachlorethen	<0,5	µg/l
1,1,1,2-Tetrachlorethan	<0,5	µg/l
1,1,2,2-Tetrachlorethan	<0,5	µg/l
Pentachlorethan	<0,5	µg/l
Bis-(2-Chlor-1-methylethyl)ether	<0,5	µg/l
Hexachlorethan	<0,5	µg/l
<b>LHKW BUNA-Liste Summe</b>	<b>26,7000</b>	<b>µg/l</b>
Nitrit (IC)	1300	µg/l
Nitrat (IC)	48000	µg/l
Phosphor	310	µg/l
Quecksilber	<0,1	µg/l
Ammonium	2200	µg/l
saurer Aufschluss	x	---

Die Untersuchungen wurden entsprechend der folgenden Verfahren und Methoden durchgeführt:

Methode	Norm	NWG	
Ammonium	DIN EN ISO 11732 DAR	10	µg/l
AOX	DIN EN 1485 DAR	10	µg/l
Betonaggressivität des Wassers	DIN 4030		--
CSB	DIN 38409-H41-1 DAR	15	mg/l
Gesamt-Stickstoff (TNb)	DIN EN 12260	0,1	mg/l
LHKW BUNA-Liste	DIN EN ISO 10301/DIN 38413-2 DAR	0,5-1	µg/l
Nitrat (IC)	DIN EN ISO 10304-1 DAR	200	µg/l
Nitrit (IC)	DIN EN ISO 10304-1 DAR	100	µg/l
Phosphor	DIN EN ISO 11885 DAR	40	µg/l
POX	Vorschlag DEV-H25 DAR	10	µg/l
Quecksilber	DIN EN 1483 DAR	0,1	µg/l
saurer Aufschluss	ohne (Einsatz H2O2-HNO3)	---	---

### Erläuterungsteil

DAR akkreditiertes Prüfverfahren

Hinweis: Dieser Prüfbericht ersetzt den Prüfbericht 13499 vom 20.05.2009 aufgrund der nachträglich beauftragten Beurteilung einer Probe.

Anmerkung: Die hinsichtlich der Parameter „Betonaggressivität des Wassers“ getätigte zusammenfassende „Beurteilung“ der Probe **BK 9/09** erfolgte auf ausdrücklichen Wunsch und nach Vorgabe des Auftraggebers. Sie ist eine ing.-techn. Leistung, welche nicht der Akkreditierung unterliegt.

Es ist zu beachten, dass die Beurteilung der „Betonaggressivität des Wassers“ für Wasser mit „vorwiegend natürlicher Zusammensetzung“ gilt. Die Anwendung der Beurteilungskriterien nach o. a. Norm bei den vorliegenden Wässern erfolgt insofern mit Vorbehalt.

Eventuell ausgewiesene Summen einzelner Parameter werden automatisch berechnet. Die Bildung der Summen erfolgt rein numerisch. Die angegebenen Stellen widerspiegeln keine Signifikanz. Wird als Summenwert 0,0000 ausgewiesen, so liegen alle aufsummierten Einzelergebnisse unterhalb der jeweils angegebenen Nachweisgrenze.

Die Verfahrensfehler der einzelnen Analyseverfahren entsprechen den jeweiligen Normen. Die Ergebnisse beziehen sich ausdrücklich auf die jeweils aufgeführte(n) Probe(n). Auszüge aus dem Prüfbericht dürfen nur mit vorheriger Genehmigung vervielfältigt werden.

Mit freundlichen Grüßen

ANALYTIKUM  
Umweltlabor GmbH

B. Zimmermann  
Geschäftsführer



ANALYTIKUM Umweltlabor GmbH • Jagdrain 14, 06217 Merseburg

Grimm Geotestbohrtechnik  
Herr Lutz Grimm  
An der Baumschule 3  
09337 Hohenstein-Ernstthal

Jagdrain 14  
06217 Merseburg

Tel.: (0 34 61) 27 77 20  
Fax: (0 34 61) 50 31 99  
e-mail: info@ANALYTIKUM.de



Kompetenz nach  
**DIN EN ISO/IEC 17025**  
in Vbg. mit  
**DIN EN ISO 9002**

Merseburg, 23.06.2009

**Prüfbericht 13674/1****Projekt: Lauchaumverlegung Schkopau**

Probenehmer: Lutz Grimm Geotestbohrtechnik

Beauftragte Proben: 2 Wasserprobe(n) Eingang: 27.05.2009

Prüfungszeitraum: Beginn: 27.05.2009 Ende: 02.06.2009

**Probe: BK 5/09**

Parameter	Wert	Einheit
<b>Betonaggressivität des Wassers</b>		
Färbung	beige	
Trübung	stark trüb	
Geruch	ohne	
pH-Wert	7,2	---
Permanganatverbrauch	24	mg KMnO4/l
Härte des Wassers	13	mmol/l
Carbonathärte	2,8	mmol/l
Nichtcarbonathärte	10	mmol/l
Marmorversuch nach Heyer	<5	mg CO2/l
Chlorid (IC)	100	mg/l
Sulfat (IC)	1400	mg/l
Sulfid	<0,1	mg/l
Calcium	370	mg/l
Magnesium	84	mg/l
Ammonium	0,59	mg/l

**Beurteilung:** stark angreifend



**Probe:****BK 5/09**

Parameter	Wert	Einheit
<b>Stahlangriff</b>		
pH-Wert	7,2	---
Säurekapazität KS 4,3	5,7	mmol/l
Chlorid (IC)	100000	µg/l
Sulfat (IC)	1400000	µg/l
Calcium	370000	µg/l

Beurteilung:

siehe Anlage

**Probe:****BK 4/09**

Parameter	Wert	Einheit
AOX	51	µg/l
POX	<10	µg/l
CSB	<15	mg/l
Gesamt-Stickstoff (TNb)	30	mg/l
<b>LHKW BUNA-Liste</b>		
Chlormethan	<1	µg/l
Vinylchlorid	<1	µg/l
Chlorethan	<1	µg/l
1,1-Dichlorethen	<0,5	µg/l
Dichlormethan	<0,5	µg/l
trans-1,2-Dichlorethen	<0,5	µg/l
1,1-Dichlorethan	<0,5	µg/l
cis-1,2-Dichlorethen	<0,5	µg/l
Trichlormethan	<0,5	µg/l
1,1,1-Trichlorethan	<0,5	µg/l
1,2-Dichlorethan	<0,5	µg/l
Tetrachlormethan	<0,5	µg/l
Trichlorethen	<0,5	µg/l
1,2-Dichlorpropan	<0,5	µg/l
1,1,2-Trichlorethan	<0,5	µg/l
Tetrachlorethen	<0,5	µg/l
1,1,1,2-Tetrachlorethan	<0,5	µg/l
1,1,2,2-Tetrachlorethan	<0,5	µg/l
Pentachlorethan	<0,5	µg/l
Bis-(2-Chlor-1-methylethyl)ether	<0,5	µg/l
Hexachlorethan	<0,5	µg/l
<b>LHKW BUNA-Liste Summe</b>	<b>0,0000</b>	<b>µg/l</b>
Nitrit (IC)	1500	µg/l
Nitrat (IC)	120000	µg/l
Phosphor	110	µg/l
Quecksilber	<0,1	µg/l
Ammonium	92	µg/l
saurer Aufschluss	x	---

Die Untersuchungen wurden entsprechend der folgenden Verfahren und Methoden durchgeführt:

Methoden	Norm	NWG	
Ammonium	DIN EN ISO 11732 DAR	10	µg/l
AOX	DIN EN 1485 DAR	10	µg/l
Betonaggressivität des Wassers	DIN 4030		--
CSB	DIN 38409-H41-1 DAR	15	mg/l
Gesamt-Stickstoff (TNb)	DIN EN 12260	0,1	mg/l
LHKW BUNA-Liste	DIN EN ISO 10301/DIN 38413-2 DAR	0,5-1	µg/l
Nitrat (IC)	DIN EN ISO 10304-1 DAR	200	µg/l
Nitrit (IC)	DIN EN ISO 10304-1 DAR	100	µg/l
Phosphor	DIN EN ISO 11885 DAR	40	µg/l
POX	Vorschlag DEV-H25 DAR	10	µg/l
Quecksilber	DIN EN 1483 DAR	0,1	µg/l
saurer Aufschluss	ohne (Einsatz H2O2-HNO3)	---	---
Stahlangriff	DIN 50929		--

### Erläuterungsteil

DAR akkreditiertes Prüfverfahren

Hinweis: Dieser Prüfbericht ersetzt den Prüfbericht 13674 vom 02.06.2009 aufgrund der nachträglich beauftragten Beurteilung der Proben.

Anmerkung: Die hinsichtlich der Parameter „Betonaggressivität des Wassers“ sowie „Stahlangriff“ getätigte zusammenfassende „Beurteilung“ der Probe **BK 5/09** erfolgte auf ausdrücklichen Wunsch und nach Vorgabe des Auftraggebers. Sie ist eine ing.-techn. Leistung, welche nicht der Akkreditierung unterliegt.

Es ist zu beachten, dass die Beurteilung der „Betonaggressivität des Wassers“ für Wasser mit „vorwiegend natürlicher Zusammensetzung“ gilt. Die Anwendung der Beurteilungskriterien nach o. a. Norm bei den vorliegenden Wässern erfolgt insofern mit Vorbehalt.

Anlage: Beurteilung zum „Stahlangriff“ der Proben

Eventuell ausgewiesene Summen einzelner Parameter werden automatisch berechnet. Die Bildung der Summen erfolgt rein numerisch. Die angegebenen Stellen widerspiegeln keine Signifikanz. Wird als Summenwert 0,0000 ausgewiesen, so liegen alle aufsummierten Einzelergebnisse unterhalb der jeweils angegebenen Nachweisgrenze.

Die Verfahrensfehler der einzelnen Analyseverfahren entsprechen den jeweiligen Normen. Die Ergebnisse beziehen sich ausdrücklich auf die jeweils aufgeführte(n) Probe(n). Auszüge aus dem Prüfbericht dürfen nur mit vorheriger Genehmigung vervielfältigt werden.

Mit freundlichen Grüßen

ANALYTIKUM  
Umweltlabor GmbH

B. Zimmermann  
Geschäftsführer

**Anlage zum Prüfbericht ANALYTIKUM, Nr. 13674/1**

Einschätzung  
zur  
Stahlangriff-Analyse



# Bewertung der Stahlaggressivität von Wässern

nach DIN 50929 Teil 3: Korrosionswahrscheinlichkeit metallischer Werkstoffe bei äußerer Korrosionsbelastung (Rohrleitungen und Bauteile in Böden und Wässern)

Auswertung für den Prüfbericht/Probe:		13674	BK5/09
Merkmal und Messgröße	Einheit	Analyse	unlegierte Eisenverzinkter Stahl
<b>Wasserart</b> (bitte nur ein x eintragen)			
a) fließende Gewässer	Ja	X	N1= 0 M1= -2
b) stehende Gewässer	Ja		
c) Küste und Binnenseen	Ja		
d) anaerobe Moor, Meeresküste	Ja		
<b>Lage des Objektes</b> (bitte nur ein x eintragen)			
a) Unterwasserbereich	Ja	X	N2= 0 M2= 0
b) Wasser-Luftbereich	Ja		
c) Spritzwasserbereich	Ja		
Chlorid	mol/m <sup>3</sup>	2,82	32,02
Sulfat	mol/m <sup>3</sup>	14,6	N3= -6 M3= -2
Säurekapazität bis pH 4,3	mol/m <sup>3</sup>	5,7	N4= 4 M4= 0
Ca <sup>2+</sup>	mol/m <sup>3</sup>	9,25	N5= 2 M5= 4
PH-Wert	-	7,2	N6= 0 M6= 1
Objekt/Wasser-Potential UH	V		N7=

W0=

Bewertungszahlsumme

W1=

Bewertungszahlsumme

WD-Wert berechnet:

WL-Wert:

1

## Beurteilung:

Die Korrosionswahrscheinlichkeit von unlegierten und niedriglegierten Stählen in Wässern ist im Unterwasserbereich  
gering  
sehr gering

Die Güte der Deckschichten auf feuerverzinkten Stählen ist

sehr gut

# Bewertung der Stahlaggressivität von Wässern

nach DIN 50929 Teil 3: Korrosionswahrscheinlichkeit metallischer Werkstoffe bei äußerer Korrosionsbelastung  
(Rohrleitungen und Bauteile in Böden und Wässern)

Auswertung für den Prüfbericht/Probe:		13674	BK5/09
Merkmal und Messgröße	Einheit	Analyse	unlegiertes Eisen verzinkter Stahl
<b>Wasserart</b> (bitte nur ein x eintragen)			
a) fließende Gewässer	Ja	X	N1= 0 M1= -2
b) stehende Gewässer	Ja		
c) Küste und Binnenseen	Ja		
d) anaerobe Moor, Meeresküste	Ja		
<b>Lage des Objektes</b> (bitte nur ein x eintragen)			
a) Unterwasserbereich	Ja		N2= 1 M2= -6
b) Wasser-Luftbereich	Ja	X	
c) Spritzwasserbereich	Ja		
<b>Chlorid</b>	mol/m <sup>3</sup>	2,82	32,02
<b>Sulfat</b>	mol/m <sup>3</sup>	14,6	N3= -6
<b>Säurekapazität bis pH 4,3</b>	mol/m <sup>3</sup>	5,7	N4= 4
<b>Ca<sup>2+</sup></b>	mol/m <sup>3</sup>	9,25	N5= 2
<b>pH-Wert</b>	-	7,2	N6= 0
<b>Objekt/Wasser-Potential UH</b>	V		N7=
(Zur Feststellung der Fremdkathoden)			
<b>Bewertungszahlsumme</b>	W0=	-1,5	
<b>Bewertungszahlsumme</b>	W1=	-7,5	
<b>WD-Wert berechnet:</b>		1	
<b>Beurteilung:</b>			WL-Wert: -5

Die Korrosionswahrscheinlichkeit von unlegierten und niedriglegierten Stählen in Wässern ist an der Wasser/Luft-Grenze  
mittel  
sehr gering  
bezüglich Mulden und Lochkorrosion und  
bezüglich der Flächenkorrosion.

Die Güte der Deckschichten auf feuerverzinkten Stählen ist  
sehr gut



ANALYTIKUM Umweltlabor GmbH • Jagdrain 14, 06217 Merseburg

Grimm Geotestbohrtechnik  
Herr Lutz Grimm  
An der Baumschule 3  
09337 Hohenstein-Ernstthal

Jagdrain 14  
06217 Merseburg

Tel.: (0 34 61) 27 77 20

Fax: (0 34 61) 50 31 99

e-mail: info@ANALYTIKUM.de



Kompetenz nach  
**DIN EN ISO/IEC 17025**  
in Vbg. mit  
**DIN EN ISO 9002**

Merseburg, 22.06.2009

**Prüfbericht 13852****Projekt: Lauchaumverlegung Schkopau**

Probenehmer: Lutz Grimm Geotestbohrtechnik

Beauftragte Proben: 2 Wasserprobe(n) Eingang: 09.06.2009

Prüfungszeitraum: Beginn: 10.06.2009 Ende: 12.06.2009

**Probe: Laucha**

Parameter	Wert	Einheit
<b>Stahlangriff</b>		
pH-Wert	7,6	---
Säurekapazität KS 4,3	5,0	mmol/l
Chlorid (IC)	420000	µg/l
Sulfat (IC)	360000	µg/l
Calcium	270000	µg/l

**Beurteilung:** siehe Anlage



Probe:

Laucha

Parameter	Wert	Einheit
<b>Betonaggressivität des Wassers</b>		
Färbung	schwach gelb	
Trübung	klar mit Schwebstoffen	
Geruch	schwach, n. n. b.	
pH-Wert	7,6	---
Permanganatverbrauch	43	mg KMnO <sub>4</sub> /l
Härte des Wassers	8,8	mmol/l
Carbonathärte	2,5	mmol/l
Nichtcarbonathärte	6,3	mmol/l
Marmorversuch nach Heyer	<5	mg CO <sub>2</sub> /l
Chlorid (IC)	420	mg/l
Sulfat (IC)	360	mg/l
Sulfid	<0,1	mg/l
Calcium	270	mg/l
Magnesium	51	mg/l
Ammonium	18	mg/l

Beurteilung: schwach angreifend

Probe:

RKS 40

Parameter	Wert	Einheit
<b>Stahlangriff</b>		
pH-Wert	6,8	---
Säurekapazität KS 4,3	7,4	mmol/l
Chlorid (IC)	190000	µg/l
Sulfat (IC)	520000	µg/l
Calcium	210000	µg/l

Beurteilung: siehe Anlage

**Betonaggressivität des Wassers**

Färbung	braun	
Trübung	stark trüb	
Geruch	ohne	
pH-Wert	6,8	---
Permanganatverbrauch	22	mg KMnO <sub>4</sub> /l
Härte des Wassers	8,2	mmol/l
Carbonathärte	3,7	mmol/l
Nichtcarbonathärte	4,5	mmol/l
Marmorversuch nach Heyer	34	mg CO <sub>2</sub> /l
Chlorid (IC)	190	mg/l
Sulfat (IC)	520	mg/l
Sulfid	<0,1	mg/l
Calcium	210	mg/l
Magnesium	72	mg/l
Ammonium	1,1	mg/l

Beurteilung: schwach angreifend



Die Untersuchungen wurden entsprechend der folgenden Verfahren und Methoden durchgeführt:

Methode	Norm	NWG
Betonaggressivität des Wassers	DIN 4030	--
Stahlangriff	DIN 50929	--

#### Erläuterungsteil

n. n. b.: nicht näher bestimmbar

Anmerkung: Die hinsichtlich der Parameter „Betonaggressivität des Wassers“ sowie „Stahlangriff“ getätigte zusammenfassende „Beurteilung“ der Proben erfolgte auf ausdrücklichen Wunsch und nach Vorgabe des Auftraggebers. Sie ist eine ing.-techn. Leistung, welche nicht der Akkreditierung unterliegt.

Es ist zu beachten, dass die Beurteilung der „Betonaggressivität des Wassers“ für Wasser mit „vorwiegend natürlicher Zusammensetzung“ gilt. Die Anwendung der Beurteilungskriterien nach o. a. Norm bei den vorliegenden Wässern erfolgt insofern mit Vorbehalt.


Anlage: Beurteilung zum „Stahlangriff“ der Proben

Eventuell ausgewiesene Summen einzelner Parameter werden automatisch berechnet. Die Bildung der Summen erfolgt rein numerisch. Die angegebenen Stellen widerspiegeln keine Signifikanz. Wird als Summenwert 0,0000 ausgewiesen, so liegen alle aufsummierten Einzelergebnisse unterhalb der jeweils angegebenen Nachweisgrenze.

Die Verfahrensfehler der einzelnen Analyseverfahren entsprechen den jeweiligen Normen. Die Ergebnisse beziehen sich ausdrücklich auf die jeweils aufgeführte(n) Probe(n). Auszüge aus dem Prüfbericht dürfen nur mit vorheriger Genehmigung vervielfältigt werden.

Mit freundlichen Grüßen

ANALYTIKUM  
Umweltlabor GmbH

  
B. Zimmermann  
Geschäftsführer

**Anlage zum Prüfbericht ANALYTIKUM, Nr. 13852**

Einschätzung  
zur  
Stahlangriff-Analyse



Bewertung der Stahlaggressivität von Wässern

nach DIN 50929 Teil 3: Korrosionswahrscheinlichkeit metallischer Werkstoffe bei äußerer Korrosionsbelastung (Rohrleitungen und Bauteile in Böden und Wässern)

Auswertung für den Prüfbericht/Probe:		13852	Laucha
Merkmal und Messgröße	Einheit	Analyse	
<b>Wasserart</b> (bitte nur ein x eintragen)			
a) fließende Gewässer	Ja	X	
b) stehende Gewässer	Ja		
c) Küste und Binnenseen	Ja		
d) anaerobe Moor, Meeresküste	Ja		
<b>Lage des Objektes</b> (bitte nur ein x eintragen)			
a) Unterwasserbereich	Ja		
b) Wasser-Luftbereich	Ja	X	
c) Spritzwasserbereich	Ja		
Chlorid	mol/m3	11,9	19,5
Sulfat	mol/m3	3,8	N3=
Säurekapazität bis pH 4,3	mol/m3	5	N4=
Ca2+	mol/m3	6,8	N5=
pH-Wert	-	7,6	N6=
Objekt/Wasser-Potential UH	V		N7=
(Zur Feststellung der Fremdkathoden)			

Bewertungszahlsumme

W0=

1

Bewertungszahlsumme

W1=

-3

WD-Wert berechnet:

1

WL-Wert:

-5

Beurteilung:

Die Korrosionswahrscheinlichkeit von unlegierten und niedriglegierten Stählen in Wässern ist an der Wasser/Luft-Grenze **gering**  
bezüglich Mulden und Lochkorrosion und  
bezüglich der Flächenkorrosion. **sehr gering**  
Die Güte der Deckschichten auf feuerverzinkten Stählen ist **sehr gut**

**Bewertung der Stahlaggressivität von Wässern**  
nach DIN 50929 Teil 3: Korrosionswahrscheinlichkeit metallischer Werkstoffe  
bei äußerer Korrosionsbelastung  
(Rohrleitungen und Bauteile in Böden und Wässern)

Auswertung für den Prüfbericht/Probe: 13852 Laucha Analyse

Merkmal und Messgröße	Einheit	Analyse	unlegierte Eisen	verzinkter Stahl
<b>Wasserart</b> (bitte nur ein x eintragen)				
a) fließende Gewässer	Ja	X	N1=	M1=
b) stehende Gewässer	Ja			
c) Küste und Binnenseen	Ja			
d) anaerobe Moor, Meeresküste	Ja			
<b>Lage des Objektes</b> (bitte nur ein x eintragen)				
a) Unterwasserbereich	Ja	X	N2=	M2=
b) Wasser-Luftbereich	Ja			
c) Spritzwasserbereich	Ja			
<b>Chlorid</b>	mol/m3	11,9	19,5	
<b>Sulfat</b>	mol/m3	3,8	N3=	M3=
<b>Säurekapazität bis pH 4,3</b>	mol/m3	5	N4=	M4=
<b>Ca2+</b>	mol/m3	6,8	N5=	M5=
<b>pH-Wert</b>	-	7,6	N6=	M6=
<b>Objekt/Wasser-Potential UH</b>	V		N7=	

(Zur Feststellung der Fremdkathoden)

Bewertungszahlsumme

W0=

1

Bewertungszahlsumme

W1=

1

WD-Wert berechnet:

WL-Wert:

1

**Beurteilung:**  
Die Korrosionswahrscheinlichkeit von unlegierten und niedriglegierten Stählen in Wässern ist im Unterwasserbereich  
**sehr gering**  
**sehr gering** bezüglich Mulden und Lochkorrosion und bezüglich der Flächenkorrosion.

Die Güte der Deckschichten auf feuerverzinkten Stählen ist **sehr gut**



Bewertung der Stahlaggressivität von Wässern

nach DIN 50929 Teil 3: Korrosionswahrscheinlichkeit metallischer Werkstoffe bei äußerer Korrosionsbelastung (Rohrleitungen und Bauteile in Böden und Wässern)

Auswertung für den Prüfbericht/Probe:		13852	RKS 40
Merkmal und Messgröße	Einheit	Analyse	
<b>Wasserart</b> (bitte nur ein x eintragen)			
a) fließende Gewässer	Ja	X	N1=
b) stehende Gewässer	Ja		
c) Küste und Binnenseen	Ja		
d) anaerobe Moor, Meeresküste	Ja		
<b>Lage des Objektes</b> (bitte nur ein x eintragen)			
a) Unterwasserbereich	Ja		N2=
b) Wasser-Luftbereich	Ja	X	
c) Spritzwasserbereich	Ja		
<b>Chlorid</b>	mol/m3	5,4	16,2
<b>Sulfat</b>	mol/m3	5,4	N3=
<b>Säurekapazität bis pH 4,3</b>	mol/m3	7,4	N4=
<b>Ca2+</b>	mol/m3	5,3	N5=
<b>pH-Wert</b>	-	6,8	N6=
<b>Objekt/Wasser-Potential UH</b>	V		N7=
(Zur Feststellung der Fremdkathoden)			

Bewertungszahlsumme	W0=	1,2
Bewertungszahlsumme	W1=	-2,8
WD-Wert berechnet:		-2
<b>Beurteilung:</b>		
		WL-Wert: -8

Die Korrosionswahrscheinlichkeit von unlegierten und niedriglegierten Stählen in Wässern ist an der Wasser/Luft-Grenze

gering bezüglich Mulden und Lochkorrosion und

sehr gering bezüglich der Flächenkorrosion.

Die Güte der Deckschichten auf feuerverzinkten Stählen ist gut



# Bewertung der Stahlaggressivität von Wässern

nach DIN 50929 Teil 3: Korrosionswahrscheinlichkeit metallischer Werkstoffe  
bei äußerer Korrosionsbelastung  
(Rohrleitungen und Bauteile in Böden und Wässern)

## Auswertung für den Prüfbericht/Probe:

13852

RKS 40

Merkmal und Messgröße	Einheit	Analyse	N1=	unlegierte Eisen	verzinkter Stahl
<b>Wasserart</b> (bitte nur ein x eintragen)					
a) fließende Gewässer	Ja	X		0	M1= -2
b) stehende Gewässer	Ja				
c) Küste und Binnenseen	Ja				
d) anaerobe Moor, Meeresküste	Ja				
<b>Lage des Objektes</b> (bitte nur ein x eintragen)					
a) Unterwasserbereich	Ja	X	N2=	0	M2= 0
b) Wasser-Luftbereich	Ja				
c) Spritzwasserbereich	Ja				
<b>Chlorid</b>	mol/m3	5,4	16,2		
<b>Sulfat</b>	mol/m3	5,4	N3=	-4	M3= -1
<b>Säurekapazität bis pH 4,3</b>	mol/m3	7,4	N4=	5	M4= -1
<b>Ca2+</b>	mol/m3	5,3	N5=	1	M5= 3
<b>pH-Wert</b>	-	6,8	N6=	-1	M6= -1
<b>Objekt/Wasser-Potential UH</b>	V		N7=		
(Zur Feststellung der Fremdkathoden)					

Bewertungszahlsumme

W0=

0,2

Bewertungszahlsumme

W1=

0,2

WD-Wert berechnet:

-2

WL-Wert:

-2

## Beurteilung:

Die Korrosionswahrscheinlichkeit von unlegierten und niedriglegierten Stählen in Wässern ist im Unterwasserbereich  
**sehr gering**  
bezüglich Mulden und Lochkorrosion und  
**sehr gering**  
bezüglich der Flächenkorrosion.

Die Güte der Deckschichten auf feuerverzinkten Stählen ist

gut

**Probe:****BK 14 GWM 1**

Parameter	Wert	Einheit
Nitrit (IC)	180	µg/l
Nitrat (IC)	84000	µg/l
Phosphor	<40	µg/l
Quecksilber	<0,1	µg/l
Ammonium	17000	µg/l
saurer Aufschluss	x	---

**Stahlangriff**

pH-Wert	7,3	---
Säurekapazität KS 4,3	4,8	mmol/l
Chlorid (IC)	140000	µg/l
Sulfat (IC)	720000	µg/l
Calcium	320000	µg/l

Beurteilung:

siehe Anlage

**Betonaggressivität des Wassers**

Färbung	weiß-grau	
Trübung	trüb	
Geruch	n. n. b.	
pH-Wert	7,3	---
Permanganatverbrauch	20	mg KMnO <sub>4</sub> /l
Härte des Wassers	12	mmol/l
Carbonathärte	2,4	mmol/l
Nichtcarbonathärte	9,6	mmol/l
Marmorversuch nach Heyer	<5	mg CO <sub>2</sub> /l
Chlorid (IC)	140	mg/l
Sulfat (IC)	720	mg/l
Sulfid	<0,1	mg/l
Calcium	320	mg/l
Magnesium	93	mg/l
Ammonium	17	mg/l

Beurteilung:

stark angreifend

**Probe:** BK 20 GWM 2

Parameter	Wert	Einheit
<b>Stahlangriff</b>		
pH-Wert	7,5	---
Säurekapazität KS 4,3	5,2	mmol/l
Chlorid (IC)	140000	µg/l
Sulfat (IC)	340000	µg/l
Calcium	220000	µg/l

Beurteilung: siehe Anlage

**Betonaggressivität des Wassers**

Färbung	weiß-grau	
Trübung	trüb	
Geruch	ohne	
pH-Wert	7,5	---
Permanganatverbrauch	20	mg KMnO4/l
Härte des Wassers	7,3	mmol/l
Carbonathärte	2,6	mmol/l
Nichtcarbonathärte	4,7	mmol/l
Marmorversuch nach Heyer	<5	mg CO2/l
Chlorid (IC)	140	mg/l
Sulfat (IC)	340	mg/l
Sulfid	<0,1	mg/l
Calcium	220	mg/l
Magnesium	43	mg/l
Ammonium	1,2	mg/l

Beurteilung: schwach angreifend

Die Untersuchungen wurden entsprechend der folgenden Verfahren und Methoden durchgeführt:

Methode	Norm	NWG	
Ammonium	DIN EN ISO 11732 DAR	10	µg/l
AOX	DIN EN 1485 DAR	10	µg/l
Betonaggressivität des Wassers	DIN 4030		--
CSB	DIN 38409-H41-1 DAR	15	mg/l
Gesamt-Stickstoff (TNb)	DIN EN 12260	0,1	mg/l
LHKW BUNA-Liste	DIN EN ISO 10301/DIN 38413-2 DAR	0,5-1	µg/l
Nitrat (IC)	DIN EN ISO 10304-1 DAR	200	µg/l
Nitrit (IC)	DIN EN ISO 10304-1 DAR	100	µg/l
Phosphor	DIN EN ISO 11885 DAR	40	µg/l
POX	Vorschlag DEV-H25 DAR	10	µg/l
Quecksilber	DIN EN 1483 DAR	0,1	µg/l
saurer Aufschluss	ohne (Einsatz H2O2-HNO3)	---	---
Stahlangriff	DIN 50929		--



**Erläuterungsteil**

DAR akkreditiertes Prüfverfahren  
n. n. b.: nicht näher bestimmbar

Anmerkung: Die hinsichtlich der Parameter „Betonaggressivität des Wassers“ sowie „Stahlangriff“ getätigte zusammenfassende „Beurteilung“ der Proben erfolgte auf ausdrücklichen Wunsch und nach Vorgabe des Auftraggebers. Sie ist eine ing.-techn. Leistung, welche nicht der Akkreditierung unterliegt.

Es ist zu beachten, dass die Beurteilung der „Betonaggressivität des Wassers“ für Wasser mit „vorwiegend natürlicher Zusammensetzung“ gilt. Die Anwendung der Beurteilungskriterien nach o. a. Norm bei den vorliegenden Wässern erfolgt insofern mit Vorbehalt.

Anlage: Beurteilung zum „Stahlangriff“ der Proben

Eventuell ausgewiesene Summen einzelner Parameter werden automatisch berechnet. Die Bildung der Summen erfolgt rein numerisch. Die angegebenen Stellen widerspiegeln keine Signifikanz. Wird als Summenwert 0,0000 ausgewiesen, so liegen alle aufsummierten Einzelergebnisse unterhalb der jeweils angegebenen Nachweisgrenze.

Die Verfahrensfehler der einzelnen Analyseverfahren entsprechen den jeweiligen Normen. Die Ergebnisse beziehen sich ausdrücklich auf die jeweils aufgeführte(n) Probe(n). Auszüge aus dem Prüfbericht dürfen nur mit vorheriger Genehmigung vervielfältigt werden.

Mit freundlichen Grüßen

ANALYTIKUM  
Umweltlabor GmbH



B. Zimmermann  
Geschäftsführer

**Anlage zum Prüfbericht ANALYTIKUM, Nr. 14112**

Einschätzung  
zur  
Stahlangriff-Analyse

**Bewertung der Stahlaggressivität von Wässern**

nach DIN 50929 Teil 3: Korrosionswahrscheinlichkeit metallischer Werkstoffe bei äußerer Korrosionsbelastung  
(Rohrleitungen und Bauteile in Böden und Wässern)

PB.-Nr. Probenbez.

14112 BK14 GWM1

**Auswertung für den Prüfbericht:**

Merkmal und Messgröße	Einheit	Analyse	unlegierte Eisen	verzinkter Stahl
<b>Wasserart</b> (bitte nur ein x eintragen)			N1=	M1=
a) fließende Gewässer	Ja	X	0	-2
b) stehende Gewässer	Ja			
c) Küste und Binnenseen	Ja			
d) anaerobe Moor, Meeresküste	Ja			
<b>Lage des Objektes</b> (bitte nur ein x eintragen)			N2=	M2=
a) Unterwasserbereich	Ja	X	0	0
b) Wasser-Luftbereich	Ja			
c) Spritzwasserbereich	Ja			
<b>Chlorid</b>	mol/m <sup>3</sup>	3,95	18,95	
<b>Sulfat</b>	mol/m <sup>3</sup>	7,50	N3=	M3=
<b>Säurekapazität bis pH 4,3</b>	mol/m <sup>3</sup>	4,80	N4=	M4=
<b>Ca<sup>2+</sup></b>	mol/m <sup>3</sup>	8,00	N5=	M5=
<b>pH-Wert</b>	-	7,30	N6=	M6=
<b>Objekt/Wasser-Potential UH</b>	V		N7=	

(Zur Feststellung der Fremdkathoden)

Bewertungszahlsumme

W0=

Bewertungszahlsumme

W1=

WD-Wert berechnet:

WL-Wert:

1

**Beurteilung:**

Die Korrosionswahrscheinlichkeit von unlegierten und niedriglegierten Stählen in Wässern ist im Unterwasserbereich  
sehr gering  
sehr gering

Die Güte der Deckschichten auf feuerverzinkten Stählen ist

sehr gut



**Bewertung der Stahlaggressivität von Wässern**

nach DIN 50929 Teil 3: Korrosionswahrscheinlichkeit metallischer Werkstoffe  
bei äußerer Korrosionsbelastung  
(Rohrleitungen und Bauteile in Böden und Wässern)

PB.-Nr. Probenbez.

14112 BK14 GWM1

**Auswertung für den Prüfbericht:**

Merkmal und Messgröße	Einheit	Analyse	unlegierte Eisen	verzinkter Stahl
<b>Wasserart</b> (bitte nur ein x eintragen)			N1=	M1=
a) fließende Gewässer	Ja	X	0	-2
b) stehende Gewässer	Ja			
c) Küste und Binnenseen	Ja			
d) anaerobe Moor, Meeresküste	Ja			
<b>Lage des Objektes</b> (bitte nur ein x eintragen)			N2=	M2=
a) Unterwasserbereich	Ja	X	1	-6
b) Wasser-Luftbereich	Ja			
c) Spritzwasserbereich	Ja			
<b>Chlorid</b>	mol/m <sup>3</sup>	3,95	18,95	
<b>Sulfat</b>	mol/m <sup>3</sup>	7,50	N3=	M3=
<b>Säurekapazität bis pH 4,3</b>	mol/m <sup>3</sup>	4,80	N4=	M4=
<b>Ca<sup>2+</sup></b>	mol/m <sup>3</sup>	8,00	N5=	M5=
<b>pH-Wert</b>	-	7,30	N6=	M6=
<b>Objekt/Wasser-Potential UH</b>	V		N7=	

Bewertungszahlsumme

W0=

0

Bewertungszahlsumme

W1=

-4

WD-Wert berechnet:

1

WL-Wert:

-5

**Beurteilung:**

Die Korrosionswahrscheinlichkeit von unlegierten und niedriglegierten Stählen in Wässern ist an der Wasser/Luft-Grenze  
gering  
sehr gering

Die Güte der Deckschichten auf feuerverzinkten Stählen ist

sehr gut

7



# Bewertung der Stahlaggressivität von Wässern

nach DIN 50929 Teil 3: Korrosionswahrscheinlichkeit metallischer Werkstoffe bei äußerer Korrosionsbelastung (Rohrleitungen und Bauteile in Böden und Wässern)

Auswertung für den Prüfbericht:		PB.-Nr.	Probenbez.
Merkmal und Messgröße		14112	BK20 GWM2
Einheit		Analyse	
<b>Wasserart</b> (bitte nur ein x eintragen)		N1=	M1=
a) fließende Gewässer	Ja		
b) stehende Gewässer	Ja		
c) Küste und Binnenseen	Ja		
d) anaerobe Moor, Meeresküste	Ja		
<b>Lage des Objektes</b> (bitte nur ein x eintragen)		N2=	M2=
a) Unterwasserbereich	Ja		
b) Wasser-Luftbereich	Ja		
c) Spritzwasserbereich	Ja		
<b>Chlorid</b>	mol/m <sup>3</sup>	11,04	
<b>Sulfat</b>	mol/m <sup>3</sup>	3,95	
<b>Säurekapazität bis pH 4,3</b>	mol/m <sup>3</sup>	3,54	
<b>Ca<sup>2+</sup></b>	mol/m <sup>3</sup>	5,20	
<b>pH-Wert</b>	-	5,50	
<b>Objekt/Wasser-Potential UH</b>	V	7,50	
		N3=	M3=
		N4=	M4=
		N5=	M5=
		N6=	M6=
		N7=	M7=

Bewertungszahlsumme	W0=	0
Bewertungszahlsumme	W1=	-4
WD-Wert berechnet:		1
WL-Wert:		-5

## Beurteilung:

Die Korrosionswahrscheinlichkeit von unlegierten und niedriglegierten Stählen in Wässern ist an der Wasser/Luft-Grenze  
 gering  
 sehr gering

Die Güte der Deckschichten auf feuerverzinkten Stählen ist  
 sehr gut