

kühn baugrund beratung GmbH

kühn baugrund beratung GmbH • Birker Weg 5 • 42899 Remscheid

Frau

Dipl.-Ing. Heike Fischer

Tiergartenstraße 16

50321 Brühl

Birker Weg 5
42899 REMSCHEID

Telefon (0 21 91) 94 81 - 0
Telefax (0 21 91) 94 81 - 93

eMail:
kuehn-baugrund@t-online.de

Datum: 05.02.2019
Projekt-Nr.: 18348G01

Betr.: Neubau von Wohnungen mit 10 Stellplätzen

Pingsdorfer Str. 36, 1. BA

In der Maar 2, 2. BA

Brühl

Hier: BAUGRUNDGUTACHTEN

Verteiler: Frau Dipl.-Ing. Fischer, 2-fach, zusätzlich per E-Mail

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Auftrag, Allgemeines.....	3
2. Bodenaufbau.....	4
3. Grundwasser.....	4
4. Schichtbeschreibung.....	5
4.1 Auffüllung	5
4.2 Löss/Lösslehm	7
4.3 Kiese und Sande der Mittelterrasse des Rheins.....	8
5. Gründung.....	9
5.1 Wohnhaus Pingsdorfer Straße (1. BA)	9
5.2 Wohnhaus „In der Maar“ (2. BA)	10
6. Bauausführung.....	11
6.1 Aushub und Wiederverfüllung.....	11
6.2 Böschungen/Verbau	12
6.3 Abdichtung, Drainage.....	12
6.4 Anbindung an den Bestand	13
6.5 Erdbebenzone.....	13
6.6 Leitungs- und Kanaltrassen	13
7. Anmerkung.....	14

Anlagenverzeichnis

Anlage 1.1: Übersichtsplan 1:2.000

Anlage 1.2: Lageplan 1:250

Anlagen 2.1 bis 2.3: Bodenprofile

Anlage 2.4: Zeichenerklärung

1. Auftrag, Allgemeines

Die Baugelände liegen südlich des Stadtzentrums von Brühl, im Ortsteil Pingsdorf, auf der Verebnungsfläche der Terrassenablagerungen des Rheins. Das Gelände an der Pingsdorfer Straße (1. BA) war zuvor mit einem unterkellerten Wohnhaus bebaut, welches bereits oberirdisch vollständig zurückgebaut wurde. Hier soll ein teilunterkellertes Wohnhaus errichtet werden. Zurzeit liegt das Grundstück brach. Das Gelände an der Straße „In der Maar“ (2. BA) liegt ebenfalls brach. Hier soll ein nicht unterkellertes Wohnhaus errichtet werden. Auf dem Grundstück steht zurzeit eine Gaspumpstation. Außerdem verläuft eine Kanaltrasse von Nordwest nach Südost über das Grundstück. Das Grundstück gehörte früher der Deutschen Bahn. Hinweise auf andere, ältere Vornutzungen der beiden Grundstücke liegen der Unterzeichnerin nicht vor.

Um genauere Planungsdaten zu erhalten, erteilte Frau Dipl.-Ing. FISCHER am 10.10.2018 telefonisch für die beiden Grundstücke den Auftrag, eine Baugrunduntersuchung durchzuführen und ein Gutachten zu erstellen. Dabei sollte ein gemeinsames Gutachten für beide Grundstücke erstellt werden.

Zur Bearbeitung wurden ein amtlicher Lageplan 1:200 mit Eintrag der geplanten Wohnhäuser, Grundrisse DG, 2. OG, 1. OG, EG, KG 1:100 (1. BA) sowie Grundrisse OG, 1. Ebene Wohnen, 2. Ebene Wohnen, Ebene Straßenniveau 1:100 (2. BA), Ansichten Ost und West 1:100 (1. BA), diverse Ansichten Süd (2. BA), Lagepläne der Kölner Verkehrs-Betriebe AG 1:100 bzw. 1:250 und ein Übersichtsplan ohne Maßstab zur Verfügung gestellt. Die für die Sondierarbeiten erforderlichen Leitungsausgänge bei den entsprechenden Energieversorgern wurden durch das Büro *kühn baugrund beratung GmbH* eingeholt.

Am 04.01.2019 wurden auf den beiden Grundstücken insgesamt sieben Rammkernsondierungen bis maximal 6,00 Meter unter Gelände durchgeführt. Zur Bestimmung der Lagerungsdichte der Böden wurden die Rammkernsondierungen durch zwei leichte Rammsondierungen (LRS 1 und LRS 2, Fallgewicht 10 kg, Fallhöhe 0,50 m, Spitzenquerschnitt 10 cm², DPL nach DIN EN ISO 22476-2:2005) bis 5,00 m unter Gelände ergänzt.

Die Sondieransatzpunkte wurden nach Lage und Höhe eingemessen. Höhenbezug war der Kanaldeckel an der Pingsdorfer Straße, westlich bzw. südlich der Grundstücke, der im Lageplan mit + 66,07 m NN angegeben ist. Zusätzlich wurden die geologische Karte von Preußen 1:25.000, Blatt Brühl, Berlin 1930, sowie die ak-

tuelle geologische Karte 1:100.000 des Geoportals NRW (abgerufen am 30.01.2019) eingesehen.

Die Ergebnisse der Untersuchungen sind in den Anlagen 1.1, 1.2 und 2.1 bis 2.3 dargestellt.

2. Bodenaufbau

Das generalisierte Bodenprofil beginnt mit einer Auffüllung aus (fein)sandigen, schwach steinigen bis steinigen, schwach tonigen, bereichsweise schwach kiesigen Schluffen und sandigen, schwach schluffigen, bereichsweise schwach steinigen Kiesen (überwiegend umgelagerter Bodenaushub) sowie untergeordnet sandigem, schwach schluffigem, bereichsweise kiesigem Gesteinsbruch. Die Auffüllung ist mit Bauschutt, Schotter und Asche vermischt bzw. besteht überwiegend aus Bauschutt. Im Bereich des ehemaligen Kellers auf dem Grundstück an der Pingsdorfer Straße ist die Geländeoberkante mit Beton (So 7) bzw. Estrich (So 6) versiegelt. Unter der Auffüllung folgt der Löss/Lösslehm, der wiederum von den Kiesen und Sanden der Mittelterrasse des Rheins abgelöst wird. Die Unterkante der Kiese und Sande wurde bis 6,00 m unter Gelände nicht erbohrt.

Einzelheiten zum Bodenaufbau, insbesondere Angaben zur Dicke und Ausdehnung der verschiedenen Bodenschichten, können den Bodenprofilen (Anlagen 2.1 bis 2.3) und der Schichtbeschreibung unter Punkt 4 entnommen werden.

ACHTUNG:

Für die Entsorgung der Böden werden chemische Analysen erforderlich. Dabei muss mit einem Zeitbedarf von ca. 14 Tagen gerechnet werden. Die Bodenproben werden drei Monate in unserem Probenlager aufbewahrt.

3. Grundwasser

Am Tag der Geländeuntersuchungen (04.01.2019) wurde in keiner Sondierung ein Wasserstand gemessen. Allerdings waren die schluffige Auffüllung in den Berei-

chen um die Sondierungen So 2 und So 5 sowie der Löss/Lösslehm in allen Sondierungen bereichsweise vernässt.

Der Grundwasserspiegel wird in diesem Bereich von den Niederschlagsereignissen und der Wasserführung des Rheins beeinflusst. Nach lang anhaltenden Niederschlägen oder nach Schneeschmelze steigt der Pegel des Rheins an. Das Grundwasser folgt dem Wasserstand des Rheins mit zeitlicher Verzögerung. Außerdem liegen die Grundstücke im Einflussbereich der Sumpfungsmaßnahmen des Braunkohletagebaus. Nach Beendigung der bergbaulichen Sumpfungsmaßnahmen ist mit einem Wiederanstieg des Grundwassers zu rechnen. Belastbare Aussagen zur Entwicklung des Grundwasserstands sind allerdings nicht möglich.

Nach den Unterlagen des Portals „NRW Umweltdaten vor Ort“ liegt die nächste verwertbare Grundwassermessstelle ca. 170 m westlich der Grundstücke. Die Geländeoberkante im Bereich der Messstelle liegt ca. 2,00 m bis 3,00 m oberhalb des Geländeniveaus der Grundstücke an der Pingsdorfer Straße bzw. an der Straße „In der Maar“. Der höchste Grundwasserstand wurde in dieser Messstelle im Winter 1969 mit + 48,90 m NHN gemessen. Der höchste gemessene Grundwasserstand hat demnach einen Flurabstand von ca. 19,40 m.

Ein Anstieg des Grundwassers bis zu den geplanten Gründungssohlen des Wohnhauses an der Pingsdorfer Straße (1. BA) von + 62,70 m NN (unterkellert Bereich) und + 65,20 m NN (nicht unterkellert Bereich) bzw. bis zur Gründungssohle des Wohnhauses an der Straße „In der Maar“ (2. BA) von + 64,70 m NN erscheint nach derzeitigem Informationsstand unwahrscheinlich.

Je nach Niederschlagssituation können in der Auffüllung und im Löss/Lösslehm weitere lokale Vernässungen (Schichtwasserlinsen) auftreten.

4. Schichtbeschreibung

4.1 Auffüllung

Die Auffüllung reicht bis 0,25 m (So 6) bzw. bis 2,80 m (So 4a) unter Gelände. Im unmittelbaren Nahbereich der bestehenden Wohnhäuser kann die Auffüllung auch noch tiefer reichen (= Arbeitsraumverfüllung). Bei der Auffüllung handelt es sich um (fein)sandige, schwach steinige bis steinige, schwach tonige, bereichsweise schwach kiesige Schluffe und sandige, schwach schluffige, bereichsweise schwach steinige

Kiese (überwiegend umgelagerter Bodenaushub) sowie untergeordnet um sandigen, schwach schluffigen, bereichsweise kiesigen Gesteinsbruch.

Die Auffüllung ist mit Bauschutt, Schotter und Asche vermischt bzw. besteht überwiegend aus Bauschutt. Im Bereich des ehemaligen Kellers auf dem Grundstück an der Pingsdorfer Straße ist die Geländeoberfläche mit Beton (So 7) bzw. Estrich (So 6) versiegelt. Die Konsistenz der schluffigen Auffüllung war zum Zeitpunkt der Geländeuntersuchungen steif. Bereichsweise waren schwach klopfnasse Bereiche vorhanden.

Die Schlagzahlen der leichten Rammsondierung auf dem Grundstück an der Straße „In der Maar“ (LRS 1) pendeln in der Auffüllung im Mittel zwischen 10 und 20 Schlag pro 10 cm Eindringtiefe. Dies entspricht nach den Vorgaben der DIN EN ISO 22476-2:2005 in rolligen Böden einer mitteldichten bis dichten Lagerung.

Auf dem Grundstück an der Pingsdorfer Straße pendeln die Schlagzahlen der leichten Rammsondierung (LRS 2) zwischen 1 und 5 Schlag pro 10 cm Eindringtiefe. Dies entspricht nach den Vorgaben der DIN EN ISO 22476-2:2005 in rolligen Böden einer sehr lockeren Lagerung. Bereichsweise fallen die Schlagzahlen auf 1 Schlag pro 20 cm Eindringtiefe ab.

Die Auffüllung ist generell in die **Bodenklassen 3** (kiesige, steinige Auffüllung) und **4** (schluffige Auffüllung) nach DIN 18 300 (alt) zu stellen. Mengenmäßig untergeordnet kann zusätzlich die **Bodenklasse 5** (mehr als 30% Steine in der Auffüllung mit Korngrößen von über 63 mm) auftreten. Nach DIN 18 196 gehört die Auffüllung in die **Bodengruppen [GW/GE]** (kiesige, steinige Auffüllung) und **[UM/UL]** (schluffige Auffüllung).

Nach organoleptischen Kriterien (Geruch, Farbe usw.) wurden in den Sondierungen keine Hinweise auf eine Verunreinigung festgestellt. Auffüllungen haben jedoch generell eine inhomogene, örtlich rasch wechselnde Zusammensetzung. Daher kann nicht ausgeschlossen werden, dass noch andere Stoffe und Bodenarten im Untergrund vorhanden sind.

Abbruch und Abtransport der Altbebauung (Fundamente, Bodenplatten, Mauern etc.) müssen getrennt abgerechnet werden, da sich diese Arbeiten einer Einteilung in die Bodenklassen der DIN 18 300 (alt) entziehen.

Tabelle 1: charakteristische Bodenkennwerte kiesige, steinige Auffüllung

Raumgewicht, erdfeucht	18 - 20	kN/m ³
Raumgewicht unter Auftrieb	9 - 10	kN/m ³
Kohäsion	0 - 5	kN/m ²
Reibungswinkel	30 - 35	°
Steifeziffer	15 - 20	MN/m ²

Tabelle 2: charakteristische Bodenkennwerte schluffige Auffüllung bei steifer Konsistenz

Raumgewicht, erdfeucht	19	kN/m ³
Raumgewicht unter Auftrieb	9	kN/m ³
Kohäsion	0 - 5	kN/m ²
Reibungswinkel	25 - 30	°
Steifeziffer	10 - 15	MN/m ²

4.2 Löss/Lösslehm

Der Löss/Lösslehm reicht bis 2,70 m (So 7) bzw. bis 5,30 m (So 3) unter Gelände. Dabei handelt es sich um feinsandige, schwach tonige bis tonige, zur Tiefe hin bereichsweise schwach kiesige Schluffe. Die Konsistenz der Schluffe war zum Zeitpunkt der Geländearbeiten steif. In allen Sondierungen waren klopfnasse Bereiche im Löss/Lösslehm vorhanden. Bereichsweise sind schwach schluffige, schwach kiesige Mittel- bis Feinsandlagen in den Löss/Lösslehm eingeschaltet.

Die Schlagzahlen der leichten Rammsondierung auf dem Grundstück an der Straße „In der Maar“ (LRS 1) pendeln im Löss/Lösslehm im Mittel zwischen 5 und 15 Schlag pro 10 cm Eindringtiefe. Bereichsweise fallen die Schlagzahlen auf unter 5 Schlag pro 10 cm Eindringtiefe ab. Dies entspricht nach den Vorgaben der DIN EN ISO 22476-2:2005 in rolligen Böden einer sehr lockeren bis mitteldichten Lagerung.

Die Schlagzahlen der leichten Rammsondierung für das Grundstück an der Pingsdorfer Straße (LRS 2) pendeln im Mittel zwischen 10 und 25 Schlag pro 10 cm Eindringtiefe. Dies entspricht einer mitteldichten bis dichten Lagerung. Lagenweise fallen die Schlagzahlen auf unter 10 Schlag pro 10 cm Eindringtiefe ab. Dies entspricht nach den Vorgaben der DIN EN ISO 22476-2:2005 in rolligen Böden einer lockeren Lagerung.

Der Löss/Lösslehm ist generell in die **Bodenklasse 4** nach DIN 18 300 (alt) zu stellen. Bei vollständiger Wassersättigung geht der Löss/Lösslehm in die breiige Konsistenz über und ist dann in die **Bodenklasse 2** zu stellen. Nach DIN 18 196 ist er in die Gruppe **UM/UL** zu stellen.

Tabelle 3: charakteristische Bodenkennwerte Löss/Lösslehm bei steifer Konsistenz

Raumgewicht, erdfeucht	19	kN/m ³
Raumgewicht unter Auftrieb	10	kN/m ³
Kohäsion	5 - 10	kN/m ²
Reibungswinkel	27,5	°
Steifeziffer	10 - 20	MN/m ²

4.3 Kiese und Sande der Mittelterrasse des Rheins

Die Kiese und Sande der Mittelterrasse des Rheins beginnen bei 2,70 m (So 7) bzw. bei 5,30 m (So 3) unter Gelände. Es handelt sich dabei um Kiese und Sande in örtlich wechselnder Zusammensetzung. Die Unterkante der Kiese und Sande wurde bis 6,00 m unter Gelände nicht erbohrt.

Die Schlagzahlen der leichten Rammsondierungen steigen mit Erreichen der Kiese und Sande auf beiden Grundstücken auf über 20 bzw. über 30 Schlag pro 10 cm Eindringtiefe an. Diese Schlagzahlen entsprechen nach DIN EN ISO 22476-2:2005 in rolligen Böden einer dichten bis sehr dichten Lagerung.

Die Kiese und Sande sind generell in die **Bodenklasse 3** nach DIN 18 300 (alt) zu stellen. Nach DIN 18 196 sind die Kiese und Sande in die **Bodengruppen GW/GE/SE** zu stellen.

Tabelle 4: charakteristische Bodenkennwerte Kiese und Sande

Raumgewicht, erdfeucht	20	kN/m ³
Raumgewicht unter Auftrieb	10	kN/m ³
Kohäsion	0	kN/m ²
Reibungswinkel	35 - 40	°
Steifeziffer	80 - 100	MN/m ²

5. Gründung

5.1 Wohnhaus Pingsdorfer Straße (1. BA)

Nach den zur Verfügung gestellten Unterlagen wird das geplante Wohnhaus teilunterkellert. Detaillierte Planungsunterlagen liegen dem Büro *kühn baugrund beratung GmbH* nicht vor. In diesem Gutachten wird von einer Gründung sowohl des Kellers als auch des nicht unterkellerten Gebäudeteils auf Streifen- und Einzelfundamenten ausgegangen. Die Gründungssohle verspringt demnach von + 65,20 m NN (nicht unterkellertes Bereich) auf + 62,70 m NN (unterkellertes Bereich). Auf dem Gründungsniveau des nicht unterkellerten Bereichs ist durchgehend die Auffüllung vorhanden. Auf dem Gründungsniveau des unterkellerten Bereichs ist durchgehend der Löss/Lösslehm vorhanden.

Ein einheitliches Trag-/Setzungsverhalten lässt sich nur bei einer einheitlichen Gründung im Löss/Lösslehm erreichen. Dazu müssen die Fundamente des nicht unterkellerten Gebäudeteils mit Magerbeton bis auf den Löss/Lösslehm vertieft werden. Reste der Auffüllung müssen vollständig entfernt werden. Der dadurch zu erwartende Mehraushub liegt im Bereich um die Sondierung So 5 bis ca. 1,40 m, gemessen ab Unterkante sowieso geplante Fundamente.

Unter den Bodenplatten muss eine kapillarbrechende Schicht in einer Mindestdicke von 0,30 m eingeplant werden.

Bei einheitlicher Gründung im Löss/Lösslehm mit mindestens steifer Konsistenz können, bei einer Mindestbreite der Fundamente von 0,50 m, nach DIN 1054:2005-01 Bodenpressungen bis 200 kN/m² (= charakteristischer Wert) zugelassen werden. Für Fundamente mit mehr als 1 m Breite können die zulässigen

Bodenpressungen auf 250 kN/m^2 erhöht werden. Erfolgt die Berechnung nach dem Bettungsmodulverfahren, kann ein Bettungsmodul von 15 MN/m^3 angesetzt werden.

Falls beim Aushub in den Fundamentgräben Löss/Lösslehm mit weicher Konsistenz angetroffen wird, müssen die aufgeweichten Bereiche durch Magerbeton ersetzt oder durch das Eindrücken von Grobschlag (Körnung 60/200) zusätzlich stabilisiert werden. Im Zweifelsfall ist der Gutachter zu verständigen.

Bei voller Ausnutzung der o. g. Bodenpressungen werden die Setzungen erfahrungsgemäß bis 1,3 cm und die Setzungsdifferenzen bis 1,1 cm betragen.

Damit die zu erwartenden Setzungen von der Gebäudekonstruktion schadensfrei aufgenommen werden, sollten die Außenwände des Kellers aus Stahlbeton errichtet werden, damit ein biegesteifer Kasten entsteht.

Im Bereich des Versprungs im Gründungsniveau kann die Bodenplatte des nicht unterkellerten Gebäudeteils im Bereich des Arbeitsraums frei tragend ausgebildet und auf die Kellerwand aufgelegt werden. In diesem Fall kann auf die Verdichtung des Arbeitsraums verzichtet werden. Falls der Arbeitsraum lagenweise aufgefüllt und verdichtet werden soll, muss die Kellerwand für den Verdichtungserddruck berechnet werden.

5.2 Wohnhaus „In der Maar“ (2. BA)

Nach den zur Verfügung gestellten Unterlagen soll das geplante Wohnhaus größtenteils auf Stützen aufgeständert und mit Parkplätzen, einer Garage und einem Abstellraum unterbaut werden.

In diesem Gutachten wird von einer Gründung auf Einzelfundamenten (Stützen) bzw. auf Streifen- und Einzelfundamenten (Eingangsbereich, Garage, Abstellraum) ausgegangen. Die Gründungssohle (= UK Fundamente) wird in diesem Gutachten frostfrei für alle Fundamente einheitlich bei + 64,70 m NN angenommen. Auf diesem Niveau ist durchgehend die Auffüllung vorhanden.

Ein einheitliches Trag-/Setzungsverhalten lässt sich nur bei einer einheitlichen Gründung im Löss/Lösslehm erreichen. Dazu müssen die Fundamente mit Magerbeton bis auf den Löss/Lösslehm vertieft werden. Reste der Auffüllung müssen vollständig entfernt werden. Der dadurch zu erwartende Mehraushub liegt zwischen ca. 0,40 m (im Bereich um die Sondierung So 3) und ca. 1,80 m (im Bereich um die Sondierung So 4a), gemessen ab Unterkante sowieso geplante Fundamente.

Bei einheitlicher Gründung im Löss/Lösslehm mit mindestens steifer Konsistenz können, bei einer Mindestbreite der Fundamente von 0,50 m, nach DIN 1054:2005-01 Bodenpressungen bis 200 kN/m² (= charakteristischer Wert) zugelassen werden. Für Fundamente mit mehr als 1 m Breite können die zulässigen Bodenpressungen auf 250 kN/m² erhöht werden. Erfolgt die Berechnung nach dem Bettungsmodulverfahren, kann ein Bettungsmodul von 15 MN/m³ angesetzt werden.

Falls beim Aushub in den Fundamentgräben Löss/Lösslehm mit weicher Konsistenz angetroffen wird, müssen die aufgeweichten Bereiche durch Magerbeton ersetzt oder durch das Eindrücken von Grobschlag (Körnung 60/200) zusätzlich stabilisiert werden. Im Zweifelsfall ist der Gutachter zu verständigen.

Bei voller Ausnutzung der o. g. Bodenpressungen werden die Setzungen erfahrungsgemäß bis 1,3 cm und die Setzungsdifferenzen bis 1,1 cm betragen.

Falls bei der statischen Berechnung höhere Lasten auftreten, muss über eine Tiefergründung in Form von Pfählen bis in die Kiese und Sande der Mittelterrasse nachgedacht werden.

6. Bauausführung

6.1 Aushub und Wiederverfüllung

Beim Aushub fallen die Bodenklassen 3 (kiesige, steinige Auffüllung) und 4 (schluffige Auffüllung, Löss/Lösslehm) nach DIN 18 300 (alt) an. Vom Aushub ist die kiesige und steinige Auffüllung (sofern sie nicht verunreinigt ist) auch zur Wiederverfüllung unter später überbauten Flächen geeignet. Allerdings müsste dann die schluffige Auffüllung von der kiesigen und steinigen Auffüllung separiert werden. Dies ist vermutlich nicht wirtschaftlich.

Die schluffige Auffüllung und der Löss/Lösslehm sollten nur zur Geländemodellierung verwendet werden. Sie sind stark frost- und feuchtigkeitsempfindlich. Beim Zutritt von Wasser und/oder Befahren mit Gerät weichen sie tiefgründig auf und lassen sich nicht mehr bearbeiten. Daher muss der gesamte Aushub „über Kopf“ erfolgen. Die Aushubsohlen dürfen nicht befahren werden und müssen mit leichtem Gefälle angelegt werden, damit zutretendes Wasser rückstaufrei abfließen kann. Zum Schutz gegen Aufweichen müssen alle Fundamentgräben unmittelbar nach Aushubende mit Magerbeton (Sauberkeitsschicht) versiegelt werden.

6.2 Böschungen/Verbau

Generell kann unter Beachtung der DIN 4124 in der Auffüllung mit 45° und im Löss/Lösslehm mit 60° geböscht werden. Diese Böschungswinkel gelten nur für den erdfeuchten Zustand der Böden. Eventuell können in der Auffüllung steilere Böschungen zugelassen werden. Dies muss jedoch vor Baubeginn durch den Gutachter anhand von Schürfen überprüft und freigegeben werden.

Für das Grundstück an der Pingsdorfer Straße reicht nach jetzigem Erkenntnisstand der Platzbedarf für die o. g. Böschungswinkel im Bereich zur südöstlich angrenzenden Pingsdorfer Straße nicht aus. Daher muss die Baugrube in diesem Bereich verbaut werden. Für die Vorbemessung des Verbaus können die unter Punkt 4 genannten Bodenkennwerte und die Ergebnisse der leichten Rammsondierung herangezogen werden.

Fundament- und Versorgungsgräben können bis 1,25 m Tiefe senkrecht abgeschachtet werden, allerdings kommt es dabei zu Mehrausbruch.

6.3 Abdichtung, Drainage

Als Mindestanforderung wird für den unterkellerten Gebäudeteil in der Pingsdorfer Straße eine Abdichtung gegen nicht stauendes Sickerwasser (Teil 4 der DIN 18 195) erforderlich. Diese Abdichtung ist nur in Verbindung mit einer Drainage nach DIN 4095 ausreichend. Für das anfallende Dränwasser ist eine ausreichende, rückstaufreie und dauerhafte Vorflut notwendig.

Um die dauerhafte Funktion der Drainage zu überwachen und bei Bedarf wiederherstellen zu können, wird der Einbau von Revisions- und/oder Spülschächten empfohlen.

Falls die dauerhafte Ableitung des Dränwassers nicht gewährleistet werden kann oder keine Drainage erwünscht ist, muss der Keller wasserdicht ausgebildet werden, d. h. er muss mindestens eine Abdichtung gemäß dem Lastfall „zeitweise aufstauendes Sickerwasser“ nach Teil 6 der DIN 18 195 erhalten. Aufgrund dieser hochwertigen Abdichtung kann dann auf eine Drainage verzichtet werden.

Für alle nicht unterkellerten Gebäudeteile wird als Mindestanforderung ein Schutz vor kapillar aufsteigendem Wasser und eine Dampfsperre erforderlich (Teil 4 der DIN 18 195). Zusätzlich muss eine umlaufende Frostschräge oder ein entsprechender frostsicherer Unterbau vorhanden sein.

Die o. g. Maßnahmen sind nur dann ausreichend, wenn alle angrenzenden Flächen mit Gefälle „vom Gebäude weg“ angelegt und die Freiflächen, Gehwege, Zufahrten und Terrassen ordnungsgemäß entwässert werden.

Tieferliegende Gebäudeteile (Hausanschlussräume, Fahrstuhlunterfahrten etc.) müssen in jedem Fall wasserdicht und auftriebssicher ausgebildet werden.

6.4 Anbindung an den Bestand

Auf dem Grundstück an der Pingsdorfer Straße grenzt das geplante Wohnhaus im nordöstlichen Bereich unmittelbar an das bestehende Nachbargebäude Nr. 34. Grundsätzlich müssen gemäß DIN 4123 im Grenzbereich zum Bestand alle neuen Fundamente bis auf das Niveau der alten Fundamente geführt werden.

Dem Büro *kühn baugrund beratung GmbH* liegen keine Unterlagen zur Gründungsart und Gründungstiefe des bestehenden Nachbargebäudes vor. Daher müssen vor Baubeginn durch Schürfe die genaue Art und Tiefe der bestehenden Gründung des Nachbargebäudes überprüft werden. Erst danach kann entschieden werden, wie die Anbindung genau erfolgen kann. Vor Baubeginn muss für das angrenzende Gebäude eine Bestandsdokumentation erstellt werden.

6.5 Erdbebenzone

Nach der „Karte der Erdbebenzonen und geologischen Untergrundklassen für Nordrhein-Westfalen 1:350 000“, Düsseldorf und Krefeld 2006, liegt die Gemarkung Brühl in der Erdbebenzone 2. Nach den Vorgaben der DIN 4149 „Bauten in deutschen Erdbebengebieten“ ist das Grundstück in die Baugrundklasse C (etwa die oberen 20 m des Untergrunds) und in die Untergrundklasse T (ab etwa 20 m Tiefe) zu stellen.

Für die Erdbebenzone 2 ist nach DIN 4149:2005 ein Bemessungsbeiwert der Bodenbeschleunigung a_g von 0,6 m/s² anzusetzen.

6.6 Leitungs- und Kanaltrassen

Auf dem Grundstück an der Straße „In der Maar“ verlaufen im Bereich des geplanten Wohnhauses Leitungen der Gaspumpstation und ein Schmutzwasserkanal.

Hier muss vor Baubeginn geklärt werden, ob der Schmutzwasserkanal und die Leitungen überbaut werden dürfen oder ob sie außerhalb des geplanten Wohnhauses neu verlegt werden müssen. Falls die Kanäle/Leitungen überbaut werden, müssen üblicherweise die Gebäudelasten seitlich neben den Kanälen/Leitungen abgeleitet werden, d. h. die Kanäle/Leitungen müssen statisch konstruktiv überbrückt werden.

7. Anmerkung

Falls die endgültigen Gründungssohlen von den im Gutachten angenommenen abweichen, bitte ich um Benachrichtigung, damit das Gutachten entsprechend überarbeitet werden kann. Alle Höhenangaben sind bauseits verantwortlich zu überprüfen.

Die Angaben im Gutachten beziehen sich ausschließlich auf die bodenmechanischen Eigenschaften der vorgefundenen Böden, nicht auf deren chemische Zusammensetzung.

Bei den Sondierungen handelt es sich um punktuelle Informationen. Der Schichtenverlauf zwischen diesen Punkten wurde nach bestem Wissen interpoliert. Dennoch können die Schichtgrenzen zwischen den Sondierungen anders verlaufen, als in den Schnitten dargestellt.

Falls die Vergabe der Bauarbeiten nach VOB C, 2015 (DIN 18 300 neu, Homogenbereiche), erfolgen soll, bitte ich um Benachrichtigung, damit das Gutachten entsprechend überarbeitet werden kann. Hierzu werden zusätzliche Baugrund- und Laborarbeiten erforderlich.

Remscheid, den 05.02.2019

M. Proszowitz

kühn baugrund beratung GmbH