
BAG

Büro für
Angewandte
Geowissenschaften



Geologie • Hydrogeologie • Hydrologie • Boden • Altlasten • Abfall • Baugrund • Erdbau • Baustoffe

BAUGRUNDVORGUTACHTEN

BV AM TÜSSELBECK IN OBERHAUSEN

Baugeologische Bodenuntersuchungen

Bauherr und Auftraggeber:

Störmann Bauträger
Am Vöingholz 50
46240 Bottrop

Bearbeitung:

Peter Quensel
Dirk Quensel
P 07-103
16.11 2007

Büro für Angewandte Geowissenschaften

Diplom - Geologe Peter Quensel

Diplom - Ingenieur Dirk Quensel

Erkundung • Bewertung • Planung • Beratung • Ausführung

Ümminger Straße 11

44892 Bochum

Tel 0234/8937045

Fax 0234/8937044



Inhaltsverzeichnis		Seite
1.	Vorbemerkungen	3
1.1	Aufgabenstellung	3
1.2	Bauvorhaben	3
1.3	Untersuchungsgebiet	3
1.4	Arbeitsmethodik	4
1.5	Vorhandene Unterlagen	4
1.6	Untersuchungsumfang	4
2.	Baugrundtechnischer Rahmen	4
2.1	Topographie	4
2.2	Geologie	4
2.3	Hydrogeologie und Grundwasser	5
2.4	Anthropogene Einwirkungen	5
3.	Ergebnisse	5
3.1	Fest- und Lockergesteine	5
3.2	Bodenmechanische Kennwerte	6
3.3	Grund- und Schichtwasser	6
3.4	Hydraulische Bodeneigenschaften – Niederschlagsversickerung	7
3.5	Umwelttechnische Bodengüte	7
4.	Beurteilung der Baugrundverhältnisse	7
4.1	Baugrund und Gründung	7
4.2	Baugrundbewertung	7
4.3	Gründungsempfehlung	8
4.4	Setzungsverhalten	10
4.5	Hinweise zur Bauausführung	10
4.5.1	Herstellung der Baugrube	10
4.5.2	Wasserhaltung	10
4.5.3	Gebäude und Bodenwasser	11
4.5.4	Baugrubenwände	11
4.5.5	Wiederverwendung	11
4.6	Betonaggressivität	11
4.7	Niederschlagsversickerung	12
5	Zusammenfassung	12
6	Schriftenverzeichnis	13
6.1	A Akten, Gutachten und Planungsunterlagen	13
6.2	B Bücher und Zeitschriften	13
6.3	C Karten	13
Anlagen:	(1) Lageplan, (2) Schichtenverzeichnisse, (3) Rammsondierergebnis (4) Laborprotokolle	



BAUGRUNDVORGUTACHTEN

BV AM TÜSSELBECK IN OBERHAUSEN

Baugeologische Bodenuntersuchungen

Dipl.-Geol Peter Quensel

1. Vorbemerkungen

1.1 Aufgabenstellung

Das Büro für Angewandte Geowissenschaften (BAG) wurde von der Firma Störmann Bauträger beauftragt, für die geplante Wohnbebauung auf dem Grundstück Am Tüsselbeck in Oberhausen eine Bodenuntersuchung durchzuführen und den Baugrund zu bewerten.

1.2 Bauvorhaben

Geplant ist der Bau von 74 Einfamilienhäusern, und dazugehörigen Garagen sowie Stellplätzen. Das Baugebiet umfasst insgesamt eine Fläche von rd. 12000 m².

1.3 Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet befindet sich in Oberhausen, im Stadtteil Schmachtendorf/Waldhuck, südwestlich des Autobahnkreuzes Oberhausen. Nach Süden hin wird das Untersuchungsgebiet durch Wohnbebauung, nach Norden und in nordöstlicher Richtung durch die Autobahn A3, und nach Nordwesten durch Acker- sowie Brachfläche abgegrenzt.



Abbildung 1: Übersichtsplan ↖ Lage des Untersuchungsgebietes

1.4 Arbeitsmethodik

Die Bewertung des Baugrundes hinsichtlich einer allgemeinen (Baugrundvortgutachten) oder einer bestimmten Bebauung (Baugrundgutachten) basiert in erster Linie auf einer detaillierten Erfassung des Boden- und Gesteinsaufbaues entsprechend zu beachtenden Regelwerken (z.B. DIN 4020, 4021, 4022, 4023 und 4094). Die hier in Tabellen verwendeten Abkürzungen sind der geologischen Fachliteratur und der DIN 4023 entnommen. Der hier vorgelegte Bericht bezieht sich mit seinen Aussagen auf die punktförmigen Aufschlüsse der Sondierungen. Die vorgestellten Daten sind nicht übertragbar auf andere Objekte.

1.5 Vorhandene Unterlagen

Als Datengrundlage standen neben allgemein zugänglichen Arbeitshilfen (Karten, Bücher, Regelwerke, s. Literaturverzeichnis) auch objektbezogene Unterlagen zur Verfügung:

- /1/ Stadt Oberhausen (2007): Lageplan Am Tüsselbeck Oberhausen – Stadt Oberhausen
- /2/ Pelegrina, J. (2007): Skizze Vorplanung Erschließung – Büro RMP Architekten/ Bottrop

1.6 Untersuchungsumfang

Zur Erkundung der Untergrundverhältnisse im Rahmen eines Baugrundvortgutachtens wurden im Untersuchungsgebiet (s. Anlage 1) dreizehn Rammkernsondierungen (BS1 bis BS13) n. DIN 4021 bis in Tiefen von 9,0 m und sechs Rammsondierungen (RS1, RS3, RS6, RS8, RS10, RS12) n. DIN 4094 bis in eine Tiefe von 7,2 m niedergebracht. Die Bohransatzpunkte sind unter Berücksichtigung der geplanten Bebauung und der örtlichen Verhältnisse festgelegt worden. Die Außenarbeiten fanden in der 47. und der 48. KW statt.

2. Baugrundtechnischer Rahmen

2.1 Topographie

Das Untersuchungsgebiet liegt in Oberhausen Schmachtdorf/Waldhuck, nordwestlich des AK Oberhausen, südwestlich der A 3, auf einer Höhe von rd. 45 m ü.NN und befindet sich auf einer leicht reliefierten Brachfläche.

2.2 Geologie

Regionalgeologisch gehört das Untersuchungsgebiet zum Ostrand der Niederrheinischen Bucht. In den geologischen Karten für dieses Gebiet sind mächtige Schichten des Oberkarbons dargestellt, die überdeckt werden von Sedimenten des Zechsteins, des Buntsandsteins, der Oberkreide (krcaB), des Tertiär und des Quartärs.

Das Untersuchungsgebiet ist bedeckt mit Flugsanden (Sa) als quartäre Windablagerungen, darunter folgen tonige, sandige, kiesige Schluffe der Grundmoräne (DMg) der Saale-Kaltzeit. Zur Tiefe hin folgen Sande und Kiese der Mittelterrasse (Mu2) des Rheins. Die Lockergesteinsfolge wird durch eine Mutterbodenauflage (Mu) abgeschlossen.



2.3 Hydrogeologie und Grundwasser

Das Untersuchungsgebiet zählt zu den Grundwasserregionen des Rheins. Die Grundwassersituation lässt sich anhand von Grundwassergleichenplänen beschreiben. Laut der Hydrologischen Karte des Rheinisch-Westfälischen Steinkohlenbezirks, Ausgabe 1968, ist für das Untersuchungsgebiet ein Grundwasserstand von 47 m ü.NN zu erwarten. Das Kartenwerk zeigt zwei quartäre Grundwasservorkommen, ein oberes in den Flugsanden (47 m Niveau) und ein unteres in den Sanden der Mittelterrasse (37 m Niveau). Die Grundmoräne tritt hier bei als trennender Grundwasserstauer auf. Das obere Stockwerk entwässert demnach nach Südwesten. Die Ingenieurgeologische Karte von Nordrhein-Westfalen, Blatt 4406 Dinslaken, weist für das Untersuchungsgebiet auf einen Grundwasserstand von ca. 37 m ü.NN. hin. Die Durchlässigkeiten der quartären Lockergesteine (fein- mittelsandigen Flugsande, der tonig, sandigen, kiesigen Schluffe der Grundmoräne, sowie für die fein- bis mittelkiesige Mittelsande der Mittelterrasse) sind verschieden. Für die Flugsande kann eine mittlere (rd. 10^{-4} m/s), für die Grundmoräne eine geringe (rd. 10^{-8} m/s), und für die Mittelterrasse eine hohe (rd. 10^{-3} m/s) Durchlässigkeit angenommen werden.

2.4 Anthropogene Einwirkungen

Anthropogene Einwirkungen (A) könnten in Form von Altbebauungen, Abgrabungen und Auffüllungen an der Oberflächengestalt beteiligt sein. Außerdem können Bergbaubedingte Schäden wie Bergsenkungen das Untersuchungsgebiet betreffen. Auskünfte aus dem Altlastenkataster der Stadt Oberhausen liegen für das Untersuchungsgebiet nicht vor.

3 Ergebnisse

3.1 Fest- und Lockergesteine

In Anlehnung an die Erkenntnisse der Voreinstufung kann in Verbindung mit den Geländebefunden ein vereinheitlichtes Schichtenprofil für das Untersuchungsgebiet zusammengestellt werden (Tabelle 1: Standortgesteinsprofil), dem erste bautechnische Einstufungen zugewiesen sind. Der Bodenaufbau ist im Detail den Schichtenverzeichnissen (Anlage 2) zu entnehmen.

Tabelle 1: Standortgesteinsprofil mit den aufgeschlossenen Gesteinseinheiten

Kürzel	Geologische Einheiten		Tiefenlage m		Mächt. m	DIN 4022	DIN 18300	DIN 18196
			OK	UK				
Mu	Quartär	Mutterboden	0,0	0,3	0,3	mS, fs, u, h	1	OH
Sa		Flugsande	0,3	2,5	2,2	mS, fs,	3	SE
DMg		Grundmoräne	2,5	8,3	5,8	U, fs-ms, fg-mg,	3 (2)	SU*/UL
Mu2		Mittelterrasse	8,3.	>9,0	>0,7	mS, fg-mg	3 (2)	SE
krcaB	Kreide	Bottroper Mergel	n.a.	n.a.				

* bindige Bodenschichten (mit U, T, u, t) können bei Durchnässung und mechanischer Störung in die Bodenklasse 2 übergehen
n.a. = nicht aufgeschlossen



Die niedergebrachten Sondierungen ergaben einen über die gesamte Fläche homogenen Bodenaufbau aus einer Mutterbodenschicht, die zum Teil unter einer dünnen Anschüttung (5-10 cm) aus Gartenabfällen liegt, oder mit ihr vermischt ist, quartären Windablagerungen als Flugsande (Sa). Darunter folgt die aus Schluff bestehende, teils schwach tonige, mittel- bis feinsandige, fein- bis mittelkiesige Grundmoräne (DMg) der Saale-Kaltzeit. Als tiefste Einheit wurden schwach feinkiesige Mittelsande der Mittelterrasse des Rheins (Mu2) aufgeschlossen. Die Tiefenlage der Oberkante der Grundmoräne ergibt eine Scheitellinie, die in etwa auch durch den morphologischen Rücken zwischen BS 1 und BS 8 nachgezeichnet wird (s. Anlage 1).

3.2 Bodenmechanische Kennwerte

Die bodenmechanischen Kennwerte (Reibungswinkel φ , Kohäsion c , Steifemodul E_s , Wichte γ_f , Wichte unter Wasser γ' , Wasserdurchlässigkeit k_f -Wert) der im Einflussbereich der Gebäudelast anstehenden Gesteine sind hier für weitergehende Berechnungen zusammengefasst worden. Die Daten sind der Literatur bzw. Kartenwerken entnommen und stellen daher eine Ableitung aus dem Geländebefund dar.

Tabelle 2: Bodenmechanische Kennwerte (Literaturwerte / Werte DIN 1055 T2)

Bez	Geol. Einheiten	DIN 18196	φ' in °	c' kN/m ²	E_s MN/m ²	γ_f kN/m ³	γ' kN/m ³	k_f m/s	Tiefe m	
									OK	UK
Mu	Mutterboden	OH	20	0	3	17	7	$1,5 \times 10^{-5}$	0,0	0,5
Sa	Flugsande	SE	30	0	7 - 20	19	10	4×10^{-5}	0,3	2 - 2,5
DMg	Grundmoräne	SU*/UL	27,5	5-25	10 - 20	20	10	1×10^{-8}	2 - 2,5	7- 8,3
Mu2	Mittelterrasse	SE	35	0	60 - 100	18	10	10^{-3}	7 - 8,3	-

Zur konkreten Setzungsberechnung wären exakte Werte für den Steifemodul zu bestimmen (Gelände: Bestimmung des E_v über Lastplattendruckversuch und Umrechnung in E_s , Labor: Bestimmung des E_s über Zusammendrückbarkeitsversuch). Aufgrund der anzunehmenden Bauwerkslasten kann zunächst jedoch mit ausreichender Sicherheit auch mit den o.a. Tabellenwerte gerechnet werden. Die k_f -Werte der Schichteinheiten Mu, Sa und DMg sind aus den Körnungslinien errechnet worden (s. Anlage 4).

3.3 Grund- und Schichtwasser

Die bei den Bohrarbeiten mit aufgenommenen Bodenwassergehalte geben keinen Hinweis auf relevante Grund- oder Schichtwasservorkommen. Die Grundmoräne der Saale-Kaltzeit dient hier als Grundwasserstauer bzw. Grundwassernichtleiter. Sowohl für die hangende Schicht der Flugsande, als auch für die liegenden Schichten der Mittelterrasse. Daher kann es gelegentlich zu Stauwasser (Schichtwasser) kommen, von der die bei den niedergebrachten Bohrungen mit aufgenommene Roststreifigkeit in diesen Schichten der Flugsande zeugt. Die Flugsande führen kein oder nur temporäres Grundwasser. Die bei den Bohrarbeiten angetroffene Mittelterrasse führte in der erbohrten Tiefe von 8,3 m bis 9,0 m kein Grundwasser.



Laut dem vorliegenden Kartenmaterial fließt das Grundwasser nach Südwesten. Aufgrund bergbaulicher Einflüsse ist jedoch mit gestörten Grundwasser- und Vorflutverhältnissen zu rechnen. Bei den Bohrarbeiten wurde bis in eine Tiefe von 9 m u.GOK kein Grundwasser in den Flugsanden und auch nicht in der Mittelterrasse angetroffen. Lediglich in Annäherung an den Tüsselbeck trat Wasser in den Flugsanden oberhalb der Grundmoräne auf. Zur Klärung der hydrologischen Situation sind ggf. weitere Untersuchungen erforderlich.

3.4 Hydraulische Bodeneigenschaften - Niederschlagsversickerung

Das aufgeschlossene Bodenprofil wird von bindigen und nicht bindigen Lockergesteinen aufgebaut. Eine Versickerungsmöglichkeit in die Flugsande oder die Grundmoräne ist unter Beachtung des für diese Fläche anfallenden Niederschlages als möglich und sinnvoll zu klassifizieren. Für die geplante Bebauung wären bauliche Anforderungen für Abdichtungen im Grundwasserbereich bzw. Stauwasserbereich zu formulieren. Für den im Westen angrenzenden Baubestand sind mögliche Auswirkungen detaillierter zu erfassen. Da oberhalb der Grundmoräne nur im Umfeld des Tüsselbeck Wasser angetroffen wurde, können derzeit keine Aussagen zu Fließrichtungen oder zu Flurabständen in der Fläche gemacht werden. Hier sind Aufnahmen im Frühjahr erforderlich.

Es bestehen weiterhin die Möglichkeiten die Niederschläge
in die Mittelterrasse zu infiltrieren oder
über ein Graben-Rohrsystem dem Tüsselbeck zuzuführen.

Die Mittelterrassensande erscheinen entgegen älteren Kartendarstellungen, derzeit nicht wassergefüllt. Auch hier ist eine Kontrolle des Wasserstandes in dieser Schichteinheit im Frühjahr durchzuführen, um Aussagen über Versickerungsmöglichkeiten treffen zu können.

3.5 Umwelttechnische Bodengüte

Die unauffälligen Sand-Kies oder Sand-Schluff-Gemische des natürlich anstehenden Bodens wurden nicht weiter chemisch untersucht.

4. Beurteilung der Baugrundverhältnisse

4.1 Baugrund und Gründung

Der Einfluss der Gebäudelast nimmt zur Tiefe hin ab. Er ist u.a. abhängig von der Fundamentbreite. Allgemein kann davon ausgegangen werden, dass in einer Tiefe der 2,5-fachen Fundamentbreite unter Gründungssohle der Einfluss der Gebäudelast weniger bedeutsam ist, sofern eine mindestens 2 m mächtige, mindestens mitteldichte oder steife Bodenschicht unter der Gründungssohle ausgebildet ist.

4.2 Baugrundbewertung

Die Oberfläche besteht aus Mutterboden der z.T. mit Grünabfällen und Anschüttung (5-10 cm) gemischt ist. Der anstehende Mutterboden (Q, Mu) stellt sich als locker bis mitteldicht dar. Die darunter folgenden, z.T. schwach schluffigen, Mittel- und Feinsande sind von ihrer Lagerung her als locker bis mitteldicht, die darunter folgenden Schluffe mit Fein- und

Mittelsandsanteilen, sowie mit Fein- und Mittelkiesanteilen der Grundmoräne als steif, die darunter folgenden fein- bis mittelkiesigen Mittelsande der Mittelterrasse des Rheins als mitteldicht bis dicht, zu klassifizieren. Sofern eine Gründung in der Grundmoräne erfolgt, kann der Baugrund insgesamt als besser geeignet bezeichnet werden. Für Gründungen in den Flugsanden ist der Baugrund, ohne Bodenverbesserungsmaßnahmen als ungeeignet zu bezeichnen.

4.3 Gründungsempfehlung

Generell können sowohl Gründungen im Bereich der Grundmoräne als auch auf den Flugsanden umgesetzt werden.

Um Setzungen und Setzungsdifferenzen zu minimieren ist die Gründung möglichst in bodenmechanisch sich gleich verhaltenden, geeigneten Bodenschichten vorzunehmen.

Die Homogenität und die Eignung des Baugrunds auf dem Planum sind in jedem Fall vor Ort durch den Gutachter zu inspizieren.

Grundmoräne

Homogene Baugrundverhältnisse werden in der Grundmoräne durchgehend ab 2,5 m Tiefe u. GOK angetroffen.

- Streifenfundamente

Der Abtrag der Lasten kann über Streifenfundamente (bei Fundamenten mit der Einbindetiefe von 0,5 m) in die Grundmoräne erfolgen. Je nach Beschaffenheit des Erdplanums sind lockere bzw. weiche Bereiche, sofern bindige Bodenschichten angetroffen werden, auszuheben und durch Schotter zu ersetzen.

Die Gründung erfolgt dann über ein lastverteilendes Streifenfundament von 0,5 m Breite. Bei einer Begrenzung der Setzung auf einen Wert von 2 cm ergibt sich eine zulässige Bodenpressung von

$$\sigma_{zul} \mathbf{200 \text{ kN/m}^2}$$

Es berechnet sich ein Bettungsmodul bei einer Fundamentbreite $b = 0,5 \text{ m}$ und einer Einbindetiefe von 0,5 m von:

$$\mathbf{k_s = 21,33 \text{ MN/m}^3}$$

- Bodenplatte

Für die Gründung einer Bodenplatte ergibt sich eine zulässige Bodenpressungen von

$$\sigma_{zul} \mathbf{140 \text{ kN/m}^2}$$

Es berechnet sich ein Bettungsmodul für die Bodenplatte von:

$$\mathbf{k_s = 13,73 \text{ MN/m}^3}$$



Flugsand ohne Baugrundverbesserungen

Inhomogene und daher schlechte Baugrundverhältnisse liegen in den teils schwach schluffigen Flugsanden, in Tiefen zwischen 0,3 m u. 2,5 m GOK vor.

Ein Lastabtrag über Streifenfundamente (bei Fundamenten mit der Einbindetiefe von 0,5 m) ohne Bodenverbesserungen in den Flugsanden bedingt nur geringe zulässige Bodenpressungen. Je nach Beschaffenheit des Erdplanums sind lockere bzw. weiche Bereiche, sofern bindige Bodenschichten angetroffen werden, auszuheben und durch Schotter zu ersetzen.

Die Berechnung der Gründung erfolgt unter der Vorgabe einer Mindesttragfähigkeit die mit einem E_{v2} -Wert von $\geq 10 \text{ MN/m}^2$ auf dem Erdplanum angenommen wird.

- **Streifenfundamente**

Für ein lastverteilendes Streifenfundament von 0,5 m Breite ergibt sich eine zulässige Bodenpressung von

$$\sigma_{zul} \text{ 80 kN/m}^2$$

Es berechnet sich ein Bettungsmodul bei einer Fundamentbreite $b = 0,5 \text{ m}$ und einer Einbindetiefe von 0,5 m von:

$$k_s = 8,73 \text{ MN/m}^3$$

- **Bodenplatte**

Für die Gründung einer Bodenplatte ergibt sich eine zulässige Bodenpressungen von

$$\sigma_{zul} \text{ 50 kN/m}^2$$

Es berechnet sich ein Bettungsmodul für die Bodenplatte von:

$$k_s = 5,33 \text{ MN/m}^3$$

Bei einer nicht unterkellerten Gründung ohne Bodenverbesserungsmaßnahmen im Horizont der Flugsande, ist für Bauwerke mit schädlichen Setzungen zu rechnen.

Flugsand mit Baugrundverbesserungen

Um Setzungen und Setzungsdifferenzen zu minimieren ist im Bereich der Flugsande ein homogenes Planum in Form eines tragfähigen Sandpolsters unter den Gründungskörpern zu gewährleisten. Dieser Baugrundtechnische Zustand wird durch Bodenverbesserungsmaßnahmen erzielt.

Im Untersuchungsgebiet müssen die Bereich südwestlich der geplanten Straße *Zum Steinacker* und nordwestlich des bestehenden Parks mit Bodenverbesserungsmaßnahmen ertüchtigt werden, damit eine problemlose Gründung erfolgen kann. Der Sandboden ist an diesen Stellen bis in eine Tiefe von 1 m u. Gründungssohle bzw. bis auf die Grundmoräne (DMg) auszuheben, und in Lagen verdichtet wieder einzubauen oder durch Schotter zu ersetzen, der ebenfalls in Lagen verdichtet einzubauen ist. Ggf. reicht schon eine Bearbeitung des Sandplanums mit einem entsprechenden Verdichtungsgerät um die erforderliche Tragfähigkeit herzustellen. Die Tragfähigkeit kann auf dem bearbeiteten Sandplanum mittels Lastplattendruckversuch und leichter Rammsonde überprüft werden.

Der Abtrag der Lasten kann über Streifenfundamente (bei Fundamenten mit der Einbindetiefe von 0,5 m) in die verbesserten Flugsande erfolgen. Je nach Beschaffenheit des Erdplanums sind lockere bzw. weiche Bereiche, sofern bindige Bodenschichten angetroffen werden, zu verdichten oder auszuheben und durch Schotter (bzw. Sand) zu ersetzen.

Die Gründung erfolgt dann über ein lastverteilendes Streifenfundament von 0,5 m Breite. Bei einer Begrenzung der Setzung auf einen Wert von 2 cm ergibt sich eine zulässige Bodenpressung von

$$\sigma_{zul} \mathbf{200 \text{ kN/m}^2}$$

Es berechnet sich ein Bettungsmodul bei einer Fundamentbreite $b = 0,5\text{m}$ und einer Einbindetiefe von 0,5 m von:

$$k_s = \mathbf{20 \text{ MN/m}^3}$$

Für die Gründung einer Bodenplatte ergibt sich eine zulässige Bodenpressungen von

$$\sigma_{zul} \mathbf{120 \text{ kN/m}^2}$$

Es berechnet sich ein Bettungsmodul für die Bodenplatte von:

$$k_s = \mathbf{10 \text{ MN/m}^3}$$

Höhere zulässige Bodenpressungen lassen sich bei tieferen Gründungen (Unterkellerungen) angeben, da hier die Sande etwas dichter gelagert sind. Diese Annahmen sind im Einzelfall über Rammsondierungen zu prüfen.

4.4 Setzungsverhalten

Mit für das Bauwerk schädlichen Setzungsdifferenzen ist bei der Beachtung der zulässigen Bodenpressung bei einer Gründung in die Grundmoräne nicht zu rechnen. Für eine Gründung in die Flugsande ist ohne Bodenverbesserungsmaßnahmen mit für das Bauwerk schädlichen Setzungsdifferenzen zu rechnen. Eine abschließende Beurteilung kann anhand eines Lastenplanes vorgenommen werden.

4.5 Hinweise zur Bauausführung

4.5.1 Herstellung der Baugrube

Für die Herstellung des Erdplanums in die Grundmoräne, sowie in die Flugsande gibt es keine Vorgabe für die Wahl des Erdbaugerätes. Die Baugrubenwände sind gegen niederschlagsbedingte Ausspülungen und Rutschungen durch Abdeckung während entsprechender Witterungslagen zu schützen.

4.5.2 Wasserhaltung

Bei einer Gründung in die Grundmoräne, sowie in die Flugsande kann das ggf. anfallende Tageswasser in der Baugrube durch eine offene Wasserhaltung abgepumpt werden.



4.5.3 Gebäude und Bodenwasser

Bei einer Gründung in die Grundmoräne ergibt sich ein erhöhter Aufwand zur Trockenhaltung für in den Boden eingebundene Gebäudeteile. Hier kann der Lastfall Bodenfeuchte und aufstauendes Sickerwasser angesetzt werden.

Die Abdichtung erfolgt dann nach DIN 18195 Teil 6. Der Arbeitsraum der Baugruben kann durch den Bodenaushub, oder durch ein nicht bindiges Material wieder verfüllt werden.

Bei einer Gründung im Flugsand ergibt sich kein erhöhter Aufwand zur Trockenhaltung für in den Boden eingebundene Gebäudeteile.

Hier kann der Lastfall Bodenfeuchte und nicht stauendes Sickerwasser angesetzt werden. Die Abdichtung erfolgt dann nach DIN 18195 Teil 4. Der Arbeitsraum der Baugruben kann durch den Bodenaushub, oder durch ein nicht bindiges Material wieder verfüllt werden.

4.5.4 Baugrubenwände

Die Wände der Baugrube sind entsprechend DIN 4124 im Sand unter einem Winkel von 60° abzuböschten, in den schluffigen Sanden unter einem Winkel von 60°, wenn kein Verbau eingebracht werden soll. Alternativ ist ein Böschungswinkel über den rechnerischen Nachweis der Standsicherheit zu bestimmen. Die Baugrubenwände sind gegen niederschlagsbedingte Ausspülungen und Rutschungen durch Abdeckung während entsprechender Witterungslagen zu schützen.

4.5.5 Wiederverwendung

Die einzelnen Proben zeigen keine Auffälligkeiten, das Material kann vorbehaltlich einer Analytik der Klasse LAGA Z 0 zugeordnet werden.

Von dieser Einschätzung sind die wilden Ablagerungen von Gartenabfällen, die Mächtigkeiten von über 1 m erreichen und nicht nur Grünschnitt beinhalten, ausgenommen. Der mittel- bis feinsandige Flugsande, können, sofern sie nicht zur Gartengestaltung oder zum Wiedereinbau (Gründungspolster) verwendet werden sollen, bei Straßenbaumaßnahmen oder auf Deponien wieder verwendet werden. Die tonigen, sandigen, kiesigen Schluffe der Grundmoräne können, sofern sie nicht zur Gartengestaltung oder zum Wiedereinbau verwendet werden können, auf Deponien oder bei Abdeckmaßnahmen verwendet werden. Auffällige Materialien, die nicht in die gegebenen Beschreibungen passen, sind auszusortieren und gesondert zu behandeln.

4.6 Betonaggressivität

Um die Aggressivität des in der Gründungsebene liegenden **Bodens** zu bestimmen, wurde eine Analyse zur Bestimmung des Säuregrades, des Sulfatgehalt durchgeführt.

Proben bezeichnung	BS 1			Angriffsgrad schwach angreifend	Angriffsgrad stark angreifend
	Mu	Sa	DMg		
Säuregrad BG	380 ml/kg	< 100 ml/kg	312 ml/kg	über 200	-
Sulfat	< 500 mg/kg	< 500 mg/kg	< 500 mg/kg	2000 - 5000 mg/kg	über 5000 mg/kg

Die Böden weisen eine geringe Betonaggressivität auf. Der Wert des Säuregrades sind im unteren Bereich der Expositionsklasse XA 1 „Angriffsgrad schwach angreifend“.

4.7 Niederschlagsversickerung

Der geschichtete Aufbau des Untergrundes aus rolligen und bindigen Lockergesteinen erfordert für die Umsetzung Niederschlagsversickerung etwas mehr planerischen und auch baulichen Aufwand. Generell ist eine dezentrale Versickerung der Niederschläge in den Flugsanden oder in den Mittelterrassensanden in ca. 8 m Tiefe möglich. Auch eine, über eine Retention gesteuerte Einleitung in den Tüsselbeck kann angedacht werden.

Für oberflächennahe wie auch die tiefere Versickerungen oder die Einleitung des Niederschlagswassers in den Tüsselbeck sind weitere hydrologische Daten zu erheben (Grundwasserfließrichtungen, Grundwasserstände im Frühjahr, Flurabstandsprognosen), um hier eine Planung durchführen zu können.

5 Zusammenfassung

Die auf dem untersuchten Grundstück Am Tüsselbeck in Oberhausen festgestellten Baugrundverhältnisse können als mäßig eingestuft werden. Wenn die Grundmoräne direkt zur Lastabtragung eingesetzt wird, sind keine schädlichen Setzungsdifferenzen zu erwarten. Einer Gründung in den Flugsanden sollte nicht ohne Bodenverbesserungsmaßnahmen ausgeführt werden.

Eine Niederschlagsversickerung sollte in die Planungen mit aufgenommen werden.

Bochum, 16 November 2007

BAG - Büro für Angewandte
Geowissenschaften

Peter Quensel, Diplom-Geologe

Anlagen: (1) Lageplan,
(2) Schichtenverzeichnisse,
(3) Rammsondierergebnis
(4) Laborprotokolle



6 Schriftenverzeichnis

6.1 A Akten, Gutachten und Planungsunterlagen

- /A1/ Stadt Oberhausen (2007): Lageplan Am Tüsselbeck Oberhausen – Stadt Oberhausen,
- /A2/ Pelegrina, J. (2007): Skizze Vorplanung Erschließung – Büro RMP Architekten/ Bottrop

6.2 B Bücher und Zeitschriften

- /B1/ DACHROTH, W.R. (1990): Baugeologie in der Praxis - Springer-Verlag, Heidelberg
- /B2/ DIN-Taschenbuch 113 (1991) : Erkundung und Untersuchung des Baugrundes – Beuth Verlag Berlin
- /B3/ DIN-Taschenbuch 129 (2001): Bauwerksabdichtungen Dachabdichtungen Feuchteschutz – Beuth Verlag Berlin
- /B4/ DIN-Taschenbuch 289 (2002): Schwingungsfragen im Bauwesen - Beuth Verlag Berlin
- /B5/ PRINZ, H. (1997): Abriss der Ingenieurgeologie - Enke Verlag Stuttgart
- /B6/ TÜRKE, H. (1999): Statik im Erdbau - Verlag Ernst & Sohn, Berlin

6.3 C Karten

- /C1/ JANSEN, F.: (1995) : Geologische Karte von Nordrhein-Westfalen, Blatt 4406 Dinslaken, Geologisches Landesamt Nordrhein-Westfalen
- /C2/ LÜTHEN, M.: (1995) : Ingenieurgeologische Karte von Nordrhein-Westfalen, Blatt 4406 Dinslaken, Geologisches Landesamt Nordrhein-Westfalen
- /C3/ BIRK (1968): Hydrologische Karte des Rheinisch-Westfälischen Steinkohlenbezirks / Grundwasserhöhenkarte, Profilschnitte – Westfälische Berggewerkschaftskasse, Bochum