

IGW Uellendahl 70 · 42109 Wuppertal

IKEA Verwaltungs-GmbH und
Inter IKEA Centre
Grundbesitz GmbH & Cie. KG
Am Wandersmann 2 - 4

65719 Hofheim-Wallau

Prof. Dr.-Ing. Matthias Pulsfort
Dipl.-Ing. Michael Dreng
Dr.-Ing. Peter Waldhoff

Uellendahl 70
42109 Wuppertal
Telefon (0202) 40491-0
Telefax (0202) 40491-44
eMail: info@igw-geotechnik.de

Ihr Zeichen

Ihr Schreiben vom

Unser Zeichen

Tag

6272a/Pt/Sch

15.05.2012

Betr.: Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 1136 V „Dreigrenzen“
der Stadt Wuppertal/Neubau IKEA in Wuppertal-Nächstebreck
hier : Kurzbericht zu den Baugrundverhältnissen

KURZBERICHT

=====

zu den Baugrundverhältnissen auf dem Grundstück
für den Neubau IKEA Wuppertal

1. Gegenstand

Die Firma IKEA plant den Neubau eines Möbelmarktes mit Fachmarktzentrum und Parkpalette auf dem Gelände südlich der Autobahn A 46/Anschluss-stelle Wuppertal-Oberbarmen. Das Baugelände besteht im nördlichen Bereich aus der bisherigen Fertighaus-Ausstellung, nach Südwesten hin zur Wittener Straße ist Grünland bzw. Brachland eingeschlossen.

Wir wurden beauftragt, auf dem Gelände eine Baugrunderkundung vorzunehmen, um die Baugrundverhältnisse bzw. auch die ggfs. vorhandenen umweltrelevant verunreinigten Altablagerungen zu beschreiben. Vorliegend wird eine vorläufige Ein-

...

schätzung der örtlichen Verhältnisse abgegeben, da derzeit noch keine Einzelheiten bezüglich der geplanten Bebauung vorliegen.

2. Untergrundverhältnisse

Das Baugelände liegt in ingenieurgeologisch/tektonischem Sinne auf der Südflanke der sog. Herzkämper Mulde, wo Sedimentgesteine aus dem **Flözleeren Oberkarbon** steil aufgefaltet sind und durch die Muldensituation nach Nord-Nordwest hin einfallen. Der tiefere Untergrund besteht hier aus der sog. Zone der Quarzite, die vor allem aus Schiefertonen, jedoch durchzogen mit Grauwacken- und Quarzitbänken bestehen. Im Nordwestbereich des Geländes sind entlang von steilen Verwerfungen die etwas jüngeren Sedimentgesteine aus der sog. Zone der Grauwacken angegeben, hierbei handelt es sich ebenfalls um Schieferthon, der von Grauwackenbänken durchzogen wird, die Quarzitbänke fehlen hier.

Erfahrungsgemäß sind diese Schichten oberflächennah tiefgründig verwittert und entfestigt, so dass kein harter Felshorizont vorhanden ist, sondern ein schleifender Übergang von vollkommen zu Lehm verwitterten Schiefertonen über ein lehmigsteiniges Gemenge bis hin zu im Verband liegendem, dünnblättrigen Schieferthon zu erwarten ist. Die beschriebenen Grauwacken- und Quarzitbänke können dagegen sehr hart und wenig verwittert sein, ihre Mächtigkeit beträgt jedoch nur ca. 1 - 2 m.

Morphologisch stellt der Eichenhofer Weg die Wasserscheide zwischen den Bächen, die nach Süden in Richtung Wupper entwässern, und Bachtälern, die nach Norden in Richtung Ennepe/Ruhr entwässern, dar. Der Untergrund ist als ausgesprochen wasserstauend bekannt, sowohl die Verwitterungszone als auch der darunter liegende Tonsteinfels ist nur sehr gering wasserwegig, so dass häufig Staunässe durch nicht versickerndes Oberflächenwasser - in Mulden bis zur Geländeoberfläche - festzustellen ist. Nach Südosten verläuft quer durch das Planungsgebiet das Bachtal des Meinebachs, der in nasser Jahreszeit aus dieser Staunässe gespeist wird. Schon in der alten Geologischen Karte von 1928 ist im Lauf des Meinebachs ein rechteckiges

Wasserbecken eingetragen, das nach örtlicher Auskunft in den 1970er Jahren von dem örtlichen Schiffsmodellclub nach Nordosten hin zu der heute sichtbaren Wasseroberfläche erweitert wurde. Der Ablauf dieses Teiches in Form einer Art Mönch speist ebenfalls den nach Südosten hin abfließenden Meinebach, der Teich selbst fasst im Grunde den unspezifisch verteilten Sickerwasseraustritt aus den auf dem nach Süden fallenden Hang vorgenommenen anthropogenen Anschüttungen südlich der Autobahn A 46 zusammen. Westlich des Teiches ist eine weitere flache, wassergefüllte Mulde vorhanden, die die beschriebene Staunässe dokumentiert.

Die Geländehöhen in dem Untersuchungsgebiet sind sehr unterschiedlich, vom höchsten Punkt am Eichenhofer Weg bei ca. +314,0 m NN bis zur Südwestecke an der Schmiedestraße/Wittener Straße bei ca. +302,0 m NN sind über 12 m Gefälle - überwiegend nach Süden - vorhanden. In der Südwestecke war früher eine Ausschachtung, in der - offensichtlich für die nördlich an der Schmiedestraße betriebene Ziegelei - Tonstein gewonnen wurde. Diese Ausschachtung ist bereits seit Jahrzehnten verfüllt, die Fläche darüber ist derzeit Grünland.

Die ab 1972 erschlossene, vorher landwirtschaftlich genutzte Fläche südlich des Eichenhofer Wegs wurde für die Nutzung als Fertighaus-Ausstellung etwas terrassiert, so dass hier bereits Geländeingriffe bis 1,5 m in Form von Abtrag und Auftrag vorgenommen wurden.

Das anstehende Schiefer-ton-Gestein ist etwas pyrit-haltig (sog. Schwefelkies FeS_2), so dass ein leicht saures, schwach betonangreifendes Milieu erwartet werden muss.

Die Bodenprofile der 30 Rammkernsondierungen und der 5 Aufschlussbohrungen (davon 4 zum Pegelbrunnen ausgebaut, eine bis 20 m Tiefe) bestätigen grundsätzlich die oben beschriebenen Vorerkenntnisse. Nahe der Autobahn A 46 wurden **Anschüttungen** von 0,6 - 0,9 m Tiefe festgestellt, wobei es sich bei den entsprechenden Materialien neben Kalksteinschotter zur Parkplatzbefestigung vor allem um umgelagerten, mehr oder weniger stark steinigen und teilweise humos durchsetzten Lehm handelt, anthropogene Verunreinigungen wurden lediglich in Form von vereinzelt Glas-, Keramik- und Schlackenstücken festgestellt.

Darunter erschien der gewachsene Boden zunächst als **steinfreier bis schwach steiniger Schluff** in meist steifer, örtlich auch steifer bis halbfester Konsistenz, wobei die Steinchen aus Schluffstein und Sandstein bestanden. In die darunter folgende Schicht konnte die Rammkernsonde in der Regel nur noch wenige Dezimeter tief eingeschlagen werden, hier wurde ein **zersetzter Tonstein** in Form von sandig-tonigem Schluff von fester Konsistenz in graubrauner bzw. brauner Färbung festgestellt.

Die parallel ausgeführten Rammsondierungen mit der Mittelschweren Rammsonde haben überwiegend eine etwas größere Tiefe erreicht, die Endteufen betragen zwischen 2,4 und 6,0 m unter jetzigem Gelände. Ein gut tragfähiger Untergrund mit Eindringwiderständen der Mittelschweren Rammsonde von durchgängig über $N_{10} = 10$ Schlägen je 10 cm Sondeneindringung wird im westlichen Zipfel erst in einer Tiefe von ca. 3,7 m unter jetzigem Gelände (entsprechend +305,50 m NN) erreicht, während im Norden bei DPM 1 bereits ab ca. +312,0 m NN gut tragfähiger Untergrund vorliegt.

Die im Bereich der jetzigen Fertighaus-Ausstellung niedergebrachten Bohrungen haben dabei ebenfalls durchweg nur geringmächtige Anschüttungen bis ca. 1,1 m Tiefe ergeben, darunter folgte auch hier zunächst steinfreier Verwitterungslehm von steifer, teilweise auch nur weicher bis steifer Konsistenz. Ab 1,0 - 2,5 m Tiefe wurde die Konsistenz höher, hier wurde **halbfester bis fester zersetzter Tonsteinfels** erbohrt.

Weiter nach Südwesten hin zeigten sich dagegen **mächtigere Anschüttungen** bis ca. 2,5 m Tiefe, örtlich sogar bis 4,0 m Tiefe. Die angeschütteten Böden enthielten durchweg Ziegelstücke, jedoch nur vereinzelt Schlackenstücke, eine regelrechte Schlackenschicht wurde lediglich bei einer Bohrung von 0,4 - 0,6 m Tiefe erbohrt. Bei einer anderen war die **Anschüttung ab 2,0 m Tiefe nass** bzw. wassergesättigt, ebenfalls durch Staunässe bedingt.

Der darunter folgende gewachsene Boden war teilweise noch 1,0 m tiefer nur von weicher Konsistenz, im Bereich der Endteufen zwischen 3,0 und 3,5 m war überwiegend eine steife bis halbfeste Konsistenz vorhanden. Nach den Ergebnissen der

Rammsondierungen sind die Anschüttungen überwiegend nur locker gelagert, wie Eindringwiderstände der Rammsonde von $N_{10} < 5$ Schlägen je 10 cm Sondeneindringung bis teilweise noch gut 3 m Tiefe anzeigen. In den gewachsenen Zersatzlehmen von mindestens steifer bis halbfester Konsistenz stiegen die Eindringwiderstände sehr schnell an, so dass die Sonde dann wenige Dezimeter tiefer festkam. Entsprechend ist ein gut tragfähiger Horizont in Tiefen von 2,2 - 3,5 m, örtlich auch bis 4,0 m unter Gelände zu erwarten.

Der südwestliche Bereich zeigt nur natürliche Ablagerungen in Form einer 0,5 m dicken Mutterbodendecke, unter der sofort der gewachsene Verwitterungslehm beginnt. Höhere Sondierwiderstände mit $N_{10} \geq 10$ Schlägen je 10 cm Sondeneindringtiefe wurde auch hier in Tiefen von 1,1 - 2,0 m unter Gelände festgestellt.

Im südlichsten Geländeschnitt ist das Ergebnis einer einzelnen Bohrung bemerkenswert, da dort ab 2,0 m Tiefe ein völlig durchnässtes, verlehmtetes Steingemenge erbohrt wurde, das angesichts der in dieser Tiefe noch teilweise geringen Eindringwiderstände der Rammsonde möglicherweise auch noch anthropogen umgelagert sein könnte. Im Übrigen zeigt sich auch hier, dass die südliche Zone vollkommen frei von anthropogenen Anschüttungen ist.

Letztere Aussage wird auch durch das Ergebnis der Bohrungen im südöstlichen Teil des Grundstücks bestätigt, die unter einer 0,5 m starken Mutterbodendecke zunächst steinfreien Verwitterungslehm von steifer Konsistenz bis 1,1/1,5 m Tiefe und darunter steinig/schluffigen Felszersatz bis 2,1 m Tiefe ergaben.

Insgesamt können die Bodenverhältnisse auf dem Gelände als relativ einheitlich bezeichnet werden, da bis ca. 5 m Tiefe folgende 3 Hauptbodenschichten mehr oder weniger durchgängig vorkommen:

- anthropogene Anschüttung - überwiegend lehmig und mit Steinen durchsetzt, Fremd Beimengungen in Form von Ziegel- und Schlackenstücken, meist nur von weicher Konsistenz bzw. lockerer Lagerung; die chemische Belastung der Anschüttung ist im Bereich der Fertighausausstellung gering

und liegt unterhalb umweltrelevanter Prüf- und Zuordnungswerte. Im westlichen Bereich wurden in den Anschüttungen etwas erhöhte Konzentrationen an Schwermetallen und polyzyklischen Kohlenwasserstoffen vorgefunden, so dass dort ggfs. anfallender Aushub in abfallrechtlichem Sinne der Wiederverwertungsklasse Z 2 nach der LAGA-Richtlinie (TR 2004) zuzuordnen ist. Eine umweltrelevante Gefährdung für die denkbaren Schutzgüter ist daraus jedoch nicht ableitbar.

- Verwitterungslehm, steinfrei als sandig-toniger Schluff von weicher bis steifer Konsistenz, zur Tiefe hin in steife bis halbfeste Konsistenz übergehend
- mehr oder weniger stark verlehmtete Steingemenge als zersetzter Fels, überwiegend Ton- und Schluffstein, örtlich jedoch auch Sandsteinstücke als Ergebnis zersetzter Grauwackenbänke.

3. Grundwasserverhältnisse


Ein regelrechter, durchgängiger Grundwasserspiegel wurde bei den Bohrungen nicht festgestellt, allerdings örtlich die erwartete Staunässe in Form von nahezu wassergesättigtem Bohrgut ab ca. 1,5 - 2,0 m Tiefe unter dem vorhandenen Geländeniveau. Diese Staunässe wird in der Nähe des vorhandenen Teiches verstärkt durch örtliche Sickerwasserverluste aus dem Abschlussdamm der vorhandenen (künstlichen) Teichanlage, das am westlichen Dammfuß an einzelnen Stellen in eine Geländemulde austritt und dann ebenfalls in Richtung Meinebach läuft.

Pumpversuche in den zum Pegel ausgebauten Bohrungen mit Beobachtung des Wiederanstiegs haben eine durchweg geringe Wasserdurchlässigkeit des in der Tiefe anstehenden, durch eine lehmige Verwitterungsdecke bedeckten Felsuntergrundes ergeben. Das vorhandene Oberflächenwasser sickert überwiegend in der anthropogenen Anschüttung hangparallel zu Tal. Eine Bohrung wurde inzwischen bis 20 m Tiefe zum Pegel ausgebaut und gegenüber dem Oberflächenwasser durch einen 10 m tief reichenden Tonkern versiegelt. In dieser Bohrung war praktisch kein Wasserzulauf aus dem Trennflächensystem des Felsens in der Tiefe messbar.

Entsprechend besteht weder für eine Versickerung des auf den Dachflächen anfallenden Niederschlagswassers noch für eine energetische Nutzung von strömendem

Grundwasser in einer Geothermie-Anlage angesichts der nur geringen Wasserdurchlässigkeit/-ergiebigkeit des Untergrundes eine Möglichkeit. Dagegen verspricht der Tonstein-Untergrund der Oberkarbonischen Schichten nach der Digitalen Karte des Geologischen Dienstes NRW (Ausgabe 2004) in diesem Bereich eine gute Ergiebigkeit für die sog. flache Geothermie mit Wärmetauscher-Sonden bis ca. 100 m: hier ist eine geothermische Ergiebigkeit von 115 – 120 kWh/(m*a) bei 1800 Betriebsstunden pro Jahr zu erwarten. Der Fels kann dabei vorrangig als Wärmespeicher angesehen werden, so dass die Ergiebigkeit verlässlicher wird, wenn in der Sommerperiode die Wärmetauschersonden auch zur Kühlung der Gebäude eingesetzt werden. Genauere Aussagen hierzu können noch durch einen Geothermal Response Test in einem entsprechend tiefen Bohrloch gewonnen werden.

Das auf den Dachflächen anfallende, unverschmutzte Niederschlagswasser kann nicht versickert, sondern nur dem öffentlichen Kanal in der Schmiedestraße oder - zumindest teilweise - dem Meinebach zugeleitet werden. Zur Drosselung der Abflussmenge sind daher Maßnahmen wie Dachbegrünung und/oder Regenrückhaltung auf dem Gelände erforderlich.



(Prof. Dr.-Ing. M. Pulsfort)

