

Prüfinstitut für Abwassertechnik GmbH

*Prüfeinrichtung des Prüf- und Entwicklungsinstituts
für Abwassertechnik an der RWTH Aachen*

PIA
Prüfinstitut für
Abwassertechnik
GmbH



DIN EN ISO 9001:2000

**Prüfbericht über die Standsicherheit
nach EN 12566-3 C.3.1 eines
Polyethylen-Behälters der Baureihe**

„roto“

der Firma

Mall GmbH

Hüfinger Str. 39 - 45

D – 78166 Donaueschingen

Prüfbericht-Nr. PIA2009-ST-AT0902-1002

Aachen, im Juli 2009

PIA GmbH
Prüfinstitut für Abwassertechnik
Hergenrather Weg
52074 Aachen



Dipl.-Ing. Elmar Lancé

(Prüfbereichsleiter)

Dipl.-Ing. Daniel Verschitz

(Prüfingenieur)

INHALTSVERZEICHNIS

1	VERANLASSUNG	3
2	EINLEITUNG	4
3	BESCHREIBUNG DER ANLAGEN	5
3.1	VORGABEN	5
3.2	EINGESETZTE MATERIALIEN UND GERÄTE	5
3.3	PRÜFUNGS DURCHFÜHRUNG	7
3.4	PRÜFERGEBNISSE	8
4	FAZIT	13
5	ANHANG (HERSTELLERANGABEN)	14

1 Veranlassung

Die Firma:

Mall GmbH
Hüfinger Str. 39-45
D - 78166 Donaueschingen

beauftragte das

Prüfinstitut für Abwassertechnik (PIA GmbH)
Hergenrather Weg 30
D - 52074 Aachen

mit der Prüfung der Standsicherheit eines Kleinkläranlagenbehälters. Die Prüfung wurde nach EN 12566-3 Anhang C.3.1 durchgeführt.

Die PIA GmbH hat ein nach DIN EN ISO 9001: 2000 zertifiziertes Qualitätsmanagement für den Bereich *Prüfung von abwassertechnischen Anlagen* und ist anerkannte Prüfstelle („Notified Body“ – Kennnummer NB 1739) nach der Bauproduktenrichtlinie (BPR) für die Prüfung folgender Bauprodukte: Kleinkläranlagen für bis zu 50 EW nach EN 12566-1 und EN 12566-3.

Die in diesem Bericht enthaltenden Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Dieser Bericht darf nur mit schriftlicher Genehmigung der PIA GmbH komplett oder in Teilen vervielfältigt werden.

2 Einleitung

Im Rahmen des Konformitäts- und Brauchbarkeitsnachweises nach Bauproduktenrichtlinie muss ein Kleinkläranlagenbehälter nach EN 12566 auf Standsicherheit geprüft werden.

In der Norm EN 12566-3 Anhang C sind die verschiedenen materialabhängigen Verfahren zur Bestimmung der Standsicherheit aufgeführt. Bei Behältern aus Polyethylen kann die Standsicherheit nach EN 12566-3 Anhang C.3.1 mit der vertikalen Belastungsprüfung ermittelt werden.

Im vorliegenden Bericht wird die vertikale Belastungsprüfung des Polyethylenbehälters „roto“ der Firma Mall dokumentiert.

3 Beschreibung der Anlagen

3.1 Vorgaben

DIN EN 12566-3 „Kleinkläranlagen für bis zu 50 EW- Teil 3: Vorgefertigte und/oder vor Ort montierte Anlagen zur Behandlung von häuslichem Schmutzwasser.“

Die Prüfung erfolgte nach Anhang C.3.1 „vertikale Belastungsprüfung“.

3.2 Eingesetzte Materialien und Geräte

- 1 Behälter mit 20000 l Volumen der Firma Mall (Bild 1)
Bezeichnung: „roto“
- Material: Polyethylen
- Behältergewicht: 780 kg (Herstellerangabe)
- Maximale Einbautiefe: 0,3 m von Behälteroberkante bis Geländeoberkante
Nennlast, berechnet aus der Erdlast und Verkehrslast gemäß EN 12566-3:
118,7 kN
- Prüfvorrichtung (Bild 4)



Bild 1: Behälter vor der Belastung

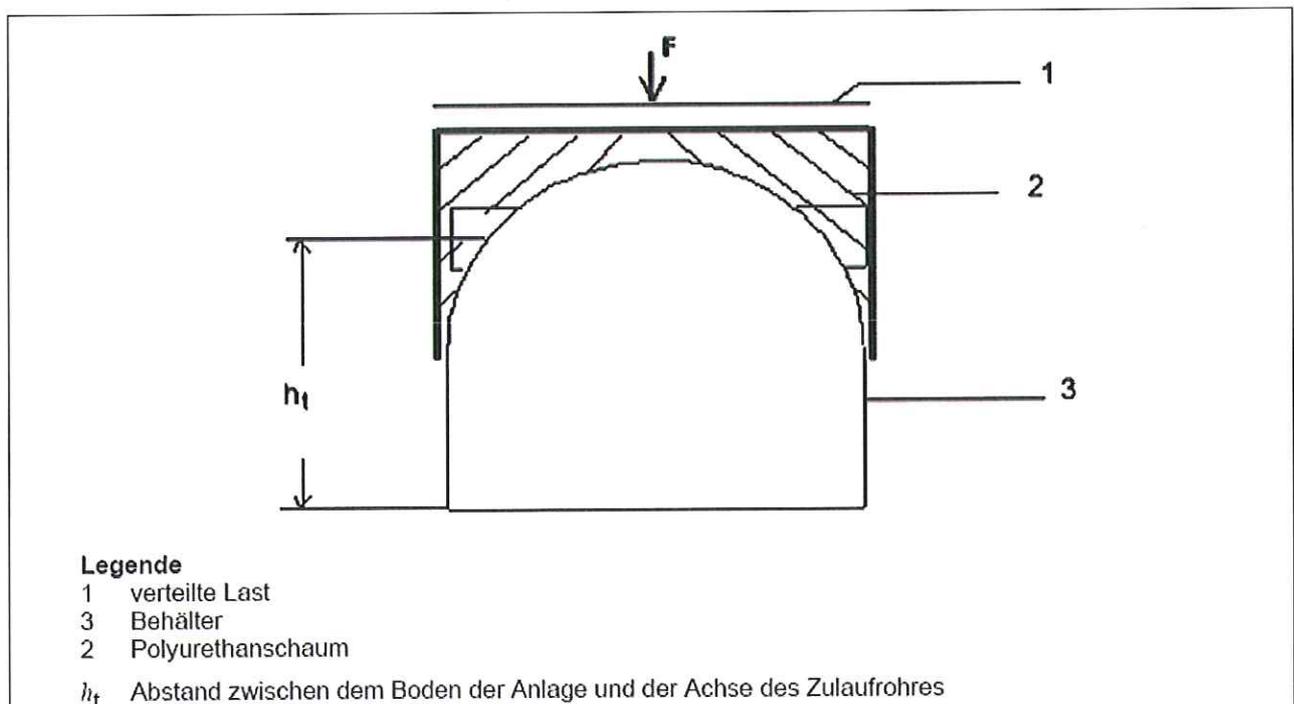


Bild 2: Normgerechte Ausführung der PU-Einschäumung (EN 12566-3 Bild C.4)

3.3 Prüfungsdurchführung

Die Prüfung der Standsicherheit wurde am 28.07.2009 auf dem Gelände der PIA GmbH durchgeführt. Der Behälter wurde vorab vermessen (Länge, Durchmesser, Höhe) und die Werte mit den Angaben des Herstellers verglichen. Der Prüfling entsprach in allen Punkten den Herstellerangaben. Der für die Belastung normgerecht präparierte Behälter wurde auf ein Sandbett gesetzt. Die durchschnittliche Behältertemperatur betrug 21,2°C. Für die Durchführung der Prüfung wurde das Prüfgewicht (290 kN) mit Hilfe eines Krans auf den Behälter aufgebracht. Die Belastung wurde kontinuierlich bis zum Erreichen der Nennlast gesteigert und für 5 Minuten gehalten. Danach wurde der Behälter bis zum Versagensfall belastet. Während der gesamten Prüfung wurde der Behälter optisch auf Verformungen und Rissbildungen geprüft und die Änderung der Zulaufhöhe aufgezeichnet und protokolliert.

3.4 Prüfergebnisse

Gemäß EN 12566-3 C.3.1.3 muss der Behälter bis zum Versagen geprüft werden. Der Zeitpunkt des Versagens der Standsicherheit wird von der PIA GmbH wie folgt definiert:

1. Aufgrund der Belastung entstehen Risse im Behälter. Die Wasserdichtheit ist nicht mehr gewährleistet.

und / oder

2. Die Zulaufhöhe des Behälters liegt aufgrund der Belastung 10 cm unter der Ausgangshöhe. Dadurch ist ein Abriss des Zulaufrohres wahrscheinlich und damit die Funktionstüchtigkeit der Kleinkläranlage nicht mehr gewährleistet.

und / oder

3. Trotz zunehmender Verformung des Behälters ist keine weitere Laststeigerung möglich.

Der Versagensfall tritt ein, wenn mindestens eine der drei Bedingungen erfüllt ist.

- Tabelle 1 und Bild 3 zeigen die während der Prüfung ermittelten Verformungswerte.
- Die Nennlast von 118,7 kN, welche sich aus der vom Hersteller angegebenen Einbautiefe ergibt, wurde, wie in der Norm vorgegeben, 5 Minuten gehalten (Tabelle 1 und Tabelle 2).
- Die in der Norm geforderte Versagensbelastung wurde bei einer Belastung von 137,3 kN erreicht (Tabelle 1 und Tabelle 2).
- Das Versagen äußerte sich durch Verformung des Behälters (Bild 5).

Tabelle 1: Belastung und Höhendifferenz des Polyethylen-Behälters

Belastung	Höhe bis Zulauf	Höhendifferenz	Bemerkung
[kN]	[cm]	[cm]	-
6,9	217,0	0,0	Belastung resultiert aus Aufbauten (s. Bild 4)
11,8	217,0	0,0	-
18,6	216,8	0,2	-
28,4	216,4	0,6	-
38,3	216,4	0,6	-
48,1	215,4	1,6	-
58,8	214,4	2,6	-
76,5	214,0	3,0	-
86,3	213,6	3,4	-
96,1	212,4	4,6	-
105,9	211,4	5,6	-
118,7	210,6	6,4	Beginn der Nennlastprüfung
118,7	208,0	9,0	Ende der Nennlastprüfung
127,5	207,2	9,8	-
137,3	207,2	9,8	Versagenslast
152,0	206,0	11,0	-
165,7	204,2	12,8	-
175,5	203,0	14,0	-
186,3	199,4	17,6	-
189,3	198,2	18,8	-
189,3	191,4	25,6	-

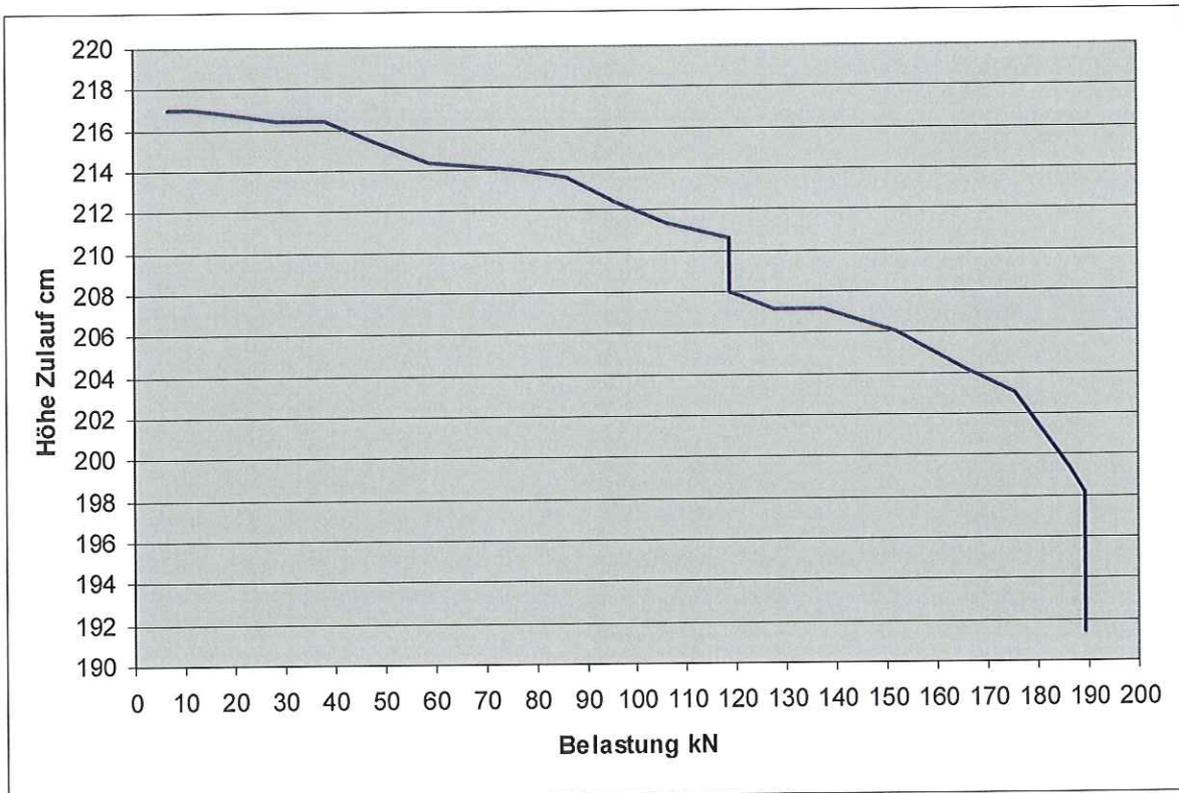


Bild 3: Höhenganglinie des Behälters in Abhängigkeit von der Belastung

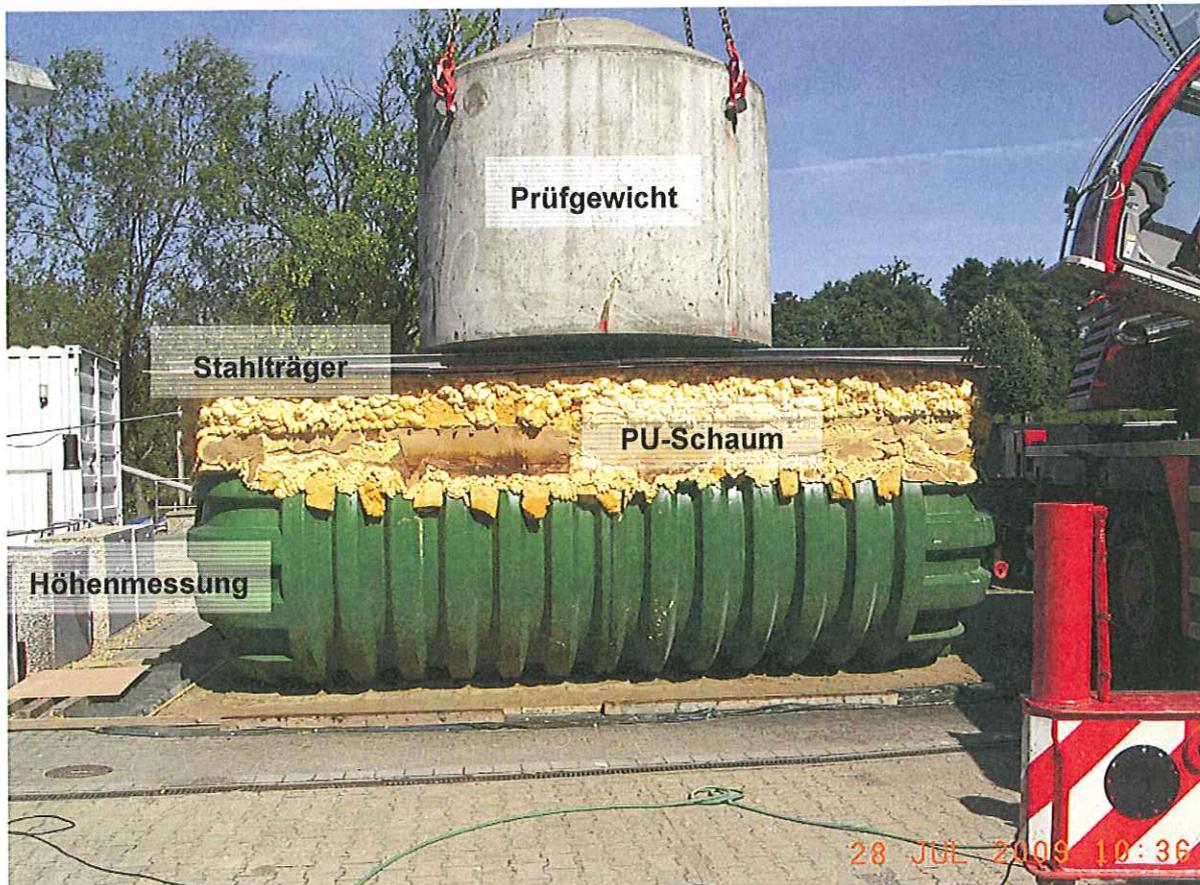


Bild 4: Prüfaufbau Belastungstest



Bild 5: Behälter nach Versagensbelastung

Tabelle 2: Behältermerkmale bei Nennlast und bei Versagensbelastung

Belastung des Behälters	Last	Brüche	Risse	Verformungen
Nennlast	118,7 kN	nein	nein	ja
Versagensbelastung	137,3 kN	nein	nein	stark

4 Fazit

Der Behälter „roto“ aus Polyethylen mit 20000 l Volumen der Firma Mall GmbH hat die Prüfung zur Standsicherheit nach EN 12566-3 C.3.1 bestanden. Zum Zeitpunkt des Versagens des Behälters betrug die Last 137,3 kN. Die Nennlast von 118,7 kN wurde normkonform über einen Zeitraum von 5 Minuten gehalten.

Seite 7

Projekt: mall Umweltsysteme, 4500 l Erdtrog

Pos.2 Material und Kennwerte

Als Tank material wird PE-HD
REVOLVE 5056 N-307
verwendet.
Von dem Werkstoff existiert ein Werkstoff - Zertifikat.

MATRIX POLYMERS 22/40 Tenix Road
Moulton Park Industrial Estate
Northampton
NN3 6AX

ROTATIONAL MOULDING	REVOLVE® Revolve 5056 N-307	M.F.I. 3.5 DENSITY 0.939
Description Revolve® N-307 is a medium to high density, low melt index linear (hexene) polyethylene resin. It has excellent impact strength and is fully UV stabilised. This grade is especially suitable for large tanks. Additionally this grade carries WRIC approval for potable water applications (Cert. No. 0311501).		
Features & Benefits <ul style="list-style-type: none"> * High stiffness and hardness * Good mouldability * Excellent impact strength * Fully UV stabilised 		Available As <ul style="list-style-type: none"> * Natural granules and powder * Black granules and powder * Coloured granules and powder * Turbo-Blends™
Physical Properties	Test Method	Value Units
Melt Flow Index	ISO 1133	3.5 g/10 min
Density	ISO 1183	0.939 g/cm³
Tensile Strength @ Yield (50 mm min)	ISO 527	17.7 MPa
Flexural Modulus (1.3 mm/min)	ISO 178	790 MPa
Heat Distortion Temperature @ 1.9 MPa	ISO 75-2	48 °C
ESCR, 100% Igepal	ASTM D1693	>1000 hrs
ESCR, 10% Igepal	ASTM D1693	470 hrs
Low Temperature Impact (3mm Thick)	ARM standard	100 J

Im Kurzzeit-Versuch bei 20°C:
Zug-Festigkeits $\sigma_T = 17,7 \text{ N/mm}^2$
E-Modul (Biegezug) $E_B = 790 \text{ N/mm}^2$

ES-Nürnberg Consult
Ingenieurgesellschaft mbH

65723 Schweitzgrün
Schweitzstraße 15

Telefon: 0 83 04 - 172 72
Telefax: 0 83 02 - 100 93

Zugverformbarkeit
an Anlagenbau

Auszug über den Nachweis der Materialkennwerte (Fremdüberwachung)

