INGENIEURGRUPPE PTM
Ingenieurgesellschaft Dr.-Ing. Michael Beuße mbH
Beratende Ingenieure

Ingenieurgesellschaft Dr.-Ing. Michael Beuße mbH, Elsterbogen 18, 21255 Tostedt
Stadt Elmshorn
Amt für Gebäudemanagement
Schulstraße 15 - 17
25335 Elmshorn

21.08.2026
Schmitz/Grünewald
23-17990.7

Projekt 23 - 17990
Erweiterungsbau der Feuerwache Elmshorn
- Stellungnahme Einzelfundamente -

Sehr geehrte Damen und Herren,

das Amt für Gebäudemanagement der Stadt Elmshorn beabsichtigt den Umbau und die Erweiterung der Feuerwache Süd in 25337 Elmshorn.

Im Zuge der Prüfung der statischen Unterlagen wurde das aufstellende Ingenieurbüro aufgefordert, eine Stellungnahme zur rechnerisch ermittelten Sohldruckbeanspruchung des Fundaments der außenliegenden Treppenanlage an der nordöstlichen Gebäudeseite vorzulegen.

Mit der Erstellung dieser Stellungnahme wurden wir am 05. August 2026 von der planB schumann&meyer Ingenieurpartnerschaft mbB, Magdeburg, beauftragt. Hierzu wurden uns die 1. Ergänzung zum Prüfbericht Nr. 1 vom 13. Mai 2025 der KSK Ingenieure GmbH & Co. KG, Norderstedt, sowie die statischen Unterlagen zur Position 4.6_N1 „Stahlbeton-Blockfundament unter außenliegender Stahltreppenkonstruktion“ vom 28. November 2025 der planB schumann&meyer Ingenieurpartnerschaft mbB zur Verfügung gestellt.

Der Geotechnische Bericht Nr. 23-17990 vom 26. September 2023 enthält Vorbemessungen für Einzelfundamente. Diese wurden auf Grundlage der aktuellen Planung sowie der vorliegenden statischen Berechnungen überprüft und an die aktuellen Randbedingungen angepasst.

Die Grundbruch- und Setzungsberechnungen für das Einzelfundament wurden unter Ansatz der maßgebenden Baugrundverhältnisse im Bereich der nächstgelegenen und geotechnisch ungünstigsten Bohrung BS 10 durchgeführt. Den Berechnungen wurden eine Gründungskote von 3,15 m NHN sowie Fundamentabmessungen von 0,60 m × 0,60 m zugrunde gelegt.

STANDORT TOSTEDT
Elsterbogen 18
21255 Tostedt
+49 4182 28770
tostedt@dr-beusse.de

STANDORT HAMBURG
Wilkensweg 6
21149 Hamburg
+49 40 70382356
hamburg@dr-beusse.de

STANDORT BREMEN
Opitzstraße 17
28755 Bremen
+49 421 89813724
bremen@dr-beusse.de

GESCHÄFTSFÜHRENDER GESELLSCHAFTER
Dipl.-Geol. Jens Schmitz
AG Tostedt | HRB 4060
Finanzamt Buchholz i.d.N.
USt-Id. Nr. DE 180 892 056

BANKVERBINDUNG
Kreissparkasse Stade
DE87 2415 1116 0000 4204 22
NOLADE21STK

MITGLIEDSCHAFTEN
DGGT
BWK
DWA
VSVI
IK Niedersachsen

INGENIEURGRUPPE PTM
- Arnsberg
- Bautzen
- Bremen
- Danzig
- Dortmund
- Hamburg
- Jena
- Riga
- Stade
- Tostedt

Für diese Gründung ergibt sich ein Bemessungswert des Sohlwiderstandes von rund $\sigma_{R,d}$ = 530 kN/m². Unter Berücksichtigung eines Verhältnisses der veränderlichen Lasten zu den Gesamtlasten von Q/(G+Q) = 0,50 ergibt sich eine zulässige charakteristische Sohlpressung von $\sigma_{E,k}$ = 374 kN/m².

Die rechnerisch zu erwartenden Setzungen betragen maximal etwa 0,5 cm und liegen damit in einem für die geplante Gründung unkritischen Bereich.

Der aus den statischen Berechnungen resultierende Bemessungswert der Sohldruckbeanspruchung beträgt $\sigma_{E,d}$ = 376,5 kN/m² und unterschreitet den nachgewiesenen Bemessungswert des Sohlwiderstandes von $\sigma_{R,d}$ = 530,0 kN/m².

Der Nachweis der Tragfähigkeit des Baugrundes ist somit erbracht. Das geplante Einzelfundament der außenliegenden Treppenanlage kann die anstehenden Lasten unter den zugrunde gelegten Randbedingungen sicher in den Baugrund ableiten. Die zu erwartenden Setzungen sind gering und aus geotechnischer Sicht als unbedenklich einzustufen.

Der vorhandene Baugrund kann die aus den statischen Berechnungen resultierende Sohldruckbeanspruchung des Einzelfundaments der Treppenanlage sicher aufnehmen. Aus geotechnischer Sicht bestehen gegen die geplante Gründung hinsichtlich Tragfähigkeit und Setzungsverhalten keine Bedenken.

Die Hinweise, Annahmen und Empfehlungen des Geotechnischen Berichts Nr. 23-17990 vom 26. September 2023 sowie der vorangegangenen Berichte und Stellungnahmen behalten weiterhin ihre Gültigkeit.

Mit freundlichen Grüßen

Ingenieurgesellschaft Dr.-Ing. Michael Beuße mbH

Dipl.-Geol. Jens Schmitz

Melanie Grünewald, M. Sc.

Verteiler:

- Stadt Elmshorn, Herr Köhler — 1- fach digital im pdf-Format
- planB schumann&meyer Ingenieurpartnerschaft mbB, Herr Schmidt — 1- fach digital im pdf-Format

Berechnungsgrundlagen:
Berechnung für Einzelfundamente
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Einzelfundament (a/b = 1.00)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.500
$\gamma_{(G,Q)}$ = 0.500 · γ_Q + (1 - 0.500) · γ_G
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.425
Oberkante Gelände = 4.58 m NHN
Gründungssohle = 3.15 m NHN
OK Fundament [m über Gelände] = : 0.43
Grundwasser = 4.00 m NHN
Grenztiefe mit festem Wert von 7.00 m u. GS
Sohldruck
Setzungen

Boden	γ/γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	Bezeichnung
	18.0/10.0	32.5	0.0	40.0	Bodenersatzmaterial, md [z.B. SE]
	18.0/10.0	32.5	0.0	60.0	Sande, md [SE, SU]
	19.0/10.0	30.0	3.0	20.0	Geschiebelehm, we-st [ST*, TL]
	21.0/11.0	32.0	15.0	30.0	Geschiebemergel, st-hf [TL]

Ingenieurgesellschaft
Dr.-Ing. Michael Beuße mbH

Elsterbogen 18 Tel.: 04182 - 28 77 0
21255 Tostedt Fax.: 04182 - 28 77 28
www.dr-beusse.de

Projekt:
Erweiterung Feuerwache Süd
Hamburger Straße 2
in 25335 Elmshorn

Anlage : 1

Bericht : 23 - 17990.7

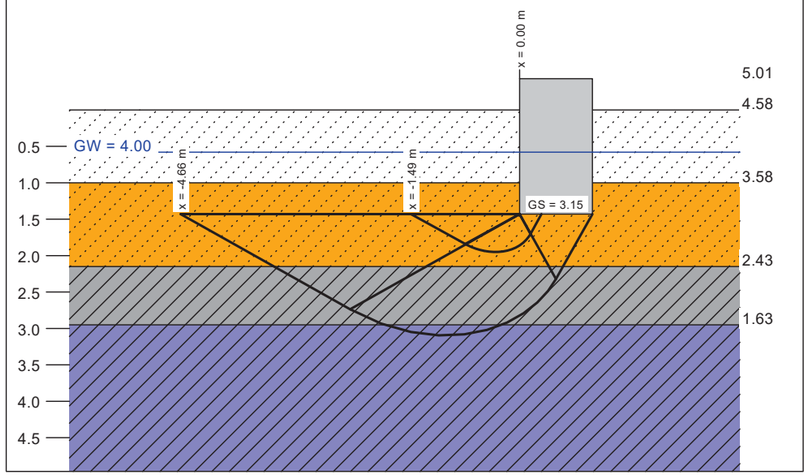
Auftraggeber :
LANDKREIS HARBURG

Maßstab (L/H) : - / -

Datum : 21.08.2026

Grundbruch- und Setzungsberechnung für eine Feuerwache
(Bereich: Erdgeschoss Halle / Einzelfundamente / Bereich BS 10 / BS-P)

System (b = 0.30 und 1.00 m) max dphi = 1.7 °



a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{n,d}$ [kN]	zul $\sigma=\sigma_{E,k}$ [kN/m²]	$V_{E,k}$ [kN]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	$\sigma_Ü$ [kN/m²]	t_g [m]	UK LS [m]
0.30	0.30	533.8	48.0	374.6	33.7	0.21	32.5	0.00	10.00	18.94	8.43	1.95
0.40	0.40	541.3	86.6	379.9	60.8	0.29	32.5	0.00	10.00	18.94	8.43	2.12
0.50	0.50	533.2	133.3	374.2	93.5	0.38	31.7	0.92	10.00	18.94	8.43	2.27
0.60	0.60	532.9	191.8	374.0	134.6	0.47	31.4	1.31	10.00	18.94	8.43	2.43
0.70	0.70	534.6	262.0	375.2	183.8	0.56	31.2	1.55	10.00	18.94	8.43	2.59
0.80	0.80	537.3	343.8	377.0	241.3	0.66	31.1	1.73	10.00	18.94	8.43	2.75
0.90	0.90	540.4	437.8	379.3	307.2	0.76	31.0	1.86	10.00	18.94	8.43	2.91
1.00	1.00	682.1	682.1	478.6	478.6	1.07	31.3	4.84	10.03	18.94	8.43	3.10

zul $\sigma = \sigma_{E,k} = \sigma_{R,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{R,k} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{R,k} / 1.99$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50

Spannungsverlauf (b = 0.30 m)

