

Richtlinie R 592012

Entwässerungssysteme

Ausgabe 5. Mai 2011

Inhaltsverzeichnis

1	Vorwort	7
2	Allgemeines	8
2.1	Richtlinien	8
2.2	Geltungsbereich	8
2.3	Zweck	9
2.4	Normative Referenzen	9
2.5	Definitionen	9
2.5.1	Eigenüberwachung	9
2.5.2	Einzelbauteil	9
2.5.3	Fremdbauteil	9
2.5.4	Fremdüberwachung	9
2.5.5	Spezialbauteil	9
2.5.6	Spezialsystem	9
2.5.7	Typenprüfung	10
2.5.8	Verlängerungsprüfung	10
3	Allgemeine Vorgaben (System, Prüfungen, Atteste & Labors)	11
3.1	Anwendungsgebiete	11
3.2	Vollständigkeit	11
3.3	Einzelbauteile	11
3.4	Fremdbauteile	11
3.5	Spezialsysteme und Spezialbauteile	11
3.6	Drainagerohre	12
3.7	Kennzeichnung	12
3.8	Typenprüfung, Verlängerungsprüfung, Fremdüberwachung	12
3.9	Fremdüberwachungen	12
3.10	Farbe	13
3.11	Nennweiten / Duchmessergruppen	13
3.12	Nennweiten über DN 1000	13
3.13	Prüflabors	13
3.14	Prüfattest	14
3.15	Probenahme	14
3.16	Prüfung am Fertigprodukt	15
3.17	Verschiedene Prüfbedingungen	15
3.18	Prüfatteste von Unterlieferanten	15
3.19	Prüfatteste von Drittlabors	15
4	Funktionsspezifische Anforderungen	16
4.1	Dichtheit von Rohrverbindungen	16
4.1.1	Dichtheit bei Innendruck	16
4.1.2	Dichtheit bei Aussendruck (Wurzelfestigkeit)	18
4.1.3	Dichtheit von Hauptkanalanschlüssen	19

4.2	Temperaturwechselprüfung	20
4.3	Widerstandsfähigkeit gegen Rohrreinigungsgeräte	21
4.3.1	Abwasserrohre	21
4.3.2	Drainagerohre (Strassenbereich)	23
4.4	Verhalten bei Schlagbeanspruchung	24
4.4.1	Schlagzähigkeit	25
4.4.2	Schwellfestigkeit	26
5	Werkstoffspezifische Anforderungen	28
5.1	Beton (Beton, Stahlfaserbeton, Stahlbeton)	28
5.1.1	Lieferzustand und Aussehen	28
5.1.2	Abmessungen und Geometrie	28
5.1.3	Scheiteldruckfestigkeit	28
5.1.4	Längsbiegefestigkeit	28
5.1.5	Werk- und Rohstoffe	28
5.1.6	Betoneigenschaften	29
5.2	Faserzement	29
5.2.1	Lieferzustand und Aussehen	29
5.2.2	Abmessungen und Geometrie	29
5.2.3	Scheiteldruckfestigkeit	29
5.2.4	Biegefestigkeit	29
5.2.5	Scherlastbeständigkeit	30
5.2.6	Wasserdichtheit	30
5.2.7	Chemische Beständigkeit	30
5.2.8	Temperaturbeständigkeit	30
5.3	Guss	30
5.3.1	Lieferzustand und Aussehen	30
5.3.2	Abmessungen und Geometrie	31
5.3.3	Zusammensetzung	31
5.3.4	Härte	31
5.3.5	Zugfestigkeit	31
5.3.6	Längsbiegefestigkeit	31
5.3.7	Ringdruckfestigkeit	31
5.3.8	Abriebfestigkeit	32
5.3.9	Korrosionsbeständigkeit des Substrates	32
5.3.10	Chemische Beständigkeit der Beschichtung	32
5.3.11	Wärmebeständigkeit der Beschichtung	32
5.3.12	Korrosionsbeständigkeit der Bride (Verbinder)	32
5.4	Kunststoffe	33
5.4.1	Lieferzustand und Aussehen	33
5.4.2	Abmessungen und Geometrie	34
5.4.3	UV-Beständigkeit	35
5.4.4	Langzeitverhalten (Zeitstand-Innendruck-Festigkeit)	35
5.4.5	Dimensionsstabilität (Formänderung in der Wärme bzw. Längsschrumpf)	36

5.4.6	Vicat-Erweichungstemperatur	37
5.4.7	Schmelze-FlieSSrate (MFR)	37
5.4.8	Beständigkeit gegen Dichlormethan(Gelierverhalten)	37
5.4.9	Thermische Stabilität (OIT)	38
5.4.10	Ringsteifigkeit	38
5.4.11	Dauerhaftigkeit	39
5.4.12	Ringflexibilität	39
5.4.13	Spezifische Anfangringsteifigkeit	39
5.4.14	Spezifische Langzeit-Ringsteifigkeit unter Feuchteeinfluss	39
5.4.15	Anfangswiderstandsfähigkeit gegen Versagen im verformten Zustand	39
5.4.16	Widerstandsfähigkeit gegen Langzeit-Ringverformbarkeit	40
5.4.17	Spezifische Anfangslängszugfestigkeit	40
5.4.18	Beständigkeit gegen Spannungsrissskorrosion	40
5.4.19	Werkstoffe, Zusammensetzung und Eigenschaften	40
5.5	Stahl	41
5.5.1	Lieferzustand und Aussehen	41
5.5.2	Abmessungen und Geometrie	41
5.5.3	Zusammensetzung	41
5.5.4	Zugfestigkeit und Reissdehnung	41
5.5.5	Korrosionsbeständigkeit des Substrates	41
5.5.6	Chemische Beständigkeit der Beschichtung	42
5.5.7	Wärmebeständigkeit der Beschichtung	42
5.5.8	Kratzfestigkeit	42
5.5.9	Oberflächenbeschaffenheit	42
5.5.10	Beschaffenheit und Wasserdichtheit der Schweissnähte	42
5.6	Steinzeug	43
5.6.1	Lieferzustand und Aussehen, Prüfung der Stirnflächen	43
5.6.2	Abmessungen und Geometrie	43
5.6.3	Scheiteldruckfestigkeit	43
5.6.4	Biegezugfestigkeit	43
5.6.5	Längsbiegefestigkeit (3- und 4-Punktbelastung)	43
5.6.6	Festigkeit von Klebeverbindungsteile	43
5.6.7	Scherlastbeständigkeit	44
5.6.8	Wasserdichtheit von Rohren	44
5.6.9	Chemische Beständigkeit	44
5.6.10	PP-Kupplung	44
5.7	Elastomere Dichtungen	45
5.7.1	Lieferzustand, Aussehen	45
5.7.2	Masstoleranzen	45
5.7.3	Härte	45
5.7.4	Zugfestigkeit und Reissdehnung	45
5.7.5	Druckverformungsrest	46
5.7.6	Zugverformungsrest	46

5.7.7	Beschleunigte Alterung	46
5.7.8	Spannungsrelaxation unter Druck	46
5.7.9	Spannungsrelaxation unter Zug	47
5.7.10	Volumenänderung in Wasser	47
5.7.11	Ozonbeständigkeit	47
5.7.12	UV-Beständigkeit	47
5.7.13	Haltbarkeit der Verbindungsstellen	47
5.7.14	Verhalten in der Kälte	48
5.7.15	Beständigkeit gegen Öl (Anforderung für ölhaltige Abwässer)	48
5.7.16	Identitätsprüfung mittels Thermogravimetrischer Analyse (TGA)	48
6	Typen-, Verlängerungsprüfung, Fremd-, Eigenüberwachung	49
6.1	Allgemeine Vorgaben	49
6.1.1	Schlagzähigkeit	49
6.1.2	Abmessung und Geometrie	49
6.1.3	Dichtheit Innendruck /Aussendruck	49
6.1.4	Eigenüberwachung	49
6.1.5	Formstücke	49
6.1.6	Angeformte Muffen	49
6.1.7	Prüfungen bei Rohstoffwechsel	49
6.2	Funktionsspezifische Prüfungen	50
6.3	Werkstoffspezifische Prüfungen	51
6.3.1	Beton (Beton, Stahlfaserbeton und Stahlbeton)	51
6.3.2	Faserzement erdverlegt	52
6.3.3	Faserzement in Gebäuden	53
6.3.4	Duktiler Guss	54
6.3.5	Grauguss	55
6.3.6	PE erdverlegt	56
6.3.7	PE Drainage	57
6.3.8	PE in Gebäuden	58
6.3.9	PE profiliert und strukturiert	59
6.3.10	PE profiliert und strukturiert Drainage	60
6.3.11	PE mineralstoffgefüllt in Gebäuden	61
6.3.12	PP erdverlegt	62
6.3.13	PP Drainage	63
6.3.14	PP in Gebäuden	64
6.3.15	PP profiliert und strukturiert	65
6.3.16	PP mineralstoffgefüllt	66
6.3.17	PP mineralstoffgefüllt Drainage	67
6.3.18	PVC-C	68
6.3.19	PVC-U erdverlegt	69
6.3.20	PVC-U Drainage	70
6.3.21	PVC-U in Gebäuden	71
6.3.22	PVC-U profiliert und strukturiert	72

6.3.23	PVC-U profiliert und strukturiert Drainage	73
6.3.24	SAN+PVC	74
6.3.25	GFK	75
6.3.26	Stahl rostfrei	76
6.3.27	Stahl verzinkt	77
6.3.28	Stahl beschichtet	78
6.3.29	Steinzeug	79
6.3.30	Elastomere Dichtungen	80
7	Genehmigung und Inkrafttreten	81
8	Anhang	82
8.1	Normenverweis	82
8.2	Vorschriften zu Prüfungen	83
8.2.1	Typenprüfung	83
8.2.1.1	Prüfumfang	83
8.2.1.2	Prüfattest	83
8.2.2	Verlängerungsprüfung	83
8.2.3	Fremdüberwachung	83
8.2.4	Eigenüberwachung	83
8.2.4.1	Grundsatz	83
8.2.4.2	Pflichten des Fremdüberwachers	84
8.2.4.3	Prüfbericht über die Eigenüberwachung	84
8.2.4.4	Möglichkeiten des Zertifizierers	84

1 Vorwort

Die von Qplus Zertifizierungen (Qplus) erarbeiteten Richtlinien legen konstruktive, funktionelle und werkstoffliche Anforderungen sowie Prüfverfahren für Entwässerungssysteme im Gebäude, im Grundstück und im Strassenbereich fest.

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

- Personenschutz
- Umweltschutz
- Gebäudeschutz,
das
- Schweizer Gewässerschutzgesetz
und die
- schweizerische Verlege-, Betriebs- und Unterhaltspraxis.

2 Allgemeines

2.1 Richtlinien

Zur Zeit in Kraft:

R 592010	Vorgaben zur Zertifizierung
R 592011	Dichtungen
R 592012	Entwässerungssysteme
R 592013	Korrosionsschutz
R 592014/1	Sanitäre Apparate
R 592014/2	Ablaufgarnituren
R 592014/3	Bodenabläufe, Regenwassereinläufe
R 592100	Zertifizierung von Prüflabors

2.2 Geltungsbereich

Diese Richtlinie ist anwendbar auf Entwässerungssysteme aus folgenden Materialien:

Zementgebundene Werkstoffe	PP mineralstoffgefüllt
Beton, Stahlfaserbeton und Stahlbeton	PVC-C
Faserzement erdverlegt	PVC-U erdverlegt
Faserzement in Gebäuden	PVC-U in Gebäuden
Guss	PVC-U profiliert und strukturiert
Duktiler Guss	SAN+PVC
Grauguss	GFK
Kunststoffe	Stahl
PE erdverlegt	Stahl rostfrei
PE in Gebäuden	Stahl verzinkt
PE profiliert und strukturiert	Stahl beschichtet
PE mineralstoffgefüllt	Steinzeug
PP erdverlegt	Dichtungsmaterialien
PP in Gebäuden	Elastomere Dichtungen
PP profiliert und strukturiert	

2.3 Zweck

Diese Richtlinie legt konstruktive, funktionelle und werkstoffliche Anforderungen sowie Prüfverfahren für Entwässerungssysteme im Gebäude, im Grundstück und im Strassenbereich fest.

Sie bildet jedoch keine Gewähr für das nachhaltige Funktionieren von Entwässerungssystemen. Sie enthält vielmehr Mindestanforderungen für die Produktion und die Güteüberwachung von Entwässerungssystemen. Planer und Ersteller von Entwässerungssystemen sind damit keineswegs von der Sorgfaltspflicht bei der Material- und Produktwahl, der Berechnung, der Ausführung und der Beachtung der notwendigen Betriebs- und Unterhaltspraxis befreit.

2.4 Normative Referenzen

Diese Richtlinie gilt im Verbund mit:

SN 592000 Planung und Erstellung von Anlagen für die Liegenschaftsentwässerung
SIA 190 Kanalisationen; Leitungen, Normal- und Sonderbauwerke

2.5 Definitionen

Es gelten die Definitionen der unter 2.1 genannten Richtlinien und die Definitionen der Norm SN 592000. Für Beton-, Stahlfaserbeton- und Stahlbetonrohre gelten die Definitionen der SIA SN EN 1916.

Im Weiteren gelten folgende Definitionen:

2.5.1 Eigenüberwachung

Systematische Überprüfung der Fertigungsqualität in regelmässigen Abständen durch den Produzenten während der Herstellung.

2.5.2 Einzelbauteil

Bauteil, welches zertifizierte Systeme ergänzt.

2.5.3 Fremdbauteil

Bauteil, eines zertifizierten Drittproduzenten, das der Antragsteller mit Einverständnis des Drittproduzenten in sein System integriert (z.B. ein Hauptkanalanschluss).

2.5.4 Fremdüberwachung

Periodische Überprüfung der Fertigungsqualität in regelmässigen Abständen durch ein Prüflabor.

2.5.5 Spezialbauteil

Produkt, das von den Richtlinien nicht erfasst ist, oder die geltenden Richtlinien verletzt.

2.5.6 Spezialsystem

Entwässerungssystem, das von den Richtlinien nicht erfasst ist, oder die geltenden Richtlinien verletzt.

2.5.7 Typenprüfung

Erstmalige Prüfung durch ein Prüflabor.

2.5.8 Verlängerungsprüfung

Prüfung durch ein Prüflabor zur Verlängerung einer bestehenden Zertifizierung.

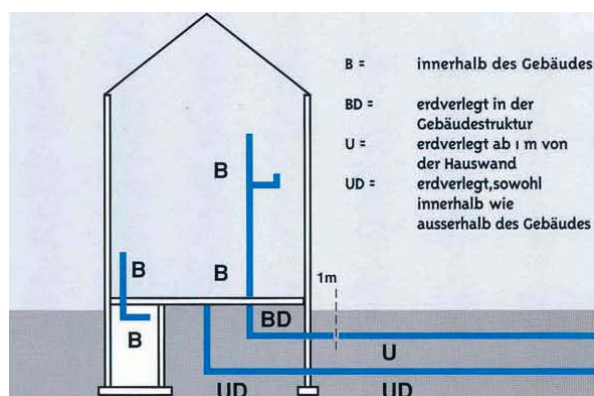
Abkürzungen

Abs.	Absatz
B	„Building“ für Abwasserleitungen innerhalb von Gebäuden
BD	„Building Dual Application“ für Leitungen innerhalb der Gebäudestruktur
DG	Durchmessergruppe
DN	Diamètre Nominal (Nennweite)
DSC	Differential Scanning Calorimetry
DVR	Druckverformungsrest
FS	Formstück
GFK	Glasfaser verstärkter Kunststoff
MFR	Melt Flow Rate
OIT	Oxydation Induction Time
PE	Polyethylen
PP	Polypropylen
PVC-C	Chloriertes Polyvinylchlorid
PVC-U	Weichmacherfreies Polyvinylchlorid
QS	Qualitätssicherung
RV	Rohrverbindung
SAN + PVC	Styrol-Acrylnitril + Polyvinylchlorid
U	„Underground“ für Abwasserleitungen ausserhalb von Gebäuden
UD	für Abwasserleitungen ausserhalb & innerhalb von Gebäuden
VA	Verbindungsart
VT	Verbindungsteil

3 Allgemeine Vorgaben (System, Prüfungen, Atteste & Labors)

3.1 Anwendungsgebiete

Siehe auch die Definitionen in der Norm SN 592000.



3.2 Vollständigkeit

Zertifiziert werden nur vollständige Entwässerungssysteme, die aus Rohren, Formstücken, Verbindungsteilen, Dichtungen und genügend Übergangsteilen auf Fremdsysteme bestehen. Einzelbauteile sind von dieser Regelung nicht betroffen.

3.3 Einzelbauteile

Es können einzelne Bauteile (z.B. Sattelstücke, Hauptkanalanschlüsse, Schachtfutter, Elektroschweissmuffen, Briden, Kupplungen etc.) zertifiziert werden, wenn diese Einzelteile zur Ergänzung von zertifizierten Entwässerungssysteme dienen. Die Prüfbedingungen sind mit der Geschäftsstelle abzusprechen.

3.4 Fremdbauteile

Bauteile eines zertifizierten Drittsystems können in einen Zertifizierungsantrag dann integriert werden, wenn die schriftliche Einverständniserklärung des Produzenten des Drittsystems vorliegt.

3.5 Spezialsysteme und Spezialbauteile

Bei Spezialsystemen und Spezialbauteilen, bei denen Richtlinien oder Normen fehlen, kann Qplus den Prüfungsumfang fallweise festlegen. In diesen Fällen muss der Antragsteller den geplanten Prüfungsumfang vorschlagen. Dabei kann er sich auf schon existierende Individualverfahren, beispielsweise auf dasjenige des Deutschen Instituts für Bautechnik, Berlin, abstützen. Genehmigte Prüfverfahren werden publiziert, so dass sie auch für Dritte bindenden Charakter erlangen.

3.6 Drainagerohre

Zertifizierte Vollwandrohrsysteme, welche durch das Anbringen von Öffnungen zu Drainagerohrsystemen werden, gelten im Grundsatz als zertifiziert. Bei diesen Drainagerohrsystemen ist jedoch ein Rohrreinigungstest und die Ringsteifigkeitsprüfungen nochmals durchzuführen, wobei die Wandstärke nicht an die jeweilige Produktnorm gebunden ist, da diese wegen der einzuhaltenden Ringsteifigkeiten ggf. erhöht werden muss.

3.7 Kennzeichnung

Folgende Vorgaben für Rohre und Formstücke sind einzuhalten:

- Hersteller oder Markenname _____ *
- Nennweite und /oder Abmessung _____ *
- Werkstoff-Kurzzeichen _____ *
- Festigkeitsklasse _____ *
- Steifigkeitsklasse _____ *
- Tragfähigkeitsklasse _____ *
- Anwendungsgebiet _____ *
- Herstelldatum _____ **
- Produktionswerk _____ **
- Rohrserie oder SDR _____ **
- Massgebende Produktnorm _____ ***
- Zertifizierungsnummer _____ ***
- Qplus-Gütezeichen _____ ***

* Obligatorisch

** Obligatorisch aber kann kodiert werden

*** Freiwillig

3.8 Typenprüfung, Verlängerungsprüfung, Fremdüberwachung

Die Prüfung von Entwässerungssystemen erfolgt ausschliesslich nach den Vorgaben folgender Richtlinien:

Entwässerungssysteme	R 592012
Dichtungen	R 592012 und R 592011
Korrosionsbeständigkeit	R 592012 und R 592013

3.9 Fremdüberwachungen

Fremdüberwachungen erfolgen zweimal pro Kalenderjahr. Innerhalb dieser zwei Fremdüberwachungen muss der gesamte in dieser Richtlinie beschriebene Prüfumfang abgehandelt werden. Es kann je ein gesondertes Prüfattest oder aber eine Zusammenfassung beider Prüfungen eingereicht werden.

3.10 Farbe

Die Farbe der Innen- und Aussenfläche von Rohren und Formstücken ist, wenn möglich, in der RAL-Nomenklatur anzugeben.

3.11 Nennweiten / Durchmessergruppen

Nennweite (DN)	Durchmessergruppe (DG)
40	Durchmessergruppe 1 (DG 1)
50	
56	
60	
70	
80	
90	
100	Durchmessergruppe 2 (DG 2)
125	
150	
200	
225	
250	
300	
350	
400	Durchmessergruppe 3 (DG 3)
450	
500	
600	
700	
800	
900	
1000	

Die Zuordnung der DN/OD nach EN 476 erfolgt sinngemäss.

3.12 Nennweiten über DN 1000

Entwässerungssysteme mit Nennweiten über DN 1000 können zertifiziert werden. Die Prüfbedingungen werden im Einzelfall durch **Qplus Zertifizierungen** festgelegt.

3.13 Prüflabors

Qplus akzeptiert nur Prüffatteste von Qplus-zertifizierten Prüflabors. Als zertifiziert gelten Prüflabors, welche in einem Zertifizierungsprozess den Nachweis erbracht haben, dass das Fachwissen und die Einrichtung vorhanden sind, um die im Scope genannten Fachgebiete korrekt und umfassend abzuhandeln.

Eine Liste der zertifizierten Prüflabors ist auf www.qplus.ch publiziert.

3.14 Prüfattest

Qplus nimmt folgende Typen von Prüfattesten entgegen:

- Typenprüfung
- Verlängerungsprüfung
- Fremdüberwachung

Ein Prüfattest muss zwingend die folgenden Angaben enthalten:

- Auftraggeber (vollständige Koordinaten)
- Produkt (Name, Typ, etc.)
- Hersteller sofern vom Auftraggeber abweichend (vollständige Koordinaten)
- Produktionsstätte
- angewendete Richtlinie oder Norm (z. B. R 592012)
- Proben (Tabelle mit Nummerierung der Proben)
- Ergebnisse und Bewertung der Eigenüberwachung
- Gesamtbewertung
- Ort und Datum
- Unterschrift des Prüfers
- Entnahmeprotokolle
- Prüfprotokolle
- Fotodokumentation der funktionsspezifischen Prüfungen
- Verwendetes Prüfverfahren bei der jeweiligen Prüfung

Bei Verlängerungsprüfungen ist zudem eine Aussage des Prüfers notwendig, inwieweit das geprüfte Produkt der ursprünglichen Typenprüfung entspricht oder inwieweit es davon abweicht.

Prüfatteste können in Deutsch, Französisch oder Englisch abgefasst sein.

3.15 Probenahme

Die Proben werden vom Prüflabor oder einem unabhängigen Beauftragten des Prüflabors aus einem möglichst grossen Vorrat (Lagerbestand) aus der freigegebenen Produktion oder falls nicht vorrätig aus einem aussenstehenden Lager (2. Lagerplatz, Baustoffhandel, Baustelle, etc.) gemäss EN ISO 17025 entnommen. Der „Beauftragte des Prüflabors“ kann nicht der Hersteller selber bzw. dessen eigener Beauftragter sein.

Ausnahme von dieser Regel bilden Neuentwicklungen, die über eine Typenprüfung zertifiziert werden sollen. Diese Ausnahmen sind mit der Geschäftsstelle abzusprechen.

Der Prüfer muss die Proben sofort unverwechselbar beschriften und die Entnahme protokollieren. Das Protokoll muss mindestens folgende Angaben enthalten:

- Auftraggeber (vollständige Koordinaten)
- Produkt (Name, Typ, etc.)
- Hersteller sofern vom Auftraggeber abweichend (vollständige Koordinaten)
- Produktionsstätte
- Entnahmestelle

- Proben (Tabelle mit Nummerierung der Proben)
- Ort und Datum
- Unterschrift Prüfers
- Unterschrift eines Verantwortlichen des Auftraggebers.

Vom Hersteller als fehlerhaft bezeichnete Produkte werden nur dann von den Probenahmen ausgenommen, wenn sie als solche deutlich gekennzeichnet und getrennt gelagert sind.

3.16 Prüfung am Fertigprodukt

Wenn nicht anders bestimmt, sind die Prüfungen am Fertigprodukt durchzuführen.

3.17 Verschiedene Prüfbedingungen

Wenn verschiedene Prüfverfahren oder Prüfbedingungen zugelassen sind, muss das gewählte Prüfverfahren oder Prüfbedingung angegeben werden.

3.18 Prüfatteste von Unterlieferanten

Prüfatteste aktuellen Datums von Unterlieferanten (z. B. Lieferanten von Rohstoffen) können verwendet werden. Sie müssen vom Prüflabor, das die Hauptprüfung durchführt, verifiziert werden.

3.19 Prüfatteste von Drittlabors

Prüfatteste von Drittlabors (z. B. Prüfatteste über Dichtungssysteme) müssen vom Prüflabor, das die Hauptprüfung durchführt, beim Antragsteller beschafft und in den Gesamtantrag integriert werden. Drittlabors müssen Qplus-zertifiziert sein.

4 Funktionsspezifische Anforderungen

4.1 Dichtheit von Rohrverbindungen

Diese Prüfung dient der Sicherung der Dichtheit von Entwässerungssystemen. Sie berücksichtigt schweizerische Besonderheiten wie:

- Topologie des Geländes (Rückstauhöhe bei verstopften Leitungen)
- Geologische Gegebenheiten wie Bodeninstabilitäten, Setzungen, Erdbeben, Gefriertiefe etc.

Diese Prüfung gilt nicht für Drainagerohre.

4.1.1 Dichtheit bei Innendruck

Diese Prüfung dient der Sicherung der Dichtheit bei Innendruck.

Es sind alle Verbindungsarten, die zum System gehören, zu prüfen. Verbindungsarten, welche vor Ort in handwerklicher Weise hergestellt werden (z. B.: Stumpfschweissung, Elektroschweissmuffen, Klebeverbindung, etc.) sind von dieser Prüfung ausgenommen.

Anforderungen

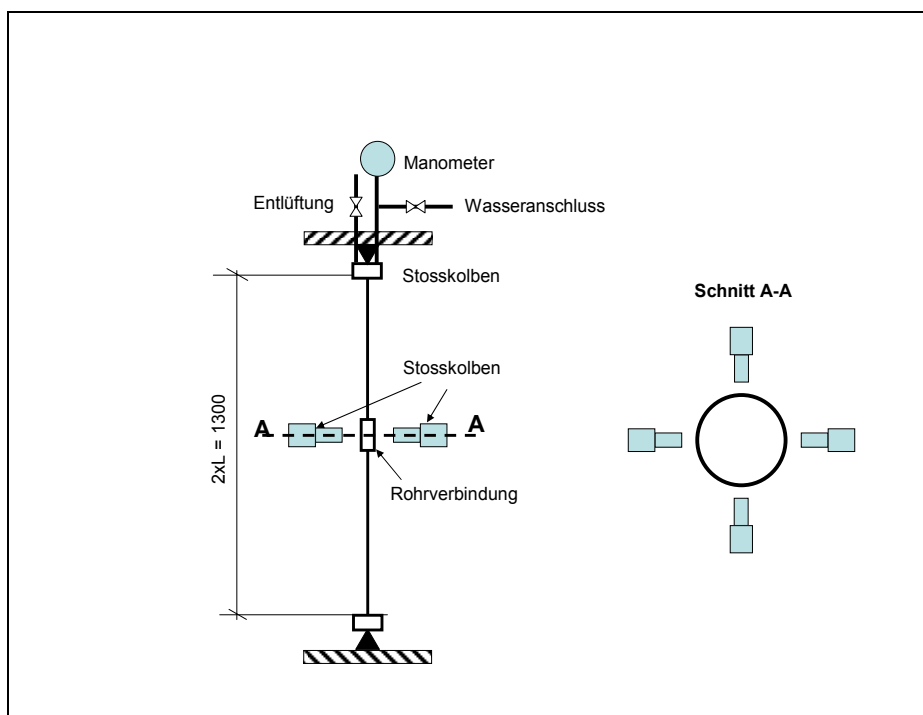
Das Prüfstück muss während des Prüfablaufs dicht bleiben.

Prüfstück

Das Prüfstück besteht aus 2 Rohrstücken, die miteinander verbunden sind.

Prüfeinrichtung

Die Rohrstücke sind in der vertikalen Prüfeinrichtung so zu befestigen, dass die freie Länge auf 1300 mm begrenzt bleibt. Das freie Pendeln an den beiden Endpunkten muss gewährleistet sein. Die Auslenkung wird durch vier um 90° versetzte Stössel mit einem Durchmesser von 30 mm erreicht. Eine drehbare Prüfeinrichtung mit einem oder zwei Stössel ist gestattet.



Figur 3: Aufbau der Prüfeinrichtung für DG1 und DG2

Prüfverfahren

Der mit Wasser gefüllte und unter Druck stehende Prüfling wird durch eine langsame Bewegung (Vorschubgeschwindigkeit maximal 50 mm/s) soweit in eine Richtung ausgelenkt, bis die Auslenkung von der geraden Achse 23 mm beträgt ($= \tan 2^\circ \times 650 \text{ mm}$) und in dieser Endstellung 15 Minuten lang gehalten. Dabei darf die maximale aufgebraachte Kraft 700 N nicht übersteigen, dies unabhängig davon, ob die Auslenkung von 23 mm erreicht wird. Anschliessend wird das Rohrleitungssystem über die Nulllage in Gegenrichtung um 23 mm ausgelenkt und in dieser Stellung 15 Minuten lang gehalten. Zum Schluss wird das Rohrleitungssystem in Nulllage zurückgelenkt und in dieser Lage 15 Minuten lang gehalten. Das Rohrleitungssystem wird dann dreimal um je 90° gedreht und das beschriebene Prüfprozedere wird jeweils in jeder dieser drei Lagen wiederholt.

Tabelle 2: Prüfbedingungen

Vorgaben	Systeme im Gebäude (B)	Systeme im Grund (UD)
Temperatur des Mediums	$15 \pm 5^\circ\text{C}$	$15 \pm 5^\circ\text{C}$
Raumtemperatur	$20 \pm 5^\circ\text{C}$	$20 \pm 5^\circ\text{C}$
Prüfdruck	3 bar	0.5 bar
Zeit bis zum vollen Prüfdruck	1 min	1 min
Prüfzeit	15 min	15 min
Auslenkung in der Verbindung	23 mm	2° oder bis Auslenkungsgrenze
Anzahl Auslenkungen	vier um 90° versetzte Richtungen	nur in 1 Richtung

Für Beton-, Stahlfaserbeton- und Stahlbetonrohre gilt das Verfahren der SN EN 1916 mit einem Prüfdruck von 0,5 bar.

Prüfverfahren für Durchmessergruppe 3 und grösser

Ab Durchmessergruppe 3 ist das Verfahren mit Qplus abzusprechen.

4.1.2 Dichtigkeit bei Aussendruck (Wurzelfestigkeit)

Diese Prüfung dient der Sicherung der Dichtigkeit bei Aussendruck.

Es sind alle Verbindungsarten, die zum System gehören, zu prüfen. Verbindungsarten, welche vor Ort in handwerklicher Weise hergestellt werden (z. B.: Stumpfschweissung, Klebeverbindung, Elektroschweissmuffen etc.) sind von dieser Prüfung ausgenommen.

Anforderungen

Prüfverfahren 1: Das Prüfstück muss während des Prüfablaufs dicht bleiben.

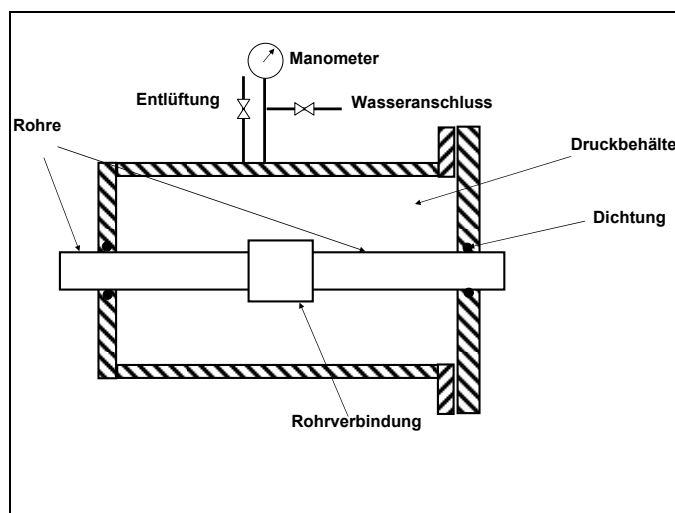
Prüfverfahren 2: Bei einer Prüftemperatur von $20^{\circ} \pm 3^{\circ}\text{C}$ darf während der Prüfdauer von 1 Minute kein Druckanstieg eintreten.

Prüfstück

Das Prüfstück besteht aus 2 Rohrstücken, die miteinander verbunden sind.

Prüfeinrichtung

Zwei Rohre mit einer Rohrverbindung werden nach Figur 6 in einem Druckbehälter so angeordnet, dass der Innenraum der Rohre beobachtet werden kann.



Figur 6: Aufbau der Prüfeinrichtung

Prüfverfahren 1: Hydrostatischer Aussendruck

Der Druckbehälter wird mit Wasser gefüllt, der Wasserdruck in einem Zeitraum von mindestens 1 Minute auf 0.5 bar Überdruck gebracht und dann 15 Minuten lang aufrechterhalten.

Prüfverfahren 2: Vakuumtest mit Luft

Anstelle der Prüfung nach Prüfverfahren 1 kann die Prüfung mit Vakuum in Anlehnung an EN 1277 durchgeführt werden. Das Vakuum von -0.5 bar wird aufgebracht und dann 15 Minuten lang aufrechterhalten. Der Druckanstieg darf dabei 0.1 bar nicht übersteigen.

Prüfverfahren für Durchmessergruppe 3 und grösser

Ab Durchmessergruppe 3 ist das Verfahren mit Qplus abzusprechen.

4.1.3 Dichtigkeit von Hauptkanalanschlüssen

Diese Prüfung dient der Sicherung der Dichtigkeit bei Innendruck.

Anforderungen

Das Prüfstück muss während des Prüfablaufs dicht bleiben.

Prüfstück

Das Prüfstück besteht aus einem Hauptkanalrohr und einem Hauptkanalanschluss. Die Nennweite des Hauptkanalrohrs und die Nennweite des Hauptkanalanschlusses sind frei wählbar.

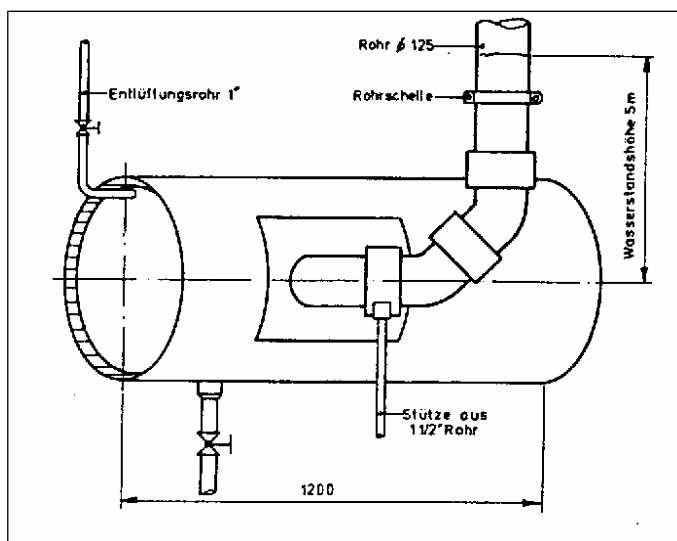
Prüfeinrichtung

Der zu prüfende Hauptkanalanschluss wird auf ein Rohrstück eines Hauptkanals montiert (Fig. 5). Dabei ist die Montageanleitung des Herstellers zu beachten.

Der Hauptkanal und der Hauptkanalanschluss werden auf geeignete Weise wasserdicht verschlossen. Eine Entlüftung und eine Entleerung des Systems werden an geeigneter Stelle angebracht.

Prüfverfahren

Das zu prüfende Rohrleitungssystem (Hauptkanal und Hauptkanalanschluss) wird mit Wasser von $15^{\circ} \pm 5^{\circ} \text{ C}$ gefüllt und das System wird mit einem Innendruck von 0,5 bar beaufschlagt. Dieser Druck wird 15 Minuten lang aufrechterhalten. Anschliessend wird der Druck abgelassen. Diese Abfolge wird 3-mal wiederholt. Diese Prüfung gilt nicht für Betonrohre mit Zulauf.



Figur 5: Aufbau der Prüfeinrichtung

4.2 Temperaturwechselprüfung

Diese Prüfung dient der Sicherung der nachhaltigen Temperaturbeständigkeit von Entwässerungssystemen. Diese Prüfung gilt nicht für die Werkstoffe: Beton, Faserzement, Guss, Stahl, Steinzeug.

Anforderungen

Das Prüfstück muss während des Prüfablaufs dicht bleiben.

Bei der Prüfung der um 2,5% geneigten Rohrleitung auf Durchhang- und Linearität darf zu keiner Zeit und an keiner Stelle eine Gegenneigung auftreten.

Stützringe in Verbindungsteilen dürfen sich während der Prüfung nicht axial verschieben.

Beschichtungen dürfen keine Blasenbildung oder ähnliche Beschädigungen aufweisen.

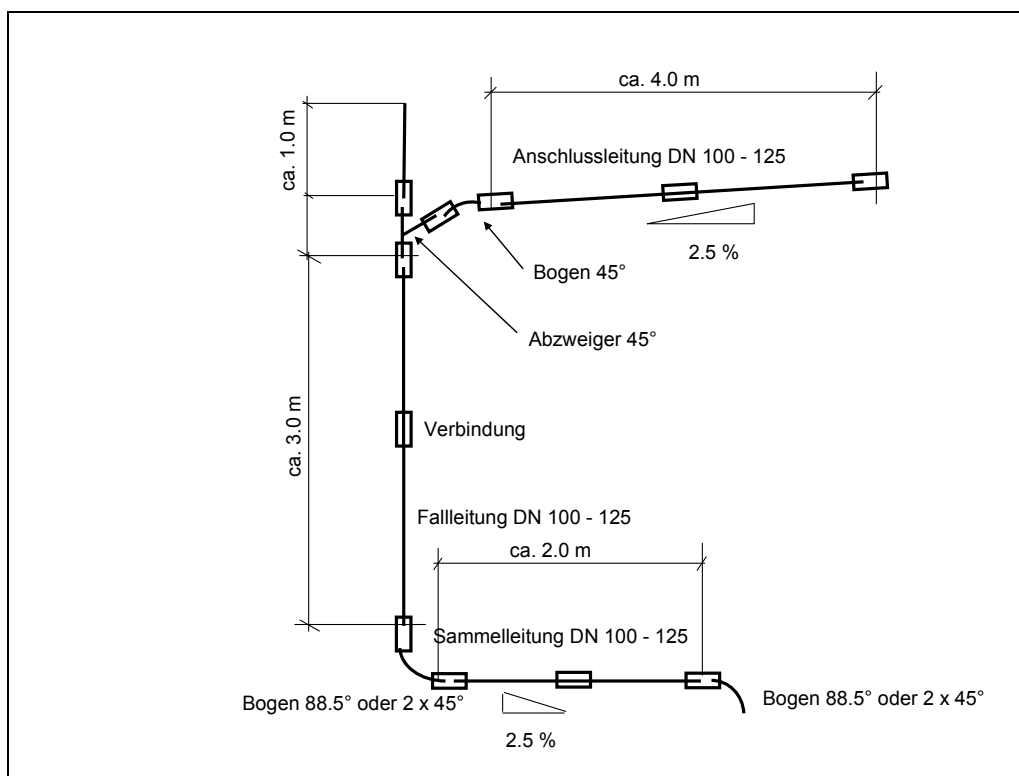
Prüfstück

Das Prüfstück besteht aus einem Rohrleitungssystem gemäss Fig. 7 ¹⁾.

1) Systeme im Gebäude = DN 100, Systeme im Grund = DN 125

Prüfeinrichtung

Das Prüfstück ist gemäss Montagevorschrift des Herstellers bzw. des Lieferanten nach Fig. 7 auf eine feste Wand oder auf ein starres Gerüst zu montieren. Die Prüfeinrichtung umfasst einen Wassererwärmer und ein Regelsystem für die Umschaltung der Zyklen.



Figur 7: Aufbau der Prüfeinrichtung

Falls der Antragsteller die geforderten Minimalnennweite nicht herstellt, ist die Verwendung der kleinsten produzierten Nennweite erlaubt. Ein Prüfaufbau nach der EN 1055 ist ebenfalls erlaubt.

Prüfverfahren

Nach der Montage ist das Entwässerungssystem während 15 Minuten mit Leitungswasser von $15^{\circ} \pm 5^{\circ}\text{C}$ zu füllen. Anschliessend ist das System bei Raumtemperatur folgenden zyklischen Beanspruchungen zu unterwerfen:

Tabelle 5: Prüfbedingungen

Vorgaben	Systeme im Gebäude (B)	Systeme im Grund (UD)
1200 Zyklen	3 min 30 l/min $93 \pm 2^{\circ}\text{C}$	3 min 30 l/min $73 \pm 2^{\circ}\text{C}$
	1 min Pause	1 min Pause
	1 min 60 l/min $15^{\circ} \pm 5^{\circ}\text{C}$	1 min 60 l/min $15^{\circ} \pm 5^{\circ}\text{C}$
	1 min Pause	1 min Pause

Die Zyklusprüfung kann maximal dreimal unterbrochen werden. Nach dem Zyklusversuch ist das System mit Wasser von $15^{\circ} \pm 5^{\circ}\text{C}$ zu füllen und während 15 Minuten zu belassen. Das System ist während der ganzen Prüfdauer auf Dichtheit, Durchhang bzw. Gegenneigung zu prüfen.

4.3 Widerstandsfähigkeit gegen Rohrreinigungsgeräte

Diese Prüfung dient zur Sicherung der Dichtheit von Entwässerungssystemen nach regelmässiger Rohrreinigung. Sie dient ferner zur Sicherung der werkstofflichen Qualitäten von Entwässerungssystemen, und deren allfälligen Innenbeschichtungen bzw. Glasuren.

4.3.1 Abwasserrohre

Anforderungen

Das Prüfstück muss während des Prüfablaufs dicht bleiben.

Die Reinigungsdüse muss die Rohrstrecke vom Punkt E (Eingang) bis Punkt A (Ausgang) im Vorschub wie beim Zurückziehen ohne Behinderung passieren.

Das Rohrleitungssystem darf durch das Spülen keine Beschädigungen der Innenfläche bzw. deren Beschichtung oder Glasur aufweisen.

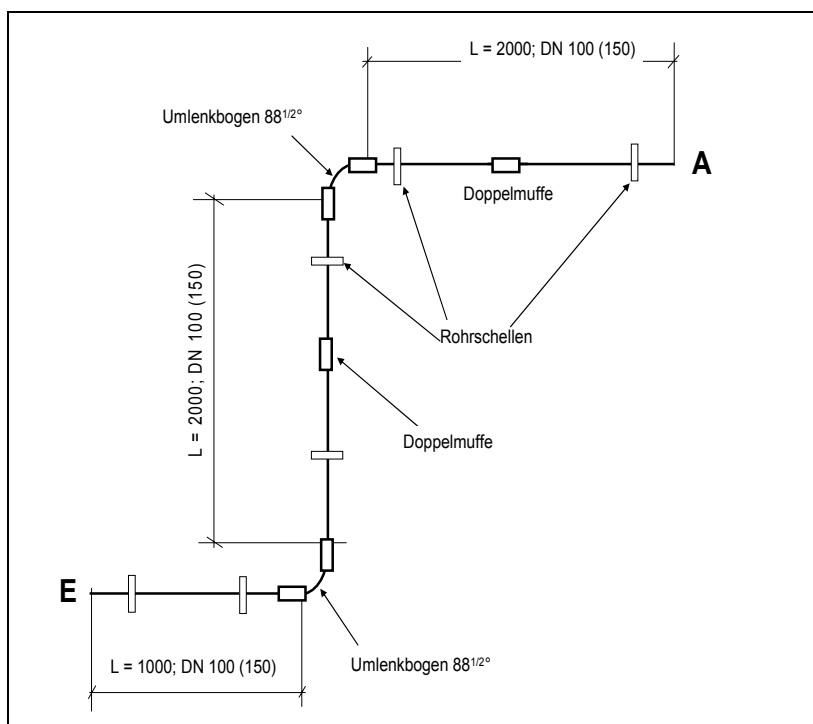
Prüfstück

Das Prüfstück besteht aus einem Rohrleitungssystem gemäss Fig. 8 ¹⁾.

1) Systeme im Gebäude = DN 100, Systeme im Grund = DN 150

Prüfeinrichtung

Das Prüfstück ist gemäss Montagevorschrift des Herstellers bzw. des Lieferanten nach Fig. 8 auf eine feste Unterlage zu montieren.



Figur 8: Aufbau der Prüfeinrichtung

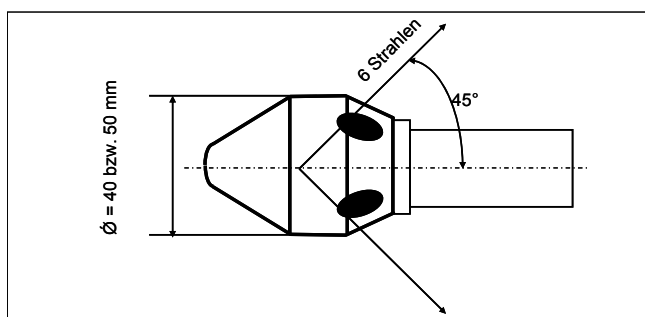
Falls der Antragsteller die geforderten Minimalnennweite nicht herstellt, ist die Verwendung der kleinsten produzierten Nennweite erlaubt.

Für die Durchführung der Prüfung werden Geräte nach dem Prinzip des Hochdruckwasserstrahlverfahrens verwendet, wobei folgende Vorgaben gelten:

Tabelle 6: Prüfbedingungen

	Systeme im Gebäude (B) ¹⁾	Systeme im Grund (UD) ¹⁾
Düsentyp	Rückstrahldüse mit 45° Strahlwinkel ohne Vorstrahl, keine scharfen Kanten (Figur 9)	Rückstrahldüse mit 45° Strahlwinkel ohne Vorstrahl, keine scharfen Kanten (Figur 9)
Schlauchdurchmesser (innen)	13 ± 1 mm = (1/2")	19 ± 1 mm = (3/4")
Düsendurchmesser	40 ± 1 mm	50 ± 1 mm
Volumenstrom	120 l/min.	200 l/min.
Druck	100 bar (am Düsenausgang)	120 bar (am Düsenausgang)
Wassertemperatur	15° ± 5°C	15° ± 5°C
zu spülendes Rohr	DN 100	DN 150

1) B, UD gemäss Definition SN 592000



Figur 9: Prinzipskizze Rückstrahldüse

Prüfverfahren

1. Das Rohrleitungssystem ist vor der Prüfung z.B. mittels Wasserdurchfluss auf eine Rohrwandtemperatur von $15^{\circ} \pm 5^{\circ} \text{ C}$ zu konditionieren.
2. Die Düse wird beim Eingang (E) 20 bis 30 cm eingebracht.
3. Druck und Volumenstrom sind auf die in Tabelle 6 festgehaltenen Werte einzuregulieren. Dabei kann die Reinigungswassertemperatur im Bereich zwischen 10° und 20° C variieren.
4. Die Reinigungsdüse wird durch eigene Vorschubkraft zum Ausgang (A) geführt.
5. Hat die Düse den Ausgang (A) erreicht, wird sie unter Beibehaltung von Druck und Volumenstrom bis zum Eingang (E) zurückgezogen.
6. Punkt 4. und 5. werden 9 weitere Zyklen wiederholt.
7. Eine punktuelle Spülung wird 20 - 30 cm vom Eingang (E) während 3 min. unter Beibehaltung von Druck und Volumenstrom durchgeführt.
8. Punkt 4. und 5. werden 9 weitere Zyklen wiederholt.
9. Danach werden die Öffnungen (A und E) geschlossen und das Rohrleitungssystem bei 3,0 (Gebäudeentwässerung) bzw. 0.5 bar (Grundstückentwässerung) während 15 Minuten unter Druck gesetzt und auf Dichtheit untersucht.
10. Zum Abschluss wird das System zerlegt und das Rohrinne (an der Stelle der punktuellen Spülung in 2 Rohrschalen längs aufgeteilt) auf Beschädigungen untersucht.

4.3.2 Drainagerohre (Strassenbereich)

Anforderungen

Weder die Drainagelöcher bzw. –schlitzen noch das Rohrinne dürfen durch die Einwirkung der Vibrationsrotierdüse bzw. der Kettenschleuderdüse Beschädigungen aufweisen.

Prüfstück

Das Prüfstück ¹⁾ besteht aus einem geraden Drainagerohr von ca. 5 bis 6 m Länge.

1) Vibrationsrotierdüse = DN 250, Kettenschleuderdüse = DN 150

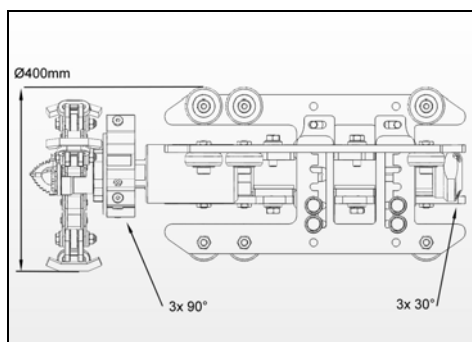
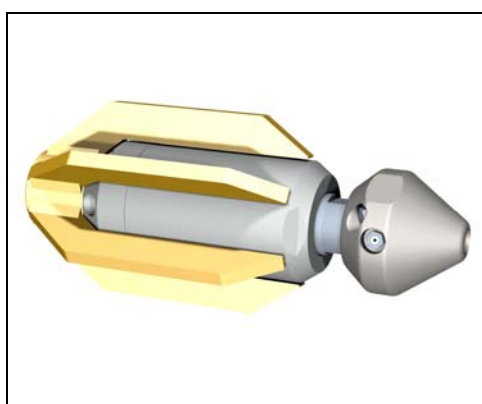
Prüfeinrichtung

Das Prüfstück ist auf einer Unterlage zu fixieren.

Für die Durchführung der Prüfung werden Geräte nach dem Prinzip des Hochdruckwasserstrahlverfahrens verwendet, wobei folgende Vorgaben gelten:

Tabelle 7: Prüfbedingungen

	im Strassenbereich	im Strassenbereich
Düsentyp	Vibrationsrotierdüse (Fig. 10)	Kettenschleuderdüse (Fig. 11)
Schlauchdurchmesser (innen)	19 ± 1 mm = (3/4")	19 ± 1 mm = (3/4")
Düsendurchmesser	130 ± 1 mm	
Kettenlänge		zu DN 150 passend
Volumenstrom	200 l/min.	200 l/min.
Druck	120 bar (am Düsenenausgang)	120 bar (am Düsenenausgang)
Wassertemperatur	15° ± 5°C	15° ± 5°C
zu spülendes Rohr	DN 250	DN 150



Figur 10: Prinzipskizze Vibrationsrotierdüse

Figur 11: Prinzipskizze Kettenschleuderdüse

Prüfverfahren

1. Die Vibrationsrotierdüse wird über die ganze Länge des Drainagerohrs (DN 250) durch eigene Vorschubkraft bewegt und darauf unter Beibehaltung von Druck und Volumenstrom zurückgezogen. Dieser Zyklus wird insgesamt 20-mal wiederholt.
2. . Danach werden die Löcher bzw. Schlitze von aussen optisch beurteilt. Anschließend wird 1 m der Rohrlänge längs in 2 Schalen aufgeteilt und das Rohrinne auf Beschädigungen untersucht.
3. Die Kettenschleuderdüse wird über die ganze Länge des Drainagerohrs (DN 150) durch eigene Vorschubkraft bewegt und darauf unter Beibehaltung von Druck und Volumenstrom zurückgezogen. Dieser Zyklus wird insgesamt 5-mal wiederholt.
4. . Danach werden die Löcher bzw. Schlitze von aussen optisch beurteilt. Anschließend wird 1 m der Rohrlänge längs in 2 Schalen aufgeteilt und das Rohrinne auf Beschädigungen untersucht.

4.4 Verhalten bei Schlagbeanspruchung

Die in der Praxis vorkommenden Schlagbeanspruchungen, welche in den meisten Fällen zu nicht offensichtlich erkennbaren Schäden an den Rohren und Formstücken führen, werden für zwei Typen von Werkstoffen simuliert: die schlagzähen Werkstoffe (Kunststoffe, Guss, Stahl etc.) und die schlagempfindlichen Werkstoffe (Beton, Steinzeug und Faserzement).

4.4.1 Schlagzähigkeit

Diese Prüfung dient der Sicherung der Unversehrtheit von Entwässerungssystemen während des Transports, des Handlings, bei der Verlegung im Rohrgraben, bei der Verlegung in Betondecken und Mauern.

Die Prüfung erfolgt bei $22 \pm 5.0^{\circ}\text{C}$, mit einem Fallkörper von 6 kg Masse.

Anforderungen

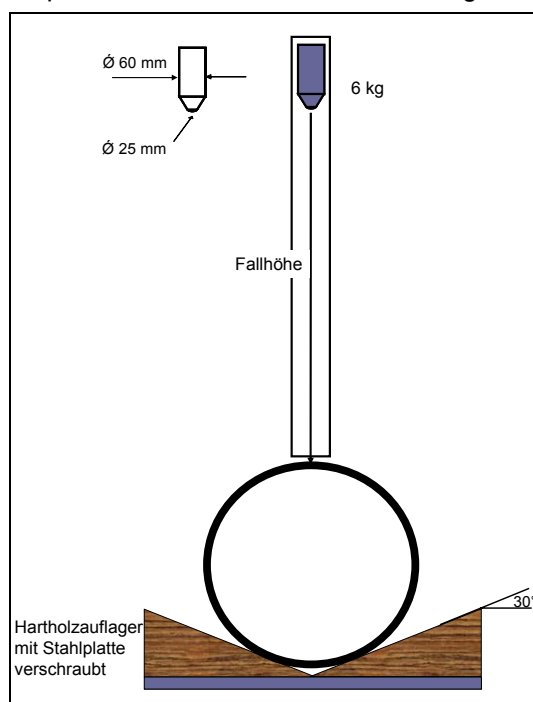
Die Prüfstücke dürfen nicht durchschlagen sein und sie dürfen keine durchgehenden Risse aufweisen. Bei Mehrschichtrohren darf keine der einzelnen Schichten durchschlagen sein oder delaminieren, noch dürfen Risse vorhanden sein, die mit unbewaffnetem Auge sichtbar sind.

Prüfstücke

Rohrteile der Länge 200 mm und der kleinsten Steifigkeitsklasse (Länge 1000 mm für Graugussrohre).

Prüfeinrichtung

Die Schlagzähigkeit wird mit dem Prüfgerät nach Fig. 12 an den Probekörpern geprüft. Der aus rostfreiem Stahl (bei Gussprüfung mit Vickershärte HV >700) bestehende Fallkörper muss ohne wesentliche Reibung in seiner Führung gleiten können.



Figur 12: Schlageinrichtung

Tabelle 8: Nennweiten / Fallhöhen / Masse Fallkörper

Nennweite (DN)	Fallhöhe h [mm]	Fallkörper (kg)
100	1'000	6
125	1'250	6
150	1'500	6

Nennweite (DN)	Fallhöhe h [mm]	Fallkörper (kg)
200	2'000	6
225	2'000	6
250	2'000	6
300	2'000	6
350	2'000	6
400	2'000	6

Es werden nur die Nennweiten der Durchmessergruppe 2 geprüft.

Prüfverfahren

Jeder Probekörper wird durch Abfangen des Fallkörpers nach dem ersten Aufschlag mit einem einzigen Schlag geprüft. Nach diesem Aufschlag wird geprüft, ob die Anforderungen erfüllt sind. Nach einem Ausfall ist die Prüfung gleichwohl bestanden, wenn an weiteren drei Probekörpern derselben Dimension kein Ausfall mehr auftritt.

Beurteilungskriterien

Vollwandrohre: Bei Rissbildung muss das Bauteil einem Dichtigkeitstest nach Abschnitt 4.1.2 Prüfverfahren 2 unterzogen werden. Wird dieser bestanden, gilt der Schlagtest als bestanden.

Mehrschichtrohre: Bei einer Rissbildung gilt der Schlagtest als nicht bestanden.

Eiskristalltest (informativ)

Der Eiskristalltest kann auf Wunsch des Antragstellers bei Temperaturen gemäss einschlägiger Produktnorm und gemäss o.e. Verfahren durchgeführt werden. Antragsteller für diese Prüfung müssen den Nachweis erbringen, dass ihre Dichtungsringen diesen Anforderungen ebenfalls genügen.

4.4.2 Schwellfestigkeit

Diese Prüfung dient der Sicherung der Unversehrtheit von Entwässerungssystemen während des Transports, des Handlings, bei der Verlegung im Rohrgraben und unter Verkehrslasten, (zyklische Schläge oder Schwellbelastung). Sie gilt nur für die schlagempfindlichen Werkstoffe Beton, Steinzeug und Faserzement. Sie wird mittels Aufbringen einer Wechselbelastung wie folgt durchgeführt:

Anforderungen

Die Prüfstücke dürfen nicht versagen und keine durchgehenden Risse aufweisen die zu Undichtheiten führen können.

Prüfstücke

Die Prüfstücke bestehen aus Rohren der Länge 1000 mm.

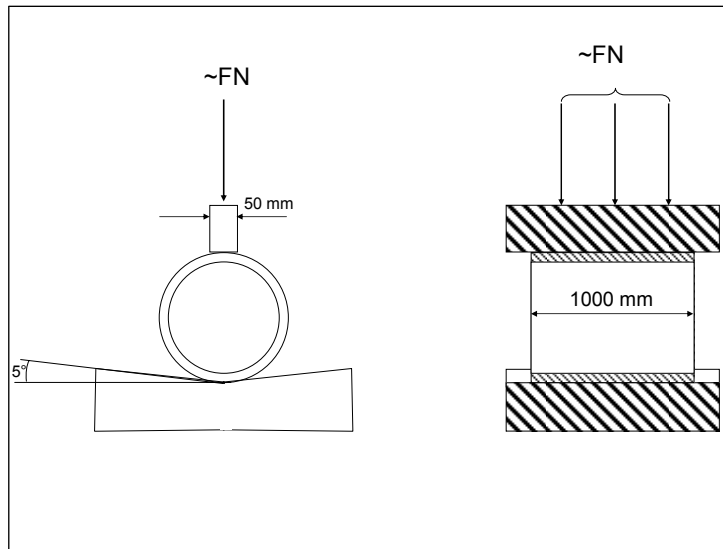
Prüfverfahren

Ein Rohrabschnitt ist wie auf Scheiteldruckkraft zu prüfen, jedoch muss die Last zwischen $0,1 \times FN$ und $0,4 \times FN$ mit einer Frequenz von 12 Hz schwanken. Die Schwellfestigkeitsprüfung wird mit einer zyklischen Belastung von 2×10^6 Zyklen durchgeführt.

FN ist abhängig der Tragfähigkeitsklasse und gemäss EN 1916 für Beton-, EN 295 für Steinzeug- bzw. EN 12763 für Faserzementrohre zu berechnen.

Prüfeinrichtung

Durchführung der Prüfung: Die Schwellfestigkeit wird mit einer Prüfpresse (Druckprüfmaschine mit Wechselbelastung) nach Figur 13 an Probekörpern von 1000 mm Länge bei Raumtemperatur ($22 \pm 5^\circ\text{C}$) analog zur Scheiteldruckprüfung geprüft.



Figur 13: Prinzipskizze der Schwellprüfeinrichtung

Die Breite des Druckbalkens (Hartholz) beträgt 50 mm. Die Last ist über die gesamte Breite des Prüfstückes zu verteilen. Der Auflagefläche ist als V-Block aus Hartholz mit 5° Neigung auszubilden.

5 Werkstoffspezifische Anforderungen

5.1 Beton (Beton, Stahlfaserbeton, Stahlbeton)

5.1.1 Lieferzustand und Aussehen

Diese Prüfung dient der Sicherung der Verarbeitungs- und Werkstoffqualität beim Herstellungsverfahren. Sie betrifft die Oberflächenbeschaffenheit der Dichtflächen. Diese werden gemäss folgender Norm beurteilt:

Werkstoff	Anforderung	Prüfverfahren
Beton	EN 1916	EN 1916

5.1.2 Abmessungen und Geometrie

Die Masshaltigkeit von Länge, Durchmesser, Wanddicke, Geradheit von Rohren, Rechtwinkligkeit von Rohrenden sowie von Formstücken richtet sich nach folgender Norm:

Werkstoff	Anforderung	Prüfverfahren
Beton	EN 1916	EN 1916

5.1.3 Scheiteldruckfestigkeit

Diese Prüfung dient der Sicherung der Scheiteldrucktragfähigkeit der Rohre. Sie wird mittels einer Ringbelastungsprüfung gemäss folgender Norm durchgeführt:

Werkstoff	Anforderung	Prüfverfahren
Beton	EN 1916	EN 1916

5.1.4 Längsbiegefestigkeit

Diese Prüfung dient der Sicherung der Längsbiegetragfähigkeit der Rohre DN ≤ 250. Sie wird mittels einer Vier- bzw. Drei-Punktbelastungsverfahren gemäss folgender Norm durchgeführt:

Werkstoff	Anforderung	Prüfverfahren
Beton	EN 1916	EN 1916

5.1.5 Werk- und Rohstoffe

Diese Prüfung dient der Sicherung der Werkstoffqualität und der Gebrauchstauglichkeit der Rohre. Sie wird gemäss folgenden Normen durchgeführt:

Werkstoff	Anforderung	Prüfverfahren
Zuschlagstoffe	EN 1916	EN 1916
Anmachwasser	EN 1916	EN 1916
Zusatzmittel	EN 1916	EN 1916
Zusatzstoffe	EN 1916	EN 1916
Stahlfasern	EN 1916	EN 10002-1
Betonstahl	EN 1916	ISO 10544
Dichtungen	R 592012	R 592012
Führungsringe	EN 1916	EN 1916

5.1.6 Betoneigenschaften

Diese Prüfung dient der Sicherung der Betoneigenschaften und der Gebrauchstauglichkeit der Rohre. Sie wird gemäss folgenden Normen durchgeführt:

Werkstoff	Anforderung	Prüfverfahren
Zusammensetzung	EN 1916	EN 1916
Güte	EN 1916	EN 1916
Wassergehalt W/Z-Faktor	EN 1916	EN 1916
Zementgehalt	EN 1916	EN 1916
Chloridgehalt	EN 1916	EN 1916
Wasseraufnahme	EN 1916	EN 1916

5.2 Faserzement

5.2.1 Lieferzustand und Aussehen

Diese Prüfung dient der Sicherung der Verarbeitungs- und Werkstoffqualität beim Herstellungsverfahren. Sie betrifft die Oberflächenbeschaffenheit, Stirnflächen, eventuelle Beschichtungen, etc. Diese werden gemäss folgenden Normen beurteilt:

Werkstoff	Anforderung	Prüfverfahren
Faserzement erdverlegt	EN 12763	EN 12763
Faserzement in Gebäuden	EN 588	EN 588

5.2.2 Abmessungen und Geometrie

Die Masshaltigkeit von Länge, Durchmesser, Wanddicke, Geradheit von Rohren, Rechtwinkligkeit von Rohrenden sowie von Formstücken richtet sich nach folgenden Normen:

Werkstoff	Anforderung	Prüfverfahren
Faserzement erdverlegt	EN 12763	EN 12763
Faserzement in Gebäuden	EN 588	EN 588

5.2.3 Scheiteldruckfestigkeit

Diese Prüfung dient der Sicherung der Scheiteldrucktragfähigkeit von Faserzement-Rohren. Sie wird mittels einer Ringbelastungsprüfung gemäss folgenden Normen durchgeführt:

Werkstoff	Anforderung	Prüfverfahren
Faserzement erdverlegt	EN 12763	EN 12763
Faserzement in Gebäuden	EN 588	EN 588

5.2.4 Biegefestigkeit

Diese Prüfung dient der Sicherung der Längsbiegefestigkeit. Sie wird mit einer 3-Punktbelastungsprüfung gemäss folgenden Normen durchgeführt:

Werkstoff	Anforderung	Prüfverfahren
Faserzement erdverlegt	EN 12763	EN 12763
Faserzement in Gebäuden	EN 588	EN 588

5.2.5 Scherlastbeständigkeit

Diese Prüfung dient der Sicherung der Tragfähigkeit und Dichtheit unter Scherbelastung durch Erd- und Verkehrslasten im Bereich der Rohrverbindung. Sie wird mittels Aufbringen einer Last und einer Dichtheitsprüfung bei 0.5 bar gemäss folgenden Normen durchgeführt:

Werkstoff	Anforderung	Prüfverfahren
Faserzement erdverlegt	EN 12763	EN 12763

5.2.6 Wasserdichtheit

Diese Prüfung dient der Sicherung der Wasserdichtheit von Faserzementrohr- und Formstückwand. Sie wird mittels einer Dichtheitsprüfung bei einem Innendruck von 0.25 MPa gemäss folgenden Normen durchgeführt:

Werkstoff	Anforderung	Prüfverfahren
Faserzement erdverlegt	EN 12763	EN 12763
Faserzement in Gebäuden	EN 588	EN 588

5.2.7 Chemische Beständigkeit

Die Prüfung dient der Sicherung der Beständigkeit von Faserzement gegenüber Chemikalien. Sie wird mittels Reaktionen gegen häusliche Abwässer einerseits und gegen Essigsäureneutralisation andererseits gemäss folgenden Normen durchgeführt:

Werkstoff	Anforderung	Prüfverfahren
Faserzement erdverlegt	EN 12763	EN 12763
Faserzement in Gebäuden	EN 588	EN 588

5.2.8 Temperaturbeständigkeit

Die Prüfung dient der Sicherung der Beständigkeit von Faserzement gegenüber erhöhter Temperatur. Sie wird mittels eines Wasserbades mit 60°C und einer Scheiteldruckprüfung gemäss folgenden Normen durchgeführt:

Werkstoff	Anforderung	Prüfverfahren
Faserzement erdverlegt	EN 12763	EN 12763
Faserzement in Gebäuden	EN 588	EN 588

5.3 Guss

5.3.1 Lieferzustand und Aussehen

Diese Prüfung dient der Sicherung der Verarbeitungs- und Werkstoffqualität beim Herstellungsverfahren. Sie betrifft die Oberflächenbeschaffenheit, Stirnflächen, Beschichtungen, etc. Diese werden gemäss folgenden Normen beurteilt:

Werkstoff	Anforderung	Prüfverfahren
Duktiler Guss	EN 598	visuell
Grauguss	EN 877	visuell

5.3.2 Abmessungen und Geometrie

Die Masshaltigkeit von Länge, Durchmesser, Wanddicke, Geradheit von Rohren, Rechtwinkligkeit von Rohrenden sowie von Formstücken richtet sich nach folgenden Normen:

Werkstoff	Anforderung	Prüfverfahren
Duktiler Guss	EN 598	EN 598
Grauguss	EN 877	EN 877 ISO 6594

5.3.3 Zusammensetzung

Diese Prüfung dient der Sicherung der Verarbeitungs- und Werkstoffqualität beim Herstellverfahren. Sie wird mit einem Emissionsspektrometer gemäss folgenden Normen durchgeführt:

Werkstoff	Anforderung	Prüfverfahren
Duktiler Guss	EN 545	ISO 6594

5.3.4 Härte

Diese Prüfung dient der Sicherstellung der Werkstoffzähigkeit. Sie wird mittels einer Bestimmung der Brinell-Härte gemäss folgenden Normen durchgeführt:

Werkstoff	Anforderung	Prüfverfahren
Duktiler Guss	EN 598	ISO 6505
Grauguss	EN 877	ISO 6505

5.3.5 Zugfestigkeit

Diese Prüfung dient der Sicherung der Werkstofffestigkeit. Sie wird mit einer Zugprüfung gemäss folgenden Normen durchgeführt:

Werkstoff	Anforderung	Prüfverfahren
Duktiler Guss	EN 598	EN 598
Grauguss	EN 877	EN 877

5.3.6 Längsbiegefestigkeit

Diese Prüfung dient der Sicherung der Werkstofffestigkeit vom duktilen Guss. Sie wird mit einer Biegeprüfung gemäss folgenden Normen durchgeführt:

Werkstoff	Anforderung	Prüfverfahren
Duktiler Guss	EN 598	EN 598

5.3.7 Ringdruckfestigkeit

Diese Prüfung dient der Sicherung der Beständigkeit gegen den Bruch der Rohre unter Erd- und Verkehrslasten. Sie wird mit einer Universalprüfmaschine gemäss folgenden Normen durchgeführt:

Werkstoff	Anforderung	Prüfverfahren
Duktiler Guss	EN 598	EN 598
Grauguss	EN 877	EN 877

5.3.8 Abriebfestigkeit

Diese Prüfung dient der Sicherung der Beständigkeit gegen den durch Schweb- und Feststoffe verursachten Abrieb der Rohrbeschichtung bzw. -auskleidung. Sie wird mittels einer Rohrwippe, und einem Sand-Kies-Wasser-Gemisch nur für erdverlegte Rohre gemäss folgenden Normen durchgeführt:

Werkstoff	Anforderung	Prüfverfahren
Duktiler Guss	EN 598	EN 598

5.3.9 Korrosionsbeständigkeit des Substrates

Diese Prüfung dient der Sicherung der Korrosionsbeständigkeit des beschichteten Gussmaterials. Die Korrosionsbeständigkeit wird visuell gemäss folgenden Normen beurteilt:

Werkstoff	Anforderung	Prüfverfahren
Duktiler Guss	R 592013	R 592013
Grauguss	R 592013	R 592013

5.3.10 Chemische Beständigkeit der Beschichtung

Diese Prüfung dient der Sicherung der chemischen Beständigkeit der Beschichtung. Sie wird visuell gemäss folgenden Normen beurteilt:

Werkstoff	Anforderung	Prüfverfahren
Duktiler Guss	EN 598	EN 598
Grauguss	EN 877	EN 877

5.3.11 Wärmebeständigkeit der Beschichtung

Diese Prüfung dient der Sicherung der Wärmebeständigkeit der Beschichtung. Sie wird über die Ermittlung der Haftung der Beschichtung am Substrat nach einer Temperaturbeanspruchung gemäss folgenden Normen durchgeführt:

Werkstoff	Anforderung	Prüfverfahren
Duktiler Guss	ISO 4624	ISO 4624
Grauguss	ISO 4624	ISO 4624

5.3.12 Korrosionsbeständigkeit der Bride (Verbinder)

Diese Prüfung dient der Sicherung der Qualität von Stahlbriden für Gussrohre. Sie wird analog zu rostfreien Stahlrohren folgenden Normen durchgeführt:

Werkstoff	Anforderung	Prüfverfahren
Stahl rostfrei	EN 1124	R 592013

5.4 Kunststoffe

5.4.1 Lieferzustand und Aussehen

Diese Prüfung dient der Sicherung der Verarbeitungs- und Werkstoffqualität beim Herstellungsverfahren. Sie betrifft die Oberflächenbeschaffenheit, Stirnflächen, allfällige Beschichtungen, etc. Diese werden visuell gemäss folgenden Normen beurteilt:

Werkstoff	Anforderung	Prüfverfahren
ABS	EN 1455	EN 1455
PE erdverlegt	EN 12666	EN 12666
PE Drainage	EN 12666	EN 12666
PE in Gebäuden	EN 1519	EN 1519
PE profiliert und strukturiert	EN 13476	EN 13476
PE Drainage profiliert und strukturiert	EN 13476	EN 13476
PE mineralstoffgefüllt in Gebäuden	EN 1519	EN 1519
PP erdverlegt	EN 1852	EN 1852
PP Drainage	EN 1852	EN 1852
PP in Gebäuden	EN 1451	EN 1451
PP profiliert und strukturiert	EN 13476	EN 13476
PP mineralstoffgefüllt	EN 14758	EN 14758
PP Drainage mineralstoffgefüllt	EN 14758	EN 14758
PVC-C	EN 1566	EN 1566
PVC-U erdverlegt	EN 1401	EN 1401
PVC-U Drainage	EN 1401	EN 1401
PVC-U in Gebäuden	EN 1329	EN 1329
PVC-U profiliert und strukturiert	EN 13476	EN 13476
PVC-U Drainage profiliert und strukturiert	EN 13476	EN 13476
SAN+PVC	EN 1565	EN 1565
GFK	EN 14364	EN 14364

5.4.2 Abmessungen und Geometrie

Die Masshaltigkeit von Länge, Durchmesser, Wanddicke, Geradheit von Rohren, Rechtwinkligkeit von Rohrenden sowie von Formstücken richtet sich nach folgenden Normen:

Werkstoff	Anforderung	Prüfverfahren
ABS	EN 1455	ISO 3126
PE erdverlegt	EN 12666	ISO 3126
PE Drainage*	EN 12666	ISO 3126
PE in Gebäuden	EN 1519	ISO 3126
PE profiliert und strukturiert	EN 13476	ISO 3126
PE Drainage profiliert und strukturiert*	EN 13476	ISO 3126
PE mineralstoffgefüllt in Gebäuden	Herstellerangabe	ISO 3126
PP erdverlegt	EN 1852	ISO 3126
PP Drainage*	EN 1852	ISO 3126
PP in Gebäuden	EN 1451	ISO 3126
PP profiliert und strukturiert	EN 13476	ISO 3126
PP mineralstoffgefüllt	EN 14758	ISO 3126
PP Drainage mineralstoffgefüllt*	EN 14758	ISO 3126
PVC-C	EN 1566	ISO 3126
PVC-U erdverlegt	EN 1401	ISO 3126
PVC-U Drainage*	EN 1401	ISO 3126
PVC-U in Gebäuden	EN 1329	ISO 3126
PVC-U profiliert und strukturiert.	EN 13476	ISO 3126
PVC-U Drainage profiliert und strukturiert *	EN 13476	ISO 3126
SAN+PVC	EN 1565	ISO 3126
GFK	EN 14364	ISO 3126

Bei Rohren nach EN 13476 muss die Stärke der Rohrwand (e_4) mindestens 3 mm betragen.

Für eine Zertifizierung mit dünneren Wandstärken (e_4 bzw. e_5) gemäss EN 13476, ist die Abriebfestigkeit nach DIN 19565 zu prüfen.

Nach 100.000 Lastspielen darf die Restwandstärke an keinem Punkt der Innenschicht 1 mm unterschreiten.

- * Die Wandstärken von Drainagerohren sind nicht an die entsprechenden Produktnormen gebunden, da diese wegen der einzuhaltenden Ringsteifigkeiten ggf. erhöht werden müssen. Für eine Zertifizierung müssen die Rohrlöcher bzw. -schlitze vom Antragsteller definiert und festgehalten werden.

5.4.3 UV-Beständigkeit

Die UV-Beständigkeit von Kunststoffen richtet sich nach Herstellervorgabe. Der Nachweis muss vom Antragsteller erbracht werden. Liegt kein Nachweis vor, so müssen die Produkte gemäss ISO 4892 auf UV-Beständigkeit geprüft werden. Nach der Prüfung dürfen die Proben (mit unbewaffnetem Auge) keine Risse aufweisen. Die Prüfung gilt nicht für die Freibewitterung und wird gemäss folgenden Normen durchgeführt:

Werkstoff	Anforderung	Prüfverfahren
PP erdverlegt	R 592012	ISO 4892
PP Drainage	R 592012	ISO 4892
PP in Gebäuden	R 592012	ISO 4892
PP profiliert und strukturiert	R 592012	ISO 4892
PP mineralstoffgefüllt	R 592012	ISO 4892
PP Drainage mineralstoffgefüllt	R 592012	ISO 4892
PVC-C	R 592012	ISO 4892
PVC-U erdverlegt	R 592012	ISO 4892
PVC-U Drainage	R 592012	ISO 4892
PVC-U in Gebäuden	R 592012	ISO 4892
PVC-U profiliert und strukturiert.	R 592012	ISO 4892
PVC-U Drainage profiliert und strukturiert	R 592012	ISO 4892
SAN+PVC	R 592012	ISO 4892

Schwarze PE-Rohrleitungen müssen mit Russ wie folgt gegen UV stabilisiert sein.

Werkstoff	Anforderung	Prüfverfahren
PE erdverlegt	> 1,8 Gew. %	ISO 6964
PE Drainage	> 1,8 Gew. %	ISO 6964
PE in Gebäuden	> 1,8 Gew. %	ISO 6964
PE profiliert und strukturiert	> 1,8 Gew. %	ISO 6964
PE Drainage profiliert und strukturiert	> 1,8 Gew. %	ISO 6964
PE mineralstoffgefüllt in Gebäuden	> 1,8 Gew. %	ISO 6964

5.4.4 Langzeitverhalten (Zeitstand-Innendruck-Festigkeit)

Diese Prüfung dient der Sicherung des Alterungsverhaltens und der Qualität der eingesetzten Werkstoffe. Sie wird gemäss folgenden Normen durchgeführt:

Werkstoff	Anforderung ¹⁾	Prüfverfahren ¹⁾
PE erdverlegt	EN 12666	ISO 1167
PE Drainage ³⁾	EN 12666	ISO 1167
PE in Gebäuden	EN 1519	ISO 1167
PE profiliert und strukturiert	EN 13476	ISO 1167
PE Drainage profiliert und strukturiert ³⁾	EN 13476	ISO 1167
PE mineralstoffgefüllt in Gebäuden ²⁾	EN 1519	ISO 1167
PP erdverlegt	EN 1852	ISO 1167
PP Drainage ³⁾	EN 1852	ISO 1167
PP in Gebäuden	EN 1451	ISO 1167

Werkstoff	Anforderung ¹⁾	Prüfverfahren ¹⁾
PP profiliert und strukturiert	EN 13476	ISO 1167
PP mineralstoffgefüllt	EN 14758	ISO 1167
PP Drainage mineralstoffgefüllt ³⁾	EN 14758	ISO 1167
PVC-C	EN 1566	ISO 1167
PVC-U erdverlegt	EN 1401	ISO 1167
PVC-U Drainage ³⁾	EN 1401	ISO 1167
PVC-U in Gebäuden	EN 1329	ISO 1167
PVC-U profiliert und strukturiert	EN 13476	EN 13476
PVC-U Drainage profiliert und strukturiert ³⁾	EN 13476	EN 13476
SAN+PVC	EN 1565	ISO 1167

1) Sind in den Normen zwei Prüfzeiten angegeben, ist die kürzere Prüfzeit anzuwenden.

2) minimale Prüfspannung = 3 MPa

3) Diese Prüfung wird am ungelochten bzw. ungeschlitzten Rohr durchgeführt

5.4.5 Dimensionsstabilität (Formänderung in der Wärme bzw. Längsschrumpf)

Diese Prüfung dient der Sicherung der Dimensionsstabilität. Sie wird über eine Temperaturerhöhung des Werkstoffes und Längenmessung bzw. Inaugenscheinnahme bei Formstücken gemäss folgenden Normen durchgeführt:

Werkstoff	Anforderung	Prüfverfahren
PE erdverlegt	EN 12666	ISO 2505 / ISO 580
PE Drainage	EN 12666	ISO 2505 / ISO 580
PE in Gebäuden	EN 1519	ISO 2505 / ISO 580
PE profiliert und strukturiert	EN 13476	ISO 2505 / ISO 580
PE Drainage profiliert und strukturiert	EN 13476	ISO 2505 / ISO 580
PE mineralstoffgefüllt in Gebäuden	EN 1519	ISO 2505 / ISO 580
PP erdverlegt	EN 1852	ISO 2505 / ISO 580
PP Drainage	EN 1852	ISO 2505 / ISO 580
PP in Gebäuden	EN 1451	ISO 2505 / ISO 580
PP profiliert und strukturiert	EN 13476	ISO 2505 / ISO 580
PP mineralstoffgefüllt	EN 14758	ISO 2505 / ISO 580
PP Drainage mineralstoffgefüllt	EN 14758	ISO 2505 / ISO 580
PVC-C	EN 1566	ISO 2505 / ISO 580
PVC-U erdverlegt	EN 1401	ISO 2505 / ISO 580
PVC-U Drainage	EN 1401	ISO 2505 / ISO 580
PVC-U in Gebäuden	EN 1329	ISO 2505 / ISO 580
PVC-U profiliert und strukturiert	EN 13476	ISO 2505 / ISO 580
PVC-U Drainage profiliert und strukturiert	EN 13476	ISO 2505 / ISO 580
SAN+PVC	EN 1565	ISO 2505 / ISO 580

5.4.6 Vicat-Erweichungstemperatur

Diese Prüfung dient der Sicherung der Werkstoffqualität (thermische Formstabilität) bestimmter Kunststoffe. Sie wird mit thermo-mechanischen Methoden (Vicatnadel) gemäss folgenden Normen durchgeführt:

Werkstoff	Anforderung	Prüfverfahren
PVC-C	EN 1566	EN 727, ISO 306
PVC-U erdverlegt	EN 1401	EN 727, ISO 306
PVC U Drainage	EN 1401	EN 727, ISO 306
PVC-U profiliert und strukturiert	EN 13476	EN 727, ISO 306
PVC-U Drainage profiliert und strukturiert	EN 13476	EN 727, ISO 306
SAN+PVC	EN 1565	EN 727, ISO 306

5.4.7 Schmelze-Fliessrate (MFR)

Diese Prüfung dient der Sicherung der Verarbeitungsqualität beim Herstellverfahren und der Beurteilung der Schweisbarkeit (Fließverhaltens beim Stumpf- und Elektromuffenschweissen). Sie wird mit einem Fließrate-Messgerät (Strangpressplastometer) gemäss folgenden Normen durchgeführt:

Werkstoff	Anforderung	Prüfverfahren
PE erdverlegt	EN 12666	EN 1133
PE Drainage	EN 12666	EN 1133
PE in Gebäuden	EN 1519	EN 1133
PE profiliert und strukturiert	EN 13476	EN 1133
PE Drainage profiliert und strukturiert	EN 13476	EN 1133
PE mineralstoffgefüllt in Gebäuden	Herstellerangabe	EN 1133
PP erdverlegt	EN 1852	EN 1133
PP Drainage	EN 1852	EN 1133
PP in Gebäuden	EN 1451	EN 1133
PP profiliert und strukturiert	EN 13476	EN 1133
PP mineralstoffgefüllt	EN 14758	EN 1133

5.4.8 Beständigkeit gegen Dichlormethan(Gelieverhalten)

Diese Prüfung dient der Sicherung eines ausreichenden Geliergrades bestimmter Kunststoffe. Die Beständigkeit gegen Dichlormethan wird visuell gemäss folgenden Normen beurteilt:

Werkstoff	Anforderung	Prüfverfahren
PVC-C	EN 1566	EN 580
PVC-U erdverlegt	EN 1401	EN 580
PVC U Drainage	EN 1401	EN 580
PVC-U profiliert und strukturiert	EN 13476	EN 580
PVC-U Drainage profiliert und strukturiert	EN 13476	EN 580
SAN+PVC	EN 1565	ISO/TR 10358

5.4.9 Thermische Stabilität (OIT)

Diese Prüfung dient der Sicherung der Dauerhaftigkeit bzw. der oxydativen Unversehrtheit und thermischen Stabilität bestimmter Kunststoffe. Sie wird mittels einer DSC-Analyse am Fertigprodukt und am Rohstoff bei Eigenüberwachungen gemäss folgenden Normen durchgeführt:

Werkstoff	Anforderung	Prüfverfahren
PE erdverlegt	EN 12666	EN 728
PE Drainage	EN 12666	EN 728
PE in Gebäuden	EN 1519	EN 728
PE profiliert und strukturiert	EN 13476	EN 728
PE Drainage profiliert und strukturiert	EN 13476	EN 728
PE mineralstoffgefüllt in Gebäuden	Herstellerangabe	EN 728
PP erdverlegt	EN 1852	EN 728
PP Drainage	EN 1852	EN 728
PP in Gebäuden	EN 1451	EN 728
PP profiliert und strukturiert	EN 13476	EN 728
PP mineralstoffgefüllt	EN 14758	EN 728
PP Drainage mineralstoffgefüllt	EN 14758	EN 728
SAN+PVC	EN 1565	EN 728

5.4.10 Ringsteifigkeit

Diese Prüfung dient der Sicherung der Ringsteifigkeit thermoplastischer und duroplastischer Rohre und wird mittels einer Universalprüfmaschine gemäss folgenden Normen und mit folgenden Abminderungsfaktoren für Drainagerohre durchgeführt:

Werkstoff	Anforderung	Prüfverfahren	Abminderungsfaktor
PE erdverlegt	EN 12666	ISO 9969	
PE Drainage	EN 12666	ISO 9969	0.9
PE in Gebäuden	EN 1519	ISO 9969	
PE profiliert und strukturiert	EN 13476	ISO 9969	
PE Drainage profiliert und strukturiert	EN 13476	ISO 9969	0.9
PE mineralstoffgefüllt in Gebäuden	EN 1519	ISO 9969	
PP erdverlegt	EN 1852	ISO 9969	
PP Drainage	EN 1852	ISO 9969	0.9
PP profiliert und strukturiert	EN 13476	ISO 9969	
PP mineralstoffgefüllt	EN 14758	ISO 9969	
PP Drainage mineralstoffgefüllt	EN 14758	ISO 9969	0.9
PVC-C	EN 1566	ISO 9969	
PVC-U erdverlegt	EN 1401	ISO 9969	
PVC-U Drainage	EN 1401	ISO 9969	0.7
PVC-U profiliert und strukturiert	EN 13476	ISO 9969	
PVC-U Drainage profiliert und strukturiert	EN 13476	ISO 9969	0.9
SAN+PVC	EN 1565	ISO 9969	
GFK	EN 14364	EN 1228	

5.4.11 Dauerhaftigkeit

Die Dauerhaftigkeit von PP mineralstoffgefüllt ist durch die Prüfung eines Rohres der kleinsten Nennweite (nicht unter DN 110) wie folgt nachzuweisen:

Werkstoff	Anforderung	Prüfverfahren
PP mineralstoffgefüllt	EN 14758	EN 1446 ISO 9969 ISO 6259-3

5.4.12 Ringflexibilität

Diese Prüfung dient der Sicherung der Dauerhaftigkeit thermoplastischer, mineralstoffgefüllter Rohre und wird mittels einer Universalprüfmaschine gemäss folgenden Normen und mit folgenden Abminderungsfaktoren für Drainagerohre durchgeführt:

Werkstoff	Anforderung	Prüfverfahren	Abminderungsfaktor
PP mineralstoffgefüllt	EN 13476, EN 14758	ISO 9969	
PP Drainage mineralstoffgefüllt	EN 13476, EN 14758	ISO 9969	0.9
PP profiliert und strukturiert	EN 13476, EN 14758	ISO 9969	
PP Drainage profiliert und strukturiert	EN 13476, EN 14758	ISO 9969	0.9

5.4.13 Spezifische Anfangringsteifigkeit

Diese Prüfung dient der Sicherung der spezifischen Anfangringsteifigkeit duroplastischer Rohre und wird mittels einer Universalprüfmaschine gemäss folgenden Normen durchgeführt:

Werkstoff	Anforderung	Prüfverfahren
GFK	EN 14364	EN 1228

5.4.14 Spezifische Langzeit-Ringsteifigkeit unter Feuchteinfluss

Diese Prüfung dient der Sicherung der Langzeit-Anfangringsteifigkeit duroplastischer Rohre unter Feuchteinfluss und wird mittels gemäss folgenden Normen durchgeführt:

Werkstoff	Anforderung	Prüfverfahren
GFK	EN 14364	EN 14364, ISO 10468, ISO 14828

5.4.15 Anfangswiderstandsfähigkeit gegen Versagen im verformten Zustand

Für Rohre aus glasfaserverstärkten, duroplastischen Kunststoffen (GFK) ist zur Überprüfung der Rissanfälligkeit des Rohres im verformten Zustand folgende Prüfung durchzuführen:

Werkstoff	Anforderung	Prüfverfahren
GFK	EN 14364	EN 1226

5.4.16 Widerstandfähigkeit gegen Langzeit-Ringverformbarkeit

GFK Rohre unter konstanter Dauerbelastung werden Verformungen ausgesetzt. Ziel dieser Prüfung ist es, die nach einer Zeit t die Widerstandfähigkeit gegen Langzeit-Ringverformbarkeit zu bestimmen, um bei Anfangsbelastungen die notwendigen Sicherheitsfaktoren gegen das Versagen von GFK-Rohren einzuhalten. Diese Parameter werden unter einer konstanten Dauerbelastung mittels Änderung der vertikalen Verformung in Funktion der Zeit gemäss folgenden Normen ermittelt:

Werkstoff	Anforderung	Prüfverfahren
GFK	EN 14364	EN 705, ISO 10471

5.4.17 Spezifische Anfangslängszugfestigkeit

Für Rohre aus glasfaserverstärkten, duroplastischen Kunststoffen (GFK) ist zur Überprüfung der Anfangslängszugfestigkeit des Rohres folgende Prüfung durchzuführen:

Werkstoff	Anforderung	Prüfverfahren
GFK	EN 14364	EN 1393 (Verfahren A, B oder C)

5.4.18 Beständigkeit gegen Spannungsrisskorrosion

GFK Rohre müssen in korrodierenden Medien spannungsrissfrei bleiben Ihre Beständigkeit gegen Spannungsrisskorrosion wird gemäss folgenden Normen ermittelt:

Werkstoff	Anforderung	Prüfverfahren
GFK	EN 14364	ISO 1120

5.4.19 Werkstoffe, Zusammensetzung und Eigenschaften

Für die einzelnen Werkstoffzusammensetzungen sind die Anforderungen folgender Normen zu erfüllen. Sie gelten auch für die entsprechenden Drainagerohre:

Werkstoff	Anforderung
PE erdverlegt	EN 12666
PE in Gebäuden	EN 1519
PE profiliert und strukturiert	EN 13476
PE mineralstoffgefüllt	Herstellerangabe
PP erdverlegt	EN 1852
PP in Gebäuden	EN 1451
PP- profiliert und strukturiert	EN 13476
PP mineralstoffgefüllt	EN 14758
PVC-C	EN 1566
PVC-U erdverlegt	EN 1401
PVC-U profiliert und strukturiert	EN 13476
SAN+PVC	EN 1565
GFK	EN 14364

5.5 Stahl

5.5.1 Lieferzustand und Aussehen

Diese Prüfung dient der Sicherung der Verarbeitungs- und Werkstoffqualität beim Herstellungsverfahren. Sie betrifft die Oberflächenbeschaffenheit, Stirnflächen, Schweissnähte, eventuelle Beschichtungen, etc. Diese werden visuell gemäss folgenden Normen beurteilt:

Werkstoff	Anforderung	Prüfverfahren
Stahl rostfrei	EN 1124	EN 1124, ISO 559
Stahl verzinkt	EN 1123	EN 1123, ISO 559

5.5.2 Abmessungen und Geometrie

Die Masshaltigkeit von Länge, Durchmesser, Wanddicke, Geradheit von Rohren, Rechtwinkligkeit von Rohrenden sowie von Formstücken richtet sich nach folgenden Normen:

Werkstoff	Anforderung	Prüfverfahren
Stahl rostfrei	EN 1124	EN 1124
Stahl verzinkt	EN 1123	EN 1123, EN 476, ISO 559

5.5.3 Zusammensetzung

Diese Prüfung dient der Sicherung der Verarbeitungs- und Werkstoffqualität beim Herstellungsverfahren. Sie wird mit einem Emissionsspektrometer gemäss folgenden Normen durchgeführt:

Werkstoff	Anforderung	Prüfverfahren
Stahl rostfrei	EN 1124	ISO 683
Stahl verzinkt	EN 1123	ISO 3306

5.5.4 Zugfestigkeit und Reissdehnung

Diese Prüfung dient der Sicherung der Werkstofffestigkeit. Sie wird mit einer Zugprüfung gemäss folgenden Normen durchgeführt:

Werkstoff	Anforderung	Prüfverfahren
Stahl rostfrei	EN 1124	EN 1124
Stahl verzinkt	EN 1123	EN 1123

5.5.5 Korrosionsbeständigkeit des Substrates

Die Prüfung dient der Sicherung der Korrosionsbeständigkeit vom Stahlmaterial. Sie wird gemäss folgenden Normen durchgeführt:

Werkstoff	Anforderung	Prüfverfahren
Stahl rostfrei	EN 1124	R 592013
Stahl verzinkt	EN 1123	R 592013, ISO 1461

5.5.6 Chemische Beständigkeit der Beschichtung

Falls Stahlrohre mit einer Beschichtung zum Korrosionsschutz versehen sind, dient diese Prüfung der Sicherung der chemischen Beständigkeit der Beschichtung. Sie wird gemäss folgender Norm durchgeführt:

Werkstoff	Anforderung	Prüfverfahren
Stahl beschichtet	R 592013	EN 598

5.5.7 Wärmebeständigkeit der Beschichtung

Falls Stahlrohre mit einer Beschichtung als Korrosionsschutz versehen sind, dient diese Prüfung der Sicherung der Wärmebeständigkeit der Beschichtung. Sie wird über die Ermittlung der Haftung der Beschichtung nach einer Temperaturwechsel-Beanpruchung am Substrat gemäss folgender Norm durchgeführt:

Werkstoff	Anforderung	Prüfverfahren
Stahl beschichtet	ISO 4624	ISO 4624

5.5.8 Kratzfestigkeit

Diese Prüfung dient der Sicherung der Kratzfestigkeit von beschichteten Stahlwerkstoffen. Sie wird mittels einer Schlagprüfung gemäss folgenden Normen ermittelt.

Werkstoff	Anforderung	Prüfverfahren
Stahl rostfrei	R 592013	R 592013
Stahl verzinkt	R 592013	R 592013

5.5.9 Oberflächenbeschaffenheit

Diese Prüfung dient dem Auffinden von Poren und Rissen in der Beschichtung von Stahlwerkstoffen. Sie wird mittels eines elektrostatischen Besens gemäss folgenden Normen ermittelt. Bei feuerverzinkten und nichtrostenden Stählen wird die Prüfung visuell vorgenommen.

Werkstoff	Anforderung	Prüfverfahren
Stahl rostfrei	EN 1124	EN 1124
Stahl verzinkt	EN 1123	EN 1123

5.5.10 Beschaffenheit und Wasserdichtheit der Schweissnähte

Diese Prüfung dient dem Auffinden von Undichtheiten der Schweissnähte. Sie wird mittels einer Wasserdichtheitsprüfung der Rohre gemäss folgenden Normen durchgeführt:

Werkstoff	Anforderung	Prüfverfahren
Stahl rostfrei	EN 1124	EN 1124
Stahl verzinkt	EN 1123	EN 1123

5.6 Steinzeug

5.6.1 Lieferzustand und Aussehen, Prüfung der Stirnflächen

Diese Prüfung dient der Sicherung der Verarbeitungs- und Werkstoffqualität beim Herstellungsverfahren. Sie betrifft die Oberflächenbeschaffenheit, Stirnflächen, Glasur etc. und wird visuell gemäss folgenden Normen durchgeführt:

Werkstoff	Anforderung	Prüfverfahren
Steinzeug	EN 295	EN 295

5.6.2 Abmessungen und Geometrie

Die Masshaltigkeit von Länge, Durchmesser, Wanddicke, Geradheit von Rohren, Rechtwinkligkeit von Rohrenden sowie von Formstücken richtet sich nach folgenden Normen:

Werkstoff	Anforderung	Prüfverfahren
Steinzeug	EN 295	EN 295

5.6.3 Scheiteldruckfestigkeit

Diese Prüfung dient der Sicherung der Verarbeitungs- und Werkstoffqualität beim Herstellungsverfahren. Sie wird mittels Aufbringen einer Last gemäss folgenden Normen durchgeführt:

Werkstoff	Anforderung	Prüfverfahren
Steinzeug	EN 295	EN 295

5.6.4 Biegezugfestigkeit

Diese Prüfung dient der Sicherung der Verarbeitungs- und Werkstoffqualität beim Herstellungsverfahren. Sie wird mittels Aufbringen einer Biegebeanspruchung gemäss folgenden Normen durchgeführt:

Werkstoff	Anforderung	Prüfverfahren
Steinzeug	EN 295	EN 295

5.6.5 Längsbiegefestigkeit (3- und 4-Punktbelastung)

Diese Prüfung dient der Sicherung der Verarbeitungs- und Werkstoffqualität beim Herstellungsverfahren. Sie wird mittels Aufbringen einer 3- und 4-Punktbelastung gemäss folgenden Normen durchgeführt:

Werkstoff	Anforderung	Prüfverfahren
Steinzeug	EN 295	EN 295

5.6.6 Festigkeit von Klebeverbindingsteile

Diese Prüfung dient der Sicherung der Verarbeitungs- und Werkstoffqualität beim Herstellungsverfahren. Sie wird mittels Aufbringen einer Zugbelastung gemäss folgenden Normen durchgeführt:

Werkstoff	Anforderung	Prüfverfahren
Steinzeug	EN 295	EN 295

5.6.7 Scherlastbeständigkeit

Diese Prüfung dient der Sicherung der Tragfähigkeit und Dichtheit unter Scherbelastung durch Erd- und Verkehrslasten im Bereich der Rohrverbindung. Sie wird mittels Aufbringen einer Last und einer Dichtheitsprüfung bei 0.5 bar gemäss folgenden Normen durchgeführt:

Werkstoff	Anforderung	Prüfverfahren
Steinzeug	EN 295	EN 295

5.6.8 Wasserdichtheit von Rohren

Diese Prüfung dient der Sicherung der Verarbeitungs- und Werkstoffqualität beim Herstellverfahren. Sie wird mittels Wasserdruck im Innern der Rohre gemäss folgenden Normen durchgeführt:

Werkstoff	Anforderung	Prüfverfahren
Steinzeug	EN 295	EN 295

5.6.9 Chemische Beständigkeit

Diese Prüfung dient der Sicherung der chemischen Beständigkeit vom Rohrmaterial bzw. der Glasur gegen Säuren und Laugen. Sie wird mittels Schwefelsäurelösung und Natronlauge gemäss folgenden Normen durchgeführt:

Werkstoff	Anforderung	Prüfverfahren
Steinzeug	EN 295	EN 295

5.6.10 PP-Kupplung

Diese Prüfung dient der Sicherung der Qualität von PP-Kupplungen für Steinzeugrohre. Sie umfasst die Prüfung von Schmelze-Fliessrate (MFR), Reissfestigkeit, Reissdehnung, Dimensionsstabilität sowie Scherweg und wird gemäss folgenden Normen durchgeführt:

Werkstoff	Anforderung	Prüfverfahren
PP	EN 295	EN 295

5.7 Elastomere Dichtungen

Die angegebenen Prüfungen verstehen sich als grundsätzlich an elastomeren Dichtungen durchzuführende Prüfungen. Mit Ausnahme der Prüfungen 5.7.1 und 5.7.2 können folgende Prüfungen an Platten der gleichen Mischung durchgeführt werden. Die Härte muss sowohl an Platten als auch an Dichtungsringen ermittelt werden.

5.7.1 Lieferzustand, Aussehen

Diese Prüfung dient der Sicherung der Verarbeitungs- und Werkstoffqualität. Sie betrifft die Oberflächenbeschaffenheit. Sie wird gemäss folgenden Normen durchgeführt:

Elastomere	Anforderungen	Prüfverfahren
Vulkanisierter Gummi	EN 681	EN 681
Thermoplastische Elastomere	EN 681	EN 681
Zelliger vulkanisierter Kautschuk	EN 681	EN 681
Gegossenes Polyurethan	EN 681	EN 681

5.7.2 Masstoleranzen

Diese Prüfung dient der Überwachung der Fertigungsgenauigkeit. Sie muss mindesten der Toleranzklasse E2 entsprechen und wird gemäss folgender Norm durchgeführt:

Elastomere	Anforderungen	Prüfverfahren
Masstoleranz für alle Elastomertypen	ISO 3302	ISO 3302

5.7.3 Härte

Diese Prüfung dient der Sicherung des Langzeitdichtungsvermögens von elastomeren Werkstoffen. Sie kann von Plattenproben zu Dichtungsringen Abweichungen aufweisen und wird gemäss folgender Norm durchgeführt:

Elastomere	Anforderungen	Prüfverfahren
Vulkanisierter Gummi	EN 681	EN 681
Thermoplastische Elastomere	EN 681	EN 681
Gegossenes Polyurethan	EN 681	EN 681

5.7.4 Zugfestigkeit und Reissdehnung

Diese Prüfung dient der Sicherung der Festigkeit bzw. Elastizität von elastomeren Werkstoffen.

Sie wird gemäss folgenden Normen durchgeführt:

Elastomere	Anforderungen	Prüfverfahren
Vulkanisierter Gummi	EN 681	ISO 37
Thermoplastische Elastomere	EN 681	ISO 37
Zelliger Vulkanisierter Kautschuk	EN 681	ISO 37
Gegossenes Polyurethan	EN 681	ISO 37

5.7.5 Druckverformungsrest

Diese Prüfung dient der Sicherung der Elastizität von elastomeren Werkstoffen. Sie wird gemäss folgenden Normen durchgeführt:

Elastomere	Anforderungen	Prüfverfahren
Vulkanisierter Gummi ¹⁾	EN 681	EN 681, ISO 815
Thermoplastische Elastomere	EN 681	EN 681, ISO 815
Zelliger Vulkanisierter Kautschuk	EN 681	EN 681, ISO 815
Gegossenes Polyurethan	EN 681	EN 681, ISO 815

Falls die Präparation von Normprobekörpern nicht durchgeführt werden kann, kann alternativ der Zugverformungsrest bestimmt werden.

5.7.6 Zugverformungsrest

Diese Prüfung dient der Sicherung der Elastizität von elastomeren Werkstoffen. Sie wird gemäss folgenden Normen durchgeführt:

Elastomere	Anforderungen	Prüfverfahren
Vulkanisierter Gummi	EN 681	EN 681, ISO 2285
Thermoplastische Elastomere	EN 681	EN 681, ISO 2285
Zelliger Vulkanisierter Kautschuk	EN 681	EN 681, ISO 2285
Gegossenes Polyurethan	EN 681	EN 681, ISO 2285

5.7.7 Beschleunigte Alterung

Diese Prüfung dient der Sicherung des Langzeitdichtungsvermögens von elastomeren Werkstoffen. Sie wird gemäss folgenden Normen durchgeführt:

Elastomere	Anforderungen	Prüfverfahren
Vulkanisierter Gummi	R 592011	R 592011
Thermoplastische Elastomere	R 592011	R 592011
Zelliger Vulkanisierter Kautschuk	R 592011	R 592011
Gegossenes Polyurethan	R 592011	R 592011

5.7.8 Spannungsrelaxation unter Druck

Diese Prüfung dient der Sicherung der Elastizität von elastomeren Werkstoffen. Sie wird gemäss folgenden Normen durchgeführt:

Elastomere	Anforderungen	Prüfverfahren
Vulkanisierter Gummi ¹⁾	EN 681	EN 681, ISO 3384
Thermoplastische Elastomere	EN 681	EN 681, ISO 3384
Zelliger Vulkanisierter Kautschuk	EN 681	EN 681, ISO 3384
Gegossenes Polyurethan	EN 681	EN 681, ISO 3384

1) Falls die Präparation von Normprobekörpern nicht durchgeführt werden kann, kann alternativ die Spannungsrelaxation unter Zug bestimmt werden.

5.7.9 Spannungsrelaxation unter Zug

Diese Prüfung dient der Sicherung der Elastizität von elastomeren Werkstoffen. Sie wird gemäss folgender Norm durchgeführt:

Elastomere	Anforderungen	Prüfverfahren
Vulkanisierter Gummi	EN 681	EN 681

5.7.10 Volumenänderung in Wasser

Diese Prüfung dient der Sicherung der Elastizität von elastomeren Werkstoffen. Sie wird gemäss folgenden Normen durchgeführt:

Elastomere	Anforderungen	Prüfverfahren
Vulkanisierter Gummi	EN 681	EN 681, ISO 1817
Thermoplastische Elastomere	EN 681	EN 681, ISO 1817
Zelliger Vulkanisierter Kautschuk	EN 681	EN 681, ISO 1817
Gegossenes Polyurethan	EN 681	EN 681, ISO 1817

5.7.11 Ozonbeständigkeit

Diese Prüfung dient der Sicherung des Langzeitdichtungsvermögens von elastomeren Werkstoffen. Sie wird gemäss folgenden Normen durchgeführt:

Elastomere	Anforderungen	Prüfverfahren
Vulkanisierter Gummi	EN 681	ISO 1431
Thermoplastische Elastomere	EN 681	ISO 1431
Zelliger Vulkanisierter Kautschuk	EN 681	ISO 1431
Gegossenes Polyurethan	EN 681	ISO 1431

Die Prüfung auf Ozonbeständigkeit ist in jedem Falle vor der Prüfung auf UV-Beständigkeit durchzuführen.

5.7.12 UV-Beständigkeit

Diese Prüfung dient der Sicherung des Langzeitdichtungsvermögens von elastomeren Werkstoffen. Nach der Prüfung dürfen die Proben (mit unbewaffnetem Auge) keine Risse aufweisen. Sie wird gemäss folgenden Normen durchgeführt:

Elastomere	Anforderungen	Prüfverfahren
Vulkanisierter Gummi	R 592012	ISO 4892
Thermoplastische Elastomere	R 592012	ISO 4892
Zelliger Vulkanisierter Kautschuk	R 592012	ISO 4892
Gegossenes Polyurethan	R 592012	ISO 4892

5.7.13 Haltbarkeit der Verbindungsstellen

Diese Prüfung dient der Sicherung der Festigkeit und Dauerhaftigkeit von Verbindungsstellen bei elastomeren Werkstoffen. Sie wird gemäss folgenden Normen durchgeführt:

Elastomere	Anforderungen	Prüfverfahren
Vulkanisierter Gummi	R 592011	R 592011
Thermoplastische Elastomere	R 592011	R 592011
Zelliger Vulkanisierter Kautschuk	R 592011	R 592011
Gegossenes Polyurethan	R 592011	R 592011

5.7.14 Verhalten in der Kälte

Diese Prüfung dient der Sicherung des Langzeitdichtungsvermögens von elastomeren Werkstoffen unter tiefen Temperaturen. Sie wird gemäss folgenden Normen durchgeführt:

Elastomere	Anforderungen	Prüfverfahren
Vulkanisierter Gummi	EN 681	ISO 815, ISO 3387
Zelliger Vulkanisierter Kautschuk	EN 681	ISO 815
Gegossenes Polyurethan	EN 681	ISO 48

5.7.15 Beständigkeit gegen Öl (Anforderung für ölhaltige Abwässer)

Diese Prüfung dient der Sicherung des Langzeitdichtungsvermögens von elastomeren Werkstoffen, welche ölhaltigen Abwässern ausgesetzt sind. Sie wird gemäss folgenden Normen durchgeführt:

Elastomere	Anforderungen	Prüfverfahren
Vulkanisierter Gummi	EN 681	EN 681, ISO 1817
Thermoplastische Elastomere	EN 681	EN 681 ISO 1817

Wenn die Ölbeständigkeit vom Auftraggeber gefordert wird, sind die Prüfungen nach Typ WG / WCO bzw. WH durchzuführen. Es ist dabei auf die Ölart zu achten (Pflanzen- oder Mineralöl). Bei Pflanzenöl ist speziell auf die Widerstandsfähigkeit gegen Olivenöl zu achten.

5.7.16 Identitätsprüfung mittels Thermogravimetrischer Analyse (TGA)

Diese Prüfung dient der Sicherung nachhaltiger gleich bleibender Qualität von elastomeren Werkstoffen. Sie wird gemäss folgender Norm durchgeführt:

Elastomere	Prüfverfahren
Alle Elastomertypen	ISO 9924

Für thermoplastische Elastomere und Polyurethane sind die Analysewege in geeigneter Weise zu modifizieren. Die Prüfung erfolgt in jedem Fall in Anlehnung an ISO 9924-1.

6 Typen-, Verlängerungsprüfung, Fremd-, Eigenüberwachung

6.1 Allgemeine Vorgaben

6.1.1 Schlagzähigkeit

Es ist nur die niedrigste, vom Antragsteller produzierte Ringsteifigkeitsreihe zu prüfen.

6.1.2 Abmessung und Geometrie

Innerhalb einer Zertifizierungsperiode (5 Jahre) muss jede produzierte Nennweite geprüft werden.

6.1.3 Dichtheit Innendruck /Aussendruck

Diese beiden Punkte sind innerhalb der Fremdüberwachung zu prüfen, wenn „Abmessungen und Geometrie“ nicht erfüllt ist.

6.1.4 Eigenüberwachung

Sofern die Tabellen des Kapitels 6 keine Spezifikationen enthalten sind, erfolgt die Eigenüberwachung nach dem internem Prüfplan des Antragstellers. Dieser muss mindestens die Forderungen der entsprechenden Produktnorm enthalten. Ausserdem sind die Vorgaben im Abs. 8.2.4 zu beachten.

6.1.5 Formstücke

Aus Rohrwerkstoffen konfektionierte Formstücke, müssen nicht geprüft werden.

6.1.6 Angeformte Muffen

Am Rohr angeformte oder angeschweisste Muffen müssen in die Prüfung einbezogen werden.

6.1.7 Prüfungen bei Rohstoffwechsel

Sofern in den Tabellen des Kapitels 6 Prüfungen bei Rohstoffwechsel gefordert sind, kann bei der Eigenüberwachung der Nachweis über ein Zertifikat des Lieferanten erfolgen (vgl. R 592010, Abs. 4.3).

6.2 Funktionsspezifische Prüfungen

Abs.	Prüfpunkt	Typenprüfung	Verlängerungsprüf.	Fremdüberwachung	Eigenüberwachung	Anforderungen	Prüfverfahren
3.3	Montageanleitung	einreichen	einreichen			R 592012	R 592012
3.3	FÜ-Vertrag	einreichen	einreichen			R 592012	R 592012
3.3	Massskizzen	einreichen	einreichen			R 592012	R 592012
3.7	Kennzeichnung	je gezogene Probe	je gezogene Probe	je gezogene Probe	gemäss Prüfplan	R 592012	R 592012
3.5	Farbe	je gezogene Probe	je gezogene Probe	je gezogene Probe	gemäss Prüfplan	R 592012	R 592012
4.1.1	Dichtheit bei Innendruck	1 RV/VA/DG	1 RV/VA/DG		1 RV/DN/Jahr	R 592012	R 592012
4.1.2	Dichtheit bei Aussendruck	1 RV/VA/DG	1 RV/VA/DG		gemäss Prüfplan	R 592012	R 592012
4.1.3	Dichtheit Hauptkanalanschluss	1 Hauptkanalanschluss			gemäss Prüfplan	R 592012	R 592012
4.2	Temperaturwechselprüfung	1 System				R 592012	R 592012
4.3	Widerstandsfähigkeit gegen Rohrreinigungsgeräte	1 System				R 592012	R 592012
4.4.1	Schlagzähigkeit	1 Rohr/DN der DG2 der kleinsten SN	3 DN der DG2 der kleinsten SN	3 DN der DG2 der kleinsten SN	1 Rohr/DN der DG2 der kleinsten SN /Jahr	R 592012	R 592012
4.4.2	Schwellfestigkeit	1 Rohr/DG	1 Rohr/DG		gemäss Prüfplan	R 592012	R 592012
	Kontrolle Eigenüberwachung	gemäss Abs. 8.2.4	gemäss Abs. 8.2.4	gemäss Abs. 8.2.4		R 592012	R 592012
	Dichtungsqualität	gemäss Abs. 5.7	gemäss Abs. 5.7	gemäss Abs. 5.7	gemäss Prüfplan	R 592012	R 592012

6.3 Werkstoffspezifische Prüfungen

6.3.1 Beton (Beton, Stahlfaserbeton und Stahlbeton)

Abs.	Prüfpunkt	Typenprüfung	Verlängerungsprüf.	Fremdüberwachung	Eigenüberwachung	Anforderungen	Prüfverfahren
5.1.1	Lieferzustand und Aussehen	je gezogene Probe	je gezogene Probe	je gezogene Probe	gemäss Prüfplan	EN 1916	EN 1916
5.1.2	Abmessungen und Geometrie	1 Rohr/DN 1 FS /DN	2 Rohre/DG 2 FS /DG	2 Rohre/DG 2 FS /DG	gemäss Prüfplan	EN 1916	EN 1916
5.1.3	Scheiteldruckfestigkeit	1 Rohr/DN	1 Rohr/DN	1 Rohr/DG	gemäss Prüfplan	EN 1916	EN 1916
5.1.4	Längsbiegefestigkeit	1 Rohr/DN	1 Rohr/DN	1 Rohr/DG	gemäss Prüfplan	EN 1916	EN 1916
5.1.5	Werk- und Rohstoffe	siehe Liste unter 5.1.5	Siehe Liste unter 5.1.5	siehe Liste unter 5.1.5	gemäss Prüfplan	EN 1916	EN 1916
5.1.6	Beton	siehe Liste unter 5.1.6	Siehe Liste unter 5.1.6	siehe Liste unter 5.1.6	gemäss Prüfplan	EN 1916	EN 1916

6.3.2 Faserzement erdverlegt

Abs.	Prüfpunkt	Typenprüfung	Verlängerungsprüf.	Fremdüberwachung	Eigenüberwachung	Anforderungen	Prüfverfahren
5.2.1	Lieferzustand und Aussehen	je gezogene Probe	je gezogene Probe	je gezogene Probe	gemäss Prüfplan	EN 12763	EN 12763
5.2.2	Abmessungen und Geometrie	1 Rohr/DN 1 FS /DN	2 Rohre/DG 2 FS /DG	2 Rohre/DG 2 FS /DG	gemäss Prüfplan	EN 12763	EN 12763
5.2.3	Scheiteldruckfestigkeit	1 Rohr/DN	1 Rohr/DN	1 Rohr/DG	gemäss Prüfplan	EN 12763	EN 12763
5.2.4	Biegefestigkeit	1 Rohr/DN	1 Rohr/DN	1 Rohr/DG	gemäss Prüfplan	EN 12763	EN 12763
5.2.5	Scherlastbeständigkeit	1 Rohr/DN	1 Rohr/DN	1 Rohr/DG	gemäss Prüfplan	EN 12763	EN 12763
5.2.6	Wasserdichtheit	1 Rohr/DN	1 Rohr/DN	1 Rohr/DG	gemäss Prüfplan	EN 12763	EN 12763
5.2.7	Chemische Beständigkeit	1 Rohr/DG	1 Rohr/DG	1 Rohr/DG	gemäss Prüfplan	EN 12763	EN 12763

6.3.3 Faserzement in Gebäuden

Abs.	Prüfpunkt	Typenprüfung	Verlängerungsprüf.	Fremdüberwachung	Eigenüberwachung	Anforderungen	Prüfverfahren
5.2.1	Lieferzustand und Aussehen	je gezogene Probe	je gezogene Probe	je gezogene Probe	gemäss Prüfplan	EN 588	EN 588
5.2.2	Abmessungen und Geometrie	1 Rohr/DN 1 FS /DN	2 Rohre/DG 2 FS /DG	2 Rohre/DG 2 FS /DG	gemäss Prüfplan	EN 588	EN 588
5.2.3	Scheiteldruckfestigkeit	1 Rohr/DN	1 Rohr/DN	1 Rohr/DG	gemäss Prüfplan	EN 588	EN 588
5.2.4	Biegefestigkeit	1 Rohr/DN	1 Rohr/DN	1 Rohr/DG	gemäss Prüfplan	EN 588	EN 588
5.2.5	Scherlastbeständigkeit	1 Rohr/DN	1 Rohr/DN	1 Rohr/DG	gemäss Prüfplan	EN 588	EN 588
5.2.6	Wasserdichtheit	1 Rohr/DN	1 Rohr/DN	1 Rohr/DG	gemäss Prüfplan	EN 588	EN 588
5.2.7	Chemische Beständigkeit	1 Rohr/DG	1 Rohr/DG	1 Rohr/DG	gemäss Prüfplan	EN 588	EN 588

6.3.4 Duktiler Guss

Abs.	Prüfpunkt	Typenprüfung	Verlängerungsprüf.	Fremdüberwachung	Eigenüberwachung	Anforderungen	Prüfverfahren
5.3.1	Lieferzustand und Aussehen	je gezogene Probe	je gezogene Probe	je gezogene Probe	gemäss Prüfplan	EN 598	EN 598
5.3.2	Abmessungen und Geometrie	1 Rohr/DN 1 FS /DN	2 Rohre/DG 2 FS /DG	2 Rohre/DG 2 FS /DG	gemäss Prüfplan	EN 598	EN 598
5.3.3	Zusammensetzung	1 Rohr/DG 1 FS/DG	1 Rohr/DG 1 FS/DG	1 Rohr/DG 1 FS/DG	gemäss Prüfplan	EN 545	ISO 6594
5.3.4	Härte	1 Rohr/DG 1 FS/DG	1 Rohr/DG 1 FS/DG	1 Rohr/DG 1 FS/DG	gemäss Prüfplan	EN 598	ISO 6505
5.3.5	Zugfestigkeit	1 Rohr/DG	1 Rohr/DG	1 Rohr/DG	gemäss Prüfplan	EN 598	EN 598
5.3.6	Längsbiegefestigkeit	1 Rohr/DN	1 Rohr/DN	1 Rohr/DG	gemäss Prüfplan	EN 598	EN 598
5.3.7	Ringdruckfestigkeit	1 Rohr/DN	1 Rohr/DG	1 Rohr/DG	gemäss Prüfplan	EN 598	EN 598
5.3.8	Abriebfestigkeit	1 Rohr/DG 1 FS/DG	1 Rohr/DG 1 FS/DG	1 Rohr/DG 1 FS/DG	gemäss Prüfplan	EN 598	EN 598
5.3.9	Korrosionsbeständigkeit des Substrates	1 Rohr/DG 1 FS/DG	1 Rohr/DG 1 FS/DG	1 Rohr/DG 1 FS/DG	gemäss Prüfplan	R 592013	R 592013
5.3.10	Chemische Beständigkeit der Beschichtung	1 Rohr/DG 1 FS/DG	1 Rohr/DG 1 FS/DG	1 Rohr/DG 1 FS/DG	gemäss Prüfplan	EN 598	EN 598
5.3.11	Wärmebeständigkeit der Beschichtung	1 Rohr/DG 1 FS/DG	1 Rohr/DG 1 FS/DG	1 Rohr/DG 1 FS/DG	gemäss Prüfplan	ISO 4624	ISO 4624
5.3.12	Korrosionsbeständigkeit der Bride (Verbinder)	1 Bride / DG	1 Bride / DG	1 Bride / DG	gemäss Prüfplan	EN 1124	R 592013

6.3.5 Grauguss

Abs.	Prüfpunkt	Typenprüfung	Verlängerungsprüf.	Fremdüberwachung	Eigenüberwachung	Anforderungen	Prüfverfahren
5.3.1	Lieferzustand und Aussehen	je gezogene Probe	je gezogene Probe	je gezogene Probe	gemäss Prüfplan	EN 877	EN 877
5.3.2	Abmessungen und Geometrie	1 Rohr/DN 1 FS /DN	2 Rohre/DG 2 FS /DG	2 Rohre/DG 2 FS /DG	gemäss Prüfplan	EN 877	EN 877 ISO 6594
5.3.4	Härte	1 Rohr/DG 1 FS/DG	1 Rohr/DG 1 FS/DG	1 Rohr/DG 1 FS/DG	gemäss Prüfplan	EN 877	ISO 6505
5.3.5	Zugfestigkeit	1 Rohr/DG	1 Rohr/DG	1 Rohr/DG	gemäss Prüfplan	EN 877	EN 877
5.3.7	Ringdruckfestigkeit	1 Rohr/DN	1 Rohr/DG	1 Rohr/DG	gemäss Prüfplan	EN 877	EN 877
5.3.9	Korrosionsbeständigkeit des Substrates	1 Rohr, 1 FS/DG	1 Rohr, 1 FS/DG	1 Rohr, 1 FS/DG	gemäss Prüfplan	R 592013	R 592013
5.3.10	Chemische Beständigkeit der Beschichtung	1 Rohr/DG 1 FS/DG	1 Rohr/DG 1 FS/DG	1 Rohr/DG 1 FS/DG	gemäss Prüfplan	EN 877	EN 877
5.3.11	Wärmebeständigkeit der Beschichtung	1 Rohr/DG 1 FS/DG	1 Rohr/DG 1 FS/DG	1 Rohr/DG 1 FS/DG	gemäss Prüfplan	ISO 4624	ISO 4624
5.3.12	Korrosionsbeständigkeit der Bride (Verbinder)	1 Bride / DG	1 Bride / DG	1 Bride / DG	gemäss Prüfplan	EN 1124	R 592013

6.3.6 PE erdverlegt

Abs.	Prüfpunkt	Typenprüfung	Verlängerungsprüf.	Fremdüberwachung	Eigenüberwachung	Anforderungen	Prüfverfahren
5.4.1	Lieferzustand und Aussehen	je gezogene Probe	je gezogene Probe	je gezogene Probe	gemäss Prüfplan	EN 12666	EN 12666
5.4.2	Abmessungen und Geometrie	1 Rohr/DN/SN 1 FS /DN	2 Rohre/DG/SN 2 FS /DG	2 Rohre/DG/SN 2 FS /DG	gemäss Prüfplan	EN 12666	ISO 3126
5.4.3	UV-Beständigkeit	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	am Fertigprodukt bei Rohstoffwechsel	> 1,8 Gew. %	ISO 6964
5.4.4	Langzeitverhalten	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	2 Rohre/DG/Jahr	EN 12666	ISO 1167
5.4.5	Dimensionsstabilität	2 DN/DG/SN 2 FS/DG	1 Rohr/DG 1 FS/DG	1 Rohr/DG 1 FS/DG	1 Rohr/Monat 1FS/Monat	EN 12666	ISO 2505 ISO 580
5.4.7	Schmelze-Fließrate (MFR)	1 Rohr/DG 1 FS/DG	1 Rohr/DG 1 FS/DG	1 Rohr/DG 1 FS/DG	gemäss Prüfplan	EN 12666	EN 1133
5.4.10	Thermische Stabilität (OIT)	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	am Fertigprodukt bei Rohstoffwechsel	EN 12666	EN 728
5.4.11	Ringsteifigkeit	1 Rohr/DN/SN	2 Rohre/DG/SN	2 Rohre/DG/SN	gemäss Prüfplan	EN 12666	ISO 9969

6.3.7 PE Drainage

Abs.	Prüfpunkt	Typenprüfung	Verlängerungsprüf.	Fremdüberwachung	Eigenüberwachung	Anforderungen	Prüfverfahren
5.4.1	Lieferzustand und Aussehen	je gezogene Probe	je gezogene Probe	je gezogene Probe	gemäss Prüfplan	EN 12666	EN 12666
5.4.2	Abmessungen und Geometrie	1 Rohr/DN/SN 1 FS /DN	2 Rohre/DG/SN 2 FS /DG	2 Rohre/DG/SN 2 FS /DG	gemäss Prüfplan	EN 12666	ISO 3126
5.4.3	UV-Beständigkeit	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	am Fertigprodukt bei Rohstoffwechsel	> 1,8 Gew. %	ISO 6964
5.4.4	Langzeitverhalten	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	2 Rohre/DG/Jahr	EN 12666	ISO 1167
5.4.5	Dimensionsstabilität	2 DN/DG/SN 2 FS/DG	1 Rohr/DG 1 FS/DG	1 Rohr/DG 1 FS/DG	1 Rohr/Monat 1FS/Monat	EN 12666	ISO 2505 ISO 580
5.4.7	Schmelze-Fließrate (MFR)	1 Rohr/DG 1 FS/DG	1 Rohr/DG 1 FS/DG	1 Rohr/DG 1 FS/DG	gemäss Prüfplan	EN 12666	EN 1133
5.4.10	Thermische Stabilität (OIT)	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	am Fertigprodukt bei Rohstoffwechsel	EN 12666	EN 728
5.4.11	Ringsteifigkeit	1 Rohr/DN/SN	2 Rohre/DG/SN	2 Rohre/DG/SN	gemäss Prüfplan	EN 12666	ISO 9969

6.3.8 PE in Gebäuden

Abs.	Prüfpunkt	Typenprüfung	Verlängerungsprüf.	Fremdüberwachung	Eigenüberwachung	Anforderungen	Prüfverfahren
5.4.1	Lieferzustand und Aussehen	je gezogene Probe	je gezogene Probe	je gezogene Probe	gemäss Prüfplan	EN 1519	EN 1519
5.4.2	Abmessungen und Geometrie	1 Rohr/DN/SN 1 FS /DN	2 Rohre/DG/SN 2 FS /DG	2 Rohre/DG/SN 2 FS /DG	gemäss Prüfplan	EN 1519	ISO 3126
5.4.3	UV-Beständigkeit	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	am Fertigprodukt bei Rohstoffwechsel	> 1,8 Gew. %	ISO 6964
5.4.4	Langzeitverhalten	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	2 Rohre/DG/Jahr	EN 1519	ISO 1167
5.4.5	Dimensionsstabilität	2 DN/DG/SN 2 FS/DG	1 Rohr/DG 1 FS/DG	1 Rohr/DG 1 FS/DG	1 Rohr/Monat 1FS/Monat	EN 1519	ISO 2505 ISO 580
5.4.7	Schmelze-Fliessrate (MFR)	1 Rohr/DG 1 FS/DG	1 Rohr/DG 1 FS/DG	1 Rohr/DG 1 FS/DG	gemäss Prüfplan	EN 1519	EN 1133
5.4.10	Thermische Stabilität (OIT)	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	am Fertigprodukt bei Rohstoffwechsel	EN 1519	EN 728

6.3.9 PE profiliert und strukturiert

Abs.	Prüfpunkt	Typenprüfung	Verlängerungsprüf.	Fremdüberwachung	Eigenüberwachung	Anforderungen	Prüfverfahren
5.4.1	Lieferzustand und Aussehen	je gezogene Probe	je gezogene Probe	je gezogene Probe	gemäss Prüfplan	EN 13476	EN 13476
5.4.2	Abmessungen und Geometrie	1 Rohr/DN/SN 1 FS /DN	2 Rohre/DG/SN 2 FS /DG	2 Rohre/DG/SN 2 FS /DG	gemäss Prüfplan	EN 13476	ISO 3126
5.4.3	UV-Beständigkeit	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	am Fertigprodukt bei Rohstoffwechsel	> 1,8 Gew. %	ISO 6964
5.4.4	Langzeitverhalten	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	2 Rohre/DG/Jahr	EN 13476	ISO 1167
5.4.5	Dimensionsstabilität	2 DN/DG/SN 2 FS/DG	1 Rohr/DG 1 FS/DG	1 Rohr/DG 1 FS/DG	1 Rohr/Monat 1FS/Monat	EN 13476	ISO 2505 ISO 580
5.4.7	Schmelze-Fliessrate (MFR)	1 Rohr/DG 1 FS/DG	1 Rohr/DG 1 FS/DG	1 Rohr/DG 1 FS/DG	gemäss Prüfplan	EN 13476	EN 1133
5.4.10	Thermische Stabilität (OIT)	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	am Fertigprodukt bei Rohstoffwechsel	EN 13476	EN 728
5.4.11	Ringsteifigkeit	1 Rohr/DN/SN	2 Rohre/DG/SN	2 Rohre/DG/SN	gemäss Prüfplan	EN 13476	ISO 9969

6.3.10 PE profiliert und strukturiert Drainage

Abs.	Prüfpunkt	Typenprüfung	Verlängerungsprüf.	Fremdüberwachung	Eigenüberwachung	Anforderungen	Prüfverfahren
5.4.1	Lieferzustand und Aussehen	je gezogene Probe	je gezogene Probe	je gezogene Probe	gemäss Prüfplan	EN 13476	EN 13476
5.4.2	Abmessungen und Geometrie	1 Rohr/DN/SN 1 FS /DN	2 Rohre/DG/SN 2 FS /DG	2 Rohre/DG/SN 2 FS /DG	gemäss Prüfplan	EN 13476	ISO 3126
5.4.3	UV-Beständigkeit	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	am Fertigprodukt bei Rohstoffwechsel	> 1,8 Gew. %	ISO 6964
5.4.4	Langzeitverhalten	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	2 Rohre/DG/Jahr	EN 13476	ISO 1167
5.4.5	Dimensionsstabilität	2 DN/DG/SN 2 FS/DG	1 Rohr/DG 1 FS/DG	1 Rohr/DG 1 FS/DG	1 Rohr/Monat 1FS/Monat	EN 13476	ISO 2505 ISO 580
5.4.7	Schmelze-Fliessrate (MFR)	1 Rohr/DG 1 FS/DG	1 Rohr/DG 1 FS/DG	1 Rohr/DG 1 FS/DG	gemäss Prüfplan	EN 13476	EN 1133
5.4.10	Thermische Stabilität (OIT)	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	am Fertigprodukt bei Rohstoffwechsel	EN 13476	EN 728
5.4.11	Ringsteifigkeit	1 Rohr/DN/SN	2 Rohre/DG/SN	2 Rohre/DG/SN	gemäss Prüfplan	EN 13476	ISO 9969

6.3.11 PE mineralstoffgefüllt in Gebäuden

Abs.	Prüfpunkt	Typenprüfung	Verlängerungsprüf.	Fremdüberwachung	Eigenüberwachung	Anforderungen	Prüfverfahren
5.4.1	Lieferzustand und Aussehen	je gezogene Probe	je gezogene Probe	je gezogene Probe	gemäss Prüfplan	EN 1519	EN 1519
5.4.2	Abmessungen und Geometrie	1 Rohr/DN/SN 1 FS /DN	2 Rohre/DG/SN 2 FS /DG	2 Rohre/DG/SN 2 FS /DG	gemäss Prüfplan	EN 1519	ISO 3126
5.4.3	UV-Beständigkeit	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	am Fertigprodukt bei Rohstoffwechsel	> 1,8 Gew. %	ISO 6964
5.4.4	Langzeitverhalten	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	2 Rohre/DG/Jahr	Prüfspannung 3 MPa	ISO 1167
5.4.5	Dimensionsstabilität	2 DN/DG/SN 2 FS/DG	1 Rohr/DG 1 FS/DG	1 Rohr/DG 1 FS/DG	1 Rohr/Monat 1FS/Monat	EN 1519	ISO 2505 ISO 580
5.4.7	Schmelze-Fliessrate (MFR)	1 Rohr/DG 1 FS/DG	1 Rohr/DG 1 FS/DG	1 Rohr/DG 1 FS/DG	gemäss Prüfplan	Herstellerangabe	EN 1133
5.4.10	Thermische Stabilität (OIT)	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	am Fertigprodukt bei Rohstoffwechsel	Herstellerangabe	EN 728
5.4.11	Ringsteifigkeit	1 Rohr/DN/SN	2 Rohre/DG/SN	2 Rohre/DG/SN	gemäss Prüfplan	EN 1519	ISO 9969

6.3.12 PP erdverlegt

Abs.	Prüfpunkt	Typenprüfung	Verlängerungsprüf.	Fremdüberwachung	Eigenüberwachung	Anforderungen	Prüfverfahren
5.4.1	Lieferzustand und Aussehen	je gezogene Probe	je gezogene Probe	je gezogene Probe	gemäss Prüfplan	EN 1852	EN 1852
5.4.2	Abmessungen und Geometrie	1 Rohr/DN/SN 1 FS /DN	2 Rohre/DG/SN 2 FS /DG	2 Rohre/DG/SN 2 FS /DG	gemäss Prüfplan	EN 1852	EN 1852
5.4.3	UV-Beständigkeit	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	am Fertigprodukt bei Rohstoffwechsel	R 592012	ISO 4892
5.4.4	Langzeitverhalten	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	2 Rohre/DG/Jahr	EN 1852	ISO 1167
5.4.5	Dimensionsstabilität	2 DN/DG/SN 2 FS/DG	1 Rohr/DG 1 FS/DG	1 Rohr/DG 1 FS/DG	1 Rohr/Monat 1FS/Monat	EN 1852	ISO 2505 ISO 580
5.4.7	Schmelze-Fliessrate (MFR)	1 Rohr/DG 1 FS/DG	1 Rohr/DG 1 FS/DG	1 Rohr/DG 1 FS/DG	gemäss Prüfplan	EN 1852	EN 1133
5.4.10	Thermische Stabilität (OIT)	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	am Fertigprodukt bei Rohstoffwechsel	EN 1852	EN 728
5.4.11	Ringsteifigkeit	1 Rohr/DN/SN	2 Rohre/DG/SN	2 Rohre/DG/SN	gemäss Prüfplan	EN 1852	ISO 9969

6.3.13 PP Drainage

Abs.	Prüfpunkt	Typenprüfung	Verlängerungsprüf.	Fremdüberwachung	Eigenüberwachung	Anforderungen	Prüfverfahren
5.4.1	Lieferzustand und Aussehen	je gezogene Probe	je gezogene Probe	je gezogene Probe	gemäss Prüfplan	EN 1852	EN 1852
5.4.2	Abmessungen und Geometrie	1 Rohr/DN/SN 1 FS /DN	2 Rohre/DG/SN 2 FS /DG	2 Rohre/DG/SN 2 FS /DG	gemäss Prüfplan	EN 1852	EN 1852
5.4.3	UV-Beständigkeit	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	am Fertigprodukt bei Rohstoffwechsel	R 592012	ISO 4892
5.4.4	Langzeitverhalten	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	2 Rohre/DG/Jahr	EN 1852	ISO 1167
5.4.5	Dimensionsstabilität	2 DN/DG/SN 2 FS/DG	1 Rohr/DG 1 FS/DG	1 Rohr/DG 1 FS/DG	1 Rohr/Monat 1FS/Monat	EN 1852	ISO 2505 ISO 580
5.4.7	Schmelze-Fliessrate (MFR)	1 Rohr/DG 1 FS/DG	1 Rohr/DG 1 FS/DG	1 Rohr/DG 1 FS/DG	gemäss Prüfplan	EN 1852	EN 1133
5.4.10	Thermische Stabilität (OIT)	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	am Fertigprodukt bei Rohstoffwechsel	EN 1852	EN 728
5.4.11	Ringsteifigkeit	1 Rohr/DN/SN	2 Rohre/DG/SN	2 Rohre/DG/SN	gemäss Prüfplan	EN 1852	ISO 9969

6.3.14 PP in Gebäuden

Abs.	Prüfpunkt	Typenprüfung	Verlängerungsprüf.	Fremdüberwachung	Eigenüberwachung	Anforderungen	Prüfverfahren
5.4.1	Lieferzustand und Aussehen	je gezogene Probe	je gezogene Probe	je gezogene Probe	gemäss Prüfplan	EN 1852	EN 1852
5.4.2	Abmessungen und Geometrie	1 Rohr/DN/SN 1 FS /DN	2 Rohre/DG/SN 2 FS /DG	2 Rohre/DG/SN 2 FS /DG	gemäss Prüfplan	EN 1852	EN 1852
5.4.3	UV-Beständigkeit	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	am Fertigprodukt bei Rohstoffwechsel	R 592012	ISO 4892
5.4.4	Langzeitverhalten	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	2 Rohre/DG/Jahr	EN 1852	ISO 1167
5.4.5	Dimensionsstabilität	2 DN/DG/SN 2 FS/DG	1 Rohr/DG 1 FS/DG	1 Rohr/DG 1 FS/DG	1 Rohr/Monat 1FS/Monat	EN 1852	ISO 2505 ISO 580
5.4.7	Schmelze-Fliessrate (MFR)	1 Rohr/DG 1 FS/DG	1 Rohr/DG 1 FS/DG	1 Rohr/DG 1 FS/DG	gemäss Prüfplan	EN 1852	EN 1133
5.4.10	Thermische Stabilität (OIT)	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	am Fertigprodukt bei Rohstoffwechsel	EN 1852	EN 728

6.3.15 PP profiliert und strukturiert

Abs.	Prüfpunkt	Typenprüfung	Verlängerungsprüf.	Fremdüberwachung	Eigenüberwachung	Anforderungen	Prüfverfahren
5.4.1	Lieferzustand und Aussehen	je gezogene Probe	je gezogene Probe	je gezogene Probe	gemäss Prüfplan	EN 13476	EN 1852
5.4.2	Abmessungen und Geometrie	1 Rohr/DN/SN 1 FS /DN	2 Rohre/DG/SN 2 FS /DG	2 Rohre/DG/SN 2 FS /DG	gemäss Prüfplan	EN 13476	EN 1852
5.4.3	UV-Beständigkeit	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	am Fertigprodukt bei Rohstoffwechsel	R 592012	ISO 4892
5.4.4	Langzeitverhalten	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	2 Rohre/DG/Jahr	EN 13476	ISO 1167
5.4.5	Dimensionsstabilität	2 DN/DG/SN 2 FS/DG	1 Rohr/DG 1 FS/DG	1 Rohr/DG 1 FS/DG	1 Rohr/Monat 1FS/Monat	EN 13476	ISO 2505 ISO 580
5.4.7	Schmelze-Fliessrate (MFR)	1 Rohr/DG 1 FS/DG	1 Rohr/DG 1 FS/DG	1 Rohr/DG 1 FS/DG	gemäss Prüfplan	EN 13476	EN 1133
5.4.10	Thermische Stabilität (OIT)	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	am Fertigprodukt bei Rohstoffwechsel	EN 13476	EN 728
5.4.11	Ringsteifigkeit	1 Rohr/DN/SN	2 Rohre/DG/SN	2 Rohre/DG/SN	gemäss Prüfplan	EN 13476	ISO 9969
5.4.13	Ringflexibilität	1 Rohr/DN/SN	2 Rohre/DG/SN	2 Rohre/DG/SN	gemäss Prüfplan	EN 13476	ISO 9969
5.4.19	Mineralstoffanteil	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	am Fertigprodukt bei Rohstoffwechsel	EN 13476	TGA

6.3.16 PP mineralstoffgefüllt

Abs.	Prüfpunkt	Typenprüfung	Verlängerungsprüf.	Fremdüberwachung	Eigenüberwachung	Anforderungen	Prüfverfahren
5.4.1	Lieferzustand und Aussehen	je gezogene Probe	je gezogene Probe	je gezogene Probe	gemäss Prüfplan	EN 14758	EN 1852
5.4.2	Abmessungen und Geometrie	1 Rohr/DN/SN 1 FS /DN	2 Rohre/DG/SN 2 FS /DG	2 Rohre/DG/SN 2 FS /DG	gemäss Prüfplan	EN 14758	EN 1852
5.4.3	UV-Beständigkeit	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	am Fertigprodukt bei Rohstoffwechsel	R 592012	ISO 4892
5.4.4	Langzeitverhalten	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	2 Rohre/DG/Jahr	EN 14758	ISO 1167
5.4.5	Dimensionsstabilität	2 DN/DG/SN 2 FS/DG	1 Rohr/DG 1 FS/DG	1 Rohr/DG 1 FS/DG	1 Rohr/Monat 1FS/Monat	EN 14758	ISO 2505 ISO 580
5.4.7	Schmelze-Fliessrate (MFR)	1 Rohr/DG 1 FS/DG	1 Rohr/DG 1 FS/DG	1 Rohr/DG 1 FS/DG	gemäss Prüfplan	EN 14758	EN 1133
5.4.10	Thermische Stabilität (OIT)	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	am Fertigprodukt bei Rohstoffwechsel	EN 14758	EN 728
5.4.11	Ringsteifigkeit	1 Rohr/DN/SN	2 Rohre/DG/SN	2 Rohre/DG/SN	gemäss Prüfplan	EN 14758	ISO 9969
5.4.12	Dauerhaftigkeit	1 Probe pro Werkstoff				EN 14758	EN 1446 ISO 9969 ISO 6259-3
5.4.13	Ringflexibilität	1 Rohr/DN/SN	2 Rohre/DG/SN	2 Rohre/DG/SN	gemäss Prüfplan	EN 14758	ISO 9969
5.4.19	Mineralstoffanteil	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	am Fertigprodukt bei Rohstoffwechsel	EN 13476	TGA

6.3.17 PP mineralstoffgefüllt Drainage

Abs.	Prüfpunkt	Typenprüfung	Verlängerungsprüf.	Fremdüberwachung	Eigenüberwachung	Anforderungen	Prüfverfahren
5.4.1	Lieferzustand und Aussehen	je gezogene Probe	je gezogene Probe	je gezogene Probe	gemäss Prüfplan	EN 14758	EN 1852
5.4.2	Abmessungen und Geometrie	1 Rohr/DN/SN 1 FS /DN	2 Rohre/DG/SN 2 FS /DG	2 Rohre/DG/SN 2 FS /DG	gemäss Prüfplan	EN 14758	EN 1852
5.4.3	UV-Beständigkeit	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	am Fertigprodukt bei Rohstoffwechsel	R 592012	ISO 4892
5.4.4	Langzeitverhalten	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	2 Rohre/DG/Jahr	EN 14758	ISO 1167
5.4.5	Dimensionsstabilität	2 DN/DG/SN 2 FS/DG	1 Rohr/DG 1 FS/DG	1 Rohr/DG 1 FS/DG	1 Rohr/Monat 1FS/Monat	EN 14758	ISO 2505 ISO 580
5.4.7	Schmelze-Fliessrate (MFR)	1 Rohr/DG 1 FS/DG	1 Rohr/DG 1 FS/DG	1 Rohr/DG 1 FS/DG	gemäss Prüfplan	EN 14758	EN 1133
5.4.10	Thermische Stabilität (OIT)	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	am Fertigprodukt bei Rohstoffwechsel	EN 14758	EN 728
5.4.11	Ringsteifigkeit	1 Rohr/DN/SN	2 Rohre/DG/SN	2 Rohre/DG/SN	gemäss Prüfplan	EN 14758	ISO 9969
5.4.12	Dauerhaftigkeit	1 Probe pro Werkstoff				EN 14758	EN 1446 ISO 9969 ISO 6259-3
5.4.13	Ringflexibilität	1 Rohr/DN/SN	2 Rohre/DG/SN	2 Rohre/DG/SN	gemäss Prüfplan	EN 14758	ISO 9969
5.4.19	Mineralstoffanteil	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	am Fertigprodukt bei Rohstoffwechsel	EN 13476	TGA

6.3.18 PVC-C

Abs.	Prüfpunkt	Typenprüfung	Verlängerungsprüf.	Fremdüberwachung	Eigenüberwachung	Anforderungen	Prüfverfahren
5.4.1	Lieferzustand und Aussehen	je gezogene Probe	je gezogene Probe	je gezogene Probe	gemäss Prüfplan	EN 1566	EN 1566
5.4.2	Abmessungen und Geometrie	1 Rohr/DN/SN 1 FS /DN	2 Rohre/DG/SN 2 FS /DG	2 Rohre/DG/SN 2 FS /DG	gemäss Prüfplan	EN 1566	ISO 3126
5.4.3	UV-Beständigkeit	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	am Fertigprodukt bei Rohstoffwechsel	R 592012	ISO 4892
5.4.4	Langzeitverhalten	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	2 Rohre/DG/Jahr	EN 1566	ISO 2505 ISO 580
5.4.5	Dimensionsstabilität	2 DN/DG/SN 2 FS/DG	1 Rohr/DG 1 FS/DG	1 Rohr/DG 1 FS/DG	1 Rohr/Monat 1FS/Monat	EN 1566	ISO 2505 ISO 580
5.4.6	Vicat-Erweichungstemperatur	1 Rohr, 1 FS /Werkstoff	1 Rohr, 1 FS /Werkstoff	1 Rohr, 1 FS /Werkstoff	gemäss Prüfplan	EN 1566	EN 727 ISO 306
5.4.8	Beständigkeit gegen Dichlormethan	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	am Fertigprodukt bei Rohstoffwechsel	EN 1566	EN 580
5.4.11	Ringsteifigkeit	1 Rohr/DN/SN	2 Rohre/DG/SN	2 Rohre/DG/SN	gemäss Prüfplan	EN 1566	ISO 9969

6.3.19 PVC-U erdverlegt

Abs.	Prüfpunkt	Typenprüfung	Verlängerungsprüf.	Fremdüberwachung	Eigenüberwachung	Anforderungen	Prüfverfahren
5.4.1	Lieferzustand und Aussehen	je gezogene Probe	je gezogene Probe	je gezogene Probe	gemäss Prüfplan	EN 1401	EN 1401
5.4.2	Abmessungen und Geometrie	1 Rohr/DN/SN 1 FS /DN	2 Rohre/DG/SN 2 FS /DG	2 Rohre/DG/SN 2 FS /DG	gemäss Prüfplan	EN 1401	ISO 3126
5.4.3	UV-Beständigkeit	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	am Fertigprodukt bei Rohstoffwechsel	R 592012	ISO 4892
5.4.4	Langzeitverhalten	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	2 Rohre/DG/Jahr	EN 1401	ISO 1167
5.4.5	Dimensionsstabilität	2 DN/DG/SN 2 FS/DG	1 Rohr/DG 1 FS/DG	1 Rohr/DG 1 FS/DG	1 Rohr/Monat 1FS/Monat	EN 1401	ISO 2505 ISO 580
5.4.6	Vicat-Erweichungstemperatur	1 Rohr, 1 FS /Werkstoff	1 Rohr, 1 FS /Werkstoff	1 Rohr, 1 FS /Werkstoff	gemäss Prüfplan	EN 1401	EN 727 ISO 306
5.4.8	Beständigkeit gegen Dichlormethan	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	am Fertigprodukt bei Rohstoffwechsel	EN 1401	EN 580
5.4.11	Ringsteifigkeit	1 Rohr/DN/SN	2 Rohre/DG/SN	2 Rohre/DG/SN	gemäss Prüfplan	EN 1401	ISO 9969

6.3.20 PVC-U Drainage

Abs.	Prüfpunkt	Typenprüfung	Verlängerungsprüf.	Fremdüberwachung	Eigenüberwachung	Anforderungen	Prüfverfahren
5.4.1	Lieferzustand und Aussehen	je gezogene Probe	je gezogene Probe	je gezogene Probe	gemäss Prüfplan	EN 1401	EN 1401
5.4.2	Abmessungen und Geometrie	1 Rohr/DN/SN 1 FS /DN	2 Rohre/DG/SN 2 FS /DG	2 Rohre/DG/SN 2 FS /DG	gemäss Prüfplan	EN 1401	ISO 3126
5.4.3	UV-Beständigkeit	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	am Fertigprodukt bei Rohstoffwechsel	R 592012	ISO 4892
5.4.4	Langzeitverhalten	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	2 Rohre/DG/Jahr	EN 1401	ISO 1167
5.4.5	Dimensionsstabilität	2 DN/DG/SN 2 FS/DG	1 Rohr/DG 1 FS/DG	1 Rohr/DG 1 FS/DG	1 Rohr/Monat 1FS/Monat	EN 1401	ISO 2505 ISO 580
5.4.6	Vicat-Erweichungstemperatur	1 Rohr, 1 FS /Werkstoff	1 Rohr, 1 FS /Werkstoff	1 Rohr, 1 FS /Werkstoff	gemäss Prüfplan	EN 1401	EN 727 ISO 306
5.4.8	Beständigkeit gegen Dichlormethan	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	am Fertigprodukt bei Rohstoffwechsel	EN 1401	EN 580
5.4.11	Ringsteifigkeit	1 Rohr/DN/SN	2 Rohre/DG/SN	2 Rohre/DG/SN	gemäss Prüfplan	EN 1401	ISO 9969

6.3.21 PVC-U in Gebäuden

Abs.	Prüfpunkt	Typenprüfung	Verlängerungsprüf.	Fremdüberwachung	Eigenüberwachung	Anforderungen	Prüfverfahren
5.4.1	Lieferzustand und Aussehen	je gezogene Probe	je gezogene Probe	je gezogene Probe	gemäss Prüfplan	EN 1329	EN 1329
5.4.2	Abmessungen und Geometrie	1 Rohr/DN/SN 1 FS /DN	2 Rohre/DG/SN 2 FS /DG	2 Rohre/DG/SN 2 FS /DG	gemäss Prüfplan	EN 1329	ISO 3126
5.4.3	UV-Beständigkeit	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	am Fertigprodukt bei Rohstoffwechsel	R 592012	ISO 4892
5.4.4	Langzeitverhalten	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	2 Rohre/DG/Jahr	EN 1329	ISO 1167
5.4.5	Dimensionsstabilität	2 DN/DG/SN 2 FS/DG	1 Rohr/DG 1 FS/DG	1 Rohr/DG 1 FS/DG	1 Rohr/Monat 1FS/Monat	EN 1329	ISO 2505 ISO 580
5.4.6	Vicat-Erweichungstemperatur	1 Rohr, 1 FS /Werkstoff	1 Rohr, 1 FS /Werkstoff	1 Rohr, 1 FS /Werkstoff	gemäss Prüfplan	EN 1329	EN 727 ISO 306
5.4.8	Beständigkeit gegen Dichlormethan	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	am Fertigprodukt bei Rohstoffwechsel	EN 1329	EN 580

6.3.22 PVC-U profiliert und strukturiert

Abs.	Prüfpunkt	Typenprüfung	Verlängerungsprüf.	Fremdüberwachung	Eigenüberwachung	Anforderungen	Prüfverfahren
5.4.1	Lieferzustand und Aussehen	je gezogene Probe	je gezogene Probe	je gezogene Probe	gemäss Prüfplan	EN 13476	EN 13476
5.4.2	Abmessungen und Geometrie	1 Rohr/DN/SN 1 FS /DN	2 Rohre/DG/SN 2 FS /DG	2 Rohre/DG/SN 2 FS /DG	gemäss Prüfplan	EN 13476	ISO 3126
5.4.3	UV-Beständigkeit	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	am Fertigprodukt bei Rohstoffwechsel	R 592012	ISO 4892
5.4.4	Langzeitverhalten	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	2 Rohre/DG/Jahr	EN 13476	ISO 1167
5.4.5	Dimensionsstabilität	2 DN/DG/SN 2 FS/DG	1 Rohr/DG 1 FS/DG	1 Rohr/DG 1 FS/DG	1 Rohr/Monat 1FS/Monat	EN 13476	ISO 2505 ISO 580
5.4.6	Vicat-Erweichungstemperatur	1 Rohr, 1 FS /Werkstoff	1 Rohr, 1 FS /Werkstoff	1 Rohr, 1 FS /Werkstoff	gemäss Prüfplan	EN 13476	EN 727 ISO 306
5.4.8	Beständigkeit gegen Dichlormethan	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	am Fertigprodukt bei Rohstoffwechsel	EN 13476	EN 580
5.4.11	Ringsteifigkeit	1 Rohr/DN/SN	2 Rohre/DG/SN	2 Rohre/DG/SN	gemäss Prüfplan	EN 13476	ISO 9969
5.4.13	Ringflexibilität	1 Rohr/DN/SN	2 Rohre/DG/SN	2 Rohre/DG/SN	gemäss Prüfplan	EN 13476	ISO 9969
5.4.19	Mineralstoffanteil	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	am Fertigprodukt bei Rohstoffwechsel	EN 13476	TGA

6.3.23 PVC-U profiliert und strukturiert Drainage

Abs.	Prüfpunkt	Typenprüfung	Verlängerungsprüf.	Fremdüberwachung	Eigenüberwachung	Anforderungen	Prüfverfahren
5.4.1	Lieferzustand und Aussehen	je gezogene Probe	je gezogene Probe	je gezogene Probe	gemäss Prüfplan	EN 13476	EN 13476
5.4.2	Abmessungen und Geometrie	1 Rohr/DN/SN 1 FS /DN	2 Rohre/DG/SN 2 FS /DG	2 Rohre/DG/SN 2 FS /DG	gemäss Prüfplan	EN 13476	ISO 3126
5.4.3	UV-Beständigkeit	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	am Fertigprodukt bei Rohstoffwechsel	R 592012	ISO 4892
5.4.4	Langzeitverhalten	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	2 Rohre/DG/Jahr	EN 13476	ISO 1167
5.4.5	Dimensionsstabilität	2 DN/DG/SN 2 FS/DG	1 Rohr/DG 1 FS/DG	1 Rohr/DG 1 FS/DG	1 Rohr/Monat 1FS/Monat	EN 13476	ISO 2505 ISO 580
5.4.6	Vicat-Erweichungstemperatur	1 Rohr, 1 FS /Werkstoff	1 Rohr, 1 FS /Werkstoff	1 Rohr, 1 FS /Werkstoff	gemäss Prüfplan	EN 13476	EN 727 ISO 306
5.4.8	Beständigkeit gegen Dichlormethan	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	am Fertigprodukt bei Rohstoffwechsel	EN 13476	EN 580
5.4.11	Ringsteifigkeit	1 Rohr/DN/SN	2 Rohre/DG/SN	2 Rohre/DG/SN	gemäss Prüfplan	EN 13476	ISO 9969
5.4.13	Ringflexibilität	1 Rohr/DN/SN	2 Rohre/DG/SN	2 Rohre/DG/SN	gemäss Prüfplan	EN 13476	ISO 9969
5.4.19	Mineralstoffanteil	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	am Fertigprodukt bei Rohstoffwechsel	EN 13476	TGA

6.3.24 SAN+PVC

Abs.	Prüfpunkt	Typenprüfung	Verlängerungsprüf.	Fremdüberwachung	Eigenüberwachung	Anforderungen	Prüfverfahren
5.4.1	Lieferzustand und Aussehen	je gezogene Probe	je gezogene Probe	je gezogene Probe	gemäss Prüfplan	EN 1566	EN 1566
5.4.2	Abmessungen und Geometrie	1 Rohr/DN/SN 1 FS /DN	2 Rohre/DG/SN 2 FS /DG	2 Rohre/DG/SN 2 FS /DG	gemäss Prüfplan	EN 1566	ISO 3126
5.4.3	UV-Beständigkeit	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	am Fertigprodukt bei Rohstoffwechsel	R 592012	ISO 4892
5.4.4	Langzeitverhalten	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	2 Rohre/DG/Jahr	EN 1566	ISO 1167
5.4.5	Dimensionsstabilität	2 DN/DG/SN 2 FS/DG	1 Rohr/DG 1 FS/DG	1 Rohr/DG 1 FS/DG	1 Rohr/Monat 1FS/Monat	EN 1566	ISO 2505 ISO 580
5.4.6	Vicat-Erweichungstemperatur	1 Rohr, 1 FS /Werkstoff	1 Rohr, 1 FS /Werkstoff	1 Rohr, 1 FS /Werkstoff	gemäss Prüfplan	EN 1566	EN 727 ISO 306
5.4.8	Beständigkeit gegen Dichlormethan	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	1 Probe pro Werkstoff	am Fertigprodukt bei Rohstoffwechsel	EN 1566	EN 580
5.4.11	Ringsteifigkeit	1 Rohr/DN/SN	2 Rohre/DG/SN	2 Rohre/DG/SN	gemäss Prüfplan	EN 1566	ISO 9969

6.3.25 GFK

Abs.	Prüfpunkt	Typenprüfung	Verlängerungsprüf.	Fremdüberwachung	Eigenüberwachung	Anforderungen	Prüfverfahren
5.4.1	Lieferzustand und Aussehen	je gezogene Probe	je gezogene Probe	je gezogene Probe	gemäss Prüfplan	EN 14364	EN 14364
5.4.2	Abmessungen und Geometrie	1 Rohr/DN/SN 1 FS /DN	2 Rohre/DG/SN 2 FS /DG	2 Rohre/DG/SN 2 FS /DG	gemäss Prüfplan	EN 14364	ISO 3126
5.4.14	spezifischen Anfangringsteifigkeit	1 Rohr/DN/SN	2 Rohre/DG/SN	2 Rohre/DG/SN	gemäss Prüfplan	EN 14364	EN 1228
5.4.15	Spezifische Langzeit-Anfangringsteifigkeit unter Feuchteinfluss	1 Rohr/DG	1 Rohr/DG		gemäss Prüfplan	EN 14364	EN 14364, ISO 10468, ISO 14828
5.4.16	Anfangswiderstandsfähigkeit gegen Versagen im verformten Zustand	1 Rohr/DG	1 Rohr/DG	2 Rohre/DG/SN	gemäss Prüfplan	EN 14364	EN 1226
5.4.17	Anfangswiderstandsfähigkeit gegen Langzeit-Ringverformbarkeit unter Feuchteinfluss	1 Rohr/DG	1 Rohr/DG		gemäss Prüfplan	EN 14364	EN 705: 1994, ISO 10471
5.4.18	Spezifische Anfangslängszugfestigkeit	1 Rohr/DG	1 Rohr/DG	2 Rohre/DG/SN	gemäss Prüfplan	EN 14364	EN 1393 (Verfahren A, B, oder C)
5.4.19	Beständigkeit gegen Spannungsrissskorrosion	1 Rohr/DG	1 Rohr/DG		gemäss Prüfplan	EN 14364	ISO 1120
5.4.20	Werkstoffe, Zusammensetzung und Eigenschaften	Rohstoffe	Rohstoffe	Rohstoffe	gemäss Prüfplan	EN 14364	EN 14364

6.3.26 Stahl rostfrei

Abs.	Prüfpunkt	Typenprüfung	Verlängerungsprüf.	Fremdüberwachung	Eigenüberwachung	Anforderungen	Prüfverfahren
5.5.1	Lieferzustand und Aussehen	je gezogene Probe	je gezogene Probe	je gezogene Probe	gemäss Prüfplan	EN 1124	EN 1124 ISO 559
5.5.2	Abmessungen und Geometrie	1 Rohr/DN/SN 1 FS /DN	2 Rohre/DG/SN 2 FS /DG	2 Rohre/DG/SN 2 FS /DG	gemäss Prüfplan	EN 1124	EN 1124
5.5.3	Zusammensetzung	1 Rohr/DG 1 FS/DG	1 Rohr/DG 1 FS/DG	1 Rohr/DG 1 FS/DG	gemäss Prüfplan	EN 1124	ISO 683
5.5.4	Zugfestigkeit und Reissdehnung	1 Rohr/DG	1 Rohr/DG	1 Rohr/DG	gemäss Prüfplan	EN 1124	EN 1124
5.5.5	Korrosionsbeständigkeit des Substrates	1 Rohr/DG 1 FS/DG	1 Rohr/DG 1 FS/DG	1 Rohr/DG 1 FS/DG	gemäss Prüfplan	EN 1124	R 592013
5.5.9	Oberflächenbeschaffenheit	1 Rohr/DG 1 FS/DG	1 Rohr/DG 1 FS/DG	1 Rohr/DG 1 FS/DG	gemäss Prüfplan	EN 1124	EN 1124
5.5.10	Beschaffenheit und Wasserdichtheit der Schweissnähte	1 Rohr, 1 FS/DG	1 Rohr, 1 FS/DG	1 Rohr, 1 FS/DG	gemäss Prüfplan	EN 1124	EN 1124

6.3.27 Stahl verzinkt

Abs.	Prüfpunkt	Typenprüfung	Verlängerungsprüf.	Fremdüberwachung	Eigenüberwachung	Anforderungen	Prüfverfahren
5.5.1	Lieferzustand und Aussehen	je gezogene Probe	je gezogene Probe	je gezogene Probe	gemäss Prüfplan	EN 1123	EN 1123 ISO 559
5.5.2	Abmessungen und Geometrie	1 Rohr/DN/SN 1 FS /DN	2 Rohre/DG/SN 2 FS /DG	2 Rohre/DG/SN 2 FS /DG	gemäss Prüfplan	EN 1123	EN 1123
5.5.3	Zusammensetzung	1 Rohr/DG 1 FS/DG	1 Rohr/DG 1 FS/DG	1 Rohr/DG 1 FS/DG	gemäss Prüfplan	EN 1123	ISO 3306
5.5.4	Zugfestigkeit und Reissdehnung	1 Rohr/DG	1 Rohr/DG	1 Rohr/DG	gemäss Prüfplan	EN 1123	EN 1123
5.5.5	Korrosionsbeständigkeit des Substrates	1 Rohr/DG 1 FS/DG	1 Rohr/DG 1 FS/DG	1 Rohr/DG 1 FS/DG	gemäss Prüfplan	EN 1123	R 592013
5.5.8	Kratzfestigkeit	1 Rohr/DG 1 FS/DG	1 Rohr/DG 1 FS/DG	1 Rohr/DG 1 FS/DG	gemäss Prüfplan	R 592013	R 592013
5.5.9	Oberflächenbeschaffenheit	1 Rohr/DG 1 FS/DG	1 Rohr/DG 1 FS/DG	1 Rohr/DG 1 FS/DG	gemäss Prüfplan	EN 1123	EN 1123
5.5.10	Beschaffenheit und Wasserdichtheit der Schweissnähte	1 Rohr, 1 FS/DG	1 Rohr, 1 FS/DG	1 Rohr, 1 FS/DG	gemäss Prüfplan	EN 1123	EN 1123

6.3.28 Stahl beschichtet

Abs.	Prüfpunkt	Typenprüfung	Verlängerungsprüf.	Fremdüberwachung	Eigenüberwachung	Anforderungen	Prüfverfahren
5.5.1	Lieferzustand und Aussehen	je gezogene Probe	je gezogene Probe	je gezogene Probe	gemäss Prüfplan	EN 1123	EN 1123 ISO 559
5.5.2	Abmessungen und Geometrie	1 Rohr/DN/SN 1 FS /DN	2 Rohre/DG/SN 2 FS /DG	2 Rohre/DG/SN 2 FS /DG	gemäss Prüfplan	EN 1123	EN 1123
5.5.3	Zusammensetzung	1 Rohr/DG 1 FS/DG	1 Rohr/DG 1 FS/DG	1 Rohr/DG 1 FS/DG	gemäss Prüfplan	EN 1123	ISO 3306
5.5.4	Zugfestigkeit und Reissdehnung	1 Rohr/DG	1 Rohr/DG	1 Rohr/DG	gemäss Prüfplan	EN 1123	EN 1123
5.5.5	Korrosionsbeständigkeit des Substrates	1 Rohr/DG 1 FS/DG	1 Rohr/DG 1 FS/DG	1 Rohr/DG 1 FS/DG	gemäss Prüfplan	EN 1123	R 592013
5.5.6	Chemische Beständigkeit der Beschichtung	1 Rohr/DG 1 FS/DG	1 Rohr/DG 1 FS/DG	1 Rohr/DG 1 FS/DG	gemäss Prüfplan	R 592013	EN 598
5.5.7	Wärmebeständigkeit der Beschichtung	1 Rohr/DG 1 FS/DG	1 Rohr/DG 1 FS/DG	1 Rohr/DG 1 FS/DG	gemäss Prüfplan	ISO 4624	ISO 4624
5.5.8	Kratzfestigkeit	1 Rohr/DG 1 FS/DG	1 Rohr/DG 1 FS/DG	1 Rohr/DG 1 FS/DG	gemäss Prüfplan	R 592013	R 592013
5.5.9	Oberflächenbeschaffenheit	1 Rohr/DG 1 FS/DG	1 Rohr/DG 1 FS/DG	1 Rohr/DG 1 FS/DG	gemäss Prüfplan	EN 1123	EN 1123
5.5.10	Beschaffenheit und Wasserdichtheit der Nähte	1 Rohr, 1 FS/DG	1 Rohr, 1 FS/DG	1 Rohr, 1 FS/DG	gemäss Prüfplan	EN 1123	EN 1123

6.3.29 Steinzeug

Abs.	Prüfpunkt	Typenprüfung	Verlängerungsprüf.	Fremdüberwachung	Eigenüberwachung	Anforderungen	Prüfverfahren
5.3.1	Lieferzustand und Aussehen	je gezogene Probe	je gezogene Probe	je gezogene Probe	gemäss Prüfplan	EN 295	EN 295
5.3.2	Abmessungen und Geometrie	1 Rohr/DN/SN 1 FS /DN	2 Rohre/DG/SN 2 FS /DG	2 Rohre/DG/SN 2 FS /DG	gemäss Prüfplan	EN 295	EN 295
5.6.3	Scheiteldruckfestigkeit	1 Rohr/DN	2 Rohre/DG	2 Rohre/DG	gemäss Prüfplan	EN 295	EN 295
5.6.4	Biegezugfestigkeit	1 Rohr/DN	2 Rohre/DG	2 Rohre/DG	gemäss Prüfplan	EN 295	EN 295
5.6.5	Längsbiegefestigkeit (3- und 4 Punktbelastung)	1 Rohr/DN	2 Rohre/DG	2 Rohre/DG	gemäss Prüfplan	EN 295	EN 295
5.6.6	Festigkeit von Klebeverbindungen	3 Klebe Klebeverbindungen	3 Klebe Klebeverbindungen	3 Klebe Klebeverbindungen	gemäss Prüfplan	EN 295	EN 295
5.6.7	Scherlastbeständigkeit	2 DN/DG	2 DN/DG	1 Rohr/DG	gemäss Prüfplan	EN 295	EN 295
5.6.8	Wasserdichtheit	2 DN/DG 1 FS/DG	2 DN/DG 1 FS/DG	1 Rohr/DG	1 RV/DN/Jahr	EN 295	EN 295
5.6.9	Chemische Beständigkeit	2 DN/DG 1 FS/DG	1 DN/DG 1 FS/DG	1 Rohr / DG	gemäss Prüfplan	EN 295	EN 295
5.6.10	PP-Kupplung	1 Kupplung / DG	1 Kupplung / DG	1 Kupplung / DG	gemäss Prüfplan	EN 295	EN 295

6.3.30 Elastomere Dichtungen

Abs.	Prüfpunkt	Typenprüfung	Verlängerungsprüf.	Fremdüberwachung	Eigenüberwachung	Anforderungen	Prüfverfahren
5.7.1	Lieferzustand und Aussehen	3 Dicht. einer DN / DG	3 Dicht. einer DN / DG	3 Dicht. einer DN / DG	gemäss Prüfplan	EN 681	EN 681
5.7.2	Masstoleranzen ¹⁾	3 Dicht. einer DN / DG	3 Dicht. einer DN / DG	3 Dicht. einer DN / DG	gemäss Prüfplan	ISO 3302	ISO 3302
5.7.3	Härte	3 Dicht. einer DN / DG	3 Dicht. einer DN / DG	3 Dicht. einer DN / DG	gemäss Prüfplan	EN 681	EN 681
5.7.4	Zugfestigkeit und Reissdehnung	3 Dicht. einer DN / DG	3 Dicht. einer DN / DG	3 Dicht. einer DN / DG	gemäss Prüfplan	EN 681	ISO 37
5.7.5	Druckverformungsrest	3 Dicht. einer DN / DG	3 Dicht. einer DN / DG	3 Dicht. einer DN / DG	gemäss Prüfplan	EN 681	EN 681
5.7.6	Zugverformungsrest	3 Dicht. einer DN / DG	3 Dicht. einer DN / DG	3 Dicht. einer DN / DG	gemäss Prüfplan	EN 681	EN 681 ISO 2285
5.7.7	Beschleunigte Alterung	3 Dicht. einer DN / DG	3 Dicht. einer DN / DG	3 Dicht. einer DN / DG	gemäss Prüfplan	R 592011 + EN 681	R 592011 + EN 681
5.7.8	Spannungsrelaxation unter Druck	3 Dicht. einer DN / DG	3 Dicht. einer DN / DG	3 Dicht. einer DN / DG	gemäss Prüfplan	EN 681	EN 681 ISO 3384
5.7.9	Spannungsrelaxation unter Zug	3 Dicht. einer DN / DG	3 Dicht. einer DN / DG	3 Dicht. einer DN / DG	gemäss Prüfplan	EN 681	EN 681
5.7.10	Volumenänderung in Wasser	3 Dicht. einer DN / DG	3 Dicht. einer DN / DG	3 Dicht. einer DN / DG	gemäss Prüfplan	EN 681	EN 681 ISO 1817
5.7.11	Ozonbeständigkeit	3 Dicht. einer DN / DG	3 Dicht. einer DN / DG	3 Dicht. einer DN / DG	gemäss Prüfplan	EN 681	ISO 1431
5.7.12	UV-Beständigkeit ³⁾	3 Dicht. einer DN / DG	3 Dicht. einer DN / DG	3 Dicht. einer DN / DG	gemäss Prüfplan	ISO 4892	ISO 4892
5.7.13	Haltbarkeit der Verbindungsstellen	3 Dicht. einer DN / DG	3 Dicht. einer DN / DG	3 Dicht. einer DN / DG	gemäss Prüfplan	R 592011	R 592011
5.7.14	Verhalten in der Kälte	3 Dicht. einer DN / DG	3 Dicht. einer DN / DG	3 Dicht. einer DN / DG	gemäss Prüfplan	R 592011 (0°C)	ISO 3387 ISO 868
5.7.14	Verhalten in der Kälte ²⁾	3 Dicht. einer DN / DG	3 Dicht. einer DN / DG	3 Dicht. einer DN / DG	gemäss Prüfplan	EN 681 (-25°C)	ISO 815 ISO 3387 ISO 868
5.7.15	Beständigkeit gegen Öl ²⁾	3 Dicht. einer DN / DG	3 Dicht. einer DN / DG	3 Dicht. einer DN / DG	gemäss Prüfplan	EN 681	EN 681 ISO 1817
5.7.16	Identitätsprüfung (TGA)	3 Dicht. einer DN / DG	3 Dicht. einer DN / DG	3 Dicht. einer DN / DG	bei Rohstoffwechsel	R 592012	ISO 9924

1) mindestens Toleranzklasse 2

2) Auf Antrag des Auftraggebers, Absprache mit Qplus ist erforderlich.

7 Genehmigung und Inkrafttreten

Die Richtlinie R 592012 (2011) wurde vom Vorstand genehmigt und auf den 5. Mai 2011 in Kraft gesetzt. Sie ersetzt die bisherige Richtlinie R 592012 (2010).

8 Anhang

8.1 Normenverweis

Es ist die jeweils aktuelle Richtlinie oder Normen zu verwenden.

R 592010	EN 295	EN 14364
R 592011	EN 476	EN 14758
R 592012	EN 545	EN ISO/IEC 17020
R 592013	EN 580	EN ISO/IEC 17025
R 592014/1	EN 588	ISO 34
	EN 598	ISO 37
SN 592000	EN 681	ISO 48
SN 592014/2	EN 727	ISO 185
SN 592014/3	EN 728	ISO 306
	EN 743	ISO 559
	EN 763	ISO 580
	EN 877	ISO 683
	EN 1120	ISO 815
	EN 1123	ISO 1167
	EN 1124	ISO 1431
	EN 1133	ISO 1461
	EN 1226	ISO 1817
	EN 1228	ISO 2285
	EN 1277	ISO 2505
	EN 1329	ISO 3126
	EN 1393	ISO 3302
	EN 1394	ISO 3306
	EN 1401	ISO 3384
	EN 1447	ISO 3387
	EN 1451	ISO 4624
	EN 1453	ISO 4629
	EN 1455	ISO 4892
	EN 1519	ISO 6505
	EN 1565	ISO 6594
	EN 1566	ISO 8361
	EN 1852	ISO 9924
	EN 1916	ISO 9969
	EN 12256	ISO 10471
	EN 12666	ISO 10486
	EN 12763	ISO 14828
	EN 13476	ISO / TR 10358
		DVS-Richtlinie 2203

Die vollständigen Titel der aufgelisteten Normen sind auf der SNV-Website www.snv.ch zu finden.

8.2 Vorschriften zu Prüfungen

8.2.1 Typenprüfung

8.2.1.1 Prüfumfang

Die Typenprüfung beinhaltet folgende Teilbereiche:

- Funktionsspezifische Prüfungen gemäss Tabelle 6.1
- Werkstoffspezifische Prüfungen gemäss den Tabellen in 6.2

8.2.1.2 Prüfattest

Das Prüfattest muss folgende Angaben enthalten:

- Auftraggeber (vollständige Koordinaten)
- Produkt (Name, Typ, etc.)
- Hersteller sofern vom Auftraggeber abweichend (vollständige Koordinaten)
- Produktionsstätte
- angewendete Richtlinie oder Norm (z. B. R 592012)
- Proben (Tabelle mit Nummerierung der Proben)
- Ergebnisse und Bewertung der Eigenüberwachung
- Gesamtbewertung
- Ort und Datum
- Unterschrift des Prüfers
- Prüfprotokolle
- Entnahmeprotokolle
- Fotodokumentation der funktionsspezifischen Prüfungen
- Verwendetes Prüfverfahren bei der jeweiligen Prüfung

8.2.2 Verlängerungsprüfung

Es gelten die Vorgaben aus Abschnitt 8.2.1. sinngemäss.

8.2.3 Fremdüberwachung

Es gelten die Vorgaben aus Abschnitt 8.2.1. sinngemäss.

8.2.4 Eigenüberwachung

8.2.4.1 Grundsatz

Die Eigenüberwachung des Herstellers ist ein wichtiges Instrument zur Qualitätslenkung. Deshalb erstellt der Hersteller einen Prüfplan, der auf die Anforderungen dieser Richtlinie sowie auf seine eigenen Prozesse ausgerichtet ist.

In den Tabellen vorgesehene Eigenüberwachungsprüfungen sind somit obligatorische Mindestanforderungen. Der Hersteller ist für einen angemessenen Prüfplan verantwortlich.

Hinweis: Wo der Hersteller über eine hohe Prozesssicherheit verfügt, weil diese beispielsweise durch Inline-Sensoren gewährleistet ist, machen intensive überlagerte Prüfungen keinen Sinn. Umgekehrt kann es sinnvoll sein, Prozesse mit Unstetigkeiten eng zu überwachen. Des Weiteren können temporäre Effekte (wie z.B. die Einführung eines neuen Prozesses) temporär andere Kontrollpunkte bzw. Prüfungen nahe legen. Der Hersteller muss das Profil seiner Prozesssicherheit selber am Besten kennen und daher eigenverantwortlich den Prüfplan und Art und Umfang der zugehörigen Aufzeichnungen festlegen und laufend anpassen. Da die meisten Hersteller ein Qualitätsmanagementsystem im Sinne von ISO 9001 haben, wird im Rahmen der Systemaudits die Konsistenz zwischen Prüfplan und Prüfmassnahmen kontrolliert. Allerdings gehen die Systemaudits infolge der anders gelagerten Kompetenzen der Auditoren kaum auf die Plausibilität des Prüfplans ein. Der Fremdüberwacher hingegen muss fachkundig sein und kann deshalb die Plausibilität des Prüfplans beurteilen.

8.2.4.2 Pflichten des Fremdüberwachers

Die Zertifizierungsstelle erwartet deshalb vom Fremdüberwacher, dass er:

- Die Plausibilität des Prüfplanes mit Bezug auf die installierten Produktionsprozesse und auf die verfügbaren Prüfmittel und Prüfmethoden beurteilt,
- auf Verbesserungsmöglichkeiten hinweist und
- allenfalls vom Hersteller angemessene Antworten auf Fragen verlangt.
- die Führung der Qualitätsaufzeichnungen (stichprobenweise) kontrolliert.

Diese Beurteilung lässt dem Fremdüberwacher einen grossen Ermessensspielraum, den er wohlwollend nutzen soll.

8.2.4.3 Prüfbericht über die Eigenüberwachung

Der Fremdüberwacher hält in seinem Bericht fest, dass das Ergebnis der Kontrolle zufrieden stellend bzw. nicht zufrieden stellend war, Detailinformationen sind nicht erwünscht. Im Negativfall sind Hinweise auf Nichteinhaltung der Anforderungen jedoch zwingend notwendig.

8.2.4.4 Möglichkeiten des Zertifizierers

Der Zertifizierer kann von sich aus den Prüfplan verlangen und dessen Plausibilität selber beurteilen. Das Resultat dieser Beurteilung kann die Erteilung eines Zertifikates beeinflussen.