

Prüfbericht

Versickerungsfähigkeit

Thunumer Weg 18a, Esens

Projekt-Nr.: G1611420

Auftraggeber: Erwin Schultz
Wolder Flage 3
26427 Esens

Auftragnehmer: Geonovo GmbH
Eisenstraße 1a
26789 Leer

Bearbeiter: Dipl.-Geol. Frauke Menzel

Dieser Prüfbericht umfasst:

- 5 Seiten
- 2 Abbildungen
- 1 Tabelle
- 3 Anlagen

Leer, den
28.11.2016

1. Auftrag

Die Geonovo GmbH erhielt am 23.11.2016 den Auftrag, die Durchlässigkeit der auf dem Grundstück Thunumer Weg 18a, 26427 Esens anstehenden Böden zu ermitteln und die Versickerungsfähigkeit von Niederschlagswasser zu bewerten. Die Durchlässigkeit sollte anhand von Kornsummenkurven (Siebung) der am 24.11.2016 gewonnenen Bodenproben bestimmt werden.

2. Ergebnisse

Das Untersuchungsgebiet befindet sich im Bereich der Geestplatten und Endmoränen im Verbreitungsgebiet fluviatilen und glazifluviatilen Sedimente ausgewiesen. Als Bodentyp ist hier mit Gley-Podsol zu rechnen, einem grundwasserbeeinflussten, sandigen Boden.

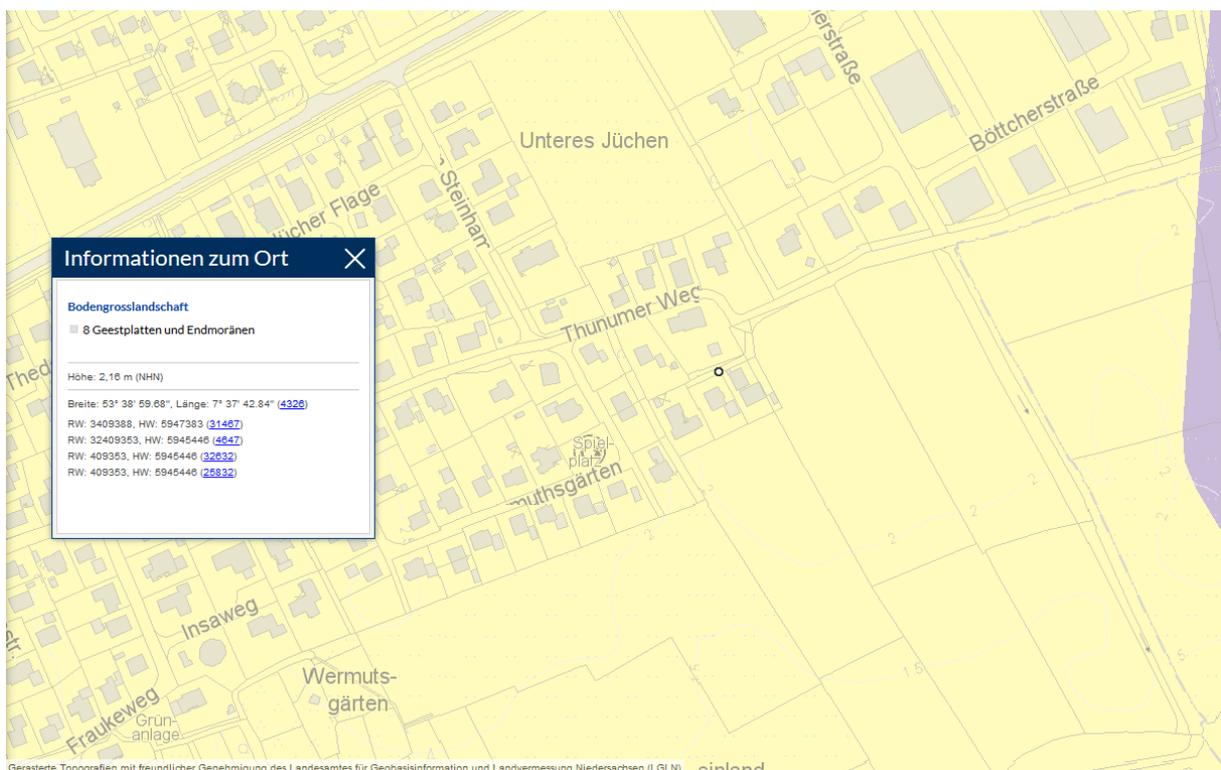


Abbildung 1 Karte der Bodengroßlandschaften in der Umgebung von Esens, Thunumer Weg (NIBIS® Kartenserver (2016): Bodengroßlandschaften 1: 500000; - Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG), Hannover.)

Die am 24.11.2016 auf dem Grundstück ausgeführte Rammkernsondierung zeigt eine 0,6 m mächtige Mutterbodenauflage. Unterhalb des Mutterbodens steht zunächst ein mittelsandiger, schluffiger Feinsand an, der bis in eine Tiefe von 1,6 m u. GOK reicht.

Unter dieser Schicht folgt bis zur Sondierendtiefe von 3,0 m u. GOK durchgängig ein mittelsandiger Feinsand, der thixotrope Eigenschaften aufweist.

Das Grundwasser wurde am 24.11.2016 bei 1,3 m u. GOK erschlossen. Der angegebene Grundwasserstand bezieht sich auf eine einmalige Messung am 24.11.2016 und gibt weder den höchsten Stand noch einen Schwankungsbereich des Grundwassers wieder.

Aus den Tiefenlagen 0,6 m – 1,6 m u. GOK, wurde eine Bodenprobe entnommen und im Labor nach DIN 18123 gesiebt. Die Sieblinien (Kornverteilungskurven) sind diesem Bericht als Anhang beigefügt.

Tabelle 1: Berechnung der Durchlässigkeit nach DVGW - W113 und DWA-A 138

Probe	Tiefe [m u. GOK]	Feinstkornanteil < 0,063mm [%]	k_f -Wert aus Siebung [m/s]	Bemessungs- k_f - Wert [m/s]
01.2	0,6 – 1,6	12,85	$8,207 \cdot 10^{-6}$	$1,6 \cdot 10^{-6}$

Das Ergebnis der Siebungen zeigt unter Berücksichtigung eines Faktors von 0,2 für Bemessungsdurchlässigkeiten einen k_f -Wert von $1,6 \cdot 10^{-6}$ m/s. Der Sand ist nach DIN 18130 somit als schwach durchlässig bis durchlässig für Wasser zu bewerten.

Aufgrund des geringen Grundwasserflurabstands und zur Einhaltung des Mindestabstands zum Grundwasserspiegel von 1,0 m für eine ausreichende Filterleistung, verbleiben für künstliche Versickerungssysteme nur oberflächennahe Bauwerke. Aufgrund der geringen Wasserdurchlässigkeit des Untergrunds ist eine Flächenversickerung nicht möglich. Als einziges Versickerungssystem bleibt in diesem Fall eine Muldenversickerung.

Je nach Durchlässigkeit des Untergrundes beträgt der Flächenbedarf für eine Versickerungsmulde i. M. 10% der angeschlossenen Fläche. Die Anwendungsgrenze liegt in der Regel bei einem k_f -Wert von $5 \cdot 10^{-6}$ m/s (schluffiger Sand/sandiger Schluff).

Das Arbeitsblatt DWA-A 138 bezeichnet den entwässerungstechnisch relevanten Versickerungsbereich jedoch mit einem k_f -Wertebereich von $1 \cdot 10^{-3}$ bis $1 \cdot 10^{-6}$ m/s. Somit liegt der anstehende Sand noch innerhalb des Bereichs, in dem eine Versickerung möglich ist.

3. Berechnungen:

Das Grundstück hat eine Größe von 1033 m². Von dieser Fläche dürfen maximal 10% versiegelt werden, also 103 m². Hierunter fallen Dachflächen von Haus und Garage, sowie Pflasterflächen für Auffahrten und Terrassen, wobei gepflasterte Flächen keine vollständige

Versiegelung darstellen sondern, je nach Ausführung mit 50 – 75 % Versiegelung gerechnet werden.

Größe der versiegelten Fläche (maximal): 103 m²

In der Regel kann laut DWA-A 138 davon ausgegangen werden, dass die Größe einer Versickerungsmulde bei einem durchlässigen Untergrund 5 – 20 % der versiegelten Fläche beträgt. Dabei darf die Einstauhöhe nicht höher als 0,3 m sein und die Entleerungsdauer der Mulde darf maximal 24 Stunden betragen.

Aufgrund der geringen Durchlässigkeit am Thunumer Weg muss die Versickerungsmulde deutlich größer ausfallen, um die maximal zulässige Entleerungszeit nicht zu überschreiten.

Datenblatt - Muldenversickerung nach DWA A-138			
<u>Eingangsdaten:</u>			
reduzierte Fläche	A _v	103,3	[m ²]
Durchlässigkeitsbeiwert	k _f	1,6E-06	[m/s]
Fläche für die Mulde	A _s	92,0	[m ²]
Sicherheitsfaktor	f _z	1,2	[-]
<u>Ergebnisdaten:</u>			
Mulden Daten			
Das benötigte Muldenvolumen beträgt:		6,32	m ³
Die maximale Einstauhöhe beträgt:		0,07	m ✓
Die Entleerungszeit beträgt:		23,86	std. ✓
Die Entleerungszeit für n=1/a beträgt		13,31	std. ✓
Regen Daten			
Maßgebliches Regenereignis:		240	min. 22,5 l/(s*ha)
Anfallende Niederschlagsmenge (Eintrag in Antragsformular Seite 2 unten):			
		0,23	l/s
		1,67	m ³ /2 h
		3,35	m ³ /d
		82,64	m ³ /a

Abbildung 2 Ergebnis der Berechnung einer Versickerungsmulde Thunumer Weg, Esens

Mit den Vorgaben einer versiegelten Fläche von 103 m² und einem k_f-Wert von 1,6 • 10⁻⁶ m/s und einer maximalen Entleerungszeit von 24 Stunden ergibt somit eine **notwendige Muldenfläche von 92 m²**. Die maximale Einstauhöhe beträgt bei dieser Fläche 0,07 m und

die Entleerungszeit beträgt 23,86 Stunden. Somit werden die Vorgaben für Einstauhöhe und Entleerungsdauer eingehalten.

4. Bemerkungen:

Bei der Antragstellung zur Versickerung von Niederschlagswasser auf einem Grundstück sind zusätzlich die Abstände zu Gebäuden (> 6 m) und Grundstücksgrenzen (> 2 m) zu beachten.

Aufgestellt

28.11.2016



i. V. Dipl.-Geol. Frauke Menzel