



► Nr. VO/2025/14398
öffentlich

Lübeck, 02.07.2025

**Vorlage
-öffentlich-**

Verantwortliche Bereiche:
5.651 - Gebäudemanagement

Bearbeitung: Rouven Feist (E-Mail: rouven.feist@luebeck.de Telefon: 122 - 6598)

Vorgezogene Maßnahme - Herrichten des Grundstückes Neubau Grundschule mit Sporthalle und KiTa am Geniner Ufer

Beratungsfolge:

Datum	Gremium	Status	Zuständigkeit
07.07.2025	Senat	Nichtöffentlich	zur Senatsberatung
21.07.2025	Bauausschuss	Öffentlich	zur Vorberatung
22.07.2025	Hauptausschuss	Öffentlich	zur Entscheidung

Beschlussvorschlag:

Freigabe der vorgezogenen Baumaßnahme „Herrichten des Grundstückes Neubau Grundschule mit Sporthalle und KiTa am Geniner Ufer“ durch Konsolidierung des Bodens und Auffüllung des Grundstückes.

Verfahren:

Bereiche/Projektgruppen	Ergebnis
1.201 Haushalt und Steuerung	zustimmend
4.401 Schule und Sport	zustimmend

Beteiligung von Kindern und Jugendlichen gem. § 47 f GO ist erfolgt:

Ja

Nein- Begründung:

Da es sich um ein Neubauvorhaben handelt, wurden Vertreter der Bereiche SuS und Jugendhilfe, sowie eine externe Erziehungswissenschaftlerin beteiligt.

Die Maßnahme ist:

neu

freiwillig

vorgeschrieben durch:

Finanzielle Auswirkungen:

Ja (Anlage 1)

Nein

Auswirkung auf den Klimaschutz:

<input checked="" type="checkbox"/>	Nein
<input type="checkbox"/>	Ja – Begründung:
<div style="border: 1px solid black; height: 40px;"></div>	

Begründung der Nichtöffentlichkeit
gem. § 35 GO:

Begründung:

Für die Errichtung einer 3-zügigen Grundschule mit Einfeldsporthalle und 5-Gruppen Kita für das neue Wohngebiet am Geniner Ufer hat die Hansestadt Lübeck mit Abschluss des Kaufvertrages am 18.12.2023 ein Grundstück von der Entwicklungsgesellschaft Geniner Ufer GmbH erworben.

Die Entwicklungsgesellschaft Geniner Ufer errichtet in 3 Bauabschnitten direkt angrenzend an das Schulgrundstück ein neues Wohngebiet mit ca. 600 – 700 Wohneinheiten. Der 1. Bauabschnitt soll Ende 2027 und der 2. Bauabschnitt ca. 2029 fertiggestellt werden.

Die ersten Planungsschritte für das Neubauvorhaben Grundschule mit Sporthalle und Kita sind nunmehr erfolgreich umgesetzt. Am 03.06.2025 erfolgte die Vorstellung zum Abschluss der Leistungsphase 2. Die Maßnahme befindet sich aktuell im Terminplan. Die Kostenschätzung für die Gesamtmaßnahme beläuft sich zum heutigen Zeitpunkt auf ca. 34,5 Mio. EUR.

Aus der geotechnischen Stellungnahme der LPh 2 geht hervor, dass im gesamten Baugebiet nicht nur mit schwierigen Gründungsverhältnissen zu rechnen ist, sondern auch von erheblichen Setzungen der Geländeflächen ausgegangen werden muss. Der Gutachter schlägt eine Vorabmaßnahme zur Konsolidierung des Bodens vor, die für die Bebaubarkeit des Grundstückes vor dem Baubeginn erfolgen muss. Ein weiterer dringender Punkt für die Maßnahmen zur Bodenverbesserung im Jahr 2026 ergibt sich aus den Straßenbau- und Erschließungsarbeiten des Entwicklungsträgers, welcher die vorbereitenden Auffüllungs- und Leitungsverlegungsarbeiten im Jahr 2026 durchführen wird.

Maßnahmenbeschreibung:

Das gesamte Baugebiet (Wohnbebauung, Erschließungsstraßen, Schulgrundstück) muss auf die Höhe der Welsbachstraße aufgefüllt werden. Für das Schulgrundstück bedeutet das eine Auffüllung von bis zu 2,2 m im Bereich Welsbachstraße und im Mittel über das gesamte Grundstück (5.820 m²) eine Auffüllung von ca. 1,50 m.

In den oberen Bodenschichten befindet sich eine Torfschicht, welche zwischen 4 und 8 Metern variiert. Diese Schicht ist nicht tragfähig, das bedeutet:

Die Auffüllung erzeugt eine erhebliche zusätzliche Flächenlast. Der Bodengutachter prognostiziert in den kommenden 15 Jahren eine Setzung der Außenanlagen von 0,6 – 1,2 m, sollte der Boden nicht vor der Auffüllung konsolidiert werden. Bei diesem Prozess wird den Torfschichten in einem Vakuumverfahren Wasser entzogen und so eine Setzung berechenbar vorweggenommen.

Das gleiche Verfahren wendet derzeit die Entwicklungsgesellschaft Geniner Ufer auf dem benachbarten Grundstück an.

Sollte die Konsolidierung und Auffüllung des Schulgrundstückes nicht zeitgleich mit dem Erschließungsträger ausgeführt werden, ist mit späteren Setzungsschäden auf dem Grundstück und an den angrenzenden Verkehrsflächen zu rechnen.

Das Grundstück ist dreiseitig von angrenzenden Straßen und Wegen gefasst, die direkt an der Grundstücksgrenze liegen. Ohne eine vorgezogene Konsolidierung käme es zu Mitnahmesetzungen im Straßenbereich und ohne Auffüllung müsste der sich ergebende Geländeversprung gegenüber den angrenzenden Wegen aufwendig mit einem dauerhaftem Verbau, sowie einer Einzäunung gesichert werden.

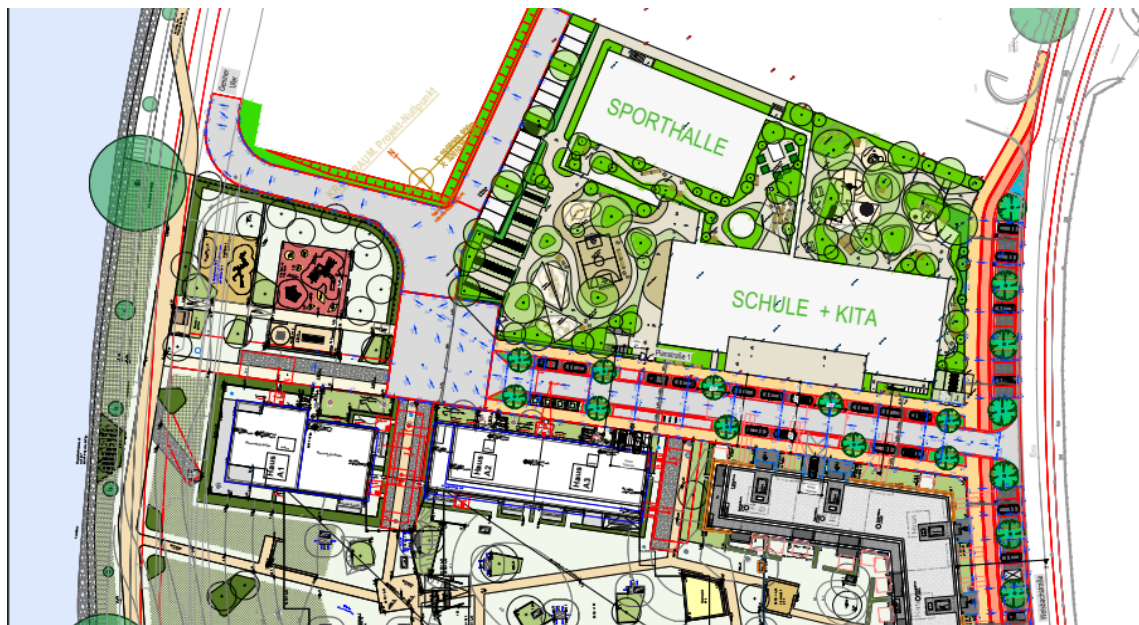


Abb. angrenzende Verkehrsbereich an das Schulgrundstück

Alternativen:

Der Bodengutachter hat in seiner geotechnischen Stellungnahme eine alternative Verfahrensweise geprüft. Dabei würde, durch eine zusätzliche Auflast von ca. 1,5 m über der eigentlichen Auffüllung von ebenfalls i.M. 1,5 m, der normalerweise bis zu 15 Jahre andauernde Setzungsprozess beschleunigt werden.

In der Stellungnahme rät der Gutachter ausfolgenden Gründen von dieser Verfahrensweise ab:

- Die Entwicklungsgesellschaft GU setzt aus zeitlich/technologischer Sicht das Vakuumverfahren ein. Sollte die HL das alternative Verfahren wählen, würde es zu einer geotechnischen Abgrenzung zu den Verkehrsbereichen kommen. Die Folgen wären ein unterschiedliches Setzungsverhalten an den Grundstücksgrenzen. Es müsste über Jahre von Schäden an den Oberbelägen im Wegebereich und ggf. an Leitungs- und Kanalbauwerken ausgegangen werden.
- Das Setzungsverhalten bei einer Vorbelastung ist nur begrenzt gut rechenbar. Bei einem Vakuumverfahren wird die Setzung überprüft und es kann nachreguliert werden.
- Neben dem erheblichen Ressourceneinsatz ist mit einem erheblichen, zusätzlichen Schwerlastverkehr (ca. 1.000 – 1.500 LKW) für die An- und Abfuhr des Bodens zu rechnen.

Theoretisch könnten die Gesamtkosten bei diesem Verfahren zwar um ca. 500.000 EUR gegenüber dem Vakuumverfahren reduziert werden, die Folgekosten für die Instandhaltung von Wegen und Leitungen sowie der Verkehrssicherung sind jedoch nicht ermittelbar. Von diesem Verfahren ist dringend abzuraten, da es eher für sehr großflächige Konsolidierungen, z. B. im Autobahnbau eingesetzt wird.

Kosten:

Kostenschätzung aus LPh 2

Pos.	Maßnahme	Kosten EUR/brutto
Pos. 1	Konsolidierung der Bodenverhältnisse	955.000 EUR
Pos. 2	Auffüllung des Grundstückes	245.000 EUR
Pos. 3	Herrichten Gebühren/ Sonstige	50.000 EUR
Pos. 4	Kosten Planung und Bauleitung	120.000 EUR
	Gesamtkosten brutto	1.370.000 EUR

Die Gesamtkosten von 1.370.000,00 EUR werden in 2026 kassenwirksam.

Die Mittel wurden im Rahmen der Haushaltsplanung 2026 für die Produktsachkonten 111029 232 7851000 Kita und 111029 544 7851000 Schule und Sporthalle wie folgt beantragt.

PSK	Maßnahme	Kosten EUR/brutto
111029 232 7851000	Kita	205.500 EUR
111029 544 7851000	Schule und Sporthalle	1.164.500 EUR

Die notwendigen Verpflichtungsermächtigungen in 2025 werden durch nicht genutzte VE innerhalb des Bereichs/Fachbereich bereitgestellt.

Termine:

Pos.	Maßnahme	Termin
1	Planung + Ausschreibung	Aug.-Sep. 2025
2	Vergabeverfahren/ Auftragserteilung	Okt.-Dez. 2025
3	Baubeginn	Jan. 2026
4	Fertigstellung	Juli 2026

Begründung der Dringlichkeit:

Die Herrichtung der Erschließung der Wohnbebauungsflächen und angrenzenden Verkehrswege durch die Entwicklungsgesellschaft Geniner Ufer GmbH kann nur dann gesichert erfolgen, wenn auch das Grundstück der Schule konsolidiert und aufgefüllt wird. Mit den Konsolidierungsmaßnahmen im 1. BA des Wohngebietes wurde bereits begonnen. Gemäß dem Zeitplan der Entwicklungsgesellschaft ist eine Auffüllung der Verkehrsbereiche Mitte 2026 geplant.

Es wird um Freigabe dieser vorzuziehenden Maßnahme gebeten.

Anlagen:

- Anlage 1 Finanzielle Auswirkungen
- Anlage 2 Geotechnische Stellungnahme zur Bodenverbesserung

Senatorin Joanna Hagen

Bereich: 111029

Produkt: 7851000

2. Verfahrensübersicht – Finanzielle Auswirkungen

Anlage zur Vorlage vom 02.07.2025

VO-Nr.: VO/2025/14398

INVESTIV

Finanzielle Auswirkungen in €	Gesamtbeträge der Maßnahme, AfA und SoPo	2026	2027	2028	2029
Erträge					
Aufwendungen	-1.370.000,00	-17.125,00	-34.250,00	-34.250,00	-34.250,00

davon:

Sonderpostenauflösung (SoPo)					
Abschreibungen (AfA)	-1.370.000,00	-17.125,00	-34.250,00	-34.250,00	-34.250,00
Anlagenabgang					
Gesamtauswirkung Ergebnisplan	<u>-1.370.000,00</u>				
voraussichtl. Zinsen ca.	-739.800,00	-41.100,00	-41.100,00	-41.100,00	-41.100,00
Einzahlungen					
Auszahlungen	-1.370.000,00	-1.370.000,00			
Gesamtauswirkung Finanzplan	<u>-1.370.000,00</u>	<i>(Ist das Ergebnis negativ, gilt der Betrag als kreditfinanziert!)</i>			

2026	Ergebnisplan	Finanzplan	Ergebnisplan Gesamtlaufzeit	Finanzplan Gesamtlaufzeit
Mittel veranschlagt				
Zusätzl. zu ordnen		x		
Haushaltsbelastend	x	x	x	x
Haushaltsentlastend				
Haushaltsneutral				

Haushaltsjahr	Produktsachkonten		Ergebnisplan
	2026	Bezeichnung	Betrag in €
(Minder) Erträge:			
(Mehr) Erträge:			
(Minder) Aufwendungen:			
(Mehr) Aufwendungen:	111029.000.5711000	Gebäudemanagement, Abschreibungen auf Sachanlagen	-17.125,00
		Saldo Ergebnisplan	-17.125,00

	Produktsachkonten		Finanzplan
	Bezeichnung	Bezeichnung	Betrag in €
(Minder) Einzahlungen:			
(Mehr) Einzahlungen:			
(Mehr) Auszahlungen:	111029 232 7851000	Gebäudemanagement, Geniner Ufer Neubau Kita, Hochbaumaßnahmen	-205.500,00
(Mehr) Auszahlungen:	111029 544 7851000	Gebäudemanagement, Geniner Ufer, Schulneubau, Hochbaumaßnahmen	-1.164.500,00
		Saldo Finanzplan	-1.370.000,00

Hansestadt Lübeck
Der Bürgermeister
Planen und Bauen, Gebäudemanagement
Mühlendamm 14
23552 Lübeck

Lübeck, 28.05.2025

- B 385725/1 -

Geotechnische Kurzstellungnahme

Bauvorhaben:	Neubau einer 3-zügigen Grundschule Am Geniner Ufer in Lübeck
Thema:	Bodenverbesserung
Unterlagen:	U 1 Geotechnischer Bericht, IB Reinberg (12.05.2025); U 2 Plangrundlage der Lph. 2.
Anlage:	A 1 Setzungsprognose ohne Konsolidierungshilfe; A 2 Setzungsprognose mit Konsolidierungshilfe.

Vorbemerkung

Die Hansestadt Lübeck plant Am Geniner Ufer in Lübeck den Neubau einer 3-zügigen Grundschule, Einfeldsporthalle und Kindertageseinrichtung.

In diesem Zuge wurde das Ingenieurbüro Reinberg, Lübeck, weiterführend beauftragt, eine Empfehlung hinsichtlich der notwendigen Baugrundverbesserungen besonders in Anbetracht des zeitlichen Verlaufs zu treffen.

Die Empfehlungen und Aussagen des Geotechnischen Berichts (U1) behalten grundsätzlich ihre Gültigkeit.

Allgemein

Ausweislich der bislang ausgeführten und im Geotechnischen Bericht dargestellten Ergebnisse der Baugrunduntersuchung ist der Baugrund durch eine ca. 7,5m mächtige org. Weichschicht (Torf) geprägt. Die geplante Bebauung insbesondere die Gewährleistung der Gebrauchstauglichkeit der Außenflächen macht eine Verbesserung dieser Torfschicht notwendig, da im Zuge der Geländeanfüllung auf ca. 4,6mNHN (Anschluss an die Welsbachstraße) eine Konsolidierung (Setzung) der org. Weichschichten durch die Lasterhöhung eintreten wird.

Eine detaillierte Beschreibung des Baugrundes, der geplanten Maßnahmen und die Empfehlungen sind in dem Geotechnischen Bericht erläutert. Zusätzlich wurden im Rahmen der Bearbeitung weitere Laborversuche (Ödometerversuch n. DIN EN ISO 17892-5) an ungestörten Proben der org. Weichschicht durchgeführt.

Setzungsprognose

Grundsätzlich setzt sich die Setzung von org. Weichböden aus drei unterschiedlichen Setzungsarten zusammen; der Sofort-, Primär -und Sekundär (Kriech-) setzung.

Auf Grundlage der o.g. Ödometerversuche wurden weitere bodenmechanische Parameter ermittelt, die eine Setzungsprognose erlauben. Bei der Prognose gilt zu berücksichtigen, dass die ermittelten Setzungsbeträge eine Unschärfe besitzen, da der Baugrund durch starke Inhomogenität geprägt ist; z.B. aufgrund der unterschiedlichen Torfarten, der unterschiedlichen Torfmächtigkeiten und der anthropogenen Beeinflussung.

Die ermittelten Setzungsbeträge der Setzungsprognose bestätigen die im Geotechnischen Bericht getroffene Annahme, dass Sofort- und Primärsetzungen im Verlauf der nächsten 10-15 Jahre von ca. 0,6 bis 1,2m zu erwarten sind (vgl. A1). Weiterhin sind zusätzlich mit Sekundär-(Kriech-) setzungen zu rechnen.

Die ermittelten Setzungen bestätigen weiterhin die Notwendigkeit einer Baugrundverbesserung zur Gewährleistung der Gebrauchstauglichkeit insbesondere der Außenanlagen.

Baugrundverbesserungsmaßnahmen

Im Weiteren werden die möglichen Baugrundverbesserungsmaßnahmen wiederholt zusammengefasst, mit denen die Reduktion der Zusammendrückbarkeit zur Verringerung der Setzungen technisch umgesetzt werden können (vgl. hierzu B 385725 – Seite 13-14).

Die nachfolgend dargestellten Verfahren ermöglichen die gezielte Aufbringung einer temporär erhöhten Oberflächenbelastung, welche die im Endzustand zu erwartenden Lasten überschreitet, mit dem Ziel, prognostizierte Setzungen kontrolliert vorwegzunehmen.

1. Vorbelastung (klassische Auflastschüttung)

Bei der Vorbelastung wird lagenweise Bodenmaterial auf die zu verbessernde Bereiche aufgebracht. Die Höhe der Vorbelastung ist abhängig von den zu erwartenden Belastungen.

2. Vakuumkonsolidation

Bei der Vakuumkonsolidation werden die zu verbessernden Baugrundsichten durch den atmosphärischen Druck belastet. Dazu werden Folien über die Oberflächen gelegt und durch Pumpen ein Unterdruck erzeugt, der die Spannung hervorruft.

Konsolidierungshilfen

Die o.g. Methoden beziehen sich auf die Erzeugung der Belastung. Ein weiterer Faktor der Konsolidierung ist der zeitliche Verlauf. Der Konsolidierungstheorie folgend wird die Dauer bis zu einem Konsolidierungsgrad $U = 0,9$ durch die Herstellung von künstlichen Strömungswegen (Vertikaldrainagen) zum Abbau der Porenwasserüberdrücke maßgeblich verkürzt. Weiterhin ist das Raster der Vertikaldrainagen für die zeitliche Abfolge der Konsolidierung maßgebend. So kann die Konsolidierung von ca. 12 Jahren ohne Konsolidierungshilfe (vgl. A1) auf ca. 120 Tage mit Konsolidierungshilfen in einem Raster von 1,5x1,5 m (vgl. A2) verringert werden.

Zeitlicher Verlauf

Die zeitlichen Faktoren sind bei diesem Projekt zwingend zu beachten. Aus diesem Grund ist nachfolgend eine Übersicht der zeitlichen Randbedingungen auf Grundlage von Erfahrungswerten und abgestimmten Annahmen dargestellt; eine Konsolidierung ohne Konsolidierungshilfe wird nicht betrachtet:

Zeitliche Faktoren/Annahmen:

- Auftraggeber interne Abstimmung: 2-3 Monate
 - o Parallel: Erstellung von Planungs- und Ausschreibungsunterlagen
- Vergabe der Bauleistung und Wartezeit bis Baustart: 2-3 Monate

- Bauzeit
 - o Vorbelastung mit Vertikaldrainagen: ca. 12 Monate
Die Dauer der Vorbelastung wird maßgebend durch den lagenweisen (ca.1m) Einbau der Vorbelastung und der nachfolgenden Wartezeit zur Wahrung der Grundbruchsicherheit beeinflusst.
Fertigstellung, wenn Ende Juni 2025 mit der Planung begonnen wird, ist: **ca. Dezember 2026**
 - o Vakuumkonsolidierung mit Vertikaldrainagen: ca. 6 Monate
Die Vakuumkonsolidierung ist abhängig von einer komplikationsfreien Installation des Vakuumkörpers (Folien).
Fertigstellung, wenn Ende Juni 2025 mit der Planung begonnen wird, ist: **ca. Juni 2026**

Der geplante Baustart für die Erdarbeiten wird für Juli/August 2026 angestrebt. Bis dahin sollten die Maßnahmen zur Baugrundverbesserung abgeschlossen sein.

Empfehlung

Auf Grundlage der o.g. technischen und zeitlichen Faktoren empfiehlt der Unterzeichner eine Vakuumkonsolidierung mit Konsolidierungshilfen (Vertikaldrainagen) aus folgenden Gründen:

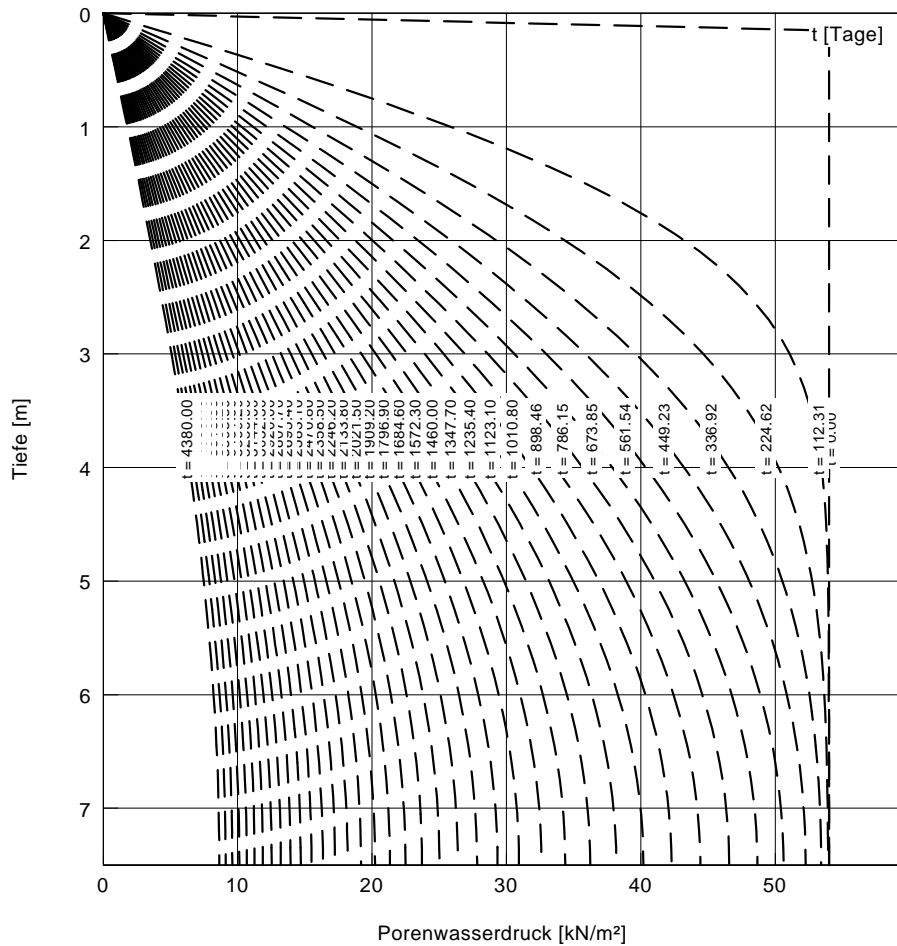
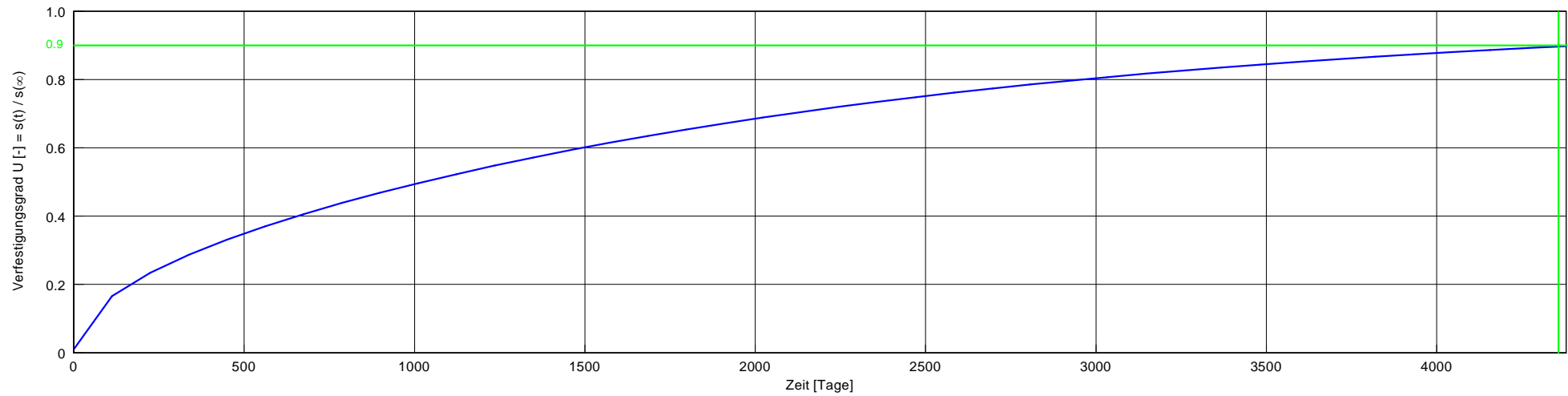
- Bei der Vakuumkonsolidierung werden innerhalb der org. Weichschichten isotrope Spannungen erzeugt, somit ist die Gefahr eines Grundbruches, bei sorgfältiger und gewissenhafter Planung und Ausführung, als sehr gering einzuschätzen. Bei der klassischen Auflastschüttung müsste, um die Gefahr des Grundbruches zu minimieren, die Auflastschüttung in unterschiedlichen Belastungsphasen (ca. 1,0m Schichtstärke) aufgebracht werden. Zusätzlich wäre eine noch zu bestimmende, abhängig von dem Zeit-Setzungs-Verhaltung des Bodens, Ruhephase je Belastungsphase einzuplanen.

Besonders hinsichtlich der nahen Bebauung (Welsbachstraße und zukünftige Planstraße 1) ist die geotechnisch sichere Abgrenzung zwingend erforderlich.
- Die Vakuumkonsolidierung kann aufgrund von eingefrästen Folien (vertikale Dichtwände) wesentlich flächenoptimierter eingesetzt werden. Wohingegen die Vorbelastung (klassische Auflastschüttung), um eine gleichmäßige Spannung erzeugen zu können, an den Rändern überbreit aufgebaut werden muss (ungefähr das Zweifache der Torfmächtigkeit).

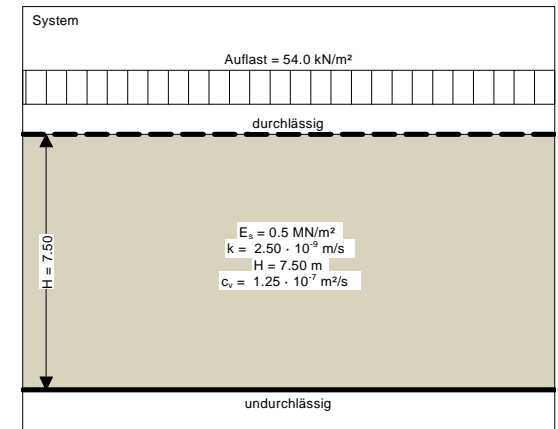
- Die Vakuumkonsolidierung ist ressourcenschonender, da die Spannungserzeugung nicht über Bodenmassen erfolgt. Bei der Vorbelastung müssten mind. 2m Bodenmaterial über die geplante Geländeoberkante eingebaut werden.

Weiterhin ist a. d. S. des Unterzeichners weiterhin wichtig zu nennen, dass die Bodenverbesserungsmaßnahmen in dem o.g. Zeitfenster erfolgen, da die benachbarten Baumaßnahmen (Wohnbebauung und Erschließung) voranschreiten. Eine negative Beeinflussung durch die Bodenverbesserung auf insbesondere setzungsempfindliche Leitungs- und Kanalbauwerke ist nicht auszuschließen.

Aufgrund der verfahrensbedingten hohen Anforderungen sowie der Inhomogenität des Baugrundes ist ein kontinuierliches Monitoring des Konsolidierungsprozesses unerlässlich. Die gewonnenen Erkenntnisse sind fortlaufend in die Anpassung des Bauablaufs zu integrieren, da erfahrungsgemäß eine flexible Modifikation der Baugrundverbesserungsmaßnahmen erforderlich wird.



Zeit [Tage]	U [-]	s [cm]
0.00	0.010	0.8
112.31	0.166	13.4
224.62	0.234	19.0
336.92	0.287	23.3
449.23	0.331	26.8
561.54	0.371	30.0
673.85	0.406	32.9
786.15	0.438	35.5
898.46	0.469	37.9
1010.80	0.497	40.2
1123.10	0.523	42.4
1235.40	0.548	44.4
1347.70	0.572	46.3
1460.00	0.594	48.1
1572.30	0.615	49.8
1684.60	0.635	51.4
1796.90	0.654	53.0
1909.20	0.672	54.4
2021.50	0.689	55.8
2133.80	0.705	57.1
2246.20	0.720	58.3
2358.50	0.735	59.5
2470.80	0.749	60.6
2583.10	0.762	61.7
2695.40	0.774	62.7
2807.70	0.786	63.6
2920.00	0.797	64.5
3032.30	0.807	65.4
3144.60	0.817	66.2
3256.90	0.827	67.0
3369.20	0.836	67.7
3481.50	0.844	68.4
3593.80	0.852	69.0
3706.20	0.860	69.7
3818.50	0.867	70.2
3930.80	0.874	70.8
4043.10	0.881	71.3
4155.40	0.887	71.8
4267.70	0.893	72.3
4380.00	0.898	72.8



Eindimensionale Konsolidationstheorie
 Dicke der Schicht = 7.50 m
 Auflast $p = 54.00 \text{ kN/m}^2$
 Steifemodul = 0.50 MN/m^2
 k-Wert = $2.50 \cdot 10^{-9} \text{ m/s}$
 $c_v = 1.25 \cdot 10^{-7} \text{ m}^2/\text{s}$
 Schrittweite (Tiefe) = 0.150 m
 Endsetzung = 81.0 cm

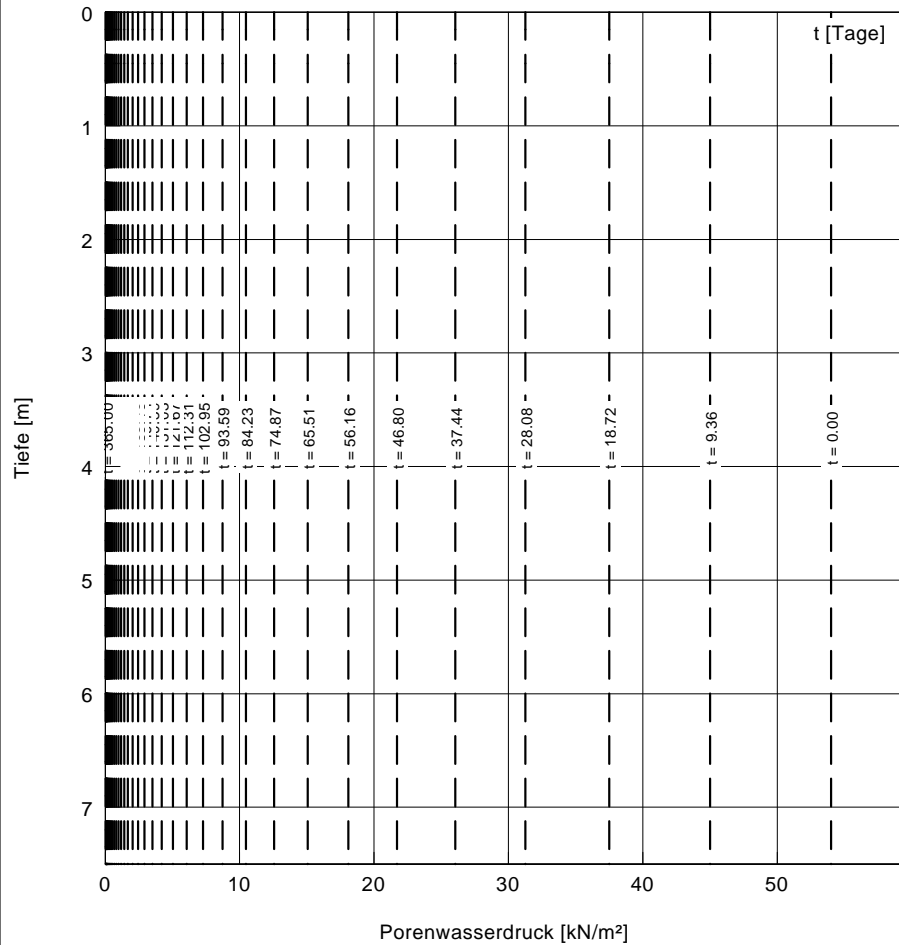
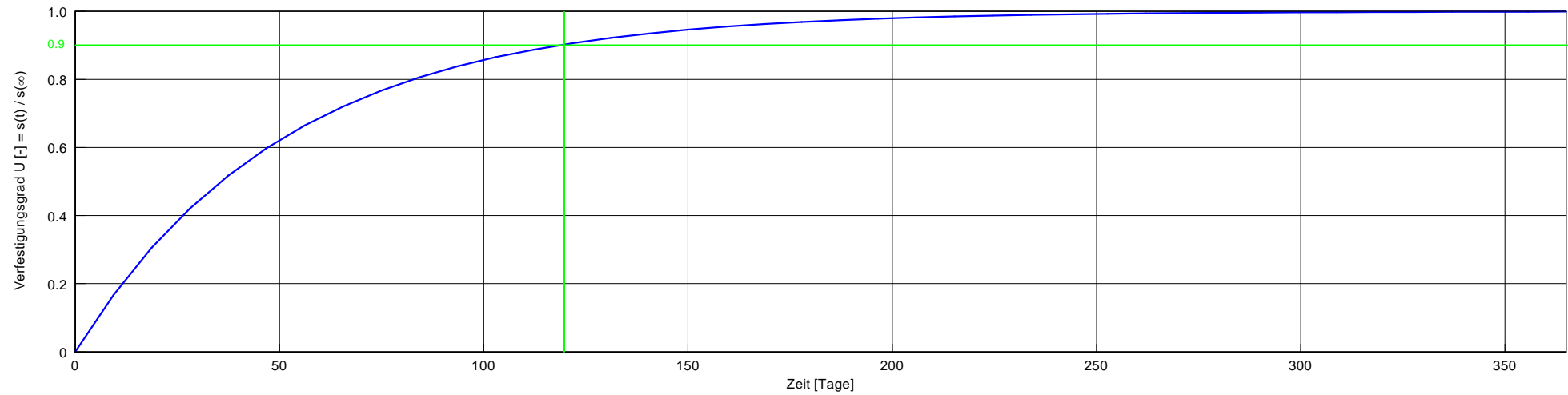
BAUVORHABEN: **Neubau einer Grundschule**
 in Lübeck, Am Geniner Ufer

DARSTELLUNG: **Setzungsprognose ohne Konsolidierungshilfe**

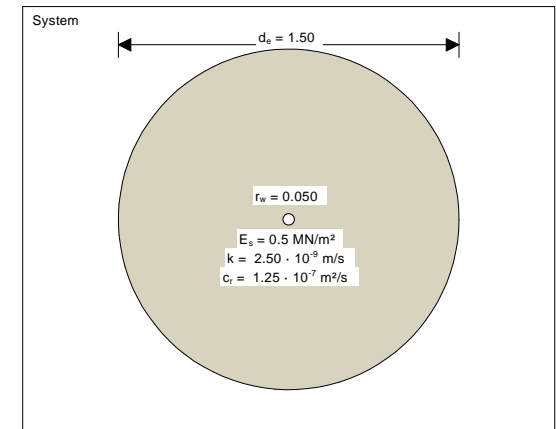
ANLAGE: 1 ZU: B 385725/1 DATUM: 23.05.2025 gez.: Re gepr.: Rg

INGENIEURBÜRO REINBERG
 GEOTECHNISCHE KOMPETENZ

ISAAC-NEWTON-STRASSE 7 23562 LÜBECK TEL. 0451/58 08 105 FAX 58 08 106
 E-mail: info@ingenieurbuero-reinberg.de



Zeit [Tage]	U [-]	s [cm]
0.00	0.000	0.0
9.36	0.167	13.5
18.72	0.306	24.8
28.08	0.421	34.1
37.44	0.518	41.9
46.80	0.598	48.4
56.16	0.665	53.9
65.51	0.721	58.4
74.87	0.767	62.2
84.23	0.806	65.3
93.59	0.838	67.9
102.95	0.865	70.1
112.31	0.888	71.9
121.67	0.907	73.4
131.03	0.922	74.7
140.39	0.935	75.7
149.74	0.946	76.6
159.10	0.955	77.3
168.46	0.962	78.0
177.82	0.969	78.5
187.18	0.974	78.9
196.54	0.978	79.2
205.90	0.982	79.5
215.26	0.985	79.8
224.62	0.987	80.0
233.97	0.990	80.2
243.33	0.991	80.3
252.69	0.993	80.4
262.05	0.994	80.5
271.41	0.995	80.6
280.77	0.996	80.7
290.13	0.996	80.7
299.49	0.997	80.8
308.85	0.998	80.8
318.21	0.998	80.8
327.56	0.998	80.9
336.92	0.999	80.9
346.28	0.999	80.9
355.64	0.999	80.9
365.00	0.999	80.9



Eindimensionale Konsolidationstheorie
 System mit Vertikaldränagen
 Dicke der Schicht = 7.50 m
 Auflast $p = 54.00 \text{ kN/m}^2$
 Steifemodul = 0.50 MN/m^2
 $k\text{-Wert} = 2.50 \cdot 10^{-9} \text{ m/s}$
 $c_v = 1.25 \cdot 10^{-7} \text{ m}^2/\text{s}$
 Dränabstand $d_e = 1.500 \text{ m}$
 Dränradius $r_w = 0.050 \text{ m}$
 Endsetzung = 81.0 cm

BAUVORHABEN: **Neubau einer Grundschule**
 in Lübeck, Am Geniner Ufer

DARSTELLUNG: **Setzungsprognose m. Konsolidierungshilfe**

ANLAGE: 2 ZU: B 385725/1 DATUM: 23.05.2025 gez.: Re gepr.: Rg

INGENIEURBÜRO REINBERG
 GEOTECHNISCHE KOMPETENZ

ISAAC-NEWTON-STRASSE 7 23562 LÜBECK TEL. 0451/58 08 105 FAX 58 08 106
 E-mail: info@ingenieurbuero-reinberg.de