

**Tontagebau Idunahall  
im Forstort Mühlenberg,  
Hünxe**

**Hydrogeologische  
Untersuchung zur Untergrund-  
dichtigkeit des Flurstückes 174:  
Verfüllabschnitt C**

Auftraggeber:

**Nottenkämper oHG  
Vogesenstraße 30**

**46119 Oberhausen**

**26.07.00  
Bearb.-Nr. 99.10.08  
Bel/Ei/no**

## 1.0 Vorbemerkungen

Die Firma Nottenkämper OHG, unterhält einen Tontagebau in der Gemeinde Hünxe Schermbeck in den Gemarkungen Gahlen (Flur 8, Flurstück 174 teilweise) und Gartrop/Bühl (Flur 4, Flurstück 15 teilweise).

Das vorliegende Gutachten beschränkt sich auf die Teilfläche: Abgrabungs- bzw. Verfüllabschnitt c des Flurstückes 174 westlich der tektonischen Störung (siehe Lageplan, **Anlage 1**).

Abgebaut werden Tone der Lintforter-Schichten, die zur Herstellung von mineralischen Abdichtungen verwendet werden.

Die genehmigte Abbautiefe der Austonung beträgt 15 m unter der ursprünglichen Geländehöhe.

Die geologische und hydrogeologische Situation im Bereich des Forstortes Mühlenberg ist aus früheren Untersuchungen

- im westlichen Teil des Tontagebaus Idunahall (Ingenieurbüro Prof. Jessberger + Partner, Bochum 1994).
- Im südöstlichen Teil des Tontagebaus Idunahall (Ingenieurbüro Siedek + Kügler 1995),

sowie

- aus weitreichenden hydrogeologischen Untersuchungen für die im Südwesten angrenzende, tieferliegende Zentraldeponie Hünxe (Sonderabfalldeponie, AGR mbH) durch das Geotechnische Büro Prof. Düllmann, Aachen, (1991)

weitgehend bekannt.

Im Rahmen der hydrogeologischen Untersuchung durch das Ingenieurbüro Siedek + Kügler im Jahre 1994/1995 wurde die Dichtigkeit der durchschachteten Tonschichten bis in eine Tiefe von 3,0 m unter Abbausohle im Bereich der jetzt bereits verfüllten Fläche:

Verfüllabschnitt a in Feldversuchen nachgewiesen. Die Dichtigkeit des Abgrabungsabschnittes b wurde im April 2000 nachgewiesen und vom Kreis Wesel für die Verfüllung freigegeben.

In der vorliegenden gutachterlichen Stellungnahme sind die Untersuchungsergebnisse der nach Norden erweiterten Abgrabungsfläche im Flurstück 174 dargestellt.

Die erhaltenen Ergebnisse dienen als Grundlage zur Beantragung Freigabe für die Verfüllung des Abgrabungsabschnitts c des Flurstückes 174 (Flur 8) entsprechend den Angaben des Lageplanes der **Anlage 1**.

## 2.0 Hydrogeologische und geologische Situation

Die großräumige geologische und hydrogeologische Situation ist in den o.g. Gutachten nach dem derzeitigen Wissensstand hinreichend beschrieben. Danach liegt die Tongrube Idunahall morphologisch an einem Hochpunkt, dem Mühlenberg, einem sich in Ost-West-Richtung erstreckenden Höhenzug mit Höhen um 50 mNN mit nach Norden und Süden abfallendem Gelände.

Unter einer quartären Überdeckung aus Geschiebelehmen und Flugsanden stehen die abbauwürdigen Lintforter-Schichten (toniger Schluff mit wechselnden Ton- und Feinsandgehalten) und die Ratinger Tone (homogener schluffiger Ton) an. Darunter folgen die tertiären Walsumer-Schichten (Meeressande, Feinsand). Die tertiären Schichten liegen diskordant auf den Sedimenten der Kreidezeit. Die Basis des Tertiärs fällt gleichförmig mit etwa 1,6% nach Westen ein.

Für die Lintforter Schichten, in denen der Abbau umgeht, ergibt sich durch die Schrägstellung der tertiären Schichten nach der Ablagerung und die anschließende Oberflächenerosion eine wechselnde Gesamtmächtigkeit zwischen 16 m und 37 m. Die Mächtigkeit der unmittelbar darunter anstehenden Ratinger Tone beträgt 7,8 m bis

8,8 m. Damit liegt die Gesamtmächtigkeit der Tone über den Walsumer Meeressanden zwischen 24 m und 46 m.

Die Schwankung in der Mächtigkeit ist auf einen Höhenversatz an der tektonischen Störung zurückzuführen. Diese Störung soll den Charakter einer Aufschiebung und eine Sprunghöhe von ca. 20,0 m haben. Der Verlauf der Störzone wird entsprechend den vorherrschenden Grabenstrukturen (Hünxer Graben, Bislicher Graben usw.) mit Nord-west-Südost angegeben (Geologische Karte C 4306, 1987). Durch die Aufschiebung soll die Mächtigkeit der Lintforter-Schichten östlich der Störung um den Versatz erhöht sein.

Die oberflächennahen quartären Geschiebelehme und Flugsandablagerungen in einer Mächtigkeit von ca. 3,0 m stellen den ersten oberen Grundwasserleiter dar. In den Abbaufeldern ist die quartäre Überdeckung abgetragen. Das Grundwasser wird außerhalb des Abbaus in Gräben abgefangen und in die Vorflut abgeleitet. Somit fällt innerhalb der Abbaufelder nur Tagwasser aus Niederschlägen an.

Den Hauptgrundwasserleiter bilden die Walsumer Meeressande, die im Bereich des Forstortes Mühlenberg gespanntes Grundwasser führen. Die Druckhöhe, d.h. die theoretische Höhe des Grundwasserstandes bei fehlender Überlagerung der wassersperrenden Tonschichten, beträgt in der Messstelle KB 9 im Süden 31,5 mNN und im Norden KB 8 31,0 mNN (Angaben aus der hydrogeologischen Untersuchung des Ingenieurbüros Prof. Düllmann).

In früheren Untersuchungen, insbesondere zur hydrogeologischen Situation der Zentraldeponie Hünxe (AGR mbH), wurden feinsandige, wasserführende Zwischenschichten als Einlagerung in den Tonen angetroffen. Diese Zwischenschicht wird im Gutachten von Düllmann (1991) als durchgehender Feinsandhorizont mit schluffigen Einlagerungen an der Basis der Lintforter-Schichten beschrieben. Die Mächtigkeit der Feinsandschicht schwankt im Bereich der tiefergelegenen Zentraldeponie Hünxe stark zwischen 0,85 m und 7,3 m.

Bei den Untersuchungen in 1995 zum morphologisch höher liegenden Tontagebau Idunahall wurden Feinsandschichten bei den Bohrungen bis 3,0 m unter genehmigter Abbausohle nicht nachgewiesen.

### 3.0 Untersuchungskonzept

#### 3.1 *Allgemeines*

Für den bis 1995 ausgetonten Bereich des Tontagebaus Idunahall wurde die Wasserdurchlässigkeit als Gebirgsdurchlässigkeit durch Feldversuche bestimmt.

Ausgeführt wurden hierfür Wasserauffüllversuche in Bohrlöchern, wobei der zu beprobende Abschnitt, in der Regel 2,0 m bis 3,0 m, mit einer filterstabilen Schüttung (Schmelzkammergranulat) zur Stützung der Bohrlochwand ausgebaut und das Bohrloch nach oben durch eine Tondichtung abgeschlossen wurde. Mit einem eingestellten Pegelrohr mit Verfilterung in dem zu untersuchenden Bereich und einem wassergefüllten Füllrohr bis 1,0 m/2,0 m über Gelände wurde ein erhöhter Wasserdruck auf die zu beprobende Tiefe aufgebracht und die versickernde Wassermenge über die Zeit gemessen. Die Bohrungen wurden nicht von der Geländeoberfläche, sondern von der Abbausohle aus mit einer Bohrendteufe von 3,0 m und von der Berme am Nordrand ausgeführt. Von der Berme aus wurden insgesamt 6 Bohrungen mit Bohrendteufen von 6 m, 9 m und 12 m niedergebracht, von denen jeweils die untersten 3 m als Prüfstrecke ausgebaut wurden. Durch diese Versuchsanordnung konnte die ermittelte Wasserdurchlässigkeit eindeutig den unterschiedlichen Tiefen zugeordnet werden, zugleich war durch die Wasserdrucksäule über Gelände eine einfache und wirksame Kontrolle der Dichtigkeit des Versuchsaufbaus gegeben.

Diese Vorgehensweise wurde 1995 mit dem StUA Duisburg abgestimmt und vom RP Düsseldorf angenommen.

Durch eine erneute hydrogeologische Untersuchung entsprechend dem Untersuchungskonzept von 1995 wird auch die Gleichwertigkeit der erweiterten Abbaufäche im Flurstück 174 geprüft.

### 3.2 Durchführung

Es wurde ein Konzept zur hydrogeologischen Untersuchung aufgestellt und der Fachgruppe Abfallwirtschaft des Kreises Wesel zur Abstimmung vorgelegt. Die Anzahl und Lage sowie die Tiefe der Messstellen zur hinreichenden Beschreibung der hydraulischen Eigenschaften wurde vor Ort mit der Fachgruppe Abfallwirtschaft festgelegt.

Ausgeführt wurden die Messstellen **B 103** und **B 111 bis 112** auf der Abbausohle und die Staffelbohrung **B 113a/b/c** auf der Berme am Nordrand.

Alle Bohrungen wurden einschließlich dem Ausbau zur Messstelle doppelt ausgeführt, um durch Vergleich der Messwerte reproduzierbare Versuchsergebnisse zu erhalten und Fehler auszuschalten. Eine Fehlerquelle stellt die Umläufigkeit der Messstellenabdichtung oberhalb der Prüfstrecke dar, die nach Aufbringen des Wasserdrucks im überstehenden Pegelrohr als Wasseraustritt in Geländehöhe erkennbar ist.

An allen Messstellen wurde das Pegelrohr bis ca. 1,5 m über Gelände verlängert (Drucksäule) und mit Wasser aufgefüllt. Nach der Wassersättigung der Prüfstrecke wurde die Gebirgsdurchlässigkeit durch Messung der verbrauchten Wassermenge pro Zeit bis zur Messkonstanz ermittelt.

#### 4.0 Untersuchungsergebnisse der Messungen

An den einzelnen Messstellen wurden nach der Wassersättigung fortlaufend, in der Regel mit einer Ablesung pro Tag, Untersuchungen bis zur Messwertkonstanz durchgeführt.

##### Abbausohle

- Messstelle B 103             $k = 6,4 \times 10^{-10} \text{ m/s}$
- Messstelle B 111            $k = 7,5 \times 10^{-10} \text{ m/s}$
- Messstelle B 112            $k = 9,1 \times 10^{-10} \text{ m/s}$

##### Berne

- Messstelle B 113a           Tiefe 3,0 m             $k = 6,4 \times 10^{-9} \text{ m/s}$
- Messstelle B 113b           Tiefe 6,0 m             $k = 1,6 \times 10^{-10} \text{ m/s}$
- Messstelle B 113c           Tiefe 9,0 m             $k = 4,3 \times 10^{-10} \text{ m/s}$

Die festgestellten Wasserdurchlässigkeiten schwanken zwischen  $6,4 \times 10^{-9} \text{ m/s}$  und  $1,6 \times 10^{-10} \text{ m/s}$ , liegen aber in der Größenordnung der typischen Spannbreite der hier anstehenden Tone der Lintforter Schichten. Aus der Gebirgsdurchlässigkeit ist zu schließen, dass innerhalb der Prüfstrecken bis 3,0 m unter Abbausohle **keine** Einschaltung von durchlässigeren Bodenschichten (z.B. Sandlinsen) vorliegt.

Die Dichtigkeit der Tonabgrabung ist somit nachgewiesen.

## 5.0 Höhenkote der Abbausohle

Nach dem Abgrabungsplan für die Abgrabung durch die Fa. Nottenkämper in der Gemarkung Gahlen, Flur 8, Flurstück 174 (Az. 51.2.7.02.25-8/82) ist die Abbautiefe auf ganzer Fläche mit 15,0 m festgelegt.

Für den aktuell zur Verfüllung anstehenden Abgrabungsabschnitt b des Abbauabschnittes 1 ist eine ursprüngliche Geländehöhe von ca. 50 mNN anzusetzen. Eine exakte Höhenangabe für den Verfüllabschnitt c ist nicht möglich, da keine Planunterlagen über die ursprüngliche Geländehöhe nach Rodung der Fläche und vor Abtrag der quartären Schichten vorliegen. Nach dem vom Büro Dipl.-Ing. Lutz Lange vorgelegten zusammenfassenden Abgrabungsplan für die Firmen Idunahall und Nottenkämper, Anlage 4.6 „Wiederhergestelltes ursprüngliches Relief / Ableitung von Oberflächenwasser“, mit Datum vom Januar 1999 liegt das ursprüngliche Relief für den Verfüllabschnitt b zwischen 48,5 mNN und 49,8 mNN.

Zur Überprüfung der tatsächlich vorliegenden Abbautiefe wurde am 24.05.2000 vom Ingenieurbüro Kügler ein Höhennivellement durchgeführt. Als Höhenbezugspunkt wurde die Pegeloberkante der Grundwassermessstelle westlich der Fahrzeugwaage mit einer Höhenkote von 49,20 mNN genutzt.

Die Höhenkoten der Abbausohle liegen zwischen 37,00 mNN und 38,76 mNN.

Bei einer angenommenen ursprünglichen Geländehöhe von 50 m betragen die Abbautiefen 13,00 m bis 11,24 m.

Damit wird die maximale Abbautiefe von 15,0 m unter ursprünglichem Gelände auch bei Berücksichtigung von Unebenheiten im ursprünglichen Relief eingehalten.

## 6.0 Wasserstände

Am 17.04.2000 wurden vom Ingenieurbüro Kügler die Wasserstände an den vorhandenen zugänglichen Messstellen im Umfeld des Verfüllabschnittes c eingemessen. Dies waren



die Messstellen mit Verfilterung innerhalb der Lintforter Schichten (T4, T9, T11 A/B) sowie die Messstelle KB9 mit Verfilterung im Hauptgrundwasserleiter, den Walsumer Meeressanden. Die Messstellen mit Verfilterung im Quartär (FB) sowie die Messstelle KB1n waren nicht zugänglich.

Der Druckwasserspiegel in der Messstelle KB9, ca. 100 m südlich des Verfüllabschnittes, lag 15,95 m unter Pegeloberkante. Bei der Höhenkote Pegeloberkante von 48,70 mNN liegt der Druckwasserspiegel bei 32,75 mNN.

Für die Messstelle KB1n, die ca. 100 m südöstlich des Verfüllabschnittes b gelegen ist, wurden bei der Rheinisch-Westfälischen Wasserwerksgesellschaft mbH (RWW), Mülheim, die Ergebnisse der fortlaufenden Wasserstandsmessungen für die Messstelle KO1619 (identisch mit KB1n) eingeholt. Die Messung erfolgt monatlich seit 1986. Die durchschnittlichen Druckwasserstände liegen zwischen 31,67 mNN (1992) und 33,91 mNN (1999) für das hydrologische Winterhalbjahr und zwischen 31,78 mNN (1991) und 33,84 mNN (1999) für das hydrologische Sommerhalbjahr.

Der maximale Druckwasserstand wurde mit 34,49 mNN im Februar 1999 gemessen. Bei der aktuellen Messung im April 2000 lag der Druckwasserstand ebenfalls hoch bei 34,13 mNN.

## **7.0 Schlussfolgerung**

Die Dichtigkeit des restlichen Verfüllbereiches II im Flurstück 174 der Tonabgrabung Idunahall wurde im Zeitraum von Dezember 1999 bis März 2000 untersucht.

Aus den erhaltenen Ergebnisse geht deutlich hervor, dass die Durchlässigkeitsbeiwerte der Abbausohle zwischen  $6,4 \times 10^{-9}$  m/s und  $1,6 \times 10^{-10}$  m/s liegen.

Es wurden somit typische Durchlässigkeitsbeiwerte von Tonabgrabungen über Feldversuche nachgewiesen, deren Tone für die Herstellung von mineralischen Abdichtungen im Deponiebasis- und oberflächenbereich Verwendung finden.

Aus den über die durchgeführten Feldversuche erhaltenen Ergebnisse kann die Schlussfolgerung gezogen werden, dass der Bereich c der Verfüllfläche der bereits

vorgenommenen Tonabgrabung in Flur 8, Flurstück 174, die notwendige Dichtigkeit für die Durchführung der Verfüllung besitzt.

Für die Abbausohle im Verfüllabschnitt c wurden Höhenkoten von 37,00 mNN bis 38,76 mNN nivelliert. Die Abbausohle liegt damit ca. 13,75 m unter dem ursprünglichen Geländeniveau.

Am 17.04.2000 wurde der Wasserstand in der Messstelle KB9 durch das Ingenieurbüro Kügler eingemessen. Die Druckwasserhöhe betrug 32,75 mNN. Die Messstelle KB9 liegt ca. 100 m südlich des Verfüllabschnittes b.

Südöstlich des Verfüllabschnittes wird die Messstelle KB1n durch die Rheinisch-Westfälische Wasserwerksgesellschaft mbH monatlich eingemessen. Der aktuelle Wasserstand im April 2000 beträgt nach den dem Ingenieurbüro Kügler überlassenen Ergebnissen 34,13 mNN bei Jahresmittelwerten zwischen 31,94 mNN (1992) und 33,87 mNN (1999).

Die theoretisch erreichbare Wasserstandshöhe im Hauptgrundwasserstockwerk liegt damit trotz des aktuell hohen Druckwasserstandes ca. 3,0 m unter der Abbausohle.

Bei der Bewertung ist zu berücksichtigen, dass zwischen dem Abbau in den Lintforter Schichten und dem Hauptgrundwasserleiter in den Walsumer Meeressanden die großräumig verbreiteten und homogen ausgebildeten Ratinger Tone als Grundwassernichtleiter in einer Mächtigkeit von ca. 10 m vorliegen.

Die bereits vorliegende Auswertung der Gebirgsdurchlässigkeit für den Abbauabschnitt c zeigt, dass innerhalb der feinsandigen Lintforter Tonschichten kein durchgehender Wasserspiegel vorhanden ist – was für die homogenen Ratinger Tone gleichfalls vorausgesetzt werden kann – und somit aufgrund der grundwassernichtleitenden Tone ein Stofftransport, z.B. durch quartäre Schichtenwässer, in horizontaler und/ oder vertikaler Richtung nicht zu erwarten ist.

Die Messungen hinsichtlich des wesentlich tiefer liegenden gespannten Grundwassers in den Pegeln KB9 und KB1n zeigen, dass die maximale Druckhöhe > 3,0 m unter der Abbausohle des zu verfüllenden Abbauabschnitts c liegt.

Hierdurch ist aufgezeigt, dass selbst unter der völlig unwahrscheinlichen Annahme eines Fehlens der Grundwasserdeckschichten (Ratinger Tone in einer Mächtigkeit von ca. 10 m) ein Kontakt zwischen Abbausohle und Grundwasser auszuschließen ist.

Es wird somit die Freigabe der vorgenannten Flächen zur Verfüllung beantragt.



- Prof. Dr. Belouschek -

Anlagen