

Kraftwerksneubau
Electrabel-Kohlekraftwerk Stade Block 1
Kapitel 15.11:
Bodengutachten

Rev.	Art der Änderung	erstellt (Datum)	Name	geprüft, freig. (Datum)	Name
0	Erstellung	24.09.2007	Fichtner		
1					
2					
3					

**Geologie und bodenkundliche Untersuchungen
am Standort Stade / Niedersachsen**

11.09.2007

Unsere Projekt-Nr.: 07.10.216

Auftraggeber : Electrabel Deutschland AG
Friedrichstraße 200
10117 Berlin

Auftragnehmer : U/C-tec Umweltconsulting + Technologie GmbH
Impexstraße 5
69190 Walldorf

Inhalt

1. Veranlassung

2. Aufgabenstellung

3. Geologie

4. Probenahme

5. Analysenergebnisse

Anlagen:

1. Übersichtskarte der Probenahmeflächen
2. Fotodokumentation
3. Probenahmeprotokoll der 8 Bodenmischproben

1. Veranlassung

Die Electrabel Deutschland AG (EBLD) beabsichtigt, im Industriegebiet Bützflether Sand auf dem Gelände des ehemaligen Aluminiumschmelzwerkes der Hydro Aluminium in Stade ein Steinkohlekraftwerk der 800 MW-Klasse zu errichten und zu betreiben. Nach derzeitigem Planungsstand soll die Anlage im Jahr 2011 in Betrieb genommen werden.

Das Kraftwerk soll in das öffentliche Netz einspeisen und somit einen Beitrag zur Versorgungssicherheit in Deutschland leisten. Zusätzlich wird der Wettbewerb auf dem deutschen Strommarkt durch ein derartiges Neubauprojekt gefördert.

Mit der vorgesehenen Leistung fällt das Kraftwerk unter Ziffer 1.1 der Spalte 1 des Anhangs der 4. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (4. BImSchV) und ist damit eine genehmigungsbedürftige Anlage nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG). Für die Entnahme von Oberflächengewässer bzw. das Einleiten von Abwasser ist weiterhin, unabhängig vom BImSchG-Verfahren, ein wasserrechtliches Verfahren nach dem Landeswassergesetz (LWG) durchzuführen.

2. Aufgabenstellung

Im Rahmen der Standortbetrachtung sind in einem Radius von 9 km um den geplanten Standort Oberbodenproben zu entnehmen und chemisch zu untersuchen. Die Ergebnisse werden von ifeu Institut / Heidelberg gemäß dem „critical loads concept“ bewertet.

Folgende Arbeiten sollten durchgeführt werden:

- Entnahme von Bodenproben: je Standort an 8 Stellen. An jeder Stelle werden auf 10 m² je 5 Einzelproben entnommen und eine Mischprobe gebildet. Die Entnahmetiefe beträgt jeweils 15 cm.
- Die Festlegung der Probenahmestellen erfolgt in Abstimmung mit dem ifeu / Heidelberg sowie dem TÜV Nord.
- Die Probenahmestellen werden dokumentiert mittels Lageplan, Probenahmeprotokoll und Fotos
- Analyse der acht Bodenproben auf Hg, Na, Ka, Ca, Mg, Al, pH-Wert und Säurekapazität im Eluat sowie Hg im Original
- Darstellung der Ergebnisse, Beschreibung der Probenahme
- Beschreibung der Geologie / Hydrogeologie / Bodenkunde

3. Geologie und Hydrogeologie

Das Untersuchungsgebiet befindet sich an der Unterelbe im Elbauebereich und ist durch die Geest- und Marschlandschaften gekennzeichnet, die das Gebiet auch morphologisch einteilen: Geestgebiete liegen immer höher als Marschgebiete. Folgende topografische Karten (1:25.000) von Niedersachsen und Schleswig Holstein decken das Gebiet ab: Blatt 2322 Stade Nord und 2323 Uetersen.

Als jüngste Ablagerung gilt das Watt welches im Tidebereich liegt. Im Untersuchungsgebiet befindet sich die Haseldorfer Binnenelbe mit dem Naturschutzgebiet Bishorster Sand / Drommel. Als nächst ältere Ablagerung tritt die Marsch auf, die generell eine flache Morphologie ohne größere Höhenunterschiede ausbildet. Die holozänen Ablagerungen der Marsch entstanden durch Meeresüberflutungen und Ablagerung von carbonat- und sulfidreichen Sedimenten mit primärerer organischer Substanz. Bei der anschließenden Bodenbildung entstanden durch zuerst reduzierende Bedingungen schwarze Böden und später durch oxidative Vorgänge und durch Aussüßung zuerst Kalkmarschen und später Kleimarschen bis hin zur Dwogmarsch. Beispiel im Untersuchungsgebiet sind die Seester und Haseldorfer Marsch.

Die im Untersuchungsgebiet typischen vorkommenden Marschböden sind:

- Rohmarsch: junge, unentwickelte bis schwach entwickelte Böden des Deichvorlandes mit periodischer bzw. episodischer Überflutung und Zufuhr von Sedimenten
- Kalkmarsch: Junge, bereits stärker entwickelte carbonathaltige Böden, die nur noch episodisch überflutet werden.
- Kleimarsch: Böden, die bis < 40 cm Tiefe bereits entkalkt sind.
- Dwogmarsch: alte, sehr tonreiche und kalkfreie Böden mit wasserstauenden Horizonte
- Organomarsch: sehr tonige, stark humose Kleie, die auch Torfcharakter annehmen können. Häufig sind geringmächtige Torflagen

Im Bereich der Marsch haben sich auch Niedermoore gebildet, die durch Entwässerung bis unter Meeresspiegelhöhe absacken können. Niedermoore im Untersuchungsgebiet ist u.a. das Kehdinger Moor. Die durchschnittliche Geländehöhen im betrachteten Gebiet schwankt zwischen ca. 0,5 – 2 m üNN. Im gesamten Untersuchungsgebiet sind überwiegend Marschgebiete anzutreffen.

Der Grundwasserspiegel liegt bei ca. 0,5 bis max. 2,5 Meter unter Geländeoberkante. Das Wasser kann lokal noch geringe saline Einflüsse haben, insbesondere nahe der Küstenlinie.

Die nächst älteren geologischen Schichten werden durch die pleistozänen glazialen Ablagerungen der Geest gebildet wie der Geestsporn, auf dem die Stadt Stade sich mit ca. 14 m über die Marschlandschaft erhebt. Hierzu gehören insbesondere die Grund- und Endmoränen sowie die Sandergebiete, aber auch fluviatile und äolische Ablagerungen werden angetroffen. Auch in den Geestgebieten kommen Moore (Hochmoore) vor; im Untersuchungsgebiet treten jedoch keine echten Hochmoore auf.

Vorherrschende Böden sind Gleye, Podsole und Braunerden sowie Hochmoorböden (Torfe). In den Geestgebieten tritt bereits eine stärkere morphologische Differenzierung auf. Der Grundwasserspiegel schwankt je nach Morphologie von ca. 1 Meter bis > 10 Meter unter Gelände.

Der tiefere Untergrund wird von den Sedimenten der Kreide und des Keupers gebildet. Eine Besonderheit des norddeutschen Tieflandes stellen die Salzstöcke und Salzkissen dar, die durch halotektonische Vorgänge gebildet wurden und stellenweise ältere Gesteine (z.B. Rotliegendes / Zechstein aus dem Perm bei Elmshorn) an die Erdoberfläche verfrachtet haben. Grundwässer im Bereich der halotektonischen Strukturen zeigen saline Einflüsse.

4. Probenahme

Anhand der Ausbreitungsrechnungen wurden primär an den Immissionsschwerpunkten im Radius von ca. 9 km um den Schornstein des geplanten Kraftwerkes Oberbodenproben genommen und analytisch untersucht (Lageplan mit Probenahmeflächen, Anlage 1).

Die Auswahl der Probenahmestellen sollte möglichst auch mehrere verschiedenen Bodentypen berücksichtigen. An den Probenahmestellen 1 – 8 (Anlage 1) treten folgende Bodentypen auf:

- 1 : Niedermoorboden
- 2 : Mischwatt
- 3 : Dwogmarsch
- 4 : Hochmoortorf
- 5 : Niedermoortorf
- 6 : Mischwatt
- 7 : Hochmoor / Erdhochmoor
- 8 : Moormarsch

Hierfür wurden am 23. und 24.08.2007 an acht Stellen auf einer jeweils 10 m² großen Fläche je fünf Bodenproben mittels Stechzylinder von 0 – 15 cm Tiefe entnommen und zu einer Mischprobe (MP 1 – 8) vereint. Es wurden zwei Gefäße mit 250 ml und 1.000 ml (Braunglas) befüllt.

Die Probenahmeflächen sind im Lageplan (Anlage 1) mit den Ziffern 1 – 8 gekennzeichnet. Die Proben wurden dunkel und gekühlt zum Labor transportiert. Die Fotodokumentation von den Probenahmeflächen beinhaltet Anlage 2. Im Probenahmeprotokoll (Anlage 3) wurden Probenahmetiefe, Probenmenge, organoleptische Auffälligkeiten etc. festgehalten.

5. Analysenergebnisse

Die chemischen Analysen wurden vom Labor Dr. Wessling , Walldorf gemäß DIN / DEV Methoden durchgeführt. Die Proben wurden auf folgende Parameter analysiert:

Quecksilber, Natrium, Kalium, Calcium, Magnesium, Aluminium, pH-Wert und Säurekapazität im Eluat sowie Quecksilber im Original.

Die Analysenergebnisse zeigt folgende Tabelle:

Probe	MP 1	MP 2	MP 3	MP 4	MP 5	MP 6	MP 7	MP 8
Hg mg/kg	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Hg µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Na mg/l	2.000	3.100	1.500	1.300	3.300	8.200	3.900	1.400
K mg/l	1.100	4.500	2.900	5.700	11.000	5.600	600	2.800
Ca mg/l	5.000	20.000	4.600	2.100	1.800	13.000	12.000	5.200
Mg mg/l	800	1.800	900	200	400	1.800	2.000	500
Al mg/l	920	270	300	240	770	240	1.000	940
pH	6,5	7,8	6,6	6,7	6,1	7	5,7	6,7
Säure- kapaz. mmol/l	0,64	1,7	0,48	0,78	0,28	1	0,36	0,66

Tabelle 1 : Ergebnisse Bodenproben Standort Stade

Die Aus- und Bewertung der Analyseergebnisse wird vom ifeu Institut vorgenommen.

Walldorf, 11.09.2007

Dipl.-Geol.
Gerd M. Wiedenbeck

U/C-tec GmbH

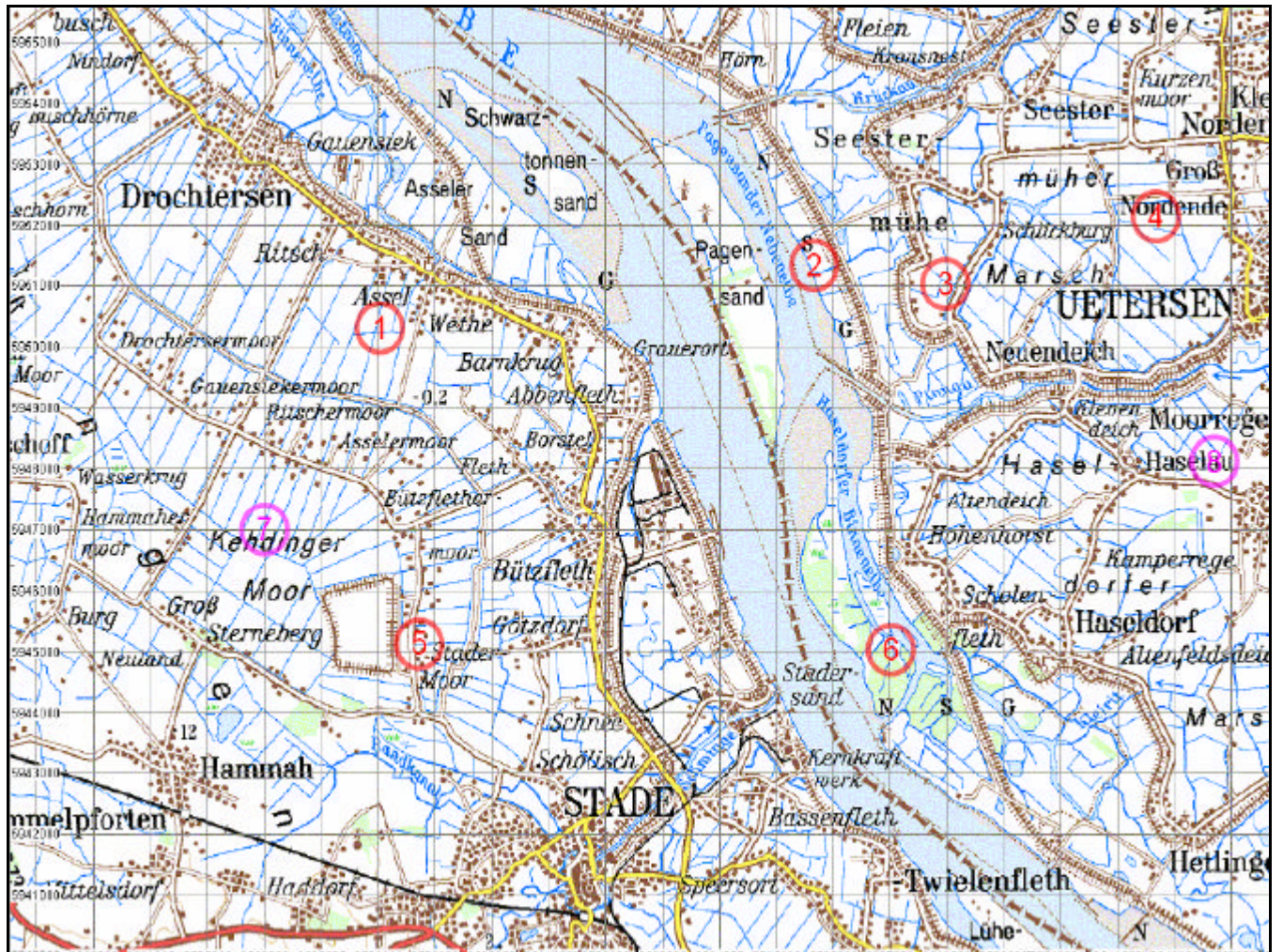
Anlagen

Anlage 1: Übersichtskarte der Probenahme­flächen

Anlage 2: Fotodokumentation der Probenahme­flächen

Anlage 3: Probenahme­protokoll der 8 Bodenmischproben

Anlage 1: Übersichtskarte der Probenahmefflächen 1 – 8



Anlage 2: Fotodokumentation der Probenahme­flächen



Bild 1: Probenahme­fläche 1, Blick nach NE



Bild 2: Probenahme­fläche 2, Blick nach SW



Bild 3: Probenahme­fläche 3, Blick nach W



Bild 4: Probenahme­fläche 4, Blick nach SW



Bild 5: Probenahme­fläche 5, Blick nach SSE



Bild 6: Probenahme­fläche 6, Blick nach NE



Bild 7: Probenahme­fläche 7, Blick nach S



Bild 8: Probenahme­fläche 8, Blick nach SW

Projekt: Stade	Projekt-Nr.: 07.10.216
Auftraggeber: Electrabel	Datum: 24. / 25.08.2007
Witterung: regnerisch – bewölkt, sonnig , 21.°C	Probenehmer: Dipl.-Geol. J. Rohrbach
Aufschlussverfahren: <input type="checkbox"/> Rammkernsondierung <input type="checkbox"/> Großbohrung <input type="checkbox"/> Schurf <input checked="" type="checkbox"/> Sondierung	
Probenahme- / Bohrstellen: 1 – 8	
Probenahmegerät : <input type="checkbox"/> Metallspachtel <input type="checkbox"/> Edelstahlspachtel <input checked="" type="checkbox"/> Stechzylinder	
<input type="checkbox"/> Bodenluftprobenahmesystem HONOLD	

Proben-Nr. / Entnahmetiefe	Einzelprobe Mischprobe	Organoleptik		Geruch ²	Probenahme- gefäß ³	Bodenluftprobe		Besondere Maßnahmen ⁵
		Art ¹	%			HS ⁴	AK ⁴	
MP 1 0 – 0,15 m	M	-	-	ohne	1	-	-	MP aus je 5 EP, 250 + 1000 ml
MP 2 0 – 0,15 m	M	-	-	ohne	1	-	-	MP aus je 5 EP, 250 + 1000 ml
MP 3 0 – 0,15 m	M	-	-	ohne	1	-	-	MP aus je 5 EP, 250 + 1000 ml
MP 4 0 – 0,15 m	M	-	-	ohne	1	-	-	MP aus je 5 EP, 250 + 1000 ml
MP 5 0 – 0,15 m	M	-	-	ohne	1	-	-	MP aus je 5 EP, 250 + 1000 ml
MP 6 0 – 0,15 m	M	-	-	faulig	1	-	-	MP aus je 5 EP, 250 + 1000 ml
MP 7 0 – 0,15 m	M	-	-	ohne	1	-	-	MP aus je 5 EP, 250 + 1000 ml
MP 8 0 – 0,15 m	M	-	-	ohne	1	-	-	MP aus je 5 EP, 250 + 1000 ml

¹ B = Bauschutt , S = Schlacke,

² - = ohne, faulig, lösemittelartig, nach Mineralöl,

³ 1 Braunglas 2 Weißglas 3 Head-Space 4

⁴ HS = Head-Space; AK= Aktivkohle

⁵ z.B. Extraktionsmittel für Lösemittelanalysen, Menge, hier: MP aus je 5 EP heißt
Mischprobe aus 5 Einzelproben