

Ahlenberg Ingenieure GmbH · Am Ossenbrink 40 · 58313 Herdecke
Postfach 15 15 · 58305 Herdecke

Stadt Schwerte
Bereich Demographie und Stadtplanung
Rathausstraße 31
58239 Schwerte

Sachbearbeiter: Herr Harnisch
Durchwahl: 02330/8009-15
Fax-Nr.: 02330/8009-46
E-Mail: harnisch@ahlenberg.de

Datum: 22. März 2011
Kürzel: Ha/ben.g01
Bearb.-Nr.: B0/16450

Im Schriftwechsel bitte Bearb.-Nr. angeben!

Bebauungsplan Nr. 177 „Holzstraße,, in Schwerte

- Gefährdungsabschätzung (orientierende Phase), generelle Baugrundbeurteilung -

Inhaltsverzeichnis

		Seite
1.	Vorbemerkungen	3
2.	Untersuchungsprogramm	3
3.	Untersuchungsergebnisse	6
3.1	Schichtenfolge.....	6
3.2	Ergebnisse der chemischen Analysen	6
4.	Gefährdungsabschätzung.....	7
5.	Generelle Baugrundbeurteilung	8

Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Lageplan, Maßstab 1 : 1.000
Anlage 2	Schichtprofile der Rammkernsondierungen
Anlage 3	Schichtprofile der Baggerschürfe und Fotodokumentation
Anlage 4	Bodenanalysen, Prüfwerte Boden - Mensch, Tabelle
Anlage 5	Prüfberichte des Hygiene-Instituts des Ruhrgebiets, Gelsenkirchen

1. Vorbemerkungen

Die Stadt Schwerte plant die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 177 „Holzstraße“ in Schwerte. Das rd. 7.500 m² große Grundstück sollte vor dem Hintergrund der geplanten Bebauung hinsichtlich möglicher Untergrundverunreinigungen untersucht werden. Die Untersuchung sollte eine Einschätzung über ein mögliches Gefährdungspotential des Untergrunds sowie eine Beurteilung der Verwertungsmöglichkeiten von potentiell Aushubmaterial liefern. Des Weiteren sollten neben dem Freilegen vorhandener Ver-/Entsorgungsleitungen Angaben zur generellen Baugrundbeurteilung (Tiefenlage der Festgesteinsoberfläche, Bodenbeschaffenheit, Grundwasserstand) gemacht werden.

Die Ahlenberg Ingenieure GmbH wurde am 22. Dezember 2010 durch die Stadt Schwerte mit der Durchführung der o. g. Untersuchungen beauftragt. Grundlage der Beauftragung ist das Angebot vom 1. Dezember 2010.

Die Aufschlussarbeiten erfolgten am 13. und 19.1.2011 durch die Ahlenberg Ingenieure GmbH (Rammkernsondierungen) und die Firma Erich Köster GmbH & Co. KG, Schwerte (Baggerschürfe). Für die chemischen Analysen wurde das Hygiene-Institut des Ruhrgebiets, Gelsenkirchen, eingeschaltet.

Das Einmessen der freigelegten Ver- und Entsorgungsleitungen erfolgte durch das von der Stadt Schwerte beauftragte Vermessungsbüro Ludwig & Schwefer ÖbVI, Soest.

2. Untersuchungsprogramm

Das Plangebiet wurde bisher landwirtschaftlich genutzt (Acker, zuletzt Wiesengrundstück). Nach Angaben der Stadt Schwerte liegen keine konkreten Hinweise auf „Altlasten“ vor.

Zur Erkundung des Schichtenaufbaus und der Entnahme von Bodenproben wurden sechs Rammkernsondierungen bis in die augenscheinlich und geruchlich unauffällige Festgesteinsoberfläche in 3 bis 6 m Tiefe abgeteuft (Anlage 1).

Das Sondiergut wurde vor Ort augenscheinlich und geruchlich beurteilt und schichtenweise, mindestens jedoch pro laufenden Meter beprobt (Anlage 2). Die Proben wurden in luftdicht verschließbare Glasbehälter (0,7 l Inhalt) verpackt. Einen Probensatz erhielt das chemische Labor, ein weiterer Probensatz wird bei der Ahlenberg Ingenieure GmbH für mindestens 6 Monate zurückgestellt. Die Höhen der Sondieransatzpunkte wurden durch die Ahlenberg Ingenieure GmbH auf einen Kanaldeckel in der Holzstrasse eingemessen, dessen Höhe mit 127,83 m NN angegeben wurde (Anlage 1).

Zur nutzungs- und schutzgutbezogenen Beurteilung (Wirkungspfade Boden - Mensch, Bodenluft - Mensch, Boden - Grundwasser) und zur Beurteilung der Entsorgungsmöglichkeiten von Aushubmaterial wurde stichprobenhaft eine Bodenmischprobe (MP 1) aus 0,4 bis 1 m Tiefe laboranalytisch auf die in den Tabellen II 1.2-2 (Feststoff Boden) und II 1.2-3 (Eluat Boden) angegebenen Parameter der LAGA-Richtlinie¹ untersucht (Anlage 3).

Zusätzlich wurde in Anlehnung an die Vorgaben der BBodSchV² die ca. 7.500 m² große Grundstücksfläche in 2 Teilflächen (TF) von 3.400 und 4.100 m² unterteilt (Anlage 1). Pro Teilfläche wurden 15 bis 20 Einzelproben (Handschürfe) von 0 bis 10 cm Tiefe entnommen und zu 2 Oberbodenmischproben (OMP 1 und OMP 2³) zusammengeführt. Die 2 Oberbodenmischproben (OMP 1 und OMP 2) wurden zur Beurteilung des Wirkungspfades Boden - Mensch anschließend auf die Gehalte an Schwermetallen und PAK nach EPA untersucht (Tabelle 1).

¹ Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen, Abfällen - Technische Regeln -; LAGA-Länderarbeitsgemeinschaft Abfall; Stand 6.11.2003

² Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV), Verordnung zur Durchführung des Bundes-Bodenschutzgesetzes, Beschluss der Bundesregierung vom 16.6.1999

³ jeweils 5 Liter Eimerproben

Tabelle 1: Mischplan

Oberboden- mischprobe		Tiefe in m	Ansprache	Analytik
OMP 1		0,00 - 0,10	Mutterboden, Schluff, Fein- sand, humos	SM, PAK
OMP 2		0,00 - 0,10	Mutterboden, Schluff, Fein- sand, humos	SM, PAK
Mischprobe	RKS	Tiefe in m	Ansprache	Analytik
MP 1	RKS 1	0,40 - 1,00	G: Schluff, Feinsand, schwach	LAGA M 20
	RKS 2	0,40 - 1,00	humos, Wurzelreste	Tabellen II 1.2-2
	RKS 3	0,40 - 1,00		und 1.2-3
	RKS 4	0,40 - 1,00		
	RKS 5	0,40 - 1,00		
	RKS 6	0,40 - 1,00		

G: gewachsener Boden

Des weiteren wurden insgesamt vier Baggerschürfe zur Auffindung von Leitungen (Schlammdruckrohrleitung DN 200, Trübwasserrücklaufleitung DN 80, Wasserleitung DN 50) durchgeführt (Anlage 1). Die Baggerschürfe wurden durch einen Umwelttechniker der Ahlenberg Ingenieure GmbH fotografiert und bodenmechanisch/organoleptisch angesprochen (Anlage 3). Das meter- bzw. schichtenweise entnommene Aushubmaterial wurde auf verschließbare 5 Liter-Eimer verteilt und für eventuelle chemische Analysen/bodenmechanische Versuche im Labor der Ahlenberg Ingenieure GmbH zurückgestellt.

Auf die Durchführung von Festigkeitsaufschlüssen (Rammsondierungen) zur Erkundung der Lagerungsdichte wurde in diesem Untersuchungsschritt verzichtet.

3. Untersuchungsergebnisse

3.1 Schichtenfolge

In den Aufschlüssen RKS 1 bis RKS 6 steht an der Geländeoberfläche ein rd. 0,4 m mächtiger Mutterboden (humoser, feinsandiger Schluff mit Wurzelresten) ohne anthropogene Fremdbeimengungen an (Anlage 2). Darunter folgt ein hellbrauner bis brauner, feinsandiger Schluff, der eine Schichtmächtigkeit zwischen 1,8/2,0 m (RKS 1, 2, 3) bis 4,2/4,7 m (RKS 4, 5, 6) aufweist. In der nördlichen Hälfte des Plangebiets beginnt der Verwitterungshorizont des Grundgebirges (stark verwitterter Tonstein) ab einer Tiefe zwischen rd. 2,2 und 2,4 m Tiefe (RKS 1, 2, 3). Im Bereich der südlichen Grundstückshälfte beginnt der Festgesteinshorizont in 4,5 bis 5,1 m Tiefe (RKS 4, 5, 6).

Vernässungszonen wurden während der Sondierarbeiten (Januar 2010) zwischen rd. 0,4 m Tiefe und dem Beginn des Festgesteinshorizonts beobachtet.

Organoleptische Auffälligkeiten (Geruch, optische Beeinträchtigungen) traten nicht auf.

Die Anspracheergebnisse der Baggerschürfe korrespondieren mit den Ergebnissen der Rammkernsondierungen (Anlage 3).

3.2 Ergebnisse der chemischen Analysen

Die laboranalytische Untersuchung der Mischprobe MP 1 sowie der beiden Oberflächenmischproben OMP 1 und OMP 2 ergab im Vergleich zu den üblichen Hintergrundgehalten der in der Region anstehenden Oberböden unauffällige Gehalte. Die Ergebnisse bewegen sich im Bereich der Vorsorgewerte der BBodSchV⁴. Die Prüfwerte der BBodSchV für den Wirkungspfad Boden – Mensch werden eingehalten (Anlage 4).

⁴ Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV), Verordnung zur Durchführung des Bundes-Bodenschutzgesetzes, Beschluss der Bundesregierung vom 16.6.1999

Im Hinblick auf die Verwertung/Beseitigung anfallender Aushubmassen sind die Böden (MP 1) in die Verwertungsklasse Z 0 nach LAGA⁵ einzustufen. Auch die Oberbodenmischproben OMP 1 und OMP 2 können für die hier untersuchten Parameter als unauffällig eingestuft werden (Anlage 5).

4. Gefährdungsabschätzung

Bei der Überprüfung des Untergrundes im Bereich des Bebauungsplanes 177 „Holzstraße“ in Schwerte wurden ausschließlich gewachsene Böden ohne Fremdbeeinträchtigungen festgestellt. Die chemischen Analysen des Bodens liefern unauffällige Stoffgehalte.

Die für oberflächennahe Böden festgelegten, nutzungsbezogenen Prüfwerte der BBodSchV⁶ hinsichtlich des **Wirkungspfad**es **Boden - Mensch** werden für alle Nutzungsformen („Kinderspielflächen“, „Wohngebiete“, „Park- und Freizeitanlagen“, „Industrie- und Gewerbegrundstücke“) für die hier bestimmten Parameter zumeist mit großem Abstand eingehalten. Die gleiche Aussage gilt im Hinblick auf die Vorsorgewerte für Lehm/Schluffböden in Tabelle 4 der v. g. Verordnung. Vor diesem Hintergrund sind bezüglich des Wirkungspfades **Boden - Mensch** keine Maßnahmen zu ergreifen.

Leichtflüchtige Schadstoffe (BTEX-Aromaten und Chlorkohlenwasserstoffe) wurden in der Festsubstanz nicht nachgewiesen. Maßnahmen in Bezug auf den Wirkungspfad **„Emission leichtflüchtiger Stoffe“** sind vor diesem Hintergrund daher nicht erforderlich.

Die Prüf- und Maßnahmenwerte der BBodSchV für den Schadstoffübergang **Boden - Nutzpflanze** in Nutzgärten⁷ und auf Grünlandflächen im Hinblick auf die Pflanzenqualität werden unterschritten. Einschränkungen für den Anbau von Nutzpflanzen

⁵ Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen, Abfällen - Technische Regeln -; LAGA-Länderarbeitsgemeinschaft Abfall; Stand 6.11.2003

⁶ Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV), Verordnung zur Durchführung des Bundes-Bodenschutzgesetzes, Beschluss der Bundesregierung vom 16.6.1999

⁷ gilt für Arsen und Quecksilber

(**Wirkungspfad Boden - Nutzpflanze**) lassen sich aus den Untersuchungsergebnissen nicht ableiten.

Die insgesamt unauffälligen Bodenanalysen und die Bodenansprache lassen keine negative Beeinflussung des **Grundwassers** erwarten. Eine Untersuchung des Grundwassers ist deshalb u. E. nicht erforderlich.

Im Hinblick auf die Verwertung/Beseitigung anfallender Aushubmassen sind die Böden in die Verwertungsklasse Z 0 nach LAGA⁸ einzustufen. Somit kann das Material ohne Einschränkungen wiederverwertet werden.

5. Generelle Baugrundbeurteilung

Die unterhalb des Mutterbodens anstehenden quartären Deckschichtböden setzen sich überwiegend aus feinsandigen Schluffen zusammen. Diese Böden können hinsichtlich der Bodenklasse wie folgt beurteilt werden:

Bodenklasse nach DIN 18300
arten

Bodenklasse 3⁹: leicht lösbare Bodenar-

bis

Bodenklasse 4⁹: mittelschwer lösbare
Bodenarten.

Die Schluffe und Sande stellen einen mäßig guten Baugrund dar. In der Regel sind bei fachgerechter Bauausführung, die das geologisch gebildete Gefüge dieser Schichten nicht stört, Flachgründungen mit Zusatzmaßnahmen (z. B. Polsterschicht) in diesen Schichten generell möglich. Zu beachten ist die größere Zusammendrückbarkeit, die mit dem Anteil der Feinkornfraktion zunimmt.

⁸ Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen, Abfällen - Technische Regeln -; LAGA-Länderarbeitsgemeinschaft Abfall; Stand 6.11.2003

⁹ Beim Aushub unterhalb des Grundwasserspiegels bzw. in wassergesättigtem Zustand können die Merkmale der Bodenklasse 2 (fließende Bodenarten) zutreffen

Bei der Durchführung von Erd- und Ausschachtungsarbeiten ist zu beachten, dass die Schluffe und Sande, besonders bei hohem Schluffanteil, im wassergesättigten Zustand stark bewegungsempfindlich sind. Bei dynamischer Beanspruchung dieser Bodenschicht treten plastische Verformungen, d. h. Aufweichungen des Baugrundes auf. In dieser Zustandform ist der Baugrund nicht mehr ausreichend tragfähig.

Unterhalb der quartären Deckschichtböden folgt der Übergang zur Festgesteinsoberfläche, der an seiner Oberfläche zu einem bindigen Lockergestein verwittert ist¹⁰. Für dieses Material sind folgende Bodenklassen anzunehmen:

Bodenklasse nach DIN 18300

Bodenklasse 5: schwer lösbare Bodenarten

bis

Bodenklasse 6: leicht lösbarer Fels.

Mit zunehmender Tiefe tritt der Übergang zur Bodenklasse 7 (schwer lösbarer Fels) auf.

Bei geplanten Bauvorhaben sind anhand von Belastungsangaben in Fundamentplänen sowie der jeweiligen Untergrundverhältnisse für die Fundamente detaillierte Setzungsberechnungen durchzuführen. Mit Hilfe der Setzungsberechnungen ist zu untersuchen, ob in Abhängigkeit von der Belastung der Fundamente Setzungsdifferenzen zu erwarten sind, die für die Tragwerke ohne Zusatzmaßnahmen unverträglich sind.

Während der Sondier- und Baggerarbeiten (Januar 2010) wurden zwischen rd. 0,4 m Tiefe und dem Beginn des Festgesteinshorizonts Vernässungszonen beobachtet. Es ist davon auszugehen, dass die Mächtigkeit der Vernässungszonen jahreszeitlich bedingt bzw. in Abhängigkeit von Niederschlägen schwankt und nach stark anhaltenden Niederschlägen bzw. in niederschlagsreichen Jahreszeiten versickerndes Niederschlagswasser innerhalb der relativ gering durchlässigen Schluffe aufgestaut wird. Lokal kann sich ein durchgehender Grundwasserspiegel oberhalb der Festgesteinsoberfläche ausbilden. Für die Bauausführung sind Maßnahmen zur Trockenhaltung der Baugruben (Wasserhaltungsmaßnahmen) erforderlich. Für das Gebäude im End-

¹⁰ In diesen sind Gründungen erfahrungsgemäß auch ohne Zusatzmaßnahmen möglich.

zustand sind Sicherungsmaßnahmen gegen von außen drückendes Wasser und aufstauendes Sickerwasser vorzusehen.

Aufgrund der vermutlich geringen Wasserdurchlässigkeit der anstehenden Böden sowie der in Teilbereichen geringen Mächtigkeit eines möglichen Sickerraums (Bodenschicht zwischen Unterkante Versickerungsanlage und Grundwasserspiegel bzw. Festgesteinshorizont) ist nach aktuellem Kenntnisstand von einer Versickerung des Niederschlagswassers abzuraten und nach anderen wirtschaftlichen und praktikableren Wegen der Ableitung des Niederschlagswassers zu suchen. Für die abschließende Beurteilung der konkreten Versickerungsmöglichkeiten sind Versickerungsversuche gemäß dem Arbeitsblatt DWA-A 138 „Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser“ zu empfehlen.

Ahlenberg Ingenieure GmbH



Philipp



Harnisch

Anlagen

Verteiler

Stadt Schwerte, 2fach