



An der Dänischburg 10, 23569 Lübeck · Hanskampring 21, 22885 Barsbüttel

Stadt Glinde

Markt 1

21509 Glinde

Anerkannter Sachverständiger für Erd- und Grundbau bei der Bundesingenieurkammer

Prüfsachverständiger PPVO für Erd- und Grundbau
Sachverständiger der IHK zu Lübeck

Anerkannte Prüfstelle gemäß RAP Stra 15
Fachgebiete A 1,3,4 / D 0,3,4 / E 3,4 / H 1,3,4 / I 1-4

Ständige Betonprüfstelle DIN EN 206 / DIN 1045-2
VBI, VDB, VSVI, FGSV, BWK, HTG, DGGT, FGDA

- Erd- und Grundbau
- Grundwasserhydraulik
- Deponietechnik
- Hochwasserschutz
- Verkehrswegebau
- Wasserbau

14.05.2025

B 255725/1

Geotechnischer Bericht

Bebauungsplan Nr. 46, Gelände TSV Glinde e.V., Am Sportplatz 98a, 21509 Glinde

- Baugrundbeurteilung und allgemeine Gründungsempfehlung -

Inhalt:

1. Vorbemerkungen
2. Baugrund- und Wasserverhältnisse
3. Chemische Befunde und Bewertung
4. Bodenkennwerte und Homogenbereiche
5. Allgemeine Gründungsempfehlung
6. Versickerung

Anlagen:

- 1 Lagepläne
- 2 Baugrunderkundung und -bewertung
- 3 Chemische Analytik

Verteiler:

Stadt Glinde

(digital)



Inhaltsverzeichnis:

1.	Vorbemerkungen	3
2.	Baugrund- und Wasserverhältnisse.....	3
2.1	Kampfmittel.....	3
2.2	Erkundung	4
2.3	Baugrundsichtung.....	4
2.4	Wasserverhältnisse	5
2.5	Bodenmechanische Feld- und Laborversuche.....	5
2.5.1	Rammsondierungen.....	5
2.5.2	Kornverteilung	6
2.5.3	Wassergehalt	6
2.5.4	Glühverlust	7
2.5.5	Wasserdurchlässigkeit	7
2.6	Bodeneigenschaften.....	7
3.	Chemische Befunde und Bewertung.....	8
3.1	Beprobung	8
3.2	Chemische Analytik des humosen Oberbodens / humosen Sande	9
3.3	Chemische Analytik mineralischer Böden	9
4.	Bodenkennwerte und Homogenbereiche	10
4.1	Bodenkennwerte.....	10
4.2	Homogenbereiche	10
5.	Allgemeine Gründungsempfehlung	10
6.	Versickerung.....	11

Anlagenverzeichnis

Anlage	Blatt	Bezeichnung
1		Lagepläne
	1	Lageplan mit Untersuchungspunkten
2		Baugrunderkundung und -bewertung
	1	Bodenprofile und Widerstandsdiagramme
	2	Körnungslinien
	3	Bestimmung der Wasserdurchlässigkeit
3		Chemische Analytik
	1	Tabellarische Zusammenstellung der Mischproben
	2	Chemische Analytik Oberboden
	3	Chemische Analytik Boden



1. Vorbemerkungen

Das Ingenieurbüro Dr.-Ing. Lehnert + Dipl.-Ing. Wittorf wurde durch die Stadt Glinde beauftragt, die Baugrund- und Grundwasserverhältnisse im Baugebiet des B-Plan Nr. 46 in der Straße Am Sportplatz 98a in Glinde, welches das Gelände des TSV Glinde e.V. umfasst, zu untersuchen und zu den Gründungsmaßnahmen aus geotechnischer Sicht Stellung zu nehmen.

Für die Bearbeitung stehen neben allgemein anerkannten Regelwerken die folgenden Unterlagen zur Verfügung:

- [U1] ALKIS-Auszug Geltungsbereich, M 1 : 3.000, Stand 12.04.2024 (Stadt Glinde)
- [U2] Luftbild Geltungsbereich, M 1 : 3.000, Stand 12.04.2024 (Stadt Glinde)
- [U3] Konzept Variante 2, M 1 : 750, Stand 24.04.2025 (PS+ LandschaftsArchitektur PartmbB, Osnabrück)
- [U4] Überprüfung einer Fläche auf Kampfmittelbelastung, Aktenzeichen: LBA-2024-2273 vom 15.11.2024 (Kampfmittelräumdienst Schleswig-Holstein, Felde)
- [U5] Gestörte Bodenproben und Schichtenverzeichnisse von 13 Kleinrammbohrungen, Ergebnisse vom 5 Rammsondierungen, Nivellement vom 19.12.2024 und 10.01.2025 (Geotechnik Nord GmbH, Bargteheide)

Das geplante B-Plan Gebiet liegt in Glinde östlich der Straße Am Sportplatz und umfasst das Gelände des TSV Glinde e.V. Nördlich grenzen Grünflächen an das Gelände. Östlich, südlich und westlich befinden sich Wohngebiete. Aktuell ist das Gebiet mit mehreren Gebäuden und Sportplätzen bebaut. Inwieweit diese abgerissen werden sollen oder wie eine mögliche neue Bebauung aussehen soll, ist zum Zeitpunkt der Berichtserstellung nicht bekannt.

2. Baugrund- und Wasserverhältnisse

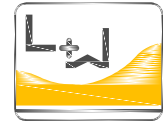
2.1 Kampfmittel

Nach der Kampfmittelverordnung des Landes Schleswig-Holstein muss in Gemeinden, deren Gebiete mit Kampfmitteln belastet sein können, vor der Erstellung von baulichen Anlagen und vor dem Beginn von Tiefbauarbeiten eine Auskunft über mögliche Kampfmittelbelastungen beim LKA des Landes Schleswig-Holstein eingeholt werden. Die betreffenden Gemeinden mit einem allgemeinen Kampfmittelverdacht, d. h. mit bekannten Bombenabwürfen, sind in einer Liste des Innenministeriums aufgeführt.

Das Gebiet der Stadt Glinde ist in dieser Liste geführt. Nach der vorliegenden Stellungnahme des LKAs (Luftbilddauswertung) [U4] ist die Baufläche zum Teil als Kampfmittelverdachtsfläche einzustufen.

Die durchgeführten Baugrunderkundungen wurden in den Bereichen ohne Kampfmittelverdacht durchgeführt.

In den Verdachtsflächen muss vor der Erstellung von baulichen Anlagen und Eingriffen in den Baugrund eine Überprüfung mittels Sondiertechnik erfolgen, um den Kampfmittelverdacht abschließend bewerten zu können.



Es wird darauf hingewiesen, dass Zufallsfunde insbesondere von Munition nie gänzlich ausgeschlossen werden können. Diese dürfen nicht bewegt oder aufgenommen werden. Die Fundstelle wäre abzusichern und die nächstliegende Polizeidienststelle zu informieren (siehe auch [U4]).

2.2 Erkundung

Zur Erkundung der Boden- und Grundwasserverhältnisse wurden auf dem Grundstück am 19.12.2024 und am 10.01.2025 durch die Firma Geotechnik Nord GmbH, Bargteheide, insgesamt 13 Kleinbohrungen mit der Rammkernsonde (Sondierungen B 1/24 bis B 14/24) gemäß DIN EN ISO 22475-1 bis jeweils 5,0 m Tiefe niedergebracht. Die Sondierbohrung B 10/24 konnte aufgrund des vorhandenen Pflanzenbewuchs nicht ausgeführt werden. Zur Ermittlung der Lagerungsdichte der anstehenden Sande wurden insgesamt 5 Sondierungen mit der Leichten Rammsonde (DPL-5) gemäß TP BF-StB, Teil B 15.1 bis maximal 5,0 m unter OK Gelände durchgeführt. Die Lage aller Sondieransatzpunkte ist im Lageplan Anlage 1, Blatt 1, angegeben.

In Anlage 2, Blatt 1, sind die Ergebnisse der Aufschlüsse als Bodenprofile nach der kornanalytischen Bewertung der entnommenen gestörten Bodenproben in unserem Labor sowie die Ergebnisse der Rammsondierungen als Widerstandsdiagramme höhengerecht aufgetragen.

Die Ansatzhöhen der Sondierungen wurden mittels GPS eingemessen. Sie bieten nur einen groben Anhalt über den Höhenverlauf der Geländeoberfläche im Baufeld. Für Planungszwecke wären die Höhen einer Geländevermessung zu verwenden.

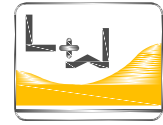
Bei den Untersuchungen handelt es sich um punktuelle Aufschlüsse, die zwischen den Ansatzpunkten nur Annahmen zulassen. Abweichungen von den erkundeten Verhältnissen sind generell möglich. Der vorliegende Erkundungsumfang entspricht einer qualifizierten Voruntersuchung im Sinne der DIN EN 1997. Eine hinreichend genaue Beurteilung der vorhandenen Bodenschichtung ist somit möglich. Im Zuge der weiteren Planung sind für die einzelnen Gebäude noch weitere Untersuchungen durchzuführen.

2.3 Baugrundsichtung

Ab der Geländeoberfläche wurden humoser Oberboden und humose Sande in wechselnden Schichtdicken zwischen 0,1 m und 1,0 m erkundet. Lokal sind im humosen Oberboden und den humosen Sanden auch Asphalt-, Beton- und Ziegelreste bis < 10 Vol.-% sowie vereinzelt Schlackereste enthalten.

Unterhalb dieser Schichten folgt im Bereich der Sondierungen B 1/24, B 4/24, B 6/24 und B 7/24 ein Auffüllungshorizont, der sich überwiegend aus Sanden und untergeordnet aus bindigem Geschiebelehm in steifer Konsistenz (B 6/24) zusammensetzt. Die Kornverteilungen der Sande weisen schluffige und kiesige Anteile in unterschiedlicher Ausprägung auf. Lokal sind in den Sandauffüllungen humose Beimengungen und Schluff-Lagen/ -Klumpen enthalten. Vereinzelt sind Schlacke- und Glasreste sowie Ziegelreste < 10 Vol.-% in den Auffüllungen enthalten. Die Unterkante der Auffüllungen liegt zwischen 1,3 m und 5,0 m unter OK Gelände. Am Untersuchungspunkt B 1/24 werden die Auffüllungen bis zur Endtiefe der Sondierung nicht vollständig abgeschlossen.

Die Auffüllungen werden von den natürlicherweise anstehenden Sanden unterlagert. An einigen Untersuchungspunkten folgen die Sande auch unmittelbar unterhalb des Oberbodens bzw. der



oberflächennahen humosen aufgefüllten Sande. Die Kornverteilungen der Sande weisen schluffige und kiesige Kornanteile in unterschiedlicher Ausprägung auf. An den Untersuchungspunkten B 2/24, B 3/24 und B 6/24 werden die Sande bis zu den Endtiefen der Sondierungen nicht durchteuft.

Im nördlichen Baufeldbereich werden die Sande von bindigen Geschiebeböden (Geschiebelehm/-mergel) und vereinzelt Beckentonmergel unterlagert. Die bindigen Böden weisen weich-steife bis steife Konsistenzen auf. Lokal folgen die bindigen Geschiebeböden direkt unterhalb der Auffüllungen bzw. der humosen Oberböden. Die Schichtoberkante der bindigen Böden liegt zwischen 0,4 m und 4,1 m unter OK Gelände. An den Untersuchungspunkten B 4/24, B 5/24, B 7/24, B 8/24, B 9/24, B 11/24, B 13/24 und B 14/24 werden die bindigen Böden bis zu den Endtiefen der Sondierungen nicht durchteuft.

Entstehungsbedingt muss in den Böden mit dem Vorkommen von Steinen, Blöcken und Findlingen gerechnet werden. Zudem können wasserführende Sand- und Kieslagen eingelagert sein.

Vereinzelt sind in den bindigen Geschiebeböden Kiesschichten in einer Dicke von $d = 0,5$ m zwischengelagert (B 12/24).

2.4 Wasserverhältnisse

In den Kleinrammbohrungen B 1/24, B 8/24, B 11/24, B 12/24, B 13/24 und B 14/24 wurde Wasser angetroffen und nach Bohrende im offenen Sondierloch in Tiefen zwischen 0,0 m und 3,9 m unter OK Gelände eingemessen (entspricht NHN +27,98 m bis NHN +32,57 m). Die Wasserstände wurden mit Höhen- und Datumsangabe linksseitig an die Bodenprofile angetragen. Verfahrensbedingt waren die Wasserstände zum Zeitpunkt der Einmessung noch nicht vollständig ausgepegelt.

Es handelt sich bei den erkundeten Wasserständen um Stau- und Schichtenwasser auf und in den bindigen Böden.

An den restlichen Untersuchungspunkten wurde zum Zeitpunkt der Erkundungsarbeiten bis zur Endtiefe der Sondierungen kein Wasser angetroffen.

Unabhängig davon muss je nach Niederschlagsintensität wegen der wassersperrenden bindigen Bodenschichten mit örtlich und zeitlich begrenzten Stauwasserbildungen gerechnet werden. Je nach Tiefenlage der bindigen Bodenschichten oder stark schluffigen Sande können diese auch bis OK Gelände auftreten (B 6/24, B 9/24, B 11/24, B 13/24, B 14/24).

In Anbetracht der festgestellten Sondierwasserstände und üblicher natürlicher Schwankungen des Grundwassers ist für die Festlegung von Abdichtungsmaßnahmen nach DIN 18533-1 und für ggf. erforderliche Auftriebsnachweise von einem Bemessungswasserstand auf einem Niveau von 1,0 m über OK bindige Bodenschicht bzw. im Bereich der Sondierungen B 6/24, B 9/24, B 11/24, B 13/24 und B 14/24 bis OK Gelände auszugehen.

2.5 Bodenmechanische Feld- und Laborversuche

2.5.1 Rammsondierungen

Zur Ermittlung der Lagerungsdichte der anstehenden Sande wurden insgesamt 5 Sondierungen mit der Leichten Rammsonde (DPL-5) gemäß TP BF-StB, Teil B 15.1 bis maximal 5,0 m unter



OK Gelände durchgeführt. Die Diagramme der Schlagzahlen je 10 cm Eindringung der Sonde sind in der Anlage 2, Blatt 1, dargestellt.

Für schluffige und eng gestufte Sande mit $C_u \leq 3$ werden die natürlichen Lagerungsdichten den Schlagzahlen n_{10} der Rammsondierungen in Anlehnung an DIN 4094-3, Bilder E.6 + E.7 wie folgt zugeordnet:

Tab. 1 Zuordnung der Schlagzahl n_{10} (Sonde DPL-5) zur Lagerungsdichte

	sehr locker	locker	mitteldicht	dicht	sehr dicht
Bandbreite der Lagerungsdichte D	< 0,15	0,15 – 0,30	0,30 – 0,50	0,50 – 0,75	> 0,75
Schlagzahl n_{10} über Grundwasser	≤ 3	< 6	< 18	< 88	≥ 88
Schlagzahl n_{10} unter Grundwasser	≤ 1	< 3	< 14	< 86	≥ 86

Es wurden wechselnde Lagerungsverhältnisse zwischen sehr locker, locker und überwiegend mitteldicht festgestellt. Lokal weisen die Sande auch eine dichte Lagerung auf.

An einigen Untersuchungspunkten wurden die Schlagzahlen auch in bindigen Bodenschichten aufgezeichnet, woraus sich keine Rückschlüsse auf die Konsistenz der bindigen Böden ziehen lassen.

2.5.2 Kornverteilung

Neben der visuellen und manuellen Beurteilung der Bodenproben wurden aus den Sondierungen B 2/24 und B 3/24 aus verschiedenen Tiefen Proben entnommen und diese horizontgerecht zu Mischproben zusammengestellt. An den Mischproben wurde durch Nass- und Trockensiebungen gemäß DIN EN ISO 17892-4 jeweils die Korngrößenverteilung ermittelt. Die Ergebnisse der Versuche sind als Körnungslinien in der Anlage 2, Blatt 2, dargestellt.

2.5.3 Wassergehalt

Zur Abschätzung der Tragfähigkeit der bindigen Böden wurden die natürlichen Wassergehalte kennzeichnender Bodenproben gemäß DIN EN ISO 17892-1 durch Ofentrocknung bestimmt. Die ermittelten Einzelwerte wurden in der Anlage 2, Blatt 1, links neben den Sondierprofilen höhengerecht angetragen. Die ermittelten Minimal- und Maximalwerte sind in nachfolgender Tabelle zusammengestellt.

Tab. 2 Wassergehalte

Bodenbezeichnung	Anzahl	Wassergehalte [M.-%]	
		$W_{n,min}$	$W_{n,max}$
Geschiebelehm/ -mergel	12	9,0	21,3



2.5.4 Glühverlust

Aus der Sondierung B 4/24 wurde eine Einzelprobe der aufgefüllten humosen Sande entnommen und an dieser im Versuch durch Glühverlust gemäß DIN 18128 der Gehalt an organischer Substanz ermittelt. Der ermittelte Wert wurde in nachfolgender Tabelle und in der Anlage 2, Blatt 1, links neben dem entsprechenden Sondierprofil angegeben.

Tab. 3 Glühverlust

Bodenbezeichnung	Anzahl	Glühverlust [M.-%]	
		V _{gl, min}	V _{gl, max}
Sande, humos, aufgefüllt	1	2,6	

Die Werte liegt bei V_{gl} = 2,6 M.-%. Es handelt sich somit gemäß DIN EN ISO 14688-2 um einen schwach organischen Boden (2-6 M.-%).

2.5.5 Wasserdurchlässigkeit

Die Wasserdurchlässigkeit der anstehenden Sande wurde an einer Mischprobe aus den Sondierbohrungen B 2/24 und B 3/24 gemäß DIN EN ISO 17892-11 im Versuchszylinder versuchstechnisch ermittelt. Das Ergebnis des mit konstantem hydraulischem Gefälle durchgeführten Versuchs ist für eine lockere und dichte Lagerung der Sande in Anlage 2, Blatt 3, dokumentiert.

Für die lockere Lagerung wurde $k_f = 1,1 \times 10^{-4}$ m/s und für die dichte Lagerung $k_f = 2,0 \times 10^{-5}$ m/s ermittelt.

2.6 Bodeneigenschaften

Humoser Oberboden / Humose Sande

Bodengruppe nach DIN 18196:	OH
Frostempfindlichkeitsklasse nach ZTV E-StB:	F3
Wasserdurchlässigkeitsbereich nach DIN 18130:	durchlässig bis schwach durchlässig

Der humose Oberboden und die humosen Sande enthalten Wurzeln, sind organisch, sehr kompressibel und somit für bautechnische Zwecke nicht geeignet.

Geschiebelehm, aufgefüllt

Bodengruppe nach DIN 18196:	A, ST* bis TL
Frostempfindlichkeitsklasse nach ZTV E-StB:	F3
Wasserdurchlässigkeitsbereich nach DIN 18130:	sehr schwach durchlässig

Der aufgefüllte Geschiebelehm ist in steifer Konsistenz gering tragfähig. Bei geringeren Konsistenzen nimmt die Tragfähigkeit deutlich ab. Unter neuen statischen Lasten treten sog. Konsolidationssetzungen (Primärsetzungen) je nach Schichtdicke erst über längere Zeiträume in voller Größe auf. Hinzu kommen geringe und sehr lang andauernde Kriechsetzungen infolge plastischen Kriechens im Korngerüst des Bodens.

Aufgrund seiner geringen Plastizität ist der Boden wasserempfindlich, d.h. bei Wasserzutritt (durch Niederschläge, Grundwasser) und bei dynamischer Beanspruchung weicht er auf und ist dann z. B. nicht mehr befahrbar und verdichtbar.



Geschiebelehm/-mergel

Bodengruppe nach DIN 18196:	SU* bis TL
Frostempfindlichkeitsklasse nach ZTV E-StB:	F3
Wasserdurchlässigkeitsbereich nach DIN 18130:	sehr schwach durchlässig

Die bindigen Geschiebeböden in weich-steifer und steifer Konsistenz sind mäßig bis gut tragfähig. Bei geringeren Konsistenzen nimmt die Tragfähigkeit deutlich ab. Unter neuen statischen Lasten treten sog. Konsolidationssetzungen (Primärsetzungen) je nach Schichtdicke erst über längere Zeiträume in voller Größe auf. Hinzu kommen geringe und sehr lang andauernde Kriechsetzungen infolge plastischen Kriechens im Korngerüst des Bodens.

Aufgrund seiner geringen Plastizität ist der Boden wasserempfindlich, d.h. bei Wasserzutritt (durch Niederschläge, Grundwasser) und bei dynamischer Beanspruchung weicht er auf und ist dann z. B. nicht mehr befahrbar und verdichtbar.

Sande, z.T. aufgefüllt / Kies

Bodengruppe nach DIN 18196:	SE / SU / SU* / GW / GI
Frostempfindlichkeitsklasse nach ZTV E-StB:	F1 – F3
Wasserdurchlässigkeitsbereich nach DIN 18130:	durchlässig bis stark durchlässig

Die z.T. aufgefüllten Sande und Kiese sind bei einer mindestens mitteldichten Lagerung gut tragfähig und scherfest. Sie neigen unter Belastung zudem nur zu geringen Setzungen, die i. W. schnell, d. h. größtenteils schon mit der Lastaufbringung, eintreten. Lokal enthaltene humose Beimengungen können die Tragfähigkeit verringern.

Beckentonmergel

Bodengruppe nach DIN 18196:	UL bis UM
Frostempfindlichkeitsklasse nach ZTV E-StB:	F3
Wasserdurchlässigkeitsbereich nach DIN 18130:	sehr schwach durchlässig

Der bindige Beckentonmergel in steifer Konsistenz ist mäßig tragfähig. Bei geringeren Konsistenzen nimmt die Tragfähigkeit deutlich ab. Unter neuen statischen Lasten treten sog. Konsolidationssetzungen (Primärsetzungen) je nach Schichtdicke erst über längere Zeiträume in voller Größe auf. Hinzu kommen geringe und sehr lang andauernde Kriechsetzungen infolge plastischen Kriechens im Korngerüst des Bodens.

Aufgrund seiner geringen Plastizität ist der Boden wasserempfindlich, d.h. bei Wasserzutritt (durch Niederschläge, Grundwasser) und bei dynamischer Beanspruchung weicht er auf und ist dann z. B. nicht mehr befahrbar und verdichtbar.

3. Chemische Befunde und Bewertung

3.1 Beprobung

Die nur punktuelle Baugrunderkundung bzw. die sensorische Bewertung der Bodenproben in unserem Labor ergaben keine Hinweise auf grundwassergefährdende, d. h. ggf. sanierungspflichtige Schadstoffbelastungen.

Für eine umwelttechnische Voruntersuchung des humosen Oberbodens / der humosen Sande (LP 1) und der aufgefüllten Sande (LP 2) hinsichtlich ihrer chemischen Eigenschaften wurden aus Einzelproben der Sondierungen Mischproben gebildet und dem akkreditierten Labor Limbach



Analytics, Lübeck, zur Analyse übergeben. Die Zusammenstellung der Mischproben kann im Einzelnen der Anlage 3, Blatt 1, entnommen werden.

3.2 Chemische Analytik des humosen Oberbodens / humosen Sande

Die chemische Analyse des humosen Oberbodens / der humosen Sande erfolgte hinsichtlich der Vorsorgewerte der Bundes-Boden-Schutz-Verordnung (BBodSchV). Eine tabellarische Bewertung der analysierten Parameter sowie der Untersuchungsbericht des Labors können der Anlage 3, Blatt 2, entnommen werden. Es wurde zusammengefasst folgende Zuordnung ermittelt:

Tab. 4 Ergebnisse der chemischen Analysen am humosen Oberboden

			BBodSchV	
Mischprobe - Nr.	Material	Untersuchung nach	Vorsorgewerte	Prüfwerte Wirkungspfad Boden - Mensch
LP 1	humoser Oberboden / humose Sande	BBodSchV	Die Vorsorgewerte werden eingehalten	---

3.3 Chemische Analytik mineralischer Böden

Die chemische Untersuchung der aufgefüllten Sande erfolgte in Absprache mit dem Auftraggeber hinsichtlich der Feststoff- und Eluatparameter der LAGA M 20 (Boden). Die Ergebnisse und Bewertungen können der Anlage 3, Blatt 3, entnommen werden. Es wurde folgende Zuordnung ermittelt:

Tab. 5 Zusammenfassende Bewertung der mineralischen Böden

				LAGA M 20	
Bereich	Mischprobe – Nr.	Material	Untersuchung nach	Klassifizierung	Einbauklasse*
	LP 2	Sand	LAGA Boden	Z 2 (PAK)	2
Bemerkungen	Einbauklasse 0 – uneingeschränkter Einbau (nach LAGA) Einbauklasse 1 – eingeschränkt offener Einbau (nach LAGA) Einbauklasse 2 – eingeschränkter Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen (nach LAGA) Einbauklasse >2 – Ablagerung in Deponien (nach AbfAbIV / DepV)				



4. Bodenkennwerte und Homogenbereiche

4.1 Bodenkennwerte

Für geotechnische Nachweise nach DIN EN 1997-1 und DIN 1054 können auf Grundlage der durchgeführten Versuche und unserer Erfahrungen die in der folgenden Tabelle aufgeführten charakteristischen Bodenkennwerte angesetzt werden.

Tab. 6 Bodenkennwerte für geotechnische Nachweise

Bodenbezeichnung	Wichte γ / γ' [kN/m ³]	Reibungswinkel φ_k' [°]	Kohäsion c_k' [kN/m ²]	undrän. Scherfestigkeit $c_{u,k}$ [kN/m ²]	Steifemodul $E_{s,k}$ [MN/m ²]
humoser Oberboden/ humose aufgefüllte Sande	für bautechnische Zwecke nicht geeignet				
Geschiebelehm, aufgefüllt, steif	21 / 11	27,5	---	---	5 - 10
Sande, aufgefüllt, mind. mitteldicht	18 / 10	32,5	0	---	10 - 20
Sande / Kies, mind. mitteldicht	18 - 19 / 10 - 11	32,5 – 35,0	0	---	30 - 50
Beckentonmergel, steif	19 / 9	22,5	10	80 - 100	12 - 17
Geschiebeböden, weich-steif bis steif	21 / 11	27,5	15	60 - 90	20 – 40

4.2 Homogenbereiche

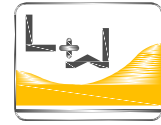
Nach der VOB/C werden die ehemals angewendeten Bodenklassen durch Homogenbereiche ersetzt. Ein Homogenbereich umfasst i. A. einen begrenzten Bodenbereich, bestehend aus einzelnen oder mehreren Schichten, der für spezifische Erd- und Tiefbauverfahren etwa gleiche bodenmechanische und chemische Eigenschaften ausweist.

Auf Grundlage ergänzender Klassifizierungen können diese bei Bedarf in Zusammenarbeit mit dem Ausschreibenden gesondert definiert werden.

5. Allgemeine Gründungsempfehlung

In der erkundeten Baufläche ist eine Flachgründung der Gebäude generell möglich.

Etwaige Oberflächenbefestigungen sind zu entfernen und humose Oberböden / humose Sande sind vollflächig von den geplanten Bebauungsflächen abzutragen, seitlich zu lagern und später wieder anzudecken. Bei einer Fremdverwertung sind die Vorgaben der Bodenschutzverordnung zu beachten.



Bei nicht unterkellerten Gebäuden muss eine frostfreie Gründung mindestens 0,80 m unter Gelände erfolgen. Baugruben sind nach DIN 4124 geböschert herzustellen.

Stehen in der Gründungsebene bindige Geschiebeböden an, so ist unterhalb der Gründungen ein mindestens 0,50 m starkes Sandpolster aus eng gestuftem Sand der Bodengruppe SE nach DIN 18196 in mitteldichter Lagerung einzubauen, bei weichen Bodenverhältnissen oder aufgefüllten bindigen Geschiebeböden ist die Schichtstärke zu erhöhen. Eine Gründungsabnahme durch einen Bodengutachter wird empfohlen. Für die Sande bis 2,0 m unter Gründungsebene ist stichprobenartig eine mindestens mitteldichte Lagerung (Proctordichte $D_{Pr} \geq 98\%$) nachzuweisen. Die Lagerungsdichte kann mittels der leichten Rammsonde DPL-5 gemäß TP BF-StB, Teil B 15.1 überprüft werden. Für den Nachweis sind unterhalb einer oberflächigen Störzone von rd. 30 cm Dicke Schlagzahlen je 10 cm Eindringung der Rammsonde von i. M. $N_{10} \geq 10$ und Kleinstwerte $N_{10} \geq 7$ zu erzielen. Sollten die Sande keine mitteldichte Lagerung aufweisen, sind sie entsprechend nachzuverdichten.

Voraussichtlich wären offene bauzeitliche Wasserhaltungsmaßnahmen in den wassersperrenden bindigen Böden vorzusehen.

Je nach Höhenlage der Sohle und den anstehenden Baugrundverhältnissen ist für die dauerhafte Trockenhaltung der Gebäude eine Abdichtung gegen drückendes Wasser gemäß DIN 18533-1, Wassereinwirkungsklasse W2.1-E (Eintauchtiefe $< 3\text{m}$) vorzusehen. Eine erhebliche Reduzierung der Abdichtungsmaßnahmen an der Sohlplatte ist alternativ möglich, wenn die EG-Fußbodenhöhe bei nicht unterkellerten Gebäuden mindestens 0,2 m über dem Gelände angeordnet wird. Dann ist alternativ die Sohlplatte der Gebäude gegen Bodenfeuchte und nicht drückendes Wasser gemäß DIN 18533-1, Wassereinwirkungsklasse W.1.2-E abzudichten und eine Flächenfilterdrainage in Anlehnung an DIN 4095 vorzusehen. Stehen bis mindestens 2,0 m unter Gründungsebene wasserundurchlässige Sande an, so ist eine Abdichtung der Gebäude gegen Bodenfeuchte und nicht drückendes Wasser gemäß DIN 18533-1, Wassereinwirkungsklasse W 1.1-E ausreichend.

Unter Berücksichtigung der vorgenannten Maßnahmen kann je nach Baugrundverhältnissen und wenn die zulässigen Setzungen dies ermöglichen, folgender Sohlwiderstand angesetzt werden. Liegt die Gründung im Bereich von Sanden ist der Sohlwiderstand $\sigma_{R,d}$ nach Tabelle A 6.1 bzw. 6.2 der DIN 1054 anzusetzen. Befindet sich die Gründung der Gebäude in bindigen Geschiebeböden ist der Sohlwiderstand $\sigma_{R,d}$ nach Tabelle A 6.6 der DIN 1054 bei steifer Konsistenz anzunehmen.

6. Versickerung

Im Bereich der Sande ist eine gezielte Versickerung von nicht schädlich verunreinigtem Niederschlagswasser möglich. Die Versickerungsanlage ist nach dem DWA-Arbeitsblatt A 138-1 zu bemessen und zu planen.

Möglich wären z. B. oberflächige Muldenversickerungen oder unter Flur anzuordnende Rohr-Rigolen und Füllkörper-Rigolen.

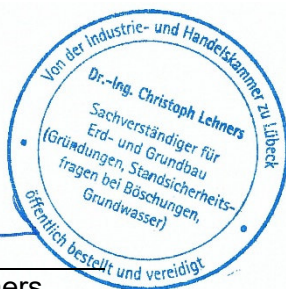
Für die Sande wurden kf-Werte zwischen $1,1 \times 10^{-4} \text{ m/s}$ (lockere Lagerung) und $2,0 \times 10^{-5} \text{ m/s}$ (dichte Lagerung) ermittelt. Diese wären bei der Bemessung entsprechend anzusetzen.



Zudem ist bei der Planung zu beachten, dass aus Gründen des Grundwasserschutzes zwischen der Unterkante der Versickerungsanlage und dem höchsten zu erwartenden Grundwasserstand eine mindestens 1,0 m dicke sog. „ungesättigte Zone“ verbleiben sollte.

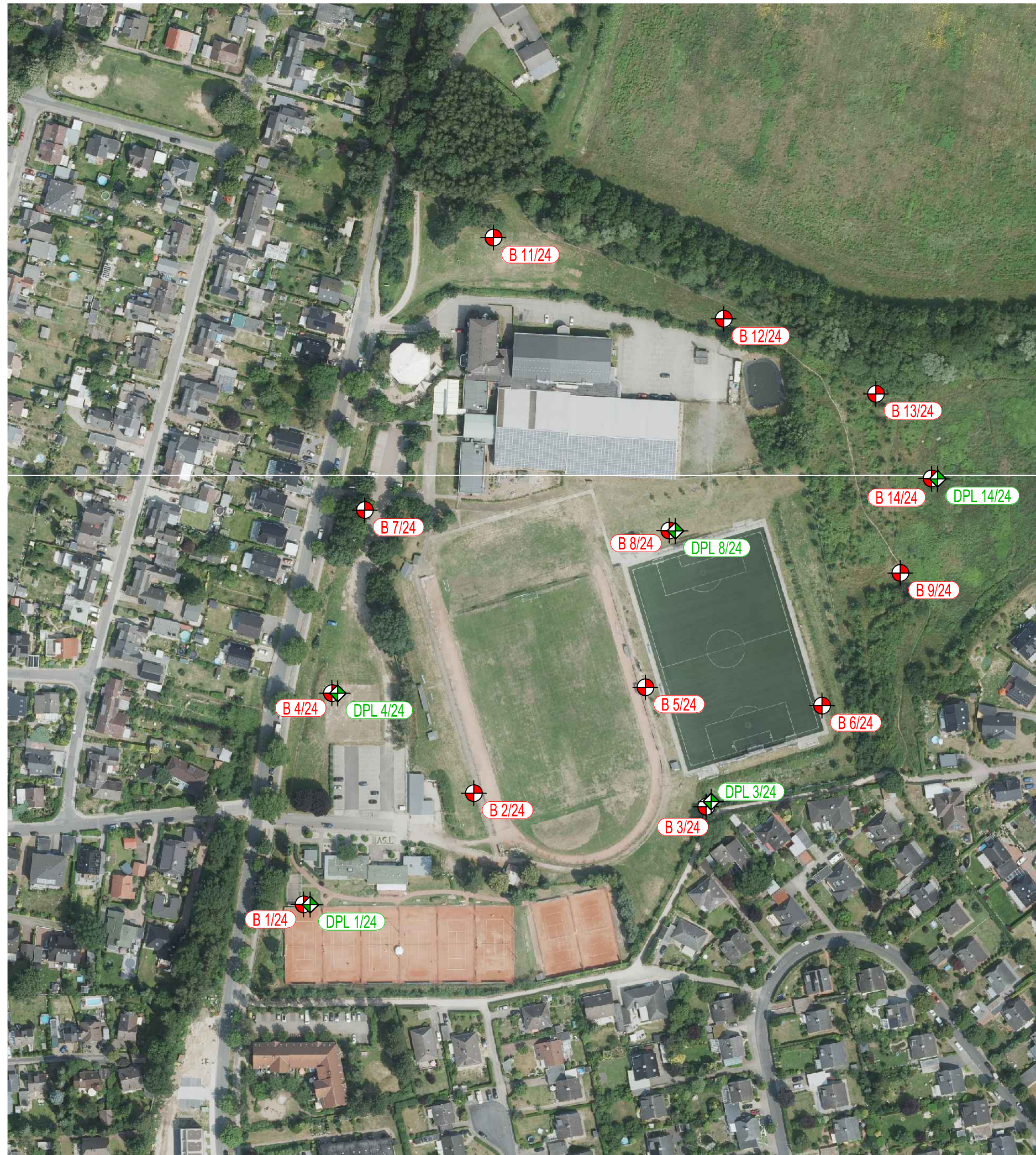
Die bindigen Geschiebeböden und Beckentonmergel weisen Durchlässigkeitswerte von schätzungsweise $k_f = 1 \times 10^{-8}$ bis 1×10^{-10} m/s auf. Eine etwaige Versickerung von Niederschlagswasser ist in diesen Böden baupraktisch und mit Blick auf den Grundwasserschutz nicht möglich, da auch gemäß DWA-Arbeitsblatt A 138-1 der Durchlässigkeitswert für eine Versickerung ohne zusätzliche Ableitungsmöglichkeiten mindestens $k_f = 1 \times 10^{-6}$ m/s betragen sollte.

i.V. Dr.-Ing. Christoph Lehnert

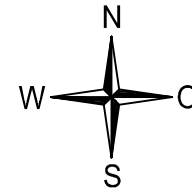


Projektingenieurin

Henrike Lohmann, M. Eng.



Plangrundlage:
 Digitales Orthophoto (2023)
 Landesamt für Vermessung und
 Geoinformation Schleswig-Holstein




Legende:

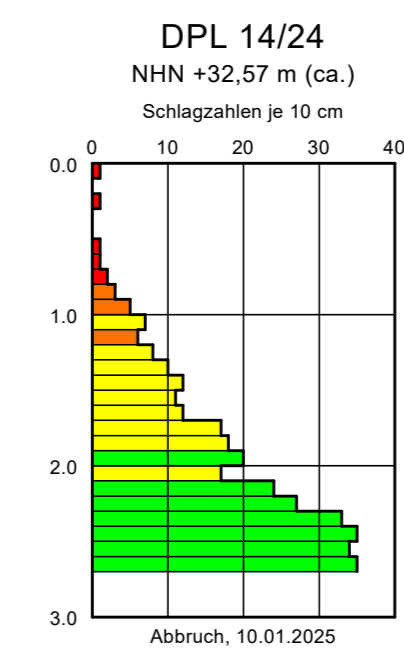
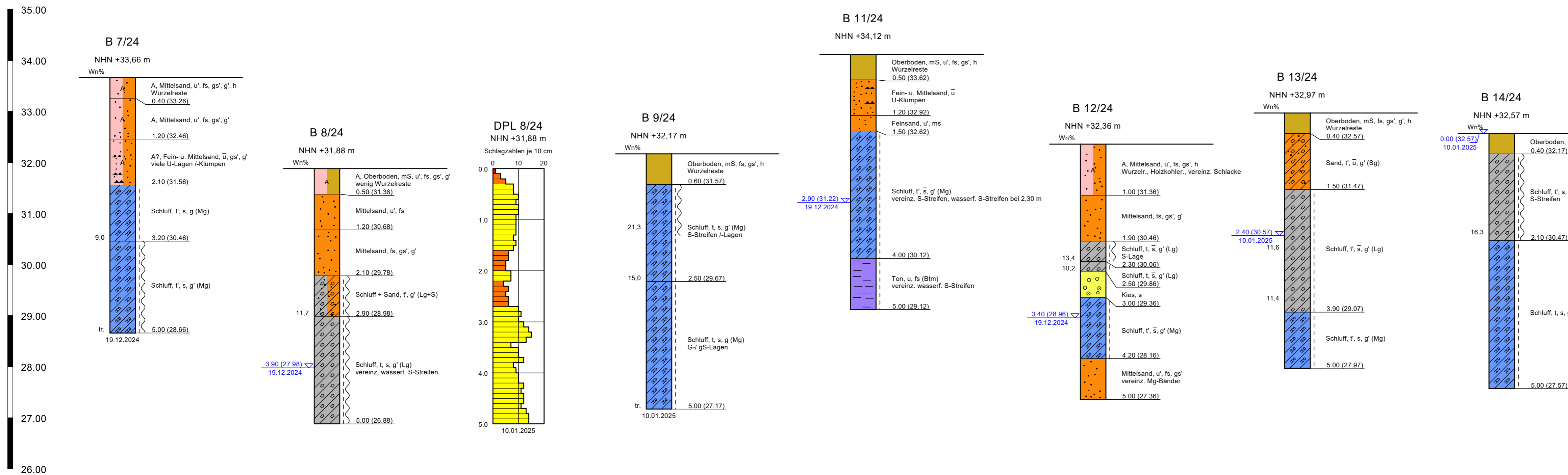


Sondierbohrung



Rammsondierung

Projekt: Bebauungsplan Nr. 46, Gelände TSV Glinde e.V. Am Sportplatz 98a, 21509 Glinde			
Darstellung: Lageplan mit Untersuchungspunkten	Bericht:	B 255725/1	
	Anlage:	1	
	Blatt:	1	
	Maßstab:	1 : 2.000	
Planverfasser:  Ingenieurbüro Dr. Lehnert + Wittorf An der Dänischburg 10 23569 Lübeck Fon: 04 51 / 5 92 98 00 Fax: 04 51 / 5 92 98 29 www.geo-technik.com	Datum	Name	
	gezeichnet:	01.04.2025	Wolle
	bearbeitet:	02.04.2025	Lohmann
	geprüft:	02.04.2025	Weist



Legende Konsistenzen

	steif
	weich - steif

Legende Rammsondierungen DPL-5

	sehr locker
	locker
	mitteldicht
	dicht
	sehr dicht

Legende

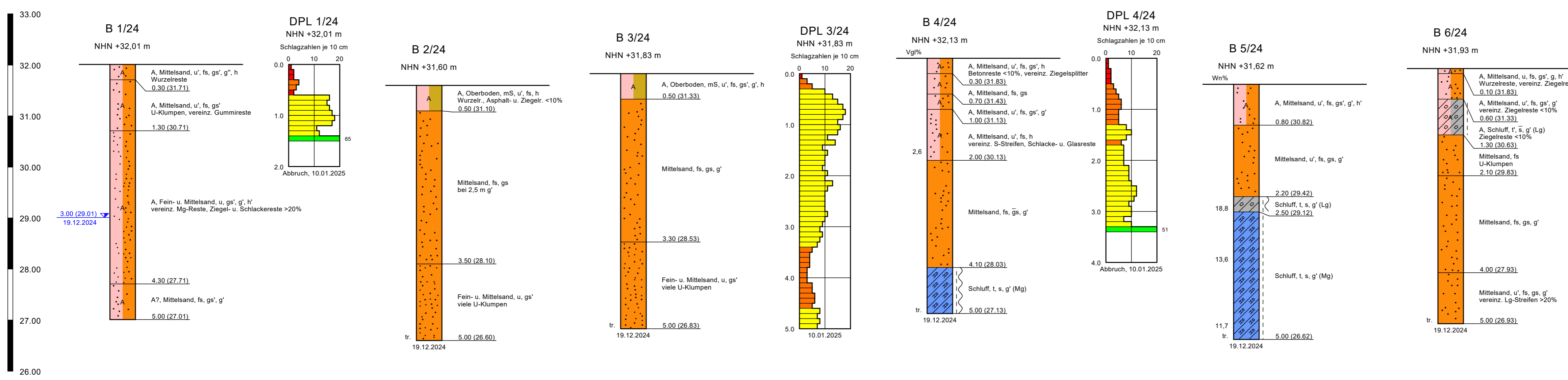
Hauptbodenart	Nebenbodenart	Kurzzeichen
Stein	steinig	X x
Kies	kiesig	G g
Sand	sandig	S s
Schluff	schluffig	U u
Ton	tonig	T t
Torf/Humus	torfig/humos	H h
Mudde	organisch	F f

Legende Grundwasser:

2.45	GW Ruhe
2.45	GW Bohrende
2.45	GW angebohrt
2.45	GW angestiegen
	Stauwasser
	wasserführend
tr. (trocken)	kein GW angetroffen

Legende

Bezeichnung	Kurzzeichen
schwach	stark
Geschiebesand	(Sg)
Geschiebelehm	(Lg)
Geschiebemergel	(Mg)
Beckenschluff	(Bu)
Beckenschluffmergel	(Bum)
Beckenton	(Bt)
Beckentonmergel	(Btm)



Projekt: Bebauungsplan Nr. 46, Gelände TSV Glinde e.V.
 Am Sportplatz 98a, 21509 Glinde

Darstellung: Bodenprofile und Widerstandsdiagramme

Projekt-Nr.:	B 255725/1
Anlage:	2
Blatt:	1
Datum:	12.05.2025
Name:	Wolle
gezeichnet:	13.05.2025
Name:	Lohmann
bearbeitet:	14.05.2025
Name:	Lehners
geprüft:	

Planverfasser: Ingenieurbüro Dr. Lehners + Wittorf
 An der Dänischburg 10 Hanskampweg 21
 23569 Lübeck 22885 Barsbüttel
 Fon: 04 51 / 5 92 98 00 Fon: 0 40 / 66 97 74 31
 Fax: 04 51 / 5 92 98 29 Fax: 0 40 / 66 97 74 58
 www.geo-technik.com info: geo-technik.com



Ingenieurbüro Dr. Lehnert + Wittorf
 An der Dänischburg 10
 23569 Lübeck
 Fon: 04 51 / 5 92 98 00
 Fax: 04 51 / 5 92 98 29
 www.geo-technik.com

Hanskamping 21
 22885 Barsbüttel
 Fon: 0 40 / 66 97 74 31
 Fax: 0 40 / 66 97 74 58
 info@geo-technik.com

Bearbeiter: Wol.

Datum: Apr. 2025

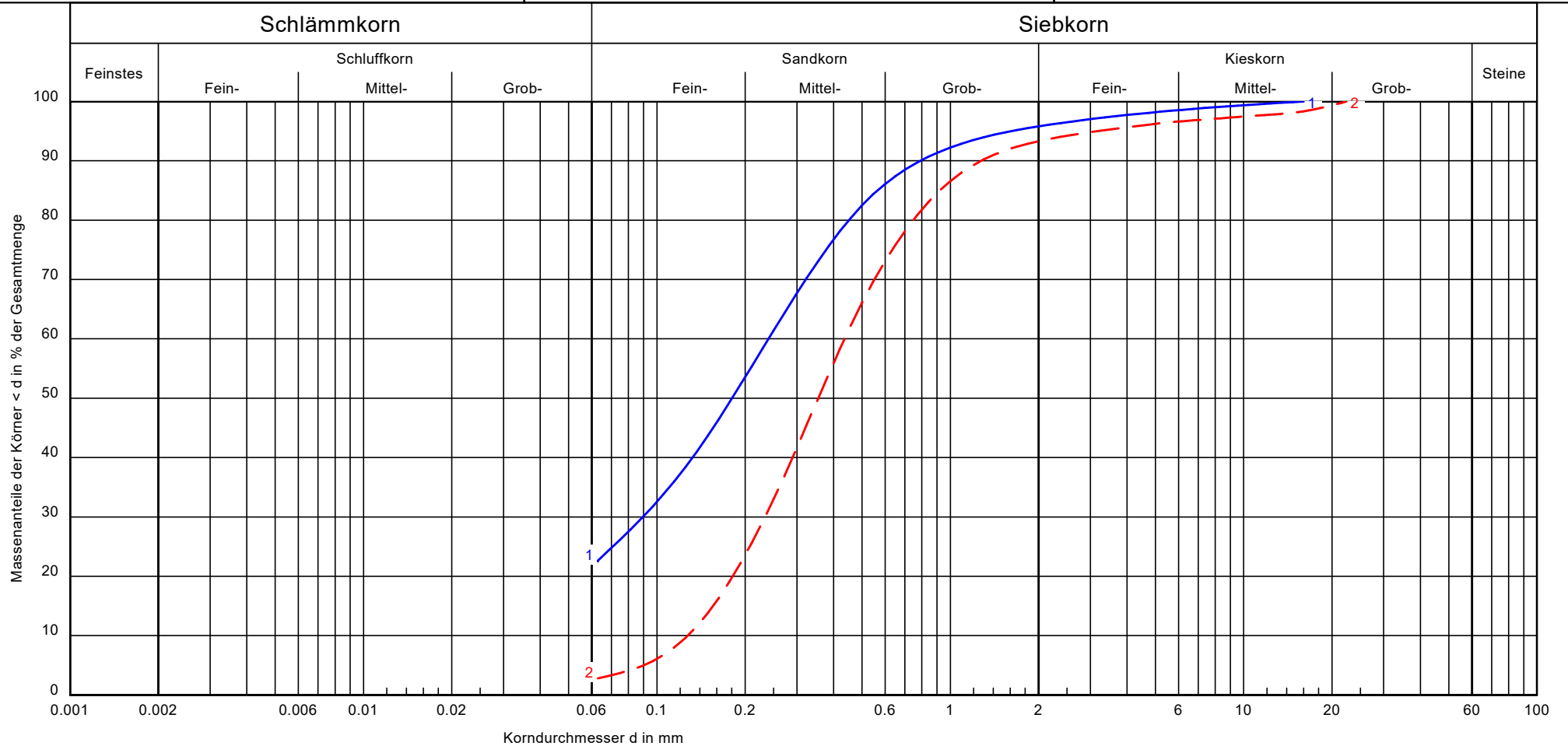
Körnungslinien

Bebauungsplan Nr. 46, Gelände TSV Glinde e.V.
 Am Sportplatz 98a, 21509 Glinde

Prüfnummer: B2557241219

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Nass- und Trockensiebanalyse



Körnungslinie Nr.	1	2	Bemerkungen:	Bericht: B 255725/1 Anlage: 2, Blatt 2
Bodenart:	Fein- u. Mittelsand, schluffig, schw. grobsandig	Mittelsand, feinsandig, grobsandig, schw. kiesig		
Bodengruppe:	SU* nach DIN 18196	SE nach DIN 18196		
Entnahmestelle:	B 2/24 + B 3/24	B 2/24 + B 3/24		
Entnahmetiefe:	3,30 - 5,00 m	0,50 - 3,50 m		
T/U/S/G:	- /22.7/73.1/4.2	- /2.8/90.5/6.7		
Cu/Cc:	-/-	3.4/1.0		
Signatur:				



Bestimmung der Wasserdurchlässigkeit

nach DIN EN ISO 17892-11

Bebauungsplan Nr. 46, Gelände TSV Glinde e.V.

Am Sportplatz 98a, 21509 Glinde

Bearbeiter: Wol.

Datum: Apr. 2025

Prüfnummer: B2557241219

Art der Entnahme: gestört

Entnahmestelle: B 2/24 + B 3/24

Entnahmetiefe: 0,50 - 3,50 m

Bodenart: Sand

Bodengruppe: SE nach DIN 18196

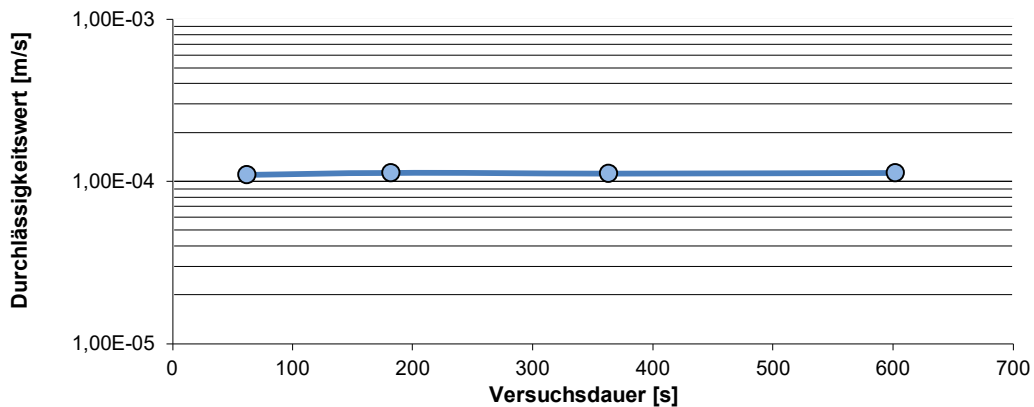
lockere Lagerung

Trockendichte:	1,6	[g/cm ³]
Porenanteil:	39,6	[%]

dichte Lagerung

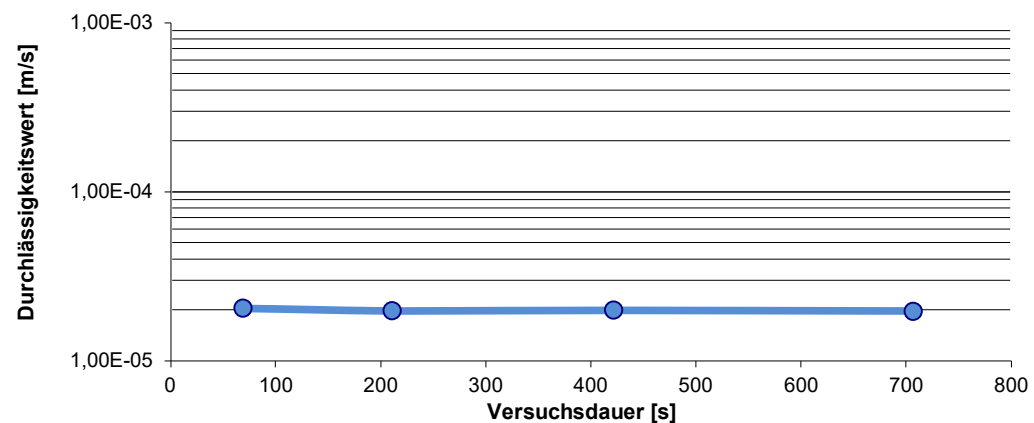
Trockendichte:	1,77	[g/cm ³]
Porenanteil:	33,2	[%]

Durchlässigkeitsversuch lockere Lagerung



Durchlässigkeitswert [k_f - Wert]	1,1E-04	m/s	Hydraulisches Gefälle [i]	1,50
--------------------------------------	----------------	-----	---------------------------	-------------

Durchlässigkeitsversuch dichte Lagerung



Durchlässigkeitswert [k_f - Wert]	2,0E-05	m/s	Hydraulisches Gefälle [i]	3,58
--------------------------------------	----------------	-----	---------------------------	-------------



Ingenieurbüro Dr. Lehnert + Wittorf
 An der Dänischburg 10 Hanskampring 21
 23569 Lübeck 22885 Barsbüttel
 Fon: 04 51 / 5 92 98 00 Fon: 0 40 / 66 97 74 31
 Fax: 04 51 / 5 92 98 29 Fax: 0 40 / 66 97 74 58
 www.geo-technik.com info@geo-technik.com

Bericht: B 255725/1
 Anlage: 3
 Blatt: 1

Projekt: Bebauungsplan Nr. 46, Gelände TSV Glinde e.V., Am Sportplatz 98a, 21509 Glinde

Festlegung und Zusammenstellung der chemischen Analytik

Probenbezeichnung (Laborprobennummer)	Mischprobe/ Einzelprobe	Entnahmetiefe in m	Probenart/Material	Untersuchung nach	Bewertung nach	Anlagen-Nr.
LP 1	B 1/24	0,00 - 0,30	Sand, aufgefüllt Oberboden	Vorsorgewerte BBodSchV	BBodSchV	3, Blatt 2
	B 3/24	0,00 - 0,50				
	B 4/24	0,00 - 0,30				
	B 5/24	0,00 - 0,80				
	B 7/24	0,00 - 0,40				
	B 8/24	0,00 - 0,50				
	B 9/24	0,00 - 0,60				
	B 11/24	0,00 - 0,50				
	B 13/24	0,00 - 0,40				
	B 14/24	0,00 - 0,40				
LP 2	B 1/24	0,30 - 4,30	Sand, aufgefüllt tlw. mit Ziegelresten	LAGA Boden	LAGA Boden	3, Blatt 3
	B 2/24	0,00 - 0,50				
	B 4/24	0,00 - 0,30				
	B 6/24	0,00 - 0,10				
		0,10 - 0,60				
B 12/24	0,00 - 1,00					

Zuordnung von chemischen Untersuchungen für Böden

Deklarationsanalysen gemäß BBodSchV 2021



Ingenieurbüro Dr. Lehnert + Wittorf
 An der Dänischburg 10 Hansumpfung 21
 22868 Lüneburg
 Fax: 04 51 / 5 92 98 00
 www.gps-technik.com
 Fax: 0 40 / 66 97 74 31
 info@gps-technik.com

Prüfgegenstand:	Oberboden	Bauvorhaben:	Bebauungsplan Nr. 46, Gelände TSV Glinde e.V. Am Sportplatz 98a, 21509 Glinde						Bericht:	B 255725/1
Bodenart:	Sand	Bezeichnung:	Laborprobe 1 (Prüfberichts-Nr.: 25-02589-001): Oberboden						Anlage:	3
Bewertung nach:	Vorsorgewerte								Blatt:	2
TOC-Gehalt:	≤ 4 M.-%									
Fremdbestandteile:	≤ 10 M.-%									
			Vorsorgewerte gem. BBodSchV für Böden			Prüfwerte gem. BBodSchV für den Wirkungspfad Boden - Mensch (direkter Kontakt)				Beurteilungswerte gem. BBodSchV für das Auf- und Einbringen außerhalb und unterhalb einer durchwurzelbaren Bodenschicht
			Sand	Lehm / Schluff	Ton	Kinderspielflächen	Wohngebiete	Park- und Freizeitanlagen	Industrie- und Gewerbegrundstücke	bei TOC ≥ 0,5 M.-%
Feststoffparameter	Einheit	Meßwert								
TOC (Feststoff)	% (TR)	1,59								
Arsen	mg/kg TR	3,90	10	20	20	25	50	125	140	20
Blei	mg/kg TR	35,8	40	70	100	200	400	1000	2000	140
Cadmium	mg/kg TR	0,22	0,4	1	1,5	2	2	50	60	1
Chrom _{VI}	mg/kg TR					130	250	250	130	
Chrom _{gesamt}	mg/kg TR	8,3	30	60	100	200	400	400	200	120
Kupfer	mg/kg TR	17,3	20	40	60					80
Nickel	mg/kg TR	4,1	15	50	70	70	140	350	900	100
Quecksilber	mg/kg TR	0,07	0,2	0,3	0,3	10	20	50	100	0,6
Thallium *	mg/kg TR	< 0,4	0,5	1	1	5	10	25	-	1
Zink	mg/kg TR	47,9	60	150	200					300
Antimon	mg/kg TR					50	100	250	250	4
Cobalt	mg/kg TR					300	600	600	300	50
Molybdän	mg/kg TR									4
Selen	mg/kg TR									3
Vanadium	mg/kg TR									200
Σ PCB's 6	mg/kg TR					0,4	0,8	2	40	
Σ PCB's 6 und PCB-118	mg/kg TR	< 0,01	0,05	0,05	0,05					0,1
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	0,03	0,3	0,3	0,3	0,5	1	1	5	
Σ PAK's (EPA)	mg/kg TR	0,33	3	3	3					6
EOX	mg/kg TR									1
Cyanide	mg/kg TR					50	50	50	100	
2,4-Dinitrotoluol	mg/kg TR					3	6	15	50	
2,6-Dinitrotoluol	mg/kg TR					0,2	0,4	1	5	
DDT	mg/kg TR					40	80	200	400	
Hexachlorbenzol	mg/kg TR					4	8	20	200	
Hexachlorocyclohexan	mg/kg TR					5	10	25	400	
2,2', 4,4', 6,6'-Hexa-nitrodiphenylamin (Hexyl)	mg/kg TR					150	300	750	1500	
1,3,5-Trinitro-hexahydro-1,3,5-triazin (Hexogen)	mg/kg TR					100	200	500	1000	
Nitropenta	mg/kg TR					500	1000	2500	5000	
Pentachlorphenol	mg/kg TR					50	100	250	500	
2,4,6 Trinitrotoluol (TNT)	mg/kg TR					20	40	100	200	
Aldrin	mg/kg TR					2	4	10	-	
Eluatparameter										
Arsen	µg/l									13
Blei	µg/l									43
Cadmium	µg/l									4
Chrom	µg/l									19
Kupfer	µg/l									41
Nickel	µg/l									31
Quecksilber	µg/l									0,1
Thallium	µg/l									0,3
Zink	µg/l									210
Antimon	µg/l									5
Cobalt	µg/l									62
Molybdän	µg/l									35
Selen	µg/l									5
Vanadium	µg/l									35
Sulfat	mg/l									250
Σ PCB's 6 und PCB-118	µg/l									0,01
Σ PAK's (EPA) o. Naphthalin	µg/l									0,2
Σ Naphthalin:	µg/l									2

Bemerkung: * unter der versuchsbedingten Bestimmungsgrenze



Limbach Analytics GmbH
Chemisches Laboratorium Lübeck
An der Dänischburg 2
23569 Lübeck

Prüfberichts- Nr.:

25-02589-001

Seite 1 / 2

Auftraggeber:

Dr. Lehnert + Wittorf
Beratende Ingenieure
Partnerschaftsgesellschaft mbB
An der Dänischburg 10
D-23569 Lübeck

Probenbezeichnung: B2557241219-1 (LP1)

Prüfgegenstand: Oberboden

Probeneingang: 25.02.2025

Probenahme durch: Auftraggeber (nicht akkreditierter Bereich)

Probenahme am: 19.12.2024 / ---

Labornummer: 25-02589-001

Prüfzeitraum: 25.02.2025 - 05.03.2025

Probenahmeart: keine Angabe

B-Plan 46, TSV Glinde

Parameter	Methode	Einheit	Messwert
Trockenrückstand	DIN EN 14346: 2007-03	% OS	88,7
TOC	DIN ISO 10694: 1996	% TR	1,59
Schwermetalle (KöWa)			
Königswasseraufschluss	DIN EN 13657: 2003-01		
Arsen	DIN ISO 22036: 2009-06	mg/kg TR	3,9
Blei	DIN ISO 22036: 2009-06	mg/kg TR	35,8
Cadmium	DIN ISO 22036: 2009-06	mg/kg TR	0,22
Chrom	DIN ISO 22036: 2009-06	mg/kg TR	8,3
Kupfer	DIN ISO 22036: 2009-06	mg/kg TR	17,3
Nickel	DIN ISO 22036: 2009-06	mg/kg TR	4,1
Quecksilber	DIN EN 16175-1: 2016-12	mg/kg TR	0,07
Thallium	DIN ISO 22036: 2009-06	mg/kg TR	< 0,4
Zink	DIN ISO 22036: 2009-06	mg/kg TR	47,9
PCBs			
PCB-28	DIN EN 16167: 2019-06	mg/kg TR	< 0,01
PCB-52	DIN EN 16167: 2019-06	mg/kg TR	< 0,01
PCB-101	DIN EN 16167: 2019-06	mg/kg TR	< 0,01
PCB-118	DIN EN 16167: 2019-06	mg/kg TR	< 0,01
PCB-153	DIN EN 16167: 2019-06	mg/kg TR	< 0,01
PCB-138	DIN EN 16167: 2019-06	mg/kg TR	< 0,01
PCB-180	DIN EN 16167: 2019-06	mg/kg TR	< 0,01
Σ PCB's (7 Kongenere)	DIN EN 16167: 2019-06	mg/kg TR	< 0,01
PAKs EPA			
Naphthalin	DIN EN 16181: 2019-08	mg/kg TR	< 0,01
Acenaphthylen	DIN EN 16181: 2019-08	mg/kg TR	< 0,01
Acenaphthen	DIN EN 16181: 2019-08	mg/kg TR	< 0,01

Bemerkungen: ** Untersuchung im Fremdlabor()

Lübeck, 05.03.2025



Limbach Analytics GmbH
 Chemisches Laboratorium Lübeck
 An der Dänischburg 2
 23569 Lübeck

Prüfberichts- Nr.:

25-02589-001

Seite 2 / 2

Auftraggeber:

Dr. Lehnert + Wittorf
 Beratende Ingenieure
 Partnerschaftsgesellschaft mbB
 An der Dänischburg 10
 D-23569 Lübeck

Probenbezeichnung: B2557241219-1 (LP1)

Prüfgegenstand: Oberboden

Probeneingang: 25.02.2025

Probenahme durch: Auftraggeber (nicht akkreditierter Bereich)

Probenahme am: 19.12.2024 / ---

Labornummer: 25-02589-001

Prüfzeitraum: 25.02.2025 - 05.03.2025

Probenahmeart: keine Angabe

B-Plan 46, TSV Glinde

Parameter	Methode	Einheit	Messwert
Fluoren	DIN EN 16181: 2019-08	mg/kg TR	< 0,01
Phenanthren	DIN EN 16181: 2019-08	mg/kg TR	0,03
Anthracen	DIN EN 16181: 2019-08	mg/kg TR	< 0,01
Fluoranthren	DIN EN 16181: 2019-08	mg/kg TR	0,06
Pyren	DIN EN 16181: 2019-08	mg/kg TR	0,05
Benzo(a)anthracen	DIN EN 16181: 2019-08	mg/kg TR	0,03
Chrysen	DIN EN 16181: 2019-08	mg/kg TR	0,05
Benzo(b)fluoranthren	DIN EN 16181: 2019-08	mg/kg TR	0,04
Benzo(k)fluoranthren	DIN EN 16181: 2019-08	mg/kg TR	0,01
Benzo(a)pyren	DIN EN 16181: 2019-08	mg/kg TR	0,03
Dibenzo(ah)anthracen	DIN EN 16181: 2019-08	mg/kg TR	< 0,01
Benzo(ghi)perylene	DIN EN 16181: 2019-08	mg/kg TR	0,02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	DIN EN 16181: 2019-08	mg/kg TR	0,01
Σ PAK's (EPA)	DIN EN 16181: 2019-08	mg/kg TR	0,33

Bemerkungen: ** Untersuchung im Fremdlabor()

Lübeck, 05.03.2025

Die Meinungen/Interpretationen, die in diesem Bericht zum Ausdruck gebracht werden, betreffen nicht den Akkreditierungsbereich dieser Stelle · Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand · Ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden · Die in den Normen und Richtlinien angegebenen Meßgenauigkeiten werden eingehalten · Sofern die Probe nicht vom Labor selbst gezogen wurde, wird die Richtigkeit der Probenahme nicht garantiert.

Zuordnung von chemischen Untersuchungen für Böden

Deklarationsanalysen gemäß LAGA M 20 / BBodSchV / DepV



Ingenieurbüro Dr. Lehners + Wittorf
 An der Dänischeburg 10 Hanskampring 21
 23669 Lübeck 23865 Barmstedt
 Fon: 04 51 / 5 92 98 00 Fon: 0 40 / 66 97 74 31
 Fax: 04 51 / 5 92 98 29 Fax: 0 40 / 66 97 74 58
 www.geo-technik.com info@geo-technik.com

Prüfgegenstand:	Boden	Bauvorhaben:	Bebauungsplan Nr. 46, Gelände TSV Glinde e.V. Am Sportplatz 98a, 21509 Glinde	Bericht:	B 255725/1
Bodenart:	Sand			Anlage:	3
Bewertung nach:	LAGA M 20	Bezeichnung:	Laborprobe 2 (Prüfberichts-Nr.: 25-02589-002)	Blatt:	3
C : N - Verhältnis:	Nein				

Boden												
Zuordnungswerte gemäß LAGA M 20 (Stand 2004)										Vorsorgewerte gem. BBodSchV (Stand 1999) bei einem Humusgehalt < 8 %		
Feststoffparameter	Einheit	Meßwert	Z 0 (Sand)	Z 0 (Lehm / Schluff)	Z 0 (Ton)	Z 0 * ¹⁾	Z 1	Z 2	> Z 2	Sand	Lehm / Schluff	Ton
Σ MKW-Index (C10-C22)	mg/kg TR	< 100				200	300	1000				
Σ MKW-Index (C10-C40)	mg/kg TR	< 100	100	100	100	400	600	2000				
Σ BTXE	mg/kg TR	< 0,2	1	1	1	1	1	1				
Σ LHKW's	mg/kg TR	< 0,2	1	1	1	1	1	1				
Σ PCB	mg/kg TR	< 0,01	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,5		0,05	0,05	0,05
Σ PAK's (EPA) ⁴⁾	mg/kg TR	4,19	3	3	3	3	3	30		3	3	3
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	0,34	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	3		0,3	0,3	0,3
EOX ³⁾	mg/kg TR	< 0,5	1	1	1	1	3	10				
C : N - Verhältnis	---											
TOC (Feststoff) ²⁾	% (TR)	1,14	0,5	0,5	0,5	0,5	1,5	5				
Arsen	mg/kg TR	4,3	10	15	20	15	45	150				
Blei	mg/kg TR	54,8	40	70	100	140	210	700		40	70	100
Cadmium	mg/kg TR	0,37	0,4	1	1,5	1	3	10		0,4	1	1,5
Chrom	mg/kg TR	11,8	30	60	100	120	180	600		30	60	100
Kupfer	mg/kg TR	22,0	20	40	60	80	120	400		20	40	60
Nickel	mg/kg TR	6,6	15	50	70	100	150	500		15	50	70
Quecksilber	mg/kg TR	0,08	0,1	0,5	1	1	1,5	5		0,1	0,5	1
Zink	mg/kg TR	107	60	150	200	300	450	1500		60	150	200
Thallium	mg/kg TR	< 0,4	0,4	0,7	1	0,7	2,1	7				
Cyanid, gesamt	mg/kg TR	< 0,1					3	10				
Eluatparameter						Z 0 / Z 0 *	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	> Z 2		
pH-Wert		8,2				6,5-9,5	6,5-9,5	6,0-12	5,5-12			
Leitfähigkeit	µS/cm	161				250	250	1500	2000			
Arsen	µg/l	< 3				14	14	20	60			
Blei	µg/l	< 5				40	40	80	200			
Cadmium	µg/l	< 1				1,5	1,5	3	6			
Chrom	µg/l	< 2				12,5	12,5	25	60			
Kupfer	µg/l	< 3				20	20	60	100			
Nickel	µg/l	< 3				15	15	20	70			
Quecksilber	µg/l	< 0,1				0,5	0,5	1	2			
Zink	µg/l	2				150	150	200	600			
Phenolindex	µg/l	< 10				20	20	40	100			
Cyanid, gesamt	µg/l	< 5				5	5	10	20			
Chlorid	mg/l	1,1				30	30	50	100			
Sulfat	mg/l	21				20	20	50	200			

Bemerkungen:
¹⁾ Maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (Siehe "Ausnahmen von der Regel" für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2).
²⁾ Bei einem C : N - Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 M.-%.
³⁾ Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
⁴⁾ Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und < 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.



Limbach Analytics GmbH
Chemisches Laboratorium Lübeck
An der Dänischburg 2
23569 Lübeck

Prüfberichts- Nr .:

25-02589-002

Seite 1 / 3

Auftraggeber:

Dr. Lehnert + Wittorf
Beratende Ingenieure
Partnerschaftsgesellschaft mbB
An der Dänischburg 10
D-23569 Lübeck

Probenbezeichnung: B2557241219-2 (LP2)

Prüfgegenstand: Boden

Probeneingang: 25.02.2025

Probenahme durch: Auftraggeber (nicht akkreditierter Bereich)

Probenahme am: 19.12.2024 / ---

Labornummer: 25-02589-002

Prüfzeitraum: 25.02.2025 - 05.03.2025

Probenahmeart: keine Angabe

B-Plan 46, TSV Glinde

Parameter	Methode	Einheit	Messwert
Trockenrückstand	DIN EN 14346: 2007-03	% OS	88,1
MKW-Index (C10-C22)	DIN EN 14039: 2005-01	mg/kg TR	< 100
MKW-Index (C10-C40)	DIN EN 14039: 2005-01	mg/kg TR	< 100
Σ BTXE	DIN EN ISO 22155: 2016-07	mg/kg TR	< 0,2
Σ LHKW's	DIN EN ISO 22155: 2016-07	mg/kg TR	< 0,2
Σ PCB's (6 Kongenere)	DIN EN 15308: 2016-12	mg/kg TR	< 0,01
Σ PAK's (EPA)	DIN ISO 13877: 2000-01	mg/kg TR	4,19
EOX	DIN 38414 S-17: 2017-01	mg/kg TR	< 0,5
TOC	DIN EN 15936: 2012-11	% TR	1,14
Schwermetalle (KöWa)			
Königswasseraufschluss DIN EN 13657: 2003-01			
Arsen	DIN EN ISO 11885 E 22: 2009-09	mg/kg TR	4,3
Blei	DIN EN ISO 11885 E 22: 2009-09	mg/kg TR	54,8
Cadmium	DIN EN ISO 11885 E 22: 2009-09	mg/kg TR	0,37
Chrom	DIN EN ISO 11885 E 22: 2009-09	mg/kg TR	11,8
Kupfer	DIN EN ISO 11885 E 22: 2009-09	mg/kg TR	22,0
Nickel	DIN EN ISO 11885 E 22: 2009-09	mg/kg TR	6,6
Quecksilber	DIN ISO 16772: 2005-06	mg/kg TR	0,08
Zink	DIN EN ISO 11885 E 22: 2009-09	mg/kg TR	107
Thallium	DIN EN ISO 11885 E 22: 2009-09	mg/kg TR	< 0,4
Cyanide, ges.	DIN ISO 11262: 2012-04	mg/kg TR	< 0,1
PAKs EPA			
Naphthalin	DIN ISO 13877: 2000-01	mg/kg TR	0,12
Acenaphthylen	DIN ISO 13877: 2000-01	mg/kg TR	< 0,01
Acenaphthen	DIN ISO 13877: 2000-01	mg/kg TR	0,02
Fluoren	DIN ISO 13877: 2000-01	mg/kg TR	0,02

Bemerkungen: ** Untersuchung im Fremdlabor()

Lübeck, 05.03.2025

Die Meinungen/Interpretationen, die in diesem Bericht zum Ausdruck gebracht werden, betreffen nicht den Akkreditierungsbereich dieser Stelle · Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand · Ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden · Die in den Normen und Richtlinien angegebenen Meßgenauigkeiten werden eingehalten · Sofern die Probe nicht vom Labor selbst gezogen wurde, wird die Richtigkeit der Probenahme nicht garantiert.



Limbach Analytics GmbH
Chemisches Laboratorium Lübeck
An der Dänischburg 2
23569 Lübeck

Prüfberichts- Nr.:

25-02589-002

Seite 2 / 3

Auftraggeber:

Dr. Lehnert + Wittorf
Beratende Ingenieure
Partnerschaftsgesellschaft mbB
An der Dänischburg 10
D-23569 Lübeck

Probenbezeichnung: B2557241219-2 (LP2)

Prüfgegenstand: Boden

Probeneingang: 25.02.2025

Probenahme durch: Auftraggeber (nicht akkreditierter Bereich)

Probenahme am: 19.12.2024 / ---

Labornummer: 25-02589-002

Prüfzeitraum: 25.02.2025 - 05.03.2025

Probenahmeart: keine Angabe

B-Plan 46, TSV Glinde

Parameter	Methode	Einheit	Messwert
Phenanthren	DIN ISO 13877: 2000-01	mg/kg TR	0,37
Anthracen	DIN ISO 13877: 2000-01	mg/kg TR	0,03
Fluoranthren	DIN ISO 13877: 2000-01	mg/kg TR	0,70
Pyren	DIN ISO 13877: 2000-01	mg/kg TR	0,57
Benzo[a]anthracen	DIN ISO 13877: 2000-01	mg/kg TR	0,32
Chrysen	DIN ISO 13877: 2000-01	mg/kg TR	0,73
Benzo[b]fluoranthren	DIN ISO 13877: 2000-01	mg/kg TR	0,28
Benzo[k]fluoranthren	DIN ISO 13877: 2000-01	mg/kg TR	0,15
Benzo[a]pyren	DIN ISO 13877: 2000-01	mg/kg TR	0,34
Dibenzo[ah]anthracen	DIN ISO 13877: 2000-01	mg/kg TR	0,02
Benzo[ghi]perylen	DIN ISO 13877: 2000-01	mg/kg TR	0,20
Indeno[1,2,3-cd]pyren	DIN ISO 13877: 2000-01	mg/kg TR	0,32
PCBs			
PCB-28	DIN EN 15308: 2016-12	mg/kg TR	< 0,01
PCB-52	DIN EN 15308: 2016-12	mg/kg TR	< 0,01
PCB-101	DIN EN 15308: 2016-12	mg/kg TR	< 0,01
PCB-153	DIN EN 15308: 2016-12	mg/kg TR	< 0,01
PCB-138	DIN EN 15308: 2016-12	mg/kg TR	< 0,01
PCB-180	DIN EN 15308: 2016-12	mg/kg TR	< 0,01
Eluatparameter	DIN EN 12457-4: 2003-01		
pH-Wert	DIN EN ISO 10523: 2012-04		8,20
pH-Meßtemperatur	DIN 38404 C-4:1976-12	°C	17,2
Leitfähigkeit	DIN EN 27888: 1993-11	µS/cm	161
Arsen	DIN EN ISO 11885: 2009-09	µg/l	< 3
Blei	DIN EN ISO 11885: 2009-09	µg/l	< 5
Cadmium	DIN EN ISO 11885: 2009-09	µg/l	< 1

Bemerkungen: ** Untersuchung im Fremdlabor()

Lübeck, 05.03.2025



Limbach Analytics GmbH
 Chemisches Laboratorium Lübeck
 An der Dänischburg 2
 23569 Lübeck

Prüfberichts- Nr .:

25-02589-002

Seite 3 / 3

Auftraggeber:

Dr. Lehnert + Wittorf
 Beratende Ingenieure
 Partnerschaftsgesellschaft mbB
 An der Dänischburg 10
 D-23569 Lübeck

Probenbezeichnung: B2557241219-2 (LP2)

Prüfgegenstand: Boden

Probeneingang: 25.02.2025

Probenahme durch: Auftraggeber (nicht akkreditierter Bereich)

Probenahme am: 19.12.2024 / ---

Labornummer: 25-02589-002

Prüfzeitraum: 25.02.2025 - 05.03.2025

Probenahmeart: keine Angabe

B-Plan 46, TSV Glinde

Parameter	Methode	Einheit	Messwert
Chrom, ges.	DIN EN ISO 11885: 2009-09	µg/l	< 2
Kupfer	DIN EN ISO 11885: 2009-09	µg/l	< 3
Nickel	DIN EN ISO 11885: 2009-09	µg/l	< 3
Quecksilber	DIN EN ISO 12846: 2012-08	µg/l	< 0,1
Zink	DIN EN ISO 11885: 2009-09	µg/l	2
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402 H-37: 1999-12	µg/l	< 10
Cyanid, gesamt	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	µg/l	< 5
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	mg/l	1,1
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	mg/l	21,0

Bemerkungen: ** Untersuchung im Fremdlabor()

Lübeck, 05.03.2025

Die Meinungen/Interpretationen, die in diesem Bericht zum Ausdruck gebracht werden, betreffen nicht den Akkreditierungsbereich dieser Stelle · Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand · Ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden · Die in den Normen und Richtlinien angegebenen Meßgenauigkeiten werden eingehalten · Sofern die Probe nicht vom Labor selbst gezogen wurde, wird die Richtigkeit der Probenahme nicht garantiert.