

GBA Gesellschaft für Bioanalytik Hamburg mbH
Geschäftsbereich Umweltanalytik

GBA Gesellschaft für Bioanalytik Hamburg mbH
Flensburger Straße 15 25421 Pinneberg

Keller Grundbau GmbH

Brakkämpe 1D

28259 Bremen

Staatlich anerkannte
Untersuchungsstelle für:

- Boden
- Kompost
- Abfall
- Reststoffe
- Klärschlamm
- Trinkwasser
- Abwasser



Registriernummer
DAC-P-0040-97-10

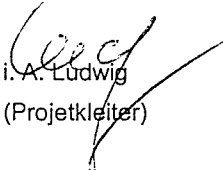
Unser Zeichen lu
Datum 08.02.2005

Prüfbericht-Nr.: 2005P50717

Auftraggeber	Keller Grundbau GmbH
Eingangsdatum	16.12.2004
Projekt	Nord-West-Umfahrung Elbquerung Los 5+6
Material	Wasser
Kennzeichnung	BK 64 15.12.04
Auftrag	ohne Angabe
Verpackung	PE-Flasche
Probenmenge	7 x 1L
Auftragsnummer	454139
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Auftraggeber
Labor	GBA mbH, Flensburger Straße 15, 25421 Pinneberg
Methoden	siehe letzte Seite
Unteraufträge	keine
Bemerkung	

Probenaufbewahrung Wenn nicht anders vereinbart, werden Bodenproben drei Monate und Wasserproben vier Wochen aufbewahrt

Pinneberg, 08.02.2005


i. A. Ludwig
(Projektleiter)

Geschäftsbereich Umwelt
Flensburger Straße 15
25421 Pinneberg
Telefon 04101/79 46-0
Telefax 04101 79 46-26

Commerzbank
BLZ 200 400 00
Kto.-Nr. 449 655 0

Handelsregister:
Hamburg HRB 42774
Geschäftsführer:
Manfred Giesecke
Ralf Murzen
Dr. Roland Bernerth
St.-Nr.: 06/860/00214

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände.
Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Bericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden.



Nord-West-Umfahrung Elbquerung Los 5+6

Auftrag		0454139
Probe-Nr.		001
Material		Wasser
Probenbezeichnung		BK 64 15.12.04
Probemenge		7 x 1L
Probeneingang		16.12.2004
Analysenergebnisse	Einheit	
Betonaggressivität		.
pH-Wert		7,05
Geruch		unauffällig
Permanganat-Verbrauch	mg KMnO4/L	30
Gesamthärte	°dH	34
Härtehydrogencarbonat	°dH	23
Nichtcarbonathärte	°dH	11
Magnesium	mg/L	57
Ammonium	mg/L	8,3
Sulfat	mg/L	13
Chlorid	mg/L	2100
Kohlendioxid, kalklösend	mg/L	<5,0
Stahlaggressivität		.
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/L	8,24
Calcium	mg/L	150
Abfiltrierbare Stoffe	mg/L	49
Eisen (II)	mg/L	<0,25
Eisen, ges.	mg/L	0,54
CSB	mg/L	26
Kohlenwasserstoffindex	mg/L	<0,10
AOX	mg/L	<0,010
Cadmium	mg/L	<0,00050
Chrom ges.	mg/L	0,0019
Blei	mg/L	<0,0010
Nickel	mg/L	0,0022
Zink	mg/L	0,015
Kupfer	mg/L	<0,0010
Quecksilber	mg/L	<0,00020

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände.
Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Bericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden.



Prüfberichtsnummer 2005P50717

Angewandte Verfahren und Bestimmungsgrenzen

Parameter	Bestimmungs- grenze	Einheit	Methode
Betonaggressivität			DIN 4030 Teil 2
pH-Wert			DIN 38404-C5 ^{DAR}
Geruch			DEV-B1/2 ^{DAR}
Permanganat-Verbrauch		mg KMnO ₄ /L	DIN 38409-H4 ^{DAR}
Gesamthärte	0,050	°dH	DIN 38409-H6/ DIN 38406-E2 ^{DAR}
Härtehydrogencarbonat	0,050	°dH	DIN 38 405-D8 ^{DAR}
Nichtcarbonathärte		°dH	berechnet
Magnesium	0,10	mg/L	DIN 38406-E29 ^{DAR}
Ammonium	0,025	mg/L	DIN EN ISO 11732-E23 ^{DAR}
Sulfat	0,50	mg/L	DIN EN ISO 10304-1/-2-D19/20
Chlorid	0,50	mg/L	DIN EN ISO 10304-1/-2-D19/20
Kohlendioxid, kalklösend	5,0	mg/L	DIN 4030 (Heyer)
Stahlaggressivität			DIN 50929 Teil 3
Säurekapazität bis pH 4,3	0,010	mmol/L	DIN 38409-H7-1-2 ^{DAR}
Calcium	0,20	mg/L	DIN 38406-E29 ^{DAR}
Abfiltrierbare Stoffe	1,0	mg/L	DIN 38409-H2 ^{DAR}
Eisen (II)		mg/L	DIN 38406-E1 ^{DAR}
Eisen, ges.	0,010	mg/L	DIN 38406-E29 ^{DAR}
CSB	15	mg/L	an. DIN38409-H41 ^{DAR}
Kohlenwasserstoffindex	0,10	mg/L	DIN EN ISO 9377-2-H53 ^{DAR}
AOX	0,010	mg/L	DIN EN 1485-H14 ^{DAR}
Cadmium	0,00030	mg/L	DIN 38406-E29 ^{DAR}
Chrom ges.	0,0010	mg/L	DIN 38406-E29 ^{DAR}
Blei	0,0010	mg/L	DIN 38406-E29 ^{DAR}
Nickel	0,0010	mg/L	DIN 38406-E29 ^{DAR}
Zink	0,010	mg/L	DIN 38406-E29 ^{DAR}
Kupfer	0,0010	mg/L	DIN 38406-E29 ^{DAR}
Quecksilber	0,00020	mg/L	DIN 38406-E29 ^{DAR}

Die durch DAR gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren.
Die Bestimmungsgrenzen können matrixbedingt variieren.



Anlage zu Prüfbericht 2005P50717

Probe-Nr.: 0454139 / 001

Probenbezeichnung: BK 64□15.12.04

Tabelle 1: Gegenüberstellung der Analyseergebnisse mit Grenzwerten zur Beurteilung des Angriffsgrades ggü. Beton gem. DIN 4030 Teil 1

	Messwert	Einheit	Angriffsgrad		
			schwach angreifend	stark angreifend	sehr stark angreifend
pH-Wert	7,05		6,5 - 5,5	5,5 - 4,5	< 4,5
Kohlendioxid, kalklösend	<5,0	mg/L	15 - 40	> 40 - 100	> 100
Ammonium	8,3	mg/L	15 - 30	> 30 - 60	> 60
Magnesium	57	mg/L	300 - 1000	>1000-3000	> 3000
Sulfat	13	mg/L	200 - 600	> 600 - 3000	> 3000
Chlorid	2100	mg/L	—	—	—
Gesamthärte	34	°dH	—	—	—
Härtehydrogencarbonat	23	°dH	—	—	—
Permanganat-Verbrauch	30	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 Auftrags-Nr. 454139 -01

Probe

BK 64 15.12.04

Beurteilung von Wässern gem. DIN 50929 Teil 3

Nr.	Merkmal und Dimension / Einheit	Bewertungsziffer für		454139 -01	Bewertungs- ziffer
		unlegierte Eisen	verzinkten 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		
	> 25 bis 100	-6	-2	60	-6
	> 100 bis 300	-7	-3		
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	8,2	5	
> 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	3,8	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	7,1	0
	> 7,5	1	1		

Bewertungszahlsumme Unterwasserbereich: $W_0 = N_1 + N_3 + N_4 + N_5 + N_6 + N_3/N_4 =$

-2,20

Bewertungszahlsumme Wasser/Luft-Grenze: $W_1 = W_0 - N_1 + N_2 \times N_3 =$

-1,20

Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeiten:

W ₀ - bzw. W ₁ - 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