TÜV Rheinland LGA Bautechnik GmbH Statik

Zertifiziert nach DIN EN ISO 9001, DIN EN ISO 14001 und OHSAS 18001



BERICHT Nr. 94651937/01 Datum: 25.11.2019

Auftraggeber: Landratsamt Schweinfurt

Schrammstraße 1 97421 Schweinfurt

Auftrag vom: 19.11.2019

Inhalt des Auftrages: Statische Berechnungen

Bauort: Deponie Rothmühle

Bauvorhaben: PE 100 RC Sickerwasserrohre DA 400

Bauherr: Landratsamt Schweinfurt

Schrammstraße 1 97421 Schweinfurt

Planung: AU Consult GmbH

Provinostraße 52 (Gebäude 15A)

86153 Augsburg

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Armin Stegner

Telefon Nr.: +49 911 655-4843 **Telefax Nr.:** +49 911 655-4851

E-Mail: armin.stegner@de.tuv.com

TÜV Rheinland LGA Bautechnik GmbH Statik Tillystraße 2 90431 Nürnberg

Tel +49 911 655 4843 Fax +49 911 655 4851 Mail bautechnik@de.tuv.com

Geschäftsführung Dirk Fenske

Nürnberg HRB 20586 Steuer-Nr. 241/115/90733 Ust-IdNr. DE813835574

Web www.tuv.com

Dieser Prüfungsbericht umfasst 5Textseiten und 1 Anlage.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf das/die im Prüfungsbericht genannte(n) Probenmaterial/ Prüfstück.

Dieser Prüfungsbericht darf nur im vollen Wortlaut veröffentlicht werden. Jede Veröffentlichung in Kürzung oder Auszug bedarf der vorherigen Genehmigung durch die TÜV Rheinland LGA Bautechnik GmbH.

Für die Auftragsabwicklung haben wir wesentliche Daten und Ihre Anschrift gespeichert. Der Datenschutz ist gewährleistet.

94651937-01.doc

TÜV Rheinland LGA Bautechnik GmbH Statik

Zertifiziert nach DIN EN ISO 9001, DIN EN ISO 14001 und OHSAS 18001



1 Unterlagen

1.1 Angaben zur Baumaßnahme durch AUC telefonisch oder per Email vom 15.11.2019

1.2 Planunterlagen

Plan SW08/4-09 Regelschnitt Basisabdichtung Feldtiefpunkt

Plan SW08/4-22 Schnitt A-A

Plan SW08/4-22 Schnitt B-B

Plan SW08/4-22 Schnitt C-C

- 1.3 Sonstige Unterlagen
- 1.3.1 Vorläufige Bemessungsgrundsätze für Bauteile in Deponien, Deutsches Institut für Bautechnik, Berlin, November 1995
- 1.3.2 SKZ / TÜV LGA Güterichtlinie Rohre, Rohrleitungsteile, Schächte und Bauteile in Deponien vom Juni 2017
- 1.3.3 ATV-Regelwerk-Abwasser-Abfall, Arbeitsblatt A 127, Richtlinie für die statische Berechnung von Entwässerungskanälen und -leitungen, 3. Auflage August 2000
- 1.3.4 ATV-Merkblatt M 127 Teil 1, Richtlinie für die statische Berechnung von Entwässerungsleitungen für Sickerwasser aus Deponien, März 1996
- 1.3.5 Ausgefüllter Fragebogen zur statischen Berechnung, AU Consult vom 15.11.2019

2 Baubeschreibung / Inhalt

2.1 Baubeschreibung

Auf der Deponie Rothmühle werden für die Entwässerung der Deponiebasis PE-Rohre zur Sickerwasserfassung und –ableitung verlegt.

Eingebaut werden perforierte Polyethylen(PE)-Rohre mit Außendurchmesser DA 400 mm und Wanddicke 54,7 mm entsprechend SDR 7,4. Die Rohre werden über 2/3 des Umfanges mit Lochdurchmesser 12 mm im Abstand von 60 mm gelocht.

2.2 Inhalt

Es werden Standsicherheitsnachweise für die Rohre geführt. Die Berechnungen erfolgen analytisch gemäß den Unterlagen 1.3.3 und 1.3.4.

3 Einwirkungen

3.1 Ständige Einwirkungen

Überschüttung der Rohre mit maximal 45,00 m Boden- und Abfallmaterial mit einer mittleren Wichte von 20 kN/m³

TÜ' Sta

TÜV Rheinland LGA Bautechnik GmbH Statik

Zertifiziert nach DIN EN ISO 9001, DIN EN ISO 14001 und OHSAS 18001



Genau. Richtig.

3.2 Veränderliche Einwirkungen:

Überfahren mit SLW 60 ab der Mindestüberdeckung von 0,50 m

- 3.3 Grundwasser steht nicht an.
- 3.4 Die maximale Dauertemperatur für die Rohre wird in der Altdeponie mit 30 °C angenommen. Der Langzeitstandsicherheitsnachweis wird für 100 Jahre geführt. Ein Medienfaktor für permanente Sickerwassereinflüsse wird bei den Berechnungen der Rohre gemäß DIN 4266 mit 0,9 berücksichtigt.

4 Baustoffe:

Die Rohre werden aus einem PE 100 RC Werkstoff hergestellt. Da Hersteller und Werkstoff noch nicht bekannt sind, erfolgen die Berechnungen mit Mindestwerten für PE-HD Werkstoffe, die von allen im Rohrbereich eingesetzten PE 100 RC Werkstoffen erreicht bzw. übertroffen werden.

Kriechmodul kurzzeitig langzeitig (ohne Abminderungen)

 N/mm^2

≥ 800 ≥ 160

Es ist ein für die Herstellung von Druckrohren zugelassener PE 100 RC Werkstoff einzusetzen. Dies ist durch die Herstellungszeugnisse zu belegen.

5 Einbau / Baugrund

Die Rohre werden mit Auflagerwinkeln 2 α = 120° in der Auflagermischung M9 eingebaut und mit Kies \geq 2 DA überschüttet. Auf die passgenaue Herstellung des Auflagers ist größter Wert zulegen, sie ist zu kontrollieren. Für die Bodenschichten werden unter der maximalen Auflast die folgenden Mindestwerte der Verformungsmodule angesetzt:

Filterschicht $E_V \ge 50 \text{ N/mm}^2$ Auflager $E_V \ge 50 \text{ N/mm}^2$ Dichtung $E_V \ge 10 \text{ N/mm}^2$

6 Bemessung

Die Bemessung erfolgt elektronisch. Ein Berechnungsausdruck ist diesem Bericht als Anlage beigefügt. Darin werden Eingabewerte, Zwischenergebnisse und alle Ergebnisse dokumentiert.

Berechnet werden die Lastfälle "Kurzzeit" für eine Mindestüberdeckung von 0,50 m und Überfahren mit SLW 60 (auch Ersatzlast für Kompaktor) und Langzeit mit der maximalen Erdüberdeckung.

TÜV Rheinland LGA Bautechnik GmbH Statik

Zertifiziert nach DIN EN ISO 9001, DIN EN ISO 14001 und OHSAS 18001



Genau. Richtig.

6.1 Spannungen in N/mm²

Rohr kurzzeitig langzeitig Zug Druck Zug Druck

DA 400 0,64 -1,00 0,10 -4,63

Zulässig sind maximale Zugspannungen von

kurzzeitig $\sigma_{BZ,\;kurzz.}$ < 0,9 * 0,85 * 21 / 2,5 = 6,4 maximal vorhanden 0,64 langzeitig $\sigma_{BZ,\;kurzz.}$ < 0,9 * 0,85 * 14 / 2,5 = 4,3 maximal vorhanden 1,00

und maximale Druckspannungen von

kurzzeitig $\sigma_{BD, \, kurzz.}$ < 0,9 * 0,85 * 21 / 1,5 = 10,7 maximal vorhanden -4,63 langzeitig $\sigma_{BD, \, kurzz.}$ < 0,9 * 0,85 * 14 / 1,5 = 7,1 maximal vorhanden 0,10

Alle Anforderungen sind eingehalten.

6.2 Verformungen [%]

Rohr kurzzeitig langzeitig

DA 400 0,27 5,78

Zulässig ist eine maximale Verformung von > 6,00 % des Durchmessers. Alle Anforderungen sind eingehalten.

6.3 Stabilität

Angegeben wird der Sicherheitsbeiwert.

Rohr kurzzeitig langzeitig

DA 400 144,5 7,2

Erforderlich ist ein Sicherheitsbeiwert > 2,00. Alle Anforderungen sind eingehalten.

7. Bemerkungen

- 7.1 Die Einhaltung der angesetzten Einbauart ist sicherzustellen.
- 7.2 Rohranschlüsse sind so auszuführen, dass Relativbewegungen Schacht / Rohr schadlos aufgenommen werden können.
- 7.3 Für alle Rohre und Schächte unter denen Abfall ansteht gilt: Bei Abfall können erhebliche Setzungen auch Differenzsetzungen auf kurze Entfernungen auftreten. Solche Setzungen sind in den Berechnungen nicht berücksichtigt. Für den Einbau in Böschungen wird vorausgesetzt, dass die Böschungen standsicher sind und durch Böschungsbewegungen keine Auflockerungen in den Leitungszonen auftreten können.

TÜV Rheinland LGA Bautechnik GmbH Statik

Zertifiziert nach DIN EN ISO 9001, DIN EN ISO 14001 und OHSAS 18001



Genau. Richtig.

8 Ergebnis

Aufgrund unserer Berechnungen können die Rohre wie folgt ausgeführt werden:

DA 400 mm mit Wanddicke 54,7 mm SDR 7,4 – perforiert (Lochung) mit \varnothing 12 mm im Abstand von 60 mm

Gegen die Ausführung wie beschrieben bestehen aus unserer Sicht keine Bedenken.

TÜV Rheinland LGA Bautechnik GmbH Statik

Dipl.-Ing. (FH) Dieter Straußberger Geschäftsfeldleiter

Armin Stegner Dipl.-Ing.

Bearbeiter:

Verteiler: LRA Schweinfurt AUC

D. C/ray/h.

Bericht 1-fach+PDF PDF Unterlagen 1-fach+PDF PDF

Anlage Berechnungsausdruck DA 400 Seiten 1 - 16 vom 21.11.2019