

kühn baugrund beratung GmbH

kühn baugrund beratung GmbH • Birker Weg 5 • 42899 Remscheid

COLONIA KIDS GmbH & Co. KG

Parkstraße 10

50968 Köln

Birker Weg 5
42899 REMSCHEID

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

eMail:
info@kuehn-baugrund.de

Datum: 01.06.2022
Projekt-Nr.: 22098G01

Bearbeiter: Prosotowitz

Betr.: Neubau einer KITA

Am Hemmelrather Hof

Leverkusen

Hier: BAUGRUNDGUTACHTEN

Verteiler: COLONIA KIDS GmbH & Co. KG, 2-fach, zusätzlich per E-Mail

Amtsgericht Wuppertal HRB 11909
Geschäftsführerin: Dipl.-Geol.Maren Prosotowitz
www.kuehn-baugrund.de

Deutsche Bank AG, Wuppertal
IBAN: DE 72 3307 0024 0523 4711 00
SWIFT/BIC: DEUTDEDBWUP
USt-IdNr.: DE 172 684 766

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Auftrag, Allgemeines.....	3
2. Bodenaufbau.....	4
3. Grundwasser.....	4
4. Schichtbeschreibung.....	6
4.1 Auffüllung.....	6
4.2 Mutterboden	7
4.3 Hochflutablagerungen	7
4.4 Verlehmte Schotter der Dhünn/des Rheins	9
5. Gründung.....	9
6. Bauausführung.....	11
6.1 Aushub und Wiederverfüllung.....	11
6.2 Böschungen	12
6.3 Abdichtung, Drainage.....	12
6.4 Durchlässigkeitsbeiwert (k_r -Wert)	13
6.5 Erdbebenzone.....	13
7. Anmerkung.....	13

Anlagenverzeichnis

Anlage 1.1: Übersichtsplan 1:2000

Anlage 1.2: Lageplan 1:250

Anlagen 2.1 und 2.2: Boden- und Rammprofile

Anlage 2.3: Zeichenerklärung

Anlage 3: Ergebnis des Versickerungsversuches

1. Auftrag, Allgemeines

Das Baugelände liegt östlich des Stadtzentrums von Leverkusen, im Ortsteil Schlebusch, auf einer leicht nach Nordosten geneigten Verebnungsfläche der Terrassenablagerungen der Dhünn bzw. des Rheins. Das Gelände wurde im westlichen Bereich als Sportplatz genutzt. Der Sportplatz ist mit einer dünnen Aschelage befestigt. Im östlichen Bereich des Grundstücks befindet sich ein Erdwall, der stark mit Büschen und Bäumen bewachsen ist. Hinweise auf andere, ältere Nutzungsarten liegen der Unterzeichnerin nicht vor.

Um genauere Angaben zu den Boden- und Grundwasserverhältnissen zu erhalten, erteilte die COLONIA KIDS GmbH & Co. KG mit E-Mail vom 06.05.2022 den Auftrag, eine Baugrunduntersuchung durchzuführen und ein Gutachten zu erstellen. Zusätzlich sollte der k_f -Wert (Durchlässigkeitsbeiwert) anhand eines Versickerungsversuches bestimmt werden. Außerdem wurde zusätzlich die Untersuchung einer Mischprobe der entnommenen Bodenproben auf die Parameter der Technischen Regeln der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) sowie gemäß Deponieverordnung (DK I/DK II) im Hinblick auf die Entsorgung/Wiederverwertung des Erdaushubs beauftragt. Diese Untersuchungen werden von unserem Partnerbüro FÜLLING Beratende Geologen GmbH betreut. Die Stellungnahme zu den Ergebnissen wird mit getrennter Post/Mail versandt. Die während der Geländearbeiten entnommenen Bodenproben wurden dem Büro FÜLLING Beratende Geologen GmbH zur weiteren Bearbeitung übergeben.

Zur Bearbeitung wurden ein Lageplan zum Bauantrag 1:250 ohne Eintrag der geplanten Kindertagesstätte, zwei Konzeptstudien A und C 1:500 mit jeweils unterschiedlichen Lagen der geplanten Kindertagesstätte sowie Leitungspläne zur Verfügung gestellt.

Am 13.05.2022 wurden im Bereich der geplanten Kindertagesstätte insgesamt fünf Rammkernsondierungen (So 1 bis So 5) bis maximal 6,00 Meter unter Gelände durchgeführt. **Da zum Zeitpunkt der Geländearbeiten lediglich die Konzeptstudie A vorlag, wurde die Lage der Sondieransatzpunkte entsprechend dieser Planung gewählt.** Die Sondierungen wurden durchgehend beprobt. Zur Erkundung der Lagerungsdichte der Böden wurden die Rammkernsondierungen durch eine leichte Rammsondierung (LRS 1, Fallgewicht 10 kg, Fallhöhe 0,50 m, Spitzenquerschnitt 5 cm², DPL nach DIN EN ISO 22476-2:2005) bis 3,60 m unter Gelände ergänzt. Eine

größere Sondiertiefe ließ sich aufgrund des hohen Widerstands in den verlehmtten Schottern der Dhünn mit der leichten Rammsondierung nicht erreichen (KRF).

Zusätzlich wurde in der Sondierung So 5 ein Versickerungsversuch als Open-End-Test gemäß Arbeitsblatt DWA-A 138-1 durchgeführt (im Lageplan gekennzeichnet mit VS 1).

Die Sondieransatzpunkte wurden nach Lage und Höhe eingemessen. Höhenbezug war der Kanaldeckel in der Straße „Am Hemmelrather Hof“, nordöstlich des Grundstücks, der im Lageplan mit + 51,91 m NHN angegeben ist. Die geologische Karte von Preußen 1:25.000, Blatt Burscheid, Berlin 1934, und die aktuelle geologische Karte 1:100.000 des Geoportals NRW (abgerufen am 31.05.2022) wurden eingesehen.

Die Ergebnisse der Untersuchungen sind in den Anlagen 1.1, 1.2, 2.1, 2.2 und 3 dargestellt.

2. Bodenaufbau

Das generalisierte Bodenprofil beginnt mit einer Auffüllung aus sandigen, steinig, schwach bis stark tonigen, örtlich humosen Schluffen, stark sandigen Kiesen bzw. Sanden (überwiegend umgelagerter Bodenaushub) und sandigem Gesteinsbruch. Die Auffüllung ist mit Ziegelbruch, Bauschutt, Asche, Kohle und Schlacke vermischt. Unter der Auffüllung folgen die Hochflutablagerungen, die wiederum von den verlehmtten Schottern der Dhünn bzw. des Rheins abgelöst werden. Die Unterkante der verlehmtten Schotter wurde bis 6,00 m unter Gelände nicht erbohrt.

Einzelheiten zum Bodenaufbau, insbesondere Angaben zur Dicke und Ausdehnung der verschiedenen Bodenschichten, können den Anlagen 2.1 und 2.2 sowie der Schichtbeschreibung unter Punkt 4 entnommen werden.

3. Grundwasser

Am Tag der Geländeuntersuchungen (13.05.2022) wurde in der Rammkernsondierung So 5 ein Wasserstand gemessen. Die restlichen Rammkernsondierungen sowie die leichte Rammsondierung LRS 1 waren zugefallen, bevor Wasserstände gemessen werden konnten. Der in der So 5 gemessene Grundwasserstand lag bei 4,70 m unter Sondieransatzpunkt. Bezogen auf Normalhöhennull entspricht dies

einem Grundwasserstand von + 48,08 m NHN (So 5). Außerdem wurden in der Sondierung So 2 ab ca. 4,5 m unter Gelände Vernässungen festgestellt. Bezogen auf Normalhöhennull liegen die Vernässungen bei ca. + 48,93 m NHN (So 2).

Der Grundwasserspiegel wird in diesem Bereich von den Niederschlagsereignissen und der Wasserführung der Dhünn bzw. des Rheins beeinflusst. Er unterliegt jahreszeitlichen und längerfristigen Schwankungen. Nach langanhaltenden Niederschlägen und/oder nach Schneeschmelze steigen die Pegel von Dhünn und Rhein an. Das Grundwasser folgt diesen Wasserständen mit zeitlicher Verzögerung, bleibt jedoch dahinter zurück.

Gemäß den Unterlagen des Portals „NRW Umweltdaten vor Ort“ und der Fachanwendung ELWAS-IMS des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (LANUV NRW) befinden sich in der Nähe des Grundstücks keine verwertbaren Grundwassermessstellen. In Ermangelung genauerer Daten muss für die Angabe eines Bemessungswasserstands auf den o. g. gemessenen Grundwasserstand ein Sicherheitszuschlag von 1,5 m gemacht werden. Daraus ergibt sich ein **Bemessungswasserstand von + 50,50 m NHN.**

Da die geplante Kindertagesstätte nicht unterkellert wird, erscheint ein Anstieg des Grundwassers bis zur angenommenen Gründungssohle von + 53,00 m NHN (= UK geplante Bodenplatte) nach derzeitigem Informationsstand unwahrscheinlich.

Je nach Niederschlagssituation können in der Auffüllung und in den Hochflutablagerungen lokale Vernässungen (Schichtwasserlinsen) auftreten.

Gemäß der Fachanwendung ELWAS-IMS des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen liegt das Grundstück außerhalb des Überschwemmungsbereichs der Dhünn bzw. des Rheins sowie außerhalb von Trinkwasserschutzonen (festgesetzt und geplant).

4. Schichtbeschreibung

4.1 Auffüllung

Die Auffüllung reicht bis 0,65 m (So 5) bzw. bis 3,20 m (So 4) unter Gelände. Der an der östlichen Grundstücksgrenze vorhandene Erdwall besteht vollständig aus angeschüttetem Material. Bei der Auffüllung handelt es sich um sandige, steinige, schwach bis stark tonige, örtlich humose Schluffe, stark sandige Kiese bzw. Sande (überwiegend umgelagerter Bodenaushub) und sandigen Gesteinsbruch. Sie ist mit Ziegelbruch, Bauschutt, Asche, Kohle und Schlacke vermischt. Der Sportplatz ist durchgehend mit einer ca. 0,2 m dicken Aschelage befestigt.

Die Konsistenz der schluffigen Auffüllung schwankte zum Zeitpunkt der Geländeuntersuchungen je nach Wassergehalt zwischen steif und halbfest. Die Schlagzahlen der leichten Rammsondierung pendeln in der Auffüllung im Mittel um 8 bis 10 Schlag pro 10 cm Eindringtiefe. Dies entspricht nach der DIN EN ISO 22476-2:2005 in rolligen Böden einer mitteldichten Lagerung.

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

Nach organoleptischen Kriterien (Farbe, Geruch usw.) wurden keine Hinweise auf eine Verunreinigung der Auffüllung 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. In diesem Zusammenhang wird auf die Stellungnahme des Büros FÜLLING Beratende Geologen GmbH verwiesen.

Falls wider Erwarten Reste einer Altbebauung (Fundamente, Bodenplatten, Mauern etc.) angetroffen werden, müssen Abbruch und Abtransport der Altbebauung getrennt abgerechnet werden, da sich diese Arbeiten einer Einteilung in die Bodenklassen der DIN 18 300 (alt) entziehen. Dasselbe gilt, falls beim Aushub grober Bauschutt (Blöcke, Steine, Ziegelbruch) angetroffen wird.

Tabelle 1: charakteristische Bodenkennwerte sandige, kiesige, steinige Auffüllung

Raumgewicht, erdfeucht	18 – 20	kN/m ³
Raumgewicht unter Auftrieb	8 – 10	kN/m ³
Kohäsion	0	kN/m ²
Reibungswinkel	25 – 35	°
Steifeziffer	15 – 25	MN/m ²

Tabelle 2: charakteristische Bodenkennwerte schluffige Auffüllung
bei steifer Konsistenz

Raumgewicht, erdfeucht	16 – 19	kN/m ³
Raumgewicht unter Auftrieb	8 – 9	kN/m ³
Kohäsion	5 – 10	kN/m ²
Reibungswinkel	20 – 25	°
Steifeziffer	5 – 15	MN/m ²

4.2 Mutterboden

Im Bereich um die Sondierungen So 4 und So 5, im Bereich des Erdwalls, sind unter der Auffüllung noch Reste des Mutterbodens vorhanden. Der Mutterboden ist hier zwischen 0,25 m und 0,50 m dick und generell in die **Bodenklasse 1** nach DIN 18 300 (alt) zu stellen. Nach DIN 18 196 gehört der Mutterboden in die **Bodengruppe OH**.

4.3 Hochflutablagerungen

Die Hochflutablagerungen reichen bis 2,00 m (So 5) bzw. bis 4,70 m (So 3) unter Gelände. Bei den Hochflutablagerungen treten Hochflutlehm und Hochflutsand in örtlich wechselnder Zusammensetzung auf. Bei dem Hochflutlehm handelt es sich um feinsandige, schwach bis stark tonige Schluffe sowie stark schluffige Tone und bei dem Hochflutsand um schwach bis stark schluffige Fein- bis Mittelsande.

Die Konsistenz des Hochflutlehms schwankte zum Zeitpunkt der Geländeuntersuchungen je nach Wassergehalt zwischen weich bis steif, steif und halbfest. Die Schlagzahlen der leichten Rammsondierung pendeln in den Hochflutablagerungen im Mittel um 10 bis 20 Schlag pro 10 cm Eindringtiefe. Dies entspricht nach der DIN EN ISO 22476-2:2005 in rolligen Böden einer mitteldichten bis dichten Lagerung.

Die Hochflutablagerungen sind generell in die **Bodenklassen 3** (Hochflutsand) und **4** (Hochflutlehm) nach DIN 18 300 (alt) zu stellen. Bei vollständiger Wassersättigung geht der Hochflutlehm in die breiige Konsistenz über und ist dann in die **Bodenklasse 2** nach DIN 18 300 (alt) zu stellen. Nach DIN 18 196 gehören die Hochflutablagerungen in die **Bodengruppen SW/SE/SU** (Hochflutsand) und **UM/UL** (Hochflutlehm).

Tabelle 3: charakteristische Bodenkennwerte Hochflutsand

Raumgewicht, erdfeucht	19 - 20	kN/m ³
Raumgewicht unter Auftrieb	9 - 10	kN/m ³
Kohäsion	0 - 5	kN/m ²
Reibungswinkel	25 - 30	°
Steifeziffer	20 - 25	MN/m ²

Tabelle 4: charakteristische Bodenkennwerte Hochflutlehm bei steifer Konsistenz

Raumgewicht, erdfeucht	17 - 18	kN/m ³
Raumgewicht unter Auftrieb	7 - 9	kN/m ³
Kohäsion	5 - 10	kN/m ²
Reibungswinkel	22,5 – 27,5	°
Steifeziffer	10 - 15	MN/m ²

4.4 Verlehmtte Schotter der Dhünn/des Rheins

Die verlehmtten Schotter der Dhünn/des Rheins beginnen bei 2,00 m (So 5) bzw. bei 4,70 m (So 3) unter Gelände. Bei den verlehmtten Schottern der Dhünn handelt es sich um sandige, schluffige Kiese/Gesteinsbruch/Schotter (= wenig gerundete Steine) in örtlich stark wechselnder Zusammensetzung. Bereichsweise können reine Lehmlinsen eingelagert sein. Die Unterkante der verlehmtten Schotter wurde bis 6,00 m unter Gelände nicht erbohrt.

Mit Erreichen der verlehmtten Schotter steigen die Schlagzahlen der leichten Rammsondierung unmittelbar auf über 50 bzw. über 100 Schlag pro 10 cm Eindringtiefe an. Diese Schlagzahlen liegen oberhalb der in der DIN festgelegten Kategorie „sehr dichte Lagerung“. Hier war kein weiterer Rammfortschritt mehr zu erreichen (KRF).

Die verlehmtten Schotter sind generell in die **Bodenklasse 3** nach DIN 18 300 (alt) zu stellen. Mengenmäßig untergeordnet können zusätzlich die **Bodenklassen 4** (reine Lehmlagen) und **5** (mehr als 30% Steine mit Korngrößen von über 63 mm) nach DIN 18 300 (alt) auftreten. Nach DIN 18 196 gehören die verlehmtten Schotter in die **Bodengruppen GW/GU/GI** und untergeordnet **UM/UL** (reine Schlufflagen).

Tabelle 5: charakteristische Bodenkenwerte verlehmtte Schotter ohne reine Schlufflagen

Raumgewicht, erdfeucht	19 - 20	kN/m ³
Raumgewicht unter Auftrieb	9 - 10	kN/m ³
Kohäsion	0 - 5	kN/m ²
Reibungswinkel	30 - 35	°
Steifeziffer	20 - 40	MN/m ²

5. Gründung

Zum Zeitpunkt der Geländeuntersuchgen (13.05.2022) lag dem Büro *kühn baugrund beratung GmbH* lediglich die Variante/Konzeptstudie A (Nord-Süd-Ausrichtung der Längsachse des Gebäudes) vor. Mit E-Mail vom 17.05.2022 wurde die Variante/Konzeptstudie C (Ost-West-Ausrichtung der Längsachse des Gebäudes) nachge-

reicht. Detaillierte Planungsunterlagen (Grundrisse/Schnitte des Gebäudes) lagen zur Gutachtenerstellung nicht vor. Die Gründungsberatung bezieht sich grundsätzlich auf die Variante/Konzeptstudie A, lässt sich jedoch sinngemäß auf die Variante/Konzeptstudie C übertragen.

Die geplante Kindertagesstätte soll nach derzeitigem Erkenntnisstand nicht unterkellert und auf einer tragend ausgebildeten Bodenplatte gegründet werden. In diesem Gutachten wird von einer Erdgeschossfußbodenhöhe (= EFH) von + 53,35 m NHN (= ungefähre Geländeoberkante des Sportplatzes) ausgegangen. Daraus ergibt sich eine Gründungssohle (= Unterkante Bodenplatte) von + 53,00 m NHN. Auf diesem Gründungsniveau ist fast durchgehend die inhomogen zusammengesetzte Auffüllung vorhanden. Lediglich im Bereich um die Sondierung So 3 sind bereits die Hochflutablagerungen vorhanden.

Ohne zusätzliche gründungstechnische Maßnahmen muss mit Setzungen und Setzungsdifferenzen im Zenti- bis Dezimeter-Bereich gerechnet werden.

Ein nahezu setzungsfreies Gebäude lässt sich nur bei einer einheitlichen Gründung in den verlehnten Schottern erzielen. Dazu wäre eine Umstellung der Gründung auf Streifen- und Einzelfundamenten erforderlich, die mit Magerbeton bis auf die verlehnten Schotter vertieft werden müssten.

Alternativ kann die Gründung auch in der heterogen zusammengesetzten Auffüllung erfolgen. Dann muss die Bodenplatte der geplanten Kindertagesstätte zur Minimierung der o. g. Setzungen und Setzungsdifferenzen durchgehend auf ein **mindestens 0,70 m dickes Gründungspolster** aufgelegt werden. Dazu muss zunächst unter der geplanten Bodenplatte 0,70 m tiefer ausgehoben werden. Die Reste des Mutterbodens müssen in jedem Fall vollständig entfernt und durch das Material des Gründungspolsters ersetzt werden (Bereich um die Sondierung So 4). Im Zweifelsfall ist der Gutachter zu verständigen.

Falls das unter dem Gründungspolster vorhandene Erdplanum aufgrund eines zu hohen Wassergehalts wackelt, muss es zusätzlich durch das Eindrücken von Grobschlag stabilisiert werden. Alternativ kann die Dicke des Gründungspolsters noch weiter erhöht werden. Im Zweifelsfall ist auch hier der Gutachter zu verständigen.

Als Material für das Gründungspolster eignet sich verdichtungsfähiges, raumbeständiges Material (z. B. Schotter oder Kiessand der Körnung 0/45 oder 0/56). Wenn der Nullkornanteil des Materials kleiner als 5 Gew.-% ist, hat es gleichzeitig kapillarbrechende Wirkung. Unter der Bodenplatte ist eine kapillarbrechende Schicht

in einer Mindestdicke von 0,25 m einzuplanen. Die kapillarbrechende Schicht kann als Teil des Gründungspolsters angerechnet werden.

Beim Einbau des Gründungspolsters dürfen die Lagen nicht dicker als 0,25 m bis 0,30 m geschüttet werden. Außerdem muss bei der Planung des Gründungspolsters ein Lastabstrahlungswinkel von 45° berücksichtigt werden, d. h. das Gründungspolster muss allseitig auch 0,70 m über die Außenkanten der Bodenplatte hinausragen.

Auf der Oberkante des Gründungspolsters muss ein Verdichtungsgrad von 100 % der Proctordichte (= E_{v2} -Wert von 100 MN/m²) erreicht und nachgewiesen werden.

Auf dem erfolgreich verdichteten Gründungspolster können, bei einer Berechnung der Bodenplatte über idealisierte Streifen- und Einzelfundamente und einer Mindestbreite der Fundamente von 0,50 m, für die statische Berechnung nach DIN 1054:2005-01 Bodenpressungen bis 200 kN/m² (charakteristischer Wert) zugelassen werden. Für Fundamente mit mehr als 1 m Breite können die Bodenpressungen auf 250 kN/m² (charakteristischer Wert) erhöht werden. Erfolgt die Berechnung nach dem Bettungsmodulverfahren, kann ein Bettungsmodul von 20 MN/m³ angesetzt werden.

Bei voller Ausnutzung dieser Bodenpressungen werden die Setzungen erfahrungsgemäß bis 1,5 cm und die Setzungsdifferenzen bis 1,3 cm betragen.

6. Bauausführung

6.1 Aushub und Wiederverfüllung

Beim Aushub fallen die Bodenklassen 1 (Mutterboden), 3 (sandige, kiesige, steinige Auffüllung) und 4 (schluffige Auffüllung, Hochflutablagerungen) nach DIN 18 300 (alt) an. Mengenmäßig untergeordnet kann zusätzlich die Bodenklasse 5 (mehr als 30% Steine in der Auffüllung mit Korngrößen von über 63 mm) nach DIN 18 300 (alt) anfallen.

Vom Aushub ist die sandige, kiesige, steinige Auffüllung (sofern sie nicht verunreinigt ist) auch zur Wiederverfüllung unter später überbauten Flächen geeignet. Dazu müssen allerdings die sandigen, kiesigen, steinigen von den schluffigen Bereichen des Aushubs separiert werden. Dies ist vermutlich nicht wirtschaftlich.

Die schluffige Auffüllung und die Hochflutablagerungen sollten nur zur Geländemodellierung verwendet werden, da sie stark frost- und feuchtigkeitsempfindlich sind. Beim Zutritt von Wasser und/oder Befahren mit Gerät weichen sie tiefgründig auf und sind nicht mehr verdichtungsfähig. Daher muss der gesamte Aushub „über Kopf“, d. h. im Rückwärtseinschnitt, erfolgen. Die Aushubsole darf nicht befahren werden. Sie muss mit leichtem Gefälle angelegt werden, damit zutretendes Wasser rückstaufrei abfließen kann.

Zum Schutz gegen Aufweichen durch Niederschläge muss das Erdplanum unmittelbar nach Aushubende mit dem Material des Gründungspolsters abgedeckt werden.

6.2 Böschungen

Eine Baugrube i. e. S. entsteht aufgrund der ebenerdigen Gründung nicht. Generell kann unter Beachtung der DIN 4124 in der Auffüllung mit 45° und in den Hochflutablagerungen mit 60° geböscht werden. Diese Böschungswinkel gelten nur für den erdfeuchten Zustand der Böden.

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

6.3 Abdichtung, Drainage

Da die geplante Kindertagesstätte nicht unterkellert wird, wird als Mindestanforderung nach DIN 18533-1 eine Abdichtung gemäß der Wassereinwirkungsklasse W1.1-E: „gegen Bodenfeuchte und nicht drückendes Wasser bei Bodenplatten“ erforderlich. Zusätzlich muss eine umlaufende Frostschräge oder ein entsprechender frostsicherer Unterbau vorhanden sein. Unter der Bodenplatte ist eine kapillarbrechende Schicht in einer Mindestdicke von 0,25 m einzuplanen.

Es wird in diesem Zusammenhang noch einmal darauf verwiesen, dass der Boden unterhalb des Gründungspolsters/der kapillarbrechenden Schicht stark frost- und feuchtigkeitsempfindlich ist und vor Aufweichen durch Niederschläge geschützt werden muss (siehe Kapitel 6.1).

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

6.4 Durchlässigkeitsbeiwert (k_f -Wert)

Zur Bestimmung des Durchlässigkeitsbeiwertes (k_f -Wert) der verlehnten Schotter wurde während der Geländearbeiten am 13.05.2022 in der Sondierung So 5 ein Versickerungsversuch, gekennzeichnet mit VS 1, durchgeführt. Der Versickerungsversuch wurde als USBR-Test nach Arbeitsblatt DWA-A 138-1 in einer Tiefe von 2,50 m bis 3,00 m unter Gelände durchgeführt. Die genauen Versuchsparameter können dem Versuchsprotokoll in der Anlage 3 entnommen werden.

Mit dem Versickerungsversuch wurde für die verlehnten Schotter der Dhünn/des Rheins eine Durchlässigkeit von $k_f = 9 \times 10^{-6}$ m/s bestimmt.

6.5 Erdbebenzone

Nach der „Karte der Erdbebenzonen und geologischen Untergrundklassen für Nordrhein-Westfalen 1:350 000“, Düsseldorf und Krefeld 2006, liegt die Gemarkung Wiesdorf in der Erdbebenzone 1. 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 1 ist nach DIN 4149:2005 ein Bemessungsbeiwert der Bodenbeschleunigung a_g von $0,4 \text{ m/s}^2$ anzusetzen.

7. Anmerkung

Falls die endgültige Gründungssohle von der im Gutachten angenommenen abweicht, bitte ich um Benachrichtigung, damit das Gutachten entsprechend überarbeitet werden kann. Alle Höhenangaben sind bauseits verantwortlich zu überprüfen.

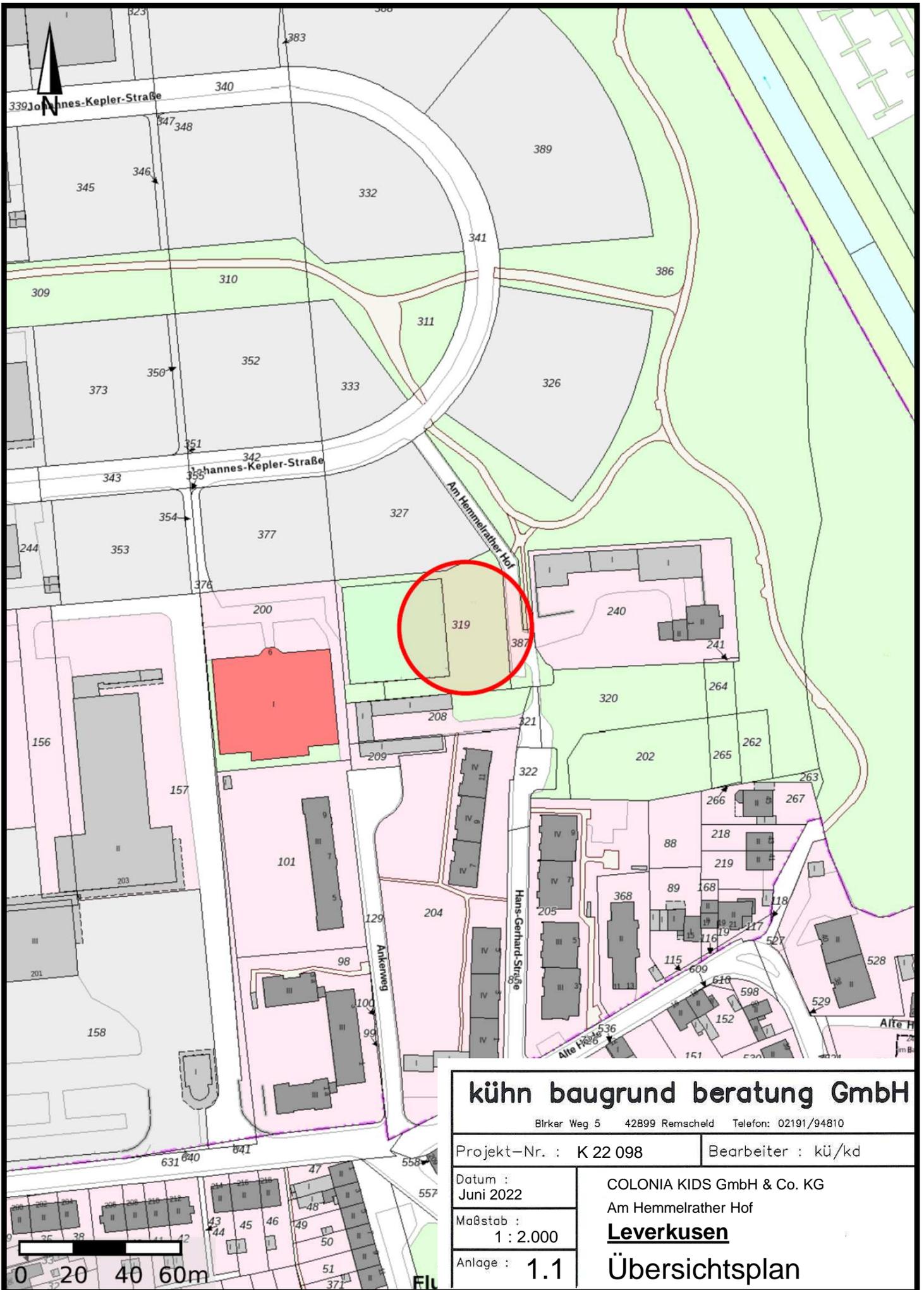
Die Angaben im Gutachten beziehen sich ausschließlich auf die bodenmechanischen Eigenschaften der vorgefundenen Böden, nicht auf deren chemische Zusammensetzung.

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.

Remscheid, den 01.06.2022

M. Praschowitz

kühn baugrund beratung GmbH



kühn baugrund beratung GmbH

Birker Weg 5 42899 Remscheid Telefon: 02191/94810

Projekt-Nr. : K 22 098 Bearbeiter : kü/kd

Datum :
Juni 2022

COLONIA KIDS GmbH & Co. KG

Am Hemmelrather Hof

Maßstab :
1 : 2.000

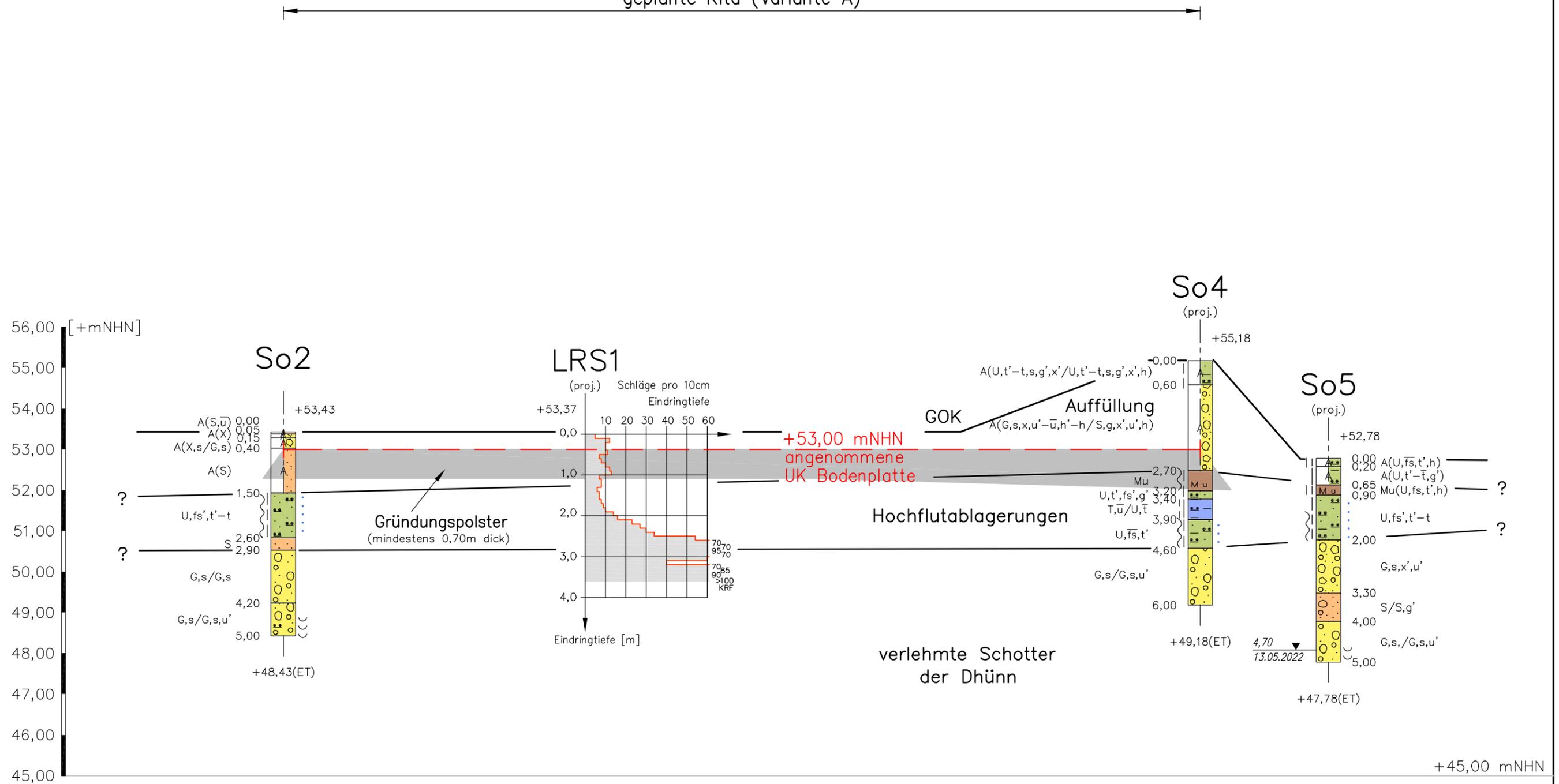
Leverkusen

Anlage : 1.1

Übersichtsplan

SCHNITT 1 - 1'

geplante Kita (Variante A)

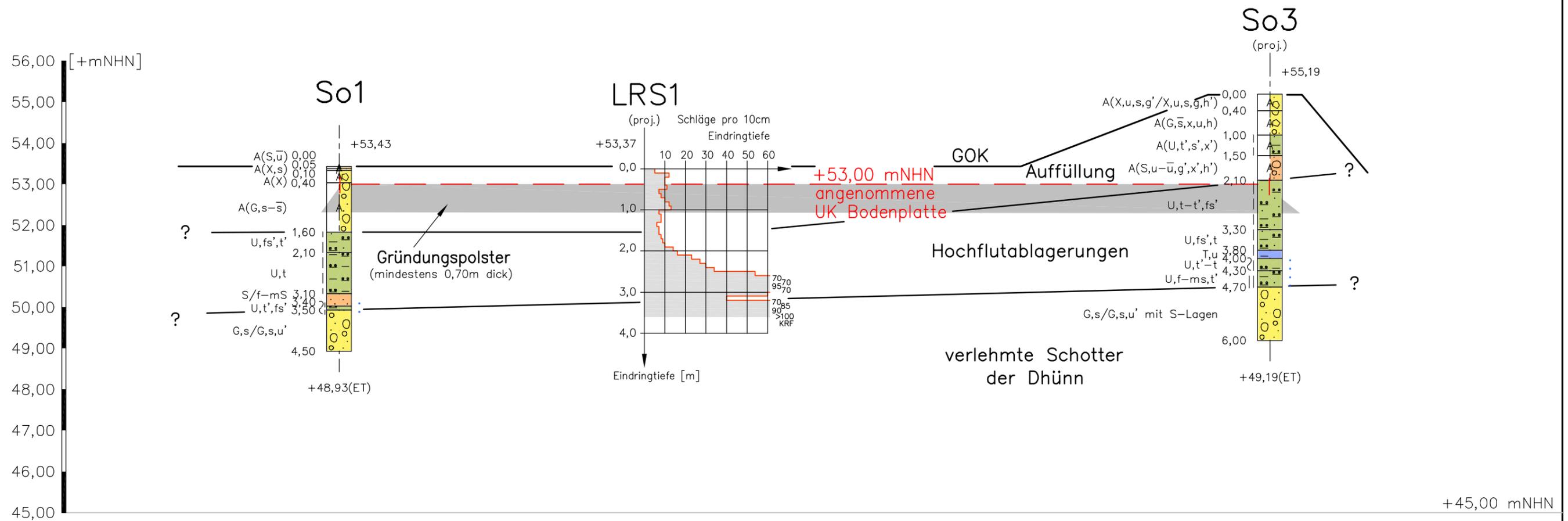


Zeichenerklärung siehe Anl. 2.3

kühn baugrund beratung GmbH	
Birkner Weg 5 · 42899 Remscheid · Telefon: 02191/94810	
Projekt-Nr. : K22 098	Bearbeiter : kü/hg
Datum : Mai 2022	COLONIA KIDS GmbH & Co. KG Neubau einer KITA Leverkusen, Am Hemmelrather Hof
Maßstab : 1 : 100/100	
Anlage : 2.1	Bodenprofile

SCHNITT 2 - 2'

geplante Kita (Variante A)



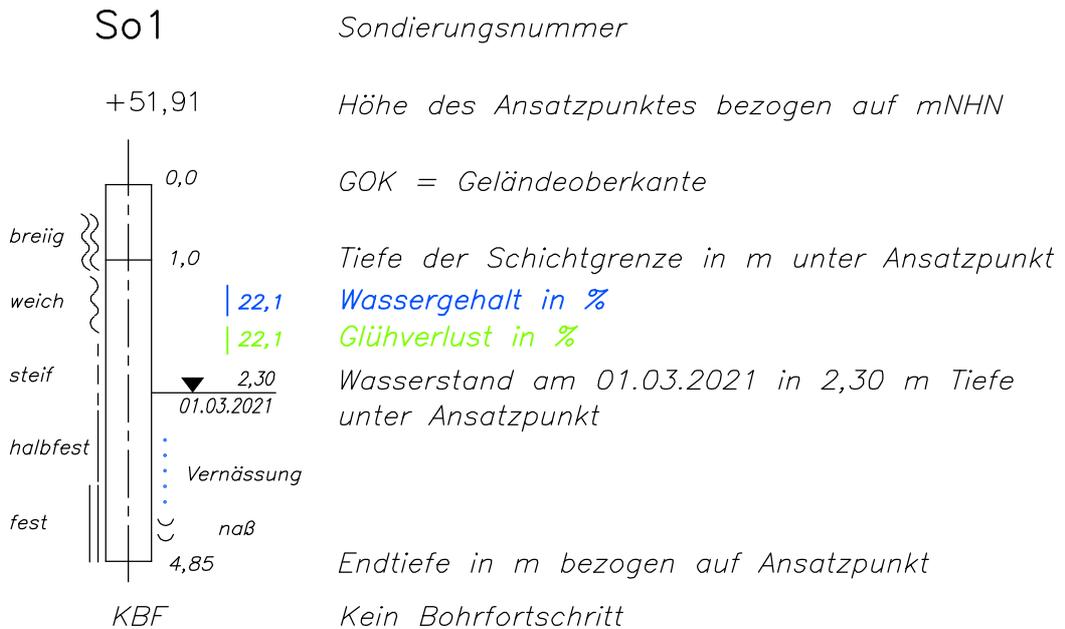
Zeichenerklärung siehe Anl. 2.3

kühn baugrund beratung GmbH	
Birken Weg 5 · 42899 Remscheid · Telefon: 02191/94810	
Projekt-Nr. : K22 098	Bearbeiter : kü/hg
Datum : Mai 2022	COLONIA KIDS GmbH & Co. KG Neubau einer KITA Leverkusen, Am Hemmelrather Hof
Maßstab : 1 : 100/100	
Anlage : 2.2	Bodenprofile

kühn baugrund beratung GmbH

Birker Weg 5 42899 Remscheid Telefon: 02191/94810

Zeichenerklärung :



G g		Kies, kiesig	gG,mG,FG gg,mg,fg		Grob-,Mittel-,Feinkies
S s		Sand, sandig	gS,mS,fS gs,ms,fs		Grob-,Mittel-,Feinsand grob-,mittel-,feinsandig
U u		Schluff, schluffig			
T t		Ton, tonig			
H h		Torf, torfig			
		Humus, humos			
x y		steinig, mit Blöcken			
Mu,A		Mutterboden			
		Auf-füllung			
Z Z,v		Fels, Fels verwittert			

...'= schwach(z.B.: t'= schwach tonig); - = stark (z.B.: s̄ = stark sandig)

Alle Maße und Höhen sind bauseits zu prüfen !

	Name:	kühn baugrund beratung GmbH	
		Birker Weg 5 42899 Remscheid Telefon: 02191/94810	
		Projekt-Nr. : K22 098	Bearbeiter : kü/hg
		Datum : Mai 2022	COLONIA KIDS GmbH & Co. KG Neubau einer KITA Leverkusen, Am Hemmelrather Hof
		Maßstab : -	
		Anlage : 2.3	
		Zeichenerklärung	

Anlage 3

An die Fa.
Füllung Beratende Geologen
Birker Weg 5
42899 Remscheid

Auftrag: K22089, Versickerungsversuch

Anschrift: BV/RV Colonia Kids
Am Hemmelrather Hof
Leverkusen

Höhe: s. Nivellement
Lage: s. Lageplan

Methode:

VS 1 - USBR-Versuch

Ergebnis:

Versuch VS 1: $k_f =$ 9 x 10 exp. -6 m/s
Tiefe: 2,5 - 3,0 m unter GOF
Bodenart: G, s, x', u''

K22098

Versuch VS 1 (B 5):

Bodenaufbau:

- 0,65 m A
- 0,90 m Mu
- 2,30 m U, fs', t' - t
Basis T, u Lage
- 3,30 m G, s, x', u''
- 4,00 m S / S, g'
- 5,00 m G, s; z.T etwas u

Versuchsaufbau:

Bohrlochtiefe: 300 cm (unter GOF)
Bohrlochdurchmesser: 8,0 cm
Abdichtung: 250 cm (unter GOF)
Wasserstand: 20 cm (über GOF)

Auswertung:

H = 320 cm r = 4,0 cm
V = 1000 ccm t = 40 Sek.
A = 50 cm Cu ca. 45
Q = 25,0 ccm/Sek.

nach Formel:

$$k_{f,u} = Q / Cu \times r \times H$$

$$k_{f,(u)} = 25,0 / 45 \times 4,0 \times 320 = 4,3 \times 10 \text{ exp. } -4 \text{ cm/s} = 4,3 \times 10 \text{ exp. } -6 \text{ m/s}$$

überschlägig nach ATV-DVWK-A138**:

$$k_f = 2 \times k_{f,u} \Rightarrow 2 \times 4,3 \times 10 \text{ exp. } -6 \text{ m/s} = 8,6 \times 10 \text{ exp. } -6 \text{ m/s}$$