SENTINEL HOLDING
INSTITUT

SHI PRODUCT PASSPORT

Find products. Certify buildings.

SHI Product Passport No.:

15064-10-1004

Tigris K5/K1

Product group: Pipe systems / Fittings

Wavin GmbH
Industriestraße 20
49767 Twist

Product qualities:

- QNG – Qualitätssiegel Nachhaltiges Gebäude ✓
- DGNB NEW CONSTRUCTION 2023.2 ✓
- DGNB NEW CONSTRUCTION 2023 ✓
- DGNB NEW CONSTRUCTION 2018 ✓
- BNB-BN NEUBAU V2015 ✓
- EU TAXONOMY ✓
- BREEAM DE NEUBAU 2018 ✓
- LEED v4.1 (outside US) ✓

CERTIFIED SUSTAINABLE PRODUCT – SHI PRODUCT PASSPORT – SENTINEL HOLDING INSTITUT – www.sentinel-holding.eu

Köttner

Helmut Köttner
Scientific Director
Freiburg, 26 August 2026

SENTINEL HOLDING
INSTITUT

Product:
Tigris K5/K1

SHI Product Passport no.:
15064-10-1004

wavin

Contents

QNG - Qualitätssiegel Nachhaltiges Gebäude	1
DGNB New Construction 2023.2	2
DGNB New Construction 2023	3
DGNB New Construction 2018	4
BNB-BN Neubau V2015	5
EU taxonomy	6
BREEAM DE Neubau 2018	7
LEED v4.1	8
Product labels	9
Legal notices	10
Technical data sheet/attachments	11

The SHI Database is the first and only database for construction products whose comprehensive processes and data accuracy are regularly verified by the independent auditing company SGS-TÜV Saar

SENTINEL HOLDING
INSTITUT

Product:
Tigris K5/K1

SHI Product Passport no.:
15064-10-1004

wavin

QNG - Qualitätssiegel Nachhaltiges Gebäude

The Qualitätssiegel Nachhaltiges Gebäude (Quality Seal for Sustainable Buildings), developed by the German Federal Ministry for Housing, Urban Development and Building (BMWSB), defines requirements for the ecological, socio-cultural, and economic quality of buildings. The Sentinel Holding Institut evaluates construction products in accordance with QNG requirements for certification and awards the QNG ready label. Compliance with the QNG standard is a prerequisite for eligibility for the KfW funding programme. For certain product groups, the QNG currently has no specific requirements defined. Although classified as not assessment-relevant, these products remain suitable for QNG-certified projects.

Criteria	Pos. / product group	Considered substances	QNG assessment
3.1.3 Schadstoffvermeidung in Baumaterialien			QNG ready - Not relevant for assessment

SENTINEL HOLDING
INSTITUT

Product:
Tigris K5/K1

SHI Product Passport no.:
15064-10-1004

wavin

DGNB New Construction 2023.2

Criteria	No. / Relevant building components / construction materials / surfaces	Considered substances / aspects	Quality level
ENV 1.2 Local environmental impact			Not relevant for assessment

SENTINEL HOLDING
INSTITUT

Product:
Tigris K5/K1

SHI Product Passport no.:
15064-10-1004

wavin

DGNB New Construction 2023

The DGNB System (German Sustainable Building Council) assesses the sustainability of various types of buildings. It can be applied to both large-scale private and commercial projects as well as smaller residential buildings. The 2023 version sets high standards for ecological, economic, socio-cultural, and functional aspects throughout the entire life cycle of a building.

Criteria	No. / Relevant building components / construction materials / surfaces	Considered substances / aspects	Quality level
ENV 1.2 Local environmental impact, 03.05.2024 (3rd edition)			Not relevant for assessment

Criteria	No. / Relevant building components / construction materials / surfaces	Considered substances / aspects	Quality level
ENV 1.2 Local environmental impact, 29.05.2025 (4th edition)	not applicable		Not relevant for assessment

SENTINEL HOLDING
INSTITUT

Product:
Tigris K5/K1

SHI Product Passport no.:
15064-10-1004

wavin

DGNB New Construction 2018

The DGNB System (German Sustainable Building Council) assesses the sustainability of various types of buildings. It can be applied to both large-scale private and commercial projects as well as smaller residential buildings.

Criteria	No. / Relevant building components / construction materials / surfaces	Considered substances / aspects	Quality level
ENV 1.2 Local environmental impact			Not relevant for assessment

SENTINEL HOLDING
INSTITUT

Product:
Tigris K5/K1

SHI Product Passport no.:
15064-10-1004

wavin

BNB-BN Neubau V2015

The Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (Assessment System for Sustainable Building) is a tool for evaluating public office and administrative buildings, educational facilities, laboratory buildings, and outdoor areas in Germany. The BNB was developed by the former Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation, Building and Nuclear Safety (BMUB) and is now overseen by the Federal Ministry for Housing, Urban Development and Building (BMWSB).

Criteria	Pos. / product type	Considered substance group	Quality level
1.1.6 Risiken für die lokale Umwelt			Not relevant for assessment

SENTINEL HOLDING
INSTITUT

Product:
Tigris K5/K1

SHI Product Passport no.:
15064-10-1004

wavin

EU taxonomy

The EU Taxonomy classifies economic activities and products according to their environmental impact. At the product level, the EU regulation defines clear requirements for harmful substances, formaldehyde and volatile organic compounds (VOCs). The Sentinel Holding Institut GmbH labels qualified products that meet this standard.

Criteria	Product type	Considered substances	Assessment
DNSH - Pollution prevention and control	Sonstige	Stoffe nach Anlage C	compliant
Verification: Herstellererklärung vom 17.11.2025.			

SENTINEL HOLDING
INSTITUT

Product:
Tigris K5/K1

SHI Product Passport no.:
15064-10-1004

wavin

BREEAM DE Neubau 2018

BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Methodology) is a UK-based building assessment system that evaluates the sustainability of new constructions, refurbishments, and conversions. Developed by the Building Research Establishment (BRE), the system aims to assess and improve the environmental, economic, and social performance of buildings.

Criteria	Product category	Considered substances	Quality level
Hea 02 Indoor Air Quality			Not relevant for assessment

SENTINEL HOLDING
INSTITUT

Product:
Tigris K5/K1

SHI Product Passport no.:
15064-10-1004

wavin

LEED v4.1

LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) is an internationally recognised building certification system developed by the U.S. Green Building Council. It is one of the most widely used sustainability standards for buildings worldwide and is particularly applied in internationally oriented projects. LEED assesses buildings holistically across categories such as energy efficiency, resource conservation, material selection, indoor environmental quality and site sustainability. Depending on the number of points achieved, projects are awarded one of the certification levels: LEED Certified, Silver, Gold or Platinum.

Criteria	Product category	Considered substances	Assessment
EQ Credit: Low-Emitting Materials			Not relevant for assessment

SENTINEL HOLDING
INSTITUT

Product:
Tigris K5/K1

SHI Product Passport no.:
15064-10-1004

wavin

Product labels

In the construction industry, high-quality materials are crucial for a building's indoor air quality and sustainability. Product labels and certificates offer guidance to meet these requirements. However, the evaluation criteria of these labels vary, and it is important to carefully assess them to ensure products align with the specific needs of a construction project.

Products bearing the Sentinel Holding Institute QNG-ready seal are suitable for projects aiming to achieve the "Qualitätssiegel Nachhaltiges Gebäude" (Quality Seal for Sustainable Buildings). QNG-ready products meet the requirements of QNG Appendix Document 3.1.3, “Avoidance of Harmful Substances in Building Materials.” The KfW loan program Climate-Friendly New Construction with QNG may allow for additional funding.

SENTINEL HOLDING
INSTITUT

Product:
Tigris K5/K1

SHI Product Passport no.:
15064-10-1004

Legal notices

(*) These criteria apply to the construction project as a whole. While individual products can positively contribute to the overall building score through proper planning, the evaluation is always conducted at the building level. The information was provided entirely by the manufacturer.

Find our criteria here: https://www.sentinel-holding.eu/de/Themenwelten/Pr%C3%BCfkriterien%20f%C3%BCr%20Produkte

The SHI Database is the first and only database for construction products whose comprehensive processes and data accuracy are regularly verified by the independent auditing company SGS-TÜV Saar

Publisher

Sentinel Holding Institut GmbH
Bötzinger Str. 38
79111 Freiburg im Breisgau
Germany
Tel.: +49 761 590 481-70
info@sentinel-holding.eu
www.sentinel-holding.eu

Technisches Handbuch

Hausabflussrohrsysteme

Wavin AS+ | Wavin SiTech+ | Wavin PE









wavin

Kompetente Beratung

Ihre Ansprechpartner der Wavin Gebäudetechnik

Gebiet	Ihr Standort Postleitzahl	Kaufmännischer Außendienst	Technischer Außendienst	Kaufmännischer Innendienst	Technischer Innendienst
A	17000 – 19999	Oliver Gabbert	Patrick Rodewald	Dietmar Helmes	Alexander Neumann
	20000 – 22999 25000 – 25999	Marvin Köppe			
	23000 – 24999	Stefan Schönfeldt			
	29000 – 29999	Andreas Bodewei	Patrick Rodewald	Dietmar Helmes	Daniel Höckel
	39000 – 39999		Christian Lampe		
	30000 – 31999 34000 – 34399 37000 – 38999	Hartmut Kanne	Patrick Rodewald		
	03000 – 03999 10000 – 16999	Jörg Krieger	Jörg Krieger	Dietmar Helmes	Daniel Höckel
	01000 – 02999 04000 – 06999	Kay Nulsch	Christian Lampe	Dietmar Helmes	Daniel Höckel
	07000 – 09999 36400 – 36999 98000 – 99999	Jens Ristok			
B	26000 – 28999	Heinrich Borggreve	Marcel Lucas	Helmut Brink	Alexander Neumann
	46300 – 46419 48400 – 48999 49600 – 49999	Christian Schulte	Cathrin Wink		
	32000 – 33999	Christian Möller			
	48000 – 48399 49000 – 49599	Dzemajilj Demiri			
	34400 – 35299 35649 – 35769 44000 – 44999 51549 – 51999 57000 – 59999	Norbert Elling	Darius Steiniger	Helmut Brink	Michael Führer
	40000 – 42999 50000 – 51548 52000 – 53399 53600 – 53618 53620 – 53999	Bodo von Dalwig			
	45000 – 46299 46420 – 47999	Tim Schneider			
C	53400 – 53599 53619 – 53619 54000 – 54999 56000 – 56999	Daniel Buhr	Andrea Brandscheid	Helmut Brink	Michael Führer
	35300 – 35648 35770 – 36399 55000 – 55999 60000 – 66110	Andrea Brandscheid		Gerd Wanscheer	
	66111 – 69999 74700 – 74999 76726 – 76999	Jannik Sagmeister			
	70000 – 72159 72300 – 72999 73700 – 73999 74300 – 74399	Johannes Rotter			
	73000 – 73699 74000 – 74299 74400 – 74699 75000 – 75099 76000 – 76499 76600 – 76725 89000 – 89999	Stanislaw Laitenberger			
	72160 – 72299 75100 – 75999 76500 – 76599 77000 – 79999 88000 – 88999	Benjamin Steibli			
	90000 – 91999 96000 – 97999	Oliver Munz	Oliver Munz	Gerd Wanscheer	Daniel Höckel Michael Führer
	80000 – 83199 83600 – 83999 85000 – 87999	Matthias Walpertinger			
	83200 – 83599 84000 – 84999 92000 – 95999	Jürgen Mattis			

Regionalvertriebsleitung		
A	**Gebiet Nord – Ost**	**Sven Eißer** Mobil 0171 / 8151233 · sven.eisser@wavin.com
B	**Gebiet West**	**Siegfried Schabos** Mobil 0171 / 3504314 · siegfried.schabos@wavin.com
C	**Gebiet Süd**	**Daniel Buhr** Mobil 0171 / 8106867 · daniel.buhr@wavin.com

Kaufmännischer Innendienst

Helmut Brink
Tel. 05936 / 12-455
helmut.brink@wavin.com

Dietmar Helmes
Tel. 05936 / 12-263
dietmar.helmes@wavin.com

Anita Hemeltjen
Tel. 05936 / 12-448
anita.hemeltjen@wavin.com

Gerd Wanscheer
Tel. 05936 / 12-239
gerd.wanscheer@wavin.com

Technischer Innendienst

Michael Führer
Tel. 05936 / 12-375
michael.fuehner@wavin.com

Daniel Höckel
Tel. 05936 / 12-381
daniel.hoeckel@wavin.com

Alexander Neumann
Tel. 05936 / 12-272
alexander.neumann@wavin.com

Kaufmännischer Außendienst

1 **Oliver Gabbert**
Mobil 0171 / 8131257
oliver.gabbert@wavin.com

2 **Marvin Köppe**
Mobil 0171 / 8133624
marvin.koeppe@wavin.com

3 **Stefan Schönfeldt**
Mobil 0151 / 16933949
stefan.schoenfeldt@wavin.com

4 **Andreas Bodewei**
Mobil 0160 / 7038287
andreas.bodewei@wavin.com

5 **Hartmut Kanne**
Tel. 05123 / 409459
Mobil 0170 / 4491957
hartmut.kanne@wavin.com

6 **Jörg Krieger**
Mobil 0171 / 3514126
joerg.krieger@wavin.com

7 **Kay Nulsch**
Mobil 0160 / 98906644
kay.nulsch@wavin.com

8 **Jens Ristok**
Mobil 0151 / 15204958
jens.ristok@wavin.com

9 **Heinrich Borggreve**
Mobil 0171 / 8135897
heinrich.borggreve@wavin.com

10 **Christian Schulte**
Tel. 05947 / 9109766
Mobil 0171 / 8108054
christian.schulte@wavin.com

11 **Christian Möller**
Mobil 0171 / 8175928
christian.moeller@wavin.com

12 **Dzemajilj Demiri**
Mobil 0170 / 1947266
dzemajilj.demiri@wavin.com

Kaufmännischer Außendienst

13 Norbert Elling
Tel. 02922/911082
Mobil 0171/8132342
norbert.elling@wavin.com

14 Bodo von Dalwig
Tel. 02163/4992153
Mobil 0175/9346131
bodo.von.dalwig@wavin.com

15 Tim Schneider
Mobil 0175/9380885
tim.schneider@wavin.com

16 Daniel Buhr
Mobil 0171/8106867
daniel.buhr@wavin.com

17 Andrea Brandscheid
Mobil 0171/8145561
andrea.brandscheid@wavin.com

18 Jannik Sagmeister
Mobil 0171/3030380
jannik.sagmeister@wavin.com

19 Johannes Rotter
Mobil 0171/3511712
johannes.rotter@wavin.com

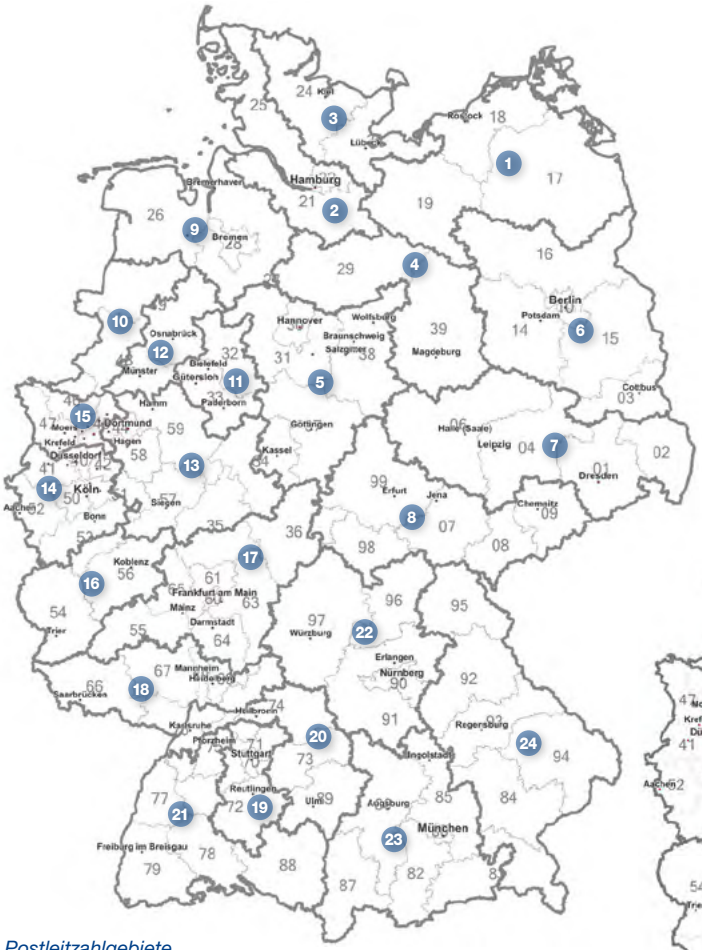
20 Stanislaw Laitenberger
Mobil 0171/8108053
stanislaw.laitenberger@wavin.com

21 Benjamin Steibli
Mobil 0162/2966528
benjamin.steibli@wavin.com

22 Oliver Munz
Tel. 07957/926433
Mobil 0151/11727115
oliver.munz@wavin.com

23 Matthias Walpertinger
Mobil 0170/9285381
matthias.walpertinger@wavin.com

24 Jürgen Mattis
Mobil 0171/3576396
juergen.mattis@wavin.com



Postleitzahlgebiete
Kaufmännischer Außendienst

Technischer Außendienst

Andrea Brandscheid
Mobil 0171/8145561
andrea.brandscheid@wavin.com

Jörg Krieger
Mobil 0171/3514126
joerg.krieger@wavin.com

Christian Lampe
Mobil 0151/22810075
christian.lampe@wavin.com

Marcel Lucas
Mobil 0171/3504317
marcel.lucas@wavin.com

Oliver Munz
Mobil 0151/11727115
oliver.munz@wavin.com

Patrick Rodewald
Mobil 0171/3538073
patrick.rodewald@wavin.com

Darius Steiniger
Mobil 0151/50801859
darius.steiniger@wavin.com

Cathrin Wink
Mobil 0171/3556991
cathrin.wink@wavin.com



Postleitzahlgebiete
Technischer Außendienst

Hausabflussrohrsysteme

Wavin AS+ · Wavin SiTech+ · Wavin PE

Inhalt

1. Normen, Richtlinien und Hinweise **5**

1.1 Schallschutz im Hochbau nach DIN 4109 6
1.2 Wavin Schallschutzsoftware SoundCheck 10
1.3 Abwassertechnik nach DIN EN 12056 und DIN 1986-100 12
1.4 Brandschutz 47
1.5 Chemische Beständigkeitstabellen 74

2. Wavin AS+ **79**

2.1 Systembeschreibung 80
2.2 Akustik 83
2.3 Installation 85
2.4 Verpackung, Lagerung und Transport 101
2.5 Garantie 102
2.6 Lieferprogramm Wavin AS+ 104

3. Wavin SiTech+ **119**

3.1 Systembeschreibung 120
3.2 Installation und Montage 125
3.3 Transport und Lagerung 133
3.4 Lieferprogramm Wavin SiTech+ 134

4. Wavin PE-Abwassersystem **145**

4.1 Systembeschreibung 146
4.2 Gebäudeentwässerung mit dem Wavin PE-Abwassersystem 149
4.3 Verbindungstechnik 152
4.4 Lieferprogramm Wavin PE-Abwassersystem 155
4.5 Grundstücksentwässerung 168

5. Verpackung, Lagerung, Transport von Wavin Abwassersystemen **170**

6. Garantie **171**

TIPP:
Die aktuellen Ausschreibungstexte finden Sie auf **WWW.AUSSCHREIBEN.DE**

1. Normen, Richtlinien und Hinweise



Informationen für eine fachgerechte Installation

1.1 Schallschutz im Hochbau nach DIN 4109

Schallschutz im Hochbau nach DIN 4109

Der Mensch soll nach DIN 4109 in so genannten schutzbedürftigen Räumen u.a. vor drei Einflüssen geschützt werden:

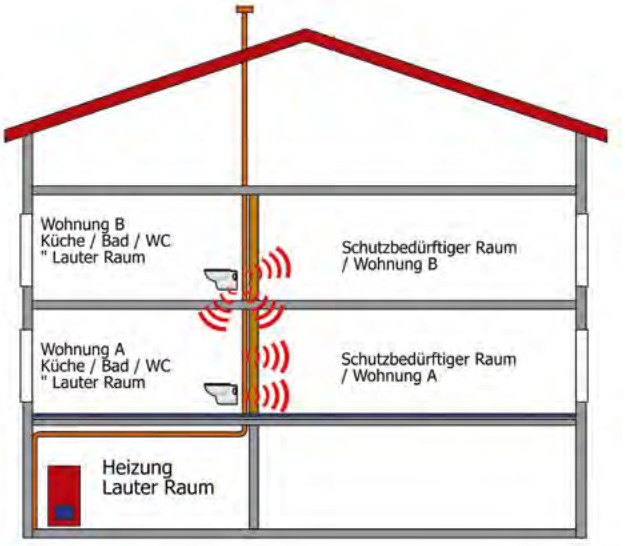
- Außenlärm,
- Geräusche aus fremden Räumen (Sprache, Musik, Schritte, Staub saugen usw.),
- Geräusche aus haustechnischen Anlagen und aus Betrieben im selben Gebäude oder in baulich damit verbundenen Gebäuden.

Schutzbedürftige Räume sind:

- Wohnräume, einschließlich der Wohndiele und -küche,
- Schlafräume, einschließlich Übernachtungsräume in Herbergsstätten und Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien,
- Unterrichtsräume in Schulen, Hochschulen und vergleichbaren Einrichtungen,
- Büroräume, Praxisräume, Sitzungsräume und ähnliche Arbeitsräume.

Die Norm gilt nicht zum Schutz vor Geräuschen haustechnischer Anlagen in Aufenthaltsräumen des eigenen Wohnbereichs, die (bei bestimmungsgemäßem Betrieb) vom Bewohner selbst betätigt bzw. in Betrieb gesetzt werden.

Abb. 1: Beispiel für schutzbedürftige Räume



Einschalige Installationswand im eigenen Wohnbereich m > 220 kg/m^2.

Die Anforderungen und Nachweise für den baulichen Schallschutz sind in den folgenden nationalen Normen geregelt:

- DIN 4109-1:2018-01 Schallschutz im Hochbau – Mindestanforderungen
- DIN 4109-2:2018-01 Schallschutz im Hochbau – Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen
- DIN 4109-4:2016-07 Schallschutz im Hochbau – Bauakustische Prüfungen
- DIN 4109-31-36:2016-07 Schallschutz im Hochbau – Daten für die rechnerischen Nachweise des Schallschutzes
- DIN 4109-5:2020-08 Schallschutz im Hochbau – Hinweise für Planung und Ausführung; Vorschläge für einen erhöhten Schallschutz; Empfehlungen für den Schallschutz im eigenen Wohn- und Arbeitsbereich

Die Normen stellen die derzeitig anerkannten Regeln der Technik dar, die auch unter Baustellenbedingungen realisierbar sind, wobei eine fachgerechte Planung und Ausführung vorauszusetzen sind. Die DIN 4109 ist baurechtlich eingeführt und somit verbindlich anzuwenden. Außerdem wird auf das ZVSHK-Merkblatt Schallschutz hingewiesen, das die zu beachtenden Regelungen zusammenfasst und weitere Ausführungshinweise für die Leitungsverlegung enthält.

Die maßgebenden Normen werden in aller Regel auch über das Werkvertragsrecht nach DIN 18381:2012-04 VOB, Verdingungsordnung für Bauleistungen, Teil C; Allgemeine Technische Vorschriften für Bauleistungen; Gas-, Wasser- und Abwasserinstallationsarbeiten innerhalb von Gebäuden zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer im Werkvertrag vereinbart.

Zum Schutz vor Geräuschen in baulichen Anlagen darf nach DIN 4109-1:2018-01 der kennzeichnende Schalldruckpegel in fremden schutzbedürftigen Räumen infolge von Installationsgeräuschen aus Wasserversorgungs- und Abwasseranlagen nicht mehr als 30 dB(A) für Wohn- und Schlafräume bzw. nicht mehr als 35 dB(A) für Unterrichts- und Arbeitsräume betragen (siehe Tabelle 1).

Tab. 1: Mindestanforderungen nach DIN 4109-1:2018-01
Zulässige A-bewertete Schalldruckpegel in fremden schutzbedürftigen Räumen von Geräuschen aus haustechnischen Anlagen und mit dem Gebäude verbundenen Betrieben

Spalte	1	2	3
Zeile	Geräuschquelle	Art der schutzbedürftigen Räume	
		Wohn- und Schlafräume	Unterrichts- und Arbeitsräume
		Zulässiger Schalldruckpegel dB(A)	
1	Wasserinstallationen (Wasserversorgungs- und Abwasseranlagen gemeinsam)	≤ 30 a) b)	≤ 35 a) b)
2	Sonstige haustechnische Anlagen	≤ 30 c)	≤ 35 c)
3	Betriebe tags 6 bis 22 Uhr	≤ 35	≤ 35 c)
4	Betriebe nachts 22 bis 6 Uhr	≤ 25	≤ 35 c)

a) einzelne, kurzzeitige Spitzen, die beim Betätigen der Armaturen und Geräte nach Tabelle 11, DIN 4109-1:2018-01 (Öffnen, Schließen, Umstellen, Unterbrechen u. a.) entstehen, sind zurzeit nicht zu berücksichtigen.
b) Werkvertragliche Voraussetzungen zur Erfüllung des zulässigen Installationsschalldruckpegels:
   – Verbaute Installationen müssen den Anforderungen des Schallschutzes genügen. Das bedeutet für die Planer und Ausführer u. a., die erforderlichen Schallschutznachweise für verbaute Teile müssen vorliegen.
   – Außerdem muss die verantwortliche Bauleitung benannt und zu einer Teilnahme an der Überprüfung der Installation vor Verschließen bzw. Verkleiden hinzugezogen werden.
c) Bei raumlufttechnischen Anlagen sind um 5 dB(A) höhere Werte zulässig, sofern es sich um Dauergeräusche ohne auffällige Einzeltöne handelt.

Erhöhter Schallschutz

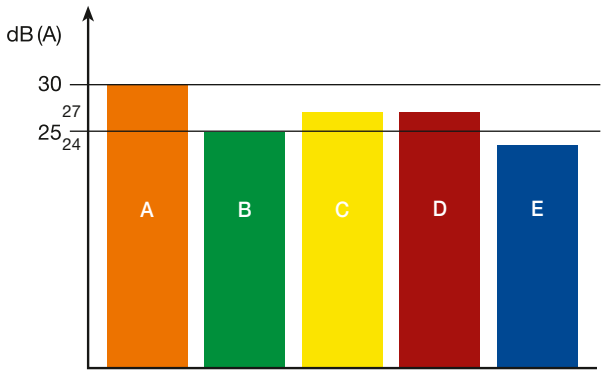
Wird ein über die Mindestanforderungen hinausgehender Schallschutz gewünscht, so ist dies zwischen Bauherrn und ausführendem Unternehmen werkvertraglich festzulegen.
Das Kapitel 8 der DIN 4109-5 2020-08 enthält die Empfehlungen für einen erhöhten Schallschutz von gebäudetechnischen Anlagen.

Ein wahrnehmbar höherer Schallschutz ergibt sich bei einer Erhöhung von mindestens 3 dB bei der Luftschalldämmung und einer Reduzierung von mindestens 3 dB bei Geräuschen von gebäudetechnischen Anlagen.
Die folgenden Hinweise und Vorschläge bedürfen einer vertraglichen Vereinbarung um verbindlich zu werden.

DIN 4109-5 2020-08
Dort erfolgt ein Hinweis auf Schallpegelwerte, die 3 - 5 dB(A) unter den in DIN 4109-1:2018-01 Tabelle 9 genannten Werten liegen. Daraus ergeben sich bei Vereinbarung eines erhöhten Schallschutzes nach DIN 4109-5 2020-08 max. 25 dB(A) bzw. 27 dB(A) nach Tabelle 5 in fremden schutzbedürftigen Räumen.

VDI 4100
Diese Richtlinie enthält gegenüber den Anforderungen der DIN 4109, die als Schallschutzstufe I (SSt I) übernommen wurden, Kennwerte für zwei weitere Schallschutzstufen, SSt II und SSt III.
Diese beiden Schallschutzstufen beschreiben einen erhöhten Schallschutz.

Abb. 2: Schallschutzkennwerte als Übersicht



A: DIN 4109 (öffentlich-rechtliche Mindestanforderung)
B: DIN 4109-5 Wohn- und Schlafräume in Mehrfamilienhäusern
C: DIN 4109-5 Wohn- und Schlafräume in Einfamilienreihen- und Doppelhäusern
D: VDI 4100 Schallschutzstufe II
E: VDI 4100 Schallschutzstufe III

Bei Planungen von Wohngebäuden mit hohen Schallschutzanforderungen ist eine genaue Abstimmung aller beteiligten Gewerke erforderlich. Die Hinzuziehung eines Bauakustikers ist zu empfehlen.

1.1 Schallschutz im Hochbau nach DIN 4109

Schallschutztechnische Maßnahmen

Geräuschquellen in der Haustechnik

Geräuschquellen in haustechnischen Anlagen werden unterschieden in:

- Füllgeräusche,
- Armaturengeräusche,
- Einlaufgeräusche,
- Ablaufgeräusche,
- Aufprallgeräusche.

Geräusche entstehen durch bewegende Teile oder auch strömende Medien. Abwasserleitungen werden insbesondere im Bereich von Fallleitungen und Richtungsänderungen (Aufprallgeräusche) sowie durch das strömende Abwasser zu Schwingungen angeregt. Körperschallübertragungen im Bereich von Befestigungen und bei Wand- und Deckendurchführungen stellen erfahrungsgemäß das größte Problem dar.

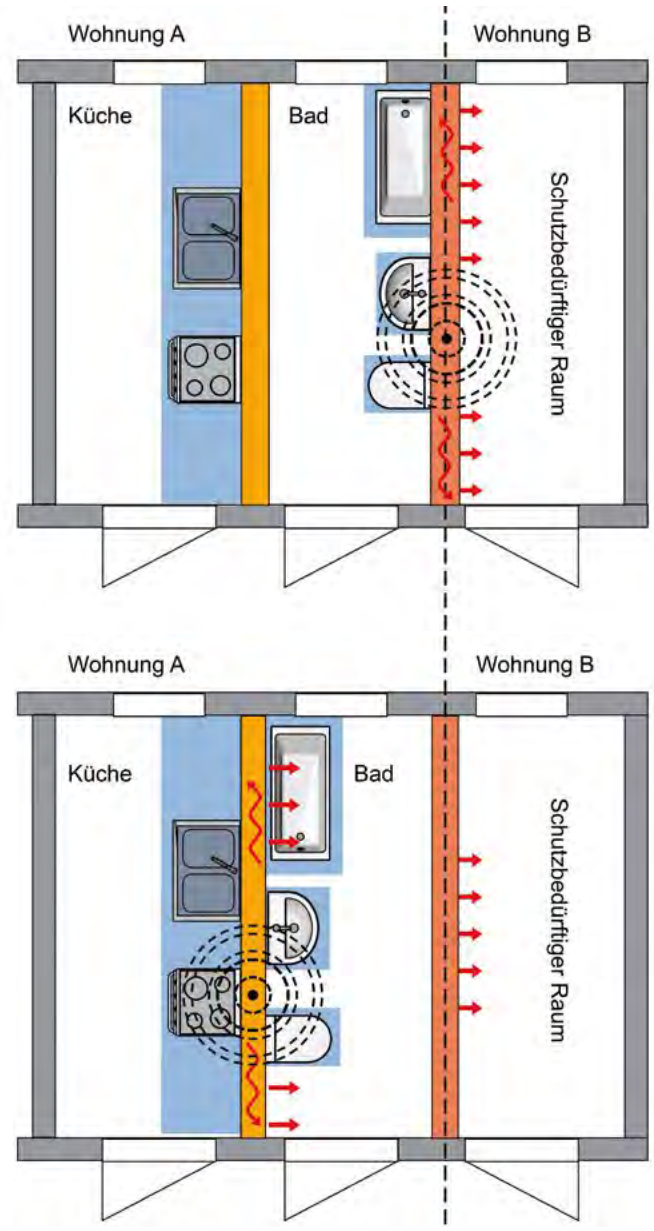
Grundrissplanung

Unter dem Gesichtspunkt der Erfüllung des geforderten bzw. vereinbarten Schallschutzes ist die Planung und Ausführung eines bauakustisch günstigen Grundrisses ein wichtiger Faktor.

U. a. sollten folgende Regeln Beachtung finden:

- Schallempfindliche Räume in möglichst großer Entfernungen zu Schallquellen platzieren.
- Wenn möglich, unempfindliche Räume als „Puffer“ benutzen.
- Schallempfindliche Räume nicht direkt angrenzend an Bäder, Toiletten, Treppenhäuser platzieren.
- Schallquellen in bestimmten Bereichen „bündeln“.

Abb. 3: Beispiel für einen bauakustisch günstigen Grundriss



Wohnungstrennwand.

Installationswand im eigenen Wohnbereich.

Der Vergleich der obigen Grundrissbeispiele zeigt auf, wie durch eine bauakustisch günstige Ausführung im unteren Beispiel eine deutliche Reduzierung des Installationsschallpegels im schutzbedürftigen Raum zu erreichen ist.

Leitungsplanung

Durch die Installation von Wavin Abwassersystemen kann der Installationspegel gegenüber einfachen HT-Abflussrohren erheblich gesenkt werden.

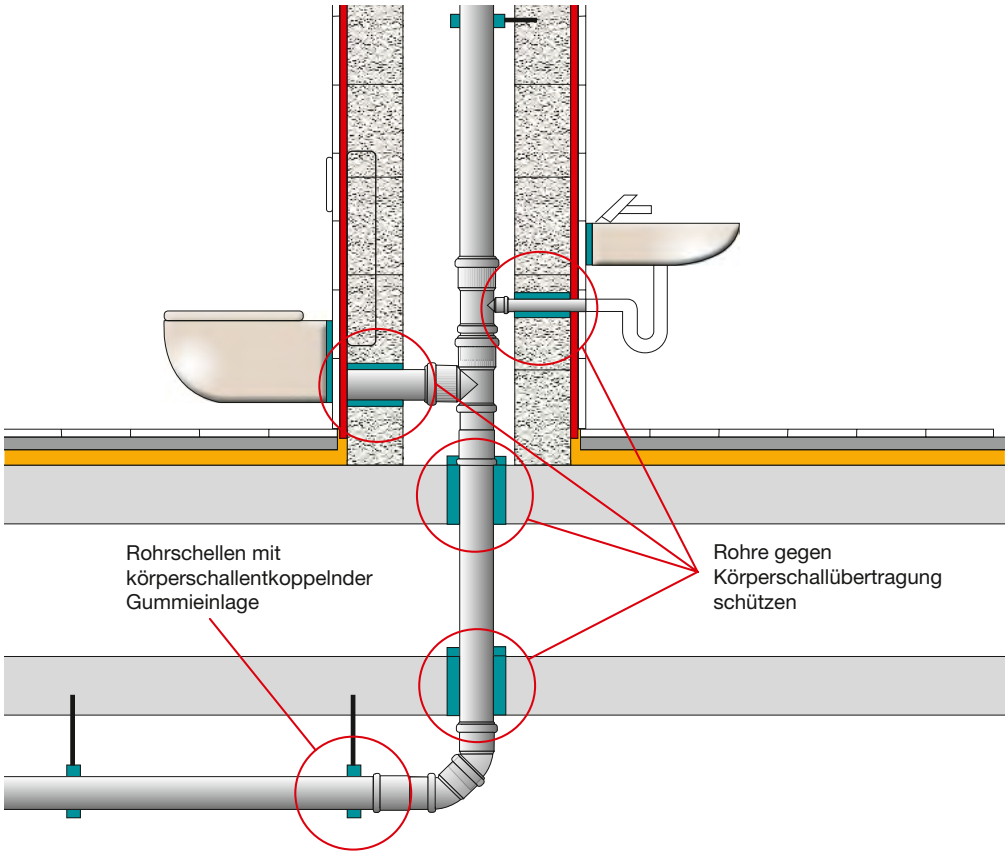
Dennoch ist auch bei sehr leistungsfähigen Schallschutzrohrsystemen wie den Wavin Abwassersystemen, auf eine möglichst gute schalltechnische Entkopplung zu achten.

Das gilt für die gesamte Abwasserleitung und deren Kontaktpunkte mit dem Bauwerk (Rohrschellen, Wand- und Deckendurchführungen, Mörtelreste zwischen Rohr und Bauwerk etc.).

Bei der Leitungsplanung sollte weiter berücksichtigt werden, Abwasserleitungen **nicht** in Wohnungstrennwänden zu verlegen. Die Befestigung von Abwasserleitungen an Wohnungstrennwände sollte nur unter Anwendung besonderer Schallschutzmaßnahmen erfolgen.

Die DIN 4109 fordert, dass einschalige Wände, an oder in denen Armaturen oder Wasserinstallationen (z. B. Abwasserleitungen) befestigt sind, eine flächenbezogene Masse von mindestens 220 kg/m² aufweisen. Wände, die eine geringere flächenbezogene Masse als 220 kg/m² aufweisen, dürfen verwendet werden, wenn eine Eignungsprüfung nachweist, dass sie sich bezogen auf die Übertragung von Installationsgeräuschen nicht ungünstiger verhalten.

Abb. 4: Schallentkopplung von Abwassersystemen



1.2 Wavin Schallschutzsoftware SoundCheck

Die akustische Berechnung von Geräuschentwicklungen in Gebäuden spielt eine wichtige Rolle bei der Planung der technischen Gebäudeausrüstung. Hierzu gibt die DIN 4109 Schallschutzanforderungen für schutzbedürftige Räume an. Allerdings stellt sich häufig die Frage, wie sich die Akustik in Nutzungsräumen oder bei Installationen unter Abhangdecken verhält.

Um eine Einschätzung treffen zu können, ob die gewählte Einbausituation den gegebenen Anforderungen entspricht, hat Wavin mit dem Institut Peutz eine Schallschutzsoftware entwickelt. Diese ermöglicht es, vor der Erstellung des Bauvorhabens die Geräuschentwicklung in den verschiedenen Räumen unter den bekannten Parametern des Bauvorhabens zu ermitteln. Und dies nicht nur für schutzbedürftige Räume, sondern auch für Nutzungsräume und Installationen unter Abhangdecken.

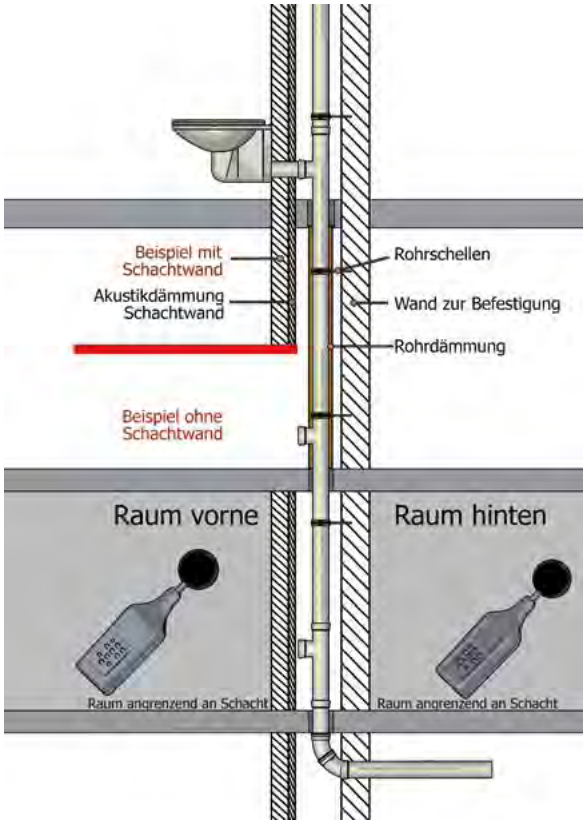
Durch die vielseitigen Einstellmöglichkeiten
des Programms wie:

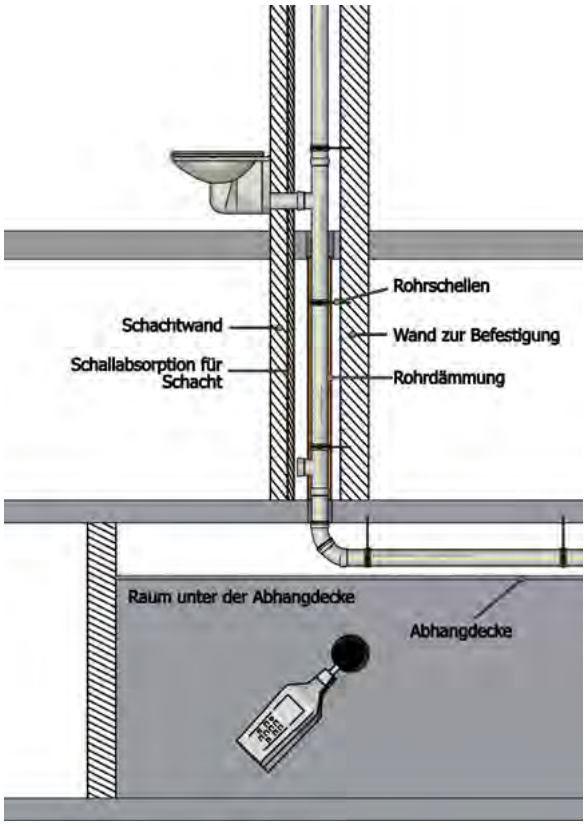
- Verwendete Abwassersysteme:
  - Wavin AS+
  - Wavin SiTech+
- Umlenkung
- Fallhöhe
- Durchfluss in l/s
- Außendurchmesser
- Aufbau der Schachtwand
- Aufbau der Montagewand
- Verwendete Rohrhalterung
- Raumvolumen

ist es möglich, eine realitätsnahe Beurteilung der Geräuschentwicklung in unterschiedlichen Räumen, z. B. unter Abhangdecken, zu finden.

Hierbei zeigt sich, dass selbst die erhöhten Anforderungen der DIN 4109 mit den Wavin Abwassersystemen mehr als nur erfüllt werden.

Sollten Sie Fragen zu diesem Thema haben, unterstützen wir Sie gerne bei der Beurteilung und Planung Ihres Installationssystems.

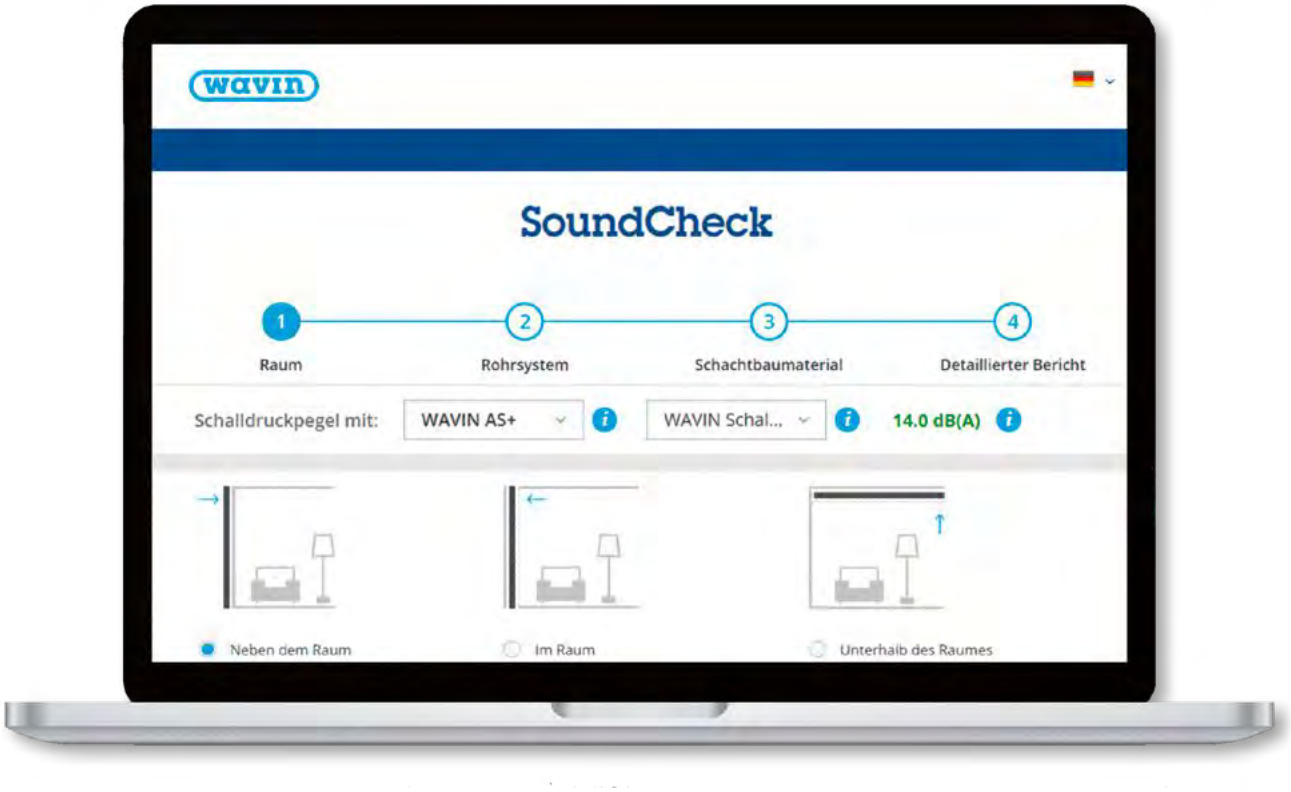




Wavin SoundCheck

Die Berechnung der Systemakustik ist jetzt noch einfacher geworden.

Mit Hilfe der Wavin SoundCheck Software ist es möglich, verschiedene Arten von Bausituationen in einfachen intuitiven Schritten einzugeben. Sie erhalten umgehend ein Ergebnis und können überprüfen ob Sie die Rechtlichen Grundlagen einhalten.



Mithilfe des WEB-SoundCheck Programms können Sie schwierige Einbausituationen nachbilden, um eine praxisgerechte Lösung zu finden.

Wavin SoundCheck

www.wavin-soundcheck.de

Scannen für weitere Informationen

1.3 Abwassertechnik nach DIN EN 12056 und DIN 1986-100

Verlegungs- und Bemessungsgrundsätze für Entwässerungsanlagen

Die Technik der Abwasserinstallation ist in Deutschland über umfangreiches Normenwerk geregelt. Im Zuge der weiter fortschreitenden europäischen Harmonisierung erschien bereits im Jahr 2001 das Normenpaket der DIN EN 12056 „Schwerkraftentwässerungsanlagen innerhalb von Gebäuden".

Diese europäische Entwässerungsnorm besteht aus 5 Teilen:

Teil 1: Allgemeine und Ausführungsanforderungen

Teil 2: Schmutzwasseranlagen, Planung und Berechnung

Teil 3: Dachentwässerung, Planung und Bemessung

Teil 4: Abwasseranlagen, Planung und Bemessung

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

Im Mai des Jahres 2008 erschien die aktualisierte Fassung der DIN 1986-100 „Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke in Verbindung mit DIN EN 752 und DIN EN 12056".

In dieser Norm finden sich weitergehende technische Anforderungen an Entwässerungssysteme aus der ehemals für Deutschland gültigen DIN 1986, Teil 1+2, welche in die europäische Normenreihe DIN EN 12056 nicht übernommen wurden.

In der aktuellen Normfassung aus dem Jahre 2016 wurde zwecks besserer Lesbarkeit nach Schwerpunkten neu gegliedert, wie z. B.:

- Grundsätzliche Anforderungen an die Planung und Ausführung von Anlagen zur Schmutz- und Regenwasserableitung
- Verlegen von Rohrleitungen innerhalb und außerhalb von Gebäuden
- Anforderungen an die Abwasserqualität und -menge.
- Schutz gegen Rückstau
- Bemessung der Anlagen zur Schmutz- und Regenwasserableitung

Es handelt sich bei der DIN 1986-100 also um eine Ergänzung des Europäischen Abwasser Regelwerks für Deutschland mit einheitlichen technischen Bestimmungen für Planung, Bau, Betrieb und Instandhaltung von Entwässerungsanlagen zur Ableitung von Abwasser in Gebäuden und auf Grundstücken.

Der Vollständigkeit halber seien an dieser Stelle noch weitere Teile der bisherigen DIN 1986 genannt:

Teil 3: Regeln für Betrieb und Wartung

Teil 4: Verwendungsbereich von Abwasserrohren

Teil 30: Instandhaltung von Entwässerungsanlagen

Begriffe aus der Abwassertechnik gemäß DIN EN 12056 und DIN 1986-100

Grundstücksentwässerungsanlage
Bauliche Anlage zur Sammlung, Ableitung, Beseitigung und Behandlung von Abwasser in Gebäuden und auf Grundstücken.

Grundleitung
Im Erdreich oder in der Grundplatte unzugänglich verlegte Leitung, die das Abwasser in der Regel dem Anschlusskanal zuführt.

Sammelleitung
Liegende Leitung zu Aufnahme des Abwassers von Fall- und Anschlussleitungen, die nicht im Erdreich oder in der Grundplatte verlegt sind.

Fallleitung
Lotrechte Leitung zur Aufnahme des Schmutzwassers aus Einzel- und Sammelanschlussleitungen. Sie führt den Schmutzwasserabfluss einer Sammel- oder Grundleitung zu.

Sammelanschlussleitung
Leitung zur Aufnahme des Abwassers mehrerer Einzelanschlussleitungen bis zur weiterführenden Leitung oder bis zu einer Abwasserhebeanlage.

Einzelanschlussleitung
Leitung vom Geruchsverschluss bzw. Abflussstutzen eines Entwässerungsgegenstandes bis zur weiterführenden Leitung oder bis zu einer Abwasserhebeanlage.

Umgehungsleitung
Leitung zur Aufnahme von Anschlussleitungen im Staubereich einer Fallleitungsverziehung bzw. im Bereich des Übergangs einer Fallleitung in eine Sammel- oder Grundleitung.

Anschlusswert (DU)
Durchschnittlicher Wert des Schmutzwasserabflusses aus einem sanitären Entwässerungsgegenstand, ausgedrückt in Litern je Sekunde (l/s).

Abflusskennzahl (K)
Kennzahl, welche die Benutzungshäufigkeit von sanitären Entwässerungsgegenständen in Betracht zieht (dimensionslos).

Schmutzwasserabfluss (Q_{ww})
Gesamtschmutzwasserabfluss aus sanitären Entwässerungsgegenständen in eine Entwässerungsanlage oder einem Teil einer Entwässerungsanlage in Litern je Sekunde (l/s).

Dauerabfluss (Q_c)
Dauerabfluss aller andauernden Abflüsse, z.B. Kühlwasser etc., in Litern je Sekunde (l/s).

Pumpenförderstrom (Q_p)
Schmutzwasserabfluss von Abwasserpumpen in Litern je Sekunde (l/s).

Gesamtschmutzwasserabfluss (Q_{tot})
Gesamtschmutzwasserabfluss ist die Summe aus Schmutzwasserabfluss (Q_{ww}) und Dauerabfluss (Q_c) und Pumpenförderstrom (Q_p) in Litern je Sekunde (l/s).

Zulässiger Schmutzwasserabfluss (Q_{max})
Maximal zulässiger Schmutzwasserabfluss einer Anschluss-, Fall- oder (liegenden Entwässerungs-) Grundleitung in Litern je Sekunde (l/s).

1.3 Abwassertechnik nach DIN EN 12056 und DIN 1986-100

Entwässerungssysteme

Die Entwässerungsanlagen in Europa werden gemäß DIN EN 12056 in 4 Systemtypen unterteilt.

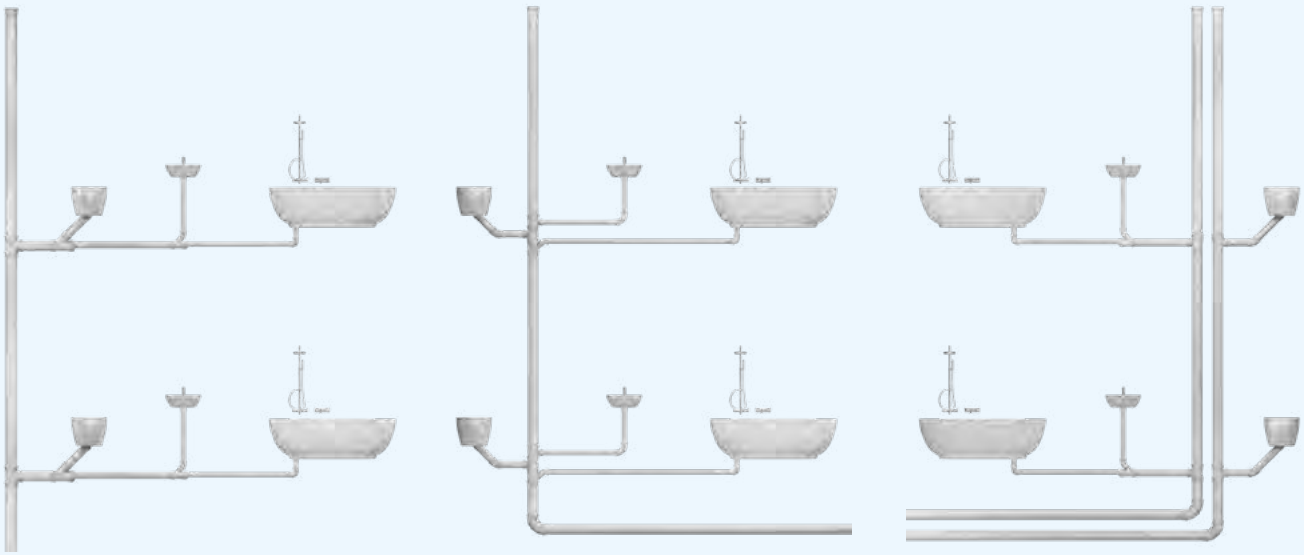
Anlagenarten
Es gibt viele Arten von Entwässerungssystemen, die als Ergebnis unterschiedlicher Arten und Anwendungsbereiche von Sanitärausstattungsgegenständen in verschiedenen Ländern sowie unterschiedlicher technischer Vorgehensweisen entstanden sind.

System I
Einzelfallleitungen mit teilbefüllten Anschlussleitungen und einem Füllungsgrad von h/d 0,5 (50%).
Achtung: In Deutschland ist nur dieses Entwässerungssystem zulässig!

System II
Einzelfallleitungen mit teilbefüllten Anschlussleitungen, mit geringer Abmessung, Füllungsgrad 0,7.
Anwendung vorwiegend in skandinavischen Ländern. Keine Anwendung in Deutschland!

System III
Einzelfallleitungen mit vollgefüllten Anschlussleitungen, mit einem Füllungsgrad von 1,0.
Anwendung bevorzugt in englischsprachigen Ländern. Keine Anwendung in Deutschland!

System IV
Aufteilung in zwei Leitungssysteme – Schmutz- und Grauwasser.
Anwendung in Frankreich. Anwendung in Deutschland nur beschränkt möglich!



System I + II *System III* *System IV*

Abb. 5: Entwässerungssysteme in Europa

Funktionale Anforderungen

Den Bemessungsregeln der Abwassernormen liegen mehrere funktionale Anforderungen zu Grunde:

- Der durch den Abflussvorgang verursachte Sperrwasserverlust darf die Geruchverschlusshöhe (Sperrwasserhöhe) nicht mehr als 25 mm reduzieren.
- Das Sperrwasser darf weder durch Unterdruck abgesaugt noch durch Überdruck herausgedrückt werden.
- Für Schmutzwasser- und Mischwasseranlagen sollte keine größere Nennweite als nach DIN 1986-100 verwendet werden.
- Die Selbstreinigung der Abwasserleitung muss erreicht werden.

Die nachfolgend beschriebene Bemessungsmethode gilt für alle Schwerkraftentwässerungsanlagen, die häusliche Abwässer ableiten. Entwässerungsanlagen, die gewerbliche Abwässer ableiten, z.B. Entwässerung von Schwimmbädern oder Industriegebäuden, sind individuell zu bemessen. Die Leistungsangaben beruhen jeweils auf die Mindestinnendurchmesser gemäß Tabelle aus DIN EN 12056-2.

Die in Deutschland verwendeten Produktnormen für Rohre und Formteile verwenden allerdings Aussendurchmesserangaben, sodass es zu Abweichungen zu den Tabellen der DIN EN 12056 kommen kann.

Nennweite DN	Mindest-Innendurchmesser Di (mm)
50	44,0
70	68,0
90	79,0
100	96,0
125	113,0
150	146,0
200	184,0

Nennweiten (DN) mit entsprechendem Innendurchmesser Di_{min} gemäß Tabelle 1 DIN 12056-2 (Auszug)

Nennweite DN	Innendurchmesser Di (mm)
50	44,0
70	68,0
90	80,8
100	99,4
125	114,4
150	148,8
200	188,0

Nennweiten und Durchmesser Wavin AS+

Mindestgefälle

Folgende Mindestgefälle sind in der DIN EN 12056 und DIN 1986-100 wiedergegeben.

Leitungsbereich	Mindestgefälle	Norm/Abschnitt
Unbelüftete Anschlussleitungen	1,0%	DIN EN 12056-2, Tabelle 5 DIN 1986-100, Abschnitt 14.1.3.3
Belüftete Anschlussleitungen	0,5%	DIN EN 12056-2, Tabelle 8
Grund- und Sammelleitungen		DIN 1986-100, Abschnitt 14.1.1+14.1.5
a) Schmutzwasser im Gebäude	0,5%	DIN 1986-100, Abschnitt 14.2.7.3
b) Schmutzwasser außerhalb des Gebäudes	1: DN	

Tab. 2: Abwasser Mindestgefälle für verschiedene Leitungsbereich

1.3 Abwassertechnik nach DIN EN 12056 und DIN 1986-100

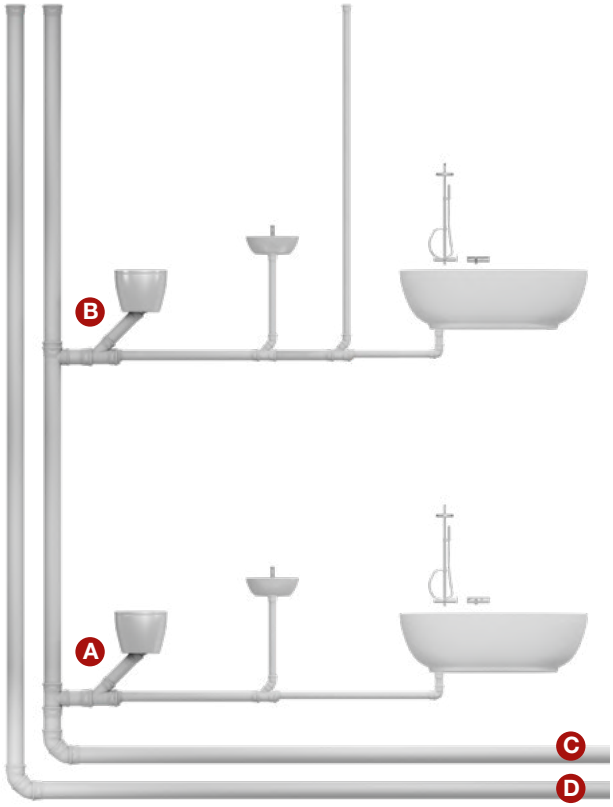


Abb. 6: Beispiel Abwasser Mindestgefälle

A	**Unbelüftete Einzelanschlussleitung**	min. 1,0%
B	**Belüftete Einzelanschlussleitung**	min. 0,5%
C	**Grund- und Sammelleitungen für Schmutzwasser**	
	> DN 100	min. 0,5%
	DN 90	min. 1,5%
D	**Grund- und Sammelleitungen für Regenwasser**	1:DN

Berechnungsgrundlagen

Die hydraulische Berechnung einer Abwasseranlage erfolgt mit Beginn am Entwässerungsgegenstand (z. B. Waschbecken, Toilette, Dusche etc.) über den weiteren Leitungsweg, der je nach Objekt unterschiedliche Leitungsbereiche umfasst.

- Einzelanschlussleitung
- Sammelanschlussleitung
- Fallleitung
- Sammelleitung
- Grundleitung

Die Leitungsbereiche für das Ableiten des Abwassers werden auf den folgenden Seiten dieses Handbuchs näher beschrieben. Generell ergibt sich die Summe der abzutransportierenden Abwassermenge aus mehreren Parametern.

Die Berechnungsformel für häusliches Abwasser gemäß DIN 12056 lautet wie folgt:

Berechnungsformel der DIN EN 12056:

$$\dot{Q}_{WW} = K \cdot \sqrt{\Sigma DU}$$

$$\dot{Q}_{tot} = \dot{Q}_{WW} + \dot{Q}_C + \dot{Q}_P$$

$\dot{Q}_{WW}$ = Schmutzwasserabfluss [l/s]
[flow rate of waste water]

$\dot{Q}_{tot}$ = Gesamtschmutzwasserabfluss [l/s]
[flow rate, total]

$\dot{Q}_C$ = Dauerabfluss [l/s]
[flow rate, constant]

$\dot{Q}_P$ = Pumpenförderstrom [l/s]
[flow of discharge from pumps]

DU = Anschlusswert [-]
[design unit]

Wie in der Gleichung für Q_{ww} zu erkennen, geht hier die Abflusskennzahl **K** sowie der Anschlusswert **DU** ein.

Die Abflusskennzahl K beschreibt die Benutzungshäufigkeit des sanitären Entwässerungsgegenstände und deren Gleichzeitigkeit. Die Abflusskennzahl K ist dimensionslos.

Gebäudeart	K
Unregelmäßige Nutzung, z. B. in Wohnhäusern Pensionen, Büros	0,5
Regelmäßige Benutzung, z. B. in Krankenhäusern, Schulen, Restaurants, Hotels	0,7
Häufige Benutzung, z. B. in öffentlichen Toiletten und/oder Duschen	1,0
Spezielle Benutzung, z. B. Labore	1,2

Tab. 3: Abflusskennzahlen K gemäß DIN EN 12056

Mit dem Anschlusswert **DU** (vom englischen Begriff DesignUnit) wird die zu erwartende Abwassermenge für einen Entwässerungsgegenstand beschrieben. **1 DU = 1 l/s**.

Leitungsarten und Abschnitte

Einzelanschlussleitungen

Unter einer Einzelanschlussleitung versteht sich die Leitung, die von einem Entwässerungsgegenstand (Anschluss) zu einer Fall-, Sammel- oder Grundleitung führt. Mehrere Einzelanschlussleitungen führen ihr Abwasser in sogenannte Sammelanschlussleitungen zur Fall-/Sammel- oder Grundleitung. Es wird zwischen **unbelüfteten** und **belüfteten** Einzelanschlussleitungen unterschieden. Hier gelten jeweils Anwendungsgrenzen in Bezug auf:

- Maximaler Leitungslänge
- Maximaler Anzahl der Umlenkungen (Bögen usw.)
- Maximaler Höhendifferenz im Leitungsverlauf
- Mindestgefälle

Anwendungsgrenzen Einzelanschlussleitung unbelüftet für System I nach EN 12056-2	
Max. Leitungslänge (l)	4,0 m
Maximale Anzahl der Umlenkungen 90°	3 Stk.*
Maximale Höhendifferenz	1,0 m
Mindestgefälle	1 %

*Anschlussbogen nicht eingeschlossen

Tab. 4: Anwendungsgrenzen für unbelüftete Einzelanschlussleitungen gemäß Tabelle 5 DIN EN 12056-2

1.3 Abwassertechnik nach DIN EN 12056 und DIN 1986-100

Können die in Tabelle 4 genannten Werte nicht eingehalten werden, muss die Anschlussleitung belüftet werden. Es gelten dann die Anwendungsgrenzen der Tabelle 5 für belüftete Einzelanschlussleitungen.

Anwendungsgrenzen Einzelanschlussleitung belüftet für System I nach DIN 12056-2

Max. Leitungslänge (l)	10,0 m
Maximale Anzahl der Umlenkungen 90°	keine Begrenzung
Maximale Höhendifferenz	3,0 m
Mindestgefälle	0,5%

Tab. 5: Anwendungsgrenzen für belüftete Einzelanschlussleitungen gemäß Tabelle 5 DIN EN 12056-2

Nach der Festlegung, ob eine unbelüftete oder belüftete Einzelanschlussleitung erforderlich ist, erfolgt die Dimensionierung gemäß der nachfolgenden Tabelle in Abhängigkeit vom Entwässerungsgegenstand.

Entwässerungsgegenstand	Anschlusswert (DU)	Nennweite (DN)
Waschbecken, Bidet	0,5	40
Dusche ohne Stöpsel	0,6	50
Dusche mit Stöpsel	0,8	50
Einzelurinal mit Spülkasten	0,8	50
Urinal mit Druckspüler	0,5	50
Standurinall	0,2	50
Urinal ohne Wasserspülung	0,1	50
Badewanne	0,8	50
Küchenspüle und Geschirrspüler*	0,8	50
Geschirrspüler	0,8	50
Waschmaschine bis 6 kg	0,8	50
Waschmaschine bis 12 kg	1,5	56/60
WC mit 4,0/4,5 l Spülkasten	1,8	80/90
WC mit 6,0 l Spülkasten/Druckspüler	2,0	80-100
WC mit 7,5 l Spülkasten/Druckspüler	2,0	**
WC mit 9,0 l Spülkasten/Druckspüler	2,5	100
Bodenablauf DN 50	0,8	50
Bodenablauf DN 70	1,5	70
Bodenablauf DN 100	2,0	100

* Mit gemeinsamen Geruchverschluss

*** Nicht im Geltungsbereich dieser Norm gebräuchlich*

Tab. 6: Anschlusswerte DU gemäß Tabelle 6 DIN 1986-100

Sammelanschlussleitungen

Sammelanschlussleitungen sammeln das Abwasser mehrerer Einzelanschlussleitungen bis zur weiterführenden Leitung z. B. einer Fallleitung. Auch hier gelten Anwendungsgrenzen für die Belastbarkeit. So ist eine belüftete Sammelanschlussleitung deutlich leistungsfähiger als eine unbelüftete Leitung.

Die Dimensionierung von Sammelanschlussleitungen erfolgt über die Addition der Anschlusswerte DU, der an den jeweiligen Sammelanschlussteilstrecke anfallenden ∑DU mit Hilfe der Tabellen 9+10 unter Beachtung der maßgeblichen Abflusskennzahl K.

Weiter gilt:

- Mindestgefälle J = 1 cm/m
- Die Summe der Anschlusswerte darf nicht größer als ∑DU = 16 sein
- Die Anwendungsgrenzen für unbelüftete bzw. belüftete Sammelanschlussleitungen beachten (gemäß Tabellen 7+8)
- Bei der Bemessung ist ebenfalls zwischen unbelüfteten und belüfteten Sammelanschlussleitungen zu unterscheiden
- Die Bemessung erfolgt nach Prandtl-Colebrook

Anwendungsgrenzen unbelüfteter Sammelanschlussleitungen

Nennweite DN	Di mm	Maximale Leitungslänge m	Max. Anzahl Umlenkungen 90° Stk.	Maximale Höhendifferenz m	Mindestgefälle %
50	44	4,0	3	1,0	1
56	49	4,0	3	1,0	1
70	68	4,0	3	1,0	1
80	75	10,0	3	1,0	1
90	79	10,0	3	1,0	1
100	96	10,0	3	1,0	1

Tab. 7: Anwendungsgrenzen unbelüfteter Sammelanschlussleitungen gemäß DIN 1986-100

Anwendungsgrenzen belüfteter Sammelanschlussleitungen

Maximale Leitungslänge m	Max. Anzahl Umlenkungen 90° Stk.	Maximale Höhendifferenz m	Mindestgefälle %
10,0	Keine Begrenzung	3,0	0,5

Tab. 8: Anwendungsgrenzen belüfteter Sammelanschlussleitungen gemäß Tab. 8, DIN EN 12056-2

1.3 Abwassertechnik nach DIN EN 12056 und DIN 1986-100

Bemessung von unbelüfteten Sammelanschlussleitungen

K = 0,5 ∑DU	K = 0,7 ∑DU	K = 1,0 ∑DU	DN	Di mm
1,0	1,0	0,8	50	44
2,0	2,9	1,0	56/60	49/56
9,0	4,6	2,2	70*	68
13,0**	8,0**	4,0	80	75
13,0**	10,0**	5,0	90	79
16,0	12,0	6,4	100	96

* Keine Klosetts
** Max. 2 Klosetts

Tab. 9: Bemessung von unbelüfteten Sammelanschlussleitungen nach Prandtl-Colebrook

Bemessung von belüfteten Sammelanschlussleitungen

K = 0,5 ∑DU	K = 0,7 ∑DU	K = 1,0 ∑DU	DN	Di mm
3,0	2,0	0,8	50	44
5,0	4,6	1,0	56/60	49/56
13,0	10,0	2,2	70*	68
16,0	13,0	4,0	80	75
20,0	16,0	5,0	90	79
25,0	20,0	6,4	100	96

* Keine Klosetts

Tab. 10: Bemessung von belüfteten Sammelanschlussleitungen nach Prandtl-Colebrook

Fallleitungen

Bei Fallleitungen handelt es sich um senkrechte Leitungen, die durch die Geschosse führen und übers Dach be- und entlüftet werden. Fallleitungen sollen möglichst lotrecht nach unten geführt werden. Über Abzweige erfolgt die Anbindung der Einzel-bzw. Sammelanschlussleitung(en) an die Fallleitung. Die Abzweigsituation gilt es in Planung und Auslegung gesondert zu betrachten, da dies unmittelbaren Einfluss auf die Dimensionierung der Fallleitung hat.

So begünstigen z. B. Abzweige mit Innenradius die Hydraulik an der Einmündung in das Fallrohr, was wiederum ggf. zu kleineren Dimensionen führen kann.

Berechnung
Der abzuführende Schmutzwasserabfluss ergibt sich aus der Gleichung:

$$Q_{ww} = K \cdot \sqrt{\sum DU}$$

Entsprechend des errechneten Schmutzwasserabflusses Q_{ww} wird für Fallleitungen mit Hauptlüftung nach Tabelle 11 gemäß DIN 12056-2 der Rohrdurchmesser bestimmt.

Zulässiger Schmutzwasserabfluss für Fallleitungen mit Hauptlüftung

Fallleitung mit Hauptlüftung	Q_{max} (l/s)	
DN	Abzweige Standard	Abzweige mit Innenradius
60	0,50	0,7
70	1,50	2,0
80*	2,00	2,6
90	2,70	3,5
100**	4,00	5,2
125	5,80	7,6
150	9,85	12,4
200	16,00	2,0

* Mindestnennweite bei Verwendung von Klosettbecken mit 4–6 l Spülwasservolumen
** Mindestnennweite bei Verwendung von Klosettbecken mit Spülwasservolumen > 6 l

Tab. 11: Zulässiger Schmutzwasserabfluss für Fallleitungen mit Hauptlüftung gemäß DIN 12056-2

Fallleitungen mit Nebenlüftung nach DIN EN 12056-2 sind gesondert zu bemessen.
Systeme mit Nebenlüftung werden z.B. in hochbelasteten Abwassersystemen verwendet.

Zulässiger Schmutzwasserabfluss für Fallleitungen mit Nebenlüftung

Fallleitung mit Hauptlüftung	Nebenlüftung	Q_{max} (l/s)	
DN	DN	Abzweige Standard	Abzweige mit Innenradius
60	50	0,7	0,9
70	50	2,0	2,6
80*	50	2,6	3,4
90	50	3,5	4,6
100**	50	5,6	7,3
125	70	12,4	10,0
150	80	14,1	18,3
200	100	21,0	27,3

* Mindestnennweite bei Verwendung von Klosettbecken mit 4–6 l Spülwasservolumen
** Mindestnennweite bei Verwendung von Klosettbecken mit Spülwasservolumen > 6 l

Tab. 12 : Zulässiger Schmutzwasserabfluss für Fallleitungen mit Nebenlüftung gemäß DIN 12056-2

1.3 Abwassertechnik nach DIN EN 12056 und DIN 1986-100

Verlegung
Die Schmutzwasserfallleitungen sind
- ohne Nennweitenänderungen
- und möglichst geradlinig durch die einzelnen Etagen bis über das Dach zu führen.

Anschlüsse ≤ DN 70 müssen mit Abzweigen von 87,5° ausgeführt werden.

Nebeneinanderliegende Wohnungen dürfen nur unter bestimmten Voraussetzungen an eine gemeinsame Schmutzwasserleitung angeschlossenen werden:
1. Erforderliche Maßnahmen zum Brandschutz sind erfüllt.
2. Schallschutzanforderungen sind erfüllt.

Weiter sind bei Richtungsänderungen von Schmutzwasserfallleitungen wegen der dadurch entstehenden Druckverhältnisse entsprechende verlegetechnische Maßnahmen erforderlich.

Erforderliche Verziehungen ≤ 1 Meter und ≤ 45° können ausgeführt werden. Größere Verziehungen sind mit 2 x 45° Bögen und einem Zwischenstück vom 250 mm auszuführen. Wavin bietet hier eine einfache Variante in Form von Langschenkelbögen an (siehe Abb. 7).

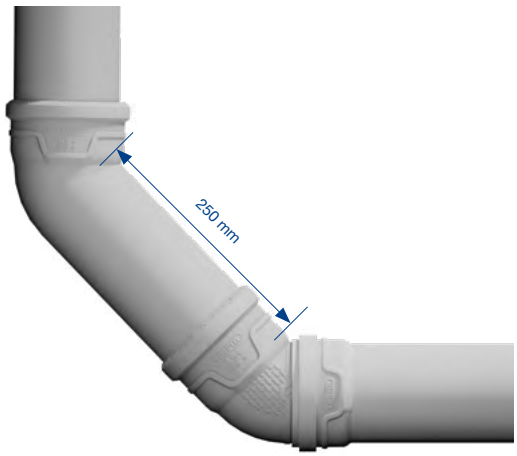


Abb. 7: Wavin AS+ Langschenkelbogen

Bei der Umleitung von Fallleitungen in eine Sammel- bzw. Grundleitung sind je nach Höhe der Fallleitung unterschiedliche Regeln zu beachten. Bei Nichtbeachtung dieser Regeln kann es vor und/oder nach der Umlenkung in die liegende Leitung zu Über- bzw. Unterdruckbildung im betreffenden Leitungsbereich kommen.

Negative Folgen können das Leersaugen von Geruchverschlüssen oder Abwasseraustritt im gefährdeten Bereich sein.

Die DIN 1986-100 unterscheidet deshalb:

Fallleitungen bis 10 m Höhe
Bei Fallleitungen die nicht länger als 10 m sind, kann die Umlenkung in die liegende Leitung mit einem Bogen von 87,5° durchgeführt werden. Hydraulisch und schallschutztechnisch betrachtet, ist allerdings eine Umlenkung mit 2 x 45° Bögen die optimalere Lösung.

Fallleitungen > 10 m bis 22 m Höhe
Bei Fallleitungsverziehungen > 2 m sind folgende Bereiche von Entwässerungsanschlüssen freizuhalten:
1. Mind. 2 m oberhalb des zulaufseitigen Bogens
2. Mind. 1 m nach dem ablaufseitigen Bogen sowie 1 m vor dem ablaufseitigen Bogen der Verziehung in einer liegenden Leitung (siehe auch Abb. 8)

Ausgenommen sind hiervon Fallleitungsverziehungen mit Richtungsänderungen bis 45°.

Bei der Verziehung der Fallleitung sind die zulauf- und ablaufseitigen Bögen mit einem Langschenkelbogen von 250 mm Länge aufzulösen.

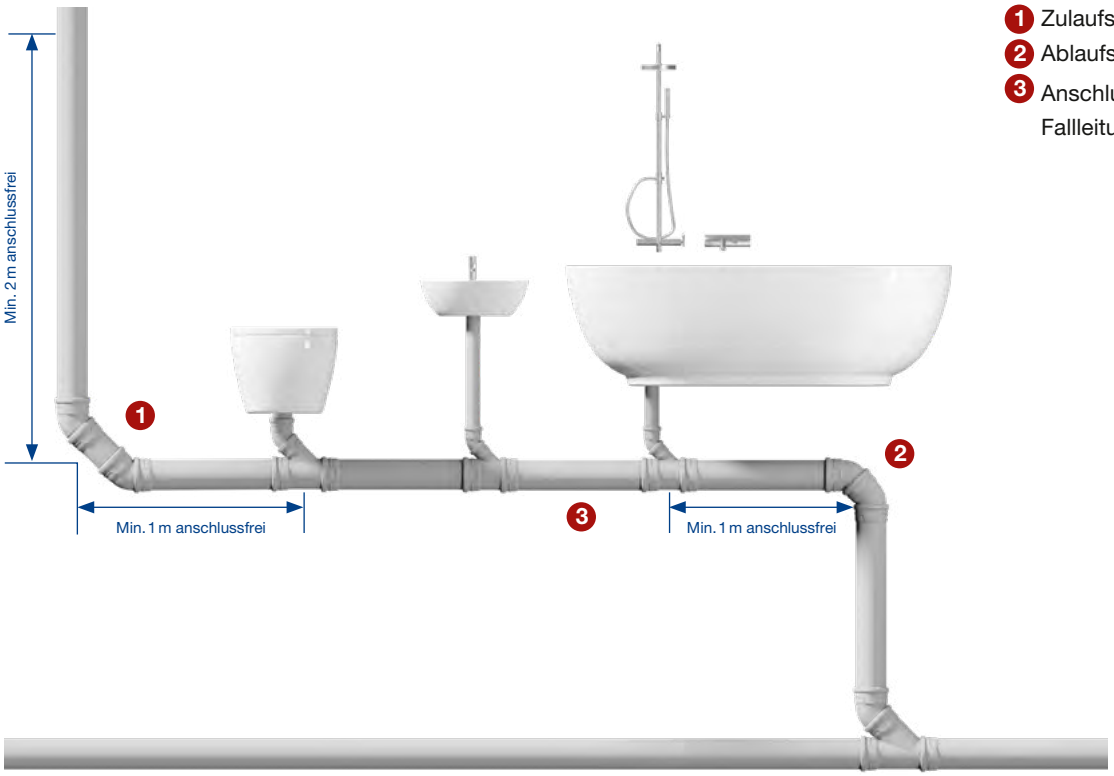


Abb. 8: Fallleitungsverziehung >2 m und anschlussfreie Leitungsbereiche

Ist die Fallleitungsverziehung <2 m, ist eine Umgehungsleitung vorzusehen.

Hierbei ist die Umgehungsleitung mindestens 2 m oberhalb des zulaufseitigen und 1 m unterhalb des Bogens abzuschließen. Die Umgebungsleitung ist max. DN 100 oder kleiner, in der Dimension der Fallleitung auszuführen.

Beim Einbau einer Umgehungsleitung kann auf das Zwischenstück von 250 mm oder den Langschenkelbogen verzichtet werden.

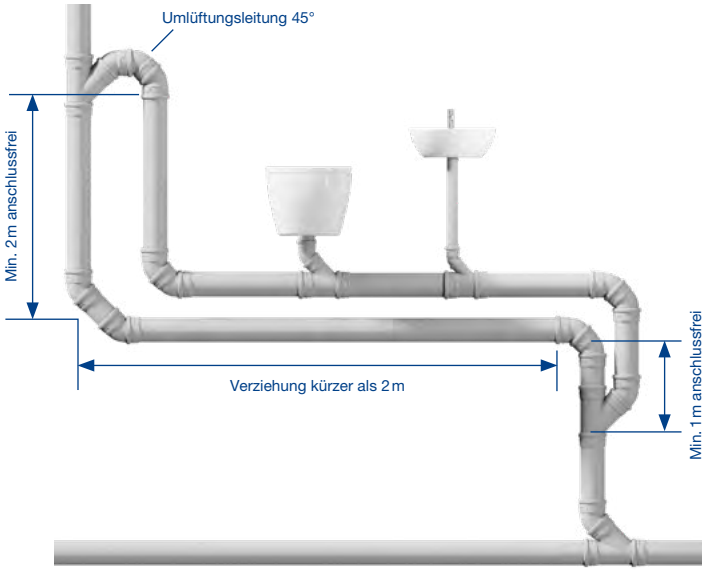


Abb. 9: Fallleitungsverziehung <2 m mit Umgehungsleitung und anschlussfreien Leitungsbereichen

1.3 Abwassertechnik nach DIN EN 12056 und DIN 1986-100

Fallleitungen > 22 m
Bei längeren Fallleitungen als 22 m sind bei Fallleitungsverziehungen und bei dem Übergang einer Fallleitung in eine liegende Leitung Umgehungsleitungen vorzusehen.

Ist die Verziehung > 2 m, gilt die Installationsweise von Abb. 9. Ansonsten erfolgt die Ausführung gemäß nachfolgender Abb. 10. In diesen Fällen ist immer ein Langschenkelbogen vorzusehen oder ein Zwischenstück von 250 mm.

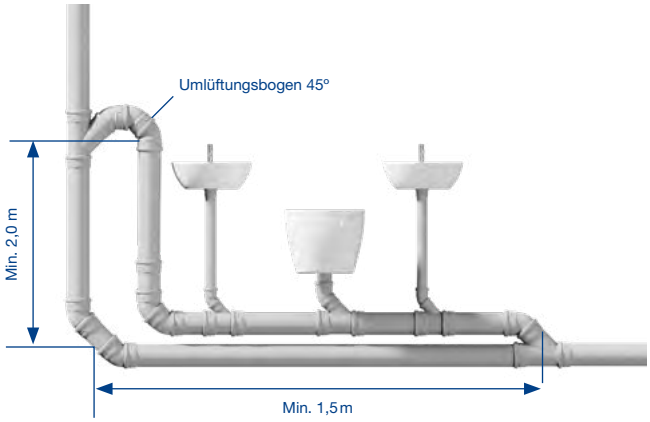


Abb. 10: Fallleitungsverziehung > 2 m mit Umgehungsleitung

Mehrfach verzogene Fallleitungen
Sind mehrfach verzogene Fallleitungen erforderlich, wie z. B. in Terrassenhäusern o. ä., sind diese mit einer direkten oder indirekten Nebenlüftung auszuführen.

Die Entwässerungsgegenstände sind möglichst an liegenden Leitungen anzuschließen.

Mehr Infos zu Entwässerungsanlagen mit Nebenlüftung sind der DIN EN 12056 Teil 2 zu entnehmen.

Küchenfallleitungen
An eine Fallleitung DN 70 dürfen maximal 4 Küchen angeschlossen werden. Bei einem Anschluss von mehr als 4 Küchen, ist der Schmutzwasserabfluss Q_{ww} rechnerisch nachzuweisen und die Dimension der Fallleitung zu erhöhen.

Anschluss von Sammelleitungen an die Fallleitung
Die Regeln für den hydraulisch richtigen Anschluss der Sammelleitung an die Fallleitung sind in DIN 1986-100 festgelegt. Im ungünstigen Fall kann es bei Nichtbeachtung dieser Regeln zu sogenannten Fremdeinspülungen kommen.

Anschlussleitungen für Klosettbecken, Bade- und Duschwannen sowie für Badeinläufe sind daher so in die Fallleitung einzuführen, dass das Maß h ≥ DN der Anschlussleitung ist (h = Höhenunterschied zwischen Wasserspiegel im Geruchverschluss und Sohle der Anschlussleitung am Fallleitungsabzweig). Siehe Abbildung 11 „Einmündung in eine Fallleitung“.

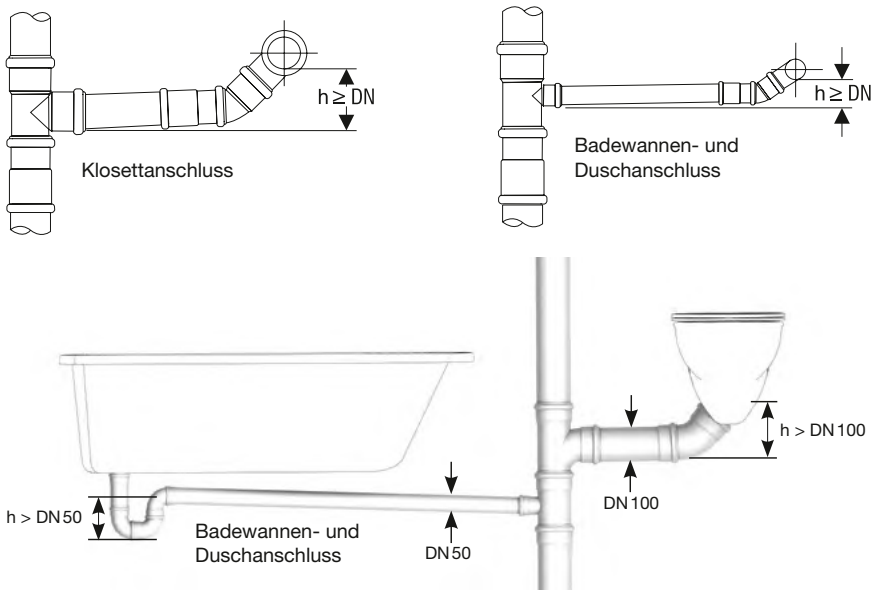


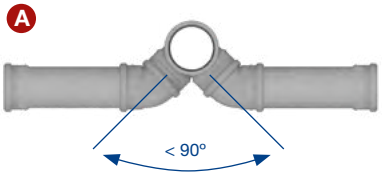
Abb. 11: Einmündung in eine Fallleitung

Fremdeinspülungen

Benachbarte und gegenüberliegende Anschlussleitungen müssen vor Fremdeinspülungen geschützt werden. In DIN 1986-100 finden sich entsprechende Vorschläge für einen hydraulisch richtigen Anschluss an den Fallstrang gemäß den nachfolgenden Abbildungen.

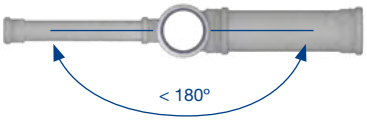
WC + weiterer Entwässerungsgegenstand (z. B. Bade- und Duschwanne)

A



Mindestmaße
- Höhenversatz nicht notwendig
- Maximale Winkelung 90°

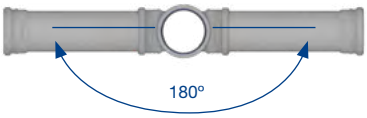
B



Mindestmaße
- Höhenversatz mind. 20 cm
- Maximale Winkelung 180°

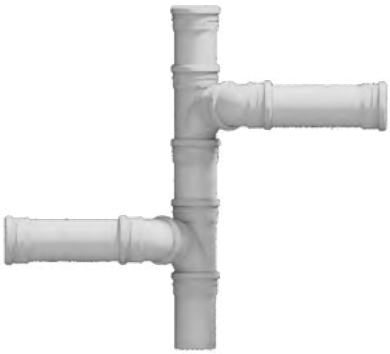
Gegenüberliegende WCs

C



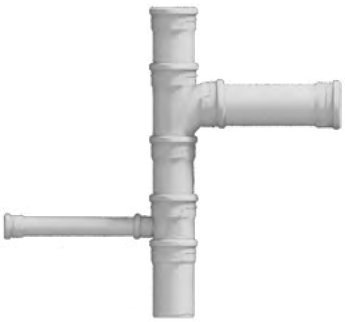
Mindestmaße
- Höhenversatz nicht notwendig
- Winkelung genau 180°

Beispiel mit Wavin AS+



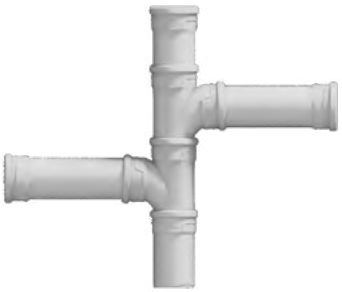
Einfachabzweig DN 100

Beispiel mit Wavin AS+



Einfachabzweig mit unterschiedlichen Dimensionen

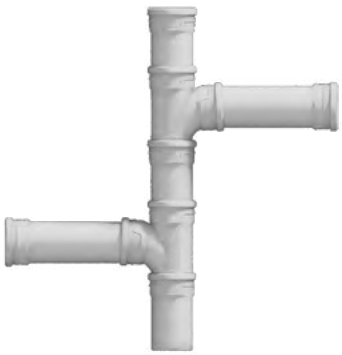
Beispiel mit Wavin AS+



Einfachabzweig DN 100



Eckdoppelabzweig mit Reduktion



Einfachabzweig DN 100



Doppelabzweig DN 100

Abb. 12: Beispiele für hydraulisch richtigen Anschluss an den Fallstrang

1.3 Abwassertechnik nach DIN EN 12056 und DIN 1986-100

Sammelleitungen

Bei Sammelleitungen handelt es sich um frei verlegte Leitungen zur Aufnahme des Abwassers von Einzel-Sammelanschluss- und Fallleitungen. Sammelleitungen sollten auf Grund der besseren Inspizierbarkeit, Reinigung und Instandsetzung, Grundleitungen innerhalb des Gebäudes vorgezogen werden.

Berechnung
Hydraulische Vorgaben:
- Füllungsgrad $h/d_i = 0{,}5$
- Mindestgefälle J = 0,5 cm/m
- Mindestfließgeschwindigkeit 0,5 m/s
- Hinter Einleitung eines Volumenstroms aus einer Abwasserhebeanlage: Füllungsgrad $h/d_i = 0{,}7$

Für Sammelleitungen gilt die Gleichung:

$$Q_{tot} = Q_{ww} + Q_c + Q_P$$

Q_{tot} beschreibt den Gesamtschmutzwasserabfluss der Entwässerungsanlage.

Im Gesamtschmutzwasserabfluss (Q_{tot}) sind neben dem Abwasser aus den sanitären Ablaufstellen wie Dusche, WC, Waschbecken etc. auch Abwassermengen aus sogenannten Dauerabflüssen (Q_c) z. B. Kondensat aus Klimaanlagen oder Schwimmbadabwasser enthalten. Weiter berücksichtigt werden im Gesamtschmutzwasserabfluss, Volumenströme aus Hebeanlagen (Q_P).

Bei der Dimensionierung der Sammelleitung ist neben dem errechneten Gesamtwasserabfluss auch der größte Anschlusswert DU zu beachten. Dies wird im nachfolgenden Beispiel deutlich.

An die Sammelleitung angeschlossene sanitäre Ablaufstellen:
1 x Waschbecken (DU = 0,5)
1 x WC mit 4,5 Literspülkasten (DU = 1,8)

Der Schmutzwasserabfluss Q_{ww} errechnet sich wie folgt:

$$Q_{ww} = 0{,}5 \times \sqrt{(0{,}5 + 1{,}8)} = 0{,}76\ l/s$$

Da der Anschlusswert für das WC mit 1,8 l/s größer ist als der errechnete Schmutzwasserabfluss von 0,76 l/s, erfolgt die Bemessung der Sammelleitung mit 1,8 l/s.

Hinweis
Sofern der Gesamtschmutzwasserabfluss Q_{tot} geringer ist als 2,0 l/s, kann die Bemessung der Sammelleitung nach Tabelle 9 dieses Handbuchs (Bemessung von unbelüfteten Sammelanschlussleitungen) erfolgen. Bei einem Gesamtschmutzwasserabfluss von mehr als 2,0 l/s erfolgt die Bemessung mit Hilfe der Tabelle 10.

Grundleitungen

Grundleitungen sind in der Regel an Fallleitungen oder im Untergeschoss an dort installierte Entwässerungsgegenstände direkt angeschlossen. Sie sind innerhalb des Gebäudes oder unter der Bodenplatte verlegt.

Innerhalb von Gebäuden sollte möglichst auf Grundleitungen verzichtet und dafür Sammelleitungen vorgesehen werden. Bei Gebäuden ohne Keller sollten die Grundleitungen möglichst kurz und gradlinig aus dem Gebäude geführt werden. Grundleitungen mit der Mindestnennweite DN 80 (Wavin AS+ = DN 90) können zum nächstgelegenen Schacht außerhalb von Gebäuden geführt werden, sofern dies die hydraulische Berechnung gestattet.

Beim Einsatz von WCs mit wassersparenden Spülwasservolumen von 4,0 – 4,5 l/s ist im Einzelfall zu prüfen, ob die Selbstreinigungsfähigkeit in den Leitungen der Nennweiten 100 DN oder grösser, gewährleistet ist.

Kriterien hierfür sind zum Beispiel:
- Gefälle
- Anzahl und Art der angeschlossenen Entwässerungsgegenstände
- Gleichzeitigkeit des Schmutzwasserabflusses

Richtungsänderungen in Grund- oder Sammelleitungen dürfen nur mit Bögen ≤ 45° ausgeführt werden. Abzweige sind in liegenden Leitungen mit ≤ 45° auszuführen.

Doppelabzweige in liegenden Leitungen sind unzulässig. Richtungsänderungen von liegenden Leitungen in offenen und geschlossenen Schachtdurchführungen dürfen ebenfalls nur mit einem Winkel ≤ 45° ausgeführt werden.

Hinweis
Reduktionen/Erweiterungen sind bei Grundleitungen grundsätzlich sohlegleich auszuführen!

Grundleitung



Abb. 13: Grundleitung

Sammelleitung



Abb. 14: Sammelleitung

Berechnung
Hydraulische Vorgaben für die Bemessung von Grundleitungen:

- Füllungsgrad $h/d_i = 0{,}5$ innerhalb von Gebäuden
- Füllungsgrad $h/d_i = 0{,}7$ außerhalb von Gebäuden
- Füllungsgrad $h/d_i = 1{,}0$ hinter Einleitung eines Volumenstroms aus einer Abwasserhebeanlage außerhalb des Gebäudes und hinter Schacht mit offenem Durchfluss
- Füllungsgrad $h/d_i = 1{,}0$ bei Mischwasserleitungen ab DN 150 hinter Schacht mit offenem Durchfluss

- Mindestgefälle J = 0,5 cm/m innerhalb von Gebäuden
- Mindestgefälle J = 1 : DN außerhalb von Gebäuden
- Mindestfließgeschwindigkeit 0,5 m/s innerhalb von Gebäuden
- Mindestfließgeschwindigkeit 0,7 m/s außerhalb von Gebäuden

Bei Planungen und Berechnungen ohne vorherige Festlegung des Rohrwerkstoffs können die Nennweiten unter Verwendung der Bemessungstabellen gemäß DIN 1986-100 Anhang A, Tabellen A.3 bis A.5 ermittelt werden.

Bei bekanntem Werkstoff (z. B. Wavin AS+) kann die Bemessung auch unter Verwendung der tatsächlichen Innendurchmesser erfolgen.

Die beschriebenen Tabellen finden Sie auf den folgenden Seiten dieses Abwasserhandbuchs.

1.3 Abwassertechnik nach DIN EN 12056 und DIN 1986-100

Schwerkraftentwässerungsanlagen innerhalb von Gebäuden DIN EN 12056 und DIN 1986-100.

Schmutzwasserfallleitung mit Hauptlüftung (ohne Nebenlüftung); Wohnhäuser K = 0,5; Spülkasten mit ≤ 6 Liter (Randbedingungen)

Bei gleichen Wohnungseinheiten können folgende Entwässerungsgegenstände in der Wohnung kombiniert und mit **einer** Wavin Abwasserfallleitung entwässert werden. Die Tabelle zeigt die maximal mögliche theoretische Belastung einer Fallleitung. In Grenzfällen besteht die Möglichkeit, die Wohnungstypen zu optimieren, halten Sie hierzu bitte Rücksprache mit unserer Haustechnik-Abteilung. Die Dimensionierung der Sammelleitung (Keller) muss nach DIN EN 12056 Pkt. 6.6 und DIN 1986-100 Pkt. 14.1.5 erfolgen.

siehe auch DIN 1986-100, Tabelle 4

Entwässerungsgegenstand				Ausstattung pro WE																					
				A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W
Waschbecken				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			1	1	2	2	2	2	2	2	2	2
WC mit ≤ 6 Liter Spülkasten				1	1	1	1	1	1	1	1	1					1	1	2	2	2	2	2	2	2	2
Dusche oder Badewanne					1		1	1	1	1	1	1	1	1			1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
Küchenspüle u. Geschirrspülmaschine mit gemeinsamem Geruchverschluss						1	1		1		1				1	1	1	1			1	1	1	1	1	1
Waschmaschine bis 6 kg								1	1			1		1		1		1						1	1	
Urinal										1	1	1						1		1	1			1	1	1
Bodenablauf DN 50																	1	1							1	1
	DN	**m. Innenradius**																								
Σ DU Wohnung				2,5	3,3	3,3	4,1	4,1	4,9	4,1	4,9	4,9	1,3	2,1	0,8	1,6	4,9	6,5	5,8	6,6	7,4	6,6	8,2	9	9	9,8
Σ max. Anzahl WE	**90**	Nein	2,7	11	8	8	7	7	6	7	6	6	22	13	36	18	6	4	5	4	4	4	3	3	3	3
Σ max. Anzahl WE	**90**	Ja	3,5	19	14	14	12	12	10	12	10	10	37	23	61	30	10	7	8	7	6	7	6	5	5	5
Σ DU Wohnung				2,5	3,3	3,3	4,1	4,1	4,9	4,1	4,9	4,9	1,3	2,1	0,8	1,6	4,9	6,5	5,8	6,6	7,4	6,6	8,2	9	9	9,8
Σ max. Anzahl WE	**100**	Nein	4,0	25	19	19	15	15	13	15	13	13	49	30	80	40	13	9	11	9	8	9	7	7	7	6
Σ max. Anzahl WE	**100**	Ja	5,2	43	32	32	26	26	22	26	22	22	83	51	135	67	16	16	18	16	14	16	13	12	12	11
alle WCs hierbei m. 9 Liter Spülkasten DU =>				3	3,8	3,8	4,6	4,6	5,4	4,6	5,4	5,4	1,3	2,1	0,8	1,6	5,4	7	6,8	7,6	8,4	7,6	9,2	10	10	10,8
Σ max. Anzahl WE	**100**	Nein	4,0	21	16	16	13	13	11	13	11	11	49	30	80	40	11	9	9	8	7	8	7	6	6	6
Σ max. Anzahl WE	**100**	Ja	5,2	36	28	28	23	23	20	23	20	20	83	51	135	67	20	15	16	14	12	14	11	10	10	10
Σ DU Wohnung				2,5	3,3	3,3	4,1	4,1	4,9	4,1	4,9	4,9	1,3	2,1	0,8	1,6	4,9	6,5	5,8	6,6	7,4	6,6	8,2	9	9	9,8
Σ max. Anzahl WE	**125**	Nein	5,8	53	40	40	32	32	27	32	27	27	103	64	168	84	27	20	23	20	18	20	16	15	15	13
Σ max. Anzahl WE	**125**	Ja	7,6	92	70	70	56	56	47	56	47	47	177	110	288	144	47	35	39	35	31	35	28	25	25	23

Abzweige in Fallleitungen werden unterschieden in scharfkantigen und strömungsgünstigen Abzweigen mit Innenradius bzw. 45° Einlaufwinkel (s.a. DIN EN 12056 T2; Tabelle 11+12, sowie DIN 1986-100, Pkt. 8.3.3); der max. zul. Schmutzwasserabfluss dieser Fallleitung ist mit angegeben. NEIN=scharfkantiger Abzweig; JA=Abzweig mit Innenradius bzw. 45° Einlaufwinkel.

pro Fallleitung

Dimension Fallleitung

1 oder 2 = Anzahl der Entwässerungsgegenstände

Bemessungstabellen für Grundleitungen

Zu beachten ist hier die Unterscheidung zwischen den Tabellen nach DIN 1986-100 Anhang A sowie den entsprechenden Tabellen für Wavin AS+. Die weitere Unterscheidung der Tabellen erfolgt durch den maximalen Füllungsgrad h/d_i von 0,5, 0,7, oder 1,0.

Gefälle	DN 70 d_i=68		DN 80 d_i=75		DN 90 di=79		DN 100 di=96		DN 125 di=113		DN 150 di=146		DN 200 di=184		DN 225 di=207		DN 250 di=230		DN 300 di=290	
J	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v
cm/m	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s
0,20													6,3	0,5	8,6	0,5	11,4	0,5	21,0	0,6
0,30											4,2	0,5	7,7	0,6	10,5	0,6	14,0	0,7	25,8	0,8
0,40									2,4	0,5	4,8	0,6	8,9	0,7	12,2	0,7	16,2	0,8	29,9	0,9
0,50							1,8	0,5	2,7	0,5	5,4	0,6	10,0	0,8	13,7	0,8	18,1	0,9	33,4	1,0
0,60					1,1	0,5	1,9	0,5	3,0	0,6	5,9	0,7	11,0	0,8	15,0	0,9	19,8	1,0	36,7	1,1
0,70	0,8	0,5	1,1	0,5	1,2	0,5	2,1	0,6	3,2	0,6	6,4	0,8	11,8	0,9	16,2	1,0	21,4	1,0	39,6	1,2
0,80	0,9	0,5	1,1	0,5	1,3	0,5	2,2	0,6	3,5	0,7	6,8	0,8	12,7	1,0	17,3	1,0	22,9	1,1	42,4	1,3
0,90	0,9	0,5	1,2	0,6	1,4	0,6	2,4	0,7	3,7	0,7	7,3	0,9	13,4	1,0	18,4	1,1	24,3	1,2	45,0	1,4
1,00	1,0	0,5	1,3	0,6	1,5	0,6	2,5	0,7	3,9	0,8	7,7	0,9	14,2	1,1	19,4	1,2	25,7	1,2	47,4	1,4
1,10	1,0	0,6	1,4	0,6	1,6	0,6	2,6	0,7	4,1	0,8	8,0	1,0	14,9	1,1	20,4	1,2	26,9	1,3	49,8	1,5
1,20	1,1	0,6	1,4	0,6	1,6	0,7	2,7	0,8	4,2	0,8	8,4	1,0	15,5	1,2	21,3	1,3	28,1	1,4	52,0	1,6
1,30	1,1	0,6	1,5	0,7	1,7	0,7	2,9	0,8	4,4	0,9	8,7	1,0	16,2	1,2	22,1	1,3	29,3	1,4	54,1	1,6
1,40	1,2	0,6	1,5	0,7	1,8	0,7	3,0	0,8	4,6	0,9	9,1	1,1	16,8	1,3	23,0	1,4	30,4	1,5	56,2	1,7
1,50	1,2	0,7	1,6	0,7	1,8	0,7	3,1	0,8	4,7	0,9	9,4	1,1	17,4	1,3	23,8	1,4	31,5	1,5	58,2	1,8
2,00	1,4	0,8	1,8	0,8	2,1	0,9	3,5	1,0	5,5	1,1	10,9	1,3	20,1	1,5	27,5	1,6	36,4	1,8	67,2	2,0
2,50	1,6	0,9	2,0	0,9	2,4	1,0	4,0	1,1	6,1	1,2	12,2	1,5	22,5	1,7	30,8	1,8	40,7	2,0	75,2	2,3
3,00	1,7	1,0	2,2	1,0	2,6	1,1	4,4	1,5	6,7	1,3	13,3	1,6	24,7	1,9	33,7	2,0	44,6	2,1	82,4	2,5
3,50	1,9	1,0	2,4	1,1	2,8	1,1	4,7	1,3	7,3	1,5	14,4	1,7	26,6	2,0	36,4	2,2	48,2	2,3		
4,00	2,0	1,1	2,6	1,2	3,0	1,2	5,0	1,4	7,8	1,6	15,4	1.8	28,5	2,1	39,0	2,3	51,5	2,5		
4,50	2,1	1,2	2,8	1,2	3,2	1,3	5,3	1,5	8,3	1,6	16,3	2,0	30,2	2,3	41,3	2,5				
5,00	2,2	1,2	2,9	1,3	3,3	1,4	5,6	1,6	8,7	1,7	17,2	2,1	31,9	2,4						

Tab. 13: Bemessungstabelle für Grundleitungen gemäß DIN 1986-100 Tab. A.3, Füllungsgrad 0,5

Gefälle	DN 70 di=68		DN 90 d_i=80,8		DN 100 di=99,4		DN 125 di=114,4		DN 150 di=148,8		DN 200 di=184	
J	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v
cm/m	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s
0,20	0,44	0,24	0,70	0,27	1,21	0,31	1,77	0,34	3,58	0,41	6,67	0,48
0,30	0,54	0,30	0,86	0,33	1,49	0,39	2,18	0,42	4,40	0,51	8,20	0,59
0,40	0,62	0,34	0,99	0,39	1,73	0,45	2,52	0,49	5,09	0,58	9,48	0,68
0,50	0,70	0,38	1,11	0,43	1,94	0,50	2,82	0,55	5,69	0,65	10,61	0,76
0,60	0,77	0,42	1,22	0,48	2,12	0,55	3,09	0,6	6,24	0,72	11,63	0,84
0,70	0,83	0,46	1,32	0,51	2,30	0,59	3,35	0,65	6,75	0,78	12,57	0,91
0,80	0,89	0,49	1,41	0,55	2,46	0,63	3,58	0,70	7,22	0,83	13,45	0,97
0,90	0,94	0,52	1,50	0,58	2,61	0,67	3,80	0,74	7,66	0,88	14,27	1,03
1,00	0,99	0,55	1,58	0,62	2,75	0,71	4,01	0,78	8,08	0,93	15,05	1,08
1,10	1,04	0,57	1,66	0,65	2,89	0,74	4,20	0,82	8,48	0,97	15,79	1,14
1,20	1,09	0,60	1,73	0,68	3,02	0,78	4,39	0,85	8,86	1,02	16,50	1,19
1,30	1,13	0,62	1,80	0,70	3,14	0,81	4,57	0,89	9,22	1,06	17,17	1,24
1,40	1,18	0,65	1,87	0,73	3,26	0,84	4,75	0,92	9,57	1,10	17,83	1,28
1,50	1,22	0,76	1,94	0,76	3,38	0,87	4,92	0,96	9,91	1,14	18,46	1,33
2,00	1,41	0,78	2,24	0,87	3,90	1,01	5,68	1,11	11,45	1,32	21,33	1,54
2,50	1,58	0,87	2,51	0,98	4,37	1,13	6,36	1,24	12,81	1,47	23,86	1,72
3,00	1,73	0,95	2,75	1,07	4,79	1,23	6,97	1,36	14,04	1,61	26,15	1,88
3,50	1,87	1,03	2,97	1,16	5,17	1,33	7,53	1,47	15,17	1,74	28,25	2,04
4,00	2,00	1,10	3,18	1,24	5,53	1,43	8,05	1,57	16,22	1,87	30,21	2,18
4,50	2,12	1,17	3,37	1,32	5,87	1,51	8,54	1,66	17,21	1,98	32,05	2,31
5,00	2,25	1,23	3,56	1,39	6,19	1,60	9,01	1,75	18,15	2,09	33,79	2,43

Tab. 14: Bemessungstabelle für Grundleitungen mit Wavin AS+, Füllungsgrad 0,5

1.3 Abwassertechnik nach DIN EN 12056 und DIN 1986-100

Bemessungstabellen für Grundleitungen

Zu beachten ist hier die Unterscheidung zwischen den Tabellen nach DIN 1986-100 Anhang A sowie den entsprechenden Tabellen für Wavin AS+. Die weitere Unterscheidung der Tabellen erfolgt durch den maximalen Füllungsgrad h/d_i von 0,5, 0,7, oder 1,0.

Gefälle	DN 70 d_i=68		DN 80 d_i=75		DN 90 di=79		DN 100 di=96		DN 125 di=113		DN 150 di=146		DN 200 di=184		DN 225 di=207		DN 250 di=230		DN 300 di=290	
J	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v
cm/m	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s
0,20											5,7	0,5	10,5	0,5	14,4	0,6	19,0	0,6	35,1	0,7
0,30									3,5	0,5	7,0	0,6	12,9	0,6	17,6	0,7	23,3	0,8	43,1	0,9
0,40							2,6	0,5	4,1	0,5	8,1	0,6	14,9	0,8	20,4	0,8	27,0	0,9	49,9	1,0
0,50			1,5	0,5	1,7	0,5	2,9	0,5	4,6	0,6	9,0	0,7	16,7	0,8	22,8	0,9	30,2	1,0	55,8	1,1
0,60	1,3	0,5	1,7	0,5	1,9	0,5	3,2	0,6	5,0	0,7	9,9	0,8	18,3	0,9	25,0	1,0	33,1	1,1	61,2	1,2
0,70	1,4	0,5	1,8	0,5	2,1	0,6	3,5	0,6	5,4	0,7	10,7	0,9	19,8	1,0	27,1	1,1	35,8	1,2	66,1	1,3
0,80	1,5	0,5	1,9	0,6	2,2	0,6	3,7	0,7	5,8	0,8	11,5	0,9	21,2	1,1	29,0	1,2	38,3	1,2	70,7	1,4
0,90	1,6	0,6	2,1	0,6	2,4	0,6	4,0	0,7	6,1	0,8	12,2	1,0	22,5	1,1	30,7	1,2	40,6	1,3	75,0	1,5
1,00	1,7	0,6	2,2	0,7	2,5	0,7	4,2	0,8	6,5	0,9	12,8	1,0	23,7	1,2	32,4	1,3	42,8	1,4	79,1	1,6
1,10	1,7	0,6	2,3	0,7	2,6	0,7	4,4	0,8	6,8	0,9	13,5	1,1	24,9	1,3	34,0	1,4	45,0	1,4	83,0	1,7
1,20	1,8	0,7	2,4	0,7	2,7	0,7	4,6	0,8	7,1	0,9	14,1	1,1	26,0	1,3	35,5	1,4	47,0	1,5	86,7	1,8
1,30	1,9	0,7	2,5	0,7	2,8	0,8	4,8	0,9	7,4	1,0	14,6	1,2	27,1	1,4	37,0	1,5	48,9	1,6	90,3	1,8
1,40	2,0	0,7	2,6	0,8	2,9	0,8	5,0	0,9	7,7	1,0	15,2	1,2	28,1	1,4	38,4	1,5	50,8	1,6	93,7	1,9
1,50	2,0	0,8	2,7	0,8	3,1	0,8	5,1	1,0	7,9	1,1	15,7	1,3	29,1	1,5	39,7	1,6	52,5	1,7	97,0	2,0
2,00	2,4	0,9	3,1	0,9	3,5	1,0	5,9	1,1	9,2	1,2	18,2	1,5	33,6	1,7	45,9	1,8	60,7	2,0	112,1	2,3
2,50	2,6	0,9	3,4	1,0	4,0	1,1	6,7	1,2	10,3	1,4	20,3	1,6	37,6	1,9	51,4	2,0	67,9	2,2	125,4	2,5
3,00	2,9	1,1	3,8	1,1	4,3	1,5	7,3	1,3	11,3	1,5	22,3	1,8	41,2	2,1	56,3	2,2	74,4	2,4		
3,50	3,1	1,2	4,1	1,2	4,7	1,3	7,9	1,5	12,2	1,6	24,1	1,9	44,5	2,2	60,9	2,4				
4,00	3,4	1,2	4,4	1,3	5,0	1,4	8,4	1,6	13,0	1,7	25,8	2,1	47,6	2,4						
4,50	3,6	1,3	4,6	1,4	5,3	1,5	8,9	1,7	13,8	1,8	27,3	2,2	50,5	2,5						
5,00	3,8	1,4	4,9	1,5	5,6	1,5	9,4	1,7	14,6	1,9	28,8	2,3								

Tab. 15: Bemessungstabelle für Grundleitungen gemäß DIN 1986-100 Tab. A.4, Füllungsgrad 0,7

Gefälle	DN 70 di=68		DN 90 d_i=80,8		DN 100 di=99,4		DN 125 di=114,4		DN 150 di=148,8		DN 200 di=184	
J	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v
cm/m	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s
0,20	0,73	0,27	1,16	0,30	2,02	0,35	2,94	0,38	5,95	0,46	11,09	0,53
0,30	0,89	0,33	1,42	0,37	2,48	0,43	3,62	0,47	7,31	0,56	13,63	0,66
0,40	1,04	0,38	1,65	0,43	2,88	0,50	4,19	0,55	8,45	0,65	15,76	0,76
0,50	1,16	0,43	1,85	0,48	3,22	0,56	4,69	0,61	9,47	0,73	17,64	0,85
0,60	1,27	0,47	2,03	0,53	3,53	0,61	5,14	0,67	10,38	0,80	19,34	0,93
0,70	1,38	0,51	2,19	0,57	3,82	0,66	5,56	0,72	11,22	0,86	20,91	1,01
0,80	1,47	0,54	2,34	0,61	4,09	0,70	5,95	0,77	12,00	0,92	22,36	1,08
0,90	1,57	0,58	2,49	0,65	4,34	0,75	6,32	0,82	12,74	0,98	23,73	1,14
1,00	1,65	0,61	2,63	0,68	4,57	0,79	6,66	0,87	13,43	1,03	25,02	1,21
1,10	1,73	0,64	2,75	0,72	4,80	0,83	6,99	0,91	14,09	1,08	26,25	1,27
1,20	1,81	0,67	2,88	0,75	5,02	0,86	7,30	0,95	14,72	1,13	27,43	1,32
1,30	1,89	0,69	3,00	0,78	5,22	0,90	7,60	0,99	15,33	1,18	28,55	1,38
1,40	1,96	0,72	3,11	0,81	5,42	0,93	7,89	1,03	15,91	1,22	29,64	1,43
1,50	2,03	0,75	3,22	0,84	5,61	0,97	8,17	1,06	16,48	1,27	30,69	1,48
2,00	2,35	0,86	3,73	0,97	6,49	1,12	9,45	1,23	19,04	1,46	35,46	1,71
2,50	2,62	0,97	4,17	1,09	7,26	1,25	10,57	1,38	21,30	1,64	39,67	1,91
3,00	2,88	1,06	4,57	1,19	7,96	1,37	11,59	1,51	23,35	1,80	43,47	2,09
3,50	3,11	1.15	4,94	1,29	8,60	1,48	12,52	1,63	25,23	1,94	46,97	2,26
4,00	3,33	1,23	5,28	1,38	9,20	1,59	13,39	1,74	26,98	2,08	50,22	2,42
4,50	3,53	1,30	5,61	1,46	9,76	1,68	14,20	1,85	28,62	2,20	53,28	2,57
5,00	3,72	1,37	5,91	1,54	10,29	1,77	14,98	1,95	30,17	2,32	56,17	2,71

Tab. 16: Bemessungstabelle für Grundleitungen mit Wavin AS+, Füllungsgrad 0,7

Gefälle	DN 70 d_i=68		DN 80 d_i=75		DN 90 di=79		DN 100 di=96		DN 125 di=113		DN 150 di=146		DN 200 di=184		DN 225 di=207		DN 250 di=230		DN 300 di=290	
J	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v
cm/m	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s
0,20													12,5	0,5	17,2	0,5	22,7	0,5	42,1	0,6
0,30											8,3	0,5	15,4	0,6	21,1	0,6	27,9	0,7	51,7	0,8
0,40									4,9	0,5	9,6	0,6	17,8	0,7	24,4	0,7	32,3	0,8	59,7	0,9
0,50							3,5	0,5	5,4	0,5	10,8	0,6	20,0	0,8	27,3	0,8	36,2	0,9	66,9	1,0
0,60					2,3	0,5	3,9	0,5	6,0	0,6	11,8	0,7	21,9	0,8	30,0	0,9	39,7	1,0	73,3	1,1
0,70	1,6	0,5	2,1	0,5	2,5	0,5	4,2	0,6	6,5	0,6	12,8	0,8	23,7	0,9	32,4	1,0	42,9	1,0	79,3	1,2
0,80	1,8	0,5	2,3	0,5	2,6	0,5	4,5	0,6	6,9	0,7	13,7	0,8	25,3	1,0	34,7	1,0	45,9	1,1	84,8	1,3
0,90	1,9	0,5	2,4	0,6	2,8	0,6	4,7	0,7	7,3	0,7	14,5	0,9	26,9	1,0	36,8	1,1	48,7	1,2	90,0	1,4
1,00	2,0	0,5	2,6	0,6	3,0	0,6	5,0	0,7	7,7	0,8	15,3	0,9	28,4	1,1	38,8	1,2	51,3	1,2	94,9	1,4
1,10	2,1	0,6	2,7	0,6	3,1	0,6	5,2	0,7	8,1	0,8	16,1	1,0	29,8	1,1	40,7	1,2	53,8	1,3	99,5	1,5
1,20	2,2	0,6	2,8	0,6	3,2	0,7	5,5	0,8	8,5	0,8	16,8	1,0	31,1	1,2	42,5	1,3	56,2	1,4	104,0	1,6
1,30	2,3	0,6	2,9	0,7	3,4	0,7	5,7	0,8	8,8	0,9	17,5	1,0	32,4	1,2	44,3	1,3	58,2	1,4	108,2	1,6
1,40	2,3	0,6	3,1	0,7	3,5	0,7	5,9	0,8	9,2	0,9	18,2	1,1	33,6	1,3	46,0	1,4	60,8	1,5	112,4	1,7
1,50	2,4	0,7	3,2	0,7	3,6	0,7	6,1	0,8	9,5	0,9	18,8	1,1	34,8	1,3	47,6	1,4	62,9	1,5	116,3	1,8
2,00	2,8	0,8	3,7	0,8	4,2	0,9	7,1	1,0	11,0	1,1	21,7	1,3	40,2	1,5	55,0	1,6	72,7	1,8	134,4	2,0
2,50	3,1	0,9	4,1	0,9	4,7	1,0	7,9	1,1	12,3	1,2	24,3	1,5	45,0	1,7	61,5	1,8	81,4	2,0	150,4	2,3
3,00	3,5	1,0	4,5	1,0	5,2	1,1	8,7	1,5	13,5	1,3	26,7	1,6	49,3	1,9	67,4	2,0	89,2	2,1	164,8	2,5
3,50	3,7	1,0	4,9	1,1	5,6	1,1	9,4	1,3	14,5	1,5	28,8	1,7	53,3	2,0	72,9	2,2	96,4	2,3		
4,00	4,0	1,1	5,2	1,2	6,0	1,2	10,1	1,4	15,6	1,6	30,8	1.8	57,0	2,1	77,9	2,3	103,0	2,5		
4,50	4,2	1,2	5,5	1,2	6,3	1,3	10,7	1,5	16,5	1,6	32,7	2,0	60,5	2,3	82,7	2,5				
5,00	4,5	1,2	5,8	1,3	6,7	1,4	11,3	1,6	17,4	1,7	34,5	2,1	63,8	2,4						

Tab. 17: Bemessungstabelle für Grundleitungen gemäß DIN 1986-100 Tab. A.3, Füllungsgrad 1,0

Gefälle	DN 70 di=68		DN 90 d_i=80,8		DN 100 di=99,4		DN 125 di=114,4		DN 150 di=148,8		DN 200 di=184	
J	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v
cm/m	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s
0,20	0,87	0,24	1,39	0,27	2,43	0,31	3,54	0,34	7,15	0,41	13,35	0,48
0,30	1,08	0,30	1,71	0,33	2,99	0,39	4,35	0,42	8,79	0,51	16,39	0,59
0,40	1,25	0,34	1,98	0,39	3,46	0,45	5,04	0,49	10,17	0,58	18,96	0,68
0,50	1,40	0,38	2,22	0,43	3,87	0,50	5,64	0,55	11,39	0,65	21,22	0,76
0,60	1,53	0,42	2,44	0,48	4,25	0,55	6,19	0,6	12,49	0,72	23,27	0,84
0,70	1,66	0,46	2,64	0,51	4,59	0,59	6,69	0,65	13,50	0,78	25,15	0,91
0,80	1,77	0,49	2,82	0,55	4,92	0,63	7,16	0,70	14,44	0,83	26,90	0,97
0,90	1,88	0,52	2,99	0,58	5,22	0,67	7,60	0,74	15,32	0,88	28,54	1,03
1,00	1,99	0,55	3,16	0,62	5,50	0,71	8,01	0,78	16,16	0,93	30,10	1,08
1,10	2,09	0,57	3,31	0,65	5,77	0,74	8,41	0,82	16,95	0,97	31,58	1,14
1,20	2,18	0,60	3,46	0,68	6,03	0,78	8,78	0,85	17,71	1,02	32,99	1,19
1,30	2,27	0,62	3,61	0,70	6,28	0,81	9,15	0,89	18,44	1,06	34,35	1,24
1,40	2,36	0,65	3,74	0,73	6,52	0,84	9,49	0,92	19,14	1,10	35,65	1,28
1,50	2,44	0,76	3,88	0,76	6,75	0,87	9,83	0,96	19,82	1,14	36,91	1,33
2,00	2,82	0,78	4,48	0,87	7,81	1,01	11,36	1,11	22,91	1,32	42,66	1,54
2,50	3,16	0,87	5,02	0,98	8,73	1,13	12,71	1,24	25,63	1,47	47,72	1,72
3,00	3,46	0,95	5,50	1,07	9,57	1,23	13,94	1,36	28,08	1,61	52,29	1,88
3,50	3,74	1,03	5,94	1,16	10,35	1,33	15,06	1,47	30,35	1,74	56,50	2,04
4,00	4,00	1,10	6,36	1,24	11,06	1,43	16,10	1,57	32,45	1,87	60,42	2,18
4,50	4,25	1,17	6,74	1,32	11,74	1,51	17,09	1,66	34,43	1,98	64,09	2,31
5,00	4,48	1,23	7,11	1,39	12,38	1,60	18,01	1,75	36,30	2,09	67,57	2,43

Tab. 18: Bemessungstabelle für Grundleitungen mit Wavin AS+, Füllungsgrad 1,0

1.3 Abwassertechnik nach DIN EN 12056 und DIN 1986-100

Verlegung von Grundleitungen

Grundleitungen sind im Erdreich oder in der Grundplatte unzugänglich verlegte Leitungen, die das Abwasser in der Regel dem Anschlusskanal zuführen. Aus Gründen der Inspizierbarkeit und der einfacheren Sanierungsmöglichkeit sollten Grundleitungen innerhalb von Gebäuden vermieden und stattdessen als Sammelleitungen verlegt werden. Dies gilt nicht für Gebäude ohne Keller. Hier sollten die Grundleitungen möglichst kurz und geradlinig aus dem Gebäudebereich herausgeführt werden.

Bei unterhalb der Rückstauebene liegenden Entwässerungsanlagen, mit Anschluss an eine Abwasserhebeanlage oder einem Rückstauverschluss sollten Grundleitungen nur hergestellt werden, wenn der Anschluss an eine Sammelleitung nicht möglich ist (z. B. Fußbodenabläufe, Duschen, Badewannen). Siehe auch DIN 1986-30.

Eine sorgfältige Planung des Grundleitungssystems ist wichtig, da Planungs- und Ausführungsfehler später kaum zu korrigieren sind. Die räumliche Lage des Grundleitungssystems wird durch die Anordnung der Fallleitungen bestimmt, wobei – soweit dies im Kellergeschoß nicht stört – mehrere Fallstränge unter der Kellerdecke zusammengefasst werden können, um möglichst wenige Anschlüsse an Grundleitungen zu erhalten.

- Die Nennweite von erdverlegten Grundleitungen muss mindestens DN 100 betragen
- In Grund- und Sammelleitungen dürfen Abzweige nur mit 45° ausgeführt werden. Doppelabzweige sind nicht zulässig
- Richtungsänderungen sind mit Bögen ≤ 45° herzustellen
- Richtungsänderungen mit 45° Bögen außerhalb des Gebäudes sind in offenen oder geschlossenen Schächten zu verlegen
- Eine Grundleitung darf in Fließrichtung ihre Nennweite nicht verringern

Lüftungsleitungen

Nur eine funktionierende Be- und Entlüftung garantiert eine einwandfreie Funktion der Entwässerungsanlage. Auftretende Unter- bzw. Überdrücke im System werden bei funktionierender Lüftung wirkungsvoll vermieden. Kanalgase werden abgeleitet und das Leersaugen von Geruchsverschlüssen wird verhindert.

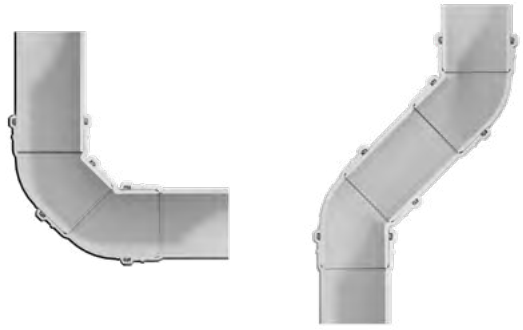


Abb. 15: Richtungsänderungen mit 45° Bogen

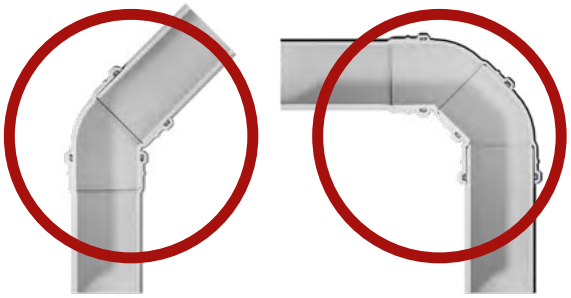


Abb. 16: Schächte mit Richtungsänderungen

Die DIN 1986-100 unterscheidet nach Entwässerungssystemen mit:

- Einzel-Hauptlüftungsleitungen
- Sammel-Hauptlüftung
- Umlüftungsleitung
- Umgehungsleitung

Einzel-Hauptlüftung

Sehr verbreitet und bei kleineren bis mittleren Abwasserobjekten verwendet, ist die Hauptlüftung.

In den Fallrohren wird gleichzeitig Abwasser und Luft geführt. Die Hauptlüftung wird im gleichen Durchmesser wie die Fallleitung geradlinig über Dach geführt. Grundsätzlich ist jede Fallleitung als Lüftungsleitung über Dach zu führen.

Sammel-Hauptlüftung
Hauptlüftungsleitungen können als Sammel-Hauptlüftung ausgeführt werden. Es werden hier mehrere Einzel-Hauptlüftungen zu einer Sammel-Hauptlüftung zusammengefasst.

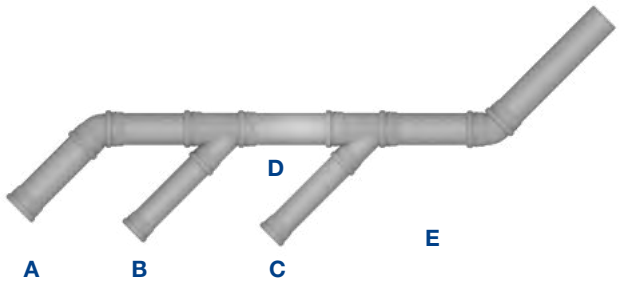


Abb. 17: Beispiel Sammel-Hauptlüftungen

Berechnung
Es gilt die Regel, dass der Querschnitt der Sammel-Hauptlüftung mindestens so groß sein muss wie die Hälfte der Summe der Einzelquerschnitte der Einzel-Hauptlüftungen. Die Nennweite der Sammel-Hauptlüftung muss jedoch, ausgenommen bei Einfamilienhäusern, mindestens eine Nennweite größer der zugehörigen Einzel-Hauptlüftung sein.

Es gilt also:

$$A_{SHL} \geq \frac{A_{EHL1} + A_{EHL2} + \ldots\ldots A_{EHLn}}{2}$$

ASHL	Querschnitt der Sammel-Hauptlüftung in mm² oder cm²
$A_{EHL1} - A_{EHLn}$	Querschnitt der Einzel-Hauptlüftung in mm² or cm²

Beispiel
Gegeben:
Mehrfamilienhaus mit 3 Einzel-Hauptlüftungsleitungen DN 90 (A, B, C), die zu einer Sammel-Hauptlüftung zusammengefasst werden sollen.

Gesucht:
Durchmesser der Sammel-Hauptlüftungsleitungen D + E.

3x Einzel-Hauptlüftung DN 90 (A,B,C)
DN 90 Wavin AS+
Di = 80,8 mm
Querschnittsfläche A = 51,3 cm²

Die Hauptlüftungsleitungen B + C, münden in die Sammellüftungsleitung D.

Daher gilt:
Querschnittfläche B + C = 2 x 51,3 cm² = 102,6 cm²

102,6 cm² / 2 = 51,3 cm²
Dies entspricht einem Durchmesser von DN 90.

Unter der Maßgabe, dass die Nennweite der Sammel-Hauptlüftung jedoch mindestens eine Nennweite größer der zugehörigen Einzel-Hauptlüftung sein muss, ergibt sich für die Sammel-Hauptlüftung D eine Nennweite von DN 100. Bei einem Einfamilienhaus wäre DN 90 ausreichend.

In die Sammel-Hauptlüftungsleitung E münden die Einzel-Hauptlüftungen A, B, und C (alle DN 90).

Daher gilt:
Querschnittfläche A + B + C = 3 x 51,3 cm² = 153,9 cm²
153,9 cm² / 2 = 76,95 cm²

Gewählt:
Wavin AS+, DN 100
Di = 99,4 cm²

Die Querschnittsfläche von Wavin AS + DN 100 liegt über dem errechneten Mindestquerschnitt und ist eine Nennweite größer als die Einzel-Hauptlüftungen.

Die Sammel-Hauptlüftungsleitung E kann somit in DN 100 ausgeführt werden.

1.3 Abwassertechnik nach DIN EN 12056 und DIN 1986-100

Umlüftungsleitungen
Umlüftungsleitungen dienen der Lüftung von Sammelanschlussleitungen, da dies unter bestimmten Bedingungen wie Länge, Höhendifferenz oder der Anzahl an Richtungsänderungen, aus Funktionsgründen erforderlich wird.

Umlüftungsleitungen sind in der gleichen Nennweite auszuführen, wie die damit belüfteten Sammelanschlussleitungen an der Einmündung in die Fallleitung. Der Leitungsquerschnitt bis zum Beginn der Umlüftung ist ebenfalls in dieser Nennweite auszuführen

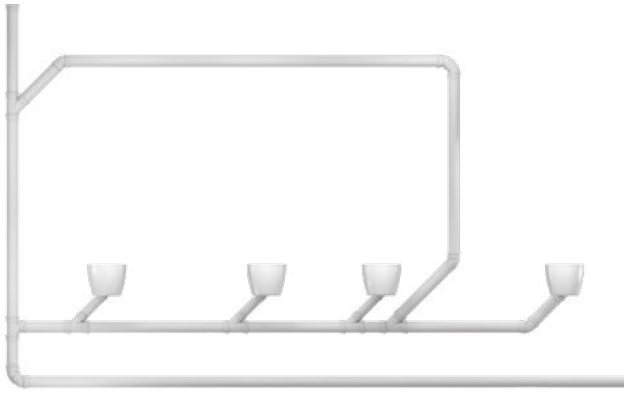


Abb. 18: Umlüftungsleitung

Zulässiger Schmutzwasserabfluss (Q_{max}) und Nennweite (DN)

Q_{max} (l/s)	Anschlussleitung / Lüftungsteil (DN)
0,75	50/40
1,50	60/40
2,25	70/50
3,00	80/50*
3,40	90/60**
3,75	100/60

* Keine Klosetts
** Nicht mehr als 1 Klosett

Tab. 19: Auszug Tabelle 7 DIN EN 12056-2

Umgehungsleitungen
Umgehungsleitungen werden in bestimmten Situationen bei Fallleitungsverziehung oder Einmündungen von Fallleitungen in Grundleitungen benötigt. Siehe hierzu auch das Kapitel Fallleitungen dieses Handbuchs.

Umgehungsleitungen werden in der gleichen Nennweite wie die Fallleitung ausgeführt, jedoch mit dem Höchstdurchmesser DN 100. Der Lüftungsteil, als oberer Teil der Umgehungsleitung ohne Abwasseranschluss, kann gemäß der nachfolgenden Tabelle bemessen werden.

Diese Tabelle stellt lediglich einen Auszug aus der DIN EN 12056 Teil 2 da.

Aufgeführt werden hier nur die Werte für das System I, welches in Deutschland relevant ist.

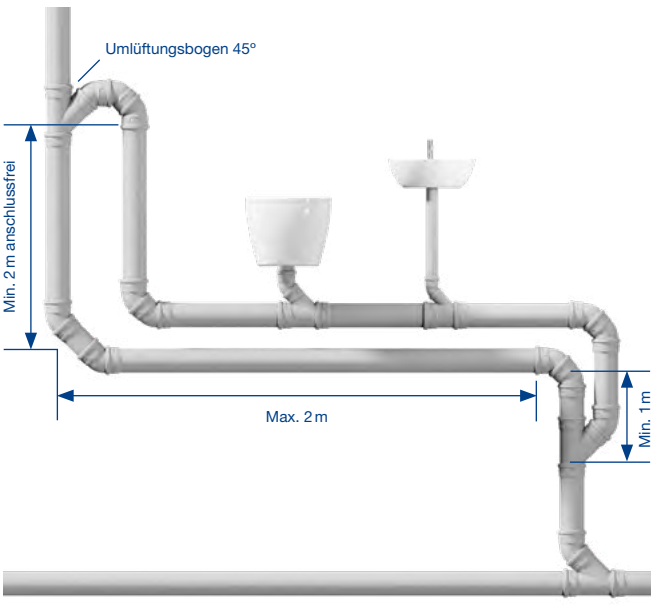


Abb. 19: Umlüftungsleitung nach DIN 1986-100

Belüftungsventile

Belüftungsventile können in Entwässerungsanlagen mit Hauptlüftungssystem als Ersatz für Umlüftungen oder indirekter Nebenlüftungen, die dem Abbau von Unterdruck im Leitungssystem dienen, eingebaut werden. Es dürfen nur Belüftungsventile gemäß DIN EN 12380 verwendet werden.

In Ein- oder Zweifamilienhäusern oder entwässerungstechnisch vergleichbaren Nutzungseinheiten mit ausschließlich häuslichem Abwasser können Belüftungsventile als Ersatz von Hauptlüftungsleitungen eingesetzt werden, wenn mindestens eine Fallleitung über Dach geführt wird. In diesem Fall ist die Fallleitung mit der größten Nennweite über Dach zu Be- und Entlüften.

Belüftungsventile sind so zu installieren, dass sie im Falle eines Defekts ohne bauliche Maßnahmen ausgetauscht werden können. Für ausreichenden Luftzutritt ist zu sorgen.

Den Einsatzbereich unter Berücksichtigung der Betriebstemperatur und der Einbaulage regelt Tabelle 20 in Anlehnung an DIN EN 12380.

In rückstaugefährdeten Bereichen und für die Lüftung von Behältern, z. B. Hebeanlagen, dürfen keine Belüftungsventile verwendet werden.

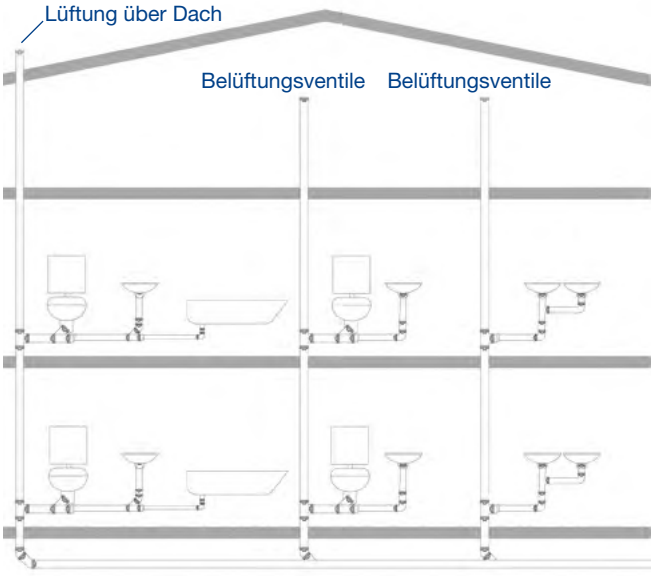


Abb. 20: Verwendung von Belüftungsventilen im Ein- oder Zweifamilienhaus

Betriebsbedingungen und Bezeichnung von Belüftungsventilen

Bestimmungsfaktor	Bereich / Position	Bezeichnung
Lage: Unterhalb der Fließebene* der Anschlussleitung der angeschlossenen Entwässerungsgegenstände einsetzbar	Ja	A
	Nein	B
Temperatur	–20°C bis +60°C	I
	0°C bis +60°C	II
	0°C bis +20°C	III

*Fließebene im Sinne des Begriffs „Rückstauebene“ nach DIN EN 12380

ANMERKUNG: Ventile der Bezeichnung I sind für den Einsatz vorgesehen, dessen Umgebungstemperatur am Einbauort (z.B. unbeheizter Dachboden) tagelang unter dem Gefrierpunkt liegen kann.

Tab. 20: Betriebsbedingungen und Bezeichnungen von Belüftungsventilen

1.3 Abwassertechnik nach DIN EN 12056 und DIN 1986-100

Regenwasserleitungen

Regenwasserleitungen müssen unter besonderen Umständen in der Lage sein, höheren Drücken standzuhalten. Größere Drücke als planmäßig vorgesehen, können z. B. bei Rückstau von Regenwasser durch Kanalnetzüberlastung auftreten. Die Betriebssicherheit ist auch in solchen Fällen durch Längskraftschlüssigkeit sicherzustellen. Hierzu sind die Verbindungsmuffen z. B. mit der Wavin LKS Schelle zu sichern.

Ein weiterer Aspekt bei der Verlegung von Regenwasserleitungen betrifft die Schwitzwasserthematik. Unter bestimmten Betriebsbedingungen in Bezug auf Raumtemperatur, der relativen Luftfeuchte im betreffenden Raum und der Temperatur des Regenwassers, ist mit Taupunktunterschreitung an der innenliegenden Regenwasserleitung zu rechnen.

Bei Einsatzfällen mit latenter Gefahr von Tauwasserbildung ist grundsätzlich eine diffusionsdichte Dämmung der innenliegenden Regenwasserleitung vorzusehen.

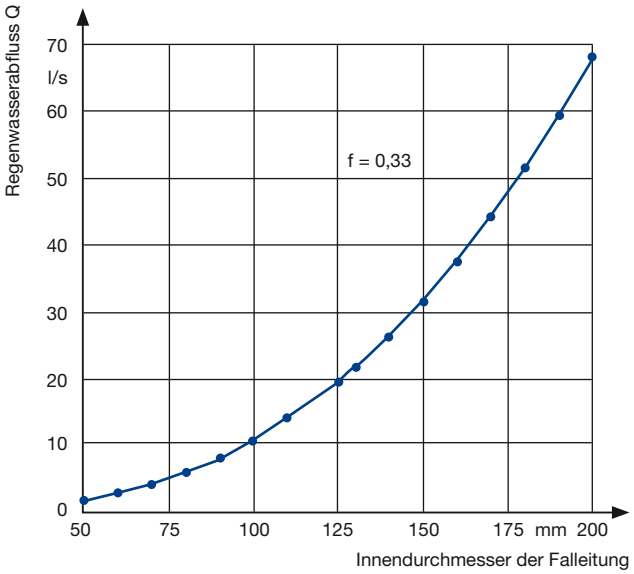


Abb. 21: Abflussvermögen von Regenwasserfallleitungen

Fallleitungen Regenwasser / Berechnung
Die Dimensionierung erfolgt analog den Regeln für die Auslegung von Sammelleitungen dieses Abwasserhandbuchs.

Die Mindestdimension darf den Anschlussdurchmesser des Dachablaufs nicht unterschreiten. Der Füllungsgrad von r Regenwasserfallleitungen beträgt f ≤ 0,33.

Fallleitungsverzüge ≤ 10° werden bei der Dimensionierung der Regenwasserfallleitung nicht berücksichtigt. Bei Fallleitungsverzügen ≥ 10° erfolgt die Dimensionierung analog den Regeln für die Auslegung von Sammelleitungen dieses Abwasserhandbuchs.

Nennweite DN	Innendurchmesser Di (mm)
50	44,0
70	68,0
90	80,8
100	99,4
125	114,4
150	148,8
200	188,0

Abb. 22: Nennweite und Innendurchmesser Wavin AS+

Sammelleitungen Regenwasser / Berechnung
Für Regenwassersammelleitungen gilt ein Füllungsgrad h/di = 0,7 und ein Mindestgefälle von 0,5%.
Die Dimensionierung erfolgt analog den Regeln für die Auslegung von Schmutzwassersammelleitungen dieses Abwasserhandbuchs.

Grundleitungen Regenwasser/Berechnung
Bei der hydraulischen Bemessung der Regenwassergrundleitung ist der Dachflächenanteil wie der Anteil der abflusswirksamen Flächen außerhalb des Gebäudes mindestens mit dem 2-jährigen Berechnungsregen mit der für das Grundstück gewählten Dauerstufe D, entsprechend der Regelungen in den Abschnitten 14.9.2 und 14.9.3 in DIN 1986-100 zu berücksichtigen. Der sich aus der Dachentwässerung ergebende größere Querschnitt am Entspannungspunkt ist konstruktiv in Fließrichtung beizubehalten, bis sich für weitere angeschlossene Flächen aus der Bemessung mit dem 2-jährigen Berechnungsregen ein größerer Querschnitt ergibt.

Grundleitungen für Regenwasser werden analog den Regeln für die Auslegung von Schmutzwassergrundleitungen gemäß Kapitel 4 dieses Abwasserhandbuchs dimensioniert.
Weiter gelten folgende Vorgaben der Abwassernorm.

Im Gebäude:
- Durchmesser mindestens DN 100
- Füllungsgrad h/di = 0,7
- Mindestgefälle J = 0,5%

Außerhalb des Gebäudes gilt:
- Durchmesser mindestens DN 100
- Füllungsgrad h/di = 0,7
- Mindestgefälle J = 1:DN

Die Mindestfließgeschwindigkeit beträgt 0,7 m/s.
Die maximale Fließgeschwindigkeit beträgt 2,5 m/s.

Hinter einem Schacht mit offenem Durchfluss kann für eine Vollfüllung ohne Überdruck bemessen werden.

Verlegung
Bei der Verlegung von Regenwasserleitungen gelten die gleichen Grundsätze analog den Kriterien zur Verlegung von Schmutzwasserleitungen innerhalb bzw. außerhalb des Gebäudes.
Zusätzlich Aspekte wie Taupunktvermeidung und Längskraftschlüssigkeit sind zu beachten. Siehe hierzu Absatz Regenwasserleitungen.

Mischwasserleitungen

Mit Mischwassersystemen wird in einer gemeinsamen Leitung Abwasser und Regenwasser aus dem Gebäude bzw. vom Grundstück geführt. Wie bei Grundleitungen beträgt die Mindestnennweite einer Mischwasserleitung DN 100.

Berechnung
Der für die Bemessung von Mischwassergrundleitungen maßgebliche Mischwasserabfluss Q_m setzt sich zusammen aus dem anteiligen Schmutzwasserabfluss Q_{ww} und dem Regenwasserabfluss Q_r nach Gleichung:

$$Q_m = Q_{ww} + Q_r$$

Dabei ist
Q_m der Mischwasserabfluss in Liter je Sekunde (l/s),
Q_{ww} der Schmutzwasserabfluss in Liter je Sekunde (l/s),
Q_r der Regenwasserabfluss in Liter je Sekunde (l/s).

Die Dimensionierung erfolgt analog den Regeln für Grundleitungen gemäß dieses Abwasserhandbuchs.

Für Mischwasserleitungen außerhalb des Gebäudes gilt:
- Füllungsgrad h/di = 0,7
- Mindestgefälle J = 1:DN
- Mindestfließgeschwindigkeit = 0,7 m/s
- Maximalfließgeschwindigkeit = 2,5 m/s

Verlegung
Beim Mischsystem sind Regen- und Schmutzwasser über getrennte Fall-, Sammel- oder Grundleitungen aus dem Gebäude herauszuführen. Die Grund- bzw. Sammelleitungen müssen aus hydraulischen Gründen außerhalb des Gebäudes möglichst nahe dem Anschlusskanal an der Grundstücksgrenze zusammengeführt werden. Die Zusammenführung sollte in einem Schacht mit offenem Durchfluss erfolgen.
In Ausnahmefällen, z.B. bei Grenzbebauung, ist eine Zusammenführung von Schmutz- und Regenwasserleitungen innerhalb des Gebäudes nur unmittelbar an der Gebäudeaußenwand zulässig.

1.3 Abwassertechnik nach DIN EN 12056 und DIN 1986-100

Verwendung von DN 90

Laut DIN EN 12056 ist die DN 90 nicht nur für Sammelanschlussleitungen, sondern auch für Fall- und Grundleitungen erlaubt. Damit kann eine komplette Abwasserinstallation – von den Entnahmestellen bis zur ersten Reinigungsöffnung bzw. bis zum Übergabeschacht – mit nur wenigen Bauteilen verlegt werden. Der Bauherr spart Material und damit Geld.

Darüber hinaus bietet die DN 90 gegenüber der 100er-Abmessung weitere Vorteile. Die Nennweite 90 ist optimal für den Anschluss an Wassersparklosetts, da der kleinere Durchmesser das Ausschwemmverhalten begünstigt. Aus diesem Grund ist gemäß DIN 1986-100, bei der Verwendung von Wasserspar-spülkästen mit 4,0 bzw. 4,5 Liter Inhalt, DN 90 vorgeschrieben.

Diese Nennweite benötigt bei den heute üblichen engen Installationsschächten nur wenig Platz.

Eine DN 90 Sammelanschlussleitung kann eingesetzt werden

- bis zu einer Länge von 10 m,
- beim Anschluss von max. zwei 6 Liter-Spülkästen,
- beim Anschluss von max. 6 Sanitärgegenständen,
- bei einem Gefälle von 1 cm/m (1:100),
- mit max. 3 Richtungsänderungen von 90° bzw. je 2 x 45°.

Mit DN 90 lassen sich auf diese Weise mehrgeschossige Gebäude mit Standard-Sanitärausstattung bis zu 10 Etagen funktional und normgerecht entwässern.

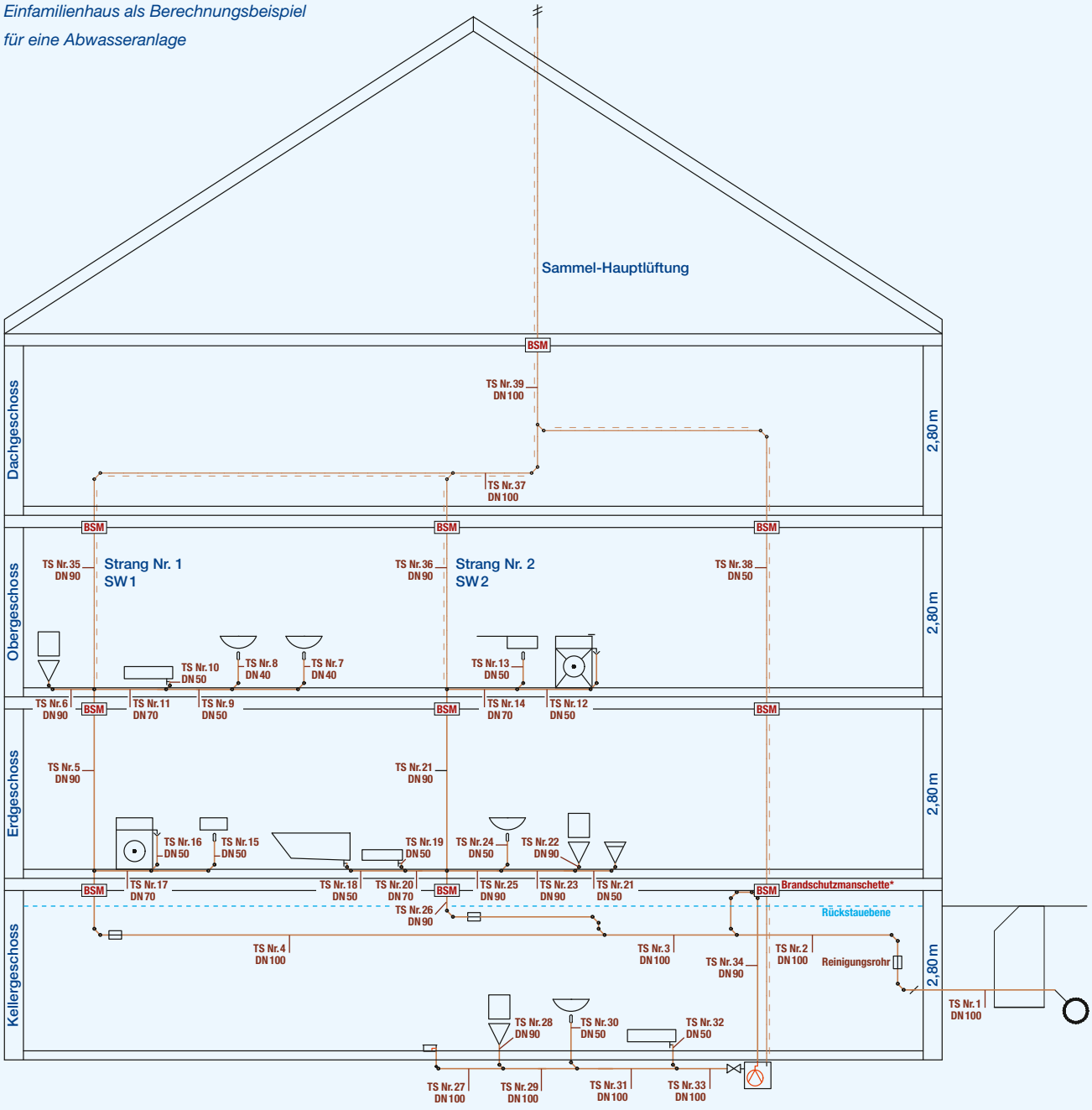
Mit DN 90 kann darüber hinaus unter Einhaltung der entsprechenden hydraulischen Anschlusswerte (Fließgeschwindigkeit von 0,7 – 2,5 m/s) die Grundleitung in der Abmessung DN 90 bis zur Grundstücksgrenze geführt werden.

Berechnungsbeispiel

Die Bemessung der Abwasseranlage erfolgt beginnend mit den Einzelanschlussleitungen über die Sammelanschlussleitungen, den Fallleitungen, sowie den Sammelleitungen im Kellergeschoss und den Sammelleitungen unter der Bodenplatte des Kellergeschosses. Weiter ist die gemeinsame Sammel-Hauptlüftung zu dimensionieren.

Für dieses Beispiel soll Wavin AS+ verwendet werden. Da es sich um ein Einfamilienhaus handelt gilt die Abflusskennzahl von 0,5. Es sollen Abzweige in den Fallleitungen mit Innenradius verwendet werden.

Einfamilienhaus als Berechnungsbeispiel für eine Abwasseranlage



*Die BSM sind als zusätzliche Sicherheit zu sehen, allerdings baurechtlich nicht zwingend erforderlich.

1.3 Abwassertechnik nach DIN EN 12056 und DIN 1986-100

Bemessung Einzel- und Sammelanschlussleitungen

Die Bemessung der Einzel- und Sammelanschlussleitungen wird gemäß nachfolgenden Tabellen durchgeführt. Die Dimension der Einzelanschlussleitung kann direkt aus der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

1. Einzelanschlussleitung

Entwässerungsgegenstand	Anschlusswert (DU)	Nennweite (DN)
Waschbecken, Bidet	0,5	40
Dusche ohne Stöpsel	0,6	50
Dusche mit Stöpsel	0,8	50
Einzelurinal mit Spülkasten	0,8	50
Urinal mit Druckspüler	0,5	50
Standurinall	0,2	50
Urinal ohne Wasserspülung	0,1	50
Badewanne	0,8	50
Küchenspüle und Geschirrspüler*	0,8	50
Küchenspüle/Ausgußbecken	0,8	50
Geschirrspüler	0,8	50
Waschmaschine bis 6 kg	0,8	50
Waschmaschine bis 12 kg	1,5	56/60
WC mit 4,0/4,5 l Spülkasten	1,8	80/90
WC mit 6,0 l Spülkasten/Druckspüler	2,0	80–100
WC mit 7,5 l Spülkasten/Druckspüler	2,0	**
WC mit 9,0 l Spülkasten/Druckspüler	2,5	100
Bodenablauf DN 50	0,8	50
Bodenablauf DN 70	1,5	70
Bodenablauf DN 100	2,0	100

* Mit gemeinsamen Geruchverschluss

** *Nicht im Geltungsbereich dieser Norm gebräuchlich*

Tab. 21: Anschlusswerte DU gemäß Tabelle 6 DIN 1986-100

2. Sammelanschlussleitung

Die Sammelanschlussleitungen werden in Abhängigkeit der ∑DU sowie der maßgeblichen Abflusskennzahl (hier 0,5 für Einfamilienhaus) bemessen. Im vorliegenden Beispiel erfolgt die Bemessung mit der Tabelle für unbelüftete Sammelanschlussleitungen. In der Praxis sind die jeweiligen Anwendungsgrenzen für **unbelüftete** Sammelanschlussleitungen zu überprüfen. Gegebenenfalls erfolgt dann die Bemessung mit der Tabelle für die Bemessung von **belüfteten** Sammelanschlussleitungen

Bemessung von unbelüfteten Sammelanschlussleitungen

K = 0,5 ∑DU	K = 0,7 ∑DU	K = 1,0 ∑DU	DN	Di mm
1,0	1,0	0,8	50	44
2,0	2,9	1,0	56/60	49/56
9,0	4,6	2,2	70*	68
13,0**	8,0	4,0	80	75
13,0**	10,0	5,0	90	79
16,0	12,0	6,4	100	96

Tab. 22: Bemessung von unbelüfteten Sammelanschlussleitungen nach Prandtl-Colebrook

Übersicht / Bemessung Einzel- und Sammelanschlussleitungen

Entwässerungsgegenstand / Teilstrecke (TS)	EAL* unbelüftet DU	SAL** unbelüftet ∑DU	DN	zugehörige Fallleitung
Obergeschoss				
WC mit 4 l Spülkasten / TS 6	1,8		90	SW 1
Waschtisch / TS 7	0,5		50***	SW 1
Waschtisch / TS 8	0,5		50***	SW 1
TS 9		1,0	50	SW 1
Dusche mit Stöpsel / TS 10	0,8		50	SW 1
TS 11		1,8	70	SW 1
Waschmaschine 6 kg / TS 12	0,8		50	SW 2
Küchenspüle / TS 13	0,8		50	SW 2
TS 14		1,6	70	SW 2
Erdgeschoss				
Ausgussbecken / TS 15	0,8		50***	SW 1
Waschmaschine 6 kg / TS 16	0,8		50	SW 1
TS 17		1,6	70	SW 1
Badewanne / TS 18	0,8		50	SW 2
Dusche mit Stöpsel / TS 19	0,8		50	SW 2
TS 20		1,6	70	SW 2
Bidet / TS 21	0,5		50***	SW 2
WC mit 4 l Spülkasten/TS 22	1,8		90	SW 2
TS 23		2,3	90	SW 2
Waschtisch / TS 24	0,5		50***	SW 2
TS 25		2,8	90	SW 2
Kellergeschoss				
Bodenablauf DN 100 / TS 27	2,0		100	
WC mit 4 l Spülkasten / TS 28	1,8		90	
TS 29		3,8	100	
Waschtisch / TS 30	0,5		50***	
TS 31		4,3	100	
Dusche mit Stöpsel / TS 32	0,8		50	
TS 33		5,1	100	

* EAL =Einzelanschlussleitung

** SAL = Sammelanschlussleitung

*** Gemäß Tabelle 6 (Anschlusswerte) ist eine Dimensionierung von DN 40 ausreichend.
Für das Beispiel wurde DN 50 als kleinste mögliche Nennweite im Wavin AS+ Lieferprogramm gewählt.

1.3 Abwassertechnik nach DIN EN 12056 und DIN 1986-100

3. Bemessung der Fäkalienhebeanlage

1. Ermittlung des Schmutzwasserabflusses

Folgende Entwässerungsgegenstände im Kellergeschoss sind zu entwässern:

Bodenablauf DN 100	DU = 2,0
WC mit 4 l Spülkasten	DU = 1,8
Waschtisch	DU = 0,5
Dusche mit Stöpsel	DU = 0,8
	∑DU = 5,1

Der gesamte Schmutzwasserabfluss ergibt sich somit zu:
$Q_{ww} = K \times \sqrt{\sum DU}$
$Q_{ww} = 0{,}5 \times \sqrt{5{,}1}\ l/s$
$Q_{ww} = 1{,}13\ l/s$

Anmerkung: Ist der ermittelte Schmutzwasserabfluss (Q_{ww}) kleiner als der größte Anschlusswert eines einzelnen Entwässerungsgegenstandes, so ist letzterer maßgebend! Hier der Bodenablauf mit DU 2,0.

2. Überprüfung der Mindestfließgeschwindigkeit v_{min}

Die Anlage soll über eine L = 3,3 m lange Druckrohrleitung Wavin AS+, DN 90* angeschlossen werden. Die Mindestfließgeschwindigkeit in Druckleitungen beträgt $v_{min} > 0{,}7$ m/s. Die Druckrohrleitung mit DN 90 hat ein Volumen von $V_{dm} = 5{,}12$ l/m.

Daraus folgt, dass hier ein Mindestförderstrom Q von
$Q = V_{dm} \times 0{,}7$ m/s
$Q = 5{,}12$ l/m x 0,7 m/s
$Q = 3{,}58$ l/s
erforderlich ist.

Bei der Überprüfung, ob der anfallende Abwasserstrom größer ist, als der erforderliche, $Q_{ww} \geq Q$, wird festgestellt, dass $Q_{ww} < Q$:
2,0 l/s < 3,58 l/s

Das heißt, dass im weiteren Verlauf der Berechnung nicht mit der tatsächlich anfallenden Abwassermenge gerechnet wird, sondern dass die für die Erreichung der Mindestfließgeschwindigkeit erforderliche Menge angesetzt wird:
Q = 3,58 l/s

Mit dem Umrechnungsfaktor 3,6 kann von der Einheit l/s auf m^3/h umgerechnet werden.
$Q_{Hebeanlage} = 12{,}9\ m^3/h \approx 13\ m^3/h$

*Verwendung von Wavin AS+ als Druckleitung nur in Verbindung mit längskraftschlüssiger Verbindung (Wavin LKS Schelle).

4. Bemessung der Fallleitungen

Das Beispielgebäude enthält 2 Abwasserfallstränge. Entsprechend der eingeleiteten ∑DU erfolgt die Dimensionierung der Fallleitung auf Basis des Schmutzwasserabflusses Q_{ww}.

Zulässiger Schmutzwasserabfluss für Fallleitungen mit Hauptlüftung

Fallleitung mit Hauptlüftung DN	$Q_{ww\,max}$ (l/s)	
	Abzweige Standard	Abzweige mit Innenradius
60	0,50	0,7
70	1,50	2,0
80*	2,00	2,6
90	2,70	3,5
100**	4,00	5,2
125	5,80	7,6
150	9,85	12,4
200	16,00	2,0

* Mindestnennweite bei Verwendung von Klosettbecken mit 4–6 l Spülwasservolumen
** Mindestnennweite bei Verwendung von Klosettbecken mit Spülwasservolumen > 6 l

Strang Nr. 1
SW1 ∑DU Fallleitung = 1,8 + 1,8 + 1,6 (Teilstrecke Nr. 5)

$Q_{ww} = K \times \sqrt{\sum DU}$
$Q_{ww} = 0{,}5 \times \sqrt{1{,}8 + 1{,}8 + 1{,}6}$ l/s
$Q_{ww} = 1{,}14$ l/s

In den angeschlossenen Sammelanschlussleitungen befindet sich ein Entwässerungsgegenstand mit einem DU von 1,8 l/s. Gemäß Abwassernorm ist für die Bemessung der größte Einzelwert zu verwenden. In Folge dessen erfolgt die Bemessung der Fallleitung mit 1,8 l/s.

Gewählt:
DN 90 mit $Q_{ww\,max}$ von 3,5 l/s bei Verwendung von Abzweigen mit Innenradius. Auch eine Verwendung von Standardabzweigen mit $Q_{ww\,max}$ von 2,7 l/s wäre hier möglich.

Strang Nr. 2
SW2 ∑DU Fallleitung = 1,6 + 1,6 + 2,8 (Teilstrecke Nr. 26)

$Q_{ww} = K \times \sqrt{\sum DU}$
$Q_{ww} = 0{,}5 \times \sqrt{1{,}6 + 1{,}6 + 2{,}8}$ l/s
$Q_{ww} = 1{,}22$ l/s

In den angeschlossenen Sammelanschlussleitungen befindet sich ein Entwässerungsgegenstand mit einem DU von 1,8 l/s. Gemäß Abwassernorm ist für die Bemessung der größte Einzelwert zu verwenden. In Folge dessen erfolgt die Bemessung der Fallleitung mit 1,8 l/s.

Gewählt:
DN 90 mit $Q_{ww\,max}$ von 3,5 l/s bei Verwendung von Abzweigen mit Innenradius. Auch eine Verwendung von Standardabzweigen mit $Q_{ww\,max}$ von 2,7 l/s wäre hier möglich.

1.3 Abwassertechnik nach DIN EN 12056 und DIN 1986-100

5. Bemessung von Sammel- und Grundleitungen

Die Fallleitungen SW 1 + SW 2 münden im Kellergeschoss jeweils in eine Sammelleitung. Fallleitung SW 1 (TS 5) wird zur Sammelleitung (TS 4). Fallleitung SW2 (TS 26) mündet in Sammelleitung (TS 3) Gemäß Abwassernorm sind Sammelleitungen im Gebäude mit einem maximalen Füllungsgrad von 0,5 zu bemessen. Das Mindestgefälle für diese Leitung beträgt 0,5 cm/m.

Für die erste Teilstrecke der Sammelleitung (TS 4), gespeist mit dem Abwasser aus SW 1 (TS 5) wurde ein Schmutzwasserabfluss Qww von 1,14 l/s ermittelt. Da der größte Entwässerungsgegenstand im angeschlossenen Abwasserstrang SW1 ein DU von 1,8 l/s (WC) aufweist, wird dieser Wert für die Bemessung der Sammelanschlussleitung gemäß der nachfolgenden Tabelle verwendet.

Bemessungstabelle für Sammel-/Grundleitungen mit Wavin AS+, Füllungsgrad 0,5

Gefälle	DN 70 di=68		DN 90 d_i=80,8		DN 100 di=99,4		DN 125 di=114,4		DN 150 di=148,8		DN 200 di=184	
J	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v
cm/m	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s
0,20	0,44	0,24	0,70	0,27	1,21	0,31	1,77	0,34	3,58	0,41	6,67	0,48
0,30	0,54	0,30	0,86	0,33	1,49	0,39	2,18	0,42	4,40	0,51	8,20	0,59
0,40	0,62	0,34	0,99	0,39	1,73	0,45	2,52	0,49	5,09	0,58	9,48	0,68
0,50	0,70	0,38	1,11	0,43	1,94	0,50	2,82	0,55	5,69	0,65	10,61	0,76
0,60	0,77	0,42	1,22	0,48	2,12	0,55	3,09	0,6	6,24	0,72	11,63	0,84
0,70	0,83	0,46	1,32	0,51	2,30	0,59	3,35	0,65	6,75	0,78	12,57	0,91
0,80	0,89	0,49	1,41	0,55	2,46	0,63	3,58	0,70	7,22	0,83	13,45	0,97
0,90	0,94	0,52	1,50	0,58	2,61	0,67	3,80	0,74	7,66	0,88	14,27	1,03
1,00	0,99	0,55	1,58	0,62	2,75	0,71	4,01	0,78	8,08	0,93	15,05	1,08
1,10	1,04	0,57	1,66	0,65	2,89	0,74	4,20	0,82	8,48	0,97	15,79	1,14
1,20	1,09	0,60	1,73	0,68	3,02	0,78	4,39	0,85	8,86	1,02	16,50	1,19
1,30	1,13	0,62	1,80	0,70	3,14	0,81	4,57	0,89	9,22	1,06	17,17	1,24
1,40	1,18	0,65	1,87	0,73	3,26	0,84	4,75	0,92	9,57	1,10	17,83	1,28
1,50	1,22	0,76	1,94	0,76	3,38	0,87	4,92	0,96	9,91	1,14	18,46	1,33
2,00	1,41	0,78	2,24	0,87	3,90	1,01	5,68	1,11	11,45	1,32	21,33	1,54
2,50	1,58	0,87	2,51	0,98	4,37	1,13	6,36	1,24	12,81	1,47	23,86	1,72
3,00	1,73	0,95	2,75	1,07	4,79	1,23	6,97	1,36	14,04	1,61	26,15	1,88
3,50	1,87	1,03	2,97	1,16	5,17	1,33	7,53	1,47	15,17	1,74	28,25	2,04
4,00	2,00	1,10	3,18	1,24	5,53	1,43	8,05	1,57	16,22	1,87	30,21	2,18
4,50	2,12	1,17	3,37	1,32	5,87	1,51	8,54	1,66	17,21	1,98	32,05	2,31
5,00	2,25	1,23	3,56	1,39	6,19	1,60	9,01	1,75	18,15	2,09	33,79	2,43

Gewählt:
Wavin AS+, DN 100 mit einem maximalen Abflussvermögen von 1,94 l/s bei Mindestgeschwindigkeit 0,5 m/s und Mindestgefälle 0,5 cm/m.

Für die weitere Dimensionierung der Sammelleitung hinter der Einmündung (TS 3) von SW 2 (TS 26) gilt:

$Q_{ww} = 0{,}5 \times \sqrt{\sum DU\ SW1 + SW2}$
$Q_{ww} = 0{,}5 \times \sqrt{5{,}2 + 6{,}0}\ l/s$
$Q_{ww} = 1{,}66\ l/s$

Auch hier gilt: Die Dimensionierung erfolgt mit dem größten Einzelentwässerungsgegenstand, also dem WC mit einem DU von 1,8 l/s

Gewählt:
Wavin AS+, DN 100 mit einem maximalen Abflussvermögen von 1,94 l/s bei Mindestgeschwindigkeit 0,5 m/s und Mindestgefälle 0,5 cm/m.

Für die Bemessung der Teilstrecke 2 nach Einleitung des Abwasserstroms aus der Fäkalienhebeanlage gilt:

$Q_{tot} = Q_{ww} + Q_p$

Q_{ww} = 1,8 l/s (TS 3)
Q_p = 3,58 l/s (Förderstrom Hebeanlage, TS 24)
Q_{tot} = 1,8 + 3,58 l/s = 5,38 l/s

Nach der Einleitung des Förderstroms einer Hebeanlage kann die Sammelleitung mit einem Füllungsgrad von h/d 0,7 bemessen werden. Das Mindestgefälle beträgt 0,5 cm/m.

Bemessungstabelle für Sammel-/Grundleitungen mit Wavin AS+, Füllungsgrad 0,7

Gefälle	DN 70 di=68		DN 90 d_i=80,8		DN 100 di=99,4		DN 125 di=114,4		DN 150 di=148,8		DN 200 di=184	
J	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v
cm/m	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s
0,20	0,73	0,27	1,16	0,30	2,02	0,35	2,94	0,38	5,95	0,46	11,09	0,53
0,30	0,89	0,33	1,42	0,37	2,48	0,43	3,62	0,47	7,31	0,56	13,63	0,66
0,40	1,04	0,38	1,65	0,43	2,88	0,50	4,19	0,55	8,45	0,65	15,76	0,76
0,50	1,16	0,43	1,85	0,48	3,22	0,56	4,69	0,61	9,47	0,73	17,64	0,85
0,60	1,27	0,47	2,03	0,53	3,53	0,61	5,14	0,67	10,38	0,80	19,34	0,93
0,70	1,38	0,51	2,19	0,57	3,82	0,66	5,56	0,72	11,22	0,86	20,91	1,01
0,80	1,47	0,54	2,34	0,61	4,09	0,70	5,95	0,77	12,00	0,92	22,36	1,08
0,90	1,57	0,58	2,49	0,65	4,34	0,75	6,32	0,82	12,74	0,98	23,73	1,14
1,00	1,65	0,61	2,63	0,68	4,57	0,79	6,66	0,87	13,43	1,03	25,02	1,21
1,10	1,73	0,64	2,75	0,72	4,80	0,83	6,99	0,91	14,09	1,08	26,25	1,27
1,20	1,81	0,67	2,88	0,75	5,02	0,86	7,30	0,95	14,72	1,13	27,43	1,32
1,30	1,89	0,69	3,00	0,78	5,22	0,90	7,60	0,99	15,33	1,18	28,55	1,38
1,40	1,96	0,72	3,11	0,81	5,42	0,93	7,89	1,03	15,91	1,22	29,64	1,43
1,50	2,03	0,75	3,22	0,84	5,61	0,97	8,17	1,06	16,48	1,27	30,69	1,48
2,00	2,35	0,86	3,73	0,97	6,49	1,12	9,45	1,23	19,04	1,46	35,46	1,71
2,50	2,62	0,97	4,17	1,09	7,26	1,25	10,57	1,38	21,30	1,64	39,67	1,91
3,00	2,88	1,06	4,57	1,19	7,96	1,37	11,59	1,51	23,35	1,80	43,47	2,09
3,50	3,11	1.15	4,94	1,29	8,60	1,48	12,52	1,63	25,23	1,94	46,97	2,26
4,00	3,33	1,23	5,28	1,38	9,20	1,59	13,39	1,74	26,98	2,08	50,22	2,42
4,50	3,53	1,30	5,61	1,46	9,76	1,68	14,20	1,85	28,62	2,20	53,28	2,57
5,00	3,72	1,37	5,91	1,54	10,29	1,77	14,98	1,95	30,17	2,32	56,17	2,71

Gewählt:
Wavin AS+, DN 100, mit Q_{max} 5,42 l/s,
Geschwindigkeit v = 0,93 m/s
Gefälle J = 1,4 cm/m

Im weiteren Verlauf der Teilstrecke Nr. 2, wird aus der Sammelleitung im Kellergeschoss eine außenliegende Grundleitung.
Hier gelten die folgenden Bedingungen:

Füllungsgrad h/d = 0,7
Mindestgefälle = 1:DN
Geschwindigkeit $v_{min} \geq 0,7$ m/s
Geschwindigkeit $v_{max} \leq 2,5$ m/s

Gewählt:
Wavin AS+, DN 100, mit Q_{max} 5,42 l/s,
Geschwindigkeit v = 0,93 m/s
Gefälle J = 1,4 cm/m

1.3 Abwassertechnik nach DIN EN 12056 und DIN 1986-100

6. Dimensionierung Lüftung Fäkalienhebeanlage / Sammel-Hauptlüftungsleitungen

Bei der Lüftung von Fäkalienhebeanlagen gemäß DIN EN 12050-1 gelten folgende Anforderungen an die Lüftung:

- Lüftungsleitung muss über Dach geführt werden
- bis zu 12 l/s Förderstrom, mindestens DN 50

Ein Anschluss der Sammel-Hauptlüftung ist möglich und soll im vorliegenden Beispiel ausgeführt werden.

Gewählt:
Lüftungsleitung Wavin AS+, DN 50, da der Förderstrom der Hebeanlage Q_p = 3,58 l/s beträgt.

Die einzelnen Lüftungsleitungen sollen in diesem Beispiel zu einer Sammel-Hauptlüftungsleitung über Dach zusammengeführt werden. Es gilt die Regel, dass der Querschnitt der Sammel-Hauptlüftung mindestens so groß sein muss wie die Hälfte der Summe der Einzelquerschnitte der Einzel-Hauptlüftungen.

Es gilt also:

$$A_{SHL} \geq \frac{A_{EHL1} + A_{EHL2} + \ldots\ldots A_{EHLn}}{2}$$

A_{SHL} = Querschnitt der Sammel-Hauptlüftung in mm² oder cm²
$A_{EHL1} - A_{EHLn}$ = Querschnitt der Einzelhauptlüftungen in mm² oder cm²

Gemäß Beispiel sollen 3 Einzelhauptlüftungsleitungen zusammengeführt werden:

- Strang Nr. 1 SW1 (TS 5)
- Strang Nr. 2 SW2 (TS 21)
- Lüftung Hebeanlage (TS 38)

Für Wavin AS + gelten die folgenden Rohrquerschnitte:

Innendurchmesser / Querschnitt Wavin AS+

Nennweite DN	Innendurchmesser Di (mm)	Querschnittsfläche A (cm²)
50	44,0	15,2
70	68,0	36,4
90	80,8	51,3
100	99,4	77,6
125	114,4	102,7
150	148,8	151,3
200	188,0	277,6

Berechnung
Die Hauptlüftungsleitungen SW1 (TS 35) und SW2 (TS 36) münden in die Sammellüftungsleitung TS 37.

Daher gilt:
Querschnittsfläche TS 35 (DN 90) + TS 36 (DN 90) =
2 x 51,3 cm² = 102,6 cm²

102,6 cm²/2 = 51,3 cm²

mindestens jedoch eine Nennweite größer als der größte Einzelquerschnitt

Gewählt:
Wavin AS+, DN 100 mit einer Querschnittsfläche von 77,6 cm² (TS 37).

An die Sammel-Hauptlüftung TS 39 werden angeschlossen:
TS 35 + TS 36 + TS 38 = 51,3 + 51,3 + 15,2cm² = 117,8 cm²

117,8 cm²/2 = 58,9 cm²

Gewählt:
Wavin AS+, DN 100 mit einer Querschnittsfläche von 77,6 cm² (TS 39).

1.4 Brandschutz

Das vorrangige Ziel des vorbeugenden Brandschutzes in der Gebäudetechnik ist es, Mensch und Tier ein unversehrtes Verlassen des Gebäudes im Brandfall zu ermöglichen. Brände werden sich, wie die Erfahrung zeigt, niemals gänzlich vermeiden lassen. Umso wichtiger ist es, nur gebrauchstaugliche Baustoffe und Systeme zu verwenden. Besonders im Bereich der technischen Gebäudeausrüstung müssen mit Rohrleitungen, Luftkanälen oder Elektrotrassen Brandabschnitte durchquert werden, um das Gebäude mit Trinkwasser, Wärme und Licht zu versorgen.

Umso wichtiger ist es beim Durchqueren von bauaufsichtlich benannten Wänden und Decken auf geprüfte und/oder bauaufsichtlich zugelassene Lösungen zurückzugreifen.

Geltende Normen und Richtlinien

Musterbauordnung (MBO)
Die Anforderungen an den baulichen Brandschutz ergeben sich in Deutschland aus den Landesbauordnungen, da das Bauordnungsrecht in der Bundesrepublik Deutschland Länderrecht ist. Die von der ARGEBAU erstellte Musterbauordnung bildet die Grundlage für die 16 Landesbauordnungen der Bundesländer. Die neueste Fassung der Musterbauordnung stammt aus dem Jahr 2016.

Die Anforderungen der Musterbauordnung (MBO), Fassung 2016, sind in **§ 14 „Brandschutz“ und § 40 „Leitungen, Lüftungsanlagen, Installationsschächte, Installationskanäle“** dargelegt und wurden im Wesentlichen in die Landesbauordnungen, die Durchführungsverordnungen (DVO), die Ausführungsverordnungen (AVO) oder in Richtlinien übernommen.

§ 14 Brandschutz
Bauliche Anlagen sind so anzuordnen, zu errichten, zu ändern und instand zu halten, dass der Entstehung eines Brandes und der Ausbreitung von Feuer und Rauch (Brandausbreitung) vorgebeugt wird und bei einem Brand die Rettung von Menschen und Tieren sowie wirksame Löscharbeiten möglich sind.

Der § 14 ist die Basis für alle Maßnahmen in Bezug auf den baulichen Brandschutz und regelt gleichermaßen die relevanten Verantwortlichkeiten.
Anzuordnen = Planungsrecht, Lage der Anlage.
Errichten = Bau, Planung der technischen Gebäudeausrüstung.
Ändern = Renovierung und Sanierung.
Instand halten = Wartung und Reparaturen.

§ 40 Leitungsanlagen, Installationsschächte und -kanäle
(1) Leitungen dürfen durch raumabschließende Bauteile, für die eine Feuerwiderstandsfähigkeit F30 bis F90 vorgeschrieben ist, nur hindurchgeführt werden, wenn eine Brandausbreitung ausreichend lang nicht zu befürchten ist oder Vorkehrungen hiergegen getroffen sind;
dies gilt nicht für Decken
- in Gebäuden der Gebäudeklassen 1 und 2,
- innerhalb von Wohnungen,
- innerhalb derselben Nutzungseinheit mit nicht mehr als 400 m² in nicht mehr als zwei Geschossen.

(2) In notwendigen Treppenräumen, in Räumen nach § 35 Abs. 3 Satz 3 und in notwendigen Fluren sind Leitungsanlagen nur zulässig, wenn eine Nutzung als Rettungsweg im Brandfall ausreichend lang möglich ist.
(3) Für Installationsschächte und -kanäle gelten Absatz 1 sowie § 41 Abs. 2 Satz 1 und Abs. 3 entsprechend.

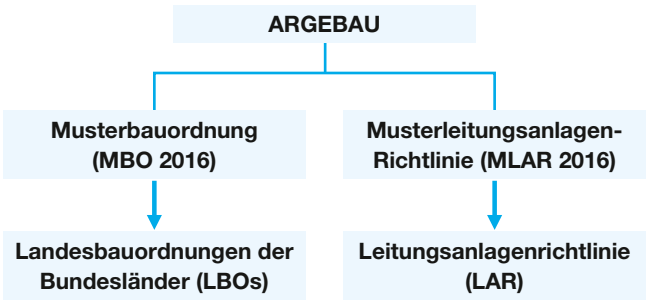
Gemäß dieser Vorgabe gelten brandschutztechnische Anforderungen für die Verlegung von Rohrleitungen verschiedenster Anwendungen wie Trinkwasser, Heizung, Abwasser oder Elektrotrassen.

1.4 Brandschutz

Muster-Leitungsanlagenrichtline (MLAR)
Diese Richtlinie beschreibt im Kern Anforderungen an Leitungsanlagen in Flucht- und Rettungswegen sowie die Vorgaben bei Durchführung von Leitungen durch **bauaufsichtlich benannte Bauteile** wie Wände und Decken, also:

a) Leitungsanlagen in notwendigen Treppenräumen, in Räumen zwischen notwendigen Treppenräumen, in Ausgängen ins Freie, in notwendigen Fluren ausgenommen in offenen Garagen vor Ausgängen.
b) Die Führung von Leitungsanlagen durch raumabschließende Bauteile (Wände und Decken).
c) Den Funktionserhalt von elektrischen Leitungen im Brandfall.

Die ebenfalls von der ARGEBAU veröffentlichte MLAR stammt in Ihrer gültigen letzten Fassung aus dem Jahre 2015. Es können Abweichungen in den jeweiligen Bundesländern vorliegen.



Zur Planung eines vorbeugenden Brandschutzes und zur Ausführung des geforderten baulichen Brandschutzes ist die Kenntnis des Brandverhaltens von Baustoffen und Bauteilen die zur Verwendung kommen, unerlässlich.
Umfassende Regelungen hierzu finden sich in der DIN 4102 sowie in den europäischen Brandschutzklassen nach DIN EN 13501.

Die Anforderungen an den vorbeugenden baulichen Brandschutz sind weiter abhängig von

- Gebäudeart: z. B. Ein- und Zweifamilienhaus, mehrgeschossiges Wohnhaus, Hochhaus, Krankenhaus, Schule etc.
- Anzahl der Wohnungen.
- Nutzung des Gebäudes: z. B. Wohnhaus, Industriebau, Hochregallager, Gebäude mit Explosionsgefahr etc.

Bei Ein- und Zweifamilienhäusern sind die Anforderungen an den baulichen Brandschutz in Bezug auf die Leitungsanlagen gegenüber mehrgeschossigen Wohngebäuden und Objektbauten eher gering. Für so genannte Sonderbauten wie Hochhäuser, Krankenhäuser, Kirchen oder auch Versammlungsstätten werden schutzzielorientierte Brandschutzkonzepte gefordert, um den vorbeugenden baulichen Brandschutz umfassend sicherzustellen.
Die Erfüllung der brandschutztechnischen und der schallschutztechnischen Anforderungen erfordert vom Planer und Installateur der gebäudetechnischen Gewerke besondere Kenntnisse und Erfahrungen, da vorteilhafte Lösungen in Bezug auf den Brandschutz schallschutztechnisch durchaus nachteilig sein können und umgekehrt.

Baustoffklassen
Das Brandverhalten von Baustoffen, z. B. Rohrleitungen, Wärmedämmungen und Rohrummantelungen wird durch die Einstufung in festgelegte Baustoffklassen definiert. Baustoffe werden unterschieden in brennbare und nicht brennbare Baustoffe. Ihre Klassifikation erfolgt nach dem Prüfverfahren der DIN 4102-1.

Kriterien	Alte Baustoffklassen nach DIN 4102	Neue Euroklassen nach DIN EN 13501-1		
			zusätzliche Forderungen	
nicht brennbar	A1	A1	–	–
	A2	A2	s1	d0
schwer entflammbar	B1	B	s1	d0
		C	s1	d0
		A2	s2/s3	d0
		B	s2/s3	d0
		C	s2/s3	d0
		A2	s1	d1/d2
		B	s1	d1/d1
		C	s1	d1/d2
		A2	s3	d2
		B	s3	d2
		C	s3	d2
normal entflammbar	B2	D	s1/s2/s3	d0
		E	–	d0
		D	s1/s2/s3	d2
		E	–	d2
leicht entflammbar	B3	F	–	–

Baustoffe werden nach Ihren Brandverhalten klassifiziert. Die Definition der Feuerwiderstandsdauer findet sich in der DIN 4102 oder der DIN EN 13501 wieder.

Feuerwiderstandsklassen

Die Feuerwiderstandsklasse gibt die Feuerwiderstandsdauer eines bestimmten Bauteils an.

Tab. 23: Staffelung der Feuerwiderstandsklassen in Zeitstufen

Feuerwiderstandsklasse	Feuerwiderstandsdauer in Minuten
F 30	≥ 30 = feuerhemmend
F 60	≥ 60 = hoch feuerhemmend
F 90	≥ 90 = feuerbeständig
F 120	≥ 120 = hoch feuerbeständig
F 180	≥ 180 = höchst feuerbeständig

Mögliche erweiterte Zusätze in den Feuerwiderstandsklassen – z. B. F90 A oder F90 AB – bedeuten Folgendes:

A Aus nicht brennbaren Baustoffen

B Aus brennbaren Baustoffen (bzw. keine brandschutztechnische Anforderung an die Baustoffe)

AB In den wesentlichen Teilen aus nicht brennbaren Baustoffen

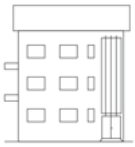
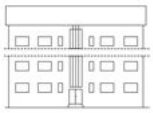
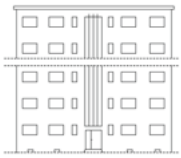
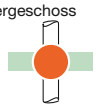
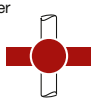
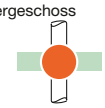
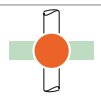
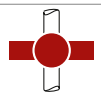
Die Definition der relevanten Bauteile erfolgt gemäß ihres Einsatzbereichs.

Bauteil	DIN 4102		Feuerwiderstandsklasse Feuerwiderstandsdauer				
			≥ 30	≥ 60	≥ 90	≥ 120	≥ 180
Wände, Decken, Stützen	Teil 2	Sonderbauteile	F30	F60	F90	F120	F180
Brandwände Nichttragende Außenwände	Teil 3		F90 + Stoßbeanspruchung W30	W60	W90	W120	W180
Feuerschutzabschlüsse (Türen, Tore, Klappen)	Teil 5		T30	T60	T90	T120	T180
Brandschutzverglasungen – strahlungsundurchlässig – strahlungsdurchlässig	Teil 13		F30 G30	F60 G60	F90 G90	F120 G120	
Rohre und Formstücke für Lüftungsleitungen	Teil 6		L30	L60	L90	L120	
Absperrvorrichtungen in Lüftungsleitungen (Brandschutzklappen)			K30	K60	K90		
Kabelabschottungen	Teil 9		S30	S60	S90	S120	S180
Installationsschächte und Kanäle Rohrdurchführungen	Teil 11		I30				
Bedachungen	Teil 7		Widerstandsfähig gegen Flugfeuer und strahlende Wärme				
Funktionserhalt elektrischer Leitungen	Teil 12		E30	E60	E90		

Die Planung und Ausschreibung von Maßnahmen des vorbeugenden Brandschutzes bei Leitungsdurchführungen in Kombination mit dem Schall- und Wärmeschutz obliegen dem Planverfasser. Für die Ausführung zeichnet sich das Installationsunternehmen verantwortlich. Bei der Schachtbelegung sind die verschiedenen Abstandsregeln nach der entsprechenden Zulassung für die Bauart zu berücksichtigen.
Das fachgerechte Verschließen der Wand- und Deckendurchbrüche aller Gewerke wird in der Regel vom Bauleiter koordiniert. Es wird empfohlen, rechtzeitig eindeutige Verantwortlichkeiten festzulegen.

1.4 Brandschutz

Gebäudeklassen

Gebäudeklasse	GK 1 (a+b)	GK 2	GK 3	GK 4	GK 5	Sonderbauten
Bauteile						› Hotels › Versammlungs-stätten › Sportstätten › Schulen › Krankenhäuser jeder Bauhöhe
OKF = Oberkante Fußboden von Aufenthaltsräumen ab Oberkante Erdreich	Freistehende Gebäude ≤ 7 m OKF (≤ 2 Nutzungseinheiten und insgesamt ≤ 400 m²) [1]	Gebäude ≤ 7 m OKF (≤ 2 Nutzungseinheiten und insgesamt ≤ 400 m²) [1]	Sonstige Gebäude ≤ 7 m OKF [1]	Gebäude ≤ 13 m OKF (Nutzungseinheiten mit jeweils nicht mehr als 400 m²) [1]	Sonstige Gebäude ≤ 22 m OKF [1]	Hochhäuser ≥ 22 m OKF [3]
Bauteile in Kellergeschossen (Decken), MBO §31 (2)			 F90	 F90	 F90	 F90/F120 [3]
Bauteile in Obergeschossen (Decken), MBO §31 (1)	Keine Anforderung		 F30 [2]	 F60/F90 [2] [4]	 F90 [2]	 F90 [2]
Raumabschließende Trennwände in Obergeschossen, z. B. Wohnungstrennwände bzw. Trennwände von Nutzungseinheiten, MBO §29	Keine Anforderung	 F30	 F30	 F60/F90 [4]	 F90	 F90 [3]
Wände von notwendigen Fluren und Ausgänge ins Freie, MBO §36 (4)	Keine Anforderung	Keine Anforderung	Obergeschoss  F30 Keller  F30	Obergeschoss  F30 Keller  F90	Obergeschoss  F30 Keller  F90	Obergeschoss  F30 Keller  F90
Wände von notwendigen Treppenräumen, MBO §35 (3)	Keine Anforderung	 F30-A	 F30-A	 F60/F90-A [4]	 F90-A	 F90-A [3]
Gebäudetrennwände/ Brandwände, MBO §30	Keine Anforderung	 F60/F90-AB [4]	 F60/F90-AB [4]	 F60/F90-AB [4]	 F90-A	 F90-A [3]

1) Laut §40 werden keine Anforderungen an die Abschottung von Leitungsanlagen, Installationsschächten, Kanälen und Leitungsanlagen innerhalb von Wohnungen und Nutzungseinheiten mit nicht mehr als 400 m² und nicht mehr als 2 Geschossen gestellt.
2) Für Decken zu Dachräumen und Flachdächern gelten keine besonderen Anforderungen, wenn sich im Dachraum keine Aufenthaltsräume befinden.
3) In Sonderbauten gelten differenzierte Anforderungen. Details sind den Sonderbauordnungen und dem speziellen Brandschutzkonzept als Bestandteil der Baugenehmigung zu entnehmen.
4) Abschottungen für F60-Bauteile sind zurzeit im Markt nicht verfügbar, deshalb Abschottungen für F90-Bauteile einbauen.


Leitungsdurchführung mit Anforderungen an den Wärme- und Schallschutz.

Leitungsabschottung in F30-Bauteilen mit Anforderungen an den Wärme-, Schall- und Brandschutz.

Leitungsabschottung in F60-/F90-/F120-Bauteilen mit Anforderungen an den Wärme-, Schall- und Brandschutz.

Schallschutzanforderungen an:

- DIN 4109/VDI 4100

Wärmeschutzanforderungen im Bereich der Durchführungen:

- Leitung warm › EnEV 50 %
- Leitung kalt › DIN 1988, Teil 2
- Abflussleitungen › keine

Bei Einhaltung der Tabelle werden i. d. R. alle bisherigen und neuen Anforderungen abgedeckt.
Hinweis: In den F30-Bundesländern müssen klassifizierte Abschottungssysteme bei Leitungsdurchführungen in F30-Bauteilen eingesetzt werden. Selbst bei den nicht F30-Ländern ist es zu empfehlen, klassifizierte Abschottungssysteme bei Leitungsdurchführungen in F30-Bauteilen einzusetzen.

© Manfred Lippe 2013

Brandschutzanforderungen im Bereich der Leitungsdurchführung

Gebäudeklasse	GK 1 (a+b)	GK 2	GK 3	GK 4	GK 5	Sonderbauten
Bauteile						› Hotels › Versammlungs-stätten › Sportstätten › Schulen › Krankenhäuser jeder Bauhöhe
OKF = Oberkante Fußboden von Aufenthaltsräumen ab Oberkante Erdreich	Freistehende Gebäude ≤ 7 m OKF (≤ 2 Nutzungs-einheiten und insgesamt ≤ 400 m²)	Gebäude ≤ 7 m OKF (≤ 2 Nutzungseinheiten und insgesamt ≤ 400 m²)	Sonstige Gebäude ≤ 7 m OKF	Gebäude ≤ 13 m OKF (Nutzungseinheiten mit jeweils nicht mehr als 400 m²)	Sonstige Gebäude ≤ 22 m OKF	Hochhäuser ≥ 22 m OKF
Wavin Tigris K1/M1 und Wavin smartFIX	Keine Anforderung	Keine Anforderung	BB-R90	Bei Durchführungen durch F90-Bauteile muss eine feuerbeständige Durch-führung (R90) erstellt werden (BB-R90)	Bei Durchführungen durch F90-Bauteile muss eine feuerbeständige Durch-führung (R90) erstellt werden (BB-R90)	Bei Durchführungen durch F90-Bauteile muss eine feuerbeständige Durch-führung (R90) erstellt werden (BB-R90)
Wavin AS+*, Wavin SiTech+ und Wavin PE	Keine Anforderung	Bei Durchführungen durch F30-/F90-Bauteile muss eine feuerbeständige Durchführung mit Brand-schutzmanschette BM-R90 oder Brand-schutzband BB-R90 erstellt werden	Bei Durchführungen durch F30-/F90-Bauteile muss eine feuerbeständige Durchführung mit Brand-schutzmanschette BM-R90 oder Brand-schutzband BB-R90 erstellt werden	Bei Durchführungen durch F90-Bauteile muss eine feuerbeständige Durch-führung (R90) mit Brand-schutzmanschette BM-R90 oder Brand-schutzband BB-R90 erstellt werden	Bei Durchführungen durch F90-Bauteile muss eine feuerbeständige Durch-führung (R90) mit Brand-schutzmanschette BM-R90 oder Brand-schutzband BB-R90 erstellt werden	Bei Durchführungen durch F90-Bauteile muss eine feuerbeständige Durch-führung (R90) mit Brand-schutzmanschette BM-R90 oder Brand-schutzband BB-R90 erstellt werden
Dämmstoffe	Mindestens Baustoffklasse B2	Mindestens Baustoffklasse B2	Mindestens Baustoffklasse B2	Mindestens Baustoffklasse B2	Mindestens Baustoffklasse B2	Mindestens Baustoffklasse B2
Rohrdurchführungen	Keine Anforderungen	Keine Anforderungen				

*Bei AS+ kann das Brandschutzband BB-R90 nicht verwendet werden.

Unterschiede zwischen der MBO 2002 (10/04) und den baurechtlich eingeführten Landesbauordnungen

Bauteile in Keller-geschossen (Decken), MBO § 31	Für alle Länder außer Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen gilt die Anforderung F30
Raumabschließende Trennwände in Ober-geschossen, z. B. Wohnungstrennwände bzw. Trennwände von Nutzungseinheiten, MBO § 29	Keine Abweichung
Wände von notwendigen Fluren und Ausgängen ins Freie, MBO § 35	Keine Abweichung
Wände von notwen-digen Treppenräumen, MBO § 35	Keine Abweichung
Gebäudetrennwände/ Brandwände, MBO § 30	Anforderung F90-A

1.4 Brandschutz

Gebäudebereiche mit erhöhter Brandlast

Wavin Abwassersysteme dürfen in Heiz- und Aufstellräumen innerhalb von Gebäuden entsprechend der Feuerungsverordnung FeuVo § 5 und 6 und TRGI eingesetzt werden.

Abb. 23: Gas- und Ölheizkessel mit einer beliebigen Leistung oder ein Feststoffbrandkessel <50 kW im Aufstellraum.

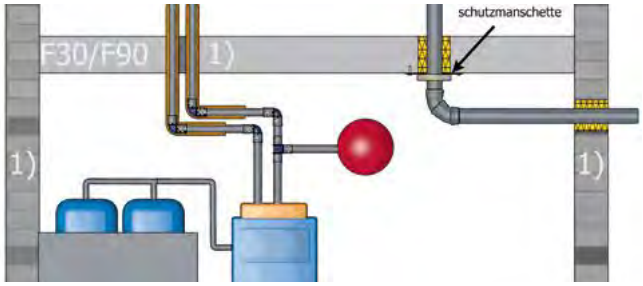
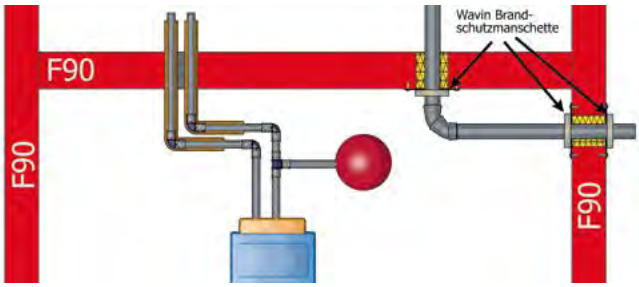


Abb. 24: Feststoffbrandkessel >50 kW im Heizraum.



Die Tabelle ist bereits auf die Gebäudeklassen GK 1 – 5 der MBO 2002 projiziert, um den Übergang auf die neue Systematik der zukünftigen LBOs zu erleichtern. Bis zur baurechtlichen Einführung der neuen Landesbauordnungen auf Basis der MBO 2002 gelten die zurzeit baurechtlich eingeführten Landesbauordnungen. Bei Einhaltung der Tabelle werden i. d. R. alle bisherigen und neuen Anforderungen abgedeckt.

Hinweis: In den F30-Bundesländern müssen klassifizierte Abschottungssysteme bei Leitungsdurchführungen in F30-Bauteilen eingesetzt werden. Selbst bei den nicht F30-Ländern ist es zu empfehlen, klassifizierte Abschottungssysteme bei Leitungsdurchführungen in F30-Bauteilen einzusetzen, da die MBO 2002 nach und nach in allen Bundesländern eingeführt wird.

Wavin Abwassersysteme dürfen in Brennstofflagerräumen innerhalb von Gebäuden entsprechend der Feuerungsverordnung FeuVo § 12 eingesetzt werden.

Abb. 25: Brennstofflagerräume und Heizraum gemeinsam mit: < 5000 Ltr. Heizöl oder < 15000 kg Festbrennstoffe oder < 14 kg Flüssiggas.

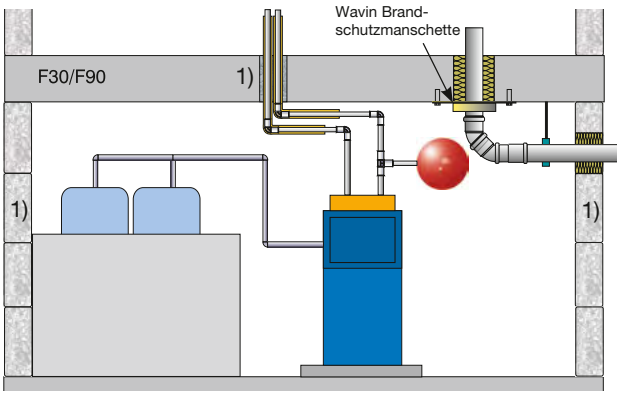


Abb. 26: Brennstofflagerräume und Heizraum getrennt mit: >5.000 Liter Heizöl oder >15.000 kg Festbrennstoffe oder >14 kg Flüssiggas.

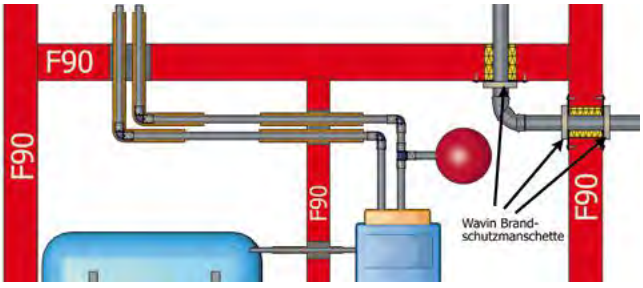
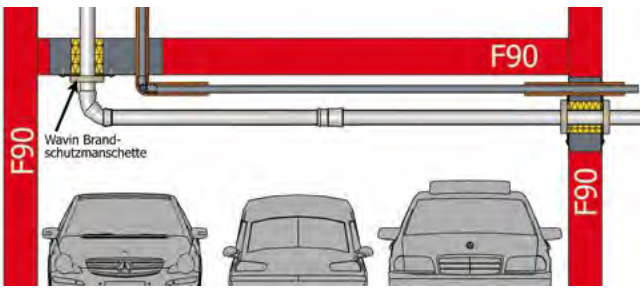
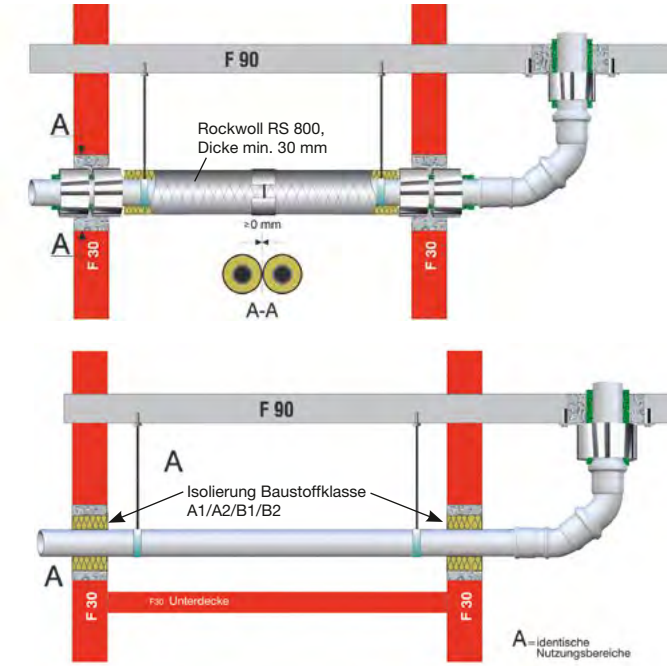


Abb. 27: Einsatz von Wavin Abwassersystemen in Tiefgaragen ist laut MBO 2002 möglich. Die Decken- und Wanddurchführungen für brennbare und nicht brennbare Rohre müssen hier die Feuerwiderstandsklasse R90 haben.



Verlegung von Wavin Abwassersystemen in notwendigen Fluren



Gebäude besonderer Art und Nutzung

Bei Gebäude besonderer Art und Nutzung sind folgende Sonder-Verordnungen zu beachten (Downloadmöglichkeit unter www.is-argebau.de):

- Krankenhaus-Verordnung inkl. Seniorenheime oder ähnliche Einrichtungen
- Verkaufsstätten-Verordnung
- Versammlungsstätten-Verordnung
- Beherbergungsstätten-Verordnung
- Kindergarten-Verordnung
- Garagenverordnung
- Hochhaus-Richtlinien
- Schulbau-Richtlinien

Führung von Leitungen durch bestimmte Wände und Decken

Nach § 40 (1) MBO 2002 dürfen Leitungen durch Brandwände, nach § 30 MBO 2002 durch Wände, nach § 29 MBO 2002 durch Treppenraumwände und Wände von Räumen, nach § 35 MBO 2002 durch Trennwände und Decken, für die jeweils eine Feuerwiderstandsdauer F30 – F90 vorgeschrieben ist, 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. Diese Voraussetzungen sind erfüllt, wenn die Leitungsdurchführungen den Anforderungen der Abschnitte 4.1 und 4.3 entsprechen.

Hinweis für folgende Bundesländer: In den F30-Bundesländern (alle Länder außer Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen) müssen klassifizierte Abschottungssysteme bei Leitungsdurchführungen in F30-Bauteilen eingesetzt werden. Selbst bei den nicht F30-Ländern ist es zu empfehlen, klassifizierte Abschottungssysteme bei Leitungsdurchführungen in F30-Bauteilen einzusetzten, da die MBO 2002 nach und nach in allen Bundesländern eingeführt wird.

Hinweise zu F30-Bauteildurchführungen:

- Bei Durchführungen durch feuerhemmende Bauteile sollten im Durchführungsbereich Abschottungen mit einer Feuerwiderstandsdauer von 30 Minuten aus mineralischen Dämmstoffen, Schmelzpunkt >1000 °C, eingesetzt werden.
- Bei nicht brennbaren Rohren d ≤ 160 mm können auch Durchführungen mit R30-Nachweis und bei d > 160 mm müssen Systeme mit R30-Nachweis (ABP/ABZ/aBG) eingebaut werden.
- Bei brennbaren Rohren (B1/B2) mit einem Außendurchmesser d > 32 mm müssen Abschottungen mit R30-Nachweis (ABP/ABZ/aBG) eingebaut werden.

1.4 Brandschutz

Allgemeine Anforderungen nach LAR/RbALei, Kapitel 4.1

4.1.2 Die Leitungen müssen
a) durch Abschottungen geführt werden, die mindestens die gleiche Feuerwiderstandsfähigkeit aufweisen wie die raumabschließenden Bauteile oder
b) innerhalb von Installationsschächten oder -kanälen geführt werden, die – einschließlich der Abschlüsse von Öffnungen – mindestens die gleiche Feuerwiderstandsfähigkeit aufweisen wie die durchdrungenen raumabschließenden Bauteile aus nicht brennbaren Baustoffen.

4.1.3 Der Mindestabstand zwischen Abschottungen, Installationsschächten oder -kanälen sowie der erforderliche Abstand zu anderen Durchführungen (z. B. Lüftungsleitungen) oder anderen Öffnungsverschlüssen (z. B. Feuerschutztüren) ergibt sich aus den Bestimmungen der jeweiligen Verwendbarkeits- oder Anwendbarkeitsnachweise; fehlen entsprechende Festlegungen, ist ein Abstand von 50 mm erforderlich.

Erleichterungen nach LAR/RbALei

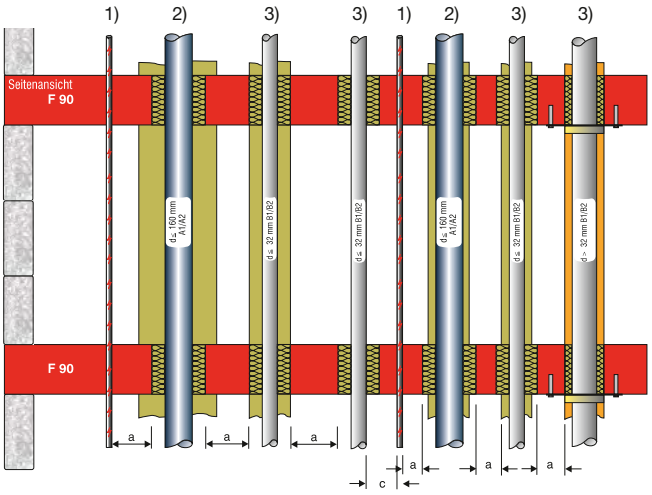
Diese Erleichterungen beschreiben Lösungsmöglichkeiten für brandschutztechnisch zulässige Rohrdurchführungen in der täglichen baulichen Praxis.
Die Erleichterungen gelten allerdings nicht uneingeschränkt und sind abhängig von Leitungsart, Rohrmaterial und Rohrdurchmesser.

So gelten die Erleichterungen nach LAR/RbALei für:
- Elektrische Leitungen.
- Rohrleitungen mit einem Außendurchmesser bis 160 mm aus nicht brennbaren Baustoffen – ausgenommen Aluminium und Glas-, auch mit Beschichtung aus brennbaren Baustoffen bis 2 mm Dicke.
- Rohrleitungen für nicht brennbare Flüssigkeiten, Dämpfe, Gase oder Stäube und Installationsrohre für elektrische Leitungen mit einem Außendurchmesser ≤ 32 mm aus brennbaren Baustoffen, Aluminium oder Glas dürfen über gemeinsame Durchbrüche durch Wände und Decken geführt werden.

LAR = Leitungsanlagen-Richtlinie
RbALei = Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Leitungsanlagen

Weiter wird unterschieden zwischen verschiedenen Einbausituationen:
A) Einzelne Leitungen ohne Dämmung in gemeinsamen Durchbrüchen für mehrere Leitungen.
B) Einzelne Leitungen ohne Dämmung in jeweils eigenen Durchbrüchen oder Kernbohrungen.
C) Einzelne Rohrleitungen mit Dämmung in Durchbrüchen oder Kernbohrungen.
D) Einzelne Rohrleitungen mit oder ohne Dämmung in Wandschlitzen oder mit Ummantelung.

Abb. 28: Einzelne Rohrleitungen mit Dämmung in Durchbrüchen oder Kernbohrungen



Alle Abstände a gelten bei gedämmten Rohrleitungen 50 mm.
c = das größte Maß aus 1 x d (Elektro) oder 5 x Da (brennbare Rohrleitung)

1) Elektro Leitungen
2) Nichtbrennbare Leitungen
3) Brennbare Leitungen

Die Durchführungen gemäß A), B) und C) sind nach festgelegten Abstandsregeln auszuführen, die zwingend einzuhalten sind. Abstandskriterien sind die Leitungsart, brennbar oder nicht brennbar und der Leitungsdurchmesser. Durchmesser von Elektroleitungen sind nicht festgeschrieben. Durchführungen dieser Art können ohne vorgeschriebene Nachweise erstellt werden.
Wird diesen Regeln bei Planung und Verlegung nachgekommen, so ist der Leitungsanlagenrichtlinie hiermit Genüge getan. Diese Durchführungen sind jedoch keinesfalls mit einer geprüften Brandschutzschottung gleichzusetzen. In der baulichen Praxis zeigt sich häufig, dass die Erleichterungen nur unter Schwierigkeiten umzusetzen sind. Schmale Installationstrassen, dicht gedrängte Rohrleitungen in möglichst kleinen Installationsschächten verhindern oft die geplante Anwendung der Erleichterungen wie in der LAR beschrieben.

Geprüfte Brandschutzlösungen

Die Absicherung von Leitungsdurchführungen durch bauaufsichtlich benannte Bauteile beruht auf den 2 Prinzipien der Ummantelung und der Abschottung.

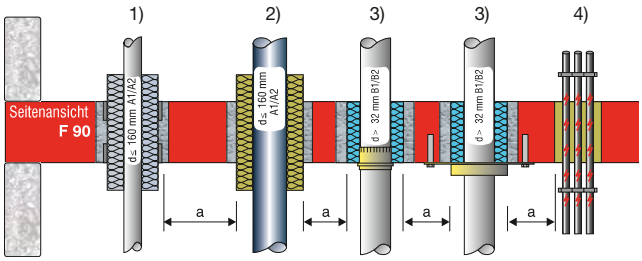
Ummantelungen

Bei brandschutztechnischer Ummantelung wiederum muss unterschieden werden zwischen dem Einsatz mit brennbaren oder nicht brennbaren Rohrmaterialien. Während bei brennbaren Leitungen die Brand- und Rauchgasweiterleitung unterbunden wird, steht bei der Ummantelung von metallischen Rohren die Verhinderung der Temperaturweiterleitung im Fokus. Hintergrund ist hier die gute Leitfähigkeit von Metallen wie z. B. Guss oder Kupfer. Eine unzulässig hohe Temperaturweiterleitung im Brandfall kann hohe Temperaturen auch auf der brandabgewandten Seite bedeuten, die u. U. zur Entzündung benachbarter Materialien führen. Dieses verhindert eine geprüfte Dämmschale in und auf einer definierten Teilstücklänge auf beiden Seiten der Durchführung. Man bezeichnet diese als Streckenisolierung. Die Dicke, Länge und Qualität ist vom Rohrdurchmesser und Rohrwerkstoff abhängig.

Das verwendete Ummantelungsmaterial besteht i. d. R. aus Rohrhalbschalen aus verdichteter Mineralwolle, Schmelzpunkt >1000°C und einer Dichte von 150 kg/m³.

Ummantelungen für brennbare und nicht brennbare Leitungsdurchführungen durch Bauteile mit brandschutztechnischen Anforderungen benötigen als Funktionsnachweis ein sogenanntes Allgemeines Bauaufsichtliches Prüfzeugnis (ABP). Allgemeine Bauaufsichtliche Prüfzeugnisse werden durch eine Materialprüfungsanstalt auf Grundlage von Brandprüfungen ausgestellt.

Abb. 29: Einsatz von geprüften Brandschutzsystemen



1) Durchführung mit durchgehender Dämmung und Brandschutzbändern gemäß Allgemeinem Bauaufsichtlichen Prüfzeugnis oder Allgemeiner Bauartgenehmigung

2) Durchführung mit Steinwolle mit Allgemeinem bauaufsichtlichen Prüfzeugnis

3) R90-Durchführungen mit Brandschutzmanschette mit Allgemeiner Bauaufsichtlicher Zulassung oder Allgemeiner Bauartgenehmigung

4) S90-Durchführung (Kabelschott) mit Allgemeiner Bauaufsichtlicher Zulassung

a = Mindestabstandsmaß

Abschottungen mit Allgemeiner Bauaufsichtlicher Zulassung (ABZ) oder Allgemeinen Bauartgenehmigung (ABG)

Abschottungen verhindern insbesondere bei brennbaren Leitungen wie Abwasserleitungen aus Kunststoff durch ihre Funktionsweise wirkungsvoll den Durchtritt von Feuer und Rauchgasen durch vollständiges Verschließen des Rohrquerschnitts im Brandfall.
Diese Art der Abschottung besteht im Prinzip aus expandierfähigem Material aus Graphit, das auch als Intumeszenzmaterial bezeichnet wird. Dieses dehnt sich im Brandfall extrem aus und verschließt die Rohrleitung bei einer Auslösetemperatur von 130°C und einem Blähdruck von 10 bar innerhalb von ca. 3–6 Minuten zuverlässig.

Hinweis für folgende Bundesländer: In den F30-Bundesländern (alle Länder außer Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen) müssen klassifizierte Abschottungssysteme bei Leitungsdurchführungen in F30-Bauteilen eingesetzt werden. Selbst bei den nicht F30-Ländern ist es zu empfehlen, klassifizierte Abschottungssysteme bei Leitungsdurchführungen in F30-Bauteilen einzusetzten, da die MBO 2002 nach und nach in allen Bundesländern eingeführt wird.

Hinweise zu F30-Bauteildurchführungen:

- Bei Durchführungen durch feuerhemmende Bauteile sollten im Durchführungsbereich Abschottungen mit einer Feuerwiderstandsdauer von 30 Minuten aus mineralischen Dämmstoffen, Schmelzpunkt >1000 °C, eingesetzt werden.
- Bei nicht brennbaren Rohren d ≤ 160 mm können auch Durchführungen mit R30-Nachweis und bei d > 160 mm müssen Systeme mit R30-Nachweis (ABP/ABZ) eingebaut werden.
- Bei brennbaren Rohren (B1/B2) mit einem Außendurchmesser d > 32 mm müssen Abschottungen mit R30-Nachweis (ABP/ABZ) eingebaut werden.

1.4 Brandschutz

D: Einzelne Rohrleitungen mit und ohne Dämmung in Wandschlitzen oder mit Ummantelung

Abdeckung bei Mauerschlitzen durch Putz ≥ 15 mm auf nicht brennbarem Putzträger oder Schachtsysteme durch Platte aus mineralischen Baustoffen ≥ 15 mm, Baustoffklasse A1.
Keine Anforderungen an abzweigende Leitungen!
Keine Anforderung an die Dämmung!
Nur bei Deckendurchführungen verwendbar!
Nicht für mehrere Leitungen zulässig und es dürfen keine Leitungen kreuzen!

Eine Möglichkeit, auf den Einsatz von Brandschutzmanschetten zu verzichten, ist die Interpretation aus dem Kommentar der LAR/RbALei.
Die Lösung trifft für folgende Installation zu:
Einzelne Rohrleitungen mit und ohne Dämmung in Wandschlitzen oder mit Ummantelung.

Empfehlung: Deckendurchbrüche verschließen (keine verbindliche Forderung gem. LAR/RbALei).

Abb. 30: Schachtinstallation (Vorwandsystem)

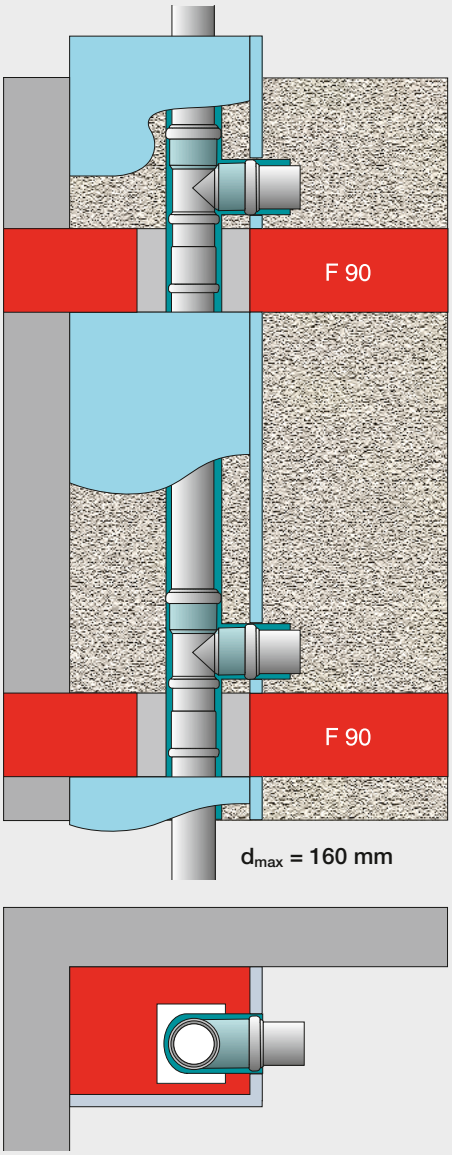
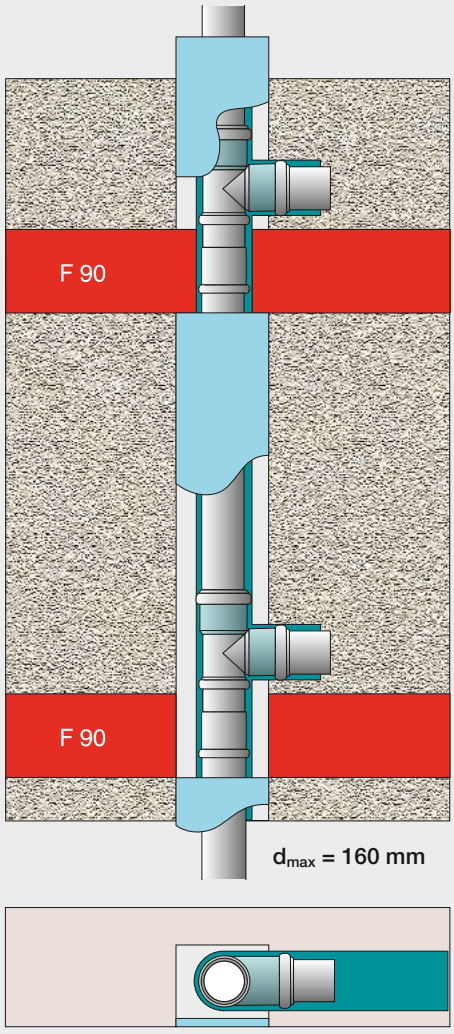


Abb. 31: Unterputzinstallation (Mauerschlitz)



Wavin Brandschutzmanschette BM-R90

Die Brandschutzmanschette BM-R90 dient zur feuerbeständigen Abschottung folgender Rohrsysteme nach Zulassung Z-19.53-2307:

Rohrtyp	Rohraußendurchmesser mm	Rohrwandungsdicke mm
Wavin AS+	50 bis 200	3,0 – 6,0
Wavin SiTech+	32 bis 160	1,8 – 4,9
PE-HD	40 bis 200	3,0 – 7,7
Wavin Mehrschicht-verbundrohr	16 bis 63	2,0 – 6,0

Lieferumfang:

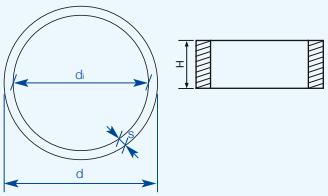
- Manschette BM-R90
- Schalldämmstreifen (Dicke: 3 mm, Länge: 300 mm)
- Befestigungsmaterial (Metallschrauben, Dübel, U-Scheiben)
- Brandschutzschild
- Übereinstimmungszertifikat
- Montageanleitung

Übersicht Artikelnummern

Abmessung (Manschettengröße) mm	Artikel Nr.
32	4059802
40	4026101
50	4026102
63	4026103
75	4026104
90	4026105
110	4026106
125	4026107
140	4026108
160	4026109
180	4026110
200	4026111

Zuordnungstabellen

Rohrdaten



[1] ***Hinweis zu: schräger Einbau Rohr oder Muffe***
Die Form der Manschette muss durch seitliches Drücken in eine ovale Form gebracht werden. Somit kann die Form der Manschette an die Durchführungssituation angepasst werden (siehe auch Bild 1).

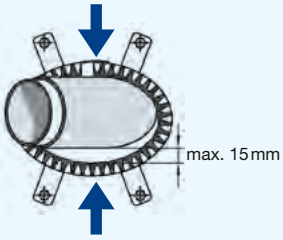


Bild 1

Wavin AS+ Rohre DN	d mm	s mm	H mm	gerader Einbau Rohr mm	gerader Einbau Muffe mm	schräger Einbau[1] Rohr oder Muffe ≤45° mm
50	50	3,0	30	50	75	75
70	75	3,5	30	75	90	110
90	90	4,6	30	90	110	125
100	110	5,3	30	110	125	140
125	125	5,3	50	125	140	160
150	160	5,6	50	160	–	–
200	200	6,0	50	200	–	–



1.4 Brandschutz

Zuordnungstabellen (Fortsetzung)

Wavin SiTech+ Rohre DN	d mm	s mm	H mm	gerader Einbau Rohr mm	gerader Einbau Muffe mm	schräger Einbau[1] Rohr oder Muffe ≤45° mm
30	32	2,0	30	32	40	50
40	40	2,0	30	40	50	63
50	50	2,1	30	50	63	75
70	75	2,6	30	75	90	110
90	90	3,1	30	90	110	125
100	110	3,6	30	110	125	140
125	125	4,0	50	125	140	160
150	160	5,0	50	160	-	-



Wavin PE-HD DN	d mm	s mm	H mm	gerader Einbau Rohr mm	gerader Einbau Muffe mm	schräger Einbau[1] Rohr oder Muffe ≤45° mm
40	40	3,0	30	40	63	75
50	50	3,0	30	50	63	75
56	56	3,0	30	63	75	90
63	63	3,0	30	63	75	90
70	75	3,0	30	75	90	110
90	90	3,5	30	90	110	125
100	110	4,3	30	110	125	140
125	115	4,9	50	125	140	160
150	160	6,2	50	160	180	200
200	200	6,2/7,7	50	200	–	–



Wavin Mehrschichtverbundrohr d mm	s mm	PE-Streifen mm	Synthesekautschuk mm	gerade Durchführung
16	2,0	0 – 5	9 – 43	Manschettengröße entsprechend in Abhängigkeit der verwendeten Dämmung wählen.
20	2,25	0 – 5	9 – 43	
25	2,5	0 – 5	9 – 43	
32	3,0	0 – 5	9 – 43	
40	4,0	0 – 5	9 – 43	
50	4,5	0 – 5	9 – 43	
63	6,0	0 – 5	9 – 43	

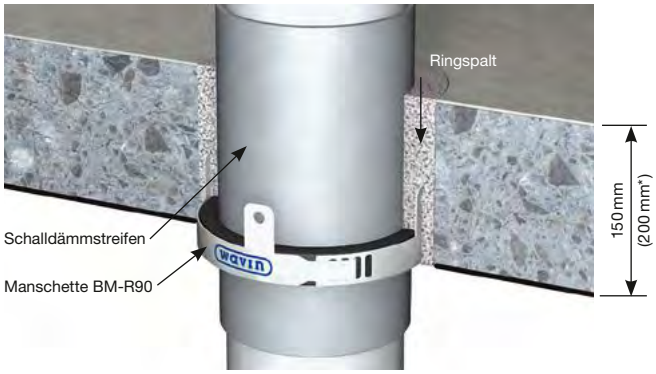


Rohrführungssituationen Decke

Mindestanforderung Decke: mindestens 150 mm dicke Decke aus Beton, Porenbeton.
Einzelene Bauarten erfordern eine mindestens 200 mm Decke.
Diese Informationen sind in der aBG angegeben.

Montagebeschreibung Manschette in der Decke

a) Schalldämmstreifen um die Durchführung legen. Der Dämmstreifen muss mit bauseitigen Klebeband oder Draht gegen Verrutschen (z. B. beim Betonieren) gesichert werden. Zusätzlich empfehlen wir, die Enden des Schalldämmstreifens abzukleben (umlaufende Verbindung mit dem Rohr). So können Körperschallbrücken vermieden werden.
b) Manschette öffnen, Haltelaschen umbiegen, Manschette um das Rohr/Formteil legen und wieder verschließen.
c) Manschette an die Montageposition (bündig mit Decke) schieben.
d) Den Durchbruch/Ringspalt mit Beton (MG3) verschließen. Hinweis: Unter der Decke kann eine deckenbündige Einschalung erfolgen.
e) Brandschutzschild ausfüllen und neben der Durchführung befestigen.
f) Übereinstimmungserklärung ausfüllen und dem Bauherren übergeben.

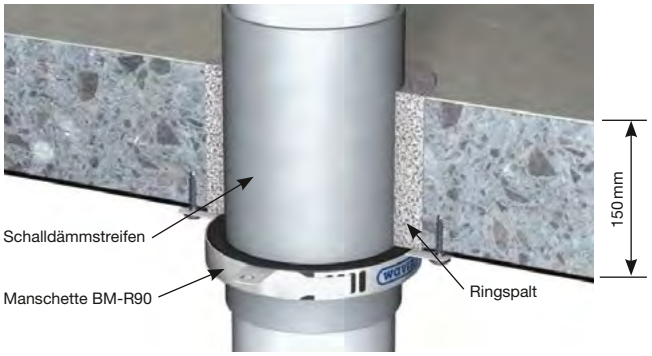


› Gerade Rohrführung ohne Muffe/Formteil bis 160 mm in der Decke (je nach Rohrart, genauere Angaben stehen in der Rohrmanschettenzulassung)

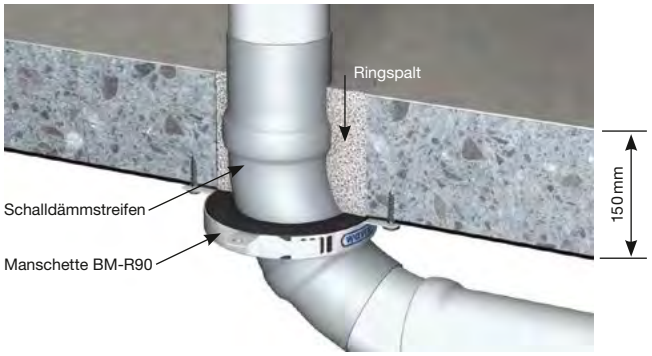
*Wavin AS+ für DN 90 und DN 100 mit 200 mm Deckenstärke.

Montagebeschreibung Manschette unter der Decke

a) Schalldämmstreifen um die Durchführung legen. Der Dämmstreifen muss mit bauseitigen Klebeband oder Draht gegen Verrutschen (z. B. beim Betonieren) gesichert werden. Zusätzlich empfehlen wir, die Enden des Schalldämmstreifens abzukleben (umlaufende Verbindung mit dem Rohr). So können Körperschallbrücken vermieden werden.
b) Den Durchbruch/Ringspalt mit Beton (MG3 = Zementmörtel, 10 N/mm²) verschließen. Ringspalte bis 15 mm dürfen mit Mineralwolle (Schmelzpunkt ≥ 1000 °C) verstopft werden.
c) Manschette öffnen, um das Rohr/Formteil legen und wieder verschließen. Die Manschette muss bei schrägen Durchführungen durch seitliches Drücken in eine ovale Form gebracht werden. Siehe Seite 57, Bild 1.
d) Manschette an die Montageposition schieben und Bohrlöcher anzeichnen.
e) Bohrlöcher herstellen (Ø 10 mm). Manschette mit Befestigungsmaterial (Metalldübel, Schrauben und Unterlegscheiben) befestigen.
f) Brandschutzschild ausfüllen und neben der Durchführung befestigen.
g) Übereinstimmungserklärung ausfüllen und dem Bauherren übergeben.



› Gerade Rohrführung unterhalb der Decke ohne und mit Muffe/Formteil

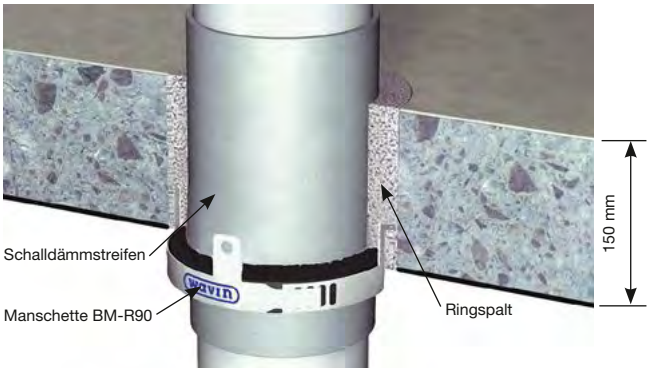


› Rohrführung mit 2 x 45° Bogen oder
› Schrägdurchführung ≤ 45° mit/ohne Muffe/Formteil (je nach Rohrart, genauere Angaben in der Brandschutzmanschettenzulassung)

1.4 Brandschutz

Montagebeschreibung Manschette unter der Decke, Halterung abgewinkelt im Mörtel

a) Schalldämmstreifen um die Durchführung legen. Der Dämmstreifen muss mit bauseitigem Klebeband oder Draht gegen Verrutschen (z. B. beim Betonieren) gesichert werden. Zusätzlich empfehlen wir, die Enden des Schalldämmstreifens aufzukleben (umlaufende Verbindung mit dem Rohr). So können Körperschallbrücken vermieden werden.
b) Manschette öffnen, Haltelaschen umbiegen und die Enden der Lasche ein weiteres Mal abwinkeln (15 mm). Manschette um das Rohr/Formteil legen, so dass die Unterseite der Manschette bündig mit der Decke abschließt.
c) Den Durchbruch/Ringspalt mit Beton (MG3 = Zementmörtel, 10 N/mm²) verschließen.
d) Brandschutzschild ausfüllen und neben der Durchführung befestigen.
e) Übereinstimmungserklärung ausfüllen und dem Bauherren übergeben.



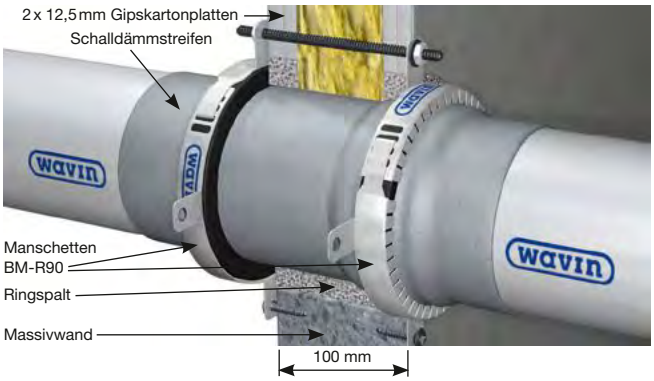
Gerade Rohrführung unterhalb der Decke ohne und mit Muffe/Formteil bis maximal 110 mm Außendurchmesser

Rohrführungssituationen Wand

Mindestanforderung Wand: mindestens 100 mm dicke Wand aus Beton, Porenbeton, Kalksandstein oder leichte Trennwände (beidseitig doppelbeplankt mit 12,5 mm Gipskartonplatten und Mineralwolle ausgefüllt). Im Abstand von ≤ 50 cm muss das Rohr beidseitig befestigt werden. Bei Wanddurchführungen ist immer an beiden Seiten der Wand eine Manschette anzuordnen.

Montagebeschreibung Manschette vor der Wand

a) Schalldämmstreifen um die Durchführung legen. Der Dämmstreifen muss mit bauseitigen Klebeband oder Draht gegen Verrutschen (z. B. beim Betonieren) gesichert werden. Zusätzlich empfehlen wir, die Enden des Schalldämmstreifens abzukleben (umlaufende Verbindung mit dem Rohr). So können Körperschallbrücken vermieden werden.
b) Den Durchbruch/Ringspalt mit Zement- oder Gipsmörtel verschließen. Ringspalte bis 15 mm dürfen mit Mineralwolle (Schmelzpunkt ≥ 1000 °C) verstopft werden.
c) Manschette öffnen, um das Rohr/Formteil legen und wieder verschließen. Die Manschette muss bei schrägen Durchführungen durch seitliches Drücken in eine ovale Form gebracht werden (siehe Seite 57, Bild 1).



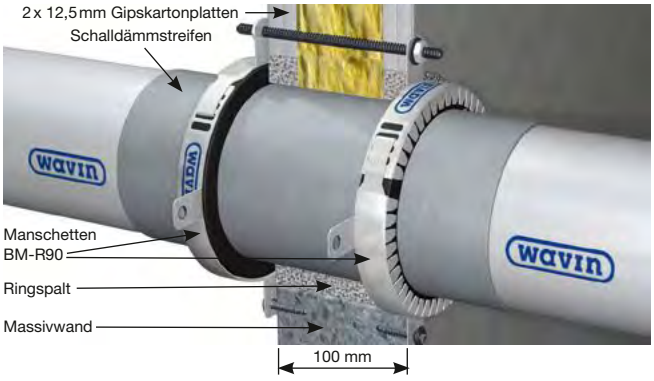
Gerade Rohrführung mit Muffe/Formteil

d) Manschette an die Montageposition schieben und Bohrlöcher anzeichnen.
e) Bohrlöcher herstellen (Ø 10 mm). Manschette mit Befestigungsmaterial (Metalldübel, Schrauben und Unterlegscheiben) befestigen.
Hinweis Befestigung Leichtbauwände:
Befestigung erfolgt mit bauseitigen M8-Gewindestangen (Länge = Wandstärke + 20 mm) und Unterlegscheiben und Muttern.
f) Brandschutzschild ausfüllen und neben der Durchführung befestigen.
g) Übereinstimmungserklärung ausfüllen und dem Bauherren übergeben.

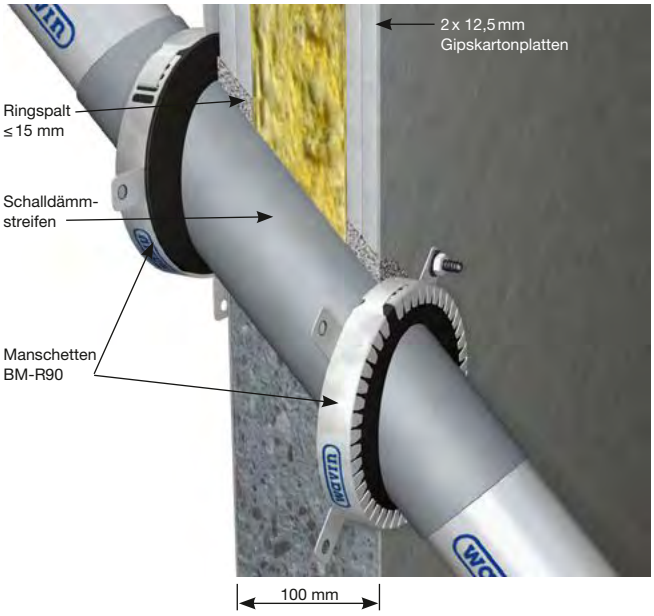
Montageabstände zwischen den Brandschutzmanschetten BM-R90 bzw. zu fremden Systemen

Werden zwei Wavin BM-R90 Durchführungen nebeneinander realisiert, muss bei Sonderschottungen (schräge Rohrführung, Schottung über Muffe/Formteil oder Montage in der Decke) der Abstand zwischen den Rohrleitungen mindestens 100 mm betragen. Bei gerader Rohrführung ohne Muffe/Formteil im Schottungsbereich dürfen die Manschettengehäuse aneinander grenzen (Abstand 0 mm).*
Weitere Abstände mit 0 mm zu Wavin eigenen oder Fremdsystemen finden Sie ab Seite 71.

*Die Angabe in der aBG sind zu beachten.



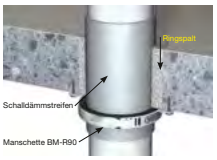
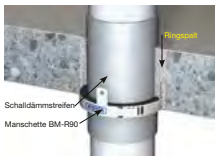
Gerade Rohrführung ohne Muffe/Formteil



Rohrführung mit 45° Rohrdurchführung ohne oder mit Muffe/Formteil

1.4 Brandschutz

Übersicht Mindest-Bohrdurchmesser BM-R90

DN	Rohraußen-Ø mm			DN Manschette mm	Außen-Ø Manschette mm	2 x 3 mm Dämm-streifen mm	Annahme Einführ-ungs-abstand mm	Montage unter der Decke / vor der Wand Gerades Rohr ohne Muffe  mind. Bohr-Ø mm			Montage in der Decke  mind. Bohr-Ø mm		
	AS+	SiTech+	PE					AS+	SiTech+	PE	AS+	SiTech+	PE
30	x	32	x	32	56	6	3	x	41	x	x	65	x
40	x	40	40	40	56	6	3	x	49	49	x	65	65
50	50	50	50	50	70	6	3	59	59	59	79	79	79
56	x	x	56	50	70	6	3	x	x	65	x	x	79
60	x	x	63	63	85	6	3	x	x	72	x	x	94
70	75	75	69	75	99	6	3	84	84	78	108	108	108
90	90	90	90	90	117	6	3	99	99	99	126	126	126
100	110	110	110	110	141	6	3	119	119	119	150*	150	150
125	125	125	125	125	154	6	3	134	134	134	x	163	163
140	x	x	x	140	178	6	3	x	x	x	x	x	x
150	160	160	160	160	200	6	3	169	169	169	x	209	209
180	x	x	x	180	228	6	3	x	x	x	x	x	x
200	200	x	200	200	253	6	3	209	x	209	x	x	x

* Positiv bestandene Prüfung bei der MPA in Braunschweig bei einer 200 mm starken Decke.
Die formale Eintragung in der aBG erfolgt in der nächsten Erweiterung.

Montageanleitung Wavin Brandschutzband BB-R90

Das Brandschutzband BB-R90 dient zur Abschottung folgender Rohrsysteme nach Zulassung Z-19.53-2371/Z-19.17-1884 (DIBt) bzw. EN 13501 (Europäische Zulassung):

Wavin Abwasserrohrsysteme (Z-19.53-2371)	Ø in mm	Wandstärke in mm
SiTech+*	90/100	3,1 – 4,0
PE Abwasser		3,5 – 4,3

Wavin Installationsrohrsysteme (Z-19.17-1884)	Ø in mm	Wandstärke in mm
Mehrschicht-Verbundrohre Systeme Tigris K1/M1 und smartFIX	16 – 75	2,0 – 7,5

Die Einbaurichtlinien und Spezifikationen der ABZ Z-19.17-1884 sind zu beachten!

Lieferumfang:

- Brandschutzband (L/B = 2080/50 mm)
- Schalldämmstreifen (L = 300 mm)
- 2 Klebestreifen
- Kennzeichnungsschild
- Übereinstimmungszertifikat
- Montageanleitung

* Hinweis zu SiTech+: Positiv bestandene Prüfungen bei der MPA Braunschweig. Die formale Eintragung in der allgemeinen Bauartgenehmigung ist beantragt.

Einsatzbereiche Wavin Abwasserrohrsysteme:
Brandschutzabschottungen in Wand und Decke (siehe Seite 64). Nur in Verbindung mit glatten Rohren (keine Formteile) bei gerader Rohrführung.
Dieses Brandschutzband ist nicht für die Abschottung von schrägen Durchführungen und/oder Muffen bzw. Formteilen geeignet/zugelassen. Bei diesen Anforderungen/Situationen können Sie in Verbindung mit den Wavin Abwassersystemen die Wavin Brandschutzmanschette BM-R90 einsetzen.

Einsatzbereiche Wavin Installationsrohrsysteme:
Brandschutzabschottungen in Wand und Decke (siehe Seite 64). Nur in Verbindung mit glatten Rohren (keine Formteile) bei gerader Rohrführung.
Mit dem Brandschutzband BB-R90 können auch Brandschutzabschottungen mit isolierten Mehrschicht-Verbundrohren realisiert werden. Die erforderlichen Umwicklungen sind je nach Durchmesser und Isolierstärke unterschiedlich. Eine Übersicht der erforderlichen Umwicklungen (Lagen) finden Sie auf Seite 66.

1.4 Brandschutz

Übersicht mögliche Einbausituationen



Bild 1: Gerade Rohrführung durch Decke.



Bild 2: Gerade Rohrführung durch Wand.

Montagebeispiel Decke
Mindestanforderung Decke: 150 mm dicke Decke aus Beton oder Porenbeton

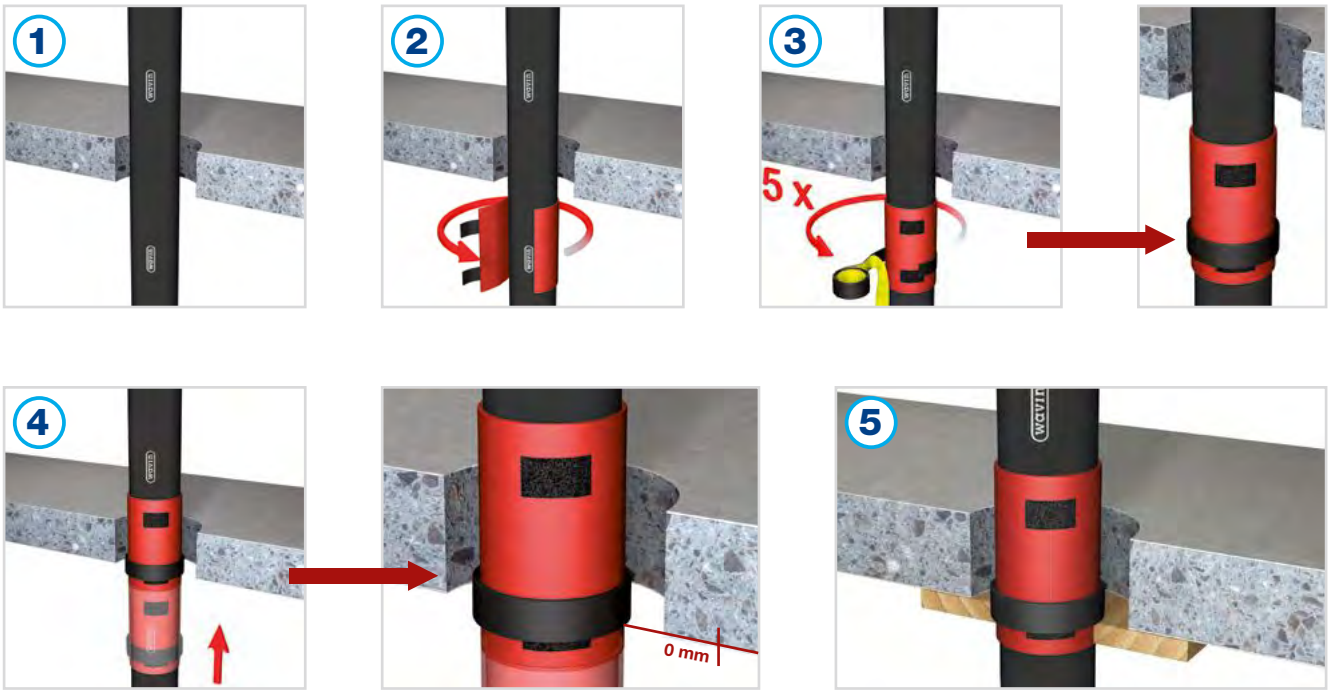
1) Decke aus Beton, Porenbeton, Dicke ≥ 150 mm
2) Wavin Abwasserrohr
3) Schalldämmstreifen
4) Wavin Mehrschicht-Verbundrohr (isoliert)
5) Brandschutzband BB-R90 (deckenbündig)
6) Ringspalt durchgehend mit Beton, Mörtel verschlossen

Montagebeispiel Wand
Mindestens 100 mm dicke Wand aus Beton, Porenbeton, Kalksandstein oder leichte Trennwände (beidseitig doppelbeplankt mit 12,5 mm Gipskartonplatten und Mineralwolle (Schmelzpunkt ≥ 1000 °C) ausgefüllt).

- Bei Wanddurchführungen ist immer an beiden Seiten der Wand ein Brandschutzband erforderlich.
- Im Abstand von ≤ 50 cm zur Wand muss das Rohr beidseitig mit Rohrschellen befestigt werden.

1a) Wand aus Beton, Porenbeton oder Kalksandstein Dicke ≥ 100 mm
1b) Leichtbauwand, beidseitig 2x 12,5 mm Gipskarton gefüllt mit Mineralwolle (Schmelzpunkt ≥ 1000 °C)
2) Wavin Abwasserrohr
3) Schalldämmstreifen
4) Wavin Mehrschicht-Verbundrohr (isoliert)
5) Brandschutzband BB-R90 (jeweils wandbündig)
6a) Ringspalt beidseitig mit Gips verschlossen (je 25 mm dick)
6b) Ringspalt durchgehend mit Beton, Mörtel verschlossen

Montagebeispiel Deckeneinbau (Beispiel Abwasserrohr 90/110 mm)





Durchbruch (Wand/Decke) durchgehend mit Beton oder Mörtel verschließen. Bei Leichtbauwänden muss der Ringspalt (siehe Seite 60/61) 25 mm tief mit Gips verschlossen werden.



Kennzeichnungsschild ausfüllen und neben der Durchführung anbringen.

1.4 Brandschutz

Übersicht Bohrdurchmesser BB-R90

DN	Rohraußen-Ø mm		BB-R90 Montage in der Decke				
			2 x 3 mm Dämmstreifen mm	Einführungs-abstand mm	5 Umwick-lungen mm	mind. Bohr-Ø mm	
	SiTech+*	PE				SiTech+*	PE
90	90	90	6	3	20	130	119
100	110	110	6	3	20	139	139

Auswahltabelle Anzahl Umwicklungen (Lagen) bei Mehrschicht-Verbundrohr (siehe Zulassung Z-19.17-1884)

Rohr-		Rohre mit Synthese-Kautschuk-Dämmung (z.B. Wavin vorisolierte Rohre oder Armaflex SH)				
			Bandlänge bei Dicke der Synthese-Kautschuk-Dämmung			
Außen-Ø mm	Wandstärke mm	Lageanzahl Stück	13 mm	19 mm	25 mm	32 mm
16	x 2,00	2	289	365	440	–
20	x 2,25	2	315	390	465	–
25	x 2,50	2	346	421	497	–
32	x 3,00	2	390	465	541	–
40	x 4,00	2	440	516	591	–
50	x 4,50	4	981	1.131	1.282	1.485
63	x 6,00	4	1.144	1.295	1.445	1.621
75	x 7,50	4	1.365	1.515	1.665	1.840

Beispiel: 32 mm Wavin Mehrschicht-Verbundrohr
Isolierstärke 13 mm = 2 Umwicklungen
Länge Brandschutzband 390 mm

Einbaubeispiele von verschiedenen Wavin Systemlösungen



Wavin BB-R90

Der Einsatz des Wavin BB-R90 Brandschutzbandes:
Für gerade Durchführungen durch Brandschutzbereiche. Das Band erfüllt die Anforderung F-90 und wird im Bereich von SiTech+ und beim Installationsrohrsystem eingesetzt.

Hierbei werden folgende Dimensionen abgedeckt:
1. SiTech+ DN 90 und DN 100
2. Mehrschichtverbundrohr
   Wavin Tigris 16 – 75 mm

Zulassung: Z-19.53-2371/Z-19.17-1884

Nullabstand zu:
- **BB-R90** für SiTech+ (Z.19.53-2371)
- **BB-R90** für Mehrschichtverbundrohre (Z.19.17-1884)

Zwischen SiTech+ und Mehrschicht-verbundrohr gilt 10 cm!



Wavin BM-R90

Wavin Brandschutzmanschetten BM-R90: Zum Einsatz kommt diese Lösung sowohl im Wand- als auch im Deckenbereich. Auch schräge Rohrdurchführungen bis zu 45° können geschottet werden.

Die Manschette ist in verschiedenen Dimensionen (DN 40 – DN 200) verfügbar.

Zulassung: Z-19.53-2307

Nullabstand zu:
- **BM-R90** zu Lüftungsschotts Typ AVR und Typ TS 18
- **RW-800** für Mehrschichtverbundrohr (abP P-2401/125/16-MPA BS)
- **Conlit 150 U** für Kupfer-, Guss-, Stahl- und Edelstahlrohr (abP P-3725/4130)



Wavin Tigris Rohr mit Synthesekautschuk

Wavin Tigris Mehrschichtverbundrohr in den Dimensionen 16 – 63 mm mit 13 mm Synthesekautschuk (z. B. Armaflex) gedämmt und geschottet mit einer BM-R90.

Zulassung: Z-19.53-2307

1.4 Brandschutz

Einbaubeispiele von verschiedenen Wavin Systemlösungen



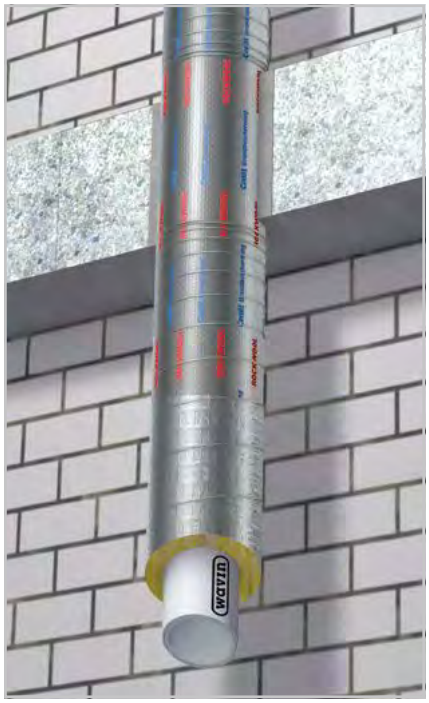
Wavin Tigris Rohr mit RW-800

Wavin Tigris Mehrschichtverbundrohr mit 20 mm Mineralwolle RW-800.

(abP P-2401/125/16)

Nullabstand zu:

- **BM-R90** (Mehrschichtverbundrohr und Hausabflussrohr, Z-19.53-2307)
- **RW-800** für Mehrschichtverbundrohr (abP P-2401/125/16-MPA BS)



Wavin Tigris Rohr mit RW-800 und Conlit

Wavin Tigris Mehrschichtverbundrohr mit 30 mm Mineralwolle RW-800 und Conlit 150 U geschottet.

Nach Prüfbericht: abP P-3726/4140

Nullabstand zu:

- **Conlit 150 U** für Mehrschicht-verbundrohr (abP P-3726/4140)



Wavin Tigris Inliner Zirkulation mit Synthesekautschukdämmung und BM-R90

Wavin Tigris Mehrschichtverbundrohr in den Dimensionen 16 – 63 mm mit innenliegender Zirkulation. Installiert mit 13 mm Synthesekautschukdämmung (z. B. Armaflex) und geschottet mit BM-R90.

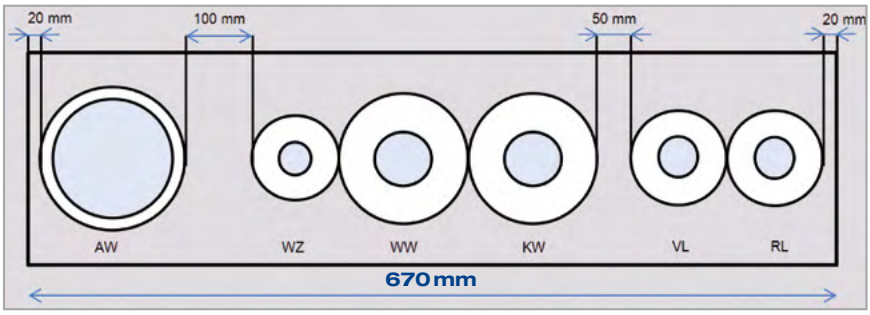
Nach Zulassung: Z-19.53-2307

Wavin Null-Abstandsregelungen bei gerader Durchführung durch Decke und Wand

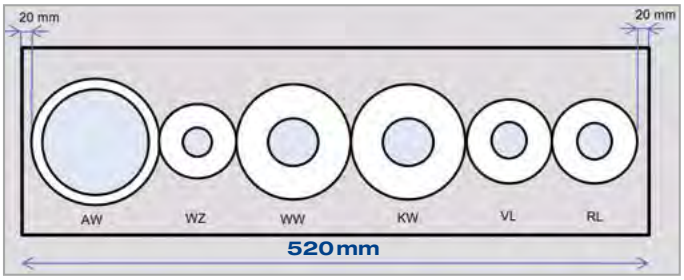
Um Null-Abstandsregeln zu realisieren, müssen die Anordnungen zuvor geprüft werden. In sogenannten Brandversuchen wird bei zertifizierten Instituten ein Testaufbau mit den unterschiedlichen Materialien abgebrannt.
Die auf diese Art geprüften Rohrabschottungen von Wavin können bis auf wenige Ausnahmen mit Null-Abstand installiert werden.
Hierbei kann es sich um Wavin eigene Rohrsysteme zueinander handeln oder zu allen nichtbrennbaren fremden Rohrsystemen, die mit Rockwool-Dämmungen gemäß Rockwool abP P-3725/4130 geprüft wurden.
Es gelten hier die Angaben aus den offiziellen Zulassungsbescheiden.

Installationsbeispiele unter verschiedenen Randbedingungen

1. Variante:
Übliche Installationsweise durch Handwerker im Markt. Keine Anwendung von Null-Abständen unter den Gewerken.

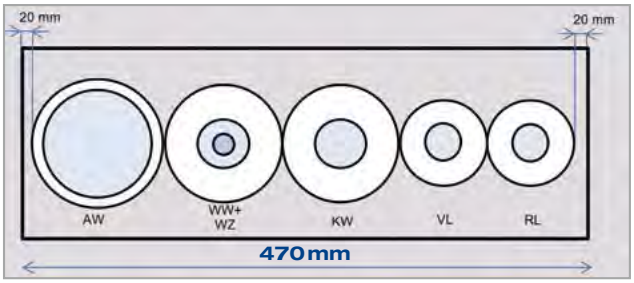


2. Variante:
Finden die geprüften Lösungen von Wavin Anwendung, ist eine Installation auch mit Null-Abstand zu realisieren. Hierdurch wird eine Platzersparnis von 15 cm erreicht.



22% Platzersparnis

3. Variante:
Wird die Wavin Inliner-Zirkulationsleitung verwendet, ist noch eine weitere Platzersparnis von bis zu 50 mm möglich. Dies wird erreicht, weil die Warmwasserzirkulationsleitung im selben Rohr wie die Warmwasserversorgung geführt und hierdurch eine Rohrleitung eingespart wird.



30% Platzersparnis

AW = Abwasser, WZ = Warmwasserzirkulation, WW = Warmwasser,
KW = Kaltwasser, VL = VL Heizung, RL = RL Heizung

1.4 Brandschutz

Abstandsregeln nach Vorgabe der MLAR und des DIBt

Neue Abstandsregelungen für Rohrabschottungen

Übersicht Abstandsmaße in cm nach Vorgaben der MLAR und des DIBt:

Abschottungen		S und R mit abZ		R mit abP		I/K/L/T/E mit abP oder abZ	
		> 40 x 40	≤ 40 x 40	> 40 x 40	≤ 40 x 40	> 20 x 20	≤ 20 x 20
S und R mit abZ*	> 40 x 40	20[1)]	20[1)]	20[1)]	20[1)]	20[1)]	20[1)]
	≤ 40 x 40	20[1)]	10[1)]	20[1)]	10[1)]	20[1)]	10[1)]
R mit abP*	> 40 x 40	20[1)]	20[1)]	5[1)]	5[1)]	5[2)]	5[2)]
	≤ 40 x 40	20[1)]	10[1)]	5[1)]	5[1)]	5[2)]	5[2)]

1) Neue Abstandsregelung des DIBt, wenn in den abZ keine weiteren Vorgaben gemacht werden.

2) Abstandsregelung nach MLAR, wenn in den abP/abZ keine weiteren Vorgaben gemacht werden.

➔ Zusatzaufwand für die Bestimmung der jeweiligen Verwendbarkeits- oder Anwendungsnachweise.

* S = Kabelabschottung / R = Rohrabschottung

Abstandsmaße in cm mit geprüften Wavin Rohrabschottungen[1]

			Rohr 2								
			AS+	SiTech+	Tigris Mehrschicht-verbundrohr			Tigris Mehrschicht-verbundrohr mit Inliner	Metall	Lüftung	
		Abschottungs-system	BM-R90	BM-R90	BM-R90	Conlit 150 U[2]	RW-800[3]	BM-R90[5]	Conlit 150 U[4]	Typ AVR[5]	Typ TS[6]
Rohr 1	AS+	BM-R90	10	10	10	0	0	10	0	0	0
	SiTech+	BM-R90	10	0	10	0	0	10	0	0	0
	Tigris Mehrschicht-verbundrohr	BM-R90	10	10	10	10	10	10	10	10	10
		Conlit 150 U[2]	0	0	10	0	5[7]	10	0	5[7]	5[7]
		RW-800[3]	0	0	10	5[7]	0	10	5[7]	5[7]	5[7]
	Tigris Mehrschicht-verbundrohr mit Inliner	BM-R90	10	10	10	10	10	10	10	10	10
	Metall	Conlit 150 U[4]	0	0	10	0	5[7]	10	0	-	-
	Lüftung	Typ AVR[5]	0	0	10	5[7]	5[7]	10	-	-	-
		Typ TS[6]	0	0	10	5[7]	5[7]	10	-	-	-

Anmerkungen:

[1] › Bauteilöffnung ≤ 40 x 40 cm
› Abschottungen sind zwischen den Abständen gemessen.
› Bitte Abstandsregeln in den jeweiligen abP/abG/aBZ beachten.

[2] Conlit 150 U Länge 1 m für Mehrschichtverbundrohr (abP P-3726/4140)

[3] RW-800 für Mehrschichtverbundrohr (abP 2401/125/16-MPA BS).

[4] Conlit 150 U Länge 0,15 m für Kupfer-, Guss-, Stahl- und Edelstahlrohre (abP P-3725/4130).

[5] Lüftung Typ AVR nach abZ 41.3-686

[6] Lüftung Typ TS 18 nach abZ 41.3-556

[7] Mindestabstand zwischen einzelnen abP/abG/aBZ sind aus den abP/abG/aBZ zu entnehmen. Ist nichts Weiteres angegeben, gelten die 5 cm aus der MLAR.

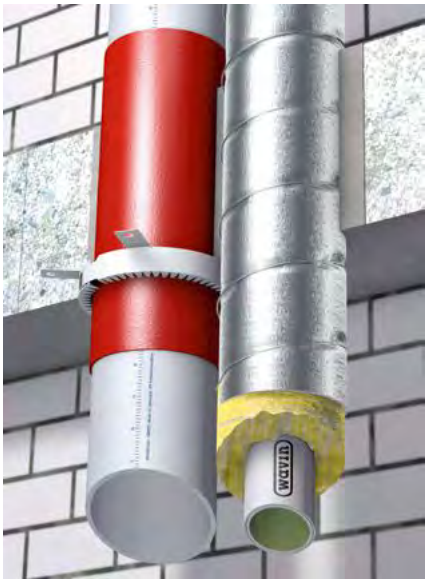
Allgemein: Der Nullabstand gilt nur bei gerader Durchführung durch Decke. Wand nach aBG.
Die Manschette BM-R90 wird unter der Decke, verschraubt installiert.
Die zugelassen Außendurchmesser der Rohrart sind dem aBG zu entnehmen.

1.4 Brandschutz

Beispiel: Wavin AS+ neben Wavin Tigris Mehrschichtverbundrohr auf 0 mm Abstand.

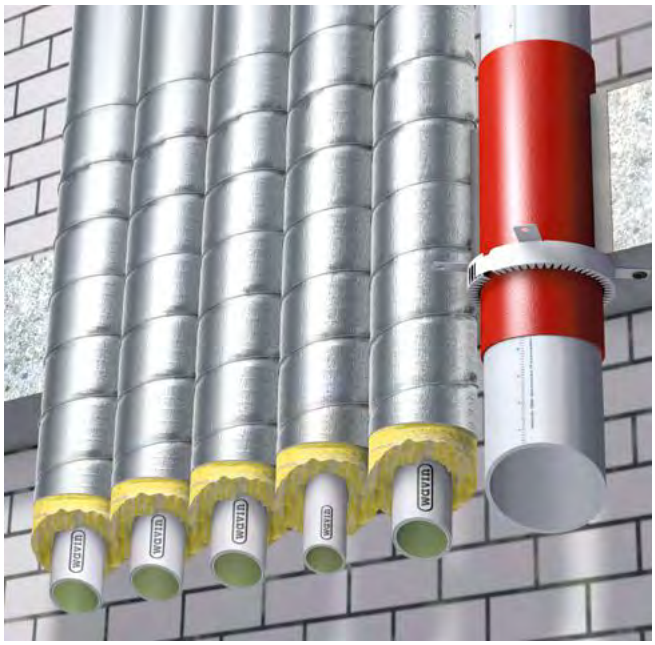
			Rohr 2								
			AS+	SiTech+	Tigris Mehrschicht-verbundrohr			Tigris Mehrschicht-verbundrohr mit Inliner	Metall	Lüftung	
		Abschottungs-system	BM-R90	BM-R90	BM-R90	Conlit 150 U [2]	RW-800 [3]	BM-R90 [5]	Conlit 150 U [4]	Typ AVR [5]	Typ TS [6]
Rohr 1	AS+	BM-R90	10	10	10	0	0	10	0	0	0
	SiTech+	BM-R90	10	0	10	0	0	10	0	0	0
	Tigris Mehrschicht-verbundrohr	BM-R90	10	10	10	10	10	10	10	10	10
		Conlit 150 U [2]	0	0	10	0	5 [7]	10	0	5 [7]	5 [7]
		RW-800 [3]	**0**	0	10	5 [7]	0	10	5 [7]	5 [7]	5 [7]
	Tigris Mehrschicht-verbundrohr mit Inliner	BM-R90	10	10	10	10	10	10	10	10	10
	Metall	Conlit 150 U [4]	0	0	10	0	5 [7]	10	0	-	-
	Lüftung	Typ AVR [5]	0	0	10	5 [7]	5 [7]	10	-	-	-
		Typ TS [6]	0	0	10	5 [7]	5 [7]	10	-	-	-

Allgemein: Der Nullabstand gilt nur bei gerader Durchführung durch Decke. Wand nach abG.
Die Manschette BM-R90 wird unter der Decke, verschraubt installiert.
Es gelten die Angaben in der abG.

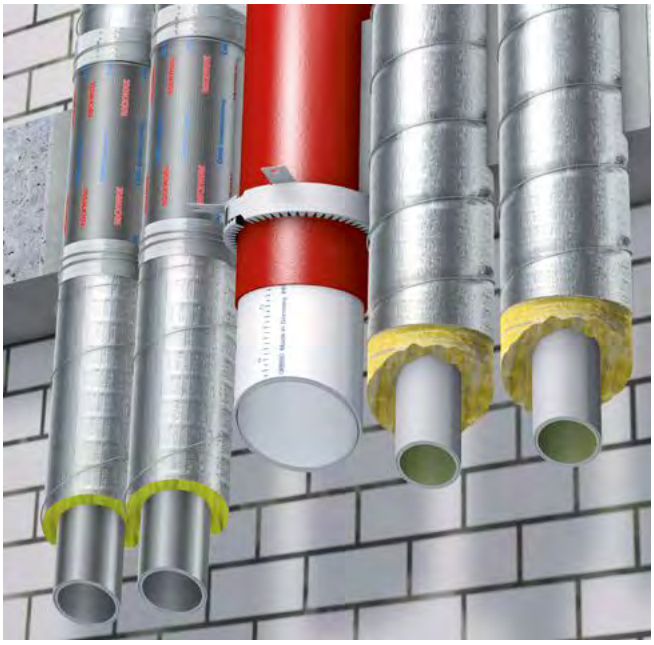


Beispiel Null-Abstand:
Wavin Tigris Mehrschichtverbundrohr geschottet mit RW-800 neben Wavin AS+ Rohr geschottet mit BM-R90.

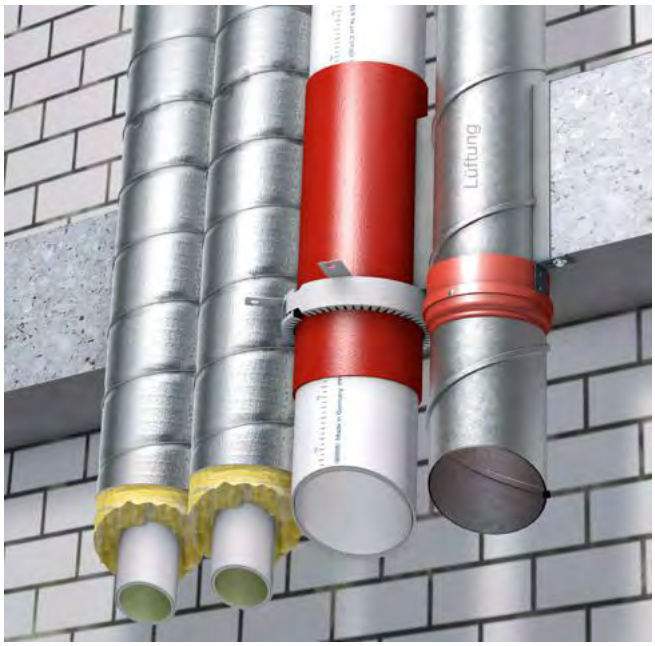
Beispiele Null-Abstand



Heizung, Trinkwasser und Warmwasser-Zirkulation mit RW-800 und Abwasser mit BM-R90*



Heizung mit Conlit 150 U, Abwasser mit BM-R90 und Trinkwasser mit RW-800*



Trinkwasser mit RW-800 und Abwasser mit BM-R90 und Lüftung z. B. TS 18*

*Es gelten für die unterschiedlichen Rohrarten die Angaben aus der abG Z 19.53-2307

1.5 Chemische Beständigkeitstabellen

Besondere Hinweise

Das Verhalten von Wavin Rohren und Formstücken gegen chemischen Angriff kann der folgenden Tabelle entnommen werden. Die darin enthaltenen Angaben beruhen auf Versuchen und praktischen Erfahrungen. Sie dienen zur ersten Orientierung über die chemische Beständigkeit des Werkstoffes und sind nicht ohne weiteres auf alle Betriebsverhältnisse übertragbar.

Zeichenerklärung:

+	beständig
0	bedingt beständig
–	nicht beständig
GL	gesättigte, wässrige Lösungen
TR	technisch rein
V	verdünnt
H	handelsüblich

Je nach Art der mechanischen Beanspruchung und dem Verschmutzungsgrad des Mediums können erhebliche Abweichungen auftreten. Garantieansprüche können nicht abgeleitet werden.

Angriffsmittel	Konzentration	PE-HD Temperatur °C			PP Temperatur °C		
		20	40	60	20	40	60
Acetaldehyd	TR	+	0	0	0	–	
Aceton	TR	+	+	0	+	+	
Acetophenon	TR	+		–	+	0	
Acrylnitril	TR	+	+	+	+	+	
Adipinsäure	GL	+	+	+	+	+	
Alaune	GL	+	+	+	+	+	
Allylalkohol	96%	–	+	+	+	+	+
Aluminiumchlorid	GL	+	+	+	+	+	
Aluminiumfluorid	GL	+	+	+			
Aluminiumsulfat	GL	+	+	+	+	+	
Ameisensäure	1–50%	+	+	+	+	+	0
Ameisensäure	TR	+	+	+	+	–	
Ammoniak, gasförmig	TR	+	+	+	+	+	
Ammoniak, flüssig	TR	+	+	+	+		
Ammoniak, wässrig	GL	+	+	+	+	+	
Ammoniumacetat					+	+	
Ammoniumcarbonat, u. bi					+	+	
Ammoniumchlorid	GL	+	+	+			
Ammoniumfluorid	>10%	+	+	+	+	+	
Ammoniumhydroxid					+	+	
Ammoniumnitrat	GL	+	+	+			
Ammoniumphosphat, auch meta	GL	+	+	+	+	+	+
Ammoniumsulfid	GL	+	+	+	+	+	
Amylacetat	TR	+	+	0	0		
Amylalkohol	TR	+	+	0	+	+	+
Anilin	TR	+	+	0	0	0	
Anilinchlorhydrat	GL	+	+	+	+	+	
Anisol	TR	0	–	–	+	0	
Antimontrichlorid	90%	+	+	+	+		
Apfelsaft	H	+	+	+	+		
Apelsäure					+		
Arsensäure	GL	+	+	+			
Äthandiol	TR	+	+	+	+	+	+
Äthanol	40%		0				
Äthanol	TR	+	+	+	+	+	+
Äthnolamin					+		
Äthylacetat	TR	+		–	0	–	–
Äther, siehe Diäthyläther					+	0	
Äthylenchlorid, mono u. di					0	0	
Äthylenglykol, siehe Äthandiol		+	+	+	+	+	+
Ätznatron, siehe Natronlauge		+	+	+	+	+	+
Bariumsalze	GL	+	+	+	+	+	+
Baumwollsamenöl					+	+	
Benzaldehyd	TR	+	+	0	+	+	
Benzin (Reinigungsbenzin)	H	+	+	0	0		
Benzin – Super (Vergaserkraftstoff)	H	+	+	0	0	–	–
Benzin-Benzol-Gemisch					0	–	–
Benzol	TR	0	0	0	0	–	–
Benzoesäure	GL	+	+	+	+	+	
Benzoylchlorid	TR	0	0	0	0		
Benzylalkohol	TR	+	+	0	+	0	
Bier	H	+	+	+	+	+	
Blausäure	10%	+	+	+	+	+	
Bleiacetat	GL	+	+	+	+	+	0
Bleitetraäthyl	TR	+			+		
Borax	GL	+	+	+	+	+	
Borsäure	GL	+	+	+	+	+	
Brom, flüssig	TR	–	–	–	–	–	–
Brom, gasförmig, trocken	TR	–	–	–			
Bromdämpfe					0	–	–
Bromwasser	GL	+			0	–	–
Bromwasserstoffsäure	50%	+	+	+			
Bromwasserstoffsäure	TR	+	+	+	+	–	–

Angriffsmittel	Konzentration	PE-HD Temperatur °C			PP Temperatur °C		
		20	40	60	20	40	60
Butadien	TR	0		–	0	–	–
Butan, gasförmig	TR	+	+	+	+		
Butanol	TR	+	+	+	+	0	0
Buttersäure	TR	+	+	0	+		
Buthylacetat	TR	0		–	0	–	–
Buthylglykol (Butandiol)	TR	+			+		
Buthylphenol					+		
Buthylphthalat	TR	+		0	+	0	0
Calciumcarbonat	GL	+	+	+	+	+	+
Calciumchlorat	GL	+	+	+			
Calciumchlorid	GL	+	+	+	+	+	+
Calciumhydoxid	GL	+	+	+			
Calciumhypochlorid	GL	+	+	+	+		
Calciumnitrat	GL	+	+	+	+	+	
Calciumsulfat	GL	+	+	+			
Calciumsulfid	GL	0	0	0			
Campheröl	TR	–	–	–	–	–	–
Chlor, gasförmig, trocken	TR	0	–	–	–	–	–
Chlor, flüssig	TR	–	–	–	–	–	–
Chloräthanol	TR	+	+	+	+	+	
Chloressigsäure	85%	+	+	+	+	+	
Chlorkalk, Aufschlämmung	–	+	+	+			
Chlormethan	TR	0	–	–			
Chlorsulfonsäure	TR	–	–	–	–	–	–
Chlorwasser					+	0	
Chlorwasserstoffgas, feucht	TR	+	+	+	+	+	
Chlorwasserstoffgas, trocken					+	+	
Chromalaun	GL	+	+	+	+	+	
Chromsäure	1–50%	+	0	0	+	0	–
Crotonaldehyd	TR	+		0	+		
Cyclohexan					+		
Cyclohexanol	TR	+	+	+	+	0	
Cyclohexanon	TR	+		0	0	–	–
Dekahydronaphtalin (Dekalin)	TR	+		0	0	–	–
Dextrin	V	+	+	+	+	+	
Diäthanolamin	TR	+			+		
Diäthyläther					+	0	
Dibuthylphtalat	TR	+	0	0	+	0	–
Dichloräthylen					0		
Dichloressigsäure	TR	0	0	0	0		
Dichlormethan (Methylenchlorid)	TR	0		–	0	–	–
Diglykolsäure	GL	+	+	+	+	+	
Diisooktylphthalat	TR	+	+	0			
Dimethylamin					+		

Angriffsmittel	Konzentration	PE-HD Temperatur °C			PP Temperatur °C		
		20	40	60	20	40	60
Dimethylformamid	TR	+	+	0	+	+	
Dinatriumphosphat					+	+	
Dioktylphthalat	TR	+		0	+	0	
Dioxan	TR	+	+	+	0	0	
Eisen III chlorid	GL	+	+	+	+	+	
Eisen III nitrat	V	+	+	+			
Eisen III sulfat	GL	+	+	+			
Eisen II chlorid	GL	+	+	+	+	+	
Eisen II sulfat	GL	+	+	+			
Eisessig	TR	+		0	+	0	–
Entwickler	H	+	+	+			
Erdnussöl					+	+	
Essig (Weinessig)	H	+	+	+	+	+	
Essigsäure	10%	+	+	+	+	+	
Essigsäureanhydrid	TR	+		0	+		
Fluor	TR	–	–	–	–		
Fluorsiliconsäure	40%	+	+	+			
Flußsäure	70%	+	+	0	+	+	
Formaldehyd (Formalin)	40%	+	+	+	+	+	
Fruchtsäfte	H	+	+	+	+	+	
Fructose	H	+	+	+	+	+	+
Furfurylalkohol	TR	+	+	0	+	0	
Gelantine	V	+	+	+	+	+	+
Gerbsäure (Tannin)	V	+	+	+	+	–	
Glukose	GL	+	+	+	+	+	+
Glycerin	TR	+	+	+	+	+	+
Glycolsäure	GL	+	+	+	+		
Harnstoff	>10%	+	+	+	+	+	
Hefe	V	+	+	+	+		
Heptan	TR	+	0	–	+	0	–
Hexan	TR	+	0	0	+	0	
Isopropanol					+	+	+
Isopropyläther					0	–	
Jodtinktur	H	+		0	+	0	
Kaliumbichromat	GL	+	+	+	+	+	
Kaliumborat					+	+	
Kaliumbromat	GL	+	+	+	+	+	
Kaliumbromid	GL	+	+	+	+	+	
Kaliumcarbonat, u. bi	GL	+	+	+	+	+	
Kaliumchlorat	GL	+	+	+	+	+	
Kaliumchlorid	GL	+	+	+	+	+	
Kaliumchromat	40%	+	+	+	+		
Kaliumcyanid	>10%	+	+	+	+	+	
Kaliumfluorid	GL	+	+	+	+	+	

1.5 Chemische Beständigkeitstabellen

Angriffsmittel	Konzentration	PE-HD Temperatur °C			PP Temperatur °C		
		20	40	60	20	40	60
Kaliumhexacyanoferrat (II+III)	GL	+		+			
Kaliumhydroxid	bis 50%	+	+	+	+	+	+
Kaliumhydroxid	60%	+	+	+			
Kaliumhypochlorid	V	+		0			
Kaliumjodid	GL	+	+	+	+	+	
Kaliumnitrat (Pottasche)	GL	+	+	+	+	+	
Kaliumorthophosphat	GL	+	+	+			
Kaliumperchlorat	GL	+	+	+	+	+	
Kaliumpermanganat	20%	+	+	+	+	–	
Kaliumpersulfat	GL	+	+	+	+	+	
Kaliumsulfat	GL	+	+	+	+	+	
Kaliumsulfid	V	+	+	+			
Kochsalz, siehe Natriumchlorid		+	+	+	+	+	+
Königswasser (HCl / HNO3)					–	–	–
Kohlendioxd	100%	+	+	+			
Kohlendioxid, gasförmig,							
feucht/trocken	TR	+	+	+	+	+	
Kohlenmonoxid	TR	+	+	+			
Kohlensäure					+	+	
Kokosnussöl					+		
Kresol	bis 90%	+	+	+	+	+	
Kresol	>90%	+	+	0	+	+	
Kupferchlorid	GL	+	+	+	+	+	
Kupfercyanid					+	+	
Kupfernitrat	GL	+	+	+	+	+	+
Kupfersulfat	GL	+	+	+	+	+	
Lanolin (Wollfett)	H	+	0	0	+	0	
Leinöl	TR	+	+	+	+	+	+
Luft	–	+	+	+	+	+	+
Magnesiumcarbonat	GL	+	+	+	+	+	+
Magnesiumchlorid	GL	+	+	+	+	+	+
Magnesiumhydroxid	GL	+	+	+	+	+	
Magnesiumnitrat	GL	+	+	+	+	+	
Magnesiumsulfat					+	+	+
Maiskeimöl					+		
Maleinsäure	GL	+	+	+	+	+	
Meerwasser	H	+	+	+	+	+	+
Melasse	H	+	+	+	+	+	+
Methanol (Methylalkohol)	TR	+	+	0	+	+	–
Methylacetat	TR	+	+		+	+	
Methyläthylketon	TR	+		0	+	+	
Methylamin					+		
Methylbromid	TR	0		–	–	–	–
Methylenchlorid, s. Dichlormethan		0	–	–	0	–	–

Angriffsmittel	Konzentration	PE-HD Temperatur °C			PP Temperatur °C		
		20	40	60	20	40	60
Milch	H	+	+	+	+	+	+
Milchsäure	TR	+	+	+			
Mineralöle	H	+	+	0			
Mineralwasser	H	+	+	+	+	+	+
Naphta	H	+	–	–	+	–	–
Naphtalin					+	–	–
Natriumacetat	GL	+	+	+	+	+	+
Natriumbenzoat	GL	+	+	+	+	+	
Natriumbicarbonat	GL	+	+	+	+	+	+
Natriumbiphosphat	GL	+	+	+			
Natriumborat					+	+	
Natriumbromid	GL	+	+	+			
Natriumcarbonat	GL	+	+	+	+	+	0
Natriumchlorat	GL	+	+	+	+	+	
Natriumchlorid	GL	+	+	+	+	+	+
Natriumchlorit					+	0	–
Natriumcyanid	GL	+	+	+			
Natriumdichromat	GL	+	+	+	+	+	+
Natriumhexacyanoferrat (II+III)	GL	+	+	+			
Natriumfluorid	GL	+	+	+			
Natriumhydrogensulfit							
(Natriumbisulfit)	GL	+	+	+	+	+	+
Natriumhydroxid, siehe Natronlauge		+	+	+	+	+	+
Natriumhypochlorid	13%						
	wirks. Chlor	+	+	+	+	0	–
Natriumnitrat	GL	+	+	+	+	+	
Natriumnitrit	GL	+	+	+	+	+	
Natriumorthophosphat	GL	+	+	+			
Natriumperborat	GL	+		0	+		
Natriumphosphat	GL	+	+	+	+	+	
Natriumsilikat (Wasserglas)	V	+	+	+	+	+	
Natriumsulfat u. bi	GL	+	+	+	+	+	
Natriumsulfid	GL	+	+	+	+	+	
Natriumsulfit					+	+	+
Natriumthiosulfat	GL	+	+	+	+	+	
Natronlauge	bis 60%	+	+	+	+	+	+
Nickelsalze	GL	+	+	+	+	+	
Nicotinsäure	V	+	+				
Nitrobenzol	TR	+	0	0	+	0	
Öle und Fette (pflanzlich/tierisch)	–	+	0	0	+	0	
Ölsäure	TR	+	+	+	+	0	
Olivenöl	TR	+	+	0	+	+	0
Oxalsäure	GL	+	+	+	+	+	–
Ozon	TR	0	–	–			

Angriffsmittel	Konzentration	PE-HD Temperatur °C			PP Temperatur °C		
		20	40	60	20	40	60
Parafinöl	TR	+	0	0	+	0	
Perchlorsäure	20%	+	+	+	+	+	
Perhydrol, s. Wasserstoffperoxid	30%	+	+	+	+	0	
Petroläther	TR	+	0	0	+	0	
Pfefferminzöl	TR	+			+		
Phenol	V	+	+	+	+		
Phenylhydrazin					0	0	
Phenylhydrazinchlorhydrat					+	0	–
Phosphoroxychlorid	TR	+	+	0	0		
Phosphorsäure	50%	+	+	+			
Phosphorsäure	bis 85%	+	+	0	+	+	+
Phosphortrichlorid	TR	+	+	0	0		
Pikrinsäure	GL	+	+		+		
Pottasche, siehe Kaliumnitrat		+	+	+	+	+	
Propan, gasförmig	TR	+	+		+		
i–Propanol, siehe Isopropanol		+	+	+	+	+	
n–Propanol	TR	+	+	+	+	+	
Propionsäure	50%	+	+	+	+		
Propionsäure	TR	+	0	0			
Pyridin	TR	+	0	0	0	0	
Quecksilber	TR	+	+	+	+	+	
Quecksilberchlorid	GL	+	+	+	+	+	
Quecksilbercyanid	GL	+	+	+	+	+	
Quecksilbernitrat	V	+	+	+	+	+	
Rizinusöl	TR	+	+	+	+	+	
Salicylsäure	GL	+	+	+			
Salpetersäure	25%	+	+	+	+	+	
Salpetersäure	bis 40%	0	0	–			
Salpetersäure	10–50%	0	0	–	0	–	–
Salpetersäure	75%	–	–	–	–	–	–
Salzsäure, wässrig	konz.	+	+	+			
Salzsäure	bis 35%	+	+	+	+	0	0
Sauerstoff	TR	+	+	0			
Schwefeldioxid, flüssig					+		
Schwefeldioxid, trocken, feucht	TR	+	+	+	+	+	
Schwefelkohlenstoff	TR	0	–	–	+	–	–
Schwefelsäure	10–80%	+	+	+	+	+	–
Schwefelsäure	96%	0		–	+	+	
Schwefeltrioxid	TR	–	–	–			
Schwefelwasserstoff	100%	+	+	+			
Schwefelwasserstoff	TR	+	+	+	+	+	
Schweflige Säure	30%	+	+	+	+	+	
Seewasser, siehe Meerwaser	+	+	+	+	+	+	+
Silberacetat	GL	+	+	+			

Angriffsmittel	Konzentration	PE-HD Temperatur °C			PP Temperatur °C		
		20	40	60	20	40	60
Silbercyanid	GL	+	+	+			
Silbernitrat	GL	+	+	+	+	+	0
Siliconöl	TR	+	+	+	+	+	+
Siliconsäure	V	+	+	+			
Soda, siehe Natriumcarbonat		+	+	+	+	+	0
Sojabohnenöl	TR	+	0	0	+	0	
Stärke	V	+	+	+	+	+	
Terpentinöl	TR	0	0	0	+	–	–
Tetrachlorkohlenstoff	TR	0	–	–	–	–	–
Tetrahydrofuran	TR	0	0	–	0	–	–
Tetrahydronaphtalin (Tetralin)	TR	0	0	–	–	–	–
Thionylchlorid	TR	–	–	–	0	–	–
Thiophen	TR	0	0	–	+	0	
Toluol	TR	0	–	–	0	–	–
Traubenzucker	V	+	+	+	+	+	+
Triäthanolamin	V	+		0	–		
Trichloräthylen	TR	–	–	–	–	–	–
Trichloressigsäure	50%	+	+	+	+	+	
Trikresylphosphat	TR	+	+	+	+	0	
Trinkwasser, chlorhaltig	TR	+	+	+	+	+	+
Urin	H	+	+	+			
Vinylacetat	TR	+	+	0	+	0	
Wasserstoff	TR	+	+	+	+	+	
Wasserstoffperoxid	30%	+	+	+	+	0	
Wasserstoffperoxid	90%	+	0	–			
Wein u. Spirituosen	H	+	+	+	+		
Weinbrand					+		
Weinessig	H	+	+	+	+	+	
Weinsäure	V	+	+	+	+	–	
Whiskey					+		
Xylol	TR	0	–	–	0		
Zinkcarbonat	GL	+	+	+			
Zinkchlorid	GL	+	+	+	+	+	
Zinkoxid	GL	+	+	+	+	+	
Zinksulfat	GL	+	+	+	+	+	
Zinnchlorid II + IV					+	+	
Zitronensäure	V				+	+	+
Zitronensäure	GL	+	+	+			
Zucker	GL	+	+	+	+	+	
Zuckersäure					+	+	

2. Wavin AS+



Maximaler Schallschutz in Anlehnung an DIN 4109

Premium-Schallschutz für Wohnungsbau, Hotels, Krankenhäuser und Bürogebäude mit erhöhten Schallschutzanforderungen

2.1 Systembeschreibung

Professionelle Gebäudeentwässerung mit dem Premium-Schallschutzrohrsystem Wavin AS+

Wavin zählt zu den Pionieren im Bereich Geräuschentwicklung. Vor mehr als 30 Jahren führte Wavin das weltweit erste geräuscharme Schmutz- und Abwassersystem aus Kunststoff ein.

Nach mehr als 30 Jahren stellt Wavin den Nachfolger von Wavin AS vor und setzt einen neuen Standard für geräuscharme Schmutz- und Abwasserlösungen.

Wavin AS+ ist das neue, erstklassige schalldämmende Schmutz- und Abwasserrohrleitungssystem aus Kunststoff, geeignet zur Ableitung von heißem und kaltem Abwasser. Es erfüllt alle Anforderungen an drucklose Abwasserleitungen nach DIN EN 12056 und DIN 1986-100.

Wavin AS+ reduziert den Geräuschpegel des Schmutz- und Abwassersystems hervorragend.

Durch die einzigartige Materialzusammensetzung für ein verbessertes Geräuschverhalten ist eine erstklassige Reduzierung der unerwünschten Geräuschentwicklung durch das Entwässerungssystem im Inneren des Gebäudes gewährleistet. Durch die hohe Materialdichte ist eine optimale Schalldämmung garantiert.

Wavin AS+ ist aus mineralverstärktem Polypropylen (PP). Geeignet für eine optimale Gebäudeentwässerung.

Wavin AS+ ist in den Dimensionen von DN 50 bis DN 200 verfügbar.

Wavin AS+ ist langlebig, korrosionsbeständig und die Materialmischung hat eine hohe chemische Beständigkeit gegen Belastungen in Abwässern.

Obwohl das System in erster Linie als schalldämmendes Abflussrohr konzipiert wurde, ist Wavin AS+ auch für die Erdverlegung zugelassen und darf bis zum Übergabeschacht geführt werden.

Wavin AS+ verfügt über einzigartige Produktmerkmale, die zur einfachen und sicheren Installation beitragen:

- **Patentierte Dichtung** mit integriertem Gleitmittel
- **Optimale Geometrie** für leichte Installation und Langlebigkeit
- **Gradmarkierungen** für exaktes Ausrichten
- **Optimale Schallreduzierung** durch hohe Masse und verbesserte Rezeptur
- **Einstecktiefenkontrolle** für eine sichere Verbindung
- **Sicherer Halt** durch Grip-Felder

Dichtung
Die Elastomerdichtung mit integriertem Gleitmittel besteht aus EPDM nach den Anforderungen von EN 681-1.

Zulassungen und Prüfungen
Wavin AS+ Rohre und Formstücke unterliegen ständig strengen Qualitätskontrollen. Wavin AS+ Rohre & Formstücke sind vom DIBt bauaufsichtlich zugelassen (DIBt Z-42.1-569).

Wavin AS+

Kompatibel zu:
Wavin SiTech+ | HT

Bei Übergang zu Wavin AS (Dimensionen DN 50, DN 70 und DN 125) sind Adapter notwendig.

Weitere Informationen finden Sie auf Seite 99.

Anwendungsbereiche

Wavin AS+ ist heißwasserbeständig und erfüllt oder übertrifft alle Anforderungen der DIN EN 12056 und der zugehörigen Normen der DIN 1986-100, d.h. kurzfristige Temperaturbeständigkeit von 95°C und langfristige Temperaturbeständigkeit von 90°C.
Durch die chemische Beständigkeit von Wavin AS+ ist es für den Abwassertransport im Bereich von pH 2–12 unbedenklich.
Wavin AS+ ist für die Entwässerung von Gebäuden, Dächern und unterirdischen Anlagen konzipiert.
Die hervorragende akustische Leistungsfähigkeit von Wavin AS+ ermöglicht jegliche Einsätze, wo eine konforme Schalldämmung in Anlehnung an DIN 4109 gefordert ist, wie z.B. in Krankenhäusern, Hotels, Pflegeheimen, Bürogebäuden oder Ein- und Mehrfamilienhäusern.

Lärmbelästigung wirkt sich sowohl auf die Gesundheit als auch auf das Verhalten aus.
Die Einwirkung von Lärm kann sowohl die Gesundheit als auch das Verhalten beeinträchtigen. Unerwünschter Lärm kann die physiologische Gesundheit gefährden. Es kann zu Bluthochdruck, hohem Stress, Tinnitus, Hörverlust, Schlafstörungen und anderen schädlichen Auswirkungen führen. Aus diesem Grund sind moderne Gebäude mit einer Reihe von Schallschutzmaßnahmen ausgestattet, die ein komfortables Wohnen ermöglichen, wie z. B. dicke Außenwände und schallisolierte Fenster. Aber wir vergessen oft, dass Lärm nicht nur von außen kommt, sondern auch innen erzeugt werden kann. Wavin will bessere Gebäude schaffen. Wavin AS+ ist ein hochwertiges, schalldämmendes Rohrsystem, das entwickelt wurde, um den Lärm von Sanitäranlagen zu minimieren und den Wohnkomfort zu maximieren.

Großküchen und Schlachthöfe
Wavin AS+ ist ideal zur Entwässerung von fetthaltigen Abwässern aus z.B. Großküchen und Schlachthöfen. Langfristige Funktionssicherheit und Temperaturbeständigkeit (Dauerbelastung bis 90°C / kurzzeitig bis 95°C nach DIN EN 12056 / DIN 1986-100) sind hier grundlegende Anforderungen. Die glatte Innenfläche des Rohres verhindert Ablagerungen. Bei der Installation von Wavin AS+ in Großküchen und Schlachthöfen mit fettreichen Abwässern wird die Verwendung von NBR-Dichtungsringen notwendig.
Wenn fetthaltige Abwässer eine lange Strecke zurücklegen müssen, bevor sie die Fettfanganlagen erreichen, müssen die Räumlichkeiten mit einer elektrischen Zusatzheizung ausgestattet sein, die das Abwasser in flüssigem Zustand hält und gleichzeitig eine Temperatur von nicht mehr als 45°C hält.

Fotolabore
Wavin AS+ Rohre und Formstücke – aus mineralverstärktem PP mit werkseitig montierten Dichtringen – sind unter Langzeitbeanspruchung bei 60°C beständig gegen die in Fotolabors verwendeten Entwicklungs- und Befestigungsmedien. Sie sind auch für kurzzeitige Temperaturbelastungen bis 95°C zugelassen. (Weitere Einzelheiten entnehmen Sie bitte der Chemikalienbeständigkeitstabelle ab Seite 74.)

Es wird empfohlen, dass die Rohrleitungen mit ausreichendem Gefälle verlegt werden, um die Kontaktzeit zwischen Fluid und Führungsfläche auf ein Minimum zu reduzieren.

Zahnarztpraxen
Wavin AS+ kann ohne Bedenken in Zahnarztpraxen eingesetzt werden, wenn die Rohrleitung einem Behandlungsstuhl mit einem integrierten Amalgamabscheider nachgeschaltet wird. Wavin AS+ (einschließlich der Dichtelemente) ist gegen Amalgam beständig. Gegen die in Zahnarztpraxen verwendeten Desinfektions- und Reinigungsmittel bestehen bei allgemein üblicher Anwendung und Konzentration ebenfalls keine Bedenken.

Lebensmittel- und Chemieindustrie
Bei der Verwendung mit milchsäurehaltigen Abwässern aus der Lebensmittel- und Chemieindustrie sind Wavin AS+ Rohre und Formstücke beständig gegen milchsäurehaltige Medien (in Konzentrationen bis zu 90%) und bei Flüssigkeitstemperaturen bis zu 60°C. Dies gilt auch für den werkseitig montierten EPDM-Dichtring, der Teil des Steckverbindungssystems ist, vor allem weil der Kontakt gering ist. Es wird empfohlen, dass die Rohrleitungen mit ausreichendem Gefälle verlegt werden, um die Kontaktzeit auf ein Minimum zu reduzieren.

Chemische Beständigkeit

Die Angaben in der Chemikalienbeständigkeitsliste dienen nur als Orientierungshilfe für die Planung und sind nicht automatisch auf alle Einsatzbedingungen anwendbar. Abhängig von der Art der Belastung und der wahrscheinlichen Kontamination des chemischen Mediums können erhebliche Abweichungen auftreten. (Die Angaben der chemischen Beständigkeit können den „Chemischen Beständigkeitstabellen“ ab Seite 74 entnommen werden.)

2.1 Systembeschreibung

Technische Daten

Wavin AS+ besteht aus mineralverstärktem Polypropylen. Die einzigartige Materialzusammensetzung sorgt für einen verbesserten Schallschutz. Seine ausgezeichnete Schalldämmung wird durch die hohe Materialdichte gewährleistet. Optimierter dreilagiger Rohraufbau für schallgedämmte Steckverbindungen mit einer EPDM-Dichtung mit integrierten Gleitmittel. Für eine schnelle, sichere und zuverlässige Montage.

Material

Polypropylen, mineralverstärkt

Physikalische Eigenschaften

- **Dichte:** ~ 1,9 g/cm³
- **E-Modul:** ~ 1800 N/mm²
- **Linearer Wärmeausdehnungskoeffizient:** ~ 0,06 mm/mK
- **Brandverhalten:** DIN 4102, B2
- **Temperatur:** Kurzzeitbelastung bei 95°C und 90°C Dauerbelastung

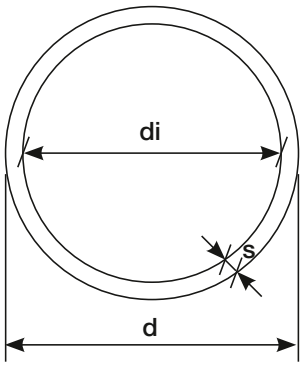
Farbe

Lichtgrau RAL7035

Rohrdaten

DN	d[1)]	di[2)]	s[3)]
50	50	44,0	3,0
70	75	68,0	3,5
90	90	80,8	4,6
100	110	99,4	5,3
125	125	114,4	5,3
150	160	148,8	5,6
200	200	188,0	6,0

1) Außendurchmesser in mm
2) Innendurchmesser in mm
3) Wandstärke in mm



Markierung

Wavin AS+, Nennweite, Datum, Zertifizierungszeichen, Material, Brandklasse
Beispiel: Wavin AS+, DN 100, Datum, Z.-42.1-569, mineralverstärktes PP Ü DIN 4102, B2

2.2 Akustik

Schallreduzierung mit Wavin AS+

Die hervorragenden Schallschutzeigenschaften von Wavin AS+ sind vor allem auf die dickwandige Konstruktion mit seiner besonderen Molekularstruktur sowie auf die hohe Werkstoffdichte von ~1,9 g/cm³ des Materials zurückzuführen. Diese Eigenschaft ermöglicht es Wavin AS+, sowohl Luft- und Körperschall zu vermeiden.



Wavin AS+ ist ein Produkt welches speziell zur Reduzierung des Schalls in Abwasserleitungen entwickelt wurde.

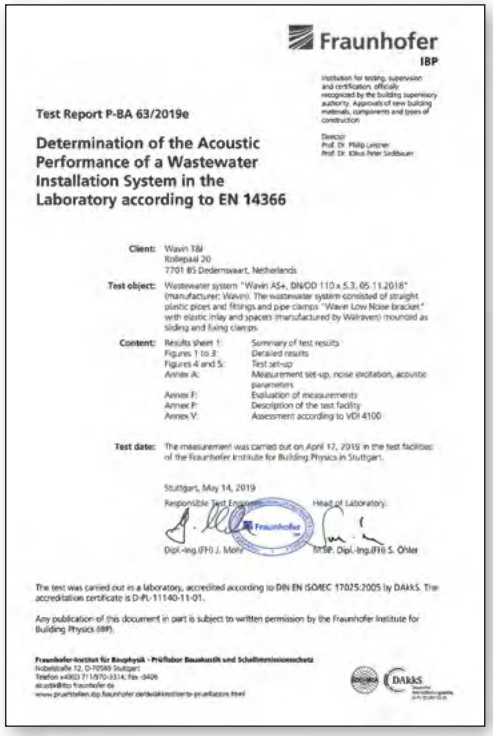
- Formteile mit Innenradius zum optimalen Abfluss und Schallreduzierung.
- Durch die optionale Wavin Schallschutzrohrschelle wird die Körperschallübertragung optimal reduziert.



Wavin AS+ Doppelabzweig



Wavin AS+ Schallschutzrohrschelle



Fraunhofer IBP

Test Report P-BA 63/2019e

Determination of the Acoustic Performance of a Wastewater Installation System in the Laboratory according to EN 14366

Client: Wavin Tiel
Kollepaal 20
7701 BS Dedemsvaart, Netherlands

Test object: Wastewater system "Wavin AS+, DN/OD 110 x 5.3, 05.11.2018" (manufacturer: Wavin). The wastewater system consisted of straight plastic pipes and fittings and pipe clamps "Wavin Low Noise bracket" with elastic inlay and spacers (manufactured by Wiraven) mounted as sliding and fixing clamps.

Content:
Results sheet 1: Summary of test results
Figures 1 to 3: Detailed results
Figures 4 and 5: Test set-up
Annex A: Measurement set-up, noise excitation, acoustic parameters
Annex F: Evaluation of measurements
Annex P: Description of the test facility
Annex V: Assessment according to VDI 4100

Test date: The measurement was carried out on April 17, 2019 in the test facilities of the Fraunhofer Institute for Building Physics in Stuttgart.

Stuttgart, May 14, 2019

Responsible Test Engineer: Dipl.-Ing.(FH) J. Mohr
Head of Laboratory: Dr.-Ing. Dipl.-Ing.(FH) S. Öhler

The test was carried out in a laboratory, accredited according to DIN EN ISO/IEC 17025:2005 by DAkkS. The accreditation certificate is D-PL-11140-11-01.

Any publication of this document in part is subject to written permission by the Fraunhofer Institute for Building Physics (IBP).

Fraunhofer-Institut für Bauphysik - Prüflabor Baukustik und Schallimmissionsschutz
Nobelstraße 12, D-70569 Stuttgart
Telefon +49(0) 711/970-3314, Fax -3409
akustik@ibp.fraunhofer.de
www.pruefstellen.ibp.fraunhofer.de/akustik/en/a-pruefstelle.html

In Studien, die am Fraunhofer Institut für Bauphysik durchgeführt wurden, hat Wavin AS+ seine hervorragenden schallabsorbierenden Eigenschaften bewiesen.

Mithilfe des WEB-SoundCheck Programms können Sie schwierige Einbausituationen nachbilden, um eine praxisgerechte Lösung zu finden.

Wavin SoundCheck
www.wavin-soundcheck.de

Scannen für weitere Informationen

2.2 Akustik

Schallschutzeigenschaften

Seine ausgezeichneten Schallschutzeigenschaften verdankt Wavin AS+ in erster Linie seinem dickwandigen Design sowie der besonderen Molekularstruktur und der hohen Dichte des Rohr- und Formteilwerkstoffs von ~1,9 g/cm³. Damit ist Wavin AS+ in der Lage, sowohl Luftschall als auch Körperschall optimal zu dämpfen.

Bei Untersuchungen am Fraunhofer Institut für Bauphysik, Stuttgart, hat Wavin AS+ in praxisnaher Einbausituation seine hervorragenden Schalldämmeingenschaften unter Beweis gestellt.

DIN 4109 (öffentlich rechtliche Mindestanforderung) Vorgabe 30 dB(A)	Volumenstrom (UG hinten) 2 l/s	4 l/s*	Norm erfüllt
Standardschelle mit Gummieinlage (P-BA 12/2020)	19 dB(A)	24 dB(A)	✔
Wavin Systemschelle (P-BA 63/2019)	14 dB(A)	19 dB(A)	✔
Wavin Stütz- und Fixierschelle (P-BA 64/2019)	< 10 dB(A)	13 dB(A)	✔

VDI 4100 Schallschutzstufe III Vorgabe 24 dB(A)	Volumenstrom (UG hinten) 2 l/s	4 l/s	Norm erfüllt
Standardschelle mit Gummieinlage (P-BA 12/2020)	15 dB(A)	20 dB(A)	✔
Wavin Systemschelle (P-BA 63/2019)	11 dB(A)	16 dB(A)	✔
Wavin Stütz- und Fixierschelle (P-BA 64/2019)	< 10 dB(A)	10 dB(A)	✔

*Installations-Schallpegel in Anlehnung an DIN 4109

Standardschelle mit Gummieinlage: 6 dB(A) mehr Sicherheit gegenüber Maximalanforderung der DIN 4109-5 2020-08



P-BA 12/2020 in Anlehnung an DIN 4109 UG hinten bei 2,0 l/s

Wavin Systemschelle: 11 dB(A) mehr Sicherheit gegenüber Maximalanforderung der DIN 4109-5 2020-08



P-BA 63/2019 in Anlehnung an DIN 4109 UG hinten bei 2,0 l/s

Stütz- und Fixierschelle: 15 dB(A) mehr Sicherheit gegenüber Maximalanforderung der DIN 4109-5 2020-08



P-BA 64/2019 in Anlehnung an DIN 4109 UG hinten bei 2,0 l/s

2.3 Installation

Wavin hat ein Schallschutzrohr entwickelt um die Schallemissionen zu reduzieren. Um diese Werte auch einhalten zu können und eine sichere und dichte Verbindung herzustellen, empfehlen wir den Installationsanweisungen folge zu leisten.

Wavin AS+ Rohrverbindung für Formteile und Rohre

Herstellen einer Steckverbindung:

- Prüfen Sie Lage und Unversehrtheit der Dichtung in der Muffe. Eventuell müssen Sie die Muffe und die Dichtung reinigen.
- Reinigen Sie das Spitzende des Rohres und/oder Formteile.
- Bei Rohren: Markieren Sie die Einstecktiefe (Muffenlänge) auf dem Spitzende.
- Schieben Sie das Spitzende entsprechend der Einstecktiefe in die Muffe.
- Die Dichtung hat ein integriertes Gleitmittel. Je nach Einbausituation und Dimension kann es nötig sein zusätzliches Gleitmittel aufzubringen.
- Die niedrigste Verarbeitungstemperatur ist –10°C.

Rohrlängen ≥ 2 Meter:

- Rohrlängen ≥ 2m müssen um 10 mm zurückgezogen werden, um die Wärmeausdehnung zu berücksichtigen.
- Bei vertikalen Rohren die Position direkt mit Schellen sichern, um ein Verrutschen zu verhindern. Hierdurch werden die 10 mm für die Wärmeausdehnung sichergestellt.

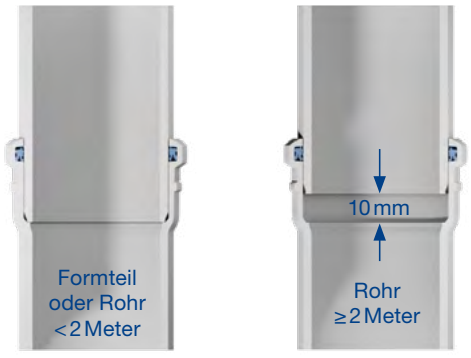
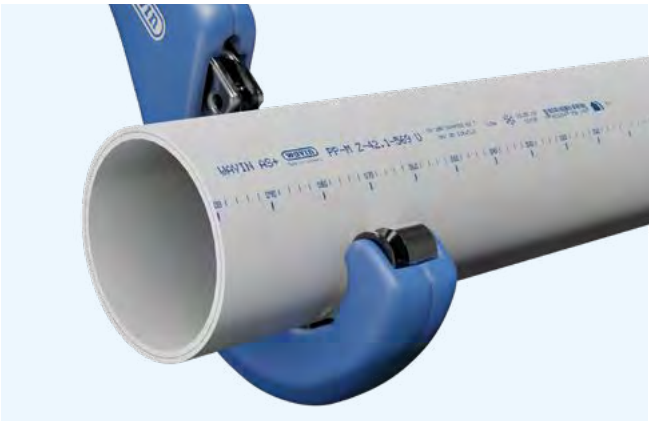


Abb. 32: Berücksichtigung von Längenänderungen bei Steckverbindungen

Rohre ablängen

Rohre können mit handelsüblichen Rohrabschneidern abgelängt werden. Wenn Sie Rohre ablängen, tun Sie dies in einem Winkel von 90° zu ihrer Achse. Entfernen Sie eventuelle Grate oder Unebenheiten an den Schnittenden/Kanten.
Für die Verbindung mit Wavin AS+ Formteilen oder Rohrmuffen, muss das Rohrende angefast werden. Es wird empfohlen, über eine Länge von 5 mm unter einem Winkel von 15 Grad anzufasen. Dies kann mit handelsüblichen Rohranfasern durchgeführt werden.



Befestigung

Wavin AS+ Abwasserrohre sind grundsätzlich so zu führen, dass sie spannungsfrei sind und Längenänderungen nicht behindert werden. Zur Befestigung der Rohre sind schalldämmende Rohrschellen zu verwenden, deren Abmessungen auf die Außendurchmesser der Rohre abgestimmt sind und die Rohre vollständig umschließen.
Zu empfehlen sind Schraubrohrschellen mit Einlegebändern aus Profilgummi, die mittels Stockschrauben und Kunststoffdübeln an der Wand befestigt werden. Metalldübel sind eine Alternative, schalltechnisch jedoch unvorteilhaft. Wir empfehlen die Wavin Schallschutzrohrschelle zur optimalen Dämpfung von Luft- und Körperschall.



2.3 Installation

Verlegung im Mauerwerk

Aussparungen und Schlitze dürfen nach DIN 1053, Blatt 1, Absatz 3.5, hergestellten Mauerwerken eingebracht werden, wenn dadurch die Standsicherheit und Tragfähigkeit nicht beeinträchtigt wird. An Stellen, an denen durch äußere Einwirkung höhere Temperaturen auftreten, müssen wärmedämmende Maßnahmen ergriffen werden (Isolierung der wärmeführenden Leitungen wie z. B. Heizungsleitungen). Wichtige Rohrmaße für die Verlegung von Wavin AS+ in Mauerschlitzen sind der folgenden Tabelle zu entnehmen.

DN	Rohr d_a mm	Doppelmuffe d_M mm	Ausspartiefe* $t_{erf.}$ mm
50	50	67	125
70	75	91	142
90	90	110	156
100	110	129	179

* Die Angaben zu den Ausspartiefen schließen Leitungskreuzungen nicht ein.

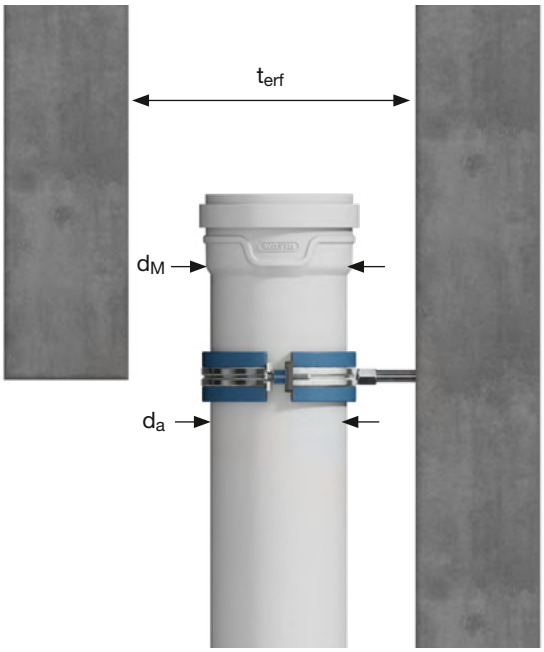


Abb. 33: Beispiel

Verlegung in Beton

Wie alle Hohlkörper unterliegen auch Rohre während des Betoniervorganges Auftriebsbelastungen. Gegen diese Auftriebsbelastungen müssen Rohrkonstruktionen aller Werkstoffe hinreichend gesichert werden – es empfiehlt sich, hierzu die Leitung mit Wasser zu befüllen und geeignete Befestigungsschellen an die vorhandenen Stahlbewährung zu setzen. Wavin Hausabflussrohrsysteme (Rohre und Formstücke) können unmittelbar einbetoniert werden. Die thermisch bedingte Längenänderung der Rohre ist bei der Montage nach der Verlegeanleitung zu berücksichtigen. Die Leitungsteile sind so zu befestigen, dass eine Längenänderung, insbesondere beim Betonieren, kompensiert wird.

Um ein Eindringen der Betonschlämme in die Muffe zu verhindern, ist diese mit Klebestreifen (z. B. Tesa Krepp) abzudichten. Des Weiteren sind Rohr Öffnungen zu verschließen. Während der Schüttung, das Schüttgut neben dem Rohr in den Arbeitsraum fließen lassen und beim Verdichten des Betons mit der Rüttelflasche nicht direkt auf das Rohr einwirken. Bei erforderlichen Schallschutzmaßnahmen ist die Rohrleitung zuvor gegen Körperschall zu dämmen.

Deckendurchführungen
Deckendurchführungen sind feuchtigkeitsdicht und schalldämmend herzustellen. Sofern auf Fußböden Gussasphalt aufgebracht wird, sind die Rohrleitungsteile im Bereich der Deckendurchführung durch Schutzrohre oder durch Umwickeln mit wärmedämmenden Materialien zu schützen.

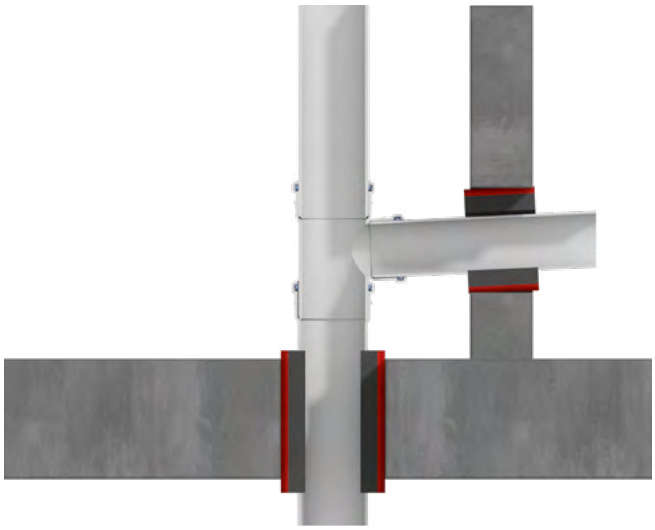


Abb. 34: Decken- und Wanddurchführungen Wavin AS+

Regenfallleitungen in Wohnräumen
Werden Regenfallleitungen durch Wohnräume verlegt, kann die Ausführung gemäß nebenstehenden Beispiel erfolgen. Die flächenbezogene Masse der Abmauerung sollte mindestens der der Wand entsprechen.

Eine Schwitzwasser Isolierung ist auch bei Wavin AS+ zu empfehlen, da es sich um eine physikalische Gesetzmäßigkeit handelt, die im Vergleich zu metallischen Werkstoffen zeitverzögert auftritt.

Längskraftschlüssige Verbindung
In Schwerkraftentwässerungsanlagen (Regen- und Schmutzwasser) kann es sowohl zu planmäßigen als auch zu unplanmäßigen Druckbeaufschlagungen kommen. Werden beispielsweise Wavin AS+ oder Wavin SiTech+ an einer Hebeanlage (Druckleitung) eingesetzt, handelt es sich um eine planmäßige Druckbelastung. Bei einer überlasteten Regenwasserleitung (hydrostatischer Druck) hingegen spricht man von einer unplanmäßigen Druckbelastung.

Bei beiden Arten von Druckbelastungen müssen die Steckverbindungen der Rohre und Formteilgruppen gegen ein Auseinandergleiten gesichert werden. Dies gewährleistet die Wavin LKS-Schelle bis zu einem Innendruck von 2 bar. Die Ausrichtung der Rohre muss zentriert erfolgen. Für eine ausreichende Befestigung ist zu sorgen.

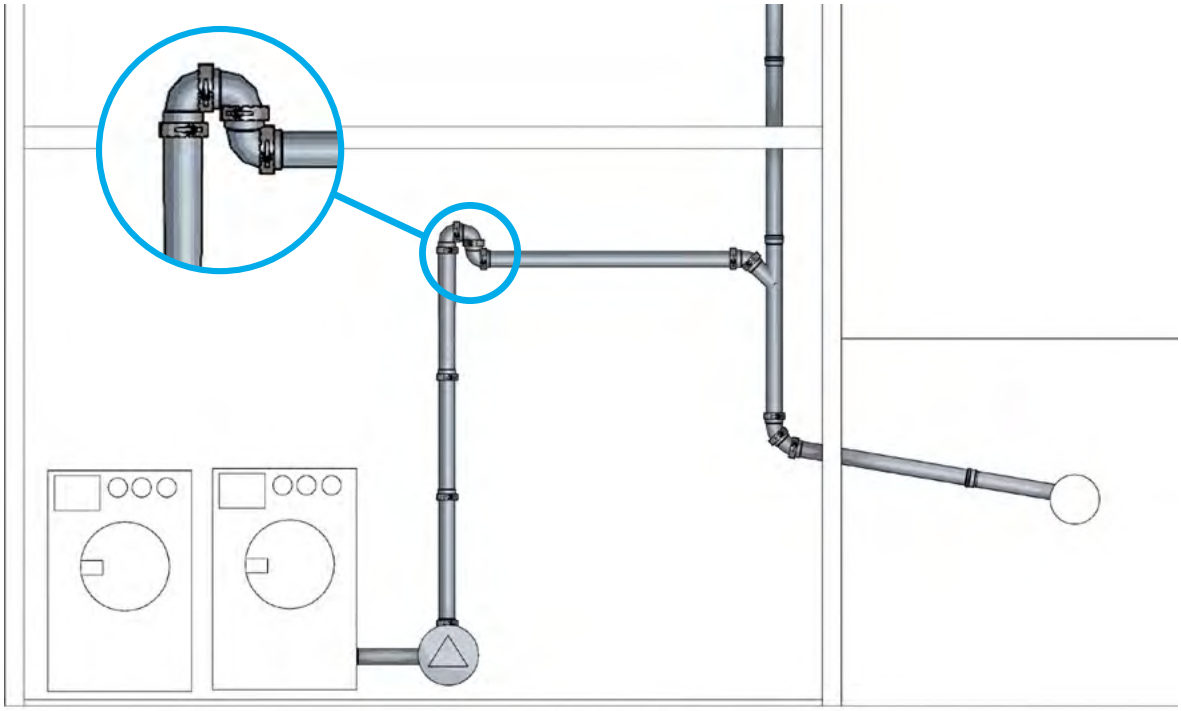


Abb. 35: Längskraftschlüssige Verbindung

2.3 Installation

Hinter Pumpen und Hebeanlagen kann es in der gesamten Installation zu Druckschlägen kommen. Daher sind alle Formteile mit LKS-Schellen auszustatten. Es ist sicherzustellen, dass aufgrund von Druckstößen eine ausreichende Befestigung gewählt wird. Die auftretenden dynamischen Belastungen müssen an das Tragewerk abgeleitet werden.

In Regenwasseranlagen sind die Formteile im Umlenkungsbereich als kritisch zu betrachten. Somit müssen bei Richtungsänderungen die Formteile mit LKS-Schellen ausgestattet werden. In der Vertikalen (Fallleitung) müssen keine separaten LKS-Schellen berücksichtigt werden. Diese Verbindungen sind bei Berücksichtigung unserer Befestigungsvorgaben hier im technischen Handbuch und dem Einsatz der LKS-Schelle im Umlenkungsbereich entsprechend gesichert.

Abb. 36

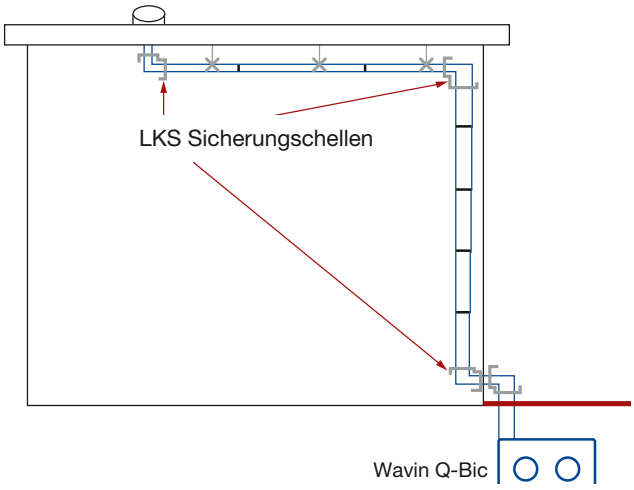


Abb. 37: Montageschritte Wavin LKS-Schelle





Mithilfe eines Schraubendrehers als Hebelarm die LKS-Schelle fest verschließen.

Die Wavin LKS-Schellen sind für die Schallschutzrohrsysteme Wavin AS+ und SiTech+ in den Dimensionen DN 50 – 200 lieferbar.
Die benötigten Größen der Manschetten und die dazugehörigen Artikelnummern finden Sie im Wavin AS+ Lieferprogramm auf der Seite 116.

Schallschutzmaßnahmen
Sofern in Räumen die bauaufsichtlichen Bestimmungen über „Schallschutz im Hochbau“ (DIN 4109) zu beachten sind und der von den verlegten Leitungen herrührende Schallpegel 30 dB (A) nicht überschreiten darf, sind die in den technischen Baubestimmungen für alle haustechnischen Anlagen getroffenen Festlegungen über die Zuordnung der Rohrleitungsführung zu den jeweiligen Grundrissanordnungen zu berücksichtigen. Abwasserleitungen dürfen nicht frei durch Aufenthaltsräume geführt werden. An Massivwänden, die an Aufenthaltsräumen grenzen, dürfen sie nur dann angebracht werden, wenn die Wände eine flächenbezogene Masse von mindestens 220 kg/m² besitzen (siehe DIN 4109-5 2020-08).

Gleiche Anforderungen gelten auch, wenn sie innerhalb von Schlitzen nach DIN 1053 angebracht werden und auf der dem schutzbedürftigen Raum zugekehrten Seite ein Mindestwandgewicht von 220 kg/m² im Schlitzbereich verbleibt. Schächte oder Mauerschlitze sind durch eine auf einen Putzträger (Rabitz oder Streckmetall) aufgebrachte, mindestens 1,5 cm dicke Putzschicht zu verkleiden. Zwischen Rohr und Putzträger dürfen keine Schallbrücken entstehen. Vorbeugend sollten dort Rohrummantelungen der Baustoffklassen A1, A2, B1, B2 (z. B. Glas- oder Mineralwolle, Kunststoffisolierungen) vorgesehen werden.

Da die Leitungsführung einen wesentlichen Einfluss sowohl auf die Entstehung als auch auf die Minderung von Geräuschen hat, sind Maßnahmen zu treffen, die die Fließ- und Aufprallgeräusche mindern. Deshalb ist fallendes Abwasser möglichst etappenweise umzulenken, nie abrupt, da schalltechnisch ungünstig. Bei Gebäuden mit mehr als 3 Geschossen (> 10 m) wird daher der Einsatz einer Beruhigungsstrecke von 250 mm beim Übergang der Fallleitung in die liegende Leitung gefordert. Dazu können zwei 45° Bögen und ein Langschenkelbogen verwendet werden (siehe Abb. 38).

Alternativ empfiehlt sich der Einsatz eines 45° Langschenkelbogens und eines 45° Bogens. Gleichfalls sind die Abwasserleitungen so zu dimensionieren und zu verlegen, dass neben dem abfließenden Wasser die Luft frei zirkulieren kann.
Bei Schallschutzanforderungen müssen Rohrschellen eine entsprechende Gummieinlage erhalten. Bei Vormauerungen von Leitungen ist darauf zu achten, dass diese nicht an der Vormauerung, sondern an der Konstruktionswand befestigt werden und die Wand- bzw. Deckendurchbrüche elastisch ausgeführt sind.

Nachträglicher Einbau von Rohrleitungsteilen
Soll an einer bestehenden Leitung ein Anschluss hergestellt werden, so sind werkseitig gefertigte Wavin AS+ Formteile zu verwenden.

Überschiebmuffen
Bei Verwendung von Wavin AS+ Überschiebmuffen ist folgende Arbeitsweise einzuhalten:

1. Zunächst wird ein ausreichend langes Rohrstück (Länge des Formteils plus 2,5 x Rohraußendurchmesser) herausgetrennt.

2. Die Kanten der Schnittstellen sind danach zu brechen.

3. Das einzusetzende Rohrleitungsteil wird montiert. Aus dem herausgetrennten Rohrstück wird eine dem Zwischenraum entsprechende Rohrlänge gefertigt.

4. Anschließend werden die beiden AS+ Überschiebmuffen soweit auf das Rohrende bzw. auf das in den Zwischenraum einzupassende Rohrstück geschoben, bis die Stirnflächen der durchtrennten Rohre an den jeweils zweiten Dichtelementen der Überschiebmuffen anliegen.

5. Dann werden die beiden Überschiebmuffen zurückgezogen und fixiert.

Alternativ-Lösungen: Statt Überschiebmuffen können Wavin Langmuffen eingesetzt werden

Abb. 38: Langschenkelbogen



Abb. 39: Beispiel



2.3 Installation

Reinigungsöffnungen

Beim Einsatz von Reinigungsöffnungen ist darauf zu achten, dass Sie an gut zugänglichen Orten positioniert werden. Dies erleichtert die Reinigung. Zum Verschließen des Deckels die Dichtung mit etwas Gleitmittel einschmieren. Der Deckel muss nach der Auslieferung und Erstinstallation auf richtigen Sitz überprüft werden.

Parallelabzweig

Montage auf Fertigfußböden in der Vorwandinstallation
Bei der Montage auf Fertigfußboden in der Vorwandinstallation empfiehlt sich der Einsatz des Paralellabzweiges, der auf die Anschlussmaße der Vorwandinstallation (WC Element) abgestimmt ist.

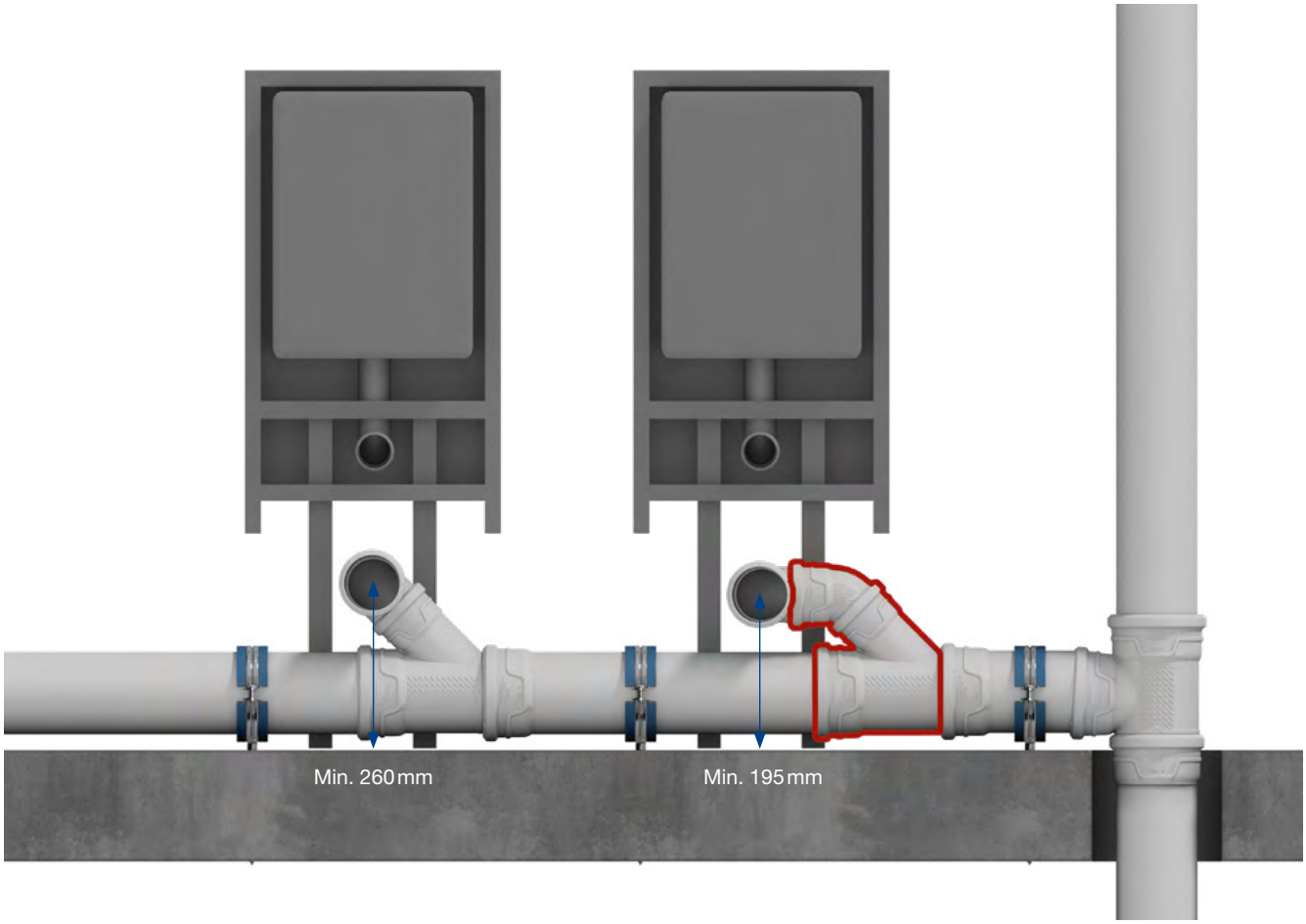


Abb. 40: Wavin AS+ Parallelabzweig für Vorwandinstallationen

Allgemeine Befestigungsregeln

Rohrschellenbefestigung

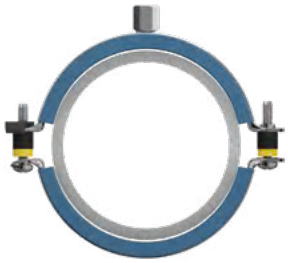
Festschelle
Die Festschelle bildet einen Festpunkt im Rohrsystem. Das Rohr oder das Formteil wird durch die Rohrschelle fest fixiert. Nachdem die Schrauben der Rohrschelle fest angezogen sind, ist keine Längsbewegung möglich.

Es muss immer die richte Abmessung der Rohrschelle zum passenden Außendurchmesser gewählt werden. Die Gewindestangen sind anhand des Abstandes nach Festigkeit zu wählen. Um eine gute akustische Dämpfung zu erhalten, müssen Kunststoffdübel verwendet werden.

Gleitschelle
Durch die Verwendung von Gleitschellen kann sich das Rohr noch nach Anziehen der Schrauben ausdehnen und zusammenziehen. Dies kann durch Temperaturschwankungen verursacht werden. Hierdurch wird sichergestellt, dass eine Längsbewegung nach der Installation möglich ist.



Festpunktschelle: hier wird der gelbe Abstandshalter entfernt



Gleitschelle: hier ist der gelbe Abstandshalter vorhanden (Auslieferungszustand)

Optionale Wavin Systemrohrschelle:
Wechsel von Gleit- zur Festpunktschelle
Die Wavin Systemschelle ist sowohl Gleit- als auch Festpunktschelle. Die Wavin Systemschelle wird als Gleitpunktschelle ausgeliefert. Um die Rohrschelle von einer Gleitschelle auf eine Festpunktschelle zu ändern, muss der gelbe Abstandshalter vor der Montage der Rohrschelle entfernt werden.



Wechsel von Gleitpunkt zum Festpunkt: Abstandshalter werden entfernt.

Sowohl bei der Gleitschelle als auch bei der Festpunktschelle können anschließend die Schrauben komplett bis zu den Abstandshaltern angezogen werden.

Die Abstandshalter sind so ausgelegt das für das Rohrsystem immer die optimale Klemmkraft vorhanden ist. Hierdurch wird die Körperschallübertragung auf ein Minimum reduziert. Die Elastomereinlage hat somit immer die optimale Kompression um eine gute Schalldämpfung zu realisieren.

Für Standardrohrschellen ist die Befestigungsanleitung des Herstellers zu beachten.

2.3 Installation

Positionierung der Rohrschellen

Während der Installation von Wavin AS+ Rohren, sollte folgendes berücksichtigt werden:

Vertikale Verlegung

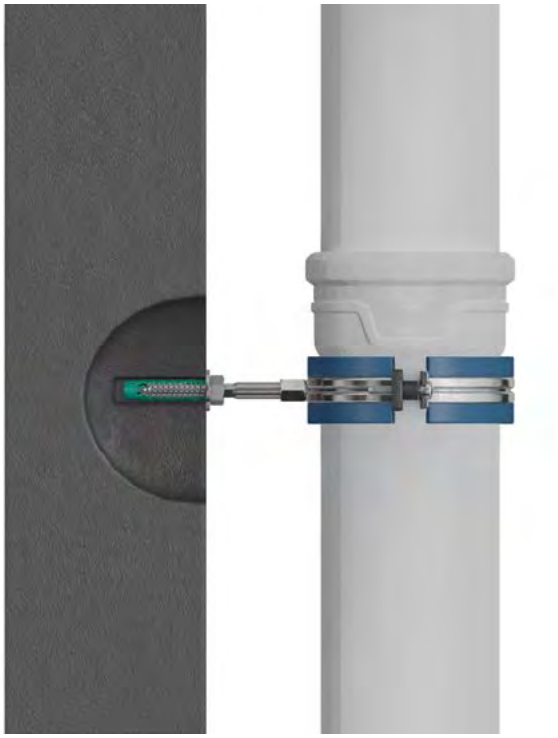
- Pro Etage wird eine Festpunktschelle am Ende des Rohres gesetzt.
- Alle weiteren Rohrschellen sind Gleitpunktschellen.
- Tabelle 24 gibt die maximal erlaubten Abstände an.

Horizontale Verlegung

- Jedes horizontal verlegte Rohr mit einer Länge ≤ 2 Meter sollte am Rohrende mit einem Festpunkt gesichert werden.
- Alle weiteren Rohrschellen an diesem Rohr sind Gleitpunkte.
- Tabelle 24 gibt die maximal erlaubten Abstände an.

Weitere Angaben

- Bei allen Richtungsänderungen, z.B. Umlenkung am Ende der Fallleitung, sind entsprechend Rohrschellen zu setzen.
- Bei Formteilgruppen können zusätzliche Rohrschellen vor/nach dieser Montage erforderlich sein, um sicherzustellen, dass:
  1. ein Gefälle in Fließrichtung vorhanden ist (horizontal),
  2. die Mitte der Formteilgruppe nicht übermäßig verschoben werden kann (vertikal).
- Zur Vermeidung unnötiger Körperschallübertragung sollten Rohrschellen nicht im direkten Bereich von Umlenkungen installiert werden.
- Rohrschellen müssen an stabilen Bauteilen befestigt werden, die entstehende Kräfte auch aufnehmen können.
- Die Rohre müssen spannungsfrei verlegt werden.
- In mehrstöckigen Gebäuden (ab 3 Stockwerken) wird das Fallrohr mit Hilfe einer Festpunktauflage zusätzlich gesichert. Hierzu kann eine Passlänge verwendet werden.

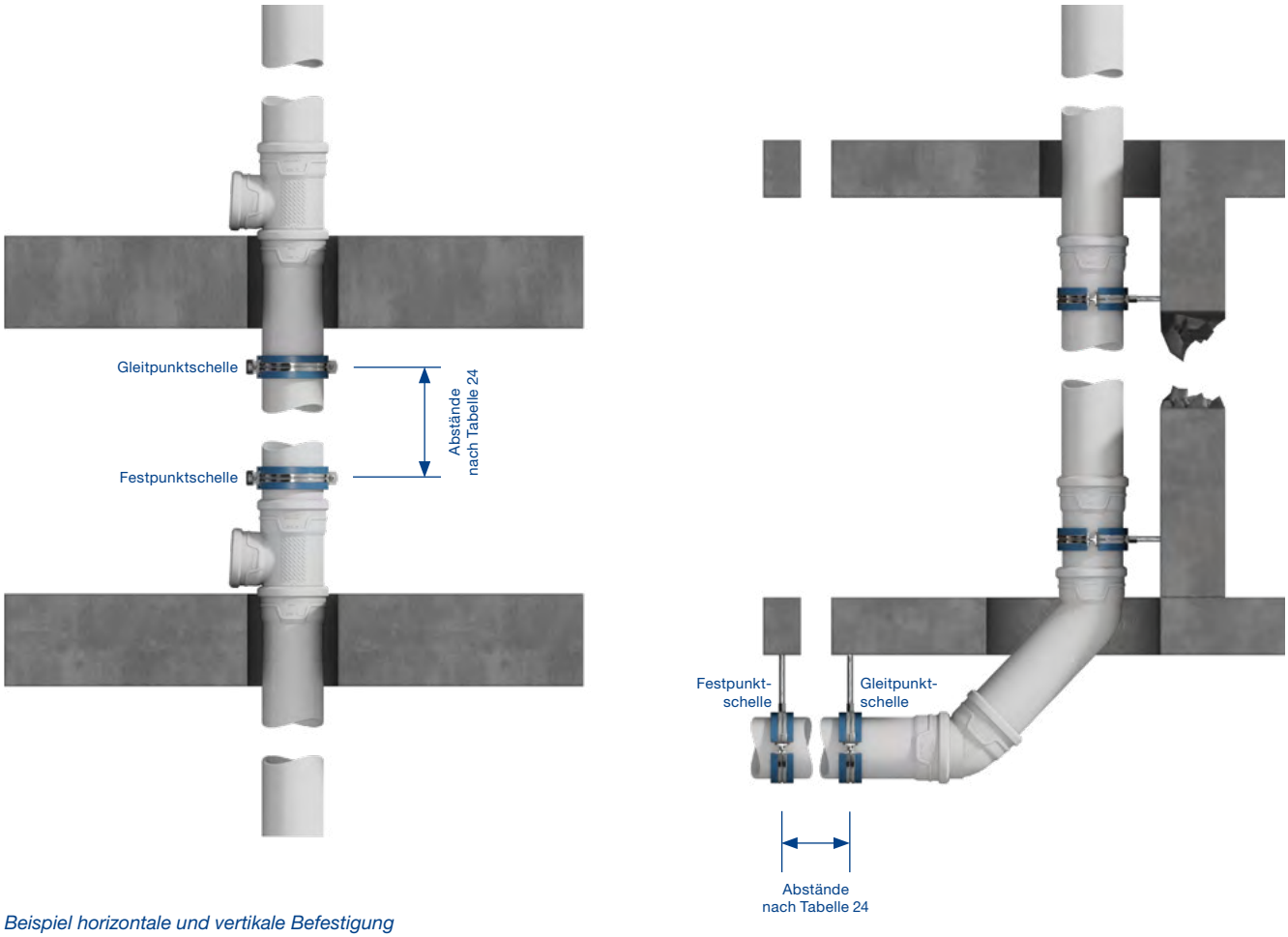


Zusätzliche Fallrohrsicherung mit Hilfe einer Festpunktauflage

Maximaler Abstand zwischen den Befestigungspunkten

DN	Außendurchmesser [mm]	Abstand horizontal [mm]	Abstand vertikal [mm]
DN 50	50	750	1250
DN 70	75	1125	1875
DN 90	90	1350	2000
DN 100	110	1500	2000
DN 125	125	1625	2000
DN 150	160	2000	2000
DN 200	200	2000	2000

Tab. 24: Abstände zwischen den Befestigungspunkten



Beispiel horizontale und vertikale Befestigung

2.3 Installation

Maximale Länge der Gewindestangen

Bei der Entwicklung von Wavin AS+ hat das Produkt alle Prüfverfahren erfüllt, um eine hohe Qualität zu gewährleisten. Wavin AS+ Rohre und Formteile erfüllen die Systemprüfungen nach EN 1451-1. Wavin AS+ ist sowohl über die Typprüfung (intern) zugelassen als auch unabhängig durch akkreditierte Prüfstellen geprüft.

Wavin AS+ Rohre und Formteile unterliegen einer Fremdüberwachung durch die MPA Darmstadt und sind Zugelassen beim DIBt in Berlin. Die Systemanforderungen an die Dichtheit sind in Normen vorgeschrieben. Wavin AS+ erfüllt die Anforderungen an die Dichtheit, die in den folgenden Normen festgelegt sind:

- **EN ISO 1451-1:** Dicht für 15 Minuten bei einer Abwinklung von 2° bei 0,5 bar
- **EN ISO 13257:** Dicht für 15 Minuten bei 0,5 bar im befüllten Zustand nach Temperaturzyklustest (1.500 Zyklen)

Diese Anforderungen berücksichtigen nicht die Befestigung an einer Wand oder Decke. Eine ordnungsgemäße Installation ist der Schlüssel zur Dichtheit eines Systems. Eine schlechte Installation kann nicht durch ein perfektes System kompensiert werden.

Für die Aufhängung und Befestigung von Rohrschellen werden in der Regel Gewindestangen verwendet. Es ist wichtig zu beachten, dass Gewindestangen für den Einsatz auf Zug und nicht für die Aufnahme von Biegemomenten ausgelegt sind.

Aus diesem Grund haben Gewindestangen, die in Wavin AS+ Installationen verwendet werden sollen, vordefinierte Maximallängen. Wenn die Festigkeitsklasse nicht bekannt ist, kann die Maximallänge aus den Tabellen 25 entnommen werden. Diese Tabellen wurden, basierend auf der Festigkeitsklasse 4.6 und 8.8, erstellt.

Hinsichtlich des Innendrucks ist es wichtig zu wissen, welche Auswirkungen eine Überschreitung der Maximallängen haben kann. Wenn das System verstopft oder anderweitig mit Wasser gefüllt wird, baut sich ein Innendruck auf, die daraus resultierenden Kräfte führen dazu, dass sich die Stangen verbiegen und die Verbindungen auseinandergedrückt werden können, bis es zu einer Leckage kommt.

Der maximale Druck, der bei einer Verstopfung des Systems auftreten kann, wird durch den vertikalen Abstand zwischen der horizontalen Leitung und der niedrigsten Sanitäranwendung, an die diese horizontale Leitung angeschlossen ist, bestimmt. In den meisten Fällen ist dieser Abstand ≤ 1 Meter.
Daher sind die maximalen Längen der Gewindestangen in der Tabelle 25 so gewählt, dass sie Biegemomente durch 0,1 bar Innendruck aufnehmen können.

In den folgenden Fällen muss – insbesondere bei Richtungsänderungen, bei denen die resultierenden Kräfte ein Verbiegen der Gewindestangen bewirken – eine stärkere Befestigung vorgenommen werden, um die Dichtheit des Systems zu gewährleisten:

- Der Abstand zwischen Halterung und Wand/Decke überschreitet die in der Tabelle angegebenen Maximallängen.
- Der maximale Druck im System kann im Falle einer Verstopfung 0,1 bar überschreiten.
- Es besteht der Wunsch, das installierte System bei einem Druck > 0,1 bar einem Drucktest zu unterziehen.

In diesen Fällen ist es ratsam die Druckprüfung mit Wavin oder dem Rohrschellenhersteller durchzusprechen.

Horizontal

Maximaler Abstand (DR) zur Decke und maximale Länge (K) der Gewindestange

	Festigkeitsklasse 4.6										Festigkeitsklasse 8.8					
	M8		M10		M12		1/2"		1"		M8		M10		M12	
DN/OD	DR [mm]	K [mm]	DR [mm]	K [mm]	DR [mm]	K [mm]	DR [mm]	K [mm]	DR [mm]	K [mm]	DR [mm]	K [mm]	DR [mm]	K [mm]	DR [mm]	K [mm]
50	120	85	195	160	315	280	1535	1500	1535	1500	255	220	435	400	785	750
75	110	60	170	120	260	210	1300	1250	1550	1500	220	170	350	300	600	550
90	105	50	150	95	225	170	1055	1000	1555	1500	190	135	315	260	505	450
110	105	40	145	80	205	140	915	850	1565	1500	175	110	275	210	415	350
125	100	30	135	60	180	105	725	650	1570	1500	155	85	235	160	355	280
160			135	45	175	85	590	500	1590	1500		65	220	130	320	230
200			150	40	175	70	510	400	1360	1250		55	215	105	295	190

Hinweis: Für M12, 1/2" und 1" Gewindestangen sind Adapter zum Verbinden mit der Rohrschelle nötig.

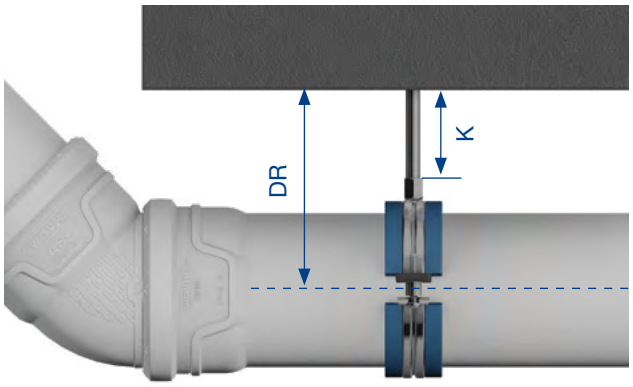
Vertikal

Maximaler Abstand (DW) zur Wand und maximale Länge (K) der Gewindestange

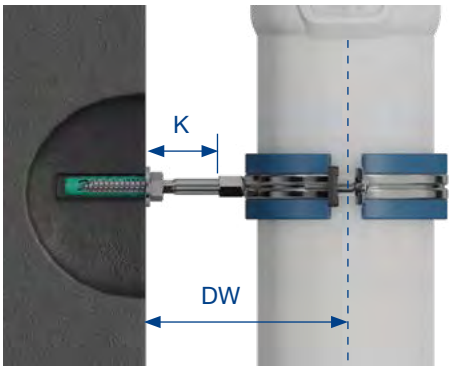
	Festigkeitsklasse 4.6										Festigkeitsklasse 8.8					
	M8		M10		M12		1/2"		1"		M8		M10		M12	
DN/OD	DW [mm]	K [mm]	DW [mm]	K [mm]	DW [mm]	K [mm]	DW [mm]	K [mm]	DW [mm]	K [mm]	DW [mm]	K [mm]	DW [mm]	K [mm]	DW [mm]	K [mm]
50	95	60	155	120	245	210	1285	1250	1535	1500	205	170	335	300	585	550
75	90	45	130	85	195	150	895	850	1545	1500	165	120	275	230	445	400
90	85	30	115	60	165	110	705	650	1555	1500	140	85	225	170	345	290
110			115	50	150	85	565	500	1565	1500		65	195	130	295	230
125			105	35	140	70	470	400	1320	1250		55	175	105	250	180
160			120	30	140	50	390	300	1090	1000		40	170	80	230	140
200					150	40	370	260	960	850		30		60	220	110

Hinweis: Für M12, 1/2" und 1" Gewindestangen sind Adapter zum Verbinden mit der Rohrschelle nötig.

Tab. 25: Horizontaler und vertikaler Abstand von der Rohrschelle zum Mauerwerk



Horizontaler Abstand von der Rohrschelle zum Mauerwerk



Vertikaler Abstand von der Rohrschelle zum Mauerwerk

2.3 Installation

Erweiterter Wandabstand

Wenn der Abstand von der Wand zum Rohr größer ist, als Sie mit einer einzelnen Gewindestange gemäß der Tabelle 25 mit den allgemeinen Befestigungsabständen lösen können, oder wenn der Innendruck 0,1 bar überschreiten könnte, dann gibt es mehrere Möglichkeiten, den Abstand zu vergrößern.

Es ist wichtig zu wissen, welche Auswirkungen es haben kann, wenn die maximalen Längen überschritten werden. Wenn das System verstopft ist, baut sich ein Innendruck auf, die daraus resultierenden Kräfte führen dazu, dass sich die Stangen verbiegen und die Verbindungen auseinandergedrückt werden, bis eine Leckage entsteht. In diesen Fällen können die folgenden Optionen in Betracht gezogen werden:

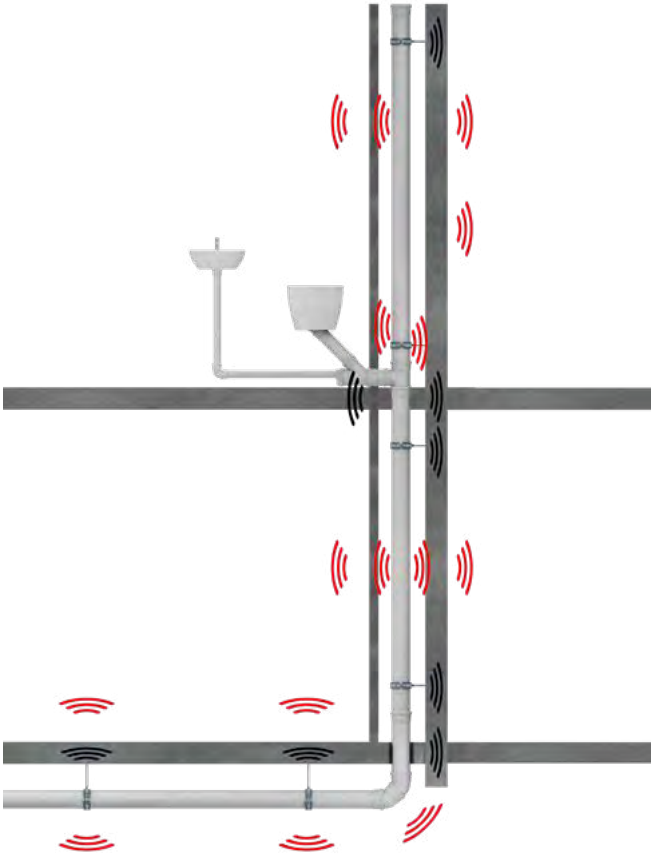
1. Eine Option könnte sein, eine hängende Halterung für die Muffenabstützung in Betracht zu ziehen. Konsolen sind erhältlich für hängende Sanitär- und Entwässerungsinstallationen in einem Gebäude.
2. Eine weitere Option ist die Verwendung einer „Wandhalterung“, um den Abstand zwischen Wand und Rohr zu vergrößern.
3. Eine dritte Möglichkeit besteht darin, die Rohrschellen an einer Montageschiene zu befestigen, die parallel zur gesamten Installation des Rohrs installiert wird.
4. Eine vierte Möglichkeit könnte die Sicherung der Verbindung über eine LKS-Schelle sein. Die Muffen an Fließrichtungswechseln müssen gesichert werden, damit sie sich nicht lösen können. Die Wavin LKS-Schelle gewährleistet dies für Innendrücke bis zu 2 bar.

Wavin Systemrohrschellen

Bei der geräuscharmen Installation geht es darum, die Übertragung von Schall (Vibrationen) auf die angeschlossenen Räume zu minimieren. Es können zwei Arten von Schallübertragungen vorhanden sein: Luft- und Körperschall. Der Luftschall wird durch die Masse des AS+ Rohres reduziert. Der Körperschall durch die Systemrohrschelle.
Weitere Informationen zur Geräuschreduzierung finden Sie im Kapitel Akustik.

Wavin bietet mit der Systemschelle verschiedene Installationsmöglichkeiten an:
1. Systemschelle mit Gummieinlage
2. Stütz- und Fixierrohrschelle

Für die Variante 1 wird in Anlehnung an DIN 4109
UG hinten 14 dB(A) bei 2 l/s erreicht.
Die Variante 2 erreicht < 10 dB(A) bei 2 l/s.



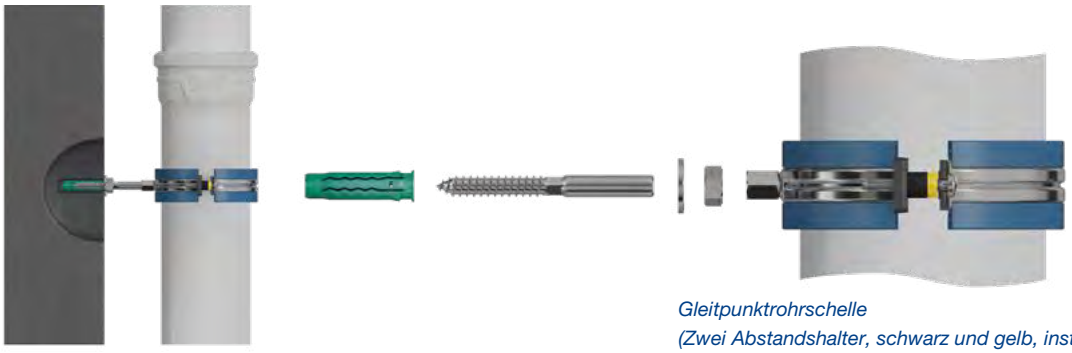
Wavin, mit optionaler Systemschelle

Die Wavin Systemschelle kann sowohl als Festpunktschelle als auch Gleitpunktschelle verwendet werden.
Die Rohrschelle kann von Gleit zur Festpunktschelle verändert werden – siehe Kapitel „Rohrschellenbefestigung“.

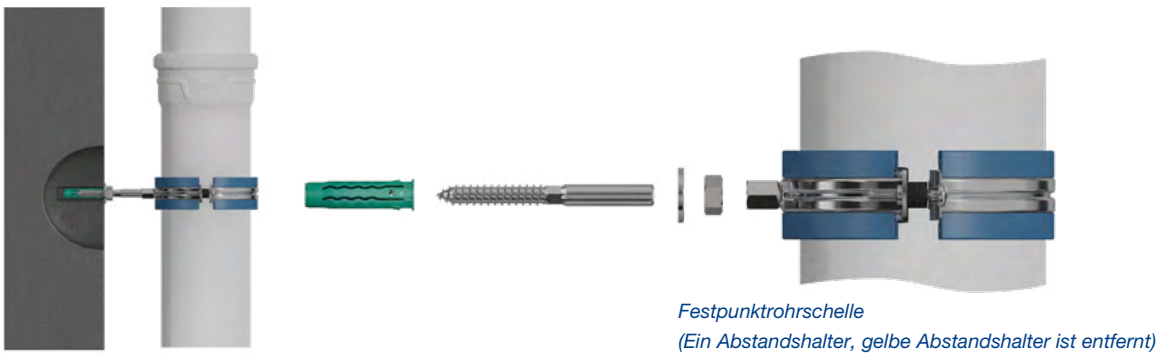
Mit Sicherheit still

Premium-Schallschutzeigenschaften sind mit Wavin AS+ dank mineralverstärktem Polypropylen und dreilagigem Rohraufbau keine Herausforderung. Das Premium-Hausabflussrohrsystem bringt Spitzenwerte mit 30 Jahren Erfahrung – made in Germany.

Wavin AS+ ist somit in der Lage sowohl Luftschall als auch Körperschall effektiv zu minimieren. Bereits mit einer Standard-Rohrschelle mit Gummieinlagen wird ein Wert von 19 dB(A) erreicht. Wird eine höhere Sicherheit bei der Montage und im späteren Betrieb gewünscht, so steht mit der neuen blauen Wavin Systemschelle das optimal auf Wavin AS+ abgestimmte Produkt zur Verfügung. Vordefinierte Abstandhalter bieten sowohl beim Einsatz als Gleit-, Festpunkt oder Stütz- und Fixierschelle immer das passende Anzugsdrehmoment – für Rohr und Akustik.



Gleitpunktrohrschelle
(Zwei Abstandshalter, schwarz und gelb, installiert)



Festpunktrohrschelle
(Ein Abstandshalter, gelbe Abstandshalter ist entfernt)

Abb. 42: Wavin Schallschutzrohrschelle

2.3 Installation

Wavin Stütz- und Fixierschelle < 10 dB(A)

Die Wavin Stütz- und Fixierschelle verwendet ebenfalls die Wavin Systemschelle. Nur die Installationsweise ist abweichend. Der Gleitpunkt wird analog zur Systemschelle ausgeführt. Der Festpunkt wird aus zwei Rohrschellen gefertigt, wobei nur die untere Rohrschelle (Ausführung Gleitschelle) mit Hilfe einer Gewindestange an das Mauerwerk befestigt wird (siehe auch Tabelle 25).

Die Festpunktschelle liegt nur auf der Gleitpunktschelle auf und dadurch wird eine maximale Dämpfung der Körperschallübertragung erreicht.

Auch in der Installationsvariante Stütz- und Fixierschelle gewährleisten die Abstandshalter eine immer optimale Klemmkraft um das Rohrleitungssystem zu sichern. Zusätzlich sichern die Abstandshalter eine immer geeignete Kompression der Elastomereinlage, sodass der Körperschall optimal gedämpft wird.

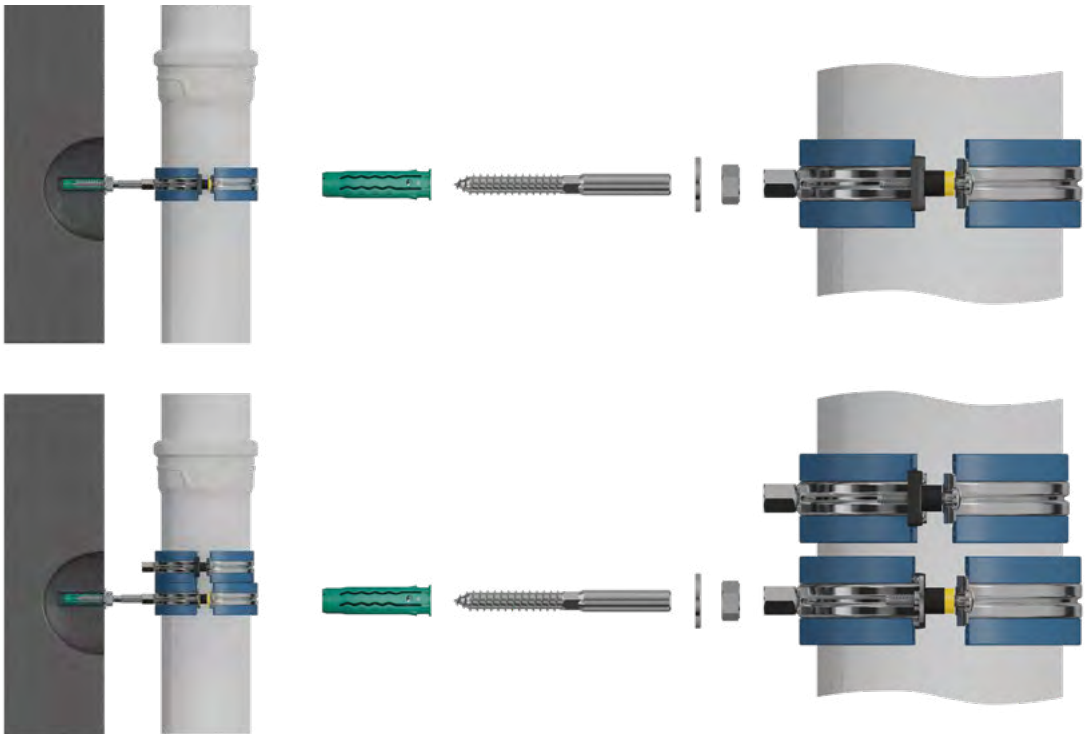


Abb. 43: Wavin Stütz- und Fixierschelle < 10 dB(A)

Wavin AS und Wavin AS+ Kombinationsmöglichkeiten

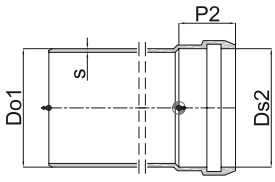
Durch das neue Premium-Schallschutzrohr Wavin AS+ hat sich die Dimensionierung einiger Rohre geändert.
Dadurch ist Wavin AS+ DIN EN 1451 kompatibel und somit auch direkt mit den Abmessungen von HT kompatibel.
Folgende Dimensionen lassen sich weiterhin mit Wavin AS verbinden bzw. kombinieren:

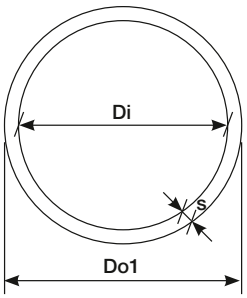
Wavin AS	Wavin AS+	Adapter notwendig	Direkt kompatibel
DN 56	DN 50	✓	✗
DN 70	DN 70	✓	✗
DN 90	DN 90	✗	✓
DN 100	DN 100	✗	✓
DN 125	DN 125	✓	✗
DN 150	DN 150	✗	✓
DN 200	DN 200	✗	✓

Rohrdaten

Wavin AS

Durchmesser DN	Außendurchmesser Do1 = Ds2	Innendurchmesser Di	Wandstärke s	Muffenlänge P2
56	58	50,0	4,0	54
70	78	69,0	4,5	56
90	90	81,0	4,5	55
100	110	99,4	5,3	61
125	135	124,4	5,3	64
150	160	149,4	5,3	66
200	200	187,6	6,2	85





Wavin AS+

Durchmesser DN	Außendurchmesser Do1 = Ds2	Innendurchmesser Di	Wandstärke s	Muffenlänge P2
50	50	44,0	3,0	46
70	75	68,0	3,5	51
90	90	80,8	4,6	55
100	110	99,4	5,3	59
125	125	114,4	5,3	63
150	160	148,8	5,6	71
200	200	188,0	6,0	86

2.3 Installation

Adapter

Um problemlos mit unseren beiden Schallschutzrohrsystem arbeiten zu können, werden für folgende Wavin AS+ Dimensionen Übergangsstücke benötigt (vgl. Kombinationstabelle): DN 50, DN 70, DN 125.

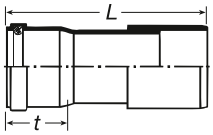
Lieferprogramm



EPDM Flex-Koppler › zum Verbinden von Wavin AS mit Wavin AS+

Abmessung DN	Artikel Nr.
58 – 50	4066491
78 – 75	4066492
135 – 125	4066493

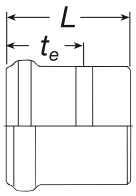




Anschlussformteil an HT-, KG- und PE-Spitzenden

Abmessung DN	Artikel Nr.	t mm	L mm	Gewicht kg/Stk.
125	3074722	64	70	0,30





Anschlussformteile an HT-Spitzenden

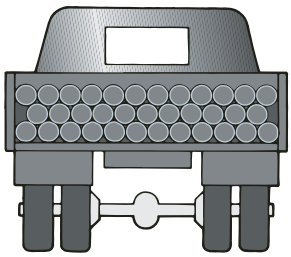
Abmessung DN	Artikel Nr.	t_e mm	L mm	Gewicht kg/Stk.
56	3074707	–	50	0,04
70	3074708	77	130	0,07

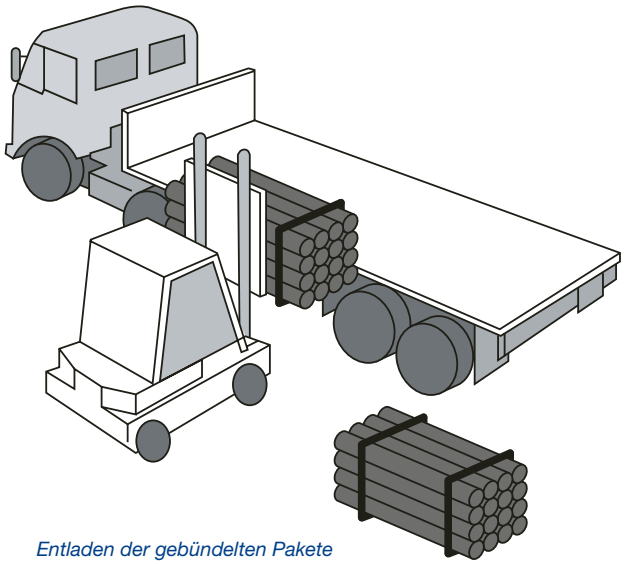
2.4 Verpackung, Lagerung und Transport

Allgemein

Behandeln Sie Rohre und Formstücke sorgfältig. Achten Sie darauf das die Rohre nicht beschädigt werden. Kratzer oder äußere Beschädigungen können dazu führen, dass das Rohrsystem in der Funktion beeinträchtigt ist. Dies kann zu Leckagen am Rohrsystem führen. Einzelne Rohre müssen von Hand entladen werden. Sollte eine Anlieferung Rohr in Rohr erfolgen, immer zuerst die inneren Rohre entfernen.
Die Metallgabeln des Gapelstaplers sollten für die Entladung von Kunststoffrohren geeignet sein. Hier müssen evtl. weitere Sicherungsmaßnahmen eingesetzt werden.
Sollte eine Entladung oder Beladung mit einen Kran erfolgen, verwenden Sie bitte ausreichend breite Hebegurte.

Transport von losen Wavin Rohren





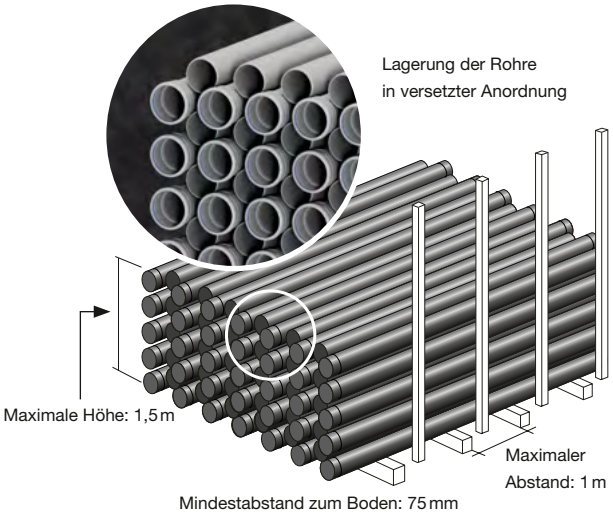
Entladen der gebündelten Pakete

Transport

Befinden sich die Wavin AS+ Rohre nicht mehr in der Originalverpackung, sollten die Rohre auf einer sauberen Oberfläche des Transporters sicher gestützt werden. Stellen sie sicher, dass die Rohre sich nicht durchbiegen. Die Rohrenden sollten durch entsprechende Maßnahmen extra geschützt werden.

Lagerung

Lagern Sie Rohre immer auf einer ebenen Fläche. Paletten können gestapelt werden bis zu einer maximalen Höhe von 1,5 m ohne zusätzliche Stützen oder Seitenschutz. Lose Rohre müssen an Ort und Stelle gehalten werden durch mindestens 2 Seitenstützen, die sich gleichmäßig über ihre Länge verteilen. Sollten Rohre einzeln gelagert werden, achten Sie auf eine ausreichende Abstützung der Rohre. Lagerung bis max. 1,5 m Höhe. Eine Lagerung im Freien, ist aufgrund der UV-Strahlung, max. 2 Jahre möglich.



Sollten unterschiedliche Durchmesser zusammengestapelt werden, sind die größere Durchmesser unten anzuordnen. Gemuffte Rohre in versetzter Anordnung, da sonst die Muffe beschädigt werden könnte.
Stapelrohre verschiedener Größen einzeln oder, wenn dies nicht möglich ist, separat anbringen. Stapeln Sie sie so, dass der größte Durchmesser der Rohre unten ist.
Rohre mit Manschetten sollten gestapelt werden.
Formteile werden im Karton angeliefert. Diese sind nur für eine Lagerung im Innenbereich geeignet. Bitte achten Sie darauf das keine zu hohe Last auf den Kartons lastet.

2.5 Garantie



Wavin AS+ Garantiebedingungen

1. Umfang der Garantie

Wir garantieren, dass die mit höchster Sorgfalt hergestellten Wavin AS+ Produkte frei von Material- und Herstellungsfehlern sind. Die Rohre und Formteile werden aus einwandfreien Rohstoffen hergestellt und während der Produktion kontinuierlich geprüft und darüber hinaus gemäß den Richtlinien des Überwachungsvertrages von der MPA Darmstadt regelmäßig überwacht.

2. Voraussetzung der Garantie

2.1 Die Garantie erfolgt unter der Voraussetzung, dass der Schadensfall nicht länger als 20 Jahre nach Inbetriebnahme der Wavin AS+ Produkte eintritt.

2.2 Voraussetzung ist weiter, dass die Garantieurkunde innerhalb von drei Monaten nach Inbetriebnahme vollständig ausgefüllt und unterschrieben bei Wavin eingegangen ist.

2.3 Sofern andere als Wavin Produkte (sowohl Rohre als auch Formteile) verwendet werden oder die Montage nicht mit einem von Wavin freigegebenen Werkzeug durchgeführt wird, verliert diese Garantieerklärung ihre Gültigkeit.

2.4 Die Garantieleistung von Wavin entfällt, wenn nicht nachgewiesen wird, dass die vorgeschriebenen aktuellen Planungs-, Montage- und Bedienungsrichtlinien eingehalten wurden, welche unter www.wavin.de Download-Bereich „Technisches Handbuch Hauabflusssrohrsysteme“ abgerufen werden können. Die Erstellung der Anlage muss durch eine eingetragene und fachkundige Fachfirma erfolgt sein. Beschädigungen aller Art durch Fremdeinwirkung (z. B. angebohrte Leitungen, Frostschäden, Überdruck, Übertemperatur, Einwirkung durch Chemikalien usw.) und Montagefehler oder Montagemängel sind von der Garantie ausgeschlossen.

2.5 Im Schadensfall muss Wavin unverzüglich, spätestens innerhalb von acht Tagen nach Eintritt des Schadens und vor Durchführung von Behebungsmaßnahmen, Gelegenheit zur Schadensuntersuchung gegeben werden. Wird dies unterlassen, so sind Garantieleistungen ausgeschlossen.

2.6 Etwaige Maßnahmen von Wavin zum Zwecke der Schadensminderung gelten nicht als Anerkenntnis einer Garantiehaftung. Verhandlungen über Ersatzleistungen gelten in keinem Fall als Verzicht auf den Einwand, dass die Anzeige gemäß 2.5 nicht rechtzeitig, sachlich unbegründet oder sonst ungenügend gewesen ist.

3. Inhalt und Durchführung der Garantieleistungen

3.1 Die Haftung von Wavin beinhaltet den kostenlosen Ersatz für Wavin AS+ Produkte, an denen Schäden aufgetreten sind, die nachweisbar auf Material- und/oder Herstellungsfehler in unserem Werk zurückzuführen sind und für die uns ein Verschulden trifft. Ersetzt werden in diesem Zusammenhang auch Schäden, die entstehen, um die mangelhaften Produkte freizulegen, auszubauen oder abzunehmen und gegen einwandfreie Wavin-Produkte auszuwechseln oder zu verlegen. Dazu zählen auch die erforderlichen Instandsetzungsarbeiten, um den Zustand wieder herzustellen, der vor Schadenseintritt bestand.

3.2 Ein Ersatz für Nutzungs- und Produktionsausfall, Betriebsstillstand und Wertminderung sowie weitere nur mittelbare Folgeschäden ist ausgeschlossen.
Für alle übrigen nicht bereits unter Ziff. 3.1 erfassten Sach- und/oder Personenschäden haftet Wavin in gesetzlichem Umfang.

3.3 Wavin übernimmt die Haftung nach Ziff. 3.1 gem. folgender Staffelung:
- bis 7,5 Jahre nach Inbetriebnahme €1.000.000,- pro Schadensursache und bis zu €1.000.000,- für alle Schadensursachen pro Jahr
- zwischen 7,5 Jahren bis 20 Jahren nach Inbetriebnahme: €500.000,- pro Schadensursache und bis zu €500.000,- für alle Schadensursachen pro Jahr.

3.4 Der Berechtigte aus dieser Garantie muss im Falle einer Inanspruchnahme einer Garantieleistung die ordnungsgemäß ausgefüllte Garantieurkunde vorlegen.

3.5 Wavin behält sich das Recht vor, Fachfirmen nach eigener Wahl mit der Durchführung von eventuellen Sanierungsmaßnahmen zu beauftragen.

3.6 Die Inanspruchnahme einer Garantieleistung während der Garantiezeit verlängert die Gesamtdauer der Garantie nicht.

3.7 Mündliche Nebenabreden haben keine Gültigkeit.

Registrierungsformular für 20-Jahres-Garantie

Rück-Mail: technik.de@wavin.com

Bauprojekt* Name: _____

Straße: _____ PLZ / Ort: _____

Installateur* Firma: _____

Straße: _____ PLZ / Ort: _____

Planer Firma: _____ PLZ / Ort: _____

Architekt Firma: _____ PLZ / Ort: _____

Händler Firma: _____ PLZ / Ort: _____

Art des Eigentums*

- ○ Wohneinheit
- ○ Mehrfamilienwohnhaus
- ○ Wohnanlage
- ○ Büro-/Verwaltungsgebäude
- ○ Öffentliches Gebäude
- ○ Kaufhaus/Geschäft
- ○ Schule
- ○ Kindergarten
- ○ Bank
- ○ Sporthalle
- ○ Krankenhaus
- ○ Arztpraxis
- ○ Altersheim
- ○ Fabrikgebäude
- ○ Kirche
- ○ Museum
- ○ Schwimmbad
- ○ Sonstiges _____

System Wavin AS+*

Menge: _____

Erforderliche unterstützende Dokumente (mindestens 1)*

Rechnungskopie

- ○ _____
- ○ _____
- ○ _____

Installation und Inbetriebnahme*

○ System einsatzbereit am _____ ○ fehlerfrei

Hiermit bestätigen wir, dass die im oben aufgeführten Bauvorhaben Wavin AS+ Produkte gemäß den von Wavin vorgeschriebenen aktuellen Planungs-, Montage- und Bedienungsrichtlinien eingebaut und in Betrieb genommen wurden und die Erstellung der Anlage durch eine eingetragene und fachkundige Fachfirma erfolgt ist.

_____

Unterschrift und Stempel der Fachfirma

_____

Unterschrift des Bauherrn

Durch die Unterschrift auf diesem Dokument akzeptiert der Installateur den Geltungsbereich der Allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen von Wavin wie unter www.wavin.de veröffentlicht.

Garantieerklärung Nr. _____

Datum _____

Wird von Wavin ausgefüllt.

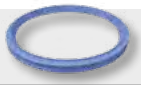
Wavin übernimmt nach Maßgabe der umseitigen Garantiebedingungen für Wavin AS+ die Garantie und haftet innerhalb von 20 Jahren nach Inbetriebnahme der Wavin AS+ Produkte. Diese Garantie besteht gegenüber dem Fachbetrieb, soweit der Bauherr gegen den Fachbetrieb Ansprüche geltend macht. Die Garantieerklärung ist nur gültig, wenn diese vollständig ausgefüllt, unterschrieben und durch die Wavin GmbH eine Garantienummer vergeben wurde. Zur Bestätigung durch Wavin ist die Erklärung innerhalb von drei Monaten nach Inbetriebnahme an die Wavin GmbH (E-Mail: **technik.de@wavin.com**) zu senden.

*** Pflichtfelder**

2.6 Lieferprogramm Wavin AS+

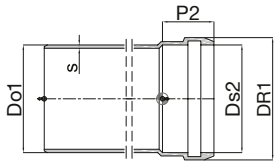
Produktübersicht

	DN 50	DN 70	DN 90	DN 100	DN 125	DN 150	DN 200
Rohr 	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Bogen 	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Langschenkelbogen 			✓	✓			
Siphonbogen 	✓						
Siphon gerade 	✓						
Abzweig 	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Doppelabzweig 			✓	✓			
Eckdoppelabzweig 			✓	✓			
Parallelabzweig 			✓	✓			
Kombiabzweig 				✓			
Duschdoppelabzweig 			✓	✓			
Überschiebmuffe 	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Doppelmuffe 	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

		DN 50	DN 70	DN 90	DN 100	DN 125	DN 150	DN 200
Langmuffe		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Muffenstopfen		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Übergangsrohr			✓	✓	✓	✓	✓	✓
Reinigungsrohr		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Systemschelle		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
LKS-Schelle		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ersatzdichtelement EPDM		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ersatzdichtelement NBR		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Dichtungsmanschette für Siphon 1½" 53 mm		✓						
Dichtungsmanschette für Siphon 1¼" 53 mm		✓						
Brandschutzmanschette BM-R90		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
EPDM Flex-Koppler zum Verbinden von AS mit AS+		✓	✓			✓		

2.6 Lieferprogramm Wavin AS+

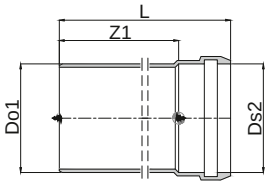
Rohre



Rohrdaten

Durchmesser	Außendurchmesser		Wandstärke	Muffenlänge
DN	Do1 = Ds2	DR1	s	P2
50	50	66,4	3,0	46
70	75	90,2	3,5	51
90	90	106,9	4,6	55
100	110	129,4	5,3	59
125	125	146,7	5,3	63
150	160	183,5	5,6	71
200	200	226,4	6,0	86



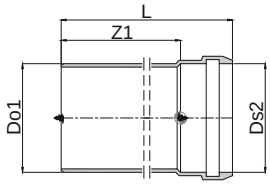


Wavin AS+ Rohr mit Muffe

	Durchmesser DN	Artikel-Nr.	Do1 mm	L mm	Ds2 mm	Z1 mm	Gewicht kg/Stk.
	50	3080057	50	198	50	150	0,18
	50	3080058	50	298	50	250	0,26
	50	3080059	50	546	50	500	0,44
	50	3080060	50	1046	50	1000	0,83
	50	3080061	50	2046	50	2000	1,61
NEU	50	3080062	50	2746	50	2700	2,15
	50	3080063	50	3046	50	3000	2,38
	70	3080064	75	202	75	150	0,30
	70	3080065	75	302	75	250	0,44
	70	3080066	75	551	75	500	0,79
	70	3080067	75	1051	75	1000	1,49
	70	3080068	75	2051	75	2000	2,90
NEU	70	3080069	75	2751	75	2700	3,90
	70	3080070	75	3051	75	3000	4,30
	90	3080071	90	205	90	150	0,47
	90	3080072	90	305	90	250	0,69
	90	3080073	90	554	90	500	1,25
	90	3080074	90	1054	90	1000	2,37
	90	3080075	90	2054	90	2000	4,60
NEU	90	3080076	90	2754	90	2700	6,16
	90	3080077	90	3054	90	3000	6,83
	100	3080030	110	209	110	150	0,68
	100	3080031	110	309	110	250	1,02
	100	3080032	110	559	110	500	1,83
	100	3080033	110	1059	110	1000	3,41
	100	3080034	110	2059	110	2000	6,56
NEU	100	3080035	110	2759	110	2700	8,77
	100	3080036	110	3059	110	3000	9,72



Wavin AS+ Rohr mit Muffe

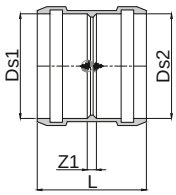


	Durchmesser DN	Artikel-Nr.	Do1 mm	L mm	Ds2 mm	Z1 mm	Gewicht kg/Stk.
	125	3080037	125	213	125	150	0,79
	125	3080038	125	313	125	250	1,16
	125	3080039	125	562	125	500	2,10
	125	3080040	125	1062	125	1000	3,90
	125	3080041	125	2062	125	2000	7,50
NEU	125	3080042	125	2762	125	2700	10,03
	125	3080043	125	3062	125	3000	11,11
	150	3080044	160	221,4	160	150	1,09
	150	3080045	160	321,4	160	250	1,09
	150	3080046	160	570,2	160	500	2,87
	150	3080047	160	1070	160	1000	5,33
	150	3080048	160	2070	160	2000	10,27
NEU	150	3080049	160	2770	160	2700	13,73
	150	3080050	160	3070	160	3000	15,21
	200	3080051	200	328	200	250	2,05
	200	3080052	200	584	200	500	4,15
	200	3080053	200	1084	200	1000	7,49
	200	3080054	200	2084	200	2000	14,17
NEU	200	3080055	200	2784	200	2700	18,85
	200	3080056	200	3084	200	3000	20,86

Formteile



Wavin AS+ Doppelmuffe

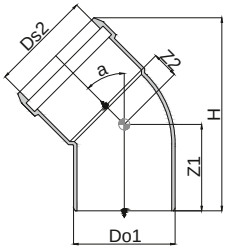


Durchmesser DN	Artikel-Nr.	L mm	Ds1 mm	Ds2 mm	Z1 mm	Gewicht kg/Stk.
50	3080016	99	50	50	3	0,12
70	3080017	107	75	75	3	0,17
90	3080018	114	90	90	3	0,26
100	3080012	124	111	111	5	0,39
125	3080013	132	125	125	5	0,51
150	3080014	148	160	160	5	0,76
200	3080015	181	201	201	8	1,33

2.6 Lieferprogramm Wavin AS+

Formteile

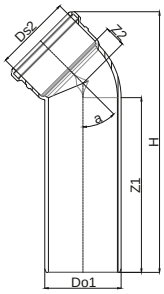




Wavin AS+ Bogen

Durchmesser DN	a	Artikel-Nr.	Do1 mm	Ds2 mm	Z1 mm	Z2 mm	H mm	Gewicht kg/Stk.
50	15°	3079965	50	50	53	11	115	0,11
50	30°	3079966	50	51	57	13	122	0,12
50	45°	3079967	50	51	60	18	126	0,12
50	67°	3079968	50	51	68	23	124	0,13
50	87°	3079969	50	51	74	32	111	0,15
70	15°	3079970	75	75	59	11	129	0,18
70	30°	3079971	75	75	64	15	141	0,19
70	45°	3079972	75	75	70	21	150	0,22
70	67°	3079973	75	75	79	29	150	0,23
70	87°	3079974	75	75	90	41	141	0,25
90	15°	3079975	90	90	64	15	141	0,30
90	30°	3079976	90	90	70	20	157	0,32
90	45°	3079977	90	91	73	25	167	0,36
90	67°	3079978	90	90	88	37	172	0,39
90	87°	3079979	90	90	101	49	160	0,43
100	15°	3079950	110	110	70	17	157	0,47
100	30°	3079951	110	110	77	20	177	0,52
100	45°	3079952	110	110	85	32	192	0,57
100	67°	3079953	110	110	99	44	197	0,61
100	87°	3079954	110	110	114	61	186	0,69
125	15°	3079955	125	125	75	17	167	0,57
125	30°	3079956	125	125	83	25	191	0,63
125	45°	3079957	125	125	92	34	208	0,63
125	87°	3079958	125	125	126	67	206	0,86
150	15°	3079959	160	160	85	19	189,5	0,85
150	30°	3079960	160	160	96	28	-	0,95
150	45°	3079961	160	160	108	42	-	1,08
150	87°	3079962	160	160	151	84	-	1,38
200	45°	3079963	200	201	132	51	296,2	1,81
200	87°	3079964	200	201	185	42	302,7	2,31

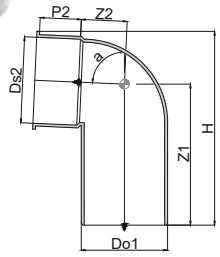




Wavin AS+ Langschenkelbogen

Durchmesser DN	a	Artikel-Nr.	Do1 mm	Ds2 mm	Z1 mm	Z2 mm	H mm	Gewicht kg/Stk.
90	45	3080027	90	90	250	40	25	0,81
100	45	3080026	110	110	250	40	25	1,14

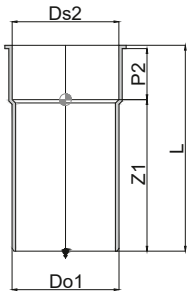




Wavin AS+ Siphonbogen

Durchmesser DN	a	Artikel-Nr.	Do1 mm	Ds2 mm	Z1 mm	Z2 mm	P2 mm	H mm	Gewicht kg/Stk.
50	87°	3080101	50	53	79	35	27	123	0,05





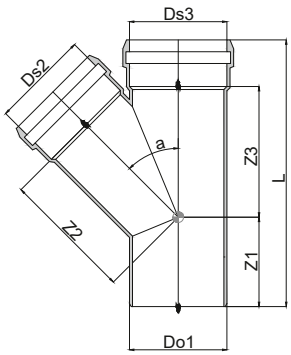
Wavin AS+ Siphon gerade

Durchmesser DN	Artikel-Nr.	Do1 mm	Ds2 mm	Z1 mm	P2 mm	L mm	Gewicht kg/Stk.
50	3080102	50	53	55	27	120	0,05

2.6 Lieferprogramm Wavin AS+

Formteile



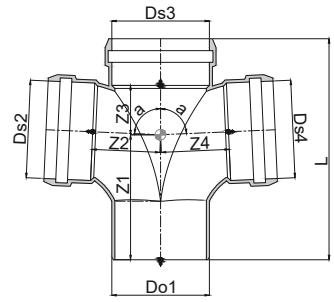


Wavin AS+ Abzweig

Durchmesser DN	a	Artikel-Nr.	Do1 mm	L mm	Ds2 mm	Ds3 mm	Z1 mm	Z2 mm	Z3 mm	Gewicht kg/Stk.
50/50	45°	3079996	50	171	50	50	60	62	62	0,25
50/50	87°	3079997	50	150	50	50	75	29	29	0,20
70/50	45°	3079998	75	178	50	75	52	82	78	0,34
70/50	87°	3079999	75	158	50	75	78	42	30	0,29
70/70	45°	3080000	75	215	75	75	69	95	95	0,44
70/70	87°	3080001	75	183	75	75	90	45	42	0,34
90/50	45°	3080002	90	185	50	90	55	93	77	0,49
90/50	87°	3080003	90	186	50	90	82	52	30	0,43
90/70	45°	3080004	90	220	75	90	65	106	103	0,61
90/70	87°	3080005	90	191	75	90	93	49	45	0,50
90/90	45°	3080006	90	243	90	90	76	114	114	0,76
90/90	87°*	3080007	90	224	90	90	124	68	48	0,65
100/50	45°	3079982	110	197	50	110	59	106	81	0,69
100/50	87°	3079983	110	178	50	110	85	59	36	0,64
100/70	45°	3079984	110	230	75	110	59	120	114	0,84
100/70	87°	3079985	110	200	75	110	97	59	46	0,70
100/90	45°	3079986	110	249	90	110	69	128	123	0,99
100/90	87°	3079987	110	216	90	110	105	60	55	0,79
100/100	45°	3079981	110	277	111	110	83	194	138	1,22
100/100	87°*	3079980	110	253	110	110	136	77	56	1,06
125/100	45°	3079988	125	291	110	125	81	152	149	1,41
125/100	87°	3079989	125	241	110	125	118	70	63	1,06
125/125	45°	3079990	125	310	125	125	91	158	158	1,61
150/100	45°	3079991	160	304	110	160	71	175	165	1,82
150/100	87°	3079992	160	256	110	160	124	87	6	1,42
150/125	45°	3079993	160	326	125	160	82	184	176	2,03
150/150	45°	3079994	160	375	160	160	108	200	199	2,52
200/200	45°	3079995	200	460	201	201	128	250	250	4,26

*Mit Innenradius



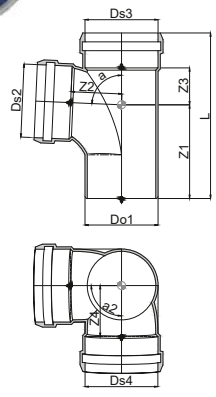


Wavin AS+ Doppelabzweig

Durchmesser DN	a	Artikel-Nr.	Do1 mm	L mm	Ds2 Ds3 Ds4 mm	Z1 mm	Z2 Z4 mm	Z3 mm	Gewicht kg/Stk.
90/90/90*	87°	3080011	90	224	90	124	68	48	0,82
100/100/100*	87°	3080010	11	255	110	139	81	60	1,26

*Mit Innenradius





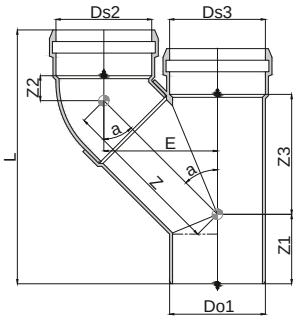
Wavin AS+ Eckdoppelabzweig

Durchmesser DN	a	Artikel-Nr.	Do1 mm	L mm	Ds2 Ds3 Ds4 mm	Z1 mm	Z2 mm	Z3 mm	Z4 mm	Gewicht kg/Stk.
90/90/90	87°	3080009	90	218	90	111	66	51	51	0,86
100/100/100	87°	3080008	110	251	110	122	139	128	139	1,13

2.6 Lieferprogramm Wavin AS+

Formteile

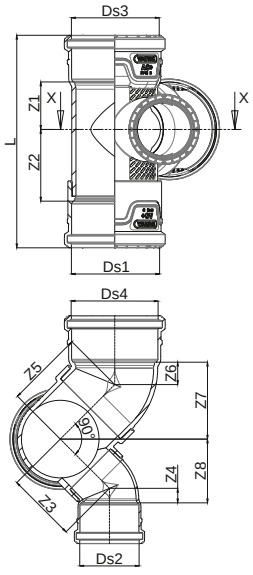




Wavin AS+ Parallelabzweig

Durchmesser DN	Artikel-Nr.	Do1 mm	L mm	Ds2 Ds3 mm	Z mm	Z1 mm	Z2 mm	Z3 mm	E mm	Gewicht kg/Stk.
90/90	3080029	90	260	90	151	74	25	118	105	0,68
100/100	3080028	110	303	110	186	87	32	145	130	1,14

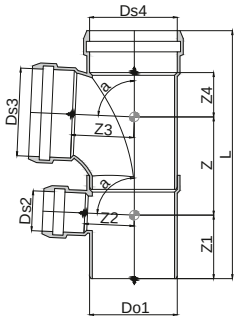




Wavin AS+ Kombiabzweig

Durchmesser DN	Artikel-Nr.	Ds1 Ds3 mm	Ds4 mm	Ds2 mm	Z1 mm	Z2 mm	Z3 mm	Z4 mm	Z5 mm	Gewicht kg/Stk.
100/100/70	3080109	110	110	75	60	89	103	11	110	1,63

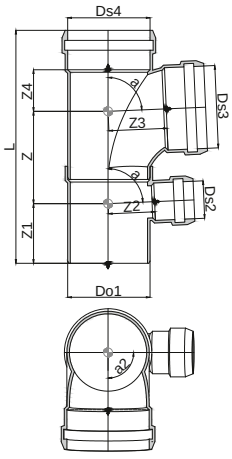




Wavin AS+ Duschdoppelabzweig › 87°

Durchmesser DN	Artikel-Nr.	Do1 mm	L mm	Ds2 mm	Ds3 Ds4 mm	Z mm	Z1 mm	Z2 mm	Z3 mm	Gewicht kg/Stk.
90/90/50	3080098	90	296	50	90	114	82	51	68	1,11
90/90/70	3080111	90	296	75	90	114	82	51	68	1,18
100/100/50	3080095	110	330	50	110	126	87	59	81	1,78
100/100/70	3080110	110	330	75	110	126	87	59	81	1,83





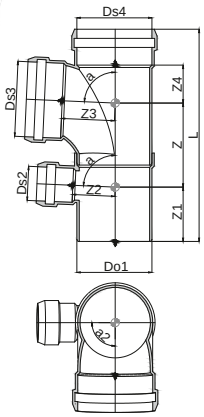
Wavin AS+ Duschdoppelabzweig › 87° › rechts

Durchmesser DN	Artikel-Nr.	Do1 mm	L mm	Ds2 mm	Ds3 Ds4 mm	Z mm	Z1 mm	Z2 mm	Z3 mm	Gewicht kg/Stk.
90/90/50	3080100	90	296	50	90	114	82	51	68	1,11
100/100/50	3080097	110	330	50	110	126	87	59	81	1,78

2.6 Lieferprogramm Wavin AS+

Formteile

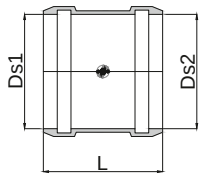




Wavin AS+ Duschdoppelabzweig › 87° › links

Durchmesser DN	Artikel-Nr.	Do1 mm	L mm	Ds2 mm	Ds3 Ds4 mm	Z mm	Z1 mm	Z2 mm	Z3 mm	Gewicht kg/Stk.
90/90/50	3080099	90	296	50	90	114	82	51	68	1,11
100/100/50	3080096	110	330	50	110	126	87	59	81	1,78

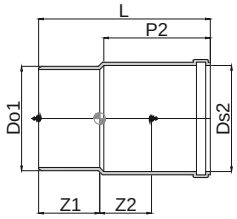




Wavin AS+ Überschiebmuffe

Durchmesser DN	Artikel-Nr.	L mm	Ds1 mm	Ds2 mm	Gewicht kg/Stk.
50	3080092	99	50	50	0,12
70	3080093	107	75	75	0,17
90	3080094	114	90	90	0,26
100	3080088	124	110	110	0,39
125	3080089	132	125	125	0,51
150	3080090	148	160	160	0,76
200	3080091	181	201	201	

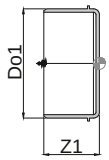




Wavin AS+ Langmuffe

Durchmesser DN	Artikel-Nr.	Do1 mm	L mm	Ds2 mm	P2 mm	Z1 mm	Z2 mm	Gewicht kg/Stk.
50	3080023	50	184	50	105	57	60	0,18
70	3080024	75	199	75	129	62	66	0,27
90	3080025	90	202	90	125	66	92	0,42
100	3080019	110	219	110	137	69	88	0,66
125	3080020	125	237	125	148	74	79	0,81
150	3080021	160	264	160	164	85	123	1,18
200	3080022	-	-	-	-	-	-	-

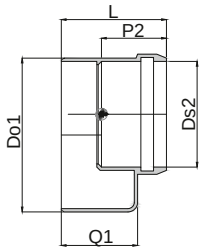




Wavin AS+ Muffenstopfen

Durchmesser DN	Artikel-Nr.	Do1 mm	Z1 mm	Gewicht kg/Stk.
50	3080106	50	51	0,06
70	3080107	75	55	0,11
90	3080108	90	60	0,19
100	3080103	110	65	0,29
125	3080104	125	68	0,36
150	3080105	160	76	0,57
200	3081792	200	128	1,03



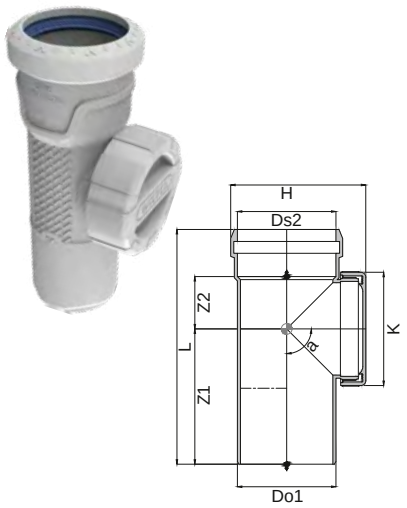


Wavin AS+ Übergangsrohr

Durchmesser DN	Artikel-Nr.	Do1 mm	L mm	Ds2 mm	P2 mm	Q1 mm	Gewicht kg/Stk.
70/50	3080085	75	79	51	48	68	0,15
90/50	3080086	90	86	51	19	72	0,22
90/70	3080087	90	85	76	52		0,19
100/50	3080078	110	90	51	53	79	0,36
100/70	3080079	110	90	76	57	79	0,33
100/90	3080080	110	91	90	61	78	0,33
125/100	3080081	125	99	111	59	-	0,37
150/100	3080082	160	114	111	59	98	0,69
150/125	3080083	160	114	126	63	98	0,71
200/150	3080084	200	130	160	24	114	1,02

2.6 Lieferprogramm Wavin AS+

Formteile



Wavin AS+ Reinigungsrohr

Durchmesser DN	Artikel-Nr.	Do1 mm	L mm	Ds2 mm	Z1 mm	Z2 mm	K mm	H mm
50	3079917	50	164	50	82	37	65	84
70	3079918	75	200	76	97	53	93	111
90	3079949	90	228	90	114	62	111	131
100	3079913	110	258	110	129	72	130	156
125	3079914	125	259	125	127	71	130	174
150	3079915	160	271	160	135	68	130	213
200*	3079916	200	425	200	180	165	141	269

*Mit schwarzer Schraubkappe.

Zubehör



Wavin AS+ LKS-Schelle

Durchmesser DN	Artikel-Nr.
50	4065138
70	4065139
90	4065140
100	4065141
125	4065142
150	4065143
200	4065144



Ersatzdichtelement › EPDM › mit integriertem Gleitmittel

Durchmesser DN	Artikel-Nr.
50	4065145
70	4065186
90	4065187
100	4065188
125	4065189
150	4065190
200	4065191



Ersatzdichtelement › NBR

Durchmesser DN	Artikel-Nr.
50	4065192
70	4065193
90	4065194
100	6105004
125	6105005
150	6105007
200	6105006



Wavin Systemschelle

Durchmesser DN	Artikel-Nr.
50	4066449
70	4066450
90	4066451
100	4066452
125	4066453
150	4066454
200	4066455



Gummimanschette

Abmessung mm	Zoll	Artikel-Nr.
53	1" / 1¼"	4080059
53	1½"	4080237

2.6 Lieferprogramm Wavin AS+

Zubehör



Brandmanschette BM-R90

Durchmesser mm	Artikel-Nr.
50	4026102
63	4026103
75	4026104
90	4026105
110	4026106
125	4026107
140	4026108
160	4026109
180	4026110
200	4026111



EPDM Flex-Koppler › zum Verbinden von AS mit AS+

Durchmesser DN	Artikel-Nr.
58–50	4066491
78–75	4066492
135–125	4066493

3. Wavin SiTech+



Das Komfort-Schallschutzrohrsystem mit innovativer Drei-Schicht-Technologie

Komfort-Schallschutz für Wohnungsbau, Hotels, Krankenhäuser und Bürogebäude mit erhöhten Schallschutzanforderungen in Anlehnung an DIN 4109

3.1 Systembeschreibung

Das Komfort-Schallschutzrohrsystem Wavin SiTech+

Schalldämmende Abwasserableitungen mit Wavin SiTech+ Rohren und Formteilen. Wer komfortabel wohnen möchte, wird die Belästigung durch störende Geräusche von vornherein ausschließen wollen. Mit Wavin SiTech+ bietet sich dem Sanitär- und Heizungsfachmann eine interessante Alternative im Bereich der Schallschutzabwasserleitung. Wavin SiTech+ schützt effektiv vor Geräuschen aus Abwasserinstallationen und steigert auf diese Weise den Wohnkomfort deutlich.

Innovative Drei-Schicht-Technologie

Wavin SiTech+ Rohre werden in innovativer Drei-Schicht-Technologie aus Polypropylen koextrudiert. Die Außenschicht ist besonders schlagfest und schützt vor Beschädigungen. Die Mittelschicht dämmt den Schall zuverlässig. So kann Wavin SiTech+ sicher in Gebäuden mit Schallschutzanforderungen in Anlehnung an DIN 4109 verwendet werden. Die glatte Innenschicht schützt vor Korrosion durch aggressive Haushaltschemikalien. Da in Bögen und Abzweigen die Aufprall- und Umlenkgeräusche des Abwassers am größten sind, werden Wavin SiTech+ Formteile vollständig aus schalldämmendem Material gefertigt.

Hauptmerkmale

Wavin SiTech+ ist ein innovatives Abwasserrohrsystem mit effektiver Schalldämmtechnologie. Es vereinigt die folgenden Produktmerkmale:

- Dreilagiges Rohr aus Polypropylen, robust und langlebig.
- Schallreduzierender 3-Schicht-Aufbau.
- Geprüfte Schallschutzeigenschaften, nachgewiesen durch ein unabhängiges Prüfinstitut.
- 8 Nennweiten – von DN 30 bis DN 150 (inkl. DN 90).
- Das große Sortiment an Formteilen garantiert für die verschiedensten Aufgaben der Abwasserinstallation in Neubau und Sanierung die richtige Komplettlösung.
- Sonderformteile wie Doppel-, Eckdoppel- und Dusch-Doppelabzweige.
- Kompatibel mit HT, ohne zusätzliche Formteile.
- Leichtes Handling durch einfache, sichere Steckverbindung.
- Mit handelsüblichen Schellen zu befestigen.



Systemvorteile

Weniger Geräusche
Die 20 % schwereren Formteile legen in diesem Marktsegment einen neuen Maßstab fest. Wavin SiTech+ ist ein leistungsstarkes System, das die von dem Abwasserdurchfluss ausgehende Geräuschentwicklung verringert.

Einfachere Installation
Die gerippten Formteile bieten einen besseren Halt und sind daher auch in komplexen Umgebungen einfach zu installieren. Wavin SiTech+ ist für jedes Projekt ideal geeignet: von kleinen Renovierungsarbeiten bis hin zu groß angelegten Bauprojekten.

Winkelkennzeichnungen für Drehungen
Zur einfachen Ausrichtung verfügen die Formteile über verschiedene Markierungen in Intervallen von 15° und 45°. Mit Wavin SiTech+ können Formteile, die in einem bestimmten Winkel installiert werden müssen, einfach ausgerichtet werden.

Einstecktiefenerkennung
Durch Rippen an den Einsteckenden der Formteile wird die vollständige Einführung in die Muffe sichergestellt. Zudem können diese gut sichtbaren Markierungen von Wavin SiTech+ exakt bestätigen, ob bei langen Rohrlängen der durch die thermisch bedingte Längenänderung erforderliche Freiraum von 10 mm eingehalten wurde.

Neue schwarze Farbe
Die neue schwarze Farbe trägt ebenfalls zu der erhöhten Beständigkeit und Festigkeit von Wavin SiTech+ bei. Die schwarze Farbe erhöht den UV-Schutz, der bei Lagerung im Freien, etwa auf Baustellen, erforderlich ist. Zudem ist die mattschwarze Beschichtung Schmutz gegenüber weniger anfällig.







3.1 Systembeschreibung

Technische Daten

Werkstoff Rohre

Wavin SiTech+ ist ein innovatives Abwassersystem mit bewährter Schallschutz-Technologie.

Technische Merkmale

- **Außenschicht** aus schwarzem Polypropylen Polymer. Resistent gegen Umwelteinflüsse.
- **Mittelschicht** aus Polypropylen Copolymer. Mit mineralischen Füllstoffen für gute Schalldämmeigenschaften.
- **Innenschicht** aus grauem Polypropylen Copolymer. Besonders widerstandsfähig gegen aggressive Abwässer. Glatte innere Rohroberfläche für guten Abwasserabfluss. Chemisch resistent. Inspektionsfreundlich durch weiße Rohrinnenoberfläche.



Werkstoff Formteile

Wavin SiTech+ Formteile werden vollständig (1-schichtig) aus mineralverstärktem Polypropylen hergestellt.

Physikalische Eigenschaften

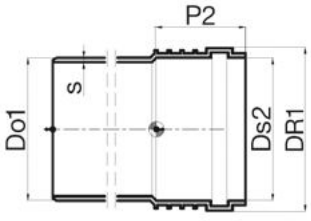
Dichte: Rohre Formteile	 1,3 g/cm³ 1,5 g/cm³
Ringsteifigkeit	≥ 5,5 kN/m²
Heißwasserbeständigkeit	DIN EN 12056
Temperatur Dauerbelastung	90 °C
Temperatur Kurzzeitbelastung	95 °C
Einsatzbereich Abwasser	pH 2 - 12
Brandverhalten	DIN 4102, B2
Farbe	außen schwarz, innen weiß

Kennzeichnung

Wavin SiTech+, Nennweite, Produktionsjahr, Prüfzeichen, Werkstoff, Überwachungszeichen, Brandklasse

Rohrdaten

DN	Durchmesser Do1 = Ds2	DR1	Wandstärke s	Muffenlänge P2
30	32 mm	40,2 mm	2,0 mm	43
40	40 mm	52,4 mm	2,0 mm	45
50	50 mm	62,4 mm	2,1 mm	47
70	75 mm	88,2 mm	2,6 mm	53
90	90 mm	105,0 mm	3,1 mm	57
100	110 mm	126,4 mm	3,6 mm	64
125	125 mm	143,2 mm	4,0 mm	71
150	160 mm	181,4 mm	5,0 mm	76



Einsatzbereiche

Wavin SiTech+ ist wie alle Kunststoffrohrsysteme langlebig, korrosionsbeständig und resistent gegen aggressive Abwässer. Aufgrund der glatten Innenoberfläche entstehen keine Inkrustrationen. Das im Vergleich zu metallischen Rohren geringe Gewicht sowie die schnelle, sichere Steckverbindung sorgen bei diesem System für eine hohe Montagefreundlichkeit. Wavin SiTech+ Rohre und Formteile erfüllen die Anforderungen der DIN EN 12056 sowie der DIN 1986 Teil 100. Somit beträgt die Kurzzeitbelastung maximal 95 °C, eine Dauerbelastung mit 90 °C ist möglich. Wavin SiTech+ kann zur Ableitung von Abwässern mit pH-Werten zwischen 2 und 12 verwendet werden und ist für die Hausentwässerung optimal geeignet. Wavin SiTech+ kann gemäß Zulassung erdverlegt werden.

Großküchen und Schlachthöfe
Wavin SiTech+ ist ideal zur Entwässerung von fetthaltigen Abwässern aus z. B. Großküchen und Schlachthöfen. Langfristige Funktionssicherheit und Temperaturbeständigkeit (Dauerbelastung bis 90 °C / kurzzeitig bis 95 °C nach DIN EN 12056 / DIN 1986-100) sind hier grundlegende Anforderungen. Die glatte Innenfläche des Rohres verhindert Ablagerungen. Bei der Installation von Wavin SiTech+ in Großküchen und Schlachthöfen mit fettreichen Abwässern wird die Verwendung von NBR-Dichtungsringen notwendig. Wenn fetthaltige Abwässer eine lange Strecke zurücklegen müssen, bevor sie die Fettfanganlagen erreichen, müssen die Räumlichkeiten mit einer elektrischen Zusatzheizung ausgestattet sein, die das Abwasser in flüssigem Zustand hält und gleichzeitig eine Temperatur von nicht mehr als 45°C hält.

Prüfungen und Zulassungen

Wavin SiTech+ Rohre und Formteile unterliegen während des gesamten Produktionsprozesses ständigen, strengen, internen Qualitätskontrollen. Darüber hinaus werden regelmäßig Prüfungen im Werks-Labor sowie durch unabhängige nationale und internationale Prüfinstitute durchgeführt. Das System verfügt über eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung mit der Zulassungsnummer Z-42.1-539 des DIBt.

3.1 Systembeschreibung

Schallschutzeigenschaften

Die exzellenten Schallschutzeigenschaften verdankt Wavin SiTech+ dem dreischichtigen Aufbau sowie der besonderen Struktur des Rohr- und Formteilwerkstoffs. Wavin SiTech+ ist in der Lage sowohl Luftschall, als auch Körperschall effektiv zu dämpfen. Bei Untersuchungen am Fraunhofer Institut für Bauphysik, Stuttgart, hat Wavin SiTech+ in praxisnaher Einbausituation seine guten Schalldämmeigenschaften nachgewiesen. Wavin SiTech+ entspricht allen für Abwassersysteme geltenden Regeln, einschließlich der Schallreduzierung und dem Brandverhalten (DIN 4102).

Der vom System ausgehende Geräuschpegel wurde vom Fraunhofer Institut für Bauphysik Stuttgart (in Anlehnung an DIN 4109) ermittelt. Hier hat das Abflussrohrsytem seine sehr guten Eigenschaften unter Beweis gestellt. Für den Schutzbedürftigen Raum UG hinten wurden mit unserer Wavin Systemschelle sehr gute 21 dB(A) bei 2 l/s erreicht (P-BA 62/2019).

DIN 4109 (öffentlich rechtliche Mindestanforderung) Vorgabe 30 dB(A)	Volumenstrom (UG hinten) 2 l/s	4 l/s	Norm erfüllt
Standardschelle mit Gummieinlage (P-BA 25-1/2016)	23 dB(A)	27 dB(A)	✔
Wavin Systemschelle (P-BA 62/2019)	21 dB(A)	25 dB(A)	✔

VDI 4100 Schallschutzstufe III Vorgabe 24 dB(A)	Volumenstrom (UG hinten) 2 l/s	4 l/s	Norm erfüllt
Standardschelle mit Gummieinlage (P-BA 25-1/2016)	20 dB(A)	24 dB(A)	✔
Wavin Systemschelle (P-BA 62/2019)	18 dB(A)	21 dB(A)	✔

Standardschelle mit Gummieinlage: 2 dB(A) mehr Sicherheit gegenüber Maximalanforderung der DIN 4109-5 2020-08



P-BA 25-1/2016 in Anlehnung an DIN 4109 UG hinten bei 2,0 l/s

Wavin Systemschelle: 4 dB(A) mehr Sicherheit gegenüber Maximalanforderung der DIN 4109-5 2020-08



P-BA 62/2019 in Anlehnung an DIN 4109 UG hinten bei 2,0 l/s

3.2 Installation und Montage

Ablängen der Rohre

Wavin SiTech+ Rohrlängen können mit handelsüblichen Rohrschneidern oder Sägen abgelängt werden. Es ist darauf zu achten, dass die erforderlichen Schnitte im Winkel von 90° zur Rohrachse durchgeführt werden. Zurückbleibende Grate sind zu brechen, Materialschnittreste zu entfernen. Das Rohr anschließend Anfasen.

Wavin SiTech+ Rohrverbindung für Formteile und Rohre

Herstellen einer Steckverbindung:

- Prüfen Sie Lage und Unversehrtheit der Dichtung in der Muffe. Eventuell müssen Sie die Muffe und die Dichtung reinigen.
- Reinigen Sie das Spitzende des Rohres und/oder Formteile.
- Bei Rohren: Markieren Sie die Einstecktiefe (Muffenlänge) auf dem Spitzende.
- Schieben Sie das Spitzende entsprechend der Einstecktiefe in die Muffe.

Rohrlängen ≥ 2 Meter:

- Rohrlängen ≥ 2m müssen um 10 mm zurückgezogen werden, um die Wärmeausdehnung zu berücksichtigen.
- Bei vertikalen Rohren die Position direkt mit Schellen sichern, um ein Verrutschen zu verhindern. Hierdurch werden die 10 mm für die Wärmeausdehnung sichergestellt.

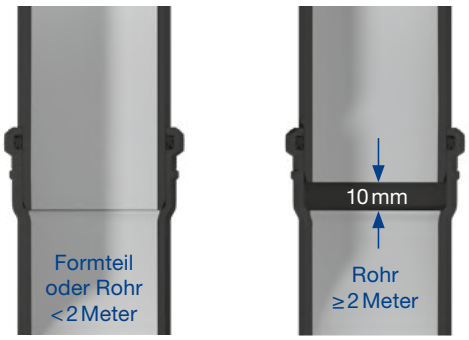


Abb. 44: Berücksichtigung von Längenänderungen bei Steckverbindungen

Rohre ablängen

Rohre können mit handelsüblichen Rohrabschneidern abgelängt werden. Wenn Sie Rohre ablängen, tun Sie dies in einem Winkel von 90° zu ihrer Achse. Entfernen Sie eventuelle Grate oder Unebenheiten an den Schnittenden/Kanten.
Für die Verbindung mit SiTech+ Formteilen oder Rohrmuffen, muss das Rohrende angefast werden. Es wird empfohlen, über eine Länge von 5 mm unter einem Winkel von 15 Grad anzufasen. Dies kann mit handelsüblichen Rohranfasern durchgeführt werden.



Abb. 45: Ablängen und Anfasen von Rohren mit einem Rohrschneider und Rohranfaser

3.2 Installation und Montage

Allgemeine Befestigungsregeln

Wavin SiTech+ Abwasserrohre sind so zu führen, dass sie spannungsfrei installiert werden und Längenänderungen erlauben. Für die Rohrbefestigung sind schalldämmende Rohrschellen (handelsübliche Rohrschellen mit Gummieinlage) zu verwenden, deren Abmessungen auf die Außendurchmesser der Rohre abgestimmt sind und die Rohre vollständig umschließen.



In Rohrleitungen, in denen Innendrücke entstehen können, sind die Rohre und die Formteile gegen Auseinandergleiten und Ausweichen aus der Achse zu sichern.

Zu empfehlen sind Schraubrohrschellen mit Einlegebändern aus Profilgummi, die mittels Stockschrauben und Kunststoffdübeln am Baukörper befestig werden. Metalldübel als Alternative zu Kunststoffdübeln sind schalltechnisch jedoch unvorteilhaft.

Rohrschellenbefestigung

Festschelle
Die Festschelle bildet einen Fixpunkt im Rohrleitungssystem. Sie ist in jeder einzelnen Rohrbaulänge derart anzuordnen, dass ein Abgleiten der vertikalen Leitung verhindert wird. Formteile oder Formteilgruppen sind stets als Festpunkte auszubilden. Auch jedes horizontal verlegte Rohr ist stets mit einer Festschelle zu befestigen.

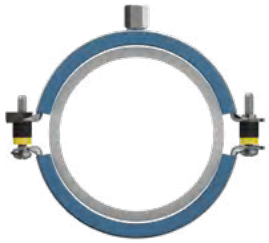
Jede weitere Rohrschelle – sowohl in vertikaler als auch horizontaler Verlegung – ist als Gleitschelle anzuordnen.

Rohrleitungen, in denen Innendrücke entstehen können, sind an den Verbindungspunkten gegen Auseinandergleiten und Ausweichen aus der Achse zu sichern.

Gleitschelle
Durch die Verwendung von Gleitschellen kann sich das Rohr noch nach Anziehen der Schrauben ausdehnen und zusammenziehen. Dies kann durch Temperaturschwankungen verursacht werden. Hierdurch wird sichergestellt, dass eine Längsbewegung nach der Installation möglich ist.



Festpunktschelle: hier wird der gelbe Abstandshalter entfernt



Gleitschelle: hier ist der gelbe Abstandshalter vorhanden (Auslieferungszustand)

Optionale Wavin Systemrohrschelle:
Wechsel von Gleit- zur Festpunktschelle
Die Wavin Systemschelle ist sowohl Gleit- als auch Festpunktschelle. Die Wavin Systemschelle wird als Gleitpunktschelle ausgeliefert. Um die Rohrschelle von einer Gleitschelle auf eine Festpunktschelle zu ändern, muss der gelbe Abstandshalter vor der Montage der Rohrschelle entfernt werden.



Wechsel von Gleitpunkt zum Festpunkt: Abstandshalter werden entfernt.

Sowohl bei der Gleitschelle als auch bei der Festpunktschelle können anschließend die Schrauben komplett bis zu den Abstandshaltern angezogen werden.

Die Abstandshalter sind so ausgelegt das für das Rohrsystem immer die optimale Klemmkraft vorhanden ist. Hierdurch wird die Körperschallübertragung auf ein Minimum reduziert. Die Elastomereinlage hat somit immer die optimale Kompression um eine gute Schalldämpfung zu realisieren.

Für Standardrohrschellen ist die Befestigungsanleitung des Herstellers zu beachten.

Positionierung der Rohrschellen

Während der Installation von Wavin AS+ Rohren, sollte folgendes berücksichtigt werden:

Vertikale Verlegung

- Pro Etage wird eine Festpunktschelle am Ende des Rohres gesetzt.
- Alle weiteren Rohrschellen sind Gleitpunktschellen.
- Tabelle 26 gibt die maximal erlaubten Abstände an.

Horizontale Verlegung

- Jedes horizontal verlegte Rohr mit einer Länge ≤ 2 Meter sollte am Rohrende mit einem Festpunkt gesichert werden.
- Alle weiteren Rohrschellen an diesem Rohr sind Gleitpunkte.
- Tabelle 26 gibt die maximal erlaubten Abstände an.

Weitere Angaben

- Bei allen Richtungsänderungen, z.B. Umlenkung am Ende der Fallleitung, sind entsprechend Rohrschellen zu setzen.
- Bei Formteilgruppen können zusätzliche Rohrschellen vor/nach dieser Montage erforderlich sein, um sicherzustellen, dass:
  1. ein Gefälle in Fließrichtung vorhanden ist (horizontal),
  2. die Mitte der Formteilgruppe nicht übermäßig verschoben werden kann (vertikal).
- Zur Vermeidung unnötiger Körperschallübertragung sollten Rohrschellen nicht im direkten Bereich von Umlenkungen installiert werden.
- Rohrschellen müssen an stabilen Bauteilen befestigt werden, die entstehende Kräfte auch aufnehmen können.
- Die Rohre müssen spannungsfrei verlegt werden.
- In mehrstöckigen Gebäuden (ab 3 Stockwerken) wird das Fallrohr mit Hilfe einer Fallrohrstütze zusätzlich gesichert. Hierzu kann eine Passlänge verwendet werden.

Erweiterter Wandabstand

Wenn der Abstand von der Wand zum Rohr größer ist, als Sie mit einer einzelnen Gewindestange gemäß der Tabelle 27 mit den allgemeinen Befestigungsabständen lösen können, oder wenn der Innendruck 0,1 bar überschreiten könnte, dann gibt es mehrere Möglichkeiten, den Abstand zu vergrößern.

Es ist wichtig zu wissen, welche Auswirkungen es haben kann, wenn die maximalen Längen überschritten werden. Wenn das System verstopft ist, baut sich ein Innendruck auf, die daraus resultierenden Kräfte führen dazu, dass sich die Stangen verbiegen und die Verbindungen auseinandergedrückt werden, bis eine Leckage entsteht. In diesen Fällen können die folgenden Optionen in Betracht gezogen werden:

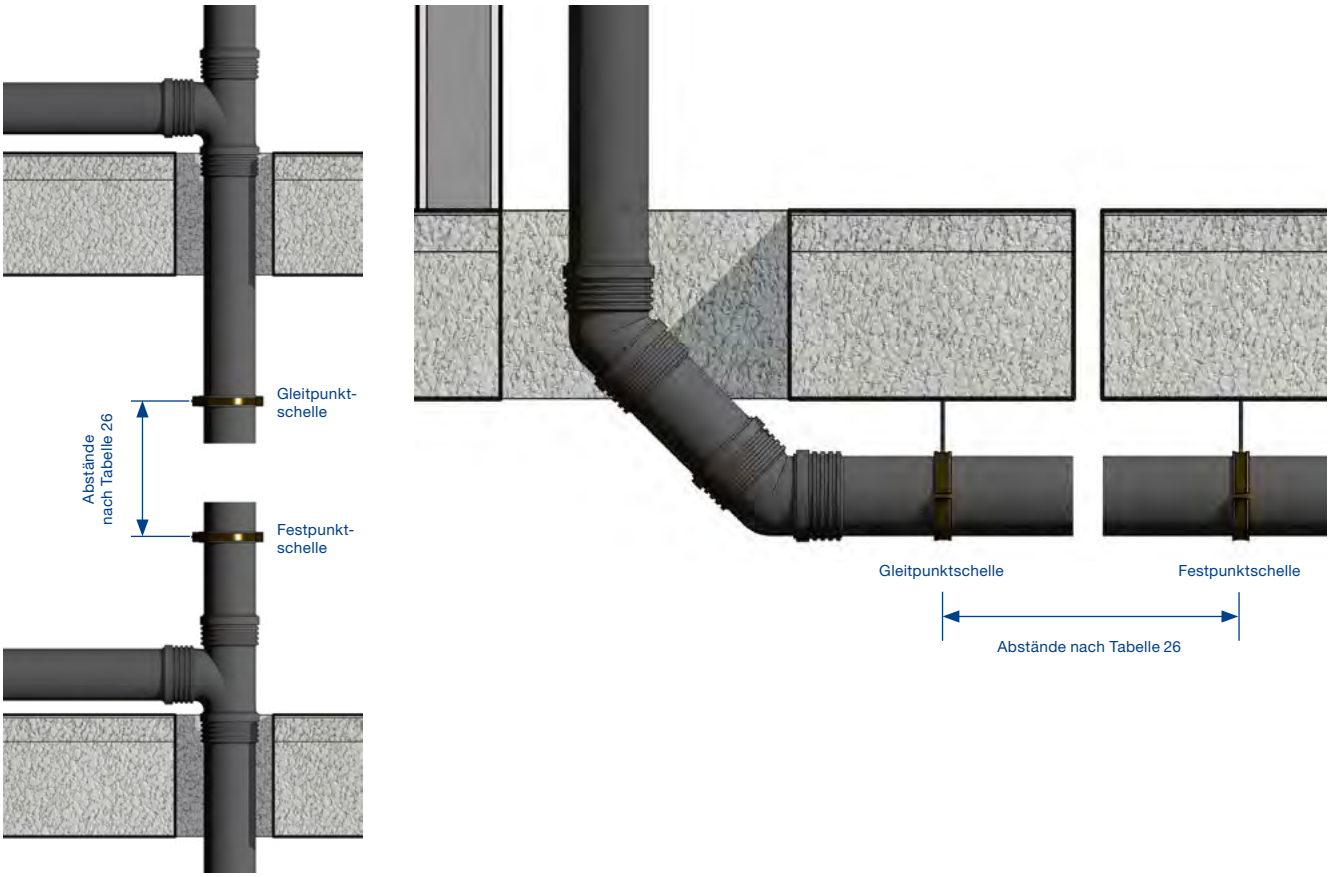
1. Eine Option könnte sein, eine hängende Halterung für die Muffenabstützung in Betracht zu ziehen. Konsolen sind erhältlich für hängende Sanitär- und Entwässerungsinstallationen in einem Gebäude.
2. Eine weitere Option ist die Verwendung einer „Wandhalterung“, um den Abstand zwischen Wand und Rohr zu vergrößern.
3. Eine dritte Möglichkeit besteht darin, die Rohrschellen an einer Montageschiene zu befestigen, die parallel zur gesamten Installation des Rohrs installiert wird.
4. Eine vierte Möglichkeit könnte die Sicherung der Verbindung über eine LKS-Schelle sein. Die Muffen an Fließrichtungswechseln müssen gesichert werden, damit sie sich nicht lösen können. Die Wavin LKS-Schelle gewährleistet dies für Innendrücke bis zu 2 bar.

3.2 Installation und Montage

Maximaler Abstand zwischen den Befestigungspunkten

DN	Außendurchmesser [mm]	Abstand horizontal [mm]	Abstand vertikal [mm]
DN 30	30	750	1250
DN 40	40	750	1250
DN 50	50	750	1250
DN 70	75	1125	1875
DN 90	90	1350	2000
DN 100	110	1500	2000
DN 125	125	1625	2000
DN 150	160	2000	2000

Tab. 26: Abstände zwischen den Befestigungspunkten



Beispiel horizontale und vertikale Befestigung

Horizontal

Maximaler Abstand (DR) zur Decke und maximale Länge (K) der Gewindestange

	Festigkeitsklasse 4.6										Festigkeitsklasse 8.8					
	M8		M10		M12		1/2"		1"		M8		M10		M12	
DN/OD	DR [mm]	K [mm]	DR [mm]	K [mm]	DR [mm]	K [mm]	DR [mm]	K [mm]	DR [mm]	K [mm]	DR [mm]	K [mm]	DR [mm]	K [mm]	DR [mm]	K [mm]
50	120	85	195	160	315	280	1535	1500	1535	1500	255	220	435	400	785	750
75	110	60	170	120	260	210	1300	1250	1550	1500	220	170	350	300	600	550
90	105	50	150	95	225	170	1055	1000	1555	1500	190	135	315	260	505	450
110	105	40	145	80	205	140	915	850	1565	1500	175	110	275	210	415	350
125	100	30	135	60	180	105	725	650	1570	1500	155	85	235	160	355	280
160			135	45	175	85	590	500	1590	1500		65	220	130	320	230
200			150	40	175	70	510	400	1360	1250		55	215	105	295	190

Hinweis: Für M12, 1/2" und 1" Gewindestangen sind Adapter zum Verbinden mit der Rohrschelle nötig.

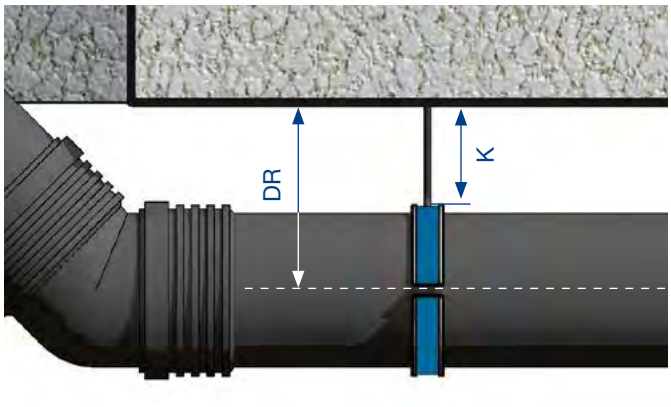
Vertikal

Maximaler Abstand (DW) zur Wand und maximale Länge (K) der Gewindestange

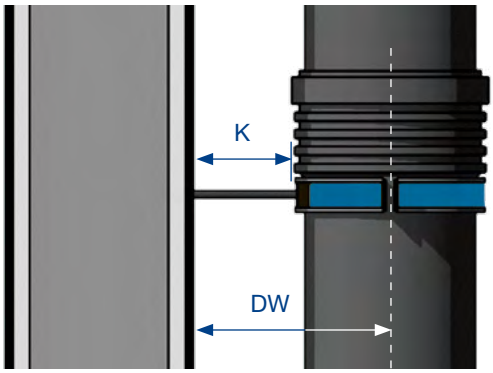
	Festigkeitsklasse 4.6										Festigkeitsklasse 8.8					
	M8		M10		M12		1/2"		1"		M8		M10		M12	
DN/OD	DW [mm]	K [mm]	DW [mm]	K [mm]	DW [mm]	K [mm]	DW [mm]	K [mm]	DW [mm]	K [mm]	DW [mm]	K [mm]	DW [mm]	K [mm]	DW [mm]	K [mm]
50	95	60	155	120	245	210	1285	1250	1535	1500	205	170	335	300	585	550
75	90	45	130	85	195	150	895	850	1545	1500	165	120	275	230	445	400
90	85	30	115	60	165	110	705	650	1555	1500	140	85	225	170	345	290
110			115	50	150	85	565	500	1565	1500		65	195	130	295	230
125			105	35	140	70	470	400	1320	1250		55	175	105	250	180
160			120	30	140	50	390	300	1090	1000		40	170	80	230	140
200					150	40	370	260	960	850		30		60	220	110

Hinweis: Für M12, 1/2" und 1" Gewindestangen sind Adapter zum Verbinden mit der Rohrschelle nötig.

Tab. 27: Horizontaler und vertikaler Abstand von der Rohrschelle zum Mauerwerk



Horizontaler Abstand von der Rohrschelle zum Mauerwerk



Vertikaler Abstand von der Rohrschelle zum Mauerwerk

3.2 Installation und Montage

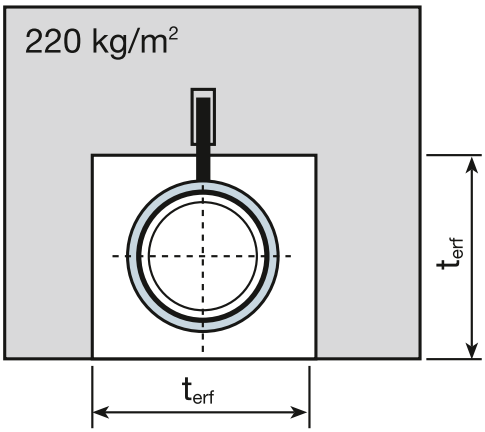
Verlegung im Mauerwerk

Bei der Verlegung von Wavin SiTech+ ist die DIN 1053 zu beachten. Aussparungen und Schlitze in Mauerwerken sind gemäß Blatt 1 Absatz 3.5 dieser Norm herzustellen. Die Standsicherheit und Tragfähigkeit der betreffenden Wand darf in keinem Fall beeinträchtigt werden.
Aus der nachfolgenden Tabelle sind die Rohrabmessungen von Wavin SiTech+ sowie die jeweils erforderlichen Maße der zu erstellenden Aussparung zu ersehen.

Tab. 28: Platzbedarf für Wavin SiTech+ Abwasserleitungen DN 50 bis DN 100.

DN	d_a mm	Ausspartiefe* $t_{erf.}$ mm
50	50	125
70	75	142
90	90	156
100	110	179

*Die Angaben zu den Ausspartiefen schließen Leitungskreuzungen nicht ein.



Verlegung in Beton

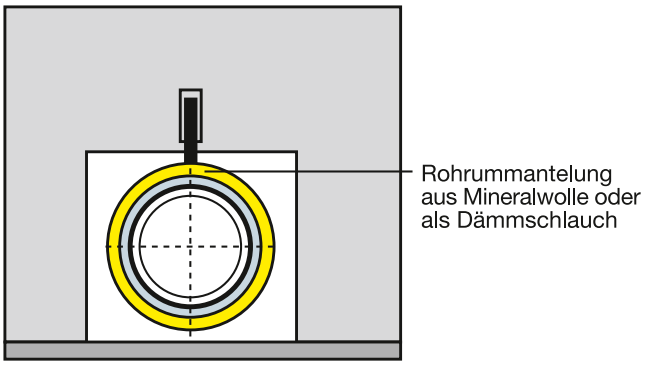
Wie alle Hohlkörper unterliegen auch Rohre während des Betoniervorganges Auftriebsbelastungen. Gegen diese Auftriebsbelastungen müssen Rohrkonstruktionen aller Werkstoffe hinreichend gesichert werden – es empfiehlt sich, hierzu die Leitung mit Wasser zu befüllen und geeignete Befestigungsschellen an die vorhandenen Stahlbewährungen zu setzen.
Wavin Hausabflussrohrsysteme (Rohre und Formstücke) können unmittelbar einbetoniert werden. Die thermisch bedingte Längenänderung der Rohre ist bei der Montage nach der Verlegeanleitung zu berücksichtigen. Die Leitungsteile sind so zu befestigen, dass eine Längenänderung, insbesondere beim Betonieren, verhindert wird. Um ein Eindringen der Betonschlämme in die Muffe zu verhindern, ist diese mit Klebestreifen (z. B. Tesa-Krepp) abzudichten. Des Weiteren sind Rohröffnungen zu verschließen.
Während des Schüttvorganges empfiehlt es sich, diese nicht direkt auf das Rohr wirken zu lassen – in der Regel bietet der übrige Arbeitsraum beim Betonieren hinreichend Freiraum. Weiterhin sollte darauf geachtet werden, dass die Rüttelflasche zum Verdichten nicht direkt auf das Rohr wirkt.
Sollten Schallschutzmaßnahmen erforderlich sein, ist die Rohrleitung zur Vermeidung von Körperschall entsprechend zu isolieren.

Schallschutzmaßnahmen

Sofern die bauaufsichtlichen Bestimmungen der DIN 4109 (Schallschutz im Hochbau) beachtet werden müssen, sind die in den technischen Baubestimmungen für alle haustechnischen Anlagen getroffenen Festlegungen über die Zuordnung der Rohrführung zu den jeweiligen Grundrissanforderungen zu berücksichtigen. Abwasserleitungen dürfen nicht frei durch Aufenthaltsräume geführt werden.
An Massivwänden, die an Aufenthaltsräume grenzen, dürfen Abwasserrohre nur montiert werden, wenn die betreffende Wand eine flächenbezogene Masse von mindestens 220 kg/m² aufweist. Gleiche Anforderungen gelten bei der Verwendung von Schlitzen (siehe Absatz Verlegung im Mauerwerk). So muss bei der Abwasser-Rohrverlegung in Schlitzen auf der dem schutzbedürftigen Raum zugewandten Seite ein Flächengewicht im Schlitzbereich von ebenfalls mindestens 220 kg/m² gewährleistet werden.

Schächte oder Mauerschlitze sind durch eine auf den Putzträger (Rabitz oder Streckmetall) aufgebrachte, mindestens 1,5 cm dicke Putzschicht zu verkleiden. Zwischen Rohr und Putzträger darf keine Schallbrücke entstehen. Vorbeugend sollten hier Rohrummantelungen der Baustoffklassen A1, A2, B1 (z. B. Mineralwolle oder Kunststoffisolierungen) vorgesehen werden.

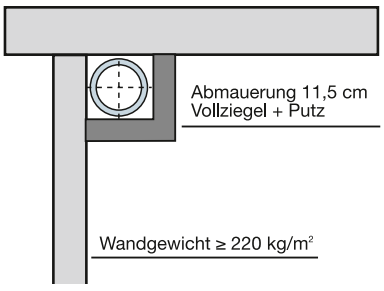
Abb. 46: Rohrummantelung zur Vermeidung von Schallbrücken



Regenfallleitungen in Wohnräumen

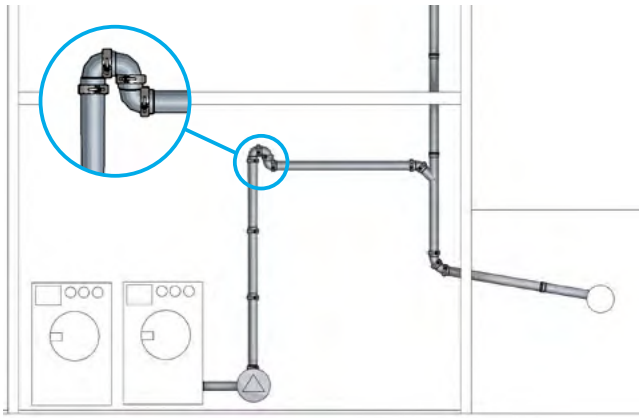
Werden Regenfallleitungen durch Wohnräume geführt, kann die Ausführung gemäß dem nachfolgenden Beispiel erfolgen.
Die flächenbezogene Masse der Abmauerung sollte mindestens der der Wand entsprechen.
Eine Schwitzwasserisolierung ist auch bei Wavin SiTech+ zu empfehlen, da es sich bei der Bildung von Schwitzwasser um eine physikalische Gesetzmäßigkeit handelt, die im Vergleich zu metallischen Werkstoffen verzögert auftritt.

Abb. 47: Innenliegende Regenfallleitung



Längskraftschlüssige Verbindungen

In Schwerkraftentwässerungsanlagen (Regen- oder Schmutzwasser) kann es sowohl zu planmäßigen als auch zu unplanmäßigen Druckbeaufschlagungen kommen. Werden beispielsweise Wavin AS+ oder Wavin SiTech+ an einer Hebeanlage (Druckleitung) eingesetzt, handelt es sich um eine planmäßige Druckbelastung. Bei einer überlasteten Regenwasserleitung (hydrostatischer Druck) hingegen spricht man von einer unplanmäßigen Druckbelastung.
Bei beiden Arten von Druckbelastungen müssen die Steckverbindungen der Rohre und Formteilgruppen gegen auseinandergleiten gesichert werden. Dies gewährleistet die Wavin LKS-Schelle bis zu einem Innendruck von 2 bar.



Hinter Pumpen und Hebeanlagen kann es in der gesamten Installation zu Druckschlägen kommen. Daher sind alle Formteile mit LKS-Schellen auszustatten. Es ist sicherzustellen, dass aufgrund von Druckstößen eine ausreichende Befestigung gewählt wird. Die auftretende dynamische Belastung muss an das Tragewerk abgeleitet werden.

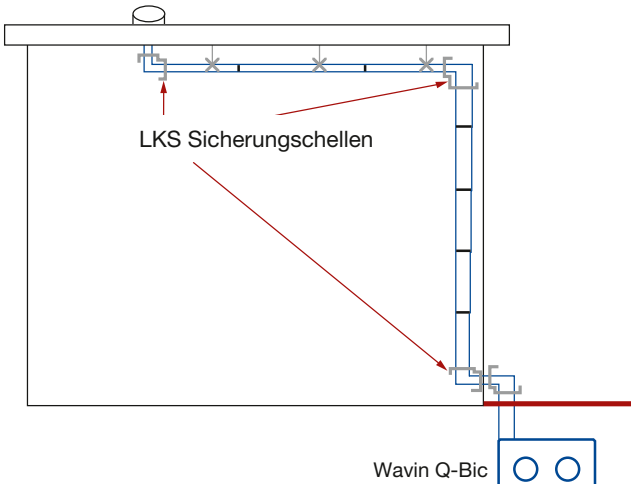
Reinigungsöffnungen

Beim Einsatz von Reinigungsöffnungen ist darauf zu achten, dass Sie an gut zugänglichen Orten positioniert werden.
Dies erleichtert die Reinigung. Zum Verschließen des Deckels die Dichtung mit etwas Gleitmittel einschmieren. Der Deckel muss nach der Auslieferung und Erstinstallation auf richtigen Sitz überprüft werden.

3.2 Installation und Montage

Regenwasseranlagen

In Regenwasseranlagen sind die Formteile im Umlenkungsbereich als kritisch zu betrachten. Somit müssen bei Richtungsänderungen die Formteile mit LKS-Schellen ausgestattet werden. In der Vertikalen (Fallleitung) müssen keine separaten LKS-Schellen berücksichtigt werden. Diese Verbindungen sind bei Berücksichtigung der Befestigungsvorgaben hier im technischen Handbuch und dem Einsatz der LKS-Schellen im Umlenkungsbereich entsprechend gesichert.



Die Wavin LKS-Schellen sind für die Schallschutzrohrsysteme Wavin AS+ und Wavin SiTech+ in den Dimensionen DN 30 – 150 lieferbar.
Die benötigten Größen der Manschetten und die dazugehörigen Artikelnummern finden Sie für Wavin AS+ auf der Seite 116 und für Wavin SiTech+ auf der Seite 144.

Abb. 48: Montageschritte Wavin LKS-Schelle



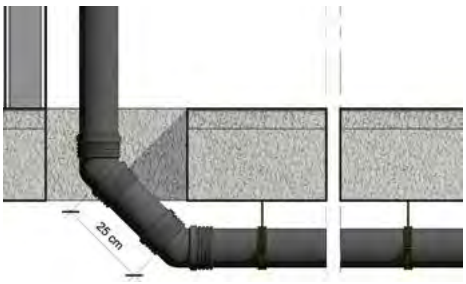


Mithilfe eines Schraubendrehers als Hebelarm die LKS-Schelle fest verschließen.

Vermeidung von Fließ- und Aufprallgeräuschen

Da die Leitungsführung einen wesentlichen Einfluss auf die Entstehung, aber auch auf die Minderung von Geräuschen hat, sind Maßnahmen zu treffen, die die Fließ- und Aufprallgeräusche mindern. So ist fallendes Abwasser möglichst etappenweise umzulenken, nie abrupt, aber schalltechnisch günstig.
Bei Gebäuden mit mehr als 3 Geschossen (> 10 m) wird daher der Einsatz einer Beruhigungsstrecke von 250 mm beim Übergang der Fallleitung in die liegende Leitung gefordert. Hierzu können beispielsweise zwei 45°-Bögen und ein Passstück verwendet werden.

Abb. 49: 45°-Bögen und Passstück als Beruhigungsstrecke

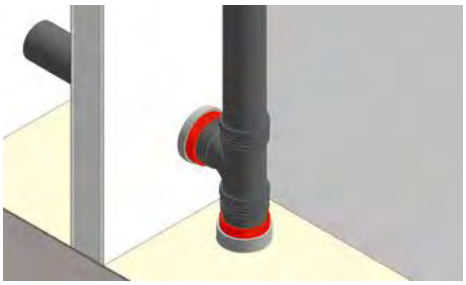


Gleichfalls sind Abwasserleitungen so zu dimensionieren und zu verlegen, dass neben dem abfließenden Wasser die Luft frei zirkulieren kann.
Bestehen Schallschutzanforderungen, müssen Rohrschellen mit entsprechenden Gummiprofileinlagen verwendet werden.

Deckendurchführungen

Deckendurchführungen mit Wavin SiTech+ sind feuchtigkeitsdicht und schalldämmend herzustellen. Sofern auf Fußböden Gussasphalt aufgebracht wird, sind die Rohrleitungsteile im Bereich der Deckendurchführung durch Schutzrohre oder durch Umwickeln mit wärmedämmenden Materialien zu schützen.

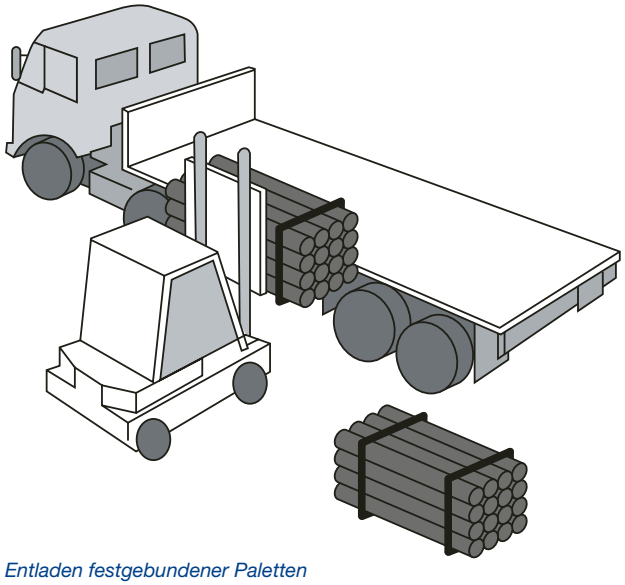
Abb. 50: Decken- bzw. Wanddurchführung Wavin SiTech+



3.3 Transport und Lagerung

Handhabung

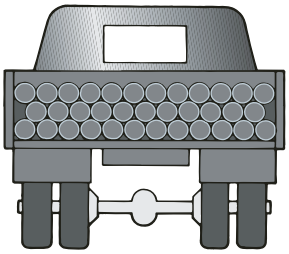
- Handhaben Sie Rohre und Formstücke mit Vorsicht. Übermäßige Kratzer oder Schlagbelastung auf dem Rohr können die äußere Struktur schädigen oder die Dichteigenschaften beeinträchtigen.
- Lose Rohre müssen von Hand abgeladen werden. Wenn Rohre ineinander geschoben sind, entfernen Sie immer das innere Rohr zuerst.
- Wenn Rohrbündel mit Gabelstaplern abgeladen werden, empfehlen wir die Gabel mit Nylonhüllen zu umwickeln oder Kunststoffgabeln zu nutzen. Metallgabeln, Haken oder Ketten dürfen nicht in Kontakt mit den Rohren kommen. Benutzen Sie keine Gabeln mit Verlängerung.
- Wenn das Be- oder Entladen mit einem Kran und Baggerarmen durchgeführt wird, müssen die Rohre im mittleren Bereich mit einer Schlinge von angemessener Weite angehoben werden.



Entladen festgebundener Paletten

Transport

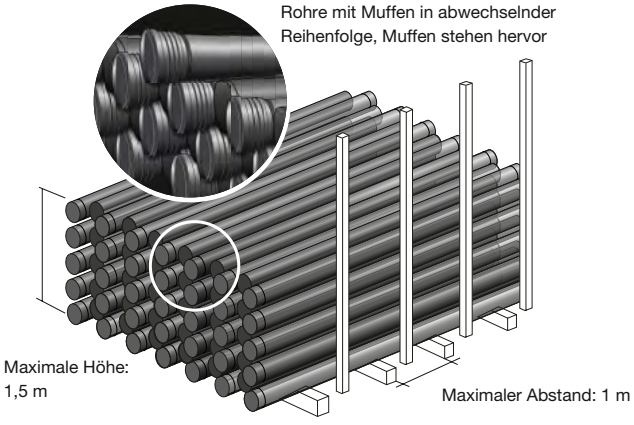
- Wenn Wavin-SiTech+ Rohre nicht mehr in Original-Verpackung verpackt sind, müssen sie während des Transports über ihre gesamte Länge komplett auf einer sauberen Oberfläche abgestützt sein.
- Das Biegen der Rohre sollte vermieden werden.
- Schlagbelastung an Rohren und Formteilen muss vermieden werden.



Transport von losen Wavin-Rohren

Lagerung

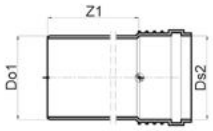
- Lagern Sie Rohre immer auf einer flachen Oberfläche.
- Paletten müssen mit einer maximalen Höhe von 1,5 m gelagert werden ohne zusätzliche Stützen oder Seitenabsperrungen.
- Ein Lagerung im Freien ist aufgrund der UV-Strahlung max. 2 Jahre möglich.
- Lose Rohre:
  - müssen mindestens 2 Seitenstützen haben, die gleichmäßig über die Rohrlänge verteilt sind
  - Die maximale Höhe beim Lagern loser Rohre beträgt 1,5 m.
  - Die ideale Lage ist es, wenn die Rohre auf ihrer gesamten Länge gestützt werden. Wenn das nicht möglich ist, platzieren Sie hölzerne Stützen mit einer Mindestbreite von 75 mm unter den Rohren mit einem maximalen Abstand von 1 m.
  - Stapeln Sie die unterschiedlichen Rohrgrößen getrennt oder wenn dies nicht möglich ist, stapeln Sie so, dass die Rohre mit dem größten Durchmesser unten sind.
  - Rohre mit Muffen sollten in abwechselnder Reihenfolge gestapelt werden, damit sie auf der gesamten Rohrlänge gestützt sind (siehe Bild).
- Formteile werden in Kartons geliefert und müssen drinnen gelagert werden. Verformungen durch übermäßige Lasten auf den Formteilen sollten immer vermieden werden.
- Lagern Sie Gleitmittel an einem kühlen Ort, entfernt von Wärmequellen oder direktem Sonnenlicht.



3.4 Lieferprogramm Wavin SiTech+

Rohre und Formteile



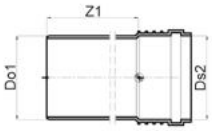


HINWEIS:
Im Laufe des Jahres 2022 werden sich einige Rohrartikelnummern und Verpackungseinheiten ändern. Hierüber informieren wir Sie gesondert.

Wavin SiTech+ Rohre › mit Muffe

Abmessung DN	Artikel Nr.	Do1 = Ds2 mm	Z1 mm	Gewicht kg/Stk.
30, L = 0.25	3074111	32	250	0,101
30, L = 0.5	3074112	32	500	0,141
30, L = 1	3074113	32	1000	0,279
30, L = 2	3074115	32	2000	0,516
40, L = 0.25	3074116	40	250	0,113
40, L = 0.5	3074117	40	500	0,193
40, L = 1	3074118	40	1000	0,352
40, L = 2	3074140	40	2000	0,674
50, L = 0.15	3078869	50	150	0,123
50, L = 0.25	3078870	50	250	0,151
50, L = 0.5	3074142	50	500	0,250
50, L = 1	3074143	50	1000	0,462
50, L = 2	3074145	50	2000	0,888
50, L = 3	3074146	50	3000	1,309
70, L = 0.15	3085647	75	150	0,167
70, L = 0.25	3085648	75	250	0,238
70, L = 0.5	3074149	75	500	0,457
70, L = 1	3074150	75	1000	0,715
70, L = 2	3074152	75	2000	1,578
70, L = 3	3074153	75	3000	2,329
90, L = 0.15	3085670	90	150	0,265
90, L = 0.25	3085671	90	250	0,337
90, L = 0.5	3074156	90	500	0,642
90, L = 1	3074157	90	1000	1,168
90, L = 2	3074159	90	2000	1,870
90, L = 3	3074160	90	3000	3,298
100, L = 0.15	3075739	110	150	0,362
100, L = 0.25	3078871	110	250	0,581
100, L = 0.5	3074411	110	500	0,968
100, L = 1	3074412	110	1000	1,733
100, L = 2	3074413	110	2000	3,273
100, L = 3	3074414	110	3000	4,842



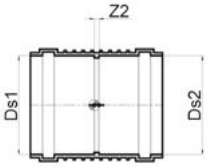


HINWEIS:
Im Laufe des Jahres 2022 werden sich einige Rohrartikelnummern und Verpackungseinheiten ändern. Hierüber informieren wir Sie gesondert.

Wavin SiTech+ Rohre › mit Muffe

Abmessung DN	Artikel Nr.	Do1 = Ds2 mm	Z1 mm	Gewicht kg/Stk.
125, L = 0.25	3074168	125	250	0,733
125, L = 0.5	3074169	125	500	1,183
125, L = 1	3074170	125	1000	1,879
125, L = 2	3074172	125	2000	4,046
125, L = 3	3074173	125	3000	5,983
150, L = 0.25	3085673	160	250	1,204
150, L = 0.5	3074175	160	500	1,763
150, L = 1	3074176	160	1000	3,064
150, L = 2	3074178	160	2000	6,592
150, L = 3	3074179	160	3000	9,733

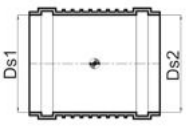




Wavin SiTech+ Doppelmuffen › mit Innenanschlag

Abmessung DN	Artikel Nr.	Do1 = Ds2 mm	Z2 mm	Gewicht kg/Stk.
30	3067797	32	1	0,028
40	3067798	40	1	0,044
50	3067799	50	1	0,056
70	3067800	75	2	0,128
90	3067801	90	2	0,199
100	3067802	110	2	0,316
125	3067803	125	3	0,438
150	3067804	160	4	0,794





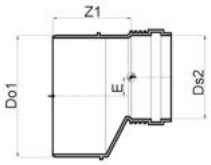
Wavin SiTech+ Überschiebmuffen

Abmessung DN	Artikel Nr.	Do1 = Ds2 mm	Gewicht kg/Stk.
40	3067790	40	0,044
50	3067791	50	0,056
70	3067792	75	0,191
90	3067793	90	0,188
100	3067794	110	0,311
125	3067795	125	0,430
150	3067796	160	0,779

3.4 Lieferprogramm Wavin SiTech+

Formteile

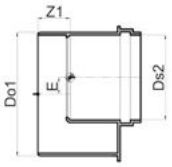




Wavin SiTech+ Übergangsrohre › lang

Abmessung DN	Artikel Nr.	Do1 mm	Ds2 mm	Z1 mm	E mm	Gewicht kg/Stk.
40/30	3067812	40	32	60	3	0,036
50/30	3067813	50	32	66	9	0,045
50/40	3067814	50	40	63	5	0,050
70/50	3067815	75	50	77	12	0,099
100/50	3067816	110	50	106	27	0,216
100/70	3067817	110	75	98	17	0,242
125/100	3067818	125	110	98	7	0,382
150/100	3067819	160	110	121	24	0,605
150/125	3067820	160	125	117	16	0,646

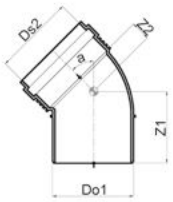




Wavin SiTech+ Übergangsrohre › kurz

Abmessung DN	Artikel Nr.	Do1 mm	Ds2 mm	Z1 mm	E mm	Gewicht kg/Stk.
90/50	3067821	90	50	27	17	0,110
90/75	3067822	90	75	22	4	0,113
100/50	3076497	110	50	23	7	0,087
100/75	3076496	110	75	24	9	0,103
100/90	3067823	110	90	26	6	0,189

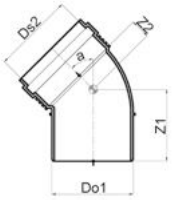




Wavin SiTech+ Bögen

Abmessung DN	Artikel Nr.	Do1 = Ds2 mm	Z1 mm	Z2 mm	a °	Gewicht kg/Stk.
30 x 15°	3067708	32	49	8	15	0,030
30 x 30°	3067716	32	51	10	30	0,032
30 x 45°	3067724	32	54	13	45	0,033
30 x 67.5°	3067732	32	58	17	67.5	0,035
30 x 87.5°	3067739	32	62	21	87.5	0,036
40 x 15°	3067709	40	52	8	15	0,043
40 x 30°	3067717	40	55	11	30	0,045
40 x 45°	3067725	40	56	15	45	0,046
40 x 67.5°	3067733	40	63	20	67.5	0,050
40 x 87.5°	3067740	40	68	26	87.5	0,052





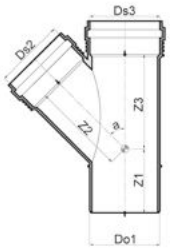
Wavin SiTech+ Bögen

Abmessung DN	Artikel Nr.	Do1 = Ds2 mm	Z1 mm	Z2 mm	a °	Gewicht kg/Stk.
50 x 15°	3067710	50	55	9	15	0,056
50 x 30°	3067718	50	58	13	30	0,059
50 x 45°	3067726	50	65	17	45	0,062
50 x 67.5°	3067734	50	70	21	67.5	0,066
50 x 87.5°	3067741	50	78	31	87.5	0,072
70 x 15°	3067711	75	63	13	15	0,132
70 x 30°	3067719	75	68	18	30	0,142
70 x 45°	3067727	75	75	22	45	0,151
70 x 67.5°	3067735	75	84	34	67.5	0,167
70 x 87.5°	3067742	75	95	45	87.5	0,180
90 x 15°	3067712	90	69	15	15	0,193
90 x 30°	3067720	90	76	22	30	0,209
90 x 45°	3067728	90	85	26	45	0,224
90 x 67.5°	3067736	90	95	41	67.5	0,248
90 x 87.5°	3067743	90	108	54	87.5	0,270
100 x 15°	3067713	110	79	16	15	0,325
100 x 30°	3067721	110	88	24	30	0,356
100 x 45°	3067729	110	96	33	45	0,383
100 x 67.5°	3067737	110	108	47	67.5	0,421
100 x 87.5°	3067744	110	128	64	87.5	0,468
125 x 15°	3067714	125	88	20	15	0,457
125 x 30°	3067722	125	96	29	30	0,497
125 x 45°	3067730	125	105	38	45	0,535
125 x 67.5°	3067738	125	123	55	67.5	0,599
125 x 87.5°	3067745	125	141	74	87.5	0,657
150 x 15°	3067715	160	97	25	15	0,781
150 x 30°	3067723	160	109	36	30	0,883
150 x 45°	3067731	160	121	48	45	0,965
150 x 87.5°	3067746	160	166	94	87.5	1,210

3.4 Lieferprogramm Wavin SiTech+

Formteile





Wavin SiTech+ Abzweige

Abmessung DN	Artikel Nr.	Do1 = Ds3 mm	Ds2 mm	Z1 mm	Z2 mm	Z3 mm	a °	Gewicht kg/Stk.
30/30 x 45°	3067747	32	32	54	42	42	45	0,059
40/30 x 45°	3067748	40	32	58	81	52	45	0,105
40/40 x 45°	3067749	40	40	58	52	52	45	0,077
40/40 x 87.5°	3067772	40	40	69	28	28	87.5	0,090
50/40 x 45°	3067750	50	40	55	59	57	45	0,103
50/40 x 87.5°	3067773	50	40	71	33	28	87.5	0,094
50/50 x 45°	3067751	50	50	64	71	71	45	0,126
50/50 x 67.5°	3067766	50	50	69	40	40	67.5	0,105
50/50 x 87.5°	3067774	50	50	82	35	36	87.5	0,113
70/50 x 45°	3067752	75	50	56	82	77	45	0,218
70/50 x 67.5°	3067767	75	50	70	55	46	67.5	0,196
70/50 x 87.5°	3067775	75	50	82	45	35	87.5	0,196
70/70 x 45°	3067753	75	75	74	96	96	45	0,309
70/70 x 87.5°	3067776	75	75	95	49	49	87.5	0,258
90/50 x 45°	3067754	90	50	56	106	96	45	0,313
90/50 x 87.5°	3067777	90	50	87	53	36	87.5	0,264
90/70 x 45°	3067755	90	75	77	141	121	45	0,578
90/90 x 45°	3067756	90	90	83	115	115	45	0,465
90/90 x 67.5°	3067768	90	90	94	70	70	67.5	0,390
100/50 x 45°	3067757	110	50	63	105	93	45	0,463
100/50 x 67.5°	3067769	110	50	77	76	54	67.5	0,416
100/50 x 87.5°	3067778	110	50	96	63	37	87.5	0,417
100/70 x 45°	3067758	110	75	71	122	113	45	0,567
100/70 x 67.5°	3067770	110	75	101	147	96	67.5	0,792
100/70 x 87.5°	3067779	110	75	109	66	52	87.5	0,499
100/90 x 45°	3067759	110	90	82	129	124	45	0,645
100/100 x 45°	3067760	110	110	108	138	138	45	0,825
100/100 x 67.5°	3067771	110	110	110	87	87	68	0,683
125/70 x 45°	3067761	125	75	70	133	121	45	0,726
125/100 x 45°	3067762	125	110	95	149	146	45	0,980
125/100 x 87.5°	3067780	125	110	133	77	71	87.5	0,823
125/125 x 45°	3067763	125	125	106	156	156	45	1,126
125/125 x 87.5°	3067781	125	125	141	80	79	87.5	0,928
150/100 x 45°	3067764	160	110	82	175	164	45	1,451
150/100 x 87.5°	3074213	160	110	165	103	103	87.5	1,266
150/150 x 45°	3067765	160	160	120	200	200	45	2,099
150/150 x 87.5°	3074214	160	160	165	111	101	87.5	2,000

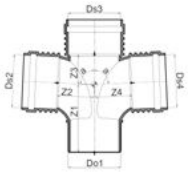




Wavin SiTech+ Abzweige › mit Innenradius

Abmessung	Artikel	Do1 = Ds3	Ds2	Z1	Z2	Z3	a	Gewicht
DN	Nr.	mm	mm	mm	mm	mm	°	kg/Stk.
90/90 x 87.5°	3067833	90	50	126	74	52	87.5	0,420
100/90 x 87.5°	3067834	110	90	137	86	53	87.5	0,599
100/100 x 87.5°	3067835	110	110	144	143	64	87.5	0,700





Wavin SiTech+ Doppelabzweige › mit Innenradius

Abmessung	Artikel	Do1 = Ds3	Ds2 = Ds4	Z1	Z2 = Z4	Z3	a	Gewicht
DN	Nr.	mm	mm	mm	mm	mm	°	kg/Stk.
70/50/50 x 87.5°	3067832	75	50	80	45	35	87.5	0,229
90/90/90 x 87.5°	3075996	90	90	125	125	55	87.5	0,735
100/100/100 x 87.5°	3067838	110	110	144	143	64	87.5	0,865



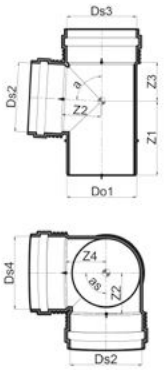
Wavin SiTech+ Parallelabzweig

Abmessung	Artikel	Do1 = Ds3	Ds2	Z1	Z2	Z3	E	a	Gewicht
DN	Nr.	mm	mm	mm	mm	mm	mm	°	kg/Stk.
100/100	3074400	110	110	110	30	140	133	45	1,107

3.4 Lieferprogramm Wavin SiTech+

Formteile

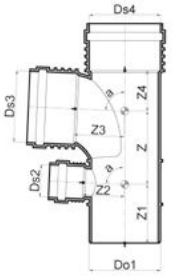




Wavin SiTech+ Eckdoppelabzweig

		Do1 =	Ds2 =		Z2 =				
Abmessung	**Artikel**	**Ds3**	**Ds4**	**Z1**	**Z4**	**Z3**	**a**	**as**	**Gewicht**
DN	**Nr.**	**mm**	**mm**	**mm**	**mm**	**mm**	**°**	**°**	**kg/Stk.**
90/90/90 x 87.5°	3075995	90	90	125	63	45	87.5	90	0,570
100/50/50 x 87.5°	3067831	110	50	96	63	37	87.5	90	0,450
100/100/100 x 87.5°	3074399	110	110	145	63	55	87.5	90	0,670

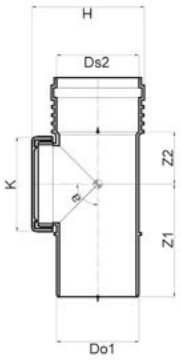




Wavin SiTech+ Duschdoppelabzweige

		Do1 =								
Abmessung	**Artikel**	**Ds3**	**Ds2**	**Z**	**Z1**	**Z2**	**Z3**	**Z4**	**a**	**Gewicht**
DN	**Nr.**	**mm**	**mm**	**mm**	**mm**	**mm**	**mm**	**mm**	**°**	**kg/Stk.**
90/90/50 x 87°	3071186	90	50	91	96	53	74	52	87	0,670
90/90750 x 87° links	3076751	90	50	91	96	53	74	52	87	0,670
90/90/50 x 87° rechts	3076752	90	50	91	96	53	74	52	87	0,670
100/100/50 x 87°	3071187	110	50	111	96	63	79	64	87	0,815
100/100/50 x 87° links	3076749	110	50	111	96	63	79	64	87	0,815
100/100/50 x 87° rechts	3076750	110	50	111	96	63	79	64	87	0,815

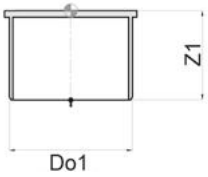




Wavin SiTech+ Reinigungsrohre

Abmessung	**Artikel**	**Do1**	**Z1**	**Ds2**	**Z2**	**H**	**K**	**a**	**Gewicht**
DN	**Nr.**	**mm**	**mm**	**mm**	**mm**	**mm**	**mm**	**°**	**kg/Stk.**
50	3067784	50	83	50	36	80	65	90	0,112
70	3067785	75	102	75	50	111	93	90	0,273
90	3067786	90	118	90	60	132	110	90	0,417
100	3067787	110	135	110	72	155	128	90	0,741
125	3067788	125	142	125	74	162	146	90	0,914
150	3074215	160	200	160	121	236	141	90	1,645

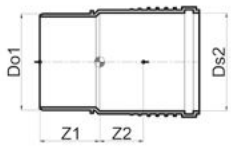




Wavin SiTech+ Muffenstopfen

Abmessung DN	Artikel Nr.	Do1 mm	Z1 mm	Gewicht kg/Stk.
40	3067824	40	32	0,024
50	3067825	50	36	0,035
70	3067826	75	35	0,078
90	3067827	90	37	0,125
100	3067828	110	39	0,166
125	3067829	125	49	0,233
150	3067830	160	55	0,430

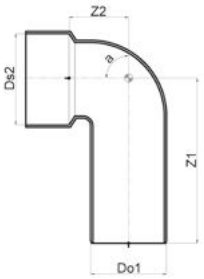




Wavin SiTech+ Langmuffen

Abmessung DN	Artikel Nr.	Do1 = Ds2 mm	Z1 mm	Z2 mm	Gewicht kg/Stk.
40	3074798	40	50	53	0,129
50	3074809	50	52	56	0,166
70	3085676	75	59	64	0,262
90	3085677	90	63	70	0,366
100	3067809	110	152	79	0,462
125	3074812	125	171	91	0,613
150	3074813	160	187	99	0,723



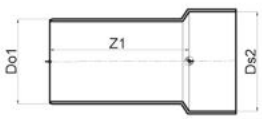


Wavin SiTech+ Siphon Bogen*

Abmessung DN	Artikel Nr.	Do1 mm	Ds2* mm	Z1 mm	Z2 mm	a °	Gewicht kg/Stk.
30**	3067841	32	46	70	24	90	0,038
40**	3078802	40	46	79	30	90	0,039
40 lang**	3078804	40	46	125	30	90	0,058
50***	3078803	50	53	79	35	90	0,051

*Ohne Gummimanschette
**46 mm Gummimanschette passend für DN 30 und DN 40
***53 mm Gummimanschette passend für DN 50





Wavin SiTech+ Siphon gerade*

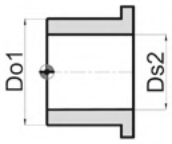
Abmessung DN	Artikel Nr.	Do1 mm	Ds2* mm	Z1 mm	Gewicht kg/Stk.
30**	3067843	32	46	52	0,025
40**	3067844	40	46	54	0,031
50***	3067845	50	53	55	0,052

*Ohne Gummimanschette
**46 mm Gummimanschette passend für DN 30 und DN 40
***53 mm Gummimanschette passend für DN 50

3.4 Lieferprogramm Wavin SiTech+

Zubehör





Gummimanschetten

Abmessung mm / Zoll	Do1 mm	Ds2 Zoll	Artikel Nr.
46 - 1"/1¼"	46	1"/1¼"	4009859
46 - 1½"	46	1½"	4009860
53 - 1"/1¼"	53	1"/1¼"	4080059
53 - 1½"	53	1½"	4080237



Gleitmittel

Inhalt je Tube	Artikel Nr.
500 ml	4059478



Ersatzdichtelemente

Abmessung DN	Artikel Nr.
30	4029792
40	4029793
50	4024426
70	4025784
90	4024428
100	4029796
125	4024430
150	4029798



Wavin Schallschutzrohrschelle › M8/M10

NEU

Durchmesser DN	Artikel-Nr.
32	4066447
40	4066448
50	4066449
70	4066450
90	4066451
100	4066452
125	4066453
150	4066454



Verstellbarer Rohranfaser

Abmessung DN	Artikel Nr.
40–200	4011375



Brandmanschetten BM-R90*

Abmessung mm	Artikel Nr.
32	4059802
40	4026101
50	4026102
63	4026103
75	4026104
90	4026105
110	4026106
125	4026107
140	4026108
160	4026109
180	4026110

*Inkl. Befestigungsset und Schallschutzfolie.

Zuordnung der BM-R90-Manschetten an die jeweilige Einbausituation

Wavin SiTech+ Rohre DN	d mm	s mm	gerader Einbau Rohr mm	gerader Einbau Muffe mm	schräger Einbau Rohr oder Muffe ≤45°
30	32	2,0	32	40	50
40	40	2,0	40	50	63
50	50	2,1	50	63	75
70	75	2,6	75	90	110
90	90	3,1	90	110	125
100	110	3,6	110	125	140
125	125	4,0	125	140	160
150	160	5,0	160	180	200

3.4 Lieferprogramm Wavin SiTech+

Zubehör



Brandschutzband BB-R90 › für DN 90/100 › 2 m Länge

Artikel Nr. 4032410

Nur für gerade Rohrdurchführungen im Decken- und Wandbereich (siehe Seite 64).

Hinweis zum Einsatz mit SiTech+:
Positiv bestandene Prüfungen beim MPA Braunschweig. Die formale Eintragung in der Allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist beantragt.



Wavin LKS-Schelle*

Abmessung DN/ID	Artikel Nr.
32	4048918
40	4048917
50	4065138
70	4065139
90	4065140
100	4065141
125	4065142
150	4065143

*Zur Herstellung einer längskraftschlüssigen Steckverbindung.

4. Wavin PE-Abwassersystem



Längskraftschlüssiges Abflussrohrsystem aus PE-HD für häusliche und industrielle Anwendungen

4.1 Systembeschreibung

Wavin PE ist als universelles System für die Verlegung innerhalb von Gebäuden nach DIN 19535 und für erdverlegte Leitungen nach DIN 12666 zugelassen. Das Sortiment umfasst Rohre und Formteile aus PE-HD in den Abmessungen von 40 bis 315 mm.

Einsatzbereiche

Häusliche Abwässer
Auch dort garantieren die längskraftschlüssigen Schweißverbindungen höchste Dichtsicherheit. Das Wavin PE-Abwassersystem nach DIN 19535 ist heißwasserbeständig und erfüllt die Anforderungen der DIN EN 12056 und DIN 1986-100 (95 °C Kurzzeitbelastung).

Regenwasserleitungen
Das Wavin PE-Abwassersystem ist für die Ableitung von Regenwasser geeignet. Freispiegelentwässerungen und Regenentwässerungen im Unterdruckverfahren (siehe Technisches Handbuch Wavin QuickStream) können mit dem Rohrsystem Wavin PE-Abwasser realisiert werden.

Grundleitungen
Die Einsatzmöglichkeiten des PE-Rohrsystems für erdverlegte Abwasserleitungen, wie z. B. Abmessungen, Wandstärken und Ringsteifigkeiten, sind in der DIN 12666-1:2005 definiert.
Für das Anwendungsgebiet „U“ (Grundleitungen außerhalb) wird die Mindestanforderung SN 4 (4 kN/m²) an die Ringsteifigkeit gestellt. Das Wavin PE-Abwassersystem (110 – 315 mm) verfügt über diese Ringsteifigkeitsklasse. Die Rohrreihen kleiner SDR 26 (z. B. SDR 33/SN 2) sind für genannte Grundleitungen nicht geeignet. Angaben zu SDR und Ringsteifigkeitsklassen finden Sie in der Tabelle Rohrdaten (rechte Seite) und auf Seite 155 „Lieferprogramm Rohre“.

Industrielle Abwässer und Grundleitungen für z. B. Fettabscheider, Biogasanlagen und Tank- und Rasthöfe
Das Wavin PE-Abwassersystem ist resistent gegen aggressive Chemikalien und verfügt über längskraftschlüssige Verbindungen. Die chemische Beständigkeit von PE-HD im Einzelnen ist der DIN 8075 und dem Wavin-Merkblatt „Chemische Beständigkeit“ (auch unter www.wavin.de) zu entnehmen (siehe auch „Chemische Beständigkeitstabellen“ ab Seite 74).

Brückenentwässerung
Das Wavin PE-Abwassersystem kann bei der Entwässerung von Brücken im Straßenbau eingesetzt werden. Rohre und Formteile sind UV-beständig und weisen eine Vielzahl von Resistenzen gegen weitere Umwelteinflüsse (z. B. Streusalz) auf. Aufgrund der Längenausdehnung des Rohrmaterials und der daraus resultierenden Ausdehnungskräfte sind spezifische bauseitige Befestigungssysteme vorzusehen. Termisch bedingte Längenausdehnungen der Rohrleitungen sowie die Eigenelastizität von Brücken können unter anderem durch Ausdehnungsmuffen kompensiert werden. Eine Detailplanung unter Berücksichtigung aller Planungsdaten ist erforderlich.

Hebeanlagen
Grundsätzlich ist das PE-Abwassersystem ein druckloses Rohrsystem. Der Anwendungsbereich für Systemanwendungen mit kurzzeitiger Druckbelastung (z. B. Hebeanlage) ist jedoch bedenkenlos möglich. Der maximale Innendruck beträgt 1,5 bar. Die Befestigung ist gemäß der Montagebeschreibung durchzuführen.

Fertigung und Prüfungen

Wavin PE-Rohre erfüllen gemäß Prüfung durch die Staatliche Materialprüfanstalt Darmstadt (Reg.-Nr. K 017/00) die technischen Regeln nach DIN 1519 und DIN 19535 Teil 2.

Technische Daten

Werkstoff
Wavin PE-Abwasser-Rohre und -Formteile werden aus PE-HD gefertigt.

Farbe
Schwarz

Kennzeichnung
Wavin QuickStream, Nennweite, Herstelljahr, Werkstoff, Überwachungszeichen, Brandklasse: B2
Beispiel: Wavin QuickStream EN 1519 IIP 152 UNI Ü DIN 19535 DN 100 110 x 4,3 PE BD S 12,5 schweißbar getempert A-M-G-T

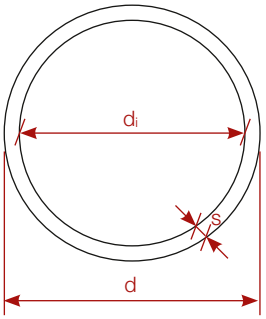
Physikalische Eigenschaften

Schmelzindex	0,3 – 0,89 g/10 min.
Längenausdehnungskoeffizient	0,2 mm/m · K
UV-beständig	durch Rußanteil von 2 – 2,5 %
Brandverhalten	DIN 4102, B2

Rohrdaten

DN	d[1] mm	d_i[2] mm	s[3] mm	SDR[4] Klasse	SN kN/m²
40	40	34,0	3,0	13,6	–
50	50	44,0	3,0	17	–
56	56	50,0	3,0	17	–
60	63	57,0	3,0	21	–
70	75	69,0	3,0	26	–
90	90	83,0	3,5	26	4
100	110	101,4	4,3	26	4
125	125	115,2	4,9	26	4
150	160	147,6	6,2	26	4
200	200	187,6	6,2	33	2
200	200	184,6	7,7	26	4
250	250	234,4	7,8	33	2
250	250	230,8	9,6	26	4
300	315	295,4	9,8	33	2
300	315	290,8	12,1	26	4

[1] Außendurchmesser in mm
[2] Innendurchmesser in mm
[3] Wandstärke in mm
[4] SDR Klasse
[5] Max. Unterdruck in mbar



Berechnung SDR Klassen

$$SDR = \frac{d_i}{s}$$

4.1 Systembeschreibung

Qualitätssicherung

Alle Rohrleitungen und Formteile unterliegen einer ständigen internen Qualitätskontrolle. Zusätzlich wird das Rohrsystem von der Materialprüfanstalt Dresden fremdüberwacht (siehe Übereinstimmungszertifikat). Das Rohrsystem entspricht den Bestimmungen der in der Bauregelliste A Teil 1 Ausgabe 2003/1 Ziffer 12.1.8 bekannt gemachten technischen Regeln nach DIN EN 1519-1:2001-01 in Verbindung mit DIN 19535-10:200-01 (innerhalb von Gebäuden), DIN 12666 (ehemals 19537) (außerhalb von Gebäuden).



IMA DRESDEN

Übereinstimmungszertifikat

Nr. ÜZ 230-17-001

über die Übereinstimmung eines Bauprodukts

Hiermit wird gemäß § 24, Abs. 1 der sächsischen Bauordnung (SächsBO) bestätigt, dass das Bauprodukt

Rohre und Formstücke aus Polyethylen hoher Dichte (PE-HD) für heißwasserbeständige Abwasserleitungen (HT) innerhalb von Gebäuden

des Herstellwerks

Wavin GmbH Kunststoff-Rohrsysteme
OT Westeregeln
Borrweg 10
39448 Börde-Hakel

nach den Ergebnissen der werkseigenen Produktionskontrolle und der von der bauaufsichtlich anerkannten Überwachungsstelle

IMA Materialforschung und Anwendungstechnik GmbH
Wilhelmine-Reichard-Ring 4
01109 Dresden

durchgeführten Typprüfung (TT)
den Bestimmungen der in der Bauregelliste A Teil 1 – Ausgabe 2015/2 Lfd. Nr. 12.1.8 bekanntgemachten technischen Regeln nach DIN EN 1519-1:2000-01 in Verbindung mit DIN CEN/TS 1519-2:2012-05 entspricht.

Der Hersteller ist somit berechtigt, das Bauprodukt mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) gemäß der Übereinstimmungszeichen-Verordnung zu kennzeichnen.

Dresden, den 28.04.2017

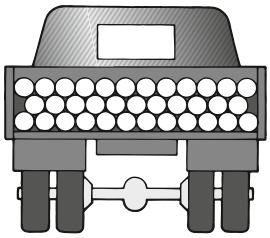
Leiter der Zertifizierungsstelle
Prof. Dr.-Ing. Jens Ridzewski

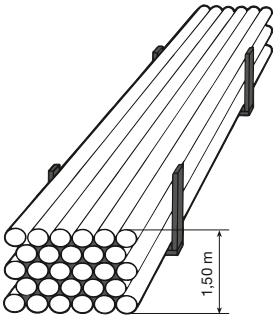
Die IMA GmbH Dresden ist bauaufsichtlich anerkannt als Überwachungs- und Zertifizierungsstelle gemäß §25 Abs. 1 Satz 1 Nr. 3 der sächsischen Bauordnung (SächsBO) und registriert beim DIBt als PÜZ-Stelle SAC 08

zA2 A6Z-03_2.1 00-01-16

Hinweis zu Transport und Lagerung von PE-Rohren und -Formteilen

PE-Rohre sind beim Transport und besonders beim Auf- bzw. Abladen vor Beschädigungen zu schützen. Vor dem Abladen sind die Rohre auf Transportschäden zu überprüfen. Beim Einsatz mit Hebegeräten sind breite Gurte empfehlenswert. Nicht palettierte Rohre sollen möglichst auf ihrer ganzen Länge aufliegen und gegen Auseinanderrollen gesichert sein. Die Ladefläche und der Lagerort müssen frei von scharfkantigen Gegenständen sein.





HINWEIS:
Ungleiche Temperatureinwirkungen, z. B. durch Sonneneinstrahlung, kann zu kurzzeitiger Rohrverformung führen. Aus diesem Grund sind die Rohrleitungen vor direkter Sonneneinstrahlung zu schützen.

4.2. Gebäudeentwässerung mit dem Wavin PE-Abwassersystem

Montage mit Biegeschenkel

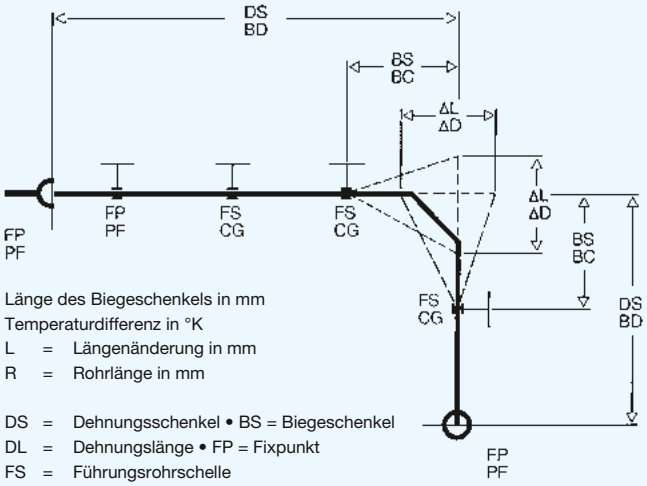
Dank der Elastizität von Polyethylen können temperaturbedingte Längenänderungen durch das Verwenden von Biegeschenkeln abgefangen werden.

Die Länge des Biegeschenkels (BS) wird bestimmt durch:
- Längenänderung (DL) des Dehnungsschenkels (DS),
- Außendurchmesser des PE-Rohres.

Durch Montieren von Fixpunktrohrschellen (FP) wird die temperaturbedingte Längenänderung (DL) von PE-Rohrleitungen auf die Biegeschenkel gelenkt und so abgefangen.

Für das Bestimmen der Biegeschenkellängen in untenstehendem Diagramm (Abb. 52) wurden folgende Voraussetzungen berücksichtigt:
- mittlerer linearer Ausdehnungskoeffizient von PE-HD = 0,2 mm/m·K
- Biegeschenkel: ca. $10 \times \sqrt{de \times \Delta L}$
  de = Außendurchmesser
  L = Längenänderung

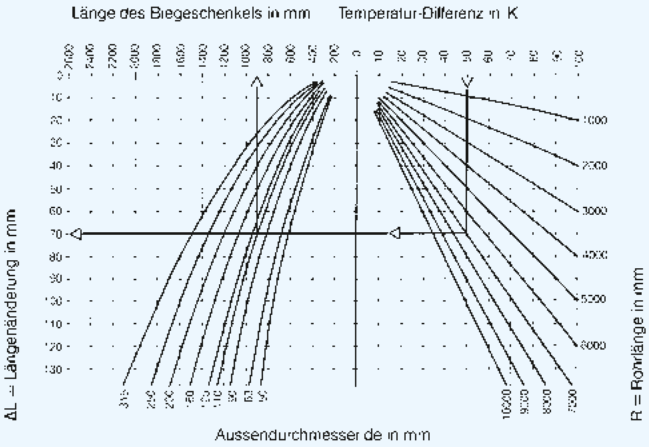
Abb. 51: Montage mit Biegeschenkel



Länge des Biegeschenkels in mm
Temperaturdifferenz in °K
L = Längenänderung in mm
R = Rohrlänge in mm

DS = Dehnungsschenkel • BS = Biegeschenkel
DL = Dehnungslänge • FP = Fixpunkt
FS = Führungsrohrschelle

Abb. 52: Bestimmen der Biegeschenkellänge



4.2. Gebäudeentwässerung mit dem Wavin PE-Abwassersystem

Funktionsweise, Verarbeitung und Fixierung von Langmuffen

Langmuffen werden zur Dehnungsaufnahme dort verwendet, wo die Leitungsführung keine Biegeschenkel zulässt.
Die Montage der Langmuffe erfolgt starr zum Baukörper. Die Befestigung (Fixschelle) muss die Montagekraft (Kraft, die beim Einschieben des angeschrägten Spitzendes aufgewendet werden muss) sowie den Schiebewiderstand (Kraft, mit der die Langmuffe gehalten werden muss, sodass sie die thermisch bedingten Längenänderungen der Rohrleitung aufnimmt) aufnehmen.

Abmessung de	Montagekraft N	Schiebewiderstand im Betrieb N
50 – 63	200	100
75	250	120
90	300	200
110	400	300
125	550	400
160	800	700
200	1200	1000
250	1800	1500
315	2600	2200

Tab 29: Montagekraft und Schiebewiderstand

Verarbeitung

Das Einschubende des Rohres ist mit einer gleichmäßigen Anschrägung von ca. 15° zu versehen. Das Spitzende der Rohre und Formstücke ist bis auf Einstecktiefe gleichmäßig mit Gleitmittel zu bestreichen, sodass der Gleitwiderstand herabgesetzt wird.
Für Langmuffen ist eine maximale Leitungslänge von 6 m erlaubt. Größere Leitungslängen sind mit einer entsprechende Anzahl von Langmuffen zu erzielen. Einstecktiefe anzeichnen, Einschiebende anschrägen und mit Gleitmittel bestreichen.

Abb. 53: Einschubende anschrägen

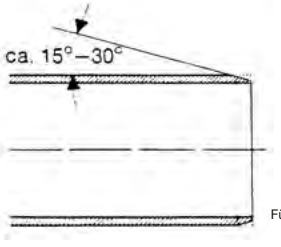
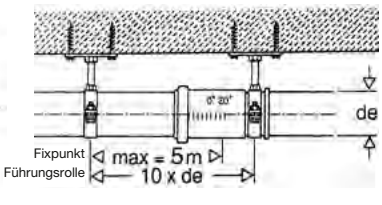
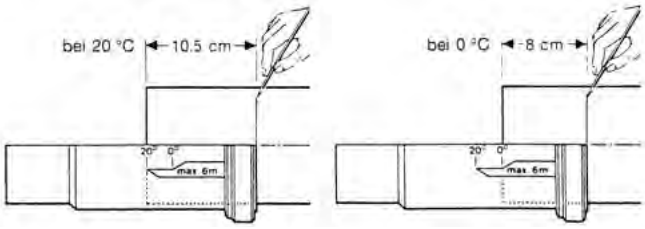


Abb. 54: Fixierung einer Langmuffe



Die Einschublänge ergibt sich aus der Montagetemperatur. Bei 20 °C beträgt sie 10,5 cm, bei 0 °C nur 8 cm.

Abb. 55: Einschublänge in Abhängigkeit von der Montagetemperatur



Fixierung

Zu verwendende Rohrschellen und Deckenplatten bzw. Deckenscheiben sind bedingt vom Wand- und Deckenabstand L sowie dem Rohrdurchmesser.

Bei größeren Abständen L kann das Widerstandsmoment nach folgender Formel berechnet werden.

$W = L \cdot K/s$

W = Widerstandsmoment in cm^3
L = Decken- oder Wandabstand (cm)
K = Schiebewiderstand (kp) lt. Tabelle links (Schiebewiderstand in N)
s = zulässige Biegespannung der Befestigungskonstruktion in kg/cm^2 (2000 kg/cm^2)

Tab. 30: Gewinderohre (Nippel) bei gegebenen Wand- und Deckenabständen

Decke- oder Wandabstand L (mm)	d 50 – 90	d 110	d 125	d 160	d 200	d 250	d 315
100	1/2"	1/2"	1/2"	-	-	-	-
150	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	-	-	-
200	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	3/4"	1"	-
250	1/2"	1/2"	1/2"	3/4"	1"	1"	5/4"
300	1/2"	1/2"	1/2"	3/4"	1"	5/4"	5/4"
350	1/2"	1/2"	1/2"	1"	1"	5/4"	1 1/2"
400	1/2"	1/2"	3/4"	1"	1"	5/4"	1 1/2"
450	1/2"	1/2"	3/4"	1"	5/4"	5/4"	1 1/2"
500	1/2"	3/4"	3/4"	1"	5/4"	1 1/2"	2"
550	1/2"	3/4"	3/4"	1"	5/4"	1 1/2"	2"
600	1/2"	3/4"	1"	1"	5/4"	1 1/2"	2"

Starre Montage von offen montierten PE-Leitungen

An Decken oder Wänden montierte Rohrleitungen können unter bestimmten Bedingungen starr, d. h. mit Fixpunkten (FP) montiert werden.
Die zum Teil erheblichen Zug- und Dehnungskräfte müssen durch geeignete Befestigungen (Fixpunkte) vollständig abgefangen werden (siehe auch nächster Abschnitt „Befestigung mit Fixpunkten“).

Tab. 31: Schiebewiderstand in N

Abmessung	Ringfläche	Angenommene Temperaturdifferenz ca. +20 °C – +90 °C Schiebewiderstand	ca. +20 °C – -20 °C Schiebewiderstand
d	cm²	N	N
56	5,0	1250	3150
63	5,6	1288	2528
75	6,8	1700	4280
90	9,5	2375	5985
110	14,0	3500	8820
125	18,5	4600	11650
160	29,6	7400	18650
200	37,7	9400	23750
250	59,5	14900	37500
315	93,9	23500	59150

Befestigung mit Fixpunkten

Fixpunkte müssen bei starrer Montage erheblich höhere Dehnungskräfte aufnehmen als bei Montagen mit Langmuffen oder Dehnungsschenkeln bzw. Bögen. Für Befestigungen der Rohre mit Durchmessern bis 160 mm können Rohrschellen mit Gewindemuffen G 1/2" mit Nippel bzw. Zwischenrohre bis G 2" verwendet werden (siehe Tabelle 30). Mit einer Reduktionsmuffe kann auf die gewünschte Größe erweitert werden.

Verwendete Befestigungsdübel müssen neben dem Eigengewicht der gefüllten Rohrleitung auch die aus der Dehnungskraft resultierende Zugkraft aufnehmen.

Tab. 32: Gewinderohre (Nippel) bei gegebenen Wand- und Deckenabständen

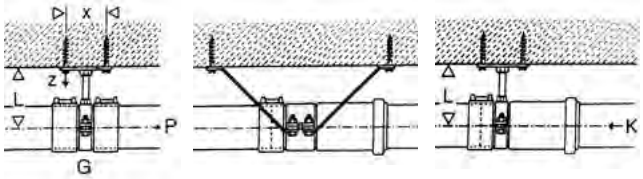
Decke- oder Wandabstand L (mm)	d 50 – 56	d 63 – 75	d 110	d 125	d 160
100	1/2"	3/4"	1"	1"	1 1/4"
150	3/4"	1"	1"	1 1/4"	1 1/4"
200	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	1 1/2"
250	1"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"
300	1"	1 1/4"	1 1/4"	2"	2"
350	1 1/4"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2"
400	1 1/4"	1 1/4"	1 1/2"	2"	-
450	1 1/4"	1 1/2"	2"	2"	-
500	1 1/4"	1 1/2"	2"	-	-
550	1 1/4"	1 1/2"	2"	-	-
600	1 1/2"	1 1/2"	2"	-	-

Tab. 33: Eigengewicht der gefüllten Rohrleitungen

de mm	kg/ m	Gewichtskraft N/m
50	1,940	16
56	2,440	20
63	3,080	26
75	3,380	38
90	6,388	55
110	9,500	100
125	12,290	120
160	20,150	200
200	31,240	310
250	48,820	490
315	77,500	780

Beispiel: Gegeben: de = 110 mm
RA = 1,5 m (Rohrschellenabstand)
Gesucht: Eigengewicht zwischen RA
Lösung: G = N/m x RA
100 N/m (Tabelle oben) x 1,5 m = 150 N

Abb. 56: Beispiele für Fixpunktbefestigungen



L = Deckenabstand • X = Lochdistanz • P = Dehnungskraft
G = Eigengewicht der gefüllten Leitung • Z = Zugkraft auf die Schrauben
de = Dimension • RA = Rohrschellenabstand

4.3 Verbindungstechnik

Schweißtechnik/Verbindungstechnik mit Elektroschweißmuffen

Elektroschweißmuffen sind mit einem Widerstandsdraht ausgestattet. Das Wavin DUO315 Muffenschweißgerät (siehe Seite 165) führt den Schweißzonen Wärme zu. Während des Schmelzvorgangs dehnt sich das Polyethylen aus, dadurch entsteht der nötige Schweißdruck. Die Wavin Schweißgeräte führen die für eine korrekte Schweißung benötigte Energie automatisch zu.

Übersicht Elektroschweißgerät und Elektroschweißmuffen

Typ Elektroschweißgerät	Schweißbereich mm	Verbindung mit Schweißmuffentyp
Muffenschweißgerät Wavin DUO315 (Artikel Nr. 4036330, siehe Seite 165)	40 – 315	Wavin Duo (siehe Seite 156)*

*Und Geberit-kompatible Elektroschweißmuffen bis 160 mm.

Schweißzeiten Elektroschweißmuffen (Richtzeiten)

Die Schweißzeit steht in Abhängigkeit zur Umgebungstemperatur und wird daher automatisch von den Schweißgeräten ermittelt. Angaben zur jeweiligen Schweißdauer können somit nur als Richtwerte angesehen werden. Die folgende Tabelle bezieht sich auf eine Umgebungstemperatur von 23°C und 230 V.

Wavin DUO-Schweißmuffen

Abmessung mm	Schweißdauer (ca.) s
40 – 160	82
200 – 315	370

Bedienung des Elektroschweißgerätes

Bei der Bedienung des Muffenschweißgerätes sind die dem Gerät beiliegende Bedienungsanleitung sowie die Regeln der DVS 2207 zu beachten. Sollte die Bedienungsanleitung fehlen, kann sie unter der Service-Telefonnummer der Wavin GmbH, Tel. +49 5936 12-256, angefordert werden.

Arbeitsablauf Schweißverbindung

1. **Arbeitsumgebung prüfen**
   Bei einer Umgebungstemperatur unter 5 °C und/oder Regen und Wind sind Vorkehrungen zu treffen, die eine trockene und ausreichend warme Arbeitsumgebung gewährleisten.

2. **Den richtigen Elektroanschluss bereitstellen**
   Stabilität und Höhe der angelegten Spannung kontrollieren, insbesondere bei Verwendung eines Generators oder langer Stromleitungen.

3. **Kontrolle der Systemwerkzeuge/Systembauteile**
   Zur Durchführung einer Schweißverbindung müssen die richtigen Systembauteile verwendet werden. Im folgenden Abschnitt wird die fachgerechte Verarbeitung der Systemkomponenten – Schweißmuffe Wavin Duo in Verbindung mit dem Muffenschweißgerät DUO315 erläutert.

   Die Wavin Elektroschweißmuffen Typ Duo 200–315 mm müssen immer mit dem Muffenschweißgerät DUO315 verarbeitet werden. Nur bei den Dimensionen 40–160 mm können auch andere Fabrikate zum Einsatz kommen.
   Anforderungen an alternatives Schweißgerät – Beispielgeräte (nur 40–160 mm):
   - **Ritmo:** Mustang 160S, Universal
   - **Gewaplast:** Pegasus-A500
   - **Geberit:** ESG 40/200
   - **Akatherm:** Akafusion CB315-U

4a. Rohrenden immer rechtwinklig ablängen
Es wird empfohlen, einen PE-Rohrschneider zu verwenden. Der Schnitt erfolgt damit rechtwinklig und glatt, ohne Späne.

4b. Rohrenden entgraten
Werden die Rohrleitungen mit einer Säge abgelängt, ist es erforderlich, vor dem Schweißen die Rohrenden zu entgraten.





Hinweis zu 4a. und 4b.:
Sind die Rohrenden nicht rechwinklig abgelängt, wird der Einsteckbereich der Schweißmuffe nicht vollständig ausgefüllt. Dadurch kann es während des Schweißvorgangs zu einem Kurzschluss aufgrund freiliegender Heizdrähte kommen. Außerdem kann der nötige Schweißdruck innerhalb der Muffe nicht aufgebaut werden.

5. **Einstecktiefe der Schweißmuffe bis zum Innenanschlag ablesen.**

6. **Einstecktiefe auf Einsteckteil übertragen.**





7. **Vor dem Schweißvorgang müssen die Rohroberflächen sowie handgefertigte Formteile im Bereich der gesamten Einstecktiefe abgeschabt werden.**

8. **Alternativ kann bei Rohrleitungen 75 – 315 mm der Rotationsschaber Typ RTC 315 (siehe Seite 166) zum Einsatz kommen.**





9. Nach dem Abschaben muss die Oberfläche der Schweißzone mit PE-Reinigungsmittel bei Verwendung eines sauberen, fusselfreien Tuchs erfolgen. Bis zum Verbau ist für die Sauberkeit der Schweißzone Sorge zu tragen.

10. Die Einstecktiefe, falls erforderlich, erneut auf dem Einsteckteil markieren.





11. Die Innenseite der Schweißmuffe ebenfalls mit einem sauberen, fusselfreien Tuch mit PE-Reinigungsmittel reinigen und den Reiniger wenige Sekunden austrocknen lassen. Die Schweißzone darf danach nicht mehr verunreinigt werden.

12. Nach dem Vorbereiten der Rohrenden und Formteile kann die Elektroschweißmuffe auf das Rohr/Formteil geschoben werden. Dabei ist besonders darauf zu achten, dass die gesamte Einstecktiefe der Schweißmuffe ausgefüllt und das Rohr spannungsfrei montiert ist.





4.3 Verbindungstechnik

13. Die Verschweißung erfolgt gemäß der Bedienungsanleitung des Schweißgeräts.

Hinweis:
Im Lieferumfang des DUO315 Muffenschweißgeräts befinden sich zwei Schweißkabel (grün und braun).
Verwendung des richtigen Schweißkabels:

Dimension	Einsatz Schweißkabel
40 – 160	grün
200 – 315	braun

14. Nach dem Schweißvorgang kann anhand der Schweißindikatoren festgestellt werden, ob bei der Verschweißung ausreichend Schweißdruck aufgebaut wurde. Sind die Indikatoren ausgetreten und die Arbeitsschritte gemäß Beschreibung ausgeführt, darf von einer fachgerechten Verbindung ausgegangen werden. Sollte die Verschweißung unplanmäßig unterbrochen worden sein, muss vor einer erneuten Verschweißung das Material komplett erkalten. Die Verschweißung darf nur ein einziges Mal wiederholt werden.



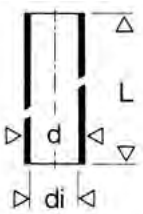


Abdrücken der Rohrleitungen:
Normativ gibt es bei Regenwasserleitungen innerhalb von Gebäuden keine Anforderungen. Soll eine Druckprüfung an einem solchen Rohrsystem durchgeführt werden, kann es unterhalb der Öffnung des Reinigungsstückes mit einer Abdrückblase verschlossen werden. Anschließend kann das Rohrsystem mit Wasser befüllt und eine Druckprüfung mithilfe des hydrostatischen Wasserdrucks durchgeführt werden.

4.4 Lieferprogramm
Wavin PE-Abwassersystem

Rohre





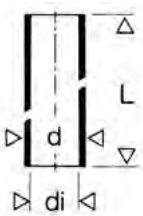
Wavin PE Rohre › in Stangen à 5 m (SDR 26)

Abmessung DN	d	SDR Klasse*	d_i mm	Artikel Nr.	s** mm	L mm	A cm²
40	40	13,6	34,0	3003465	3,0	5000	9,0
50	50	17	44,0	3003466	3,0	5000	15,2
56	56	17	50,0	3003477	3,0	5000	19,6
60	63	21	57,0	3003467	3,0	5000	25,4
70	75	26	69,0	3003468	3,0	5000	37,3
90	90	26	83,0	3003458	3,5	5000	54,1
100	110	26	101,4	3003459	4,2	5000	80,7
125	125	26	115,2	3003460	4,8	5000	104,2
150	160	26	147,6	3003461	6,2	5000	171,1
200	200	26	184,6	3003462	7,7	5000	276,4
250	250	26	230,8	3003463	9,6	5000	431,5
300	315	26	290,8	3003464	12,1	5000	685,3

*Beschreibung SDR-Klassen siehe Seite 147, Rohrdaten

**Wandstärke





Wavin PE Rohre › in Stangen à 5 m (SDR 33)

Abmessung DN	d	SDR Klasse*	d_i mm	Artikel Nr.	s** mm	L mm	A cm²
200	200	33	187,6	3003473	6,2	5000	276,4
250	250	33	234,4	3003474	7,7	5000	431,5
300	315	33	295,4	3003475	9,7	5000	685,3

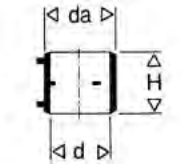
*Beschreibung SDR-Klassen siehe Seite 147, Rohrdaten

**Wandstärke

4.4 Lieferprogramm
Wavin PE-Abwassersystem

Formteile



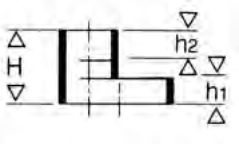


Elektro-Schweißmuffen Wavin DUO

Abmessung			Artikel	H
DN	d	da	Nr.	mm
40	40	54	3003478	52
50	50	64	3003479	52
56	56	68	3003489	52
60	63	77	3003480	52
70	75	90	3003481	52
90	90	104	3003482	54
100	110	124	3003483	64
125	125	143	3003484	64
150	160	180	3003485	63
200	200	244	4061068	208
250	250	304	4064881	244
300	315	382	4064882	268

Mit dem Muffenschweißgerät Wavi DUO zu verschweißen.
DN 40 – 150 zusätzlich mit Geberit- oder Geberit-kompatiblen Geräten.
Siehe auch Seite 152, Punkt 3 „Anforderungen an alternatives Schweißgerät“.





Wavin PE Exzentrische Reduktion › kurz

Abmessung DN	d	Artikel Nr.	h_1 mm	h_2 mm	H mm
50/40	50/40	3003821	35	37	80
56/40	56/40	3081558	35	37	80
56/50	56/50	3003841	35	37	80
60/40	63/40	3003822	35	37	80
60/40	63/50	3003823	35	37	80
60/56	63/56	3003842	35	37	80
70/40	75/40	3003824	35	37	80
70/50	75/50	3003825	35	37	80
70/56	75/56	3003843	35	37	80
70/60	75/63	3003826	35	37	80
90/50	90/50	3003827	31	34	80
90/56	90/56	3003845	31	36	80
90/60	90/63	3003828	31	38	80
90/70	90/75	3003829	31	43	80
100/50	110/50	3003831	31	34	80
100/56	110/56	3003835	31	35	80
100/60	110/63	3003832	31	36	80
100/70	110/75	3003833	31	38	80
100/90	110/90	3003834	32	41	80
125/70	125/75	3003836	35	31	80
125/90	125/90	3003837	35	32	80
125/100	125/110	3003838	36	36	80
150/100	160/110	3003839	35	37	80
150/125	160/125	3003840	35	37	80

4.4 Lieferprogramm
Wavin PE-Abwassersystem

Formteile



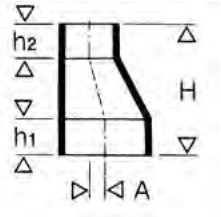


Wavin PE Exzentrische Reduktion › verstärkt › SDR 26 › kurz

Abmessung DN	d	Artikel Nr.	h_1 mm	h_2 mm	H mm
200/100*	200/110	3017964	152	50	315
200/125*	200/125	3017965	152	70	315
200/150*	200/160	3017966	152	90	315
250/150*	250/160	3014916	152	90	315
250/200*	250/200	3017970	152	110	315
300/200*	315/200	3014918	152	130	315
300/250*	315/250	3017972	152	130	315

*Ausführung verschweißt.



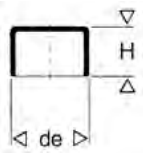


Wavin PE Exzentrische Reduktion › lang

Abmessung DN	d	Artikel Nr.	h_1 mm	h_2 mm	H mm
200/100*	200/110	3003846	110	60	325
200/125*	200/125	3003847	110	70	310
200/150*	200/160	3003848	110	90	270
250/200*	250/200	3070632	130	110	325
300/250*	315/250	3003856	150	130	395

*Ausführung verschweißt.

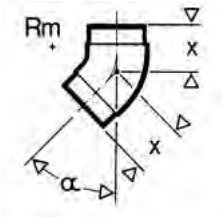




Wavin PE Verschlussdeckel › zum Aufschweißen

Abmessung DN	d	Artikel Nr.	H mm
60	63	3003862	38
90	90	3003865	40
100	110	3003866	45
125	125	3003867	48
150	160	3003868	48



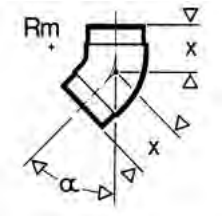


Wavin PE Bögen › 15°

Abmessung DN	d	Artikel Nr.	x mm	Rm mm
100	110	3017993	45	80
125*	125	3017994	150	-
150*	160	3017995	150	-
200*	200	3017996	150	-
250*	250	3017997	150	-

*Ausführung verschweißt.



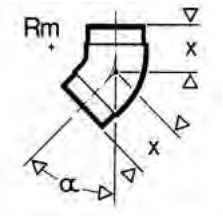


Wavin PE Bögen › 30°

Abmessung DN	d	Artikel Nr.	x mm	Rm mm
100	110	3003576	55	80
125	125	3003581	60	90
150	160	3003584	80	140
200*	200	3003606	115	225
250*	250	3003590	120	260

*Ausführung verschweißt.





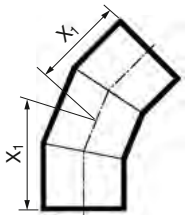
Wavin PE Bögen › 45°

Abmessung DN	d	Artikel Nr.	x mm	Rm mm
40	40	3084563	40	30
50	50	3084565	45	50
56	56	3003597	45	50
60	63	3003569	50	50
70	75	3003572	50	50
90	90	3003574	55	70
100	110	3003577	60	80
125	125	3003582	65	90
150	160	3003585	100	140

4.4 Lieferprogramm
Wavin PE-Abwassersystem

Formteile



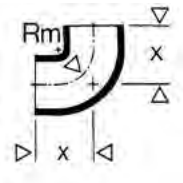


Wavin PE Bögen › 45° › verstärkt › SDR 26

Abmessung DN	d	Artikel Nr.	x_1 mm
200*	200	3003607	215
250*	250	3003609	220
300*	315	3003611	235

*Ausführung segmentgeschweißt.

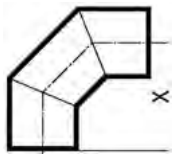




Wavin PE Bögen › 88,5°

Abmessung DN	d	Artikel Nr.	x mm	Rm mm
40	40	3084564	60	30
50	50	3084566	70	50
56	56	3003598	60	50
60	63	3003570	80	50
70	75	3003573	75	50
90	90	3003575	100	70
100	110	3003579	110	80
125	125	3003583	125	90
150	160	3003587	180	140



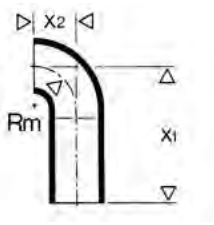


Wavin PE Bögen › 90° › verstärkt › SDR 26

Abmessung DN	d	Artikel Nr.	X mm
200*	200	3017977	305
250*	250	3003610	345

*Ausführung segmentgeschweißt.

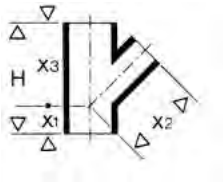




Wavin PE Langschenkelbögen › 90°

Abmessung DN	d	Artikel Nr.	x_1 mm	x_2 mm	Rm mm
40	40	3084577	150	30	30
50	50	3084567	180	40	40
56	56	3003944	210	40	40
70	75	3003622	210	70	70
90	90	3003602	240	90	90
100	110	3003603	270	103	100





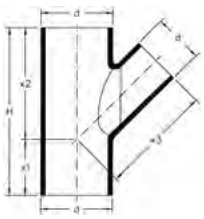
Wavin PE Abzweige › 45°

Abmessung DN	d	Artikel Nr.	x_1 mm	$x_2 = x_3$ mm	H mm
50/40	50/0	3084575	55	110	165
50/50	50/50	3084572	55	110	165
56/50	56/50	3003725	60	120	180
60/40	63/40	3003635	65	130	195
60/50	63/50	3003637	65	130	195
60/56	63/56	3003639	65	130	195
60/60	63/63	3003633	65	130	195
70/40	75/40	3003643	70	140	210
70/50	75/50	3003645	70	140	210
70/56	75/56	3003649	70	140	210
70/60	75/63	3003647	70	140	210
70/70	75/75	3003641	70	140	210
90/40	90/40	3003654	80	160	240
90/50	90/50	3003656	80	160	240
90/56	90/56	3014919	80	160	240
90/60	90/63	3003658	80	160	240
90/70	90/75	3003660	80	160	240
90/90	90/90	3003651	80	160	240
100/50	110/50	3003666	90	180	270
100/56	110/56	3003674	90	180	270
100/60	110/63	3003668	90	180	270
100/70	110/75	3003670	90	180	270
100/90	110/90	3003672	90	180	270
100/100	110/110	3003662	90	180	270
125/50	125/50	3003678	100	200	300
125/60	125/63	3003679	100	200	300
125/70	125/75	3003681	100	200	300
125/90	125/90	3003683	100	200	300
125/100	125/110	3003685	100	200	300
125/125	125/125	3003676	100	200	300
150/100	160/110	3003688	125	250	375
150/125	160/125	3003690	125	250	375
150/150	160/160	4009725	125	250	375

4.4 Lieferprogramm
Wavin PE-Abwassersystem

Formteile



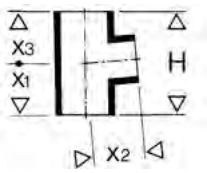


Wavin PE Abzweige › 45° › verstärkt › SDR 26

Abmessung DN	d	Artikel Nr.	x_1 mm	$x_2 = x_3$ mm	H mm
200/100*	200/110	3070633	180	360	540
200/125*	200/125	3018824	180	360	540
200/150*	200/160	3070634	180	360	540
200/200*	200/200	3070630	180	360	540
250/100*	250/110	3003705	220	440	660
250/125*	250/125	3003707	220	440	660
250/150*	250/160	3003709	220	440	660
250/200*	250/200	3003710	220	440	660
250/250*	250/250	3018826	220	440	660
300/150*	315/160	3018828	280	560	840
300/200*	315/200	3003718	280	560	840
300/300*	315/315	3018829	280	560	840

*Ausführung geschweißt.

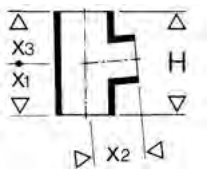




Wavin PE Abzweige › 88,5°

Abmessung DN	d	Artikel Nr.	x_1 mm	$x_2 = x_3$ mm	H mm
50/40	50/40	3084574	90	60	150
50/50	50/50	3084573	90	60	150
56/56	56/56	3003727	105	70	175
100/100	110/110	3003663	135	90	250
150/150	160/160	3003687	210	140	350



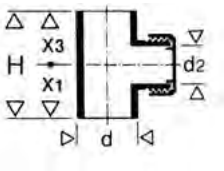


Wavin PE Abzweige › 88,5° › verstärkt › SDR 26

Abmessung DN	d	Artikel Nr.	x_1 mm	$x_2 = x_3$ mm	H mm
200/200*	200/200	3018831	180	180	360
300/300*	315/315	3003713	280	280	560

*Ausführung geschweißt.

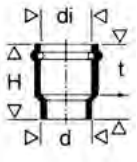




Wavin PE Reinigungsrohre › 90°

Abmessung			Artikel	x_1	x_3	H
DN	d	d2	Nr.	mm	mm	mm
70	75	75	3003736	105	90	175
90	90	90	3003738	120	100	200
100	110	110	3003740	135	125	225
125	125	110	3018815	150	130	250
150	160	110	3070631	210	150	350
200	200	110	3017974	180	170	360
250	250	110	3017975	220	190	440
300	315	110	3017976	280	210	560





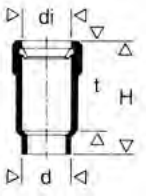
Wavin PE Steckmuffen › mit Dichtung und Deckel

Abmessung			Artikel	t	H
DN	d	di	Nr.	mm	mm
40	40	41	3084561	50	85
50	50	51	3084562	50	85
56	56	57	3003493	52	85
60	63	64	3003494	52	85
70	75	76	3003495	66	100
90	90	91	3003496	70	105
100	110	112	3003497	70	105
125	125	127	3003498	75	115
150	160	162	3003499	93	140

4.4 Lieferprogramm
Wavin PE-Abwassersystem

Formteile

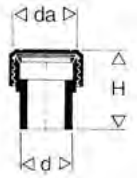




Wavin PE Langmuffen

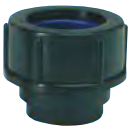
Abmessung DN	d	di	Artikel Nr.	t mm	H mm
40	40	41	3003505	170	235
50	50	51	3003506	170	235
56	56	57	3018008	170	235
60	63	64	3003507	175	235
70	75	76	3003508	179	240
90	90	91	3003509	175	240
100	110	112	3003510	178	255
125	125	127	3003511	180	255
150	160	162	3003512	190	285
200	200	202	3003513	200	290
250	250	253	3070629	250	360
300	315	318	3003515	250	350

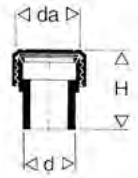




Wavin PE Verschlüsse › komplett für Stumpfschweißung

Abmessung DN	d	da	Artikel Nr.	H mm
100	110	145	3003873	50

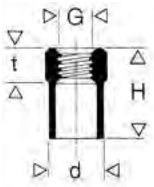




Wavin PE Verschraubungen › komplett für Stumpfschweißung

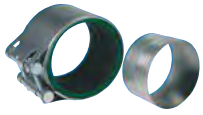
Abmessung DN	d	da	Artikel Nr.	H mm
50	50	74	3003935	60

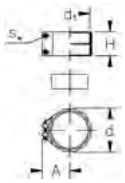




Wavin PE Stutzen › mit Innengewinde

Abmessung DN	d	G	Artikel Nr.	t mm	H mm
50	50	1 1/4"	3003922	20	55





Wavin PE Übergangsmanschetten › PE/Guss mit Stützring

Abmessung DN	d PE	Artikel Nr.	d_e mm	A mm	H mm	S_w mm
100	110	4026006	120	75	65	6
125	125	4026007	135	95	65	6
150	160	4026008	175	104	105	6

Werkzeuge und Zubehör



Muffenschweißgerät Wavin DUO315*

Bezeichnung	Artikel Nr.
Muffenschweißgerät Wavin DUO315	4036330
Schweißkabel grün, DN 40 – 160 für Wavi DUO315	4036331
Schweißkabel braun, DN 200 – 315 für Wavi DUO315	4036332

* Mit dem Muffenschweißgerät Wavin DUO können längskraftschlüssige Verbindungen hergestellt werden.
Im Lieferumfang befinden sich zwei unterschiedliche Schweißkabel in den Farben grün und braun. Diese dürfen jeweils nur für die aufgeführten Abmessungen zum Einsatz kommen.



Spiegelschweißmaschine VR 160*

Bezeichnung	Artikel Nr.
VR 160, 40 – 160 mm	4011398

* Einlegeschalen 40 – 160 mm im Lieferumfang enthalten.
Lieferzeit ca. 4 Wochen.



Spiegelschweißmaschine Media 250*

Bezeichnung	Artikel Nr.
Media 250, 75 – 250 mm	4011401

* Einlegeschalen 75 – 250 mm im Lieferumfang enthalten.
Lieferzeit ca. 4 Wochen.



Spiegelschweißmaschine Maxi 315*

Bezeichnung	Artikel Nr.
Maxi 315 (90 – 315 mm)	4011402

* Einlegeschalen 200 mm und 250 mm im Lieferumfang enthalten.
Lieferzeit ca. 4 Wochen.

4.4 Lieferprogramm
Wavin PE-Abwassersystem

Werkzeuge und Zubehör



PE Rohrschneider

Abmessung mm	Artikel Nr.
40 – 63	4026014
50 – 140	4011390



PE Rohrschneider

Abmessung mm	Artikel Nr.
180 – 315	4011396



Rotationsschälgerät RTC 315*

Abmessung	Artikel Nr.
75 – 315	4026921

*Lieferzeit ca. 4 Wochen.



Sonstige Verarbeitungsmittel

Bezeichnung	Artikel Nr.
PE-Fettstift China Marker	4011453
PE-Rohrschaber	4025891
PE-Reiniger 0,75-Liter-Flasche	4025509

*Einlegeschalen 200 mm und 250 mm im Lieferumfang enthalten.
Lieferzeit ca. 4 Wochen.



Brandmanschetten BM-R90*

Abmessung mm	Artikel Nr.
40	4026101
50	4026102
63	4026103
75	4026104
90	4026105
110	4026106
125	4026107
140	4026108
160	4026109
180	4026110
200	4026111

*Inkl. Befestigungsset und Schallschutzfolie.

Zuordnung der BM-R90-Manschetten an die jeweilige Einbausituation (F90)

PE-HD DN	d mm	s mm	gerader Einbau Rohr mm	gerader Einbau Muffe mm	schräger Einbau Rohr oder Muffe ≤45° mm
40	40	3,0	40	63	75
50	50	3,0	50	63	75
56	56	3,0	63	75	90
63	63	3,0	63	75	90
70	75	3,0	75	90	110
90	90	3,5	90	110	125
100	110	4,3	110	125	140
125	115	4,9	125	140	160
150	160	6,2	160	180	200
200	200	6,2 / 7,7	200	–	–



Brandschutzband BB-R90 › für DN 90/100 › 2 m Länge

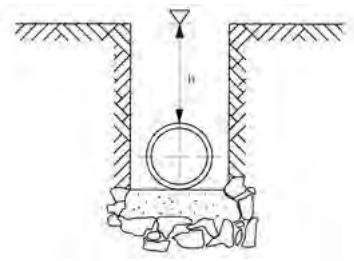
Artikel Nr. 4032410

Nur für gerade Rohrdurchführungen im Decken- und Wandbereich (siehe Seite 64).

4.5 Grundstücksentwässerung

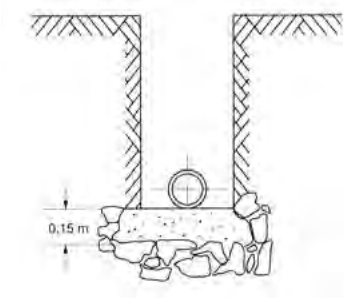
Rohrgraben

Hinsichtlich der Rohrgrabenausführung gelten die Bestimmungen der DIN 4124 „Baugruben und Gräben; Böschungen, Arbeitsraumbreiten, Verbau“ und DIN 19630 sowie DIN EN 805.



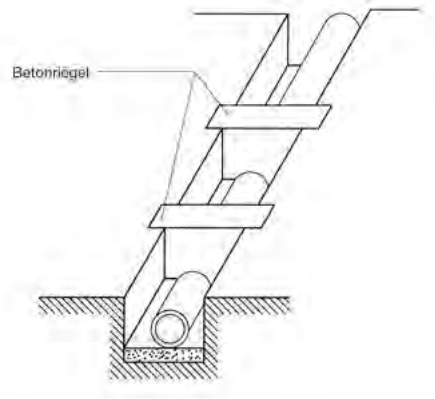
Der Rohrgraben ist so anzulegen, dass alle Leitungsteile in frostsicherer Tiefe (Überdeckungshöhe je nach Klima und Bodenverhältnissen in der Regel 1,0 bis 1,8 m) verlegt werden können. Die Grabensohle ist so herzustellen, dass die Rohrleitung gleichmäßig aufliegt.

Bei felsigem oder steinigem Untergrund ist die Grabensohle tiefer auszuheben und der Aushub durch ein geeignetes Bodenmaterial, dessen Korngrößenzusammensetzung keine Beschädigungen der Rohre verursacht, zu ersetzen.



In Steilstrecken muss durch geeignete Sicherungen vermieden werden, dass der verfüllte Rohrgraben als Drän wirkt und dadurch die Rohrbettung abgeschwemmt und die Rohrleitung unterspült wird.

In Hang- und Steilstrecken ist die Rohrleitung auch gegen Abrutschen zu sichern, z. B. durch Riegel.



Bei wechselnden Schichten und damit verbundenen Tragfähigkeitsänderungen der Grabensohle sind an den Übergangsstellen entsprechende Schutzmaßnahmen notwendig, um überlagerte Beanspruchungen zu vermeiden. Möglich ist dies zum Beispiel durch eine dickere Sandbettung.

Liegt die Einbettung der Rohrleitung unterhalb des Grundwasserspiegels, ist geeignetes Einbettungsmaterial zu wählen, damit ein Ausspülen der Feinpartikel vermieden wird. Hierzu kann der Einsatz eines Filtervließes die geeignete Lösung darstellen. Wenn erforderlich, sind Vorkehrungen zur Vermeidung des Aufschwimmens zu treffen.

Einbau der Rohrleitungsteile und Herstellung der Rohrverbindungen

Es wird empfohlen, Wavin HT-PE-Rohre und -Formteile bei Temperaturen unter 0 °C nur unter Anwendung geeigneter Maßnahmen zu verlegen. Dazu gehört im Bedarfsfall z. B. das Vorwärmen.

Die Rohre und Formstücke sind vor dem Einbau auf Transportschäden und andere Beeinträchtigungen zu überprüfen und im Verbindungsbereich zu säubern. Riefen, Kratzer und flächige Abtragungen dürfen nicht mehr als 10 % in die Mindestrohrwanddicke eingedrungen sein. Beschädigte Teile sind zu ersetzen.

Die technischen Daten der Rohre und Formstücke sind in Übereinstimmung mit den Planungsvorgaben gemäß Kennzeichnung zu kontrollieren.

Schnitte sind mit einer feinzahnigen Säge oder mit einem Rohrschneider für Kunststoffrohre durchzuführen. Rohre sind rechtwinklig abzulängen.
Grate und Unebenheiten der Schnittfläche sind mit einem geeigneten Werkzeug, z. B. Schaber, zu entfernen. Einschnitte und Kerben sind unbedingt zu vermeiden.
Die Enden zugeschnittener Rohre sind entsprechend der Verbindungstechnik zu behandeln.

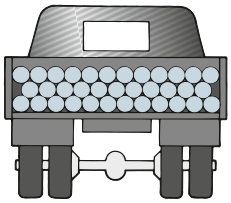
5. Verpackung, Lagerung, Transport von Wavin Abwassersystemen

Verpackung

Die Wavin Hausabflussrohrsysteme sind transportgerecht und kundenfreundlich verpackt. Die Verpackung garantiert optimale Sicherheit, rationelle Lagerung und gutes Handling.

Transport

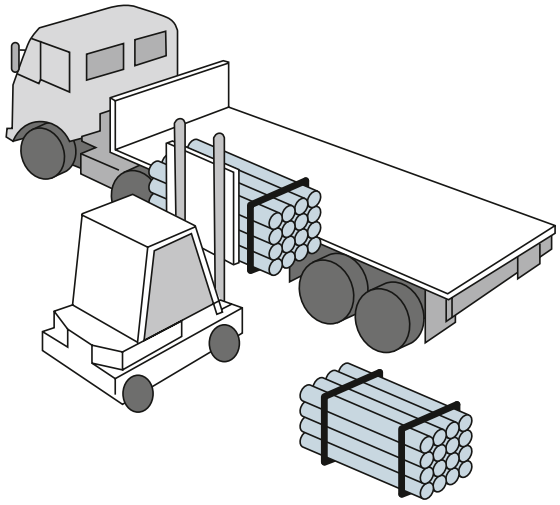
Bei Ladung und Transport von Wavin Hausabflussrohrsystem-Rohren sollte – soweit nicht mehr original verpackt – darauf geachtet werden, dass die Rohre in ganzer Länge aufliegen, um Durchbiegungen zu vermeiden. Muffen sind versetzt anzuordnen. Unsachgemäße Behandlung und heftige Beanspruchung sind insbesondere bei niedrigen Temperaturen zu unterlassen.



Transport von losen Wavin Abwassersystem-Rohren

Beim Be- und Entladen ganzer Verpackungseinheiten mit maschinellen Vorrichtungen sollten Nylongurte oder Gabelstapler mit glatten, sauberen Gabeln Verwendung finden. Metallische Haltevorrichtungen wie Stahlseile, Ketten oder Haken dürfen nicht eingesetzt werden.

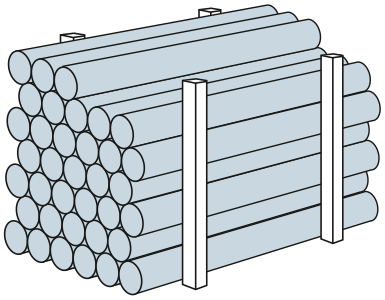
Abladen von Abwassersystem-Verpackungseinheiten



Lagerung von Rohren

Durch die Lagerung dürfen keine bleibenden Verformungen oder Beschädigungen der Rohrleitungsteile auftreten. Werkseitig gelieferte Rohrplatten sind bis zu 3 m stapelbar. Rohrstapel nicht palettierter Rohre benötigen zumindest alle 2 m seitlichen Halt. Dafür können Latten bzw. Kanthölzer mit einer Breite von min. 75 mm eingesetzt werden.

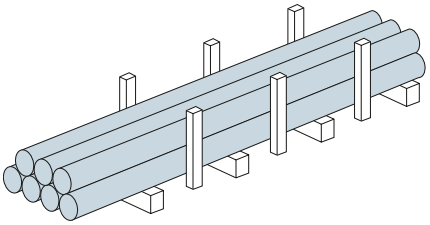
Rohrlagerung auf ebenem Boden



HINWEIS:
Ungleiche Temperatureinwirkungen, z. B. durch Sonneneinstrahlung, kann zu kurzzeitiger Rohrverformung führen. Aus diesem Grund sind die Rohrleitungen vor direkter Sonneneinstrahlung zu schützen.

Ist eine durchgängig ebene Lagerung auf dem Boden nicht möglich, empfehlen wir eine Unterlage mit Kanthölzern im Abstand von maximal 1 m gemäß nachfolgender Zeichnung:

Rohrlagerung mit Auflagern.



Lagerung von Formteilen

Die in Kartons verpackten Formteile sollten bis zum Gebrauch geschlossen gelagert werden.

6. Garantie

Garantiebedingungen für Wavin SiTech+ und Wavin PE

1. Umfang der Garantie

Wir garantieren, dass die mit höchster Sorgfalt hergestellten Wavin SiTech+ oder Wavin PE Produkte frei von Material- und Herstellungsfehlern sind. Die Rohre und Formteile werden aus einwandfreien Rohstoffen hergestellt und während der Produktion kontinuierlich geprüft und darüber hinaus gemäß den Richtlinien des Überwachungsvertrages von der MPA Darmstadt bzw. IMA Dresden regelmäßig überwacht.

2. Voraussetzung der Garantie

2.1 Die Garantie erfolgt unter der Voraussetzung, dass der Schadensfall nicht länger als 10 Jahre nach Inbetriebnahme der Wavin SiTech+ oder Wavin PE Produkte eintritt.

2.2 Voraussetzung ist weiter, dass die Garantieurkunde innerhalb von drei Monaten nach Inbetriebnahme vollständig ausgefüllt und unterschrieben bei Wavin eingegangen ist.

2.3 Sofern andere als Wavin Produkte (sowohl Rohre als auch Formteile) verwendet werden oder die Montage nicht mit einem von Wavin freigegebenen Werkzeug durchgeführt wird, verliert diese Garantieerklärung ihre Gültigkeit.

2.4 Die Garantieleistung von Wavin entfällt, wenn nicht nachgewiesen wird, dass die vorgeschriebenen aktuellen Planungs-, Montage- und Bedienungsrichtlinien eingehalten wurden, welche unter www.wavin.de Download-Bereich „Technisches Handbuch Hauabflusssrohrsysteme“ abgerufen werden können. Die Erstellung der Anlage muss durch eine eingetragene und fachkundige Fachfirma erfolgt sein. Beschädigungen aller Art durch Fremdeinwirkung (z. B. angebohrte Leitungen, Frostschäden, Überdruck, Übertemperatur, Einwirkung durch Chemikalien usw.) und Montagefehler oder Montagemängel sind von der Garantie ausgeschlossen.

2.5 Im Schadensfall muss Wavin unverzüglich, spätestens innerhalb von acht Tagen nach Eintritt des Schadens und vor Durchführung von Behebungsmaßnahmen, Gelegenheit zur Schadensuntersuchung gegeben werden. Wird dies unterlassen, so sind Garantieleistungen ausgeschlossen.

2.6 Etwaige Maßnahmen von Wavin zum Zwecke der Schadensminderung gelten nicht als Anerkenntnis einer Garantiehaftung. Verhandlungen über Ersatzleistungen gelten in keinem Fall als Verzicht auf den Einwand, dass die Anzeige gemäß 2.5 nicht rechtzeitig, sachlich unbegründet oder sonst ungenügend gewesen ist.

3. Inhalt und Durchführung der Garantieleistungen

3.1 Die Haftung von Wavin beinhaltet den kostenlosen Ersatz für Wavin SiTech+ oder Wavin PE Produkte, an denen Schäden aufgetreten sind, die nachweisbar auf Material- und/oder Herstellungsfehler in unserem Werk zurückzuführen sind und für die uns ein Verschulden trifft.
Ersetzt werden in diesem Zusammenhang auch Schäden, die entstehen, um die mangelhaften Produkte freizulegen, auszubauen oder abzunehmen und gegen einwandfreie Wavin-Produkte auszuwechseln oder zu verlegen.
Dazu zählen auch die erforderlichen Instandsetzungsarbeiten, um den Zustand wieder herzustellen, der vor Schadenseintritt bestand.

3.2 Ein Ersatz für Nutzungs- und Produktionsausfall, Betriebsstillstand und Wertminderung sowie weitere nur mittelbare Folgeschäden ist ausgeschlossen.
Für alle übrigen nicht bereits unter Ziff. 3.1 erfassten Sach- und/oder Personenschäden haftet Wavin in gesetzlichem Umfang.

3.3 Wavin übernimmt die Haftung nach Ziff. 3.1 gem. folgender Staffelung:
- bis 7,5 Jahre nach Inbetriebnahme €1.000.000,- pro Schadensursache und bis zu €1.000.000,- für alle Schadensursachen pro Jahr
- zwischen 7,5 Jahren bis 10 Jahren nach Inbetriebnahme: €500.000,- pro Schadensursache und bis zu €500.000,- für alle Schadensursachen pro Jahr.

3.4 Der Berechtigte aus dieser Garantie muss im Falle einer Inanspruchnahme einer Garantieleistung die ordnungsgemäß ausgefüllte Garantieurkunde vorlegen.

3.5 Wavin behält sich das Recht vor, Fachfirmen nach eigener Wahl mit der Durchführung von eventuellen Sanierungsmaßnahmen zu beauftragen.

3.6 Die Inanspruchnahme einer Garantieleistung während der Garantiezeit verlängert die Gesamtdauer der Garantie nicht.

3.7 Mündliche Nebenabreden haben keine Gültigkeit.

Registrierungsformular für 10-Jahres-Garantie

Rück-Mail: technik.de@wavin.com

Bauprojekt* Name: _____

Straße: _____ PLZ / Ort: _____

Installateur* Firma: _____

Straße: _____ PLZ / Ort: _____

Planer Firma: _____ PLZ / Ort: _____

Architekt Firma: _____ PLZ / Ort: _____

Händler Firma: _____ PLZ / Ort: _____

Art des Eigentums*

- ◯ Wohneinheit
- ◯ Mehrfamilienwohnhaus
- ◯ Wohnanlage
- ◯ Büro-/Verwaltungsgebäude
- ◯ Öffentliches Gebäude
- ◯ Kaufhaus/Geschäft
- ◯ Schule
- ◯ Kindergarten
- ◯ Bank
- ◯ Sporthalle
- ◯ Krankenhaus
- ◯ Arztpraxis
- ◯ Altersheim
- ◯ Fabrikgebäude
- ◯ Kirche
- ◯ Museum
- ◯ Schwimmbad
- ◯ Sonstiges _____

System(e)* _____ Menge: _____

Bitte geben Sie das System an, für das eine Haftungserklärung ausgestellt werden soll.

Erforderliche unterstützende Dokumente (mindestens 1)*

Rechnungskopie

◯ _____

◯ _____

◯ _____

Installation und Inbetriebnahme*

◯ System einsatzbereit am _____ ◯ fehlerfrei

Hiermit bestätigen wir, dass die im oben aufgeführten Bauvorhaben Wavin SiTech+ oder Wavin PE Produkte gemäß den von Wavin vorgeschriebenen aktuellen Planungs-, Montage- und Bedienungsrichtlinien eingebaut und in Betrieb genommen wurden und die Erstellung der Anlage durch eine eingetragene und fachkundige Fachfirma erfolgt ist.

_____

Unterschrift und Stempel der Fachfirma

_____

Unterschrift des Bauherrn

Durch die Unterschrift auf diesem Dokument akzeptiert der Installateur den Geltungsbereich der Allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen von Wavin wie unter www.wavin.de veröffentlicht.

Garantieerklärung Nr. _____

Datum _____

Wird von Wavin ausgefüllt.

Wavin übernimmt nach Maßgabe der Garantiebedingungen für Wavin SiTech+ und Wavin PE die Garantie und haftet innerhalb von 10 Jahren nach Inbetriebnahme der Wavin SiTech+ oder Wavin PE Produkte. Diese Garantie besteht gegenüber dem Fachbetrieb, soweit der Bauherr gegen den Fachbetrieb Ansprüche geltend macht.
Die Garantieerklärung ist nur gültig, wenn diese vollständig ausgefüllt, unterschrieben und durch die Wavin GmbH eine Garantienummer vergeben wurde.
Zur Bestätigung durch Wavin ist die Erklärung innerhalb von drei Monaten nach Inbetriebnahme an die Wavin GmbH (E-Mail: **technik.de@wavin.com**) zu senden.

*** Pflichtfelder**

Stichwortverzeichnis

A	Seite
Abwassertechnik	12

B	
Berechnungsgrundlagen	16
Brandschutz	47
Brandschutzanforderungen bei Leitungsdurchführung	51
Brandschutzband BB-R90	63
Brandschutzmanschette BM-R90	57

C	
Chemische Beständigkeit	74

E	
Einzelanschlussleitungen	17
Erhöhter Schallschutz	7
Erleichterungen nach LAR/RbALei	54

F	
Fallleitungen	20
Festschelle Wavin AS+	91
Festschelle Wavin SiTech+	126
Fetthaltige Abwässer	81
Feuerwiderstandsklassen	49

G	
Gebäudeklassen	50
Grund- und Sammelleitungen	26
Grundbegriffe Schallschutztechnik	6
Garantiebedingungen	102, 171

I	
Installation Wavin SiTech+	125

L	Seite
Längskraftschlüssige Verbindungen Wavin AS+	87
Längskraftschlüssige Verbindungen Wavin SiTech+	131
LAR/RbALei Erleichterungen	54
Leitungsplanung	9
Lieferprogramm Wavin AS+	104
Lieferprogramm Wavin PE-Abwassersystem	155
Lieferprogramm Wavin SiTech+	134

M	
Mindestanforderungen Schallschutztechnik	7
Mindestgefälle	15
Montageanleitung Brandschutzband BB-R90	65

N	
Nennweiten	15
Normen und Richtlinien Brandschutz	47

P	
Planungshilfe Wavin SoundCheck	10

S	
Schallschutz im Hochbau	6
Schallschutzsoftware Wavin SoundCheck	10
Schallreduzierung mit Wavin AS+	83
Steckverbindungen Wavin AS+	85
Systembeschreibung Wavin AS+	80
Systembeschreibung Wavin PE-Abwassersystem	146
Systembeschreibung Wavin SiTech+	120

T	Seite
Technische Daten Wavin AS+	82
Technische Daten Wavin PE-Abwassersystem	147
Technische Daten Wavin SiTech+	122

V	
Verbindungstechnik Wavin PE-Abwassersystem	152
Verlegungs- und Bemessungsgrundsätze für Entwässerungsanlagen	12

W	
Wavin AS+	79
Wavin SiTech+	119
Wavin PE-Abwassersystem	145

Alle Angaben in diesem Handbuch sind nach dem technischen Stand sorgfältig zusammengestellt. Eine Verbindlichkeit kann hieraus jedoch nicht abgeleitet werden. Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

Notizen

Mehr zu unseren Systemlösungen auf www.wavin.de

Trinkwasser
Abwasserentsorgung
Telekommunikation
Regenwasser
Heizen & Kühlen
Kabelschutz
Gebäudeentwässerung
Gasversorgung



orbia
Advancing life together

Wavin ist ein Teil von Orbia, einer Unternehmensgruppe, die einige der größten Herausforderungen der Welt meistert. Verbunden mit einem gemeinsamen Ziel: das Leben auf der ganzen Welt zu verbessern.

wavin

Wavin GmbH Industriestraße 20 | 49767 Twist | Germany
Tel. +49 5936 12-0 | www.wavin.de | info@wavin.de

© 2022 Wavin
Alle Angaben und Abbildungen sind nicht verbindlich. Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

April 2022

TECHNICAL DATASHEET

Tigris K5/M5

Product description

The press fitting program of Tigris offers two core lines based on your preferred choice of body material.
Wavin Tigris K5 and Tigris K1 are press fittings with bodies made of the high technical performance plastic Polyphenylsulfone (PPSU). Wavin Tigris M5 and Tigris M1 are metal press fittings with bodies made of UBA listed drinking water approved brass materials.
Both Radial Press-Fit, in PPSU or brass, cover a complete range of fittings that fit up to 75 mm multilayer composite pipes.

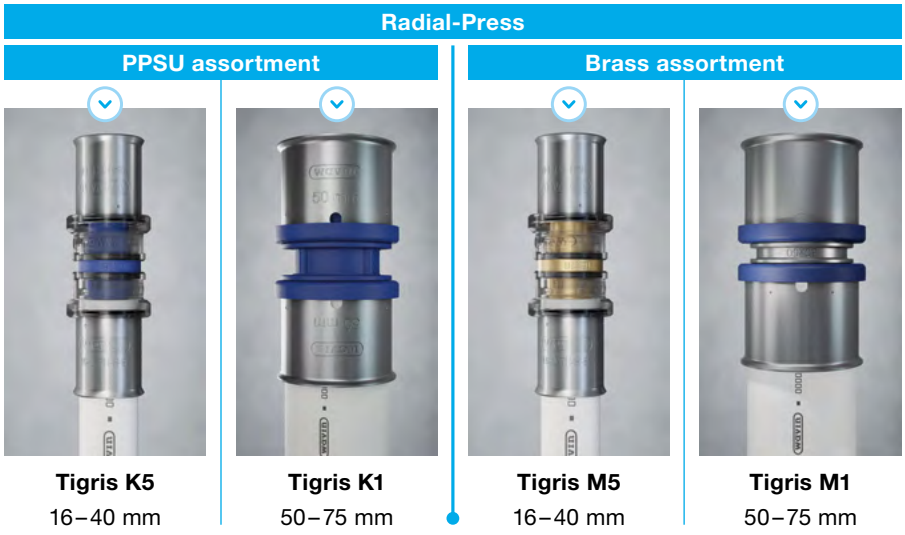


Figure 1: Radial-Press assortment – PPSU & Brass Fittings

Applications

The systems can be used for sanitary (including potable water), air pressure and heating applications. The Wavin multilayer pipe (Left) fulfils the requirements according to ISO 21003 and carries amongst others DVGW, KIWA and KOMO certifications. The Wavin multilayer pipe (Right) fulfils the requirements according to ISO 21003.

Wall thickness pipe (mm)

DN	Wall thickness	DN	Wall thickness
16	2.0	40	4.0
20	2.25	50	4.5
25	2.5	63	6.0
32	3.0	75	7.5

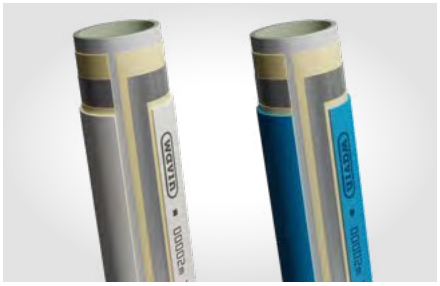


Figure 2: Multilayer pipe for Potable water, heating and air pressure applications (Left) and Multilayer pipe for low temperature installation of heating system (Right)

Technical specifications MP Pipes

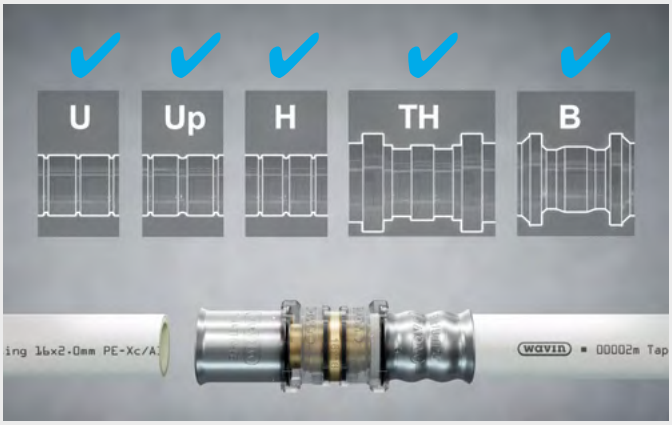
Pipe material	**PE-Xc pipes** Internal layer made of PE-Xc (electron-beam crosslinked polyethylene), external layer made of PE, with an aluminium layer between, connected by special bounding agents		**PE-RT pipes** Internal layer made of PE-RT (raised temperature resistance polyethylene), external layer made of PE, with an aluminium layer between, connected by special bounding agents
Classification fire behaviour	DIN EN 13501: E DIN 4102: B2		DIN EN 13501: E DIN 4102: B2
Application conditions	**Application class** 1 2 4 5	**Design temp.** 60°C 70°C 20-40-60°C 20-40-80°C	**Design pressure** 10 bar 10 bar 10 bar 6 bar
Chilled water (when protected against frost with eg. Ethylene glycol <35%)		**T_{min}** –10°C	**Max pressure** 10 bar
Coefficient of thermal expansion	0,025–0,030 mm/m·K		
Thermal conductivity	0,4 W/m·K		
Pipe roughness	0,007 mm		
Hot water resistance	100°C short term loading, 95°C long term loading (max. 6 bar)		
Max. permanent operating	10 bar (at T_{max} = 70°C)		

TECHNICAL DATASHEET

Features of Tigris K5/M5

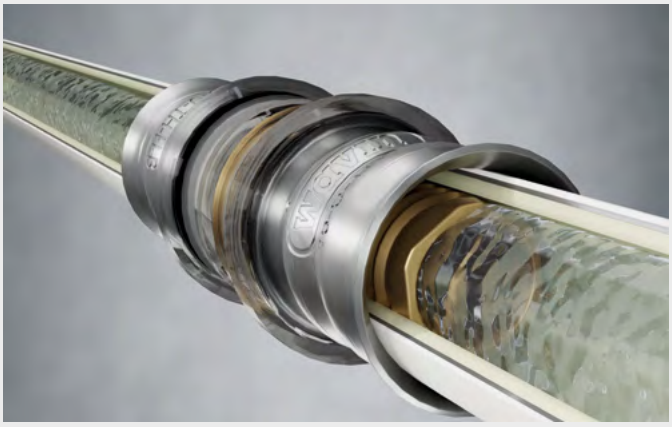
MUTLI JAW

With MULTI JAW, Tigris K5 and Tigris M5 guarantees secure connections regardless of the profile. You can use all of the most common jaw profiles to press the new Tigris K5 or Tigris M5 as they are compatible with U, Up, H, TH and B profiles.
This eliminates the need to buy new equipment and makes it easy to switch to the new Tigris M5 or Tigris K5 without worrying about your system warranty.



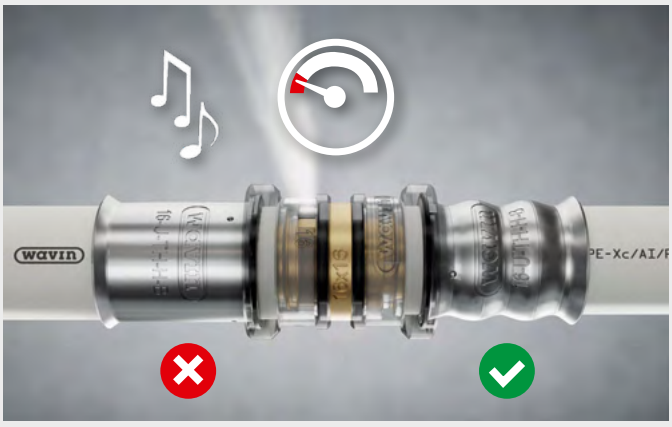
OPTI FLOW

Reliability is a key requirement to ensure lifetime performance, but also reducing pressure loss to a minimum defines the quality and performance of the installation. Designed specifically to deliver optimal flow performance, the five-series of Tigris with OPTI FLOW have up to a 50% larger inner bore. This is especially relevant for the smaller pipe diameters where the impact of inner bore on pressure loss is the biggest.



ACOUSTIC LEAK ALERT – testing with air!

From a hygiene perspective executing the pressure test with air instead of water might be preferable or even obligatory. However, with Defined Leak alone, an unpressed fitting might be hard to locate on an air test. Therefore, Tigris M5 and Tigris K5 are additionally equipped with Acoustic Leak Alert. When executing a pressure test with air, this feature enables installers to trace an entire system for leaks caused by connections that have not been pressed. Of course, testing with water can also be done.



Wavin Tigris K5/M5 – certified by

Wavin Tigris systems holds the following certifications:
KIWA (Netherlands) | VA + GDV (Denmark) | DVGW (Germany) | RISE (Sweden) | SINTEF (Norway
ATG (Belgium) | NF (France) | WRAS (United Kingdom) | STF (Finland) | B-Mark (Poland) | IIP-UNI (Denmark)
Watermark approval (Australia)

Scan for additional information

Wavin | www.wavin.com | info@wavin.com

Wavin GmbH

Adresse
Industriestraße 20
49767 Twist

Telefon
+49(0)5936/12-0

E-Mail:
julian.rehnen@orbia.com

Durchwahl: -000

Datum:
17.11.2025

Herstellererklärung Wavin EU Taxonomie

Sehr geehrte Damen und Herren,

gerne bestätigen wir Ihnen, dass die Produkte aus unserem Haus
- Wavin Tigris Mehrschichtverbundrohr mit Fittings K1/M1, MX und K5/M5
- Wavin SiTech+, Wavin AS+ Hausabflussrohrsystem bestehend aus Rohren, Formteilen, Systembefestigungen und Brandschutzlösungen
- Wavin , Aqua Cell NG, Acaro PP und Wavin Green Connect 2000 sowie PVC und KG im Bereich Tiefbau

folgende Eigenschaften besitzen und die Anforderungen der EU Taxonomie erfüllen.

Die oben genannten System-Gruppen aus Rohr und Fittings enthalten keine:
Inhaltsstoffe gemäß der SVHC-Liste
CMR Stoffe der Kategorie 1A/1B
halogenierte oder teilhalogenierte Treibmittel
Lösemittel und Weichmacher
SCCPs, MCCPs, LCCPs Chlorparaffine[1]
Polybromierte Biphenyle (PBB)
Polybromierte Diphenylether (PBDE)
HBCD-Anteile
Tris(2-carboxyethyl)phosphin (TCEP)

[1]Dämmung vorgedämmte Tigris Rohre enthält LCCPs

Mit freundlichen Grüßen

i. A. Volker Grau	i. A. Julian Rehnen	i.A. Fabian Brandt
Produktmanager H&C	Produktmanager S&W	Produktmanager Tiefbau