

A. Frauenrath Bauunternehmung GmbH

Industriestr. 50  
52525 Heinsberg

TBST Nr. : 200901\_0017  
BV: 52058 Aachen, Annastr.

28.01.2009

Sehr geehrte Damen und Herren,

**NEU ! NEU ! Statische Berechnungen nur noch über Infopool NEU ! NEU !**

Der überwiegende Teil unserer Marktpartner nutzt inzwischen den STEINZEUG-Infopool. Wir haben ein Medium geschaffen, das Sie u.a. auch für die Anfrage nach Statischen Berechnung einsetzen können. Ihr Vorteil: Zweifelsfreie Eingaben, überwiegend sofortiges Ergebnis bei Einzelgraben, sonst innerhalb 24 Stunden (Mo.-Do.). Der bisherige Statikfragebogen entfällt, alle Anfragen nur noch über den STEINZEUG-Infopool. Neuanmelden online über [www.steinzeug-keramo.com](http://www.steinzeug-keramo.com).

**NEU ! NEU ! Statische Berechnungen nur noch über Infopool NEU ! NEU !**

auf Grund der uns übermittelten "Technischen Angaben" haben wir für das oben genannte Projekt eine statische Berechnung gemäß Arbeitsblatt ATV A 127 (3. Auflage August 2000) aufgestellt. Voraussetzung für die Gültigkeit der Berechnung ist, dass die Lastannahmen und Einbaubedingungen bauseits erfüllt werden.

Die zugrunde gelegten Scheiteldruckfestigkeiten entsprechen der DIN EN 295, Ausgabe Mai 1999.

Wir bitten, bei Bestellung dieser Rohre unbedingt auf diese Statik Bezug zu nehmen.  
Im Übrigen verweisen wir auf die beigefügten "Allgemeinen Bedingungen für die Erstellung von statischen Berechnungen".

Mit freundlichen Grüßen

STEINZEUG  
Abwassersysteme GmbH

i. A. Mandt

A handwritten signature in black ink, appearing to be "Mandt".

Anlage 1 Bodenkennwerte gemäß Arbeitsblatt A 127  
Anlage 2 Auflagerarten



## KENNWERTE GEMÄSS ATV-DVWK ARBEITSBLATT A 127

### Bodenarten

Folgende Bodenarten können unterschieden werden (in Klammern sind die Kurzzeichen nach DIN 18 196 angegeben):

- Gruppe 1: nichtbindige Böden  
(GE, GW, GI, SE, SW, SI)
- Gruppe 2: Schwachbindige Böden  
(GU, GT, SU, ST)
- Gruppe 3: Bindige Mischböden, Schluff (schluffiger Sand und Kies, bindiger steiniger Verwitterungsboden)  
(GU, GT, SU, ST, UL, UM)
- Gruppe 4: Bindige Böden (Ton, Lehm)  
(TL, TM, TA, OU, OT, OH, UA)

### Überschüttungsbedingungen für die Grabenverfüllung

Bei der Grabenverfüllung oberhalb der Leitungszone werden vier Überschüttungsbedingungen A1 bis A4 unterschieden:

- A1: Lagenweise gegen den gewachsenen Boden verdichtete Grabenverfüllung (ohne Nachweis des Verdichtungsgrades); gilt auch für Trägerbohlwände (Berliner Verbau)
- A2: Senkrechter Verbau des Rohrgrabens mit Kanaldielen die erst nach dem Verfüllen gezogen werden  
Verbauplatten oder -geräte, die bei der Verfüllung des Grabens schrittweise entfernt werden  
unverdichtete Grabenverfüllung  
Einspülen der Verfüllung (nur geeignet bei Böden der Gruppe G1)
- A3: Senkrechter Verbau des Rohrgrabens mit Spundwänden, Leichtspundprofilen, Holzbohlen, Verbauplatten oder -geräte, die erst nach dem Verfüllen entfernt werden.  
  
Senkrechter Verbau des Rohrgrabens mit Leichtspundprofilen die erst nach dem Verfüllen gezogen werden
- A4: Lagenweise gegen den gewachsenen Boden verdichtete Grabenverfüllung mit Nachweis der nach ZTVE -StB erforderlichen Verdichtungsgrades; gilt auch für Trägerbohlwände (Berliner Verbau)  
Die Überschüttung A4 ist nicht anwendbar bei Böden der Gruppe G4

### Einbettungsbedingungen für die Rohrleitung

Für die Einbettung in der Leitungszone werden vier Einbettungsbedingungen B1 bis B4 unterschieden:

- B1: Lagenweise gegen den gewachsenen Boden bzw. lagenweise in der Dammschüttung verdichtete Einbettung (ohne Nachweis des Verdichtungsgrades); gilt auch für Trägerbohlwände (Berliner Verbau).
- B2: Senkrechter Verbau innerhalb der Leitungszone mit Kanaldielen, die bis zur Grabensohle reichen und erst nach der Verfüllung gezogen werden  
  
Verbauplatten und -geräte unter der Voraussetzung, dass die Verdichtung des Bodens nach dem Ziehen des Verbaus erfolgt.
- B3: Senkrechter Verbau innerhalb der Leitungszone mit Spundwänden oder Leichtspundprofilen und Verdichtung gegen den Verbau, der bis unter die Grabensohle reicht.
- B4: Lagenweise gegen den gewachsenen Boden bzw. lagenweise in der Dammschüttung verdichtete Einbettung mit Nachweis der nach ZTVE-StB erforderlichen Verdichtungsgrades. Die Einbettungsbedingung B4 ist nicht anwendbar bei Böden der Gruppe G4.



## Allgemeine Bedingungen für die Erstellung von statischen Berechnungen

### 1. Geltungsbereich

Alle statischen Berechnungen von der STEINZEUG Abwassersysteme GmbH erfolgen ausschließlich auf Grundlage dieser Allgemeinen Geschäftsbedingungen. Abweichende Geschäftsbedingungen des Kunden werden nicht Vertragsbestandteil, es sei denn, sie werden von STEINZEUG Abwassersysteme GmbH ausdrücklich schriftlich anerkannt. Die Ausführung von Leistungen durch STEINZEUG Abwassersysteme GmbH bedeutet keine Anerkennung von Bedingungen des Kunden.

### 2. Leistungsinhalt

2.1 Statische Berechnungen, Beratungen und technische Angaben erfolgen vorbehaltlich ausdrücklicher anderweitiger Vereinbarungen grundsätzlich gefälligkeithalber als unentgeltliche Serviceleistung der STEINZEUG Abwassersysteme GmbH.

2.2 Statische Berechnungen und sonstige Beratungen erfolgen vorbehaltlich anderer ausdrücklicher Vereinbarungen nur auf Grundlage der eigenen Angaben des Kunden. Die Berechnungen und Angaben gehen ferner davon aus, dass bei der Erstellung des betreffenden Bauwerkes die gesetzlichen und behördlichen Vorschriften, die Vorschriften der VOB und der einschlägigen DIN-Bestimmungen sowie die anerkannten Regeln der Baukunst beachtet werden.

### 3. Gewährleistung

3.1 Beanstandungen sind STEINZEUG Abwassersysteme GmbH unverzüglich, spätestens jedoch innerhalb von sieben Werktagen nach Erkennbarkeit schriftlich anzuzeigen. Im Interesse der Beweissicherung dürfen Änderungen an der Schadenstelle nicht ohne Zustimmung von STEINZEUG Abwassersysteme GmbH vorgenommen werden. Andernfalls können Ansprüche aus solchen Mängeln nicht mehr hergeleitet werden.

3.2 Bei Streitigkeiten über Mängel entscheidet ein von beiden Parteien bei einem neutralen Institut in Auftrag gegebenes Schiedsgutachten. Kommt eine Übereinstimmung über den Auftrag nicht zustande, wird das Schiedsgutachten von dem Präsidenten der Industrie- und Handelskammer Köln in Auftrag gegeben. Das Gutachten entscheidet endgültig und ist für beide Parteien verbindlich, soweit es nicht offenbar unrichtig ist. Die Kosten der Untersuchung und des Schiedsgutachtens trägt der unterliegende Teil.

### 4. Haftungsbegrenzung

4.1 STEINZEUG Abwassersysteme GmbH haftet nicht, für Schäden aufgrund unrichtiger Angaben des Kunden oder seiner Beauftragten.

4.2 Die Haftung von STEINZEUG Abwassersysteme GmbH, ihrer Organe und Erfüllungsgehilfen richtet sich vorbehaltlich der nachstehenden Regelungen nach den gesetzlichen Bestimmungen. Bei Sachschäden ist die Haftung im Falle leichter und grober Fahrlässigkeit auf € 75.000,- je schadensverursachender Handlung begrenzt. Übersteigt die Summe der Einzelschäden mehrerer Geschädigter die Höchstgrenze, so wird die Ersatzleistung in dem Verhältnis gekürzt, in dem die Summe aller Ansprüche zur Höchstgrenze steht. Bei der Beschädigung einer Sache ist die Haftung im Falle leichter Fahrlässigkeit unabhängig hiervon auf unmittelbare und voraussehbare Schäden begrenzt.

4.3 Die Haftung von STEINZEUG Abwassersysteme GmbH erlischt zwei Jahre nach Errichtung des betreffenden Bauwerkes, spätestens jedoch drei Jahre nach Abgabe der Berechnungen bzw. Beratungen.

### 5. Schlussbestimmungen

5.1 Erfüllungsort und Gerichtsstand ist Köln.

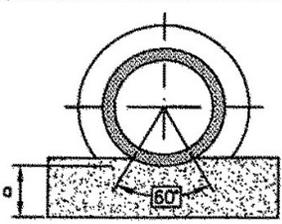
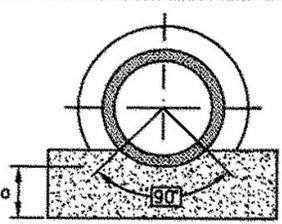
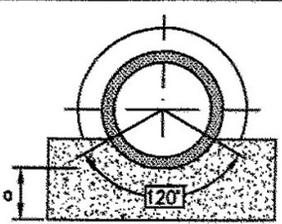
5.2 Für alle Geschäftsbeziehungen gilt ausschließlich die Anwendbarkeit des Rechts und die Zuständigkeit der Gerichte der Bundesrepublik Deutschland als vereinbart.

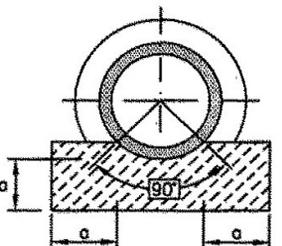
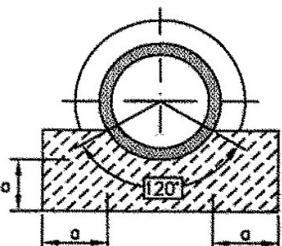
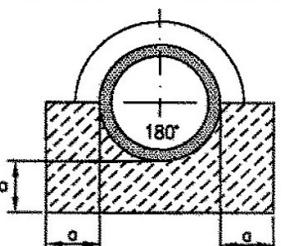
5.3 Sollte eine dieser Bestimmungen unwirksam sein, so wird die Gültigkeit der übrigen Regelungen hierdurch nicht berührt. Anstelle der unwirksamen Bestimmung gilt diejenige rechtswirksame Regelung, die dem mit der unwirksamen Bestimmung verfolgten Zweck am nächsten kommt.

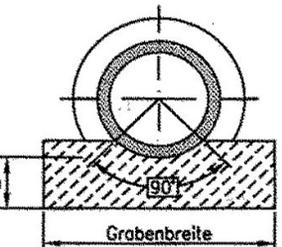
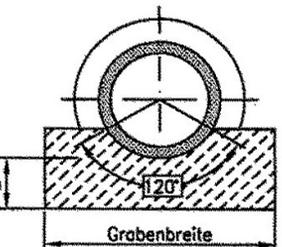
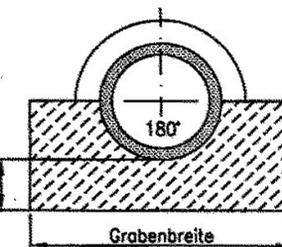
STEINZEUG  
Abwassersysteme GmbH

# AUFLAGERARTEN

nach DIN EN 1610 u. ATV-Arbeitsblatt A 127

KSA: KIES-SAND-AUFLAGER					
Auflager 1	KSA 60°	Auflager 2	KSA 90°	Auflager 3	KSA 120°
 <p><math>a \text{ min} = 100 \text{ mm}</math></p>		 <p><math>a \text{ min} = 100 \text{ mm}</math></p>		 <p><math>a \text{ min} = 100 \text{ mm}</math></p>	

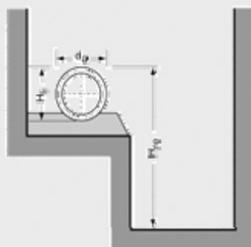
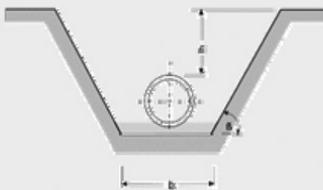
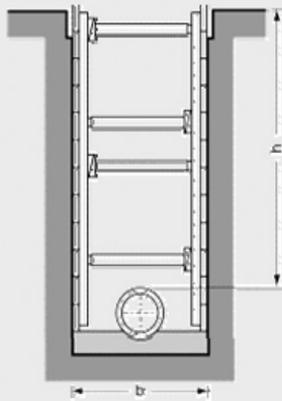
BA: BETON-AUFLAGER					
Auflager 4	BA 90°	Auflager 5	BA 120°	Auflager 6	BA 180°
 <p><math>a = 50 \text{ mm} + 1/10 \text{ DN in mm, mind. } 100 \text{ mm}</math></p>		 <p><math>a = 50 \text{ mm} + 1/10 \text{ DN in mm, mind. } 100 \text{ mm}</math></p>		 <p><math>a = 1/4 \text{ DN in mm, mind. } 100 \text{ mm}</math></p>	

SBA: SEITEN-BETON-AUFLAGER					
Auflager 7	SBA 90°	Auflager 8	SBA 120°	Auflager 9	SBA 180°
 <p><math>a = 50 \text{ mm} + 1/10 \text{ DN in mm, mind. } 100 \text{ mm}</math></p>		 <p><math>a = 50 \text{ mm} + 1/10 \text{ DN in mm, mind. } 100 \text{ mm}</math></p>		 <p><math>a = 1/4 \text{ DN in mm, mind. } 100 \text{ mm}</math></p>	

$a$  = Untere Bettungszone



## Statik-Online-Rechner von STEINZEUG



**STEINZEUG**  
 Abwassersysteme GmbH  
 Max-Planck-Straße 6  
 50858 Köln  
 Telefon: 02234 / 507-0, Telefax: 02234 / 507-207  
 e-Mail: [info@steinzeug.com](mailto:info@steinzeug.com),  
 Internet: [www.steinzeug.com](http://www.steinzeug.com)

Bereits seit geraumer Zeit bietet die STEINZEUG Abwassersysteme GmbH die Statischen Berechnungen für alle typischen Lastfälle **online** an.

Ohne Zeitverlust durch Postwege oder Dienstzeiten können Sie Ihre Statik jederzeit selbst berechnen.

**Online-Fragebogen ausfüllen  
 - Ergebnis drucken.**

Nutzen Sie die Online-Berechnungen im STEINZEUG-INFOPOOL!

Neuanmeldung zum STEINZEUG-INFOPOOL über:

[www.steinzeug.com](http://www.steinzeug.com)





## Statische Berechnung für STEINZEUG Rohre mit **DINplus**

OBJEKT : **Annastr.**  
**52058 Aachen**

STATIK NR. : **200901\_0017**

AUFGESTELLT : **Mandt**

Die Berechnung erfolgt nach:

**Arbeitsblatt ATV-A 127, 3. Auflage Aug. 2000**

Richtlinie für die statische Berechnung  
von Abwasserkanälen und -leitungen

Diese Statik umfasst 2 Seiten.

Aufgestellt : Köln, den 28.01.2009

---

(Unterschrift)



TBST Nr. : 200901\_0017

Datum : 28.01.2009;

**ROHR**

**DN 300**

$d_i = 0,300 \text{ m}$

$d_a = 0,376 \text{ m}$

**Tragfähigkeitsklasse : 240**

$FN = 72 \text{ kN/m}$ ;

$\sigma_R = 16,30 \text{ N/mm}^2$

**BELASTUNGEN**

Erdlast :

$\gamma_B = 20,00 \text{ kN/m}^3$

Verkehrslast : SLW 60

Überdeckung :

min  $h = 3,00 \text{ m}$

max  $h = 4,00 \text{ m}$

Grundwasser :

max  $h_w = 0,40 \text{ m}$  über Rohrsohle

min  $h_w = 0,00 \text{ m}$

**BODEN- UND EINBAUBEDINGUNGEN**

Rohr im parallelwandigen Graben

VERBAUART : Kanaldielen

Grabenbreite in der Sohle(einschl. Verbau)  $b_{so} = 2,04 \text{ m}$

	Einbaubedingung	Boden	Dpr %	Verf.modul N/mm <sup>2</sup>
Überschüttung	A 2	G 2	90	3,00
Einbettung	B 2	G 2	90	3,00
Anstehender Boden		G 4	90	1,50
Baugrund		G 4		30,00

**ERGEBNISSE (Spannungsnachweis)**

Überdeckung m von - bis	Verkehrslast kN/m <sup>2</sup>	Erdlast kN/m <sup>2</sup>	vorh $\sigma$ N/mm <sup>2</sup>	Auflager/ -Winkel	vorh $\gamma$ -	dyn $\sigma$
3,00	20,84	122,04	4,33	KSA 120	3,76	0,33
4,00	14,75	171,06	5,65	KSA 120	2,89	0,23

Die erforderliche Sicherheit erf  $\gamma = 2,20$  wird eingehalten.



TBST Nr. : 200901\_0017

Datum : 28.01.2009;

**ROHR**

**DN 400**

$d_i = 0,398 \text{ m}$

$d_a = 0,492 \text{ m}$

**Tragfähigkeitsklasse : 200**

$FN = 80 \text{ kN/m}$ ;

$\sigma_R = 15,53 \text{ N/mm}^2$

**BELASTUNGEN**

Erdlast :

$\gamma_B = 20,00 \text{ kN/m}^3$

Verkehrslast : SLW 60

Überdeckung :

min h = 3,00 m

max h = 4,00 m

Grundwasser :

max  $h_w = 0,40 \text{ m}$  über Rohrsohle

min  $h_w = 0,00 \text{ m}$

**BODEN- UND EINBAUBEDINGUNGEN**

Rohr im parallelwandigen Graben

VERBAUART : Kanaldielen

Gabenbreite in der Sohle(einschl. Verbau)  $b_{so} = 2,04 \text{ m}$

	Einbaubedingung	Boden	Dpr %	Verf.modul N/mm <sup>2</sup>
Überschüttung	A 2	G 2	90	3,00
Einbettung	B 2	G 2	90	3,00
Anstehender Boden		G 4	90	1,50
Baugrund		G 4		30,00

**ERGEBNISSE (Spannungsnachweis)**

Überdeckung m von - bis	Verkehrslast kN/m <sup>2</sup>	Erdlast kN/m <sup>2</sup>	vorh $\sigma$ N/mm <sup>2</sup>	Auflager/ -Winkel	vorh $\gamma$ -	dyn $\sigma$
3,00	20,84	115,74	4,62	KSA 120	3,36	0,37
4,00	14,75	163,29	6,03	KSA 120	2,57	0,26

Die erforderliche Sicherheit erf  $\gamma = 2,20$  wird eingehalten.