

GIG Gesellschaft für Ingenieurgeologie mbH

Am Heidenbaumberg 4, Stralendorf 19073

Tel. 03869 / 780 99 00

Fax 03869 / 780 99 01

E-Mail post@gig-schwerin.de



Herr Peter Koschnick

Zum Triemoor 2

19075 Lehmkuhlen

Bewertung der Versickerungsfähigkeit

Bauvorhaben:	Ergänzungssatzung zum B-Plan für Teilbereich im Osten der Ortslage Lehmkuhlen nördlich der Warsower Straße, 19075 Holthusen
GIG-Projekt-Nr.:	522122
Auftraggeber:	Herr Peter Koschnick Zum Triemoor 2 19075 Lehmkuhlen
Auftragnehmer	GIG Gesellschaft für Ingenieurgeologie mbH Am Heidenbaumberg 4 19073 Stralendorf
Gutachter	D. Sacharowa Dipl.-Hydrogeol. M. Schubert M.Sc. Angew. Geowiss.
Auftrag vom	02.01.2023
Ort, Datum	Stralendorf, 24.01.2023

Dieser Bericht umfasst 8 Seiten und 4 Anlagen.
Vollständige oder auszugsweise Wiedergabe des Berichtes bedarf
der Genehmigung des Verfassers.

Inhaltsverzeichnis

1	VERANLASSUNG UND AUFGABENSTELLUNG	3
2	DURCHGEFÜHRTE UNTERSUCHUNGEN	3
3	BAUTECHNISCHE BESCHREIBUNG DER BODENSCHICHTEN	4
3.1	Schichtenaufbau des Untergrundes	4
3.2	Kennwerte und Eigenschaften der Böden	4
4	BEWERTUNG DER VERSICKERUNGSFÄHIGKEIT DES BODENS UND EMPFEHLUNGEN ZU MÖGLICHEN REGENWASSERVERSICKERUNGSANLAGEN	6
4.1	Geomorphologische und hydrologische Verhältnisse.....	6
4.2	Geologisch-hydrogeologische Verhältnisse.....	6
4.3	Empfehlungen für mögliche Versickerungsanlagen	7
5	ALLGEMEINE ANMERKUNGEN	7
6	QUELLEN	8

Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Lageplan	M: 1: 1500
Anlage 2	Bohrprofile der Sondierbohrungen BS 1/23 bis BS 5/23 nach DIN 4023	M: 1: 25
Anlage 3	Schichtenverzeichnis der Sondierbohrungen BS 1/23 bis BS 5/23 nach DIN 4023	
Anlage 4	Ergebnisse der Kornverteilungsanalysen	

1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Für die Ergänzungssatzung zum Bebauungsplan der Gemeinde Holthusen - Teilbereich im Osten der Ortslage Lehmkuhlen (Nordseite der Warsower Straße) - soll die Möglichkeiten zur Versickerung des hier anfallenden Regenwassers ermittelt werden.

Im B-Plangebiet ist Wohnbebauung vorgesehen. Die Zufahrt zu den einzelnen Grundstücken erfolgt über die vorhandene Straße. Der B-Plan liegt außerhalb von Trinkwasserschutzgebieten.

Am 02.01.2023 erteilte Herr Koschnick, der GIG Gesellschaft für Ingenieurgeologie mbH, Stralendorf, den Auftrag auf Basis des Angebotes vom 02.01.2023 den Auftrag für den o.g. B-Plan Bereich in Holthusen eine Bewertung der Versickerungsfähigkeit des Bodens vorzunehmen.

Durch das Abteufen von fünf Sondierbohrungen sowie Laborarbeiten sollen der Schichtenverlauf und die hydrogeologischen Verhältnisse geklärt sowie die Versickerungseigenschaften des Bodens ermittelt werden. Unter Beachtung der nach DWA A 138 sind Empfehlungen für unter den ermittelten Standortverhältnissen effiziente Regenwasserversickerungsanlagen zu erarbeiten.

2 Durchgeführte Untersuchungen

Am 10.01.2023 wurden von der Fa. EB Nord, Lübesse, fünf Sondierbohrungen (BS) á 3 m bis 5 m tief niedergebracht. Die Bohrprofile der Sondierbohrungen sind in Anlage 2 nach DIN 4023 und die Schichtenverzeichnisse in Anlage 3 entsprechend DIN EN ISO 14688 dargestellt.

Es wurden 20 gestörte Bodenproben der Güteklasse 3 entnommen. Fünf Proben wurden im Erdbaulabor der GIG mbH auf ihre Kornverteilung nach DIN ISO/TS 17892-4 durch Nasssiebung untersucht und die Durchlässigkeitsbeiwerte ermittelt. Die Ergebnisse sind in Anlage 4 beigefügt.

Die Sondierbohrungen wurden lage- und höhenmäßig (Höhenansatzpunkt – OK Schachtdeckel mit SD1 44,28 m NHN und SD2 - & 44,81 m NHN) eingemessen. Die Lage der Bohrpunkte und der Höhenansatzpunkte sind im Lageplan Anlage 1 dokumentiert.

Projekt 522122: Ergänzungssatzung zum B-Plan für Teilbereich im Osten der Ortslage Lehmkuhlen nördlich der Warsower Straße in Holthusen - Bewertung der Versickerungsfähigkeit - Seite 4

3 Bautechnische Beschreibung der Bodenschichten

3.1 Schichtenaufbau des Untergrundes

Die im geplanten Versickerungsbereich angetroffenen Böden können aufgrund ihrer ingenieurgeologischen Merkmale, der Genese und ihrer hydrogeologischen Eigenschaften in zwei Schichten zusammengefasst werden:

Schicht 1 : Oberboden
Schicht 2 : Sande

Der genaue Schichtenverlauf ist in Anlage 2 dargestellt.

3.2 Kennwerte und Eigenschaften der Böden

Schicht 1 : Oberboden

Bodenart nach DIN EN ISO 14688:	Feinsand/ Mittelsand, humos, schwach schluffig bis schluffig
Kurzzeichen nach DIN 18 196:	OH
Kurzzeichen nach DIN EN ISO 14688-1:	siFSa, siMSa
Bodenklasse nach DIN 18300:	1
Homogenbereich für Erdarbeiten nach VOB/C	1
kf-Wert (m/s):	$1,9 \cdot 10^{-5}$
Durchlässigkeit nach DIN 18 130	durchlässig

Schicht 2 : Sande

Bodenart nach DIN EN ISO 14688:	Mittelsand, schwach feinsandig, schwach grobsandig, stellenweise schwach schluffig
Kurzzeichen nach DIN 18 196:	SE, SU
Kurzzeichen nach DIN EN ISO 14688-1:	csafsaMSa, sicsafsaMSa
Bodenklasse nach DIN 18300:	3
Homogenbereich für Erdarbeiten nach VOB/C	2
kf-Wert (m/s):	$8,0 \cdot 10^{-5}$ bis $2,9 \cdot 10^{-4}$
Durchlässigkeit nach DIN 18 130	durchlässig bis stark durchlässig

Tabelle 1: Übersicht der Bodenkennwerte

Schicht	1 – Oberboden	2 – Sande
Homogenbereich nach VOB/C	1	2
Kurzzeichen nach DIN 18196	OH	SE, SU
Kurzzeichen nach DIN EN ISO 14688-1	siFSa, siMSa	csafsaMSa, sicsafsaMSa
Bodenklasse nach DIN 18300	1	3
Durchlässigkeitsbeiwert kf [m/s]	$1,9 \cdot 10^{-5}$	$8,0 \cdot 10^{-5}$ bis $2,9 \cdot 10^{-4}$
Durchlässigkeit nach DIN 18 130	durchlässig	durchlässig bis stark durchlässig

4 Bewertung der Versickerungsfähigkeit des Bodens und Empfehlungen zu möglichen Regenwasserversickerungsanlagen

4.1 Geomorphologische und hydrologische Verhältnisse

Die Untersuchungsfläche liegt im Bereich weichselzeitlicher Sanderflächen und befindet sich auf einer Höhe von > 43 bis 45 m NHN. Das örtliche Gefälle ist etwa in Richtung Nord-Westen hin zu einem lokalen Graben gerichtet, welcher in etwa 500 östlich von Lehmkuhlen in den Lehmkuhlener Bach entwässert [U4].

4.2 Geologisch-hydrogeologische Verhältnisse

Im Untersuchungsgebiet steht **Oberboden (Schicht 1)** mit einer **Mächtigkeit zwischen 0,5 und 0,7 m** an. Er wird im Wesentlichen durch humose schluffige Fein- bis Mittelsand gebildet. Aus dem Oberboden (Schicht 1) wurde an einer Probe (BS 2/23 Pr. 1) der kf-Wert anhand der Kornverteilung mit $1,9 \cdot 10^{-5}$ m/s ermittelt. Die Schicht 1 kann daher entsprechend DIN 18 130 als **durchlässig** bezeichnet werden. Sie ist somit gut für eine Versickerung geeignet.

Die darunter anstehenden **Sande (Schicht 2)** wurden in allen fünf durchgeführten Sondierbohrungen bis zur jeweiligen **Endteufe von 3 bis 5 m** angetroffen und somit nicht durchteuft. Sie werden durch schwach feinsandige, schwach grobsandige, stellenweise schluffige Mittelsand charakterisiert. Im Ergebnis der an vier Proben durchgeführten Kornverteilungsanalysen (vgl. Anlage 4) wurden kf-Werte zwischen $8,0 \cdot 10^{-5}$ bis $2,9 \cdot 10^{-4}$ m/s ermittelt. Im Mittel ergab sich **kf-Wert von $1,95 \cdot 10^{-4}$ m/s**.

Die Schicht 2 ist entsprechend DIN 18 130 als **durchlässig bis stark durchlässig** bewertet werden. Die Sande der Schicht 2 sind somit sehr gut für eine Versickerung geeignet.

In den fünf am 10.01.2023 abgeteufte Bohrungen wurde Grundwasser zwischen 1,59 und 2,59 m unter Gelände (ca. 41,72 – 42,03 m NHN) angetroffen (vgl. Tabelle 2). Das allgemeine Gefälle des Grundwassers ist laut LUNG Geodatenportal von NE nach SW gerichtet [U4].

**Tabelle 2: Übersicht zu den Grundwasserflurabständen im Untersuchungsbe-
reich in Lehmkuhlen (Flur 3, Gmk. Lehmkuhlen)**

Bohrung	Flurstücks-Nr.	GW-Flurabstand	Wsp.
		[m u. GOK]	[m NHN]
BS 1/23	49	1,59	41,74
BS 2/23	45	1,87	41,72
BS 3/23	43	2,51	41,95
BS 4/23	40	1,98	41,98
BS 5/23	39	2,59	42,03

Allgemein wurden im Untersuchungsgebiet somit durchlässige bis stark durchlässige Bodenschichten aufgeschlossen, die für eine Versickerung gut geeignet sind. Der im Januar 2023 ermittelte Grundwasserflurabstand beträgt bereichsweise aber weniger als 2,0 m. Es ist an-

Projekt 522122: Ergänzungssatzung zum B-Plan für Teilbereich im Osten der Ortslage Lehmkuhlen nördlich der Warsower Straße in Holthusen - Bewertung der Versickerungsfähigkeit Seite 7

zunehmen, dass der im Januar 2023 erbohrte Grundwasserstand zwar über dem langjährigen Mittelwert aber unter dem mittleren Grundwasserhochstand lag.

4.3 Empfehlungen für mögliche Versickerungsanlagen

Aufgrund der im Untersuchungsgebiet angetroffenen hydrogeologischen Bedingungen kann unter Berücksichtigung der DWA-A 138 [U1] und der geplanten Nutzung für eine Wohnbebauung kann für die auf Dach-, Terrassen-, Park- und Wegeflächen anfallenden Niederschlagswassers vor allem eine Versickerung über **Rigolen- / Rohr-Rigolen** da diese bei hinreichender Einbindung in die Schicht 2 (Sande) relativ kleinräumig umgesetzt werden können.

Prinzipiell ist im gesamten Bereich auch eine Versickerung über Mulden oder eine Flächenversickerung möglich. Diese Versickerungsarten, insbesondere die Flächenversickerung, haben jedoch einen größeren Flächenbedarf, der sich aus der reduzierten Sickerrate einer bewachsenen Bodenbedeckung ergibt und bei kleinen Grundstücken nur begrenzt umsetzbar ist.

Eine Versickerung über Schächte ist unter Berücksichtigung der DWA-A 138 [U1] aufgrund des meist hohen Grundwasserstandes im Untersuchungsgebiet nur in Teilbereichen mit Grundwasserflurabständen $\gg 2,5$ m denkbar. Diese wurden nur im Ostteil der B-Planfläche im Bereich der BS 5/23 festgestellt und ist östlich davon zu erwarten (Tabelle 2).

Bei der Verwendung von unterirdischen Versickerungsanlagen wie Rigolen / Rohr-Rigolen / Versickerungsschächte ist in Abhängigkeit von der Herkunft der Niederschlagswässer (z.B. Verkehrsflächen) ggf. eine Vorbehandlungsanlage (z.B. Sandfang) erforderlich. Es sind die Empfehlungen der ATV-DVWK-M 153 zu beachten.

Bei der Herstellung der Versickerungsanlagen ist darauf zu achten, dass die Bebauung auf dem Grundstück und benachbarten Grundstücken nicht beeinträchtigt wird. Es sollten die Empfehlungen gemäß der DWA-A 138-1 [U2] zu Abstandsregelungen beachtet werden.

5 Allgemeine Anmerkungen

Bei den abgeteufte Sondierbohrungen handelt es sich um punktuelle Aufschlüsse. Werden vom vorliegenden Baugrundgutachten abweichende Verhältnisse angetroffen, ist der Baugrundgutachter zu verständigen.



D. Sacharowa
Dipl.-Hydrogeol.

gez. M. Schubert

M. Schubert
M. Sc. Angew. Geowiss.

Projekt 522122: **Ergänzungssatzung zum B-Plan für Teilbereich im Osten der Ortslage Lehmkuhlen nördlich der Warsower Straße in Holthusen - Bewertung der Versickerungsfähigkeit** **Seite 8**

6 Quellen

- [U1] DWA-Regelwerk Arbeitsblatt A 138 Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser, 2005
- [U2] DWA Regelwerk Arbeitsblatt A 138-1 Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser Teil 1, Entwurf von 11/2020
- [U3] Planzeichnung im Maßstab 1:1000 „Ergänzungssatzung der Gemeinde Holthusen für einen Teilbereich im Osten der Ortslage Lehmkuhlen nördlich der Warsower Straße nach § 34 Abs. 4 Satz 1 Nr. 3 BauGB“ des Planungsbüros Mahnel, übergeben am 03.01.2023
- [U4] www.umweltkarten.mv-regierung.de Kartenportal LUNG M-V, Landesbohrdatenspeicher, DLM Fließgewässer; Hydroisohypsen