



GFP · Dr. Gärtner und Partner GbR · Bürgerstraße 15 · 47057 Duisburg

**Stadt Oberhausen
Technisches Rathaus
Frau Altendorf
Bahnhofstraße 66
46042 Oberhausen**

Dr. Gärtner und Partner GbR
Ingenieurbüro für Geotechnik
und Umweltplanung

Beratende Ingenieure der
Ingenieurkammer Bau NRW

Geschäftsleitung:
Dipl.-Ing. Youssef Farghaly¹⁾
Dipl.-Geogr. Judith Flieger
Dr. Lutz Gärtner
Dr. Peter Gehlen
Dipl.-Ing. Olaf Trautner¹⁾

¹⁾ Staatlich anerkannte Sachverständige
für Erd- und Grundbau

Unser Zeichen
lg/ns

Ihr Zeichen

Projektnummer
1104.307

Datum
21.12.2011

**Projekt: Bebauungsplan 659 Dinnendahlstraße/Bronkhorststraße in Oberhausen-
Osterfeld**
2. Bericht: Betrachtungen zur Wasserwirtschaft und Hydrogeologie

Inhaltsverzeichnis

1.0 Vorgang	2
2.0 Aufbau des Untergrundes	2
3.0 Wasserverhältnisse	4
4.0 Beurteilung der Versickerungsfähigkeit	5
5.0 Aktuelle hydrogeologische Situation	6
6.0 Zukünftige hydrogeologische Situation	7
7.0 Hydrogeologische Situation im Bauzustand	8
8.0 Zusammenfassung	9

1.0 Vorgang

Die Stadt Oberhausen beabsichtigt, das Sportplatzgelände an der Dinnendahlstraße / Bronkhorststraße in Oberhausen-Osterfeld zu veräußern und einer Wohnnutzung zuzuführen. Hierzu wurde der Bebauungsplan Nr. 659 aufgestellt, der gemäß eines vorliegenden Entwurfes die Errichtung von Ein- und Mehrfamilienwohnhäusern vorsieht.

Das Verfahrensgebiet ist nahezu deckungsgleich mit einer Altablagerungsfläche, die im Kataster der Stadt Oberhausen unter der Bezeichnung G 08.002 erfasst ist. Hierbei handelt es sich um eine Geländedepression, die nach vorliegenden Informationen etwa im Zeitraum von 1926 bis Anfang der 1960er Jahre aufgefüllt worden ist.

Das Ingenieurbüro für Geotechnik und Umweltplanung GFP wurde auf der Grundlage des Angebotes vom 18.04.2011 von der Stadt Oberhausen am 29.07.2011 schriftlich beauftragt, innerhalb des B-Plangebietes 659 die erforderlichen Untersuchungen für eine altlasttechnische und wasserwirtschaftliche Beurteilung durchzuführen und schriftlich auszuwerten.

2.0 Aufbau des Untergrundes

Nach den Aufschlussergebnissen der altlasttechnischen Untersuchung (siehe unser 1. Bericht), die einen stichprobenartigen Charakter besitzen, tritt ab Geländeoberkante in etwa folgender Bodenaufbau auf:

Auffüllungen

Die Sportplatzfläche ist mittels einer 5-10 cm mächtigen Schicht aus roter Asche abgedeckt. Im Bereich der gehölzbestandenen Randflächen sind die oberflächennahen Bodenschichten (Tiefe 0-0,3/0,4 m) durch sandig-schluffige, vereinzelt kiesige, humose Oberböden mit vereinzelt Anteilen von Kohle und Bauschutt (Ziegel, Beton, Mörtel, Keramik) gekennzeichnet.

Unterhalb der Sportplatzasche bzw. der Oberböden treten an allen Aufschlüssen Auffüllungen auf, deren Mächtigkeiten in der Örtlichkeit erhebliche Unterschiede aufweisen. Wie dem Lageplan in der Anlage 1 (1. Bericht) zu entnehmen ist, zeigen die Auffüllungsmächtigkeiten eine

enge Beziehung zum Grenzverlauf der Altablagerung. Im süd- und nordwestlichen Teil des Sportplatzes sind die Mächtigkeiten mit 0,6 m bis 1,8 m am geringsten. Die drei Aufschlüsse befinden sich außerhalb der ausgewiesenen Altablagerung. Auf der höher gelegenen Fläche im nördlichen Grundstücksteil (KRB 1) ist die Gesamtstärke der Auffüllungen mit 2,4 m relativ gering, wobei sich dieser Bohrpunkt am Rand der Altablagerung befindet. Im Bereich des Sportplatzes sind die Auffüllungsmächtigkeiten mit etwa 4,0 m bis 5,8 m deutlich höher. Die größte Auffüllungsmächtigkeit wurde in der Böschung an der östlichen Grundstücksgrenze (KRB 7) mit 8,5 m ermittelt.

Die Auffüllungen setzen sich zum einen aus umgelagerten, schluffig-kiesigen Sanden mit eingelagerten Fremd Beimengungen in Form von Ziegel, Asche, Kohle, Schlacke, Mörtel sowie vereinzelt Beton, Glas und Holz zusammen. Daneben treten auch Auffüllungen auf, die sich vorherrschend aus Asche, Ziegel und/oder Schlacken mit nur geringen Sand- und Kiesanteilen zusammensetzen.

Quartäre Ablagerungen (Flugsande und Hauptterrasse)

Ausschließlich bei der KRB 8, die außerhalb der bekannten Grenze der Altablagerungsfläche G 08.002 durchgeführt wurde, traten unterhalb der Auffüllung bis zur Endteufe von 3,0 m unter GOK Ablagerungen der Hauptterrasse in Form von feinsandigen Schluffen und schluffigen Sanden auf.

Kreidezeitliche Sedimente

In den übrigen Aufschlüssen folgen unterhalb der Auffüllungen kreidezeitliche Verwitterungsprodukte in Form von feinsandigen, z.T. schwach tonigen Schluffen mit lokal eingelagerten Mergelstückchen.

3.0 Wasserverhältnisse

Zum Zeitpunkt der Felduntersuchungen wurde bei den Bohrungen KRB 3, 4, 6, 9 und 10 auf dem Sportplatz in Tiefen von ca. 3,0 m bis 4,5 m unter GOK Wasser angetroffen. Die Mächtigkeit der wasserführenden Schichten steigt von Nord (KRB 3) nach Süd (KRB 10) von ca. 0,2 m auf maximal 1,5 m an. Es handelt sich vermutlich um Wasser, das sich auf den wasserundurchlässigen Schluffschichten aufstaut und mit dem natürlichen Gefälle nach Süden abfließt.

In den Bohrungen außerhalb des Sportplatzes, an den Oberkanten der Böschungen wurde kein Wasser angetroffen.

Vermutlich handelt es sich deshalb im Sportplatzbereich um eine Wasserfüllung des künstlichen Troges und damit hauptsächlich um eine Abbildung der Grundwasserneubildung im Sportplatzbereich.

Die von Norden sowie untergeordnet von Westen und Osten dem Trog zufließenden Wassermengen sind temporär vermutlich vorhanden, in der Menge jedoch vernachlässigbar.

In einem Grundwassergleichenplan aus dem Jahr 1988 wird ein von Nordosten nach Südwesten fließender Grundwasserleiter dokumentiert.

Die Grundwasserspiegelhöhe wird bei einem hohen Grundwasserstand im Jahre 1988 mit etwa 45 mNN angegeben. Der Sportplatz liegt auf einer Höhe von etwa 55 mNN, so dass in dem betroffenen Flächenteil ein Grundwasserflurabstand von ca. 10 m besteht.

Aufgrund der geologischen Situation handelt es sich hierbei um einen Aquifer in tieferen Bodenschichten, der nur gering – wenn überhaupt – mit den angetroffenen Wasserschichten unterhalb des Sportplatzes korrespondiert.

Den südlich des Sportplatzes gelegenen Wohnhäusern an der Bronkhorststraße, deren Gartenflächen rund 1,5 m tiefer liegen als die Sportplatzflächen (mit einer kleinen, aber relativ steilen Böschung) fließt zumindest temporär das Wasser aus dem Sportplatztrog zu, so dass mit ungünstigen Wasserverhältnissen im Untergrund zu rechnen ist. Das Grundwasser wird in den Bereichen der Häuser zwischen – 2,5 bis – 3,0 m uGOK (temporär) schwanken.

4.0 Beurteilung der Versickerungsfähigkeit

Da auf dem vorgesehenen Baufeld ausschließlich angeschüttete Materialien vorzufinden sind und unterhalb der Anschüttung nicht versickerungsfähige Bodenschichten anstehen, die zudem bereits als Wasserstauer fungieren, wurde auf die Durchführung von Versickerungsversuchen verzichtet.

Da eine Versickerung in angeschütteten Böden/Materialien nicht zulässig ist und die darunter anstehenden bindigen Böden (die zudem schon im Grundwasser-/Stauwasserbereich stehen) nicht versickerungsfähig sind, ist eine Versickerung des auf die geplanten Wohnhäuser anfallenden Niederschlagswassers auf dem Gelände nicht möglich. Die Niederschlagsentwässerung ist an die öffentliche Kanalisation anzuschliessen.

Einzig im Bereich der KRB 8 wurden sandige, vermutlich nicht angeschüttete Böden angetroffen. Hier ist, kleinräumig betrachtet, eine Versickerung denkbar. Der Bereich ist jedoch insgesamt zu klein, um hier eine individuelle Fallunterscheidung je nach Lage einer Versickerungseinrichtung vorzunehmen. Darüber hinaus ist der weitere Verlauf der Sandschichten nach Süden nicht bekannt, so dass nicht ausgeschlossen werden kann, dass es sich, eingebettet in bindige Schichten, um eine kleinräumige lokale Sandlinse handelt. Wasseraustritte aus dieser Sandlinse können dann unkontrolliert austreten.

Es kann auch nicht ausgeschlossen werden, dass bei einer konzentrierten Einleitung von Niederschlagswasser in diesem südöstlichen Bereich das eingeleitete Wasser – zumindest in Teilen – in die angeschütteten Bereiche „zurückfließt“.

Wir empfehlen deshalb, auch aus Gründen der Einheitlichkeit, auch für diesen kleinen Bereich eine Versickerung auszuschließen.

5.0 Aktuelle hydrogeologische Situation

Derzeit findet eine Grundwasserneubildung in einer für einen Tennisplatz üblichen Größenordnung (etwa 20 % bis 30 %) statt. Diese entspricht in etwa offenen bindigen Böden ohne Vegetation.

Die vorhandene Drainage kann in ihrer aktuellen Wirkung nicht beurteilt werden. Geht man jedoch von einer vollen Funktionsfähigkeit (also keine erfahrungsgemäß nach längerer Betriebsdauer durch Feinstanteile zugesetzten Drainschlitz) aus, so entwässert über diese Drainage nur ein untergeordneter Teil des Niederschlagswassers.

Die Drainage ist – soweit bekannt - nicht gegen den Untergrund abgedichtet. Bei den Felduntersuchungen (KRB) wurde keine Dichtschicht festgestellt.

Somit dient die Drainage lediglich zur schnelleren Wasserableitung im Falle eines größeren Niederschlagswasseranfalls bzw. eines Wasseraufstaus im Sportplatzaufbau und auch dies nur im unmittelbaren Umfeld einer Drainageleitung.

Da keine Materialien mit deutlich dichtender Wirkung unterhalb der roten Aschen festgestellt wurde, ist davon auszugehen, dass der überwiegende Wasseranteil (räumlich) weiter in den Untergrund versickert.

Hier wird der Trog aus bindigen Bodenschichten (verfüllt mit angeschütteten Materialien) im Sinne einer Grundwasserneubildung gespeist um nach Süden in Richtung der Wohnhäuser an der Bronkhorststraße zu entwässern.

6.0 Zukünftige hydrogeologische Situation

Geht man davon aus, dass die zu errichtenden Straßen und Wege an die öffentliche Kanalisation angeschlossen werden und im weiteren, dass (weil eine Versickerung nicht möglich ist) Dachflächen von Wohngebäuden und Garagen ebenfalls an die Kanalisation anzuschließen sind, so verringert sich die Grundwasserneubildung zukünftig in diesen Bereichen/Flächen auf quasi Null.

Nimmt man an, dass die rote Sportplatzasche im Zuge der Baumaßnahme aufgenommen wird, so entfällt eine als Sperrschicht anzusehende Ebene. Durch die dauerhafte „Verdichtung“ der Asche durch den Sportplatzbetrieb (einschl. Feinkornabrieb und Porenverstopfung) hat erfahrungsgemäß ein derartiger Belag eine gewisse Dichtwirkung.

Nimmt man dann für die zukünftigen öffentlichen Grünbereiche und die anzulegenden Gartenflächen einen „normalen“ neu aufzubringenden Oberbodenaufbau an (Annahme: bindiger Boden mit einer mehr oder weniger ausgeprägten Vegetation) so wird sich in diesen Bereichen die Grundwasserneubildung um sicherlich etwa 10 % vergrößern (je nach Entwicklungsstand und Art der Vegetation).

Geht man von einer bebauten / versiegelten Fläche von rund 30 % aus, so führt das zu einem etwa ausgeglichenen Wasserhaushalt:

vorher ca.: $100 \% * 0,20$ (Ψ Tennenplatz)

nachher ca.: $70 \% * 0,30$ (Ψ Grünflächen) + $30 \% * 0,00$ (Ψ Dachflächen und Wege)

Bei einem höheren Bebauungsgrad verringert sich der zukünftige Wasseranfall.

Läßt man in den offenen, nicht bebauten bzw. versiegelten (zukünftigen) Flächen eine Grundwasserneubildung zu (demnach eine weitere Durchsickerung der angeschütteten Böden/Materialien), so wird sich am Wasserhaushalt bei dem angegebenen Bebauungsgrad nichts vorteiliges oder nachteiliges ergeben.

Es ist zu prüfen, ob auf Grund der altlasttechnischen Situation eine Gesamtversiegelung in Betracht zu ziehen ist. In dem Fall verbessert = verringert sich der Wasseranfall entsprechend und damit der Wasserabstrom Richtung Süden.

Dies führt dann nachvollziehbar zu einer hydrologischen Verbesserung in den Bereichen der unterliegenden Wohnhäuser an der Bronkhorststraße.

7.0 Hydrogeologische Situation im Bauzustand

Ein Bauzeitenplan liegt aktuell nicht vor.

Es wird angenommen, dass eine Bebauung sukzessive vorgenommen wird.

Hier ist zu unterscheiden zwischen den Straßen und Zuwegungen mit der voraussichtlich dort installierten Infrastruktur (Ver- und Entsorgungsleitungen) und der eigentlichen Wohnbebauung.

Im schlechtesten Fall ist jedoch davon auszugehen, dass der komplette Sportplatzbereich (rote Asche) in einem Zuge aufgenommen oder zumindest großflächig unterbrochen wird, noch keine Versiegelung durch Bebauung hergestellt ist und diese Situation längerfristig während der Bauzeit bestehen bleibt.

In dem Fall ist von einer 10 % bis 15 % größeren Grundwasserneubildung auszugehen. Dies ist für die wasserwirtschaftliche Betrachtung der ungünstige Fall.

Bedingt durch den größeren Wasseranfall kann es im Bereich der abstromig gelegenen Wohnhäuser zu einer nicht erwünschten Grundwasserspiegelerhöhung kommen.

Kann dies bautechnisch bedingt nicht vermieden werden, ist es anzuraten im südlichen Bereich des Sportplatzes eine temporäre Grundwasserfassung (im Trog) einzurichten und den Wasserspiegel auf den tolerierbaren bzw. mindestens auf den aktuellen Höhen (etwa 4,3 - 4,5 m uGOK Sportplatz) zu halten. Das geförderte Wasser ist bauzeitlich beschränkt in die öffentliche Kanalisation einzuleiten.

Empfehlenswert wäre es, diese Wasserfassung bis zu dem Zeitpunkt aufrecht zu halten, bis die Vegetation in den neuen Grünbereichen (wasserwirtschaftlich gesehen) wirksam vorhanden ist.

Um die Grundwassersituation (Abflussrichtung, Abflussbereiche, Grundwasserqualität) genauer abzuklären, wurde im Rahmen der altlasttechnischen Bewertung empfohlen, im Abstrombereich zwei Grundwasserbeobachtungspegel und einige Kleinrammbohrungen abzutiefen. Die daraus gewonnenen Erkenntnisse können dann im Rahmen der wasserwirtschaftlichen Betrachtung in einem diesem Bericht nachfolgenden Schritt ver- und bewertet werden. Im Bauzustand - besser bereits im Vorlauf - können diese Beobachtungspegel für ein zu empfehlendes Monitoring verwendet werden, um bei Auftreten von ungünstigen Grundwasserverhältnissen eine Grundwasserfassung zu betreiben (s.o.).

8.0 Zusammenfassung

Eine Versickerung von Niederschlagswasser sollte in dem geplanten Bebauungsgebiet für alle Bereiche ausgeschlossen werden.

Im überwiegenden Teil des Sportplatzbereiches stehen angeschüttete Böden/Materialien an, so dass aus diesem Grund eine Versickerung nicht zulässig ist.

Unterhalb der angeschütteten Bereiche stehen lediglich nicht versickerungsfähige Böden an, die zudem schon als Stauhorizont für den darüber liegenden wassererfüllten Anschüttungsbereich fungieren und unter Wasser stehen.

Ein kleiner Bereich im Südwesten des Sportplatzbereiches ist vom Grundsatz des Untergrundes für eine Versickerung geeignet. Hier ist jedoch zu beachten, dass bei einer konzentrierten Einleitung des Niederschlagswassers ein Rückfluss in angeschüttete Bereiche anzunehmen ist. Auch der weitere Abstrom in südliche Bereiche wird zu einer ungünstigeren hydraulischen Situation führen, so dass wir empfehlen, auch für diesen Bereich eine Versickerung auszuschliessen.

Im Weiteren ist aus altlasttechnischer Sicht zu prüfen, ob ein zukünftiges Versickern des Niederschlagswassers in den zukünftig nicht versiegelten Bereichen tolerierbar oder zu verhindern ist. Wird auch in diesen Bereichen eine Grundwasserneubildung unterbunden, wird sich die hydrogeologische Situation im weiteren Abstrom verbessern im Sinne eines geringeren Wasseranfalls.

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Gärtner'.

Dr. Gärtner

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Strunk'.

Dr. Strunk