



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

**Jamos GmbH  
Schmalenhofer Str. 29  
42551 Velbert**

Dr. Gärtner und Partner GbR  
Ingenieurbüro für Geotechnik  
und Umweltplanung

Beratende Ingenieure der  
Ingenieurkammer Bau NRW

Geschäftsleitung:  
Dipl.-Ing. Youssef Farghaly<sup>1)</sup>  
Dipl.-Geogr. Judith Flieger  
Dr. Lutz Gärtner  
Dr. Peter Gehlen  
Dipl.-Ing. Olaf Trautner<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Staatlich anerkannte Sachverständige  
für Erd- und Grundbau

Unser Zeichen  
yf/bgr

Ihr Zeichen

Projektnummer  
1108.222

Datum  
10.01.2012

**Projekt: Errichtung von Wohnbebauung auf einem  
ehemaligen Werksgelände an der Sontumer  
Straße in Velbert, Dreiecksfläche westlich der  
Sontumer Straße**

**1. Bericht: Baugrundvoruntersuchung**

**Bauherr: Jamos GmbH**

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Youssef Farghaly

Seitenzahl: 11

Zahl der Anlagen: 2

Verteiler: Jamos GmbH, Herr Gerrit Woeste (2x, vorab per Email)



## Inhaltsverzeichnis

<b>1.0</b>	<b>Vorgang/Aufgabenstellung</b>	<b>3</b>
<b>2.0</b>	<b>Einleitung</b>	<b>3</b>
2.1	Baugrundstück/Vorkenntnisse	3
2.2	Bauvorhaben	5
<b>3.0</b>	<b>Baugrund</b>	<b>5</b>
3.1	Umfang der Felduntersuchungen	5
3.2	Bodenaufbau	6
3.3	Wasserverhältnisse	7
<b>4.0</b>	<b>Angaben zur Statik/Gründung</b>	<b>8</b>
4.1	Bodenkenngrößen	8
4.2	Erste Einschätzung der Gründungsmöglichkeiten	8
<b>5.0</b>	<b>Hinweise zur Ausschreibung/Bauausführung</b>	<b>10</b>
5.1	Bodenklassen nach DIN 18.300	10
5.2	Erdarbeiten	11

## Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Lageplan
Anlage 2	Ergebnisse der Felduntersuchungen

## Verzeichnis der verwendeten Unterlagen

- [1] Masuch und Olbrisch Ingenieurgesellschaft für das Bauwesen mbH: HBB Woeste, Konzept im Maßstab 1:1000 vom 13.07.2011, erhalten per Email von der Jamos GmbH
- [2] Ingenieurbüro für Geotechnik GFP: Diverse Planunterlagen aus früheren Untersuchungen und Planungen auf dem Werksgelände
- [3] Ingenieurbüro für Geotechnik GFP: Fa. Woeste GmbH, Betriebsstandort Velbert, Orientierende Bodenuntersuchung im Bereich einer ehemaligen Eisenbahn-Drehscheibe, Bericht vom 02.09.2010

Projekt: Errichtung von Wohnbebauung auf einem ehemaligen Werksgelände an der Sontumer Straße in Velbert, Dreiecksfläche westlich der Sontumer Straße  
Projektnummer: 1108.222  
Auftraggeber: Jamos GmbH  
Schreiben vom: 10.01.2012 (Baugrundvoruntersuchung)



## **1.0 Vorgang/Aufgabenstellung**

Nach der Werksschließung der Tempergießerei Woeste GmbH & Co. KG im Jahr 2004 ist es nunmehr vorgesehen, die Teilfläche „Dreiecksfläche westlich der Sontumer Straße“ des ehemaligen Betriebsstandorts für eine Wohnbebauung zu nutzen. Nach ersten Vorplanungen ist dort Geschosswohnungsbau sowie ggf. ein unterirdisches Parkdeck vorgesehen.

In der Vergangenheit erkundete das Ingenieurbüro für Geotechnik GFP den Untergrund in dem betroffenen Grundstücksteil und beurteilte die vorhandenen Bodenmaterialien abfallwirtschaftlich [3]. Die damals gewonnenen Erkenntnisse werden im Kapitel 2.1 zusammenfassend beschrieben.

Um die grundsätzlichen Gründungsmöglichkeiten für die geplante Neubaumaßnahme zu prüfen und damit Grundlagen für die weiter zu konkretisierenden Planungen zu schaffen, wurde das Ingenieurbüro für Geotechnik GFP auf der Grundlage des Angebotes vom 17.08.2011 von der R. Woeste & Co. GmbH & Co. KG beauftragt, die angebotenen Felduntersuchungen auszuführen und eine schriftliche Auswertung zur Baugrundvoruntersuchung zu erstellen.

## **2.0 Einleitung**

### **2.1 Baugrundstück/Vorkenntnisse**

Wie dem Lageplan in der **Anlage 1** zu entnehmen, befindet sich die Dreiecksfläche südwestlich der Sontumer Straße. Süd-Südöstlich des Grundstücks verläuft hinter einer Wohnbebauung mit Gärten die Schmalenhofer Straße. Im Nordwesten grenzt die Fläche eines Einkaufszentrums an das Baugrundstück.

Die vorhandenen Wohngebäude werden gemäß [1] durch Neubauten ersetzt. Damit beträgt die gesamte Baugrundstücksgröße ca. 6.000 m<sup>2</sup>.

Das zur Zeit außerhalb der Wohnbebauung brach liegende Grundstück mit einer Größe von etwa 4.000 m<sup>2</sup> ist nahezu vollständig mit Bäumen und Ruderalvegetation bewachsen. Vereinzelt liegen Mieten auf dem Grundstück. Die Oberfläche ist uneben.

Bezogen auf das Gauß-Krüger-Koordinatensystem liegt die Grundstücksmitte etwa im Koordinatenpunkt  $R \approx 25\ 73\ 710/H \approx 56\ 88\ 920$ .

Projekt: Errichtung von Wohnbebauung auf einem ehemaligen Werksgelände an der Sontumer Straße in Velbert, Dreiecksfläche westlich der Sontumer Straße  
Projektnummer: 1108.222  
Auftraggeber: Jamos GmbH  
Schreiben vom: 10.01.2012 (Baugrundvoruntersuchung)



Gemäß den im Rahmen von [3] erhaltenen Informationen befand sich im mittleren Teil des Grundstücks in früherer Zeit eine Drehscheibe für die ehemalige Werksbahn, deren ungefähre Trasse als Geländeeinschnitt entlang der süd-südwestlichen Grundstücksseite und in östlicher Fortsetzung auf dem ehemaligen Betriebsgelände zu erkennen ist. Weitere Hinweise zur Bebauung des Grundstücks lagen nicht vor. Nach dem Geländebefund wurden sämtliche baulichen Anlagen zwischenzeitlich zurückgebaut. Davon ausgenommen ist die vorhandene Wohnbebauung südlich der ehemaligen Werksbahntrasse.

Auf der Grundlage der in [3] durchgeführten stichprobenartigen Felduntersuchungen wurden meist gering mächtige Auffüllungen von maximal 0,8 m ermittelt. Lediglich an einer Stelle (damalige KRB 6) wurde eine deutlich größere Auffüllungsmächtigkeit von ca. 3,4 m festgestellt.

Die Auffüllungen setzen sich meist aus Schottern mit bereichsweise eingelagerten Fremddanteilen in Form von Bauschutt, Schlacke, Kohle, Gießereialtsanden („Formsand“) und lokal Asphaltstückchen zusammen. In der organoleptisch auffälligen KRB 6 dominieren innerhalb der Auffüllung Fremd Beimengungen aus Aschen und Ziegelschutt mit untergeordneten Anteilen von Schotter, Steinzeug, Schamotte sowie Teerpappe. In der Tiefe von 2,9-3,4 m unter GOK wurden Holzreste vorgefunden, die einen deutlichen Teergeruch aufweisen.

Die chemische Untersuchung an auffälligen Bodenproben ergaben, dass die Auffüllungen überwiegend in die Kategorie Z 1.2 gemäß der LAGA<sup>1</sup> 20 einzustufen sind. Lokal (damalige KRB 1 und 6) treten innerhalb der Auffüllungen Reste von teerhaltigen Schwarzdecken und Pappen auf. Die PAK-Gehalte sind in den untersuchten Bodenproben deutlich erhöht, so dass bei einer Auskofferung diese Materialien nicht mehr für eine Verwertung im Sinne der LAGA 20 (> Z 2) geeignet sind.

An der Basis der Auffüllung der damaligen KRB 6 wurden teerhaltige Hölzer vorgefunden. Hierbei handelt es sich vermutlich um Reste alter Bahnschwellen.

---

<sup>1</sup> Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 20: Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen – Technische Regeln -, November 1997

Projekt: Errichtung von Wohnbebauung auf einem ehemaligen Werksgelände an der Sontumer Straße in Velbert, Dreiecksfläche westlich der Sontumer Straße  
Projektnummer: 1108.222  
Auftraggeber: Jamos GmbH  
Schreiben vom: 10.01.2012 (Baugrundvoruntersuchung)



## 2.2 Bauvorhaben

Konkrete Planungen für die Bebauung des Grundstücks liegen derzeit noch nicht vor. Im Rahmen einer ersten Überlegung ist Geschosswohnungsbau mit 3 Geschossen, teilweise mit zusätzlichem Dachgeschoss, vorgesehen, die sich entlang der Sontumer und der Schmalenhofer Straße orientiert. Vermutlich werden die Neubauten vollständig unterkellert. Darüber hinaus ist im Grundstücksinneren ein unterirdisches Parkdeck mit Zufahrt entlang der nordwestlichen Grundstücksgrenze möglich.

Die Wohngebäude werden voraussichtlich konventionell in Mauerwerksbauweise errichtet und dann – sofern die Baugrundverhältnisse es zulassen - über Streifenfundamente gegründet. Das Parkdeck als Skelettbau wird außen über Streifenfundamente und im Inneren unterhalb der Stützen über Einzelfundamente gegründet.

## 3.0 Baugrund

### 3.1 Umfang der Felduntersuchungen

Zeitpunkt der Untersuchungen: Oktober bis November 2011

Untersuchungsumfang: Ergänzend zu den vorliegenden Aufschlüssen aus [3]:  
4 Kleinrammbohrungen gemäß DIN EN ISO 22475-1 mit Entnahmerohren  $\varnothing 60/40$  mm (KRB 16-19) zur Feststellung der Bodenschichtung

4 Rammsondierungen mit der mittelschweren Rammsonde nach DIN EN ISO 22 476-2 (DPM 16-19 = Dynamic Probing Medium) zur Überprüfung der Lagerungsdichte/Konsistenz

Aufschlusstiefen: 2,1/3,4 m. Die geplanten Endteufen von 5,0 m konnten aufgrund der zunehmenden Bodenfestigkeit nicht erreicht werden.

Proben: 15 gestörte Bodenproben<sup>2</sup>.

Einmessung: Die Aufschlusspunkte wurden nach Lage und Höhe eingemessen. Als Höhenbezugspunkt diente ein Kanaldeckel auf der Fläche des nördlich angrenzenden Einkaufszentrums, dessen Höhe von 258,71 mNN durch ein eigenes GPS-Gerät bestimmt worden ist.

---

<sup>2</sup> Die Bodenproben wurden bodenmechanisch sowie organoleptisch (nach Aussehen und Geruch) beurteilt. Sie wurden im Probenlager archiviert und werden, sofern es der Auftraggeber nicht anders wünscht, ein halbes Jahr als Rückstellproben aufbewahrt und dann entsorgt.

Projekt: Errichtung von Wohnbebauung auf einem ehemaligen Werksgelände an der Sontumer Straße in Velbert, Dreiecksfläche westlich der Sontumer Straße  
Projektnummer: 1108.222  
Auftraggeber: Jamos GmbH  
Schreiben vom: 10.01.2012 (Baugrundvoruntersuchung)



Es wird darauf hingewiesen, dass die Einmessung keine ausreichende Genauigkeit für planerische Zwecke besitzt.

Zeichnerische Darstellung: Die Lage der Aufschlussstellen kann dem Lageplan der **Anlage 1** entnommen werden. Die Ergebnisse der Felduntersuchungen sind in Form von Bohrprofilen und Rammdiagrammen in der **Anlage 2** dargestellt. In beide Anlagen sind die in [3] ausgeführt Aufschlüsse bzw. Aufschlussresultate zusätzlich eingetragen.

### 3.2 Bodenaufbau

Gemäß Recherchen in [3] wird die Untersuchungsfläche abgesehen von künstlichen Veränderungen wie Auffüllungen oder Abgrabungen durch eine 30 m bis 60 m mächtige Wechselagerung aus Schiefer, Kalkknollenschiefer und Kalkbändern des Oberdevons gekennzeichnet. In den oberen Zonen unterschiedlicher Mächtigkeit ist das Festgestein erfahrungsgemäß verwittert.

Aufgrund der Ergebnisse der aktuellen und der alten Felduntersuchungen, die einen stichprobenartigen Charakter besitzen, ist ab GOK mit folgendem Bodenaufbau zu rechnen:

#### Auffüllungen

Auf der gesamten Untersuchungsfläche mit Ausnahme des Bereichs um die KRB 18 treten Auffüllungen auf, die meist geringe Mächtigkeiten von ca. 0,3-0,8 m erreichen und sich aus Schottern mit bereichsweise eingelagerten Fremddanteilen in Form von Bauschutt, Schlacke, Kohle, Formsanden und lokal Asphaltstückchen zusammensetzen. In Teilbereichen überwiegen die Formsandanteile.

Im Bereich der KRB 16 ist die Geländeoberfläche mit ca. 10 cm dickem Beton befestigt.

Eine Ausnahme bilden die Auffüllungen im Bereich der (alten) KRB 6 und der KRB 17, die mit ca. 3,4/1,2 m erheblich mächtiger sind und sich deutlich anders zusammensetzen. Bis in eine Tiefe von ca. 2,9 m dominieren Fremd Beimengungen aus Aschen und Ziegelschutt mit untergeordneten Anteilen von Schotter, Steinzeug, Schamottstücke sowie Teerpappe bzw. im Bereich der KRB 17 Formsand mit Asche- und Schlackeanteilen sowie Tonsteinstücken. Dort ist an der Basis Schluff mit Betonanteilen vorhanden.

In der KRB 6 (alt) wurden in einer Tiefe von 2,9-3,4 m unter GOK Holzreste vorgefunden, die einen deutlichen Teergeruch aufwiesen.

Projekt: Errichtung von Wohnbebauung auf einem ehemaligen Werksgelände an der Sontumer Straße in Velbert, Dreiecksfläche westlich der Sontumer Straße  
Projektnummer: 1108.222  
Auftraggeber: Jamos GmbH  
Schreiben vom: 10.01.2012 (Baugrundvoruntersuchung)



Die Auffüllungen besitzen auf der Grundlage der Rammsondierungen mit Rammwiderständen von  $N_{10} \approx 1-6$  eine überwiegend lockere Lagerung. Da sie im Zuge der Neubaumaßnahmen vermutlich vollständig ausgehoben werden, spielen sie hinsichtlich der Gründung keine Rolle.

### **Feinsandige Schluffe**

Unterhalb der Auffüllungen bzw. in der KRB 18 direkt ab Geländeoberkante folgen mit Ausnahme der KRB 6 (alt), 17 und 19 feinsandige Schluffe mit geringen Anteilen an verwittertem Tonstein auf. Dieser Verwitterungshorizont erreicht Mächtigkeiten zwischen ca. 0,3 m und maximal 2,7 m. In den oben genannten Bereichen ist der Schluff offensichtlich durch die Auffüllungen ersetzt worden.

Die Rammschläge von  $N_{10} \approx 1-3$  charakterisieren den Schluff als weich. Wie die Auffüllungen wird auch diese Bodenart beim Aushub für die geplanten Neubauten vermutlich vollständig entfernt.

### **Verwitterter Tonstein**

Die Schluffe liegen verwittertem Tonstein auf, dessen Verwitterungsgrad mit zunehmender Tiefe abnimmt, was aufgrund der wachsenden Bodenfestigkeit zum Bohr- und Sondierstillstand in Tiefen von ca. 2,1/3,4 m führte. Die Rammschläge weisen in etwa dem oberen Meter des verwitterten Tonstein eine Größenordnung von  $N_{10} \approx 10-15$  auf, was auf eine steife bis halbsteife Zustandsform schließen lässt. Darunter steigen die Rammschläge von  $N_{10} > 30$  an (feste Konsistenz), bevor sie in den unteren Zonen auf  $N_{10} > 90$  wachsen. Dort ist eine harte Zustandsform vorhanden.

### **3.3 Wasserverhältnisse**

Während der damaligen [3] und aktuellen Felduntersuchungen wurde kein Wasser angetroffen. Allerdings ist damit zu rechnen, dass das verwitterte Festgestein als Wasserstauer wirkt, auf dem sich witterungsabhängig versickerndes Niederschlagswasser in unterschiedlichen Tiefen stauen kann.

Das Festgestein der sog. Velberter Schichten ist hydrogeologisch als Kluffgrundwasserleiter anzusehen. In welchen Tiefen das Kluffgrundwasser zirkuliert und inwieweit gespannte Verhältnisse vorliegen, ist auf der Grundlage der durchgeführten Untersuchungen nicht festzustellen.

#### **4.0 Angaben zur Statik/Gründung**

##### **4.1 Bodenkenngrößen**

Die folgenden Rechenwerte beruhen auf Erfahrung und stellen charakteristische Mittelwerte dar:

Bodenart	Auffüllungen	Schluff, feinsandig, teilweise mit Tonsteinstücken	Tonstein, stark verwittert bis verwittert	Tonstein (etwa ab 3,5 m Tiefe)
Feuchtwichte $\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	17-19	19	20	22
Wichte unter Wasser $\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	10	10	11	12
Reibungswinkel $\varphi_k$ [°] bzw. Ersatzreibungswinkel $\varphi_{sk}$ [°]	- 30	27,5 -	- 35	- 40
Kohäsion $c_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	0	5	0	0
Steifemodul $E_{sk}$ [MN/m <sup>2</sup> ]	<sup>1</sup>	12-16	40-60	80-100

<sup>1</sup> Wird innerhalb der Auffüllungen nicht angegeben.

##### **4.2 Erste Einschätzung der Gründungsmöglichkeiten**

Zunächst ist anzumerken, dass auf dem Grundstücksteil mit der derzeit noch vorhandenen Wohnbebauung entlang der Schmalenhofer Straße keine Baugrundaufschlüsse vorliegen, so dass zur Bildung eines Baugrundmodells für diesen Bereich eine Extrapolation erforderlich wäre. Dieses ist gemäß DIN 4020 nicht zulässig. Da es sich bei dem bisherigen Untersuchungsstand jedoch um eine Baugrundvoruntersuchung handelt, können die nachfolgenden Angaben zu den Gründungsmöglichkeiten zunächst auch für den genannten Bereich ver-

Projekt: Errichtung von Wohnbebauung auf einem ehemaligen Werksgelände an der Sontumer Straße in Velbert, Dreiecksfläche westlich der Sontumer Straße  
Projektnummer: 1108.222  
Auftraggeber: Jamos GmbH  
Schreiben vom: 10.01.2012 (Baugrundvoruntersuchung)



wendet werden. Die Baugrundverhältnisse dort sind dann aber im weiteren Planungsgang z. B. durch zusätzliche Baugrunderkundungen oder durch Schürfe im Rahmen des Gebäudeabbruchs zu verifizieren. Grundsätzlich ist für die gesamte Fläche eine endgültige Baugrundbeurteilung nach Vorlage der endgültigen Planung in Verbindung mit Lastermittlungen erforderlich.

Bei der angenommenen unterkellerten Neubebauung wird die Gründungssohle in einer Tiefe von etwa 3,0 m unter GOK liegen. Damit liegt sie mit Ausnahme des Bereiches um KRB 6 (alt), dessen Ausmaße derzeit nicht bekannt sind, innerhalb des verwitterten Tonsteins, der eine ausreichende Tragfähigkeit besitzt und somit einen geeigneten Gründungshorizont darstellt. Es ist lediglich darauf zu achten, dass weiche oder aufgeweichte Zonen zusätzlich unter den Fundamenten entfernt werden. Gleiches gilt für schollenartig ausgebrochene Festgesteinspartien.

Im Bereich der KRB 6 (alt) und möglicherweise in weiteren lokal begrenzten Bereichen können die Auffüllungen tiefer als die Gründungssohle reichen und sind dann zusätzlich auszuheben und gegen verdichtungsfähiges Material oder Magerbeton zu ersetzen. Die Ausdehnung des Bereiches um die KRB 6 st durch weitere Bohrungen oder durch Schürfe zu erkunden.

Sind die Fundamentsohlen wie oben beschrieben beschaffen und geotechnisch abgenommen, kann zur ersten Vorbemessung einer konventionellen Flachgründung über Streifen- und Einzelfundamente mit üblichen Fundamentabmessungen ein aufnehmbarer Sohldruck von  $\sigma_{zul} \approx 300 \text{ kN/m}^2$  angesetzt werden.

Zur Ermittlung des charakteristischen Sohldrucks bei ausmittiger Lage der resultierenden Beanspruchungen in der Fundamentsohlfläche darf nur derjenige Teil A' der Sohlfläche angesetzt werden, für den die Resultierende der Einwirkungen im Schwerpunkt steht. (Ersatzfläche gemäß DIN 1054, 7.7.1(2)).

Bei Einhaltung der o. g. zulässigen Sohldrücke wird der Nachweis der Grundbruchsicherheit für den Grenzzustand GZ 1B eingehalten.

Zur Auflagerung der Bodenplatte ist eine Auflagerschicht z. B. aus Kalksteinschotter 0/45 mm oder sandigem Kies in einer Stärke von  $d \geq 0,2 \text{ m}$  einzubauen, die gleichzeitig mögliche Unebenheiten durch den Ausbruch von Festgesteinstteilen ausgleicht. Diese Schicht ist im Sinne eines Feinplanums zu profilieren und zu verdichten.

Alternativ ist auch eine Flächen Gründung über elastisch gebettete Bodenplatten möglich. Hierzu können die Schnittkräfte mithilfe des Bettungsmodulverfahrens ermittelt werden. Dabei wird der Baugrund als System unabhängiger Federn simuliert, denen ein von der Geometrie des Gründungskörpers, der Dicke der zusammendrückbaren Schichten unterhalb der Gründungssohle und der Lastintensität abhängiger Bettungsmodul zugeordnet werden kann. Daraus wird deutlich, dass der Bettungsmodul grundsätzlich keine konstante Bodenkenngröße ist.

Ohne Kenntnis der Lastgrößen und –stellung kann für eine erste Vordimensionierung ein Bettungsmodul innerhalb des verwitterten Tonsteins von

$$k_s \approx 30 \text{ MN/m}^3$$

angesetzt werden.

Nach Vorliegen der endgültigen Tragwerksplanung ist eine Abstimmung zwischen dem Tragwerksplaner und dem Baugrundsachverständigen erforderlich, um anhand einer Setzungsberechnung und erforderlichenfalls weiteren, gezielt in Lastbereichen platzierten Baugrunderkundungen den Bettungsmodul und seine Verteilung über die Flächen festzulegen.

## **5.0 Hinweise zur Ausschreibung/Bauausführung**

### **5.1 Bodenklassen nach DIN 18.300**

Bodenart	Bodenklasse	Lösbarkeit
Auffüllungen	3-5 <sup>1, 2</sup>	Leicht bis schwer lösbar
Schluff, feinsandig, teilweise geringe Tonsteinstücke	4 <sup>2</sup>	Mittelschwer lösbar
Tonstein, stark verwittert bis verwittert	5-6	Schwer lösbare Bodenart bis leicht lösbarer Fels
Tonstein	6-7	Leicht bis schwer lösbarer Fels

<sup>1</sup> Die Einteilung der Auffüllungen in eine der genannten Bodenklassen erfolgt je nach Schluff- und Steingehalt. Besitzt das Material mehr als 15 Gew.-% Schluffanteil, und bleibt der Steingehalt ( $d > 63 \text{ mm}$ ) kleiner 30 Gew.-%, ist die Bodenklasse 4 maßgebend. Bei Steingehalten über 30 Gew.-% ist die Bodenklasse 5 zu lösen. Außerhalb der Bodenklassen gemäß DIN 18300 sind die lokal zu erwartenden Bahnschwellen zu sehen, auf die in der Ausschreibung gesondert hinzuweisen ist. Zusätzlich sollte eine Position zum Aufstemmen und Zerkleinern von groben Brocken und alten Einbauten vorgehalten werden.

<sup>2</sup> Bei Wasserzugabe und gleichzeitiger dynamischer Belastung wie Begehen, Befahren oder Anschachten neigen Böden der Bodenklasse 4 zum Aufweichen und nehmen dann die Eigenschaften eines Bodens der Bodenklasse 2 (Fließende Bodenarten;  $I_c \leq 0,5$ ) an.

*Es wird empfohlen, die Bodenklassen 3-5 in der Ausschreibung in einer Position zusammenzufassen.*

Projekt: Errichtung von Wohnbebauung auf einem ehemaligen Werksgelände an der Sontumer Straße in Velbert, Dreiecksfläche westlich der Sontumer Straße  
Projektnummer: 1108.222  
Auftraggeber: Jamos GmbH  
Schreiben vom: 10.01.2012 (Baugrundvoruntersuchung)



## 5.2 Erdarbeiten

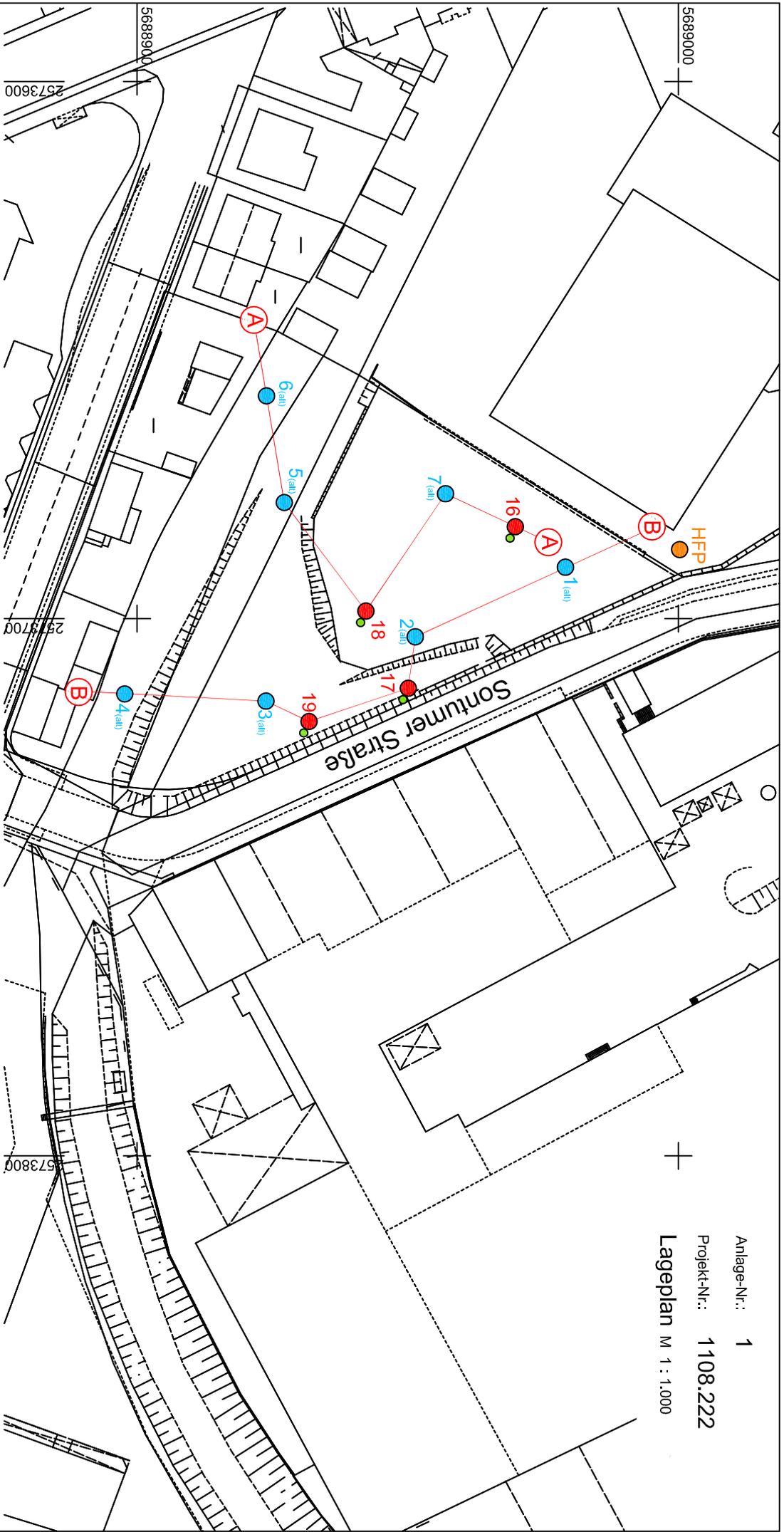
Aufgrund der noch fehlenden Planungen können nur einige grundsätzliche Hinweise für die Ausführung der Erdarbeiten gegeben werden:

- Grundsätzlich ist der Aushub „Auffüllungen“ und „gewachsener Boden“ zu trennen.
- Überwiegend dürfte das bis zu den Endteufen angetroffene Festgestein mit einer zahnbesetzten Baggerschaufel zu reißen sein, dennoch sollte vorsorglich ein Meißel ausgeschrieben werden.
- Baugrubenböschungen sind im schluffigen Lockerboden unter einem Winkel von  $\beta \leq 60^\circ$  herzustellen und mit Baufolien abzuhängen. Im Bereich der Auffüllungen KRB 6 sind kleinere Böschungswinkel von  $\beta \leq 45^\circ$  einzuhalten.
- Aufgrund der geringen Sickerfähigkeit des Baugrundes unter der Gründungssohle besteht vor den Kelleraußenwänden die Gefahr des zeitweisen Wasseraufstaus. Daher ist das System Bodenplatte/Kelleraußenwände gegen drückendes Wasser abzudichten (DIN 18196-6, alternativ „Weiße Wanne“ nach der WU-Richtlinie des DAfStb).
- Das Aushubmaterial „Auffüllungen“ ist grundsätzlich, das gewachsene Aushubmaterial ist überwiegend nicht zur Verfüllung der Arbeitsräume geeignet (nicht verdichtungsfähiger Schluff bzw. steiniger Felsbruch mit der Gefahr der Beschädigung der Abdichtungen).

- Farghaly -

- Trautner -

Anlage-Nr.: 1  
Projekt-Nr.: 1108.222  
Lageplan M 1 : 1.000



**Kleinrammbohrung KRB (alt) 2010**  
(DIN EN ISO 22475-1, Tabelle 2, Zeile 9)

**Kleinrammbohrung KRB**  
(DIN EN ISO 22475-1, Tabelle 2, Zeile 9)

**Rammsondierung DPM** (DIN EN ISO 22476-2,  
Dynamic Probing Medium, A = 15 cm<sup>2</sup>, 30 kg, 50 cm Fallhöhe)

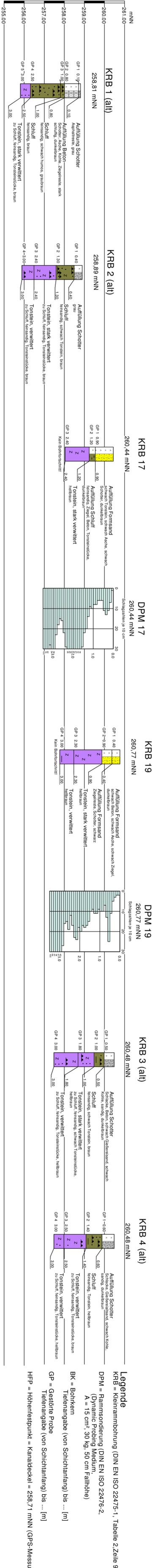
**Höhenfestpunkt HFP** (GPS = + 258,71 mNN)



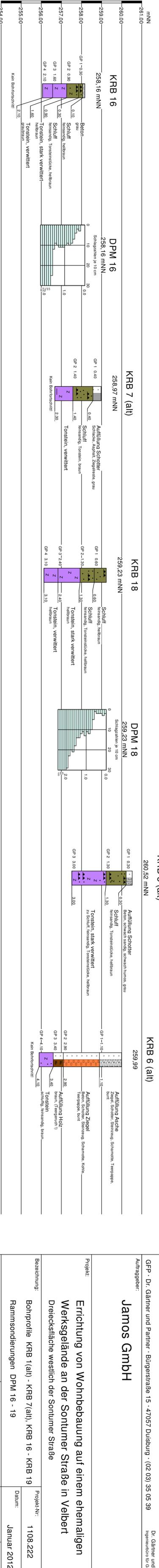
Dr. Gärtner und Partner  
Ingenieurbüro für Geotechnik  
und Umweltplanung

GFP · Dr. Gärtner und Partner · Bürgerstraße 15 · 47057 Duisburg · (02 03) 35 05 39  
Z:\Gemeinsame Projekte\201111108\_222\_Wohnbebauung Sontumer Straße\_Velbert\Anlage 1\_rw\_06-01-12\_Drehscheibe.dwg

**Schnitt A - A**



**Schnitt B - B**



GFP - Dr. Gätner und Partner - Bürgerstraße 15 - 47057 Duisburg - (02 03) 35 05 39  
 Dr. Gätner und Partner  
 Ingenieurbüro für Geotechnik

**Jamos GmbH**

**Errichtung von Wohnbebauung auf einem ehemaligen Werksgelände an der Sontumer Straße in Velbert**

**Dreiecksfläche westlich der Sontumer Straße**

Bezeichnung:	Bohrprofile KRB 1(alt) - KRB 7(alt), KRB 16 - KRB 19	Projekt-Nr.:	1108.222
Bezeichnung:	Rammsondierungen DPM 16 - 19	Datum:	Januar 2012
Maßstab:	1 : 100 (M. d. H.)	Anlage-Nr.:	2
Zeichner:	Roya Wahdile	Bericht:	---
Gezeichnet:	Dipl.-Ing. Youssel Farhaly	Bemerkungen:	
Datei: server\Z\Gemeinsame Projekte\2008\0302_115_Velbert\Anlage 2_mv_06-01-12_Dreiecksfläche.bop			