

Baugrundbüro Dr. Frauendorf
Altes Dorf 18 • 06258 Schkopau, OT Knapendorf

DR. MATTHIAS FRAUENDORF

Tel.: (03461) 72 23 86
Fax: (03461) 72 31 18
baugrund-frauendorf@t-online.de

Raiffeisenbank Saale-Unstrut e.G.
Bankleitzahl 800 636 48
Konto-Nr. 807 675 800
IBAN DE26 8006 3648 0807 6758 00
BIC GENODEF1NMB

Finanzamt Merseburg
Steuer-Nr.: 112 / 220 / 01295

Knapendorf, den 03. Mai 2022

Geotechnischer Kurzbericht

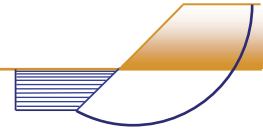
für das Bauvorhaben

Neubau einer Kindertagesstätte

Baustelle: Angersdorf, An der Feuerwache, 06179 Teutschenthal

(Gemarkung Angersdorf, Flur 4, Flurstück 893)

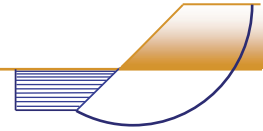
Bericht-Nr.: HH 42006G
Bearbeiter: M.Sc. G. Naumann



Inhalt	Seite
1. Vorgang	3
2. Aufschlussergebnisse	4
2.1. Bodenschichtung	4
2.2. Organoleptik / Altlastensituation	6
2.3. Wasserverhältnisse	6
2.4. Ergebnisse der umwelttechnischen Deklaration	6
2.4.1. Sachstand zu Prüferfordernissen / Untersuchungskonzept	6
2.4.2. Probenauswahl / Probenschlüssel / Ergebnisse nach BBodSchV (1999_09/2017)	7
2.4.3. Probenauswahl / Probenschlüssel / Ergebnisse nach LAGA M20(2004) TR Boden	8
3. Baugrundmodell	9
3.1. Tragfähigkeit des Baugrundes	9
3.2. Bodenmechanische Kennziffern	10
4. Geotechnische Schlussfolgerungen und –empfehlungen	10
4.1. Gründungsart und –tiefe	10
4.2. Bemessungsgrundlagen (Streifenfundamente)	11
4.3. Bauwerksabdichtung /Nässeschutz	13
4.4. Regenwasserversickerung	13
5. Schlussbemerkungen	14

Anlagen:

- 1 Zusammenstellung der Baugrunderkundungen*
- 2 Lageskizze der Aufschlusspunkte, Maßstab unbestimmt*
- 3 Erkundungsergebnisse im idealisierten Baugrund–Prinzipschnitt*
- 4 Ergebnisse der Deklaration nach BBodSchV (1999_09/2017), Vorsorgewerte*
- 5 Ergebnisse der Deklaration nach LAGA M20(2004), TR Boden*
- 6 Fundamentdiagramm*



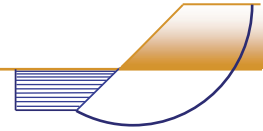
1. Vorgang

Die Gemeinde Teutschenthal plant, im Ortsteil Angersdorf im Baugebiet "Schänckberg" eine Kindertagesstätte zu errichten. Mit der Planung des Bauvorhabens ist das

Nach den uns vom Büro übermittelten Unterlagen und ergänzenden Nachfragen ist der Sachstand zum Bauvorhaben wie folgt zu skizzieren:

- ⇒ Die Kindertagesstätte wird auf dem nördlichsten Baufeld des Erschließungsgebietes errichtet. Es handelt sich um das Flurstück 893 in der Gemarkung Angersdorf, Flur 4. Das Baufeld schließt sich nordwestlich an die Verkehrsfläche des Kreisverkehrs "An der Feuerwache" an und wird durch die nördlichste vom Kreisverkehr abzweigende Stichstraße erschlossen. Zum Erkundungszeitpunkt war die Stichstraße noch nicht ausgebaut. Sie wird näherungsweise dem Feldweg folgen, der derzeit die nord(öst)liche Grundstücksgrenze bildet.
- ⇒ Die natürliche Grundstücksoberfläche liegt gegenüber der Gradienten des derzeitigen Feldweges deutlich (ca. 1,0 bis 1,5 m) höher. Die Höhendifferenz wird durch einen geböschten Geländesprung überwunden. Bezugnehmend auf die Geländehöhe an der nordöstlichen Grundstücksecke (Böschung-OK) steigt die Geländeoberfläche mit leicht wechselndem Gefälle insgesamt in (süd)westliche Richtung. Die mittlere Geländehöhe im Grundstücksbereich liegt geschätzt bei $\text{NHN} \approx 85,0 \pm 1,0 \text{ m}$.
- ⇒ Die Kita ist als 2-flügeliges Gebäude konzipiert. Der süd(west)liche Flügel ist eingeschossig. Die Abmessungen sind mit ca. 36 x 15 m angegeben. Im Gegensatz dazu ist der nord(öst)liche Flügel zweigeschossig. Die Abmessungen betragen ca. 18,5 x 14,5 m. Die beiden Flügel werden mit einem auf der Südostseite angeordneten 2-geschossigen Querriegel miteinander verbunden. Eine Unterkellerung der Gebäude ist nicht geplant.
- ⇒ Bei der Planung ist bei dem derzeit eingeschossig konzipierten süd(west)lichen Gebäudeflügel eine Aufstockungsoption zu berücksichtigen.
- ⇒ Bezüglich der Gebäudegründung bestehen keine Vorgaben oder Zwänge. Sie kann als klassische Streifen- / Einzelfundamentgründung ausgeführt werden oder mittels Bodenplatte.
- ⇒ Die Freianlagen / Spielplätze der Kita werden überwiegend im nordwestlichen und westlichen Grundstücksbereich angeordnet, die Versorgung und Zuwegung / Erschließung erfolgt von der Ostseite aus (derzeit Parkplätze).
- ⇒ Nach dem uns telefonisch mitgeteilten Planungsstand und Angaben des Planungsbüros soll das Gelände der Kita ohne Höhenversatz großflächig eben auf einem Niveau von $\text{NHN} \approx 84 \text{ m}$ hergestellt werden. Es liegt damit gegenüber dem Parkplatzniveau ca. 1,0 m höher. Für das Grundstücksgelände bedeutet dies, dass großflächig ein Bodenabtrag vorgenommen werden muss. Im (süd)westlichen Grundstücksbereich ergeben sich Abtragungshöhen von 1,5 bis 2,0 m.

Über diese Angaben hinausgehende Einzelheiten zum Bauvorhaben sind uns nicht bekannt.



Unser Büro wurde mit Mailschreiben vom 01.02.2022 und dort anhängigem und -
unterzeichneten Angebot beauftragt, die erforderlichen Untersu-
chungen durchzuführen und einen Geotechnischen Kurzbericht zum Bauvorhaben zu erarbeiten.

2. Aufschlussergebnisse

Die Erkundung der Baugrundverhältnisse erfolgte mit 3 Rammkernsondierungen (Sondendurchmesser 60 / 40 / 36 mm). Die Anzahl und Lage der Aufschlusspunkte wurde durch das Architekturbüro im Vorentwurfslageplan vorgegeben.

Die Aufschlüsse konnten aufgrund zu hoher Sondierwiderstände nicht auf die konzipierte Aufschlusstiefe von $t = 5,0$ m unter OKG abgeteuft werden. Die letztlich realisierten Aufschlusstiefen sind dem Aufmaß (Anlage 1) zu entnehmen.

Die Lage der Sondieransatzpunkte wurde in den uns zur Verfügung gestellten Lageplan eingetragen und ist als Anlage 2 anhängig.

Detaillierte Angaben zu Bodenhauptart, Beimengungen, Beschaffenheit und Farbe sind den Bohrprofilen (Anlage 3) zu entnehmen. Die Ergebnisse sind entsprechend DIN 4023:2006-02 bzw. DIN EN ISO 14688:2013-12 dargestellt. Die Teufenangaben an den Bohrprofilen beziehen sich auf OK-Bohransatzpunkt. Die Höhen der Aufschlusspunkte wurden durch Einmessung auf dem im Lageplan markierten im Bereich der Grundstückszuwegung befindlichen Kanaldeckel (KD) eingemessen. Die Deckelhöhe wurde dem eingeholten Leitungsplan des Abwasserzweckverbandes entnommen. In diesem Plan ist die Deckelhöhe mit $KD = 83,11$ m NHN angegeben.

2.1. Bodenschichtung

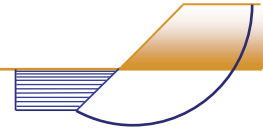
Bei allen Aufschlüssen wurden ab OKG aufgefüllte oder zumindest in ihrer natürlichen Lagerung gestörte bindige Erdstoffe erkundet, die relativ stark durchwurzelt und humos / organogen angereichert waren. Die Mächtigkeit dieser Deckschicht betrug einheitlich $d \approx 0,50$ m und ist geotechnisch als *(aufgefüllter / anthropogen gestörter) Mutterboden / Oberboden ([Mu]) gesondert auszugrenzen*.

(1) Nur bei Aufschluss BS 3 wurden darunter noch weitergehend **bindige Auffüllungen** erkundet. Erkennbar war diese an den eingelagerten Fremdstoffen *(hier Ziegelreste und Sandsteinbröckchen)*. Nach visuell-taktiler Bodenansprache handelt es sich um mineralische Erdstoffe, die geotechnisch als

leichtplastische Schluffe ([UL])

anzusprechen waren und eine steife Konsistenz aufwiesen. Die Schicht-UK wurde in überraschend¹ großer Tiefe bei 1,8 m unter OKG erkundet.

¹ Nach der Oberflächenmorphologie des Grundstücks sah die Geländeoberfläche weitgehend natürlich aus. Es war daher nicht erwartet worden, überhaupt Auffüllungen und dann in dieser Mächtigkeit anzutreffen.



- (2) Unter der Mutterboden- / Oberbodendecke bzw. den bindigen Auffüllungen wurden natürlich gewachsene, mehr oder weniger stark bindige Erdstoffe aufgeschlossen. Bei den dunkelbraunen Bodenschichten handelt es sich um **holozäne Kolluvialböden**, die geotechnisch als

mittelplastische Schluffe (UM)

mit halbfester Konsistenz klassifiziert wurden, bei den hellbraunen um **glazifluviale Schluffe** die geotechnisch als

leichtplastische Schluffe (UL)

anzusprechen waren und eine steife Konsistenz besaßen. Die beiden o.g. geogenetischen Einheiten werden nachfolgend zusammenfassend als **geschiebefreie Lehme** deklariert.

⇒ In natürlicher Regelbodenschichtung stehen Kolluvialböden ab OKG an, die glazifluvialen Schluffe lagern darunter. Aus diesem Sachstand ist unter Bezugnahme auf die an den Bohrprofilen ausgewiesene Schichtenfolge zu schließen, dass die Geländeoberfläche –*entgegen dem Augenschein* – bereits eine erhebliche anthropogene Überprägung durch Bodenabtrag und Bodenauftrag erfahren haben muss.

⇒ Die holozänen Kolluvialböden, in abgeschwächter Form auch die glazifluvialen Schluffe, haben über ihre Eigenkonsolidierung hinaus noch keine weitere (geologische) Belastung erfahren und sind deshalb grundsätzlich relativ setzungsempfindlich. Zudem weichen diese Erdstoffe bei dynamischer Belastung und / oder anhaltendem Wasserzutritt relativ rasch und tiefgründig auf.

- (3) Unter den zur Schicht (2) zusammengefassten geschiefreien Lehmen wurden dann die als Liegendschicht erwarteten **Verwitterungsbildungen des Buntsandsteins** aufgeschlossen. An den Aufschlussstellen waren diese als

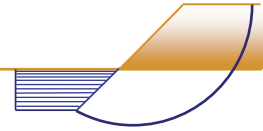
weitgehend entfestigte / zersetzte sowie mäßig verwitterte Sandsteine (Zz, Zv)

anzusprechen.

Die stark verwitterten bis weitgehend entfestigten Sandsteine (Zz) hatten dabei annähernd Lockergesteinscharakter angenommen, teils den von *dicht gelagerten tonigen Sanden (ST / ST*)*, teils den von *leichtplastischen sandigen Tonen (TL)* mit (halb)fester Konsistenz.

Die nur mäßig verwitterten Sandsteine (Zv) weisen dagegen verbreitet Festgesteinscharakter auf, sind durch eine mindestens mäßige Kornbindung gekennzeichnet und visuell-taktil als *brüchige Festgesteine mit eng- bis mittelständigem Trennflächensystem* zu beschreiben.

Das Nichterreichen der geplanten Aufschlusstiefen von $t = 5,0$ m unter OKG aufgrund der zu hohen Sondierwiderstände ist für die geplante Baumaßnahme unschädlich, da der Verwitterungsgrad des Buntsandsteins mit zunehmender Tiefe weiter abnehmen wird und daraus keine (geologisch bedingten) Baugrundschwächen im tieferen Untergrund zu erwarten sind.



2.2. Organoleptik / Altlastensituation

Die erbohrten Erdstoffe waren, abgesehen von den Fremdstoffbeimengungen in den Auffüllungen,

organoleptisch und visuell–taktile unauffällig.

Allein nach diesen Merkmalen sowie der zu vermutenden Vornutzung als landwirtschaftliche Fläche / Brachland besteht kein begründeter Verdacht auf eine Belastung mit umwelttechnisch relevanten Schadstoffen. Dennoch wurden abstimmungsgemäß mit dem Architekturbüro von einer Mischprobe des aufgefüllten Mutterbodens ([Mu]) sowie der Einzelprobe der bindigen Auffülle ([UL]) Deklarationsanalysen nach BBodSchV (1999_09/2017) und LAGA M20(2004) TR Boden veranlasst. Bzgl. der Ergebnisse und deren Bewertung verweisen wir auf Pkt. 2.4 sowie die Anlagen 4 und 5.

2.3. Wasserverhältnisse

Auf und in den ab OKG anstehenden bindigen Erdstoffen kann Niederschlagswasser nur sehr eingeschränkt versickern. Daher ist im Betrachtungsbereich generell mit

Stauwasser ab OKG

zu rechnen. Aufgrund des starken Oberflächengefälles wird dieses sehr rasch und fast vollständig oberflächlich dem Gefälle folgend abfließen.

Der dennoch geringe Anteil versickernden Oberflächenwassers wird sich an Schichtgrenzen unterschiedlicher Durchlässigkeit (*hier Auffüllungen / gewachsene Erdstoffe sowie geschiebefreie Lehme / Verwitterungsbildungen des Buntsandsteins*) aufstauen. In Nässeperioden kann sich dann kurzzeitig ein

tagwassergespeicher bzw. temporärer Stauwasserhorizont

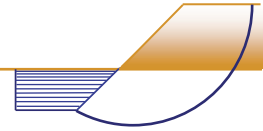
entwickeln. Zum Erkundungszeitpunkt wurde diese These bestätigt durch das Vorhandensein einer Nässezone bei BS 2 ab ca. 2,0 m unter OKG, d.h. im Basisbereich der dortigen bindigen, stark sandigen Verwitterungsbildungen des Buntsandsteins.

Darüber hinaus wurde freies Bodenwasser, welches als Grund- oder Schichtwasser zu interpretieren wäre, im aufgeschlossenen und bautechnisch relevanten Teufenbereich nicht erkundet und ist dort auch nicht zu erwarten.

2.4. Ergebnisse der umwelttechnischen Deklaration

2.4.1. Sachstand zu Prüferfordernissen / Untersuchungskonzept

Die fachgerechte Verwertung und Entsorgung von Aushubmassen erfordert nach den gesetzlichen Regelungen eine umwelt- und verwertungstechnische Deklaration. Nach Absprache mit dem Architekturbüro erfolgten die Deklarationsanalysen an den in jedem Fall aushubrelevanten und am ehesten mit Schadstoffen belasteten Erdstoffen. Im vorliegenden Fall entfielen die Laboruntersuchungen folglich auf den / die



- ⇒ aufgefüllten Mutterboden / Oberboden nach BBodSchV (1999_09/2017)
- ⇒ bindigen Auffüllungen nach LAGA M20(2004) TR Boden

Die Untersuchungen wurden vom akkreditierten Labor "Analytikum Umweltlabor GmbH" (Merseburg) ausgeführt. Die Laborergebnisse enthalten die als Anlage 4 und Anlage 5 anhängigen Laborberichte 2022PM01351/1 und 2022PM01373/1 vom 10.03.2022.

2.4.2. Probenauswahl / Probenschlüssel / Ergebnisse nach BBodSchV (1999_09/2017)

Die nachfolgende Tabelle 1 gibt eine zusammenfassende Übersicht zu Probenrepräsentanz mit Probenschlüssel und den Parametern mit Grenzwertüberschreitung.

Tabelle 1 Probenschlüssel und Ergebnisse für Mutterboden / Oberboden

Probenbezeichnung	Geogenese (Lage)	organoleptische / visuell-taktile Auffälligkeiten?	Parameter mit Überschreitung der Vorsorge- bzw. Prüfwerte nach Anhang 2, Pkt. 4 der BBodSchV (1999_09/2017)
Mu1 (1/1+2/1+3/1)	aufgefüllter Mutter- / Oberboden	nein	⇒ Vorsorgewerte bei Parametern PAK und Benzo(a)pyren² überschritten ⇒ Prüfwerte (sofern vorhanden) unterschritten

2.4.3. Diskussion der Laborergebnisse und Verwertungsoptionen

- (1) Der Humusgehalt beträgt < 8 %. Damit kann die Bewertung der Proben nach den Tabellenwerten der BBodSchV (1999_09/2017), Anhang 2, Punkte 4.1 und 4.2 vorgenommen werden.
- (2) Bei der untersuchten Probe wurde bei den Parametern PAK und B(a)P eine Überschreitung des Vorsorgewertes festgestellt. Bei einer Verwertungsabsicht besteht damit nach §4 BBodSchV (1999_09/2017) prinzipiell die

Besorgnis des Entstehens einer schädlichen Bodenveränderung.

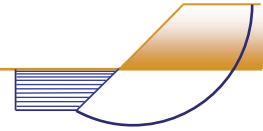
Dies bedeutet, dass eine Verwertung der abgetragenen Mutterbodenauffülle auf vorhandenen (Ober)Boden oder in oder unter die durchwurzelbare Schicht von landwirtschaftlichen Nutzflächen, Nutzgärten oder (*öffentlich zugänglichen*) Rekultivierungsflächen nur noch eingeschränkt möglich und zulässig ist.³

Bei einer Verwertung im Rahmen der Baumaßnahme als Oberboden / Mutterboden wird die Zulässigkeit nach den Prüfwerten der BBodSchV (1999_09/2017), Anhang 2, Pkt. 1.4 für den Wirkungspfad Boden – Mensch (direkter Kontakt) und die sensibelste Nutzung (Kinderspielflächen) bewertet. Bei einem Abgleich dieser Prüfwerte mit den ermittelten Laborwerten zeigt sich, dass bei allen ermittelten Parametern die Prüfwerte deutlich unterschritten werden. Dies bedeutet, dass eine

Verwertung im Rahmen der Baumaßnahme formal zulässig / möglich

² nachfolgend verwendete Abkürzung: ⇒ B(a)P

³ Es ist der Nachweis der Unschädlichkeit für den Verwertungsort und das Verwertungsziel bzw. den in Betracht kommenden Wirkungspfad zu führen.



erscheint. Voraussetzung dafür ist allerdings, dass bei den im Rahmen der beauftragten Laboruntersuchung noch nicht geprüften Parametern⁴ gleichfalls die Prüfwerte unterschritten werden. Um diesen Nachweis zu führen und eine abschließende Bewertung vornehmen zu können, müssten im Rahmen einer Nachuntersuchung die noch fehlenden Parameter bestimmt werden.⁵ Wir gehen davon aus, dass die Prüfwerte auch bei den noch zu analysierenden (*in Fußnote 4 angegebenen*) Parametern unterschritten werden und eine Verwertung im Rahmen der Baumaßnahme möglich ist.

(3) Sofern aus Vorsorgegründen auf eine Verwertung des abzutragenden Oberbodens / Mutterbodens im Rahmen dieser Baumaßnahme verzichtet wird, verbleiben folgende Verwertungsoptionen:

- ⇒ Verwertung als Mutterboden / Oberboden im Rahmen anderer Baumaßnahmen (z.B. in Wohngebieten, Parks, Freizeitanlagen, auf landwirtschaftliche Nutzflächen oder Nutzgärten, bei Industrie- und Gewerbegrundstücken)³
- ⇒ Verwertung als Mutterboden / Oberboden zur Abdeckung von Rekultivierungsflächen (*auch Grünböschungen von Anschnitten, Einschnitten, Aufschüttungen oder Dämmen*)³, Ödlandflächen oder Deponien³
- ⇒ Verwertung in Bodenaufbereitungsanlagen

(4) Bei der Entscheidung zum Verwertungsweg ist zu beachten, dass eine

Verwertung unzulässig

ist in Baumaßnahmen, Gebieten oder Flächen, die einem erhöhten **Risiko für Oberbodenverfrachtung** aus dem Verwertungsgebiet heraus **durch Abschlämmung / Erosion** infolge **Oberflächenwasserabfluss** unterliegen (*vgl. §8 der BBodSchV (1999_09/2017)*).

2.4.4. Probenauswahl / Probenschlüssel / Ergebnisse nach LAGA M20(2004) TR Boden

Eine Übersicht der Probenzuordnung, der Laborergebnisse und den daraus abzuleitenden Zuordnungswerten ist in der nachfolgenden Tabelle 2 zusammengestellt worden.

Tabelle 2 Probenschlüssel und umwelttechnische Klassifizierung

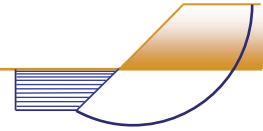
Probenbezeichnung	Konstruktionsschicht / Geogenese	organoleptische / visuell-taktile Auffälligkeiten?	umwelttechn. Klassifizierung nach LAGA M20(2004) TR Boden	formal maßgebende / (sonstige) Parameter mit Grenzwertüberschreitung Z0 / Z0*
Pr. 3/2	bindige Auffüllung	nein ⁶	> Z2	Sulfat , / (TOC, B(a)P, PAK, elektr. LF)

Nach den Laborergebnissen ist davon auszugehen, dass die bindigen Auffüllungen als Aushubmassen verschiedenartige umwelttechnische Belastungen aufweisen, wobei für einige Parameter

⁴ Arsen, Cyanide, Aldrin, DDT, HCB, HCH und PCP

⁵ Die Nachuntersuchung an der Rückstellprobe ist nur bei zeitnaher Beauftragung realisierbar und ausreichend.

⁶ abgesehen von mineralischen Fremdstoffbeimengungen in Form von Ziegelresten



eine geogene Hintergrundbelastung sicher ausgeschlossen werden kann, d.h. sie eine anthropogen bedingte Kontamination anzeigen. Bei der untersuchten Bodenprobe wird die Z-Klasse durch den hohen Sulfatgehalt bestimmt. Dieser erfordert eine Einordnung in die

Zuordnungsklasse >Z2

der LAGA M20(2004) TR Boden. Für die durch die Laborprobe charakterisierten Erdstoffauffüllungsgemische ist damit eine

Verwertung im Rahmen dieser oder irgendeiner anderen Baumaßnahme ausgeschlossen.

Es verbleibt nur die Option einer

Entsorgung auf eine(r) zugelassenen Abfalldeponie.

Um diesen Entsorgungsweg zu realisieren, ist i.d.R. bzw. formal noch eine Nach- bzw. Ergänzungsdeklaration für weitere Prüfparameter nach DepV 2009 (05/2013) durchzuführen. Wir haben diese Nach- bzw. Ergänzungsdeklaration jedoch vorerst nicht veranlasst, da für viele im Großraum Halle (Saale) und im Saalekreis ansässige Entsorger die hier realisierte Volldeklaration bereits ausreichend ist.

3. Baugrundmodell

3.1. Tragfähigkeit des Baugrundes

- (1) Für die Gründung des Gebäudes des Kindergartens sind die ab OKG anstehenden bindigen Auffüllungen (Schicht 0) aufgrund der gestörten Bodenverhältnisse und der unbestimmten Lagerung und Zusammensetzung generell

nicht (ausreichend) tragfähig.

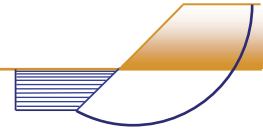
- (2) Die unter den Auffüllungen folgenden geschiebefreien Lehme (Schicht (2)) sind in ungestörter Lagerung für die geplante Bebauung prinzipiell

ausreichend tragfähig.

Diese Tragfähigkeitsbewertung gilt nur, wenn die Erdstoffe eine mindestens steife Konsistenz besitzen. Für dieses Bauvorhaben ist es weitgehend unschädlich, dass die geschiefbefreien Lehme über ihre Eigenkonsolidierung hinaus noch keine (geologische) Vorbelastung erfahren haben und dadurch relativ setzungsempfindlich sind sowie bei dynamischer Belastung und / oder Wasserzutritt ein latentes Aufweichungspotential mit einhergehendem Tragfähigkeitsverlust aufweisen.

- (3) Die im Liegenden folgenden Verwitterungsbildungen des Buntsandsteins (Schicht (3)) sind in ungestörter / gewachsener Lagerung und bei mindestens steifer Konsistenz uneingeschränkt

(sehr) gut tragfähig.



3.2. Bodenmechanische Kennziffern

Auf der Grundlage der Erkundungsergebnisse und von Erfahrungswerten aus vergleichbaren Bau-
 maßnahmen werden die bodenmechanischen Kennziffern für das kennzeichnende Profil nach Ta-
 belle 3 angegeben:

Tabelle 3 Bodenmechanische Kennziffern

Tiefe ⁷ von – bis [m]	Bodengruppe DIN 18196 (2006-06)	Bodenklasse DIN 18300 (2012-09)	Wichte Auftrieb γ' [kN/m ³]	Wichte erdfeucht γ [kN/m ³]	Reibungs- winkel ϕ' [°]	Kohäsion c' [kN/m ²]	Steife- modul E_s [MN/m ²]	K-Wert k_r [m/s]	Frost- empfind- lichkeit ⁸
--	---------------------------------------	---------------------------------------	---	---	---------------------------------------	--	---	--------------------------	---

Schicht 0⁹

SCHLUFF, leichtplastisch, mit Fremdstoffen, steif									<i>– bindige Auffülle–</i>
0,0 – 1,8	[UL]	4	9 – 10	19 – 20	27,5	0	1 – 10	$10^{-7} – 10^{-8}$	F3

Schicht (2)

SCHLUFF, leicht- bis mittelpastisch, steif bis halbfest									<i>– g geschiebefreie Lehme –</i>
0,5 – 2,3	UL, UM	4	9 – 10	19 – 20	27,5	4 – 8	5 – 10	$10^{-7} – 10^{-8}$	F3

Schicht (3)

SANDSTEIN, tonig, stark verwittert bis zersetzt / entfestigt, halbfest / dicht									<i>– Verwitterungsbildungen des</i>
SANDSTEIN, mäßig verwittert, brüchig / klüftig									<i>Buntsandsteins –</i>
0,9 – $\geq 3,0$	Zz, Zv	4 – 5 6	11 – 12	21 – 22	27,5 (35 – 40) ¹⁰	20 – 30 (0 – 15) ¹⁰	60 – 150	$10^{-6} – 10^{-8}$	F3

4. Geotechnische Schlussfolgerungen und –empfehlungen

4.1. Gründungsart und –tiefe

Bei dem Gebäude sind in jedem Fall

*aus dem Lastabtragungsbereich der Gründungskörper die
Auffüllungen komplett auszuräumen.*

Auf / In dem gewachsenen Untergrund ist für Baukörper aller Art prinzipiell eine

Flachgründung

mittels Bodenplatte oder Streifen- / Einzelfundamenten

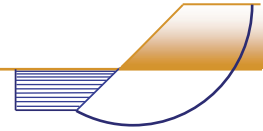
möglich. Dabei ist allerdings zu beachten, dass die geschiebefreien Lehme (Schicht (2)) aufgrund
 der Setzungs- und Aufweichungsempfindlichkeit (vgl. Pkt. 3.1, Absatz (2)) eine nur eingeschränkte Tragfähigkeit aufweisen. Da zudem für den eingeschossigen Gebäudeflügel eine spätere

⁷ Bezugshöhe = OK Bohransatzpunkt

⁸ nach ZTVE-StB 17

⁹ ohne Mutter- / Oberbodendeckschicht

¹⁰ Ersatzwerte



Aufstockung nicht auszuschließen und diese Option bei der Gründungskonzeption zu berücksichtigen ist, empfehlen wir, vorsorglich und als Vorzugsoption eine Gründung auf / mittels

Streifenfundamenten

auf / in den Verwitterungsbildungen des Buntsandsteins

Die Option einer Platten Gründung auf einem Gründungspolster wird wegen des dann noch umfangreicheren Bodenaustausches nachfolgend nicht weiter diskutiert.

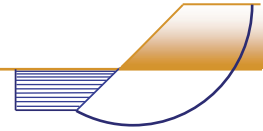
- ⇒ Aufgrund der klimatisch exponierten Lage des Wohngebietes im Gelände müssen zur Gewährleistung der Frostsicherheit die Fundamentsohlen der Gebäudeaußenfundamente eine **Mindesteinbindetiefe von $t \geq 1,0$ m** unter (künftiger) OKG aufweisen.
- ⇒ Für alle im Innenbereich angeordneten Streifenfundamente ist dagegen eine (Mindest)Einbindetiefe unter OK-Rohfußboden von $t \geq 0,50$ m ausreichend, wenn in dieser Tiefe die Verwitterungsbildungen des Buntsandsteins anstehen.
- ⇒ Die in der Fundamentsohle anstehenden Verwitterungsbildungen des Buntsandsteins müssen eine **mindestens steife Konsistenz oder mindestens mitteldichte Lagerung** aufweisen.
- ⇒ Aufgeweichte oder aufgelockerte Erdstoffe sind restlos aus den Sohlbereichen auszuräumen und die **Sohlen nur glatt abzuziehen**. Eine (Nach)Verdichtung der Aushubsohlen zur (Wieder)Herstellung der Tragfähigkeit der gewachsenen / ungestörten Baugrundsichten ist bei den hier anstehenden Erdstoffen i.d.R. nicht zielführend und daher abzulehnen,
 - ↳ bei bindigen Zersatzschichten aufgrund der Aufweichungsgefährdung,
 - ↳ bei (sand)steinigen Verwitterungsbildungen aufgrund von Vibrationsreflexionen bei dynamischer Verdichtung.
- ⇒ **Gründungssohlen** sind **stets horizontal** auszubilden. Eine schräge Ausbildung ist unzulässig. Bei Änderungen der Tiefenlage der Gründungssohlen ist daher die Aushubsohle **abgetrept** der Tiefenänderung nachzuführen.

4.2. Bemessungsgrundlagen (Streifenfundamente)

Die Sohlwiderstände für setzungsempfindliche Bauwerke, deren Gründungskörper auf / in den Verwitterungsbildungen des Buntsandsteins abgesetzt werden, können näherungsweise nach Tabelle A6.6 der DIN 1054:2010-12 bestimmt werden.¹¹

Alternativ wurden für **mittig und vertikal** belastete **Streifenfundamente** mit einer Einbindetiefe von $t \geq 1,0$ m die Sohlwiderstände berechnet (vgl. Anlage 6). Danach ergeben sich für Fundamente

¹¹ Bei einer Fundamentbemessung mittels zulässigen Bodenpressungen / aufnehmbaren Sohlrücken können die Werte der Tabelle A4 der DIN 1054:2005-01 in Ansatz gebracht werden.



mit einer Mindesteinbindetiefe unter OK–Gelände bzw. OK–RFB von $t \geq 0,50$ m und einer Breite von $b = 0,5$ bis $0,6$ m die grundungstechnisch maßgebenden Kennwerte wie folgt:

$$\begin{array}{ll} \text{Bemessungswerte der Sohlwiderstände (DIN 1054:2010-12)} & \sigma_{R,d} \approx 501 - 511 \text{ kN/m}^2 \\ \text{(zulässige Sohldrücke / Bodenpressungen (DIN 1054:2005-01))} & \sigma_{zul} \approx 371 - 379 \text{ kN/m}^2 \end{array}$$

Es zeigt sich, dass bei den o.g. Fundamentbreiten und Einbindetiefen die Bemessungswerte der Sohlwiderstände ausschließlich durch die Grundbruchsicherheit begrenzt werden. Wir schätzen ein, dass die o.g. Bemessungswerte (weit) über den grundungsstatisch erforderlichen Mindestwerten liegen. Sofern dies doch nicht der Fall sein sollte, kann einer Erhöhung der Bemessungswerte konstruktions- und bautechnisch sehr einfach durch eine Vergrößerung der Fundamenteinbindetiefe oder der Fundamentbreite erreicht werden.

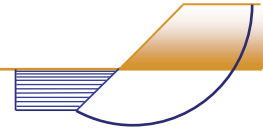
Die Setzungen / Setzungsdifferenzen werden bei fachgerechter Gründungsausführung $s \ll 1,0$ cm betragen.

Anwendungshinweise:

- Bei der Auswertung / Nutzung von Fundamentdiagrammen ist zu beachten, dass diese stets nur die reinen lastbedingten Setzungen ausweisen / angeben. Sie berücksichtigen i.d.R. keine Anliegesetzungen, die bei der Kraftschlüssigkeitsherstellung zwischen Fundament und Baugrund im Zuge von Fundamenterstbelastungen auftreten (z.B. bei nicht sauber hergestellter / abgezogener Gründungssohle).

Die Anliegesetzungen werden entscheidend von der Bauausführungsqualität bestimmt und sind daher nicht abschätzbar. Bei guter Ausführungsgüte sind sie vernachlässigbar gering. Sie treten als Sofortsetzungen im Zuge der Bauwerksfertigstellung auf. Sie werden daher i.d.R. kaum bemerkt und sind in dieser Herstellungsphase meist unschädlich für das Bauwerk.

- Es ist zu beachten, dass **die im Text angegebenen Bemessungswerte nur für die jeweils genannten Fundamentbreiten und Einbindetiefen gültig** sind. Letztlich sind die tatsächlich erforderlichen Fundamentabmessungen und Sohlwiderstände vom Statiker auf der Grundlage des Fundamentdiagrammes zu bestimmen!!
- Bei außermittig belasteten Fundamenten sind die Bemessungswerte der Sohlwiderstände für die Ersatzbreite gemäß DIN 1054:2010-12, dort Pkt. A 6.10.2.4 zu ermitteln.
- Die o.g. bzw. im Fundamentdiagramm ausgewiesenen Bemessungswerte der Sohlwiderstände können auch für Einzelfundamente in Ansatz gebracht werden. Sie liegen dabei weit auf der sicheren Seite.
- Die berechneten Bemessungswerte der Sohlwiderstände liegen tlw. über den Werten der Tabellen nach DIN 1054:2010-12. Sie gelten daher nur für die unterstellten Gründungsbedingungen! Bei anderen als den o.g. Bedingungen sind die Bemessungswerte der Sohlwiderstände nach



DIN 4017:2006-03 und DIN 4019 mit den tatsächlichen Konstruktionskennwerten und statischen Größen nachzuweisen.

- *Zur optimalen Gründungsbemessung sollte das Fundamentdiagramm nach Anlage 6 verwendet werden.*

4.3. Bauwerksabdichtung /Nässeschutz

Aufgrund der bei Niederschlagsereignissen latent bestehenden Gefahren für das Auftreten von Stau- und Schichtwasser ab OKG oder den Zufluss von Oberflächenwasser aus höher liegenden Geländebereichen (vgl. Pkt. 2.3) empfehlen wir, die

UK–Bodenplatte (zumindest leicht) über OKG

anzuordnen. Es ist dann weitgehend ausgeschlossen, dass die Gründung und / oder die Bodenplatte in Kontakt mit sich in Polsterschichten aufstauendem Oberflächen- oder Schichtwasser kommt. Es ist daher dann ausreichend, bei der Bodenplatte und den erdberührten Bauteilen eine

Abdichtung gegen Bodenfeuchte / gegen nicht drückendes (kapillar aufsteigendes) Wasser vorzunehmen (Wassereinwirkungsklasse W1.1-E der DIN 18533-1:2018-09).

Diese Sicherung / Abdichtung kann in einfacher Bauweise dadurch erreicht werden, dass zumindest die oberste Lage der als Mutterboden-Ersatzbaustoffe aufzubringenden Erdstoffe in einer Mächtigkeit von $d \geq 0,25$ m mit

zertifiziert kapillARBrechenden Erd- oder Baustoffen

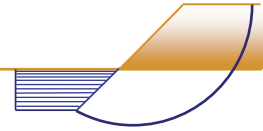
hergestellt wird. Alternativ zu dieser erdbautechnischen Maßnahme kann die o.g. Abdichtung auch mittels Folien, Beschichtungen oder / und Dichtungsbahnen erreicht werden.

4.4. Regenwasserversickerung

Nach der für die Regenwasserbeseitigung gültigen Richtlinie DWA-A 138 (04.2005/03.2006) kann die Versickerung von Oberflächen- oder Dränwasser nur durchgeführt werden, wenn nachfolgende Standort- und Anlagenvoraussetzungen gegeben bzw. zu realisieren sind:

- (a) die Existenz eines grundwasserfreien, grobporenen, großräumig kontinuierlichen Speicherraumes,
- (b) die hydraulische Leitfähigkeit / Durchlässigkeit des ungesättigten Speicherraumes nach Absatz (a) liegt bei $10^{-3} \geq k_f \geq 5 \times 10^{-6}$ m/s und
- (c) ein ausreichender Abstand der UK–Sickeranlagen von der Grundwasseroberfläche (*Grundwasserflurabstand $\geq 1,5$ m bei Schächten bzw. $\geq 1,0$ m bei linienförmigen Versickerungsanlagen*).

Im gesamten Baufeld sind die Bedingungen der Absätze (a) und (b) nicht gegeben. Aus diesem Grunde ist eine



*regelkonforme dezentrale Niederschlagswasserbeseitigung durch Versickerung
nicht möglich.*

Anfallendes Regenwasser ist daher geordnet, ggf. gedrosselt, über das Kanalnetz abzuleiten.

5. Schlussbemerkungen

Bei der Bauausführung sind generell die allgemein anerkannten Regeln der Technik einzuhalten. Dies gilt insbesondere für alle nicht explizit aufgeführten technologischen Maßnahmen.

Nach den vorliegenden Sondierergebnissen und der geologischen Gesamtübersicht sind die Erkundungsergebnisse repräsentativ für den Baustandort. Es handelt sich jedoch in jedem Fall um einzelne Punktaufschlüsse, weshalb Abweichungen von der erkundeten Bodenschichtung möglich sind. Sollten beim flächenhaften Aushub während der Erdarbeiten abweichende Baugrundverhältnisse festgestellt werden, sollte unser Büro vor dem Fortgang der Arbeiten umgehend benachrichtigt werden.

Wir empfehlen die Abnahme der Baugrubensohlen durch einen Baugrundsachverständigen!

bearbeitet:


M.Sc. G. Naumann

PDF-Version eines Dokumentes – Unterschriften sind faksimiliert



geprüft:

Dr. M. Frauendorf



Urheberrechtliche Hinweise

- ⇒ *Das Gutachten und die Anlagen gelten nur in ihrer organischen Einheit. Eine nur auszugsweise Wieder- / Weitergabe, eine Veränderung und / oder eine Nutzung für ein anderes als das ausgewiesene Bauobjekt ist nicht bzw. nur nach Abstimmung mit dem Gutachter zulässig.*
- ⇒ *Eine Vervielfältigung des Gutachtens und der zugehörigen Unterlagen ohne Rücksprache mit unserem Büro ist nur zulässig, soweit es der Realisierung des Bauvorhabens dient.*
- ⇒ *Das Gutachten und die zugehörigen Unterlagen dürfen ohne vorherige Genehmigung durch unser Büro nicht veröffentlicht werden.*

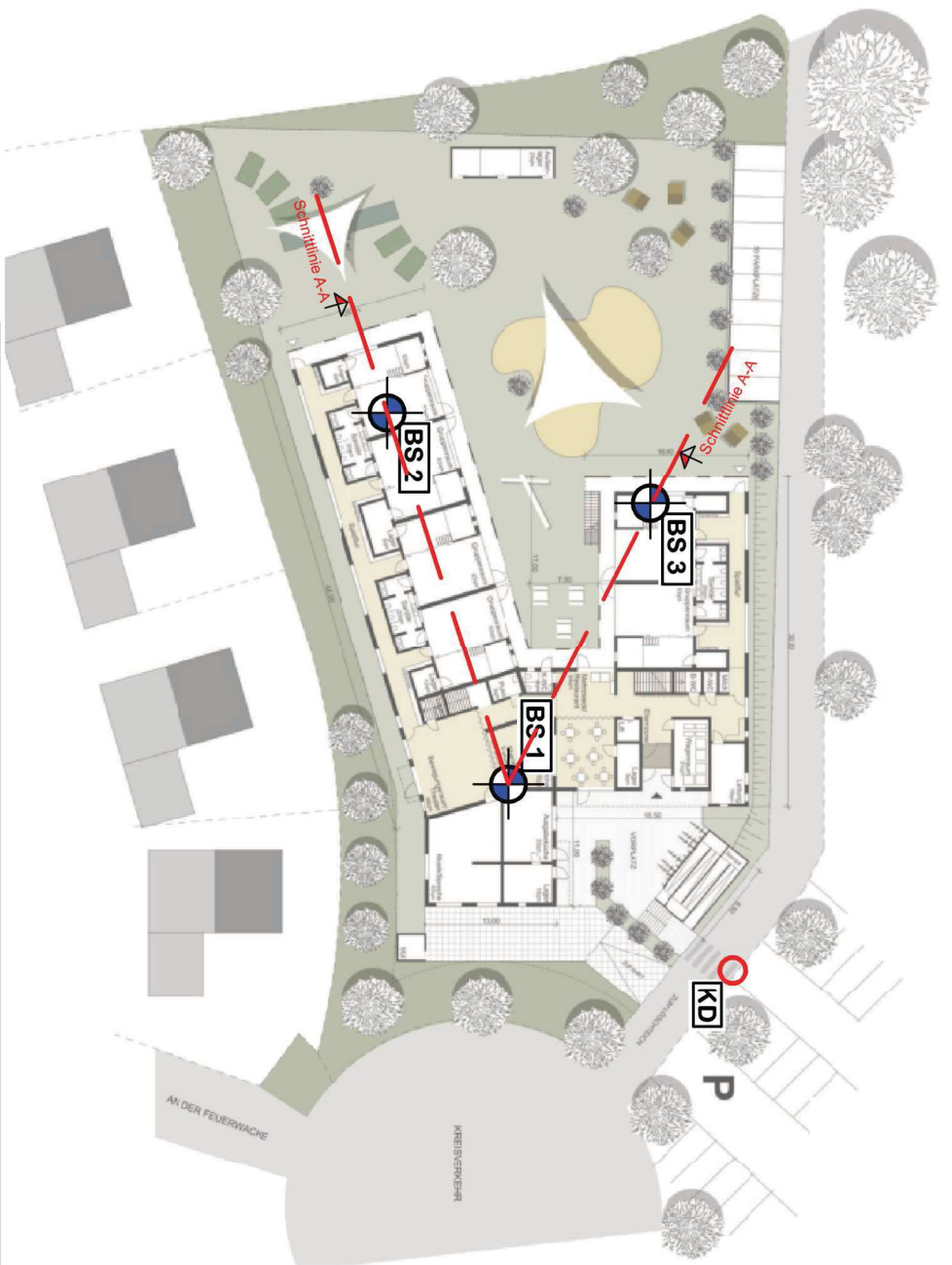


Anlage 1

Zusammenstellung der Erkundungsergebnisse

Nr.	Aufschluss- Nr.	Aufschlussart	Tiefe [m]	Datum	Probenanzahl
1	BS 1	Rammkernsondierung	2,00	23.02.22	4
2	BS 2	Rammkernsondierung	3,00	23.02.22	4
3	BS 3	Rammkernsondierung	2,70	23.02.22	4
Summe			7,70		12

Summe der Bohrmeter [m]	bis 5 m Tiefe	bis 10 m Tiefe	bis 20 m Tiefe	über 20 m Tiefe
BS	7,70	7,70	-	-



-  **BS - Sondierbohrung / Rammkernsondierung**
-  **KD - Kanaldeckel**

Baugrundbüro Dr. Frauendorf

Unabhängig beratende Ingenieure für Bodenmechanik und Grundbau

Altes Dorf 18, 06258 Schkopau, OT Knapendorf
 Tel. 03461 / 72 23 86 Fax 03461 / 72 31 18



Lageplan der Sondierpunkte

Bauvorhaben: WG Schänckberg, Neubau Kita Angersdorf, A.d.Feuerwache, Angersdorf

Anlage:	2
Datum:	25.04.2022
Maßstab:	unbestimmt
Bericht-Nr.:	HH 42006G

Schraffur

	STEINE/BLÖCKE, (x/y)
	KIES, (g = kiesig)
	SAND, (s = sandig)
	GROBSAND, (gs)
	MITTELSAND, (ms)
	FEINSAND, (fs)
	SAND/KIES, u', t' (schwach schluffig bzw. tonig)
	SAND/KIES, u, t (schluffig, tonig) nichtbindig
	SAND/KIES, u*, t* (stark schluffig bzw. tonig) bindig
	SCHLUFF, (u)
	TON, (t)
	FELS, allgemein
	Mutterboden (Mu), organ. Beimengg. (o), TORF o. HUMUS, (h)
	MUDDE, (f)

Wasser im Boden

tr	trocken	ft	feucht
ef	erdfeucht	n	naß
	Vernässung oberhalb des Grundwasserspiegels		
SW	Schichtenwasser		
	(Grund)Wasseranschnitt (GW) im Bohrkern		
	Grundwasserstand (RW) im Bohrloch nach Bohrende		
	Grundwasseranstieg		

Farbe

b	braun
g	grau
w	weiß
s	schwarz
r	rot
ge	gelb
bl	blau
gr	grün
o	ocker
ma	marmoriert

Farbtiefe

h	hell
d	dunkel

Konsistenz

{ }	b=breiig
{ }	w=weich
	s=steif
	h=halbfest
	f=fest
≲	k=klüftig

Bohrvorgang

(b)	bohren
(a)	aufschichten
(l)	leicht
(m)	mittel
(s)	schwer
(ss)	sehr schwer

Proben

■	gestörte Probe
☒	ungestörte Probe
KS	Kernstauchung im Bohrkern

Kalkgehalt

0	kalkfrei
+	kalkhaltig
++	stark kalkhaltig

Kurzzeichen nach DIN 18196

Mu	Mutterboden
GW	Kies, weitgestuft
GI	Kies, intermittierend gestuft
GE	Kies, enggestuft
SW	Sand, weitgestuft
SI	Sand, intermittierend gestuft
SE	Sand, enggestuft
SU	Sand, schluffig
SU*	Sand, stark schluffig
ST	Sand, tonig
ST*	Sand, stark tonig
UL	Schluff, leichtplastisch
UM	Schluff, mittelplastisch
UA	Schluff, ausgeprägt plastisch
TL	Ton, leichtplastisch
TM	Ton, mittelplastisch
TA	Ton, ausgeprägt plastisch
OU	organogener Schluff
OT	organogener Ton
OH	organogener Sand/ Kies
HN	Torf, nicht bis mäßig zersetzt
HZ	Torf, zersetzt
F	Mudde / Faulschlamm
Zz	Fels, zersetzt
Zv	Fels, verwittert
Za	Fels, angewittert
Bk,Stk	Braunkohle, Steinkohle
[...]	Auffüllungen aus o.g. Böden
A	Auffüllung -allgemein-

Beimengungen

as	Asphalt	b	Beton
pf	Pflaster	sp	Splitt
sc	Schotter		
gr	Grus (kantige Felsfragmente)		
bs	Bauschutt	mü	Müll
sh	Schlacke	ah	Asche

Frostklassen

F1	nicht frostempfindlich
F2	gering bis mittel frostempfindlich
F3	sehr frostempfindlich

Beschreibung der Bohrprofile (Merkmale durch Komma getrennt)

Kornanteile, (ergänzende Bemerkungen), Beschaffenheit des Bohrgutes, (Bohrvorgang), Frostklasse, Bodenklasse nach DIN 18300, Kalkgehalt, Probennummer, Farbe, Bemerkungen

Baugrundbüro Dr. Frauendorf

Unabhängig beratende Ingenieure für Bodenmechanik und Grundbau

Altes Dorf 18, 06258 Schkopau, OT Knapendorf
Tel. 03461 / 72 23 86 Fax 03461 / 72 31 18

Anlage: 3.0

Datum: 27.04.2022

Bericht-Nr.: HH 42006G

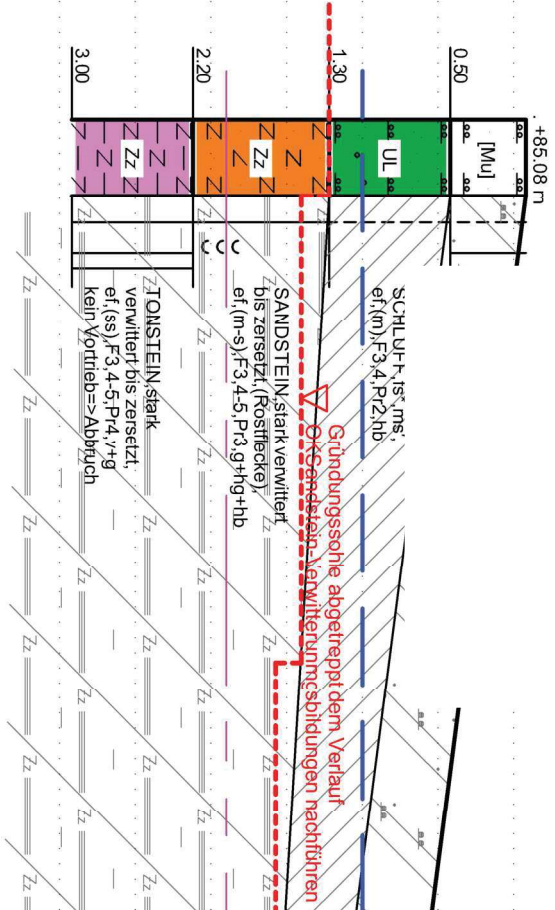
Legende für Bohrprofile

Aufschluss im Bereich eingeschossiger Gebäudelflügel

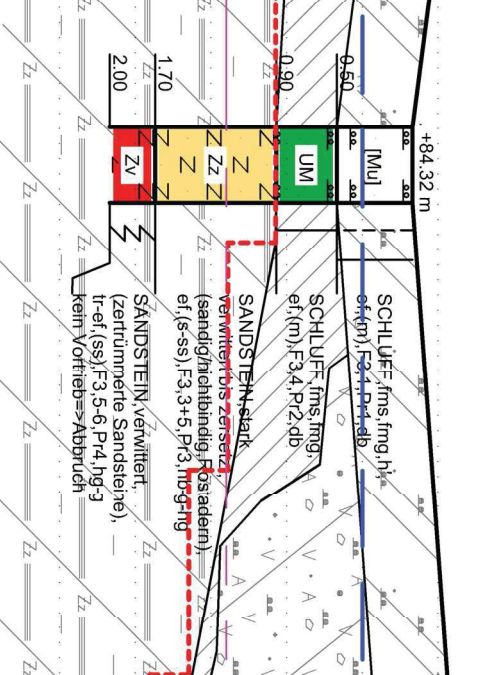
Aufschluss im Bereich Querriegel / Verbinder

Aufschluss im Bereich zweigeschossiger Gebäudelflügel

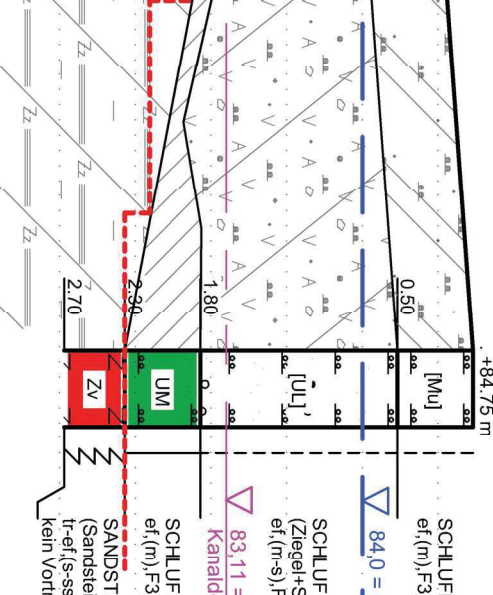
BS 2



BS 1



BS 3



Mutterboden / Oberboden, aufgefüllt, schadstoffbelastet
 nur bedingt / eingeschränkt als Mutterboden / Oberboden wieder- / weiterverwertbar

bindige Erdstoffe, aufgefüllt, vereinzelt Fremdstoffe
 locker bis mitteldicht, nicht tragfähig, gering/ schwer durchlässig
 abfalltechn. Bewertung: > Z2 => Aushubmassen auf Deponie entsorgen

geschiebefreie Lehme, natürlich gewachsen
 steif bis halblast, in ungestörter Lagerung / mindestens steifer Konsistenz ausreichend tragfähig,
 sehr gering/ sehr schwer durchlässig,
 keine Vermutung für Schadstoffbelastung, allerdings auch keine Laboruntersuchung dazu

Sandstein, (stark) verwittert bis zersetzt/ entfestigt

halbfest bis fest, sehr gut tragfähig, nicht versickerungsfähig

Baugrundbüro Dr. Frauendorf

Unabhängig beratende Ingenieurbüro für Bodenmechanik und Grundbau

An

ANALYTIKUM Umweltlabor GmbH · Jagdrain 14 · 06217 Merseburg

 Baugrundbüro Dr. Frauendorf
 Herr Dr. Frauendorf
 Altes Dorf 18

BGB Dr. Frauendorf

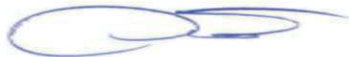
Bericht: HH 42006G

Anlage: 4

06258 Schkopau OT Knapendorf
Prüfbericht-Nr.: 2022PM01351 / 1

Auftraggeber	Baugrundbüro Dr. Frauendorf
Eingangsdatum	28.02.2022
Projekt	Kita Angersdorf - Maßnahme-Nr.: 42006
Material	Boden
Auftrag	Analytik gem. Vorgabe des Auftraggebers
Verpackung	PE-Beutel
Probenmenge	1000 g
GBA-Nummer	22M00890
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kunde
Labor	ANALYTIKUM Umweltlabor GmbH
Analysenbeginn / -ende	28.02.2022 - 10.03.2022
Bemerkung	Untersuchung nach BBodSchV, Anhg. 2 Tab. 4.1 und 4.2
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.

Merseburg, 10.03.2022



 i. A. B. Mädels
 Sachbearbeiterin Probenmanagement

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Für nicht durch ANALYTIKUM entnommene Proben gelten die berichteten Ergebnisse der jeweiligen Proben wie erhalten. Entscheidungsregeln der ANALYTIKUM sind in den AGB einzusehen. Ohne schriftliche Genehmigung der ANALYTIKUM darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Seite 1 von 3 zu Prüfbericht-Nr.: 2022PM01351 / 1

Prüfbericht-Nr.: 2022PM01351 / 1

Kita Angersdorf - Maßnahme-Nr.: 42006

GBA-Nummer		22M00890
Probe-Nummer		002
Material		Boden
Probenbezeichnung		Mu 1
Probemenge		1000 g
Probeneingang		28.02.2022
Analysenergebnisse	Einheit	
Trockenrückstand	Masse-%	83,8
pH-Wert (CaCl ₂)		8,3
Humusgehalt	Masse-% TM	2,6
Blei	mg/kg TM	18
Cadmium	mg/kg TM	<0,40
Chrom ges.	mg/kg TM	20
Kupfer	mg/kg TM	16
Nickel	mg/kg TM	18
Quecksilber	mg/kg TM	<0,10
Zink	mg/kg TM	55
PAK		
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050
Fluoren	mg/kg TM	<0,050
Phenanthren	mg/kg TM	0,60
Anthracen	mg/kg TM	0,11
Fluoranthen	mg/kg TM	1,6
Pyren	mg/kg TM	1,3
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	0,66
Chrysen	mg/kg TM	0,70
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TM	0,86
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TM	0,30
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	0,66
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	0,51
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	0,11
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	0,48
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	7,890
PCB		
PCB 28	mg/kg TM	<0,0050
PCB 52	mg/kg TM	<0,0050
PCB 101	mg/kg TM	<0,0050
PCB 153	mg/kg TM	<0,0050
PCB 138	mg/kg TM	<0,0050
PCB 180	mg/kg TM	<0,0050
PCB Summe 6 Kongenere	mg/kg TM	n.n.
Aufschluss mit Königswasser		
Sieben (2 mm)		

 Vorsorgewert überschritten //
 Prüfwert für Wirkungspfad
 Boden - Mensch unterschritten

 Vorsorgewert überschritten //
 kein Prüfwert für Wirkungspfad
 Boden - Mensch festgelegt

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Für nicht durch ANALYTIKUM entnommene Proben gelten die berichteten Ergebnisse der jeweiligen Proben wie erhalten. Entscheidungsregeln der ANALYTIKUM sind in den AGB einzusehen. Ohne schriftliche Genehmigung der ANALYTIKUM darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Prüfbericht-Nr.: 2022PM01351 / 1
Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	Methode
Trockenrückstand	0,10	Masse-%	DIN EN 14346: 2007-03 ^a ₈
pH-Wert (CaCl ₂)			DIN ISO 10390: 2005-12 ^a ₈
Humusgehalt	0,10	Masse-% TM	berechnet ₈
Blei	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ₈
Cadmium	0,40	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ₈
Chrom ges.	0,50	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ₈
Kupfer	0,50	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ₈
Nickel	0,50	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ₈
Quecksilber	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ₈
Zink	0,50	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ₈
PAK			
Naphthalin	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₈₁
Acenaphthylen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₈₁
Acenaphthen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₈₁
Fluoren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₈₁
Phenanthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₈₁
Anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₈₁
Fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₈₁
Pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₈₁
Benz(a)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₈₁
Chrysen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₈₁
Benzo(b)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₈₁
Benzo(k)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₈₁
Benzo(a)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₈₁
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₈₁
Dibenz(a,h)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₈₁
Benzo(g,h,i)perylene	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₈₁
Summe PAK (EPA)		mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₈₁
PCB			
PCB 28	0,0040	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a ₈₁
PCB 52	0,0040	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a ₈₁
PCB 101	0,0040	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a ₈₁
PCB 153	0,0040	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a ₈₁
PCB 138	0,0040	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a ₈₁
PCB 180	0,0040	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a ₈₁
PCB Summe 6 Kongenere		mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a ₈₁
Aufschluss mit Königswasser			DIN EN 13657: 2003-01 ^a ₈
Sieben (2 mm)			DIN ISO 11277, i.Anlg. (Maschenweite 2mm) ₈

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.
 Untersuchungslabor: ₈ANALYTIKUM (Merseburg) ₈₁Thulnst Krauthausen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Für nicht durch ANALYTIKUM entnommene Proben gelten die berichteten Ergebnisse der jeweiligen Proben wie erhalten. Entscheidungsregeln der ANALYTIKUM sind in den AGB einzusehen. Ohne schriftliche Genehmigung der ANALYTIKUM darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Baugrundbüro Dr. Frauendorf
 Herr Dr. Frauendorf
 Altes Dorf 18

06258 Schkopau OT Knapendorf
Prüfbericht-Nr.: 2022PM01373 / 1
BGB Dr. Frauendorf

Bericht: HH 42006G

Anlage: 5

Auftraggeber	Baugrundbüro Dr. Frauendorf
Eingangsdatum	28.02.2022
Projekt	Kita Angersdorf - Maßnahme-Nr.: 42006
Material	Boden
Auftrag	Analytik gem. Vorgabe des Auftraggebers
Verpackung	PE-Beutel
Probenmenge	1000 g
Auftragsnummer	22M00890
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kunde
Labor	ANALYTIKUM Umweltlabor GmbH
Prüfbeginn / -ende	28.02.2022 - 10.03.2022
Bemerkung	Untersuchung nach LAGA TR Boden (2004) Tab. II.1.2-4 und -5
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.

Merseburg, 10.03.2022



i. A. B. Mädels

Sachbearbeiterin Probenmanagement

Prüfbericht-Nr.: 2022PM01373 / 1

Kita Angersdorf - Maßnahme-Nr.: 42006

Zuordnungswerte gem. LAGA-TR Boden, Stand: 05.11.2004

Auftrag		22M00890	
Probe-Nr.		001	
Material		Boden	
Probenbezeichnung		Pr. 3/2	
Probemenge		1000 g	
Probeneingang		28.02.2022	
Zuordnung gemäß		Lehm/Schluff	
Trockenrückstand	Masse-%	88,7	---
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TM	<100	Z0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg TM	<100	Z0
EOX	mg/kg TM	<1,0	Z0
Cyanid ges.	mg/kg TM	<0,50	---
TOC	Masse-% TM	1,1	Z1
BTEX		---	---
Benzol	mg/kg TM	<0,050	---
Toluol	mg/kg TM	<0,050	---
Ethylbenzol	mg/kg TM	<0,050	---
m-/p-Xylol	mg/kg TM	<0,050	---
o-Xylol	mg/kg TM	<0,050	---
Cumol	mg/kg TM	<0,050	---
Styrol	mg/kg TM	<0,050	---
Summe BTEX	mg/kg TM	n.n.	Z0
LHKW		---	---
Dichlormethan	mg/kg TM	<0,050	---
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TM	<0,050	---
Trichlorethen	mg/kg TM	<0,050	---
Tetrachlorethen	mg/kg TM	<0,050	---
Trichlormethan	mg/kg TM	<0,050	---
Tetrachlormethan	mg/kg TM	<0,050	---
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TM	<0,050	---
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TM	<0,050	---
1,2-Dichlorethan	mg/kg TM	<0,050	---
Summe LHKW	mg/kg TM	n.n.	Z0

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar

Zuordnungswert in Klammern gilt nur in besonderen Fällen. Sonderregelungen einzelner Bundesländer zur Einstufung sind zu beachten.

Prüfbericht-Nr.: 2022PM01373 / 1

Kita Angersdorf - Maßnahme-Nr.: 42006

Auftrag		22M00890	
Probe-Nr.		001	
Material		Boden	
Probenbezeichnung		Pr. 3/2	
PAK		---	---
Naphthalin	mg/kg TM	0,24	---
Acenaphthylen	mg/kg TM	0,069	---
Acenaphthen	mg/kg TM	0,26	---
Fluoren	mg/kg TM	0,36	---
Phenanthren	mg/kg TM	3,9	---
Anthracen	mg/kg TM	0,62	---
Fluoranthren	mg/kg TM	5,0	---
Pyren	mg/kg TM	3,8	---
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	1,9	---
Chrysen	mg/kg TM	2,1	---
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TM	2,3	---
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TM	0,85	---
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	1,6	Z2
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	1,2	---
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	0,29	---
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	1,1	---
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	25,589	Z2
PCB		---	---
PCB 28	mg/kg TM	<0,0050	---
PCB 52	mg/kg TM	<0,0050	---
PCB 101	mg/kg TM	<0,0050	---
PCB 118	mg/kg TM	<0,0050	---
PCB 138	mg/kg TM	<0,0050	---
PCB 153	mg/kg TM	<0,0050	---
PCB 180	mg/kg TM	<0,0050	---
PCB Summe 6 Kongenere	mg/kg TM	n.n.	Z0
PCB Summe 7 Kongenere	mg/kg TM	n.n.	---
Arsen	mg/kg TM	6,2	Z0
Blei	mg/kg TM	26	Z0
Cadmium	mg/kg TM	<0,40	Z0
Chrom ges.	mg/kg TM	23	Z0
Kupfer	mg/kg TM	19	Z0
Nickel	mg/kg TM	18	Z0
Quecksilber	mg/kg TM	0,18	Z0
Thallium	mg/kg TM	<0,40	Z0
Zink	mg/kg TM	83	Z0
Mahlen		---	---
Aufschluss mit Königswasser		---	---

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar

Zuordnungswert in Klammern gilt nur in besonderen Fällen. Sonderregelungen einzelner Bundesländer zur Einstufung sind zu beachten.

Prüfbericht-Nr.: 2022PM01373 / 1

Kita Angersdorf - Maßnahme-Nr.: 42006

Auftrag		22M00890
Probe-Nr.		001
Material		Boden
Probenbezeichnung		Pr. 3/2
pH-Wert (Labor 20°C)		7,6 Z0-Z1.1
Leitfähigkeit	µS/cm	839 Z1.2
Chlorid	mg/L	0,84 Z0-Z1.1
Sulfat	mg/L	440 >Z2
Phenolindex	µg/L	<10 Z0-Z1.1
Cyanid ges.	µg/L	<5,0 Z0-Z1.1
Arsen	µg/L	2,6 Z0-Z1.1
Blei	µg/L	<5,0 Z0-Z1.1
Cadmium	µg/L	<1,0 Z0-Z1.1
Chrom ges.	µg/L	<5,0 Z0-Z1.1
Kupfer	µg/L	<5,0 Z0-Z1.1
Nickel	µg/L	<10 Z0-Z1.1
Quecksilber	µg/L	<0,10 Z0-Z1.1
Zink	µg/L	<10 Z0-Z1.1
Eluat		--- ---

↓
> Z2 (DK I)
 (Sulfat)

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar

Zuordnungswert in Klammern gilt nur in besonderen Fällen. Sonderregelungen einzelner Bundesländer zur Einstufung sind zu beachten.

Prüfbericht-Nr.: 2022PM01373 / 1

Kita Angersdorf - Maßnahme-Nr.: 42006

Angewandte Verfahren und Bestimmungsgrenzen (BG)

Parameter	BG	Einheit	Methode
Trockenrückstand	0,10	Masse-%	DIN EN 14346: 2007-03 ^a ₈
Kohlenwasserstoffe C10-C40	50	mg/kg TM	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09 ^a ₈₁
Kohlenwasserstoffe C10-C22	50	mg/kg TM	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09 ^a ₈₁
EOX	1,0	mg/kg TM	DIN 38414-17: 2017-01 ^a ₈₁
Cyanid ges.	0,50	mg/kg TM	DIN ISO 17380: 2013-10 ₈
TOC	0,10	Masse-% TM	DIN EN 15936: 2012-11 ^a ₈
BTEX			
Benzol	0,050	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₈
Toluol	0,050	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₈
Ethylbenzol	0,050	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₈
m-/p-Xylol	0,050	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₈
o-Xylol	0,050	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₈
Cumol	0,050	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₈
Styrol	0,050	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₈
Summe BTEX		mg/kg TM	berechnet ₈
LHKW			
Dichlormethan	0,050	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₈
1,1,1-Trichlorethan	0,050	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₈
Trichlorethen	0,050	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₈
Tetrachlorethen	0,050	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₈
Trichlormethan	0,050	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₈
Tetrachlormethan	0,050	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₈
cis-1,2-Dichlorethen	0,050	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₈
trans-1,2-Dichlorethen	0,050	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₈
1,2-Dichlorethan	0,050	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₈
Summe LHKW		mg/kg TM	berechnet ₈
PAK			
Naphthalin	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₈₁
Acenaphthylen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₈₁
Acenaphthen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₈₁
Fluoren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₈₁
Phenanthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₈₁
Anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₈₁
Fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₈₁
Pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₈₁
Benz(a)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₈₁
Chrysen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₈₁
Benzo(b)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₈₁
Benzo(k)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₈₁
Benzo(a)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₈₁
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₈₁
Dibenz(a,h)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₈₁
Benzo(g,h,i)perylen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₈₁
Summe PAK (EPA)		mg/kg TM	berechnet ₈₁
PCB			
PCB 28	0,0040	mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 ^a ₈₁
PCB 52	0,0040	mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 ^a ₈₁
PCB 101	0,0040	mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 ^a ₈₁
PCB 118	0,0040	mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 ^a ₈₁
PCB 138	0,0040	mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 ^a ₈₁
PCB 153	0,0050	mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 ^a ₈₁
PCB 180	0,0040	mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 ^a ₈₁
PCB Summe 6 Kongenere		mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 ^a ₈₁
PCB Summe 7 Kongenere		mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 ^a ₈₁
Arsen	3,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ₈

Prüfbericht-Nr.: 2022PM01373 / 1

Kita Angersdorf - Maßnahme-Nr.: 42006

Angewandte Verfahren und Bestimmungsgrenzen (BG)

Parameter	BG	Einheit	Methode
Blei	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a §
Cadmium	0,40	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a §
Chrom ges.	0,50	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a §
Kupfer	0,50	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a §
Nickel	0,50	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a §
Quecksilber	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a §
Thallium	0,40	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a §
Zink	0,50	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a §
Mahlen			ohne (Kugelmühle) §
Aufschluss mit Königswasser			DIN EN 13657: 2003-01 ^a §
pH-Wert (Labor 20°C)			DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a §
Leitfähigkeit	20	µS/cm	DIN EN 27888: 1993-11 ^a §
Chlorid	0,10	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a §
Sulfat	0,10	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a §
Phenolindex	0,010	mg/L	DIN EN ISO 14402: 1999-12 ^a § ¹
Cyanid ges.	0,0050	mg/L	DIN EN ISO 14403-2 (D3): 2012-10 §
Arsen	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a §
Blei	0,0050	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a §
Cadmium	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a §
Chrom ges.	0,0050	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a §
Kupfer	0,0050	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a §
Nickel	0,010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a §
Quecksilber	0,00010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a §
Zink	0,010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a §
Eluat			DIN EN 12457-4: 2003-01 ^a §

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.
 Untersuchungslabor: §ANALYTIKUM (Merseburg) §¹ThuInst Krauthausen

Berechnungsgrundlagen:
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)
 Streifenfundament (a = 35.00 m)

$\gamma_{R,v} = 1.40$
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$
 Anteil Veränderliche Lasten = 0.000

$\gamma_{(G,Q)} = 0.000 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.000) \cdot \gamma_G$
 $\gamma_{(G,Q)} = 1.350$

Oberkante Gelände = 0.00 m

Gründungssohle = -0.50 m

Grundwasser = -6.00 m

Grenztiefe mit $p = 20.0\%$

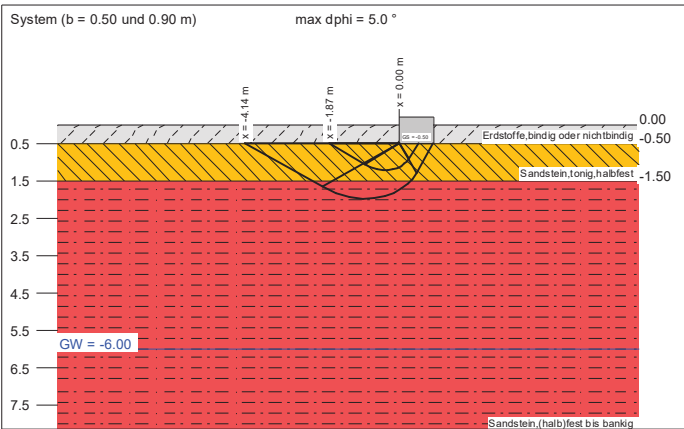
— Sohldruck

..... Setzungen

Boden	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	ϕ [°]	c [kN/m ²]	E _s [MN/m ²]	v [-]	Bezeichnung
	18.5	8.5	30.0	0.0	1.00	0.00	Erdstoffe, bindig oder nichtbindig
	21.0	11.0	27.5	20.0	20.0	0.00	Sandstein, tonig, halbfest
	22.0	12.0	35.0	0.0	80.0	0.00	Sandstein, (halb)fest bis bankig

Fundamentdiagramm für Streifenfundamente

- Gründung auf / in Verwitterungsbildungen von (tonigen) Sandsteinen -
 - gültig für Gründungstiefen $\geq 0,5$ m unter OKG -

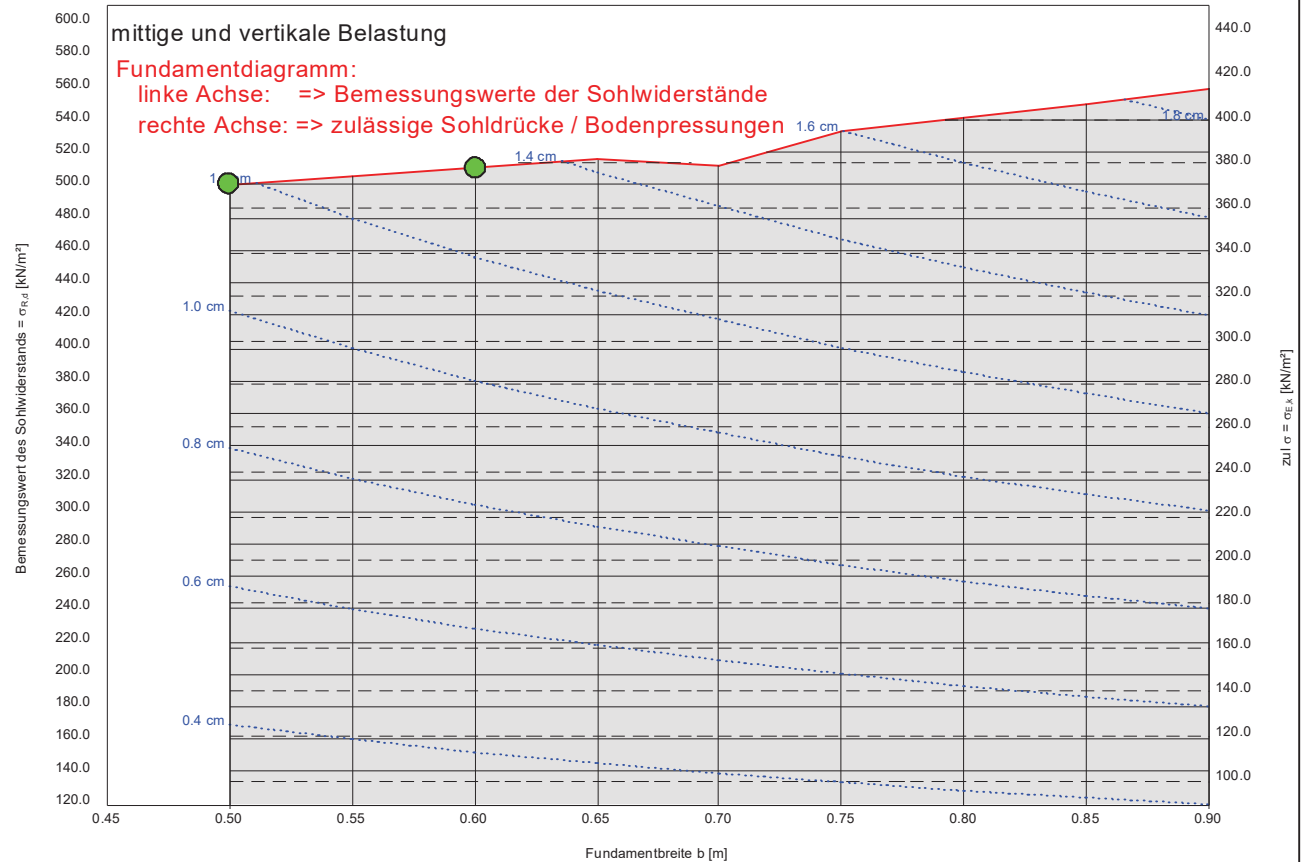


a	b	$\sigma_{R,d}$	$R_{n,d}$	$\sigma_{E,k}$	s	cal ϕ	cal c	γ_2	σ_0
[m]	[m]	[kN/m ²]	[kN/m]	[kN/m ²]	[cm]	[°]	[kN/m ²]	[kN/m ³]	[kN/m ²]
35.00	0.50	500.5	250.2	370.7	1.18	27.5	20.00	21.00	9.25
35.00	0.55	505.8	278.2	374.7	1.26	27.5	20.00	21.00	9.25
35.00	0.60	511.1	306.7	378.6	1.34	27.5	20.00	21.00	9.25
35.00	0.65	516.4	335.7	382.5	1.42	27.5 *	20.00	21.00	9.25
35.00	0.70	512.0	358.4	379.3	1.47	28.8 *	16.03	21.02	9.25
35.00	0.75	533.3	400.0	395.0	1.60	30.0	13.56	21.06	9.25
35.00	0.80	541.3	433.0	400.9	1.68	30.6	12.23	21.11	9.25
35.00	0.85	549.9	467.4	407.4	1.77	30.9	11.27	21.15	9.25
35.00	0.90	559.3	503.3	414.3	1.86	31.2	10.49	21.18	9.25

* phi wegen 5° Bedingung abgemindert

$\sigma_{E,k} = \sigma_{01k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{01k} / (1.40 \cdot 1.35) = \sigma_{01k} / 1.89$ (für Setzungen)

Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.00



Baugrundbüro Dr. Frauendorf Unabhängig beratende Ingenieure für Bodenmechanik und Grundbau Altes Dorf 18, 06258 Schkopau, OT Knapendorf Tel. 03461 / 72 23 86 Fax 03461 / 72 31 18	Bericht-Nr.: HH 42006G	Anlage: 6
	Datum: 29.04.2022	
Fundamentdiagramm Grundbruchsicherheit nach DIN 4017; Setzungen nach DIN 4019		Bauvorhaben: Neubau KiTa Angersdorf, Wohngebiet Schänkeberg, Angersdorf