

**Allgemeine
bauaufsichtliche
Zulassung/
Allgemeine
Bauartgenehmigung**

**Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten
Bautechnisches Prüfamnt**

Eine vom Bund und den Ländern
gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts
Mitglied der EOTA, der UEAtc und der WFTAO

Datum:

13.02.2020

Geschäftszeichen:

III 55-1.42.1-30/19

Nummer:

Z-42.1-525

Geltungsdauer

vom: **13. Februar 2020**

bis: **13. Februar 2025**

Antragsteller:

ADS Europe b.v.
Marco Polotstraat 2-14
3165 AL ROTTERDAM
NIEDERLANDE

Gegenstand dieses Bescheides:

**Tunnelsystem für die Versickerung von Niederschlagswasser mit der Bezeichnung
"StormTech" aus PP und aus PE**

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

Dieser Bescheid umfasst 13 Seiten und fünf Anlagen.

DIBt

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

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

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Regelungsgegenstand und Verwendungs- bzw. Anwendungsbereich

Zulassungsgegenstand dieser allgemeinen bauaufsichtliche Zulassung ist ein Tunnelsystem aus Polyethylen hoher Dichte (HD-PE) oder aus Polypropylen (PP) mit der Bezeichnung "STORMTECH" für unterirdische Versickerungs- und Rückhalteanlagen, mittels derer Niederschlagswasser versickert wird.

Die Zulassung gilt für das Tunnelsystem "StormTech", bestehend aus

- Kammern mit der Bezeichnung "StormTech SC 160" aus PP,
- Kammern mit der Bezeichnung "StormTech SC 310" aus PP oder HD-PE,
- Kammern mit der Bezeichnung "StormTech SC 740" aus PP,
- Kammern mit der Bezeichnung "StormTech MC 3500" aus PP,
- Kammern mit der Bezeichnung "StormTech MC 4500" aus PP und
- den zugehörigen Endkappen aus PP oder HD-PE.

Die Tunnelsysteme dürfen nur in Kombination mit dem vorgegebenen Verfüllmaterial mit definierten Eigenschaften eingebaut und verwendet werden.

Die aus genanntem Tunnelsystem zusammengesetzten Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser, im Folgenden Versickerungsanlagen genannt, dürfen ausschließlich zur Versickerung von Niederschlagswasser in den Untergrund, entsprechend dem Geltungsbereich des DWA-A 138¹, verwendet werden. Andere Anwendungsbereiche, wie die Versickerung von unbehandelten Niederschlagsabflüssen von Altlasten- und Altlastenverdachtsflächen und von Flächen, auf denen mit wassergefährdenden Stoffen umgegangen wird (z. B. Tankstellen), sind im Geltungsbereich dieser Zulassung nicht eingeschlossen.

Das Tunnelsystem ist mit mindestens 1,00 m Erdüberdeckung einzubauen.

Die Flächen oberhalb von Versickerungsanlagen dürfen - außer für Verkehrsflächen - nicht überbaut werden. Die Verkehrsbeanspruchung der Flächen oberhalb von Versickerungsanlagen darf maximal der Belastungsklasse Bk3,2 nach RStO 12² entsprechen.

Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung gilt nur für die Verwendung des Tunnelsystems in nicht durch Erdbeben gefährdeten Gebieten.

Die Versickerungsanlagen bestehen aus maximal einer Tunnellage mit einer Gesamthöhe von 305 mm (SC 160), 406 mm (SC 310), 762 mm (SC 740), 1143 mm (MC 3500) bzw. 1524 mm (MC 4500). Die Tunnel dürfen parallel nebeneinander mit einem Mindestabstand von 150 mm (SC 160, SC 310, SC 740), bzw. 250 mm (MC 3500, MC 4500) in Sohlhöhe, aber grundsätzlich nicht mehrlagig eingebaut werden.

Die Tunnelsysteme gelten als nicht begehbar im Sinne der geltenden Unfallverhütungsvorschriften.

1	DWA-A 138	Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA) - Arbeitsblatt 138: Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser, Ausgabe: 2005-04
2	RStO 12	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaues von Verkehrsflächen; FGSV Verlag; Ausgabe: 2012

2 Bestimmungen für die Bestandteile des Tunnelsystems

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.1.1 Allgemeines

Eine Versickerungsanlage besteht aus einer oder mehreren in Reihe installierten Kammern, welche an ihren Stirnseiten jeweils von einer Endkappe verschlossen werden. Kammern und Kappen werden durch Formschluss ohne weitere Befestigungselemente aneinandergesetzt, wobei die benachbarten Elemente jeweils mit mindestens einer Profilrippe überlappen.

Jede Versickerungsanlage wird nach Einbau der Tunnel mit definiertem Material verfüllt und anschließend mit Geotextil umhüllt.

2.1.2 Werkstoff und Werkstoffkennwerte

Die Bestandteile des Tunnelsystems bestehen aus hochdichtem Polyethylen oder aus Polypropylen entsprechend den beim Deutschen Institut für Bautechnik (DIBt) hinterlegten Werkstoffangaben.

Die Werkstoffe müssen vor der Verarbeitung folgende Eigenschaften mindestens aufweisen muss:

Polyethylen

- Dichte nach DIN EN ISO 1183-1³ 0,961 g/cm³ ± 0,020 g/cm³
- Schmelz-Massefließrate (MFR 230 °C/2,16 kg) nach DIN EN ISO 1133⁴ 12,0 g/10 min ± 1,0 g/10 min
- Zugfestigkeit σ_M nach DIN EN ISO 527-1⁵ ≥ 18,0 MPa
- Biege-E-Modul E_f nach DIN EN ISO 178⁶ ≥ 900 MPa

Polypropylen

- Dichte nach DIN EN ISO 1183-1³ 0,900 g/cm³ ± 0,020 g/cm³
- Schmelz-Massefließrate (MFR 230 °C/2,16 kg) nach DIN EN ISO 1133⁴ 12,0 g/10 min ± 1,0 g/10 min
- Zugfestigkeit σ_M nach DIN EN ISO 527-1⁵ ≥ 23,0 MPa
- Biege-E-Modul E_f nach DIN EN ISO 178⁶ ≥ 1.100 MPa

Nach der Verarbeitung muss der Werkstoff mindestens folgende Eigenschaften aufweisen:

Polyethylen

- Dichte nach DIN EN ISO 1183-1³ 0,955 g/cm³ ± 0,020 g/cm³
- Schmelz-Massefließrate (MFR 230 °C/2,16 kg) nach DIN EN ISO 1133⁴ 11,0 g/10 min ± 1,5 g/10 min
- Zugfestigkeit σ_M nach DIN EN ISO 527-1⁵ ≥ 18,0 MPa
- Biege-E-Modul E_f nach DIN EN ISO 178⁶ ≥ 900 MPa
- Biegefestigkeit σ_{fM} nach DIN EN ISO 178⁶ ≥ 30,0 MPa
- Oxidationsinduktionszeit OIT nach DIN EN 728⁷ > 80,0 min

- | | | |
|---|-------------------|--|
| 3 | DIN EN ISO 1183-1 | Kunststoffe - Verfahren zur Bestimmung der Dichte von nicht verschäumten Kunststoffen – Teil 1: Eintauchverfahren, Verfahren mit Flüssigkeitspyknometer und Titrationsverfahren (ISO 1183-1:2004); Deutsche Fassung EN ISO 1183-1:2004; Ausgabe: 2004-05 |
| 4 | DIN EN ISO 1133 | Kunststoffe - Bestimmung der Schmelz-Massefließrate (MFR) und der Schmelz-Volumenfließrate (MVR) von Thermoplasten (ISO 1133:2005); Deutsche Fassung EN ISO 1133:2005; Ausgabe: 2005-09 |
| 5 | DIN EN ISO 527-1 | Kunststoffe - Bestimmung der Zugeigenschaften – Teil 1: Allgemeine Grundsätze (ISO 527-1:1993 einschließlich Cor.1:1994); Deutsche Fassung EN ISO 527-1:1996; Ausgabe: 1996-04 |
| 6 | DIN EN ISO 178 | Kunststoffe - Bestimmung der Biegeeigenschaften (ISO 178:2001 + Amd.1:2004); Deutsche Fassung EN ISO 178:2003 + A1:2005; Ausgabe: 2006-04 |

Polypropylen

- Dichte nach DIN EN ISO 1183-1³ 0,900 g/cm³ ± 0,020 g/cm³
- Schmelz-Massefließrate (MFR 230 °C/2,16 kg) nach DIN EN ISO 1133⁴ 13,5 g/10 min ± 1,5 g/10 min
- Zugfestigkeit σ_M nach DIN EN ISO 527-1⁵ ≥ 20,0 MPa
- Biege-E-Modul E_f nach DIN EN ISO 178⁶ ≥ 1.000 MPa
- Biegefestigkeit σ_{fM} nach DIN EN ISO 178⁶ ≥ 30,0 MPa
- Oxidationsinduktionszeit OIT nach DIN EN 728⁷ > 25,0 min

2.1.3 Abmessungen und Gewicht

Form, Maße und Toleranzen des Tunnelsystems entsprechen den Festlegungen in den Anlagen 1 bis 5.

Das Gewicht der Kammern und Endkappen beträgt mindestens

- "STORMTECH SC 160" aus PP, Kammern 10,9 kg
Endkappen 0,9 kg
- "STORMTECH SC 310" aus PP, Kammern 16,6 kg
Endkappen 1,63 kg
- "STORMTECH SC 310" aus HD-PE, Kammern 17,5 kg
Endkappen 1,64 kg
- "STORMTECH SC 740" aus PP, Kammern 34,9 kg
Endkappen 5,5 kg
- "STORMTECH SC 740" aus HD-PE, Kammern 33,6 kg
Endkappen 5,53 kg
- "STORMTECH MC 3500" aus PP, Kammern 60,8 kg
Endkappen 19,5 kg
- "STORMTECH MC 4500" aus PP, Kammern 54,4 kg
Endkappen 54,4 kg

2.1.4 Beschaffenheit des Tunnelsystems

Bei Inaugenscheinnahme ohne optische Hilfsmittel weisen die Bestandteile des Tunnelsystems eine dem Herstellverfahren entsprechende glatte Oberfläche frei von Fehlstellen, Riefen, Blasen, Verunreinigungen oder eingefallenen Stellen sowie anderen Unregelmäßigkeiten auf.

Sämtliche Oberflächen sind frei von Graten.

2.1.5 Farbe

Die Einfärbung der Bestandteile des Tunnelsystems ist durchgehend gleichmäßig gelb.

2.1.6 Mechanische Eigenschaften

Für eine maximal zulässige Verformung von $\Delta h_{MAX} = 2\%$ der Bauteilhöhe der Kammern und der dazugehörigen Endkappen weist die entsprechend den Bestimmungen von Abschnitt 2.3.2 Punkt 8 ermittelte vertikale Scheiteldruckkraft $F_{S,ASC}$ mindestens Werte entsprechend den Angaben in Tabelle 1 auf

⁷ DIN EN 728 Kunststoff-Rohrleitungs- und Schutzrohrsysteme - Rohre und Formstücke aus Polyolefinen - Bestimmung der Oxidations-Induktionszeit; Deutsche Fassung EN 728:1997; Ausgabe: 1997-03

Tabelle 1: Kennwerte für die Bestimmung der Biegesteifigkeit der Tunnelelemente

	$F_{S,MAX}$ [kN/m]	Δh_{MAX} [mm]
"STORMTECH SC 160"	8,8	4,9
"STORMTECH SC 310"	8,8	6,9
"STORMTECH SC 740"	8,8	13,7
"STORMTECH MC 3500"	7,3	20,6
"STORMTECH MC 4500"	7,3	27,4

2.1.7 Geotextil

Für die Herstellung der Versickerungsanlagen ist ausschließlich Geotextil mit den beim DIBt hinterlegten technischen Spezifikationen zu verwenden, welches auch den Anforderungen von DIN EN 13252⁸ entspricht.

In den Bereichen der Tunnelsohle, in denen im Rahmen der Wartung der Tunnel eine HD-Spülung durchgeführt werden soll, insbesondere den Einlaufbereichen der Tunnel, sind Geotextilien mit Bändchengewebe mit den beim DIBt hinterlegten technischen Spezifikationen, welche auch den Anforderungen der DIN EN 13249⁹ entsprechen, auszulegen.

2.2 Herstellung, Verpackung, Transport, Lagerung und Kennzeichnung

2.2.1 Herstellung

Die Kammern und Endkappen des Tunnelsystems sind im Spritzgussverfahren unter Beachtung der Bestimmungen in Abschnitt 2.3.2 mit den in Abschnitt 2.1 beschriebenen Eigenschaften entsprechend den Angaben der Anlagen 1 bis 5 zu fertigen.

Bei der Fertigung der Kammern und Endkappen sind folgende Herstellungsparameter bei jedem Anfahren der Maschine mindestens zu kalibrieren und fortlaufend zu erfassen:

- Zykluszeit,
- Injektionsdruck und
- Extrudertemperatur.

Für die Herstellung ist nur der beim DIBt hinterlegte und mit Handelsnamen, Hersteller und Kennwerten bezeichnete Werkstoff entsprechend Abschnitt 2.1.2 zu verwenden.

Die Verwendung von Umlaufmaterial gleicher Rezeptur aus den Fertigungsanlagen des Antragstellers ist zulässig.

2.2.2 Verpackung, Transport und Lagerung

Die Bestandteile des Tunnelsystems sind für Lagerung und Transport so zu fixieren, dass keine unzulässigen Verformungen und keine Beschädigungen auftreten.

Die entsprechenden Lager- und Transportanleitungen des Antragstellers sowie die einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften sind zu beachten.

2.2.3 Kennzeichnung

Die Bestandteile des Tunnelsystems müssen vom Antragsteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder, einschließlich der Zulassung Nr. Z-42.1-525 gekennzeichnet werden. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 erfüllt sind.

⁸ DIN EN 13252 Geotextilien und geotextilverwandte Produkte - Geforderte Eigenschaften für die Anwendung in Dränanlagen; Deutsche Fassung EN 13252:2014; Ausgabe: 2014-06

⁹ DIN EN 13249 Geotextilien und geotextilverwandte Produkte - Geforderte Eigenschaften für die Anwendung beim Bau von Straßen und sonstigen Verkehrsflächen (mit Ausnahme von Eisenbahnbau und Asphaltobertbau); Deutsche Fassung EN 13249:2014; Ausgabe: 2014-06

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

- Typenbezeichnung
- Material HDPE/PP
- Abmessungen
- Herstellwerk
- Herstellungsdatum

2.3 Übereinstimmungsnachweis

2.3.1 Allgemeines

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

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

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

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

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

2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

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

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

- Beschreibung und Überprüfung des Ausgangsmaterials und der Bestandteile:

Die Eigenschaften des verwendeten Werkstoffes und dessen Überprüfung muss den Festlegungen des Abschnitts 2.1.2 entsprechen. Die Übereinstimmung des verwendeten Werkstoffes mit den in Abschnitt 2.1.2 getroffenen Festlegungen hat sich der Hersteller der Bestandteile des Tunnelsystems vom Rohstofflieferanten bei jeder Lieferung durch Vorlage eines Abnahmeprüfzeugnis 3.1 in Anlehnung an DIN EN 10204¹⁰ bestätigen zu lassen.

Die Einhaltung der Anforderungen an die Dichte und die Schmelz-Massefließrate des angelieferten Werkstoffes ist im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle bei jeder Lieferung einmal stichprobenartig zu überprüfen.

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

Es sind die in Abschnitt 2.2.1 genannten Festlegungen einzuhalten.

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

Es sind mindestens die Anforderungen der folgenden Abschnitte zu prüfen:

¹⁰

DIN EN 10204

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

1. Die Feststellung in Abschnitt 2.1.2 zur Schmelz-Massefließrate des verarbeiteten Polypropylen ist einmal je Woche sowie bei jedem Rohstoffwechsel nach DIN EN ISO 1133⁴ hinsichtlich der Einhaltung der Grenzwerte zu prüfen.
2. Die Einhaltung der in Abschnitt 2.1.2 genannten Feststellung zur Zugfestigkeit σ_M sind bei jedem Rohstoffwechsel sowie stichprobenartig einmal monatlich nach DIN EN ISO 527-2¹¹ zu überprüfen.
3. Die Einhaltung der in Abschnitt 2.1.2 genannten Feststellung zur Oxidationsinduktionszeit OIT sind bei jedem Rohstoffwechsel sowie stichprobenartig einmal monatlich nach DIN EN 728⁷ zu überprüfen.
4. Die Übereinstimmung der in Abschnitt 2.1.3 getroffenen Festlegungen zu den Abmessungen der Bestandteile des Tunnelsystems sind bei Produktionsbeginn und danach fortlaufend einmal täglich, bei Änderung der Rohstoffe oder bei Änderung der Anlagenparameter zu überprüfen.

Zu prüfen sind alle die Funktion bestimmenden Maße, mindestens folgende:

- Längen-, Breiten- und Höhenmaße,
 - Rippengeometrie und
 - Wanddicken.
5. Die Übereinstimmung der in Abschnitt 2.1.3 getroffenen Festlegungen zum Gewicht der Bestandteile des Tunnelsystems sind bei Produktionsbeginn und danach fortlaufend einmal täglich, bei jedem Rohstoffwechsel oder bei Änderung der Anlagenparameter zu überprüfen.
 6. Die Übereinstimmung der in Abschnitt 2.1.4 getroffenen Festlegungen zur Beschaffenheit der Bestandteile des Tunnelsystems ist ständig bei Produktionsbeginn und danach fortlaufend einmal täglich, bei Änderung der Rohstoffe oder bei Änderung der Anlagenparameter mittels optischer Verfahren zu überprüfen.
 7. Die Übereinstimmung der in Abschnitt 2.1.5 getroffenen Festlegungen zur Einfärbung der Bestandteile des Tunnelsystems ist ständig bei Produktionsbeginn und danach fortlaufend je Schicht zu überprüfen.
 8. Zur Überprüfung der in Abschnitt 2.1.6 angegebenen Festigkeitseigenschaften sind die Kammern und die zugehörigen Endkappen des Versickerungssystems nach einer Konditionierungszeit von mindestens 24 h bei 22 °C bis 23 °C Raumtemperatur und unter seitlicher Behinderung der Auflager mit einem längs über den Scheitel verteilten, ansteigenden Kräfteintrag zu belasten.

Der Lasteintrag erfolgt mit einer Prüfgeschwindigkeit von 2 % (der lichten Höhe des zu prüfenden Bauteils) je Minute und ist bis zum Erreichen der maximalen Prüflast $F_{S,ASC}$ kontinuierlich zu erhöhen.

Der Lasteintrag und die vertikale Verformung im Scheitelbereich sind während der gesamten Prüfung fortlaufend zu erfassen.

Ein Versagen des geprüften Bauteils liegt vor, bei

- einem Kraftabfall vor Erreichen der maximalen Prüflast,
- Verlust der Stabilität vor Erreichen der maximalen Prüflast oder
- einer vertikalen Verformung im Scheitelbereich $> \Delta h_{MAX}$ vor Erreichen der maximalen Prüflast $F_{S,ASC}$.

¹¹

DIN EN ISO 527-2

Kunststoffe - Bestimmung der Zugeigenschaften – Teil 2: Prüfbedingungen für Form- und Extrusionsmassen (ISO 527-2:1993 einschließlich Cor.1:1994); Deutsche Fassung EN ISO 527-2:1996; Ausgabe: 1996-07

Die Überprüfung der Festigkeitseigenschaften der Versickerungstunnel ist bei Produktionsbeginn, nach jeder Rohstoffänderung, nach jeder Änderung der Anlagenparameter mindestens jedoch einmal täglich zu überprüfen.

9. Die Einhaltung der Festlegungen zur Herstellung und Kennzeichnung in Abschnitt 2.2.1 und 2.2.3 sind ständig während der Fertigung zu überprüfen.

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

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

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

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

2.3.3 Fremdüberwachung

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

Darüber hinaus ist im Rahmen der Fremdüberwachung eine Erstprüfung der Kammern mit der Bezeichnung "StormTech SC 160" durchzuführen. Die Anforderungen des Abschnitt 2.3.2 sind stichprobenartig zu kontrollieren, wobei insbesondere die Anforderungen an

- die Werkstoffeigenschaften entsprechend den Festlegungen in Abschnitt 2.1.2 sowie
- die mechanischen Eigenschaften der Bestandteile des Tunnelsystems entsprechend den Festlegungen in Abschnitt 2.1.6 zu prüfen sind.

Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle.

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

3 Bestimmungen für Planung, Bemessung und Ausführung

3.1 Bestimmungen für die Bemessung

3.1.1 Versickerungsleistung

Soweit nachfolgend nichts anderes festgelegt ist, gelten für die Bemessung der Versickerungsanlagen die Bemessungsgrundsätze und Bedingungen des Arbeitsblattes DWA-A 138¹ und des Merkblatts ATV-DVWK-M 153¹² der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.

¹²

ATV-DVWK-M 153

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA) - Merkblatt 153: Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser; Ausgabe: 2000-02

Zur Sicherstellung der Leistungsfähigkeit der Versickerungsanlage sind als Grundlage der Anlagenbemessung die entsprechenden hydraulischen Nachweise zur Versickerungsfähigkeit des Bodens sowie der lokalen Grundwasserverhältnisse, beispielsweise in Verbindung mit einem Baugrundgutachten, einzuholen.

3.1.2 Standsicherheit

Die Standsicherheit der Versickerungsanlagen ist in jedem Einzelfall durch eine statische Berechnung oder durch eine geprüfte Typenstatik für den Grenzzustand der Tragfähigkeit (GZT) sowie für den Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit (GZG) für maximal zulässige Grenzverformungen von $\Delta h_{zul} \leq 20$ mm nach einer planmäßigen Nutzungsdauer von 50 Jahren nach Einbau und Überschüttung nachzuweisen mit

$$\sigma_{E,d} \leq \sigma_{R,d} \quad (1)$$

worin ist $\sigma_{E,d}$ - Bemessungswert der Beanspruchung/ Einwirkungen des Bauteils

$\sigma_{R,d}$ - Bemessungswert des Widerstandes des Bauteils

Die statische Berechnung ist durch ein Prüfamnt oder einen Prüffingenieur für Standsicherheit zu prüfen. Der Nachweis ist erbracht, wenn die Tragfähigkeit gemäß Gl. (1) nachgewiesen wird. Für Einbauregelfälle können Typenstatiken erstellt werden, welche durch ein Prüfamnt für Baustatik zu prüfen sind. Es wird empfohlen, Prüffämter oder Prüffingenieure für Standsicherheit mit besonderen Kenntnissen im Kunststoffbau zu beauftragen, z. B.:

- Prüfamnt für Standsicherheit der LGA in Nürnberg,
- Deutsches Institut für Bautechnik (für Typenprüfungen).

Die Ermittlung der Beanspruchungen (Einwirkungen) $\sigma_{E,d}$ erfolgt auf Grundlage eines Versagensmodells mit seitlicher Bettung.

Die Einwirkungen sind zu ermitteln

- für ständige unveränderlich einwirkende Lasten $\sigma_{G,k}$ nach DIN EN 1997-1¹³ und DIN 1054¹⁴ wobei ein Teilsicherheitsbeiwert γ_G nach vorgenannten Normen anzuwenden ist, welcher jedoch mindestens dem Wert nach Tabelle 2 entspricht.
- für veränderliche Lasteinwirkungen $\sigma_{Q,k}$ nach DIN EN 1991-2¹⁵ mit einem Teilsicherheitsbeiwert von γ_Q , welcher mindestens dem Wert nach Tabelle 2 entspricht.

Bei der Ermittlung des Bemessungswertes des Widerstandes der Bestandteile des Versickerungssystems $\sigma_{R,d}$ ist für die Versickerungsanlage von einer charakteristischen maximalen Kurzzeit-Druckfestigkeit $\sigma_{R,k}$ für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach Tabelle 3, bzw. für den Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach Tabelle 4 unter Berücksichtigung eines Teilsicherheitswertes γ_M für den Bauteilwiderstand, welcher mindestens dem Wert nach Tabelle 2 entspricht, auszugehen.

Für die Abminderung des Widerstandes der Bestandteile des Tunnelsystems sind mindestens Abminderungsfaktoren entsprechend Tabelle 5 anzusetzen.

Der Nachweis für die Grenzzustände erfolgt dann mit:

$$\sigma_{E,d} = \sum \sigma_{G,k} \times \gamma_G + \sum \sigma_{Q,k} \times \gamma_Q \leq \sigma_{R,k} / (\gamma_M \times A_1 \times A_2 \times A_3 \times A_4 \times A_5) = \sigma_{R,d} \quad (2)$$

13	DIN EN 1997-1	Eurocode 7 - Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik - Teil 1: Allgemeine Regeln; Deutsche Fassung EN 1997-1:2004 + AC:2009 + A1:2013; Ausgabe: 2014-03
14	DIN 1054	Baugrund - Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau - Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-1; Ausgabe: 2010-12
15	DIN EN 1991-2	Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 2: Verkehrslasten auf Brücken; Deutsche Fassung EN 1991-2:2003 + AC:2010; Ausgabe: 2010-12

Tabelle 2: Zu berücksichtigende Teilsicherheitsbeiwerte

Teilsicherheitsbeiwert für		GZT	GZG
unveränderlich einwirkende Lasten	γ_G	1,35	1,0
veränderliche Lasteinwirkungen	γ_Q	1,5	1,0
Bauteilwiderstand	γ_M	1,3	1,0

Tabelle 3: Charakteristische maximale Kurzzeit-Druckfestigkeit $\sigma_{R,k}$ für den Grenzzustand der Tragfähigkeit

	$\sigma_{R,k}$ [kN/m]
"SC 160"	80,2
"SC 310"	48,0
"SC 740"	83,4
"MC 3500"	122,0
"MC 4500"	178,5

Tabelle 4: Charakteristische maximale Kurzzeit-Druckfestigkeit $\sigma_{R,k}$ für den Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit mit maximal zulässiger Grenzverformung Δh_{zul}

	Δh_{zul} [mm]	$\sigma_{R,k}$ [kN/m ²]
"SC 160"	- / - ^{a)}	- / - ^{a)}
"SC 310"	- / - ^{a)}	- / - ^{a)}
"SC 740"	- / - ^{a)}	- / - ^{a)}
"MC 3500"	20,0	169,0
"MC 4500"	20,0	113,0

^{a)} Versagen im GZT bei Verformungen < 20 mm

Tabelle 5: Zu berücksichtigende Abminderungsfaktoren für den Bauteilwiderstand

		SC 160	SC 310	SC 740	MC 3500	MC 4500
Kriechverhalten	$A_1^{f a)}$	4,4	1,75	1,49	2,01	1,81
	$A_1^{E b)}$				1,64	1,69
Medieneinfluss	A_2	1,0				
Temperatureinfluss	A_3	1,0				
Inhomogenitäten (u. a. Einfluss von Verbindungen und Anschlüssen)	A_4	1,0				
Einfluss dynamischer wirkender Lasten	A_5	1,0				

^{a)} für den Grenzzustand der Tragfähigkeit

^{b)} für den Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

3.2 Bestimmungen für die Ausführung

Für das Zusammenfügen der einzelnen Bestandteile des Tunnelsystems zu einer Versickerungsanlage gelten die Bestimmungen für die Bemessung gemäß den Abschnitten 3.1.1 und 3.1.2. Sofern nachfolgend nichts anders bestimmt ist, sind die folgenden technischen Regeln grundsätzlich zu beachten:

- DWA-A 138¹
- ATV-DVWK-M 153¹¹
- DIN 1054¹⁶

Die Versickerungsanlagen dürfen nur in Verbindung mit Rohren, Formteilen und Schächten errichtet werden, die den allgemein anerkannten Regeln der Technik entsprechen und über ein Ü-Zeichen verfügen.

Der Antragsteller muss jeder Lieferung eine Einbauanleitung beifügen. Der Einbau ist entsprechend der Einbauanleitung und unter Beachtung der nachfolgenden Bestimmungen durchzuführen.

Die Herstellung der Anlage darf nur von Personen ausgeführt werden, die über die dafür erforderlichen Fachkenntnisse verfügen.

Bei der Herstellung der Baugrube gelten die Grundsätze der DIN 4124¹⁶ sowie die Anforderungen in Anlehnung an DIN EN 1610¹⁷.

Für die Verlegung ist grundsätzlich ein waagrechtes, ebenes und tragfähiges Planum aus nichtbindigem verdichtbarem Bodenmaterial mit einer Mindesttragfähigkeit von $E_{v2} = 45 \text{ MN/m}^2$ herzustellen.

Anschließend ist das Planum mit Geotextil abzudecken, wobei an allen Stößen auf eine Mindestüberlappung der einzelnen Bahnen von mindestens 50 cm zu achten ist. Die Überlappungen sind so auszuführen, dass kein Verfüllmaterial in die Versickerungsanlage gelangen kann.

Die Tunnelsysteme werden auf einer Auflagerschicht aus Verfüllmaterial installiert und auch mit diesem Material verfüllt.

Der Einbau des Verfüllmaterials ist grundsätzlich in Vorkopfbauweise, zum Beispiel mittels Radlader oder Bagger, vorzunehmen.

Der Einbau des Verfüllmaterials ist lagenweise vorzunehmen, wobei darauf zu achten ist, dass die maximale Höhendifferenz des Verfüllmaterials während des Einbaus nicht größer als 30 cm sein darf.

Das Verfüllmaterial wird nicht verdichtet. Als Verfüllmaterial ist ein Schotter mit einem Größtkorn $D \leq 56 \text{ mm}$ und einem Kleinstkorn $d \leq 16 \text{ mm}$ zu verwenden. Die Korngrößenverteilung hat G_c 90/10, der Gehalt an Feinanteilen f_4 und der Anteil an gebrochenen Körnern $C_{95/1}$ zu entsprechen. Dies hat sich der Ausführende bei jeder Lieferung des Verfüllmaterials vom Lieferanten bestätigen zu lassen.

Beim Einbau der einzelnen Bestandteile des Tunnelsystems ist auf die korrekte vertikale und horizontale Ausrichtung zu achten. Der Mindestabstand der Tunnel muss in Sohlhöhe mindestens 150 mm ("SC 160", "SC 310", "SC740") bzw. 250 mm ("SC 3500", "SC 4500") betragen. Beschädigte Kammern oder Endkappen dürfen nicht eingebaut werden.

Jeder einzelne Tunnel einer Versickerungsanlage ist mit einer separaten Entlüftungseinrichtung in Scheitelhöhe zu versehen. Die Dimensionierung der Entlüftungseinrichtung ist grundsätzlich in Abhängigkeit der zu erwartenden Zulaufvolumenströme zu ermitteln.

16	DIN 4124	Baugruben und Gräben – Böschungen, Verbau, Arbeitsraumbreiten; Ausgabe: 2002-10
17	DIN EN 1610	Verlegung und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen; Deutsche Fassung EN 1610:1997; Ausgabe:1997-10 in Verbindung mit Beiblatt 1; Ausgabe:1997-10

Im Einlaufbereich der Kammern und in den Tunnelbereichen in denen eine HD-Spülung vorgesehen ist, ist das Bändchengewebe nach Abschnitt 2.1.7 zweilagig zu verlegen, wobei der Einlaufbereich mindestens 4,0 m vom Einlauf ("SC 160", "SC 310" und "SC 740"), bzw. mindestens 5,0 m vom Einlauf ("MC 3500" und "MC 4500") beträgt.

Während der Montage der Versickerungsanlage, der Herstellung der seitlichen Verfüllung und der Überdeckung der Baugrube ist das Überfahren der Versickerungsanlage nicht zulässig.

Der ausführende Betrieb hat für jede errichtete Versickerungsanlage die Übereinstimmung mit den Bestimmungen für die Ausführung dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung schriftlich zu erklären.

Bei der Ausführung sind die einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften zu beachten.

3.3 Kennzeichnung der Versickerungsanlage

Die Versickerungsanlage ist oberirdisch durch eine Beschilderung zu kennzeichnen, auf welcher folgende Beschriftung dauerhaft und leicht lesbar anzubringen ist:

- Größe der Versickerungsanlage
- Tiefe der Versickerungsanlage
- Produktbezeichnung
- Baujahr

Darüber hinaus sind die Tunnel, für welche ein HD-Spülung vorgesehen ist, entsprechend zu kennzeichnen.

3.4 Erklärung der Übereinstimmung

Der Errichter der Versickerungsanlage nach Abschnitt 1 hat gegenüber dem Auftraggeber (Bauherrn) schriftlich die Übereinstimmung der Bauart der ausgeführten Anlage mit den Bestimmungen der Abschnitte 3.1, 3.2 und 3.3 dieser allgemeinen Bauartgenehmigung zur Anwendung des Zulassungsgegenstandes zu erklären.

4 Bestimmungen für Nutzung und Wartung

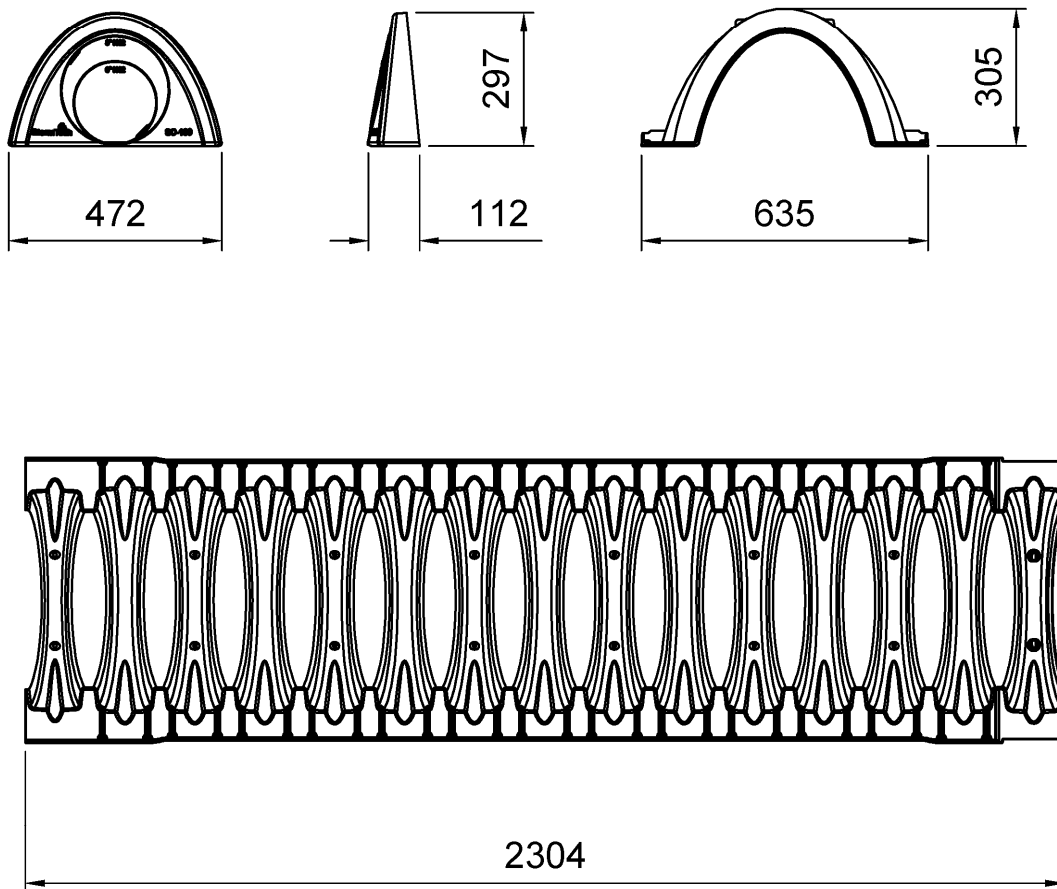
Bei der Nutzung und Wartung der aus den Bestandteilen des Tunnelsystems zusammengesetzten Versickerungsanlage sind die einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften sowie die Wartungsanleitung des Antragstellers zu beachten.

Für eine HD-Spülung ist nur das im Einlaufbereich der Tunnel eingesetzte Bändchengewebe geeignet.

Während der Geltungsdauer dieser Zulassung sind vom Antragsteller dem Deutschen Institut für Bautechnik mindestens drei Berichte über durchgeführte Inspektionen der Versickerungsanlagen vorzulegen.

Rudolf Kersten
Referatsleiter

Beglaubigt

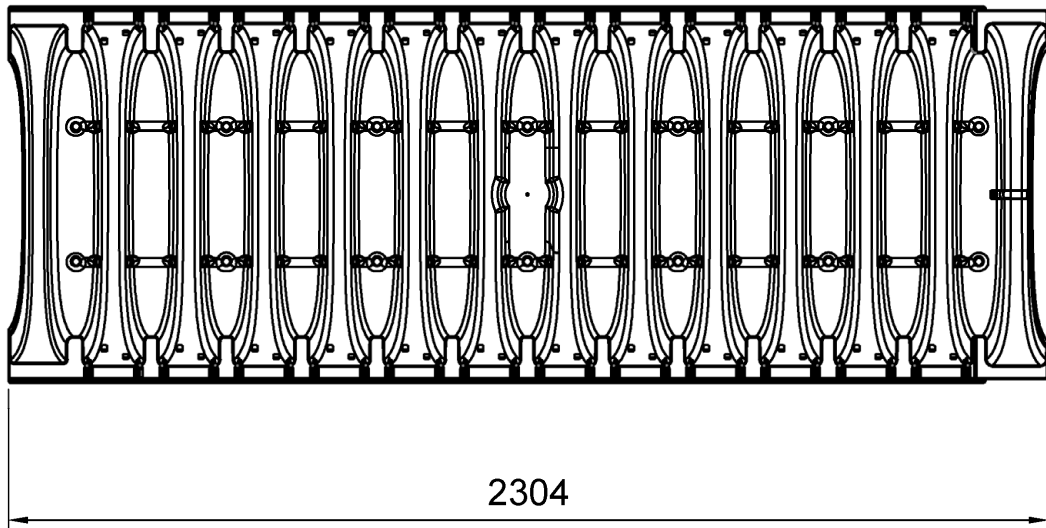
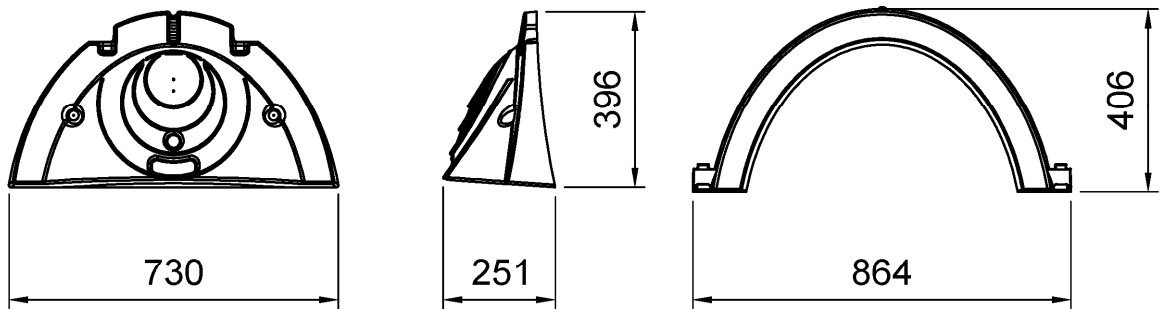


Alle Maßangaben in mm (Toleranz +/- 4%)

Tunnelsystem für die Versickerung von Niederschlagswasser mit der Bezeichnung
"StormTech" aus PP

StormTech SC-160LP

Anlage 1

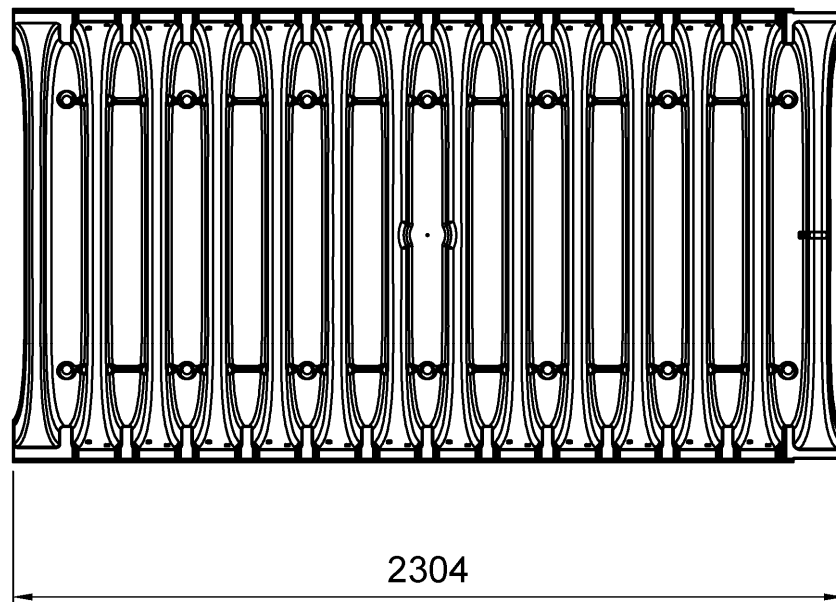
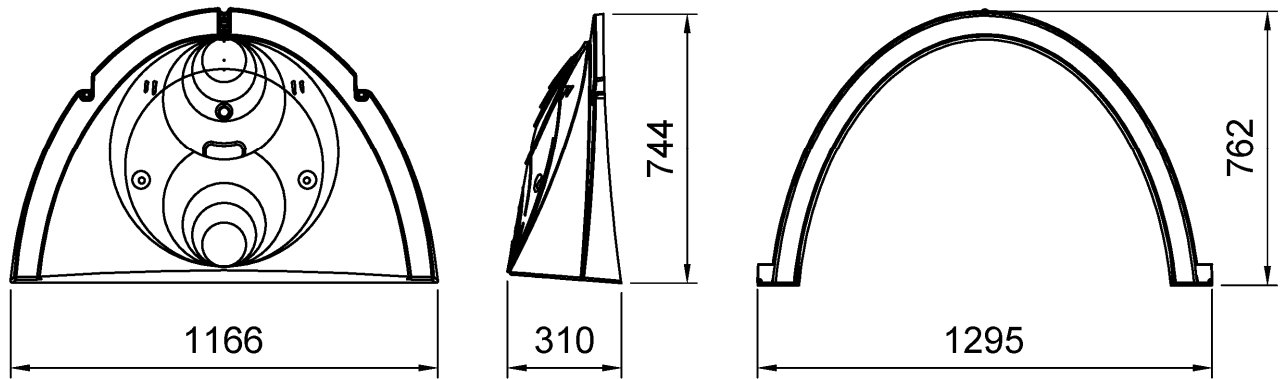


Alle Maßangaben in mm (Toleranz +/- 4%)

Tunnelsystem für die Versickerung von Niederschlagswasser mit der Bezeichnung
 "StormTech" aus PE und PP

StormTech SC-310

Anlage 2

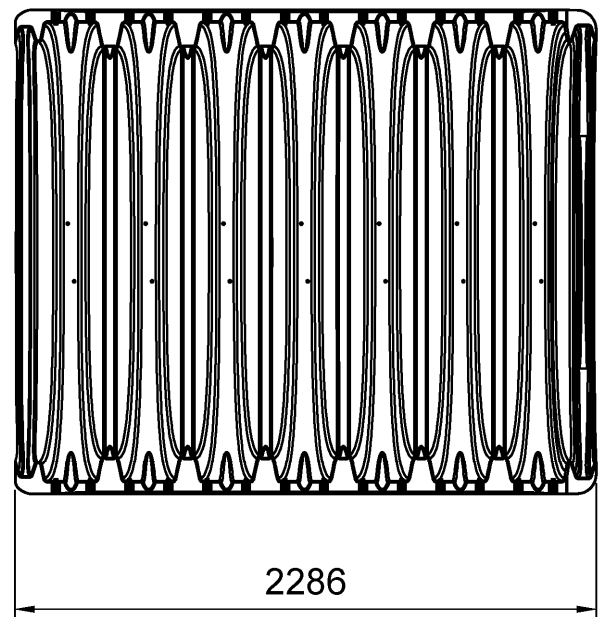
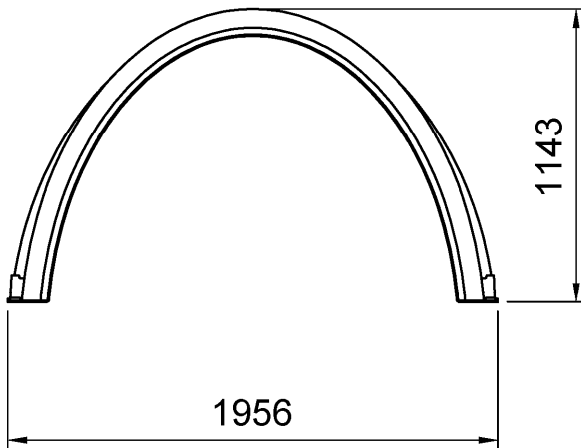
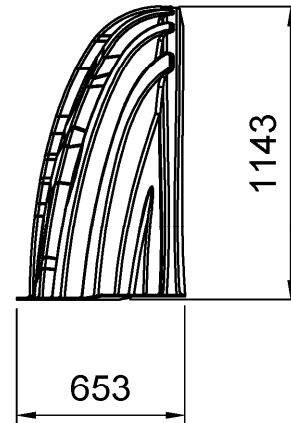
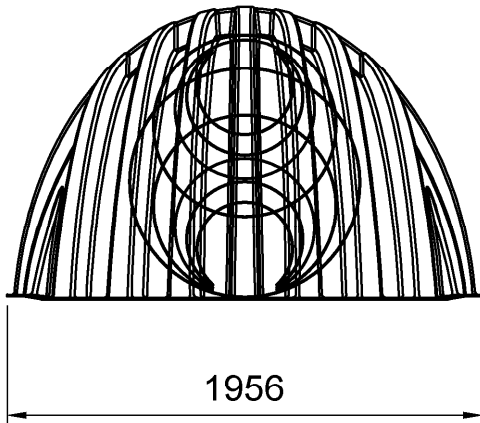


Alle Maßangaben in mm (Toleranz +/- 4%)

Tunnelsystem für die Versickerung von Niederschlagswasser mit der Bezeichnung "StormTech" Tunnel nur aus PP hergestellt. Endkappe aus PE und PP

StormTech SC-740

Anlage 3

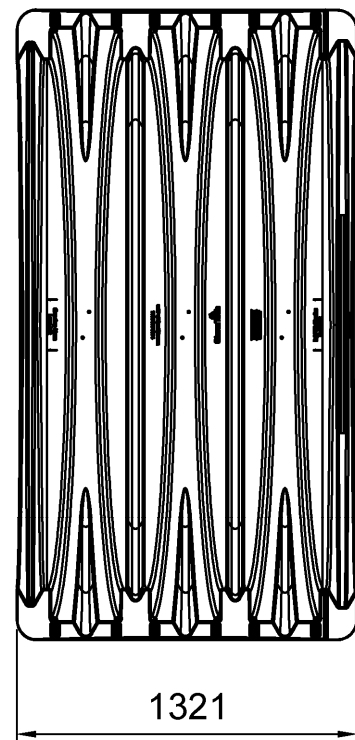
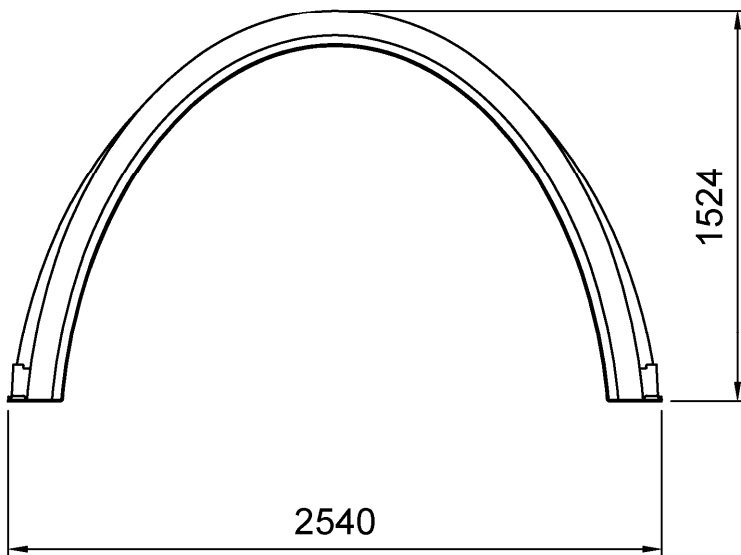
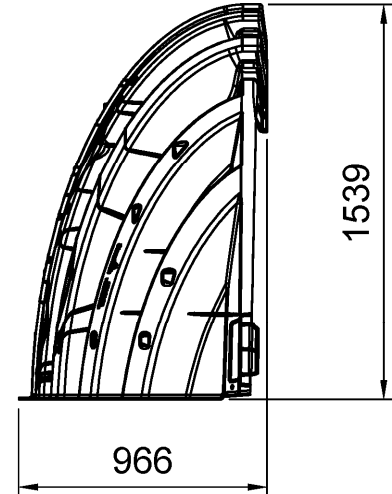
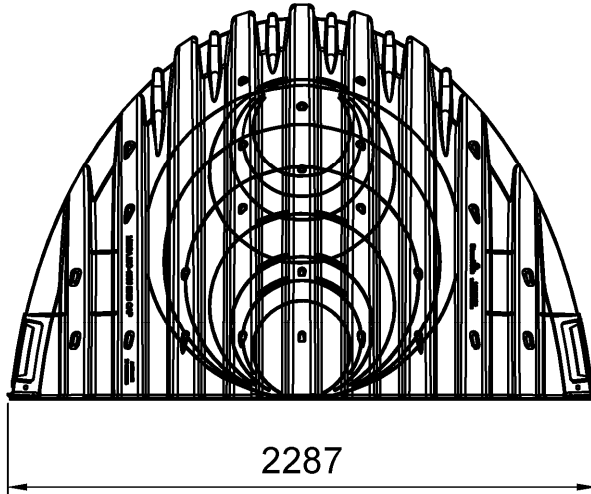


Alle Maßangaben in mm (Toleranz +/- 4%)

Tunnelsystem für die Versickerung von Niederschlagswasser mit der Bezeichnung
 "StormTech" aus PP

StormTech MC-3500

Anlage 4



Alle Maßangaben in mm (Toleranz +/- 4%)

Tunnelsystem für die Versickerung von Niederschlagswasser mit der Bezeichnung
"StormTech" aus PP

StormTech MC-4500

Anlage 5