

## **ARGE-Richtlinie R 592011**

### **Qualitätssicherung in der Liegenschaftsentwässerung**

# **Dichtungen aus Elastomeren für Rohrverbindungen und Apparate- anschlüsse**

## **Prüfrichtlinie**

<p>Herausgeber: Arbeitsgemeinschaft Liegenschaftsentwässerung suissetec-VSA Auf der Mauer 11, 8001 Zürich</p>	<p>ARGE-Richtlinie: R 592011 Ausgabedatum: 1. April 2007 © Arbeitsgemeinschaft Liegenschaftsentwässerung suissetec-VSA</p>
---	--

---

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Vorwort</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Allgemeines</b>	<b>5</b>
2.1	ARGE-Richtlinien	5
2.2	Geltungsbereich	5
2.3	Zweck	5
2.4	Definitionen	6
2.5	Normative Referenzen	6
<b>3</b>	<b>Grundsatzanforderungen</b>	<b>6</b>
3.1	Werkstoff	6
3.1.1	Verbotene Inhaltsstoffe	6
3.1.2	Witterungsbeständigkeit	6
3.1.3	Widerstandsfähigkeit	6
3.2	Dichtungsringe	6
3.3	Lieferzustand	6
3.3.1	Visuelle Kontrolle	6
3.3.2	Lagerung	6
<b>4</b>	<b>Güteanforderungen</b>	<b>7</b>
4.1	Druckverformungsrest	7
4.2	Beschleunigte Alterung (Verhalten nach Warmlagerung)	7
4.3	Verhalten bei Kälte	7
4.4	Widerstandsfähigkeit gegen Ozonrisse	7
4.5	Haltbarkeit der Verbindungsstellen	7
<b>5</b>	<b>Prüfverfahren</b>	<b>7</b>
5.1	Auswahl der Prüfstücke und Prüfkörperanzahl	7
5.2	Druckverformungsrest (DVR)	8
5.2.1	Prüfkörper	8
5.2.2	Prüfeinrichtungen und Prüfverfahren	8
5.3	Beschleunigte Alterung (Verhalten nach der Warmlagerung)	8
5.3.1	Prüfkörper	8
5.3.2	Prüfeinrichtung und Prüfverfahren	8
5.4	Verhalten in der Kälte	9
5.4.1	Prüfkörper	9
5.4.2	Prüfeinrichtung und Prüfverfahren	9
5.5	Widerstandsfähigkeit gegen Ozonrissbildung	9
5.5.1	Prüfkörper	9
5.5.2	Prüfeinrichtung und Prüfverfahren	9
5.6	Haltbarkeit der Verbindungsstellen	9
5.6.1	Auswahl der Prüfstücke	9
5.6.2	Prüfeinrichtung	9
5.6.3	Prüfverfahren	9
<b>6</b>	<b>Kennzeichnung</b>	<b>10</b>

---

---

7	Gütesicherung und Güteüberwachung	10
8	Genehmigung und Inkrafttreten	10

---

## 1 Vorwort

Die Richtlinien für den Bau und die Prüfung von Produkten, die in der Liegenschaftsentwässerung eingesetzt werden, sind in der EU in einer Vielzahl von einzelnen Europäischen Bau- und Prüfnormen festgehalten. Diese Normen sind in ihren Anforderungen und den Prüfverfahren überwiegend nicht kongruent. Zudem ist die Qualitätssicherung oft total unterschiedlich oder gar nicht geregelt. Diese ungleichen Grundlagen erlauben keinen sachlich objektiven Vergleich der verschiedenen Produkte. Dies kann zu Wettbewerbsverzerrungen führen.

Im Gegensatz dazu bilden die ARGE- Richtlinien eine einheitliche, in sich geschlossene Basis zur Beurteilung von Schmutz- und Regenwasser-Rohrleitungssystemen, Sanitären Apparaten, Ablaufgarnituren und Einläufen und Abläufen für Boden- und Regenwasser.

Da wo es sinnvoll ist, stellen die ARGE-Richtlinien auf die erwähnten Europäischen Normen (EN) und in Einzelfällen auf internationale oder auf nationale Normen ab (ISO, DIN). Diese Basis wird jedoch dort ergänzt, wo lokale Sicherheitsbedürfnisse vorliegen. Diese Sicherheitsbedürfnisse und die daraus abgeleiteten Qualitätsanforderungen stützen sich auf den national gesetzlich verankerten:

- Personenschutz,
- Umweltschutz,
- Gebäudeschutz

und das

- Schweizer Bauproduktegesetz

und die

- schweizerische Bau- und Unterhaltspraxis.

---

## 2 Allgemeines

### 2.1 ARGE-Richtlinien

Diese ARGE-Richtlinie ist der zweite Teil der Reihe **Qualitätssicherung in der Liegenschaftsentwässerung**.

Die gesamte Reihe besteht aus folgenden Einzelrichtlinien:

- R 592010 Reglement zur Erlangung der Zulassungsempfehlung (2007)
- R 592011 Dichtungen aus Elastomeren für Rohrverbindungen und Apparateanschlüsse (2007)
- R 592012 Schmutz- und Regenwasser-Rohrleitungssysteme (2008)
- R 592013 Korrosionsschutz für Rohre und Formstücke aus Stahl und sinngemäss andern Werkstoffen (2007)
- R 592014/1 Sanitäre Apparate (2007)
- R 592014/2 Ablaufgarnituren (1990) (zur Zeit stillgelegt)
- R 592014/3 Einläufe und Abläufe für Boden- und Regenwasser (2008)
- R 592100 Zertifizierung von Prüflabors (2009)

In diesen ARGE-Richtlinien sind die Anforderungen an und Prüfverfahren für Produkte der Liegenschaftsentwässerung sowie deren Qualitätssicherung in Herstellung, Lagerung und Transport festgehalten. Ausserdem sind die Bedingungen über die Erteilung der Zulassungsempfehlung enthalten. Grundsätzlich wird in den ARGE-Richtlinien auf die Europäischen Bau- und Prüfnormen (EN) verwiesen. Sollten diese jedoch fehlen oder deren Qualitätsanforderungen und Qualitätssicherung nicht mit den im Vorwort geschilderten schweizerischen Qualitäts- und Sicherheitsbedürfnissen übereinstimmen, wird auf die entsprechende Schweizer-Normen (SN) und bei deren Fehlen auf die ISO-Normen oder andere nationale Normen (z. B. DIN) verwiesen. Bei den aufgeführten Europäischen Normen handelt es sich immer um die aktuelle Schweizer Ausgabe der entsprechenden Europäischen Norm (SN EN). Bei den aufgeführten Schweizer-Normen, ISO-Normen oder andern Normen ist immer die zur Zeit gültige Fassung gemeint.

### 2.2 Geltungsbereich

Diese ARGE-Richtlinie gilt innerhalb des Geltungsbereichs der Norm SN 592000. Sie ist anwendbar auf die folgenden Produkte der Liegenschaftsentwässerung:

- Dichtungselemente aus Elastomeren für Rohrsystem die in der ARGE-Richtlinie R 592012 enthalten sind

### 2.3 Zweck

Diese ARGE-Richtlinie dient dazu, die nachhaltige Sicherheit, Funktion und Austauschbarkeit von Elastomeren Dichtungen zu gewährleisten. Diese ARGE-Richtlinie ist eine Zusatzrichtlinie zur ARGE-Richtlinie R 592012.

---

## 2.4 Normative Referenzen

Diese Richtlinie gilt im Verbund mit den folgenden Normen und Richtlinien:

SN 592000 Planung und Erstellung von Anlagen für die Liegenschaftsentwässerung sowie den in 2.1 genannten Richtlinien.

## 2.5 Definitionen

Es gelten die Definitionen der unter 2.1 genannten ARGE-Richtlinien und die Definitionen der Norm SN 592000 (Ausgabe 2002).

# 3 Grundsatzanforderungen

## 3.1 Werkstoff

### 3.1.1 Verbotene Inhaltsstoffe

Das Dichtungsmaterial darf keine Bestandteile enthalten, die auf das Rohrmaterial einen schädigenden Einfluss ausüben.

### 3.1.2 Witterungsbeständigkeit

Dichtungen aus Elastomeren, die der freien Witterung ausgesetzt sind, haben zusätzlich die Güteanforderung nach Abs. 5.4 zu erfüllen (Prüfverfahren nach Abs. 6.5).

### 3.1.3 Widerstandsfähigkeit

Dichtungen aus Elastomeren dürfen von den in der Verordnung über Abwassereinleitungen erwähnten Stoffen in den betreffenden Konzentrationen, von häuslichen Abwässern sowie von gebräuchlichen Verdämmungsmaterialien nicht angegriffen werden.

Dichtungen für weitergehende Anforderungen wie chemische Beständigkeit (gegen Öl, Lösungsmittel, Ozon usw.) oder thermische Beständigkeit (z.B. extrem tiefe Verlegetemperaturen) müssen besonders spezifiziert werden.

## 3.2 Dichtungsringe

Dichtungsringe werden in der Regel endlos hergestellt. Müssen Dichtungsringe aus Elastomeren im Sinne dieser Richtlinie mit Nahtstellen hergestellt werden, so hat die Nahtstelle zusätzlich die Güteanforderung nach Abs. 5.6 zu erfüllen.

## 3.3 Lieferzustand

### 3.3.1 Visuelle Kontrolle

Dichtungen haben bei der visuellen Kontrolle eine fehlerfreie Oberfläche aufzuweisen.

### 3.3.2 Lagerung

Betreffend Lagerung von Dichtungen ist die Norm VSM 77045 zu beachten.

---

## 4 Güteanforderungen

### 4.1 Druckverformungsrest

Der Mittelwert des Druckverformungsrestes (DVR) aus 3 Bestimmungen (bei kleinen Prüflingen 6 Bestimmungen) der Prüfung nach Abs. 6.2 bei Raumtemperatur (18 - 25°C) darf nach 7 Tagen höchstens 15 % betragen, wobei die Änderung zwischen dem 3. und 7. Tag kleiner sein muss als zwischen dem 1. und 3. Tag. Zur Information wird der DVR ebenfalls nach 28 Tagen festgestellt.

Der Mittelwert des DVR aus 3 (resp. 6) Bestimmungen bei der Prüfung nach Abs. 6.1 bei  $70 \pm 2^\circ\text{C}$  darf nach  $24 \pm 2$  h höchstens 25% betragen.

### 4.2 Beschleunigte Alterung (Verhalten nach Warmlagerung)

Bei der Prüfung nach Abs. 6.3 darf die Änderung der Härte nach 7 Tagen höchstens 5 Härteeinheiten (Shore-A bzw. IRHD) und nach 28 Tagen höchstens 10 Härteeinheiten (Shore-A bzw. IRHD) betragen.

### 4.3 Verhalten bei Kälte

Bei der Prüfung nach Abs. 6.4 darf die Zunahme der Härte nach 7 Tagen höchstens 8 Härteeinheiten (Shore-A bzw. IRHD) betragen.

### 4.4 Widerstandsfähigkeit gegen Ozonrisse

Dichtungen, die der freien Witterung ausgesetzt sind, dürfen bei der Prüfung nach Abs. 6.5 keine, erkennbare Risse aufweisen. Dabei kommt eine Lupe mit 7-facher Vergrößerung zur Anwendung.

### 4.5 Haltbarkeit der Verbindungsstellen

Die Nahtstellen nicht nahtloser Dichtungen dürfen sich bei der Prüfung nach Abs. 6.6 nicht lösen.

## 5 Prüfverfahren

### 5.1 Auswahl der Prüfstücke und Prüfkörperanzahl

Grundsätzlich sind alle Prüfungen dieses Abschnittes an Fertigteilen (Dichtungen) durchzuführen. Für die Herstellung der Prüfkörper ist aus der Gesamtmenge der Produktion eine Auswahl zu treffen, wobei aus einer zu prüfenden Durchmesserreihe etwa ein Drittel der verschiedenen Dimensionen gewählt werden soll.

---

## 5.2 Druckverformungsrest (DVR)

### 5.2.1 Prüfkörper

Aus Fertigteilen werden in der Regel Prüfkörper mit folgenden Abmessungen gemäss VSM 77061 – 1974 angefertigt:

Durchmesser  $12,5 \pm 0,5$  mm

Höhe  $6,3 \pm 0,3$  mm

Sind die Ausgangsquerschnitte der Dichtungsringe kleiner, so sind zylindrische Prüflinge aus den fertigen Dichtungen herauszuarbeiten, die den gleichen Formfaktor  $q$  besitzen wie die Proben nach VSM 77061. Der Formfaktor  $q$  ist wie folgt definiert:

$$q = \frac{\text{belastete Querschnittfläche}}{\text{freie Mantelfläche}} = \frac{d^2 \cdot \pi}{4 \cdot d \cdot \pi \cdot h} = \frac{d}{4h}$$

Probekörper geringer Dicke sind ohne Verkleben zu schichten. Dabei ist darauf zu achten, dass der Formfaktor ebenfalls den Proben nach VSM 77061 entspricht.

Aus Rundschnurringen werden Abschnitte mit vollem Querschnitt durch planparallele Radialschnitte und entsprechendem Nachschliff hergestellt, so dass der Scheibendurchmesser dieser Prüfkörper gleich der Rundschnurdicke ist und die Scheibenhöhe der axialen Entnahmelänge unter Berücksichtigung des Formfaktors  $q$  entspricht. Bei Manschetten oder anderen Dichtungen mit flachen Partien werden die Prüfkörper aus planparallelen Bereichen oder entsprechend bearbeiteten Partien herausgearbeitet.

### 5.2.2 Prüfeinrichtungen und Prüfverfahren

Die Prüfung erfolgt nach VSM 77061.

Die Raumtemperatur beträgt:

18 - 20°C für den Zeitstandsversuch

70 ± 2°C für den 24 ± 2 h-Versuch

## 5.3 Beschleunigte Alterung (Verhalten nach der Warmlagerung)

### 5.3.1 Prüfkörper

Gemäss VSM 77053 werden aus Fertigteilen Prüfkörper von praktisch gleichen Abmessungen und Oberflächen gefertigt.

Die Probenteile oder Prüfkörper mit zwei planparallelen Flächen bzw. planparallel geschliffen, haben mindestens 2 mm dick und so gross zu sein, dass mindestens vier Messungen mit gegenseitigen Abständen und mit Randabständen gleich der Probendicke ausführbar sind.

### 5.3.2 Prüfeinrichtung und Prüfverfahren

Die Durchführung der Alterung (Warmlagerung) erfolgt nach VSM 77053 im Wärmeschrank bei einer Temperatur von 70 ± 1°C. Die Prüfdauer beträgt 7 und 28 Tage. Die Bestimmung der Härteinheiten (Shore-A bzw. IRHD) erfolgt nach DIN 53505 bzw. DIN 53519 vor und nach der Alterung im Normklima NK 23/50 nach VSM 77099.

## **5.4 Verhalten in der Kälte**

### **5.4.1 Prüfkörper**

Die Prüfkörper werden wie in Abs. 6.3.1 hergestellt.

### **5.4.2 Prüfeinrichtung und Prüfverfahren**

Messung der Härte­differenz, welche nach 7tägiger Lagerung bei  $0 \pm 1^\circ\text{C}$  gegenüber der Härte bei  $23^\circ\text{C}$  entsteht. Die Härtemessungen erfolgen in Härte einheiten (Shore-A nach DIN 53505 bzw. IRHD nach DIN 53 519) vor der Lagerung im Normklima 23/50 (VSM 77099) und nach 7 Tagen mit abgekühltem Messgerät in der Kältekammer.

## **5.5 Widerstandsfähigkeit gegen Ozonrissbildung**

### **5.5.1 Prüfkörper**

Die Prüfkörper werden in der Regel gemäss ISO 1431 - 1972 mit den Abmessungen 10 mm x 2 mm, mindestens 40 mm lang, aus den Formteilen herausgearbeitet. Ist diese Abmessung nicht herstellbar, so werden aus den Proben in Umfangrichtung Teilstücke gleicher Länge mit Querschnitten von ca. 20 mm<sup>2</sup> hergestellt. Der Prüfkörperquerschnitt soll auf der ganzen Länge gleich und regelmässig sein.

### **5.5.2 Prüfeinrichtung und Prüfverfahren**

Die Prüfung erfolgt nach ISO/R 1431 - 1972.

Die Prüftemperatur beträgt  $30 \pm 2^\circ\text{C}$ , die Prüfdauer 72 Stunden, die Dehnung der Prüfkörper  $20 \pm 2\%$  und die Ozonkonzentration  $50 \pm 5$  pphm.

## **5.6 Haltbarkeit der Verbindungsstellen**

### **5.6.1 Auswahl der Prüfstücke**

Bis zu 20 Stück der gleichen Dichtung mit Nahtstellen werden geprüft.

### **5.6.2 Prüfeinrichtung**

Wasserbad mit 3% Waschmittellaug­e (CECD-Waschmittel gemäss Definition der EMPA St. Gallen) und einer Temperatur von  $70 \pm 2^\circ\text{C}$ .

### **5.6.3 Prüfverfahren**

Die Dichtungen werden auf einem Dorn 25% gedehnt. Die ganzen Dichtungen oder die Dichtungsabschnitte mit den Nahtstellen werden während 2 Tagen ( $48 \pm 2$  h) im Wasserbad getaucht.

## **6 Kennzeichnung**

Dichtungen aus Elastomeren müssen mindestens so gekennzeichnet sein, dass Rückschlüsse auf den Hersteller, das Produktionsdatum und die Nennweite möglich sind.

## **7 Gütesicherung und Güteüberwachung**

Es gelten im weiteren die Vorgaben der ARGE-Richtlinie R 592010.

## **8 Genehmigung und Inkrafttreten**

Die ARGE-Richtlinie R 592011 (2007) wurde von der Aufsichtskommission der Arbeitsgemeinschaft Liegenschaftsentwässerung suissetec-VSA genehmigt und auf den 1. April 2007 in Kraft gesetzt.

Die ARGE-Richtlinie R 592011 (2007) ersetzt die bisherige Schweizer-Norm SN 565011 (1978).

---