

Geotechnischer Bericht Nr. 109.1/2023

Baugrundbeurteilung und Gründungsberatung

Vorhaben: **Neubau Feuerwehrdepot Rathmannsdorf**

Auftraggeber: **Stadt Staßfurt**
 Der Oberbürgermeister
 Hohenerxlebener Straße 12
 39418 Staßfurt

Inhalt

Text	Seiten	1 bis 11
Aufschlussplan	Anlage	1
Aufschlussprofile	Anlagen	2.1 und 2.2
Kornverteilungen	Anlage	3
Schreiben des LAGB Sachsen-Anhalt vom 25.08.2023 bezüglich Georisiken	Anlage	4 (2 Seiten)

2. Bau- und Geländebeschreibung, Aufgabenstellung, Geotechnische Kategorie

Die Stadt Staßfurt plant, in Rathmannsdorf am Friedensplatz ein Feuerwehrdepot zu errichten. Nach den Beschreibungen (1.2.) soll der Neubau „massiv, eingeschossig, mit Anbau Garage für 2 Feuerwehrautos, beides mit Pultdach, ausgeführt werden.“

Die Grundrissabmessungen des Gebäudes betragen ca. 15 x 40 m.

Der südliche Teil des Gebäudes ist die Fahrzeughalle, im nördlichen Bereich sind ein Schulungsraum, Lager und Sozialräume untergebracht.

Ein Gebäudeschnitt mit Darstellung der höhenmäßigen Einordnung des Neubaus und/oder der geplanten Gründung liegt uns nicht vor. Erfahrungsgemäß werden das Erdgeschossniveau dem vorhandenen Gelände angepasst und als Gründung Bodenplatten in Verbindung mit Fundamentbalken unter den Außenwänden (so genannte Frostschränken) und ggf. unter der Innenwand zwischen Fahrzeughalle und Sozialteil gewählt.

Westlich des Sozialteils und südwestlich der Fahrzeughalle sind Pkw-Parkplätze, westlich der Fahrzeughalle eine befestigte Freifläche/Ausfahrt geplant. Über die vorgesehene Art der Befestigung liegen uns keine Angaben vor.

Das Grundstück ist noch mit mehreren alten Gebäuden bebaut, die abgebrochen werden (straßenseitig das alte Wohnhaus, an der östlichen Grundstücksgrenze Nebengebäude). Im Bereich des neuen Gebäudes stehen keine Altbauten. Die befestigte Freifläche/Ausfahrt der Fahrzeughalle führt größtenteils über den Standort des alten Wohnhauses, vgl. Anlage 1.

Das Grundstück liegt im historischen Ortskern, so dass frühere Bebauungen (oder anderweitige Baugrundstörungen, z.B. Gruben oder erdverlegte Leitungen) auch im Bereich des neuen Gebäudes nicht ausgeschlossen werden können.

Das Grundstück ist zurzeit verwildert. Im zentralen und südlichen Bereich war es mit Bäumen/Büschen bewachsen, die in Vorbereitung der Bohrarbeiten weitgehend abgeholzt worden sind. Bei der Bohrung BS 2 wurde im südlichen Teil des Baufeldes eine Betonbefestigung festgestellt; der nördliche Bereich war nicht befestigt.

Das Gelände ist auf dem Baugrundstück annähernd eben.

Die höhenmäßige Einmessung der Bohrpunkte erfolgte bezogen auf den in Anlage 1 gekennzeichneten Messpunkt mit der örtlichen Bezugshöhe 99,44 m (ö.H.). Sie liegen nach Rundung auf 5 cm zwischen 99,30 und 99,65 m ö.H..

Auftragsgemäß ist eine Baugrundbeurteilung und Gründungsberatung für das Bauvorhaben zu erarbeiten.

Darüber hinaus waren orientierende chemische Boden-Untersuchungen gemäß LAGA und Deponieverordnung vereinbart. Die Analysenergebnisse liegen noch nicht vor; sie werden in Absprache mit Herrn nach Eingang der Prüfprotokolle nachgeliefert.

Das Bauvorhaben wird in die geotechnische Kategorie 2 eingeordnet.

3. Untersuchungen, Bewertung der Ergebnisse

3.1. Baugrunderkundung, Baugrundsichtung, bergbauliche Einflüsse

Nach der geologischen Karte ist im natürlichen Zustand oberflächlich Schwarzerde zu erwarten, möglicherweise auf Löß. Das Liegende bilden Sande.

Durch frühere Nutzungen/Bebauungen können die Böden oberflächennah gestört oder das Ursprungsgelände überschüttet sein.

Zur direkten Erkundung wurden im Bereich des Feuerwehrhauses zwei max. 5 m tiefe Kleinrammbohrungen ausgeführt, Bohrprofile siehe Anlagen 2. Die genaue Lage der Untersuchungspunkte wurde nach der Zugänglichkeit und in Absprache mit Herrn Barby festgelegt.

Nach den Bohrungen ergibt sich folgender Schichtenaufbau:

- Auffüllungen: bei BS 1 in einer Schichtdicke 0,8 m und
bei BS 2 bis mind. 2,4 m Tiefe (0,2 m Betonbefestigung auf Sandtragschicht/-unterbau)
- pleistozäne Sande: unter Auffüllungen bis zu den Endteufen

Abweichungen vom erkundeten Schichtenverlauf sind möglich bis wahrscheinlich. Die Schichtgrenze zwischen aufgefülltem und gewachsenem Boden ist teilweise nicht zweifelsfrei feststellbar (betrifft z.B. den Mittelsand von 2,4 - 2,7 m Tiefe bei BS 2).

Die große Auffüllungsmächtigkeit bei BS 2 kann nicht erklärt werden. Denkbar ist z.B., dass es sich um eine Schachtung für eine erdverlegte Leitung oder Grube handelt.

Die Ortslage Rathmannsdorf liegt nach 1.4. über einer Aufpressung des Zechstein-Salzes, dem so genannten Staßfurter Sattel. Wegen möglicher daraus resultierender Einflüsse haben wir eine Stellungnahme beim LAGB eingeholt (siehe Anlage 4) mit den Aussagen, dass

- das Auftreten von „Oberflächenveränderungen nicht völlig ausgeschlossen werden“ kann (Dezernat 23) bzw.
- das Baugrundstück „unmittelbar über den Grubenfeldern der ehemaligen Klai- und Steinsalztiefbaugruben Friedrichshall I und II“ liegt und
- bedingt durch den Altbergbau Kali/Salz Verformungen an der Tagesoberfläche „nicht völlig auszuschließen, aber wenig wahrscheinlich“ sind (Dezernat 14).

3.2. Klassifizierung und Beschreibung der Böden, Homogenbereiche

Die Böden werden auf Grund manuell-visueller Untersuchung und ergänzender Bestimmung der Kornverteilungen wie folgt beschrieben und klassifiziert.

• Auffüllungen

Die Schicht bildet an der Oberfläche den mind. 0,1 m mächtigen, meist minderwertigen Mutterboden (Oberboden/Bewuchsschicht). Bauwerke und Flächenbefestigungen werden nicht beschrieben.

Farbe:	dunkelgraubraun, graubraun, braun
Bodenart nach DIN EN ISO 14688-1:	bei BS 1 Sand-Schluff-Gemisch, schwach kiesig, obere Zone schwach humos und/oder mit Bauschutt-Beimengungen, schwach steinig laut Schichtenverzeichnis bei BS 2 Sande, schwach kiesig, z.T. schwach schluffig und/oder mit Beimengungen Bauschutt/Steine
Bodengruppe nach DIN 18196:	SE, SU, SU-SU*-OH, UL-SU*, A, andere möglich
Bodenklasse nach DIN 18300:2012-09:	als Oberboden 1, darunter 3 - 4, Abbruch von Baukörpern gesondert erfassen
Lagerungsverhältnisse:	mittlerer Rammwiderstand, danach für Sande eingeschätzt mitteldicht gelagert, lockere Lagerung möglich, Konsistenz von Schluff wegen der geringen Plastizität nicht feststellbar, erdfeucht
Witterungs- u. Erosionsempfindlichkeit:	mittel bis sehr groß
Frostempfindlichkeit (ZTVE-StB):	größtenteils frostempfindlich (F2 - F3)
Wasserdurchlässigkeit (Erfahrungsw.):	$k_f \approx 1 \times 10^{-5} - 5 \times 10^{-4} \text{ m/s}$ (SE, SU u. bewachs. Oberboden) $k_f < 2 \times 10^{-5} \text{ m/s}$ (SU*) $k_f < 5 \times 10^{-7} \text{ m/s}$ (UL)

• Sande

Farbe:	überw. graubraun, dunkelgraubraun, braun, dunkelbraun, bei BS 2 auch hellgraubraun(?)
Bodenart nach DIN EN ISO 14688-1:	Feinsand bis Grobsand, schwach bis stark kiesig, z.T. schwach schluffig, lokal mit schluffigen Beimengungen, bei BS 2 lokal Mittelsand, schwach feinsandig

Bodengruppe nach DIN 18196:	überwiegend SE, SW, SI, untergeordnet SU
Bodenklasse nach DIN 18300:2012-09:	3
Lagerungsdichte:	nach dem Rammwiderstand mitteldichte Lagerung
Witterungs- u. Erosionsempfindlichkeit:	mittel bis groß
Frostempfindlichkeit (ZTVE-StB):	nicht bis gering frostempfindlich (F1 - F2)
Wasserdurchlässigkeit (Erfahrungsw.):	$k_f \approx 1 \times 10^{-5} - 8 \times 10^{-4} \text{ m/s}$ (aus Kornverteilungen abgeleitete k_f -Werte siehe Anlage 3)

Homogenbereiche:

Aus gegenwärtiger Sicht wird für das Lösen und Laden im Rahmen der zu erwartenden Erdarbeiten nach DIN 18300:2019-09 die Bildung folgender Homogenbereiche vorgeschlagen. Im Zuge der Planung sowie für Einbau und Verdichten sind ggf. Anpassungen an Ausführungstechnologien und Art der Verwertung vorzunehmen. Zugehörige charakteristische Bodenkenngößen sind unter 4.2. angegeben. Der Abbruch von Baukörpern ist gesondert zu erfassen.

- E1: Oberboden (sofern vorhanden)
- E2: Mischboden-Auffüllungen (ohne Baukörper)
- E3: Sande

3.3. Grundwasserverhältnisse

Die Sande bilden einen zusammenhängenden Grundwasserleiter. Die Auffüllungen wirken abhängig von ihrer Zusammensetzung wasserleitend bis -hemmend.

In den Bohrungen wurde kein Grundwasser angeschnitten. Wir schätzen ein, dass das geschlossene Grundwasser auf die Baumaßnahme keinen Einfluss hat.

Unabhängig vom geschlossenen Grundwasser werden die Grundwasserverhältnisse oberflächennah durch Stau- und Schichtenwasser bestimmt. Stauwasser kann nach Niederschlägen oder der Schneeschmelze in Senken auch auf der Geländeoberfläche auftreten (Pfützen).

In Hinblick auf die derzeitigen Klimaveränderungen besteht für die Zukunft eine erhöhte Wahrscheinlichkeit von Starkregen und möglicherweise auch höheren Grundwasserständen. Prognosen sind nicht möglich.

4. Schlussfolgerungen

4.1. Allg. Einschätzung, Gründungsempfehlungen, konstruktive Hinweise

Bei den nachfolgenden Betrachtungen gehen wir davon aus, dass der Hallenfußboden/Erdbeschossniveau etwa dem derzeitigen Geländeniveau entspricht bzw. wenige Dezimeter darüber angeordnet wird.

Die gewachsenen Sande weisen gute Trageigenschaften auf.

Die erbohrten Auffüllungen sind aufgrund ihrer langen Liegezeit als konsolidiert zu betrachten. Eine fachgerechte Verdichtung kann jedoch nicht vorausgesetzt werden, weshalb sie als mäßig bis mittel tragfähig eingeschätzt werden. Zum Verlauf von eventuell das Baufeld querenden erdverlegten Leitungen oder der Lage von Gruben soll recherchiert werden und die Ergebnisse bei der Planung und Bauausführung berücksichtigt werden.

Werden sehr gering tragfähige Böden freigelegt, sind diese vollständig auszutauschen, sofern sie nicht nachverdichtet werden können. Zur Entscheidung über notwendige Maßnahmen kann z.B. eine Lkw-Befahrung der Fläche dienen, bei der Schwächezonen lokalisiert werden.

Bestehen Zweifel an der Tragfähigkeit ist über einen möglichen (teilweisen) Verbleib von Auffüllungen unter dem Gebäude und/oder evtl. notwendige untergrundverbessernde Maßnahmen im Rahmen einer Baugrubenabnahme zu entscheiden.

Bei im Zuge von künftigen Abbrucharbeiten gestörten/umgelagerten Böden ist von geringen Trageigenschaften auszugehen, wenn sie nicht lagenweise und fachgerecht verdichtet wieder eingebaut werden (können). Die Wiederverwendbarkeit ist abhängig von ihrer Beschaffenheit und bauseitig zu überprüfen; weitere Hinweise siehe Abs. 4.5..

Als Gründung des Gebäudes empfehlen wir Bodenplatte(n) in Verbindung mit Fundamentbalken, wie unter 2. beschrieben. Die Mindesteinbindetiefe von Frostschürzen beträgt nach DIN 1054 0,8 m. Wegen der teilweise großen Frostempfindlichkeit der Böden empfehlen wir die Einbindetiefe von 1,0 m, bezogen auf die endgültige Geländeoberfläche. Die größere Balkenhöhe ist auch günstig hinsichtlich der Steifigkeit der Gründung.

Wegen möglicher Baugrundstörungen (vgl. BS 2) und nicht auszuschließenden Einflüssen aus dem tieferen Untergrund (siehe Anlage 4) empfehlen wir dringend auch einen zusätzlichen Fundamentbalken unter der Wand zwischen Fahrzeughalle und Sozialteil sowie die bewehrte Ausführung von Fundamentbalken und Bodenplatte(n).

Wir empfehlen die Bemessung der Gründung nach DIN 4018 mittels Steifemodul- oder Bettungsmodulverfahren unter Berücksichtigung unterschiedlicher Bettungen; weitere Hinweise siehe Abs. 4.3.. Die rechnerischen Verformungen sind so zu begrenzen, dass die Winkelverdrehungen 1:1.000 bei Sattellagerung und 1:500 bei Muldenlagerung nicht überschreiten, sofern sich aus der Bauweise keine anderen Anforderungen ergeben.

Unter der Bodenplatte ist eine $\geq 0,30$ m mächtige Tragschicht aus kiesigem Sand SE, SI, SW oder vergleichbarem raumbeständigen Brechkorngemisch mit einem Verdichtungsgrad $D_{pr} \geq 98$ % einzubauen. RC-Material darf nur zum Einsatz kommen, wenn es keine treibenden Inhaltstoffe enthält.

Bei fachgerechter Planung und Bauausführung werden nach überschläglicher Berechnung mit den Lastangaben in Abs. 4.3. die Setzungen aus Bauwerkslast in der Größenordnung bis ca. 1 cm liegen. Sie werden zu ≥ 70 % mit der Lasteintragung eintreten.

Sofern die Decken nicht als Scheiben wirken, sind Ringanker vorzusehen.

Bei der Abdichtung der Bodenplatte sind die beschriebenen Wasserverhältnisse (z.B. mögliche Stauwasserbildung in Geländehöhe) zu berücksichtigen. Die Geländeoberfläche ist so zu gestalten, dass Oberflächenwasser vom Gebäude fortgeleitet wird.

Ergänzende Hinweise zum Fußboden der Fahrzeughalle:

Die Lage des Planums für den Hallenfußboden ist abhängig von der höhenmäßigen Einordnung des Hallenniveaus.

Nach den Bohrungen liegt das Planum in den Auffüllungen.

Die Anforderungen an die Tragschicht unter Hallenfußböden ergeben sich z.B. nach Lohmeyer/Ebeling, Betonböden für Produktions- und Lagerhallen (Verlag Bau+Technik GmbH 2008). Danach werden für maximale (Bemessungs-) Einzellasten Q_d auf der Tragschicht folgende Verformungsmoduln gefordert:

$Q_d \leq 40 \text{ kN}$	$E_{v2} \geq 80 \text{ MN/m}^2$
$Q_d \leq 80 \text{ kN}$	$E_{v2} \geq 100 \text{ MN/m}^2$
$Q_d \leq 100 \text{ kN}$	$E_{v2} \geq 120 \text{ MN/m}^2$

Auf einem Planum mit $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ werden diese Werte bei Verwendung von Brechkorngemisch B2 bei Tragschichtdicken von ca. 20 cm (für $E_{v2} \geq 80 \text{ MN/m}^2$) bis 35 cm (für $E_{v2} \geq 120 \text{ MN/m}^2$) erreicht.

Die durchgängige Erreichbarkeit der Planumstragfähigkeit $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ ist nicht gewährleistet. Untergrundverbessernde Maßnahmen sind einzuplanen. Wir empfehlen bei vorhanden $E_{v2} \approx 30 \text{ MN/m}^2$ die Verstärkung der Tragschicht, z.B. um mind. 15 cm Brechkorngemisch B2 (o.ä.).

Die tatsächlich notwendigen Maßnahmen sollen vom während der Bauarbeiten auf dem Planum gemessenen Verformungsmodul, der zu erwartenden Witterung und sonstigen konkreten Baustellenbedingungen abhängig gemacht werden. Eine Befahrung des Planums mit schwerem Baufahrzeug zur Lokalisierung eventueller Schwächezonen und/oder die Anlage von Probeflächen bei Baubeginn wird empfohlen.

In der Kostenkalkulation sollen ausreichende Bedarfspositionen vorgesehen werden.

Der Hallenfußboden ist für die tatsächlich auftretenden Belastungen zu bemessen. Die o.g. lastabhängigen Tragfähigkeitsanforderungen gelten für unbewehrte Hallenböden. Bei bewehrter Ausführung des Hallenfußbodens sind aus unserer Sicht auf der Tragschicht geringere als die o.g. Verformungsmoduln tolerierbar, wenn dies bei der Bemessung berücksichtigt wird.

4.2. Bodenkenngrößen

Für erdstatische Berechnungen gelten folgende charakteristische Kenngrößen:

	Auffüllungen (nach Abtrag von Oberboden und Ausbau von Baukörpern, nachverdichtet)	Tragschicht, gewachsene Sande
Wichte über Wasser γ_k [kN/m ³]	17 - 19	18
Wichte unter Wasser γ'_k [kN/m ³]	9 - 10	10
Reibungswinkel ϕ'_k [°]	27 - 32	34
Kohäsion c'_k [kN/m ²]	3 - 0	0
Steifemodul $E_{s,k}$ [MN/m ²]	10 - 25	≥ 30

* Bei Berechnungen sollen die für den jeweiligen Nachweis ungünstigen Kenngrößen angesetzt werden. Dabei ist der obere Grenzwert für den Reibungswinkel mit dem unteren Grenzwert für die Kohäsion zu kombinieren und umgekehrt.

4.3. Sohlwiderstand, Berechnungsprofile, Bettungsmoduln

Der **Bemessungswert des Sohlwiderstands** $\sigma_{R,d}$ wird wie folgt angegeben. Bei außermittiger Belastung darf nur der Teil $A' = b'_L \times b'_B$ der Sohlfläche angesetzt werden, deren Schwerpunkt der Lastangriffspunkt ist.

Vorausgesetzt wird ein Verhältnis $\tan \delta = H/V \leq 0,2$. Wirken Horizontallasten, ist der o.g. Wert mit folgenden Faktoren abzumindern:

$(1-H_k/V_k)$ wenn H_k parallel zur langen Fundamentseite wirkt und $b'_L/b'_B \geq 2$ ist
 $(1-H_k/V_k)^2$ in allen anderen Fällen

Bei größerer Neigung der Lastresultierenden sind Grundbruch- und Setzungsrechnungen mit den oben angegebenen Kenngrößen vorzunehmen.

- Bemessungswert des Sohlwiderstands für im Sand abgesetzte Fundamentbalken bei Bemessung gemäß DIN 1054:2010-12, Abs. A 6.10 für Einbindetiefen ≥ 1 m und Breiten $b' \geq 0,3$ m

$$\sigma_{R,d} = 350 \text{ kN/m}^2$$

Dieser Sohlwiderstand kann auch für Spannungsspitzen unter nach DIN 4018 berechneten Gründungen zugelassen werden.

Für den Fall, dass Gründungssohlen von Fundamentbalken in aufgefüllten Böden liegen, ist über Zusatzmaßnahmen im Zuge von Baugrubenabnahmen zu entscheiden, siehe Abs. 4.1..

Für Setzungsrechnungen und Berechnungen nach dem Steifemodulverfahren werden folgende **Berechnungsprofile** (Rechenmodelle) angegeben:

- Profil 1 (günstig, abgeleitet aus BS 1):

Tragschicht (angenommen $d = 0,3$ m)	$E_{s,k} = 30 \text{ MN/m}^2$
darunter bis 98,5 m ö.H. Auffüllungen	$E_{s,k} = 20 \text{ MN/m}^2$
unterhalb 98,5 m ö.H. kiesige Sande	$E_{s,k} = 40 \text{ MN/m}^2$

- Profil 2 (ungünstig, abgeleitet aus BS 2):

Tragschicht (angenommen $d = 0,3 \text{ m}$)	$E_{s,k} = 30 \text{ MN/m}^2$
darunter bis 97,0 m ö.H. Auffüllungen	$E_{s,k} = 10 \text{ MN/m}^2$
unterhalb 97,0 m ö.H. Sand	$E_{s,k} = 30 \text{ MN/m}^2$

Die mittleren **Bettungsmoduln** k_s ergeben sich als Quotient aus Sohldruck und Setzung im kennzeichnenden Punkt und sind in der Regel über Setzungsberechnungen zu ermitteln. Nach eigener Überschlagsrechnung mit einer angenommenen charakteristischer Flächenbelastung von 20 kN/m^2 für die Bodenplatte bzw. einem setzungswirksamen charakteristischem Sohldruck 150 kN/m^2 für Fundamentbalken ergaben sich die folgenden Moduln:

- Profil 1 (günstig):	Bodenplatte	$k_s \approx 15 \text{ MN/m}^3$
	Fundamentbalken	$k_s \approx 60 \text{ MN/m}^3$
- Profil 2 (ungünstig):	Bodenplatte	$k_s \approx 7 \text{ MN/m}^3$
	Fundamentbalken	$k_s \approx 20 \text{ MN/m}^3$

Entsprechend 4.1. soll die Gründung bei Berücksichtigung unterschiedlicher Bettungen berechnet werden, z.B. durch den Ansatz der angegebenen Berechnungsprofile bzw. Bettungsmoduln (als Rechenmodell) gleichzeitig auf je 50 % der Grundfläche bzw. Fundamentbalkenlänge.

4.4. Flächenbefestigungen

Der Planung und Ausführung sollen die Vorschriften und Richtlinien des Straßenbaus, insbesondere die RStO, ZTVE-StB und ZTV-StB LSBB in der jeweils geltenden Fassung zugrunde gelegt werden.

Die Wasserverhältnisse dürfen als günstig angesetzt werden, wenn

- das Planum nach RAS-Ew entwässert wird,
- mit durchlässigem Material verfüllte Leitungsgräben für eine Entwässerung sorgen oder
- ein mindestens $0,3 \text{ m}$ dicker Unterbau aus durchlässigem Material vorhanden ist oder angeordnet wurde.

Bei einer Befestigungsoberkante etwa in Höhe des jetzigen Geländeneiveaus liegt das Planum nach den Bohrungen in den Auffüllungen. Tiefere Baugrundstörungen können auch infolge von Abbrucharbeiten eintreten.

Bei der Festlegung der Dicke des frostsicheren Oberbaus soll die Frostempfindlichkeitsklasse F3 zugrundegelegt werden.

Es kann nicht davon ausgegangen werden, dass die Planumtragfähigkeit $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ durchgängig vorhanden ist. Sie wird insbesondere bei ungünstigen Witterungsbedingungen auch durch Nachverdichtung nicht oder nicht durchgängig erreichbar sein. Die Tragfähigkeit fein- und gemischtkörniger Böden hängt stark vom aktuellen Wassergehalt ab.

Untergrundverbessernde Maßnahmen müssen deshalb kalkulatorisch eingeplant werden, beispielsweise die Verstärkung der Frostschutzschicht oder ein zusätzlicher Unterbau (z.B. bei vorhanden $E_{v2} \approx 30 \text{ MN/m}^2$ um mind. 20 cm Rundkornmisch R2 bzw. mind. 15 cm Brechkornmisch B2 oder gleichwertiges Material). Die Maßnahmen sollen vom während der Bauarbeiten auf dem Planum gemessenen Verformungsmodul, der Höhenlage, der zu erwartenden Witterung und sonstigen konkreten Baustellenbedingungen abhängig gemacht werden.

4.5. Erdarbeiten

Die einschlägigen Normen und Richtlinien, insbesondere die DIN 18300 und 4124 sind einzuhalten sowie das o.g. Regelwerk für den Straßenbau zu beachten.

Oberboden ist, soweit vorhanden, zu Baubeginn abzutragen und getrennt zur Wiederverwendung zu lagern; er kann für spätere Geländeandeckungen verwendet werden.

Bei den Schachtungen werden nach den Bohrungen darüber hinaus größtenteils Sande und gemischtkörnige Böden anfallen. Aus bodenmechanischer Sicht sind Sande in Bereichen mit mittleren bis hohen, gemischtkörnige und feinkörnige Böden bei günstigem Wassergehalt in Bereichen mit geringen bis mittleren Verdichtungsanforderungen wiederverwendbar. Über einen möglichen Wiedereinbau gewonnener Böden ist zur Bauzeit anhand von Eignungsprüfungen zu entscheiden. Die Ergebnisse der chemischen Analysen sind zu beachten (die Ergebnisse der orientierenden Untersuchungen werden in einem Nachtrag geliefert).

Versehentlich aufgelockerter oder aufgeweichter Boden ist gegen auf $D_{pr} \geq 98 \%$ verdichtetes grobkörniges Material (z.B. Tragschichtmaterial) oder Beton (Vorzugslösung bei Fundamentbalken) auszutauschen, sofern er nicht nachverdichtet werden kann. Dies gilt auch für den Fall, wenn lokal nicht tragfähige Böden vorgefunden werden. Weitere Hinweise zum Bodenaustausch siehe Abs. 4.1.. Auf die Notwendigkeit von Baugrubenabnahmen bei Zweifeln an der Tragfähigkeit des Untergrundes wird nochmals hingewiesen.

Schachtungen bis 1,25 m Tiefe (und tiefere Baugruben, die nicht betreten werden) dürfen bauseitig senkrecht angelegt werden. Die Wandungen werden nicht stand-sicher sein. Kalkulatorisch soll von Böschungsneigungen nicht steiler als 60° ausgegangen werden.

Bei Tiefen über 1,25 m sind Baugruben, die betreten werden sollen, unter 45° abzuböschten oder zu verbauen.

Die Witterungsempfindlichkeit der Böden ist zu beachten. Während Nässeperioden muss mit Behinderungen der Bauarbeiten gerechnet werden. Freigelegte Erdplanien und Gründungsebenen sollen unverzüglich durch Überbauen vor Witterungseinfluss geschützt werden. Aufgeweichter oder gefrorener Boden darf nicht überbaut werden.

Zur Beseitigung von möglichem Stauwasser kann eine offene Wasserhaltung erforderlich werden oder es ist das Versickern abzuwarten.
Geschlossene Grundwasserabsenkungen sind bei den erwarteten Schachtungstiefen nicht zu erwarten.

4.6. Versickerung von Oberflächenwasser

Wegen möglicher Gefahren aus dem tieferen Untergrund soll ein konzentriertes Versickern von Oberflächenwasser ausgeschlossen werden (siehe Anlage 4, Hinweise von Dezernat 23). Wir empfehlen die Ableitung des Oberflächenwassers.

5. Ergänzende Hinweise

Vorstehende Aussagen basieren auf punktförmigen Aufschlüssen des Baugrunds und allgemeinen geologischen Kenntnissen. Sie gelten nur für das beschriebene Bauvorhaben.

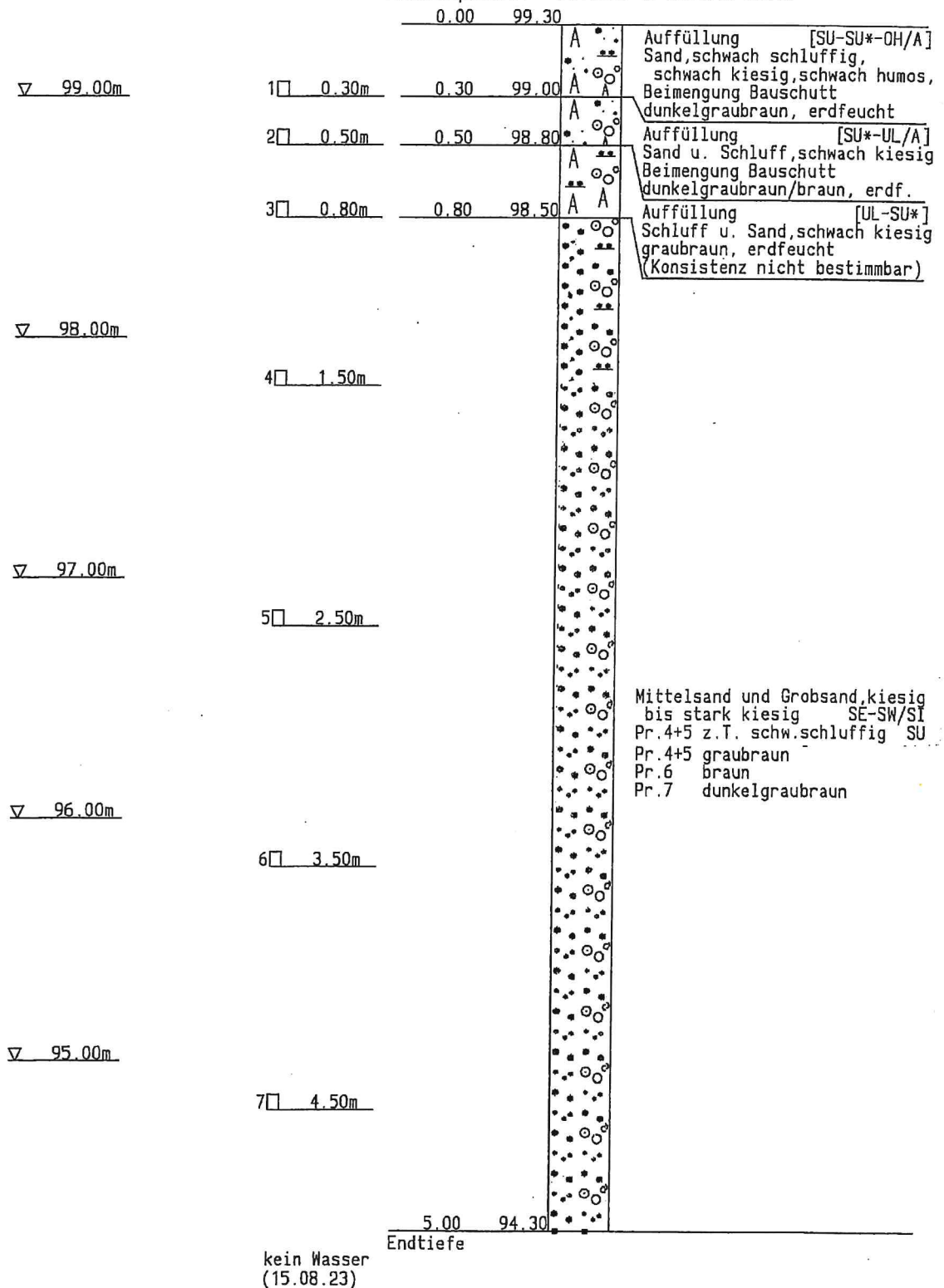
Sollten bei den Bauarbeiten andere als die beschriebenen Verhältnisse angetroffen werden oder Zweifel an der Tragfähigkeit der Böden bestehen, ist unser Büro umgehend zu konsultieren. In diesem Fall können ergänzende Untersuchungen erforderlich werden. Dies gilt auch bei wesentlichen Planungsänderungen.

Mögliche ungünstige Einflüsse aus dem tieferen Untergrund können von uns nicht eingeschätzt werden. Wir verweisen auf das Schreiben des Landesamtes für Geologie und Bergwesen Sachsen-Anhalt; siehe Anlage 4..

Projekt	: Feuerwehrdepot Rathmannsdorf
Projektnr.	: 1057
Anlage	: 2.1
Maßstab	: 1:25

BS 1

Ansatzpunkt: 99.30m örtliche Höhe



Projekt	: Feuerwehrdepot Rathmannsdorf
Projektnr.	: 1111
Anlage	: 2.2
Maßstab	: 1:25

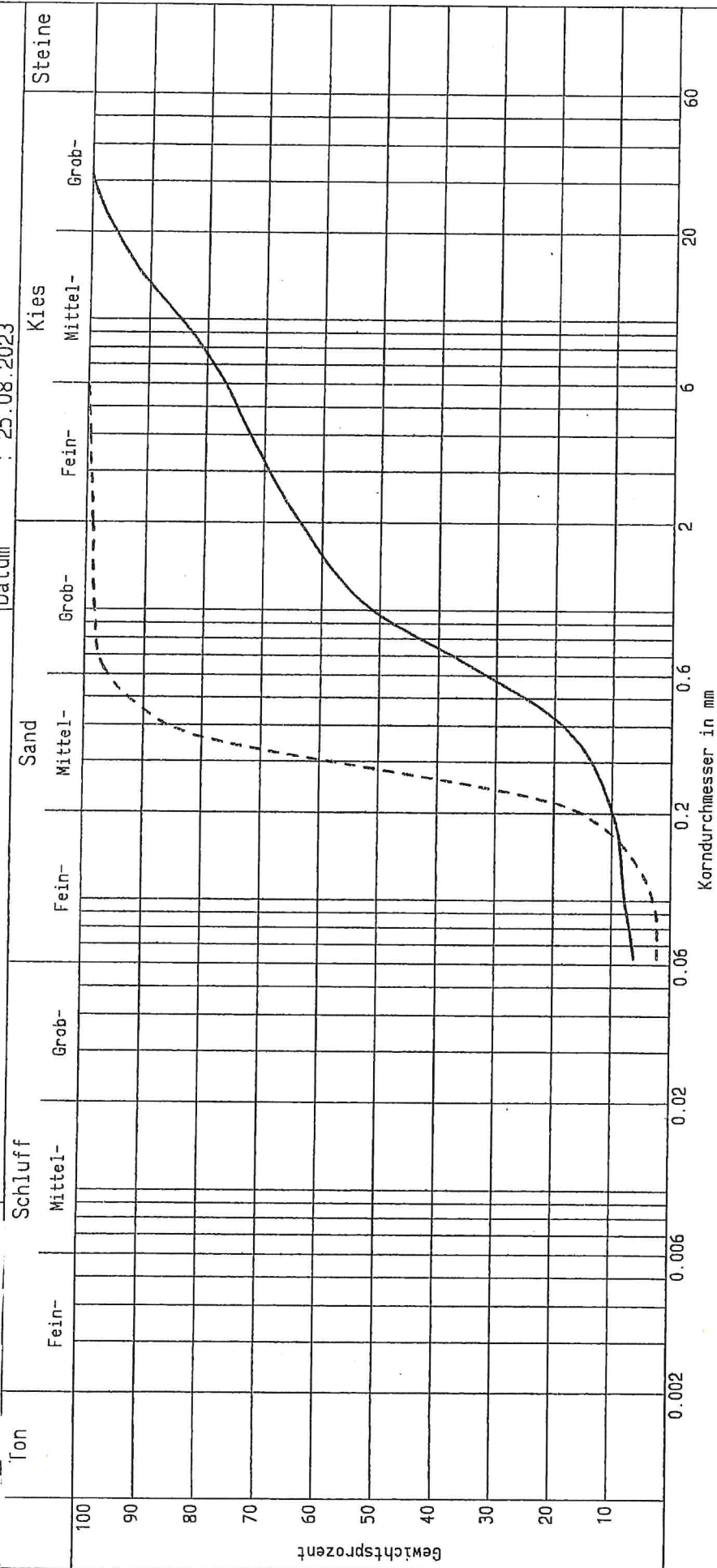
BS 2

Ansatzpunkt: 99.65m örtliche Höhe

	0.00	99.65		
	1□ 0.20m	0.20	99.45	Beton (Stemmarbeiten)
▽ 99.00m				Auffüllung [SE] Mittelsand und Grobsand, schwach kiesig, Beim. Steine graubraun-braun
	2□ 1.10m	1.10	98.55	
▽ 98.00m				Auffüllung [SU/A] Sand, schwach schluffig, schwach kiesig dunkelgraubraun Beim. Bauschutt (Ziegel, Beton)
	3□ 2.40m	2.40	97.25	
▽ 97.00m				Mittelsand, schw. feinsandig SE hellgraubraun (aufgefüllt?)
	4□ 2.70m	2.70	96.95	
	5□ 3.50m			Sand, schwach kiesig bis kiesig SE dunkelbraun-dunkelgraubraun
▽ 96.00m				
		4.00	95.65	
	kein Wasser (15.08.23)	Endtiefe		

Kornverteilung DIN 18 123-5

Projekt : Feuerwehrdepot in Rathmannsdorf
 Projektnr. : 109
 Anlage : 3
 Datum : 25.08.2023



Naßsiebungen

Entnahmestelle	BS1/5	BS2/4	-----
Durchl. kf (m/s) nach Beyer	3,3 × 10 ⁻⁴	3,4 × 10 ⁻⁴	
Tiefe	2,5 m	2,7 m	
Bodengruppe	SU	SE	
Bodenart	S, mg, fg'	mS, fs'	
Ungleichförm.	U = 7.6	U = 1.8	
Krümmungszahl	Cc = 1.0	Cc = 1.1	
60%-d60/10%-dw	d60=1.544/dw=0.202	d60=0.304/dw=0.168	
Anteil < 0.063	6.2	2.2	
DC			



Landesamt für Geologie und Bergwesen Sachsen-Anhalt
An der Flöderwegkaserne 13 • 06130 Halle (Saale)

Landesamt für
Geologie und Bergwesen

Rathmannsdorf - Anfrage zum BV Flurstück 71 (am Friedensplatz)

Ihr Zeichen:

25.08.2023

23-34920-6/6/21525/2023

Sehr geehrter Herr

Jan Seidemann

Durchwahl +49 345 13197-357

jan.seidemann@sachsen-anhalt.de

Sie baten um Auskunft, ob auf dem von Ihnen genannten Flurstückbereich Gefahren aus dem tiefen Untergrund drohen.

Von der Ingenieurgeologie Dezernat 23 Angewandte Geologie und Georissen kann ich Ihnen folgendes mitteilen:

Das zu betrachtende Grundstück liegt am Südostrand des im tieferen Untergrund anstehenden Staßfurter Sattels. Dessen Gipshut unterliegt natürlichen Auslaugungsprozessen, die infolge des damit verbundenen Massendefizits an der Geländeoberfläche zu lokalen Senkungen und Erdfällen führen können. Das letzte Ereignis trat im März 2007 am Nordrand der Ortslage Rathmannsdorf auf. Dieser Erdfall hatte einen Durchmesser von 6,5 Meter und eine Tiefe von 0,6 Meter. Bisher sind dem LAGB im näheren Umfeld des Standortes keine derartigen Ereignisse bekannt geworden.

Der Gipshut wird hier unter einer bis über 20 Meter mächtigen Lockergesteinsbedeckung erwartet (Analogieschlüsse aus vorliegenden Karten). Das Auftreten der genannten Oberflächenveränderungen kann nicht völlig ausgeschlossen werden.

An der Flöderwegkaserne 13
06130 Halle (Saale)

Telefon (0345) 13197 - 0
Telefax (0345) 13197 - 190

www.lagb.sachsen-anhalt.de
poststelle.lagb@sachsen-anhalt.de

Darüber hinaus wäre zur Schadensvermeidung die Anwendung statisch-konstruktiver Maßnahmen (z.B. zusätzlich bewehrte Fundamentplatte, verstärkte Ringanker u. ä.) möglich. Eine konzentrierte Versickerung von Regenwasser sollte in diesem Bereich dringend vermieden werden.

Bearbeiter: Seidemann

Von Altbergbau Dezernat 14 Markscheide- u. Berechtsamswesen, Altbergbau kann folgendes mitgeteilt werden:

Für das Grundstück gilt:

Bergbauliche Arbeiten, die den Maßgaben des Bundesberggesetzes unterliegen, sind für den Bereich der Antragsfläche nicht geplant.

Altbergbau Kali/Salz

Das nachgefragte Grundstück liegt unmittelbar über den Grubenfeldern der ehemaligen Kali- und Steinsalztiefbaugruben Friedrichshall I und II bei Staßfurt an der Nordost-Flanke des Staßfurter Sattels. Hier wurde von 1894 bis 1936 auf mehreren Sohlen zwischen 181 m und 455 m Teufe Bergbau betrieben.

Von 1973 – 1979 wurde die Schachtanlage in die Verbundflutung an der Nord-Ost-Flanke des Staßfurter Sattels mit einbezogen.

In der bergschadenkundlichen Dokumentation von 1981 wird eingeschätzt, dass nach Abschluss der Flutung durch den einsetzenden hydrostatischen Druck eine Stabilisierung des Grubengebäudes eingetreten ist. Über dem Südfeld der Schachtanlage, dem Standort des Plangebietes, werden keine negativen Auswirkungen auf die Tagesoberfläche mehr erwartet.

Ob sich die lösungsbedingten Verformungen der Steinsalzbaue überhaupt bis zur Tagesoberfläche fortsetzen, ist sicherlich nicht völlig auszuschließen, aber wenig wahrscheinlich.

Bearbeiter Schone

Mit freundlichen Grüßen

Im Auftrag

Seidemann