

**Allgemeine  
bauaufsichtliche  
Zulassung/  
Allgemeine  
Bauartgenehmigung**

**Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten**

**Bautechnisches Prüfamt**

Eine vom Bund und den Ländern  
gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts

Mitglied der EOTA, der UEAtc und der WFTAO

Datum:

26.05.2020

Geschäftszeichen:

III 53-1.42.5-49/18

**Nummer:**

**Z-42.5-554**

**Geltungsdauer**

vom: **26. Mai 2020**

bis: **8. September 2022**

**Antragsteller:**

**Bellapipe Oy**

Ylimensalmentie 5  
43500 KARSTULA  
FINNLAND

**Gegenstand dieses Bescheides:**

**Abdichtung für Abwasserrohre der Nennweite DN/OD 110 bis DN/OD 500 aus Polypropylen mit der Bezeichnung "IP-plus Schweißsystem"**

Der oben genannte Regelungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen/ genehmigt.

Dieser Bescheid umfasst sieben Seiten und fünf Anlagen.

Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/allgemeine Bauartgenehmigung ersetzt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-42.5-554 vom 8. September 2017

## I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit diesem Bescheid ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Regelungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Dieser Bescheid ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Dieser Bescheid wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 Dem Verwender bzw. Anwender des Regelungsgegenstandes sind, unbeschadet weitergehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", Kopien dieses Bescheides zur Verfügung zu stellen. Zudem ist der Verwender bzw. Anwender des Regelungsgegenstandes darauf hinzuweisen, dass dieser Bescheid an der Verwendungs- bzw. Anwen- dungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden ebenfalls Kopien zur Verfügung zu stellen.
- 5 Dieser Bescheid darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen diesem Bescheid nicht widersprechen, Übersetzungen müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 6 Dieser Bescheid wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.
- 7 Dieser Bescheid bezieht sich auf die von dem Antragsteller gemachten Angaben und vorgelegten Dokumente. Eine Änderung dieser Grundlagen wird von diesem Bescheid nicht erfasst und ist dem Deutschen Institut für Bautechnik unverzüglich offenzulegen.
- 8 Die von diesem Bescheid umfasste allgemeine Bauartgenehmigung gilt zugleich als allge- meine bauaufsichtliche Zulassung für die Bauart.

## II BESONDERE BESTIMMUNGEN

### 1 Regelungsgegenstand und Verwendungs- bzw. Anwendungsbereich

Dieser Bescheid gilt für Schweißringe mit der Bezeichnung "IP-plus Schweißsystem" zur Verbindung erdverlegter Abwasserrohre aus Polypropylen (PP) der Nennweite DN/OD 110 bis DN/OD 500 und das "IP-plus Schweißsystem", das dadurch gekennzeichnet ist, dass das elastomere Dichtmittel der zu verbindenden Abwasserrohre (Muffenende) durch den "IP-plus Schweißring" ersetzt wird und mittels diesem durch anschließendes Verschweißen des Muffen- mit dem Spitzende eine längskraftschlüssige, nicht abwinkelbare Verbindung hergestellt wird.

Die Schweißringe dürfen zur Verbindung folgender Kunststoffrohre verwendet werden:

- Abwasserrohre aus Polypropylen (PP) nach DIN EN 1852-1<sup>1</sup> in den Nennweiten DN/OD 110 bis 315 sowie
- Abwasserrohre und Formstücke aus Polypropylen mit mineralischen Additiven (PP-MD) nach DIN EN 14758-1<sup>2</sup> in den Nennweiten DN/OD 110 bis DN/OD 500

Das "IP-plus Schweißsystem" ist nur geeignet zur Verbindung eines Muffen- mit einem Spitzende der jeweiligen Rohre bzw. Formstücke.

Die mit diesen Schweißringen ausgeführten Verbindungen dürfen für Abwasserleitungen verwendet werden, die im Regelfall als erdverlegte Freispiegelleitungen betrieben werden. Diese Abwasserleitungen dürfen nur für die Ableitung von Abwasser gemäß DIN 1986-3<sup>3</sup> bestimmt sein, dass keine höheren Temperaturen aufweist als solche, die in DIN EN 476<sup>4</sup> festgelegt sind.

### 2 Bestimmungen für das Bauprodukt

#### 2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

##### 2.1.1 Abmessungen

Abmessungen, Form und Gestalt der Schweißringe entsprechen den Festlegungen der Anlagen 1 und 2.

##### 2.1.2 Werkstoffe und Aufbau

Die Schweißringe bestehen aus

- dem Innenring aus peroxidvernetztem Polyethylen (PE-Xa),
- dem Außenring aus Polypropylen (PP),
- der Primer-Schicht aus Polypropylen (PP) und Polyethylen (PE) sowie
- der Schweißwendel aus Kupfer (Cu).

Der Aufbau der Schichten entspricht den Darstellungen in den Anlagen 1 und 2.

1	DIN EN 1852-1	Kunststoff-Rohrleitungssysteme für erdverlegte Abwasserkanäle und -leitungen - Polypropylen (PP) – Teil 1: Anforderungen an Rohre, Formstücke und das Rohrleitungssystem (enthält Änderung A1:2002); Deutsche Fassung EN 1852-1:1997 + A1:2002; Ausgabe: 2003-04
2	DIN EN 14758-1	Kunststoff-Rohrleitungssysteme für erdverlegte drucklose Abwasserkanäle und -leitungen - Polypropylen mit mineralischen Additiven (PP-MD) - Teil 1: Anforderungen an Rohre, Formstücke und das Rohrleitungssystem; Deutsche Fassung EN 14758-1: 2005+A1:2009; Ausgabe: 2009-07
3	DIN 1986-3	Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke – Teil 3: Regeln für Betrieb und Wartung; Ausgabe: 2004-11
4	DIN EN 476	Allgemeine Anforderungen an Bauteile für Abwasserleitungen und -kanäle; Deutsche Fassung EN 476:2011; Ausgabe: 2011-04

Rezeptur und Werkstoffeigenschaften des verwendeten PP sowie PE-Xa entsprechen den beim Deutschen Institut für Bautechnik sowie der fremdüberwachenden Stelle hinterlegten Angaben.

### **2.1.3 Oberflächenbeschaffenheit**

Die Schweißringe weisen bei Inaugenscheinnahme ohne optische Hilfsmittel eine dem Herstellverfahren entsprechende, glatte Oberfläche frei von Graten, Riefen, Blasen, Verunreinigungen oder eingefallenen Stellen sowie anderen Unregelmäßigkeiten (Fehlstellen) auf.

### **2.1.4 Widerstand der Zuschnittlängen und des Schweißringes**

Der elektrische Widerstand  $R$  [ $\Omega/m$ ] der abgelängten Rohre (vgl. Abs. 2.2.1) sowie der elektrische Widerstand  $R$  [ $\Omega$ ] der Schweißringe entsprechen den Angaben der Anlagen 4 und 5.

## **2.2 Herstellung, Verpackung, Transport, Lagerung und Kennzeichnung**

### **2.2.1 Herstellung**

Die Herstellung der Schweißringe erfolgt im Co-Extrusions-Verfahren, wobei zunächst die Primer-Schicht aus PP und PE auf das vorgefertigte PE-Xa-Rohr (Innenring) aufgebracht, anschließend der Kupferdraht mittels Umlaufsatellit spiralförmig auf dieses PEX-Rohr gewickelt und abschließend die äußere PP-Schicht (Außenring) wiederum per Co-Extrusion aufgebracht wird.

Anschließend ist das fertige Rohr entsprechend der zu fertigenden Nennweite abzulängen und mittels Stumpfschweißen zu einem Torus zu verbinden.

Abschließend sind die Anschlusskontakte anzuschweißen.

Hierbei sind folgende Herstellungsparameter bei jeder neuen Charge und zu Beginn der Fertigung zu kalibrieren und zu erfassen:

- Extrusionstemperatur Primer,
- Unterdruck Primer,
- Extrusionstemperatur Außenring,
- Unterdruck Außenring und
- Vortriebsgeschwindigkeit.

### **2.2.2 Verpackung, Lagerung und Transport**

Die Schweißringe sind einzeln zu verpacken und so zu lagern und zu transportieren, dass keine Beschädigungen auftreten können.

Bei Transport und Lagerung ist darauf zu achten, dass die Schweißringe vor Sonneneinstrahlung und die Transportbehälter (Gitterboxen oder Kartons) vor Nässe geschützt sind.

### **2.2.3 Kennzeichnung**

Die Schweißringe müssen vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden; einschließlich der Kennzeichnung mit der Zulassungsnummer Z-42.5-554. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 erfüllt sind.

Der Schweißringe sind zusätzlich leicht erkennbar und dauerhaft jeweils einmal wie folgt zu kennzeichnen mit:

- Typbezeichnung/Rohrtyp,
- Nennweitenbereich (DN/OD),
- Herstellungsdatum sowie
- Kennzeichen des Herstellwerkes.

## 2.3 Übereinstimmungsnachweis

### 2.3.1 Allgemeines

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

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

Die Erklärung, dass ein Übereinstimmungszertifikat erteilt ist, hat der Hersteller durch Kennzeichnung der Schweißringe mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) unter Hinweis auf den Verwendungszweck abzugeben.

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 Antragsteller vorzunehmende kontinuierliche Überwachung der Produktion verstanden, mit der dieser sicherstellt, dass die von ihm hergestellten Bauprodukte den Bestimmungen der von diesem Bescheid erfassten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

Die werkseigene Produktionskontrolle muss mindestens die im Folgenden aufgeführten Maßnahmen einschließen.

– Beschreibung und Überprüfung des Ausgangsmaterials und der Bestandteile

Die Übereinstimmung der verwendeten Werkstoffe mit den Bestimmungen des Abschnitts 2.1.2 hat sich der Hersteller der Schweißringe vom Vorlieferanten bei jeder Lieferung durch Vorlage eines Werkszeugnisses 2.2 in Anlehnung an DIN EN 10204<sup>5</sup> bestätigen zu lassen.

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

Es sind die in Abschnitt 2.2.1 genannten Bestimmungen zu überprüfen.

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

Es sind mindestens die Anforderungen der folgenden Abschnitte zu prüfen:

1. Die Einhaltung der in Abschnitt 2.1.1 genannten Feststellungen zu den Abmessungen der Schweißringe sind ständig bei Produktionsbeginn und danach fortlaufend je Schicht zu überprüfen.
2. Die Übereinstimmung der in Abschnitt 2.1.3 getroffenen Festlegungen zur Oberflächenbeschaffenheit der Schweißringe ist ständig bei Produktionsbeginn und danach fortlaufend je Schicht zu überprüfen.
3. Die Einhaltung der in Abschnitt 2.1.4 genannten Feststellungen zum Widerstand der abgelängten Rohre und der Schweißringe ist ständig bei Produktionsbeginn und danach fortlaufend je Schicht zu überprüfen.
4. Die Einhaltung der Festlegungen zur Herstellung und Kennzeichnung in Abschnitt 2.2.1 und 2.2.3 sind ständig während der Fertigung zu überprüfen.

<sup>5</sup> DIN EN 10204

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

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

- Bezeichnung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsprodukts und der Bestandteile,
- Art der Kontrolle oder Prüfung,
- Datum der Herstellung und der Prüfung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials,
- Ergebnis der Kontrollen und Prüfungen und, soweit zutreffend, Vergleich mit den Anforderungen und
- 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 Antragsteller 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 sind das Werk und die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu prüfen, mindestens jedoch zweimal jährlich.

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung der Schweißringe durchzuführen. Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle.

Im Rahmen der Fremdüberwachung sind auch die Anforderungen des Abschnitts 2.3.2 stichprobenartig zu überprüfen.

Die Ergebnisse der Zertifizierung und Fremdüberwachung sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind von der Zertifizierungsstelle bzw. der Überwachungsstelle dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

## 3 Bestimmungen für Planung, Bemessung und Ausführung

Bei der Anwendung des "IP-plus Schweißsystems" gelten die Montageanweisungen des Herstellers der Schweißringe ("Montageanleitung 1.8"<sup>6</sup>).

Bei der Ausführung von Kunststoffschweißverbindungen sind die DVS-Richtlinien DVS 2207-1<sup>7</sup> sowie DVS 2212-1<sup>8</sup> zu beachten.

Jede ausgeführte Schweißverbindung ist in einem Schweißprotokoll nach Anlage 6 zu protokollieren.

Schweißringe, welche ohne UV-Schutz (Karton) gelagert wurden und gelbliche Verfärbungen aufweisen, dürfen nicht mehr verwendet werden. Des Weiteren dürfen Rohre mit UV-Schäden (Weißverfärbungen) nicht mit dem "IP-plus Schweißsystem" verschweißt werden.

Schweißringe, deren Verpackung beschädigt ist, dürfen nicht mehr verwendet werden.

<sup>6</sup> Die "Montageanleitung 1.8" Stand 02.2019 ist im Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.

<sup>7</sup> DVS 2207-1 Richtlinie: Schweißen von thermoplastischen Kunststoffen - Heizelementschweißen von Rohren, Rohrleitungsteilen und Tafeln aus PE-HD; Ausgabe: 2005-09

<sup>8</sup> DVS 2212-1 Richtlinie: Prüfung an Kunststoffschweißern – Prüfgruppen I und II; Ausgabe: 2005-09

**Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/  
Allgemeine Bauartgenehmigung  
Nr. Z-42.5-554**

Seite 7 von 7 | 26. Mai 2020

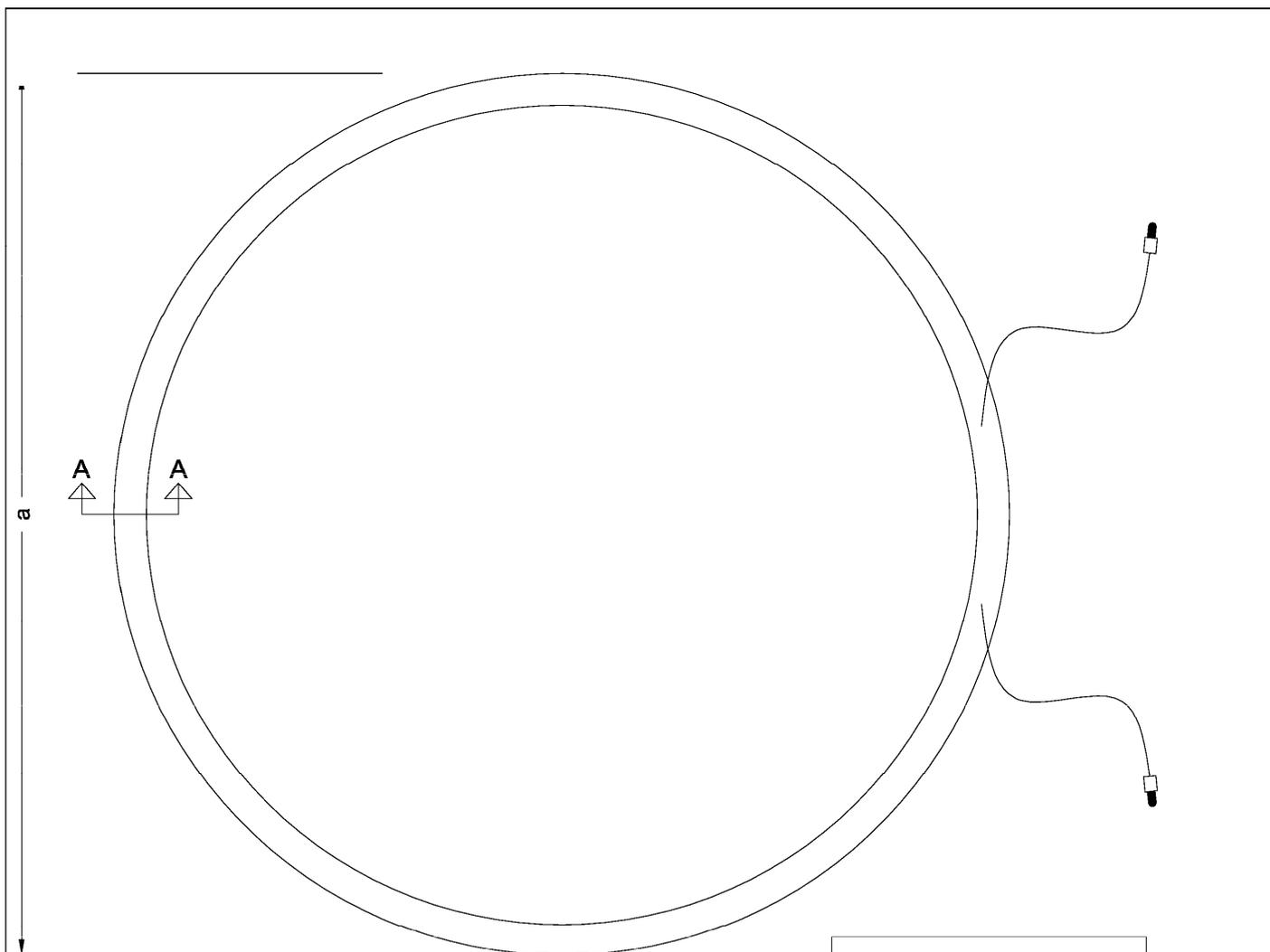
Bei der Ausführung von Abwasserleitungen mittels "IP-plus Schweißring" sind die Anforderungen nach DIN EN 1610<sup>9</sup> und DIN 1986-100<sup>10</sup> in Verbindung mit DIN EN 12056-1<sup>11</sup> einzuhalten.

Darüber hinaus sind die Bestimmungen des Arbeitsblattes DWA-A 139<sup>12</sup> zu beachten.

Maja Tiemann  
Abteilungsleiterin

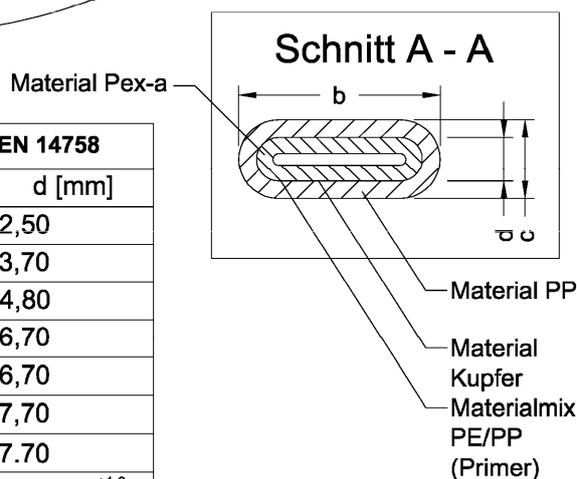
Beglaubigt  
Samuel

- |    |                |  |
|----|----------------|--|
| 9  | DIN EN 1610    | Verlegung und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen; Deutsche Fassung EN 1610:1997; Ausgabe:1997-10 in Verbindung mit Beiblatt 1; Ausgabe: 1997-10                |
| 10 | DIN 1986-100   | Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke – Teil 100: Bestimmungen in Verbindung mit DIN EN 752 und DIN EN 12056; Ausgabe: 2008-05                              |
| 11 | DIN EN 12056-1 | Schwerkraftentwässerungsanlagen innerhalb von Gebäuden – Teil 1: Allgemeine und Ausführungsanforderungen; Deutsche Fassung EN 12056-1:2000; Ausgabe: 2001-01           |
| 12 | DWA-A 139      | Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA) - Arbeitsblatt 139: Einbau und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen; Ausgabe: 2009-12 |



**Maße IP-plus Schweißring für Kanalrohre gemäß DIN EN 14758**

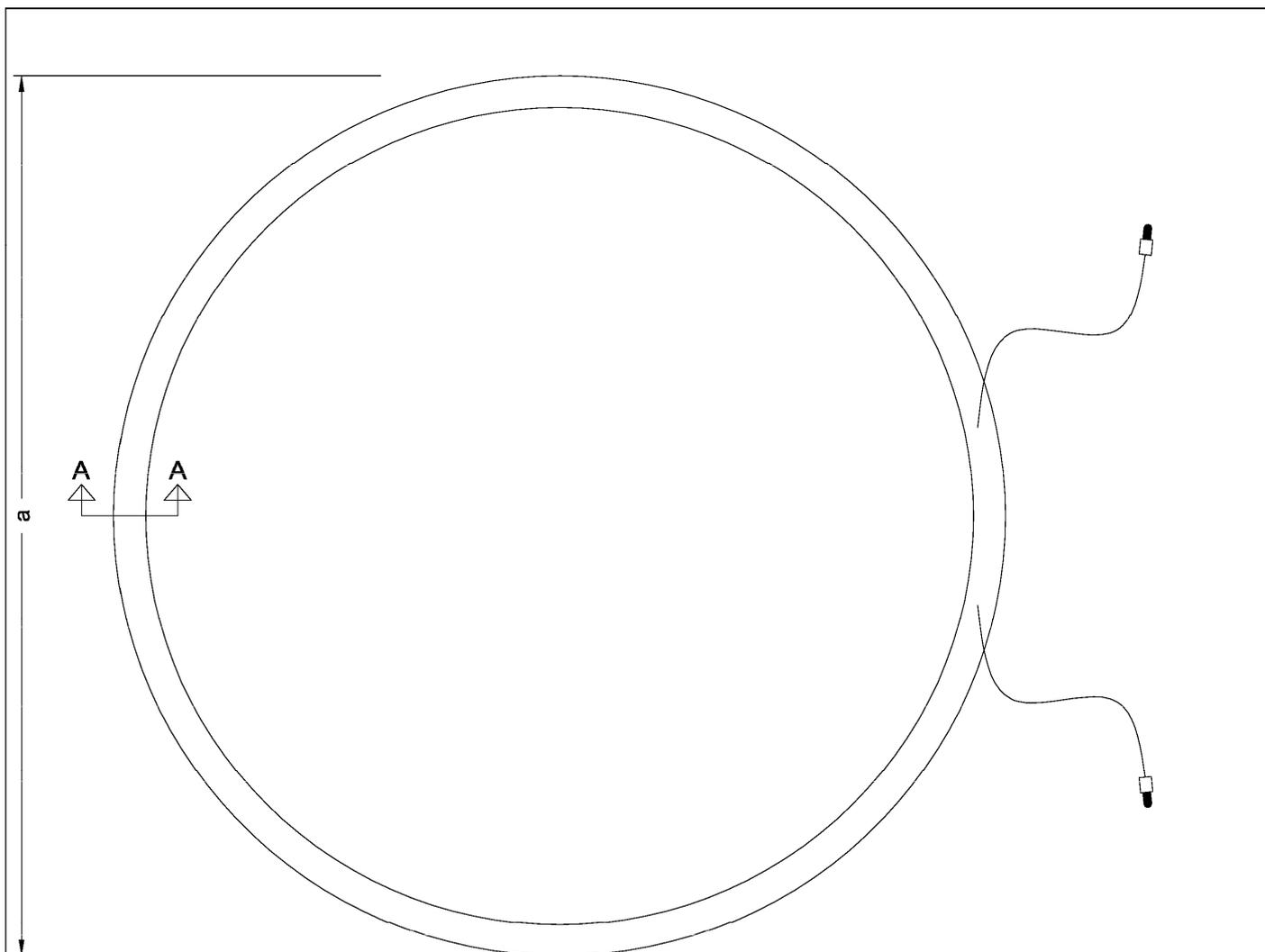
DN	a [mm]	b [mm]	c [mm]	d [mm]
110	124,00 <sup>+1,0</sup> <sub>-1,0</sub>	14,00 <sup>+0,5</sup> <sub>-0,5</sub>	5,90 <sup>+0,4</sup> <sub>-0,4</sub>	2,50
125	140,00 <sup>+1,0</sup> <sub>-1,0</sub>	14,00 <sup>+0,5</sup> <sub>-0,5</sub>	7,00 <sup>+0,5</sup> <sub>-0,5</sub>	3,70
160	179,00 <sup>+2,0</sup> <sub>-2,0</sub>	19,50 <sup>+0,5</sup> <sub>-0,5</sub>	8,00 <sup>+0,5</sup> <sub>-0,5</sub>	4,80
200	223,00 <sup>+2,0</sup> <sub>-2,0</sub>	23,00 <sup>+1,0</sup> <sub>-1,0</sub>	9,80 <sup>+0,5</sup> <sub>-0,5</sub>	6,70
250	274,00 <sup>+2,0</sup> <sub>-2,0</sub>	23,50 <sup>+1,0</sup> <sub>-1,0</sub>	9,80 <sup>+0,5</sup> <sub>-0,5</sub>	6,70
315	342,00 <sup>+2,0</sup> <sub>-2,0</sub>	30,50 <sup>+1,0</sup> <sub>-1,0</sub>	11,50 <sup>+0,5</sup> <sub>-0,5</sub>	7,70
400	428,00 <sup>+2,0</sup> <sub>-2,0</sub>	30,50 <sup>+1,0</sup> <sub>-1,0</sub>	11,50 <sup>+0,5</sup> <sub>-0,5</sub>	7,70
500	537,00 <sup>+2,0</sup> <sub>-2,0</sub>	35,50 <sup>+1,0</sup> <sub>-1,0</sub>	16,00 <sup>+0,5</sup> <sub>-0,5</sub>	9,00 <sup>+1,0</sup> <sub>-1,0</sub>



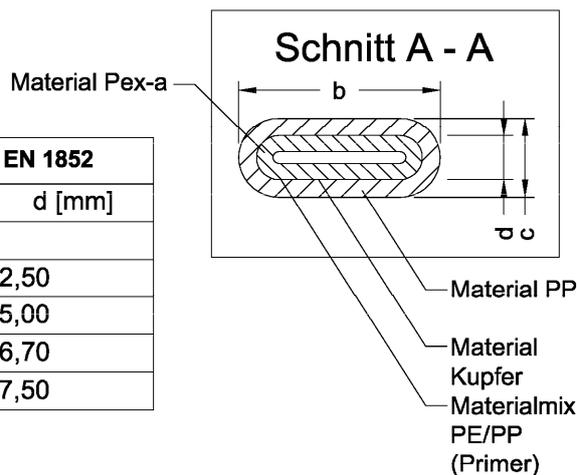
Abdichtung für Abwasserrohre der Nennweite DN/OD 110 bis DN/OD 500 aus Polypropylen mit der Bezeichnung "IP-plus Schweißsystem"

IP-plus Schweißring für Abwasserrohr gemäß DIN EN 14758

Anlage 1



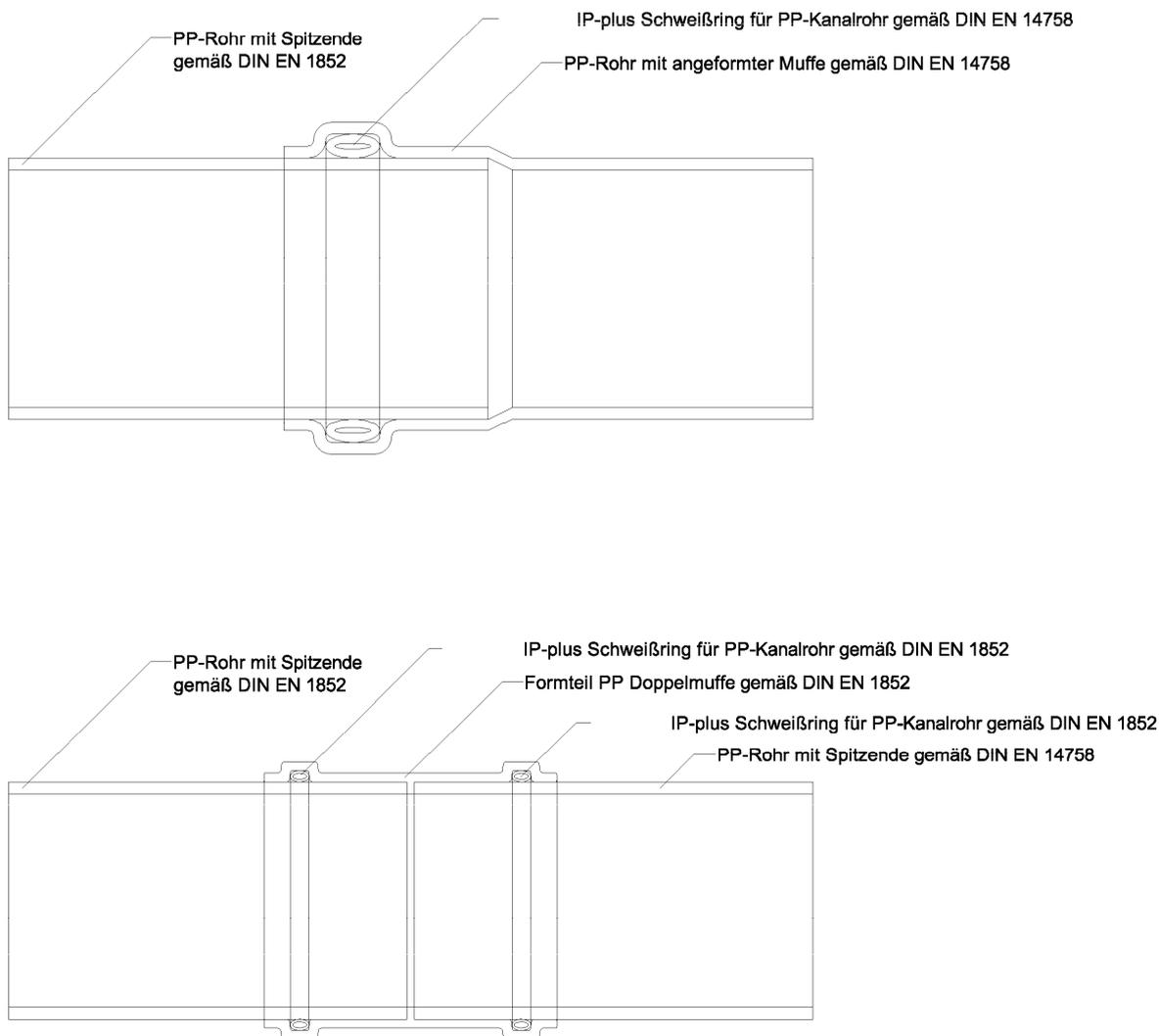
Maße IP-plus Schweißring für Kanalrohre gemäß DIN EN 1852				
DN	a [mm]	b [mm]	c [mm]	d [mm]
110				
160	173,50 <sup>+0,5</sup> <sub>-1</sub>	14,00 <sup>+0,5</sup> <sub>-0,5</sub>	5,50 <sup>+0,5</sup> <sub>-0,2</sub>	2,50
200	219,00 <sup>+0,5</sup> <sub>-1</sub>	19,60 <sup>+0,5</sup> <sub>-0,5</sub>	7,80 <sup>+0,5</sup> <sub>-0,2</sub>	5,00
250	275,00 <sup>+0,5</sup> <sub>-1</sub>	21,60 <sup>+0,5</sup> <sub>-0,5</sub>	10,20 <sup>+0,5</sup> <sub>-0,2</sub>	6,70
315	341,00 <sup>+0,5</sup> <sub>-1</sub>	21,00 <sup>+0,5</sup> <sub>-0,5</sub>	10,30 <sup>+0,5</sup> <sub>-0,2</sub>	7,50



Abdichtung für Abwasserrohre der Nennweite DN/OD 110 bis DN/OD 500 aus Polypropylen mit der Bezeichnung "IP-plus Schweißsystem"

IP-plus Schweißring für Abwasserrohr gemäß DIN EN 1852

Anlage 2



Abdichtung für Abwasserrohre der Nennweite DN/OD 110 bis DN/OD 500 aus Polypropylen mit der Bezeichnung "IP-plus Schweißsystem"

IP-plus Schweißring für die Verbindung von Abwasserrohren gemäß DIN EN 1852 und DIN EN 14758

Anlage 3

IP-plus Schweißringe für Rohre nach DIN EN 147578

Durchmesser	R [ $\Omega$ ]	Toleranzen
DN 110	0,50	+/- 0,04
DN 125	0,64	+/- 0,04
DN 160	1,03	+/- 0,05
DN 200	1,50	+/- 0,06
DN 250	1,85	+/- 0,06
DN 315	0,83	+/- 0,05
DN 400	1,00	+/- 0,05
DN 500	1,40	+/- 0,07

IP-plus Schweißringe für Rohre nach DIN EN 1852

Durchmesser	R [ $\Omega$ ]	Toleranzen
DN 160	0,67	+/- 0,04
DN 200	1,10	+/- 0,04
DN 250	1,84	+/- 0,06
DN 315	0,75	+/- 0,05

Abdichtung für Abwasserrohre der Nennweite DN/OD 110 bis DN/OD 500 aus Polypropylen mit der Bezeichnung "IP-plus Schweißsystem"

Elektrischer Widerstand des Schweißringes

Anlage 4

