

STADT OELDE
FACHDIENST LIEGENSCHAFTEN
Ratsstiege 1

59302 Oelde

Büro Lippstadt
Holzstraße 212
59556 Lippstadt
Bad Waldliesborn
Tel.: 02941/5404
Fax: 02941/3582
info@kleegraefe.com
www.kleegraefe.com

Lippstadt, den 05.07.2024

Az.-Nr.: 191102/4

Merkblatt

- Orient. Hinweise Wohnhauserrichtung -
Baugebiet 'Weitkampweg'
in 59302 Oelde

VORBEMERKUNGEN: Für das Baugebiet 'Weitkampweg' in Oelde hat das Ing.-Büro KLEEGRÄFE GEOTECHNIK GMBH, Lippstadt, im Winter 2020 ein Baugrundgutachten erstellt. Da sich zwischen den mit der Gutachtenerstellung 2020 angenommenen Erschließungsgrundlagen und der aktuellen Erschließungsplanung, bzw. der bereits durchgeführten Erschließung die Rahmenbedingungen geändert haben, besitzen die Hinweise des Hauptgutachtens lediglich stark orientierenden Charakter. Wesentliche Änderungen werden im vorliegenden Merkblatt mit der notwendigen Sorgfalt behandelt. Auch werden im Rahmen der Baugebieterschließung gewonnene Kenntnisse im Folgenden mitberücksichtigt.

Neben der g. g. Erschließungsthematik hat sich zwischen der Gutachtenerstellung 2020 auch die Rechtsgrundlage hinsichtlich eines Wiedereinbaus von Bodenmaterial sowie eine Entsorgung potenzieller Überschussmassen geändert. Seit dem 01.08.2023 ist die Mantelverordnung in Kraft, in welcher nun rechtsverbindlich die Wiederverwertung von Bodenmaterial geregelt wird. Das vorliegende Merkblatt enthält auch Hinweise zum Umgang mit Bodenmaterial nach der Mantelverordnung.

Es sei bereits an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass das vorliegende Merkblatt lediglich orientierenden Charakter besitzt und kein Einzelprojektgutachten ersetzt. Es wird jedem Bauherrn dringend angeraten ein projektspezifisches Einzelprojektgutachten erstellen zu lassen, um eine bestmögliche Gründungsempfehlung für das eigene Bauvorhaben zu erhalten.

Geschäftsführer

Udo Kleegräfe
Dipl.-Ing. (FH) Jochen Kleegräfe
Amtsgericht Paderborn, HRB B5917
Steuer-Nr. 330/5724/0904, Steuer-ID DE199 77 58 55

Bankverbindung

Volksbank Beckum-Lippstadt
BIC: GENODEM1LPS
IBAN: DE94 4166 0124 0763 6562 00
BLZ 416 601 24, Kto.-Nr. 763 656 200

Sparkasse Hellweg-Lippe
BIC: WELADED1SOS
IBAN: DE79 4145 0075 0430 0282 90
BLZ 414 500 75, Kto.-Nr. 430 028 290

BODENAUFBAU (BAUGEBIET): Abgesehen von teilweise vorliegenden Anthropogenbeeinflussungen der Oberböden / hangenden Böden wurden keine Auffüllungen erbohrt. Zuerst stehen ein 'Mutterboden' (i.M. 0,41 m) sowie **verlehnte** Sande an. G. g. Böden können bis ca. 0,8 / 1,0 m u. GOK reichen. Auch im tieferen Untergrund (bis ca. 4 m u.GOK nachgewiesen) sind **verlehnten** Sande nicht auszuschließen bzw. wurden lokal auch nachgewiesen. Unterhalb der oberflächennahen **verlehnten** Sande folgen in der Regel Fluvialsande, welche bis ca. 1,5 / 3,9 m u.GOK überwiegend in mitteldichter und ab g. g. Tiefe weitgehend in einer dichten Lagerung vorliegen. Grundgebirge wurde nicht erbohrt.

GRUNDWASSER wurde gelotet (i.M. -1,65 m, Stand: 05.11.2019, relativer Tiefstand nach einem sehr trockenen Sommer!). Es existiert ein deutliches Anstiegspotenzial.
Bemessungswasserstand Grundwasser (zeHGW): 0,70 m unter akt. GOK.
Bemessungswasserstand Stauwasser: aktuelle GOK (2020)

VERSICKERUNG: Es wurden die Rahmenbedingungen hinsichtlich der Niederschlagsversickerung ermittelt. Aufgrund der vorgefundenen Rahmenbedingungen wurde seitens der STADT OELDE bei der Erschließung ein Regenwasserkanal verlegt. Es besteht somit ein Anschluss- und Benutzungszwang.

GEBÄUDEBAU:

Es wird darauf hingewiesen, dass die orientierenden Hinweisgebungen keine detaillierte Einzel-Baugrunduntersuchung ersetzen.

RAHMENBEDINGUNGEN: Im Zuge der Baugebietserschließung wurde teils deutliche Aufhöhungsmaßnahmen für den Straßenkörper durchgeführt. Die Straßen und Wege wurden gegenüber der aktuellen (2020) GOK mäßig bis deutlich angehoben. Diese Aufhöhung betrifft jedoch lediglich den eigentlichen Straßenbaukörper, sodass vor Errichtung von Gebäuden zunächst ein moderates bis deutliches Massendefizit im Baufeld ausgeglichen werden muss, um eine höhengleiche (oder geringfügig oberhalb befindliche) Anbindung des Grundstücks zur Erschließungsstraße zu ermöglichen. Aufgrund der nunmehr seitens der Bauherren durchzuführenden mäßigen bis deutlichen Aufhöhungsarbeiten sind die im Hauptgutachten gemachten Angaben hinsichtlich einer Bauwerksgründung mit mehr heranziehbar, da durch das Aufhöhungsmaterial und die -mächtigkeit andere Lastabtragsverhältnisse vorliegen. Diese werden im Folgenden betrachtet. Ebenso erfolgen Hinweise zu zulässigen Aufhöhungsmaterialien sowie dem Einbau der Materialien.

AUFHÖHUNGSMÄCHTIGKEITEN: Hinsichtlich der durchzuführenden Aufhöhungsmächtigkeiten kann das Baugebiet grob in drei Bereiche aufgeteilt werden (Flurstücksaufzählung ohne Anspruch auf Vollständigkeit!):

- nordwestliches Baufeld und Teilbereich zentrales Baufeld
 - Flurstücke 584-588, 597-605, 609, 610, 627, 628, 648
 - Aufhöhungsmächtigkeit nach Mutterbodenabzug: ~1,3-1,6 m
- zentrales Baufeld
 - Flurstücke 589, 590, 606, 607, 611-614, 617-626, 643, 649-656, 659, 680, 663
 - Aufhöhungsmächtigkeit nach Mutterbodenabzug: ~1,0-1,2 m
- südliches Baufeld
 - Flurstücke 591-595, 615, 616, 630-642, 645-647, 657, 658, 661, 662, 664-669, 671-677, 681-699, 702-708
 - Aufhöhungsmächtigkeit nach Mutterbodenabzug: ~0,7-1,0 m

Die o. g. Angaben zu den Aufhöhungsmächtigkeiten beziehen sich auf den AG-seits zur Verfügung gestellten Lageplan „Baugebiet Weitkamp II, Auffüllungshorizonte Endausbau/Urgelände (Stand Mai 2024; Maßstab 1:500), einer im Zuge der Geländetätigkeiten 2020 ermittelten mittleren Mutterboden-Mächtigkeit von 0,4 m und einer Modellierung des Grundstücks bis in Höhe der Straßentrasse.

BODENMECHANISCHE ANFORDERUNGEN AN DAS MATERIAL ZUR GELÄNDEAUFHÖHUNG: Es wird angeraten, die Aufhöhungsarbeiten bei trockener Witterung durchzuführen. Bei Frost darf kein Bodenaufbau durchgeführt werden. Bei Bauweisen ohne Unterkellerung wird zur Auflegung eines Geotextil (Güte: GRK 3) geraten.

Der Einbau sollte grundsätzlich immer ´vor-Kopf´ erfolgen. Das Auflager darf nicht mit Radfahrzeugen befahren werden. Zunächst müssen der Oberboden sowie alle sonstigen organischen Böden und Aufweichungen mit ´Schneidbestückung´ vollständig aufgenommen werden. Das freigelegte Planum unterhalb des Oberbodens darf nicht in seiner natürlichen Lagerung gestört werden. Störungen sind ebenfalls aufzunehmen. Die notwendige Aufhöhung sollte mit geeignetem, verdichtungsfähigem, abgestuftem, schrumpffreiem / volumenkonstantem, organikfreiem **Geogenmaterial (Kies-Sand-Gemisch)** erfolgen. Material der Block- und Steinfraktion sowie quellfähiges Material darf nicht eingebaut werden. Empfohlen wird Material der **Verdichtbarkeitsklasse V1**. **Der bindige Anteil sollte weitgehend < 10 % betragen und darf auf keinen Fall 15 % überschreiten.** Der Einbau sollte **lagenweise** erfolgen (max. Lagenstärke: 0,30 / 0,25 m). Die

Verdichtung des Aufhöhungsmaterials sollte auf 98 % Proctordichte erfolgen. Die unterste / erste Lage sollte lediglich statisch bzw. mit einem leichten Flächenrüttler verdichtet werden, damit das bindige Auflager keine Konsistenzverringering erfährt. Auf OK der obersten Aufhöhungslage (= geschaffenes Erdplanum für den Gebäudebau) sollten Verdichtungsüberprüfungen flächendeckend einen ausreichenden Verformungsmodul von $E_{v2} > 60-80$ MPa nachweisen. Die ausreichende Verdichtung des Aufhöhungskörpers sollte ebenfalls mittels Rammsondierungen überprüft werden.

Sollte Boden mittels Vermörtelung eingebaut / stabilisiert werden (aufgrund der jeweils geringen zu bearbeitenden Fläche sowie der Staubeentwicklung eher ungeeignet), so darf ausschließlich wasserwirtschaftlich unbedenkliches, wasserrechtlich zugelassenes Material eingearbeitet werden. Eine Abstimmung mit der Unteren Wasserbehörde (KREIS WARENDORF) wird angeraten. Bei betreffender Bauweise wird ebenfalls dringend eine ingenieurgeologische Begleitung angeraten. Zudem werden Vorerkundungen zwecks Bestimmung der exakten Zugabemenge des Kombinationsbindemittels notwendig. Sehr wichtig ist, dass die Arbeiten von einem diesbezüglich erfahrenen Betrieb ausgeführt werden.

CHEMISCHE ANFORDERUNGEN AN DAS MATERIAL ZUR GELÄNDEAUFHÖHUNG:

Durch das Inkrafttreten der Mantelverordnung am 01.08.2023 mit der darin enthaltenen Ersatzbaustoffverordnung (EBV), welche u.a. die LAGA_{Boden}, welche im Hauptgutachten noch betrachtet wurde, abgelöst hat, bestehen nun gesetzliche Anforderungen an den Wiedereinbau von Böden. Die Anforderungen der EBV betreffen sowohl den Einbau von vor Ort gewonnenen Bodenmaterial als auch den Einbau von zugekauften Ersatzbaustoffen (Bodenmaterial, RC-Material, etc.). 'Steinbruch'-Schotter oder Sand aus Trocken- oder Nassabgrabungen betrifft diese Verordnung nicht (weil Primärrohstoff).

Bei der Beurteilung der Einbaueignung von mineralischen Ersatzbaustoffen ist eine entscheidende Größe die Vorlage einer 'günstigen' oder 'ungünstigen' Deckschicht hinsichtlich der vorliegenden Bodenarten und des Grundwasser-Flurabstandes.

Sofern ein ausreichender Grundwasser-Flurabstand vorliegt, kann die Deckschicht bei Vorlage ungeeigneter Böden auch technisch hergestellt werden. Es wird eine Zustimmung der Umweltbehörde des KREISES WARENDORF erforderlich. Die Bodenart der Grundwasserdeckschicht muss den Hauptgruppen der Bodenarten Sand, Lehm, Schluff oder Ton entsprechen.

Die im BG Weitkampweg untergrundprägenden (verlehmtten) Sande stellen eine Grundwasserdeckschicht im Sinne der EBV dar. Der relevante

Bemessungswasserstand (zeHGW) wurde bei 0,70 m u. GOK (2020) festgelegt. Ein Einbau von MEBs im Untersuchungsgebiet bei den somit bei aktuellen Geländehöhen jedoch nur bei Herstellung einer künstlichen Deckschicht möglich.

Nach Mutterbodenabzug (i.M. 40 cm) beträgt die Differenz zum zeHGW ´nur´ 30 cm. Um eine ´ungünstige´ Grundwasserdeckschicht nach EBV nachzuweisen, wären mind. 60 cm der o. g. Bodenarten notwendig. Sofern der Einbau von MEBs zur Geländeaufhöhung vorgesehen ist, sollten die untere Einbaulagen (mind. 30 cm) aus einem geogenen, weitgestuften Sand (Stichwort Deckschicht + bodenmechanische Eignung) bestehen. Anschließend kann für die weiteren Einbaulagen ein Ersatzbaustoff nach EBV verwendet werden, wobei die jeweiligen Einbauweisen zu berücksichtigen sind. MEBs der Einstufung BM-0 dürfen unabhängig von der Grundwasser- und Deckschicht-Situation eingebaut werden.

Sollte der Einbau von RC-Material vorgesehen sein wird darauf hingewiesen, dass mit Inkrafttreten der Ersatzbaustoffverordnung eine Güteüberwachung verpflichtend ist. Ohne Eignungsnachweis darf kein RC-Material (oder andere technische hergestellte mineralische Ersatzbaustoffe) eingebaut werden. Abhängig von der einzubauenden Kubatur und dem Alter des Eignungsnachweises wird ggf. auch die Vorlage einer oder mehrerer Werkseigener Produktionskontrollen sowie einer Fremdüberwachung erforderlich.

Abschließend sei auf die umfangreiche Dokumentationspflicht der Ersatzbaustoffverordnung verwiesen (§25 EBV).

Reine Geländeaufhöhungen, ohne technischen Anspruch an das Material, fallen gemäß der Mantelverordnung in den Anwendungsbereich der novellierten Bundesbodenschutzverordnung. Diese sieht als hier realisierbares Ersatzmaterial ausschließlich ein BM-0-Material vor. Die Verwendung von z. B. RC-Material ist nicht möglich.

ANNAHME GRÜNDUNGSHÖHEN / VORSCHLAG OKFF EG-HÖHE: Es wird bei einer Unterkellerung von einer Gründungsteufe auf ca. 2,5 m unter neu herzustellender GOK und bei einer Nichtunterkellerung von einer Gründungsteufe auf ca. 0,8 m unter neu herzustellender GOK (Streifenfundament) ausgegangen. Ebenfalls wird nachfolgend davon ausgegangen, dass der Mutterboden vollständig aus dem Planbaufeld entfernt und der Massedefizitenausgleich wie oben beschrieben fachgerecht ausgeführt wurde.

BODEN- UND GRUNDWASSERVERHÄLTNISSE (NACH GELÄNDEAUFRÜHUNG):

Nichtunterkellerung:

- Im nordwestlichen und zentralen Baufeld wird auf Gründungsniveau das zum Massendefizitausgleich eingebrachte Material anstehen. Bei fachgerechtem Einbau wird dieses Material in mind. dichter Lagerungsdichte vorliegen. Die Mächtigkeit des Materials unterhalb von Planfundamenten schwank zwischen ca. 0,80 m und 0,20 m. Darunter folgen verlehmt Sande in einer lockeren bis mitteldichten Lagerung.
- Im südlichen Baufeld wird auf Gründungsniveau zum einen das zu Massendefizitausgleich eingebrachte Material anstehen. Bei fachgerechtem Einbau wird dieses Material in mind. dichter Lagerungsdichte vorliegen. Die Mächtigkeit des Materials unterhalb von Planfundamenten schwank zwischen ca. 0,20 m und 0,00 m. Somit wird hier lokal auch verlehmt Sand auf Erdplanum erwartet. Darunter folgen verlehmt Sande in einer mitteldichten Lagerung.
- Bei einer Nichtunterkellerung existiert lokal eine periodische Stauwasser-Beeinflussung der Gründungskörper (Fundamente, Frostschräge). Eine GW-Einflussnahme auf die Bodenplatte wird bei einer Nichtunterkellerung aufgrund der deutlichen Geländeaufrühung nicht erwartet.

Unterkellerung:

- Auf dem angenommenen Gründungsniveau bei einer Unterkellerung steht ein Fluvialsand in einer lockeren bis mitteldichten bis Lagerung an. Vor allem im nordwestlichen und zentralen Baufeld werden verlehmt Sande in lockerer Lagerung auf KG-Gründungsniveau erwartet.
- Bei einer Unterkellerung unterliegt das KG einer permanenten GW-Beeinflussung (‘drückendes Wasser’).

KURZBEURTEILUNG GRÜNDUNG: Der relevante Untergrund weist projektbezogen eine ausreichende Gründungseignung für eine Flachgründung / Fundamentgründung auf.

Es sollte auf einem organikfreien/-armen Fluvialsand gegründet werden. Im Bauflächen- und Lastabtragsbereich sind alle organischen sowie bindigen und aufgefüllten Böden vollständig zu entfernen und durch geeignetes Ersatzmaterial (s.o.) zu ersetzen. Wichtig: Homogenisierung der Lagerungsdichten (Nachverdichtung).

Nichtunterkellerung:

Variante 1: Vorgeschlagen wird eine Gründung über Streifenfundamente (0,80 m Einbindung, $l = 12 \text{ m}$, $b = 0,4\text{-}0,8 \text{ m}$). Vorbemessung: Bemessungswert Sohlwiderstand $\sigma_{R,d} = 360 \text{ kN/m}^2$ im nordwestlichen und zentralen Baufeld, $\sigma_{R,d} = 320 \text{ kN/m}^2$ im zentralen Baufeld und $\sigma_{R,d} = 280 \text{ kN/m}^2$ im südlichen Baufeld; alternativ weiterer Bodenaustausch im zentralen und südlichen Baufeld, sofern mind. 40 cm V1-Material (oder Schotter) unterhalb der Fundamente vorliegen kann auch hier mit $\sigma_{R,d} = 360 \text{ kN/m}^2$ Vorbemessen werden. Bodenplattenbereich: Entfernung aller organischen Böden, stark bindiger Sande und bindiger Böden, Einbau von mind. 0,2 m Schotter; bei verlehmtten Sanden auf Erdplanum mind. 0,5 m Schotter).

Variante 2: Alternativ kann über eine bewehrte Bodenplatte gegründet werden (mind. 0,3 m Schotterunterbau, bei verlehmtten Sanden auf Erdplanum mind. 0,5 m Schotter; Entfernung aller organischen Böden, stark bindiger Sande und bindiger Böden; hier: ganz überwiegend Sowieso-Aufwand aufgrund der Notwendigkeit der Geländeaufhöhung).

Der AN favorisiert eine Plattengründung (Vorbemessung: Bemessungswert des Sohlwiderstandes $\sigma_{R,d} = 250 \text{ kN/m}^2$, Bettungsmodul $k_s = 15 \text{ MN/m}^3$; gültig für das gesamte Baugebiet).

Unterkellerung:

Es wird eine Plattengründung und Abdichtung gegen 'drückendes' Wasser angeraten (0,3 m Schotterunterbau, bei verlehmtten Sanden auf Erdplanum mind. 0,5 m Schotter; $l = 12 \text{ m}$ für EFH, $l = 25 \text{ m}$ für MFH) Vorbemessung: Bemessungswert Sohlwiderstandes $\sigma_{R,d} = 300 \text{ kN/m}^2$, Bettungsmodul EFH $k_s = 17,5 \text{ MN/m}^3$, MFH $k_s = 15 \text{ MN/m}^3$. Eine Unterkellerung bedingt eine bauzeitliche GW-Absenkung.

'SCHNEIDBESTÜCKUNG': Die Ausschachtung sollte mit 'Schneidbestückung' durchgeführt werden, um unnötige Auflockerungen zu vermeiden.

WASSERHALTUNG: Das Grundwasser muss bauzeitlich bis 0,5 m unter Aushubniveau abgesenkt werden.

- Nichtunterkellerung: Verhältnisse am Stichtag: keine Wasserhaltung notwendig, nach deutlichen GW-Anstiegen: periodisch 'offene' / 'verstärkte offene' Wasserhaltung (mehrere tiefreichende Pumpenschächte); auch für den Abzug von Mutterböden und Einbau von Austauschmaterial.

- Unterkellerung: Wichtig: Ermittlung der aktuellen GW-Stände (in anzulegendem Baggerschurf). Eine GW-Absenkung wird notwendig. Gemittelte abzusenkende Wassersäule ca. 0,70 - 1,6 m (abhängig von der Lage im Baufeld und dem aktuellen GW-Stand). Vorschlag: vorlaufende Vakuump-Filterlanzen (Bohrfilter). Nach Auskoffnung Schottereinbau (d = 0,20 - 0,25 m) als Flächenfilter (mit zentralem Pumpensumpf). In Abhängigkeit von den tatsächlichen Wasserständen (Ermittlung mittels Baggerschurf) wird am Ende eines niederschlagsarmen Sommers u.U. eine offene / verstärkte offene Wasserhaltung ausreichend sein (mehrere tiefreichende Pumpenschächte, Überlaufverbindung mittels Drainagerohre, seitlich anzulegende Sammelgräben mit Schotterbett). Bezüglich der Einleitung der anfallenden Wässer in den städtischen Kanal und/oder ein offenes Gewässer ist die Erlaubnis bei der Stadtverwaltung / Stadtwerke bzw. bei der Unteren Wasserbehörde zu beantragen.

Wichtiger Hinweis: Die oberflächennah (nicht auszuschließen bzw. nachweislich lokal auch bis mind. 4 m u.GOK), anstehenden verlehmtten Sande sind hinsichtlich einer Wasserhaltung als ´schwierige´ Böden zu klassifizieren. Angeraten wird ein 2-stufiges Verfahren zur Grundwasserabsenkung mittels Bohrfilterlanzen, sodass sowohl die verlehmtten und organischen Sande sowie gering-verlehmtte Sande zuverlässig entwässert werden.

HÖHENGLEICHE GRÜNDUNG WOHNHAUS / GARAGE: Bei einer Anbindung einer Garage an das Wohnhaus sollte eine Fugentrennung zwischen den beiden Bauwerken vorgesehen werden. Grundsätzlich sollten beide Bauwerke gleichartig gegründet werden (Platte oder Streifenfundament). Sollte die Kombination Wohnhaus (unterkellert) mit anbindender Garage (nichtunterkellert) vorgesehen werden, so ist auf eine höhengleiche Gründung im Anbindebereich zu achten. D.h. die Streifenfundamente der Garage sind bis zur UK Fundamente / Bodenplatte des KG zu führen.

Die Garagenfundamenttieferführung darf dort, wo die Anbindung an das KG-Fundament/-Bodenplatte endet unter max. 30° abgetrepppt gegen die Horizontale ansteigen. Die Fundamenttieferführungen müssen aus Fundamentbeton (mind. C25 oder höherwertig) bestehen.

VERDICHTUNGSÜBERPRÜFUNG: Auf OK Schotter Bodenplattenbereich sollten Plattendruckversuche eine Verdichtung von $E_{v2} \geq 60-80 \text{ MN/m}^2$ nachweisen (je nach statischen Erfordernissen und Bauweise).

FROSTSCHUTZMAßNAHMEN: Bei einer Unterkellerung existiert eine ausreichende Frostsicherheit. Es ist bei einer Nichtunterkellerung in frostsicherer Tiefe zu gründen ($\geq 0,8$ m, Streifenfundamente) bzw. bei einer Plattengründung (Nichtunterkellerung) eine gebäudeumlaufende 'Frostschuttschürze' aus Beton einzubringen ($t = \text{mind. } 0,8$ m unter zukünftige außenseitiger GOK), sofern nicht durch die Geländeaufhöhung durch frostsicheres Material bereits eine Frostsicherheit besteht (mind. 80 cm frostsicheres Material unterhalb neu herzustellender GOK). Dies gilt auch für Garagenbauten.

TROCKENHALTUNG DER GEBÄUDEBAUWERKE:

- Nichtunterkellerung: Bei einer Streifenfundamentgründung kommen die Fundament-Gründungskörper sowie bei einer Plattengründung potenzielle Beton-Frostschuttschürze, abhängig von der Lage im Baugebiet, ggf. periodisch mit Stauwasser in Kontakt. Eine Beeinflussung durch 'echtes' Grundwasser wird aufgrund der deutlichen Geländeaufhöhung nicht erwartet. Die periodische Nässebeeinflussung (Stauwasser) der Streifenfundamente und der Schürzen sollte bei der Auswahl der Betonsorte berücksichtigt werden (Stichworte: Expositionsklassen). Lastfalleinstufung: DIN 18 533: '**Wassereinwirkungsklasse W2.1-E**' (ggf. W1.1-E möglich, abhängig vom einbauten Ersatzmaterial)
- Unterkellerung: Die Unterflurbauteile unterliegen einer permanenten GW-Beeinflussung. Die Nässebeeinflussung (Grundwasser) muss bei der Auswahl der Betonsorte berücksichtigt werden (Stichworte: Expositionsklassen). Lastfalleinstufung: DIN 18 533: '**Wassereinwirkungsklasse W2.1-E**' (bei einer max. KG-Einbindung von 2,5 m unter aktueller GOK, bei tieferreichender Einbindung gesonderte Einzelfallfestlegung)

INGENIEURGEOLOGISCHE ABNAHMEN: Nach Auskofferung der Baugrube sollte eine ingenieurgeolog. Abnahme erfolgen, um die Bodenverhältnisse abzunehmen sowie die vorgeschlagenen Gründungsmaßnahmen den konkreten Verhältnissen anzupassen. Im Besonderen müssen die Organikfreiheit und die Lehmentfernung abgenommen werden. Bei der Ausführung der Gründungsarbeiten sind die örtlichen Baugrundverhältnisse auf Übereinstimmung mit den Voruntersuchungen zu überprüfen.

BODENAUSHUBGRENZEN: Die Bodenaushubgrenzen zur Gebäude- bzw. Mauersicherung sind nach DIN 4123 einzuhalten.

WIEDEREINBAUFÄHIGKEIT DER ANSTEHENDEN BÖDEN: Ein Teil des anfallenden Baugrubenaushubs (‘Mutterboden’, organische und u.U. bindige Böden) ist nicht wieder-einbaufähig. Ist davon auszugehen, dass zu verfüllende Bereiche auch weiterhin einer reinen Gartennutzung ohne Wege- und Gebäudebau unterliegen, so kann das ausgehobene organische sowie potenzielle bindige Material dort wiederverfüllt werden. Dies gilt auch für verfüllende Zwecke, jedoch nicht innerhalb von Gebäude-Arbeitsräumen. Der organikfreie Fluviatilsand kann bei bindigen Anteilen < 15 % wieder eingebaut werden. Der Sand sollte jedoch nicht als Oberbau für Bewegungs- / Stellflächenbereiche verwendet werden. Da der organikfreie Sand infolge seiner engen Stufung eine ‘Verdichtungsunwilligkeit’ aufweist, sollte bei Einbau in lastabtragenden Bereichen die Verdichtungseignung/-fähigkeit durch Mischung mit einem Schotter erfolgen, um eine breitere Stufung herzustellen (Mischungsverhältnis Schotter-Sand = 1:2). Die einzelnen Lagenmächtigkeiten sollten 0,30 m nicht überschreiten und jeweils ordnungsgemäß verdichtet werden. Überschüssiger organikfreier Sand (bindiger Anteil < 15 %) kann für die vorgesehenen Geländeaufhöhung verwendet werden.

Bei Wiedereinbau von Bodenmaterial auf dem eigenen Grundstück handelt es sich um eine Umlagerung im Sinne der EBV. Analysen des Materials sind nicht erforderlich, sofern dieses Augenscheinlich keine Auffälligkeiten aufweist. Es sei jedoch nochmals auf die Dokumentationspflicht der EBV hingewiesen (s.o.).