

Schulze u. Lang Köhlerhof 12 91080 Spardorf

Dipl. Ing. Hartmut Schulze  
Gesellschafter  
Prüfsachverständiger BayBO  
für Erd- und Grundbau  
von der IHK Nürnberg für Mfr.  
ö.b.u.v. SV für Baugruben  
und Gründungen, insbesondere Bohrpfähle  
Dipl. Ing. Siegfried Lang  
Gesellschafter  
Beratender Ingenieur  
BAYIK Bau  
VBI

Köhlerhof 12  
91080 Spardorf  
Telefon 09131-53590  
Telefax 09131-535935  
info@schulzeundlang.de  
www.schulzeundlang.de  
Bankverbindung:  
Sparkasse Erlangen  
IBAN:  
DE98 7635 0000 0036 0003 66  
BIC: BYLADEM1ERH

Baugrunduntersuchung  
Altlastenuntersuchung  
Grundbaustatik  
Laborversuche  
Geothermie  
Gründungsberatung  
Beweissicherung  
Eigen-/Fremdüberwachung

08.04.19  
G290119B

### BV Bad Windsheim Deponie „Am Weinberg“

- Böschungsbruchberechnung/Standsicherheit Deponiekörper -

#### 4 Anlagen

Sehr geehrte Damen und Herren,  
sehr geehrter Herr Weiss,

nachfolgend erhalten Sie für den maßgebenden Querschnitt Q3 und Längsschnitt L3 die Gelände-/Böschungsbruchberechnung nach **DIN EN 1997-1** (Euro-Code 7) und **DIN 1054:2010** zur Kenntnis und Weiterleitung an das Landratsamt Neustadt/Aisch.

Zur Bearbeitung der Standsicherheitsuntersuchungen erhielten wir über den Auftraggeber die aktuelle Tekturplanung vom November 2017 der Coplan AG mit Erläuterungsberichten, Berechnungen und Planunterlagen, u.A. Lageplan mit geplanter Endhöhe im Maßstab 1:500 vom November 2017 und die zugehörigen Quer-/Längsschnitte.

Für die Betrachtung der allgemeinen Standsicherheit des Deponiekörpers, infolge der geplanten Erhöhung der Einbauhöhe im Endzustand auf 345,50 m, wurden der Querschnitt Q3 und Längsschnitt L3 als maßgebende und ungünstigste Schnitte herangezogen.

Die Basis des Deponiekörpers wurde gemäß früheren Unterlagen der Geotechnik Dr. Rimpel GmbH, Schweinfurt, vom August 2011 etwa in Höhe 320 müNN (Q3) und 316 müNN (L3) festgelegt. Die geplante Endhöhe beträgt, wie erwähnt, 345,50 müNN.

Weiterhin wurden die vorhandenen Fahrwege sowie der geplante Zufahrtsweg bei der Standsicherheitsbetrachtung berücksichtigt. Für den Deponiekörper selbst liegen derzeit keine charakteristischen, bodenmechanischen Erddruckbeiwerte vor, so dass hier Annahmen, auf der sicheren Seite liegend, von uns getroffen werden mussten.

Die später geplante Abdeckung wurde in dem vereinfachten Geländebruchmodell, auf der sicheren Seite liegend, nicht berücksichtigt. Ebenso unberücksichtigt bleiben eventuelle Grund- und Sickerwasserströme innerhalb des Deponiekörpers, da wasserstauende Horizonte erst an der Basis des Deponiekörpers zu erwarten sind. Die Deponieschüttung besteht aus sandig/kiesigen, d.h. grobkörnigen Materialien, so dass anfallendes Niederschlagswasser hierin rasch nach der Tiefe bis zum wasserstauenden Basishorizont des Deponiekörpers durchsickern kann. Weiterhin wird Stauwasser durch vorgesehene und bereits eingebaute Dränageschichten an der Basis der Auffüllungen verhindert.

Insgesamt wurden zur Beurteilung der Standsicherheit drei maßgebende Gleitkreise im Querschnitt Q3 sowie im Längsschnitt L3 untersucht:

- Nordseite oberhalb des vorhandenen Fahrweges als ungünstigster Böschungsabschnitt.
- Nordseite oberhalb des später im Endzustand geplanten Zufahrtsweges.
- Standsicherheit der südseitigen Böschung.
- Standsicherheit ostseitige Böschung in L3.

Die Böschungsgeometrie wurde dem Querschnitt Q3 und dem Längsschnitt L3 der Coplan AG entnommen.

Für den erdstatischen Nachweis wurden folgende charakteristischen Erddruckbeiwerte verwendet:

**Schüttmaterial**

|                |            |                                               |
|----------------|------------|-----------------------------------------------|
| Wichte         | $\gamma$   | = 19,5 kN/m <sup>3</sup>                      |
| Reibungswinkel | $\varphi'$ | = 30°                                         |
| Kohäsion       | $c'$       | = 0,5 kN/m <sup>2</sup> (scheinbare Kohäsion) |

**Lehm**

|                |            |                                                    |
|----------------|------------|----------------------------------------------------|
| Wichte         | $\gamma$   | = 20,0 kN/m <sup>3</sup>                           |
| Reibungswinkel | $\varphi'$ | = 27,5°                                            |
| Kohäsion       | $c'$       | = 5 kN/m <sup>2</sup> (steifplastische Konsistenz) |

**Festgestein (Myophorienschichten/Ton-/Mergelstein, dunkelrot)**

|                |            |                          |
|----------------|------------|--------------------------|
| Wichte         | $\gamma$   | = 22,5 kN/m <sup>3</sup> |
| Reibungswinkel | $\varphi'$ | = 40°                    |
| Kohäsion       | $c'$       | = 15 kN/m <sup>2</sup>   |

Für die nachgewiesenen Gleitkreise ergeben sich nach der durchgeführten Berechnung folgende Ausnutzungsgrade:

Gleitkreis oberhalb derzeitigem Fahrweg:

$$N_d:R_d = 0,82 < 1,0 \quad \text{Nachweis erfüllt}$$

Böschung oberhalb späterer Zufahrtsweg

$$N_d:R_d = 0,75 < 1,0 \quad \text{Nachweis erfüllt}$$

Böschung Südseite

$$N_d:R_d = 0,68 < 1,0 \quad \text{Nachweis erfüllt}$$

Böschung Ostseite

$$N_d:R_d = 0,74 < 1,0 \quad \text{Nachweis erfüllt}$$

In den untersuchten maßgebenden Schnitten erweist sich die derzeit vorhandene und mit einer Neigung von maximal  $\sim 1:3$  ( $\sim 18,70^\circ$ ) hergestellte Böschung oberhalb des derzeitigen Fahrweges in Q3 als ungünstigster Fall. Genauere Ergebnisse zu den durchgeführten erdstatischen Nachweisen können den beigefügten Anlagen entnommen werden.

Unter der Voraussetzung der zukünftigen Ablagerung des erdstatisch angesetzten Materials sowie der Sammlung und Abführung anfallenden Niederschlags-/Sickerwasser auf und im Deponiekörper kann ein Böschungsbruch ausgeschlossen werden.

Oberflächennahe Erosionen während der Schüttvorgänge sind hingegen nicht auszuschließen und augenscheinlich bei der Begehung am 04.02.2019 durch den Unterzeichner auch vorhanden. Diese sind lokal und nach Bedarf zu stabilisieren.



Böschung Q3 oberhalb Fahrweg am 04.02.19

Für Rückfragen und für weitere fachtechnische Beratungen stehen wir auf Wunsch gerne zur Verfügung.

(Dipl.-Ing. S. Lang)

(Dipl.-Ing. H. Schulze)

Prüfsachverständiger für Erd- und Grundbau  
Urkunde der Bayerischen Ingenieurekammer-Bau vom 09.11.2005