



SML-Planungs- und Projektierungs-Informationen

Gusseiserne Abflussrohrsysteme
für die Gebäude- und Grundstücksentwässerung



made
in
Germany



WICHTIG!
Über dieses
Inhaltsverzeichnis
können Sie navigieren.
Klicken Sie einfach
auf die einzelnen
Einträge!



<u>Allgemeine Informationen</u>	<u>02</u>	<u>Verbinder-Lieferprogramm</u>	
	Seite	Seite	
Anwendung, Eigenschaften, Planung, Gewährleistung und Qualität	5–8	Rekord Kralle 53	
Brandschutz	9–13	SVE Verbindung 54	
Schallschutz	14–16	Düker EK Fix Verbinder 54	
Materialeigenschaften	17	Konfix Multi Verbinder 55	
Kontaktdaten, Beratung und Verkauf	86–87	Multiquick Verbinder 55	
		Übergangsverbinder 56	
		Düker Brandschutzverbinder BSV 90 56	
		SML-Verbinder Anwendungsbereiche 57	
<u>01</u>	<u>SML-Produktprogramm</u>	<u>03</u>	<u>Montageanleitungen</u>
	Seite		Seite
SML-Rohre und -Formstücke (Konstruktionsmaße)	19	Montage- und Verlegevorschriften	59–60
SML-Rohre	19	Dükorapid® Verbinder	61
SML-Reduzierstücke	20	Rapid Norma Verbinder	61
SML-Fallrohrstützen und -Auflagerungen	20	Rapid Inox Verbinder	61
SML-Bogen	21–23	MLetec® Rapid Verbinder	61
SML-Sprungrohre	23–24	Rapid MSM Verbinder	61
Beispielkombinationen	24–26	CV/CE Verbinder	62
SML-Abzweige	27–31	Connect-F Inox Verbinder	63
SML-Reinigungsrohre	32	Connect-G Inox Verbinder	63
SML-Enddeckel	32	Kombi-Kralle EK	64
SML-Geruchverschlüsse und Einbaubeispiele	33–34	Universalkralle	64
SML-Regenstandrohre	34	Düker Kralle	64
SML-Passrohr mit Klemm- und Mauerflansch	35	Rekord Kralle	64
SML-Rohr mit Mauerflansch	35	Düker EK Fix Verbindung	65
Doyma Wanddurchführungen	36	Konfix Multi Verbindung	65
SML-Dachdurchführungen	37	Multiquick Verbindung	66
SML-Anschlussstücke mit Kurzmuffe	37	SVE Verbindung	67
SML-Objektanschlussbogen	38	Übergangsverbinder	67
Gummisteckverbindungen	38		
WC-Anschlüsse und -Anschlussbeispiele	39–43	<u>04</u>	<u>Verlegerichtlinien</u>
SML-Flanschanschlussstücke	44		
Anschlüsse an Kanalrohre	44–45	Zuschneiden von Passstücken	69
		Einbetonieren von gusseisernen Abflussrohren	70
		Erdverlegung von gusseisernen Abflussrohren	71
		Grundregeln zur Befestigung von	
		SML-Leitungen	72–73
		Schallschutzbefestigung mit Schall-Entkoppler	73
		Abflussvermögen	74
		Bemessungsregeln DN 80	75
		Aquaperfect® Druckströmungssystem	76–79
		<u>05</u>	<u>Ausschreibungstexte</u>
		Ausschreibungstexte	81–85
<u>02</u>	<u>Verbinder-Lieferprogramm</u>		
	Seite		
Dükorapid® Verbinder	47		
Rapid Norma Verbinder	47		
MLetec® Rapid Verbinder	48		
Rapid Inox Verbinder	48		
Rapid MSM Verbinder	49		
CV Verbinder	49		
CE Verbinder	49		
CE Zweibandverbinder	50		
Connect-F Inox Verbinder	51		
Connect-G Inox Verbinder	51		
Kombi-Kralle	52		
Universalkralle	52		
Düker Kralle	53		

Der Anwendungsbereich

Die europäische Norm DIN EN 877 gilt für Bauteile von Leitungen aus Gusseisen – normalerweise als Freispiegelleitungen – zur Erstellung von Gebäudeentwässerungssystemen sowie von Grundstücksentwässerungsleitungen und Anschlusskanälen. Der Nennweitenbereich umfasst DN 40 - DN 600. Diese Norm enthält Anforderungen an Werkstoffe, Maße und Grenzabmaße, mechanische Eigenschaften, Beschaffenheit, Normbeschichtungen für gusseiserne Rohre, Formstücke und Zubehörteile. Sie enthält ferner Funktionsanforderungen für alle Bauteile einschließlich der Verbindungen. Sie gilt für Rohre, Formstücke und Zubehörteile, die im Gießverfahren, gleich welcher Art, erzeugt oder aus gegossenen Teilen hergestellt werden sowie für entsprechende Verbindungen. Düker SML-Abflusssysteme entsprechen dieser europäischen Norm und übertreffen deren Anforderungen in vielen Bereichen um ein Vielfaches.

Die Werkstoffeigenschaften

Der Werkstoff für Düker Abflusssysteme ist Grauguss GG nach DIN EN 1561 – Sorte mindestens EN-GJL-150 (früher GG 15 nach DIN 1691). Das heißt, eine Eisen-Kohlenstoff-Legierung mit einem hohen Anteil an Graphit, der in der Grundmasse lamellenartig und fein verteilt eingelagert ist. Diese Düker-typische Gefügeausbildung verleiht dem Material hohe Festigkeit, Verschleißfestigkeit, Temperaturbeständigkeit, hervorragende Korrosionsbeständigkeit und ein sehr hohes Dämpfungsvermögen.

SML-Abflussrohre von Düker zeichnen sich daher durch Robustheit, Langlebigkeit, Feuerbeständigkeit und geräuscharmen Betrieb – auch ohne besondere Isolierung und Schalldämmmaßnahmen – aus.

SML-Beschichtung

Außen sind SML-Abflussrohre mit einem rotbraunen, der gültigen Norm entsprechenden Grundanstrich behandelt. Innen sind die Rohre mit einer dauerhaften, vollvernetzten Epoxidbeschichtung versehen, die sich durch hohe Widerstandsfähigkeit gegen chemische und mechanische Einflüsse auszeichnet. Die Eigenschaften dieser hochwertigen Beschichtung gehen deutlich über die in der DIN EN 877 geforderten Werte hinaus. Das schützt Düker SML-Abflusssysteme besonders gegen die zunehmend aggressiver werdenden häuslichen Abwässer, denn die neue Bestimmung, dass Regen- und Schmutzwasser getrennt zu entsorgen sind, stellt Rohrbeschichtungen vor neue Anforderungen.

Das Düker-spezifische Heißkokillen-Schleudergussverfahren garantiert extrem glatte Innenwandungen und liefert so den idealen Untergrund für die gleichmäßige, blasenfreie Innenbeschichtung aus vollvernetztem, elastischem Epoxidmaterial.

Planung und Verlegung

Planung und Verlegung der SML-Leitungen erfolgen nach den technischen Regeln und Bestimmungen der DIN 1986 Teile 100, 3, 4, 30 und der DIN EN 12056 sowie der DIN EN 752.

DIN 1986 Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke

Teil 100: Bestimmungen in Verbindung mit DIN EN 752 und DIN EN 12056

Teil 3: Regeln für Betrieb und Wartung

Teil 4: Verwendungsbereiche von Abwasserrohren und -formstücken verschiedener Werkstoffe

Teil 30: Instandhaltung

DIN EN 12056 Schwerkraftentwässerung innerhalb von Gebäuden

Teil 1: Allgemeine und Ausführungsanforderungen

Teil 2: Schmutzwasseranlagen, Planung und Berechnung

Teil 3: Dachentwässerung, Planung und Bemessung

Teil 4: Abwasserhebeanlagen, Planung und Bemessung

Teil 5: Installation und Prüfung, Anleitung für Betrieb, Wartung und Gebrauch

Ergänzend zu diesen vorgenannten Normen für Entwässerungsanlagen innerhalb von Gebäuden gelten die Normen:

DIN EN 752 Entwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden

Teil 1: Allgemeines und Definitionen

Teil 2: Anforderungen

Teil 3: Planung

Teil 4: Hydraulische Berechnung und Umweltschutzaspekte

Teil 5: Sanierung

Teil 6: Pumpenanlagen

Teil 7: Betrieb und Unterhalt

ANWENDUNG, EIGENSCHAFTEN, PLANUNG

Zu beachten sind ferner folgende Normen in der jeweils gültigen Ausgabe:

- DIN 1053** = Mauerwerk, Teil 1, mit Bestimmungen über Aussparungen und Schlitze
- DIN EN 1610** = Entwässerungskanäle und -leitungen; Richtlinien für die Verlegung von Rohrleitungen im Erdreich
- DIN 4102** = Brandschutz im Hochbau
- DIN 4108** = Wärmeschutz im Hochbau
- DIN 4109** = Schallschutz im Hochbau
- DIN 18381** = Gas-, Wasser- und Abwasserinstallationsarbeiten innerhalb von Gebäuden.
Diese Norm ist Bestandteil von Teil C der Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen (VOB). Sie umfasst die allgemeinen technischen Vorschriften für Gas-, Wasser- und Abwasserinstallationsarbeiten innerhalb von Gebäuden und Hinweise für die Leistungsbeschreibung, Ausführung und Abrechnung.

Bitte beachten Sie: Wir haben bei Drucklegung den jeweils verbindlichen Stand der Normen, Regeln und Vorschriften berücksichtigt. Änderungen sind möglich. Der technische Dienst von Düker wird sich bemühen, Sie schnellstmöglich über Veränderungen zu informieren und die Informationen zu aktualisieren.

Neue Nennweite DN 80

Die aktuelle DIN 1986-100:2008-05 (Erstausgabe 2002) verlangt bei wassersparenden Klosettanlagen mit 4,0/4,5 Litern Spülvolumen eine Nennweite von DN 80 (oder von DN 90).

Die Nennweite DN 100 ist für 4,0/4,5-Liter-Klosettanlagen bei Einzelanschlussleitungen, Sammelanschlussleitungen sowie bei Fall- und Sammelleitungen bis zu einem Schmutzwasserabfluss Q_{ww} von 2,0 l/s nicht mehr zulässig.

Damit keine zusätzliche Nennweite zwischen DN 70 und DN 100 eingeführt werden muss, waren die Hersteller von Entwässerungsleitungen und Formstücken aufgefordert, die neue Nennweite DN 80 in die Produktpalette aufzunehmen und dafür die Nennweite DN 70 kurzfristig vom Markt zu nehmen.

Ein- und Zweifamilienhäuser mit 4,0/4,5- oder 6-Liter-WCs können also mit nur noch zwei Nennweiten – DN 50 und DN 80 – bis zum ersten Anschlusschacht auf dem Grundstück entwässert werden. Bei Verzicht auf Grundleitungen unterhalb von Gebäuden (dringende Empfehlung!) entsteht ein deutlicher Platzvorteil.

Platzersparung entsteht ebenso bei Anschlussleitungen in der Vorwandinstallation oder bei Schachtmontagen.

Hinzu kommt die bessere Selbstreinigungsfähigkeit und ein besserer Transport des Abwassers in Rohrleitungen in DN 80 auch bei 6-Liter-WC-Anlagen. Weiterhin bringt die kleinere Nennweite Schallschutzeigenschaften mit sich. Lagerung und Baustellenhandlung werden einfacher, da oft nur DN 50 und DN 80 benötigt werden. Bei DN 80 ist ein Gefälle von 1 cm/m zulässig.

Zulassung nach Bauregelliste

Gusseiserne SML-Abflussrohrsysteme von Düker entsprechen der Bauregelliste A, Teil 1, Ausgabe 2001/1, laufende Nummer 12.1.4 (Konformitätsbescheinigung-Zulassung Nr. 11 000 1436/01/01 des MPA Dortmund). Produkte der Bauregelliste A müssen ein Ü-Zeichen tragen.

Mit den DIBt-Mitteilungen vom 17.12.2008 erfolgte die Aufnahme in die Bauregelliste B, Teil 1, die anstelle der bisherigen Ü-Markierung die CE-Markierung der Produkte vorsieht. Voraussichtlich ca. zwei Jahre später werden gusseiserne Abflussrohrsysteme aus der Bauregelliste A gestrichen. In der Übergangsphase sind sowohl Produkte mit Ü- als auch mit CE-Markierung verkaufs- und verwendungsfähig.

Zulassung Schweiz



Gusseiserne SML-Abflussrohrsysteme von Düker entsprechen der Schweizer Prüfnorm SN592012; ZE-Nr. 23005.

Internationale Zulassungen und Zertifikate



Zulassungsentscheidung n° 4/1 für Düker SML DN 50-300



BBA Agrément Nr. 04/4189 für Düker SML DN 50-300



Watermark WMKT 20057 für Düker SML DN 50-300



Gost-Zertifikat POCC DE.E01.H36664 für Düker SML DN 50-300

ANWENDUNG, EIGENSCHAFTEN, PLANUNG

CE-Markierung



Die neueste Ausgabe der Produktnorm DIN EN 877 wurde mit einem Anhang A1 zum Thema CE-Markierung versehen. Mit einer Übergangsfrist bis August 2009 müssen alle Hersteller von gusseisernen Abflussrohrsystemen in der Produktkennzeichnung das bisherige „Ü“-Zeichen durch das CE-Kennzeichen ersetzen.

Leider fällt in diesem Zuge die Verpflichtung zur Durchführung von externen Prüfungen praktisch weg. Die vom Ü-Zeichen her gewohnte Qualitätsprüfung von Erstmustern durch eine anerkannte Prüfanstalt ist nicht mehr zwingend; alle Prüfungen (mit Ausnahme eines Brandtestes auf die europäische Klassifikation „nichtbrennbar“) werden nur vom Hersteller selbst durchgeführt und bestätigt. Somit kann im Falle von gusseisernen Abflussrohrsystemen keine Rede davon sein, dass das CE-Zeichen eine wirkungsvolle Aussage über die Produktqualität macht. Es handelt sich eher um ein Freiverkehrszeichen für die europäischen Behörden. Um so wichtiger sind damit freiwillige Qualitätsprüfungen und Zeichen wie das GEG-Zeichen.

Düker stellt Rohre und Formstücke seit Herbst 2009 ausschließlich mit CE-Markierung her.

IZEG Informationszentrum Entwässerungstechnik Guss e. V.



Billiganbieter führen das hohe Qualitätsniveau, das Käufer von gusseisernen Abflussrohrsystemen erwarten, ad absurdum. Um diesem Trend entgegenzuwirken und die gestiegenen Sicherheitsanforderungen der Partner in Handwerk, Fachhandel, Planungsbüros und Behörden zu erfüllen, gründete die europäische Gussrohrindustrie zusammen mit Zulieferern von Verbindungstechnik und Zubehör das IZEG. Neben der Produktqualität – dokumentiert durch das neue Gütezeichen – sehen die Mitglieder des IZEG die ausführliche Information und die kompetente Beratung als die wichtigsten Aufgaben bei der Unterstützung der Marktpartner.

Die vielfältigen Aktivitäten des Informationszentrums gliedern sich in die Arbeitsbereiche Gütegemeinschaft Entwässerungstechnik Guss (GEG), Info-Center und den Technischen Service.

GEG Gütegemeinschaft Entwässerungstechnik Guss



Unter der Federführung des „Deutschen Institutes für Gütesicherung und Kennzeichnung (RAL)“, Sankt Augustin, wurde die „Gütegemeinschaft Entwässerungstechnik Guss (GEG)“ gegründet. Wichtigste Aufgabe der Gütegemeinschaft

ist die Koordinierung der Gütesicherung von gusseisernen Abflussrohren und Formstücken, Verbindungen und Zubehör durch Eigen- und Fremdüberwachung.

Die Träger dieses Gütezeichens unterwerfen sich nicht nur einer Erstprüfung durch ein anerkanntes Prüfinstitut, sondern zusätzlich regelmäßige Fremdprüfungen im eigenen Werk. Darüber hinaus liegen die Anforderungen für das RAL-GEG-Gütezeichen vor allem bei den Resistenzen der Innenbeschichtungen entscheidend höher als bei der EN 877. Dieses Gütezeichen garantiert dem Verwender eine gleichbleibend hohe Qualität der gusseisernen Abflussrohrsysteme.

Düker QM-System nach DIN EN ISO 9001:2008



Das Qualitätsmanagement-System umfasst alle kaufmännischen, organisatorischen und technischen Tätigkeiten und Aufgaben, die Einfluss auf die Produktqualität haben.

SML-Abflussrohrsysteme – Gewährleistung



Aufgrund der seit 01.01.1988 bestehenden Gewährleistungsvereinbarung zwischen der Firma Düker GmbH & Co. KGaA und dem Zentralverband Sanitär Heizung Klima, St. Augustin, steht Düker dafür ein, dass die von ihr gelieferten Rohre, Formstücke und Verbindungen nach den zum Herstellungszeitpunkt geltenden DIN-Normen, Bau- und Prüfgrundsätzen, amtlichen Prüfzeugnissen und Zulassungsbescheiden und DVGW-Regeln hergestellt worden sind und dass die von Düker herausgegebenen Verlege- und Einbauanleitungen sowie die schriftlichen Angaben zum Verwendungsbereich zutreffend sind.

Der Innungsinstallateur hat damit einen direkten Gewährleistungsanspruch gegenüber Düker. Die Haftung für Schäden einschließlich Aus- und Einbaukosten sowie unmittelbarer

Folgeschäden, die durch Nichterfüllung dieser Bedingungen entstehen, erstreckt sich bis zu einer Höchstsumme von 1,5 Millionen € für Sach- und Personenschäden je Schadensereignis. Dies ist ein gewichtiger Vorteil bei Produkten „hinter der Wand“, da der Handel dem Installateur gegenüber rechtlich gesehen nicht verpflichtet ist, für Austausch- und Folgekosten defekter Produkte aufzukommen. Mit dem Hersteller hat der Installateur normalerweise keine Rechtsbeziehung. Erst eine Gewährleistungsvereinbarung garantiert dem Innungsinstallateur, dass er im Schadensfall direkt auf den Hersteller zurückgreifen kann.



Eine entsprechende Gewährleistungsvereinbarung über 1,5 Mio. € besteht auch mit dem BHKSt (Bundesindustrieverband Heizungs-, Klima-, Sanitärtechnik/Technische Gebäudesysteme e.V.). Der BHKSt ist der älteste und einer der bedeutendsten Verbände der Branche. Er umfasst Groß- und mittelständische Betriebe mit etwa 45.000 Beschäftigten.

SML-Abflussrohrsysteme und der Umweltschutz

Grauguss, das Material aus dem Düker SML-Rohre gefertigt werden, ist 100% recyclingfähig. Rohrabschnitte können ohne Entsorgungsprobleme dem Wiederverwertungskreislauf zugeführt werden. Auch deswegen, weil die Beschichtung frei von Benzo(a)pyren ist.

Verpackungsmaterialien



Düker nimmt an der SHK-Branchenlösung teil und hat einen dementsprechenden Vertrag mit dem Abfall- und Recycling-Dienstleister Interseroh abgeschlossen. Somit kann der Installateur bei Düker-Produkten anfallende Transportverpackungen kostenlos von einem von Interseroh beauftragten Entsorger abholen lassen.

Abflussrohrsysteme von Düker – ausgezeichnete Qualität



1999 prämierte der bayerische Staatsminister für Wirtschaft, Verkehr und Technologie das Düker Qualitätsmanagement für den Bereich Abflusstechnik mit dem bayerischen Staatspreis. Unter 150 Bewerbern wurde unser Unternehmen von einem Expertengremium unter Führung der Technischen Universität München als einer von 16 Preisträgern ausgewählt. Dieser Qualitätspreis wird als erste nationale Auszeichnung seit 1993 vergeben und verpflichtet uns, das zu tun, womit wir vor Jahrzehnten begonnen haben: den Qualitätsstandard in Deutschland produzierter, gusseiserner Abflussrohre auf einem hohen Niveau zu halten. Durch immer neue Ideen, zuverlässige Systemlösungen und ein erstklassiges Finish der Produkte.

Lieferung und technische Beratung

Die Lieferung unserer SML-Erzeugnisse erfolgt ausschließlich über den Sanitär-Fachhandel. Zur Klärung technischer Fragen, zur Baustellenberatung und zur Mitwirkung bei der Entwässerungsplanung stehen Ihnen unsere Außendienstmitarbeiter oder unsere Mitarbeiter im Hause zur Verfügung (Tel.: +49 9353 791-0).

Anwendbare Richtlinien für den Brandschutz bei Rohrleitungsanlagen

Die brandschutztechnische Planung und Montage von Rohrleitungen erfolgt entsprechend der Muster-Leitungsanlagenrichtlinie MLAR 03/2000.

Die baurechtliche Einführung ist inzwischen in allen Bundesländern als Leitungsanlagenrichtlinie (LAR) ohne wesentliche Textänderung erfolgt.

Nach § 37 Abs. 1 MBO* dürfen Leitungen durch Brandwände, durch Wände nach § 28 Abs. 1, Satz 2 und Absatz 4, Satz 2, Treppenraumwände, Wände von Räumen nach § 32 Abs. 5, Satz 2 sowie durch Trennwände und Decken, die feuerbeständig sein müssen, nur hindurchgeführt werden, wenn eine Übertragung von Feuer und Rauch nicht zu befürchten ist oder Vorkehrungen hiergegen getroffen sind. Dies gilt nicht für Decken innerhalb von Wohnungen.

* Der Text der aktuellen MBO, Ausgabe 2002, in § 40 „Leitungsanlagen, Installationsschächte und -kanäle“ lautet: „Leitungen dürfen durch raumabschließende Bauteile, für die Feuerwiderstandsfähigkeit vorgeschrieben ist, nur hindurchgeführt werden, wenn eine Brandausbreitung ausreichend lang nicht zu befürchten ist oder Vorkehrungen hiergegen getroffen sind.“

Nichtbrennbarkeit von gusseisernen Abflussrohrsystemen

Düker Abflussrohrsysteme bestehen aus Grauguss mit Lamellen-graphit nach DIN EN 1561. Dieser Werkstoff entspricht der bisherigen Baustoffklasse A1 „nicht brennbar“ nach DIN 4102.

Nach der neuen europäischen Klassifizierung des Brandverhaltens entsprechen Düker gusseiserne Abflussrohrsysteme ebenfalls A1 „nicht brennbar“ nach DIN EN 13501-1. Dies ist die beste existierende Klassifizierung. Eine weitere Einordnung nach den Kriterien „s“ (Rauchentwicklung) und „d“ (Abtropfen) ist bei dieser Klassifizierung nicht vorgesehen.

Düker Abflussrohrsysteme entsprechen nachweislich der DIN EN 877, deren Anhang F aussagt: „Gusseiserne Erzeugnisse nach dieser europäischen Norm sind nicht entflammbar und nicht brennbar. Im Falle eines Brandes bewahren sie ihre funktionellen Eigenschaften und ihre Verlässlichkeit während mehrerer Stunden, d.h. ihre Wandungen bleiben dicht gegenüber Flammen und Gasen, ohne dass Brüche, Versagen oder bedeutsame Verformungen auftreten. Die Integrität von Wand- und Deckendurchführungen bleibt erhalten.“



Brandlasten

Bei Düker Abflussrohren müssen Brandlasten nicht berücksichtigt werden. Brandlasten werden definiert als die Energiemenge, die durch Verbrennung eines Baustoffs freigesetzt wird. In notwendigen Fluren war bisher eine Brandlast von 7 kWh/m zulässig, die neueste Gesetzgebung untersagt jedoch alle Brandlasten in notwendigen Fluren oder Flucht- und Rettungswegen.

Zum Vergleich: Polyethylen (PE) gibt 12 kWh pro kg ab, Heizöl 11,7 kWh pro kg.

Offene Verlegung von Düker Rohrleitungen

Um die Rohrleitung offen verlegen zu können, müssen folgende Anforderungen erfüllt sein:

- Dicke der Außenbeschichtung maximal 0,5 mm
- Geringfügige brennbare Befestigungs- und Dichtmittel sind zulässig.
- Befestigung der Rohre mit Metalldübeln
- Eventuelle Dämmungen müssen aus nicht brennbarem Material bestehen.

BRANDSCHUTZ

Rauchentwicklung

Bei Verwendung von Verbindern, deren Gummidichtungen komplett von Edelstahlmanschetten abgedeckt werden (z.B. Dükorapid®), bleibt das Rohrleitungssystem im Brandfall geschlossen. Rauch, der durch Hitzeeinwirkung auf die Innenbeschichtung entstehen kann, verbleibt im Rohrsystem und wird über die Entlüftung über Dach abgeführt.

Zum Vergleich: 10 kg Polyethylen (PE) oder Polypropylen (PP) erzeugen ca. 23.000 m³ hochgiftigen Rauch, bestehend aus Kohlenmonoxid, Kohlendioxid und Ruß. Damit könnte man 100 große Wohnungen mit 100 m² Wohnfläche so verrauchen, dass für die Bewohner keine Überlebenschance bestünde.*

* Bernd Prümer: „Brandschutz in der Haustechnik“, Gentner Verlag

Längenausdehnung

Der Längenausdehnungskoeffizient von Gusseisen beträgt nur 0,0105 mm/(m·K). Bei einem Temperaturwechsel von 50 K und einer Leitungslänge von 10 m beträgt die Längenausdehnung nur 5,25 mm. Diese Ausdehnung wird von normalen Verbindern kompensiert.

Zum Vergleich: Ein 10 m langes Polyethylenrohr hat bei derselben Erwärmung eine Längenausdehnung von ca. 100 mm. Daher werden hier spezielle Dehnungskompensatoren benötigt.

Wärmeübertragung

Bei der Durchführung von Gussrohren durch Wände oder Decken mit Brandschutzauflagen muss die Wärmeübertragung durch die Gussrohre berücksichtigt werden. Dies ist besonders wichtig, wo brennbare Rohre neben dem Gussrohr durch dieselbe Wand oder Decke geführt werden. Die Abstandsregeln der MLAR beruhen auf Überlegungen zur Wärmeübertragung.

Planungs- und Montagerichtlinien zur brandschutztechnischen Verlegung von Dükor SML-Rohren nach MLAR (Erleichterungen)

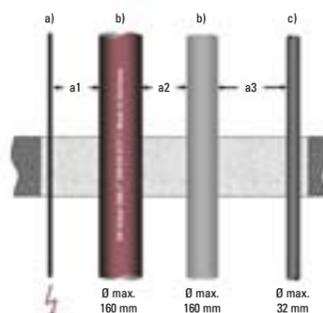
Soweit keine geprüften Brandschutzlösungen verwendet werden, kann mit den Abstandsregeln der Erleichterungen aus der MLAR gearbeitet werden. Die Verlegung liegt dabei im Verantwortungsbereich des Ausführenden. Folgende Abstände und Auflagen sind dabei einzuhalten:

Klassifizierung von Rohrleitungen nach MLAR:

- Elektrische Leitungen, z.B. Stromkabel, Glasfaserkabel, Telefonkabel, EDV-Kabel, etc.
- Rohrleitungen mit einem Außendurchmesser bis $d = 160$ mm aus nicht brennbaren Baustoffen – ausgenommen Aluminium und Glas, auch mit Beschichtung aus brennbaren Baustoffen B2 bis zu 2 mm Dicke und B1 bis 3 mm Dicke, z.B. Dükor SML, Edelstahl, Kupfer, Stahl, etc.
- Rohrleitungen für nicht brennbare Flüssigkeiten, Dämpfe, Gase oder Stäube und Installationsrohre für elektrische Leitungen mit einem Außendurchmesser bis $d = 32$ mm aus brennbaren Baustoffen, Aluminium oder Glas, z.B. PE, HD-PE, PVC Verbundrohre, Installationsrohre für Elektrokabel

Die genannten Leitungstypen dürfen nebeneinander durch Wände und Decken mit Brandschutzauflagen geführt werden, wenn:

- der lichte Abstand der Leitungen untereinander bei Leitungen nach a) und b) mindestens dem Einfachen, nach c) mindestens dem Fünffachen des größten Leitungsdurchmessers entspricht.
- der lichte Abstand zwischen einer Leitung nach c) und einer Leitung nach a) oder b) mindestens dem größeren der sich aus der Art und dem Durchmesser der beiden Leitungen ergebenden Abstandsmaßes entspricht.
- bei einer Wand- oder Deckendicke von mindestens 80 mm bei F 90, 70 mm bei F60 bzw. 60 mm bei F30.



a1 = AD von b)
 a2 = größter AD von b)
 a3 = das größte Maß aus
 1 x AD von b) oder
 5 x AD von c)
 Die maximalen Abstände betragen 160 mm.

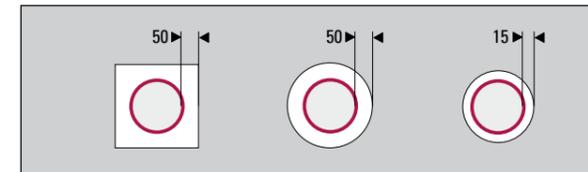
Wenn die Leitungen durch gemeinsame Durchbrüche geführt werden, muss der Raum zwischen den Leitungen und den umgebenden Bauteilen nach 4.3.1 der MLAR mit Zementmörtel oder Beton in der unter 3. genannten Mindestdicke gefüllt werden.

Da Zementmörtel oder Beton Körperschallübertragung auf die Wand verursachen, ist dies meistens nicht zu empfehlen.

Wenn die Leitungen durch jeweils eigene Durchbrüche geführt werden, ist es nach 4.3.2 der MLAR ausreichend, den Raum zwischen der Leitung und dem umgebenden Bauteil oder Hüllrohr mit Mineralwolle oder im Brandfall aufschäumenden Baustoffen vollständig zu verschließen. Dabei muss die Mineralwolle eine Dichte von 90 kg/m³ und eine Schmelztemperatur von ≥ 1000 °C aufweisen.

Der Abstand zwischen der Außenkante der Rohrleitung und dem Durchbruch muss nach 4.3.2 der MLAR betragen:

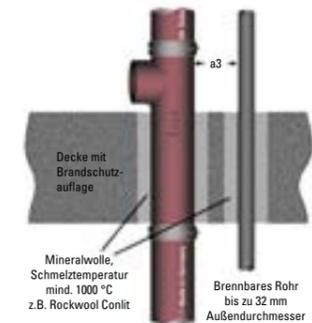
- maximal 50 mm bei Verschluss mit Mineralwolle;
- maximal 15 mm bei Verwendung von im Brandfall aufschäumendem (intumeszentem) Material.



Soweit ein Abzweig direkt über der Decke benötigt wird, empfehlen wir die Verwendung von Abzweigen mit langem Schenkel, die die Anbringung der Mineralwolle erleichtern. Die Montage eines Verbinders in der Decke ist jedoch zulässig.

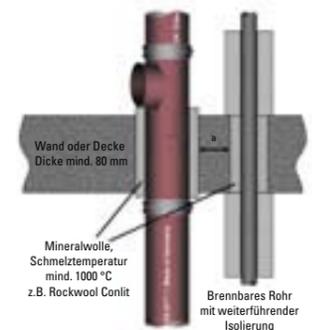
BRANDSCHUTZ

Beispielinstallation



Bei Gussrohren neben anderen Kunststoffrohren mit weiterführender Isolierung (obligatorisch für brennbare Rohre mit mehr als 32 mm Durchmesser) gilt folgender Mindestabstand:

Bei brennbarer Isolierung beträgt der Mindestabstand zwischen den Rohrisolierungen 160 mm, bei nicht brennbarer Isolierung 50 mm.



Dies bedeutet auch, dass gemischte Installationen aus Guss/Kunststoff – außer bei dementsprechend geprüften Rohren – im Bereich von Decken- und Wanddurchführungen mit Brandschutzauflagen nicht empfehlenswert sind.

Geprüfte R90-Abschottungssysteme

Da die Abstandsregeln nach den Erleichterungen der MLAR nicht immer eingehalten werden können, empfehlen wir die Verwendung von geprüften R90-Abschottungssystemen.

Der zulässige Mindestabstand zwischen den Rohrisolierungen bzw. Rohren im Bereich der Deckendurchführung ist im jeweiligen ABP/ABZ (Allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis / Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung) genannt. Wenn keine Angabe zum Mindestabstand enthalten ist, gilt ein Mindestabstand von 50 mm.

Das ABP/ABZ muss am Verwendungsort vorliegen.

Düker Brandschutzverbinder BSV 90

Für senkrechte Deckendurchführungen empfehlen wir die Verwendung des Düker Brandschutzverbinders BSV 90.

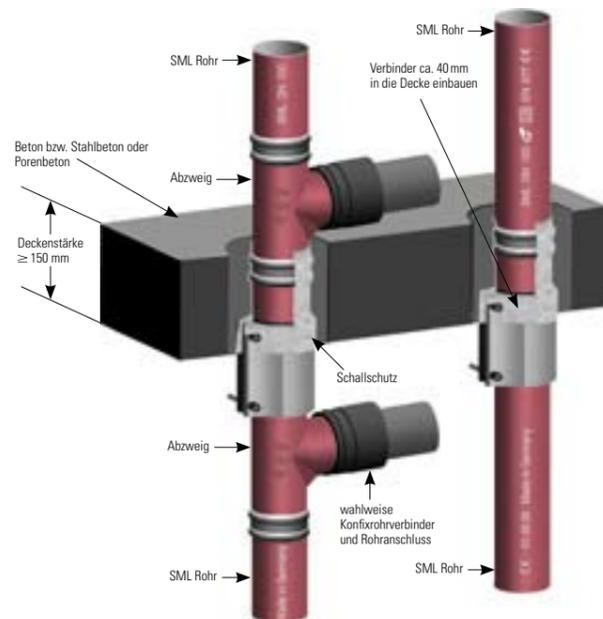
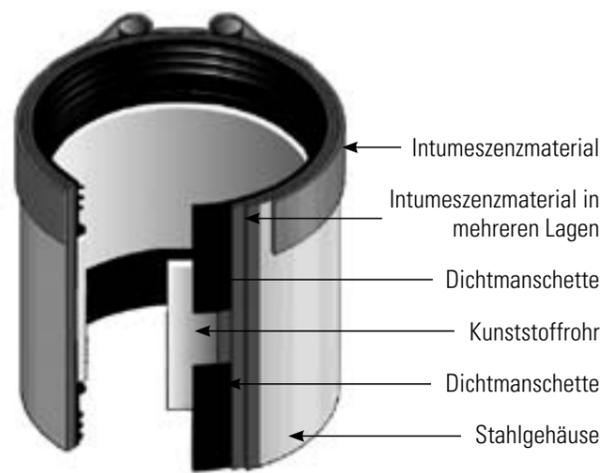
Im Inneren des Brandschutzverbinders wird die Gussleitung durch ein Kunststoffrohrstück unterbrochen. Um das Rohrstück herum enthält der Verbinder Intumeszenzmaterial, das sein Volumen bei Hitzeentwicklung enorm vergrößert.

Im Brandfall sorgt die von der Gussleitung oder von außen kommende Wärme für das Wegschmelzen des Kunststoffs und das Aufquellen des Intumeszenzmaterials, sodass der Rohrdurchschnitt verschlossen wird. Das aufgequollene Material sorgt für thermische Isolierung – unterbindet also die übermäßige Wärmerweiterleitung – und verhindert den Kamineffekt.

Ein weiterer Intumeszenzstreifen außen verschließt den Ringspalt im Brandfall sicher, so dass ein brennbarer PE-Schallschutz der Klasse B2 „normal entflammbar“ eingesetzt werden kann.

Der Düker Brandschutzverbinder schränkt die Leitungsführung aufgrund seiner geringen Ausladung kaum ein. Der Abzweig über der Decke kann genauso tief gesetzt werden wie bei einer herkömmlichen Rohrdurchführung. Der Anschluss einer Kunststoffanschlussleitung ist problemlos möglich.

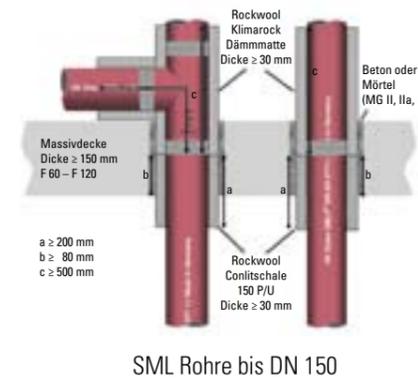
Bitte fordern Sie im Bedarfsfall die ABZ DIBt Z.19.17-1893 bei Düker an.



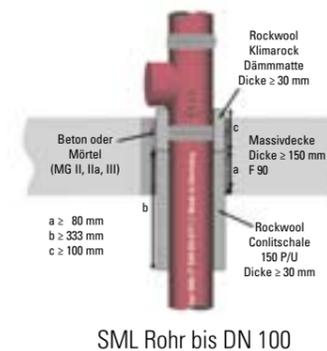
Weitere R90-Abschottungssysteme

Ebenfalls empfehlenswert sind die R90-Abschottungssysteme der Firma Rockwool.

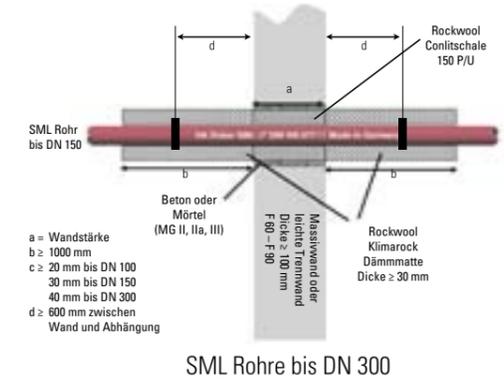
Ausführungsvarianten entsprechend Rockwool-ABP P-3725/4130-MPA BS (für 0 mm Abstand zugelassen):



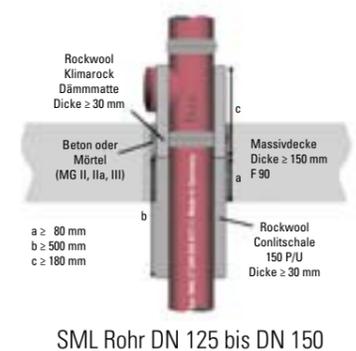
SML Rohre bis DN 150



SML Rohr bis DN 100

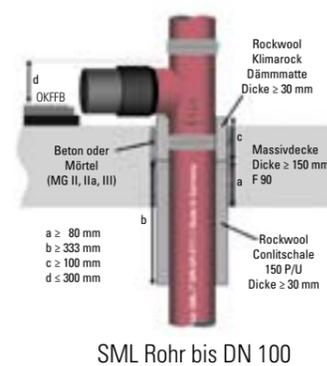


SML Rohre bis DN 300

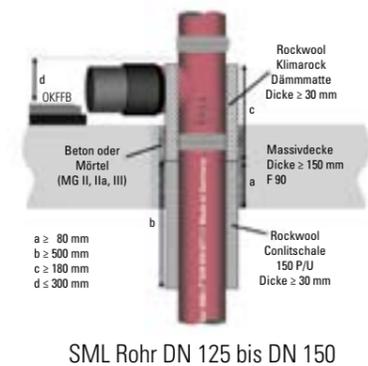


SML Rohr DN 125 bis DN 150

Achtung: Bei der nachfolgend gezeigten Lösung dürfen oberhalb 300 mm OKFFB keine brennbaren Rohrleitungen an den Fallstrang angeschlossen werden. Kunststoffrohre müssen hinter einer Vorwand mit mindestens 12,5 mm Gipskartonplatte oder Mauerwerk liegen.



SML Rohr bis DN 100



SML Rohr DN 125 bis DN 150

Weitere Informationen entnehmen Sie bitte dem ABP der Firma Rockwool.

SCHALLSCHUTZ

Geltende Richtlinien

Die DIN 4109/A1 enthält öffentlich-rechtliche Mindestanforderungen über den zulässigen Schalldruckpegel in schutzbedürftigen Räumen.

Beiblatt 2 zur DIN 4109 sowie auch VDI 4100 enthalten unterschiedliche Vorschläge für einen privatrechtlich zu vereinbarenden, erhöhten Schallschutz.

Öffentlich-rechtliche Mindestanforderungen

Auszug aus Tabelle 4 der DIN 4109/A1:

Werte für die zulässigen Schalldruckpegel in schutzbedürftigen Räumen (in fremden Wohnungen) von Geräuschen aus haustechnischen Anlagen

Geräuschquelle	Wohn- und Schlafräume	Unterrichts- und Arbeitsräume
Wasserinstallation (Wasserversorgungs- und Abwasseranlagen gemeinsam)	≤ 30 ^{a,b}	≤ 35 ^a
Sonstige haust. Anlagen	≤ 30 ^c	≤ 35 ^c
a) Einzelne, kurzzeitige Spitzen, die beim Betätigen der Armaturen und Geräte entstehen, sind z.Z. nicht zu berücksichtigen.		
b) Werkvertragliche Voraussetzungen zur Erfüllung des zulässigen Installationsschalldruckpegels: <ul style="list-style-type: none"> Die Ausführungsunterlagen müssen die Anforderungen des Schallschutzes berücksichtigen, d.h. u.a., zu den Bauteilen müssen die erforderlichen Schallschutznachweise vorliegen. Außerdem muss die verantwortliche Bauleitung benannt und zu einer Teilabnahme vor Verschließen bzw. Verkleiden der Installation hinzugezogen werden. 		
c) Bei Lüftungstechnischen Anlagen sind um 5 dB(A) höhere Werte zulässig, sofern es sich um Dauergeräusche ohne auffällige Einzeltöne handelt.		

Vorschläge für privatrechtlich zu vereinbarenden, erhöhten Schallschutz

Beiblatt 2 zur DIN 4109 schlägt als erhöhten Schallschutz für den fremden Wohn- und Arbeitsbereich jeweils 5 dB(A) weniger als die öffentlich-rechtlichen Mindestanforderungen vor:

DIN 4109/A1	erhöhter Schallschutz nach Beiblatt 2 zu DIN 4109
≤ 30 dB(A)	≤ 25 dB(A)
≤ 35 dB(A)	≤ 30 dB(A)

Bitte beachten Sie: Nach aktueller Rechtsprechung entsprechen die Mindestanforderungen der DIN 4109 nicht unbedingt den anerkannten Regeln der Technik. Wenn nicht ausdrücklich nur die Mindestanforderungen der DIN 4109 vereinbart wurden, können im Streitfall die erhöhten Anforderungen zugrunde gelegt werden.

Anforderungen an Installationswände

7.2.2.4 der DIN 4109 sagt aus:

Einschalige Wände, an oder in denen Armaturen oder Wasserinstallationen (einschließlich Abwasserleitungen) befestigt sind, müssen eine flächenbezogene Masse von mindestens 220 kg/m² haben (siehe Tabelle Seite 12).

Wände, die eine geringere flächenbezogene Masse als 220 kg/m² haben, dürfen verwendet werden, wenn durch eine Eignungsprüfung nachgewiesen ist, dass sie sich – bezogen auf die Übertragung von Installationsgeräuschen – nicht ungünstiger verhalten.

Anforderungen an die Ausführungsplanung

Aufgrund der Fußnote b in DIN 4109/A1:2001-01 zu den „werkvertraglichen Voraussetzungen“ muss der Fachplaner einen schalltechnischen Eignungsnachweis in Abhängigkeit zur tatsächlich am Bau vorhandenen Installationswand erstellen und dem Installateur im Rahmen der Ausführungsplanung übergeben.

Darüber hinaus muss der Fachplaner gemäß VOB-C, DIN 18381:2002-01 alle Maßnahmen des Schallschutzes als besondere Leistung ausschreiben.

Teilabnahme

Aufgrund der Fußnote b in DIN 4109/A1:2001-01 zu den „werkvertraglichen Voraussetzungen“ hat der ausführende Installateur das Recht, eine Teilabnahme nach VOB-B § 4, Nr. 10, im Werkvertrag zu vereinbaren. Die Teilabnahme dient zur Absicherung des Fachinstallateurs und zur Reduzierung der Folgekosten aufgrund rechtzeitig entdeckter Mängel.

Diese „unechte Teilabnahme“ ist im Prinzip ein vorgezogenes Beweissicherungsverfahren für die Teile, welche nach dem Verschluss von Wand- und Deckendurchführungen bzw. von Installationskanälen und Vorwandinstallationen nicht mehr sichtbar sind.

Prüfzeugnisse

Aktuelle Prüfungen entsprechen der DIN EN 14366 2005-02 „Messung der Geräusche von Abwasserinstallationen im Prüfstand“.

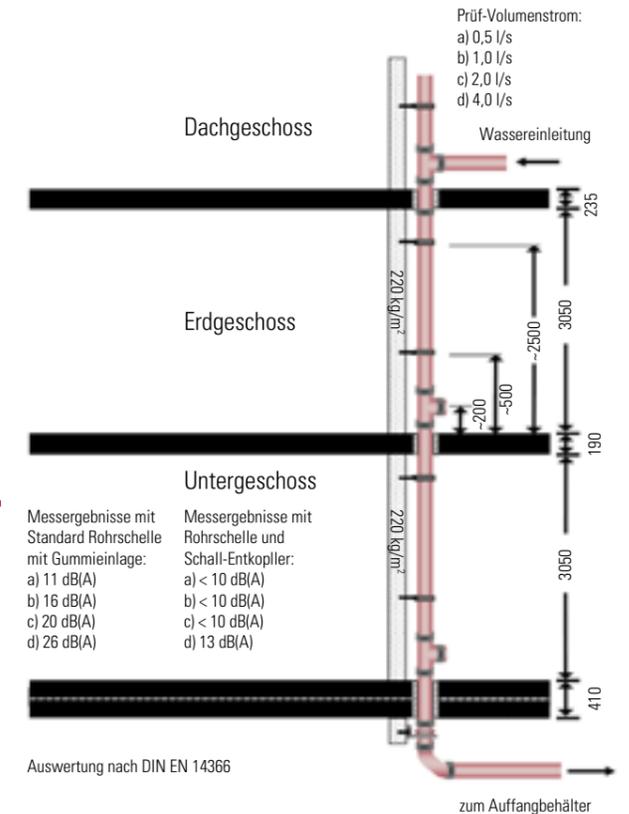
Festgelegt werden Verfahren, mit denen in Abwasser- und Regenwasserinstallationen entstandener Luft- und Körperschall unter Laborbedingungen gemessen werden kann. Die Norm ist auf Abwasser-Rohrleitungssysteme und deren Teile, jedoch nicht auf die eigentlichen Abwasserquellen (z. B. Waschräume, Toiletten und Badewannen) sowie auf Rohre mit natürlicher Lüftung anwendbar, die aus jedem üblichen Material bestehen können und die üblichen Durchmesser haben. Die erhaltenen Ergebnisse können für den Vergleich von Produkten und Werkstoffen und zur Einschätzung des Verhaltens von Abwassersystemen in einem Gebäude unter bestimmten Bedingungen dienen.

Die DIN EN 14366 gibt den Aufbau im Detail vor. Es handelt sich um eine senkrechte Rohrleitung in einem dreigeschossigen Aufbau an einer Wand mit einem Flächengewicht vom 220 kg/m². In jedem Geschoss ist ein Abzweig in die Leitung eingebaut, der üblicherweise mit Enddeckel verschlossen wird. Unter dem untersten Geschoss ist eine Umlenkung in die Waagerechte enthalten. Die Rohrleitung muss fach- und sachgerecht befestigt werden; die Deckendurchbrüche müssen verschlossen werden. Die Messung erfolgt bei 0,5, 1,0, 2,0 und 4,0 l/s Durchflussmenge. Prüfzeugnisse aufgrund der DIN EN 14366 enthalten verschiedene Schallpegel. Ausschlaggebend für die Einhaltung der DIN 4109 ist der Installations-Schallpegel L_{in} im Raum UG hinten (schutzbedürftiger Raum).

Gemäß Zertifikat Nr. P-BA 214/2010 vom November 2010 des Fraunhofer Instituts Stuttgart erreicht Düker SML bei 4l/s einen **Installations-Schallpegel im Raum UG hinten von 13 dB(A)** bei Verwendung von Stahlrohrschelle ohne Elastomereinlage mit Düker Schall-Entkoppler; bei Verwendung herkömmlicher Stahlrohrschellen mit Elastomereinlage von 26 dB(A).

SCHALLSCHUTZ

Prüfaufbau Fraunhofer Institut:



Diese unter Laborbedingungen erreichten Werte sind nur übertragbar, wenn die tatsächlichen Bedingungen vor Ort dem Prüfaufbau möglichst genau entsprechen.

Wie bereits in Beiblatt 2 der DIN 4109 erläutert, ist der in schutzbedürftigen Räumen auftretende Schallpegel durch die z. Z. nicht rechnerisch bestimmbare Körperschallanregung nicht quantitativ vorhersehbar.

Die Einhaltung der Anforderungen setzt voraus, dass die Verantwortlichen für die

- Planung des Grundrisses,
- Planung und Ausführung des Baukörpers,
- Planung und Ausführung der haustechnischen Anlagen,
- Planung und Ausführung besonderer Schallschutzmaßnahmen und
- Auswahl und Anordnung der geräuscherzeugenden Einrichtungen

gemeinsam um Schallschutz bemüht sind und für eine wirksame Koordinierung aller Beteiligten gesorgt wird.

Bei Fehlen der notwendigen Erfahrungen sollte ein Sachverständiger für Schallschutz hinzugezogen werden.

Maßnahmen zur Erreichung bzw. Erhöhung des Schallschutzes

Körperschall

Zur Verhinderung von Körperschall sollte der Kontakt der Rohrleitungen zum Mauerwerk vermieden werden:

- Das Rohrsystem sollte Wände und Decken nirgends berühren. Durchbrüche sollten mit nicht brennbarer Mineralwolle verschlossen werden. Schächte sollten mit Mineralwolle gestopft oder schallabsorbierend ausgekleidet werden.
- Befestigungen sollten mit Gummieinlage ausgestattet sein, die beim Schließen der Befestigung nicht zu sehr an das Rohr angepresst werden sollten.
- In empfindlichen Bereichen ist der Einsatz des Düker Schall-Entkopplers ratsam (siehe Seite 73)
- Bei Fallrohren sollten die Fallrohrstützen nicht zu weit voneinander entfernt angebracht werden, um zu starken Druck auf die Gummieinlage der Auflagerung zu verhindern.

Luftschallabstrahlung

Der Fluss des Wassers in den Rohren muss erleichtert werden, um Fließgeräusche zu vermindern:

- Nach DIN 1986-100 sind bei Falleleitungen, die vier bis acht Geschosse durchlaufen bzw. 10 bis 22 m lang sind, besondere Maßnahmen erforderlich. Der Übergang von einem Fallrohr in eine horizontale Leitung sollte mit einem Bogen mit Beruhigungsstrecke ausgeführt werden. Ebenso sind bei einer Verziehung der Falleitung zulauf- und ablaufseitig Beruhigungsbögen vorzusehen.
- Der Anschluss einer horizontalen Leitung bis DN 70 an ein Fallrohr muss mit 88°-Abzweig mit 45°-Einlaufwinkel ausgeführt werden.

Verlegung im schutzbedürftigen Raum:

- Gemäß Absatz 7.2.2.6 der DIN 4109 dürfen Abwasserleitungen an Wänden in schutzbedürftigen Räumen nicht freiliegend verlegt werden.
- Bei Installation zwischen Decke und abgehängter Decke muss eine abgedichtete Zwischendecke verwendet werden, z.B. Gipskarton fugendicht mit aufliegender Mineralwolle. Alternativ kann die Rohrleitung ummantelt werden, z.B. mit Kasten aus Gipskarton mit Mineralwolle.

Wie schwer ist eine Wand? (Wanddicke 11,5 cm) Werte nach DIN 1055 und Herstellerangaben

Baustoff	Hochlochziegel HLz			Kalksandstein Ks			Vollziegel Mz
	0,8	1,2	1,4	1,4	1,6	1,8	
Steinroh-dichteklasse							
Rohwand ohne Putz	94	135	154	156	177	198	198
Rohwand+ beidseitig Gips-/Kalkputz 10 mm (20 kg/m ²)	114	155	176	176	197	218	218
Rohwand+ beidseitig Zement-/Kalkputz 15 mm (50 kg/m ²)	144	195	206	206	227	248	248

nicht als Installationswand geeignet
 mit schalltechnischem Nachweis geeignet
 nach DIN 4109 als Installationswand geeignet

Muffenlose, gusseiserne Abflussrohre von Düker

Alle materialbedingten Vorteile, die im Werkstoff Guss begründet sind – hohe Material- und Verschleißfestigkeit, hervorragende Temperatur- und Korrosionsfestigkeit, das beachtliche Schalldämpfungsvermögen und vor allem die Nichtbrennbarkeit –, bietet Düker seit 1913 in Form von Abflussrohren aus Gusseisen an. Bau- und verletechnisch revolutionierte Düker den Markt durch die Entwicklung des muffenlosen, gusseisernen Abflussrohrs, das 1967 erstmals mit dem Prüfbescheid PA-I 1609 auf Düker zugelassen wurde. Das heutige SML-Abflussrohrsystem zeichnet sich – wie auch damals – durch Zuverlässigkeit und Qualität aus. Zum Nutzen hochwertiger Grundstücks- und Gebäudeentwässerungen. Und auf der Basis der DIN EN 877.

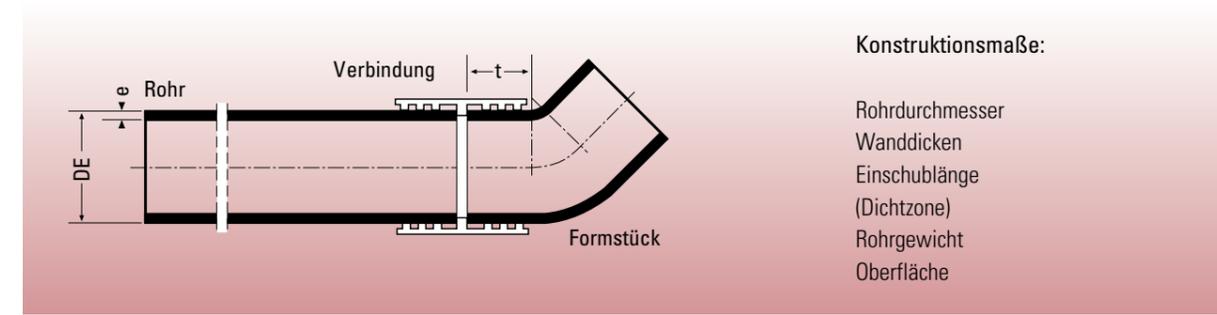
EURO-NORM DIN EN 877 DIN 19 522

Beständigkeit der Innenbeschichtung von Düker SML-Rohren für häusliche Anwendungen mit diskontinuierlichem Betrieb

	bis 23 °C	bis 50 °C	bis 80 °C
pH 0			
pH 1 (außer organische Säuren)			
pH 2 (außer organische Säuren)			
Kalklösende Mittel			
Reinigungsmittel			
Waschmittel			
Desinfektionsmittel			
Fleckenwasser			
Oxidantien			
Wasser, Salze			
Abflussfrei			
Lösungsmittel			
pH 12			
pH 13			

Anforderungen der DIN EN 877
 Beständigkeit über DIN EN 877

Dichte: ca. 7,2 kg/dm³ (71,5 KN/m³)
 Mindestzugfestigkeit: 150 MPa für Formstücke; 200 MPa für Rohre
 Druckfestigkeit: ca. 3 – bis 4-facher Wert der Mindestzugfestigkeit
 Scherfestigkeit: 1,1 – bis 1,6-facher Wert der Mindestzugfestigkeit
 Ringdruckfestigkeit: (Scheiteldruckfestigkeit) 350 MPa (für DN < 250) bzw. 332 MPa (für DN ≥ 250)
 Poisson'sche Zahl: 0,3
 Längenausdehnungskoeffizient: 0,0105 mm/mK (zwischen 0 °C und 100 °C)
 Wärmeleitzahl: 50 – 60 W/mK (bei 20 °C)
 Elastizitätsmodul: 8 x 10⁴ bis 12 x 10⁴ N/mm²
 Temperaturbeständigkeit: Guss brennt nicht!
 Bereits festgestellt im Einführungserslass der Musterbauordnung NRW.
Chemische Beständigkeit: Bei Nutzung der Leitungen mit häuslichen Abwässern im Bereich von pH 2 – pH 12. Liegt weit über den Werten, die von der DIN EN 877 gefordert werden.
 Für gewerbliche Anwendungen und für die Ableitung aggressiver Abwässer empfehlen wir nach Rücksprache mit dem Beratungsdienst gegebenenfalls die Verwendung einer anderen Beschichtungsvariante.



Konstruktionsmaße:

- Rohrdurchmesser
- Wanddicken
- Einschublänge (Dichtzone)
- Rohrgewicht
- Oberfläche

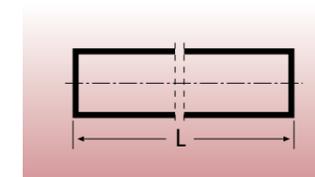
SML-Rohre und -Formstücke (DIN EN 877 und 19522)										
Nennweite	Außen Ø		Wanddicke Rohre und Formstücke e		Einschublänge (Dichtzone) t	Mögliche Innendruckbelastung		Rohrgewicht leer ca. kg/m	Rohrgewicht gefüllt ca. kg/m	Oberfläche ca. m ² je m
	DE	zul. Abw.	Nennmaß	Mindestmaß		Rohre bis	Formstücke** bis			
40	48	+2,0/-1,0	3,0	2,5	30	10 bar	10 bar	3,5	4,9	0,15
50	58	+2,0/-1,0	3,5	3,0	30	10 bar	10 bar	5,3	7,3	0,18
80*	83	+2,0/-1,0	3,5	3,0	35	10 bar	10 bar	6,6	11,0	0,26
100	110	+2,0/-1,0	3,5	3,0	40	10 bar	10 bar	8,5	16,8	0,35
125	135	+2,0/-2,0	4,0	3,5	45	10 bar	10 bar	11,6	24,3	0,42
150	160	+2,0/-2,0	4,0	3,5	50	10 bar	5 bar	14,0	32,2	0,50
200	210	+2,5/-2,5	5,0	4,0	60	10 bar	5 bar	23,8	55,3	0,65
250	274	+2,5/-2,5	5,5	4,5	70	10 bar	3 bar	32,1	86,4	0,85
300	326	+2,5/-2,5	6,0	5,0	80	10 bar	3 bar	45,1	122,5	1,02
400	429	+2,0/-3,0	6,3	5,0	80	10 bar	2 bar	64,1	200,3	1,35
500***										
600***										

* Die Nennweite DN 80 mit einem Mindestinnendurchmesser von 75 mm entspricht der DN 80 nach DIN EN 12056-2 sowie der DN 75 nach DIN EN 877 (Produktnorm).

** ausgenommen Reinigungsrohre, Geruchverschlüsse, Enddeckel mit Klemmschelle und Anschlussstücke.

*** auf Anfrage, siehe MLB-Programm
Alle Maße in mm.

SML-Rohre

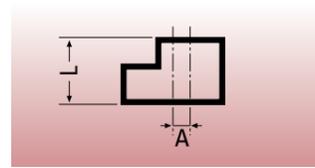


SML-Rohr DIN 19522 – DN <u>40</u> x 3000		
L = 3000 mm		
DN	kg	Art.-Nr.
40	10,5	660744
50	15,8	660004
80	19,8	235145
100	25,4	660184
125	34,8	660274
150	42,1	660364
200	71,5	660454
250	96,3	660654
300	135,3	660664
400	192,2	660604
500*		
600*		

* auf Anfrage, siehe MLB-Programm

Wichtiger Hinweis: Variabel einsetzbare Werte in der Artikelbezeichnung sind durch Unterstreichung gekennzeichnet. (Beispiel: SML-Rohre DIN 19522 – DN 40 x 3000).

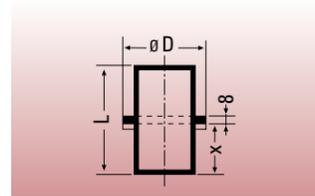
Reduzierstücke (R)
(Übergangsrohre)



SML-Reduzierstück DIN 19522 – 50 x 40 R					
DN	A	L	kg	Art.-Nr.	
50 x 40	5	65	0,5	662484	
80 x 50	12,5	80	0,7	235159	
100 x 50	25	80	0,9	662514	
100 x 80	13,5	90	1,1	235161	
125 x 50	38,5	85	1,4	662534	
125 x 80	26	95	1,7	235162	
125 x 100	12,5	95	1,5	662554	
150 x 50	51	95	2,0	662564	
150 x 80	37,5	100	2,3	235417	
150 x 100	25	105	2,2	662584	
150 x 125	12,5	110	2,2	662594	
200 x 100	50	115	4,1	662604	
200 x 125	37,5	120	4,1	662614	
200 x 150	25	125	4,3	662624	
250 x 150	57	140	6,8	662634	
250 x 200	32	145	7,0	662644	
300 x 150	83	150	10,7	662494	
300 x 200	58	160	11,4	662714	
300 x 250	26	170	12,4	662724	
400 x 300*	51,5	180	15,0	662444	

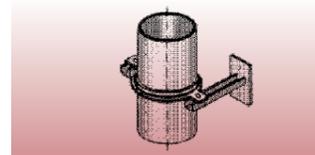
* auf Anfrage

SML-Fallrohrstützen (FS)

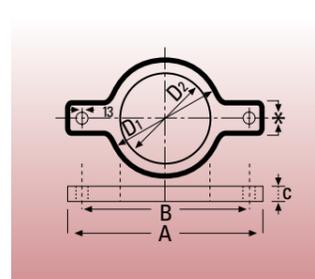


SML-Fallrohrstütze DIN 19522 – 100 FS						
DN	D	X	L	Art.-Nr.		
				Fallrohrstütze ohne Auflagerung	Fallrohrstütze ohne Auflagerung	Fallrohrstütze einschl. Auflagerung
50	87	96	200	1,3	661544	223825
80	114	96	200	1,8	235164	235343
100	145	96	200	2,3	661564	223834
125	170	96	200	3,0	661574	223839
150	195	96	200	4,0	661584	223841
200	245	96	200	6,0	661594	223843
250	340	146	300	19,5	100242	230053
300	390	146	300	25,5	100244	230054

Schallgeprüft DIN 4109



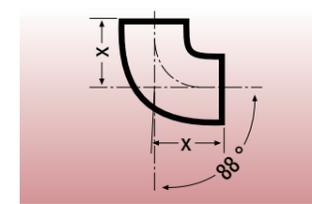
SML-Auflagerung



DN	D ₂	D ₁	A	B	C	*	kg	Art.-Nr.
50	61	93	193	148	25	33	0,8	666314
80	86,5	120	214	166	31	32	1,0	235344
100	115	147	250	202	28	33	1,3	666334
125	138	171	275	225,5	28	33	1,5	666344
150	163	199	301	253,5	30	33	2,0	666354
200	215	250	360	310,5	30	36	3,0	666374
250	280	344	442	392	34	40	5,6	227152
300	332	393	495	445	39	40	7,4	227153

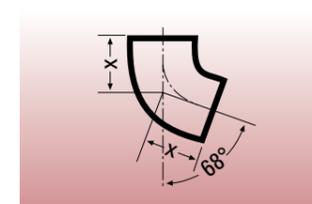
Auflagerungen einschl. Gummi für SML-Fallrohrstützen (FS)

SML-Bogen 88°



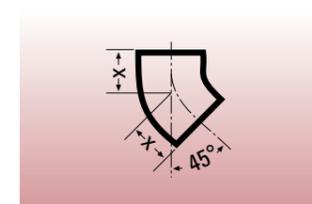
SML-Bogen DIN 19522 – 100 – 88			
DN	X	kg	Art.-Nr.
40	70	0,5	661414
50	75	0,7	661054
80	95	1,4	235150
100	110	2,1	661174
125	125	3,2	661234
150	145	4,9	661294
200	180	8,8	662784
250*	225	13,8	233621
300*	260	28,0	233622

SML-Bogen 68°



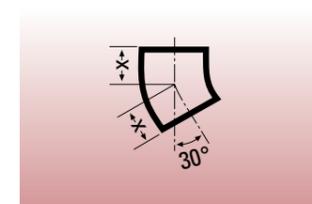
DN	X	kg	Art.-Nr.
50	65	0,7	661034
80	80	1,2	235149
100	90	1,9	661154
125	105	2,9	661214
150	120	4,9	661274
200	145	7,7	661334

SML-Bogen 45°



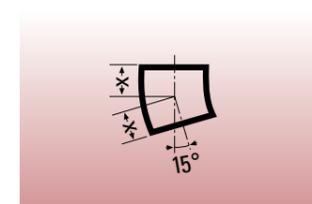
DN	X	kg	Art.-Nr.
40	50	0,4	661404
50	50	0,5	661024
80	60	1,0	235148
100	70	1,6	661144
125	80	2,3	661204
150	90	3,5	661264
200	110	6,5	661324
250	130	10,3	661374
300	155	17,3	661394
400*	257	36,0	661284

SML-Bogen 30°



DN	X	kg	Art.-Nr.
50	45	0,5	661014
80	60	0,8	235147
100	60	1,3	661134
125	70	2,0	661194
150	80	3,0	661254
200	95	5,4	661314
250	110	9,7	661364
300	130	15,5	661384

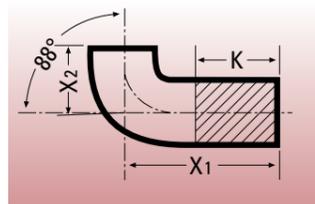
SML-Bogen 15°



DN	X	kg	Art.-Nr.
50	40	0,4	661004
80	50	0,7	235146
100	50	1,0	661124
125	60	1,7	661184
150	65	2,5	661244
200	80	4,6	661304

* auf Anfrage

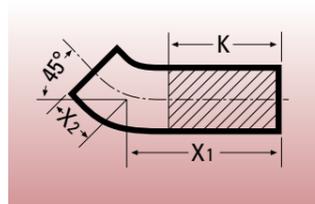
SML-Bogen 88° mit 250 mm langen Schenkeln (LB)



SML-Bogen mit langem Schenkel DIN 19522 – 100 – 88 – LB

DN	X ₁	X ₂	K*	kg	Art.-Nr.
80	250	95	155	2,6	236348
100	250	110	140	4,6	662084

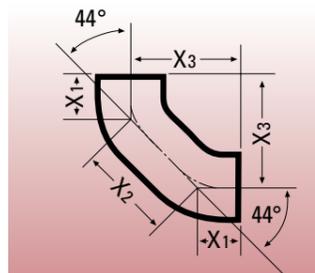
SML-Bogen 45° mit 250 mm langen Schenkeln (LB)



SML-Bogen mit langem Schenkel DIN 19522 – 100 – 45 – LB

DN	X ₁	X ₂	K*	kg	Art.-Nr.
80	250	60	190	2,5	236347
100	250	70	180	4,2	662074

SML-Doppelbogen 88° aus 2 Bogen 44° (DB)



SML-Doppelbogen DIN 19522 – 100 – 88 – DB

DN	X ₁	X ₂	X ₃	kg	Art.-Nr.
50	50	100	121	1,2	661484
80	60	120	145	2,0	235151
100	70	140	170	3,2	661504
125	80	160	195	4,6	661514
150	90	180	219	7,0	661524

* Maß für die maximale Kürzung

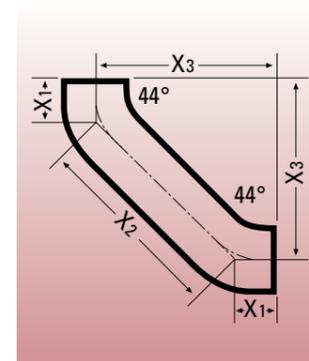
Nach DIN 1986-100, Abs. 6.1.6 dürfen Richtungsänderungen von Grund- oder Sammelleitungen nur mit Bögen $\leq 45^\circ$ ausgeführt werden.

Im Normalfall müssen zu diesem Zweck zwei Bögen mit 45° eingebaut werden. Durch den Doppelbogen wird eine Verbindung gespart und die Montage erleichtert.

Weiterhin bietet dieses Formstück die günstige Möglichkeit, in seiner Mitte eine Befestigung anzubringen.

Der Bogen ist ebenfalls als Übergang von der Fallleitung auf eine liegende Leitung geeignet und umgekehrt.

SML-Bogen 88° (BB) mit 250 mm Beruhigungsstrecke für den Übergang von Fallleitungen auf Verzugsleitungen nach DIN 1986-100

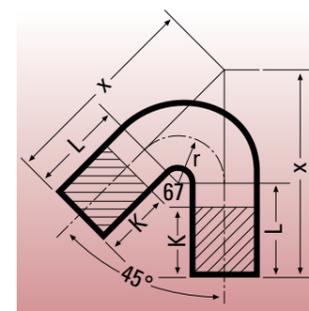


SML-Bogen mit Beruhigungsstrecke DIN 19522 – 100 – 88 – BB

DN	X ₁	X ₂	X ₃	kg	Art.-Nr.
80	60	301	273	3,4	236349
100	70	312	291	4,8	662744
125	80	322	308	6,8	662754
150	90	334	326	9,6	662764

DIN 1986-100, Abs. 6.2.2.3 Schmutzwasserfallleitungen über 10 m bis 22 m: Bei einer Verziehung der Fallleitung sind die zulauf- und ablaufseitigen Bogen mit einem Zwischenstück von 250 mm Länge aufzulösen.

SML-Bogen 135° für Umlüftung (Umgehungsleitungen)



SML-Bogen für Umlüftung DIN 19522 – 100 – 135

DN	X	K*	L	kg	Art.-Nr.
100	312	100	150	5,0	662774

* Maß für die maximale Kürzung

Kombinationen aus SML-Abzweigen 45° und SML-Bogen 135° für Umgehungsleitungen

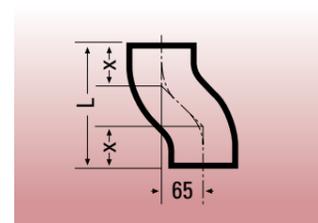
DN	max.	min.
100 x 100	370	300
125 x 100	380	310
150 x 100	395	325
200 x 100	410	340

DIN 1986-100, Abs. 6.2.2.3 Schmutzwasserfallleitungen über 10 m bis 22 m sagt zu Fallleitungsverziehungen: Ist die Fallleitungsverziehung < 2 m, ist eine Umgehungsleitung einzubauen.

Abs. 6.2.2.4 Schmutzwasserfallleitungen über 22 m: Bei Fallleitungen, die länger als 22 m sind, müssen bei Fallleitungsverziehungen und bei dem Übergang einer Fallleitung in eine liegende Leitung Umgehungsleitungen eingebaut werden.

In beiden Fällen wird der Anschluss oberhalb der Verziehung mit einem 135° Umgebungsbogen ausgeführt.

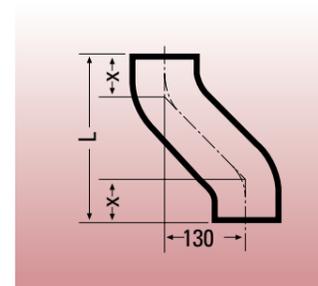
SML-Sprungrohre (SP)
Achismaß (A) = 65 mm



SML-Sprungrohr DIN 19522 – 100 – 65 SP

DN	X	L	kg	Art.-Nr.
100	70	205	2,5	662864

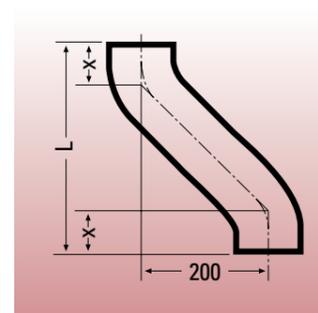
SML-Sprungrohre (SP)
Achismaß (A) = 130 mm



SML-Sprungrohr DIN 19522 – 100 – 130 SP

DN	X	L	kg	Art.-Nr.
100	70	270	3,5	662874

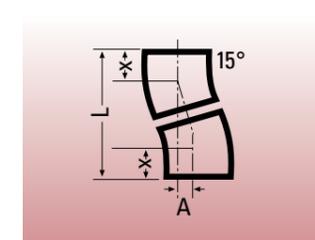
SML-Sprungrohre (SP)
Achismaß (A) = 200 mm



SML-Sprungrohr DIN 19522 – 100 – 200 SP

DN	X	L	kg	Art.-Nr.
100	70	340	4,5	662884

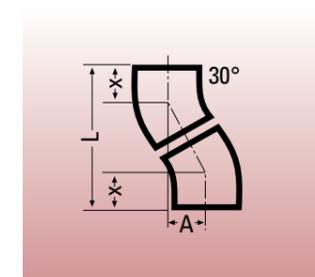
Sprungrohre aus
2 SML-Bogen 15°



Formstück-Bogen-Kombinationen

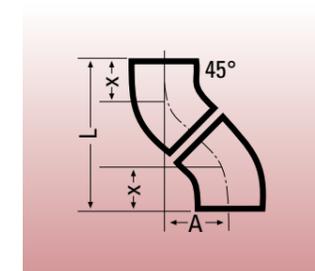
DN	X	A	L
50	40	27	162
80	50	26	197
100	50	27	201
125	60	32	241
150	65	35	260
200	80	43	319

Sprungrohre aus
2 SML-Bogen 30°



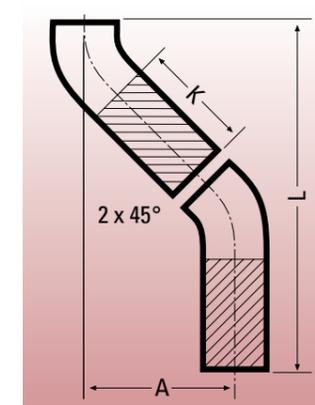
DN	X	A	L
50	45	48	172
80	60	60	224
100	60	63	228
125	70	73	266
150	80	83	303
200	95	98	359
250	110	113	415
300	130	133	489

Sprungrohre aus
2 SML-Bogen 45°



DN	X	A	L
50	50	74	174
80	60	85	205
100	70	103	243
125	80	117	277
150	90	131	311
200	110	159	379
250	130	187	447
300	155	223	533

Sprungrohre aus
2 SML-Bogen 45° mit
250 mm langen Schenkeln



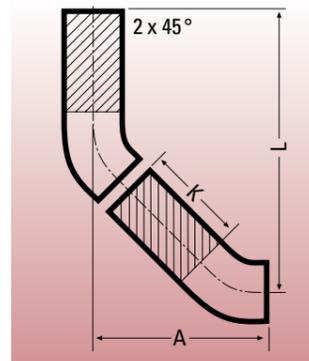
Bogen-Kombinationen

DN	A max.	A min.	L max.	L min.	K*
80	223	88	533	398	190
100	230	103	550	423	180

* Maß für die maximale Kürzung

Bogen mit 250 mm langen Schenkeln können maximal um das K-Maß gekürzt werden. Dies erlaubt eine optimale Anpassung der Leitung an den Baukörper. Bei 45°-Bogen kann in der Baustellenpraxis ein Kürzungsverhältnis von 1:1,5 angewendet werden. Das heißt: Für eine Verringerung der Abstandsmaße A und L um 1 cm ist der diagonal verlaufende längere Schenkel um 1,5 cm zu kürzen. In der vorstehenden Tabelle wurden für den Abstand der Verbindung 5 mm hinzugerechnet. Auf die Darstellung der drei weiteren Kombinationsmöglichkeiten mit diesen Bogen (lange Schenkel an lange, kurze an kurze oder ein langer Schenkel oben) wird wegen der einfachen Berechnungsmethode hier verzichtet.

Umlenkung aus 2 SML-Bogen 45° mit 250 mm langen Schenkeln



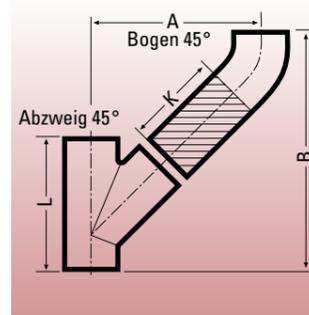
Bogen-Kombinationen					
DN	A max.	A min.	L max.	L min.	K*
80	283	148	473	338	190
100	300	173	480	353	180

* Maß für die maximale Kürzung

Auch die hier dargestellte Umlenkung aus 2 SML-Bogen von 45° mit 250 mm langen Schenkeln ermöglicht durch Kürzungen eine gute Anpassung der Leitung an den Baukörper, Kürzungsverhältnis wie im vorangegangenen Beispiel 1:1,5. Dies ist ebenfalls nur ein Beispiel von vier verschiedenen Kombinationsmöglichkeiten.

Diese Kombinationen ergeben eine hydraulisch günstige und montagefreundliche Leitungsführung bei allen Umlenkungen: lotrecht-liegend, liegend-lotrecht und liegend-liegend. Die Baulängen „L“ können außerdem noch durch eine Kürzung der ein- oder ablaufenden langen Schenkel verringert werden.

Beispielkombinationen Abzweig 45° – Bogen 45°

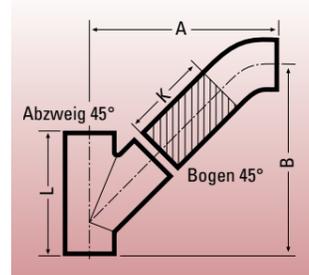


Kombinationen aus SML-Bogen und -Abzweigen (Bogen mit 250 mm langen Schenkeln)							
Abzweig 45° DN	Bogen 45° DN	A max.	A min.	B max.	B min.	L	K*
80 x 80	80	293	159	418	284	225	190
100 x 80	80	304	170	419	285	230	190
100 x 100	100	315	187	455	327	260	180
125 x 80	80	322	187	422	287	240	190
125 x 100	100	329	202	459	332	270	180

* Maß für die maximale Kürzung

Auch hier gilt für die Baustellenpraxis das Kürzungsverhältnis 1:1,5. Bei Verminderung der Abstände A und B um 1 cm (beide verändern sich gleichzeitig) ist der Bogen um 1,5 cm zu kürzen.

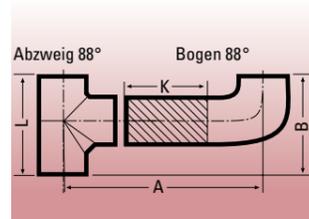
Beispielkombinationen Abzweig 45° – Bogen 45°



Kombinationen aus SML-Bogen und -Abzweigen (Bogen mit 250 mm langen Schenkeln)							
Abzweig 45° DN	Bogen 45° DN	A max.	A min.	B max.	B min.	L	K*
80 x 80	80	353	219	358	224	225	190
100 x 80	80	364	230	359	225	230	190
100 x 100	100	385	257	385	257	260	180
125 x 80	80	382	247	362	227	240	190
125 x 100	100	399	272	389	262	270	180

* Maß für die maximale Kürzung

Beispielkombinationen Abzweig 88° – Bogen 88°

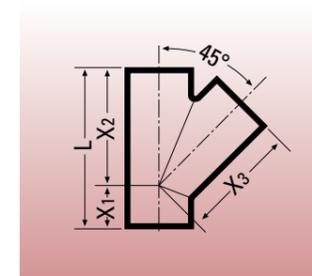


Kombinationen aus SML-Bogen und -Abzweigen (Bogen mit 250 mm langen Schenkeln)						
Abzweig 88° DN	Bogen 88° DN	A max.	A min.	B	L	K*
80 x 80	80	350	195	197	180	155
100 x 80	80	365	210	207	190	155
100 x 100	100	370	230	225	220	140
125 x 80	80	380	225	213	205	155
125 x 100	100	385	245	235	235	140

* Maß für die maximale Kürzung

In diesem Fall beträgt das Kürzungsverhältnis 1:1. Der Abstand A verändert sich in gleichem Maß wie die Kürzung des Bogens. Maßtoleranzen beim Abstand B, die sich theoretisch aus dem Gefälle ergeben, sind für die Montagepraxis unbedeutend.

SML-Abzweig 45°



Mit Erscheinen der europäischen Norm für SML-Rohre und -Formstücke DIN EN 877 haben sich auch Veränderungen in der neuen Fassung der DIN 19522 hinsichtlich Abmessungen und Maße der SML-Formstücke ergeben (Werte in Klammern = alte Normversion).

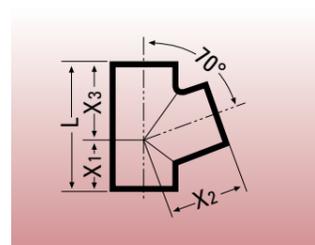
Düker produziert diese Teile nur noch nach der aktuellen Fassung der DIN 19522. Aufgrund möglicher Lagerbestände nach alter Normenfassung ist bei der Vorfertigung und Vormontage auf die tatsächlichen Maße der gelieferten Formstücke zu achten.

SML-Abzweig DIN 19522 – 80 x 50 – 45						
DN	X ₁	X ₂	X ₃	L	kg	Art.-Nr.
40 x 40	45	115	115	160	1,0	664544
50 x 40	45	115	115	160	1,1	664554
50 x 50	50 (45)	135 (115)	135 (115)	185 (160)	1,4 (1,2)	663004
80 x 50	50	140	140	190	1,8	235152
80 x 80	65	160	160	225	2,4	235154
100 x 50	35 (30)	165 (150)	165 (150)	200 (180)	2,5 (2,3)	663094
100 x 80	55	175	175	230	3,3	235156
100 x 100	70	205 (190)	205 (190)	275 (260)	4,2 (3,8)	663154
125 x 50	20	185 (170)	185 (170)	205 (190)	3,4 (3,2)	663184
125 x 80	40	200	200	240	4,4	235342
125 x 100	60	220 (210)	220 (210)	280 (270)	5,2 (5,0)	663244
125 x 125	80 (75)	240 (230)	240 (230)	320 (305)	6,4 (6,1)	663274
150 x 80	30	215	215	245	5,9	235415
150 x 100	55	240 (225)	240 (225)	295 (280)	6,8 (6,5)	663364
150 x 125	70	255 (245)	255 (245)	325 (315)	8,0 (7,7)	663394
150 x 150	90	265	265	355	9,2	663424
200 x 80	15	240	240	255	8,5	235416
200 x 100	40	265 (260)	265 (260)	305 (300)	10,0 (9,8)	663514
200 x 125	55	280	280	335	11,9	663544
200 x 150	75	300	300	375	13,3	663574
200 x 200	115	340	340	455	17,2	663604
250 x 100	15	310 (305)	310 (305)	325 (320)	15,4	663634
250 x 125	35	335 (330)	335 (330)	370 (365)	17,7	664504
250 x 150	55	350	350	405	20,2	664514
250 x 200	90	385 (380)	385 (380)	475 (470)	25,1 (24,8)	663644
250 x 250	130	430	430	560	31,5	663654
300 x 100	5	345	345	350	22,0	663664
300 x 125	15	360	360	375	23,9	664524
300 x 150	35	380	380	415	26,9	664534
300 x 200	70	415	440	485	34,0	664444
300 x 250	115	465	465	580	42,1	663674
300 x 300	155	505	505	660	50,1	663684
400 x 300*	105	555	565	660	60,0	663694

* auf Anfrage

SML-Abzweige 70°

(in der neuen Normfassung nicht mehr aufgeführt)

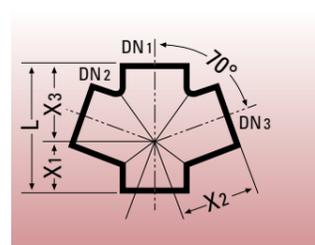


SML-Abzweig							
DN	X ₁	X ₂	X ₃	L	kg	Art.-Nr.	
50 x 50	55	80	80	135	0,9	663014	
100 x 50*	55	110	100	155	1,9	663104	
100 x 100	85	130	130	215	3,0	663164	
125 x 50*	55	120	110	165	2,7	663194	
125 x 100	85	145	140	225	4,8	663254	
125 x 125*	100	155	155	255	4,8	663284	
150 x 100*	85	155	150	235	5,3	663374	
150 x 125*	100	170	165	265	6,2	663404	
150 x 150*	115	180	180	295	7,2	663434	

* Auslaufmodell, auf Anfrage

SML-Doppelabzweige 70°

(in der neuen Normfassung nicht mehr aufgeführt)



SML-Doppelabzweig									
DN ₁	DN ₂	DN ₃	X ₁	X ₂	X ₃	L	kg	Art.-Nr.	
100 x 100 x 100	85	130	130	215	3,5	663864			
125 x 100 x 100	85	145	140	225	5,0	663954			

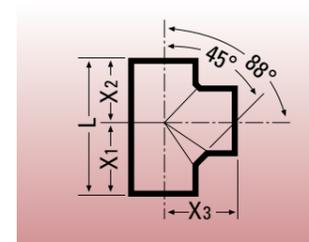
Wichtiger Hinweis zu Abzweigen von 70°!

Gemäß DIN 1986-100, Abs. 6.2.2.1, müssen Anschlüsse ≤ DN 70 an Fallleitungen mit (88 ± 2)°-Abzweigen ausgeführt werden. Hintergrund ist die Verhinderung von Absaugungen in den Anschlussleitungen. SML-Abzweige von 88° mit 45°-Einlaufwinkel erlauben auch den Anschluss größerer Nennweiten ab DN 100 mit 88° an die Fallleitung.

Dies spart Platz und garantiert absaugfreie Anschlussleitungen. Aus diesem Grund wären 70°-Abzweige praktisch nicht mehr notwendig, daher sind sie in der nationalen Restnorm DIN 19522 auch nicht mehr enthalten. Aufgrund der jedoch noch bestehenden Nachfrage einiger Abzweige mit 70° führen wir bis auf weiteres noch ein reduziertes 70°-Abzweigsortiment.

SML-Abzweige 88°

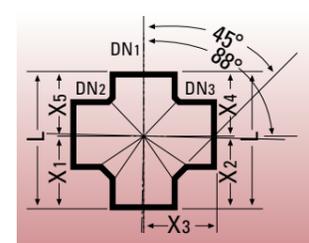
Einlaufwinkel 45°



SML-Abzweig DIN 19522 – 80 x 50 – 88							
DN	X ₁	X ₂	X ₃	L	kg	Art.-Nr.	
50 x 50	79	66	80	145	0,9	663024	
80 x 50	95	85	90	180	1,5	235153	
80 x 80	95	85	95	180	1,7	235155	
100 x 50	94	76	105	170	2,1	663114	
100 x 80	105	85	110	190	2,6	235157	
100 x 100	115	105	120	220	2,9	663174	
125 x 50	98	82	120	180	3,0	663204	
125 x 80	110	94	125	205	3,4	235158	
125 x 100	125	110	130	235	4,0	663264	
125 x 125	137	123	135	260	4,6	663294	
150 x 50	100	100	140	200	4,4	663324	
150 x 100	130	115	145	245	5,5	663384	
150 x 125	147	128	150	275	6,2	663414	
150 x 150	158	142	155	300	6,9	663444	
200 x 200	205	175	210	380	10,1	234752	

SML-Doppelabzweige 88°

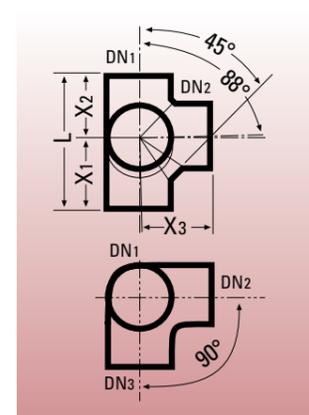
Einlaufwinkel 45°



SML-Doppelabzweig DIN 19522 – 150 x 100 – 88 D										
DN ₁	DN ₂	DN ₃	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	L	kg	Art.-Nr.
100 x 50 x 50	100 (94)	100 (94)	105	80 (76)	80 (76)	180 (170)	2,2	663814		
100 x 80 x 80	110	110	120	95	95	205	3,2	236353		
100 x 100 x 100	120 (115)	120 (115)	120 (115)	110 (105)	110 (105)	230 (220)	3,2	663874		
150 x 100 x 100	130	130	145	115	115	245	7,1	664084		

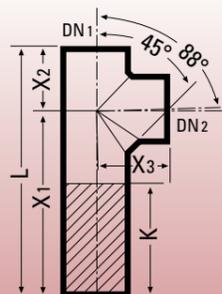
SML-Eckabzweige 88° (EA)

Einlaufwinkel 45°,
Spreizwinkel 90°



SML-Eckabzweig DIN 19522 – 100 x 80 – 88 EA								
DN ₁	DN ₂	DN ₃	X ₁	X ₂	X ₃	L	kg	Art.-Nr.
80 x 80 x 80	105	90	105	195	2,2	235850		
100 x 80 x 80	110	95	120	205	2,9	236346		
100 x 100 x 100	115	105	120 (115)	220	3,4	662034		
125 x 80 x 80	125	110	140	235	4,2	235846		
125 x 100 x 100	125	110	130	235	5,0	662014		
150 x 100 x 100	130	115	145	245	7,1	664434		

SML-Abzweige 88° (AL)
mit langem Schenkel,
Einlaufwinkel 45°

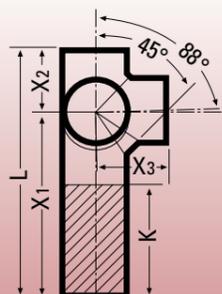


SML-Abzweig mit langem Schenkel DIN 19522 – 100 x 100 – 88 AL

DN	X ₁	X ₂	X ₃	L	K*	kg	Art.-Nr.
100 x 100	325	105	115	430	210	4,6	664454

* Maß für die maximale Kürzung
Besonders geeignet für Deckendurchbrüche

SML-Eckabzweige 88° (EAL)
mit langem Schenkel,
Einlaufwinkel 45°,
Spreizwinkel 90°

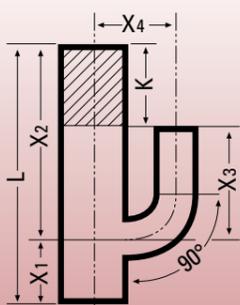


SML-Eckabzweig mit langem Schenkel DIN 19522 – 100 x 100 x 100 – 88 EAL

DN	X ₁	X ₂	X ₃	L	K*	kg	Art.-Nr.
100 x 100 x 100	325	105	115	430	210	5,2	664464

* Maß für die maximale Kürzung
Besonders geeignet für Deckendurchbrüche

SML-Parallelabzweige (P)

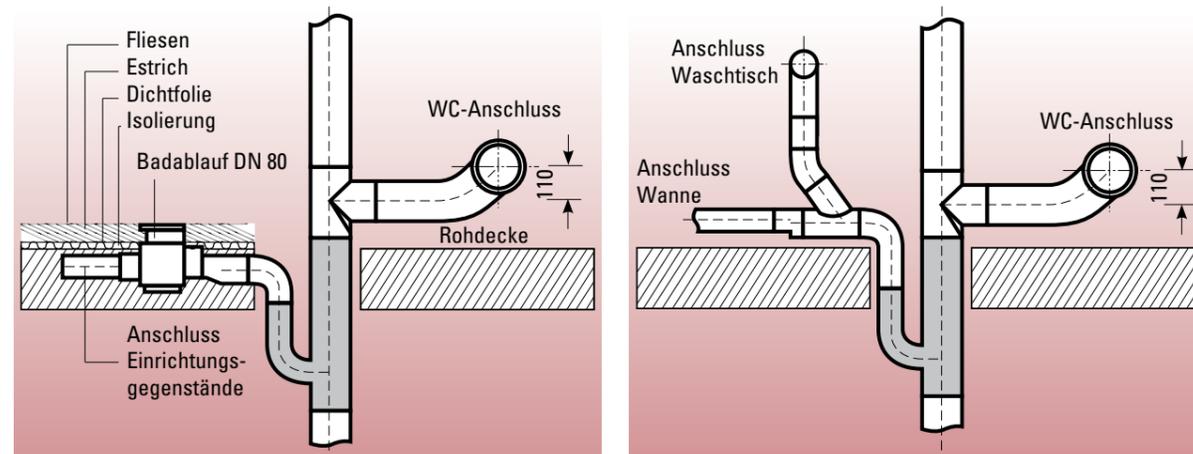


SML-Parallelabzweig DIN 19522 – 100 x 80 P

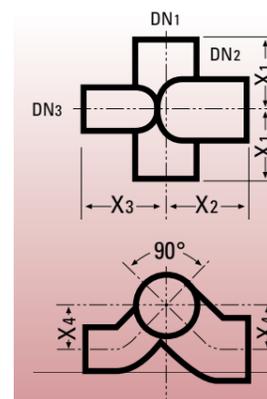
DN	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	L	K*	kg	Art.-Nr.
100 x 80	100	300	175	125	400	125	6,9	236354

* Maß für die maximale Kürzung

Einbaubeispiele SML-Parallelabzweige



SML-Kombinationsabzweige (K)
Einlaufwinkel 45°



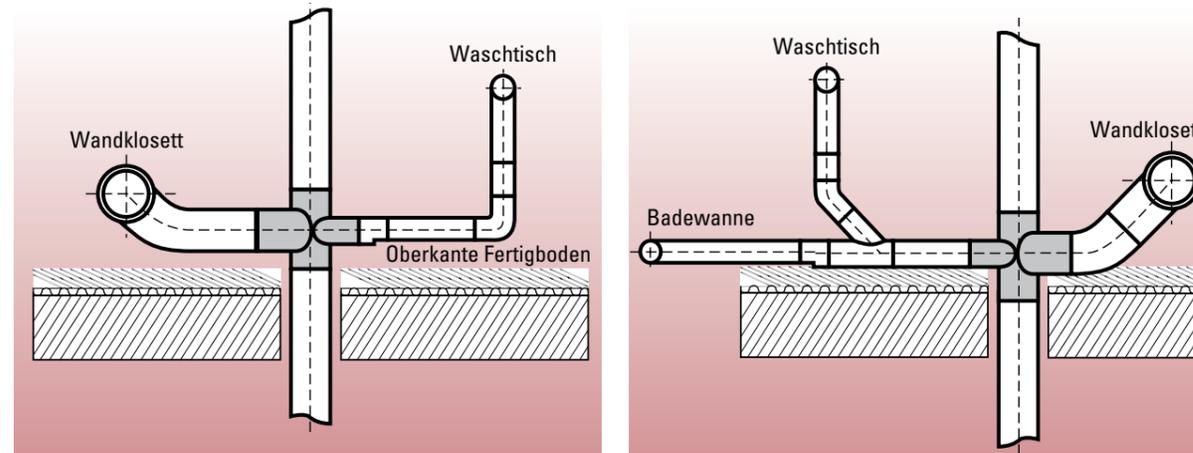
SML-Kombi-Abzweig DIN 19522 – 100 x 100 x 80 – 90 K

DN	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	kg	Art.-Nr.
100 x 100 x 80	115	140	135	70	4,7	235345
100 x 100 x 100	115	140	140	70	5,0	665924

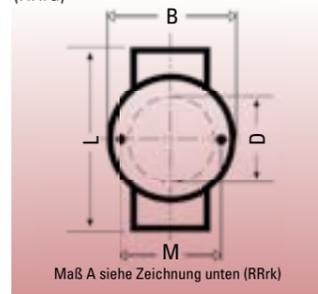
Der strömungsgünstig geformte Doppelabzweig für platz sparende Abwasseranschlüsse an Fallstränge in Leitungsschächten, hinter Vormauerungen oder in Sanitärblöcken ermöglicht den gleichzeitigen Anschluss von mehreren verschiedenen Sanitärobjekten. Durch die doppelseitige Anordnung der Einlaufwinkel von 45° kann dieser Abzweig durch vertikales Drehen um 180° auch spiegelbildlich montiert werden.

Er ermöglicht den höhengleichen Anschluss von WC und z.B. Badewanne (siehe auch DIN 1986-100, Abs. 6.2.1, Bild 7a).

Einbaubeispiele SML-Kombinationsabzweige



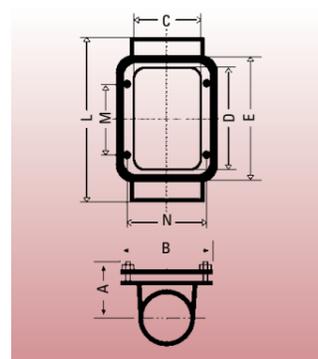
SML-Reinigungsrohre für Fallleitungen mit runder Öffnung (RRrd)



SML-Reinigungsrohr DIN 19522 – 100 RRrd							
DN	A	B	D	L	M	kg	Art.-Nr.
50	59	105	53	190	80	2,3	669580
80	74	135	78	220	110	3,1	235166
100	84	159	104	260	130	5,0	669586

Mit Rundschnurdichtung aus EPDM nach DIN 4060

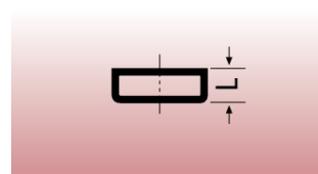
SML-Reinigungsrohre für Grund- und Fallleitungen mit rechteckiger Öffnung (RRrk)



SML-Reinigungsrohr DIN 19522 – 100 RRrk										
DN	A	B	C	D	E	L	M	N	kg	Art.-Nr.
100	83	160	100	200	230	340	130	130	7,6	669624
125	101	190	125	225	255	370	150	160	10,3	669627
150	112	215	150	250	280	395	170	180	14,5	669630
200	137	262	200	300	330	465 (485)	200	235	22,0	669633
250	170	330	259	350	426	570 (540)	230	300	36,5	669612
300	195	380	309	400	476	640 (610)	280	350	51,0	669615

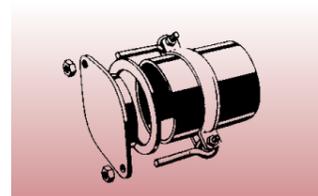
DN 100 bis DN 200 mit Rundschnurringdichtung aus EPDM
DN 250 und DN 300 mit 6 Deckelschrauben und Flachdichtung aus EPDM

SML-Enddeckel (ED)



SML-Enddeckel DIN 19522 – 100 ED			
DN	L	kg	Art.-Nr.
50	30	0,2	665504
80	35	0,5	235163
100	40	0,5	665524
125	45	1,1	665534
150	50	1,7	665544
200	60	3,1	665554
250	70	6,0	665564
300	80	9,5	665574

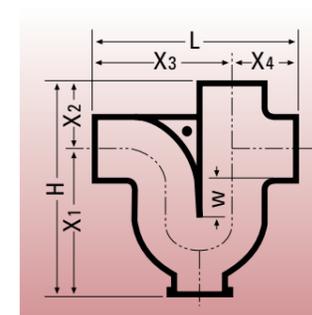
SML-Enddeckel mit Klemmschellen



SML-Enddeckel mit Klemmschelle			
DN	kg	Art.-Nr.	
100	1,1	664804	
125	1,5	664814	
150	2,1	664824	
200	3,3	664834	

Gummidichtung aus EPDM		
DN	kg	Art.-Nr.
100	0,05	100700
125	0,07	100701
150	0,09	100702
200	0,11	100703

SML-Geruchverschlüsse (G)

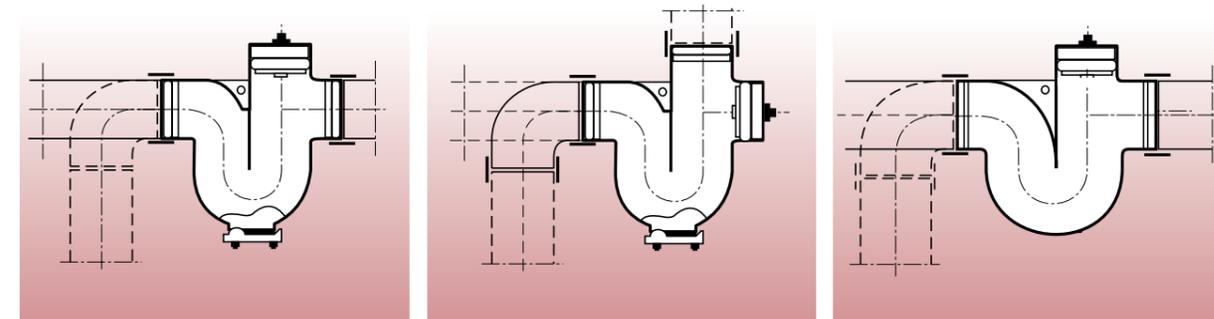


SML-Geruchverschluss DIN 19522 – 100 – G										
DN	L	H	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	W	kg	Art.-Nr.	
50	190	250	182	68	122	68	60	2,8	669562	
80	265	285	190	95	170	95	80	5,8	235165	
100	325	392	282	110	215	110	100	8,5	669564	
125	390	446	316	130	260	130	100	13,0	669565	
150	470	493	348	145	325	145	100	19,5	669566	
200	600	600	420	180	400	200	100	33,7	669567	

Reinigungsverschlüsse – bei DN 50 bis DN 150 unten; bei DN 200 nur oben

Die SML-Geruchverschlüsse DN 50 bis DN 200 können zulaufseitig entweder an die waagerechte oder an die senkrechte Leitung angeschlossen werden. Der Auslauf kann durch Bogen in verschiedene Richtungen gelenkt werden. Der nicht verwendete Zulaufstutzen wird durch einen mitgelieferten Enddeckel mit Pressdichtung verschlossen.

Einbaubeispiele

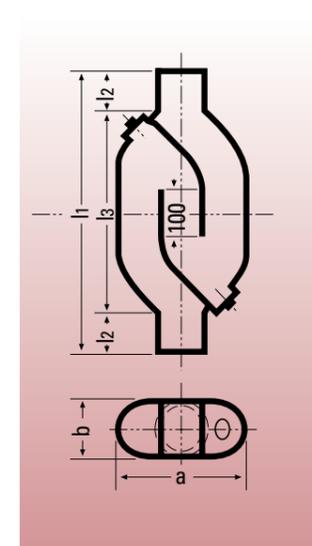


Horizontaler Zulauf

Vertikaler Zulauf

Ausführung DN 200

SML-Regenrohr-Geruchverschlüsse (RGV)

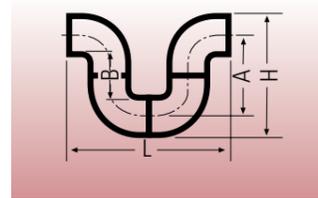


SML-Regenrohrgeruchverschluss DIN 19522 – 100 – RGV							
DN	a	b	l ₂	l ₃	l ₄	kg	Art.-Nr.
80	195	90	70	333	472	9,6	236357
100	276	124	90	408	588	18,5	669558
125	344	144	100	487	687	28,5	669559
150	374	179	110	522	742	38,0	669560

100 mm Verschlusshöhe, vertikale Ausführung mit oberer und unterer Reinigungsöffnung zum Einbau in Regenfallleitungen. Die Verwendung dieser Geruchverschlüsse ist dann erforderlich, wenn Ablaufstellen (z.B. bei der Balkon- oder Terrassenentwässerung) an Regenwasserleitungen angeschlossen werden, die in Mischwasserleitungen einmünden. Der Einbau muss an frostfreier Stelle erfolgen, am zweckmäßigsten oberhalb der Reinigungsöffnung vor der Einmündung der Fallleitung in die Grundleitung.

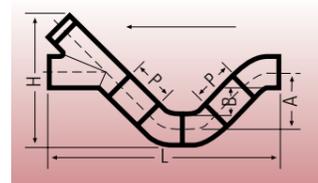
Geruchverschlüsse

aus Kombination von Bogen und Formstücken mit mindestens 100 mm Verschlusshöhe



Beispiel 1:
DN 80 bis DN 150 mit 4 Bogen 88°

Beispiel 2:
DN 200 bis DN 300 mit
1 Abzweig 45°, 3 Bogen 45°,
1 Enddeckel, 2 Passlängen

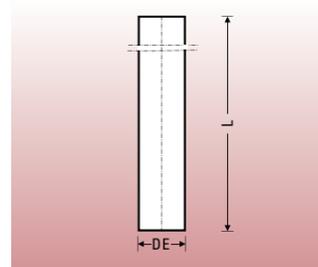


SML-Formstücke und -Formstückkombinationen

DN	A	B	H	L
80	190	108	272	393
100	225	125	335	457
125	255	130	390	518
150	295	145	455	600

DN	A	B	H	L	P
200	300	100	766	1280	195
250	350	100	941	1525	225
300	400	100	1096	1775	246

Regenstandrohre ohne Muffe



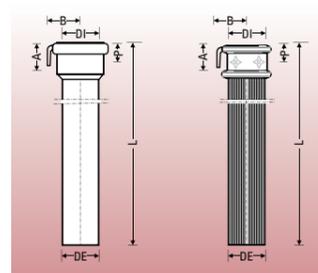
SML-Regenstandrohr

Typ	DN	DE	L	kg	Art.-Nr.
ohne Reinigungsöffnung	100	110	1000	8,8	660264

Anschluss an Rohre aus Fremdstoffen (Zink, Kupfer o.ä.) in den Abmessungen von 80–100 mm möglich.
Rohre innen mit gelbem Epoxid, außen mit einem rotbraunen Grundanstrich versehen.
Die Befestigung erfolgt über handelsübliche Befestigungen.

Achtung: Für ein dauerhaft gutes Aussehen empfehlen wir, diese Regenstandrohre nach der Montage zu streichen. Geeignet sind Alkydharzlacke oder Acrylfarben mit Korrosionsschutzzusatz.

Regenstandrohre mit Muffe



SML-Regenstandrohr mit Muffe

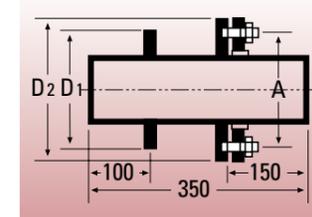
Typ	DN	DE	DI*	L	B	A	P**	kg	Art.-Nr.
rund	100	110	110	1000	85	81	45	9,4	662230
antik	100	110	110	1000	88	72	50	13,5	662240

* Anschließbarer Außendurchmesser. Die Rohre können mit sämtlichen Regenfallrohren aus Zink, Kupfer oder Kunststoff verbunden werden.
** Vorgesehene Einstecktiefe. Zum leichteren Stecken empfehlen wir, die Rohrenden schräg zuzuschneiden.

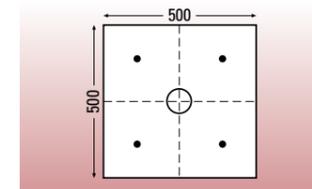
Innen und außen phosphatiert, Beschichtung auf PVC-Basis in Farbton RAL 7032.
Muffen mit eingelegter EPDM-Dichtung. Die Befestigung erfolgt über den an der Muffe angelegten Muffenhaken und eine bauseits zu stellende Befestigungslasche, bestehend z.B. aus einem U-Eisen und einer Schraube mit Mutter. Der Mindestabstand zur Wand beträgt dabei 20 mm, größere Wandabstände können z.B. durch Unterlegteile überbrückt werden.

Achtung: Für ein dauerhaft gutes Aussehen empfehlen wir, diese Regenstandrohre nach der Montage zu streichen. Geeignet sind Alkydharzlacke oder Acrylfarben mit Korrosionsschutzzusatz.

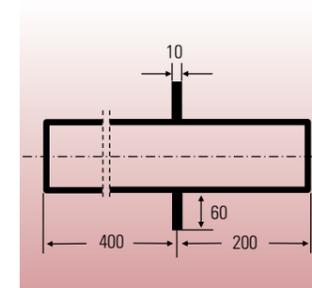
SML-Passrohr mit Klemm- und Mauerflansch in Anlehnung an die DIN 18195 (Abdichtung gegen nicht drückendes Wasser)



Anschlussfolien 500 x 500 mm aus EPDM, 1,5 mm dick, zum Verkleben oder Verschweißen mit Dachfolien



SML-Rohr mit Mauerflansch zum Einbau als Wand- und Bodendurchführung in wasserundurchlässigem Beton (weiße Wanne)



SML-Passrohr mit Klemm- und Mauerflansch

DN	A	D ₁	D ₂	kg		Art.-Nr.	
				ohne Klemmflansch	mit Klemmflansch	ohne Klemmflansch	mit Klemmflansch
80*	156	160	202	–	9,8	–	236410
100*	191	190	230	9,0	11,6	665874	669605

* Auslaufmodell, DN 100 in TML weiter erhältlich

Mit 4 Stiftschrauben M 12 x 45, 4 Sechskantmutter M 12 und 4 Spannscheiben

Anschlussfolie aus EPDM

DN	Art.-Nr.
100	100291
125	100292
150	100293

Die Anschlussfolie muss vor dem Einklemmen vollflächig mit dem Klemmflansch verklebt werden.

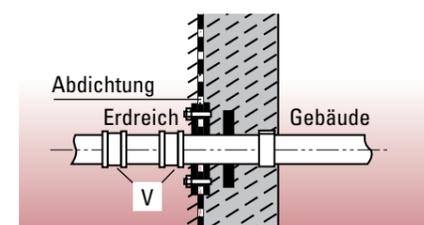
SML-Rohr mit Mauerflansch

DN	L	kg	Art.-Nr.
100*	600	8	662224

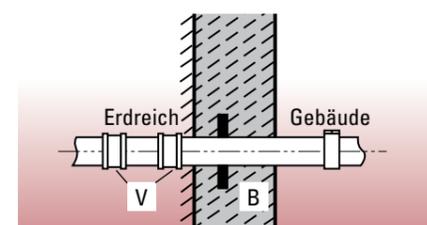
* Auslaufmodell, DN 100 in TML weiter erhältlich

Einbaubeispiele

SML-Passrohr mit Klemm- und Mauerflansch



SML-Rohr mit Mauerflansch

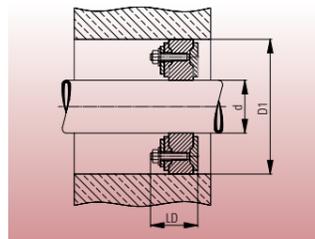


V = SVE-Verbindung zur Aufnahme von Erdbewegungen B= wasserundurchlässiger Beton

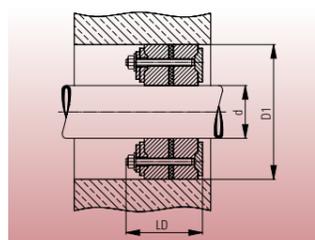
Passrohre mit Mauerflansch bzw. mit Klemm- und Mauerflansch können für Durchführungen von Rohren verwendet werden, bei denen es auf Wasser- und Gasdichtheit ankommt, z.B. in Außenwänden, Bodenplatten, Betonwannen. Da nach DIN EN 877 SML für die Erdverlegung nicht geeignet ist, werden diese Teile im TML-Programm weitergeführt.

Doyma Curaflex® Quick IN
Dichtungseinsätze
zum Einbau als Wand- und Boden-
durchführung in wasserundurchlässi-
gem Beton (weiße Wanne)

Quick IN A

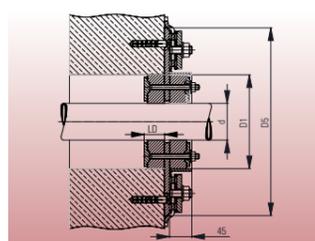


Quick IN C

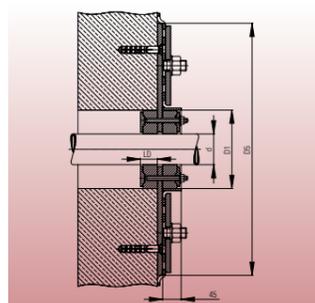


Doyma Curaflex® C/2/SD
Dichtungseinsätze zum Einbau als
Durchführung durch Wände oder
Böden mit Dichtungsbahnen* oder
Dickbeschichtung** (schwarze
Wanne)

C/2/SD/5



C/2/SD/6



Doyma Curaflex® Quick IN A gegen nichtdrückendes Wasser

DN	D1	LD	Doyma-Art.-Nr.
50	125	60	1012 063 125 00
80	150	60	1012 078 150 00
100	200	60	1012 110 200 00
125	200	60	1012 135 200 00
150	250	60	1012 160 250 00

Doyma Curaflex® Quick IN C gegen drückendes Wasser

DN	D1	LD	Doyma-Art.-Nr.
50	125	85	1032 063 125 00
80	150	85	1032 078 150 00
100	200	85	1032 110 200 00
125	200	85	1032 135 200 00
150	250	85	1032 160 250 00

Aufklappbarer Dichtungseinsatz mit Schnellverschluss für den Einbau in die Kernbohrung/ins Futterrohr. Gasdicht.

Geteilte, asymmetrisch profilierte Stahlringe: galvanisch verzinkt, gelb chromatiert und versiegelt. Elastomer: 27 mm EPDM-Dichtung (Quick IN A 1x, Quick IN C 2x). Mittelring bei Quick IN C: EPDM

Achtung: Doyma Dichtungseinsätze erhalten Sie über den Handel von der Firma Doyma, www.doyma.de.

Doyma Curaflex® C/2/SD/5 gegen nichtdrückendes Wasser

DN	D1	D2	LD	Doyma-Art.-Nr.
50	125	285	40	1035 063 125 00
80	150	310	40	1035 078 150 00
100	200	360	40	1035 110 200 00
125	200	360	40	1035 125 200 00
150	250	410	40	1035 160 250 00

Doyma Curaflex® C/2/SD/6 gegen drückendes Wasser

DN	D1	D2	LD	Doyma-Art.-Nr.
50	125	465	40	1036 063 125 00
80	150	490	40	1036 078 150 00
100	200	540	40	1036 110 200 00
125	200	540	40	1036 125 200 00
150	250	590	40	1036 160 250 00

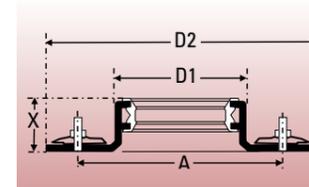
Dichtungssatz für den Einbau ins Futterrohr/in die Kernbohrung. Gasdicht.

Asymmetrisch profilierte Stahlringe: galvanisch verzinkt, gelbchromatiert und versiegelt; Elastomer: 2 x 27mm EPDM-Dichtung.

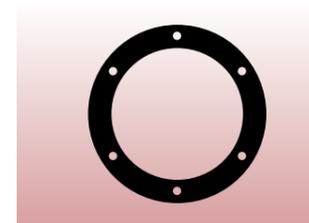
- * bei Dichtungsbahnen aus sehr dünnen und/oder sehr harten Materialien sieht die Norm DIN 18195-9 die Verwendung von Zulagen vor. Wir empfehlen hier die Doyma-Zulagen Curaflex® 1775 (nicht im Standard-Lieferumfang enthalten).
- ** bei Dickbeschichtungen ist die Einbringung einer Gewebeeinlage in die Dickbeschichtung im Bereich der Durchführung erforderlich. Gegebenenfalls empfiehlt sich hier die das Zubehörset Curaflex® 1778.

Achtung: Doyma Dichtungseinsätze erhalten Sie über den Handel von der Firma Doyma, www.doyma.de.

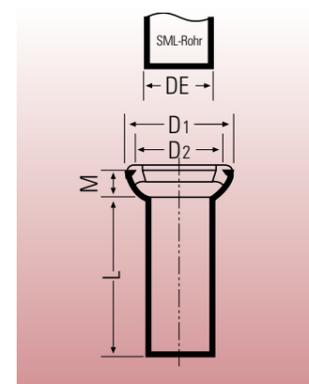
SML-Dachdurchführung
nach DIN 18195-5 mit Los- und Fest-
flansch mit eingelegter Profildichtung
zur wasserdichten Abdichtung zwi-
schen Rohr und Dachdurchführung



Dichtungsbeilagen zum
Einklemmen von hochpolymeren
Dachbahnen



SML-Anschlussstücke
mit Kurzmuffe und eingelegter
Profildichtung



SML-Dachdurchführung

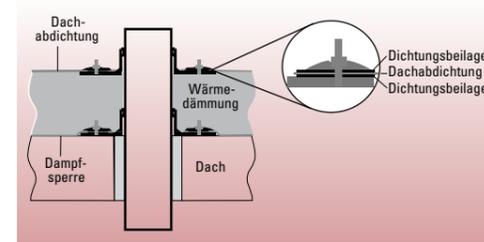
DN	D1	D2	A	X	kg	Art.-Nr.
80	135	286	215	60	6,1	238836
100	158	324	246	60	6,6	238837
125	188	349	271	60	7,5	238838

Bei Dächern mit einer Abdichtungsebene wird jeweils eine SML-Dachdurchführung benötigt. Bei Warmdach-Durchführungen sind jeweils zwei SML-Dachdurchführungen zu verwenden.

Dichtungsbeilage für SML-Dachdurchführung

DN	kg	Art.-Nr.	
		EPDM	NBR
80	0,2	238830	238833
100	0,3	238831	238834
125	0,3	238832	238835

Einbaubeispiel



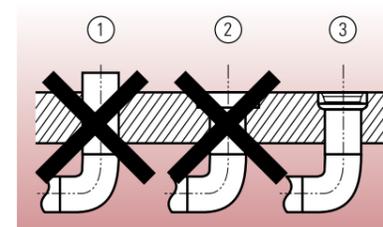
Pro SML-Dachdurchführung sind jeweils zwei Dichtungsbeilagen zu verwenden. Das Material der Dichtungsbeilagen (EPDM bzw. NBR) sollte in Abstimmung mit dem Hersteller der Dachbahn festgelegt werden. Die Dichtungsbeilagen sind nicht automatisch im Lieferumfang der Dachdurchführung enthalten.

SML-Anschlussstück mit Kurzmuffe und Dichtung

DN	D1	D2	L	M	DE	kg	Art.-Nr.
100	144	125,5	250	40	110	3,3	662194
125	172	151,5	250	42,5	135	4,6	662204
150	201	178,5	250	45	160	6,1	662214

SML-Anschlüsse an der Rohdecke

Einbetonierte SML-Leitung, deren Weiterführung oberhalb der Rohdecke erst später erfolgen kann.

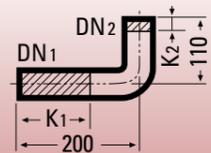


Beispiel 1:
Die Rohrstützen werden zu Stolperfallen, die Gefahr ihrer Beschädigung ist groß.

Beispiel 2:
Für die Verbindung wird der Platz ausgespart. Ein Nachstemmen ist in der Regel unvermeidbar.

Beispiel 3:
Das Muffenanschlussstück wird bündig mit der Oberkante der Rohdecke einbetoniert und mit einer Verschlusskappe geschützt. Durch die eingelegte Dichtung ist die spätere Fortsetzung der Montage einfach und problemlos.

SML-Objektanschlussbogen 90° für Wasch-, Spül- und Urinalbecken (OL)

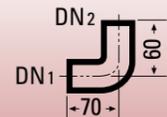


SML-Objektanschlussbogen lang DIN 19522 – 50 x 40 – 90 – OL

DN		K ₁ *	K ₂ *	kg	Art.-Nr.
1	2				
50	x 40 lang	120	20	1,4	661744
50	x 50 lang	120	25	1,5	661754
50	x 60 lang	120	30	1,5	661764

* Maß für die maximale Kürzung

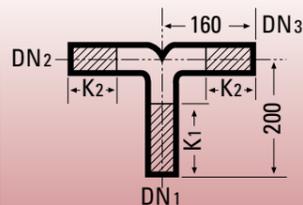
SML-Objektanschlussbogen 90° für Handwaschbecken, Waschtisch und Bidet (OW)



SML-Objektanschlussbogen kurz DIN 19522 – 50 x 40 – 90 – OW

DN		kg	Art.-Nr.
1	2		
40	x 50 kurz	0,8	661734

Hosenrohr 90° (OH)

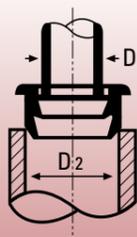


SML-Hosenrohr DIN 19522 – 50 x 50 x 50 – 90 – OH

DN			K ₁ *	K ₂ *	kg	Art.-Nr.
1	2	3				
50	x 50	x 50	125	85	2,5	661794

* Maß für die maximale Kürzung

Gummisteckverbindungen



Gummisteck-Verbinder

Für SML-Bogen DN	D ₂ (Anschlussrohr)	D	Kennzeichnung**	Art.-Nr.
50 x 40	40	28–34	40 / 30 klein	100088
50 x 50 / 40 x 50	50	28–34	40 / 30 groß	100125
50 x 50 / 40 x 50	50	38–44	40 / 40	100089
50 x 60	60	28–34	50 / 30	100092
50 x 60	60	38–44	50 / 40	100091
50 x 60	60	48–54	50 / 50	100090

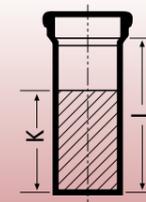
** Achtung: Die Steckverbindungen für die Bogen 40 x 50, 50 x 50 und 50 x 60 haben eine von den Nennweiten abweichende Kennzeichnung.

Weitere Anschlussmöglichkeiten für Sanitär-Objekte an SML DN 50 und DN 80

SML-Formstücke	Verbindung	Anschlussrohr (Außen - Ø)
SML-Bogen 88°, DN 50	Gummisteckverbindung 40 / 30 groß	28–34 mm
SML-Abzweige 88° mit DN 50-Abgängen	Gummisteckverbindung 40 / 40 Düker EK Fix Verbindung DN 50	38–44 mm 40–56 mm
SML-Bogen 88°, DN 80	Düker EK Fix Verbindung DN 80	56–75 mm / 75–90 mm
SML-Abzweige 88° mit DN 80-Abgängen		

WC-Anschlüsse mit Spezialmuffen und Gummidichtungen nach DIN 4060

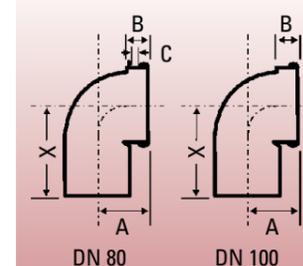
WC-Rohr DN 100



SML-WC-Rohr

DN	Kunststoffrohr-anchluss DN	L	K*	kg	Art.-Nr.
100 lang	100	225	170	4,2	663734

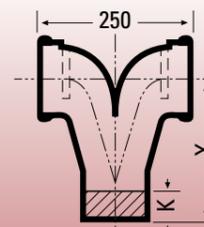
WC-Bogen, 90°



SML-WC-Bogen

DN	Kunststoffrohr-anchluss DN	X	A	B	C	kg	Art.-Nr.
80	90	150	98	55	15	2,2	662794
100	100	150	84	44	–	2,6	662684

WC-Hosenrohr DN 100–90° (nur für senkrechte Montage)

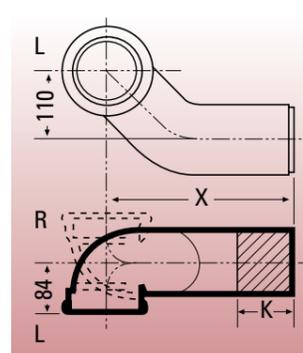


SML-WC-Hosenrohr

DN	Kunststoffrohr-anchluss DN	X	A	K*	kg	Art.-Nr.
100	100	225	250	50	5,8	662474

* Maß für die maximale Kürzung

WC-Bogen, DN 100 versetzt, 90° für waagerechte Montage (WR) (WL)

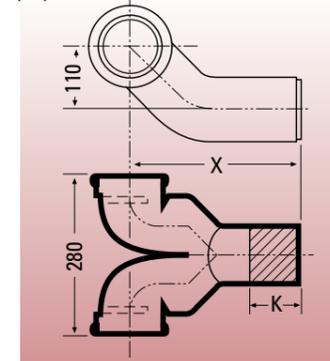


SML-WC-Bogen Abgang versetzt

DN		Kunststoffrohranschluss DN	X	K*	kg	Art.-Nr.
100	R = rechte Ausführung	100	295	90	5,6	663804
100	L = linke Ausführung	100	295	90	5,6	663794

* Maß für die maximale Kürzung

WC-Hosenrohr, DN 100, versetzt, 90°, für waagerechte Montage (W)

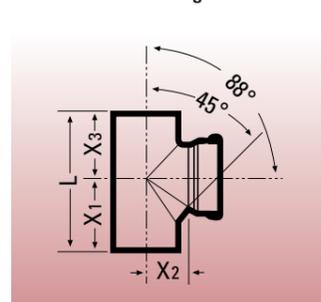


SML-WC-Hosenrohr Abgänge versetzt

DN	Kunststoffrohranschluss DN	X	K*	kg	Art.-Nr.
100	100	295	90	8,8	662994

* K = Maß für die maximale Kürzung

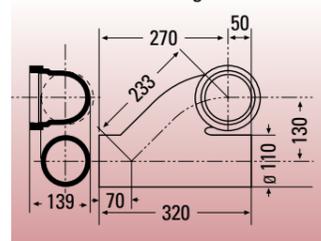
SML-WC-Abzweig DN 100, 88°, mit Spezialmuffe und Gummidichtung



SML-WC-Abzweig

DN	Kunststoffrohranschluss DN	X ₁	X ₂	X ₃	L	kg	Art.-Nr.
100	100	115	75	105	220	3,5	663904

SML-WC-Abzweig DN 100 (R) (L), für die Altbaumodernisierung mit Anschlussmuffe (di = 111,5 mm) und Gummidichtung

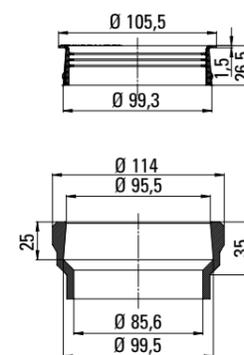


SML-WC-Abzweig für Altbaumodernisierung

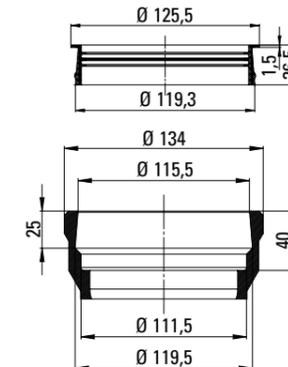
DN	Ausführung	Kunststoffrohranschluss DN	kg	Art.-Nr.
100	links	100	7,0	662164
100	rechts	100	7,0	662174

Abbildung: rechte Ausführung

Maße der Spezialmuffen und Gummidichtungen



WC-Muffe für Kunststoffrohranschluss DN 90
Art.-Nr. Gummidichtung einzeln: 236685



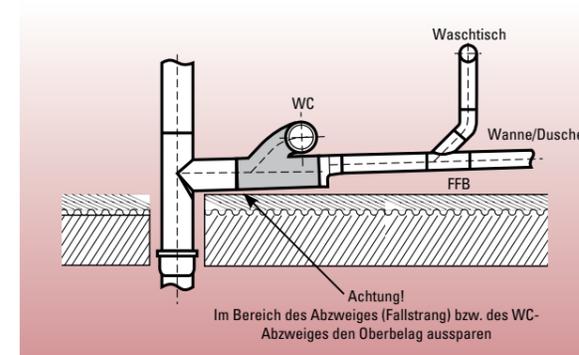
WC-Muffe für Kunststoffrohranschluss DN 100
Art.-Nr. Gummidichtung einzeln: 100000

Einbaubeispiele

SML-WC-Abzweige für die Altbausanierung. Dieser Spezialabzweig ist für den Anschluss von Stand-WCs bei nachträglicher Verlegung von SML-Rohren auf Fertigfußboden vorgesehen (z. B. Altbaumodernisierung). Unter Verwendung dieses WC-Abzweiges ist es möglich, die Sammelanschlussleitung auf den vorhandenen Fußboden zu verlegen, wobei der Oberbelag im Bereich des Abzweiges (Fallstrang) bzw. des WC-Abzweigs auszusparsen ist. Die Anschlusshöhe eines Stand-WCs mit waagerechtem Abgang liegt im Allgemeinen bei 180 mm von Mitte WC-Abgang bis OK-Fertigfußboden. Für den Anschluss des WC-Stützens an die SML-Anschlussmuffe ist ein handelsübliches WC-Anschlussstück, Außendurchmesser 110 mm, aus Kunststoff erforderlich.

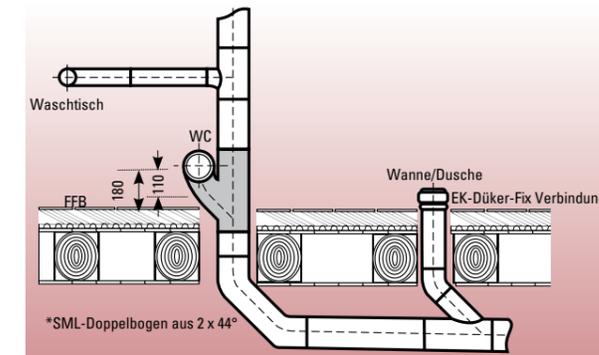
Beispiel 1:

Einbau des Abzweigs in eine Sammelanschlussleitung zum Anschluss eines Stand-WCs mit waagerechtem Abgang.



Beispiel 2:

Einbau eines Abzweigs in eine Falleitung zum Anschluss eines Stand-WCs mit waagerechtem Abgang. Nur Aufputz-Spülkasten bzw. aufgesetzter Spülkasten oder Druckspüler möglich.



* Verlegerichtlinien für Schmutzwasserfallleitungen nach DIN 1986-100, Abs. 6.2.2.2: „Bei Falleitungen, die nicht länger als 10 m sind, kann die Umlenkung in die liegende Leitung mit einem Bogen (88 ± 2)° ausgeführt werden.“ Hier empfehlen wir jedoch aus schalltechnischen Gründen, den SML-Doppelbogen aus 2 x 44° zu verwenden.

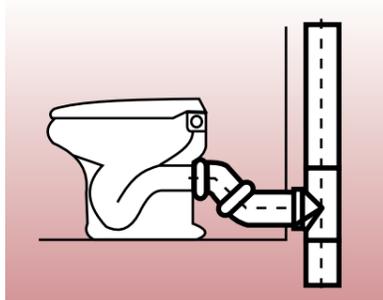
Anschlussbeispiele Stand-WC



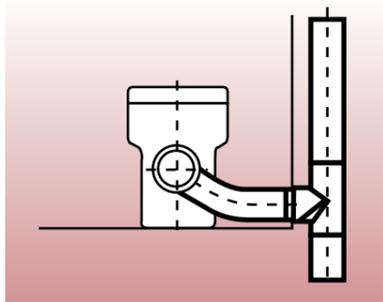
1. Stand-WC mit verdecktem senkrechten Abgang. Anschluss an einen gusseisernen WC-Anschlussbogen mit einem Klosettanschlussstutzen aus Kunststoff.



2. Stand-WC mit waagrechttem Abgang. Anschluss an einen gusseisernen WC-Anschlussbogen mit einem Klosettanschlussbogen mit 90° aus Kunststoff.



3. Stand-WC mit waagrechttem Abgang. Wandanschluss an einen gusseisernen WC-Abzweig mit 88° im Fallstrang. Der in diesem Fall erforderliche Höhenunterschied von 80 bzw. 100 mm ($h \geq DN$) zwischen dem Wasserspiegel des WC-Geruchverschlusses und der Sohle der Anschlussleitung wird mit zwei ineinander gesteckten Kunststoff-Anschlussbogen mit 45° erreicht. Anstelle des WC-Abzweiges kann für den Wandanschluss auch der normale SML-Abzweig DN 100, 88°, mit Düker-Fix-Verbindung verwendet werden.



4. Stand-WC mit waagrechttem Abgang. Wandanschluss seitlich mit Fallstrang. Der geforderte Höhenunterschied in der Anschlussleitung wird durch einen gusseisernen WC-Bogen erzielt, der einen Sprung von 110 mm aufweist. An diesen Bogen wird das WC mit einem geraden Klosettanschlussstutzen aus Kunststoff angeschlossen.

Montagehinweis für WC-Anschlüsse

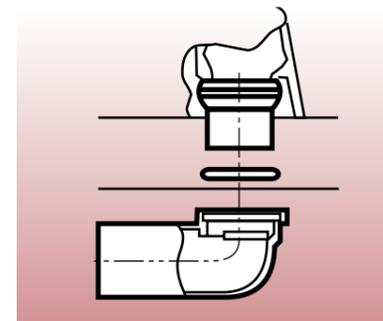
Allgemeines: Für den Anschluss von WC-Anschlussleitungen an Fallleitungen empfehlen wir SML-Abzweige von 88° mit 45° Einlaufwinkel, die hydraulisch die besten Abflussbedingungen gewährleisten.

WC-Anschlussleitungen sind so in die Fallleitung einzuführen, dass der Höhenunterschied h_1 zwischen dem Wasserspiegel des WC-Geruchverschlusses und der Sohle der Anschlussleitung an der Einmündung in die Fallleitung mindestens $h \geq DN$ beträgt (bei DN 100 z.B. 100 mm). Auf diese Regel ist beim Wandanschluss von Klosetts mit waagrechttem Abgangsstutzen unbedingt zu achten.

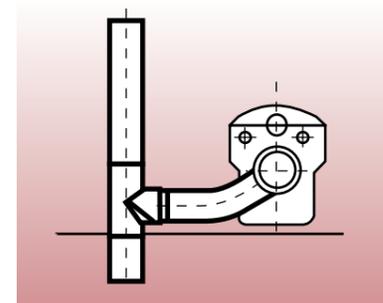
Siehe DIN 1986-100, Abs. 6.2.1

Stand-WCs werden nach dem heutigen Stand der Technik nur noch mit senkrechtem oder waagrechttem Abgang geliefert. Für den Anschluss des WC-Stutzens an das Gussrohr werden Klosettanschlussstücke aus Kunststoff mit einem Durchmesser von 110 mm, die mit Lippendichtungen oder Quetschverbindungen versehen sind, verwendet. (Bogen 22°, 45° und 90° sowie gerade Anschlussstücke)

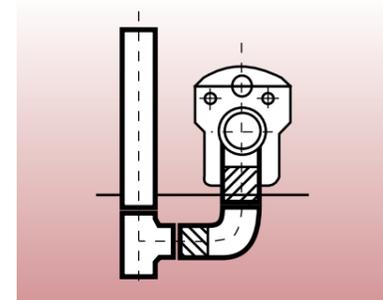
Anschlussbeispiele Stand-WC / Wand-WC



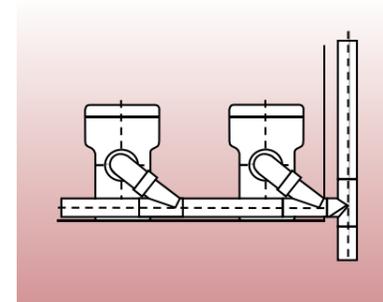
5. Anschlussdetail: WC-Anschlussstutzen aus Kunststoff, gusseiserner WC-Anschlussbogen mit Spezialmuffe und Gummidichtring.



6. Wand-WC-Anschluss mit gusseisernem WC-Anschlussbogen und Klosettanschlussstutzen aus Kunststoff.



7. Wand-WC-Anschluss mit einem gusseisernen WC-Anschlussbogen, einem SML-Bogen mit verlängertem Schenkel von 88° und einem Klosettanschlussstutzen aus Kunststoff.



8. Stand-WC mit 4,5- oder 6-Liter-Spülkasten mit Kunststoff-WC-Bogen DN 90, Düker EK Fix Verbinder DN 80 und Abzweig von 45° in DN 80.

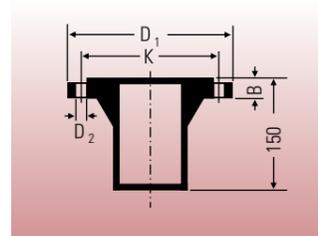
Anschlussleitung und Fallleitung sind ebenfalls in DN 80 ausgeführt (siehe Bemessungsregeln auf Seite 73).

Wand-WC-Anschlüsse erfolgen unter Einschaltung von geraden Klosettanschlussstutzen aus Kunststoff mit einem Durchmesser von 110 mm und Lippendichtungen an WC-Anschlussstücke aus Gusseisen mit Spezialmuffe und Dichtring.

Der Anschluss darf nicht unmittelbar an den Fallstrang erfolgen, sondern nur über Bogen oder Bogenkombinationen, die den Höhenunterschied von mindestens 100 mm berücksichtigen.

Optimale Abflussbedingungen gewährleisten dabei die gusseisernen WC-Anschlussbogen, die einen Sprung von 110 mm aufweisen und (fast) waagrecht an einen SML-Abzweig von 88° angeschlossen werden können. Die einfachen WC-Anschlussbogen sollen nur dann verwendet werden, wenn durch die Anordnung der Anschlussleitung der vorgeschriebene Höhenunterschied erreicht wird (siehe Einbaubeispiel 7). Das einfache WC-Anschluss-Hosenrohr für den doppelseitigen Anschluss von Wand-WCs ist nur für die senkrechte Anordnung vorgesehen, da sonst mit gegenseitigen Einspülungen zu rechnen ist.

SML-Flanschanschlussstücke (FL)



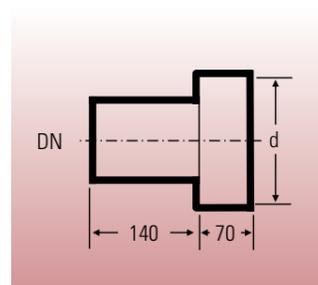
SML-Anschlussstück mit Flansch DIN 19522 – 150 – FL

DN	D ₁	D ₂	B	K*	Schrauben je 8 Stück	kg	Art.-Nr.
100	220	18	24	180	M16	5,8	665934
125	250	18	26	210	M16	8,0	665944
150	285	22	26	240	M20	9,8	665954
200	340	22	26	295	M20	14,5	665964

Lieferung ohne Schrauben und Dichtungen

* 8 Löcher, PN 10 entsprechend DIN EN 1092-2

Anschlussstücke Steinzeug an Guss (E)



SML-Anschlussstück E Steinzeug an Guss DIN 19522 – 200 – E

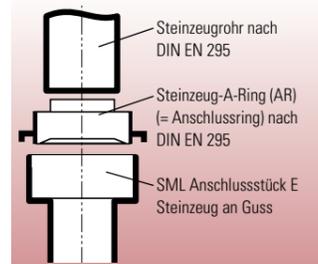
DN	d	kg	Art.-Nr.
100	159 ± 2,0	4,9	664924
125	187 ± 3,5	6,7	664934
150	218 ± 3,5	9,7	664944
200	278 ± 3,5	13,3	664954

Verbindungen hierzu: DN 100 bis DN 200 Steinzeug-A-Ring bzw. Tecotect-se-S-Dichtung

Bitte beachten Sie: Anschlussstücke Steinzeug an Guss werden häufig erdverlegt. Verwenden Sie hierfür das entsprechende Teil aus der Serie TML oder MLK-protec.

Anschlüsse SML-Rohre an Kanalrohre

Steinzeugrohr (normale Wanddicke) an SML-Rohr DN 100 bis DN 200

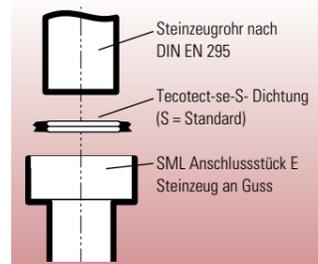


Steinzeug-A-Ring nach DIN EN 295 (AR)

DN	Art.-Nr.
100	100312
125	100313
150	100314
200	100315

für SML-Anschlussstück für Steinzeug an Guss

Steinzeugrohr (normale Wanddicke) an SML-Rohr DN 100 bis DN 200

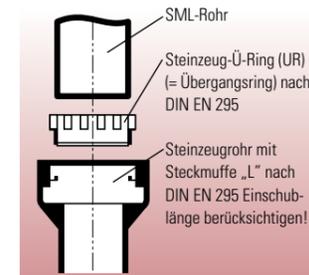


Tecotect-se-S-Dichtung

DN	Art.-Nr.
100	102567
125	102568
150	102569
200	102570

für SML-Anschlussstücke für Steinzeug an Guss

SML-Rohr an Steinzeugrohr mit Steckmuffe „L“ nach DIN EN 295, DN 100 bis DN 200

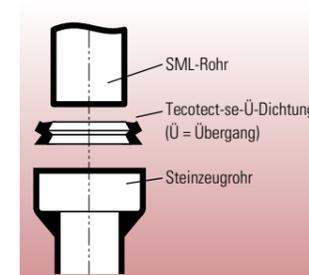


Steinzeug-Ü-Ring nach DIN EN 295 (UR)

DN	Art.-Nr.
100	100295
125	100296
150	100297
200	100298

zum Anschluss von SML an Steinzeug mit Steckmuffe „L“ nach DIN EN 295, nicht geeignet für Steckmuffe „K“

SML-Rohr an Steinzeugrohr (normale Wanddicke) ohne vorgefertigte Dichtung, DN 100 bis DN 200



Tecotect-se-Ü-Dichtung

DN	Art.-Nr.
100	102573
125	102574
150	102575
200	102576

zum Anschluss von SML an Steinzeug ohne vorgefertigte Dichtung

Dichtungen in größeren Nennweiten und weitere Übergangsverbinder sind erhältlich bei Muecher (www.muecher.com).



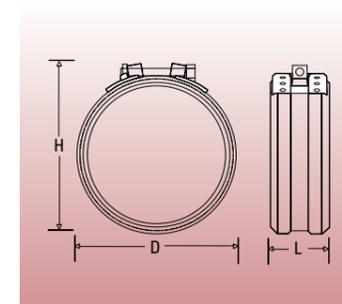
Dükorapid® Verbinder				
DN	D≈	H≈	L≈	Art.-Nr.
40	60	72	41	659623
50	71	83	47	218592
80	96	107	47	235494
100	123	135	47	214405
125	152	164	54	218594
150	177	189	54	218595
200	227	244	70	659556

≈ Größtmaße nach der Montage

Einschraubenverbinder

Zulassungsnummer:	DN 50–150: ABP Nr. P-11 0002488-01/01 DN 40 und 200: ABP Nr. P-110002011
Material Profilschelle:	W2, stabilisierter Chromstahl, 1.4510/11 nach DIN EN 10088
Material Verschlusssteile:	Spannköpfe 1.4301 oder 1.4510/11, DN 50–150: Schraube und Vierkantschraube mit Zinklamellenbeschichtung, Scheibe A2 nach DIN 125 DN 40 und 200: Schraube, Scheibe und Vierkantschraube Stahl oberflächengeschützt
Material Dichtmanschette:	EPDM
Längskraftschlüssigkeit:	bis zu 0,5 bar
Schraubengröße:	Inbusschraube; DN 40: M 5; DN 50–150: M 8; DN 200: M 10
Anzugsdrehmoment:	DN 50–150: 10–20 Nm DN 40 und 200: bis beide Spannköpfe zusammenstoßen

Montageanleitung siehe Seite 61



! UNSERE EMPFEHLUNG !



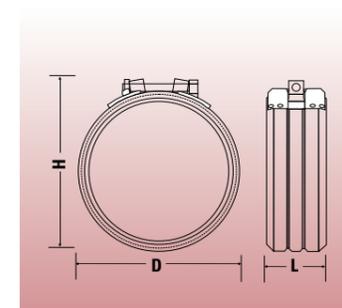
Rapid Norma Verbinder				
DN	D≈	H≈	L≈	Art.-Nr.
40	53	64	41	659623
50	70	80	40	659494
80	95	105	40	235340
100	125	135	46	659493
125	147	162	55	659496
150	172	187	55	659497
200	227	244	70	659556

≈ Größtmaße nach der Montage

Einschraubenverbinder

Zulassung:	ABP Nr. P-110002011
Material Profilschelle:	W2, stabilisierter Chromstahl, 14510/11 nach DIN EN 10088
Material Verschlusssteile:	Spannköpfe 1.4301 oder 14510/11 Schraube, Scheibe und Vierkantschraube Stahl oberflächengeschützt
Material Dichtmanschette:	EPDM. Für öl-, fett-, lösungsmittel- und benzinhaltige Abwässer auf Anfrage NBR lieferbar
Längskraftschlüssigkeit:	bis zu 0,5 bar
Schraubengröße:	Inbusschraube; DN 40: M 5; DN 50–150: M 8; DN 200: M 10
Anzugsdrehmoment:	bis beide Spannköpfe zusammenstoßen

Montageanleitung siehe Seite 61





MLetec® Rapid Verbinder				
DN	D≈	H≈	L≈	Art.-Nr.
100*	123	137	54	235487
125*	150	164	63	235488
150*	175	189	63	235489

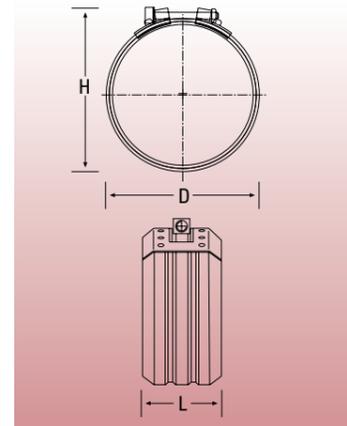
≈ Größtmaße nach der Montage * Auslaufmodell

Einschraubenverbinder mit hoher Längskraftschlüssigkeit

Zulassung: ABP Nr. P-110002089
 Material Profilschelle: W2, stabilisierter Chromstahl, Werkstoff-Nr. 1.4510/11 nach DIN EN 10088
 Material Verschlusssteile: Schloss austenitischer Stahl, 1.4301; Schraube, Scheibe, Vierkantsmutter verzinkt, gelb chromatiert
 Material Dichtmanschette: EPDM
 Längskraftschlüssigkeit: bis 1 bar
 Schraubengröße: M 8 mit Innensechskant 8.8
 Anzugsdrehmoment: 15–25 Nm

Auf Anfrage als Inox-Ausführung erhältlich.

Montageanleitung siehe Seite 61



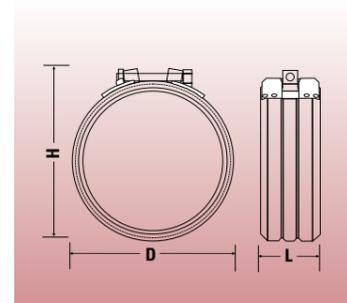
Rapid Inox Verbinder				
DN	D≈	H≈	L≈	Art.-Nr.
40	60	72	41	235493
50	70	80	40	234826
80	95	105	40	235472
100	125	135	46	234828
125	147	162	55	234829
150	172	187	55	234830
200	227	244	70	234831
250	278	306	91	234832
300	330	359	91	234833

≈ Größtmaße nach der Montage

Einschraubenverbinder für die Erdverlegung ohne zusätzlichen Korrosionsschutz und für freie Bewitterung

Hinweis: Bei besonders aggressiven Böden kann ein zusätzlicher Korrosionsschutz erforderlich sein (z. B. Schrumpfschlauch)

Zulassung: Ü DIN EN 877
 Material Gehäuse: W5, austenitischer Chrom-Nickel-Stahl, 1.4571 nach EN 10088
 Material Verschlusssteile: austenitischer Chrom-Nickel-Stahl, 1.4571 nach EN 10088; Schraube, Scheibe, Vierkantsmutter A4
 Material Dichtmanschette: EPDM, für öl-, fett-, lösungsmittel- und benzinhaltige Abwässer auf Anfrage NBR lieferbar
 Längskraftschlüssigkeit: DN 40-200: bis 0,5 bar; DN 250-300: bis 0,3 bar
 Schraubengröße: Inbusschraube; DN 40: M 5; DN 50–150: M 8; DN 200–300: M 10
 Anzugsdrehmoment: bis beide Spannköpfe zusammenstoßen (Blockmontage)
 Markierung: Kennzeichen W5 auf der Profilschelle
 Montageanleitung siehe Seite 61



UNSERE EMPFEHLUNG
 FÜR ERDVERLEGUNG UND FREIE BEWITTERUNG



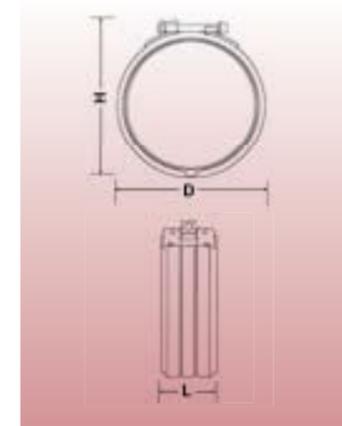
Rapid MSM Verbinder				
DN	D≈	H≈	L≈	Art.-Nr.
50	70	80	40	239357
80	95	105	40	239359
100	125	135	46	239360
125	147	162	55	239361
150	172	187	55	239362
200	227	244	70	239363

≈ Größtmaße nach der Montage

Einschraubenverbinder mit Einhängerverschluss, durch Möglichkeit der Umlegemontage besonders für Reparaturmaßnahmen geeignet

Zulassung: ABP Nr. P-110002011
 Material Profilschelle: W2, stabilisierter Chromstahl, 1.4510/11 nach DIN EN 10088
 Material Verschlusssteile: Spannköpfe 1.4301 oder 1.4510/11 nach DIN EN 10088
 Innensechskantschraube mit Sonderscheibe und Vierkantsmutter Stahl oberflächengeschützt
 Material Dichtmanschette: EPDM
 Längskraftschlüssigkeit: bis 0,5 bar
 Schraubengröße: DN 50–150: M8; DN 200: M10
 Anzugsdrehmoment: bis beide Spannköpfe zusammenstoßen

Montageanleitung siehe Seite 61



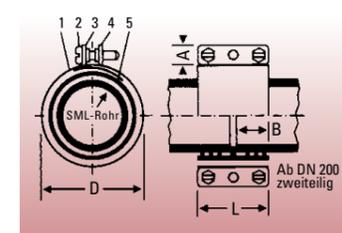
CV Verbinder					
DN	A	B	D≈	L	Art.-Nr.
50*	14	22,5	65	48	659436
80*	14	22,5	88	48	659523
100*	18	25,5	115	54	659438
125*	18	31	140	65	659439
150*	18	31	170	65	659440
200*	18	37	220	78	659441
250*	18	37	286	78	659442
300*	18	37	338	78	659443

≈ Größtmaße nach der Montage * Auslaufmodell

Zweischraubenverbinder. Profilschelle wird zur Installation komplett geöffnet, daher Verwendung auf engstem Raum möglich. Achtung: nicht geeignet für Installation im Bereich von Decken- und Wanddurchführungen mit Brandschutzauflagen

Material Schellenband: stabilisierter Chromstahl, Werkstoff-Nr. 1.4510/11 nach DIN EN 10088
 Material Verschlusssteile: Stahl verzinkt
 Material Dichtmanschette: EPDM
 Längskraftschlüssigkeit: keine; Dichtheit bei Krallenmontage: DN 50–200 5 bar, DN 250-300 3 bar
 Schraubengröße: geschlitzte Sechskantschrauben; DN 50–80: M 6; DN 100–300: M 8
 Anzugsdrehmoment: handfest

Montageanleitung siehe Seite 62

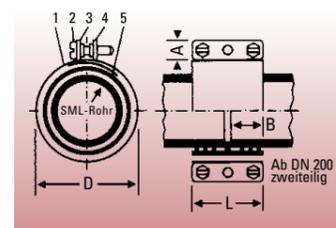


- Spannhülse
- Geschlitzte Sechskantschrauben
- Führungsplatte
- Gewindeplatte
- Dichtmanschette



CE Verbinder						
DN	A	B	D _≈	L	Art.-Nr.	
50*	14	22,5	65	48	100240	
100*	18	25,5	115	54	100185	
125*	18	31	140	65	100237	
150*	18	31	170	65	100241	
200*	18	37	220	78	100186	
250*	18	37	286	78	100187	
300*	18	37	338	78	100188	

≈ Größtmaße nach der Montage * Auslaufmodell



Zweischraubenverbinder für die Erdverlegung (nur mit zusätzlichem Korrosionsschutz)

- Zulassung: Ü DIN EN 877
 Material Schellenband: W4, austenitische Chrom-Nickel-Stahl, 1.4301 nach EN 10088
 Material Verschlusssteile: austenitische Chrom-Nickel-Stahl, 1.4301/1.4541 nach DIN EN 10088
 Material Dichtmanschette: EPDM
 Längskraftschlüssigkeit: keine; Dichtheit bei Krallenmontage: DN 50–200 5 bar, DN 250–300 3 bar
 Schraubengröße: Sechskantschrauben (DN 50–100 geschlitz); DN 50: M 6; DN 100–300: M 8
 Anzugsdrehmoment: wechselseitig, gleichmäßig handfest
 Markierung: CE, W4

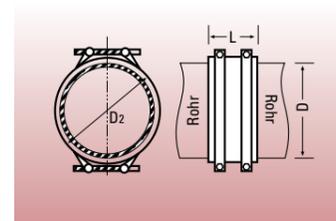
Montageanleitung siehe Seite 62



Düker CE Zweibandverbinder				
DN	D	D ₂	L	Art.-Nr.
400	431	445	110	100307

Zweischraubenverbinder für die Erdverlegung (nur mit zusätzlichem Korrosionsschutz)

- Zulassung: Ü DIN EN 877
 Material Schellenband: W4, Chrom-Nickel-Stahl, Werkstoff-Nr. 1.4301
 Material Verschlusssteile: Chrom-Nickel-Stahl, 1.4301
 Material Dichtmanschette: EPDM
 Längskraftschlüssigkeit: –
 Schraubengröße: Sechskantschrauben M 8
 Anzugsdrehmoment: 35–40 Nm



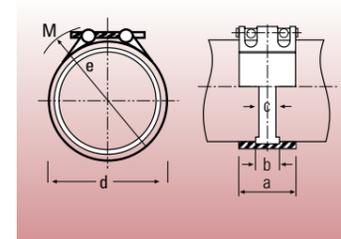
Connect-F Inox Verbinder						
DN	a	b	c	d _≈	e _≈	Art.-Nr.
100	98	40	25	130	150	234834
125	113	50	35	165	195	234835
150	113	50	35	185	215	234836
200	138	74	35	240	270	234837
250	138	74	35	305	335	234838
300	138	74	35	360	390	234839
400	139	74	35	460	490	234840
500	140	74	35	565	595	234841
600	139	74	35	665	695	234842

≈ Größtmaße nach der Montage

Verbinder für die Verlegung im Erdreich oder bei freier Bewitterung
 Hinweis: Bei besonders aggressiven Böden kann ein zusätzlicher Korrosionsschutz erforderlich sein (z. B. Schrumpfschlauch).

- Material Profilschelle: 1.4571
 Material Verschlusssteile: Bolzen 1.4401, Schrauben 1.4404
 Material Dichtmanschette: EPDM
 Längskraftschlüssigkeit: –
 Schraubengröße: DN 100: M 8; DN 125–150: M 10; DN 200–600: M 12
 Anzugsdrehmoment: Angabe auf Typenschild

Montageanleitung siehe Seite 63



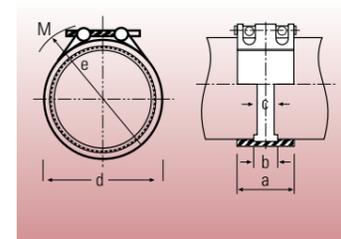
Connect-G Inox Verbinder						
DN	a	b	c	d _≈	e _≈	Art.-Nr.
50	78	29	17	85	105	234843
80	98	40	25	105	125	235482
100	98	40	25	130	150	234845
125	115	50	35	165	195	234846
150	115	50	35	185	215	234847
200	140	67	35	240	270	234848
250	140	67	35	305	335	234849
300	140	67	35	360	390	234850
400	142	67	35	460	490	234851
500	142	67	35	565	595	234852
600	142	67	35	665	695	234853

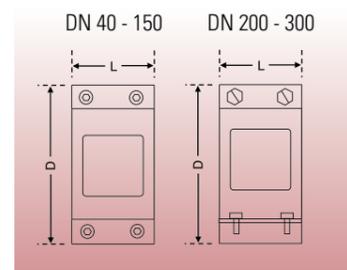
≈ Größtmaße nach der Montage

Längskraftschlüssiger Verbinder für die Verlegung im Erdreich oder bei freier Bewitterung
 Hinweis: Bei besonders aggressiven Böden kann ein zusätzlicher Korrosionsschutz erforderlich sein (z. B. Schrumpfschlauch).

- Material Gehäuse: Gehäuse 1.4571, Krallenring 1.4310
 Material Verschlusssteile: Bolzen 1.4401, Schrauben 1.4404
 Material Dichtmanschette: EPDM
 Längskraftschlüssigkeit: DN 50–400: bis 10 bar; DN 500: bis 6 bar; DN 600: bis 4 bar
 Schraubengröße: DN 50: M 8; DN 80–100: M 10; DN 125–150: M 12; DN 200–600: M 16
 Anzugsdrehmoment: Angabe auf Typenschild

Montageanleitung siehe Seite 63



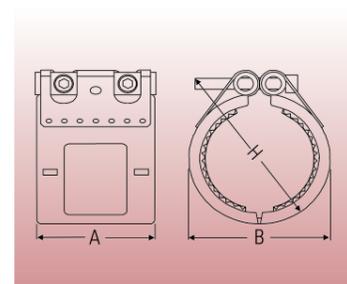


D = Außendurchmesser der geschlossenen Kralle inklusive Stege

UNSERE EMPFEHLUNG!
BEI ERHÖHTEM INNENDRUCK

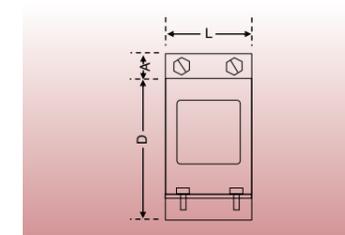
Kombi-Kralle				
DN	D	L	Art.-Nr.	
40	104	66	237283	
50	125	74	235360	
80	154	74	235498	
100	180	84	235280	
125	209	97	235315	
150	233	97	235316	
200	287	111	235281	
250	367	130	216888	
300	419	130	100304	

Längskraftschlüssige Sicherungsschelle für alle Rapid- und CV-/CE-Verbinder
 Zulassung: DN 50-200: ABP Nr. P-11002089 bzw. P-110003361/01 (neue Version)
 Material Gehäuse: Stahl, verzinkt
 Material Verschlusssteile: Stahl, verzinkt, gelb chromatiert, 8µ 8.8
 Material Dichtmanschette: –
 Längskraftschlüssigkeit: DN 40–100: bis 10 bar; DN 125–150: bis 5 bar; DN 200: bis 3 bar; DN 250–300: bis 1 bar
 (Achtung: Dichtheitsangaben bei CV/CE beachten!)
 Schraubengröße: Zylinderkopfschrauben mit Innensechskant mit Unterlegscheiben; DN 40–80: M 8 x 30; DN 100–150: M 10 x 35; Sechskantschraube mit Unterlegscheiben und Sperrzahnmuttern verzinkt; DN 200: M 10 x 30; DN 250–300: M12 x 30
 Anzugsdrehmoment: DN 40–80: 18–20 Nm; DN 100–125: 28–30 Nm; DN 150: 33–35 Nm; DN 200: 40–50 Nm; DN 250–300: 50–55 Nm
 Die Kombikralle wird z. Zt. technisch überarbeitet. Bitte entnehmen Sie die Anzugsdrehmomente unbedingt der dem Produkt beigelegten Montageanleitung.
 Montageanleitung siehe Seite 64



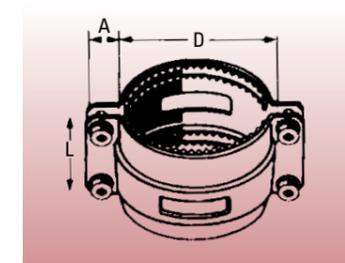
Universalkralle				
DN	A	B≈	H≈	Art.-Nr.
50	77	85	105	237465
80	77	105	125	237466
100	97	130	150	237467
125	97	165	195	237468
150	97	185	215	237469
200	113	240	270	237470
250	139	305	335	239686
300	139	400	490	239632

≈ Größtmaße nach der Montage
 Längskraftschlüssige Sicherungsschelle für alle Rapid- und CV-/CE-Verbinder
 Material Profilschelle: W2, stabilisierter Chromstahl, 14510/11 nach DIN EN 10088; Verankerungsring 1.4310 nach DIN EN 10088
 Material Verschlusssteile: Stahl oberflächengeschützt
 Material Dichtmanschette: –
 Längskraftschlüssigkeit: DN 50–125: bis zu 10 bar; DN 150–200: bis zu 5 bar; DN 250–300: bis zu 3 bar (Achtung: Dichtheitsangaben bei CV/CE beachten!)
 Schraubengröße: Zylinderkopfschrauben mit Innensechskant; DN 50–80: M 8; DN 100–150: M 10; DN 200–300: M 12
 Anzugsdrehmoment: Blockmontage
 Montageanleitung siehe Seite 64



Düker Kralle				
DN	A	D	L	Art.-Nr.
400	30	460	160	100305

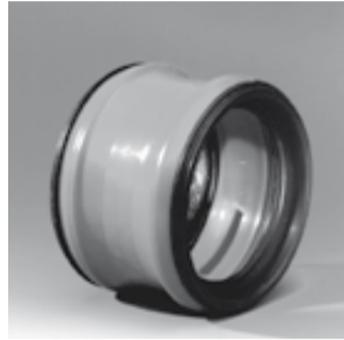
Längskraftschlüssige Sicherungsschelle für CE-Zweibandverbinder
 Material Gehäuse: Stahl verzinkt
 Material Verschlusssteile: verzinkt
 Material Dichtmanschette: –
 Längskraftschlüssigkeit: bis 1 bar
 Schraubengröße: Sechskantschraube mit Unterlegscheiben und Sperrzahnmutter verzinkt M 12 x 40 5.6
 Anzugsdrehmoment: 65–70 Nm
 Montageanleitung siehe Seite 64



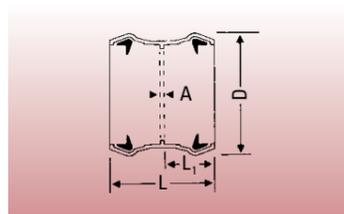
Rekord Kralle				
DN	A	D	L	Art.-Nr.
40*	21	65	66	232413
50*	23	75	69	659550
100*	25	135	87	659552
125*	25	160	95	659553
150*	25	185	95	659554
200*	30	235	111	659555

* Auslaufmodell
 Längskraftschlüssige Sicherungsschelle für Rapid-Verbinder
 Zulassung: ABP Nr. P-110002011
 Material Gehäuse: DC 03 C 390 mit gehärteten Kralleneinlagen
 Material Verschlusssteile: Führungsplatten, Gewindeplatten und Schrauben Stahl verzinkt, gelb chromatiert
 Material Dichtmanschette: –
 Längskraftschlüssigkeit: DN 40–100: bis 10 bar; DN 125–150: bis 5 bar; DN 200: bis 3 bar
 Schraubengröße: DN 40–50: M 8; DN 100–150: M 10; DN 200: M 12
 Anzugsdrehmoment: DN 40–50: 12–15 Nm; DN 100: 25–30 Nm; DN 125–150: 30–35 Nm; DN 200: 60–65 Nm

Montageanleitung siehe Seite 64



SVE Verbinder						
DN	D	L	L ₁	A	Art.-Nr.	
50	77	60	29	2	659468	
80	103,5	65,5	32	2	235483	
100	134	82	39,5	3	659478	
125	161	103	50	3	659479	
150	186	103	50	3	659480	
200	238	114	55,5	3	659481	



Steckverbindung für die Erdverlegung
 Zulassungsnummer: Z-42.5-273
 Material: Polypropylen-CO
 Material Verschlusssteile: –
 Material Dichtmanschette: Lippendichtungen NR-SBR
 Längskraftschlüssigkeit: –
 Schraubengröße: –
 Anzugsdrehmoment: –

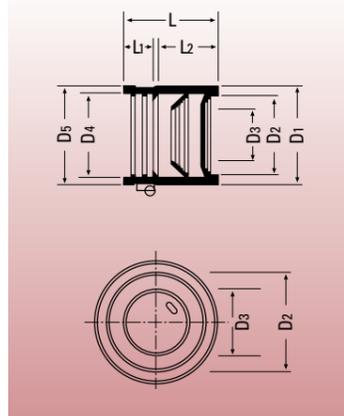
Montageanleitung siehe Seite 67



Düker EK Fix Verbinder											
DN	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	D ₅	L	L ₁	L ₂	Ø Anschluss	Art.-Nr.	
50	72	56	30	57	68	63	19	42	40–56	100270	
80	92	75	41	81	91	77	19	55	56–75	236756	
80*	108	90	41	81	93	88	19	60	75–90	235346	
100	128	110	78	108	118	95	21	65	104–110	100272	
125	145	125	90	132	145	103	21	75	125	100273	

* Anschluss DN 90 Kunststoff an DN 80 Guss ist nur bei WC-Anschlussbogen oder -Rohr zugelassen!

Zum Anschluss von Rohren aus PE-HD-PP an SML-Leitungen
 Zulassungsnummer: Z-42.5-299
 Material: EPDM
 Material Verschlusssteile: W2, Schneckengewindeband und -gehäuse aus Chromstahl 1.4016, Schraube Chrom (VI)-frei
 Längskraftschlüssigkeit: –
 Schraubengröße: Kreuzschlitzschraube, Schlüsselweite 7
 Anzugsdrehmoment: ca. 2 Nm
 Einschubtiefen: DN 50: 42 mm; DN 80: 55–60 mm; DN 100: 65 mm; DN 125: 75 mm



Montageanleitung siehe Seite 65



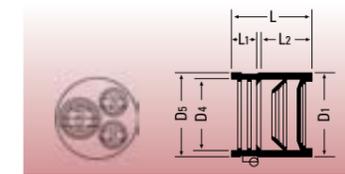
Konfix Multi Verbinder										
DN	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	D ₅	L	L ₁	Einschubtiefe	Art.-Nr.	
100	134	Anschlüsse siehe Bild		108	116	90,5	35,5	40	100030	

Zum Anschluss von Rohren aus Fremdwerkstoffen an SML-Leitungen, bis zu drei Einzelanschlussleitungen

Zulassungsnummer: Z-42.5-240
 Material: EPDM
 Material Verschlusssteile: Gehäuse und Schneckengewindeband aus Chromstahl 1.4016, Schraube aus Stahl verzinkt

Längskraftschlüssigkeit: –
 Schraubengröße: Schneckenschraube SW7
 Anzugsdrehmoment: 5,0 + 0,5 Nm

Montageanleitung siehe Seite 65



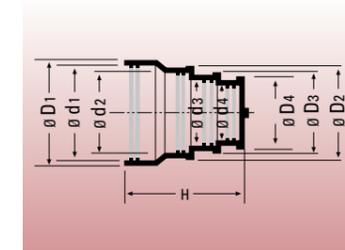
Multiquick Verbinder											
DN	Ø D ₁	Ø D ₂	Ø D ₃	Ø D ₄	Ø d ₁	Ø d ₂	Ø d ₃	Ø d ₄	H	Art.-Nr.	
100 x 70	117	111	101	81	108	104	93	74	107	234859	

Übergangsverbinder für SML-Rohre DN 100 oder GA- bzw. LNA-Rohre DN 100 mit einem Außendurchmesser von max. 115 mm an Fremdwerkstoffe mit einem Außendurchmesser von 72-110mm.

Zulassungsnummer: Z-42.5-240
 Material: EPDM
 Material Verschlusssteile: Gehäuse und Schneckengewindeband aus Chromstahl 1.4016, Schraube aus Stahl verzinkt

Längskraftschlüssigkeit: –
 Schraubengröße: Schneckenschraube SW7
 Anzugsdrehmoment: 5,0 + 0,5 Nm

Montageanleitung siehe Seite 66





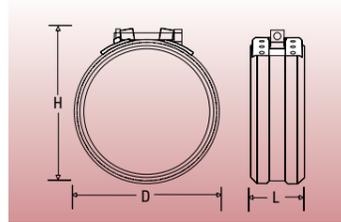
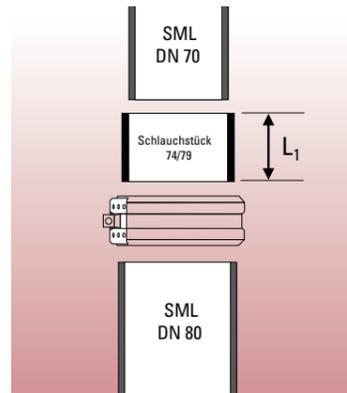
Übergangsverbinder

DN	D \approx	H \approx	L	L ₁	Art.-Nr.
70 x 80	96	107	47	30	235347

\approx Größtmaße nach der Montage

Übergangsverbinder für SML-Rohre und Formstücke DN 70 auf DN 80
 Material Profilschelle: W2, stabilisierter Chromstahl, 14510/11 nach DIN EN 10088
 Material Verschlusssteile: Schloss 1.4301; Schraube, Scheibe, Vierkantschraube verzinkt, gelb chromatiert
 Material Dichtmanschette: EPDM
 Längskraftschlüssigkeit: -
 Schraubengröße: M-8-Schraube mit 6 mm Innensechskant
 Anzugsdrehmoment: 10–20 Nm

Montageanleitung siehe Seite 67



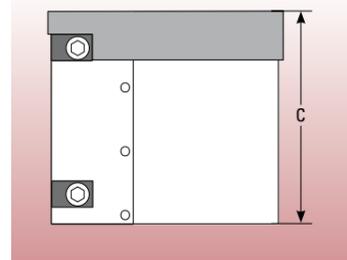
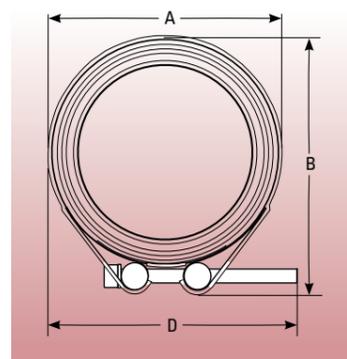
Düker Brandschutzverbinder BSV 90

DN	A \approx	B \approx	C	D \approx	Kernbohrung \approx	Art.-Nr.
80	106	115	135	125	160	237693
100	133	145	135	140	180	237694
125	160	175	150	155	200	237695
150	188	198	150	170	240	237696

\approx Größtmaße nach der Montage

Zwei-Schrauben-Verbinder für die Installation in Deckendurchführungen mit Brandschutzauflagen

Zulassung: ABZ DIBt Z.19.17-1893
 Material Gehäuse: stabilisierter Chromstahl, 14510/11 nach DIN EN 10088
 Material Verschlusssteile: Stahl verzinkt
 Material Dichtmanschette: EPDM
 Material Kunststoffeinsatz: PE-HD / PP
 Intumeszenzmaterial: blähfähiges Graphit auf Glasfasergewebe, intumeszierend bei ca. 150°C
 Längskraftschlüssigkeit: -
 Schraubengröße: M 8
 Anzugsdrehmoment: Blockmontage; maximal 20 Nm



Die oberen 40 mm mit dem außen angebrachten Intumeszenzstreifen müssen in der Decke installiert werden, der Rest muss unten aus der Decke herausragen. Genaueres ist der dem Produkt beigelegten Montageanleitung sowie der ABZ DIBt Z.19.17-1893 zu entnehmen.

SML-Verbinder. Empfohlene Einsatzbereiche

	Nennweite DN	Längskraftschlüssigkeit bei Innendruck bis zu bar	im Gebäude, im Schacht, in der Vorwand	im Beton, Bodenplatte	im Erdreich	Außenbereiche und freie Bewitterung	Dachentwässerung (z. B. Unterdrucksystem)	Anschluss an Dachgully aus Kunststoff	Anschluss an Kunststoffrohre
1. Dükorapid® Verbinder	40–200*	0,5							
2. Rapid Norma Verbinder	40–200*	0,5							
3. MLetec® Rapid Verbinder	100–150	1							
4. Rapid Inox Verbinder	40–200*/250–300	0,5/0,3							
5. Rapid MSM Verbinder	50–200*	0,5							
6. Düker CV Verbinder	50–300	-							
7. CE Verbinder	50–300	-							
8. Düker CE Zweibandverbinder	400	-							
9. Connect-F Inox Verbinder	100–600	-							
10. Connect-G Inox Verbinder	50–400/500/600	10/6/4							
11. SVE Verbinder	50–200	-							
12. Düker EK Fix Verbinder	50–125	-							
13. Multiquick Verbinder	100	-							
14. Düker Kombi-Kralle	40–100/125–150/200/250–300	10/5/3/1			*				
15. Universalkralle	50–125/150–200/250–300	10/5/3			*				
16. Rekord Kralle für Rapidverbinder	40–100/125–150/200	10/5/3			*				
17. Düker Kralle f. CE-Zweibandverbinder.	400	1			*				

*mit Korrosionsschutz z. B. Teerbinde oder Fa. Denso

*DN 200: Krallen an den Richtungsänderungen

Bei Unklarheiten bitte Rücksprache mit dem Werk halten.

Montage- und Verlegevorschriften für Düker Verbindungen

Abfluss- und Lüftungsleitungen werden im Prinzip als drucklose Gefälleleitungen konzipiert. Dies schließt jedoch nicht aus, dass unter bestimmten Betriebszuständen Drücke in den Leitungen auftreten können.

Die Verlegenormen machen hierzu folgende Aussagen:

DIN EN 12056-1, Abs. 5.4.2, Wasser- und Gasdichtheit
Entwässerungsanlagen müssen gegenüber den auftretenden Betriebsdrücken ausreichend wasser- und gasdicht sein. Aus Leitungsanlagen innerhalb von Gebäuden dürfen keine Gerüche und Kanalgerüche in das Gebäude austreten.

DIN 1986-100: 2008-05, Abs. 6.1.2 Dichtheit der Abwasserleitungen und ihrer Verbindungen

Abwasserleitungen müssen bei einem inneren und äußeren Überdruck bis 0,5 bar unter den zwischen ihnen und ihrer Umgebung möglichen Wechselwirkungen dauerhaft dicht sein.

DIN EN 12056-5, Abs. 6.3, Befestigen und Abfangen

Rohrleitungen mit nicht längskraftschlüssigen Verbindungen müssen so befestigt und/oder abgefangen werden, dass während der Nutzung die Verbindung nicht auseinander gleiten kann. Die dabei auftretenden Reaktionskräfte sind zu berücksichtigen.

DIN 1986-100: 2008-05, Abs. 6.1.3 Sicherung der Rohrleitungen gegen Auseinandergleiten

Bei Rohrleitungen mit nicht längskraftschlüssigen Verbindungen, in denen planmäßig Innendruck herrscht oder durch Überlastung Innendruck entstehen kann, sind die Rohre – vor allem bei Richtungsänderungen – gegen Auseinandergleiten und Ausweichen aus der Rohrachse durch geeignete Maßnahmen zu sichern. (...) Die Stützweiten der Rohrleitungen sowie Maßnahmen gegen Auseinandergleiten und Ausweichen aus der Achse sind entsprechend den Verlegeanleitungen der Hersteller der Rohrsysteme festzulegen.

Nach **DIN EN 877 (Rohre und Formstücke aus Gusseisen, deren Verbindungen und Zubehör zur Entwässerung von Gebäuden), Abs. 4.7.5 Wasserdichtheit**, dürfen Verbindungen unter Prüfbedingungen mit hydrostatischem innerem Überdruck unter folgenden Bedingungen keine sichtbaren Undichtheiten aufweisen:

- für alle gilt: zugentlastete Prüfung, d.h. die Rohre sind gegen ein Auseinandergleiten gesichert.
- Verbindungen bis DN 200, fluchtend oder 3° abgewinkelt: bis 5 bar
- Verbindungen über DN 200, fluchtend oder 1°45' abgewinkelt: bis 3 bar

- Verbindungen unter Scherlast von 10 DN in Newton, fluchtend: bis 1 bar
- Verbindungen, die aufgrund ihrer Bestimmung und ihres Einbaus nur begrenzten Drücken ausgesetzt sind, fluchtend oder 3° abgewinkelt: bis 0,5 bar
- Anschlussverbindungen an Sanitärausstattungsgegenstände: bis 0,1 bar

Da die Prüfungen in zugentlastetem Zustand durchgeführt werden, können diese Prüfdrücke nicht ohne weiteres auf Installationen im Gebäude übertragen werden. Im Einsatz ist weniger die Druckdichtheit von Interesse als vielmehr die Längskraftschlüssigkeit der Verbindungen, oder aber die Information welche Maßnahmen getroffen werden können, um die nötige Längskraftschlüssigkeit zu erreichen. Hierzu zählen Krallen, Befestigungen, Widerlager etc. Die Tabelle von Seite 55 liefert die hierfür nötigen Hinweise.

Verlegeanleitung und zulässige Druckbelastungen von Düker SML-Verbindungen

Bei Abwasserleitungen, die einem höheren Innendruck als 0,5 bar ausgesetzt sein können, sind laut DIN 1986-100, Abs. 6.1.3, besondere Anforderungen zu berücksichtigen. Dies betrifft z. B.

- Leitungen, die im Rückstaubereich liegen
- Überlastungsbereiche von Regenwasserleitungen innerhalb von Gebäuden
- Leitungen eines Druckströmungssystems
- Schmutzwasserleitungen, die ohne weitere Ablaufstellen durch mehrere Tiefgeschosse führen
- Druckleitungen von Abwasserhebeanlagen

Leitungen im Rückstaubereich

Überdruck, der durch einen Rückstau aus dem Kanalnetz entsteht, kann zu einem Auseinandergleiten von Rohrverbindungen führen. Aus diesem Grund ist bei Leitungen unterhalb der Rückstauenebene wie folgt zu verfahren:

Schmutzwasser bis 0,5 bar: Bei Düker Rapid-Verbindungen DN 100 bis DN 150 sind keine zusätzlichen Maßnahmen erforderlich. Bei Düker Rapid-Verbindungen DN 200 müssen die Richtungsänderungen mit entsprechenden Düker-Krallen gesichert werden.

Schmutzwasser über 0,5 bar: Alle Düker Verbindungen sind mit entsprechenden Krallen zu sichern.

Schmutzwasserleitungen, die an einem Mischwasserkanal angeschlossen sind: Alle Düker Verbindungen sind mit entsprechenden Krallen zu sichern.

Freispiegel-Regenwasserleitungen

Hierzu heißt es in der DIN 1986-100, Abs. 6.3.1: Innenliegende Regenwasserleitungen müssen dem Druck standhalten, der durch Aufstau, z.B. infolge einer Verstopfung, entstehen kann. (...) (siehe auch DIN EN 12056-3, Abs. 7.6.4)

In senkrechten Regenwasser-Fallleitungen, die nach oben offen sind, kann sich die Wassersäule auch bei Verstopfung nicht als Längskraft auswirken. Die Rohre müssen hier lediglich durch ausreichende Befestigung gegen ein Ausknicken aus der Achse abgesichert werden.

Sammel- und Anschlussleitungen unterhalb des Daches benötigen ebenfalls keine Sicherung mit Krallen.

An Verzierungen, Richtungsänderungen, Regenwasser-Sammelleitungen im unteren Bereich sowie Leitungsteilen unterhalb der Rückstauenebene sind die Verbindungen jedoch mit geeigneten Krallen zu sichern.

Bei Hochhäusern über 22 m ist zu beachten:

DIN 1986-100, Abs. 6.3.1: (...) Für Hochhäuser über 22 m sind in Abstimmung mit dem Planer/Architekten unter Berücksichtigung des Gefahrenpotentials durch druckgefährdete Regenwasserleitungen gegebenenfalls besondere Maßnahmen hinsichtlich höherer Druckfestigkeiten zu treffen.

Die Verlegung der Leitungen muss entsprechend den Verleganleitungen von Düker erfolgen.

Druckströmungssysteme

Bitte beachten Sie hierzu die Angaben auf Seite 76–79.

Schmutzwasserleitungen durch mehrere Tiefgeschosse

Soweit über mehrere Geschosse keine Ablaufstellen vorhanden sind, entsprechen die Druckverhältnisse hier denen einer Freispiegel-Regenwasserleitung im Gebäude, so dass die gleichen Maßnahmen zu treffen sind.

Druckleitungen von Hebeanlagen

Die Druckleitungen können aus Düker SML-Rohren und -Formstücken mit Rapid-Verbindern und Kombi-Krallen/Rekord-Krallen

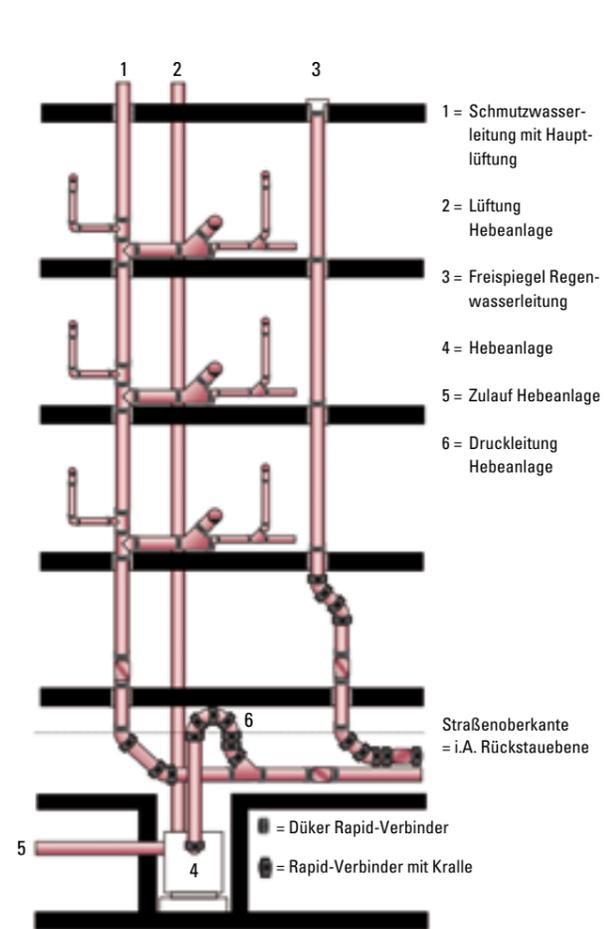
bis DN 100 ausgeführt werden. Die zulässige Druckbelastung in beiden Fällen beträgt max. 10 bar. Der Grund für den Einsatz der Verbinder bis 10 bar ist, dass beim Abschalten der Pumpen in der Regel Druckschläge entstehen, die ein Vielfaches der Pumpenförderhöhe betragen können.

Zur Verminderung von Druckschlägen empfehlen sich schließende Rückschlagklappen mit Gegengewicht, die von Anbietern der Hebeanlagen angeboten werden. Grundsätzlich müssen Kompensatoren angeordnet werden, um eine Übertragung von Vibrationen der Hebeanlage auf die Druckleitung zu vermeiden.

Die Befestigungen müssen entsprechend den Düker-Verlegevorschriften ausgeführt werden. Die Rohrschellen sollen unmittelbar an Wand oder Decke bzw. bei größeren Abständen an entsprechende Schienen oder Fertigkonsolen montiert werden. Der Gewindeanschluss der Rohrschellen muss M 16 betragen.

Reduzierstücke dürfen nicht direkt an der Druckleitung der Hebeanlage (elastische Rohrverbindung) eingesetzt werden.

Bei Unklarheiten zur Druckleitung empfehlen wir Rücksprache mit unserem Werk bzw. mit dem Hersteller der Hebeanlage.



Dükorapid® / Rapid Norma / Rapid Inox / MLetec® Rapid / Rapid MSM



Dükorapid®



Rapid Norma / Rapid Inox



Rapid MSM Verbinder

Montageanleitung:



1. Kompletten Verbinder bis zum mittleren Distanzring der Dichtung auf das Rohrende oder Formstück aufchieben.



2. Das nächste Rohrende oder Formstück von der anderen Seite in die Verbindung einschieben.



3. Innensechskantschraube mit Steckschlüssel, Handratsche oder handelsüblichem Akkuschauber anziehen. Dükorapid® DN 50–150: 10–20 Nm, Dükorapid® DN 40 und 200, Rapid Norma, Rapid Inox, Rapid MSM: bis beide Spannköpfe zusammenstoßen MLetec® Rapid: 15–25 Nm

Montageanleitung Rapid MSM für Reparaturzwecke; Rapid Inox DN 250–300:



1. Dichtmuffe bis zum mittleren Distanzring aufstecken.



2. Zweites Rohrende oder Formstück einschieben und bündig auf Distanzring aufsetzen.



3. Gehäuse umlegen, maximal zweimal auf 120% des Rohraußendurchmessers öffnen.



4. Schraubenkopf mit Tellerscheibe in Spannkopf einhängen.



5. Innensechskantschraube mit Steckschlüssel, Handratsche oder Schlagschrauber anziehen, bis beide Spannköpfe zusammenstoßen.

CV/CE Verbinder



Montageanleitung:



1. Zuerst wird die Dichtmanschette auf das untere Rohr geschoben, und zwar so, dass der innere Distanzring gleichmäßig auf der Schnittfläche des Rohres aufliegt.



2. Die offene Hälfte der Dichtmanschette umstülpen.



3. Nächstes Rohr oder Formstück bündig auf den Distanzring aufsetzen und die umgestülpte Hälfte der Manschette wieder zurückklappen.



4. Spannhülse um die Manschette legen.



5. Die beiden Spannschrauben wechselseitig, gleichmäßig und handfest anziehen. Führungs- und Gewindeplatten des Verschlusses müssen sich parallel zusammenschieben, damit keine Verformungen entstehen können.

Werkzeuge: Schraubendreher, Steckschlüssel, Ratschen, elektrische Schlagschrauber.

Connect-F Inox / Connect-G Inox

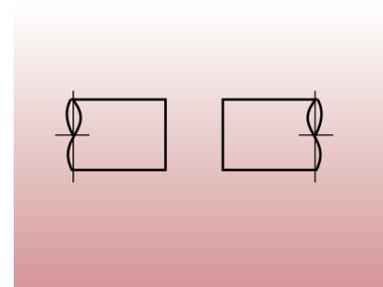


Connect-F: nicht längskraftschlüssig; druckstabil bis 10 bar, wenn Axialkräfte durch Festpunkte aufgenommen werden.

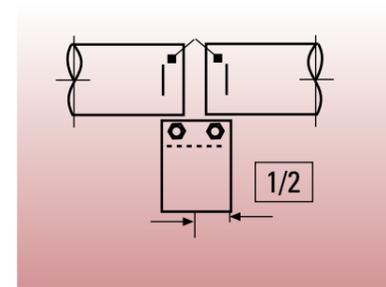


Connect-G: längskraftschlüssig bis 10 bar.

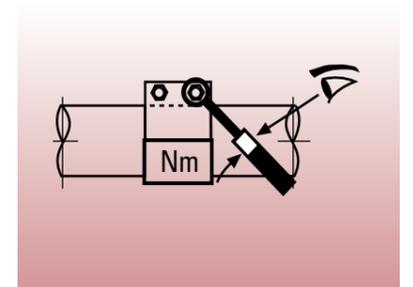
Montageanleitung:



1. Rohrenden im Dichtbereich entgraten und gründlich reinigen.



2. Halbe Kupplungsbreite auf beiden Rohrenden markieren.



3. Kupplung aufschieben und an den Markierungen ausrichten. Schrauben wechselseitig mit Ratschenschlüssel oder Schrauber leicht anziehen. Connect-G darf nicht mehr auf dem Rohr gedreht werden, wenn die Zähne im Eingriff sind. Mit einem Drehmomentschlüssel werden die Schrauben wechselseitig, nach Typenschildangaben (siehe Verbindung), festgezogen.

Kombi-Kralle / Universalkralle / Düker Kralle / Rekord Kralle



Kombi-Kralle
Längskraftschlüssige Sicherungsschelle für alle Rapid-, CV- und CE-Verbinder über 0,5 bar Innendruck



Universalkralle
Längskraftschlüssige Sicherungsschelle für alle Rapid-, CV- und CE-Verbindungen über 0,5 bar Innendruck



Rekord-Kralle
Längskraftschlüssige Sicherungsschelle für Rapid-Verbindungen über 0,5 bar Innendruck

Die geforderte Längskraftschlüssigkeit wird bei SML-Rohren und -Formstücken durch die zusätzliche Absicherung der Verbindung mit einer Kralle erzielt.

Diese zugfesten Sicherungsschellen berücksichtigen Reaktionskräfte, die bei Innendruckbelastungen bis zu 10 bar (s. Tabelle!) = 100 m Wassersäule auftreten können.

Das heißt: Die mit einer Kralle zusätzlich zur Verbindung verbundenen SML-Rohre und -Formstücke sind unter diesen Druckbedingungen gegen ein Auseinandergleiten geschützt, ohne dass an den Verbindungsstellen eine besondere Befestigung am Baukörper erforderlich wäre.

Zur zulässigen Innendruckbelastung von Rohren und Formstücken beachten Sie bitte die Tabelle auf Seite 19; zu CV- und CE-Verbindern die Seite 49/50.

Außerdem beachten Sie bitte die Hinweise auf Seite 59/60.

Montageanleitung:

1. Die Krallensegmente müssen in gleichmäßigem Abstand die Rohrverbindung umschließen. Deshalb zuerst die Segmente nur locker miteinander verschrauben und darauf achten, dass die Krallenspitzen nicht auf der Verbindung aufsitzen.
2. Dann die Schrauben bzw. Muttern wechselseitig über Kreuz anziehen, damit die Verschlusssteile parallel und mit möglichst gleichem Abstand zusammengezogen werden. Anzugsmomente gem. Tabelle beachten und unbedingt bei allen Schrauben einhalten, auch wenn die Verschlusssteile bereits bei geringerem Drehmoment gegenseitig anliegen.

Name	DN	Längskraftschlüssig bis zu ... bar	Anzahl Segmente	Schrauben	Schraubengröße	Anzugsmoment Nm
Kombi-Kralle	40–80	10	2	Zylinderkopfschrauben mit Innensechskant mit Unterlegscheiben*	M 8 x 30	18–20**
	100	10	2		M 10 x 35	28–30**
	125	5	2		M 10x40	28–30**
	150	5	2		M 10x40	33–35**
	200	3	3	Sechskantschrauben mit Unterlegscheiben* und Sperrzahnmuttern	M 10x30	40–50**
	250–300	1	3		M 12x30	50–55**
Universalkralle	50–80	10	2	Zylinderkopfschrauben mit Innensechskant	M 8	Blockanzug
	100–150	10	2		M 10	
	200	5	2		M 12	
	250–300	3	2		M 12	
Düker Kralle	400	1	4	Sechskantschrauben mit Unterlegscheiben* und Sperrzahnmuttern	M 12	65–70
Rekord Kralle	40–70	10	2	Innensechskantschrauben	M 8	12–15
	100	10	2		M 10	
	125–150	5	2		M 10	
	200	3	2		M 12	

* Unterlegscheiben unbedingt unter Schraubenköpfe und Muttern einsetzen!
** Die Kombi-Kralle wird z.Zt. technisch überarbeitet. Bitte beachten Sie die Drehmomentangaben in der dem Produkt beigelegten Montageanleitung.

Düker EK Fix Verbindung / Konfix Multi Verbindung

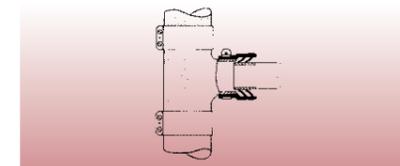


Mit der Düker EK Fix Verbindung können Anschlussleitungen und Ablaufstutzen aus PP nach DIN EN 1451-1 und DIN 19560-10 sowie aus PE-HD nach DIN EN 1519-1 und DIN 19535-10 einfach und sicher an SML-Leitungen von DN 50 bis DN 125 angeschlossen werden. Die doppelte Lippendichtung und große Einstecktiefen sorgen für sicheren Halt des Anschlussrohres. Werkstoff: heißwasserbeständiger, synthetischer Kautschuk EPDM. Die Düker EK Fix Verbindungen DN 100 und DN 125 sind insbesondere zum Anschluss von Kunststoffdachabläufen geeignet.



Konfix Multi Verbindung

SML-Rohr DN	Anschlussrohr Außen-Ø	Einschubtiefe
50	40–56 mm	42
80	56–75 mm	55
80	75–90 mm	60
100	104–110 mm	65
125	125 mm	75



Düker EK Fix Verbindung aus EPDM; Schneckengewindeschelle aus Chromstahl 1.4016; zum Anschluss von Rohren aus Fremdwerkstoffen an SML.

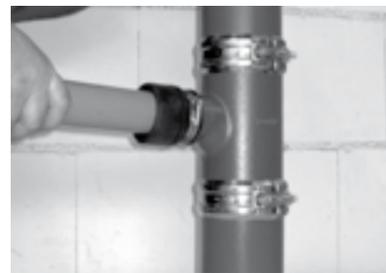
Montageanleitung:



1. Düker EK Fix Manschette mit geöffnetem Spannband bis zum Anschlag auf das SML-Rohr schieben, dann mit Spannband am Rohr befestigen.



2. Der hervorstehende Gummizapfen auf der Stirnseite wird mit einer Zange gegriffen und mit Kraft vorsichtig herausgezogen, so dass der Deckel die Öffnung freigibt.



3. Das Anschlussrohr auf Einschubtiefe markieren, mit Gleitmittel versehen und einschieben.



4. Das hier verwendete Kunststoffrohr veranschaulicht den Montagevorgang. Achtung: Durchmesser für Anschlussrohr-Außendurchmesser beachten!

(Nur Konfix Multi Verbindung: Entsprechend dem Außendurchmesser des Anschlussrohres vorgerillte Stirnseite mit einem Messer einschneiden – ohne die darunter liegende Dichtlippe zu verletzen – und heraustrennen.)

Achtung: Das Anschlussrohr muss gegebenenfalls befestigt werden, um druckbedingtes Auseinandergleiten zu verhindern.

Multiquick Verbindung



Anschlussmöglichkeit

Düker SML-Rohre und -Formstücke mit einem Außendurchmesser von 109–112 mm (Toleranzbereich Düker SML-Rohre DN 100) auf formstabile Fremdwerkstoffe mit einem Außendurchmesser von 72–110 mm.
 Düker SML-Rohre mit einem Außendurchmesser von 109–112 mm auf LNA- bzw. GA-Rohre mit einem Außendurchmesser bis max. 115 mm.

Die Verbindung wird mit zwei gleich großen Schneckengewindeschellen geliefert, die beide für den großen Durchmesserspielraum geeignet sind.

Montageanleitung:



1. Das offene Ende der Multiquick Verbindung wird über das Gussrohrende geschoben und die Schneckengewindeschelle in der dafür vorgesehenen Vertiefung positioniert.



2. Nun die zweite Schneckengewindeschelle über das Anschlussrohr schieben, das Anschlussrohr in die Multiquick Verbindung schieben und die Schneckengewindeschelle in der vorgesehenen Position anziehen.



3. Auf einen einwandfreien, sauberen Zustand der Dichtzone (Spitze der Rohre bzw. Formstücke) ist zu achten. Farbnaesen oder Zementreste sind mit Sandpapier vollständig zu entfernen.

Die Schneckengewindeschellen sollten ausschließlich mit einem Schraubendreher von Hand angezogen werden, um Beschädigungen an der Multiquick Verbindung zu vermeiden.

Achtung:

Das Anschlussrohr muss gegebenenfalls befestigt werden, um druckbedingtes Auseinandergleiten zu verhindern.

Anschließend wird die Schneckengewindeschelle, unter Einhaltung ihrer Position, fest angezogen. Dann mit einem Messer die verschlossene Seite aufschneiden bzw. die Verbindung auf den entsprechenden Außendurchmesser des Anschlussrohres kürzen. Gekürzt wird die Verbindung vor der Abtreppung zum gewünschten Durchmesser.

SVE Verbindung

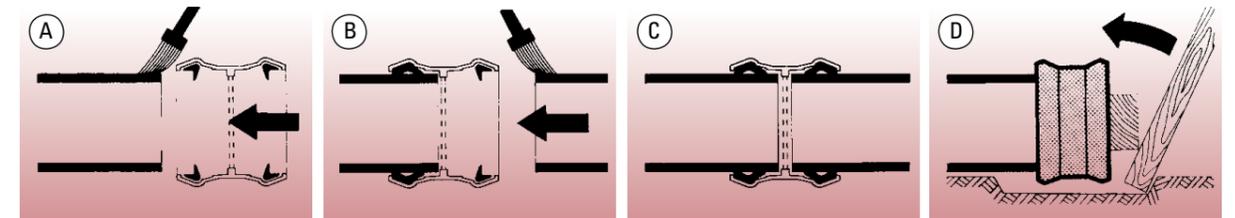


Steckverbindung für Leitungen im Erdreich. Doppelmuffe aus Polypropylen-CO mit zwei Lippendichtungen aus NR-SBR, entsprechend den amtlichen Bau- und Prüfgrundsätzen.

Montageanleitung:

1. Überprüfen, ob die Dichtringe rundum gleichmäßig in der Sicke liegen.
2. Rohre und Formstücke an den Verbindungsstellen säubern.
3. Die Rohrenden mit einem Gleitmittel für elastomere Dichtungen einpinseln. (Seifen- oder Spülmittellösungen, jedoch keine Öle und Fette).
4. Die Steckverbindung auf die Schnittfläche des Rohres ansetzen und ruckartig mit leichtem Verkanten bis zum Anschlag auf das Rohr aufschieben.

5. Das Anschlussrohr ebenfalls mit Gleitmittel einpinseln und ähnlich, wie zuvor beschrieben, bis zum Anschlag in die Verbindung schieben.
6. Als Hilfsmittel bei der Montage im Rohrgraben eventuell einen Spaten als Hebel verwenden. Ein zum Rohrquerschnitt quergelegtes Kantholz verstärkt die Schubkraft in axialer Richtung.
7. Die zum Einbau vorgesehenen Formstücke können bereits vor der Verlegung mit den notwendigen Verbindungen bestückt werden. Das erleichtert und beschleunigt die Endmontage.



Übergangsverbinder DN 70 auf DN 80 für SML-Rohrsysteme nach DIN EN 877 und DIN 19522

Einsatzbereiche
 Übergangsverbinder für SML-Rohrsysteme nach DIN EN 877 und DIN 19522 DN 70 auf DN 80.

Werkstoff
 Profilschelle Chromstahl
 Werkstoff Nr. 1.4510/11 W2
 Elastomer aus EPDM

Achtung:

Der Übergang von DN 80 auf DN 70 in Fließrichtung ist nur im Erweiterungs- und Reparaturfall zulässig.

Montageanleitung:



1. Rapid-Verbinder DN 80 auf SML-Rohr bzw. Formstück DN 80 aufstecken



2. Schlauchstück 74/79 auf SML-Rohr oder Formstück DN 70 aufstecken



3. SML-Rohr oder Formstück DN 70 mit Schlauchstück in den Verbinder DN 80 einschieben



4. Rapid-Verbinder anziehen (10–20 Nm)

Zuschneiden von Passstücken

Für das Zuschneiden von gusseisernen, muffenlosen Abflussrohren empfehlen wir folgende Werkzeuge:

1. Bandsäge

Transportable Bandsägen ermöglichen einen einwandfreien Schnitt.



2. Winkelschleifer

Die besten Ergebnisse mit dem Winkelschleifer erzielt man mit einer Gusstrennscheibe und einer Führung wie dem hier gezeigten Trennboy der Firma Rothenberger.



3. Rohrabschneider

Ohne Elektrizität funktioniert ein Rohrabschneider, hier Fabrikat Ridgid.



Verlege- und Einbauanleitung

Gusseiserne Abflussrohre von Düker werden in der Standardlänge von 3 m geliefert. Diese Rohre können vom Bearbeiter nach Maß geschnitten werden. Hierfür bieten sich z.B. die Rohrabschneider der Firmen Ridgid oder Virax an, die ein schnelles, sauberes und rechtwinkliges Trennen ermöglichen.

Winkelschleifer mit Trennscheiben für Gusseisen sollten ausschließlich in Verbindung mit Trennvorrichtungen verwendet werden, in denen das zu trennende Rohr sicher geführt werden kann und ein rechtwinkliger Schnitt garantiert ist. Weitere Trenngeräte sind elektrische Bandsägen mit Spannvorrichtung oder elektrische Hubsägen, die mittels Konsole am Rohr befestigt werden und somit einen sauberen Schnitt gewährleisten. Wichtig ist, dass der Schnitt immer rechtwinklig zur Rohrachse ausgeführt wird.

Achtung:

regelmäßig Schneiderräder und Sägeblätter wechseln!

Einbetonieren von gusseisernen Abflussrohren

Gusseiserne Abflussrohre können grundsätzlich einbetoniert werden. Der Ausdehnungskoeffizient des Gusseisens stimmt praktisch mit Beton überein. Da Beton Eisen passiviert, ist ein besonderer Korrosionsschutz bei SML-Leitungen nicht erforderlich. Das Gleiche gilt für Verbinder. Es können also die normalen Ein- oder Zweischraubenverbinder eingesetzt werden. Die Rohre müssen allseits mit 5 cm Beton umhüllt sein. Beim Einbetonieren und beim vorher notwendigen Abdrücken der Leitung wirken erhebliche Kräfte auf die Leitung ein. Dazu kommt, dass bei der Einbetonierung in Grundplatten in der Regel nur sehr wenig Gefälle zur Verfügung steht und deswegen die Leitung genau justiert sein muss. Die auftretenden Kräfte, das wäre also das Gewicht einschließlich einer Wasserfüllung, sind durch Schellen aufzunehmen und auf den Unterbeton, das Erdreich oder die vorgesehene Armierung zu übertragen. Die Verwendung von Gewindestangen erleichtert das Einrichten der oft geringen Neigung. Beim Eingießen des Betons will die Rohrleitung aufschwimmen. Sie muss auch dagegen durch Schellen gesichert sein. Es ist ratsam, vor dem Betonieren die Leitung mit Wasser zu füllen. Werden SML-Leitungen in wasserdichte Betonsohlen einbetoniert, so geht man in der Regel davon aus, dass der Beton das Rohr allseits 20 cm umgeben muss. Werden viele Formstücke aneinander gereiht und ist deswegen eine Schellenbefestigung nicht möglich, werden hier Krallen gesetzt.

SML-Grundleitungen in die Betonsohle einzubetonieren, empfiehlt sich

1. bei hohem Grundwasserspiegel

- Vorteil:
- Rohrdurchführungen werden durch wasserdichte Bodenplatte reduziert.
 - Die Leitung selbst wird gegen eventuell aggressiv wirkendes Grundwasser geschützt.

2. bei nicht tragfähigen Böden

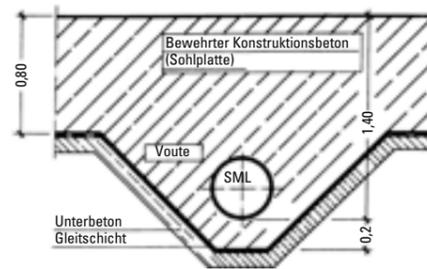
- Vorteil:
- Einsparung eines erforderlichen Boden austausches oder Bodenverbesserung bzw. Einsparung aufwändiger Konstruktionen für die Halterung der Rohrleitungen unterhalb der Bodenplatte

Reicht die Dicke der Betonplatte für eine Verlegung der Leitung nicht aus, so ist an dieser Stelle die Betonplatte durch eine Voute zu verstärken.

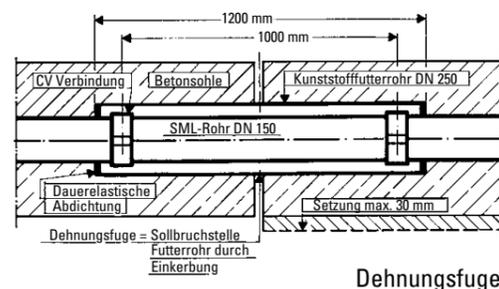
Dehnungsfugen

Zum Schutz gegenüber möglichen Setzungsunterschieden werden an Dehnungsfugen Gelenke aus Passstücken (0,5–1,0 m) angeordnet. Diese Passstücke werden mittels eines Futterrohres oder einer Styroporummantelung o.Ä. beweglich gelagert. Entsprechend EN 877 beträgt die zulässige Abwinkelbarkeit von SML-Verbindungen für die Nennweiten: bis DN 200: 3 cm/m, DN 250–500: 1,5 cm/m Baulänge.

Das Futterrohr ist im Bereich der Dehnungsfuge mit einer Sollbruchstelle zu versehen (eingekerbt bzw. durchgeschnitten). Das durchgeschnittene Futterrohr ist gegen Eindringen des Betons zu schützen (Abdichtung mit Kleband) und muss ebenso gegen Verrutschen ausreichend befestigt werden.



Voute in einer Betonplatte



Dehnungsfuge

Erdverlegung von gusseisernen Abflussrohren

Für die Verlegung von Grundleitungen gelten die Festlegungen der DIN EN 1610, DIN 4124 und DIN EN 752. Nach der Prüfung und Abnahme eines Rohrstranges der Grundleitung ist der Rohrgraben unverzüglich zu verfüllen. Dabei hängt die Tragfähigkeit der Rohrleitung von der Rohrauflagerung im Erdreich ab.

Materialwahl

SML ist für die Erdverlegung nicht geeignet, stattdessen sind außen verzinkte Rohrsysteme wie TML oder MLK-protec zu verwenden. Zur Verbindung sind ausschließlich Inox-Verbinder bzw. der SVE zulässig. Alle anderen Verbindungen sind mit einem zusätzlichen Korrosionsschutz zu versehen.

Rohrgraben und Auflager

Die DIN EN 1610 behandelt ausführlich die Ausbildung des Rohrgrabens, der Grabensohle und die Auflagerung von Rohren in den verschiedenen Bodenarten. Die guten Werkstoffeigenschaften gusseiserner Grundleitungen lassen es zu, dass die Rohrstränge – in nicht bindigen Böden – direkt

auf der ebenen Grabensohle verlegt werden können. Das Auflager wird durch Unterstopfen und Verdichten mit nicht bindigem, verdichtungsfähigem Material geschaffen. Für die Verbinder sind ausreichend große Vertiefungen in der Grabensohle auszuheben. Das Auflager an dieser Stelle wird ebenfalls durch Unterstopfen und Verdichten hergestellt.

Bodenklassen nach DVGW

Die Aggressivität von Böden ist nach dem Arbeitsblatt GW 9 des DVGW-Regelwerks zu bestimmen.

Druckprobe

Werden Grundleitungen geändert oder neu verlegt, müssen sie auf Dichtheit geprüft werden. Die eigentliche Abnahmeprüfung findet im verfüllten Graben statt. Zur eigenen Sicherheit empfiehlt es sich jedoch, eine zusätzliche Druckprüfung vor dem Verfüllen durchzuführen. Bei möglichen Undichtigkeiten braucht der Graben dann nicht erneut ausgehoben zu werden.

Hinsichtlich Prüfdauer und Füllen der Leitungen werden in DIN EN 1610 ausführliche Angaben gemacht. Die Leitungsteile sind vor allem bei Richtungsänderungen entsprechend gegen Auseinandergleiten und Ausweichen aus der Achse (bei Druckprüfungen und im Betrieb) zu sichern. Die dabei auftretenden Reaktionskräfte sind bei der Verlegung zu berücksichtigen. Dies bedeutet, die geraden Rohrleitungen – bis auf die Verbinder – sind zu überdecken und dadurch gegen Verrutschen zu sichern. An Richtungsänderungen und Abzweigungen sind die Rohre und Formstücke z.B. durch Krallen, Betonwiderlager o. Ä. zu sichern.

Ausführliche Hinweise zur Erdverlegung finden Sie z.B. in den MLK-protec Planungs-Informationen.

Verlegung im Außenbereich

Werden SML-Leitungen im Außenbereich verlegt, z. B. Regenrohre, so ist die Außenfläche für eine dauerhafte Witterungsbeständigkeit nachzustreichen. Es sind für Metall geeignete Korrosionsschutzlacke zu verwenden.

Wartung und Rohrreinigung

Grundsätzlich ist schon die Installation so auszuführen, dass Verstopfungen ausgeschlossen werden. Sollte dennoch eine Rohrreinigung erforderlich sein, empfehlen wir eine Reinigung mittels Hochdruckreinigungsgerät.

Eine Reinigung mit mechanischen Rohrreinigungswerkzeugen, z. B. Kreuzblattbohrer oder Kettenschleuder, können wir aufgrund möglicher Beschädigung der Innenbeschichtung nicht empfehlen.

Die Befestigung von SML-Leitungen

Grundregeln

Die Abstände der Befestigungen sollten möglichst gleichmäßig sein und eine Länge von 2 m nicht überschreiten. 2 bis 3 m lange Rohre sind zweimal, kürzere Rohre, je nach Nennweite (bzw. Rohrgewicht), ein- oder zweimal zu befestigen. Die Befestigung ist in gleichmäßigen Abständen zwischen den Verbindungen vorzunehmen, wobei der Abstand vor und hinter jeder Verbindung nicht größer als 0,75 m sein sollte.

Waagerechte Leitungen müssen an allen Richtungsänderungen und Abzweigen ausreichend befestigt werden. An Pendeln befestigte Leitungen sind im Abstand von 10 bis 15 m durch besondere Festpunkthalterungen gegen jegliche Verschiebung zu sichern. Dadurch wird eine einwandfreie Seitenstabilität erreicht und verhindert, dass die Leitung von anderen Montagegruppen aus der vorgesehenen Richtung gedrückt wird.

Falleleitungen sind ebenfalls mit einem Höchstabstand von 2 m zu befestigen, bei einer Geschosshöhe von 2,50 m also zweimal je Geschoss, darunter einmal in unmittelbarer Nähe eventuell eingebauter Abzweige.

Rohrschellen

Benutzen Sie die im Handel erhältlichen Rohrschellen mit dafür ausgelegten Befestigungselementen und Konsolen. Für SML-Rohre DN 50 bis 150 empfehlen wir Rohrschellen mit Gewindeanschlüssen M 12, bis DN 100 eventuell auch M 8. Regenwasserleitungen und druckbeaufschlagte Schmutzwasserleitungen sollten mit Rohrschellen mit Gewindestangen M 16 befestigt werden. (ggfs. Rücksprache mit dem Befestigungs-Hersteller)

SML-Fallrohrstützen sind möglichst wandnah zu befestigen, um einem großen Biegemoment auf die Rohrschellen vorzubeugen. Die Verwendung einer Konsole mit SML-Auflagerung für Fallrohrstütze ist empfehlenswert.

Fallrohrstützen müssen das Gewicht des Fallstranges aufnehmen und sollen an der tiefstmöglichen Stelle angebracht werden. Dabei dürfen sie so viel Höhenmeter Fallstrang aufnehmen, wie die Wand tragen kann bzw. die Dübel an Gewicht übertragen können. Nach dieser Höhe ist eine weitere Fallrohrstütze anzusetzen.

Wir empfehlen bei Gebäuden bis zu fünf Stockwerken eine Fallrohrstütze über der Kellerdecke, bei höheren Gebäuden je eine Fallrohrstütze in jedem 5. Stockwerk.

Druckbeaufschlagte SML-Leitungen

Abwasserleitungen mit nicht längskraftschlüssigen Verbindungen müssen, wenn Innendruckbelastungen zu erwarten sind, gegen Auseinandergleiten oder Ausweichen aus der Achse gesichert werden.

Die geforderte Längskraftschlüssigkeit kann mit längskraftschlüssigen Sicherungsschellen erzielt werden (siehe Tabelle auf Seite 57).

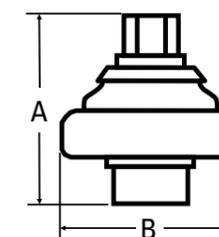
Anleitung zum Schneiden von Passstücken siehe Seite 57.

Befestigungen und Schallschutz

Für die Einhaltung von Schallschutzanforderungen ist die Wahl der Rohrschelle ausschlaggebend. Standard-Rohrschellen mit Gummieinlagen sind bei Verwendung von SML in den meisten Fällen ausreichend.

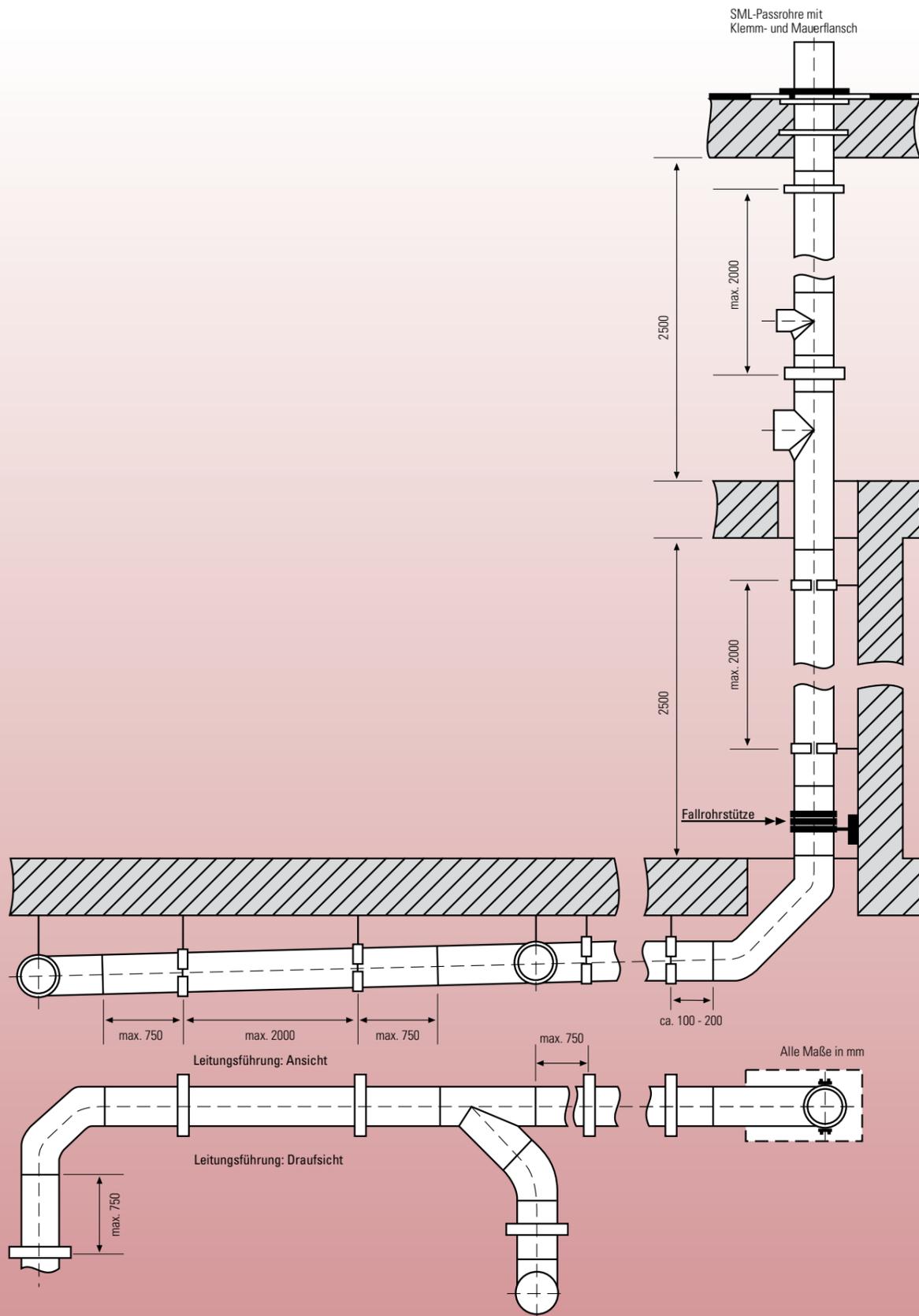
Zur Erreichung erhöhter Schallschutzanforderungen empfiehlt sich die Verwendung des Düker Schall-Entkopplers zusammen mit Stahlrohrschellen ohne Gummieinlage. Der Entkoppler wird zwischen zwei kurze Gewindestangen M8 oder M10 zwischen Rohrschelle und Wand/Decke eingeschraubt und sorgt durch seine spezielle Konstruktion für eine effektive Körperschallentkopplung. Er eignet sich für senkrechte oder abgehängte waagerechte Düker SML-Leitungen (von der Decke oder einer Konsole abgehängt) in DN 40 bis DN 150. Die Ausrichtung des Entkopplers beim Einbau ist unerheblich. Bei waagerechten Leitungen kann ein Schall-Entkoppler maximal 1000 N Gewicht aufnehmen, bei senkrechten maximal 400 N. Höhere Gewichte müssen durch Fallrohrstützen, Krallen etc. kompensiert werden.

Befestigungen und Schallschutz



DN	A	B	kg	Art.-Nr.
40 – 150	48	49	0,1	239681

Beidseitig Innengewinde M10 und M8
Schlüsselweiten 13 bzw. 17



Füllungsgrad 50% (h/d = 0,5)

SML	DN 50 d _i =51		DN 80 d _i =75		DN 100 d _i =103		DN 125 d _i =127		DN 150 d _i =152		DN 200 d _i =200		DN 250 d _i =263		DN 300 d _i =314	
	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V
0,5	0,3	0,3	0,9	0,4	2,1	0,5	3,7	0,6	6,0	0,7	12,5	0,8	25,8	1,0	41,3	1,1
0,6	0,4	0,3	1,0	0,4	2,3	0,6	4,1	0,6	6,6	0,7	13,7	0,9	28,3	1,0	45,3	1,2
0,7	0,4	0,4	1,1	0,5	2,5	0,6	4,4	0,7	7,1	0,8	14,8	0,9	30,6	1,1	48,9	1,3
0,8	0,4	0,4	1,1	0,5	2,7	0,6	4,7	0,7	7,6	0,8	15,8	1,0	32,7	1,2	52,3	1,4
0,9	0,4	0,4	1,2	0,6	2,9	0,7	5,0	0,8	8,1	0,9	16,8	1,1	34,7	1,3	55,5	1,4
1,0	0,5	0,5	1,3	0,6	3,0	0,7	5,3	0,8	8,5	0,9	17,7	1,1	36,6	1,3	58,5	1,5
1,1	0,5	0,5	1,4	0,6	3,2	0,8	5,5	0,9	8,9	1,0	18,6	1,2	38,4	1,4	61,4	1,6
1,2	0,5	0,5	1,4	0,6	3,3	0,8	5,8	0,9	9,4	1,0	19,4	1,2	40,1	1,5	64,2	1,7
1,3	0,5	0,5	1,5	0,7	3,4	0,8	6,0	1,0	9,7	1,1	20,2	1,3	41,8	1,5	66,8	1,7
1,4	0,5	0,5	1,5	0,7	3,6	0,9	6,3	1,0	10,1	1,1	21,0	1,3	43,4	1,6	69,3	1,8
1,5	0,6	0,6	1,6	0,7	3,7	0,9	6,5	1,0	10,5	1,2	21,7	1,4	44,9	1,7	71,8	1,9
1,6	0,6	0,6	1,6	0,7	3,8	0,9	6,7	1,1	10,8	1,2	22,4	1,4	46,4	1,7	74,1	1,9
1,7	0,6	0,6	1,7	0,8	3,9	0,9	6,9	1,1	11,1	1,2	23,1	1,5	47,8	1,8	76,4	2,0
1,8	0,6	0,6	1,7	0,8	4,1	1,0	7,1	1,1	11,5	1,3	23,8	1,5	49,2	1,8	78,7	2,0
1,9	0,6	0,6	1,8	0,8	4,2	1,0	7,3	1,2	11,8	1,3	24,5	1,6	50,6	1,9	80,8	2,1
2,0	0,7	0,6	1,8	0,8	4,3	1,0	7,5	1,2	12,1	1,3	25,1	1,6	51,9	1,9	82,9	2,1
2,5	0,7	0,7	2,0	0,9	4,8	1,2	8,4	1,3	13,5	1,5	28,1	1,8	58,0	2,1	92,8	2,4
3,0	0,8	0,8	2,2	1,0	5,3	1,3	9,2	1,5	14,8	1,6	30,8	2,0	63,6	2,3	101,7	2,6

Füllungsgrad 70% (h/d=0,7)

SML	DN 50 d _i =51		DN 80 d _i =75		DN 100 d _i =103		DN 125 d _i =127		DN 150 d _i =152		DN 200 d _i =200		DN 250 d _i =263		DN 300 d _i =314	
	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V
0,5	0,5	0,4	1,5	0,5	3,6	0,6	6,2	0,7	10,1	0,7	20,8	0,9	43,1	1,1	68,9	1,2
0,6	0,6	0,4	1,7	0,5	3,9	0,6	6,8	0,7	11,0	0,8	22,9	1,0	47,2	1,2	75,5	1,3
0,7	0,6	0,4	1,8	0,5	4,2	0,7	7,4	0,8	11,9	0,9	24,7	1,1	51,1	1,3	81,6	1,4
0,8	0,7	0,5	1,9	0,6	4,5	0,7	7,9	0,8	12,7	0,9	26,4	1,1	54,6	1,3	87,3	1,5
0,9	0,7	0,5	2,1	0,6	4,8	0,8	8,4	0,9	13,5	1,0	28,1	1,2	58,0	1,4	92,6	1,6
1,0	0,8	0,5	2,2	0,7	5,1	0,8	8,8	0,9	14,3	1,1	29,6	1,3	61,1	1,5	97,6	1,7
1,1	0,8	0,5	2,3	0,7	5,3	0,9	9,3	1,0	15,0	1,1	31,0	1,3	64,1	1,6	102,4	1,8
1,2	0,8	0,6	2,4	0,7	5,5	0,9	9,7	1,0	15,6	1,2	32,4	1,4	67,0	1,6	107,0	1,8
1,3	0,8	0,6	2,5	0,7	5,8	0,9	10,1	1,1	16,3	1,2	33,8	1,4	69,7	1,7	111,4	1,9
1,4	0,9	0,6	2,6	0,8	6,0	1,0	10,5	1,1	16,9	1,2	35,0	1,5	72,4	1,8	115,6	2,0
1,5	0,9	0,6	2,7	0,8	6,2	1,0	10,9	1,1	17,5	1,3	36,3	1,5	74,9	1,8	119,7	2,1
1,6	1,0	0,6	2,7	0,8	6,4	1,0	11,2	1,2	18,1	1,3	37,5	1,6	77,4	1,9	123,7	2,1
1,7	1,0	0,7	2,8	0,9	6,6	1,1	11,6	1,2	18,6	1,4	38,6	1,6	79,8	2,0	127,5	2,2
1,8	1,0	0,7	2,9	0,9	6,8	1,1	11,9	1,3	19,2	1,4	39,8	1,7	82,1	2,0	131,2	2,3
1,9	1,1	0,7	3,0	0,9	7,0	1,1	12,2	1,3	19,7	1,5	40,9	1,7	84,4	2,1	134,8	2,3
2,0	1,1	0,7	3,1	0,9	7,2	1,2	12,5	1,3	20,2	1,5	41,9	1,8	86,6	2,1	138,3	2,4
2,5	1,2	0,8	3,4	1,0	8,0	1,3	14,0	1,5	22,6	1,7	46,9	2,0	96,9	2,4	154,7	2,7
3,0	1,3	0,9	3,8	1,1	8,8	1,4	15,4	1,6	24,8	1,8	51,4	2,2	106,1	2,6	169,6	2,9

Füllungsgrad 100% (h/d = 1,0)

SML	DN 50 d _i =51		DN 80 d _i =75		DN 100 d _i =103		DN 125 d _i =127		DN 150 d _i =152		DN 200 d _i =200		DN 250 d _i =263		DN 300 d _i =314	
	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V
0,5	0,6	0,3	1,8	0,4	4,2	0,5	7,4	0,6	12,0	0,7	24,9	0,8	51,6	1,0	82,6	1,1
0,6	0,7	0,3	2,0	0,4	4,7	0,6	8,2	0,6	13,2	0,7	27,4	0,9	56,6	1,0	90,5	1,2
0,7	0,8	0,4	2,1	0,5	5,0	0,6	8,8	0,7	14,2	0,8	29,6	0,9	61,2	1,1	97,8	1,3
0,8	0,8	0,4	2,3	0,5	5,4	0,6	9,4	0,7	15,2	0,8	31,6	1,0	65,4	1,2	104,6	1,4
0,9	0,9	0,4	2,4	0,6	5,7	0,7	10,0	0,8	16,2	0,9	33,6	1,1	69,4	1,3	111,0	1,4
1,0	0,9	0,5	2,6	0,6	6,0	0,7	10,6	0,8	17,1	0,9	35,4	1,1	73,2	1,3	117,1	1,5
1,1	1,0	0,5	2,7	0,6	6,3	0,8	11,1	0,9	17,9	1,0	37,1	1,2	76,8	1,4	122,8	1,6
1,2	1,0	0,5	2,8	0,6	6,6	0,8	11,6	0,9	18,7	1,0	38,8	1,2	80,3	1,5	128,3	1,7
1,3	1,0	0,5	2,9	0,7	6,9	0,8	12,1	1,0	19,5	1,1	40,4	1,3	83,6	1,5	133,6	1,7
1,4	1,1	0,5	3,1	0,7	7,2	0,9	12,5	1,0	20,2	1,1	41,9	1,3	86,7	1,6	138,7	1,8
1,5	1,1	0,6	3,2	0,7	7,4	0,9	13,0	1,0	20,9	1,2	43,4	1,4	89,8	1,7	143,6	1,9
1,6	1,2	0,6	3,3	0,7	7,7	0,9	13,4	1,1	21,6	1,2	44,9	1,4	92,8	1,7	148,3	1,9
1,7	1,2	0,6	3,4	0,8	7,9	0,9	13,8	1,1	22,3	1,2	46,3	1,5	95,6	1,8	152,9	2,0
1,8	1,2	0,6	3,5	0,8	8,1	1,0	14,2	1,1	22,9	1,3	47,6	1,5	98,4	1,8	157,3	2,0
1,9	1,3	0,6	3,6	0,8	8,3	1,0	14,6	1,2	23,6	1,3	48,9	1,6	101,1	1,9	161,7	2,1
2,0	1,3	0,6	3,7	0,8	8,6	1,0	15,0	1,2	24,2	1,3	50,2	1,6	103,8	1,9	165,9	2,1
2,5	1,5	0,7	4,1	0,9	9,6	1,2	16,8	1,3	27,1	1,5	56,2	1,8	116,1	2,1	185,6	2,4
3,0	1,6	0,8	4,5	1,0	10,5	1,3	18,4	1,5	29,7	1,6	61,6	2,0	127,2	2,3	203,3	2,6

Achtung: bitte die jeweiligen Mindestgefälle nach DIN EN 12056 und DIN 1986-100 beachten.

Bemessungsregeln für DN 80/d_i=75mm

Einzelanschlussleitung

Entspr. Tabelle 6, DIN 1986-100, für WCs mit 4,0-/4,5-Liter-Spülkasten, Anschlusswert DU = 1,8 l/s. Für WC mit 6-Liter-Spülkasten, Anschlusswert DU = 2,0 l/s.

Sammelanschlussleitung

Unbelüftet entspr. Tabelle 7, DIN 1986-100, ΣDU = 13,0 für K = 0,5, Mindestgefälle 1 cm/m.

Falleitung

Mit Hauptlüftung entspr. Tabelle 8, DIN 1986-100, 88°-Abzweige mit 45°-Einlaufwinkel, Q_{max} = 2,6 l/s, dies entspricht ΣDU = 27, bis zu sechs Bäder bzw. Wohnungen können über eine Falleitung in DN 80 entwässert werden.

Sammelleitung

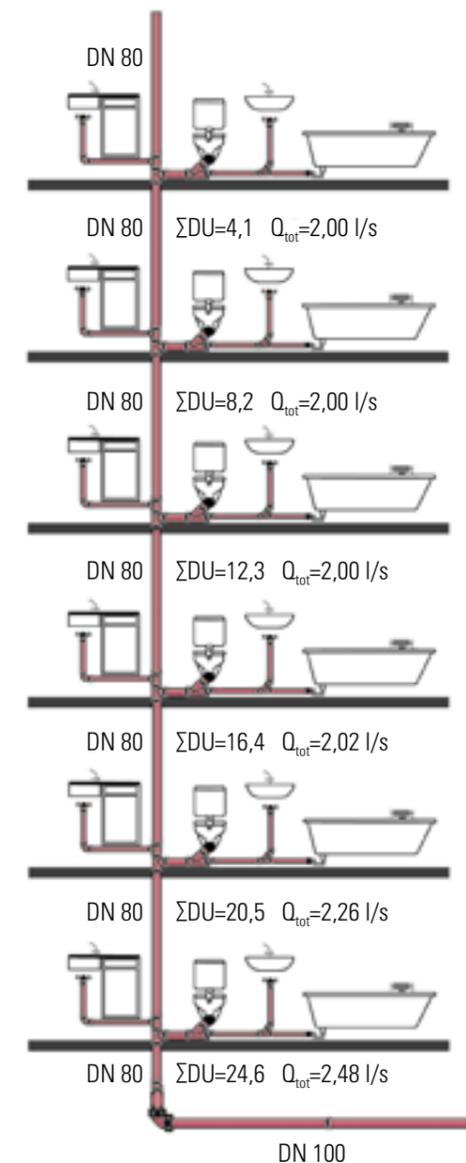
Für weniger als 2,0 l/s Gesamtschmutzwasserabfluss Q_{tot} kann die Bemessung nach Tabelle 7 der DIN 1986-100 erfolgen. Erst ab drei Wohnungen bzw. bei mehr als 2,0 l/s muss eine Bemessung nach DIN 1986-100, Abs. 14.1.5.2 erfolgen.

Grundleitungen

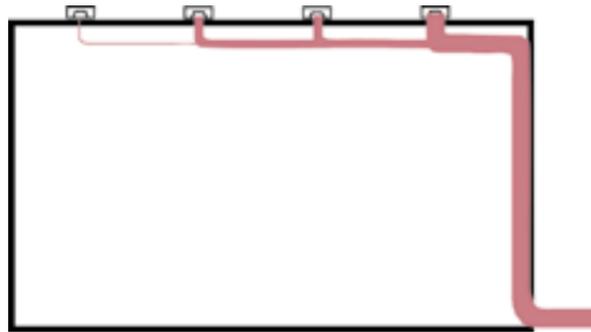
werden nach DIN 1986-100, Abs. 14.1.5.3, bemessen.

Anschlussbeispiel siehe Seite 41.

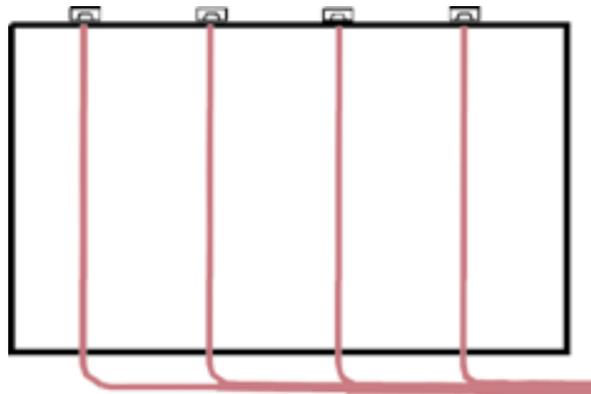
Beispiel für sechs Wohnungen an einer Falleitung DN 80 mit 6-Liter-WCs



Aquaperfect® Dachentwässerung mit Druckströmung



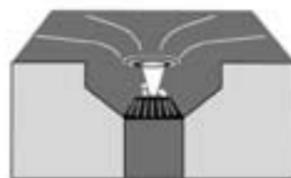
Aquaperfect® Druckströmungssystem



Freispiegelentwässerung



Herkömmlicher Dacheinlauf



Dacheinlauf für Aquaperfect® Druckströmungssystem mit Luftsieb bei Erreichen der Berechnungsregenspende

Unterschiede zur Freispiegelentwässerung

Bei einer herkömmlichen Freispiegel-Dachentwässerung wird das Regenwasser über teilgefüllte Leitungen zum Kanal hin abgeführt. Der Füllungsgrad dieser Leitungen darf nach DIN 1986-100 im Gebäude maximal 70% betragen, um die Luftzirkulation sicherzustellen und drucklos zu entwässern.

Beim Aquaperfect® Druckströmungssystem wird die Leitung ab einer gewissen Regenmenge (Berechnungsregenspende) ohne Luftzufuhr und mit Unterdruck betrieben. Die Luftzufuhr wird durch ein Luftsieb im Dacheinlauf unterbunden, das die Wirbelbildung (Coriolis-Kraft) verhindert.

Vorteile und Anwendung

Die Sammelleitungen im Aquaperfect® Druckströmungssystem werden ohne Gefälle verlegt und sparen dadurch Platz unter der Dachkonstruktion. Dennoch sorgen die hohen Fließgeschwindigkeiten für eine gute Selbstreinigung. Kleinere Nennweiten, ein geringerer Materialbedarf und das Wegfallen von Rohrgräben und Grundleitungen sparen Kosten und Montagezeiten. Gusseisen zeichnet sich durch einen geringen Wärmeausdehnungskoeffizienten aus und bringt keine Brandlasten ins Gebäude. Wichtig ist die Beständigkeit gegen hohe Unterdrücke im Rohr, so dass keine Überdimensionierung der Rohrleitungen erforderlich ist.

Das Aquaperfect® Druckströmungssystem sollte in folgenden Fällen in Betracht gezogen werden:

- bei großen Dachflächen, ab 150 m² pro Ablauf
- bei einem Höhenunterschied ab ca. 4,2 m zwischen Dach und Rückstauenebene
- bei vom Platz her begrenzter Einbausituation unterhalb der Decke
- bei langen Sammelleitungen

Normgrundlagen

Die Planung und Ausführung von Druckströmungssystemen beruht auf:

- **DIN 1986-100** (Bestimmungen in Verbindung mit DIN EN 752 und DIN EN 12056), vor allem Abs. 14.3 und 6.4
- **DIN EN 12056-3** (Planung und Berechnung von Dachentwässerung)
- **DIN EN 1253** (Dachabläufe)

Funktionsweise

Als Druckhöhe kann maximal der Höhenunterschied zwischen der Wasserlinie über dem Dachablauf und der teilgefüllt betriebenen Entwässerungsanlage in oder oberhalb der Rückstauenebene verwendet werden. Demgegenüber steht der Druckverlust durch die Rohrreibungs- und Einzelwiderstände der Rohrleitungskomponenten. Am 0-Punkt heben sich beide Kräfte gegenseitig auf, ab hier kehrt sich der Unterdruck in einen Überdruck. Nach einer Entspannungsstrecke muss auf der Höhe der Rückstauenebene oder u.U. schon oberhalb davon auf drucklose Freispiegelentwässerung übergegangen werden.

Der stärkste Unterdruck liegt i.d.R. am so genannten kritischen Punkt an, bei der Umlenkung von der Sammel- in die Fallleitung. Der Unterdruck in der Rohrleitung darf max. –900 mbar betragen.

Die Fließgeschwindigkeit im Unterdruckbereich sollte mindestens 0,5 m/s betragen. Im Übergangsbereich von einer Druck- auf eine Freispiegelentwässerung muss die hohe kinetische Energie der Druckströmung bei der Verlegung der Rohrleitung berücksichtigt werden (z.B. Widerlager, Krallen, Fallrohrstütze etc.).

Die Abflussleistung der einzelnen Dacheinläufe sollte innerhalb enger Toleranzen aufeinander abgestimmt sein, um Strömungsabrissse und dadurch verspätetes Erreichen der Vollfüllung zu vermeiden.

Die Berechnungsregenspende wird aufgrund lokaler statistischer Werte ermittelt. Für die Vollfüllung geht man aus Gründen der Wirtschaftlichkeit und Selbstreinigung von der höchsten Regenmenge während fünf Minuten aus, die statistisch gesehen innerhalb von fünf Jahren zu erwarten ist (z. B. 300 l/(s·ha)). Die höchste Fünf-Minuten-Regenmenge, die statistisch innerhalb von 100 Jahren zu erwarten ist – der so genannte Jahrhundertregen (z. B. 600 l/(s·ha)) – kann nicht vom Druckströmungssystem aufgenommen werden und könnte durch sein Gewicht die Flachdachkonstruktion u. U. gefährden.

Bei Flachdächern in Leichtbauweise sind hierfür in jedem Fall Notabläufe vorzusehen; bei anderen Dachkonstruktionen ist dies im Einzelfall zu prüfen. Die Ableitung erfolgt entweder über Attika-Abläufe über die Fassade oder über Dacheinläufe mit Aufsätzen, die die entsprechende Anstauhöhe zulassen und über ein eigenes Rohrleitungssystem verfügen. Das Wasser wird auf gefahrlos überflutbare Flächen abgeleitet.

Berechnung

Die Druckverhältnisse, Fließgeschwindigkeiten und Ablaufleistungen müssen für jede Teilstrecke der Leitung bzw. für jeden Ablauf einzeln berechnet und mit dem Soll abgeglichen werden. Eine Berechnung von Hand ist möglich, wobei u.a. mit der Bernoulli-Gleichung zu arbeiten ist. Diese Arbeit ist jedoch aufwändig, fehleranfällig und mühsam, da bei Nichterreichen der Sollwerte die Leitungsführung geändert und die Berechnung erneut durchgeführt werden muss.

Größere Projekte können praktisch nur mit einer entsprechenden Software durchgeführt werden. Als Serviceleistung bieten Ihnen die Aquaperfect®-Partner – Düker und Aco Passavant – die objektbezogene Auslegung und Berechnung des Druckströmungssystems an.

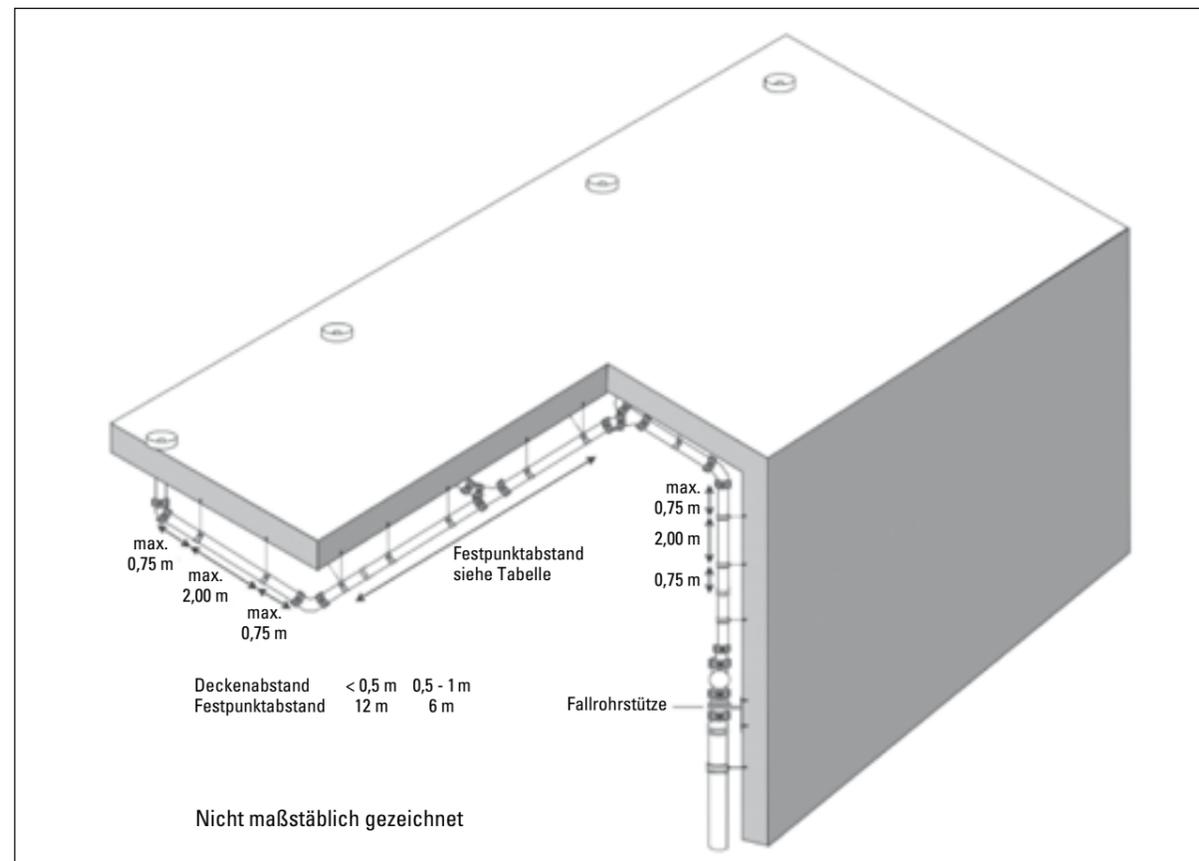
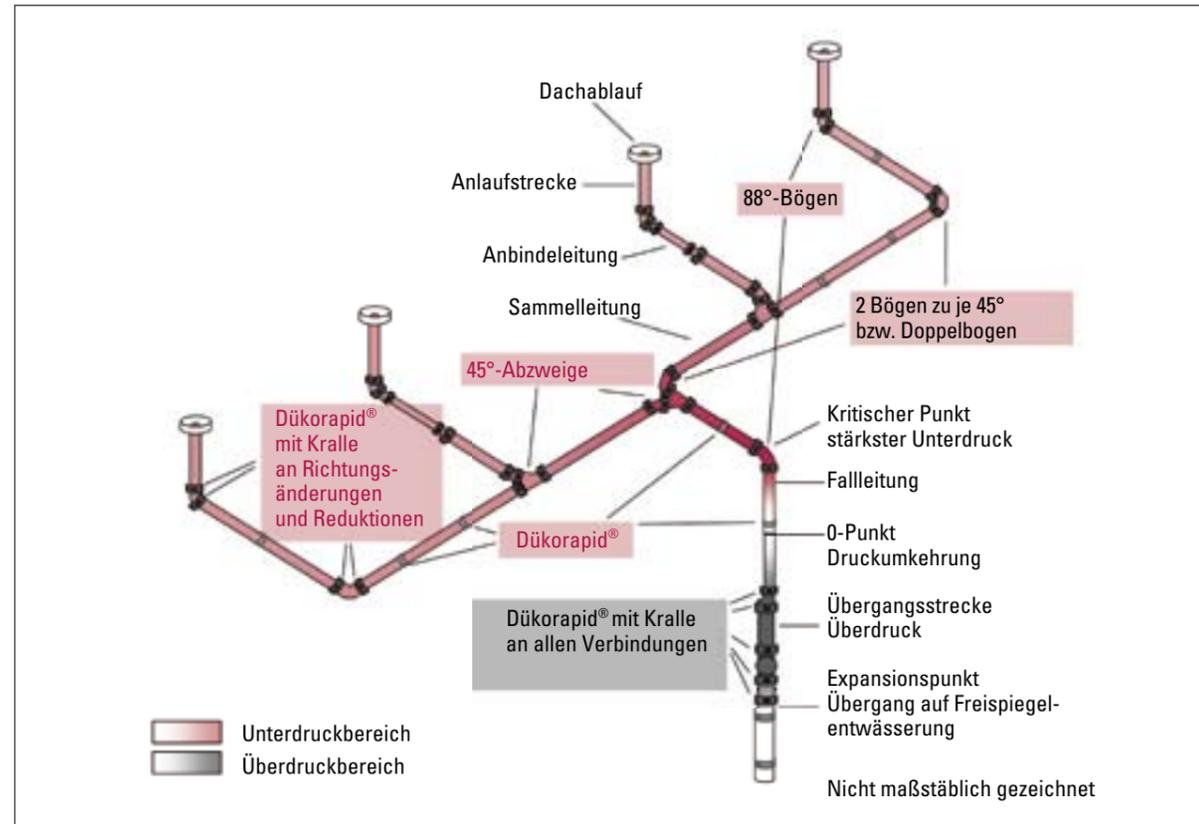
Der Planer erhält:

- Fließwegtabelle und vollständige hydraulische Berechnung
- Materialauszug
- Strangschemata
- Ausschreibungstext

Benötigte Daten für die Berechnung

- Grundrisse
- Schnitte
- Detail des Dachaufbaus und der Dachabdichtung
- Dachaufsicht mit Angabe der Entwässerungstiefpunkte
- Lage der Rückstauenebene
- Lage der Anschlusspunkte im Freispiegelsystem (Grund- bzw. Sammelleitungen) und Anschlussnennweiten
- Bemessungsgrundlage für Freispiegelentwässerung (Bemessungsregenspende und Abflussbeiwert)
- Lage der Notüberläufe
- wirksame Abflusshöhe unter Berücksichtigung der zulässigen Lasten auf der Dachfläche

Bei baulichen Veränderungen muss das Druckströmungssystem nachberechnet werden!



Faustregeln für die Auslegung

Folgende Faustregeln erleichtern die Auslegung

- Die Rohrnetze sollten möglichst symmetrisch angelegt werden.
- Die Anlaufstrecke sollte mindestens 0,4 m lang sein.
- Nach Möglichkeit sollte die Anbindeleitung ausreichend lang sein und horizontal an die Sammelschlussleitung angebunden sein.
- Die Gesamtlänge des längsten Fließwegs (Dacheinlauf bis Grundleitung) soll maximal das zehnfache der Fallleitungshöhe betragen, in Ausnahmefällen maximal das zwanzigfache.
- Die Dachfläche pro Fallleitung sollte nicht mehr als 5000 m² betragen.
- Der Abstand zwischen zwei Dachabläufen sollte maximal 20 m betragen
- Dachflächen mit mehr als 1 m Unterschied im Höhenniveau oder mit unterschiedlichen Abflussbeiwerten sollten nicht an dieselbe Fallleitung angeschlossen werden.

Befestigungs- und Montageregeln

Besonders zu beachten sind DIN EN 12056 Teil 1, Absatz 5.4.2, Teil 3, Absatz 7.6.2 sowie DIN 1986 Teil 100, Absatz 5.1.3 und 6.4.

Grundsätzlich sind die in den Berechnungsblättern angegebenen Leitungsverläufe, Nennweiten und Längen einzuhalten, da ansonsten die berechneten Druck- und Ablaufwerte nicht erreicht werden. Die Materialart muss eingehalten werden, da andere Materialien sich von Druckverlust und Innendruckverhalten her unterscheiden. Mindestens die ersten 6 m der Freispiegelentwässerung sind ebenfalls noch in Guss auszuführen. Die Leitungen im Unterdruckbereich können ohne Gefälle verlegt werden.

Formstücke

Für Abzweige sind 45°-Abzweige zu verwenden, für Umlenkungen 45°-Bögen bzw. Doppelbögen. Lediglich am Ende der Anlaufstrecke (unter dem Dacheinlauf) sowie am Übergang in die Fallleitung sind 88°-Bögen zu verwenden.

Verbindungen

Grundsätzlich sollten alle Verbindungen mit Rapid-Verbindern ausgeführt werden.

Im Unterdruckbereich sind alle Umlenkungen, Abzweige, Reduktionen sowie die gesamte Anlaufstrecke mit Krallen zu sichern. Im Überdruckbereich sind alle Verbindungen mit Krallen zu sichern.

Zu Beginn der Freispiegelentwässerung sind auf einer Strecke von mind. 6 m alle Richtungsänderungen mit Krallen zu sichern. Bei Fallleitungen über 30 m Höhe sind Bögen in jedem Fall zu sichern.

Befestigungen

Die grundlegenden Befestigungsrichtlinien von Seite 70/71 sind einzuhalten.

Festpunkte sind im Abstand von max. 12 m (Deckenabstand < 0,5 m) bzw. 6 m (Deckenabstand 0,5–1 m) vorzusehen. Die Festpunkte können mit Gewindestangen in einem Winkel von mind. 30° auf die Senkrechte oder in Form von Konsolen ausgeführt werden.

Schwitzwassergefährdete Leitungen

Schwitzwasser- oder frostgefährdete Leitungen sind entsprechend zu isolieren. Wir empfehlen den Einsatz des vorisolierten Verbundrohrsystems VML.

Inbetriebnahme und Wartung

Nach der Montage ist die Dachfläche gründlich zu reinigen. Wenn im Betrieb mit größerer Verschmutzung der Dachfläche zu rechnen ist, ist eine Kiesschüttung als Filterschicht günstig. Soweit nicht sowieso vorhanden ist es von Vorteil, einen Kiesrand auf einer Breite von 0,5 m um den Dacheinlauf herum aufzubringen.

Es ist ein Wartungsvertrag zu empfehlen, wonach Verschmutzungen, Bewuchs und Laub regelmäßig vom Dach entfernt sowie die Funktionsteile der Dacheinläufe überprüft werden.

Kontakt

Für die Berechnung von Aquaperfect® Druckströmungssystemen sowie bei technischen Fragen kontaktieren Sie bitte unsere Objektberater oder unsere Hotline unter +49 9353 791-280.

Entwässerung – Düker SML-System				
Lfd. Nr.	Menge	Gegenstand	Preis je Einheit	Betrag
		<p>Muffenlose, gusseiserne Abflussrohre und Formstücke nach DIN EN 877, Maße nach DIN 19522, mit Konformitätserklärung und RAL Gütezeichen der Gütegemeinschaft Entwässerungstechnik Guss.</p> <p>Rohre innen mit einer hochgradig vollvernetzten Zweikomponenten-Epoxidbeschichtung, außen mit rotbrauner Farbgrundierung versehen. Formstücke innen und außen mit einer vollvernetzten Epoxidbeschichtung.</p> <p>Verlegung: Nach Düker Verlegevorschriften unter Einhaltung der DIN EN 12056 / DIN 1986 Teil 100 / DIN EN 752 / DIN 1610, entsprechend den technischen Informationen.</p> <p>Verbindungen: Dükorapid® ABP Nr. P-110002488-01/01, Rapid Norma ABP-Nr. P-110002011, Rapid Inox Ü DIN EN 877, MLetec® Rapid ABP Nr. P-110002089, CE Zweibandverbinder Ü DIN EN 877, Connect-F Inox-Verbinder, Connect-G Inox-Verbinder, CV Verbinder, CE Verbinder Ü DIN EN 877, EK Düker Fix Verbinder Z-42.5-299 bzw. Konfix Multi-Verbinder Z-42.5-240 und Multiquick Verbinder Z-42.5-240 zum Anschluss von Rohren, Formstücken und anderen Bauteilen (z.B. Gully) aus Fremdwerkstoffen an SML. Zur Absicherung von überdruckgefährdeten Leitungen und zur Längskraftschlüssigkeit sind Krallen bzw. Connect Verbinder zu verwenden. Die Verbindungen und Krallen werden gesondert vergütet.*</p>		
1		<p>lfd.M. Düker SML-Rohr in Handelslänge von 3000 mm, DN, einschließlich Zuschnitt liefern und montieren.</p> <p>Material: Lohn:</p> <p>Formstücke als Zulage.**</p>		
2		<p>Stück Düker SML-Bogen aller Winkelgrade (15°, 30°, 45°, 68°, 88°), DN, liefern und montieren.</p> <p>Material: Lohn:</p>		
3		<p>Stück Düker SML-Abzweige aller Winkelgrade (45°, 70°, 88°), DN x, liefern und montieren.</p> <p>Material: Lohn:</p>		

AUSSCHREIBUNGSTEXTE

05

05

AUSSCHREIBUNGSTEXTE

Lfd. Nr.	Menge	Gegenstand	Preis je Einheit	Betrag	Lfd. Nr.	Menge	Gegenstand	Preis je Einheit	Betrag
4		Stück Düker SML-Übergangsrohre, DN x, liefern und montieren.			12		Stück MLetec® Rapid Verbindungen, ABP Nr. P-110002089, Profilschelle aus Chromstahl, Werkstoff-Nr. 14510/11/20 nach DIN EN 10088, Verschlusssteil mit nur einer Schraube, Spannbacken aus Werkstoff-Nr. 1.4301 nach DIN EN 10088; Schraube, U-Scheibe und Vierkantmutter verzinkt, gelb chromatiert, Dichtmanschette aus EPDM, silikonfrei, DN, liefern und montieren.		
		Material:					Material:		
		Lohn:					Lohn:		
5		Stück Düker SML-Enddeckel, DN, liefern und montieren.			13		Stück Düker CV Verbindungen, Spannhülse aus stabilisiertem Chromstahl, Werkstoff-Nr. 14510/11 nach DIN EN 10088; Verschlusssteile und Schrauben verzinkt, Dichtmanschette aus EPDM, DN, liefern und montieren.		
		Material:					Material:		
		Lohn:					Lohn:		
6		Stück Düker SML-Reinigungsrohre mit runder Öffnung für Fallleitungen, DN, liefern und montieren.			14		Stück CE Verbindungen, Ü DIN EN 877, Spannhülse, Verschlusssteile und Schrauben aus Chrom-Nickel-Stahl, Werkstoff-Nr. 1.4301 nach DIN EN 10088, Dichtmanschette aus EPDM***, DN, liefern und montieren.		
		Material:					Material:		
		Lohn:					Lohn:		
7		Stück Düker SML-Reinigungsrohre mit rechteckiger Öffnung für Grund- und Fallleitungen, DN, liefern und montieren.			15		Stück Düker CE Zweibandverbinder, Ü DIN EN 877, Spannhülse, Verschlusssteile und Schrauben aus Chrom-Nickel-Stahl, Werkstoff-Nr. 1.4301 nach DIN EN 10088, Dichtmanschette aus EPDM, DN, liefern und montieren.		
		Material:					Material:		
		Lohn:					Lohn:		
8		Stück Düker SML-Fallrohrstützen einschließlich Auflagerung mit Gummi, DN, liefern und montieren.			16		Stück Connect-F Inox Verbindungen, Gehäuse aus Werkstoff-Nr. 1.4571, Verschlusssteile aus Werkstoff-Nr. 1.4401, Schrauben aus Werkstoff-Nr. 1.4404, Dichtmanschette aus EPDM, DN, liefern und montieren.		
		Material:					Material:		
		Lohn:					Lohn:		
9		Stück Dükorapid® Verbindungen, ABP Nr. P-110002488-01/01, Profilschellen aus stabilisiertem Chromstahl, Werkstoff-Nr. 1.4510/11 nach DIN EN 10088, Verschlusssteil mit nur einer Schraube, Spannbacken aus Werkstoff-Nr. 1.4301 nach DIN EN 10088; Schraube und Vierkantmutter Stahl mit Zinklamellenbeschichtung, Scheibe Stahl A2, Dichtmanschette aus EPDM, DN, liefern und montieren.			17		Stück Connect-G Inox Verbindungen, längskraftschlüssige Verbindung, Gehäuse aus Werkstoff-Nr. 1.4571, Verschlusssteile aus Werkstoff-Nr. 1.4401, Schrauben aus Werkstoff-Nr. 1.4404, Krallenring aus Werkstoff-Nr. 1.4310, Dichtmanschette aus EPDM, DN, liefern und montieren.		
		Material:					Material:		
		Lohn:					Lohn:		
10		Stück Rapid Norma Verbindungen, ABP Nr. 110002011, Profilschellen aus stabilisiertem Chromstahl, Werkstoff-Nr. 1.4510/11 nach DIN EN 10088, Verschlusssteil mit nur einer Schraube, Spannbacken aus Werkstoff-Nr. 1.4301 oder 1.4510/11 nach DIN EN 10088; Schraube, Scheibe und Vierkantmutter Stahl oberflächengeschützt; Dichtmanschette aus EPDM***, DN, liefern und montieren.							
		Material:							
		Lohn:							
11		Stück Rapid Inox Verbindungen, Ü DIN EN 877, Verschlusssteil mit nur einer Schraube, alle Teile aus Werkstoff-Nr. 1.4571/1.4401 nach DIN EN 10088, Dichtmanschette aus EPDM***, DN, liefern und montieren.							
		Material:							
		Lohn:							

AUSSCHREIBUNGSTEXTE

05

05

AUSSCHREIBUNGSTEXTE

Lfd. Nr.	Menge	Gegenstand	Preis je Einheit	Betrag	Lfd. Nr.	Menge	Gegenstand	Preis je Einheit	Betrag
18		Stück Düker EK Fix Verbindungen , Zulassungs-Nr. Z-42.5-299 aus EPDM, einschließlich Spannbänder, zum Anschluss von Rohren aus PE-HD/PP an SML, DN, liefern und montieren. Material: Lohn:			25		Stück Düker Brandschutzverbinder BSV 90 , Zweischrauben - Verbinder für die Installation in Deckendurchführungen mit Brandschutzauflagen R90, Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-19.17-1893, DN, liefern und montieren. Material: Lohn:		
19		Stück Konfix Multi Verbindungen , Zulassungs-Nr. Z-42.5-240 aus EPDM, einschließlich Spannbänder, zum Anschluss von Rohren aus Fremdwerkstoffen an SML, DN 100, liefern und montieren. Material: Lohn:			26		Stück Rohrschellen mit Gummieinlage zum Schallschutz nach DIN 4109.		
20		Stück Multiquick Verbindungen , Zulassungs-Nr. Z-42.5-240 aus EPDM, einschließlich Spannbänder, zum Anschluss von Rohren aus Fremdwerkstoffen an SML, DN 100, liefern und montieren. Material: Lohn:			27		Stück Schall-Entkoppler zum erhöhten Schallschutz nach DIN 4109.		
21		Stück Kombi-Kralle , ABP Nr. P-110002089 oder P-110003361/01, zugfeste Sicherungsschelle für Dükorapid®, Rapid Inox und MLetec® Rapid Verbindungen sowie CV und CE Verbindungen an druckgefährdeten Leitungen, DN, liefern und montieren. Material: Lohn:			28		Stück Rohrschellen ohne Gummieinlage zum Einbau mit Schall-Entkoppler. Die Rohrschellen werden gesondert vergütet. * Die SML-Verbindungen und -Befestigungen erhalten eine gesonderte Position, da laut VOB (Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen, Teil C, DIN 18381) Manschetten und Flanschverbindungen, getrennt nach Art, Nenndruck und Nennweite, nach Anzahl (Stück) sowie Widerlager, Rohrlager, Konsolen und Stützgeräte, getrennt nach Art und Ausführung, nach Anzahl (Stück) oder Gewicht (kg), aufzuführen sind. ** Weitere Formstücke sind aus dem Lieferprogramm zu entnehmen. *** Die Vorschrift der Gummiqualität ist im Bedarfsfall auf NBR zu ändern.		
22		Stück Universalkralle , zugfeste Sicherungsschelle für Dükorapid®, Rapid Norma, Rapid Inox und MLetec® Rapid Verbindungen sowie CV und CE Verbindungen an druckgefährdeten Leitungen, DN, liefern und montieren. Material: Lohn:							
23		Stück Rekord Kralle , ABP Nr. P-110002011, zugfeste Sicherungsschelle für Dükorapid®, Rapid Norma und Rapid Inox Verbindungen an druckgefährdeten Leitungen, DN, liefern und montieren. Material: Lohn:							
24		Stück Düker Kralle , Stahl galvanisch verzinkt, zugfeste Sicherungsschelle für Düker-CE-Zweibandverbinder an druckgefährdeten Leitungen, DN 400, liefern und montieren. Material: Lohn:							

KONTAKT

Regionalverkaufsleiter

Ihre Ansprechpartnerin im **Gebiet 1, Gebiet 2 und Gebiet 4:**

Elisabeth Krug
 Werk Karlstadt
 Tel.: 09353 791 - 259 · Fax: 09353 791 - 315 ·
 Mobil: 0160 7403039 · E-Mail: elk@dueker.de

Ihr Ansprechpartner im **Gebiet 5, Gebiet 6 und Gebiet 7:**

Rudi Gehret
 Werk Karlstadt
 Tel.: 09353 791 - 372 · Fax: 09353 791 - 315 ·
 Mobil: 0160 7403041 · E-Mail: rug@dueker.de

Ihr Ansprechpartner im **Gebiet 3, Gebiet 8 und Gebiet 9:**

Bernd Krause
 Hauptstraße 130, 37345 Weißenborn-Lüderode
 Tel.: 06093 87 - 451 · Fax: 06093 87 - 8451 ·
 Mobil: 0170 2294288 · E-Mail: bgk@dueker.de

Berater Aquaperfect

Klaus Weber
 Kendenicher Straße 84a, 50969 Köln
 Tel.: 06093 87 - 475 · Fax: 06093 87 - 8475 ·
 Mobil: 0160 3691828 · E-Mail: klw@dueker.de

Ihr Ansprechpartner für das gesamte Bundesgebiet.

Produkthotline: **09353 791 - 280**



Düker Regionalverkaufsgebiete

Gebiet 1	Gebiet 2	Gebiet 3
PLZ-Bereiche: 63700–63999 85000–85139 90000–91749 91810–96499 97000–97859	PLZ-Bereiche: 80000–84999 85140–88179 89200–89449 91750–91809	PLZ-Bereich: 17000–28999
Gebiet 4	Gebiet 5	Gebiet 6
PLZ-Bereiche 70000–76799 77000–77999 78000–79999 88180–89199 89500–89999 97860–97999	PLZ-Bereiche: 40000–53999 58000–59999	PLZ-Bereiche: 29000–33999 37000–38999
Gebiet 7	Gebiet 8	Gebiet 9
PLZ-Bereiche: 34000–36399 54000–57999 60000–63699 64000–69999 76800–76899	PLZ-Bereiche: 03000–03999 10000–10999 12000–16999 39000–39999	PLZ-Bereiche: 01000–02999 04000–04999 06000–09999 36400–36999 96500–96999 98000–99999

KONTAKT

Objektberater

Ihr Ansprechpartner im **Gebiet A:**

Jens Kießling
 Reichbrunstraße 3, 91301 Forchheim
 Mobil: 0170 6344512
 E-Mail: jek@dueker.de

Ihr Ansprechpartner im **Gebiet B:**

Dieter Kuhn
 Werk Karlstadt
 Mobil: 0170 2258080
 E-Mail: dik@dueker.de

Ihr Ansprechpartner im **Gebiet C:**

Thomas Schreck
 Planweg 22, 63872 Heimbuchenthal
 Mobil: 0170 8546589
 E-Mail: tos@dueker.de

Ihr Ansprechpartner im **Gebiet D:**

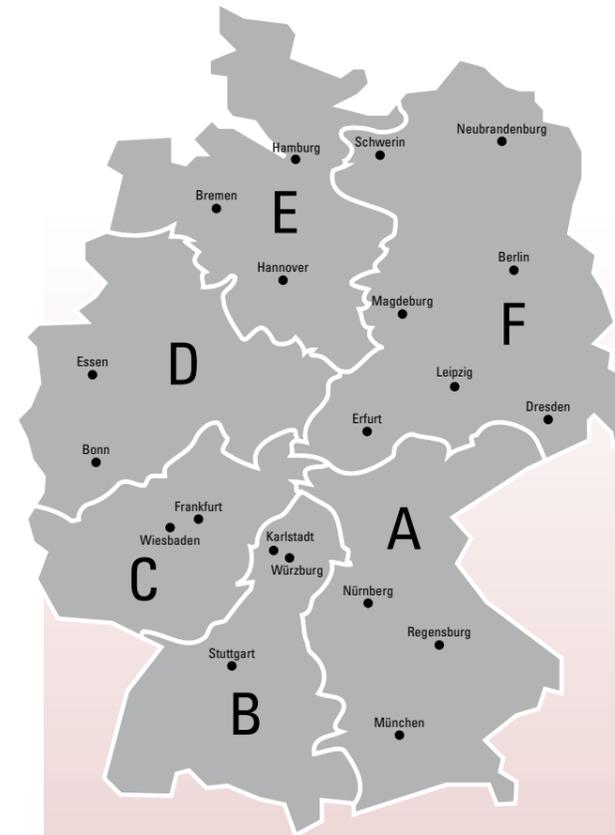
Lars Junge
 Bochumer Straße 24a, 45549 Sprockhövel
 Mobil: 0160 90557397
 E-Mail: laj@dueker.de

Ihr Ansprechpartner im **Gebiet E:**

Frank Förster
 Am Stammers Hoop 4, 26160 Bad Zwischenahn-Elmendorf
 Mobil: 0160 7156902
 E-Mail: frf@dueker.de

Ihr Ansprechpartner im **Gebiet F:**

Torsten Andritzke
 Gartenstraße 22, 01936 Königsbrück
 Mobil: 0160 90557379
 E-Mail: toa@dueker.de



Düker Objektberatergebiete

Gebiet A	Gebiet B	Gebiet C
Postleitregionen: 07, 08, 09, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 98	Postleitregionen: 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 87, 88, 89, 97	Postleitregionen: 35, 36, 54, 55, 56, 60, 61, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69
Gebiet D	Gebiet E	Gebiet F
Postleitregionen: 32, 33, 34, 37, 40, 41, 42, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 57, 58, 59	Postleitregionen: 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 38	Postleitregionen: 01, 02, 03, 04, 06, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 39, 99

ABFLUSSTECHNIK

ENGINEERING

TE TECHNISCHES - EMAIL

KUNDENGUSS

FORMSTÜCKE UND ARMATUREN

Düker GmbH & Co. KGaA

Würzburger Straße 10
D-97753 Karlstadt /Main

Telefon +49 9353 791 - 0
Telefax +49 9353 791 - 198

Internet: www.dueker.de
E-Mail: info@dueker.de