

ARGE-Richtlinie R 592013

Qualitätssicherung in der Liegenschaftsentwässerung

Korrosionsschutz für Rohre und Formstücke aus Stahl und sinngemäss anderen Werkstoffen

Prüfrichtlinie

Herausgeber:
Arbeitsgemeinschaft Liegenschaftsentwässerung
suissetec-VSA
Auf der Mauer 11, 8001 Zürich

ARGE-Richtlinie: R 592013
Ausgabedatum: 1. April 2007
© Arbeitsgemeinschaft Liegenschaftsentwässerung
suissetec-VSA

Inhaltsverzeichnis

1	Vorwort	4
2	Allgemeines	5
2.1	ARGE-Richtlinien	5
2.2	Geltungsbereich	5
2.3	Zweck	5
2.4	Normative Referenzen	6
3	Definitionen	6
3.1	Definitionen	6
3.1.1	Blase / blasenfrei	6
4	Grundsatzanforderungen	6
4.1	Ausführung	6
4.2	Ausbesserungslack	6
5	Güteanforderungen	6
5.1	Oberflächenbeschaffenheit	6
5.2	Verhalten bei Schlagbeanspruchung	7
5.3	Verhalten bei Kratzbeanspruchung	7
5.4	Widerstandsfähigkeit gegen Korrosion	7
5.4.1	Widerstand gegen Essigsäure-Salzsprühnebel	7
5.4.2	Widerstandsfähigkeit gegen heiße Waschlauge und Temperaturwechsel	7
5.5	Temperaturbeständigkeit	7
5.5.1	Verhalten bei Temperatur	7
5.5.2	Widerstandsfähigkeit gegen Wasserdampfdiffusion	7
6	Prüfverfahren und Prüfeinrichtungen	7
6.1	Sichtbarmachen von Poren und Rissen in der Beschichtung	7
6.1.1	Auswahl der Prüfstücke	7
6.1.2	Prüfeinrichtung und Prüfverfahren	8
6.2	Verhalten bei Schlagbeanspruchung	8
6.3	Verhalten bei Kratzbeanspruchung	8
6.3.1	Auswahl der Prüfstücke	8
6.3.2	Prüfeinrichtung	8
6.3.3	Prüfverfahren	8
6.4	Widerstandsfähigkeit gegen Korrosion	9
6.4.1	Widerstandsfähigkeit gegen Essigsäure-Salzsprühnebel	9
6.4.1.1	Auswahl der Prüfstücke	9
6.4.1.2	Prüfeinrichtung und Prüfverfahren	9
6.4.2	Widerstandsfähigkeit gegen heiße Waschlauge und Temperaturwechsel	9
6.4.2.1	Auswahl der Prüfstücke	9
6.4.2.2	Prüfeinrichtung	9
6.4.2.3	Prüfverfahren	10
6.5	Temperaturbeständigkeit	10
6.5.1	Verhalten bei Temperaturwechselbeanspruchung	10

6.5.2	Widerstandsfähigkeit gegen Wasserdampf-Diffusion	10
6.5.2.1	Auswahl der Prüfstücke	10
6.5.2.2	Prüfeinrichtung und Prüfverfahren	10
7	Kennzeichnung	10
8	Gütesicherung und Güteüberwachung	10
9	Genehmigung und Inkrafttreten	11

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 vierte 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:

- Nichtmetallische Korrosionsschutzüberzüge von Rohren und Formstücken aus Stahl

2.3 Zweck

Diese ARGE-Richtlinie dient dazu, die nachhaltige Sicherheit, Funktion von Korrosionsschutzüberzüge 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.

3 Definitionen

3.1 Definitionen

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

Im Weiteren gilt:

3.1.1 Blase / blasenfrei

Eine Blase wird dann als Fehlstelle bezeichnet, wenn sich der Korrosionsschutz vom Grundmaterial abgelöst hat.

4 Grundsatzanforderungen

4.1 Ausführung

Rohre und Formstücke aus Stahl mit Korrosionsschutz werden in der Regel als ganze Installationsseinheit geliefert. Nach der Beschichtung dürfen die Rohre nicht mehr geschweisst oder verformt werden.

4.2 Ausbesserungslack

Um Rohre und Formstücke auf der Baustelle, sowie Stirnflächen beim Ablängen von Rohren, zuverlässig schützen zu können, muss ein Ausbesserungslack vorhanden sein. Dieser muss sowohl auf dem Stahl oder sinngemäss auf anderen Werkstoffen als auch auf dem Beschichtungsmittel gut haften und einen ausreichenden Korrosionsschutz gewährleisten (Prüfungen gemäss Abs. 6.4).

Dieser Ausbesserungslack soll auf der Baustelle leicht verarbeitbar sein.

5 Güteanforderungen

5.1 Oberflächenbeschaffenheit

Der Korrosionsschutz muss im Innern der Rohre und Formstücke glatt und geschlossen sein.

Es dürfen keine grösseren, die Abflusseigenschaften beeinträchtigenden Tropfen oder Materialansammlungen vorhanden sein. Bei der Prüfung eines mit dem Rohrsystem beschichteten Normrohres dürfen keine Poren angezeigt werden.

5.2 Verhalten bei Schlagbeanspruchung

Bei der Prüfung nach Abs. 6.2 dürfen auf der Gegenseite der Aufschlagstelle, d.h. im Rohr- oder Formstückinnern, durch die Schlagbeanspruchung keine Fehlstellen auftreten und durch Prüfverfahren gemäss Abs. 6.1.2 angezeigt werden.

5.3 Verhalten bei Kratzbeanspruchung

Bei der Prüfung nach Abs. 6.3 darf die Beschichtung bei der Aufschlagstelle nicht durchgehend beschädigt werden. Feststellung durch Prüfverfahren gemäss Abs. 6.1.2.

5.4 Widerstandsfähigkeit gegen Korrosion

5.4.1 Widerstand gegen Essigsäure-Salzsäure-Nebel

Nach der Prüfung nach Abs. 6.4.1 darf die Rostunterwanderung an den Schnittstellen, senkrecht zur Schnittstelle gemessen, nicht mehr als 2 mm pro Seite betragen. Im Weiteren dürfen keine Blasenbildungen und an den Schnittstellen keine Ablösungen auftreten.

5.4.2 Widerstandsfähigkeit gegen heisse Waschlauge und Temperaturwechsel

Nach der Prüfung gemäss Abs. 6.4.2 darf die Rostunterwanderung an den Schnittstellen, senkrecht zur Schnittstelle gemessen, nicht mehr als 2 mm betragen. Im Weiteren dürfen keine Blasenbildungen und an den Schnittstellen keine Ablösungen auftreten.

5.5 Temperaturbeständigkeit

5.5.1 Verhalten bei Temperatur

Bei der Prüfung der Temperaturbeständigkeit von Rohrsystemen nach der ARGE-Richtlinie R 592012 (Abs. 4.2.1) muss der Korrosionsschutz des Systems blasenfrei bleiben.

5.5.2 Widerstandsfähigkeit gegen Wasserdampfdiffusion

Bei der Prüfung nach Abs. 6.5.2 dürfen im Korrosionsschutz auf der Rohr- bzw. Formstückinnenseite keine Blasen entstehen. Die Wasserdampf-Diffusions-Prüfung wird für die Eigenüberwachung herangezogen.

6 Prüfverfahren und Prüfeinrichtungen

6.1 Sichtbarmachen von Poren und Rissen in der Beschichtung

6.1.1 Auswahl der Prüfstücke

Aus der serienmässigen Fabrikation oder aus Lagerbeständen werden Rohre und Formstücke resp. Installationselemente entnommen.

Zusätzlich wird periodisch zusammen mit dem Rohrsystem ein Normrohr von 30 cm Länge und DN 100 beschichtet.

6.1.2 Prüfeinrichtung und Prüfverfahren

Die Rohre und Formstücke, resp. das Installationselement, werden visuell auf Fehlstellen untersucht. Das Normrohr wird innen und aussen mit einem «ELCO-Porensuchgerät» abgetastet. Mit dem Porensuchgerät wird mit Hilfe der Leitfähigkeit des Wassers eine Fehlstelle durch Kontakt der feuchten Sonde mit dem leitenden Korrosionsschutzträger angezeigt. Zur Prüfung wird der Schwamm des Gerätes befeuchtet und der Korrosionsschutzträger durch ein Klemmkabel mit dem Apparat verbunden.

6.2 Verhalten bei Schlagbeanspruchung

Es gelten die Vorgaben der ARGE-Richtlinie R 592012 (Abs. 4.4.1).

6.3 Verhalten bei Kratzbeanspruchung

6.3.1 Auswahl der Prüfstücke

Aus der Seriefabrikation oder dem Lager werden je drei Rohrabschnitte von ca. 300 mm Länge und Formstücke der Nennweite DN 100 entnommen und in Längsrichtung halbiert.

6.3.2 Prüfeinrichtung

Eine um 45° geneigte starre Unterlage für die Aufnahme der Rohrabschnitte oder Formstücke; ein Zylinder aus Werkzeugstahl mit abgerundeter, polierter Kante ($R = 1 \text{ mm}$) wird durch ein vertikales Führungsrohr geführt.

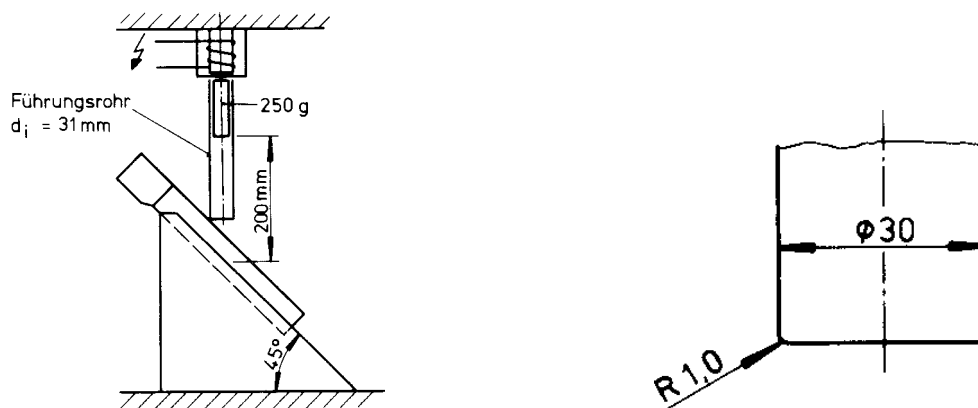


Bild 1
Prinzipaufbau der Prüfeinrichtung Kratzversuch
Masse des Fallkörpers: = 250 g, Fallhöhe h: = 200 mm

6.3.3 Prüfverfahren

Das Prüfstück wird mit einer Neigung von 45° auf die Unterlage montiert. Der Stahlzylinder wird bei Raumtemperatur auf die Innenseite des Prüfstückes fallen gelassen. Der Versuch ist an drei mindestens 20 mm auseinander liegenden Stellen zu wiederholen. Nach Beanspruchung werden die Aufschlagstellen visuell und gemäss Abs. 6.1.2 auf Fehlstellen untersucht.

6.4 Widerstandsfähigkeit gegen Korrosion

6.4.1 Widerstandsfähigkeit gegen Essigsäure-Salzsprühnebel

6.4.1.1 Auswahl der Prüfstücke

Für die Prüfung werden drei Rohr- oder Formstücke von ungefähr 100 bis 300 mm Länge, die durch Längsschnitte in Achsrichtung halbiert wurden, verwendet. Die Schnittflächen sind mit Ausbesserungslack abzudecken.

6.4.1.2 Prüfeinrichtung und Prüfverfahren

Diese Prüfung wird im Prinzip nach DIN 50021 ausgeführt. Apparatur, Prüflösung und Prüfbedingungen haben dieser Norm zu entsprechen.

Tabelle 1: Essigsäure-Salzsprühnebel-Prüfung

Zu versprühende Lösung	Natriumchloridgehalt in g/l weitere Zusätze	50 ± 5 g/l Essigsäure zum Einstellen des ph-Wertes auf 3,1 bis 3,3 bei 25 ± 2°C
Aufgefangene Lösung	Natriumchloridgehalt in g/l ph-Wert	50 ± 10 g/l 3,1 bis 3,3 bei 25 ± 2°C
	Temperatur im Prüfraum	35 ± 2°C
Prüfdauer	100 h	

Auf der inneren Beschichtung werden je 2 Schnitte mit Abstand von mind. 40 mm in längs- und Querrichtung und 30 - 50 mm Länge angebracht. Die Schnitte sind so zu legen, dass sie sich nicht kreuzen.

Als Schnittwerkzeug wird das Einschneidegerät DIN 53151 verwendet. Damit der Ausbesserungslack vorschriftsgemäss trocknen kann, sind die Prüfstücke vor dem Test während mind. 2 Wochen bei Raumtemperatur zu lagern.

Unmittelbar nach dem Test wird die Unterrostung quer zur Schnittrichtung gemessen und die Beschichtung auf Blasenbildung und Ablösungen visuell untersucht.

6.4.2 Widerstandsfähigkeit gegen heisse Waschlauge und Temperaturwechsel

6.4.2.1 Auswahl der Prüfstücke

Die Prüfung umfasst drei Formstücke und drei Rohrabschnitte von 200 bis 300 mm Länge, wovon bei je 1 Stück die Schnittflächen mit Ausbesserungslack abgedeckt sind und bei je 2 Stücken Schnitte gemäss Abs. 6.4.1.2 angebracht wurden.

6.4.2.2 Prüfeinrichtung

Zwei nebeneinander liegende Behälter mit einer Hebevorrichtung für den in Abs. 6.4.2.3 beschriebenen zyklischen Tauchvorgang.

6.4.2.3 Prüfverfahren

Die Prüfstücke werden durch Eintauchen folgender zyklischer Wechselbeanspruchung ausgesetzt:

Tabelle 2: Zyklische Wechselbeanspruchung

Zeit		Agens	Temperatur
Zyklus	20 min	3% Vollwaschmittellaug (CECD-Waschmittel gemäss Definition der EMPA St. Gallen)	90 ± 3 °C
	2 min	Luft	Raumtemperatur
	20 min	Wasser	15 ± 5 °C
Prüfdauer 73,3 h = 100 Zyklen			

Die mit Korrekturlack behandelten Prüflinge sind vor dem Test mind. 2 Wochen bei Raumtemperatur zu lagern.

Unmittelbar nach dem Test wird die Unterrostung quer zur Schnittrichtung gemessen und die Beschichtung auf Blasenbildung und Ablösungen visuell untersucht.

6.5 Temperaturbeständigkeit

6.5.1 Verhalten bei Temperaturwechselbeanspruchung

Es gelten die Vorgaben der ARGE-Richtlinie R 592012 (Abs. 4.2.1).

6.5.2 Widerstandsfähigkeit gegen Wasserdampf-Diffusion

6.5.2.1 Auswahl der Prüfstücke

Aus der laufenden Produktion ist ein Rohrstück von 100 bis 150 mm Länge zu entnehmen.

6.5.2.2 Prüfeinrichtung und Prüfverfahren

Das Rohrstück wird auf der Rohrrinnenseite einer Wasserdampfeinwirkung von 100°C ausgesetzt und auf der Rohraussenseite mit Leitungswasser (15 ± 5°C) gekühlt.

Die Dauer der Dampfeinwirkung wird vom Hersteller aufgrund von Vergleichsuntersuchungen im Zusammenhang mit der Prüfung gemäss Abs. 6.5.1 (Verhalten bei Temperaturwechselbeanspruchung) festgelegt.

7 Kennzeichnung

Es gelten die Vorgaben der ARGE-Richtlinie R 592012 (Abs. 3.9).

8 Gütesicherung und Güteüberwachung

Es gelten die Vorgaben der ARGE-Richtlinie R 592010.

9 Genehmigung und Inkrafttreten

Die ARGE-Richtlinie R 592013 (2007) wurde von der Aufsichtskommission der Arbeitsgemeinschaft Liegenschaftsentwässerung suissetec-VSA genehmigt und auf den 1. April 2007 in Kraft gesetzt.

Die ARGE-Richtlinie R 592013 (2007) ersetzt die bisherige Schweizer-Norm SN 565013 (1978).
