

**Tontagebau Idunahall
im Forstort Mühlenberg,
Hünxe**

**Hydrogeologische
Untersuchung zur Untergrund-
dichtigkeit des Flurstückes 174**

Auftraggeber:

**Nottenkämper oHG
Vogesenstraße 30**

46119 Oberhausen

**21.03.00
Bearb.-Nr. 99.10.08
Bel/Ei/no**

In der vorliegenden gutachterlichen Stellungnahme sind die Untersuchungsergebnisse der nach Norden erweiterten Abgrabungsfläche im Flurstück 174 dargestellt. Die Abgrabungsfläche hat eine Länge von ca. 350 m in Nordsüdrichtung bei einer mittleren Breite von ca. 100 m. Die Austonungstiefe beträgt 15 m.

Die erhaltenen Ergebnisse dienen als Grundlage zur Freigabe für die Verfüllung der restlichen Verfüllfläche 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 Nordwest-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

Vom Ingenieurbüro Kügler 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 101 bis 103** und **B 109 bis 112** auf der Abbau-sole 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.

Zusätzlich wurde in Abstimmung der Fachgruppe Abfallwirtschaft eine Staffelbohrung am Ostrand der ausgetonten Teilfläche niedergebracht. Die Staffelbohrung **104a/b/c** hat Bohrendteufen von 6,0 m, 9,0 m und 12,8 m unter Gelände und ist ebenfalls auf den untersten 3,0 m zur Prüfstrecke ausgebaut.

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.

In den **Anlagen 2 bis 4** finden sich schematische Darstellungen zum Versuchsaufbau der durchgeführten Bohrungen.

Die Anlage 5 zeigt einen schematischen Schnitt durch den Tagebau in West-Ost-Richtung mit den neu abgeteufte Bohrungen und der Bohrung T11.

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. Die Ergebnisse an der Messstelle B 110 waren wegen Umläufigkeit nicht verwertbar. Nachfolgend sind die gemittelten k-Werte der Doppelmessstellen (B 101 bis 103, B 109 bis 113) und der Staffelbohrungen 104 und 105 aufgelistet.

Abbausohle

- | | |
|--------------------|---------------------------------------|
| ▪ Messstelle B 101 | $k = 1,0 \times 10^{-10} \text{ m/s}$ |
| ▪ Messstelle B 102 | $k = 5,1 \times 10^{-10} \text{ m/s}$ |
| ▪ Messstelle B 103 | $k = 6,4 \times 10^{-10} \text{ m/s}$ |
| ▪ Messstelle B 109 | $k = 9,8 \times 10^{-10} \text{ m/s}$ |
| ▪ Messstelle B 111 | $k = 7,5 \times 10^{-10} \text{ m/s}$ |
| ▪ Messstelle B 112 | $k = 9,1 \times 10^{-10} \text{ m/s}$ |

Berme

- | | | |
|---------------------|-------------|---------------------------------------|
| ▪ 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 | $k = 4,3 \times 10^{-10} \text{ m/s}$ |

Staffelbohrungen

- | | | |
|---------------------|--------------|---------------------------------------|
| ▪ Messstelle B 104a | Tiefe 6,0 m | $k = 7,9 \times 10^{-10} \text{ m/s}$ |
| ▪ Messstelle B 104b | Tiefe 9,0 m | $k = 2,3 \times 10^{-9} \text{ m/s}$ |
| ▪ Messstelle B 104c | Tiefe 12,0 m | $k = 1,2 \times 10^{-10} \text{ m/s}$ |

Die festgestellten Wasserdurchlässigkeiten schwanken in der Größenordnung von knapp einer Zehnerpotenz, liegen aber in der Größenordnung der typischen Spannweite 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.

5.0 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 $1,0 \times 10^{-10}$ m/s und $9,1 \times 10^{-10}$ m/s liegen.

Vergleichbare Dichtigkeiten wurden für die Staffelbohrung im Bereich der nördlichen Berme und im östlichen Bereich der Tonabgrabung bestimmt. 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 restliche Bereich der Verfüllfläche der bereits vorgenommenen Tonabgrabung in Flur 8, Flurstück 174, die notwendige Dichtigkeit für die Durchführung der Verfüllung besitzt.

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


- Dipl.-Ing. Kugler -


- Prof. Dr. Belouschek -


- Dipl.-Geol. Eiserlo -

Anlagen