

Hausabfluss

# DIMENSIONIERUNGS- LEITFADEN

ENTWÄSSERUNGSROHRLEITUNGEN FÜR GEBÄUDE



Ausgabe Deutschland

**NEU!**  
**DIN 1986-100**

PURE  
PROGRESS / **poloplast**

## Inhalt

<b>1. Vorwort .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Normative Grundlagen.....</b>	<b>4</b>
<b>3. Definition Leitungstypen .....</b>	<b>4</b>
<b>4. Einzelanschlussleitung.....</b>	<b>5</b>
<b>5. Sammelanschlussleitung .....</b>	<b>6</b>
<b>6. Falleitung.....</b>	<b>7</b>
Falleitung mit Hauptlüftung.....	8
Falleitung mit Nebenlüftung.....	8
Falleitungsverzüge .....	8
<b>7. Sammelleitung .....</b>	<b>9</b>
<b>8. Grundleitung .....</b>	<b>11</b>
Grundleitung für Schmutzwasser unterhalb des Gebäudes.....	12
Grundleitung für Schmutzwasser außerhalb des Gebäudes.....	12
<b>9. Lüftungsleitung .....</b>	<b>13</b>
Hauptlüftung.....	13
Umgehungsleitung .....	14
Umlüftungsleitung .....	14
Belüftungsventile.....	14
<b>10. Freispiegel-Dachentwässerung .....</b>	<b>15</b>
Einzel- und Sammelanschlussleitung für Regenwasser .....	17
Regenfalleitung .....	18
Sammelleitung für Regenwasser.....	19
Grundleitung unterhalb des Gebäudes für Regenwasser .....	20
Grundleitung außerhalb des Gebäudes für Regenwasser .....	20
<b>11. Mischwasser.....</b>	<b>21</b>
<b>12. Beispieldimensionierung.....</b>	<b>22</b>
Einzelanschlussleitung (TS 1) .....	22
Sammelanschlussleitung (TS 2-5).....	22
Falleitung (TS 6).....	23
Sammelleitung (TS 7) .....	23
<b>13. Kopiervorlagen Berechnungs-Formblätter .....</b>	<b>24</b>
Sammelanschlussleitung.....	24
Fall-, Sammel- und Grundleitung.....	25

### Haftungsausschluss:

Die in diesem Dimensionierungsleitfaden enthaltenen Informationen helfen Ihnen, unsere Produkte normgerecht zu planen und zu dimensionieren. Bei der Zusammenstellung von Texten und Abbildungen wurde mit größter Sorgfalt vorgegangen. Trotzdem können Fehler nicht vollständig ausgeschlossen werden. POLOPLAST kann für fehlerhafte Angaben und deren Folgen weder eine juristische Verantwortung noch irgendwelche Haftung übernehmen. Verbesserungsvorschläge und Hinweise nimmt POLOPLAST gerne entgegen.

## 1. Vorwort

Die Dimensionierung von Entwässerungsrohrleitungen im Gebäude ist eine herausfordernde Aufgabe. Grund dafür ist die parallele Anwendung von mehreren Normen:

Die EN 12056 Teil 1-5 und die im September 2016 neu erschienene DIN 1986-100.

Der oftmalige Verweis von der DIN zur EN erschwert das Arbeiten und kostet Zeit.

POLOPLAST bietet mit diesem Leitfaden die Möglichkeit, Aufwand und Zeit zu sparen. Sie finden darin eine übersichtliche Darstellung der Dimensionierungsschritte mit den dazugehörigen Auslegungstabellen. Bei der Zusammenführung der zugrunde gelegten Normen wurde auf die praxisingerechte Reihung der Berechnungsschritte geachtet. Dadurch folgen Sie bei Ihrer Dimensionierung Schritt für Schritt diesem Leitfaden, ohne den Faden zu verlieren.

Zur weiteren Vereinfachung der Lesbarkeit werden alle Dimensionsangaben dieses Leitfadens als Rohraußendurchmesser DN/OD nach CEN/TC 155 und EN 1451-1 angegeben (z.B. DN/OD 110 anstatt DN 100). Somit können Sie direkt die Dimensionen der POLO-KAL Rohrsysteme anwenden. In Folge wird „DN/OD“ einfach als „DN“ bezeichnet.

Alle Dimensionierungstabellen basieren auf den hydraulischen Eigenschaften der POLO-KAL Rohrsysteme. Diese ermöglichen im Vergleich zu den allgemein gültigen Normtabellen oftmals höhere Durchflüsse.

Dieser Leitfaden legt den Fokus ganz bewusst auf dimensionierungsrelevante Punkte. Er stellt keinen Ersatz der Normen dar und erhebt daher keinen Anspruch auf die vollständige Wiedergabe dieser.

Bei weiterführenden Fragen oder Sonderfällen finden Sie in den entsprechenden Normen und in den technischen Handbüchern von POLOPLAST weiterführende Richtlinien und Beispiele.

Nutzen Sie diesen Dimensionierungsleitfaden zur Erleichterung Ihrer täglichen Arbeit. Bei offenen Fragen kontaktieren Sie Ihren zuständigen POLOPLAST Außendienstmitarbeiter.

Angenehmes Dimensionieren wünscht Ihnen  
Ihr POLOPLAST-Haustechnikteam.

**Tipp:**



Mit der neuen POLOPLAST-App können Sie rasch und einfach Fall- und Sammelleitungen dimensionieren. Einfach herunterladen und loslegen!

**Tipp:**



Im POLOPLAST Verlegeleitfaden finden Sie eine übersichtliche Darstellung der für die Verlegung relevanten normativen Vorgaben.

## 2. Normative Grundlagen

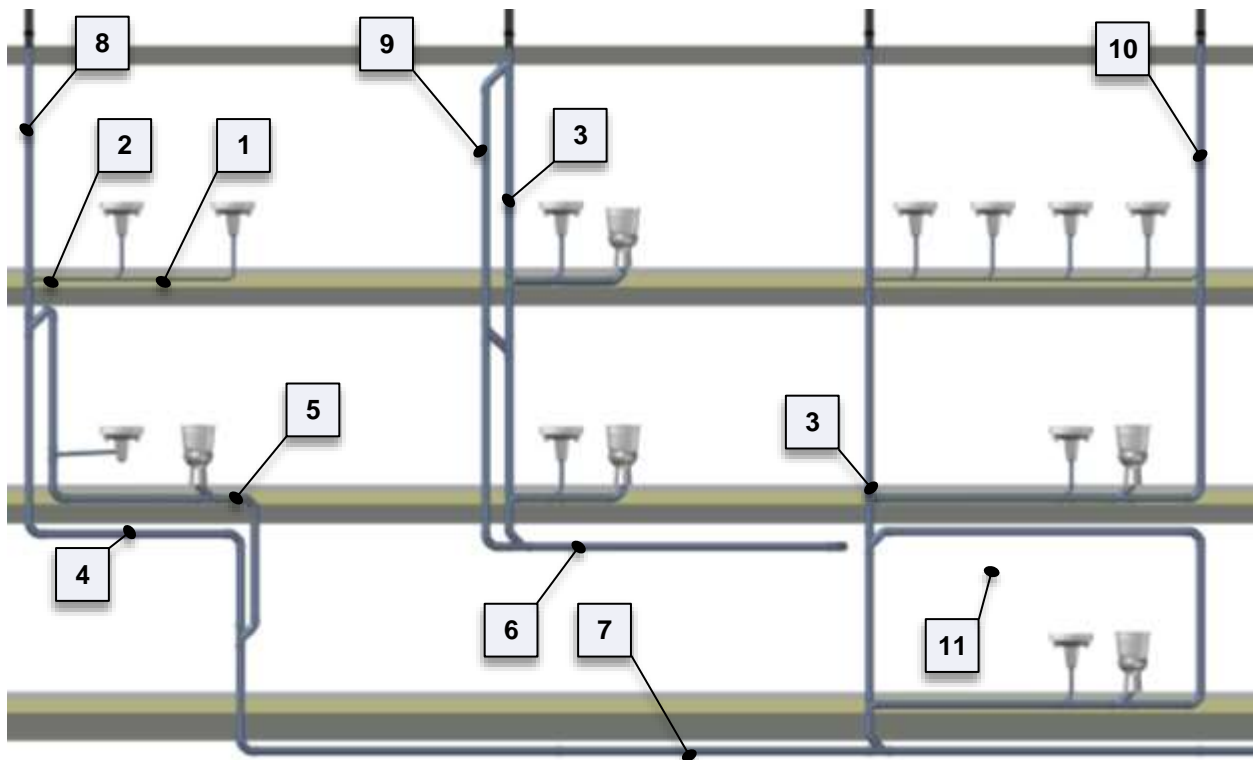
Folgende Regelwerke und Unterlagen sind die Grundlage dieses Leitfadens:

- DIN EN 12056, Teil 1-5 „Schwerkraftentwässerungsanlagen innerhalb von Gebäuden“
- DIN 1986-100: **2016-12** „Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke“

Die Normen erhalten Sie beim Beuth Verlag:

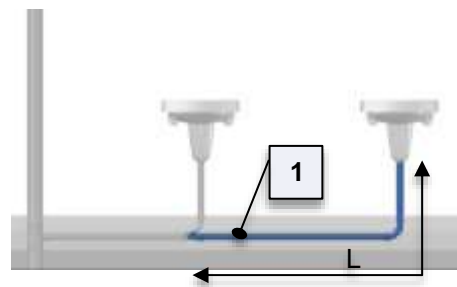
www.beuth.de / kundenservice@beuth.de / +49 30 2601-2260

## 3. Definition Leitungstypen



1	Einzelanschlussleitung	Vom Entwässerungsgegenstand bis zur Einmündung in die weiterführende Schmutzwasserleitung.
2	Sammelanschlussleitung	Zur Zusammenführung mehrerer Einzelanschlussleitungen bis zur Fall-, Sammel- oder Grundleitung.
3	Falleitung	Senkrechte Ableitung von Regen- bzw. Schmutzwasser.
4	Falleitungsverzug	Achsverschiebung einer Falleitung.
5	Umgehungsleitung	Nebenleitung im Bereich der Umlenkung einer Falleitung.
6	Sammelleitung	An der Wand oder Decke verlegte, liegende Leitung.
7	Grundleitung	Unter der Erde oder in der Betonplatte verlegt.
8	Hauptlüftung	Oben offene Verlängerung einer Falleitung über Dach.
9	Direkte Nebenlüftung	Zusätzliche, direkt neben der Falleitung geführte Lüftungsleitung, in jedem Stockwerk mit Falleitung verbunden.
10	Indirekte Nebenlüftung	Zusätzliche Lüftungsleitung, am Ende der Einzel- bzw. Sammelanschlussleitung. Über Dach geführt oder in die Hauptlüftung eingebunden.
11	Umlüftung	Indirekte Nebenlüftung, die im selben Geschoß in Falleitung, Hauptlüftung oder direkte Nebenlüftung eingebunden wird.

#### 4. Einzelanschlussleitung



Maximale Leitungslänge vom Anschlussbogen zur Sammelanschlussleitung bzw. Falleitung:

Maximale Leitungslänge L	Belüftung	Mindestgefälle	Max. Anzahl von 90°-Bögen <sup>1)</sup>	maximale Höhendifferenz Anschluss zu Unterkante Falleitungseinbindung
bis 4m	Nein	1%	3 Stück	1,0 m
bis 10m	Ja	0,5 %	-	3,0 m

Muss die Einzelanschlussleitung belüftet werden, kann dies durch eine Umlüftung, Nebenlüftung oder ein zugelassenes Belüftungsventil erfolgen. Dabei ist es ausreichend, die Belüftungsleitung in der Dimension der Anschlussleitung weiterzuführen.

Entwässerungsgegenstand	Einzelanschlussleitung
Waschbecken, Bidet	DN 40
Dusche mit / ohne Stöpsel	DN 50
Badewanne	DN 50
Küchenspüle gemeinsam mit Geschirrspülmaschine	DN 50
Küchenspüle, Ausgussbecken	DN 50
Geschirrspüler	DN 50
Waschmaschine bis 8 kg	DN 50
bis 12 kg	DN 75
Urinal mit Spülkasten, Druckspüler, Standurinal oder ohne Wasserspülung	DN 50
WC bis 6,0 l Spülkasten/Druckspüler	DN 90
mit 9,0 l Spülkasten/Druckspüler	DN 110
Bodenablauf DN 50	DN 50
DN 70	DN 75
DN 100	DN 110

<sup>1)</sup> ohne Anschlussbogen



Siphon und Siphonanschlussbogen (Waschtische, Duschen, etc.) werden bei der Dimensionierung lt. Norm nicht berücksichtigt.

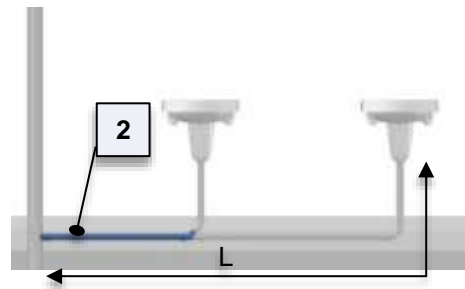


## 5. Sammelanschlussleitung

Ein Mindestgefälle von 1% ist einzuhalten.

Für die Dimensionierung werden die Anschlusswerte (DU) summiert:

Entwässerungsgegenstand	DU
Waschbecken, Bidet	0,5 l/s
Dusche ohne Stöpsel	0,6 l/s
mit Stöpsel	0,8 l/s
Badewanne	0,8 l/s
Küchenspüle mit Geschirrspülmaschine	0,8 l/s
Küchenspüle, Ausgussbecken	0,8 l/s
Geschirrspüler	0,8 l/s
Waschmaschine bis 8 kg	0,8 l/s
bis 12 kg	1,5 l/s
Urinal mit Spülkasten	0,8 l/s
mit Druckspüler	0,5 l/s
Standurinal	0,2 l/s
ohne Wasserspülung	0,1 l/s
WC bis 4,5 l Spülkasten	1,8 l/s
mit 6,0 l Spülkasten/Druckspüler	2,0 l/s
mit 9,0 l Spülkasten/Druckspüler	2,5 l/s
Bodenablauf DN 50	0,8 l/s
DN 70	1,5 l/s
DN 100	2,0 l/s



Die Bemessung von unbelüfteten Sammelanschlussleitungen erfolgt nach der Summe DU:

Dimension	Maximaler $\Sigma$ DU			Maximale Rohrlänge $L^3)$
	Unregelmäßige Benutzung z.B. Wohnhäusern, Pensionen, Büros K = 0,5	Regelmäßige Benutzung z.B. Krankenhäuser, Schulen, Restaurants, Hotels K = 0,7	Häufige Benutzung z.B. in öffentlichen Toiletten und/oder Duschen K = 1,0	
DN 50	1,0 l/s	1,0 l/s	0,8 l/s	4 m
DN 75 <sup>1)</sup>	9,0 l/s	4,6 l/s	2,2 l/s	4 m
DN 90	13,0 l/s <sup>2)</sup>	10,0 l/s <sup>2)</sup>	5,0 l/s	10 m
DN 110	16,0 l/s	12,0 l/s	6,4 l/s	10 m

<sup>1)</sup> keine WC's

<sup>2)</sup> maximal zwei WC's

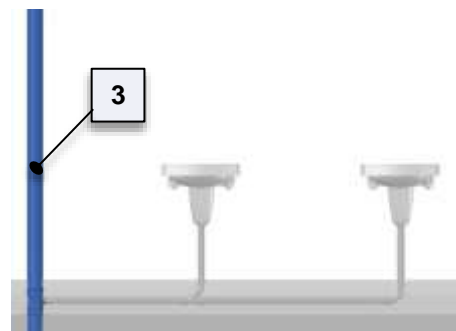
<sup>3)</sup> Die maximale Rohrlänge wird von der Falleitungseinbindung bis zum letzten Entwässerungsgegenstand, also inklusive Einzelanschlussleitung, gemessen.

Wird die maximale Rohrlänge überschritten, muss die gesamte Sammelanschlussleitung belüftet werden. In diesem Fall wird die Sammelanschlussleitung als Sammelleitung behandelt, die entsprechend Kapitel 7, Seite 9 zu bemessen ist!

Die Belüftung kann durch eine Umlüftung, Nebenlüftung oder ein zugelassenes Belüftungsventil erfolgen. Für die Dimensionierung der Belüftung siehe Kapitel 9, Seite 13.

## 6. Falleitung

Falleitungen werden in einer Dimension ohne Änderung der Nennweite über Dach geführt.



Zur Dimensionierung wird der Schmutzwasserabfluss  $Q_{WW}$  mit berücksichtigter Gleichzeitigkeit ( $K$ ) ermittelt:

$$Q_{WW} = K \sqrt{\sum DU}$$

$Q_{WW}$  Schmutzwasserabfluss [l/s]  
 $K$  Abflusskennzahl (Gleichzeitigkeit)  
 $\sum DU$  Summe der Anschlusswerte

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

Entwässerungsgegenstand	DU
Washbecken, Bidet	0,5 l/s
Dusche ohne Stöpsel	0,6 l/s
mit Stöpsel	0,8 l/s
Badewanne	0,8 l/s
Küchenspüle mit Geschirrspülmaschine	0,8 l/s
Küchenspüle, Ausgussbecken	0,8 l/s
Geschirrspüler	0,8 l/s
Waschmaschine bis 8 kg	0,8 l/s
bis 12 kg	1,5 l/s
Urinal mit Spülkasten	0,8 l/s
mit Druckspüler	0,5 l/s
Standurinal	0,2 l/s
ohne Wasserspülung	0,1 l/s
WC bis 4,5 l Spülkasten	1,8 l/s
mit 6,0 l Spülkasten/Druckspüler	2,0 l/s
mit 9,0 l Spülkasten/Druckspüler	2,5 l/s
Bodenablauf DN 50	0,8 l/s
DN 70	1,5 l/s
DN 100	2,0 l/s

Dem Wert  $Q_{WW}$  sind eventuelle Dauerabflüsse und Pumpenförderströme hinzuzurechnen:

$$Q_{tot} = Q_{WW} + Q_c + Q_p$$

$Q_{tot}$  Gesamtschmutzwasserabfluss [l/s]  
 $Q_{WW}$  Schmutzwasserabfluss [l/s]  
 $Q_c$  Dauerabfluss [l/s]  
 $Q_p$  Pumpenförderstrom Hebeanlage [l/s]

Maßgeblich ist der größte Abflusswert:

- Errechneter  $Q_{tot}$  oder
- Anschlusswert des Entwässerungsgegenstandes mit dem größten DU in der Falleitung.

## Falleitung mit Hauptlüftung

Zulässiger Schmutzwasserabfluss  $Q_{tot}$

Falleitung 8	Abzweig ohne Innenradius - Standard-Abzweig 87,5	Abzweig mit Innenradius - Bogenabzweig 87,5° - Abzweig 45°
DN 75 <sup>1)</sup>	1,5 l/s	-
DN 90 <sup>2)</sup>	2,7 l/s	3,5 l/s
DN 110	4,0 l/s	5,2 l/s
DN 125	5,8 l/s	7,6 l/s
DN 160	9,5 l/s	12,4 l/s
DN 200	16,0 l/s	21,0 l/s

<sup>1)</sup> Nicht zulässig für WC Anschluss. Maximal 4 Küchenablaufstellen

<sup>2)</sup> Nicht zulässig für WC mit 9l-Spülkasten

## Falleitung mit Nebenlüftung


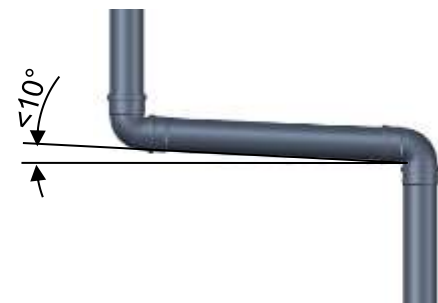
Zulässiger Schmutzwasserabfluss  $Q_{tot}$

Falleitung 3	Nebenlüftung 9 10	Abzweig ohne Innenradius - Standard-Abzweig 87,5	Abzweig mit Innenradius - Bogenabzweig 87,5° - Abzweig 45°
DN 75 <sup>1)</sup>	DN 50	2,0 l/s	-
DN 90 <sup>2)</sup>	DN 50	3,5 l/s	4,6 l/s
DN 110	DN 50	5,6 l/s	7,3 l/s
DN 125	DN 75	12,4 l/s	10,0 l/s
DN 160	DN 90	14,1 l/s	18,3 l/s
DN 200	DN 110	21,0 l/s	27,3 l/s

<sup>1)</sup> Nicht zulässig für WC Anschluss. Maximal 4 Küchenablaufstellen

<sup>2)</sup> Nicht zulässig für WC mit 9l-Spülkasten

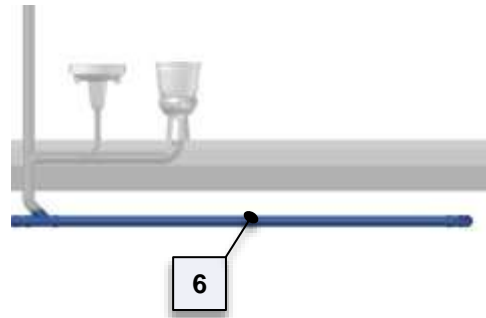
## Falleitungsverzüge

Gefälle <b>ab 10°</b> (entspricht mind. 17%)	Gefälle <b>unter 10°</b> (entspricht max. 17%)
Verzug in Dimension der Falleitung. 	Dimensionierung des Verzugs mit Füllungsgrad 70% (siehe Tabelle Seite 12) 



## 7. Sammelleitung

- Mindestgefälle: 0,5%<sup>1)</sup>
- Mindestfließgeschwindigkeit 0,5 m/s<sup>1)</sup>



Zur Dimensionierung wird der Schmutzwasserabfluss  $Q_{WW}$  mit berücksichtigter Gleichzeitigkeit ( $K$ ) ermittelt:

$$Q_{WW} = K \sqrt{\sum DU}$$

$Q_{WW}$  Schmutzwasserabfluss [l/s]  
 $K$  Abflusskennzahl (Gleichzeitigkeit)  
 $\sum DU$  Summe der Anschlusswerte

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

Entwässerungsgegenstand	DU
Waschbecken, Bidet	0,5 l/s
Dusche ohne Stöpsel	0,6 l/s
mit Stöpsel	0,8 l/s
Badewanne	0,8 l/s
Küchenspüle mit Geschirrspülmaschine	0,8 l/s
Küchenspüle, Ausgussbecken	0,8 l/s
Geschirrspüler	0,8 l/s
Waschmaschine bis 8 kg	0,8 l/s
bis 12 kg	1,5 l/s
Urinal mit Spülkasten	0,8 l/s
mit Druckspüler	0,5 l/s
Standurinal	0,2 l/s
ohne Wasserspülung	0,1 l/s
WC bis 4,5 l Spülkasten	1,8 l/s
mit 6,0 l Spülkasten/Druckspüler	2,0 l/s
mit 9,0 l Spülkasten/Druckspüler	2,5 l/s
Bodenablauf DN 50	0,8 l/s
DN 70	1,5 l/s
DN 100	2,0 l/s

Dem Wert  $Q_{WW}$  sind eventuelle Dauerabflüsse und Pumpenförderströme hinzuzurechnen:

$$Q_{tot} = Q_{WW} + Q_c + Q_p$$

$Q_{tot}$  Gesamtschmutzwasserabfluss [l/s]  
 $Q_{WW}$  Schmutzwasserabfluss [l/s]  
 $Q_c$  Dauerabfluss [l/s]  
 $Q_p$  Pumpenförderstrom Hebeanlage [l/s]

Hinter der Einleitung eines Volumenstroms einer Abwasserhebeanlage kann die Sammelleitung mit einem Füllgrad von 0,7 bemessen werden (siehe Tabelle Seite 12).

Maßgeblich ist der größte Abflusswert:

- Errechneter  $Q_{tot}$  oder
- Anschlusswert des Entwässerungsgegenstandes mit dem größten DU in der Sammelleitung.

<sup>1)</sup> Mindestgefälle und Mindestfließgeschwindigkeit sind in den nachfolgenden Dimensionierungstabellen bereits berücksichtigt.

Hydraulisches Abflussvermögen von Sammelleitungen für Schmutzwasser bei Füllungsgrad 50% mit Fließgeschwindigkeit  $\geq 0,5$  m/s.

### POLO-KAL NG, POLO-KAL XS

Zulässiger Schmutzwasserabfluss  $Q_{tot}$

Gefälle	DN 75	DN 90	DN 110	DN 125	DN 160	DN 200	DN 250
0,5%	-	-	2,13 l/s	3,00 l/s	5,82 l/s	10,34 l/s	18,67 l/s
0,6%	-	-	2,34 l/s	3,29 l/s	6,38 l/s	11,34 l/s	20,47 l/s
0,7%	-	1,46 l/s	2,53 l/s	3,56 l/s	6,90 l/s	12,26 l/s	22,13 l/s
0,8%	0,95 l/s	1,56 l/s	2,71 l/s	3,81 l/s	7,38 l/s	13,12 l/s	23,67 l/s
0,9%	1,01 l/s	1,66 l/s	2,87 l/s	4,04 l/s	7,83 l/s	13,92 l/s	25,12 l/s
1,0%	1,06 l/s	1,75 l/s	3,03 l/s	4,26 l/s	8,26 l/s	14,68 l/s	26,49 l/s
1,1%	1,11 l/s	1,83 l/s	3,18 l/s	4,47 l/s	8,67 l/s	15,40 l/s	27,80 l/s
1,2%	1,16 l/s	1,92 l/s	3,33 l/s	4,67 l/s	9,06 l/s	16,09 l/s	29,04 l/s
1,3%	1,21 l/s	1,99 l/s	3,46 l/s	4,87 l/s	9,43 l/s	16,76 l/s	30,24 l/s
1,4%	1,26 l/s	2,07 l/s	3,59 l/s	5,05 l/s	9,79 l/s	17,39 l/s	31,38 l/s
1,5%	1,30 l/s	2,14 l/s	3,72 l/s	5,23 l/s	10,14 l/s	18,01 l/s	32,49 l/s
2,0%	1,51 l/s	2,48 l/s	4,30 l/s	6,05 l/s	11,72 l/s	20,82 l/s	37,55 l/s
2,5%	1,69 l/s	2,78 l/s	4,82 l/s	6,77 l/s	13,11 l/s	23,29 l/s	42,01 l/s
3,0%	1,85 l/s	3,04 l/s	5,28 l/s	7,42 l/s	14,37 l/s	25,53 l/s	46,04 l/s
3,5%	2,00 l/s	3,29 l/s	5,71 l/s	8,02 l/s	15,53 l/s	27,58 l/s	49,75 l/s
4,0%	2,14 l/s	3,52 l/s	6,11 l/s	8,58 l/s	16,61 l/s	29,50 l/s	53,20 l/s
4,5%	2,27 l/s	3,73 l/s	6,48 l/s	9,10 l/s	17,63 l/s	31,29 l/s	56,44 l/s
5,0%	2,40 l/s	3,94 l/s	6,83 l/s	9,59 l/s	18,58 l/s	32,99 l/s	59,51 l/s

### POLO-KAL 3S

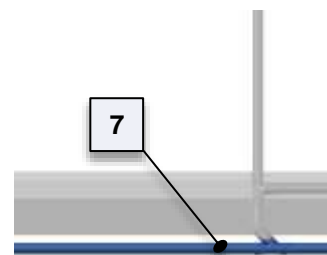
Zulässiger Schmutzwasserabfluss  $Q_{tot}$

Gefälle	DN 75	DN 90	DN 110	DN 125	DN 160
0,5%	-	-	1,98 l/s	2,81 l/s	5,29 l/s
0,6%	-	-	2,17 l/s	3,08 l/s	5,81 l/s
0,7%	-	1,32 l/s	2,35 l/s	3,33 l/s	6,28 l/s
0,8%	-	1,41 l/s	2,52 l/s	3,57 l/s	6,72 l/s
0,9%	0,92 l/s	1,50 l/s	2,67 l/s	3,79 l/s	7,13 l/s
1,0%	0,97 l/s	1,58 l/s	2,82 l/s	3,99 l/s	7,52 l/s
1,1%	1,01 l/s	1,66 l/s	2,96 l/s	4,19 l/s	7,89 l/s
1,2%	1,06 l/s	1,74 l/s	3,09 l/s	4,38 l/s	8,25 l/s
1,3%	1,10 l/s	1,81 l/s	3,22 l/s	4,56 l/s	8,59 l/s
1,4%	1,15 l/s	1,88 l/s	3,34 l/s	4,74 l/s	8,91 l/s
1,5%	1,19 l/s	1,95 l/s	3,46 l/s	4,90 l/s	9,23 l/s
2,0%	1,37 l/s	2,25 l/s	4,00 l/s	5,67 l/s	10,67 l/s
2,5%	1,54 l/s	2,52 l/s	4,48 l/s	6,35 l/s	11,94 l/s
3,0%	1,69 l/s	2,76 l/s	4,91 l/s	6,96 l/s	13,09 l/s
3,5%	1,82 l/s	2,98 l/s	5,30 l/s	7,52 l/s	14,14 l/s
4,0%	1,95 l/s	3,19 l/s	5,67 l/s	8,04 l/s	15,13 l/s
4,5%	2,07 l/s	3,39 l/s	6,02 l/s	8,53 l/s	16,05 l/s
5,0%	2,18 l/s	3,57 l/s	6,35 l/s	8,99 l/s	16,92 l/s

*Diese Dimensionierungstabellen sind ausschließlich für POLO-KAL Rohrsysteme geeignet. Für andere Rohrsysteme verwenden Sie Tabelle A.3 in der DIN 1986-100: 2016-12.*

## 8. Grundleitung

- Mindestgefälle innerhalb von Gebäuden: 0,5‰<sup>1)</sup>
- Mindestgefälle außerhalb von Gebäuden: 1:DN<sup>1)</sup>
- Mindestfließgeschwindigkeit innerhalb von Gebäuden 0,5 m/s<sup>1)</sup>
- Fließgeschwindigkeit außerhalb von Gebäuden 0,7-2,5 m/s<sup>1)</sup>
- Empfohlene Mindestnennweite lt. Norm DN 110
- Nennweite kleiner DN 110 sind möglich, jedoch möglichst kurz und inspizierbar zu halten.



Zur Dimensionierung wird der Schmutzwasserabfluss  $Q_{WW}$  mit berücksichtigter Gleichzeitigkeit ( $K$ ) ermittelt:

$$Q_{WW} = K \sqrt{\sum DU}$$

$Q_{WW}$  Schmutzwasserabfluss [l/s]  
 $K$  Abflusskennzahl (Gleichzeitigkeit)  
 $\sum DU$  Summe der Anschlusswerte

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

Entwässerungsgegenstand	DU
Washbecken, Bidet	0,5 l/s
Dusche ohne Stöpsel	0,6 l/s
mit Stöpsel	0,8 l/s
Badewanne	0,8 l/s
Küchenspüle und Geschirrspülmaschine	0,8 l/s
Küchenspüle, Ausgussbecken	0,8 l/s
Geschirrspüler	0,8 l/s
Waschmaschine bis 8 kg	0,8 l/s
bis 12 kg	1,5 l/s
Urinal mit Spülkasten	0,8 l/s
mit Druckspüler	0,5 l/s
Standurinal	0,2 l/s
ohne Wasserspülung	0,1 l/s
WC bis 4,5 l Spülkasten	1,8 l/s
mit 6,0 l Spülkasten/Druckspüler	2,0 l/s
mit 9,0 l Spülkasten/Druckspüler	2,5 l/s
Bodenablauf DN 50	0,8 l/s
DN 70	1,5 l/s
DN 100	2,0 l/s

Dem Wert  $Q_{WW}$  sind eventuelle Dauerabflüsse und Pumpenförderströme hinzuzurechnen:

$$Q_{tot} = Q_{WW} + Q_c + Q_p$$

$Q_{tot}$  Gesamtschmutzwasserabfluss [l/s]  
 $Q_{WW}$  Schmutzwasserabfluss [l/s]  
 $Q_c$  Dauerabfluss [l/s]  
 $Q_p$  Pumpenförderstrom Hebeanlage [l/s]

Hinter der Einleitung eines Volumenstroms einer Abwasserhebeanlage kann die Grundleitung auch im Gebäude mit einem Füllgrad von 0,7 bemessen werden (siehe Tabelle Seite 12).

Maßgeblich ist der größte Abflusswert:

- Errechneter  $Q_{tot}$  oder
- Anschlusswert des Entwässerungsgegenstandes mit dem größten DU in der Grundleitung.

<sup>1)</sup> Mindestgefälle und Mindestfließgeschwindigkeit sind in den nachfolgenden Dimensionierungstabellen bereits berücksichtigt.

### Grundleitung für Schmutzwasser unterhalb des Gebäudes

Hydraulisches Abflussvermögen  $Q_{tot}$  bei Füllungsgrad 50% mit Fließgeschwindigkeit  $\geq 0,5$  m/s.

Gefälle	DN 75	DN 90	DN 110	DN 125	DN 160	DN 200	DN 250
0,5%	-	-	2,13 l/s	3,00 l/s	5,82 l/s	10,34 l/s	18,67 l/s
0,6%	-	-	2,34 l/s	3,29 l/s	6,38 l/s	11,34 l/s	20,47 l/s
0,7%	-	1,46 l/s	2,53 l/s	3,56 l/s	6,90 l/s	12,26 l/s	22,13 l/s
0,8%	0,95 l/s	1,56 l/s	2,71 l/s	3,81 l/s	7,38 l/s	13,12 l/s	23,67 l/s
0,9%	1,01 l/s	1,66 l/s	2,87 l/s	4,04 l/s	7,83 l/s	13,92 l/s	25,12 l/s
1,0%	1,06 l/s	1,75 l/s	3,03 l/s	4,26 l/s	8,26 l/s	14,68 l/s	26,49 l/s
1,1%	1,11 l/s	1,83 l/s	3,18 l/s	4,47 l/s	8,67 l/s	15,40 l/s	27,80 l/s
1,2%	1,16 l/s	1,92 l/s	3,33 l/s	4,67 l/s	9,06 l/s	16,09 l/s	29,04 l/s
1,3%	1,21 l/s	1,99 l/s	3,46 l/s	4,87 l/s	9,43 l/s	16,76 l/s	30,24 l/s
1,4%	1,26 l/s	2,07 l/s	3,59 l/s	5,05 l/s	9,79 l/s	17,39 l/s	31,38 l/s
1,5%	1,30 l/s	2,14 l/s	3,72 l/s	5,23 l/s	10,14 l/s	18,01 l/s	32,49 l/s
2,0%	1,51 l/s	2,48 l/s	4,30 l/s	6,05 l/s	11,72 l/s	20,82 l/s	37,55 l/s
2,5%	1,69 l/s	2,78 l/s	4,82 l/s	6,77 l/s	13,11 l/s	23,29 l/s	42,01 l/s
3,0%	1,85 l/s	3,04 l/s	5,28 l/s	7,42 l/s	14,37 l/s	25,53 l/s	46,04 l/s
3,5%	2,00 l/s	3,29 l/s	5,71 l/s	8,02 l/s	15,53 l/s	27,58 l/s	49,75 l/s
4,0%	2,14 l/s	3,52 l/s	6,11 l/s	8,58 l/s	16,61 l/s	29,50 l/s	53,20 l/s
4,5%	2,27 l/s	3,73 l/s	6,48 l/s	9,10 l/s	17,63 l/s	31,29 l/s	56,44 l/s
5,0%	2,40 l/s	3,94 l/s	6,83 l/s	9,59 l/s	18,58 l/s	32,99 l/s	59,51 l/s

### Grundleitung für Schmutzwasser außerhalb des Gebäudes

Hydraulisches Abflussvermögen  $Q_{tot}$  bei Füllungsgrad 70% mit Fließgeschw. 0,7–2,5 m/s.

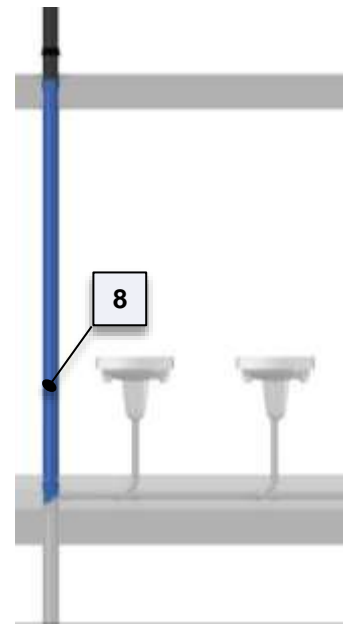
Gefälle	DN 75	DN 90	DN 110	DN 125	DN 160	DN 200	DN 250
0,5%	-	-	-	-	-	17,98 l/s	32,46 l/s
0,6%	-	-	-	-	11,09 l/s	19,72 l/s	35,60 l/s
0,7%	-	-	-	-	11,99 l/s	21,32 l/s	38,48 l/s
0,8%	-	-	-	6,62 l/s	12,83 l/s	22,80 l/s	41,16 l/s
0,9%	-	-	5,00 l/s	7,02 l/s	13,62 l/s	24,20 l/s	43,68 l/s
1,0%	-	-	5,27 l/s	7,41 l/s	14,37 l/s	25,52 l/s	46,06 l/s
1,1%	-	3,19 l/s	5,53 l/s	7,77 l/s	15,07 l/s	26,78 l/s	48,33 l/s
1,2%	-	3,33 l/s	5,78 l/s	8,12 l/s	15,75 l/s	27,98 l/s	50,50 l/s
1,3%	-	3,47 l/s	6,02 l/s	8,46 l/s	16,40 l/s	29,14 l/s	52,57 l/s
1,4%	2,19 l/s	3,60 l/s	6,25 l/s	8,78 l/s	17,03 l/s	30,24 l/s	54,57 l/s
1,5%	2,27 l/s	3,73 l/s	6,47 l/s	9,09 l/s	17,63 l/s	31,31 l/s	56,50 l/s
2,0%	2,62 l/s	4,31 l/s	7,49 l/s	10,52 l/s	20,38 l/s	36,20 l/s	65,30 l/s
2,5%	2,94 l/s	4,83 l/s	8,38 l/s	11,77 l/s	22,80 l/s	40,50 l/s	73,05 l/s
3,0%	3,22 l/s	5,29 l/s	9,18 l/s	12,90 l/s	24,99 l/s	44,38 l/s	80,06 l/s
3,5%	3,48 l/s	5,72 l/s	9,93 l/s	13,94 l/s	27,01 l/s	47,96 l/s	-
4,0%	3,72 l/s	6,12 l/s	10,62 l/s	14,91 l/s	28,89 l/s	51,29 l/s	-
4,5%	3,95 l/s	6,49 l/s	11,26 l/s	15,82 l/s	30,65 l/s	54,41 l/s	-
5,0%	4,17 l/s	6,85 l/s	11,88 l/s	16,68 l/s	32,31 l/s	-	-

Diese Dimensionierungstabellen sind ausschließlich für POLO-KAL NG und POLO-KAL XS Rohrsysteme geeignet. Für andere Rohrsysteme verwenden Sie Tabelle A.3-A.4 in der DIN 1986-100: 2016-12

## 9. Lüftungsleitung

### Hauptlüftung

- Die Hauptlüftung muss mindestens denselben Querschnitt wie die Fallleitung haben und über Dach ausmünden.
- Die Ausmündung über Dach muss oben offen sein und mindestens den Querschnitt der Lüftungsleitung aufweisen.



Werden mehrere Lüftungsleitungen zusammengeführt, ist der Querschnitt der gemeinsamen Lüftungsleitung zu berechnen:

$$A_L = \frac{A_1 + A_2 + A_3 + \dots + A_n}{2}$$

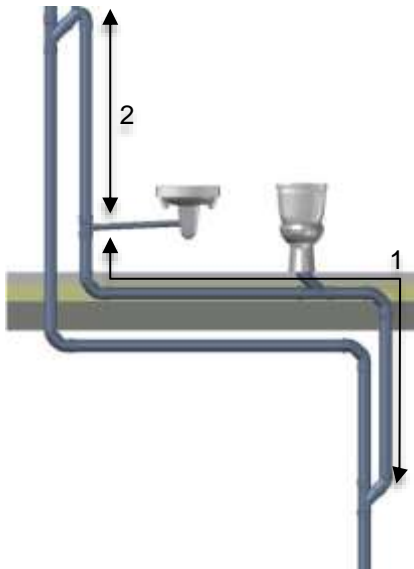
$A_L$  Querschnittsfläche der gemeinsamen Lüftungsleitung

$A_1, A_2, A_3, A_n$  Querschnittsfläche der einzelnen Lüftungsleitungen

Die Sammel-Lüftungsleitung muss jedoch – ausgenommen bei Einfamilienhäuser – mindestens eine Dimension größer sein als die größte Einzel-Lüftungsleitung.

Querschnittsflächen POLO-KAL Rohrsysteme:

	<b>POLO-KAL NG</b>	<b>POLO-KAL XS</b>	<b>POLO-KAL 3S</b>
	A	A	A
<b>DN 40</b>	10,41 cm <sup>2</sup>	10,41 cm <sup>2</sup>	-
<b>DN 50</b>	16,62 cm <sup>2</sup>	16,62 cm <sup>2</sup>	-
<b>DN 75</b>	38,26 cm <sup>2</sup>	38,26 cm <sup>2</sup>	35,68 cm <sup>2</sup>
<b>DN 90</b>	55,42 cm <sup>2</sup>	55,42 cm <sup>2</sup>	51,53 cm <sup>2</sup>
<b>DN 110</b>	83,65 cm <sup>2</sup>	83,65 cm <sup>2</sup>	79,17 cm <sup>2</sup>
<b>DN 125</b>	107,88 cm <sup>2</sup>	-	102,79 cm <sup>2</sup>
<b>DN 160</b>	177,19 cm <sup>2</sup>	-	165,13 cm <sup>2</sup>
<b>DN 200</b>	272,89 cm <sup>2</sup>	-	-
<b>DN 250</b>	425,65 cm <sup>2</sup>	-	-



### Umgehungsleitung

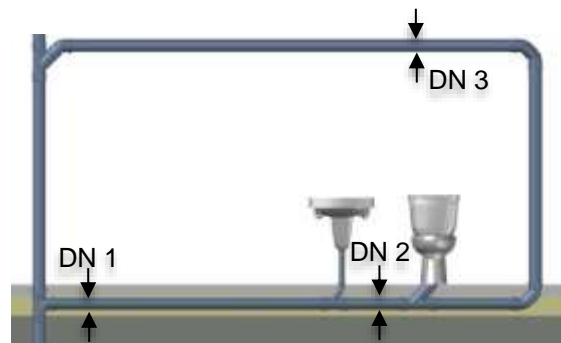
Die Schmutzwasserleitung (1) ist in der gleichen Nennweite wie die Falleitung, jedoch höchstens in DN 110, auszuführen.

Die Lüftungsleitung (2) ist nach der Summe der Anschlusswerte DU zu berechnen:

Lüftungsleitung	DN 50	DN 75	DN 90	DN 110
$Q_{\max}$ aus $\Sigma$ DU	0,75 l/s	2,25 l/s	3,40 l/s	3,75 l/s

### Umlüftungsleitung

Die Lüftungsleitung (DN 3) hat die gleiche Nennweite wie die damit belüftete Sammelanschlussleitung an der Falleitungseinbindung, maximal jedoch DN 75. Diese Nennweite ist auch als Mindestnennweite durchgängig über die gesamte Leitung von der Falleitungseinbindung bis zur Umlüftung zu verwenden (DN 1 = DN 2 = DN 3).



### Belüftungsventile

Belüftungsventile dürfen nur in Ausnahmesituationen eingesetzt werden:

- Als Ersatz von Umlüftung oder indirekter Nebenlüftung, wenn eine Hauptlüftung vorhanden ist.
- In Ein- oder Zweifamilienhäuser als Hauptlüftung, wenn mindestens die größte Hauptlüftung im System über Dach geführt wird.
- Keine Belüftungsventile in rückstaugefährdeten Bereichen und für die Lüftung von Behältern.
- Belüftungsventile entsprechend der Betriebsbedingungen auswählen:

Betriebsbedingungen	Bezeichnung
Lage unterhalb der Rückstauenebene	A
Lage oberhalb der Rückstauenebene	B
Temperatur -20°C bis +60 °C	I
Temperatur 0°C bis +60 °C	II
Temperatur 0°C bis +20 °C	III

**Tipp:**

POLO-KAL NG Umlüftungsbogen DN 110 zur einfachen Einbindung von Umgehungsleitungen und Nebenlüftungen (Art.Nr. 02145).



## 10. Freispiegel-Dachentwässerung

Die Hauptentwässerung wird mit folgender Formel bemessen:

$$Q_r = \frac{r_{(5,5)} \times C_s \times A}{10.000}$$

$Q_r$  Regenwasserabfluss [l/s]

$r_{(5,5)}$  Berechnungsregenspende 5 Minuten alle 5 Jahre [ $\frac{l}{s \times ha}$ ]

A Wirksame Dachfläche [m<sup>2</sup>]

$C_s$  Abflussbeiwert

Ist eine Notentwässerung notwendig, z.B. bei innenliegenden Gullys und Rinnen, ist diese separat zu bemessen:

$$Q_{Not} = \frac{r_{(5,100)} \times A}{10.000} - Q_r$$

$Q_{Not}$  Zur Dimensionierung relevanter Anteil der Notentwässerung [l/s]

$r_{(5,100)}$  Berechnungsregenspende 5 Minuten alle 100 Jahre [ $\frac{l}{s \times ha}$ ]

A Wirksame Dachfläche [m<sup>2</sup>]

$Q_r$  Regenwasserabfluss [l/s]

### Berechnungsregenspende

Die Berechnungsregenspende wird nach Werten der KOSTRA-DWD-2010 ermittelt (kostenpflichtig unter [http://www.itwh.de/S\\_kostrah.htm](http://www.itwh.de/S_kostrah.htm)). Dabei ist das dem Ort nächst gelegene Rasterfeld zu auswählen. Für die Bemessung wird der höchste Wert verwendet.

Liegt das Objekt direkt im Ortskern, kann alternativ auch die Normentabelle auf Seite 16 verwendet werden.

Wirksame Dachfläche		
Keine Windeinwirkung (Standard)		$A = L_R \times B_R$
Windeinwirkung <sup>1)</sup>	Regen senkrecht zur Dachfläche	$A = L_R \times T_R$
	Schlagregen 26° zur Senkrechten	$A = L_R \times \left( B_R + \frac{H_R}{2} \right)$

<sup>1)</sup> Vom Planer zu prüfen und festzulegen

Abflussbeiwert $C_s$		
Schrägdach		1,0
Flachdach (bis 3° Neigung)	aus z.B. Metall, Faserzement, Abdichtungsbahn	1,0
	mit z.B. Kiesschüttung	0,8
Begrünte Dachflächen	Extensivbegrünung >5°	0,7
	Intensivbegrünung ab 30cm Aufbaudicke (≤ 5°)	0,2
	Extensivbegrünung ab 10cm Aufbaudicke (≤ 5°)	0,4
	Extensivbegrünung unter 10cm Aufbaudicke (≤ 5°)	0,5

**Berechnungsregenspenden** in Deutschland (Auszug aus DIN 1986-100: 2016, Tabelle A.1)

<b>Ort</b>	<b>Bemessung</b> $r_{(5,5)}$	<b>Notentwässerung</b> $r_{(5,100)}$
Aachen	266 l/s.ha	463 l/s.ha
Aschaffenburg	293 l/s.ha	529 l/s.ha
Augsburg	352 l/s.ha	684 l/s.ha
Aurich	277 l/s.ha	506 l/s.ha
Bad Kissingen	395 l/s.ha	790 l/s.ha
Bad Salzuflen	339 l/s.ha	630 l/s.ha
Bad Tölz	444 l/s.ha	767 l/s.ha
Bamberg	303 l/s.ha	527 l/s.ha
Bayreuth	346 l/s.ha	644 l/s.ha
Berlin	331 l/s.ha	582 l/s.ha
Bielefeld	285 l/s.ha	533 l/s.ha
Bocholt	255 l/s.ha	432 l/s.ha
Bonn	285 l/s.ha	533 l/s.ha
Braunschweig	330 l/s.ha	633 l/s.ha
Bremen	246 l/s.ha	434 l/s.ha
Bremerhaven	314 l/s.ha	580 l/s.ha
Chemnitz	331 l/s.ha	582 l/s.ha
Cottbus	348 l/s.ha	686 l/s.ha
Cuxhaven	290 l/s.ha	532 l/s.ha
Dessau	300 l/s.ha	531 l/s.ha
Dortmund	339 l/s.ha	630 l/s.ha
Dresden	333 l/s.ha	630 l/s.ha
Duisburg	300 l/s.ha	531 l/s.ha
Düsseldorf	330 l/s.ha	633 l/s.ha
Eisenach	280 l/s.ha	492 l/s.ha
Emden	271 l/s.ha	506 l/s.ha
Erfurt	277 l/s.ha	463 l/s.ha
Erlangen	330 l/s.ha	633 l/s.ha
Essen	314 l/s.ha	527 l/s.ha
Frankfurt/Main	339 l/s.ha	630 l/s.ha
Garmisch-Partenkirchen	303 l/s.ha	519 l/s.ha
Gera	336 l/s.ha	627 l/s.ha
Göppingen	284 l/s.ha	489 l/s.ha
Görlitz	339 l/s.ha	630 l/s.ha
Göttingen	333 l/s.ha	630 l/s.ha
Halle/Saale	300 l/s.ha	531 l/s.ha
Hamburg	266 l/s.ha	463 l/s.ha
Hamm	293 l/s.ha	529 l/s.ha
Hanau	348 l/s.ha	686 l/s.ha
Hannover	266 l/s.ha	463 l/s.ha
Heidelberg	328 l/s.ha	586 l/s.ha
Heilbronn	284 l/s.ha	489 l/s.ha
Helmstedt	333 l/s.ha	630 l/s.ha
Hildesheim	280 l/s.ha	492 l/s.ha
Ingolstadt	303 l/s.ha	527 l/s.ha

Kaiserslautern	342 l/s.ha	626 l/s.ha
Konstanz	339 l/s.ha	630 l/s.ha
Karlsruhe	310 l/s.ha	578 l/s.ha
Kassel	243 l/s.ha	437 l/s.ha
Kiel	333 l/s.ha	630 l/s.ha
Koblenz	341 l/s.ha	693 l/s.ha
Köln	345 l/s.ha	623 l/s.ha
Leipzig	365 l/s.ha	682 l/s.ha
Lindau	356 l/s.ha	642 l/s.ha
Lingen	357 l/s.ha	681 l/s.ha
Lübeck	267 l/s.ha	477 l/s.ha
Lüdenscheid	333 l/s.ha	630 l/s.ha
Magdeburg	307 l/s.ha	581 l/s.ha
Mainz	322 l/s.ha	637 l/s.ha
Mannheim	328 l/s.ha	586 l/s.ha
Minden	290 l/s.ha	532 l/s.ha
Mönchengladbach	266 l/s.ha	463 l/s.ha
München	356 l/s.ha	642 l/s.ha
Münster	293 l/s.ha	529 l/s.ha
Neubrandenburg	365 l/s.ha	682 l/s.ha
Neustadt / Weinstraße	342 l/s.ha	626 l/s.ha
Nürnberg	339 l/s.ha	630 l/s.ha
Oberstdorf	382 l/s.ha	728 l/s.ha
Osnabrück	340 l/s.ha	649 l/s.ha
Paderborn	333 l/s.ha	630 l/s.ha
Passau	345 l/s.ha	623 l/s.ha
Pforzheim	333 l/s.ha	630 l/s.ha
Pirmasens	333 l/s.ha	630 l/s.ha
Regensburg	348 l/s.ha	686 l/s.ha
Rosenheim	440 l/s.ha	775 l/s.ha
Rostock	252 l/s.ha	435 l/s.ha
Rüsselsheim	330 l/s.ha	633 l/s.ha
Saarbrücken	280 l/s.ha	492 l/s.ha
Schweinfurt	333 l/s.ha	630 l/s.ha
Schwerin	280 l/s.ha	492 l/s.ha
Siegen	325 l/s.ha	634 l/s.ha
Solingen	390 l/s.ha	793 l/s.ha
Speyer	318 l/s.ha	587 l/s.ha
Stuttgart	405 l/s.ha	782 l/s.ha
Trier	352 l/s.ha	684 l/s.ha
Ulm	293 l/s.ha	529 l/s.ha
Villingen-Schwenningen	389 l/s.ha	729 l/s.ha
Willingen/ Upland	390 l/s.ha	793 l/s.ha
Wittenberge	252 l/s.ha	435 l/s.ha
Wuppertal	352 l/s.ha	684 l/s.ha
Würzburg	386 l/s.ha	795 l/s.ha
Zwickau	331 l/s.ha	582 l/s.ha



**Einzel- und Sammelanschlussleitung für Regenwasser**  
 Hydraulisches Abflussvermögen bei Füllungsgrad 70% und  
 Mindestgefälle 0,5%.



**POLO-KAL NG, POLO-KAL XS**

Zulässiger Regenwasserabfluss Q.

Gefälle	DN 50	DN 75	DN 90	DN 110	DN 125	DN 160	DN 200	DN 250
0,5%	0,4 l/s	1,3 l/s	2,1 l/s	3,7 l/s	5,2 l/s	10,1 l/s	18,0 l/s	32,5 l/s
0,6%	0,4 l/s	1,4 l/s	2,3 l/s	4,1 l/s	5,7 l/s	11,1 l/s	19,7 l/s	35,6 l/s
0,7%	0,5 l/s	1,5 l/s	2,5 l/s	4,4 l/s	6,2 l/s	12,0 l/s	21,3 l/s	38,5 l/s
0,8%	0,5 l/s	1,6 l/s	2,7 l/s	4,7 l/s	6,6 l/s	12,8 l/s	22,8 l/s	41,2 l/s
0,9%	0,5 l/s	1,7 l/s	2,9 l/s	5,0 l/s	7,0 l/s	13,6 l/s	24,2 l/s	43,7 l/s
1,0%	0,6 l/s	1,8 l/s	3,0 l/s	5,3 l/s	7,4 l/s	14,4 l/s	25,5 l/s	46,1 l/s
1,1%	0,6 l/s	1,9 l/s	3,2 l/s	5,5 l/s	7,8 l/s	15,1 l/s	26,8 l/s	48,3 l/s
1,2%	0,7 l/s	2,0 l/s	3,3 l/s	5,8 l/s	8,1 l/s	15,8 l/s	28,0 l/s	50,5 l/s
1,3%	0,7 l/s	2,1 l/s	3,5 l/s	6,0 l/s	8,5 l/s	16,4 l/s	29,1 l/s	52,6 l/s
1,4%	0,7 l/s	2,2 l/s	3,6 l/s	6,3 l/s	8,8 l/s	17,0 l/s	30,2 l/s	54,6 l/s
1,5%	0,7 l/s	2,3 l/s	3,7 l/s	6,5 l/s	9,1 l/s	17,6 l/s	31,3 l/s	56,5 l/s
2,0%	0,9 l/s	2,6 l/s	4,3 l/s	7,5 l/s	10,5 l/s	20,4 l/s	36,2 l/s	65,3 l/s
2,5%	1,0 l/s	2,9 l/s	4,8 l/s	8,4 l/s	11,8 l/s	22,8 l/s	40,5 l/s	73,1 l/s
3,0%	1,0 l/s	3,2 l/s	5,3 l/s	9,2 l/s	12,9 l/s	25,0 l/s	44,4 l/s	80,1 l/s
3,5%	1,1 l/s	3,5 l/s	5,7 l/s	9,9 l/s	13,9 l/s	27,0 l/s	48,0 l/s	86,5 l/s
4,0%	1,2 l/s	3,7 l/s	6,1 l/s	10,6 l/s	14,9 l/s	28,9 l/s	51,3 l/s	92,5 l/s
4,5%	1,3 l/s	4,0 l/s	6,5 l/s	11,3 l/s	15,8 l/s	30,6 l/s	54,4 l/s	98,1 l/s
5,0%	1,4 l/s	4,2 l/s	6,8 l/s	11,9 l/s	16,7 l/s	32,3 l/s	57,4 l/s	103,5 l/s

**POLO-KAL 3S**

Zulässiger Regenwasserabfluss Q.

Gefälle	DN 75	DN 90	DN 110	DN 125	DN 160
0,5%	1,2 l/s	0,41	1,9 l/s	0,47	3,4 l/s
0,6%	1,3 l/s	0,45	2,1 l/s	0,51	3,8 l/s
0,7%	1,4 l/s	0,49	2,3 l/s	0,55	4,1 l/s
0,8%	1,5 l/s	0,52	2,5 l/s	0,59	4,4 l/s
0,9%	1,6 l/s	0,55	2,6 l/s	0,63	4,6 l/s
1,0%	1,7 l/s	2,8 l/s	4,9 l/s	6,9 l/s	13,1 l/s
1,1%	1,8 l/s	2,9 l/s	5,1 l/s	7,3 l/s	13,7 l/s
1,2%	1,8 l/s	3,0 l/s	5,4 l/s	7,6 l/s	14,3 l/s
1,3%	1,9 l/s	3,1 l/s	5,6 l/s	7,9 l/s	14,9 l/s
1,4%	2,0 l/s	3,3 l/s	5,8 l/s	8,2 l/s	15,5 l/s
1,5%	2,1 l/s	3,4 l/s	6,0 l/s	8,5 l/s	16,0 l/s
2,0%	2,4 l/s	3,9 l/s	7,0 l/s	9,9 l/s	18,6 l/s
2,5%	2,7 l/s	4,4 l/s	7,8 l/s	11,0 l/s	20,8 l/s
3,0%	2,9 l/s	4,8 l/s	8,5 l/s	12,1 l/s	22,8 l/s
3,5%	3,2 l/s	5,2 l/s	9,2 l/s	13,1 l/s	24,6 l/s
4,0%	3,4 l/s	5,6 l/s	9,9 l/s	14,0 l/s	26,3 l/s
4,5%	3,6 l/s	5,9 l/s	10,5 l/s	14,8 l/s	27,9 l/s
5,0%	3,8 l/s	6,2 l/s	11,0 l/s	15,6 l/s	29,4 l/s

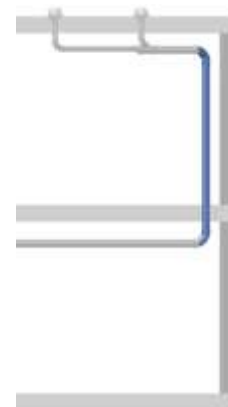
*Diese Dimensionierungstabellen  
 sind ausschließlich für  
 POLO-KAL Rohrsysteme geeig-  
 net. Für andere Rohrsysteme  
 verwenden Sie Tabelle A.4 in der  
 DIN 1986-100: 2016-12.*

## Regenfalleitung

Die Falleitung darf nicht kleiner sein als die Anschlussnennweite des Dachablaufs bzw. der Sammelanschlussleitung.

Zulässiger Regenwasserabfluss Q mit Füllungsgrad 33%:

Falleitung	POLO-KAL NG	POLO-KAL XS	POLO-KAL 3S
DN 50	1,4 l/s	1,4 l/s	-
DN 75	4,1 l/s	4,1 l/s	3,7 l/s
DN 90	6,7 l/s	6,7 l/s	6,1 l/s
DN 110	11,7 l/s	11,7 l/s	10,8 l/s
DN 125	16,4 l/s	-	15,3 l/s
DN 160	31,7 l/s	-	28,9 l/s
DN 200	56,4 l/s	-	-
DN 250	102,0 l/s	-	-



Diese Dimensionierungstabellen sind ausschließlich für POLO-KAL Rohrsysteme geeignet.

Für andere Rohrsysteme verwenden Sie Bild 27 in Kapitel 14.2.7.2 in der DIN 1986-100: 2016-12.



Grund-, Sammel- und Falleitungen für Regenwasser sind gegen Auseinandergleiten zu sichern.

POLO-KAL NG und POLO-KAL XS Rohre werden mit Hilfe der eigens dafür entwickelten Verbindungskrallen POLO-KAL NG ASV und POLO-KAL XS ASV gegen auseinandergleiten gesichert.



Bis zu 2,5 bar Druckdichtheit ermöglicht außerdem die Verwendung von POLO-KAL für Druckleitungen bei Hebeanlagen bis DN 90.

## Sammelleitung für Regenwasser

Hydraulisches Abflussvermögen Q bei Füllungsgrad 70% und Mindestgefälle 0,5%.



## POLO-KAL NG, POLO-KAL XS

Zulässiger Regenwasserabfluss Q.

Gefälle	DN 50	DN 75	DN 90	DN 110	DN 125	DN 160	DN 200	DN 250
0,5%	0,4 l/s	1,3 l/s	2,1 l/s	3,7 l/s	5,2 l/s	10,1 l/s	18,0 l/s	32,5 l/s
0,6%	0,4 l/s	1,4 l/s	2,3 l/s	4,1 l/s	5,7 l/s	11,1 l/s	19,7 l/s	35,6 l/s
0,7%	0,5 l/s	1,5 l/s	2,5 l/s	4,4 l/s	6,2 l/s	12,0 l/s	21,3 l/s	38,5 l/s
0,8%	0,5 l/s	1,6 l/s	2,7 l/s	4,7 l/s	6,6 l/s	12,8 l/s	22,8 l/s	41,2 l/s
0,9%	0,5 l/s	1,7 l/s	2,9 l/s	5,0 l/s	7,0 l/s	13,6 l/s	24,2 l/s	43,7 l/s
1,0%	0,6 l/s	1,8 l/s	3,0 l/s	5,3 l/s	7,4 l/s	14,4 l/s	25,5 l/s	46,1 l/s
1,1%	0,6 l/s	1,9 l/s	3,2 l/s	5,5 l/s	7,8 l/s	15,1 l/s	26,8 l/s	48,3 l/s
1,2%	0,7 l/s	2,0 l/s	3,3 l/s	5,8 l/s	8,1 l/s	15,8 l/s	28,0 l/s	50,5 l/s
1,3%	0,7 l/s	2,1 l/s	3,5 l/s	6,0 l/s	8,5 l/s	16,4 l/s	29,1 l/s	52,6 l/s
1,4%	0,7 l/s	2,2 l/s	3,6 l/s	6,3 l/s	8,8 l/s	17,0 l/s	30,2 l/s	54,6 l/s
1,5%	0,7 l/s	2,3 l/s	3,7 l/s	6,5 l/s	9,1 l/s	17,6 l/s	31,3 l/s	56,5 l/s
2,0%	0,9 l/s	2,6 l/s	4,3 l/s	7,5 l/s	10,5 l/s	20,4 l/s	36,2 l/s	65,3 l/s
2,5%	1,0 l/s	2,9 l/s	4,8 l/s	8,4 l/s	11,8 l/s	22,8 l/s	40,5 l/s	73,1 l/s
3,0%	1,0 l/s	3,2 l/s	5,3 l/s	9,2 l/s	12,9 l/s	25,0 l/s	44,4 l/s	80,1 l/s
3,5%	1,1 l/s	3,5 l/s	5,7 l/s	9,9 l/s	13,9 l/s	27,0 l/s	48,0 l/s	86,5 l/s
4,0%	1,2 l/s	3,7 l/s	6,1 l/s	10,6 l/s	14,9 l/s	28,9 l/s	51,3 l/s	92,5 l/s
4,5%	1,3 l/s	4,0 l/s	6,5 l/s	11,3 l/s	15,8 l/s	30,6 l/s	54,4 l/s	98,1 l/s
5,0%	1,4 l/s	4,2 l/s	6,8 l/s	11,9 l/s	16,7 l/s	32,3 l/s	57,4 l/s	103,5 l/s

## POLO-KAL 35

Zulässiger Regenwasserabfluss Q.

Gefälle	DN 75	DN 90	DN 110	DN 125	DN 160
0,5%	1,2 l/s	0,41	1,9 l/s	0,47	3,4 l/s
0,6%	1,3 l/s	0,45	2,1 l/s	0,51	3,8 l/s
0,7%	1,4 l/s	0,49	2,3 l/s	0,55	4,1 l/s
0,8%	1,5 l/s	0,52	2,5 l/s	0,59	4,4 l/s
0,9%	1,6 l/s	0,55	2,6 l/s	0,63	4,6 l/s
1,0%	1,7 l/s	2,8 l/s	4,9 l/s	6,9 l/s	13,1 l/s
1,1%	1,8 l/s	2,9 l/s	5,1 l/s	7,3 l/s	13,7 l/s
1,2%	1,8 l/s	3,0 l/s	5,4 l/s	7,6 l/s	14,3 l/s
1,3%	1,9 l/s	3,1 l/s	5,6 l/s	7,9 l/s	14,9 l/s
1,4%	2,0 l/s	3,3 l/s	5,8 l/s	8,2 l/s	15,5 l/s
1,5%	2,1 l/s	3,4 l/s	6,0 l/s	8,5 l/s	16,0 l/s
2,0%	2,4 l/s	3,9 l/s	7,0 l/s	9,9 l/s	18,6 l/s
2,5%	2,7 l/s	4,4 l/s	7,8 l/s	11,0 l/s	20,8 l/s
3,0%	2,9 l/s	4,8 l/s	8,5 l/s	12,1 l/s	22,8 l/s
3,5%	3,2 l/s	5,2 l/s	9,2 l/s	13,1 l/s	24,6 l/s
4,0%	3,4 l/s	5,6 l/s	9,9 l/s	14,0 l/s	26,3 l/s
4,5%	3,6 l/s	5,9 l/s	10,5 l/s	14,8 l/s	27,9 l/s
5,0%	3,8 l/s	6,2 l/s	11,0 l/s	15,6 l/s	29,4 l/s

*Diese Dimensionierungstabellen sind ausschließlich für POLO-KAL Rohrsysteme geeignet. Für andere Rohrsysteme verwenden Sie Tabelle A.4 in der DIN 1986-100: 2016-12.*

### Grundleitung unterhalb des Gebäudes für Regenwasser

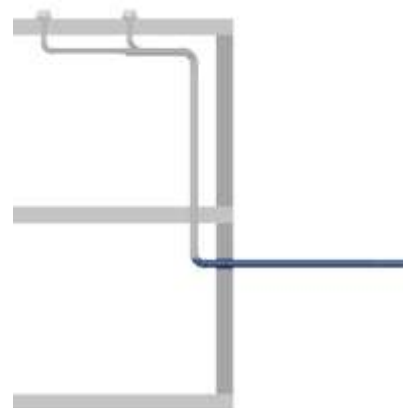
Hydraulisches Abflussvermögen Q bei Füllungsgrad 70% und Mindestgefälle 0,5%. Mindestdurchmesser DN 110.



Gefälle	DN 110	DN 125	DN 160	DN 200	DN 250
0,5%	3,7 l/s	5,2 l/s	10,1 l/s	18,0 l/s	32,5 l/s
0,6%	4,1 l/s	5,7 l/s	11,1 l/s	19,7 l/s	35,6 l/s
0,7%	4,4 l/s	6,2 l/s	12,0 l/s	21,3 l/s	38,5 l/s
0,8%	4,7 l/s	6,6 l/s	12,8 l/s	22,8 l/s	41,2 l/s
0,9%	5,0 l/s	7,0 l/s	13,6 l/s	24,2 l/s	43,7 l/s
1,0%	5,3 l/s	7,4 l/s	14,4 l/s	25,5 l/s	46,1 l/s
1,1%	5,5 l/s	7,8 l/s	15,1 l/s	26,8 l/s	48,3 l/s
1,2%	5,8 l/s	8,1 l/s	15,8 l/s	28,0 l/s	50,5 l/s
1,3%	6,0 l/s	8,5 l/s	16,4 l/s	29,1 l/s	52,6 l/s
1,4%	6,3 l/s	8,8 l/s	17,0 l/s	30,2 l/s	54,6 l/s
1,5%	6,5 l/s	9,1 l/s	17,6 l/s	31,3 l/s	56,5 l/s
2,0%	7,5 l/s	10,5 l/s	20,4 l/s	36,2 l/s	65,3 l/s
2,5%	8,4 l/s	11,8 l/s	22,8 l/s	40,5 l/s	73,1 l/s
3,0%	9,2 l/s	12,9 l/s	25,0 l/s	44,4 l/s	80,1 l/s
3,5%	9,9 l/s	13,9 l/s	27,0 l/s	48,0 l/s	86,5 l/s
4,0%	10,6 l/s	14,9 l/s	28,9 l/s	51,3 l/s	92,5 l/s
4,5%	11,3 l/s	15,8 l/s	30,6 l/s	54,4 l/s	98,1 l/s
5,0%	11,9 l/s	16,7 l/s	32,3 l/s	57,4 l/s	103,5 l/s

### Grundleitung außerhalb des Gebäudes für Regenwasser

Hydraulisches Abflussvermögen Q bei Füllungsgrad 70% mit Fließgeschwindigkeit 0,7–2,5 m/s und Mindestgefälle 1:DN.

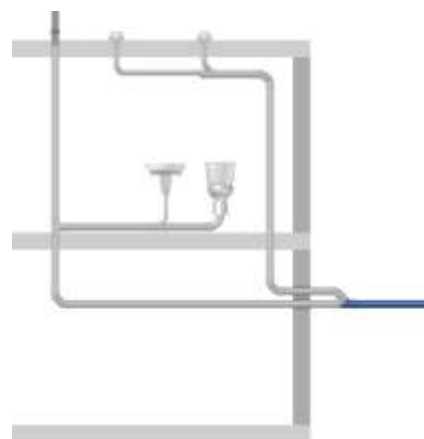


Gefälle	DN 110	DN 125	DN 160	DN 200	DN 250
0,5%	-	-	-	17,98 l/s	32,46 l/s
0,6%	-	-	11,09 l/s	19,72 l/s	35,60 l/s
0,7%	-	-	11,99 l/s	21,32 l/s	38,48 l/s
0,8%	-	6,62 l/s	12,83 l/s	22,80 l/s	41,16 l/s
0,9%	5,00 l/s	7,02 l/s	13,62 l/s	24,20 l/s	43,68 l/s
1,0%	5,27 l/s	7,41 l/s	14,37 l/s	25,52 l/s	46,06 l/s
1,1%	5,53 l/s	7,77 l/s	15,07 l/s	26,78 l/s	48,33 l/s
1,2%	5,78 l/s	8,12 l/s	15,75 l/s	27,98 l/s	50,50 l/s
1,3%	6,02 l/s	8,46 l/s	16,40 l/s	29,14 l/s	52,57 l/s
1,4%	6,25 l/s	8,78 l/s	17,03 l/s	30,24 l/s	54,57 l/s
1,5%	6,47 l/s	9,09 l/s	17,63 l/s	31,31 l/s	56,50 l/s
2,0%	7,49 l/s	10,52 l/s	20,38 l/s	36,20 l/s	65,30 l/s
2,5%	8,38 l/s	11,77 l/s	22,80 l/s	40,50 l/s	73,05 l/s
3,0%	9,18 l/s	12,90 l/s	24,99 l/s	44,38 l/s	80,06 l/s
3,5%	9,93 l/s	13,94 l/s	27,01 l/s	47,96 l/s	-
4,0%	10,62 l/s	14,91 l/s	28,89 l/s	51,29 l/s	-
4,5%	11,26 l/s	15,82 l/s	30,65 l/s	54,41 l/s	-
5,0%	11,88 l/s	16,68 l/s	32,31 l/s	-	-

Diese Dimensionierungstabellen sind ausschließlich für POLO-KAL NG und POLO-KAL XS Rohrsysteme geeignet. Für andere Rohrsysteme verwenden Sie Tabelle A.4 in der DIN 1986-100: 2016-12.

## 11. Mischwasser

- Mindestnennweite DN 110.
- Zusammenführung außerhalb des Gebäudes, möglichst nahe dem Anschlusskanal an der Grundstücksgrenze.
- Zusammenführung innerhalb des Gebäudes unmittelbar an der Gebäudeaußenwand nur in Ausnahmefällen, z. B. bei Grenzbebauung.



Für die Dimensionierung der Mischwasserleitung wird der Schmutzwasserabfluss  $Q_{\text{WW}}$  mit dem Regenwasserabfluss  $Q_r$  addiert.

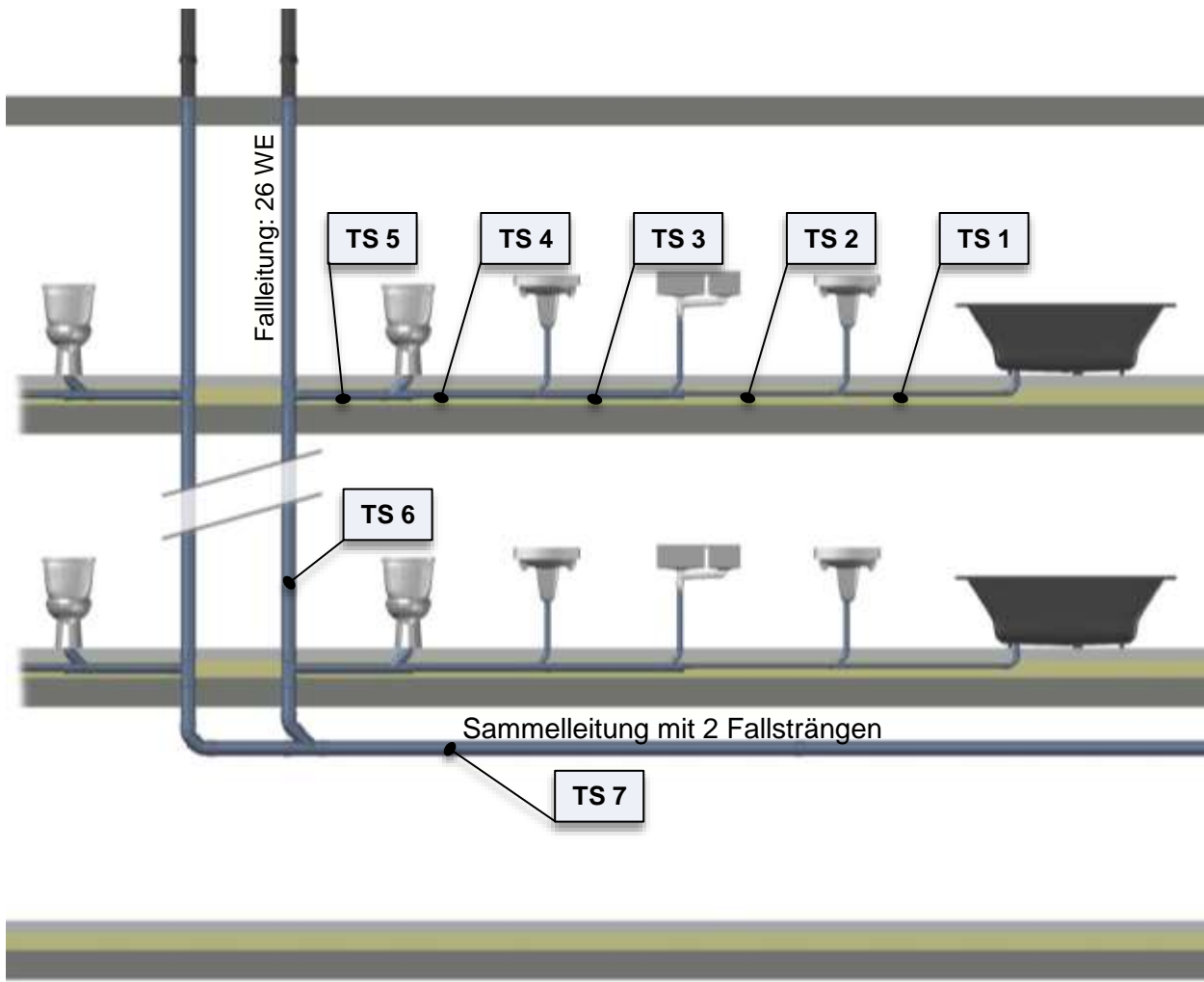
Hydraulisches Abflussvermögen  $Q$  für Grundleitungen für Mischwasser außerhalb des Gebäudes bei Füllungsgrad 70% mit Fließgeschw. 0,7–2,5 m/s.

Gefälle	DN 110	DN 125	DN 160	DN 200	DN 250
0,5%	-	-	-	17,98 l/s	32,46 l/s
0,6%	-	-	11,09 l/s	19,72 l/s	35,60 l/s
0,7%	-	-	11,99 l/s	21,32 l/s	38,48 l/s
0,8%	-	6,62 l/s	12,83 l/s	22,80 l/s	41,16 l/s
0,9%	5,00 l/s	7,02 l/s	13,62 l/s	24,20 l/s	43,68 l/s
1,0%	5,27 l/s	7,41 l/s	14,37 l/s	25,52 l/s	46,06 l/s
1,1%	5,53 l/s	7,77 l/s	15,07 l/s	26,78 l/s	48,33 l/s
1,2%	5,78 l/s	8,12 l/s	15,75 l/s	27,98 l/s	50,50 l/s
1,3%	6,02 l/s	8,46 l/s	16,40 l/s	29,14 l/s	52,57 l/s
1,4%	6,25 l/s	8,78 l/s	17,03 l/s	30,24 l/s	54,57 l/s
1,5%	6,47 l/s	9,09 l/s	17,63 l/s	31,31 l/s	56,50 l/s
2,0%	7,49 l/s	10,52 l/s	20,38 l/s	36,20 l/s	65,30 l/s
2,5%	8,38 l/s	11,77 l/s	22,80 l/s	40,50 l/s	73,05 l/s
3,0%	9,18 l/s	12,90 l/s	24,99 l/s	44,38 l/s	80,06 l/s
3,5%	9,93 l/s	13,94 l/s	27,01 l/s	47,96 l/s	-
4,0%	10,62 l/s	14,91 l/s	28,89 l/s	51,29 l/s	-
4,5%	11,26 l/s	15,82 l/s	30,65 l/s	54,41 l/s	-
5,0%	11,88 l/s	16,68 l/s	32,31 l/s	-	-

Diese Dimensionierungstabellen sind ausschließlich für POLO-KAL NG und POLO-KAL XS Rohrsysteme geeignet. Für andere Rohrsysteme verwenden Sie Tabelle A.3-A.4 in der DIN 1986-100: 2016-12

## 12. Beispieldimensionierung

Dimensionierung einer Wohnhausanlage mit Rohrsystem POLO-KAL NG.



### Einzelanschlussleitung (TS 1)

Die Einzelanschlussleitung wird nach der Tabelle auf Seite 5 dimensioniert. Die Badewanne wird mit DN 50 angeschlossen.

### Sammelanschlussleitung (TS 2-5)

Die Anschlusswerte (DU's) der Entwässerungsgegenstände, welche an der Sammelanschlussleitung angeschlossen sind, werden addiert. In der Tabelle auf Seite 6 wird die Spalte für „unregelmäßige Benutzung“ verwendet

TS	Entwässerungsgegenstand	DU	ΣDU	DN
1	Badewanne	0,8 l/s		<i>Einzelanschlussleitung</i>
2	Waschbecken	0,5 l/s	1,3 l/s	DN 75
3	Küchenspüle	0,8 l/s	2,1 l/s	DN 75
4	Waschbecken	0,5 l/s	2,6 l/s	DN 75
5	WC mit 6 l Spülkasten	2,0 l/s	4,6 l/s	DN 90

Die Leitung darf bis 10m unbelüftet ausgeführt werden.

### Falleitung (TS 6)

Zur Dimensionierung der Falleitung werden die Anschlusswerte addiert.

In diesem Beispiel sind 26 Wohneinheiten an der Falleitung mit Hauptlüftung angeschlossen.

Entwässerungsgegenstand 1 Wohneinheit (WE)	Einzel-DU	ΣDU pro WE	ΣDU 26 WE
Badewanne	0,8 l/s	4,6 l/s	<b>119,6 l/s</b>
Waschbecken	0,5 l/s		
Küchenspüle	0,8 l/s		
Waschbecken	0,5 l/s		
WC mit 6 l Spülkasten	2,0 l/s		

Für die Berechnung der Gleichzeitigkeit wird der Wert K für Wohnhäuser (0,5) verwendet.

$$Q_{ww} = K \sqrt{\sum DU} = 0,5 \sqrt{119,6} = 5,47 \text{ l/s}$$

Lt. Tabelle auf Seite 8 ist die Falleitung in DN 125 auszuführen.

### Sammelleitung (TS 7)

In diesem Beispiel werden 2 Fallstränge mit jeweils 26 Wohneinheiten an die Sammelleitung angebunden.

Entwässerungsgegenstand 1 Wohneinheit (WE)	Einzel-DU	ΣDU pro WE	ΣDU 52 WE
Badewanne	0,8 l/s	4,6 l/s	<b>239,2 l/s</b>
Waschbecken	0,5 l/s		
Küchenspüle	0,8 l/s		
Waschbecken	0,5 l/s		
WC mit 6 l Spülkasten	2,0 l/s		

Für die Berechnung der Gleichzeitigkeit wird der Wert K für Wohnhäuser (0,5) verwendet.

$$Q_{ww} = K \sqrt{\sum DU} = 0,5 \sqrt{239,2} = 7,73 \text{ l/s}$$

Für Schmutzwassersammelleitungen wird die Tabelle mit Füllungsgrad von 50% verwendet.

Lt. der Tabelle auf Seite 10 ergeben sich folgende Möglichkeiten:

- DN 125 mit 3,5% Gefälle
- DN 160 mit 0,9% Gefälle
- DN 200 mit 0,5% Gefälle

### 13. Kopiervorlagen Berechnungs-Formblätter

#### Sammelanschlussleitung

Dimensionierung siehe Seite 6.

TS	Entwässerungsgegenstand	DU	ΣDU	DN
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

TS	Entwässerungsgegenstand	DU	ΣDU	DN
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				



## Fall-, Sammel- und Grundleitung

Dimensionierung siehe ab Seite 6.

Anzahl pro Wohneinheit	Entwässerungsgegenstand	$\Sigma DU$
	Waschbecken, Bidet	0,5 l/s
	Dusche ohne Stöpsel	0,6 l/s
	Dusche mit Stöpsel	0,8 l/s
	Badewanne	0,8 l/s
	Küchenspüle mit Geschirrspülmaschine	0,8 l/s
	Küchenspüle, Ausgussbecken	0,8 l/s
	Geschirrspüler	0,8 l/s
	Waschmaschine bis 6 kg	0,8 l/s
	Waschmaschine bis 12 kg	1,5 l/s
	Urinal mit Spülkasten	0,8 l/s
	Urinal mit Druckspüler	0,5 l/s
	Standurinal	0,2 l/s
	Urinal ohne Wasserspülung	0,1 l/s
	WC bis 4,5 l Spülkasten	1,8 l/s
	WC mit 6,0 l Spülkasten	2,0 l/s
	WC mit 9,0 l Spülkasten	2,5 l/s
	Bodenablauf DN 50	0,8 l/s
	Bodenablauf DN 75	1,5 l/s
	Bodenablauf DN 110	2,0 l/s
<b>Summe einer Wohneinheit:</b>		
<b>Anzahl der Wohneinheiten an</b> Falleitung / Sammelleitung / Grundleitung:		
<b>Summe</b> Falleitung / Sammelleitung / Grundleitung:		
$Q_{WW} = K \sqrt{\Sigma DU} =$		

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







POLOPLAST. EIN UNTERNEHMEN DER

Wintersdorfer

© Copyright. Sämtliche Inhalte und bildliche Darstellungen sind urheberrechtlich geschützt und dürfen nur mit der ausdrücklichen schriftlichen Zustimmung von POLOPLAST – auch nicht in veränderter Form – wiedergegeben, veröffentlicht und verbreitet werden.

02/10.17/3.000\_DE

PURE  
PROGRESS / **poloplast**

**POLOPLAST** GmbH & Co KG  
4060 Leonding . Österreich  
Poloplast-Straße 1  
T +43(0)732.38 86.0 . F +43(0) 732.38 86.9

office@poloplast.com  
www.poloplast.com