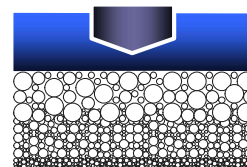


INGENIEURBÜRO MARIENWERDER GmbH

Ingenieure und Geologen für Erd- und Grundbau

Gründungsberatung
Baugrunderkundung
Erdbaustatik
Hydrogeologie
Altlastenuntersuchung
Erdbaukontrollprüfung
Mineralstoffprüfung
Strömungsberechnung
FE-Berechnung



INGENIEURBÜRO MARIENWERDER GmbH . Alfred-Nobel-Straße 12 . 30926 Seelze

Gemeinde Wietze
Fachbereich Bauen und Umwelt
Neue Mitte 1 - 3

29323 Wietze

Gründungsgutachten

für den Neubau Bauhof mit Grünabfallannahmestelle

Am Allerdamm

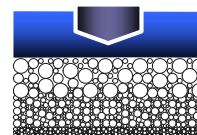
Flurstück 21/13

in

29323 Wietze

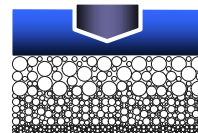
Seelze, den 13.08.2025

Dipl.-Ing. Marjeh/schl.
Gemeinde Wietze, Neubau Bauhof, Am Allerdamm in 29323 Wietze, Baugrund und EBV



Inhalt

1. Vorgang.....	4
2. Unterlagen.....	7
3. Durchgeführte Untersuchungen	8
4. Ergebnisse der Kleinrammbohrungen	11
5. Grundwasser	12
6. Bodenmechanische Kennziffern und Eigenschaften	14
7. Homogenbereiche	16
7.1. Homogenbereich nach DIN 18320 (Landschaftsbauarbeiten).....	16
7.2. Homogenbereiche nach DIN 18300 (Erdarbeiten)	17
8. Folgerungen für die Gründung	19
8.1. Allgemeines.....	19
8.2. Gründung	21
9. Auflagerung der Sohlplatten	22
10. Bauwerksabdichtung und Drainung	23
11. Baugrube und Wasserhaltung	24
12. Versickerung.....	24
13. Befestigung der Außenanlage	25
13.1. Verkehrsflächen der Belastungsklasse Bk0,3.....	26
13.2. Verkehrsflächen der Belastungsklasse Bk1,0 bis Bk3,2	27
14. Abfalltechnische Untersuchungen	30



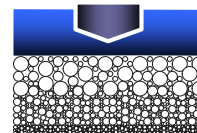
Neubau Bauhof mit Grünabfallannahmestelle, Flurstück 21/13, Am Allerdamm in 29323 Wietze

14.1.	Bewertung der EBV-Untersuchungen, MP 1	30
14.2.	Bewertung der EBV-Untersuchungen, MP 2 bis MP 4.....	31
15.	Zusammenfassung, Weiteres	34

Anlagen

1	Lageplan, Sondier- und Rammsondierprofile
2.1 – 2.11	Schichtenverzeichnisse
3.1 – 3.4	Kornverteilungen

<u>Anhang</u>	Ergebnisse der Analytik, GBA Hamburg, NL Hildesheim
	Ergebnisse der Grundwasseranalyse, GBA Hamburg, NL Hildesheim



1. Vorgang

Die Gemeinde Wietze plant den Neubau eines Bauhofs mit Grünabfallannahmestelle auf dem ca. 8.090 m² großen Baugrundstück „Am Allerdamm“, Flurstück 21/13 in 29323 Wietze.

Der Neubau besteht aus den folgenden Bauwerken (s. Abb. 1 bis Abb. 4 und Lageplan, Anlage 1):

Bauhof

Halle Grundriss = 30,40 m x 16,00 m

Bürogebäude 1-geschossig, nicht unterkellert, Grundriss U 23,40 m x 12,00 m

Waschplatz Grundriss = 16,00 m x 6,00 m

Schüttboxen + Container

PKW-Stellplätze

Ein- und Ausfahrt

Grünabfallannahmestelle

Grünabfallannahmestelle ca. 2.940 m²

Containerstellfläche 6 Stück

4 befestigte Sammelplätze

4 unbefestigte Sammelplätze

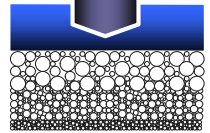
befestigte Verkehrsfläche

Ein- und Ausfahrt

Das Gelände wird zurzeit als Lagerplatz genutzt und liegt zwischen ca. 30,75 und 31,37 m ü. NN. Das Baunull = OK FB EG ist noch nicht genau festgelegt. Wir gehen zunächst davon aus, dass das Baunull auf ca. mittlerer Geländehöhe liegt und **bitten bei gravierender Abweichung dieser Annahme um Benachrichtigung.**

Wir wurden durch die Gemeinde Wietze, Fachbereich Bauen und Umwelt beauftragt, für das geplante Bauvorhaben Baugrunduntersuchungen durchzuführen und ein Gründungsgutachten zu erstellen.

Des Weiteren sollten 4 repräsentative Mischproben aus den Auffüllungen und den anstehenden Böden erstellt und hinsichtlich einer möglichen Kontamination gemäß der



Neubau Bauhof mit Grünabfallannahmestelle, Flurstück 21/13, Am Allerdamm in 29323 Wietze

ErsatzbaustoffV, Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke vom Juli 2021 untersucht werden.



Abbildung 1, Übersichtsplan



Abbildung 2, Übersichtsplan

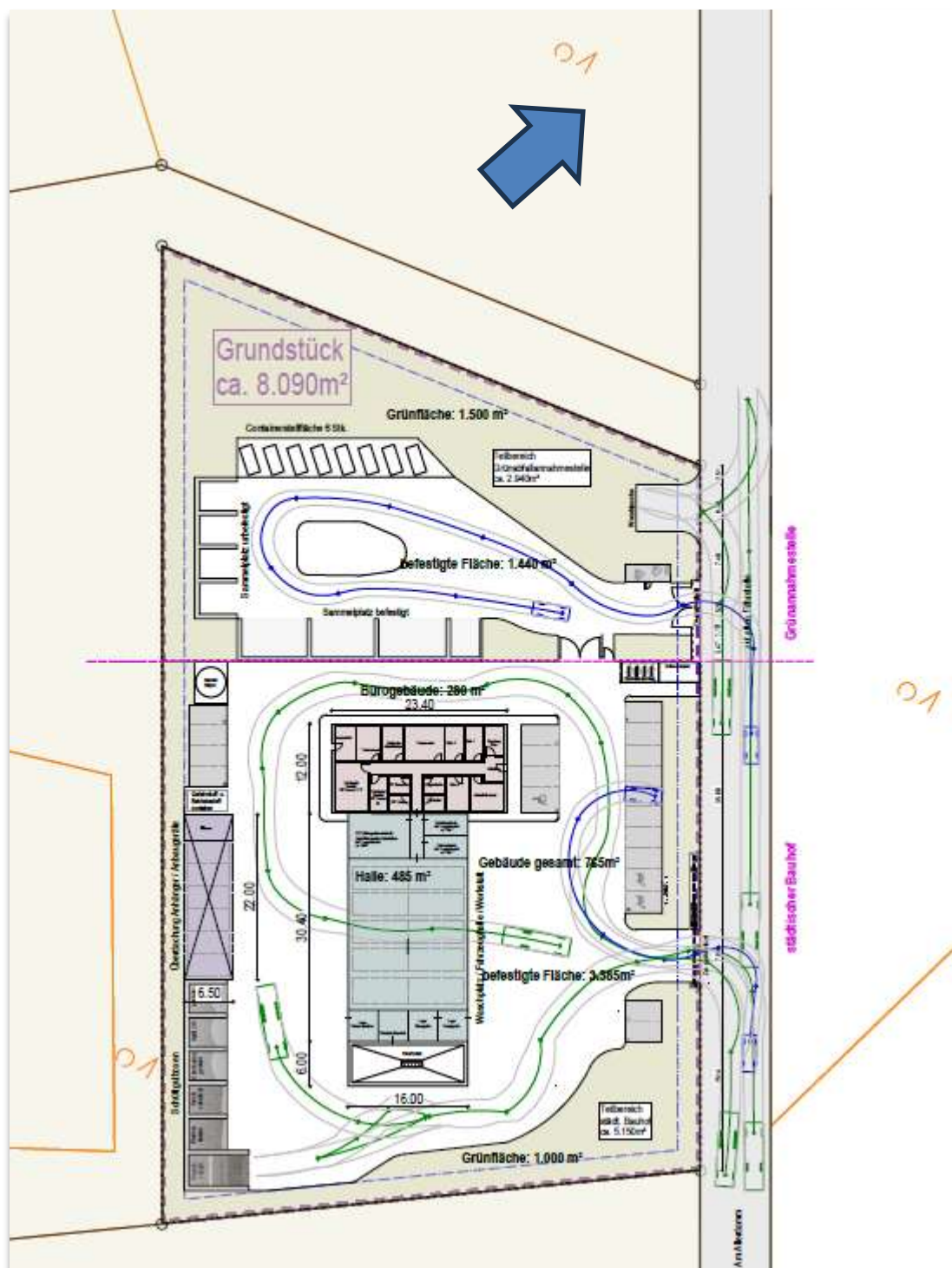
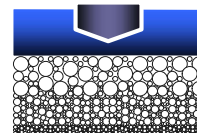


Abbildung 3, Grundriss

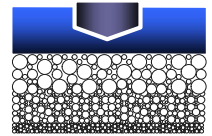
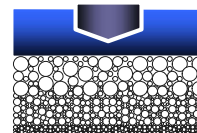


Abbildung 4, 3D-Perspektive

2. Unterlagen

Für die Bearbeitung standen uns die folgenden Planunterlagen zu Verfügung:

U1/	Übersichtsplan	i. M. 1: 25.000
U2/	Übersichtsplan	o. M.
U3/	Katasterkarte	i. M. 1: 500
U4/	Lageplan	i. M. 1: 500
U5/	2 3D-Perspektiven	o. M.



3. Durchgeführte Untersuchungen

Vereinbarungsgemäß haben wir am 29.07.2025 im Grundrissbereich des geplanten Ersatzneubaus insgesamt 11 Kleinrammbohrungen (BS 1 bis BS 11) gem. DIN EN ISO 22475-1 abgeteuft. Die Kleinrammbohrungen BS 1 bis BS 7 befinden sich im Bereich der gepl. Halle und des Bürogebäudes und reichen bis 5,0 m Tiefe. Die übrigen Kleinrammbohrungen BS 8 bis BS 11 wurden im Bereich der Außenanlage angeordnet und reichen bis 3,0 m Tiefe.

Zur Abschätzung der Tragfähigkeit bzw. der Lagerungsdichten des Untergrundes wurde neben den Kleinrammbohrungen (BS 1 bis BS 7) jeweils eine Rammsondierung (RS 1 bis RS 7) mit der **mittelschweren Rammsonde DPM** gemäß DIN EN ISO 22476-2 ebenfalls bis 5,0 niedergebracht.

Die Kleinrammbohrung BS 6 wurde temporär als Pegel ausgebaut und aus dem Pegel haben wir eine Wasserprobe entnommen. Die entnommene Wasserprobe wurde durch die GBA Gesellschaft für Bioanalytik Hamburg mbH, Hildesheim hinsichtlich Betonaggressivität untersucht.

In der Anlage 1 sind die Ansatzpunkte der Aufschlüsse aufgetragen und die Sondierprofile neben den Rammdiagrammen gemäß DIN 4023 farbig dargestellt. Die Sondierergebnisse sind in den Anlagen 2.1 – 2.11 als Schichtenverzeichnisse gemäß DIN 4022 dokumentiert. Nach Abschluss der Bohrarbeiten wurden die Bohransatzpunkte bezogen auf NN eingemessen. Die Höhen sind in der Tabelle 1 zusammengestellt.

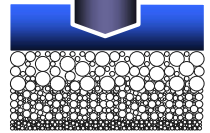


Tabelle 1: Höhen der Ansatzpunkte

Ansatzpunkt	Höhe [m NN]
BS 1	31,30
BS 2	31,37
BS 3	31,23
BS 4	31,23
BS 5	31,30
BS 6	31,18
BS 7	31,15
BS 8	31,37
BS 9	31,27
BS 10	31,75
BS 11	31,17

Zur Ermittlung von bodenmechanischen Kennziffern wurden in unserem Erdbaulabor an repräsentativem Probenmaterial folgende Versuche durchgeführt:

- 4 Bestimmungen der Korngrößenverteilungen durch Siebanalyse gem. DIN EN ISO 17892-4

Die Ergebnisse der Laboruntersuchungen sind als Anlagen 3.1 bis 3.4 beigelegt.

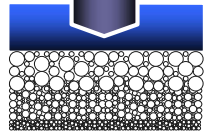
Aus dem Bauschutt, dem Mutterboden, den Auffüllungen und dem anstehenden Boden haben wir in unserem Labor die folgenden Mischproben (**MP**) erstellt:

MP 1 Bauschutt aus

BS1/P1=0,00-0,40 m + BS2/P2=0,10-0,50 m + BS3/P1=0,05-0,80 m +
BS4/P1=0,00-0,30 m + BS5/P1=0,00-0,50 m + BS6/P1=0,05-0,80 m +
BS7/P1=0,00-0,50 m + BS8/P1=0,00-0,90 m + BS10/P1=0,00-0,20 m +
BS11/P1=0,00-0,30 m

MP 2 Oberboden aus

BS1/P2=0,40-0,90 m + BS2/P1=0,00-0,10 m + BS3/P2=0,80-1,40 m +
BS5/P3=0,80-1,30 m + BS6/P2=0,80-1,20 m + BS7/P2=0,50-0,70 m +
BS9/P1=0,00-0,20 m + BS11/P2=0,30-0,60 m



MP 3 Auffüllung aus

BS2/P3=0,50-1,10 m + BS2/P4=1,10-1,90 m + BS4/P2=0,30-0,70 m +
BS4/P4=1,00-2,40 m + BS5/P2=0,50-0,80 m + BS8/P2=0,90-1,20 m +
BS9/P2=0,20-1,00 m + BS9/P3=1,00-1,80 m + BS10/P2=0,20-0,90 m

MP 4 Terrassensand aus

BS1/P3=0,90-1,50 m + BS2/P5=1,90-2,70 m + BS3/P3=1,40-3,00 m +
BS4/P5=2,40-2,60 m + BS5/P4=1,30-2,80 m + BS6/P3=1,20-2,60 m +
BS7/P3=0,70-1,80 m + BS8/P4=2,20-3,00 m + BS9/P4=1,80-3,00 m +
BS10/P3=0,90-2,00 m + BS11/P3=0,60-2,00 m

Die Mischproben wurden der GBA Gesellschaft für Bioanalytik Hamburg mbH, Hildesheim übergeben. Folgendes Untersuchungsprogramm wurde durchgeführt:

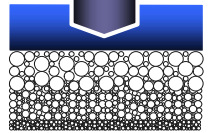
MP 1

- 1 chemische Untersuchung nach der **ErsatzbaustoffV (EBV)**, Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke vom Juli 2021, Anl. 1, Tab 1, RC-1 bis RC-3 zusätzlich Anlage 4, Tabelle 2.2: Überwachungswerte, Anlage 1, Tabelle 4: zusätzliche Materialwerte im Feststoff immer zusätzlich immer BTEX und EOX u. im Eluat zusätzlich PCB6 und PC-118

MP 2 bis MP 4

- 3 chemische Untersuchungen nach der **ErsatzbaustoffV (EBV)**, Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke vom Juli 2021, Anl. 1, Tab 3 komplett, zusätzlich BTEX, LHKW und Cyanide, (2:1 Schütteleuat) [FS+EL], Kategorie BM Fremdbestandteile **<10 Vol.-%**.

Die Untersuchungsergebnisse sind als Anhang beigelegt.



4. Ergebnisse der Kleinrammbohrungen

Nach Angaben vom NIBIS KARTENSERVEN des Landesamtes für Bergbau, Energie und Geologie in Niedersachsen (LBEG) stehen im Untersuchungsgebiet holozäne Flussablagerungen (Ton, Schluff, Auelehm und Sand) an.

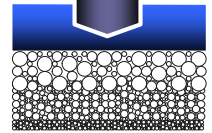
Die durchgeführten Bohrungen zeigen folgendes Baugrundprofil:

Zunächst sind in allen Kleinrammbohrungen **Auffüllungen** vorhanden, die zum Teil durch sandigen **Mutterboden** oder eine **Grasnarbe** oder durch sandigen **alten Mutterboden** überdeckt sind. Die Auffüllungen reichen bis in eine Tiefe zwischen 0,50 und 2,40 m und bestehen im oberen Bereich vorwiegend aus **Bauschutt**. Zur Tiefe handelt es sich bei den Auffüllungen um schwach verlehmt bis verlehmt, schwach bis stark kiesigen, zum Teil stark humosen Sand, der mit **Bauschuttresten** vermischt ist.

In der Kleinrammbohrung BS 8 bestehen die Auffüllungen zwischen 1,20 bis 2,20 m Tiefe aus **Rindenmulch**.

Die **Dicke des Mutterbodens** ist wegen der Stauchung in der Rammkernsonde nicht genau erfassbar. Auch sind bei den Kleinbohrungen mit geringem Durchmesser größere Bestandteile oder evtl. vorhandene Fremdstoffe häufig nicht erkennbar. Deshalb empfehlen wir zusätzlich Baggerschürfe auszuführen, wenn der Mutterboden genauer erkundet werden soll.

Weiterhin ist nicht auszuschließen, dass in der Auffüllung Ziegelsteine oder Betonteile vorhanden sind, die durch das eingesetzte Handsondiergerät nicht erkundet werden können.



Neubau Bauhof mit Grünabfallannahmestelle, Flurstück 21/13, Am Allerdamm in 29323 Wietze

Unter vorgenanntem Aufbau wurde in allen Kleinrammbohrungen und bis zur Endtiefe **Terrassensand** aufgeschlossen. Bei dem Terrassensand handelt es sich um schwach schluffigen, zum Teil schwach kiesigen Fein-, Mittel- oder Grobsand.

Nach den Ergebnissen der Rammsondierungen sind die Auffüllungen mit Schlagzahlen zwischen $N_{10} \simeq 1$ und 35 Schlägen pro 10 cm Eindringtiefe sehr locker bis sehr dicht und damit stark unterschiedlich gelagert, somit sehr gering bis sehr gut tragfähig.

Die unterlagernden gewachsenen Sande sind insgesamt locker bis mitteldicht gelagert und können bei einer Nachverdichtung als mäßig tragfähig bezeichnet werden.

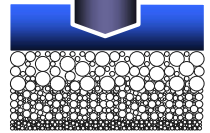
Im Hinblick auf die zu erwartenden Bauwerkslasten kann der Baugrund als mäßig tragfähig eingestuft werden.

5. Grundwasser

Während der Bohrarbeiten im Juli 2025 wurde in den Kleinrammbohrungen BS 1 bis BS 10 Grundwasser festgestellt. Nach Beendigung der Bohrarbeiten haben sich die Ruhewasserstände zwischen 2,80 und 3,30 m unter GOF eingestellt. Nach langanhaltenden Niederschlägen ist mit einem Anstieg der Grundwasserstände zu rechnen.

Das Grundwasser **korrespondiert** mit dem Flusswasser der Wietze und der Aller und kann infolge der guten Durchlässigkeit der Sande bei steigendem Wasserstand in der Wietze und der Aller ebenfalls schnell ansteigen.

Nach Angaben vom NIBIS **KARTENSERVEN** des Landesamtes für Bergbau, Energie und Geologie in Niedersachsen (LBEG) liegt im Untersuchungsgebiet der mittlere höchste Wasserstand **bei ~30,0 m ü. NHN** und die mittlere Geländehöhe befindet sich bei **~31,0 m ü. NHN** (s. Abb. 5). Somit wird empfohlen, zum Nachweis der Auftriebssicherheit einen **Bemessungswasserstand = 30,0 + 0,50 = 30,50 m ü. NHN bzw. in Höhe verlegter**



Ringdränagen (zur Fixierung) zugrunde zu legen. Somit muss für die Befestigung der Verkehrsflächen von

ungünstigen Wasserverhältnissen = Schicht- und/oder Stauwasser zeitweise höher als 1,50 m unter Planum

nach RStO 12 und ZTVE-StB ausgegangen werden.

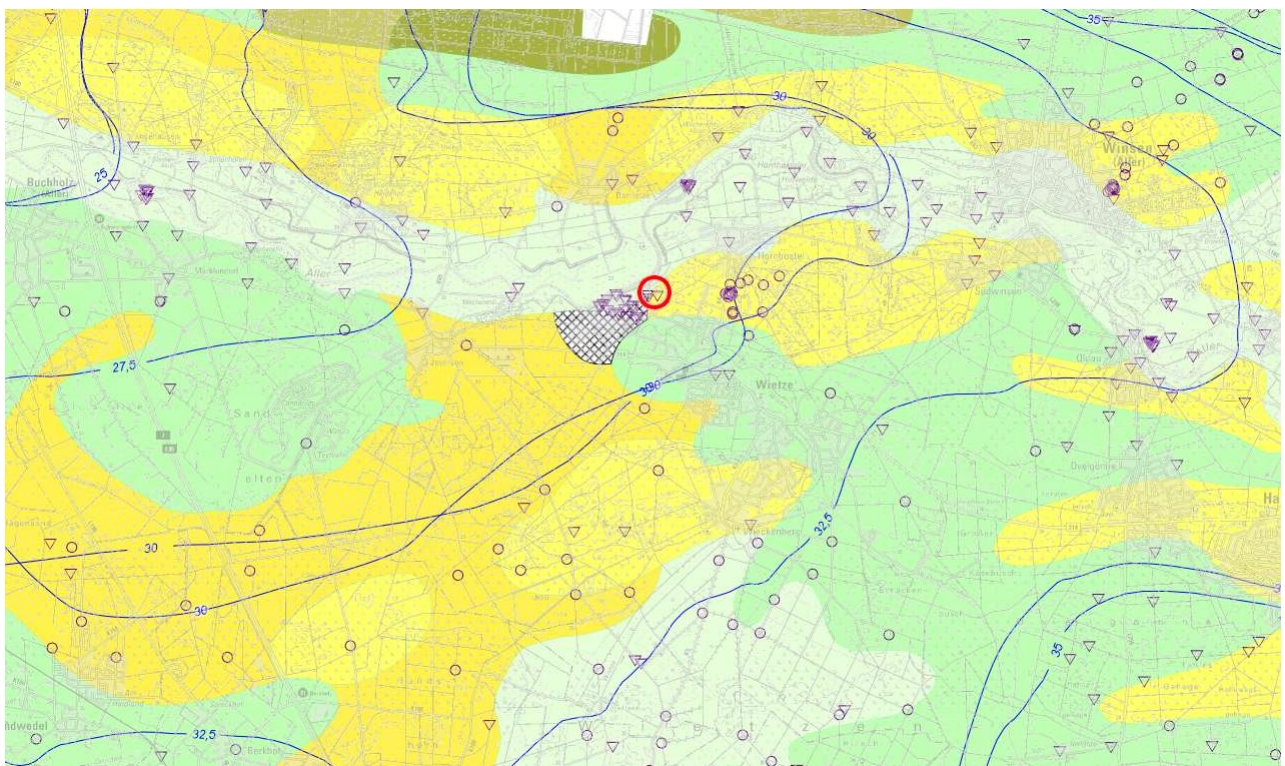
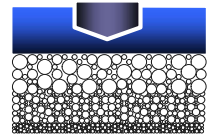


Abbildung 5, Lage der mittleren höchsten Wasserstände

Wie bereits erwähnt, haben wir aus dem Grundwasser eine Wasserprobe entnommen. Die entnommene Wasserprobe wurde durch die GBA Gesellschaft für Bioanalytik Hamburg mbH, Hildesheim hinsichtlich der Betonaggressivität untersucht. Die Ergebnisse der chemischen Analytik sind als Anhang beigelegt.



Danach ist das Grundwasser gemäß DIN 4030 als **nicht betonangreifend** und nach DIN-Fachbericht 100 in die **Expositionsklasse <XA1** einzustufen.

6. **Bodenmechanische Kennziffern und Eigenschaften**

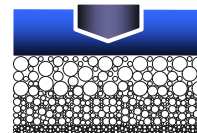
a) Mutterboden bzw. alter Mutterboden

Benennung	(DIN EN ISO 14688-1:2013)	Sand; schluffig, schwach humos bis humos
Bodengruppe	(DIN 18 196)	OH
Bodenklasse	(DIN 18300:2012)	1

b) Auffüllung

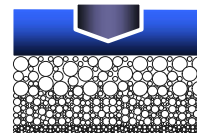
Benennung	(DIN EN ISO 14688-1:2013)	Sand; schwach schluffig bis schluffig, schwach bis stark kiesig, zum Teil stark humos Bauschutt, Bauschuttreste, Rindenmulch
Bodengruppe	(DIN 18 196)	SU - SÜ
Bodenklasse	(DIN 18300:2012)	3 - 4

Hinweis: Grobe Bestandteile können durch die Kleinrammbohrungen nicht bestimmt werden. In den Auffüllungen können aber erfahrungsgemäß auch gröbere Steine/Blöcke vorhanden sein, die dann eine Einstufung in die **Bodenklasse 5, ggf. auch 6-7** erfordern.



c) Terrassensand

Benennung	(DIN EN ISO 14688-1:2013)	Fein-, Mittel- oder Grobsand; schwach schluffig, zum Teil schwach kiesig
Bodengruppe	(DIN 18196)	SU
Bodenklasse	(DIN 18300:2012)	3
Bodenklasse	(DIN 18301:2012)	BN1
Lagerungsdichte		locker bis mitteldicht
Frostempfindlichkeits- klasse	ZTV E-StB 17	F1 – F2 (nicht bzw. gering/mittel frostempfindlich)
Verdichtbarkeitsklasse	ZTV A-StB 97	V1
Wichte, erdfeucht		$\gamma_k = 17,0 - 18,0 \text{ kN/m}^3$
Wichte unter Auftrieb		$\gamma'_k = 9,0 - 10,0 \text{ kN/m}^3$
Wasserdurchlässigkeit		$k_{f,k} = 1,0 \times 10^{-5} - 1,2 \times 10^{-5} \text{ m/s}$ (s. Anlagen 3.1 – 3.4)
Reibungswinkel		$\varphi'_k = 28,0^\circ - 32,0^\circ$
Kohäsion		$c'_k = 0,0 \text{ kN/m}^2$
Steifemodul		$E_{s,k} = 25,0 - 50,0 \text{ MN/m}^2$



7. Homogenbereiche

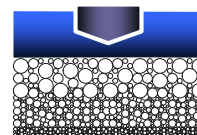
7.1. Homogenbereich nach DIN 18320 (Landschaftsbauarbeiten)

Tabelle 2: Eigenschaften und Homogenbereich nach DIN 18320

Homogenbereich A	
Ortsübliche Bezeichnung	sandiger Mutterboden/Oberboden¹
Bodengruppen	
Bodengruppe DIN 18196	OH
Bodengruppe DIN 18195	6, 8
Massenanteil Steine, Blöcke und große Blöcke (untere-obere Werte in M.-%)	
Steine und Blöcke ²	0-10
Große Blöcke ²	0-5
Umweltrelevante Merkmale	
Zuordnung nach EBV	BM-F0* bzw. BM-0, MP 2, s. Pkt. 14.2, Tabelle 9

¹ Genaue Benennung siehe Bohrprofile

² durch Kleinrammbohrungen nicht erfassbar, abgeschätzt aus Erfahrungswerten



7.2. Homogenbereiche nach DIN 18300 (Erdarbeiten)

Tabelle 3: Eigenschaften und Homogenbereich nach DIN 18300

Homogenbereich B		
Ortsübliche Bezeichnung		Auffüllungen ¹
Korngrößenverteilung Boden (untere-obere Werte in M.-%)		
Ton		0-4
Schluff		5-15
Sand		60-95
Kies		0-30
Steine und Blöcke ²		0-100
Große Blöcke ²		0-5
Eigenschaften / Kennwerte		
Dichte ρ	[g/cm ³]	1,7-2,0
Undrainede Scherfestigkeit c_u	[kN/m ²]	-
Wassergehalt w_n	[M.-%]	-
Konsistenzzahl I_c	[-]	-
Konsistenz	[-]	-
Plastizitätszahl I_P	[%]	-
Plastizität	[-]	-
Lagerungsdichte I_D	[%]	5-95
Lagerung	[-]	sehr locker bis sehr dicht
Organischer Anteil V_{gl}	[M.-%]	0-100
Bodengruppe DIN 18196	[-]	SU - SÜ
Umweltrelevante Merkmale		
Zuordnung nach EBV		RC-3, MP 1, Bauschutt BM-F0* bzw. BM-0, MP 3, sandige Auffüllungen, s. Pkt. 14.2, Tabelle 9

¹ Genaue Benennung siehe Bohrprofile

² durch Kleinrammbohrungen nicht erfassbar, abgeschätzt aus Erfahrungswerten

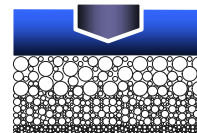
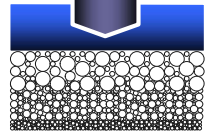


Tabelle 4: Eigenschaften und Homogenbereich nach DIN 18300

Homogenbereich C		
Ortsübliche Bezeichnung		Terrassensande¹
Korngrößenverteilung Boden (untere-obere Werte in M.-%)		
Ton		0-4
Schluff		5-15
Sand		60-95
Kies		0-15
Steine und Blöcke ²		0-5
Große Blöcke ²		0-2
Eigenschaften / Kennwerte		
Dichte ρ	[g/cm ³]	1,7-1,8
Undränierete Scherfestigkeit c_u	[kN/m ²]	-
Wassergehalt w_n	[M.-%]	3-15
Konsistenzzahl I_c	[-]	-
Konsistenz	[-]	-
Plastizitätszahl I_p	[%]	-
Plastizität	[-]	-
Lagerungsdichte I_D	[%]	15-65
Lagerung	[-]	locker bis mitteldicht
Organischer Anteil V_{gl}	[M.-%]	0-5
Bodengruppe DIN 18196	[-]	SU
Umweltrelevante Merkmale		
Zuordnung nach EBV		BM-0, MP 4

¹ Genaue Benennung siehe Bohrprofile

² durch Kleinrammbohrungen nicht erfassbar, abgeschätzt aus Erfahrungswerten



8. Folgerungen für die Gründung

8.1. Allgemeines

Wie bereits beschrieben, plant die Gemeinde Wietze den Neubau eines Bauhofs mit Grünabfallannahmestelle auf dem ca. 8.090 m² großen Baugrundstück „Am Allerdamm“, Flurstück 21/13 in 29323 Wietze. Der Neubau besteht aus den folgenden Bauwerken:

Bauhof

Halle Grundriss = 30,40 m x 16,00 m

Bürogebäude 1-geschossig, nicht unterkellert, Grundriss U 23,40 m x 12,00 m

Waschplatz Grundriss = 16,00 m x 6,00 m

Schüttboxen + Container

PKW-Stellplätze

Ein- und Ausfahrt

Grünabfallannahmestelle

Grünabfallannahmestelle ca. 2.940 m²

Containerstellfläche 6 Stück

4 befestigte Sammelplätze

4 unbefestigte Sammelplätze

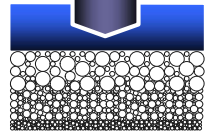
befestigte Verkehrsfläche

Ein- und Ausfahrt

Das Gelände wird zurzeit als Lagerplatz genutzt und liegt zwischen ca. 30,75 und 31,37 m ü. NN. Das Baunull = OK FB EG ist noch nicht genau festgelegt. Wir gehen zunächst davon aus, dass das Baunull auf ca. mittlerer Geländehöhe liegt und **bitten bei gravierender Abweichung dieser Annahme um Benachrichtigung.**

Nach den durchgeführten Felduntersuchungen sind zunächst in allen Kleinrammbohrungen **Auffüllungen** vorhanden, die zum Teil durch sandigen **Mutterboden** oder eine **Grasnarbe** oder durch sandigen **alten Mutterboden** überdeckt sind. Die Auffüllungen reichen insgesamt bis in eine Tiefe zwischen 0,50 und 2,40 m.

Sie bestehen im oberen Bereich vorwiegend aus **Bauschutt**. In der Kleinrammbohrung BS 8 bestehen die Auffüllungen zwischen 1,20 bis 2,20 m Tiefe aus **Rindenmulch**.



Unter vorgenanntem Aufbau wurde in allen Kleinrammbohrungen und bis zur Endtiefe schwach verlehmtter **Terrassensand** aufgeschlossen.

Nach den Ergebnissen der Rammsondierungen sind die Auffüllungen sehr locker bis sehr dicht und somit stark unterschiedlich gelagert, daher sehr gering bis sehr gut tragfähig. Die unterlagernden gewachsenen Sande sind insgesamt locker bis mitteldicht gelagert und können bei einer Nachverdichtung als mäßig tragfähig bezeichnet werden.

Im Hinblick auf die zu erwartenden Bauwerkslasten kann der Baugrund als mäßig tragfähig eingestuft werden.

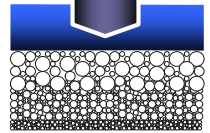
Grundsätzlich müssen der **Bauschutt**, der **Mutterboden**, der **alte Mutterboden** und der **Rindenmulch** im Grundriss der Fundamente, der Sohlplatten und der Verkehrsflächen restlos ausgekoffert werden. Wenn danach Geländeauffüllungen bzw. Austauschboden erforderlich sind, sollte als Baustoff für die Geländeauffüllungen/Austauschboden **Kiessand** der Bodengruppe **GW/SW**, **grobkörniges Brechkorn** oder **RC-Material der Körnung 0/32 oder 0/45 mm mit Feinanteilen von < 5 %** zu verwenden.

Die Geländeauffüllungen/Bodenaustausch sollten lagenweise je Lage max. 30 cm eingebaut und verdichtet werden.

Vor Einbau der Geländeauffüllungen/Bodenaustausch ist das Planum intensiv zu verdichten.

Bei den Geländeauffüllungen/Bodenaustausch sowie auf dem Planum ist ein Verdichtungsgrad von $D_{pr} = 100 \%$ der einfachen Proctordichte zu erreichen.

Die Verdichtung muss gemäß ZTVE-StB 2017 kontrolliert und geprüft werden.



8.2. Gründung

Bei Einhaltung der o.g. Baumaßnahmen können die Neubauten aus bodenmechanischer Sicht **flach** auf einer **statisch bewehrten Sohlplatte** oder auf **Streifen- bzw. Einzelfundamenten** in den nachweislich gut und ausreichend verdichteten Geländeauffüllungen bzw. in den verdichteten anstehenden gewachsenen Sanden gegründet werden. **Unter den Streifen- und Einzelfundamente müssen zusätzlich die Auffüllungen komplett restlos ausgekoffert und ersetzt werden (s. vorherigen Absatz).**

Örtliche Verhältnisse sind maßgebend, Baugrubenabnahmen werden empfohlen.

Bei planmäßig nicht ausreichender Fundamenttiefe können diese über die statische Fundamenthöhe hinaus in Fundamentbreite mit **Unterbeton** tiefer geführt werden.

Vor Einbau der Sauberkeitsschicht bzw. des Unterbetons sind die anstehenden gewachsenen Sande intensiv bis auf 100 % der Proctordichte zu verdichten.

Bei der Dimensionierung der Gründung sollten der **Bemessungswert** des Sohlwiderstandes und der **charakteristische Wert** der Bettungsziffer für

Sohlplatte (Sohlwiderstand)

$\sigma_{R,d} = 140 \text{ kN/m}^2$

Sohlplatte (Bettungsziffer)

$k_{s,k} = 10 \text{ MN/m}^3$

Streifenfundamente

$\sigma_{R,d} = 310 \text{ kN/m}^2$ (Mindestabmessungen: $b/h = 0,50 / 0,60 \text{ m}$)

(b = Fundamentbreite, h = Einbindetiefe)

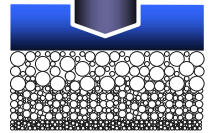
$k_{s,k} = 22 \text{ MN/m}^3$ (Bettungsmodul)

Einzelfundamente

$\sigma_{R,d} = 350 \text{ kN/m}^2$ (Mindestabmessungen: $a/b/h = 1,00 / 1,00 / 0,60 \text{ m}$)

(a/b = Fundamentbreite u. -länge, h = Einbindetiefe)

nicht überschritten werden.



Bei den Bemessungswerten sind die Sicherheitsfaktoren zu berücksichtigen (**Abminderung**). Die zulässige Bodenpressung beträgt somit $\sigma_{zul} = 100 / 220 / 250 \text{ kN/m}^2$.

Sollen höhere Sohlspannungen zugelassen werden, so sind gesonderte Standsicherheitsnachweise sowie Setzungsberechnungen durchzuführen.

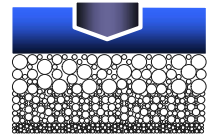
Auf eine frostfreie Einbindung der Außenfundamente ist zu achten. Für den Fall einer Plattengründung ist zur Gewährleistung der Frostsicherheit eine Frostschräge anzuordnen.

Erfahrungsgemäß ist mit Gesamtsetzungen in einer Größenordnung von ca. $s \leq 1,0 \text{ cm}$ und entsprechend kleineren Setzungsdifferenzen zu rechnen, die sich unmittelbar nach Belastung einstellen.

9. Auflagerung der Sohlplatten

Unter der **Sohlplatten** sollte eine **Schottertragschicht** aus **grobkörnigem Brechkorn** oder **RC-Material** der **Körnung 0/45 mm** mit **Feinanteilen von < 5 %** und der **Bodengruppe GW** auf dem nachweislich tragfähigen Planum bzw. den Geländeauffüllungen (Verformungsmodul $E_{v2} = 45 \text{ Mpa}$ und ein Verhältniswert $E_{v2}/E_{v1} \leq 2,5$, Verdichtungsgrad $\geq 100 \%$) eingebaut werden.

Nachfolgend werden Anforderungen an die Mindestdicken und die Verformungsmoduln von Schottertragschichten unter Betonplatten für verschiedene Belastungen in Anlehnung an die Veröffentlichung der Bauberatung Zement "Betonböden im Industriebau" aufgeführt:



Max. Belastung Einzellast, Radlast Q [kN], [t]	Mindestdicke der Schottertragschicht [cm]	Verformungsmodul E _{v2} [Mpa]
50, (5,0)	20	100
100, (10,0)	30	120

Die Betonplattendicke ist seitens der Statik festzulegen. Bei höheren Lasten und besonderen Anforderungen an das Setzungsverhalten müssen gesonderte Berechnungen erfolgen. Dann bitten wir um Mitteilung von Einzel- und Flächenlasten sowie Angaben zu max. zulässigen Setzungsdifferenzen.

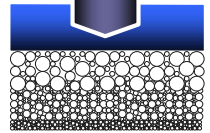
Eine schlechte Unterkonstruktion (fehlende Tragschicht o.ä.) kann durch eine leichte Bewehrung der Betonplatte **nicht ausgeglichen werden**.

Die Verdichtung muss gemäß ZTVE-StB 2017 geprüft und kontrolliert werden.

10. Bauwerksabdichtung und Drainung

Ein stark wasserdurchlässiger Untergrund ($k_f > 10^{-4}$ m/s) liegt meist nur bei lockerer bis mitteldichter Lagerung vor. Bei verdichtetem und durch Bauarbeiten verschmutztem Untergrund muss damit gerechnet werden, dass der Untergrund weniger durchlässig wird und sich Wasser vor einbindenden Bauteilen zeitweise aufstaut.

Deshalb sollte die Sohle über GOK angeordnet, eine kapillARBrechende Schicht mit Ringdränagen nach DIN 4095 eingebaut und das Außengelände um das Gebäude mit Gefälle weg von diesem profiliert werden. Dann genügt eine Abdichtung nach DIN 18533 gegen Bodenfeuchte (**Wassereinwirkungsklasse W1.1-E** nach DIN 18533-1:2017).



Andernfalls ist eine Abdichtung gegen drückendes Wasser (**Wassereinwirkungsklasse W2.1-E** nach DIN 18533-1:2017) erforderlich.

11. Baugrube und Wasserhaltung

Die Baugrubensohle ist mit Gefälle herzustellen. Für die Durchführung der Erd- und Gründungsarbeiten sind eine offene Wasserhaltung (Baudrönanen und Pumpensümpfe) sowie eine Grundwasserabsenkung durch eine Vakuumanlage für den **Bedarfsfall** vorzusehen.

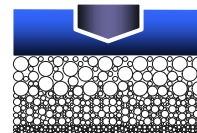
12. Versickerung

Gemäß DWA - REGELWERK Arbeitsblatt DWA-A 138-1 (Oktober 2024) "Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser – Teil 1: Planung, Bau und Betrieb" sollte im Frühstadium der Planung eine Ersteinschätzung erfolgen, ob eine Versickerung von Niederschlagswasser grundsätzlich möglich ist.

Der Abstand der Sohle der Versickerungsanlage zum maßgeblichen mittleren höchsten Grundwasserstand (*MHW*) von ≥ 1 m sollte in der Regel eingehalten werden, andernfalls muss eine Abstimmung mit der Genehmigungsbehörde erfolgen.

Für eine ausschließliche Versickerung ohne zusätzliche Ableitungsmöglichkeit sollte der Durchlässigkeitsbeiwert k_f der aufnehmenden Bodenschicht in der Regel mindestens 1×10^{-6} m/s betragen.

Die Mächtigkeit des Sickerraumes bezogen auf den mittleren höchsten Grundwasserstand sollte in der Regel mindestens 1,0 m betragen, um eine ausreichende Sickerstrecke für eingeleitete Niederschlagsabflüsse zu gewährleisten.



Neubau Bauhof mit Grünabfallannahmestelle, Flurstück 21/13, Am Allerdamm in 29323 Wietze

Bei dem anstehenden Untergrund handelt es sich um gut wasserdurchlässige Böden, welche die erforderlichen Bedingungen hinsichtlich der Wasserdurchlässigkeit **erfüllen**. Nach langanhaltenden Niederschlägen steigen die Grundwasserstände an und evtl. wird die erforderliche Sickerstrecke von 1,0 m **nicht immer dauerhaft gegeben sein**. Somit ist der Untergrund für eine **Regenwasserversickerung nur eingeschränkt geeignet**.

Falls das Regenwasser jedoch in den Untergrund versickert werden soll, sollten flache Versickerungsanlagen vorgesehen werden. Für die Bemessung der Versickerungsanlage sollte ein Wasserdurchlässigkeitsbeiwert von $k_f = 1,0 \times 10^{-5} \text{ m/s}$ oder niedriger zugrunde gelegt werden. Bei der Bemessung sollte ein Korrekturfaktor gemäß DWA-A 138 Oktober 2024, Anhang A, Tabelle 11 von $f_{\text{Methode}} = 0,1$ berücksichtigt werden

13. Befestigung der Außenanlage

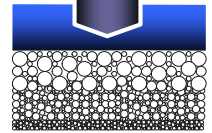
Wie bereits erwähnt, sind im Zuge des Neubaus Verkehrsflächen sowie PKW-Stellplätze und Ein- und Zufahrten vorgesehen.

In der nachfolgenden Tabelle sind die mindestens erforderlichen Dicken des Oberbaues für die verschiedenen Belastungsklassen für Untergrund der Frostempfindlichkeitsklasse **F2** gemäß RStO 2012 zusammengestellt.

Tabelle 5: Belastungsklassen gemäß RStO 2012

	Dicken bei Belastungsklassen [cm]		
	Bk100 bis Bk10	Bk3,2 bis Bk1,0	Bk0,3
Frostempfindlichkeitsklasse F2	55	50	40

Aus bodenmechanischer Sicht sollten die Verkehrsflächen für die PKW-Parkplätze in die Belastungsklasse **Bk0,3** oder höher gemäß RStO 12 und für die LKW-Anlieferung bzw. für die Laderampe in die Belastungsklasse **Bk1,0 – Bk3,2** oder höher eingestuft werden.



Die Belastungsklassen müssen planungsseitig geprüft und genau festgelegt werden.

Nach den durchgeführten Feld- und Laboruntersuchungen stehen im Untersuchungsgebiet unter dem Mutterboden, dem alten Mutterboden und dem Bauschutt sandige Auffüllungen und gewachsene Sande an, die schwach verlehmt bis verlehmt und somit der Frostempfindlichkeitsklasse **F 1** und **F 2** gem. ZTVE-StB 2017 sind. Es ist somit für die Bemessung des Straßenoberbaues von einem Untergrund der Frostempfindlichkeitsklasse **F 2** (gering bis mittel frostempfindlich) auszugehen.

13.1. Verkehrsflächen der Belastungsklasse Bk0,3

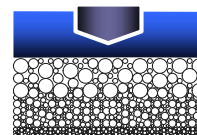
Nach den Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaues von Verkehrsflächen RStO 12 ergibt sich bei der Frostempfindlichkeitsklasse F2 und der Belastungsklasse Bk0,3 ein frostsicherer Straßenoberbau von 40 cm.

Voraussetzung für den Regelaufbau der Straßen gem. RStO ist eine Mindesttragfähigkeit im Planum von $E_{v2} \geq 45$ Mpa. Da nach Abtrag des Mutterbodens des alten Mutterbodens und des Bauschuttes schwach verlehnte bis verlehnte Auffüllungen/Sande anstehen, wird die Mindesttragfähigkeit im Planum bei günstigen Witterungsbedingungen und einer fachgerechten Nachverdichtung erreicht.

Es ist nicht auszuschließen, dass in Zeiten ungünstiger Witterungsbedingungen und bei hohen Wasserständen die geforderte Mindesttragfähigkeit auf dem Planum von $E_{v2} \geq 45$ Mpa ohne Planumverbesserung **nicht** erreicht werden kann.

Die Planumsverbesserung kann hier durch einen Teilbodenaustausch oder mittels Zementverfestigung erfolgen. Bei dem Bodenaustausch ist mit einer Schichtdicke von ca. 30 - 40 cm zu rechnen.

Als Austauschboden sollte Sand/Kiessand oder geeignetes RC-Material verwendet werden. Nach Ausführung der Planumsverbesserung kann der Regelaufbau aufgebracht werden.



Frostempfindlichkeitsklasse F 2	40	cm
Belastungsklasse Bk0,3		
Frosteinwirkungszone II	+	5 cm
Wasserverhältnisse ungünstig gem. ZTV E-StB/RStO	+	5 cm
	=	50 cm

Die Dicke des frostsicheren Straßenaufbaues beträgt mindestens **50 cm**.

Auf dem Planum kann z. B. ein Regelaufbau „Pflasterdecke auf Schottertragschicht sowie Frostschutzschicht“ gemäß RStO 12, Tafel 3, Zeile 1 (**Belastungsklasse Bk0,3**) wie folgt eingebaut werden:

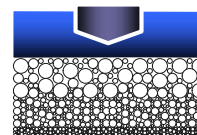
8	cm	Pflasterdecke
4	cm	Pflasterbettung
15	cm	Schottertragschicht
23	cm	Frostschutzschicht
50	cm	Gesamtoberbau

Es kommen auch andere Regelaufbauten gemäß RStO infrage. Auf der Tragschicht ist der Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 120$ Mpa nachzuweisen; auf der Frostschutzschicht von $E_{v2} \geq 100$ Mpa.

13.2. Verkehrsflächen der Belastungsklasse Bk1,0 bis Bk3,2

Nach den Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaues von Verkehrsflächen RStO 12 ergibt sich bei der Frostempfindlichkeitsklasse F2 und der Belastungsklasse Bk1,0 bis Bk3,2 ein frostsicherer Straßenoberbau von 50 cm.

Nach Ausführung der evtl. erforderlichen Planumsverbesserung (s. vorigen Abschnitt) kann der Regelaufbau aufgebracht werden. Der frostsichere Gesamtaufbau errechnet sich wie folgt:



Frostempfindlichkeitsklasse F 2	50	cm
Belastungsklasse Bk1,0 bis Bk3,2		
Frosteinwirkungszone II	+	5 cm
Wasserverhältnisse ungünstig gem. ZTV E-StB/RStO	+	5 cm
	=	60 cm

Die Dicke des frostsicheren Straßenaufbaues beträgt mindestens 60 cm.

Ein Regelaufbau „Asphalttragschicht auf Schottertragschicht sowie Frostschutzschicht“ gemäß RStO 12 Tafel 1, Zeile 3 (**Belastungsklasse Bk1,8**) kann wie folgt eingebaut werden:

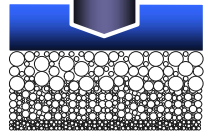
4	cm	Deckschicht
12	cm	Asphalttragschicht
15	cm	Schottertragschicht
29	cm	Frostschutzschicht
60	cm	Gesamtoberbau

Es kommen auch andere Regelaufbauten gemäß RStO infrage. Auf der Tragschicht ist der Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 150$ Mpa nachzuweisen; auf der Frostschutzschicht von $E_{v2} \geq 120$ Mpa.

Auf dem hergestellten Erdplanum ist ein Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 45$ Mpa nachzuweisen.

Ein Regelaufbau „Asphalttragschicht auf Schottertragschicht sowie Frostschutzschicht“ gemäß RStO 12 Tafel 1, Zeile 3 (**Belastungsklasse Bk3,2**) kann wie folgt eingebaut werden:

10	cm	Deckschicht
10	cm	Asphalttragschicht
15	cm	Schottertragschicht
25	cm	Frostschutzschicht
60	cm	Gesamtoberbau



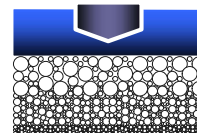
Neubau Bauhof mit Grünabfallannahmestelle, Flurstück 21/13, Am Allerdamm in 29323 Wietze

Es kommen auch andere Regelaufbauten gemäß RStO infrage. Auf der Tragschicht ist der Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 150 \text{ Mpa}$ nachzuweisen; auf der Frostschutzschicht von $E_{v2} \geq 120 \text{ Mpa}$.

Auf dem hergestellten Erdplanum ist ein Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 45 \text{ Mpa}$ nachzuweisen.

Das Planum unter den Verkehrsflächen muss dauerhaft trocken gehalten, d. h. entwässert werden.

Sowohl während der Erdarbeiten als auch im Endzustand ist das Planum trocken zu halten.



14. Abfalltechnische Untersuchungen

14.1. Bewertung der EBV-Untersuchungen, MP 1

In der nachfolgenden *Tabelle* sind die Materialwerte für geregelte Ersatzbaustoffe ohne Gleisschotter, Bodenmaterial und Baggergut gem. EBV, Anlage 1, Tabelle 1 zusammengestellt.

Tabelle 6: (gemäß EBV, Anl. 1, Tabelle 1) Materialwerte für geregelte Ersatzbaustoffe ohne Gleisschotter

MEB		RC-1	RC-2	RC-3	HOS-1	HOS-2	HS	SWS-1	SWS-2	GKOS
Parameter	Dim.									
pH-Wert ¹		6 – 13	6 – 13	6 – 13	9 – 12	9 – 12	8 – 12	9 – 13	9 – 13	7 – 12
Elektrische Leitfähigkeit ²	µS/cm	2 500	3 200	10 000	5 000	7 000	4 000	10 000	10 000	1 500
Chlorid	mg/l									
Sulfat	mg/l	600	1 000	3 500	1 300	3 600	350			
Fluorid	mg/l							1,1	4,7	
DOC	mg/l									
PAK ₁₅ ³	µg/l	4,0	8,0	25						
PAK ₁₆ ⁴	mg/kg	10	15	20						
Antimon	µg/l									
Arsen	µg/l									
Blei	µg/l									90
Cadmium	µg/l									
Chrom, ges.	µg/l	150	440	900				110	190	150
Kupfer	µg/l	110	250	500						
Molybdän	µg/l							55	400	
Nickel	µg/l									30
Vanadium	µg/l	120	700	1 350			55	180	450	55
Zink	µg/l									

¹ Nur bei GRS Grenzwert, ansonsten stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.

² Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.

³ PAK₁₅: PAK₁₆ ohne Naphthalin und Methyl-naphthaline.

⁴ PAK₁₆: stellvertretend für die Gruppe der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) werden nach der Liste der Environmental Protection Agency (EPA) 16 ausgewählte PAK untersucht: Acenaphthen, Acenaphthylen, Anthracen, Benzo[a]anthracen, Benzo[a]pyren, Benzo[b]fluoranthren, Benzo[a]perylene, Benzo[k]fluoranthren, Chrysen, Dibenzo[a,h]anthracen, Fluoranthren, Fluoren, Indeno[1,2,3-cd]pyren, Naphthalin, Phenanthren und Pyren.

In der nachfolgenden Tabelle ist die Einstufung der untersuchten Proben gemäß der ErsatzbaustoffV, Anl. 1, Tabelle 1 Materialwerte für geregelte Ersatzbaustoffe ohne Gleisschotter, Bodenmaterial und Baggergut zusammengestellt.

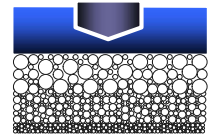


Tabelle 7: Einstufung gem. ErsatzbaustoffV, Anl. 1, Tabelle 1 Materialwerte für geregelte Ersatzbaustoffe ohne Gleisschotter

Bezeichnung	Einstufung	Bemerkung
MP 1, Bauschutt	RC-3	Sulfat = 1600 > 1000 mg/l

14.2. Bewertung der EBV-Untersuchungen, MP 2 bis MP 4

Die Ergebnisse der orientierenden chemischen Analysen gemäß der Ersatzbaustoffverordnung (EBV) Anlage 1, Tabelle 3 Materialwerte – Bodenmaterial und Baggergut / BM-0/BG-0 mineralische Fremdbestandteile bis 10 Vol.-% / Schütteleluat 2:1 sind im Anhang aufgeführt.

Nach EBV/BBodSchV ist Bodenmaterial (BM) in eine der drei Bodenarten-Hauptgruppen Sand, Lehm/Schluff oder Ton einzustufen, für welche unterschiedliche Materialwerte in der Kategorie BM-0 angegeben sind.

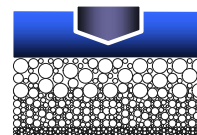
Näherungsweise können die Mischproben **MP 2** bis **MP 4** in folgende Bodenarten-Hauptgruppe **Sand** eingestuft werden.

Natürliches Gestein wird wie Naturkies ebenfalls als BM eingestuft. Weiterhin ist der Anteil mineralischer Fremdbestandteile F (z. B. Beton, Ziegel, Asphalt, Schlacke) abzuschätzen. Folgende Materialklassen kommen häufig vor:

- BM (Bodenmaterial mit $F \leq 10$ Vol.-%, [F kaum sichtbar])
- BM-F (Bodenmaterial mit $F \leq 50$ Vol.-%, [F deutlich sichtbar, aber nicht über 50 %])
- RC (Bauschutt welcher zu RC-Material aufbereitet werden soll [F > 50 Vol.-%])

Für eine Zuordnung als Bodenmaterial dürfen Störstoffe S wie Plastik, Glas, Eisen usw. nicht bzw. nur in vernachlässigbaren Anteilen vorkommen.

Nach der Bodenansprache liegt bei den Mischproben MP 2 bis MP 4 die Materialklasse BM vor.

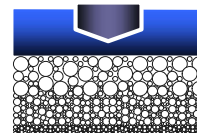


Neubau Bauhof mit Grünabfallannahmestelle, Flurstück 21/13, Am Allerdamm in 29323 Wietze

In der nachfolgenden Tabelle (Tabelle 3 gemäß EBV) sind die Materialwerte für geregelte Ersatzbaustoffe ohne Gleisschotter, Bodenmaterial (BM) und Baggergut (BG) zusammengestellt.

Tabelle 8: Materialwerte für Bodenmaterial¹ und Baggergut gemäß **EBV**

Parameter	Dim.	BM-0 BG-0 Sand ²	BM-0 BG-0 Lehm, Schluff ²	BM-0 BG-0 Ton ²	BM-0* BG-0* ³	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3
Mineralische Fremdbestandteile	Vol.-%	Bis 10	Bis 10	Bis 10	Bis 10	Bis 50	Bis 50	Bis 50	Bis 50
pH-Wert ⁴						6,5–9,5	6,5–9,5	6,5–9,5	5,5–12,0
Elektrische Leitfähigkeit ⁴	µS/cm				350	350	500	500	1000
Sulfat	mg/l	250 ⁵	250 ⁵	250 ⁵	250 ⁵	250 ⁵	450	450	1000
Arsen	mg/kg	10	20	20	20	40	40	40	150
Arsen	µg/l				8(13)	12	20	85	100
Blei	mg/kg	40	70	100	140	140	140	140	700
Blei	µg/l				23(43)	35	90	250	470
Cadmium	mg/kg	0,4	1,0	1,5	1 ⁶	2	2	2	10
Cadmium	µg/l				2(4)	3,0	3,0	10	15
Chrom, gesamt	mg/kg	30	60	100	120	120	120	120	600
Chrom, gesamt	µg/l				10(19)	15	150	290	530
Kupfer	mg/kg	20	40	60	80	80	80	80	320
Kupfer	µg/l				20(41)	30	110	170	320
Nickel	mg/kg	15	50	70	100	100	100	100	350
Nickel	µg/l				20(31)	30	30	150	280
Quecksilber	mg/kg	0,2	0,3	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5
Quecksilber ¹²	µg/l				0,1				
Thallium	mg/kg	0,5	1,0	1,0	1,0	2	2	2	7
Thallium ¹²	µg/l				0,2(0,3)				
Zink	mg/kg	60	150	200	300	300	300	300	1200
Zink	µg/l				100 (210)	150	160	840	1600
TOC	M%	1 ⁷	1 ⁷	1 ⁷	1 ⁷	5	5	5	5
Kohlenwasserstoffe ⁸	mg/kg				300 (600)	300 (600)	300 (600)	300 (600)	1000 (2000)
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,3	0,3	0,3					
PAK15 ⁹	µg/l				0,2	0,3	1,5	3,8	20
PAK16 ¹⁰	mg/kg	3	3	3	6	6	6	9	30
Naphthalin und Methylnaphthaline, gesamt	µg/l				2				
PCB ₆ und PCB-118	mg/kg	0,05	0,05	0,05	0,1				
PCB ₆ und PCB-118	µg/l				0,01				
EOX ¹¹	mg/kg	1	1	1	1				



Neubau Bauhof mit Grünabfallannahmestelle, Flurstück 21/13, Am Allerdamm in 29323 Wietze

¹ Die Materialwerte gelten für Bodenmaterial und Baggergut mit bis zu 10 Volumenprozent (BM und BG) oder bis zu 50 Volumenprozent (BM-F und BG-F) mineralischer Fremdbestandteile im Sinne von § 2 Nummer 8 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung mit nur vernachlässigbaren Anteilen an Störstoffen im Sinne von § 2 Nummer 9 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 erfüllen die werterebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 7 Absatz 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 Sand erfüllen die werterebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 2 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung; Bodenmaterial der Klasse BM-0* und Baggergut der Klasse BG-0* erfüllen die werterebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 3 Nummer 1 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung.

² Bodenarten-Hauptgruppen gemäß Bodenkundlicher Kartieranleitung, 5. Auflage, Hannover 2009 (KA 5); stark schluffige Sande, lehmig-schluffige Sande und stark lehmige Sande sowie Materialien, die nicht bodenartspezifisch zugeordnet werden können, sind entsprechend der Bodenart Lehm, Schluff zu bewerten.

³ Die Eluatwerte in Spalte 6 sind mit Ausnahme des Eluatwertes für Sulfat nur maßgeblich, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Feststoffwert nach Spalte 3 bis 5 überschritten wird. Der Eluatwert für PAK₁₅ und Naphthalin und Methylnaphthaline_{gesamt} ist maßgeblich, wenn der Feststoffwert für PAK₁₆ nach Spalte 3 bis 5 überschritten wird. **Die in Klammern genannten Werte gelten jeweils bei einem TOC-Gehalt von $\geq 0,5$ %.**

⁴ Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.

⁵ Bei Überschreitung des Wertes ist die Ursache zu prüfen. Handelt es sich um naturbedingt erhöhte Sulfatkonzentrationen, ist eine Verwertung innerhalb der betroffenen Gebiete möglich. Außerhalb dieser Gebiete ist über die Verwertungseignung im Einzelfall zu entscheiden.

⁶ Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm, Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.

⁷ Bodenmaterialspezifischer Orientierungswert. Der TOC-Gehalt muss nur bei Hinweisen auf erhöhte Gehalte nach den Untersuchungsverfahren in Anlage 5 bestimmt werden. § 6 Absatz 11 Satz 2 und 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung ist entsprechend anzuwenden. Beim Einbau sind Volumenbeständigkeit und Setzungsprozesse zu berücksichtigen.

⁸ Die angegebenen Werte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C₁₀ bis C₂₂. Der Gesamtgehalt bestimmt nach der DIN EN 14039, „Charakterisierung von Abfällen – Bestimmung des Gehalts an Kohlenwasserstoffen von C₁₀ bis C₄₀ mittels Gaschromatographie“, Ausgabe Januar 2005 darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

⁹ PAK₁₅: PAK₁₆ ohne Naphthalin und Methylnaphthaline.

¹⁰ PAK₁₆: stellvertretend für die Gruppe der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) werden nach der Liste der US-amerikanischen Umweltbehörde, Environmental Protection Agency (EPA), 16 ausgewählte PAK untersucht: Acenaphthen, Acenaphthylen, Anthracen, Benzo[a]anthracen, Benzo[a]pyren, Benzo[b]fluoranthren, Benzo[a]perylene, Benzo[k]fluoranthren, Chrysen, Dibenzo[a,h]anthracen, Fluoranthren, Fluoren, Indeno [1,2,3-cd]pyren, Naphthalin, Phenanthren und Pyren.

¹¹ Bei Überschreitung der Werte sind die Materialien auf fallspezifische Belastungen zu untersuchen.

¹² Bei Quecksilber und Thallium ist für die Klassifizierung in die Materialklassen BM-F0*/BG-F0*, BM-F1/BG-F1, BM-F2/BG-F2, BM-F3/BG-F3 der angegebene Gesamtgehalt maßgeblich. Der Eluatwert der Materialklasse BM-0*/BG-0* ist einzuhalten

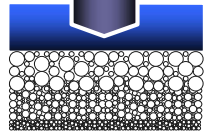
In der nachfolgenden Tabelle ist die Einstufung der untersuchten Proben gemäß der ErsatzbaustoffV, Anl. 1, Tabelle 3 Materialwerte für Bodenmaterial und Baggergut zusammengestellt.

Tabelle 9: Einstufung gem. ErsatzbaustoffV, Anl. 1, Tabelle 3 Materialwerte für Bodenmaterial und Baggergut

Bezeichnung	Einstufung	Bemerkung
MP 2, Mutterboden	BM-F0* (BM-0) ¹⁾	TOC = 1,3 > 1,0 Masse %
MP 3, Auffüllung	BM-F0* (BM-0) ²⁾	TOC = 1,2 > 1,0 Masse %
MP 4, gewachsener Sand	BM-0	-/-

1) Bei Überschreitung der Materialwerte für die Klassen 0 und 0*, kann auch BM bzw. BG mit max. 10 Vol. % mineralischen Fremdbestandteilen einer F-Klassen zugeordnet werden (Klammerwerte).

2) Der TOC-Gehalt ist durch natürlichen Humus im Boden bedingt und deshalb kein Schadstoff. Abfälle aus organischen Materialien, wie Klärschlamm, Kompost oder Gärsubstrate liegen nicht vor. Da die anderen Werte der Materialklassen BM/BG-0 sowie BM/BG-0* eingehalten werden, ist ein höherer Gehalt als 1 % TOC zulässig.



15. Zusammenfassung, Weiteres

In der vorliegenden Bearbeitung haben wir auf der Grundlage der Baugrunderkundungen Vorschläge für die Gründung des Neubaus ausgearbeitet. **Die endgültige Gründung sollte mit unserem Büro abgestimmt werden.**

Die Verdichtungsarbeiten sind gemäß ZTVE-StB 2017 zu kontrollieren.

Hierfür und für die weitere Beratung stehen wir Ihnen gern zur Verfügung.

Dipl.-Ing. Marjeh