

GEOTECHNISCHER BERICHT

Bericht-Nr.: 3273G01_E1

Projekt: Erschließung Neubaugebiet AH6, Am Bittenweg
in Landau- Arzheim

Ergänzung 1: Versickerungsversuch

Datum: 27.10.2020

Auftraggeber: Stadt Landau in der Pfalz
Stadtbauamt – Stadtplanung und -entwicklung
Königstraße 21
76829 Landau

Verteiler: Stadt Landau in der Pfalz, 3-fach
Stadtbauamt; Stadtplanung und -entwicklung
Herr M. Render
Königstraße 21
76829 Landau
vorab per Mail: maximilian.render@landau.de

Dieser Bericht umfasst 8 Seiten und 3 Anlagen.

Inhaltsverzeichnis:

1.	Einführung	3
2.	Vorhandene Unterlagen und Beschreibung der Maßnahme	3
3.	Baugrundverhältnisse.....	4
4.	Versickerungsfähigkeit	7

Anlagen:

- 1 Lageplan
- 2 Einzelprofile
- 3 Auswertung Eingießversuch

1. Einführung

In Landau-Arzheim ist die Erschließung des Neubaugebietes „AH6, Am Bittenweg“ geplant.

Dr. Jung + Lang Ingenieure GmbH wurde mit der Durchführung von Baugrunduntersuchungen und der Erarbeitung eines Geotechnischen Berichtes beauftragt. Dieser wurde als Bericht Nr. 3273G01 mit Datum 17.08.2020 vorgelegt.

Der vorliegende Bericht beschreibt das Ergebnis eines Versickerungsversuchs im Rahmen der weiteren Planung und ergänzt den vorgenannten Geotechnischen Bericht [4].

2. Vorhandene Unterlagen und Beschreibung der Maßnahme

Der Bearbeitung des vorliegenden Berichtes liegen die folgenden Unterlagen zugrunde:

- [1] Städtebaulicher Rahmenplan „AH 6, Am Bittenweg“, M 1 : 1.000, Stadtverwaltung Landau in der Pfalz vom 06.05.2020
- [2] Fachbeitrag Boden/Versickerung zum Bebauungsplan „AH 6, Am Bittenweg“ im Landauer Stadtdorf Arzheim, Stadt Landau in der Pfalz, erhalten per Mail
- [3] Geologische Karte, Blatt CC7110, Mannheim, M 1 : 200.000, Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Hannover, 1986
- [4] Erschließung Neubaugebiet AH6 Am Bittenweg in Landau-Arzheim, Geotechnischer Bericht Nr. 3273, Dr. Jung + Lang Ingenieure GmbH, Karlsruhe vom 17.08.2020

Nach [1] ist am südöstlichen Rand der Ortslage Arzheim das Neubaugebiet Am Bittenweg geplant.

Das Neubaugebiet umfasst eine Fläche von etwa 130 m x 75 m – 130 m (ca. 13.500 m²) und soll gemäß vorliegenden Unterlagen ausgehend von der östlich verlaufenden Prinz-Eugen-Straße aus erschlossen werden. Ob eine Vergrößerung nach Westen ausgeführt wird, steht zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht fest.

Ergänzend zu den Beschreibungen aus [4] wurde im Oktober 2020 ein Eingießversuch zur Erkundung der oberflächennahen Versickerungsfähigkeit ausgeführt, da nach Informationen des AG lediglich ein flaches Versickerungsbecken im Nordosten des Plangebiets (Geländetiefpunkt) vorgesehen ist (vgl. Abb. 1).

Auffüllungen:

Neben dem teilweise umgelagerten Oberboden wurden weitere Auffüllungen in unterschiedlichen Bereichen des Untersuchungsgebietes festgestellt, wobei die Auffüllungen nur geringe Mächtigkeiten aufweisen.

Es handelt sich hierbei vermutlich um umgelagerte, autochthone Böden aus dem näheren Umfeld (z.B. Bodenaushub aus dem Bau der Drainagegräben).

Die Auffüllungen sind demnach überwiegend als Tone mit wechselnden Nebenbodenanteilen ausgebildet. Im Bereich des Beckens sind Ziegelreste eingelagert.

Die Tone weisen eine steife Konsistenz auf.

Die Auffüllungen reichen in den Aufschlüssen nur bis in geringe Tiefen von ca. 1,4 m (BS 1).

Decklehme, Löß (Quartär):

Den tieferen Untergrund unterhalb des Oberbodens bzw. der Auffüllungen bilden Decklehme und Lößlehme. Teilweise liegt zwischen Oberboden und Lehmen ein fließender Übergang vor (vermutlich aufgrund der weinbaulichen Nutzung).

Die Lehme bestehen aus wechselnd zusammengesetzten Tonen und Schluffen überwiegend steifer, zum Teil auch halbfester Konsistenz sowie aus bindigen Sanden.

In den Decklehmen sind unterschiedliche Anteile an Kiesen eingelagert, wobei es sich im Wesentlichen um Kalksteine handelt.

Die Decklehme sind gemäß den Beobachtungen vor Ort bis in eine Tiefenlage von rd. 0,9 – 2,0 m unter Gelände vorhanden. Bereichsweise wurden keine Decklehme erkundet bzw. sind diese durch Auffüllungen ersetzt.

Tertiär:

Unterhalb der Decklehme folgen die Schichten des Tertiär, das als stark schluffige, teilweise schwach bis stark sandige Tone ausgebildet ist.

Die Konsistenz der Tone ist überwiegend steif bei mittlerer bis ausgeprägter Plastizität.

In das Tertiär sind z. T. Lagen von Kalksteinen eingelagert. Die Kalksteinlagen sind zum Teil wasserführend (BS 4).

Untergeordnet sind in das Tertiär auch gelbbraune bis graue, feinkornreiche Sandlagen eingeschaltet (BS 6).

Das Tertiär reicht bis zur Endtiefe der Aufschlüsse bei max. 5 m unter Gelände.

Die aufgeschlossenen Schichten wurden den jeweiligen Bodengruppen nach DIN 18196 und Homogenbereichen nach DIN 18300 (2015) zugeordnet.

Tabelle 1: Homogenbereiche

Homogenbereich	Zuordnungen	Einstufungen
-	Schicht, geologische/ortsübliche Bezeichnung	Tragschichten
	Benennung/Beschreibung nach DIN EN ISO 14688-1	Naturschotter (Quarz), z. T. Sandsteinstücke, Vulkangestein
	Stein- und Blockanteil nach DIN EN ISO 14688-2	geringer bis mittlerer Steinanteil möglich
	Lagerungsdichte bzw. Konsistenz	dicht
	Korngrößenverteilung	G / S / U / T = 50 - 90 / 10 - 40 / 0 - 20 / 0 - 8 %
	organischer Anteil	-
	Wassergehalt [%]	$w_n \leq 20 \%$
	Bodengruppe nach DIN 18196	GW, GU, GU*
	Frostempfindlichkeitsklasse nach ZTV E-StB 17	F1-F3
B1	Schicht, geologische/ortsübliche Bezeichnung	Auffüllungen, Lehme (Decklehm, Löß)
	Benennung/Beschreibung nach DIN EN ISO 14688-1	Ton, schluffig bis stark schluffig, wechselnder Sand- und Kiesanteil Lokal Sand bzw. Kies überwiegend
	Stein- und Blockanteil nach DIN EN ISO 14688-2	geringer bis mittlerer Steinanteil möglich (Kalksteinbänder)
	Lagerungsdichte bzw. Konsistenz	weich bis halbfest
	Korngrößenverteilung	G / S / U / T = 0 - 30 / 5 - 40 / 15 - 60 / 5 - 40 %
	organischer Anteil	geringer organischer Anteil (teils oberflächennahe Durchwurzungen)
	Wassergehalt [%]	$w_n \leq 20 \%$
	Bodengruppe nach DIN 18196	UL, UM, TL, TM (GU*, GT*, SU*)
	Frostempfindlichkeitsklasse nach ZTV E-StB 17	F3

Fortsetzung Tabelle 1:

Homo- gen- bereich	Zuordnungen	Einstufungen
B2	Schicht, geologische/ortsübliche Bezeichnung	Tertiäre Böden (Ton, Sand)
	Benennung/Beschreibung nach DIN EN ISO 14688-1	Ton, schwach bis stark schluffig, schwach sandig bis sandig, teils schwach bis stark kiesig lokal: Sand, schluffig
	Stein- und Blockanteil nach DIN EN ISO 14688-2	Kalksteine, -blöcke, -bänke, mittlerer bis hoher Anteil
	Lagerungsdichte bzw. Konsistenz	weich - halbfest
	Korngrößenverteilung	G / S / U / T = 0 - 40 / 5 - 50 / 10 - 50 / 10 - 50 %
	Wassergehalt [%]	$w_n \leq 30$ %, im Bereich von Schichtwasser auch wassergesättigt
	organischer Anteil nach DIN EN ISO 14688-2 [%]	teils organisch (Pflanzenreste)
	Bodengruppe nach DIN 18196	SU*, ST*, TM, TA

4. Versickerungsfähigkeit

Zur Untersuchung der Versickerungsfähigkeit des Untergrundes wurde ein Eingießversuch im Handschurf mit fallender Druckhöhe durchgeführt.

Das Versuchsprotokoll ist in Anlage 3 enthalten.

Mit dem Versuch wurde ein Durchlässigkeitsbeiwert $k_f = 1,8 \times 10^{-5}$ m/s ermittelt.

Der untersuchte Boden ist damit als durchlässig nach DIN 18130-1 zu bewerten.

Der entwässerungstechnisch relevanten Bereich liegt gemäß nach DWA-Merkblatt A138 innerhalb einer Spanne von $1,0 \cdot 10^{-3}$ m/s bis $1,0 \cdot 10^{-6}$ m/s.

Damit die Bemessung der Versickerungsanlagen unabhängig von der Bestimmungsmethode erfolgen kann, ist gemäß dem DWA-Merkblatt A138 ein sog. Bemessungs- k_f -Wert zugrunde zu legen. Die in Feldersuchen ermittelten Prüfwerte sind demnach mit einem empirischen Korrekturfaktor von 2 zu multiplizieren.

Zur Dimensionierung der Versickerungsanlage ergibt sich aus dem Ergebniswert des Feldversuchs somit ein Bemessungs- k_f -Wert (charakteristisch) von $k_{f,k} = 3,6 \cdot 10^{-5}$ m/s.

Bewertung:

Im Rahmen der Bemessung der Versickerungsanlage ist der o.g. Wert mit den zugehörigen Sicherheitsbeiwerten abzumindern. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die oberflächennahen Bodenschichten Wurzelkanäle enthalten, die eine Versickerung begünstigen. Darüber hinaus sind im Bereich der Weinberge Drainagegräben eingebaut.

Daher liegt der tatsächliche Durchlässigkeitsbeiwert tendenziell niedriger und es ist zu erwarten, dass der Durchlässigkeitsbeiwert der Böden mit der Tiefe weiter abnimmt (s. [4]).

Es wird daher empfohlen, bei der Bemessung der Versickerungsmulde lediglich einen Bemessungs- k_f -Wert (charakteristisch) von

$$k_{f,k} = 1 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$$

zugrunde zu legen. Der Wert gilt für Beckentiefen $\leq 0,8$ m. Für tiefere Becken sind die Durchlässigkeitswerte aus [4] maßgebend und durch Versuche zu bestätigen.

Beim langfristigen Betrieb von Versickerungsanlagen ist infolge der Schwebstoffablagerungen tendenziell mit abnehmenden Durchlässigkeiten zu rechnen.

Dabei ist ein längerer Einstau der Versickerungsfläche und ein reduziertes Rückhalte- und Umwandlungsvermögen infolge anaerober Verhältnisse in der ungesättigten Versickerungszone möglich. Eine ergänzende Ableitungsmöglichkeit ist daher vorzusehen.

Versickerungsanlagen sind unter Berücksichtigung des erforderlichen Grundwasserflurabstandes und des DWA-Merkblatt A138 zu planen.

Karlsruhe, 27.10.2020

gesehen:

Dr. Jung + Lang Ingenieure GmbH
Geotechnik und Umwelt
Unterreit 6
76135 Karlsruhe

Dipl.-Ing. Martin Recktenwald