

## 3. Planungsgrundlagen

### 3.1. Siaqua – Dachentwässerungen - Allgemein Österreich

#### Berechnung Regenwasserabfluss

Für den Regenwasserabfluss (Q) einer Dachfläche sind folgende Faktoren maßgebend:

- ◆ Regenspende ( r ) in l/(s·m<sup>2</sup>)
- ◆ Berechnete Fläche ( A ) in m<sup>2</sup>
- ◆ Abflussbeiwert ( C ) dimensionslos

$$Q = r \cdot A \cdot C$$

#### Regenspende ( r ) l/(s·m<sup>2</sup>)

Nach ÖN B 2501 ist eine Berechnungsregenspende von min. 0,03 l/(s·m<sup>2</sup>) oder 300 l/(s·ha) heranzuziehen. Dieser Wert wurde von der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik in Wien als maßgebender (5 min) Kurzregen festgelegt.

Sind regional höhere Regenspenden zu erwarten, dann sind diese vor der Dimensionierung abzustimmen und zu verwenden.

#### Berechnete Fläche ( A ) m<sup>2</sup>

Es wird die Horizontalprojektion der wirksam berechneten Dachfläche herangezogen.

#### Abflussbeiwert ( C ) dimensionslos

Der Abflussbeiwert C berücksichtigt die Dachneigung und das Wasseraufnahmevermögen der zu entwässernden Fläche. Laut ÖN B 2501 gelten folgende Werte:

- |          |                                                                                                                               |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| C = 1,0  | für Foliendächer, Kiesdächer, Blechdächer, Dächer mit Ziegeleindeckungen, versiegelte Betonflächen, Pflaster mit Fugenverguss |
| C = 0,5* | für Gründächer mit extensiver Begrünung bis zu einer Aufbauhöhe von 15 cm                                                     |
| C = 0,3* | für Gründächer mit extensiver Begrünung über einer Aufbauhöhe von 15 cm, und für Gründächer mit intensiver Begrünung          |

\* Bei speziell wasserdurchlässigen oder wasserrückhaltenden Gründachaufbauten sind die Abflussbeiwerte der Hersteller heranzuziehen.

#### Notüberläufe

Notüberläufe sollen, bei nach innen abgeführter Entwässerung, das Risiko des Eindringens von Regenwasser in das Gebäude oder die Überbelastung der Konstruktion verringern.

Nach ÖN B 2501 muss jede Dachfläche, unabhängig von der Größe, mindestens zwei Abläufe gleicher Dimension oder einen Ablauf und einen Notüberlauf aufweisen.

Für die Dimensionierung der Notentwässerung wird in der Praxis häufig mit einer maximalen Regenspende von 0,06 l/(s·m<sup>2</sup>) oder 600 l/(s·ha) (Jahrhundertregen) gerechnet.

**3.2. Siaqua - Dachentwässerung - Allgemein - Schweiz**

**Berechnung Regenwasserabfluss**

Für den Regenwasserabfluss (Q) einer Dachfläche sind folgende Faktoren maßgebend:

$$Q = r \cdot SF \cdot A \cdot C$$

- ◆ Regenspende ( r ) in l/(s·m²)
- ◆ Sicherheitsfaktor (SF) dimensionslos
- ◆ Berechnete Fläche ( A ) in m²
- ◆ Abflussbeiwert ( C ) dimensionslos

**Regenspende ( r ) l/(s·m²)**

Nach SN 592 000 ist für schweizerische Verhältnisse mit einer Regenspende von 0,03 l/(s·m²) oder 300 l/(s·ha) zu rechnen. Je nach Region ist eine bis zu 25-50 % höhere Regenspende zu berücksichtigen.

**Sicherheitsfaktor (SF) dimensionslos**

Kann in Gebäuden eindringendes Regenwasser zu hohen Schäden führen, muss die gewählte Regenspende mit einem Sicherheitsfaktor (SF) wie folgt multipliziert werden.

- SF = 1,5 Gebäude mit hohem Schutz (z.B. Fabrikations- und Lagerhallen, Labors, Einkaufszentren, usw.)
- SF = 2,0 Gebäude mit außergewöhnlichem Schutz (z.B. Krankenhäuser, Theater, Konzertsäle, Museen, EDV Zentren, TV Stationen, Munitionsfabriken, usw.)

Die genannten Sicherheitsfaktoren gelten für Freispiegelentwässerungs-Systeme (FSE).

Bei allen Druckströmungsentwässerungs-Systemen (DSS) mit einem rechnerischen Auslegungspunkt gilt SF = 1,0. Dementsprechend ist auf die Notentwässerung zu achten.

**Berechnete Fläche ( A ) m²**

Es wird die Horizontalprojektion der wirksam berechneten Dachfläche herangezogen. Der Windeinfluss wird nicht berücksichtigt.

**Abflussbeiwert ( C ) dimensionslos**

Der Abflussbeiwert ( C ) berücksichtigt die Beschaffenheit der berechneten Fläche, die daraus resultierende Abminderung und die Verzögerung des Abflusses. Laut SN 592 000 gelten folgende Werte:

- C = 1,0 für alle Schräg- und Flachdächer unabhängig von Material und Dachhaut
- C = 0,7 für humusierte Flachdächer\*, Aufbaudicke <= 10 cm
- C = 0,4 > 10 - 25 cm
- C = 0,2 > 25 - 50 cm
- C = 0,1 > 50 cm

\* gültig bis 15° Dachneigung

**Notüberlauf nach SN 592 000 für Flachdächer**

Das gesamte Regenwasser eines Teil- oder Gesamtdaches muss über die Notüberläufe abfließen können. Die Notüberläufe sind so anzuordnen, dass Flachdachzugänge und Flachdachabschlüsse nicht überflutet werden können. Bei wannenförmigen Dächern sind mindestens zwei Abläufe pro Teilfläche mit der Möglichkeit des Überfließens anzuordnen.

### 3.3. Siaqua – Freispiegelentwässerungs-Systeme (FSE)

#### Berechnung der Anzahl Dacheinläufe

Der Regenwasserabfluss einer Dachfläche ( Q ) wird durch das maximale Abflussvermögen bzw. die Nennleistung des Dacheinlaufes ( V<sub>max</sub> ) dividiert. Ungerade Ergebnisse werden auf die nächste ganze Zahl aufgerundet und die tatsächliche Abflussmenge je Dacheinlauf bestimmt.

#### Dimensionierung der Regenwasserfallleitungen

Der Regenwasserabfluss von Fallleitungen Q<sub>rwp</sub> wird mit der Wyly-Eaton-Gleichung berechnet.

$$Q_{rwp} = 2,5 \cdot 10^{-4} \cdot K_b^{-0,167} \cdot d_i^{2,667} \cdot f^{1,667}$$

Dabei sind folgende Faktoren maßgebend:

- ◆ Rohrrauigkeit ( K<sub>b</sub> ) in mm
- ◆ Innendurchmesser des Fallrohres ( d<sub>i</sub> ) in mm
- ◆ Füllungsgrad des Rohres ( f ) dimensionslos

#### Rohrrauigkeit ( K<sub>b</sub> ) mm

Es wird eine Rauigkeit von 0,25 mm für PE Rohre angesetzt.

#### Innendurchmesser ( d<sub>i</sub> ) mm

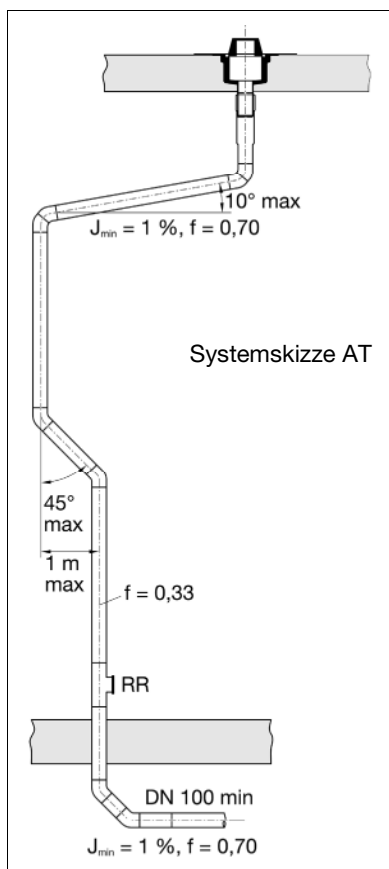
Der hydraulisch relevante Innendurchmesser ist von der verwendeten Rohrklasse abhängig und darf sich in Fließrichtung nicht verjüngen.

#### Füllungsgrad ( f ) dimensionslos

Der Füllungsgrad ist das Verhältnis des Rohrquerschnitts, der mit Wasser gefüllt ist, zum Gesamtquerschnitt. Nach ÖN B 2501 und SN 592 000 ist dieser mit f = 0,33 für Regenwasserfallleitungen festgelegt.

Tabelle 1: Maximal zulässiger Regenwasserabfluss mit Füllgrad 33% in PE-HD Fallleitungen in Abhängigkeit der Nennweite nach Wyly-Eaton. Damit kann die maximal zu entwässernde Dachfläche je Rohrnennweite und Abflussbeiwert bei r = 300 l/(s·ha) bestimmt werden.

d <sub>e</sub> [mm]	d <sub>i</sub> [mm]	DN	Q <sub>rwp</sub> max [l/s]	Dachfläche A <sub>max</sub> (m <sup>2</sup> )		
				C = 1,0	C = 0,5	C = 0,3
40	34,0	40	0,6	20	40	67
50	44,0	50	1,2	40	80	133
56	50,0	56	1,7	56	112	187
63	57,0	60	2,4	80	159	266
75	69,0	70	4,0	133	265	442
90	83,0	90	6,5	217	434	724
110	101,4	100	11,1	371	741	1.235
125	115,2	125	15,6	521	1.041	1.736
160	147,6	150	30,3	1.009	2.017	3.362
200	187,6	200	57,4	1.912	3.824	6.373
250	234,4	250	103,9	3.463	6.925	11.542
315	295,4	300	192,5	6.417	12.833	21.389



**Mindestnennweite**

- Es wird eine Mindestnennweite von DN 70 empfohlen. Für überdachte Balkone ist auch DN 60 vertretbar.

**Anschlussleitungen**

Wenn die Neigung der Anschlussleitungen weniger als 10° bzw. 18 % gegenüber der Horizontalen betragen, dann sind diese nach Prandtl-Colebrook zu bemessen.

- Mindestgefälle = 1,0 % und Füllgrad = 70 %

- Mindestgefälle = 0,5 % und Füllgrad = 70 %

**Verzüge, Achsverschiebungen und Schleifungen**

Bis zu einem Winkel von 45° gegenüber der Vertikalen und einer Achsverschiebung kleiner einem Meter sind diese nach ÖN B 2501 ohne besondere Vorkehrungen zulässig. Nach SN 592 00 sind Achsverschiebungen (Verzüge) ebenfalls ohne Vorkehrungen zulässig.

Darüber hinaus gehende Richtungsänderungen lt. ÖN B 2501 oder Schleifungen nach SN 592 000 sind nach Prandtl-Colebrook zu behandeln.

**Reinigungsrohre, Putzöffnungen**

- Diese sind zur Inspektion und Reinigung am Ende der Falleleitungen zugänglich anzubringen. Anschlussleitungen können ebenfalls mit Reinigungsrohren zugänglich gemacht werden.

- Diese sind über dem Anschluss an die Grund- / Sammelleitung, möglichst in untergeordneten Räumen, anzuordnen. Putzöffnungen müssen gas- und wasserdicht und leicht zugänglich sein. Der Durchmesser der Grundleitung ist bis über das Putzstück hinaus beizubehalten.

**Übergang in Grund- / Sammelleitungen**

Die entstehenden Druckverhältnisse bei Richtungsänderung in eine liegende Leitung müssen verlegetechnisch berücksichtigt werden. Nach ÖN B 2501 sind die Übergänge nach den durchlaufenen Geschosshöhen wie folgt definiert:

- ◆ Falleleitungen, die maximal 3 Geschosse durchlaufen, können mit einem Bogen von 87° bis 90° in die Grund- / Sammelleitung angeschlossen werden.
- ◆ Falleleitungen, die 4 bis maximal 9 Geschosse durchlaufen, werden mit zwei 45° Bögen und einem mindestens 250 mm langen Zwischenstück angeschlossen. Die Falleleitung ist bis zu einer Höhe von 2 Metern, gemessen von der Kanalsohle der liegenden Leitung, von allen Anschlüssen freizuhalten. Die liegende Leitung ist einen Meter nach dem ablaufseitigem Bogen frei von Anschlüssen zu halten.
- ◆ Bei Falleleitungen, die mehr als 9 Geschosse durchlaufen, müssen beim Übergang in eine liegende Leitung Umgehungsleitungen eingebaut werden.

**Übergang an Grund- /Sammelleitungen**

- ◆ Für den Anschluss dürfen nur Formstücke verwendet werden. Die Umlenkung der vertikalen Leitung an die Grund- oder Sammelleitung ist mit zwei 45° Bögen oder entsprechendem Umlenkbogen auszuführen.
- ◆ Der verbotene Anschlussbereich beträgt 1,0 m horizontal und vertikal für belüftete und unbelüftete Falleleitungen, wenn die Höhe zwischen dem obersten Einlauf und der Umlenkung in die Grund- / Sammelleitung kleiner 10 m ist. Über 10 m erhöht sich der verbotene Anschlussbereich auf 2,0 m.

## Dimensionierung der Grund- / Sammelleitung

Der Regenwasserabfluss in Grund- / Sammelleitungen wird mit der Prandtl-Colebrook-Gleichung berechnet.

$$Q_{zul} = A \cdot \left[ -2,0 \cdot \lg \left( \frac{2,51 \cdot \nu}{d_h \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot J \cdot d_h}} + \frac{K_b}{3,71 \cdot d_h} \right) \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot J \cdot d_h} \right]$$

Dabei sind folgende Faktoren maßgebend:

- ◆ Viskosität von reinem Wasser (  $\nu$  ) in  $m^2/s$
- ◆ Betriebliche Rauheit der Rohrleitung (  $K_b$  ) in mm
- ◆ Füllungsgrad (  $f$  ) dimensionslos
- ◆ Rohrsohlengefälle (  $J$  ) in %

### Viskosität von Wasser ( $\nu$ ) $m^2/s$ und Betriebliche Rauheit ( $K_b$ ) mm

Nach EN 12056-3 wird mit einer Viskosität von  $1,31 \cdot 10^{-6} m^2/s$  (Wasser bei  $10^\circ C$ ) und einer betrieblichen Rauigkeit von 1,0 mm gerechnet. Damit brauchen Einzelwiderstandsverluste nicht berücksichtigt werden.



### Füllungsgrad ( $f$ ) dimensionslos und Rohrsohlengefälle ( $J$ ) in %

Der Füllungsgrad für Regenwasser ist nach ÖN B 2501 und SN 592 000 mit  $f = 0,70$  für Grund- / Sammelleitungen festgelegt. Über den Füllungsgrad werden indirekt die durchströmte Querschnittsfläche und der hydraulische Durchmesser berücksichtigt.

Tabelle 2: Maximaler zulässiger Regenwasserabfluss und Strömungsgeschwindigkeit bei Füllungsgrad 70 % in PE-HD Grund- und Sammelleitungen in Abhängigkeit von Nennweite und Rohrsohlengefälle.

Gefälle cm/m	DN 70 d <sub>e</sub> 75		DN 90 d <sub>e</sub> 90		DN 100 d <sub>e</sub> 110		DN 125 d <sub>e</sub> 125		DN 150 d <sub>e</sub> 160		DN 200 d <sub>e</sub> 200		DN 250 d <sub>e</sub> 250		DN 300 d <sub>e</sub> 315	
	Q [l/s]	v [m/s]	Q [l/s]	v [m/s]	Q [l/s]	v [m/s]	Q [l/s]	v [m/s]	Q [l/s]	v [m/s]	Q [l/s]	v [m/s]	Q [l/s]	v [m/s]	Q [l/s]	v [m/s]
0,5	1,2	0,43	2,0	0,49	3,4	0,57	4,8	0,62	9,3	0,73	17,6	0,85	31,8	0,98	58,6	1,14
1,0	1,7	0,62	2,8	0,70	4,9	0,80	6,8	0,87	13,2	1,03	25,0	1,21	45,1	1,40	83,1	1,62
1,5	2,1	0,76	3,5	0,86	6,0	0,99	8,4	1,07	16,2	1,27	30,6	1,48	55,3	1,71	101,9	1,99
2,0	2,5	0,88	4,0	1,00	6,9	1,14	9,7	1,24	18,7	1,46	35,4	1,71	63,9	1,98	117,7	2,30
2,5	2,8	0,98	4,5	1,12	7,7	1,28	10,8	1,39	20,9	1,64	39,6	1,92	71,4	2,21	131,7	2,57
3,0	3,0	1,08	4,9	1,22	8,4	1,40	11,9	1,52	23,0	1,79	43,4	2,10	78,3	2,43	144,3	2,82
3,5	3,3	1,17	5,3	1,32	9,1	1,51	12,8	1,65	24,8	1,94	46,9	2,27	84,6	2,62	155,9	3,04
4,0	3,5	1,25	5,7	1,41	9,8	1,62	13,7	1,76	26,5	2,07	50,1	2,43	90,4	2,80	166,7	3,25
4,5	3,7	1,32	6,1	1,50	10,4	1,72	14,6	1,87	28,1	2,20	53,2	2,57	95,9	2,97	176,8	3,45
5,0	3,9	1,40	6,4	1,58	10,9	1,81	15,3	1,97	29,7	2,32	56,1	2,71	101,2	3,14	186,4	3,64

## Mindestnennweite

-  Nach ÖN B 2501 ist eine Mindestnennweite von DN 100 bei Grund- und Sammelleitungen für Regenwasser einzuhalten. Die Werte für DN 70 und DN 90 sind lediglich informativ.
-  Die minimale Nennweite beträgt lt. SN 592 000 für Sammelleitungen DN 80 und für Grundleitungen DN 100. Sie darf aber nicht kleiner als jene der angeschlossenen Falleitung sein.



## Mindestgefälle

Das Mindestgefälle beträgt 1 % für Regenwasser in Grund- und Sammelleitungen, unabhängig von der Dimension, nach ÖN B 2501 und SN 592 000.



## Scheitelbündigkeit

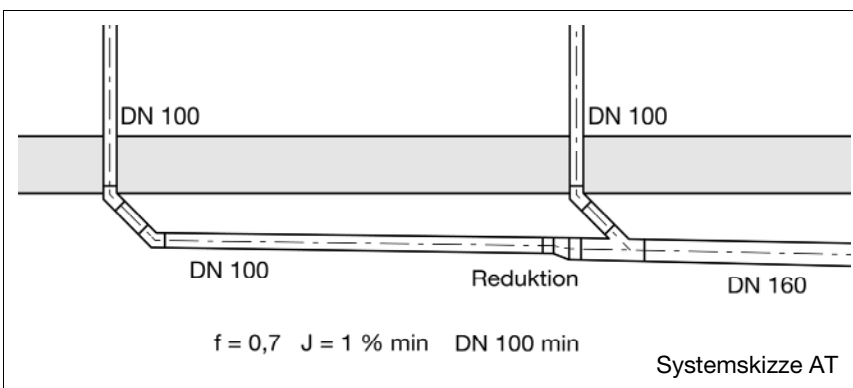
Bei Dimensionsänderungen sind exzentrische Reduktionen scheidelbündig einzubauen.

## Einbau Abzweige

-  In Grund- und Sammelleitungen dürfen lt. ÖN B 2501 nur 45° Abzweige in Fließrichtung eingebaut werden. Der seitliche Abzweigstutzen soll zwischen 15° und 90° aufgebogen sein. Beidseitig vom Abzweig ist eine anschlussfreie Zone von je einem Meter einzuhalten. Doppelabzweige sind nicht zulässig.
-  Nach SN 592 000 sind für Zusammenführungen nur 45° Abzweige in Fließrichtung zulässig. Der seitliche Abzweigstutzen darf bis maximal 45° aufgerichtet werden. Die Einführung im Rohrscheitel ist nicht gestattet. Doppelabzweige sind nicht zulässig.

## Richtungsänderung

-  Horizontale Richtungsänderungen sind mit 45° Bögen oder kleineren Winkeln auszuführen.
-  Bei Richtungsänderungen im Grundriss ohne Schacht dürfen Bogen bis 45° verwendet werden. Richtungsänderungen von 90° sind mit zwei 45°-Bogen (empfohlen ein Zwischenstück mit einer Länge von größer 2 x DN) bzw. einem



## Putzöffnungen

Grund- und Sammelleitungen müssen zur Überprüfung und Reinigung mit Putzöffnungen ausgeführt werden. Diese sind gemäß ÖN B 2501 in der Nähe des Aufstandsbogens und an der Grundgrenze sowie bei jeder Richtungsänderung anzuordnen. Der maximale Abstand darf bei gerader Leitung bis DN 200 maximal 20 m, bei größeren Dimensionen maximal das 100-fache der Nennweite betragen. Bei abzweigenden Leitungen sind Putzöffnungen nahe dem Abzweig, maximal jedoch 5 m von der Einmündung entfernt, anzuordnen.

## Putzöffnungen

Putzöffnungen sind nach SN 592 000 an leicht zugänglichen Stellen anzuordnen. Beim Gebäudeaustritt ist eine Putzöffnung vorzusehen. Weiters alle 40 m bei geraden Leitungen und nach mehreren Richtungsänderungen von zusammen über 180°.

## 3.4. Siaqua – Druckströmungsentwässerungs-Systeme (DSS)

### Berechnung der Anzahl Dacheinläufe

Der Regenwasserabfluss einer Dachfläche (Q) wird durch das maximale Abflussvermögen bzw. die Nennleistung des Dacheinlaufes ( $V_{max}$ ) dividiert. Ungerade Ergebnisse werden auf die nächste ganze Zahl aufgerundet.

Da Druckströmungssysteme hydraulisch abgeglichen werden, sollte bei der Festlegung der Anzahl Dacheinläufe eine Reserve von ca. 10 % auf die Nennleistung eingeplant werden. Auch eine minimale Abflussleistung je Dacheinlauf ( $V_{min}$ ) sollte nicht unterschritten werden, da sonst keine Vollfüllung bei der Nennregenspende erreicht wird.

Die maximale und minimale Abflussleistung der Siaqua Dacheinläufe wird primär von der Dimension des Anschlussstutzen, wie in Tabelle 3 dargestellt, bestimmt.

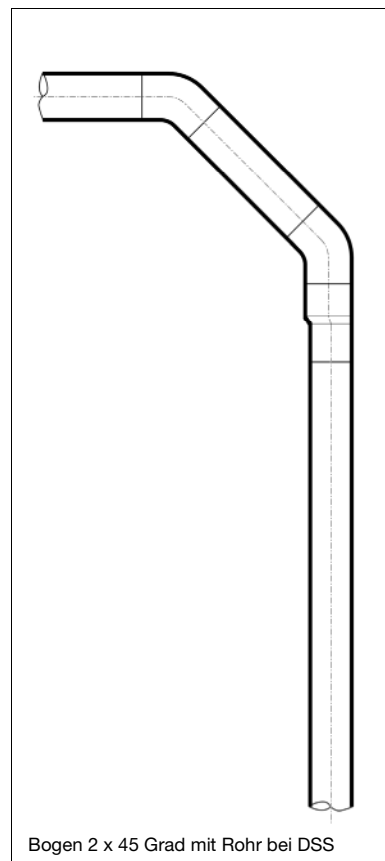
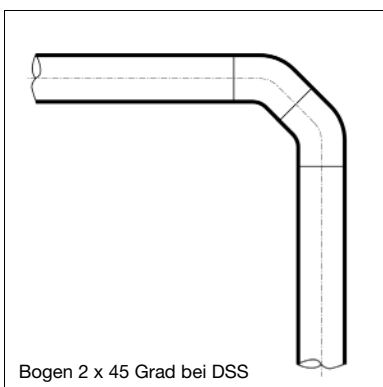
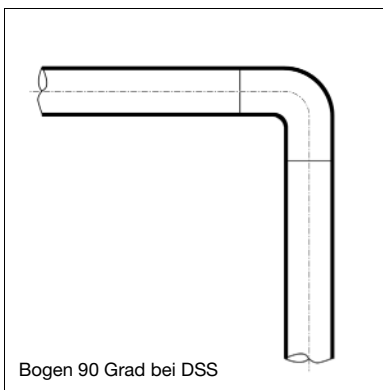
Tabelle 3: Abflussvermögen der Siaqua Dacheinläufe

Type Dacheinlauf	Anschluss [DN / de]	$V_{max}$ [l/s]	$V_{min}$ [l/s]
PE Dacheinlauf	70 / 75	17,3	1,8
VA-PE Dacheinlauf	70 / 75	15,0	1,6
PUR Dacheinlauf	70 / 75	13,3	1,5
VA Dacheinlauf	50 / 50	10,2	1,0

Neben den Abflussleistungen der Dacheinläufe sind noch die Abstände der Dacheinläufe, die statischen Randbedingungen am Baukörper und das Notentwässerungskonzept von Bedeutung.

### Dimensionierung der Sammelleitung (Anschlussleitung) und der Falleitung

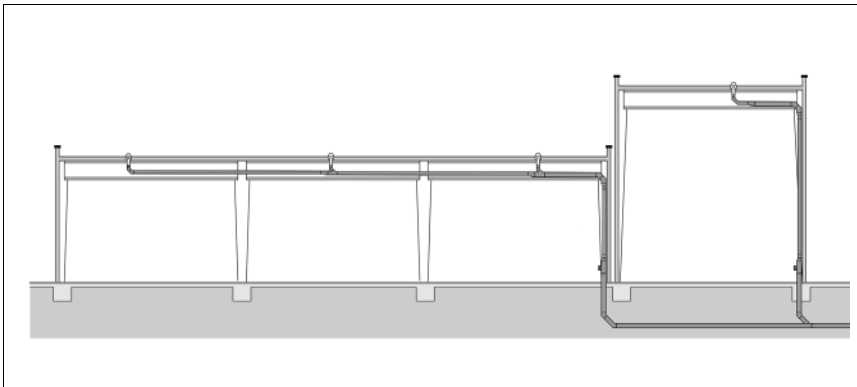
Beide Leitungsabschnitte, inklusive der Anschlüsse zu den einzelnen Dacheinläufen, werden als gesamtes System hydraulisch abgeglichen. Dazu wird eine speziell für Siaqua entwickelte Software verwendet. Als Berechnungsgrundlage dient das technische Regelwerk der VDI Richtlinie 3806.



Um die Funktion bei der Berechnungsregenspende sicherzustellen, wird das Anlaufverhalten der Siaqua DSS Anlagen rechnerisch überprüft. Dabei kommt dem Übergang von der horizontalen Sammelleitung in die senkrechte Falleitung eine große Bedeutung zu. Auch die Reduktion der Rohrdimension in Fließrichtung nach dem Übergang in die Falleitung kann hydraulisch notwendig werden.

Mögliche Ausführungen siehe Abbildungen links.

**Leitungsführung**



Bei der Planung der Leitungsführung ist besonders darauf zu achten, dass nur Dacheinläufe auf gleicher Höhenlage an einen Fallstrang angeschlossen werden.

Dächer mit unterschiedlichen Abflussbeiwerten (Oberflächen) müssen über getrennte Leitungsführungen entwässert werden.

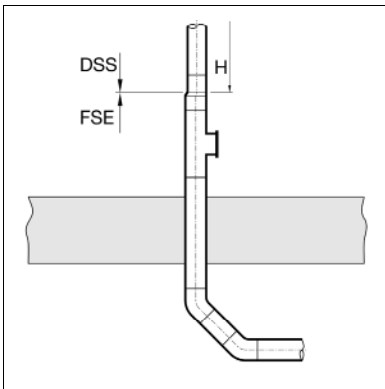
**Gefälle und Dimensionen**

Die Sammelleitung darf ohne Gefälle verlegt werden. Die Mindestnennweite bei Druckströmungen beträgt DN 40 / de 40 mm. Verjüngungen in Fließrichtung sind bei vollgefüllten Systemen zulässig.

**Strömungsgeschwindigkeiten**

Im Druckströmungsbereich sollte eine minimale Strömungsgeschwindigkeit von 1 m/s nicht unterschritten werden, damit der Selbstreinigungseffekt erhalten bleibt. Übliche Strömungsgeschwindigkeiten liegen bei ca. 2 bis 5 m/s.

Im Übergang auf die Freispiegelentwässerung soll die Strömungsgeschwindigkeit auf maximal 2,5 m/s zurückgenommen werden. Dies hat einen maßgeblichen Einfluss auf die Dimensionierung des Aufstandsbogens bzw. der Grund- und Sammelleitung.



**Übergang auf Freispiegelsystem**

Die Schnittstelle auf das Freispiegelsystem ist exakt einzuhalten, damit die saugende Wassersäule in der Falleitung ( H ) nicht verkleinert oder vergrößert wird. Dies ist für eine optimal funktionierende Druckströmung von enormer Bedeutung. Ab der Schnittstelle ist das Leitungssystem nach ÖN B 2501 bzw. SN 592 000 auszuführen. Die Länge der Falleitung ( H ) sollte mindestens eine Geschosshöhe betragen.

**Unterdrücke**

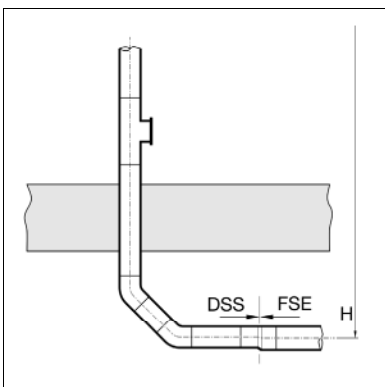
Der maximale zulässige Unterdruck im System beträgt:

-800 mbar für de 40 bis de 160 mm bei PE-HD Abflussrohr  
 -450 mbar für de 200 bis de 315 mm bei PE-HD Abflussrohr

-800 mbar für de 200 bis de 315 mm bei PE-HDV Abflussrohr – verstärkt SDR 26

Werden komplexe Druckströmungssysteme in den Dimensionen 200 bis 315 in verstärkter Ausführung geplant und ausgeführt, dann sind auch die verstärkten Formteile wie Abzweige, Bögen und Reduktionen einzusetzen.

-900 mbar für de 40 bis de 110 mm bei PE-HDS Schallschutzrohr



### 3.5. Normen, Zertifikate und Gewährleistung

#### Normen

Tabelle 4: Stand der Technik für Dachentwässerungs-Systeme und den dafür notwendigen Komponenten (Dacheinläufe, PE-HD Rohrsystem) ist in folgenden Normen und Richtlinien dargestellt:

ÖN EN 1253	Abläufe für Gebäude, Teil 1 bis 5 - Ausgabe 01.07.1999
ÖN EN 1519	Kunststoff - Rohrleitungssysteme zum Ableiten von Abwasser innerhalb der Gebäudestruktur - Polyethylen (PE), Teil 1 - Ausgabe 01.01.2000
ÖN EN 12056	Schwerkraftentwässerung innerhalb von Gebäuden, Teil 1 bis 5 - Ausgabe 01.12.2000
ÖN B 2501	Entwässerungsanlagen für Gebäude - Ausgabe 01.07.2002
VDI 3806	Dachentwässerungen mit Druckströmung - Ausgabe 01.04.2000
SN 592 000	Planung und Erstellung von Anlagen für die Liegenschaftsentwässerung - Ausgabe 2002
DIN 1986-100	Gebäude- und Grundstücksentwässerung, Planung und Ausführung Ausgabe 2008

#### Zertifikate

Für die Dokumentation von Siaqua Anlagen stellen wir gerne die jeweils gültigen Zertifikate zur Verfügung.

#### Gewährleistung

Die Sikla Gewährleistung gilt nur, wenn die Siaqua Anlage nach den erstellten Berechnungen ausgeführt und die Montage-richtlinien sowie das von Sikla angegebene Material verwendet wird. Für die fachgerechte, handwerkliche Ausführung übernimmt Sikla keine Garantie.