

10829 Berlin, 11. Dezember 2006  
Kolonnenstraße 30 L  
Telefon: 030 78730-275  
Telefax: 030 78730-320  
GeschZ.: III 55-1.42.1-29/05

## Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

**Zulassungsnummer:**

Z-42.1-406

**Antragsteller:**

Martens kunststoffen b.v.  
Statendamweg 75-77  
4905 AD OOSTERHOUT  
NIEDERLANDE

**Zulassungsgegenstand:**

Abwasserrohre aus PVC-U mit kerngeschäumter Wandung  
in den Nennweiten DN 100 bis DN 400 und der Bezeichnung  
"Martens Ecomar SN 8" für erdverlegte Abwasserleitungen

**Geltungsdauer bis:**

31. Dezember 2011

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.  
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst acht Seiten und zwei Anlagen.



## I. ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 Hersteller und Vertreiber des Zulassungsgegenstandes haben, unbeschadet weiter gehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", dem Verwender bzw. Anwender des Zulassungsgegenstandes Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen und darauf hinzuweisen, dass die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung an der Verwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen.
- 5 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht widersprechen. Übersetzungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 6 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.



## II. BESONDERE BESTIMMUNGEN

### 1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

Die Abwasserrohre mit innen und außen glatter Oberfläche sowie coextrudierter, kerngeschäumter Wandung aus modifiziertem, weichmacherfreiem Polyvinylchlorid in den Nennweiten DN 100 bis DN 400 dürfen für Abwasserkanäle und -leitungen, die in der Regel als erdverlegte Freispiegelleitungen betrieben werden, gemeinsam mit Formstücken DIN EN 1401-1<sup>1</sup> in der Grundstücksentwässerung im Anwendungsgebiet "U" nach DIN EN 1401-1<sup>1</sup> verwendet werden. Die Abwasserrohre tragen die Bezeichnung "Martens Ecomar SN 8".

Die Rohrleitungen dürfen nur als Freispiegelleitung (drucklos) für die Ableitung von Abwasser nach DIN 1986-3<sup>2</sup> verwendet werden, das keine höheren Temperaturen aufweist als solche, die in DIN EN 476<sup>3</sup> festgelegt sind.

### 2 Bestimmungen für die Abwasserrohre

#### 2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

##### 2.1.1 Allgemeines

Soweit nachfolgend nichts anderes festgelegt ist, gelten die Anforderungen nach DIN EN 1401-1<sup>1</sup>.

##### 2.1.2 Abmessungen

Die kerngeschäumten Abwasserrohre und Formstücke entsprechen den in den Anlagen 1 und 2 genannten Maßen und Grenzabmaßen.

##### 2.1.3 Werkstoffe

Die Zusammensetzung des modifizierten PVC-U entspricht der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Rezeptur. Die Rezeptur ist auch bei der fremdüberwachenden Stelle zu hinterlegen. Der Anteil an mineralischen Verstärkungsmitteln darf, bezogen auf die gesamte Rohrwanddicke, den Massenanteil nicht überschreiten, der in der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Rezeptur genannt ist.

##### 2.1.4 Schlagverhalten

Die Abwasserrohre weisen bei einer äußeren Schlagbeanspruchung im Umfangsverfahren entsprechend DIN EN 744 und in Verbindung mit den Festlegungen in Abschnitt 2.3.2 bei 0 °C ± 1 °C eine Bruchrate von ≤ 10 % auf.

##### 2.1.5 Festigkeitseigenschaften

Die nach DIN EN ISO 9969<sup>4</sup> ermittelte Kurzzeit-Ringsteifigkeit der Rohre mit kerngeschäumter Wandung weist folgenden Wert auf:

$$SN \geq 8 \text{ kN/m}^2$$



- 
- |   |                 |  |
|---|-----------------|--|
| 1 | DIN EN 1401-1   | Kunststoff-Rohrleitungssysteme für erdverlegte drucklose Abwasserkanäle und -leitungen - Weichmacherfreies Polyvinylchlorid (PVC-U) - Teil 1: Anforderungen an Rohre, Formstücke und das Rohrleitungssystem; Deutsche Fassung EN 1401-1:1998; Ausgabe: 1998-12 |
| 2 | DIN 1986-3      | Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke – Teil 3: Regeln für Betrieb und Wartung; Ausgabe: 2004-11  |
| 3 | DIN EN 476      | Allgemeine Anforderungen an Bauteile für Abwasserkanäle und -leitungen für Schwerkraft-entwässerungssysteme; Deutsche Fassung EN 476:1997; Ausgabe: 1997-08  |
| 4 | DIN EN ISO 9969 | Thermoplastische Rohre; Bestimmung der Ringsteifigkeit (ISO/DIS 9969:2006); Deutsche Fassung prEN ISO 9969:2006; Ausgabe 2006-07   |

#### 2.1.6 Vicat-Erweichungstemperatur

Die Vicat-Erweichungstemperatur für Rohre mit kerngeschäumter Wandung beträgt  $VST/B50 \geq 79 \text{ °C}$  (Mittelwert).

#### 2.1.7 Schaumstruktur

Die kerngeschäumte Wandung der Abwasserrohre und Formstücke stimmt mit der beim Deutschen Institut für Bautechnik (DIBt) hinterlegten Darstellung überein.

#### 2.1.8 Farbe

Die Abwasserrohre und Formstücke mit ungeschäumter Außen- und Innenschicht sowie die kerngeschäumte Schicht sind durchgehend gleichmäßig eingefärbt.

#### 2.1.9 Dichtungen

Die vom Antragsteller mitzuliefernden Elastomerdichtungen entsprechen den Anforderungen von DIN EN 681-1<sup>5</sup>.

### 2.2 Herstellung, Transport, Lagerung und Kennzeichnung

#### 2.2.1.1 Herstellung

Die Abwasserrohre mit kerngeschäumter Wandung sind im Coextrusionsverfahren herzustellen. Dabei darf für die geschäumte Schicht nur FCKW-freies Treibgas verwendet werden. Bei jeder neuen Charge und bei jedem neuen Anfahren der Extruder sind die folgenden Herstellungsparameter zu überprüfen:

- Temperaturen der Heizzonen
- Schneckendrehzahl
- Massedruck
- Massetemperatur
- Höhe des Unterdrucks der Entgasungszone
- Kühlwassertemperatur
- Unterdruck der Kühlbäder
- Wanddicken der Schichten und Gesamtwanddicke (1 x je Fertigungsschicht)
- vergleichende Überprüfung der Schaumstruktur (nach den Festlegungen in Abschnitt 2.3.2).

Die Parameter sind während der Herstellung laufend zu kontrollieren und zu protokollieren.

Die Verwendung von Umlaufmaterial aus gleicher Rezeptur des Rohrherstellers ist zulässig.

#### 2.2.2 Transport und Lagerung

Die Abwasserrohre sind so zu lagern und zu transportieren, dass sie sich nicht schädlich verformen; Muffen müssen allseitig frei liegen. Die Abwasserrohre sollen während des Transports und der Lagerung möglichst auf ihrer gesamten Länge aufliegen, damit Durchbiegungen vermieden werden. Die Stapelhöhe der Rohre auf der Baustelle oder im Zwischenlager soll, auch wenn Zwischenhölzer eingelegt werden, 2 m nicht übersteigen. Die Rohre und Formstücke dürfen im Freien gelagert werden. Die Rohre sind bei Temperaturen um  $\pm 0 \text{ °C}$  und darunter wegen der verminderten Schlagfestigkeit entsprechend vorsichtig zu behandeln.



<sup>5</sup> DIN EN 681-1 Elastomer-Dichtungen - Werkstoff-Anforderungen für Rohrleitungs-Dichtungen für Anwendungen in der Wasserversorgung und Entwässerung – Teil 1: Vulkanisierter Gummi; Deutsche Fassung EN 681-1:1996 + A1:1998 + A2:2002 + AC:2002; Ausgabe: 2003-05 in Verbindung mit Berichtigung 1 zu DIN EN 681-1: 2003-05; Ausgabe: 2003-08

### 2.2.3 Kennzeichnung

Die Abwasserrohre müssen vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) einschließlich der Zulassungsnummer Z-42.1-406 nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 erfüllt sind.

Die Abwasserrohre sind zusätzlich deutlich sichtbar und dauerhaft jeweils mindestens einmal wie folgt zu kennzeichnen mit:

- Nennweite (DN) und Ringsteifigkeit (SN 8)
- Herstellwerk
- Herstellungsjahr

## 2.3 Übereinstimmungsnachweis

### 2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Abwasserrohre mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einem Übereinstimmungszertifikat auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und einer regelmäßigen Fremdüberwachung einschließlich einer Erstprüfung der Abwasserrohre nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller der Abwasserrohre eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle einzuschalten.

Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist von der Zertifizierungsstelle eine Kopie des von ihr erteilten Übereinstimmungszertifikats zur Kenntnis zu geben.

Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist zusätzlich eine Kopie des Erstprüfberichts zur Kenntnis zu geben.

### 2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

In jedem Herstellwerk ist eine werkseigene Produktionskontrolle einzurichten und durchzuführen. Unter werkseigener Produktionskontrolle wird die vom Hersteller vorzunehmende kontinuierliche Überwachung der Produktion verstanden, mit der dieser sicherstellt, dass die von ihm hergestellten Bauprodukte den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

Die werkseigene Produktionskontrolle soll mindestens die im Folgenden aufgeführten Maßnahmen einschließen:

- Beschreibung und Überprüfung des Ausgangsmaterials und der Bestandteile:

Der Antragsteller hat sich zur Überprüfung der Identität mit den beim Deutschen Institut für Bautechnik und der fremdüberwachenden Stelle hinterlegten Rezepturangaben bei jeder Lieferung der Einzelbestandteile für das modifizierte PVC-U vom Vorlieferanten mindestens Werkszeugnisse 2.2 in Anlehnung an DIN EN 10204<sup>6</sup> vorlegen zu lassen. Außerdem sind die in Abschnitt 2.1.3 genannten Festlegungen einzuhalten.

- Kontrolle und Prüfungen, die während der Herstellung durchzuführen sind:

Es sind die in Abschnitt 2.2.1 genannten Festlegungen einzuhalten.

- Nachweise und Prüfungen, die am fertigen Bauprodukt durchzuführen sind:

#### 1. Allgemeines

Die zutreffenden Anforderungen nach DIN EN 1401-1<sup>1</sup> sind entsprechend Abschnitt 2.1.1 Allgemeines zu prüfen.



<sup>6</sup>

DIN EN 10204 Metallische Erzeugnisse - Arten von Prüfbescheinigungen; Deutsche Fassung EN 10204: 2004; Ausgabe: 2005-01

2. Abmessungen

Die Übereinstimmung der in Abschnitt 2.1.2 getroffenen Feststellungen zu den Abmessungen der Abwasserrohre sind ständig je Maschine zu überprüfen.

Insbesondere sind folgende Abmessungen zu überprüfen (Anlagen 1 und 2):

|                        |              |
|------------------------|--------------|
| Außendurchmesser       | DN           |
| Gesamtwanddicke        | $e_{min}$    |
| Dicke der Außenschicht | $s_a$        |
| Dicke der Innenschicht | $s_i$        |
| Muffeninnendurchmesser | $d_s$        |
| Muffenwanddicke        | $e_{2, min}$ |
| Sickenwanddicke        | $e_{3, min}$ |
| Länge hinter der Sicke | $A_{min}$    |
| Länge vor der Sicke    | $C_{max}$    |
| Sickenbreite           | $f_{min}$    |
| Steckmuffentiefe       | A + C        |

3. Schlagverhalten

Das Schlagverhalten der Abwasserrohre ist unter Beachtung der folgenden Festlegungen (1 x täglich von jeder Extrusionsmaschine) dahingehend zu überprüfen, ob die in Abschnitt 2.1.4 Feststellung eingehalten wird.

Das Schlagverhalten ist durch äußere Schlagbeanspruchung im Umfangsverfahren ("round-the-clock method") entsprechend DIN EN 744<sup>7</sup> unter Beachtung der Angaben in Tabelle 1 zu überprüfen. Jeder Prüfkörper soll nur einer Schlagbeanspruchung ausgesetzt werden (0 °C/d90/2 m [DN 100/1,6 m])

Tabelle 1

| Nennweite<br>DN/OD | Rohraußendurchmesser<br>$d_n$<br>mm | Fallmasse<br>G<br>kg |
|--------------------|-------------------------------------|----------------------|
| 100                | 110                                 | 0,5                  |
| 125                | 125                                 | 0,8                  |
| 150                | 160                                 | 1,0                  |
| 200                | 200                                 | 1,6                  |
| 250                | 250                                 | 2,5                  |
| 300                | 315                                 | 3,2                  |
| 400                | 400                                 | 3,2                  |

4. Festigkeitseigenschaften

Die Einhaltung des in Abschnitt 2.1.5 genannten Wertes für die Kurzzeit-Ringsteifigkeit von  $\geq 8 \text{ kN/m}^2$  nach DIN EN ISO 9969<sup>4</sup> ist mindestens einmal je Fertigungsmonat, bei jedem Anfahren, je Maschine und Nennweite sowie bei jedem Rohstoffwechsel zu überprüfen.

5. Gleichmäßigkeit der Schaumstruktur

Zur Überprüfung der Gleichmäßigkeit der in Abschnitt 2.1.7 genannten Schaumstruktur mit der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Darstellung, ist ein Dünnschnitt bzw. ein Polierschnitt senkrecht zur Rohrachse herzustellen. Die



<sup>7</sup> DIN EN 744 Kunststoff-Rohrleitungs- und Schutzrohrsysteme - Röhre aus Thermoplasten - Prüfverfahren für die Widerstandsfähigkeit gegen äußere Schlagbeanspruchung im Umfangsverfahren; Deutsche Fassung EN 744:1995; Ausgabe: 1995-08

entstandene Schnittfläche ist unter einem Lichtmikroskop bei ca. 10facher Vergrößerung zu beurteilen.

Alternativ darf auch die Schaumstruktur mit Hilfe eines Bildanalyse-Systems beurteilt werden. Dabei ist der Flächenanteil und der mittlere Durchmesser der Schaumporen sowie deren Verteilung im Wege einer Erstmessung zu bestimmen. Der festgestellte Zustand ist vergleichend zu überprüfen.

Die Schaumstruktur ist mindestens einmal je Nennweite und Charge zu überprüfen.

#### 6. Einfärbung

Die Gleichmäßigkeit der Einfärbung (Farbton RAL 7037 oder RAL 8023) nach Abschnitt 2.1.8 ist visuell und gemeinsam mit der Überprüfung der Schaumstruktur ständig während der Fertigung zu überprüfen.

#### 7. Kennzeichnung

Die Einhaltung der Festlegungen zur Kennzeichnung in Abschnitt 2.2.3 sind ständig während der Fertigung zu überprüfen.

#### 8. Dichtungen

Zur Überprüfung der Übereinstimmung mit den in Abschnitt 2.1.9 getroffenen Feststellungen zu den elastomeren Dichtmitteln hat sich der Antragsteller bei jeder Lieferung davon zu überzeugen, dass die Elastomerdichtungen bzw. deren Begleitdokumente die CE-Konformitätskennzeichnung sowie die spezifischen Angaben nach DIN EN 681-1<sup>5</sup> aufweisen.

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind aufzuzeichnen. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials und der Bestandteile
- Art der Kontrolle oder Prüfung
- Datum der Herstellung und der Prüfung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials oder der Bestandteile
- Ergebnis der Kontrollen und Prüfungen und, soweit zutreffend, Vergleich mit den Anforderungen
- Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen

Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren und der für die Fremdüberwachung eingeschalteten Überwachungsstelle vorzulegen. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

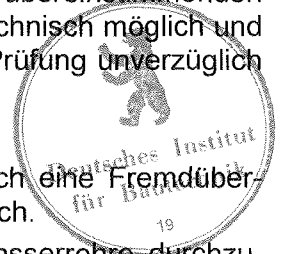
Bei ungenügendem Prüfergebnis sind vom Hersteller unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Bauprodukte, die den Anforderungen nicht entsprechen, sind so zu handhaben, dass Verwechslungen mit übereinstimmenden ausgeschlossen werden. Nach Abstellung des Mangels ist - soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich - die betreffende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

#### 2.3.3 Fremdüberwachung

In jedem Herstellwerk ist die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch zweimal jährlich.

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung der Abwasserrohre durchzuführen. Im Rahmen der Fremdüberwachung sind auch die in Abschnitt 2.3.2 festgelegten Prüfungen und Kontrollen durchzuführen. Zusätzlich ist die Einhaltung der in Abschnitt 2.1.6 genannten Vicat-Erweichungstemperatur zu überprüfen.

Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle. Die Ergebnisse der Zertifizierung und Fremdüberwachung sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind der Zertifizierungsstelle bzw. der Überwachungsstelle, dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.



### 3 Bestimmungen für die Bemessung

Für die Bemessung gilt das Arbeitsblatt ATV-DVWK-A 127<sup>8</sup> der Abwassertechnischen Vereinigung soweit im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

Zur statischen Berechnung sind folgende Werte für die Ringsteifigkeit nach DIN EN ISO 9969 zu berücksichtigen (siehe auch Abschnitt 2.1.5):

SN = 8 kN/m<sup>2</sup>, Kurzzeitwert

Die vertikale Durchmesseränderung darf

- beim Kurzzeitnachweis 4 %
- beim Langzeitnachweis 6 %

nicht überschreiten.

### 4 Bestimmungen für Entwurf und Ausführung

Soweit nachfolgend nichts anderes festgelegt ist, gelten für die Ausführung von Abwasserleitungen DIN 1986-100<sup>9</sup> und DIN EN 1610<sup>10</sup>.

Die vom Antragsteller mitzuliefernde Verlegeanleitung und die Festlegungen in Abschnitt 2.2.2 sind zu beachten.

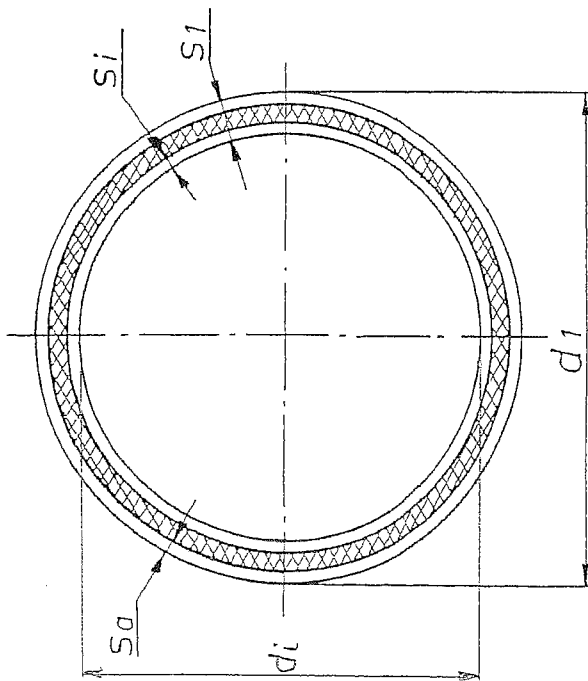
Kersten



---

8 ATV-DVWK-A 127 Statische Berechnung von Abwasserkanälen und -leitungen; Ausgabe: 2000-08  
9 DIN 1986-100 Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke – Teil 100: Zusätzliche Bestimmungen zu DIN EN 752 und DIN EN 12056; Ausgabe: 2002-03 in Verbindung mit Berichtigung 1 zu DIN 1986-100:2002-03, Ausgabe: 2002-12  
10 DIN EN 1610 Verlegung und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen; Deutsche Fassung EN 1610:1997; Ausgabe: 1997-10





Anlage *1*  
 zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
 Zulassung Nr. *Z-42.1-406*  
 vom *11. Dezember 2006*



| Nennweite<br>DN | Rohr Außendurchmesser |            | Rohrinnendurchmesser<br>$d_{i, \min}$ | Gesamt<br>Wanddicke<br>$e_{\min}^*$ | Dicke der Kompacten<br>Außen- und Innenschicht |               |
|-----------------|-----------------------|------------|---------------------------------------|-------------------------------------|--|---------------|
|                 | $d_1$                 | max. $d_1$ |                                       |                                     | $s_{a, \min}$                                  | $s_{i, \min}$ |
| 100             | 110                   | 110,3      | 100                                   | 3,2                                 | 0,40   | 0,45          |
| 125             | 125                   | 125,3      | 114                                   | 3,7                                 | 0,40   | 0,45          |
| 150             | 160                   | 160,4      | 146                                   | 4,7                                 | 0,50   | 0,55          |
| 200             | 200                   | 200,4      | 183                                   | 5,9                                 | 0,60   | 0,65          |
| 250             | 250                   | 250,5      | 229                                   | 7,3                                 | 0,70   | 0,75          |
| 300             | 315                   | 315,6      | 289                                   | 9,2                                 | 0,80   | 0,90          |
| 400             | 400                   | 400,7      | 366                                   | 11,7                                | 1,00   | 1,10          |

\* Die Wanddicke wird bestimmt durch die Ringsteifigkeit aber ist immer  $\geq e_{\min}$

Benennung:

Martens ECOMAR PVC-U SN8

Zeichnungsdatum: 301105 W. Jacobs

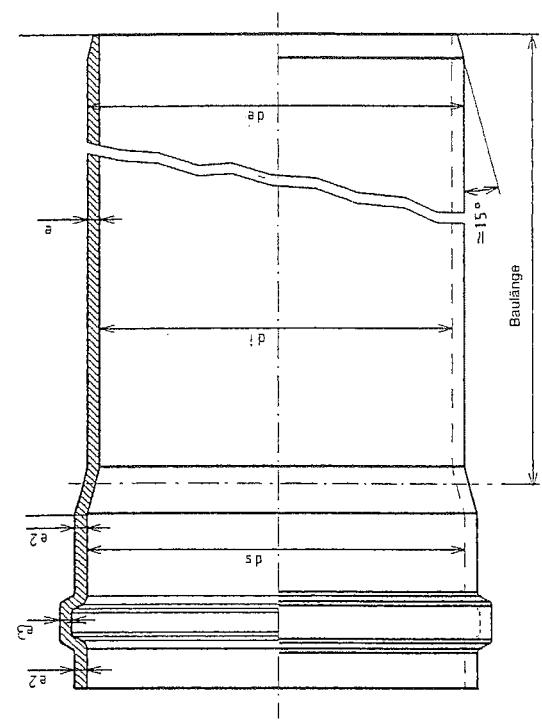
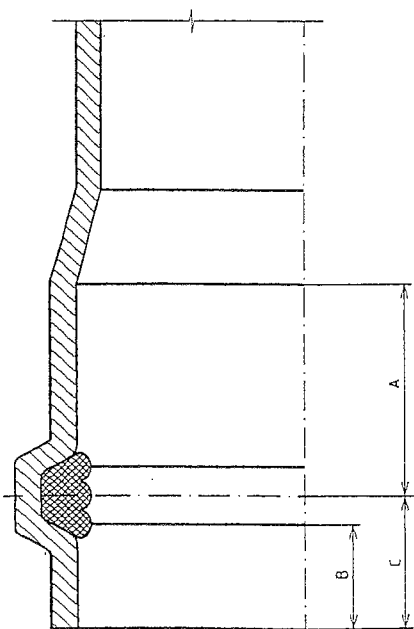
Werkstoff: PVC-U modifiziert

Farbe: RAL8023 oder RAL7037

Geschäftszeichen IV 55-1.42.1-29/05

▲▲ Martens kunststoffen b.v.

Postbus 30 4900 AA Oosterhout Niederlande



Anlage 2  
zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
Zulassung Nr. Z-42.1-406  
vom 11. Dezember 2006



| Nennweite<br>DN | $A_{min}$<br>(mm) | $B_{min}$<br>(mm) | $C_{max}$<br>(mm) | $d_s$<br>(mm) | $e_{2,min}$<br>(mm) | $e_{3,min}$<br>(mm) |
|-----------------|-------------------|-------------------|-------------------|---------------|---------------------|---------------------|
| 100             | 32                | 6                 | 26                | 110,4         | 2,9                 | 2,4                 |
| 125             | 35                | 7                 | 28                | 125,4         | 3,4                 | 2,8                 |
| 150             | 42                | 9                 | 32                | 160,5         | 4,3                 | 3,6                 |
| 200             | 50                | 12                | 40                | 200,6         | 5,4                 | 4,5                 |
| 250             | 55                | 18                | 70                | 250,8         | 6,6                 | 5,5                 |
| 300             | 62                | 20                | 70                | 316,0         | 8,3                 | 6,9                 |
| 400             | 70                | 24                | 80                | 401,2         | 9,4                 | 7,8                 |

|  |   |   |                                    |
|--|---|---|------------------------------------|
| <b>▲▲ Martens kunststoffen b.v.</b><br>Postbus 30 4900 AA Oosterhout Niederlande | Benennung:<br>Martens ECOMAR PVC-U SN8<br>Zeichnungsdatum: 240305 | Werkstoff: PVC-U modifiziert<br>Farbe: RAL8023 oder RAL7037 | Geschäftszeichen IV 55-1.42.1-29/5 |
|  | W. Jaobbs   |   |                                    |