

21

Stadt Aurich (Ostfriesland)  
Der Bürgermeister

Flurstücke 290 und 292/5  
nördlich der Düfferstraße in Aurich  
Untersuchung auf Altlasten

Bad Zwischenahn, 22.06.2010

**BÜRO FÜR BODEN- UND GRUNDWASSERSCHUTZ**  
**DR. CHRISTOPH ERPENBECK**

Von der IHK Oldenburg öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für die Beurteilung von Boden- und Grundwasserbelastungen  
Anerkannter Sachverständiger nach § 18 BBodSchG  
Sachgebiete 2 und 5



Flurstücke 290 und 292/5  
nördlich der Düfferstraße in Aurich

Untersuchung auf Altlasten

Auftraggeber: Stadt Aurich  
Fachdienst 15  
Bürgermeister-Hippen-Platz 1  
26603 Aurich

Auftragnehmer: Büro für Boden- und Grundwasserschutz  
Dr. Christoph Erpenbeck  
Brokhauser Weg 39  
26160 Bad Zwischenahn

Bearbeiter: Dr. Christoph Erpenbeck

Erdarbeiten Bau- und Betriebshof  
Stadt Aurich

Analytik GPB Umweltanalytisches Labor GmbH  
Stedinger Straße 45a  
26135 Oldenburg

Projektnr.: AD 2600

Datum: 22.06.2010



## INHALTSVERZEICHNIS

1	VERANLASSUNG UND AUFGABENSTELLUNG	1
2	DURCHGEFÜHRTE UNTERSUCHUNGEN	1
3	ERGEBNISSE	2
3.1	Flurstück 290	2
3.1.1	Aufbau des Untergrundes	2
3.1.2	Bodenbelastung	3
3.1.3	Haufwerke	5
3.2	Flurstück 292/5	6
3.2.1	Aufbau des Untergrundes	6
3.2.2	Bodenbelastung	7
4	ZUSAMMENFASSENDE BEWERTUNG	8

## ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage 1	Lageplan	M.: 1 : 1.000
Anlage 2	Lageplan Schürfe und Haufwerke	M.: 1 : 500
Anlage 3	Analysenbericht Bodenproben	



## 1 VERANLASSUNG UND AUFGABENSTELLUNG

Im Zuge der Erschließung eines Baugebiets östlich der Düfferstraße in Aurich ist die Anlage eines Regenrückhaltebeckens auf den Flurstücken 290 und 292/5 (südlicher Teilbereich) geplant. Vor dem Hintergrund einer teilweisen gewerblichen Vornutzung und Lagerung von Haufwerken mit Boden und Bauschutt in dem Bereich wird im Vorfeld der Planung eine Untersuchung der Altlastsituation erforderlich.

Auf dem Nachweisniveau einer Orientierenden Untersuchung zur Gefährdungsabschätzung soll durch die Entnahme und Analytik von Bodenproben der Untergrundaufbau sowie die Schadstoffsituation im Boden und der Haufwerke ermittelt werden. Auf der Grundlage der erzielten Ergebnisse sind Vorschläge für die zukünftige Nutzung der Grundstücke sowie für den Umgang mit den im Rahmen von Erdarbeiten anfallenden Aushubmassen zu unterbreiten.

Art und Umfang der Untersuchungen wurden mit der Unteren Bodenschutzbehörde des Landkreises Aurich abgestimmt.

Mit der Durchführung der beschriebenen Leistungen wurde das BÜRO FÜR BODEN- UND GRUNDWASSERSCHUTZ DR. CHRISTOPH ERPENBECK von der Stadt Aurich beauftragt.

## 2 DURCHGEFÜHRTE UNTERSUCHUNGEN

Die Durchführung der Geländearbeiten erfolgte am 04.06.2010. Es wurden insgesamt 5 Baggerschürfe angelegt, um Informationen zum Untergrundaufbau zu erhalten und Boden- bzw. Materialproben entnehmen zu können. Zusätzlich wurden aus 2 auf dem Flurstück 290 lagernden Haufwerken Proben entnommen, nachdem diese mittels Bagger geöffnet wurden.

Die Lage der Schürfe und Haufwerke ist in Anlage 2 dargestellt.



Die aus den Schürfen und Haufwerken gewonnenen Proben wurden gem. Mindestuntersuchungsumfang der LAGA-M20<sup>1</sup> (Tabelle II.1.2-1) im Labor untersucht. Der Laborbericht ist in Anlage 3 dokumentiert.

### 3 ERGEBNISSE

#### 3.1 Flurstück 290

##### 3.1.1 Aufbau des Untergrundes

Die Lage der angelegten Baggerschürfe ist im Lageplan der Anlage 2 dargestellt. In den Schürfen stellte sich der Aufbau des Untergrundes wie folgt dar:

Tabelle 1: Schichtbeschreibung der Schürfe S1 - S4 auf dem Flurstück 290

Schurf	Schichtbeschreibung
1	0 - 0,8 m u. GOK: Auffüllung mit Bauschutt (vorwiegend Ziegelbruch) und Aushubboden
	ab 0,8 m u. GOK: Geschiebelehm
2	0 - 0,8 m u. GOK: Auffüllung mit Bauschutt (Ziegel-/Betonbruch), Aushubboden, etwas Hausmüll
	ab 0,8 m u. GOK: Geschiebelehm
3	0 - 0,8 m u. GOK: Auffüllung mit Aushubboden durchsetzt mit Bauschutt (Ziegel-/Betonbruch)
	0,8 - 1,2 m u. GOK: Bauschutt (Ziegel-/Betonbruch)
	ab 1,2 m u. GOK: Geschiebelehm
4	0 - 0,8 m u. GOK: Auffüllung mit Bauschutt (Ziegel-/Betonbruch), Aushubboden, Hausmüll
	0,8 - 1,2 m u. GOK: Hausmüll, Schlacke, Kohleasche, Bauschutt (Ziegel-/Betonbruch)
	ab 1,2 m u. GOK: Geschiebelehm

Das untersuchte Areal ist flächendeckend aufgefüllt. Die Auffüllmächtigkeiten wurden mit 0,7 - 1,2 m angetroffen. Im nördlichen Bereich des Flurstücks 290 (Schürfe S1 - S3) besteht die Auffüllung überwiegend aus Bauschutt und Bodenmaterial. Im Süden dieses Flurstücks (Schurf S4) ist in der Auffüllung

<sup>1</sup> Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA): Anforderungen an stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen - Teil II: Technische Regeln für die Verwertung - 1.2 Bodenmaterial (TR-Boden), Mitteilung der LAGA 20, 05.11.2004



ein größerer Anteil an Hausmüll anzutreffen und vor allem im unteren Bereich der Auffüllung Aschen und Schlacken.

Auf dem Geschiebelehm bildet sich bereichs- und zeitweise ein Stauwasserhorizont. Die Entwässerung erfolgt über den an der südlichen Grundstücksgrenze verlaufenden Wasserzug.

### 3.1.2 Bodenbelastung

Der Analysenbericht der untersuchten Bodenproben in Anlage 3 dokumentiert.

In der Tabelle 2 werden die Ergebnisse der Bodenuntersuchung zusammengefasst und den Zuordnungswerten der LAGA gegenübergestellt. Die Heranziehung der LAGA-Zuordnungswerte zur Bewertung der Analyseergebnisse erfolgt vor dem Hintergrund, dass bei der geplanten Herstellung eines Regenrückhaltebeckens Aushubmassen anfallen und diese ggf. einer Entsorgung zuzuführen sind.

Das zur Auffüllung des Flurstücks 290 verwendete Material (Schürfe S1 - S4) weist MKW-Gehalte zwischen 110 und 170 mg/kg TS auf (LAGA-Z1), wobei es sich ausschließlich um die langkettigen Alkane ( $>C_{22}$ ) handelt. Eine höhere Entsorgungsrelevanz besitzen die nachgewiesenen PAK mit Konzentrationen zwischen 5,49 und 36,95 mg/kg TS. Das in den Schürfen S1 und S3 und S4 (hier die obere Schicht 0 - 0,7 m u. GOK) angeroffene Material ist als Z2 einzustufen und damit nur für eine eingeschränkte Verwertung in technischen Bauwerken mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen geeignet. Das im Schurf S4 im tieferen Horizont (0,7 - 1,2 m u. GOK) angetroffene Material ist dagegen  $>Z2$  einzustufen und damit einer Entsorgung zuzuführen (Ablagerung auf einer zugelassenen Deponie oder Behandlung in einer entsprechenden Anlage). Die Schwermetallgehalte erreichen in den Schürfproben maximal Konzentrationen, die eine Z1-Zuordnung nach sich ziehen.

Tabelle 2: Ergebnisse der Bodenuntersuchung (Analysebericht in Anlage 3)

Parameter	Einheit	S1	S2	S3	S4/1	S4/2	LAGA		
							Z0	Z1	Z2
<b>Bestimmung aus der Festsubstanz</b>									
TOC	Masse-%	1,2	1,1	0,8	3,0	5,9	0,5	1,5	Z2
EOX	mg/kg TS	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	1	1	3
MKW (C <sub>10</sub> -C <sub>22</sub> )	mg/kg TS	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	100	300	1.000
MKW (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/kg TS	110	170	160	130	110	100	600	2.000
Σ PAK	mg/kg TS	12,5	5,49	15,14	6,11	36,95	3	9	30
Benzo(a)Pyren	mg/kg TS	1,2	0,59	1,3	0,53	3,4	0,3	0,9	3
Arsen	mg/kg TS	< 6,0	14	< 6,0	< 6,0	< 6,0	10	45	150
Blei	mg/kg TS	67	< 25	44	< 25	< 25	40	210	700
Cadmium	mg/kg TS	1,2	< 0,30	< 0,30	< 0,30	< 0,30	0,4	3	10
Chrom	mg/kg TS	13	51	22	19	30	30	180	600
Kupfer	mg/kg TS	32	7,8	13	6,8	15	20	120	400
Nickel	mg/kg TS	7,8	25	10	8,3	14	15	150	500
Quecksilber	mg/kg TS	0,28	< 0,10	0,15	0,17	0,27	0,1	1,5	5
Zink	mg/kg TS	230	61	150	39	95	60	450	1.500
<b>Bestimmung aus dem Eluat</b>									
pH-Wert		8,56	8,79	8,63	8,56	8,42	Z0	Z1.1	Z2
el. Leitfähigkeit	µS/cm	155	115	142	204	218	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	5,5 - 12
Chlorid	mg/l	< 1	< 1	< 1	2,1	2,4	250	250	1.500
Sulfat	mg/l	3,0	4,0	10	13	13	30	30	100
Einstufung LAGA		Z2	Z1	Z2	Z2	>Z2	20	20	200



### 3.1.3 Haufwerke

Auf dem Flurstück 290 befinden sich 3 Haufwerke (Lageplan in Anlage 2) mit insgesamt ca. 250 m<sup>3</sup> Boden (überwiegend Oberbodenmaterial) durchsetzt mit Bauschutt und geringfügigen Anteilen an Baustellenabfällen.

Die Laboruntersuchung der aus den Haufwerken entnommenen Proben sind in der nachfolgenden Tabelle zusammenfassend dargestellt. Aus dem Haufwerk 3 (Ca. 50 m<sup>3</sup>) wurde keine Probe entnommen, das Material gleicht äußerlich dem des Haufwerks 2.

Tabelle 3: Ergebnisse der Haufwerksuntersuchung (Analysenbericht in Anlage 3)

Parameter	Einheit	HW 1	HW 2	LAGA			
				Z0	Z1	Z2	
<b>Bestimmung aus der Festsubstanz</b>				Z0	Z1	Z2	
TOC	Masse-%	4,2	2,5	0,5	1,5	5	
EOX	mg/kg TS	< 1	< 1	1	1	3	
MKW (C <sub>10</sub> -C <sub>22</sub> )	mg/kg TS	< 100	< 100	100	300	1.000	
MKW (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/kg TS	260	< 100	100	600	2.000	
Σ PAK	mg/kg TS	142,5	1,57	3	9	30	
Benzo(a)Pyren	mg/kg TS	6,3	0,11	0,3	0,9	3	
Arsen	mg/kg TS	< 6,0	< 6,0	10	45	150	
Blei	mg/kg TS	44	< 25	40	210	700	
Cadmium	mg/kg TS	0,36	0,42	0,4	3	10	
Chrom	mg/kg TS	12	10	30	180	600	
Kupfer	mg/kg TS	19	17	20	120	400	
Nickel	mg/kg TS	7,3	< 6,0	15	150	500	
Quecksilber	mg/kg TS	0,14	< 0,10	0,1	1,5	5	
Zink	mg/kg TS	130	89	60	450	1.500	
<b>Bestimmung aus dem Eluat</b>				Z 0	Z 1.1	Z1.2	Z 2
pH-Wert		8,24	8,08	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12
el. Leitfähigkeit	µS/cm	276	122	250	250	1.500	2.000
Chlorid	mg/l	2,2	< 1	30	30	50	100
Sulfat	mg/l	67	3,6	20	20	50	200
Einstufung LAGA		>Z2	Z2				





Der Bodenaushub im Haufwerk 1 ist aufgrund deutlich erhöhter PAK-Gehalte als >Z2 einzustufen (Entsorgung). Der im Haufwerk 2 abgelagerte Aushubboden ist lediglich aufgrund der TOC-Gehalte Z2 zuzuordnen, die leicht erhöhten Schwermetallgehalte (Cadmium und Zink) führen dagegen zur Einstufung Z1. Der erhöhte TOC ist darauf zurückzuführen, dass es sich vermutlich zu einem Großteil um ehemaligen Mutterboden handelt. Eine Eignung zur Verwertung in technischen Bauwerken (z.B. Lärmschutzwand) kann unterstellt werden.

### 3.2 Flurstück 292/5

#### 3.2.1 Aufbau des Untergrundes

Die Lage der angelegten Baggerschürfe ist im Lageplan der Anlage 2 dargestellt. In den Schürfen stellte sich der Aufbau des Untergrundes wie folgt dar:

Tabelle 4: Schichtbeschreibung der Schürfe S5 - S6 auf dem Flurstück 292/5

Schurf	Schichtbeschreibung
5	0 - 0,7 m u. GOK: Auffüllung mit Bauschutt (Ziegel-/Betonbruch), Schlacke, Aushubboden, Hausmüll
	ab 0,7 m u. GOK: Geschiebelehm
6	0 - 0,5 m u. GOK: Auffüllung mit Füllsand
	0,5 - 0,7 m u. GOK: ehemaliger Oberboden
	ab 0,7 m u. GOK: Geschiebelehm

Auf dem Flurstück 292/5 enthält die Auffüllung unmittelbar nördlich des Lagerschuppens (Wellblechhalle; Schurf S5) Aschen und Schlacken sowie Hausmüllanteile. An der Ostgrenze dieses Flurstücks (Schurf S6) besteht die Auffüllung ausschließlich aus Füllsand.



### 3.2.2 Bodenbelastung

Tabelle 5: Ergebnisse der Bodenuntersuchung (Analysenbericht in Anlage 3)

Parameter	Einheit	S5	LAGA			
			Z0	Z1	Z2	
<b>Bestimmung aus der Festsubstanz</b>			Z0	Z1	Z2	
TOC	Masse-%	2,3	0,5	1,5	5	
EOX	mg/kg TS	< 1	1	1	3	
MKW (C <sub>10</sub> -C <sub>22</sub> )	mg/kg TS	230	100	300	1.000	
MKW (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/kg TS	1.200	100	600	2.000	
Σ PAK	mg/kg TS	57,66	3	9	30	
Benzo(a)Pyren	mg/kg TS	4,9	0,3	0,9	3	
Arsen	mg/kg TS	< 6,0	10	45	150	
Blei	mg/kg TS	26	40	210	700	
Cadmium	mg/kg TS	< 0,30	0,4	3	10	
Chrom	mg/kg TS	260	30	180	600	
Kupfer	mg/kg TS	18	20	120	400	
Nickel	mg/kg TS	12	15	150	500	
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,10	0,1	1,5	5	
Zink	mg/kg TS	140	60	450	1.500	
<b>Bestimmung aus dem Eluat</b>			Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
pH-Wert		8,51	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12
el. Leitfähigkeit	µS/cm	180	250	250	1.500	2.000
Chlorid	mg/l	< 1	30	30	50	100
Sulfat	mg/l	9,4	20	20	50	200
Einstufung LAGA		>Z2				

Die auf dem Flurstück 292/5 im Bereich des Schurfs S5 angetroffene Auffüllung enthält 1.200 mg/kg TS MKW (überwiegend >C<sub>22</sub>) und 57,66 mg/kg TS PAK. Dies Material ist entsprechend >Z2 zuzuordnen und einer fachgerechten Entsorgung zuzuführen. Aus dem Schurf S6 wurde keine Probe entnommen und analysiert, da in diesem Bereich augenscheinlich unbelasteter Füllsand auf dem Urgelände lagert.



#### 4 ZUSAMMENFASSENDE BEWERTUNG

Die untersuchten Flurstücke 290 und 292/5 sind in der Vergangenheit durch eine im Mittel ca. 1 m mächtige Auffüllung aufgehöhht worden. Zur Auffüllung wurden sowohl Boden und Bauschutt verwendet als auch - zumindest im südlichen Teil des Flurstücks 290 - Aschen, Schlacken und Hausmüll. Bei einer Grundstücksgröße von ca. 2.400 m<sup>2</sup> ergibt sich daraus ein Volumen der Auffüllung von ca. 2.400 m<sup>3</sup>. Darüber hinaus wurden auf dem Flurstück 290 insgesamt ca. 250 m<sup>3</sup> Boden mit Bauschutt durchsetzt in Mieten abgelagert.

Aufgrund der festgestellten Schadstoffbelastung in der Auffüllung des Flurstücks 290 wird bei zukünftigen Bodeneingriffen eine Entsorgung des Aushubmaterials erforderlich. Entsprechend der LAGA-Zuordnung handelt es sich um Material der Zuordnung Z1 bis >Z2. Da es sich insgesamt um eine sehr heterogen zusammengesetzte Auffüllung handelt, ist im Rahmen von Baumaßnahmen eine Separierung ggf. nur eingeschränkt möglich.

Das Flurstück 292/5 ist ebenfalls aufgefüllt worden. Vor der Lagerhalle sind in der Auffüllung zumindest bereichsweise Belastungen durch MKW - hier vor allem vermutlich Schmier- bzw. Motoröle - anzutreffen. Die vorliegende Untersuchung konnte diesen Schaden allerdings noch nicht abschließend eingrenzen.

Zur Anlage eines Regenrückhaltebeckens wird folgende Vorgehensweise vorgeschlagen:

- Abfuhr und Entsorgung des Materials aus Haufwerk 1 (ca. 140 m<sup>3</sup> bzw. 220 t)
- Aufnahme und seitliche Lagerung des Materials aus den Haufwerken 2 und 3 (ca. 110 m<sup>3</sup>) zur späteren Verwendung auf dem Grundstück z.B. für die Anlage eines Walls



- Freilegung der Auffüllung auf dem Flurstück 290 und unter fachgutachtlicher Begleitung. Separierung und Aufsetzen in Bodenmieten. Nach Entnahme und Untersuchung von Bodenproben Zuordnung der Mieten zur Entsorgung und Verwertung, wobei ggf. Teilmengen auf dem Grundstück verwertet werden könnten. Nach derzeitiger Schätzung ist zu unterstellen, dass von den insgesamt 2.400 m<sup>3</sup> Auffüllung ca. 1.000 bis 1.500 m<sup>3</sup> einer Verwertung/Entsorgung außerhalb des Grundstücks zugeführt werden müssen
- Eingrenzung der Verunreinigung auf dem Flurstück 292/5 durch baubegleitende Maßnahmen (fachgutachtliche Begleitung) und Entsorgung der belasteten Bodenpartien nach erneuter Beprobung und Analytik des Aushubbodens
- Anschließend Aushub und Anlage des Regenrückhaltebeckens, Verwendung der geeigneten Aushubböden zur Landschaftsgestaltung im Umfeld

Aufgestellt:

Bad Zwischenahn, 22.06.2010



(Dr. Christoph Erpenbeck)

BÜRO FÜR BODEN- UND GRUNDWASSERSCHUTZ  
Sachverständiger nach § 18 BBodSchG, SG 2 u. 5



Stadt Aurich (Ostfriesland)  
Der Bürgermeister

Flurstücke 290 und 292/5  
nördlich der Düfferstraße in Aurich  
Untersuchung auf Altlasten

## Anlagen

- |          |                                |               |
|----------|--------------------------------|---------------|
| Anlage 1 | Lageplan                       | M.: 1 : 1.000 |
| Anlage 2 | Lageplan Schürfe und Haufwerke | M.: 1 : 500   |
| Anlage 3 | Analysenbericht Bodenproben    |               |





**Legende:**

 Grenze der untersuchten Fläche

Auftraggeber **Stadt Aurich (Ostfriesland)**  
**Der Bürgermeister**

Projekt **Düfferstraße, Flst. 290, 292/5**  
**Untersuchung auf Altlasten**

Anlage **1**

Maßstab **1 : 1.000**

Projekt Nr. AD2600 LP.dwg

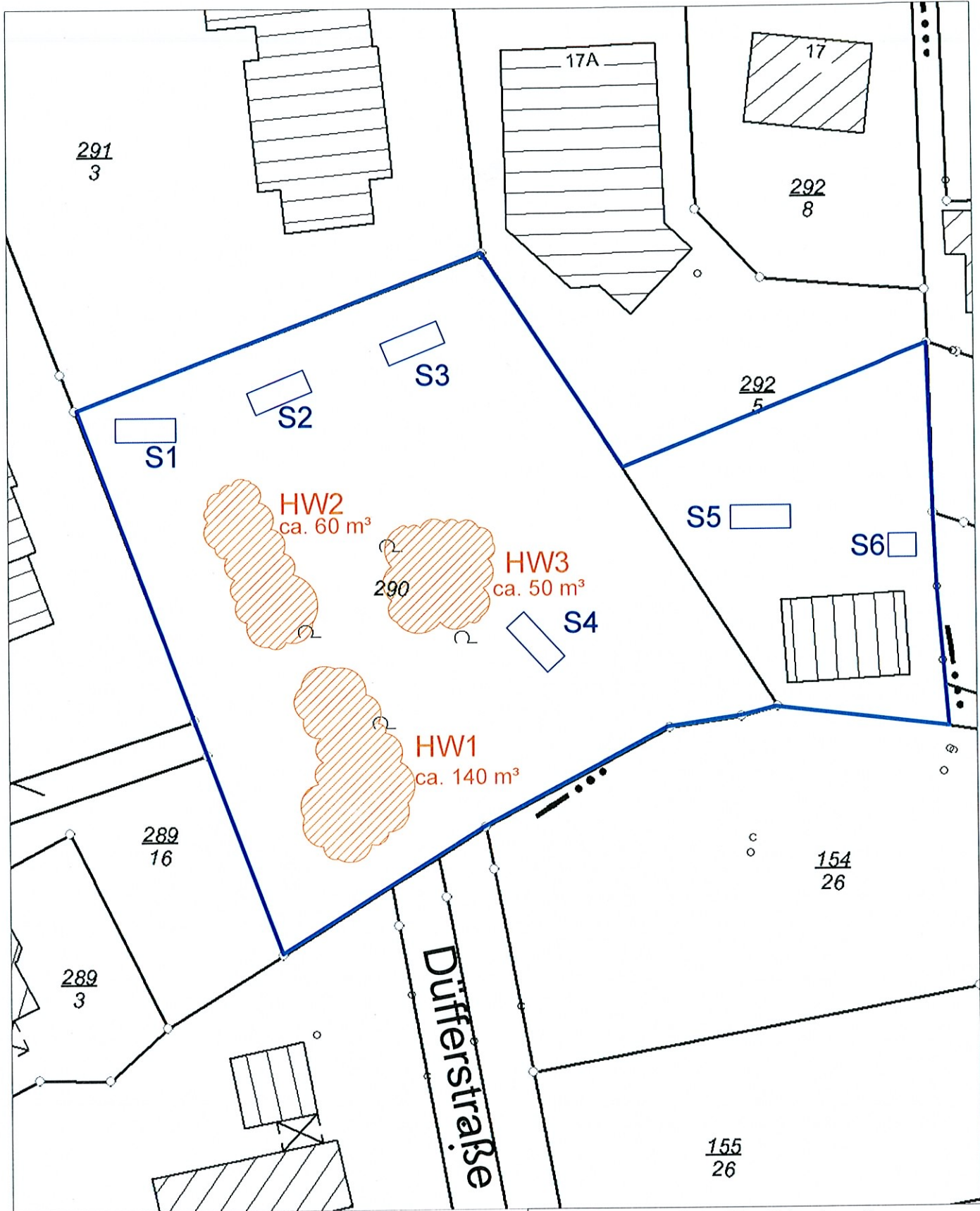
**Lageplan**

Bad Zwischenahn, 22.06.2010


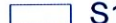



**BÜRO FÜR BODEN- UND GRUNDWASSERSCHUTZ**  
**DR. CHRISTOPH ERPENBECK**  
Brokhauser Weg 39, 26160 Bad Zwischenahn  
Tel. - Fax: 0441 / 38 44 910 - 0441 / 38 44 911





**Legende:**

-  Grenze der untersuchten Fläche
-  S1 Baggerschurf
-  Haufwerk

Auftraggeber		Stadt Aurich (Ostfriesland) Der Bürgermeister	
Projekt		Dufferstraße, Flst. 290, 292/5 Untersuchung auf Altlasten	
Anlage	2	Lageplan Schürfe und Haufwerke	
Maßstab	1 : 500		
Projektor	AD2000 LP.dwg	BÜRO FÜR BODEN- UND GRUNDWASSERSCHUTZ DR. CHRISTOPH ERPENBECK Brokhauer Weg 39, 26160 Bad Zwischenahn Tel. - Fax: 0441 / 38 44 910 - 0441 / 38 44 911	
Bad Zwischenahn, 22.06.2010		 	

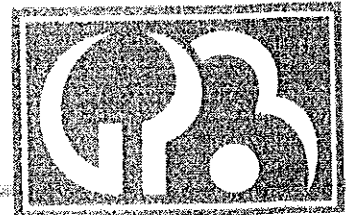
Stadt Aurich (Ostfriesland)  
Der Bürgermeister

**Flurstücke 290 und 292/5  
nördlich der Düfferstraße in Aurich  
Untersuchung auf Altlasten**

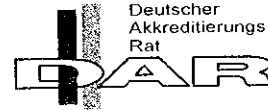
**Anlage 3 Analysenbericht Bodenproben**







GPB Umweltanalytisches Labor GmbH  
Stedinger Straße 45a, 26135 Oldenburg



DAP-PL-2875.00

Nach DIN EN ISO 17025 durch die DAP Deutsches Akkreditierungssystem Prüfwesen GmbH akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

Nach Verwaltungsvereinbarung OFD-H/BAM anerkanntes Labor für Probenahme und chemische Analytik auf Bundesliegenschaften

Staatlich anerkannte Untersuchungsstelle der wasser- und abfallrechtlichen Überwachung (§ 61a NWG, § 44 NAbfG)

Büro für Boden- und Grundwasserschutz  
Herr Dr. Erpenbeck  
Brokhauser Weg 39

26160 Bad Zwischenahn-Ofen

Ihr Projekt: Aurich, Düfferstraße

Unser Projekt: 25981

### Analysenbericht:

Physikalisch-chemische Analyse von Umweltproben auf die unten angeführten Bestimmungsgrößen. Die Auswahl der Bestimmungsgrößen erfolgte durch den Auftraggeber.

### Auftraggeber:

Büro für Boden- und  
Grundwasserschutz  
Brokhauser Weg 39  
26160 Bad Zwischenahn-Ofen

### Auftragnehmer:

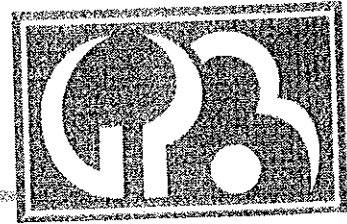
GPB Umweltanalytisches Labor GmbH  
Stedinger Straße 45a  
26135 Oldenburg  
Telefon: 0441/ 21830-0  
Telefax: 0441/ 21830-12

Oldenburg, den 15.06.2010

Torsten Plaar, Dipl.-Chem.

Eine auch nur auszugsweise Veröffentlichung oder Vervielfältigung unserer Prüfberichte, insbesondere zu werblichen Zwecken, bedarf unserer ausdrücklichen schriftlichen Genehmigung.

Blatt 1 von 8



Unser Projekt: 25981

Ihr Projekt: Aurich, Düfferstraße

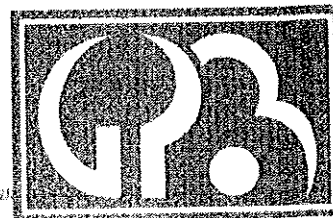
## Analysenergebnisse

Prüfbeginn: 04.06.2010  
 Prüfende: 15.06.2010

Probeneingang: 04.06.2010  
 Probenahme: Kunde

### Bezeichnung der Proben:

Labor-Nr.:	Probenbezeichnung:	Probenart:	Rückstell- probe:
44675	S 1	Boden	
44676	S 2	Boden	
44677	S 3	Boden	
44678	S 4/1	Boden	
44679	S 4/2	Boden	
44680	S 5	Boden	
44681	HW I	Boden	
44682	HW II	Boden	



**Ihr Projekt: Aurich, Düfferstraße**

**Unser Projekt: 25981**

## Analysenergebnisse

Prüfbeginn: 04.06.2010  
 Prüfende: 15.06.2010

Probeneingang: 04.06.2010  
 Probenahme: Kunde

Parameter	Prüfverfahren	Einheit	Ergebnisse zu Labor-Nr.:			
			44675	44676	44677	44678
			S 1	S 2	S 3	S 4/1
Bestimmung aus der Originalsubstanz	-	-				
Trockensubstanz	DIN EN 14346	%	85,2	84,2	83,7	74,9
TOC	DIN EN 13137. \	Ma-% TS	1,2	1,1	0,8	3,0
EOX	DIN 38414-S17	mg/kgTS	< 1	< 1	< 1	< 1
Kohlenwasserstoffe (C <sub>10</sub> -C <sub>22</sub> )	DIN ISO 16703	mg/kgTS	< 100	< 100	< 100	< 100
Kohlenwasserstoffe (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	DIN ISO 16703	mg/kgTS	110	170	160	130

Parameter	Prüfverfahren	Einheit	Ergebnisse zu Labor-Nr.:			
			44679	44680	44681	44682
			S 4/2	S 5	HW 1	HW 2
Trockensubstanz	DIN EN 14346	%	65,2	78,2	72,7	87,2
TOC	DIN EN 13137. \	Ma-% TS	5,9	2,3	4,2	2,5
EOX	DIN 38414-S17	mg/kgTS	< 1	< 1	< 1	< 1
Kohlenwasserstoffe (C <sub>10</sub> -C <sub>22</sub> )	DIN ISO 16703	mg/kgTS	< 100	230	< 100	< 100
Kohlenwasserstoffe (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	DIN ISO 16703	mg/kgTS	110	1200	260	< 100

Die o.g. Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die aufgeführten Proben in der Beschaffenheit bei Probeneingang.

\* = analog dem genannten Prüfverfahren

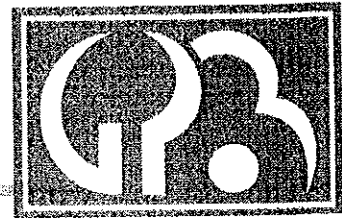
\ = Untervergabe an akkreditiertes Partnerunternehmen

∅ = Fremdvergabe

• = nicht akkreditiertes Prüfverfahren

▶ = Aufgrund der Probenbeschaffenheit kann das Prüfergebnis beeinträchtigt sein.

# = Bestimmungsgrenze aufgrund von Matrixeffekten angehoben.



Ihr Projekt: Aurich, Düfferstraße

Unser Projekt: 25981

## Analysenergebnisse

Prüfbeginn: 04.06.2010  
Prüfende: 15.06.2010

Probeneingang: 04.06.2010  
Probenahme: Kunde

Parameter	Prüfverfahren	Einheit	Ergebnisse zu Labor-Nr.:			
			44675	44676	44677	44678
			S 1	S 2	S 3	S 4/1
Naphthalin	DIN ISO 15527 <sup>Δ</sup>	mg/kgTS	< 0,06	< 0,06	< 0,06	< 0,06
Acenaphthylen	DIN ISO 15527 <sup>Δ</sup>	mg/kgTS	< 0,06	< 0,06	< 0,06	< 0,06
Acenaphthen	DIN ISO 15527 <sup>Δ</sup>	mg/kgTS	< 0,06	< 0,06	0,24	< 0,06
Fluoren	DIN ISO 15527 <sup>Δ</sup>	mg/kgTS	0,08	< 0,06	0,36	< 0,06
Phenanthren	DIN ISO 15527 <sup>Δ</sup>	mg/kgTS	1,1	0,24	1,4	0,53
Anthracen	DIN ISO 15527 <sup>Δ</sup>	mg/kgTS	0,23	0,06	0,48	0,12
Fluoranthren	DIN ISO 15527 <sup>Δ</sup>	mg/kgTS	2,1	0,83	2,5	1,1
Pyren	DIN ISO 15527 <sup>Δ</sup>	mg/kgTS	1,8	0,71	1,9	0,8
Benzo(a)Anthracen	DIN ISO 15527 <sup>Δ</sup>	mg/kgTS	0,94	0,48	1,2	0,4
Chrysen	DIN ISO 15527 <sup>Δ</sup>	mg/kgTS	1,2	0,59	1,4	0,67
Benzo(b)Fluoranthren	DIN ISO 15527 <sup>Δ</sup>	mg/kgTS	1,3	0,71	1,6	0,67
Benzo(k)Fluoranthren	DIN ISO 15527 <sup>Δ</sup>	mg/kgTS	0,94	0,36	0,96	0,4
Benzo(a)Pyren	DIN ISO 15527 <sup>Δ</sup>	mg/kgTS	1,2	0,59	1,3	0,53
Indeno(123cd)Pyren	DIN ISO 15527 <sup>Δ</sup>	mg/kgTS	0,7	0,48	0,84	0,4
Dibenzo(ah)Anthracen	DIN ISO 15527 <sup>Δ</sup>	mg/kgTS	0,23	0,08	0,24	0,09
Benzo(ghi)Perylen	DIN ISO 15527 <sup>Δ</sup>	mg/kgTS	0,7	0,36	0,72	0,4
Σ PAK		mg/kgTS	12,5	5,49	15,14	6,11

Die o.g. Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die aufgeführten Proben in der Beschaffenheit bei Probeneingang.

\* = analog dem genannten Prüfverfahren

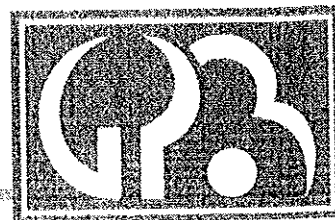
Δ = Untervergabe an akkreditiertes Partnerunternehmen

◊ = Fremdvergabe

• = nicht akkreditiertes Prüfverfahren

▶ = Aufgrund der Probenbeschaffenheit kann das Prüfergebnis beeinträchtigt sein.

# = Bestimmungsgrenze aufgrund von Matrixeffekten angehoben.



Ihr Projekt: Aurich, Düfferstraße

Unser Projekt: 25981

## Analysenergebnisse

Prüfbeginn: 04.06.2010  
Prüfende: 15.06.2010

Probeneingang: 04.06.2010  
Probenahme: Kunde

Parameter	Prüfverfahren	Einheit	Ergebnisse zu Labor-Nr.:					
			44679	44680	44681	44682		
			S 4/2	S 5	HW 1	HW 2		
Naphthalin	DIN ISO 15527 \	mg/kgTS	0,15	0,13	0,96	< 0,06		
Acenaphtylen	DIN ISO 15527 \	mg/kgTS	< 0,06	0,06	1,1	< 0,06		
Acenaphthen	DIN ISO 15527 \	mg/kgTS	0,31	0,77	3,9	< 0,06		
Fluoren	DIN ISO 15527 \	mg/kgTS	0,31	0,9	9,1	< 0,06		
Phenanthren	DIN ISO 15527 \	mg/kgTS	2,6	5,6	37	0,11		
Anthracen	DIN ISO 15527 \	mg/kgTS	0,77	1,8	9,5	< 0,06		
Fluoranthen	DIN ISO 15527 \	mg/kgTS	4,9	8,4	23	0,23		
Pyren	DIN ISO 15527 \	mg/kgTS	3,7	6,6	17	0,23		
Benzo(a)Anthracen	DIN ISO 15527 \	mg/kgTS	3,2	4,5	7,8	0,11		
Chrysen	DIN ISO 15527 \	mg/kgTS	3,8	5,4	8	0,23		
Benzo(b)Fluoranthen	DIN ISO 15527 \	mg/kgTS	4,9	5,8	7,4	0,23		
Benzo(k)Fluoranthen	DIN ISO 15527 \	mg/kgTS	3,2	4	3,4	0,11		
Benzo(a)Pyren	DIN ISO 15527 \	mg/kgTS	3,4	4,9	6,3	0,11		
Indeno(123cd)Pyren	DIN ISO 15527 \	mg/kgTS	2,3	4,1	3,9	0,11		
Dibenzo(ah)Anthracen	DIN ISO 15527 \	mg/kgTS	0,61	1	0,83	< 0,06		
Benzo(ghi)Perylen	DIN ISO 15527 \	mg/kgTS	1,8	3,7	3,3	0,1		
Σ PAK		mg/kgTS	36,95	57,66	142,5	1,57		

Die o.g. Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die aufgeführten Proben in der Beschaffenheit bei Probeneingang.

\* = analog dem genannten Prüfverfahren

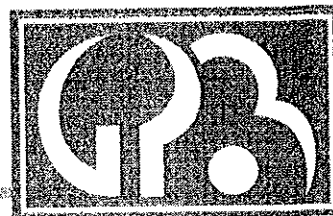
\ = Untervergabe an akkreditiertes Partnerunternehmen

◊ = Fremdvergabe

• = nicht akkreditiertes Prüfverfahren

► = Aufgrund der Probenbeschaffenheit kann das Prüfergebnis beeinträchtigt sein.

# = Bestimmungsgrenze aufgrund von Matrixeffekten angehoben.



Ihr Projekt: Aurich, Düfferstraße

Unser Projekt: 25981

## Analysenergebnisse

Prüfbeginn: 04.06.2010  
 Prüfende: 15.06.2010

Probeneingang: 04.06.2010  
 Probenahme: Kunde

Parameter	Prüfverfahren	Einheit	Ergebnisse zu Labor-Nr.:			
			44675	44676	44677	44678
			S 1	S 2	S 3	S 4/1
Bestimmung aus dem Königswasser-aufschluss	EPA 3051	-				
Arsen	DIN EN ISO 11885	mg/kgTS	< 6,0	14	< 6,0	< 6,0
Blei	DIN EN ISO 11885	mg/kgTS	67	< 25	44	< 25
Cadmium	DIN EN ISO 11885	mg/kgTS	1,2	< 0,30	< 0,30	< 0,30
Chrom	DIN EN ISO 11885	mg/kgTS	13	51	22	19
Kupfer	DIN EN ISO 11885	mg/kgTS	32	7,8	13	6,8
Nickel	DIN EN ISO 11885	mg/kgTS	7,8	25	10	8,3
Quecksilber	DIN EN 1483	mg/kgTS	0,28	< 0,10	0,15	0,17
Zink	DIN EN ISO 11885	mg/kgTS	230	61	150	39

Die o.g. Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die aufgeführten Proben in der Beschaffenheit bei Probeneingang.

\* = analog dem genannten Prüfverfahren

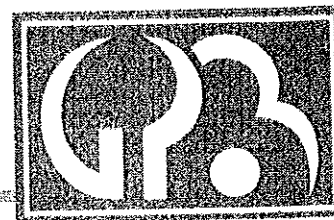
Δ = Untervergabe an akkreditiertes Partnerunternehmen

◊ = Fremdvergabe

• = nicht akkreditiertes Prüfverfahren

▶ = Aufgrund der Probenbeschaffenheit kann das Prüfergebnis beeinträchtigt sein.

# = Bestimmungsgrenze aufgrund von Matrixeffekten angehoben.



Ihr Projekt: Aurich, Düfferstraße

Unser Projekt: 25981

## Analysenergebnisse

Prüfbeginn: 04.06.2010  
Prüfende: 15.06.2010

Probeneingang: 04.06.2010  
Probenahme: Kunde

Parameter	Prüfverfahren	Einheit	Ergebnisse zu Labor-Nr.:			
			44679	44680	44681	44682
			S 4/2	S 5	HW 1	HW 2
Bestimmung aus dem Königswasser-aufschluss	EPA 3051	-				
Arsen	DIN EN ISO 11885	mg/kgTS	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0
Blei	DIN EN ISO 11885	mg/kgTS	< 25	26	44	< 25
Cadmium	DIN EN ISO 11885	mg/kgTS	< 0,30	< 0,30	0,36	0,42
Chrom	DIN EN ISO 11885	mg/kgTS	30	260	12	10
Kupfer	DIN EN ISO 11885	mg/kgTS	15	18	19	17
Nickel	DIN EN ISO 11885	mg/kgTS	14	12	7,3	< 6,0
Quecksilber	DIN EN 1483	mg/kgTS	0,27	< 0,10	0,14	< 0,10
Zink	DIN EN ISO 11885	mg/kgTS	95	140	130	89

Die o.g. Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die aufgeführten Proben in der Beschaffenheit bei Probeneingang.

\* = analog dem genannten Prüfverfahren

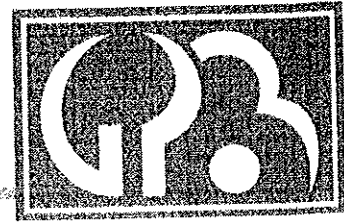
△ = Untervergabe an akkreditiertes Partnerunternehmen

◇ = Fremdvergabe

• = nicht akkreditiertes Prüfverfahren

▶ = Aufgrund der Probenbeschaffenheit kann das Prüfergebnis beeinträchtigt sein.

# = Bestimmungsgrenze aufgrund von Matrixeffekten angehoben.



Ihr Projekt: Aurich, Düfferstraße

Unser Projekt: 25981

## Analysenergebnisse

Prüfbeginn: 04.06.2010  
 Prüfende: 15.06.2010

Probeneingang: 04.06.2010  
 Probenahme: Kunde

Parameter	Prüfverfahren	Einheit	Ergebnisse zu Labor-Nr.:			
			44675	44676	44677	44678
			S 1	S 2	S 3	S 4/1
Bestimmung aus dem Eluat	LAGA EW 98 S	-				
pH-Wert	DIN 38404-C 5	-	8,56	8,79	8,63	8,56
el. Leitfähigkeit	DIN EN 27888-C 8	µS/cm	155	115	142	204
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1	mg/L	< 1	< 1	< 1	2,1
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1	mg/L	3,0	4,0	10	13

Parameter	Prüfverfahren	Einheit	Ergebnisse zu Labor-Nr.:			
			44679	44680	44681	44682
			S 4/2	S 5	HW 1	HW 2
Bestimmung aus dem Eluat	LAGA EW 98 S	-				
pH-Wert	DIN 38404-C 5	-	8,42	8,51	8,24	8,08
el. Leitfähigkeit	DIN EN 27888-C 8	µS/cm	218	180	276	122
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1	mg/L	2,4	< 1	2,2	< 1
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1	mg/L	13	9,4	67	3,6

Die o.g. Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die aufgeführten Proben in der Beschaffenheit bei Probeneingang.

- \* = analog dem genannten Prüfverfahren
- ∧ = Untervergabe an akkreditiertes Partnerunternehmen
- ◇ = Fremdvergabe
- = nicht akkreditiertes Prüfverfahren
- ▶ = Aufgrund der Probenbeschaffenheit kann das Prüfergebnis beeinträchtigt sein.
- # = Bestimmungsgrenze aufgrund von Matrixeffekten angehoben.