

Bunge GmbH & Co. KG
Herrn Bunge
Kieler Str. 70-74
25474 Bönningstedt



Dipl.-Ing.
Peter Neumann
Baugrunduntersuchung
GmbH & Co. KG
Marienthaler Str. 6
24340 Eckernförde
Tel. 0 43 51 7136-0
Fax 0 43 51 7136-71

 Gründungsmitglied
des BD bohr

29.11.2019
du/am

Bauvorhaben 429/19

Bauvorhaben: Versickerungsfähigkeit auf einem Grundstück in Bönningstedt, Kieler Straße
Stellungnahme zur allgemeinen Versickerungsfähigkeit

1 Vorgang

Im Juni 2013 erstellte die Dipl.-Ing. Peter Neumann Baugrunduntersuchung GmbH & Co. KG ein Gutachten (BV 232/13 vom 11.06.2013) zum Neubau eines Frische-Marktes oder Discounters sowie zur Altlastensituation für ein Grundstück in Bönningstedt, Kieler Straße.

Die Dipl.-Ing. Peter Neumann Baugrunduntersuchung GmbH & Co. KG ist am 19.11.2019 durch die Bunge GmbH & Co. KG beauftragt worden, auf Grundlage des vorliegenden Gutachtens eine Stellungnahme zur allgemeinen Versickerungsfähigkeit auf dem Grundstück zu erarbeiten.

Für die Bearbeitung standen folgende Unterlagen zur Verfügung:

[U1] Dipl.-Ing. Peter Neumann Baugrunduntersuchung GmbH & Co. KG: Bauvorhaben Nr. 232/13, Neubau eines Frische-Marktes oder eines Discounters in Bönningstedt, Kieler Straße 72 – 74, Gründungsbeurteilung vom 11.06.2013

2 Baugrund

2.1 Baugrundaufbau

Wie den auf den in [U1], Anlagen 2.1 - 2.3, enthaltenen Sondierprofilen zu entnehmen ist, wurden in den Sondierbohrungen oberflächlich bzw. unterhalb einer Versiegelung aus Pflastersteinen oder Asphalt überwiegend Aufschüttungen bis in eine Tiefe von max. 1,80 m u. GOK erbohrt, bei denen es sich um aufgeschüttete Mutterböden und Sande handelt.

Innerhalb der sandigen Aufschüttungen waren z. T. Schwarzdecken- und Bauschuttreste enthalten.

Unterhalb der Auffüllungen folgen in allen Sondierungen bis zur jeweiligen Endteufe von 3,0 m (BS 1 bis BS 6) bzw. 5,0 m (BS 7 bis BS 14) gewachsene Fein- und Mittelsande mit unterschiedlichen Anteilen der übrigen Kornfraktionen und zum Teil mit Holzkohleresten.

2.2 Durchlässigkeitsbeiwerte

Auf Grundlage der granulometrischen Ansprache der im Untersuchungsgebiet natürlich anstehenden Fein- und Mittelsande lässt sich auf Grundlage von Literatur- und Erfahrungswerten eine Bandbreite der Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte von $k_f = 5,0 \cdot 10^{-4}$ m/s (feinsandige Mittelsande) bis $k_f = 1,0 \cdot 10^{-6}$ m/s (schwach schluffige Feinsande) ableiten.

Für die Bemessung von Versickerungsanlagen kann von mittleren Durchlässigkeitsbeiwerten von $k_f = 1,0 \cdot 10^{-4}$ m/s bei den Mittelsanden und von $k_f = 1,0 \cdot 10^{-5}$ m/s bei den Feinsanden ausgegangen werden.

2.3 Grundwasserstände

Im Anschluss an die Sondierarbeiten wurde in den abgeteuften Kleinbohrungen Grundwasser angetroffen, und zwar in Tiefen zwischen 1,10 m u. GOK im nordöstlichen Bereich und 2,50 m u. GOK im südöstlichen Bereich. Der Grundwasserspiegel kann in Abhängigkeit von anfallenden Niederschlägen um einige Dezimeter ansteigen bzw. abfallen. Zum Zeitpunkt der Untersuchungen im Jahr 2013 herrschte gemäß [U 1] Dauerregen.

3 Beurteilung der allgemeinen Versickerungsfähigkeit

Für die Bemessung von Versickerungsanlagen kann nach Arbeitsblatt DWA A138 aus dem anhand der Bodenansprache abgeleiteten Durchlässigkeitsbeiwert der Bemessungs- k_f -Wert durch Multiplikation mit dem Korrekturfaktor von 1,0 ermittelt werden. Daraus ergibt sich, dass die in Abschnitt 2.2 angegebenen Werte für die Bemessung von Versickerungsanlagen direkt als Bemessungs- k_f -Werte herangezogen werden können.

Hydrogeologische Voraussetzung für den Einsatz von Versickerungsanlagen ist ein Durchlässigkeitsbeiwert des Sickerraumes (ungesättigten Zone) zwischen $k_f = 1,0 \cdot 10^{-3}$ m/s und $k_f = 1,0 \cdot 10^{-6}$ m/s. Auf Grundlage der mittleren Durchlässigkeitsbeiwerte von $k_f = 1,0 \cdot 10^{-4}$ m/s bei den Mittelsanden und von $k_f = 1,0 \cdot 10^{-5}$ m/s bei den Feinsanden ist eine Versickerung in den anstehenden Sanden somit grundsätzlich möglich.

Eine Versickerung in den Aufschüttungen ist aufgrund der darin festgestellten anthropogenen Verunreinigungen nicht zulässig, so dass diese ggf. zu entfernen bzw. auszutauschen sind.

Aufgrund des erforderlichen Abstands von $\geq 1,0$ m zwischen der Sohle der Versickerungsanlage (bei Schachtversickerung von $\geq 1,5$ m) und dem höchsten natürlichen Grundwasserstand beschränken sich die Möglichkeiten einer dezentralen Versickerung bei den im Rahmen der Sondierarbeiten festgestellten Grundwasserflurabständen von 1,1 – 2,5 m im Wesentlichen auf Flächen- oder Muldenversickerungen.

Um eine einfache oberflächige Zuleitung zu ermöglichen, sollten Versickerungsanlagen an den Grundstückstiefpunkten angeordnet werden. In Bereichen mit Grundwasserflurabständen von $>2,0$ m (BS 1-3, BS 10+11) wäre zwar ggf. auch eine Versickerung über Mulden-Rigolen-Elemente denkbar, diese Bereiche liegen jedoch an Geländehochpunkten.

Die Flächenversickerung erfolgt durch den bewachsenen Boden auf Rasenflächen oder unbefestigten Randstreifen (z.B. von Verkehrsflächen). Für eine erste Abschätzung kann davon ausgegangen werden, dass für eine Flächenversickerung eine Versickerungsfläche von ca. 25% der angeschlossenen Fläche benötigt wird. Eine Flächenversickerung scheidet jedoch aus, da hierfür ein Durchlässigkeitsbeiwert von $k_f > 5,0 \cdot 10^{-4}$ m/s erforderlich wäre.

Eine Muldenversickerung kommt im Allgemeinen dann zum Einsatz, wenn die verfügbare Versickerungsfläche oder Durchlässigkeit des Untergrundes für eine Flächenversickerung nicht ausreicht. Für eine erste Abschätzung kann davon ausgegangen werden, dass für eine Flächenversickerung eine Versickerungsfläche von ca. 20% der angeschlossenen Fläche benötigt wird.

Für eine Muldenversickerung sind sowohl die Mindestdurchlässigkeit von $k_f > 5,0 \cdot 10^{-6}$ m/s als auch der erforderliche Abstand zwischen der Muldensohle und OK

Grundwasser von mind. 1,0 m eingehalten, so dass eine dezentrale Versickerung von Niederschlagswässern über Versickerungsmulden möglich ist.

Die Versickerungsanlagen sind nach Arbeitsblatt DWA A138 zu bemessen.

Das Versickern von gesammeltem Niederschlagswasser ist genehmigungspflichtig. Wir empfehlen daher, frühzeitig die Abstimmung mit der zuständigen unteren Wasserbehörde (Genehmigungsbehörde) zu suchen. Eine Zustimmung der Unteren Wasserbehörde ist auch erforderlich, wenn innerhalb bestehender oder aufzubringender Aufschüttungen versickert werden soll.

4 Zusammenfassung

Auf Grundlage des vorliegenden Gutachtens wurde eine Bewertung zur allgemeinen Versickerungsfähigkeit für ein Grundstück in Bönningstedt, Kieler Straße vorgenommen.

Die durchgeführten Untersuchungen haben ergeben, dass eine Versickerung aufgrund unzureichender Grundwasserflurabstände nur in Form einer Muldenversickerung und allenfalls bereichsweise über Versickerungsrigolen möglich ist. Weitere Einzelheiten sind dem Abschnitt 3 zu entnehmen.

Für die Beantwortung evtl. noch auftretender Fragen und die weitere Beratung stehen wir jederzeit gern zur Verfügung.

Dipl.-Ing. Peter Neumann
Baugrunduntersuchung GmbH & Co. KG

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'A. Maertins'.

Alexander Maertins, Dipl.-Geol.

Sachbearbeiter

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'S. Duwe'.

Stefan Duwe, Dipl.-Ing.