

Geotechnische Stellungnahme

Bauvorhaben Bebauungsplanes Nr. 13 „nördlich Kammberg“
Gemeinde Salem

Projektnummer 2519427

Datum Lübeck, 21.10.2025

Inhaltsübersicht:

1. Veranlassung/ Baugelände
2. Untersuchungen
 - 2.1 Kleinrammbohrungen
 - 2.2 Bodenmechanische Laborversuche
3. Untergrund- und Grundwasserverhältnisse
 - 3.1 Bodenschichten
 - 3.2 Grundwasserverhältnisse
4. Bodenkennwerte
5. Beurteilung der Versickerungseigenschaften der Böden

Anlage:

- 1 Lageplan der Untersuchungspunkte
- 2 Bodenprofile
- 3 Körnungslinie

1. Veranlassung/ Baugelände

In der Gemeinde Salem wird der Bebauungsplan Nr. 13 geplant. Das Ingenieurbüro Höppner, Lübeck, wurde beauftragt die Boden- und Grundwasserverhältnisse im Bereich des Gebietes zu untersuchen. Es sollen Aussagen über die Versickerungsmöglichkeit von Oberflächenwasser getroffen werden.

Für die Bearbeitung standen die folgenden Unterlagen zur Verfügung:

- Lageplan/ Prokom Stadtplaner und Ingenieure GmbH, Lübeck
- Höhenplan
- Flurkartenauszug

Im Bereich des Geländes ist ein Gebäude vorhanden. Das Gelände befindet sich nordwestlich der Straße Kammberg und wird als Grünfläche genutzt. Das Gelände fällt in westlicher Richtung ab.

2. Untersuchungen

2.1 Kleinrammbohrungen

Zur Erkundung der Untergrundverhältnisse wurden im Bereich des Bebauungsplanes Nr. 13 am 16.10.2025, 4 Kleinrammbohrungen bis 5,0 m Tiefe (n. DIN 4021, Ø 40 mm bis 60 mm) durchgeführt.

Die Ansatzpunkte der Bohrungen sind auf der beigefügten Anlage 1 dargestellt. Die Bodenprofile sind zeichnerisch und höhengerecht auf m NHN, als Bodenprofile auf den Anlagen 2 abgebildet. Die Ansatzhöhen der Erkundungspunkte wurden, zwischen 46,05 m NHN bei UP 1 und 38,92 m NHN, bei UP 4 eingemessen.

2.2 Bodenmechanische Laborversuche

Es wurden zwei Körnungslinien von den charakteristischen Böden ermittelt. Die Körnungslinien sind auf der Anlage 3 dargestellt.

3. Boden- und Grundwasserverhältnisse

3.1 Bodenschichten

Nach den vorliegenden Ergebnissen der Bodenuntersuchungen weist der Untergrund vereinfacht nachfolgenden Schichtenaufbau auf:

Tabelle 1: Bodenschichten

Bodenschicht	Beschreibung	Schichtbasis (m unter GOK)		Schichtdicke (m)	
		Hochlage	Tieflage	min.	max.
Oberboden/ Auffüllung (Alle Untersuchungspunkte)	<u>Zusammensetzung:</u> Sand, schwach schluffig - schluffig, organisch	0,50	1,40	0,50	1,40
Auffüllung (Untersuchungspunkt 2)	<u>Zusammensetzung:</u> [Sand, schwach schluffig, schwach kiesig/ z.T. organisch]	1,10		0,60	
Sand (Alle Untersuchungspunkte)	<u>Zusammensetzung:</u> Fein- bis Mittelsand, schwach grobsandig, schwach kiesig, schwach schluffig/ Mittelsand, grobsandig, schwach feinsandig, schwach kiesig	Bohrendtiefe 5,0		3,60	4,50

Weitere Einzelheiten sind den Bodenprofilen zu entnehmen. Die Bohraufschlüsse sind punktuelle Baugrunderkundungen. Daher sind Abweichungen der angetroffenen Bodenverhältnisse möglich.

3.2 Grundwasserverhältnisse

Es konnten nach dem Bohrende keine Grundwasserstände festgestellt werden. Langzeitmessungen des Grundwasserspiegels im Untersuchungsbereich liegen dem Unterzeichner nicht vor.

Weitere Einzelheiten zu den Boden- und Grundwasserverhältnissen sind aus den beigegeführten Bodenprofilen (Anlage 2) ersichtlich.

4 Bodenkennwerte

Aufgrund der Bodenansprache, sowie aus Erfahrung mit vergleichbaren Böden, können die folgenden charakteristischen Werte für die einzelnen Böden angenommen werden:

Tabelle 2: Bodenkennwerte

Bodenart	Einheit	Oberboden/ Auffüllung	Auffüllung	Sand
Homogenbereich ⁽¹⁾	-	B1	A1	B2
Bodengruppe	-	OH	[SU, OH]	SE, SU
Bodenklasse ⁽²⁾	-	1, 3	3, 1	3

Bodenart	Einheit	Oberboden/ Auffüllung	Auffüllung	Sand
Wichte _{erdfeucht}	kN/m ³	18 - 19	18 - 19	19
Wichte _{Auftrieb}	kN/m ³	9 - 10	9 - 10	11
Reibungswinkel	Grad	30°	30°	32,5°
Kohäsion	kN/m ²	-	-	-
Steifemodul	MN/m ²	-	20	20 - 35
Konsistenz	-		-	-
Lagerungsdichte	-	locker	locker	locker bis Mitteldicht
Frostempfindlichkeitsklasse	-	F2	F2	F1 – F2

- (1) Die Aushubböden lassen sich grob nach DIN 18300 in folgende Homogenbereiche einteilen.
 (2) Bodenklasse gemäß DIN 18300 Ausgabe 2012
 (3) Frostempfindlichkeitsklassen n. ZTV E-StB 17
 F1 = nicht frostempfindlich
 F2 = gering bis mittel frostempfindlich
 F3 = sehr frostempfindlich

* nach dem Bohrwiderstand bzw. Bodenansprache

** wenn der wasserempfindliche Boden durch Wasserzutritt bzw. dynamische Beanspruchung in seinem Gefüge zerstört wird und dann der Bodenklasse 2, den „Fließenden Bodenarten“ zuzuordnen ist

5. Beurteilung der Versickerungseigenschaften der Böden

gewachsene Sande:

Die Sande können als wasserdurchlässig angenommen werden. Die grobkörnigen bis schwach schluffige Sande sind zur Versickerung von Niederschlagswasser geeignet.

Es wurden von charakteristischen Bodenproben zwei Siebanalyse durchgeführt. Anhand der Körnungslinien (Anlagen 3) wurden die Infiltrationsraten rechnerisch ermittelt oder aus Erfahrungswerten angegeben.

Die ermittelten Werte sind entsprechend DWA-A 138-1 mit einem Korrekturfaktor von $\alpha_{B,1} = 0,1$ (Abschätzung des Durchlässigkeitsbeiwertes anhand der Körnungslinie) zu multiplizieren.

Tabelle 2: Ermittelte Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte der Böden

Untersuchungspunkte	Tiefe u. GOK [m]	Bodenart	Infiltrationsrate k_i [m/s]		
			n. Beyer	n. Sieblinie und Erfahrung	n. DWA-A 138-1
UP 2	2,50 – 3,50	mS, gs, fs', g'	$8,3 \times 10^{-4}$	----	$8,3 \times 10^{-5}$
UP 4	1,40 – 2,10	fS-mS, gs, g'	$2,5 \times 10^{-4}$	----	$2,5 \times 10^{-5}$

u* = stark schluffig

s* = stark sandig

Im Bereich der Untersuchungspunkte ist eine Versickerung von Niederschlagswasser nach dem Arbeitsblatt DWA-138-1 **möglich**.



Dipl.-Ing. S. Höppner



Foto 1



Foto 2



Projekt:
Gemeinde Salem
Bebauungsplan Nr. 13

Darstellung:
Lageplan Untersuchungspunkte

Planverfasser:



Am Flugplatz 4 - 23560 Lübeck
Tel.: 0451/20233532
mail@hoeppner-ingenieurbuero.de

Erstellt: 20.10.2025

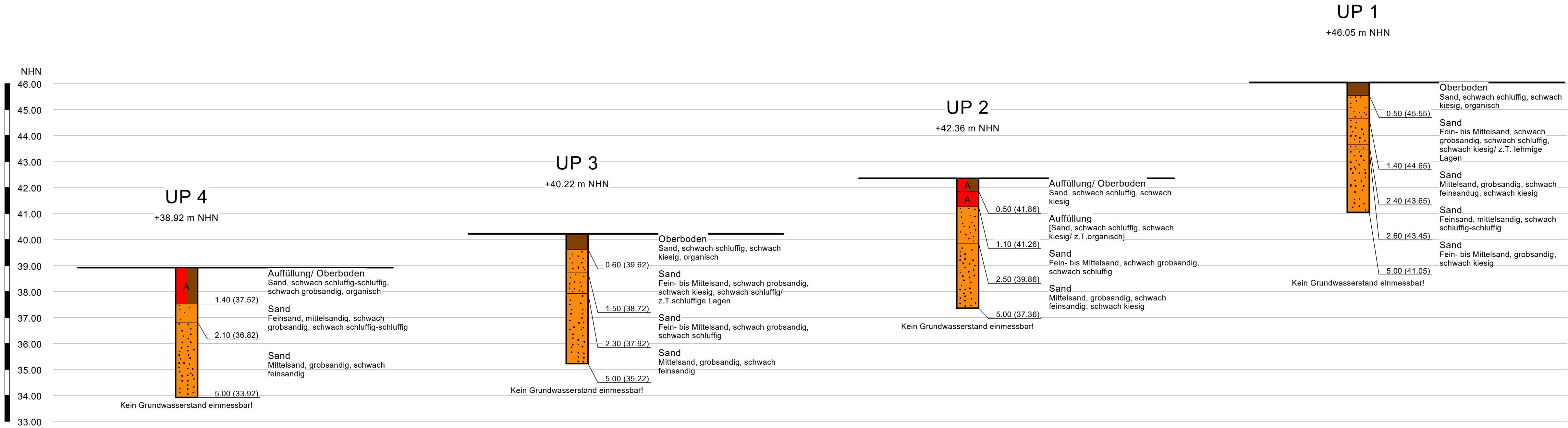
gezeichnet: Lh

geprüft: Hö

Maßstab: ---

Berichts-Nr.: 2519427

Anlage: 1



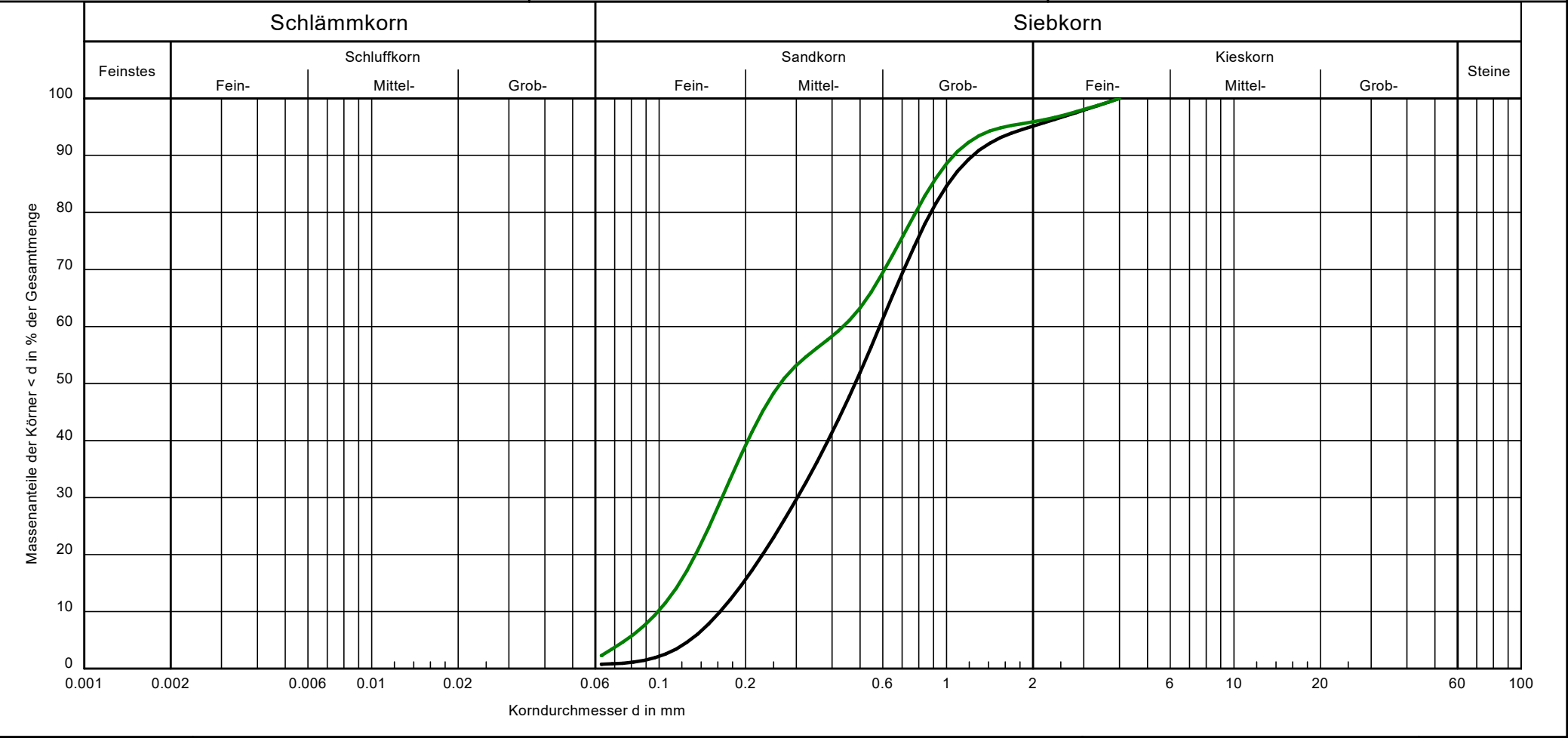
Projekt:
Gemeinde Salem
Bebauungsplan Nr. 13

Darstellung:
Bodenprofile

Planverfasser:

Am Flugplatz 4 - 23560 Lübeck
Tel.: 0451/20233532
mail@hoeppner-ingenieurbuero.de

Erstellt:	20.10.2025
gezeichnet:	Lh
geprüft:	Hö
Maßstab:	---
Berichts-Nr.:	2519427
Anlage:	2



Bezeichnung:			Bemerkungen:	Anlage: 3 zu: 2519427
Bodenart:	mS, gs, fs', g'	fS-mS, gs, g'		
Geol. Bezeichnung:	Sand	Sand		
k [m/s]:	8.3 * 10 ⁻⁴	2.5 * 10 ⁻⁴		
T/U/S/G [%]:	- /0.8/94.4/4.9	- /2.3/93.6/4.1		
Entnahmestelle:	UP 2/ 2,50 m - 3,50 m	UP 4/ 1,40 m - 2.10 m		