



CONNECT TO BETTER

Tehniskā rokasgrāmata

# Wavin AS+

maztrokšņu  
iekšējās kanalizācijas sistēmai



## Saturs

1. Wavin AS+ .....	4
1.1. Sistēmas apraksts .....	4
1.2. Pielietojuma joma .....	5
1.3. Ķīmiskā izturība .....	6
2. Wavin AS+ tehniskās specifikācijas .....	7
3. Skaņa .....	8
3.1. Wavin AS+ sistēmas skaņas izolācija .....	8
3.2. Trokšņu aprēķināšanas programmatūra.....	8
3.2.1. Wavin SoundCheck rīks .....	10
3.3. Skaņas izolācijas īpašības .....	11
3.4. Par skaņu .....	12
3.5. Troksnis.....	12
3.5.1. Trokšņu avoti ēkās .....	14
3.5.2. Trokšņu līmeņa mērīšana .....	14
3.6. Prasības pret skaņas izolāciju.....	15
3.7. Skaņu slāpējošs dizains .....	16
3.7.1. Efektīgs plānojums.....	16
3.7.2 Skaņu slāpējošo cauruļvadu projektēšana .....	17
4. Notekūdeņu novadīšanas sistēmas projekts .....	18
4.1. Notekūdeņu novadīšanas sistēmu uzstādīšana un plānojums .....	18
4.2. Definīciju saraksts saskaņā ar DIN EN 12056 .....	19
4.3. Funkcionālās prasības .....	21
5. Uzstādīšana un pievienošana.....	44
5.1. Wavin AS+ pievienošana pie veidgabaliem un caurulēm.....	44
5.2. Vispārējie stiprināšanas noteikumi .....	50
5.2.1. Cauruļu stiprinājumu fiksēšana .....	50
5.2.2. Stiprinājumu izvietojums .....	50
5.2.3. Vītņstienņa maksimālais garums .....	52
5.2.4. Palielināts attālums no sienas .....	53
5.3. Maztrokšņu uzstādīšanas metode – stiprināšanas veidi .....	53
5.3.1. Maztrokšņu uzstādīšanas metode – viens stiprinājums – 14 dB(A) .....	54
5.3.2. Beztrokšņu uzstādīšanas metode – dubults stiprinājums – zemāk par 10 dB(A).....	55
6. Ugunsdrošība .....	56
6.1. Degtspējas klasifikācija .....	56
6.2. Ugunsizturības klasifikācija .....	56
6.3. Wavin ugunsdrošības koncepcija .....	57
6.4. Uzstādīšanas instrukcija.....	57
7. Iepakojšana, transportēšana un uzglabāšana .....	62
8. Wavin AS+ produktu klāsts.....	63



CONNECT TO BETTER

Pielikums I.....	78
Ķīmiskās izturības saraksts .....	78
Pielikums II.....	81
Wavin AS+, maztrokšņu iekšējās kanalizācijas sistēmas specifikācijas .....	81

# 1. Wavin AS+

## 1.1. Sistēmas apraksts

Wavin ir viens no pirmatklājējiem trokšņu slāpēšanas sistēmu jomā. Pirms vairāk nekā 30 gadiem Wavin izstrādāja pirmo plastmasas maztrokšņu iekšējās kanalizācijas sistēmu pasaulē.

Pēc vairāk nekā 30 gadus ilgas pieredzes Wavin iepazīstina ar Wavin AS pēcteci un nosaka jaunu standartu maztrokšņu iekšējās kanalizācijas sistēmām.

Wavin AS+ sistēma ir jauna labākā savā klasē plastmasas skaņas izolācijas iekšējās kanalizācijas sistēma, kas ir piemērota karstā un aukstā notekūdens novadīšanai, kā arī tā atbilst visām prasībām attiecībā uz bezspiediena notekūdens cauruļvadiem saskaņā ar DIN EN 12056 un DIN 1986-100.

Pateicoties Wavin AS+ sistēmai, tiek ievērojami samazināts iekšējās kanalizācijas sistēmas radītais trokšņu līmenis, salīdzinot ar jebkurām citām plastmasas cauruļvadu sistēmām.

Pateicoties unikālam materiāla sastāvam efektīgai trokšņu slāpēšanai, tiek lieliski samazināta nevēlamās skaņas, ko rada drenāžas sistēma, izplatīšanās ēkā. Savukārt pateicoties augstam materiāla blīvumam, tiek nodrošināta optimāla skaņas samazināšana.

Wavin AS+ ir maztrokšņu iekšējās kanalizācijas sistēma, kas izgatavota no minerāli pastiprināta polipropilēna (PP).

Wavin AS+ sistēmas izmēru klāsts no DN 50 līdz DN 200.

Tāpat kā jebkura plastmasa, Wavin AS+ sistēma ir droša, izturīga pret koroziju un pret ķīmiskām vielām, kas atrodas jebkādos agresīvos notekūdeņos.

Neskatoties uz to, ka sākotnēji Wavin AS+ sistēma bija izstrādāta kā skaņas izolācijas iekšējās kanalizācijas sistēma, tā tika apstiprināta izmantošanai arī zem zemes līdz vietai, kur notiek pievienošanās maģistrālajam kanalizācijas kolektoram.

Pamatojoties uz DIN EN 12056 un DIN 1986-100 notekūdens prasībām, kas turpmāk apstiprina DN 90 notekcaurules specifikācijas – no individuāliem notekūdens novadīšanas avotiem (iekārtām) tieši līdz vietai, kur notiek pievienošanās galvenajai notekūdeņu attīrīšanas sistēmai vai maģistrālajam kanalizācijas kolektoram.

Jauna Wavin AS+ sistēma ir izstrādāta, lai atbilstu inženieru un uzstādītāju prasībām. Šo 30 gadu garumā tika veiktas neskaitāmas trokšņu līmeņa pārbaudes, pētīti jauni materiāli un ieguldīts daudz pūļu un līdzekļu, lai izstrādātu blīvi, kurai nav nepieciešama smērviela. Līdz ar to var pārliecinoši apgalvot, ka pateicoties jaunai Wavin AS+ sistēmai, tiek nodrošināta nevainojama trokšņu samazināšana un neticami vienkārša uzstādīšana.

Wavin AS+ sistēmas unikālas produktu īpašības nodrošina vienkāršu un drošu uzstādīšanu:

- Jauna patentētā zila blīve, kurai nav nepieciešama smērviela
- Pateicoties rievotam caurules galam, ievietošanas spēks samazinās par 50%, salīdzinot ar Wavin AS sistēmu
- Zilas blīves forma garantē hermētisku, bezavārijas uzstādīšanu
- Unikāls materiāls, sastāvs, lieliska skaņas izolācija
- Rotēšanas leņķu apzīmējums, lai pielāgotu un rotētu veidgabalus pareizā virzienā
- Ievietošanas dziļuma kontrole drošai savienošanai
- Labāka pārvaldīšana uzstādīšanas laikā, pateicoties satveršanas funkcijai
- Kompakts dizains lieliski piemērots mazām un šaurām vietām

### Blīvējums

Elastīga blīve ir izgatavota no EPDM saskaņā ar EN681-1.

### Apliecinājumi un testēšana

Wavin AS+ caurules un veidgabali tiek nepārtraukti pakļauti stingrai kvalitātes kontrolei saskaņā ar DIBt Berlīnē. Wavin AS+ caurulēm un veidgabaliem ir piešķirts DIBt būvniecības pārbaudes apliecinājums (DIBt Z-42.1-569), un līdz ar to tie ir piemēroti izmantošanai virszemes un pazemes cauruļvadu tīklos.

Vācija: DIBt, Z.-42.1-569

## 1.2. Pielietojuma joma

### Pielietojuma joma

Wavin AS+ sistēma ir izturīga pret karsto ūdeni un atbilst vai pārsniedz visas DIN EN 12056 prasības un saistītās DIN 1986-100 normas, proti, īslaicīgu darba temperatūru 95°C un ilgstošu darba temperatūru 90°C.

Pateicoties Wavin AS+ sistēmas ķīmiskajai izturībai, sistēmu var izmantot notekūdeņu ar pH 2 - 12 transportēšanai.

Wavin AS+ sistēma ir piemērota notekūdeņu novadīšanai no ēkām, jumtiem un zem zemes.

Nevainojamas WAVIN AS+ sistēmas skaņas īpašības padara to par ideālu apstākļos, kur nepieciešama skaņas izolācija, kas atbilst DIN 4109, piemēram, slimnīcās, viesnīcās, veco ļaužu pansionātos, biroju ēkās vai privātmājās/daudzdzīvokļu mājās.

### Pārmērīgs troksnis ietekmē gan veselību, gan uzvedību.

Trokšņaina vide var ietekmēt gan veselību, gan uzvedību. Nevēlamā skaņa (troksnis) var kaitēt psiholoģiskai veselībai. Tas var izraisīt hipertensiju, paaugstinātu stresa līmeni, dzīkstēšanu ausīs, dzirdes zudumu, miega traucējumus un citas negatīvas sekas. Tādēļ mūsdienu ēkas ir aprīkotas ar vairākiem skaņas izolācijas līdzekļiem, kas izstrādāti komfortablai dzīvošanai, piemēram, biezas ārējās sienas un skaņas izturīgie logi. Tomēr nereti tiek aizmirsts, ka troksnis nerodas tikai ārpusē: tas var rasties arī ēkas iekšpusē. Wavin mērķis ir izveidot labākas ēkas. Wavin AS+ sistēma ir augstākās klases skaņas izolācijas cauruļvadu sistēma, kas izstrādāta, lai samazinātu troksni no iekšējām kanalizācijas sistēmām un uzlabotu dzīves kvalitāti.

### Komerčiālās virtuves un lopkautuves

Wavin AS+ ir iekšējās kanalizācijas sistēma, kas ideāli piemērota tauku saturošu notekūdeņu novadīšanai, piemēram, no komerciālām virtuvēm un lopkautuvēm.

Ilgstoša funkcionāla drošība un termoizturība (ilgstoša darba temperatūra 90°C / īslaicīga darba temperatūra līdz 95°C saskaņā ar DIN EN 12056 /DIN 1986-100) ir galvenās prasības. Caurules gluda iekšējā virsma pasargā to no katlakmens veidošanās. Uzstādot Wavin AS+ sistēmu komerciālās virtuvēs un lopkautuvēs, kurās ir notekūdeņi ar augstu tauku saturu, ieteicams izmantot NBR blīvējošus

gredzenus. Ja tauku saturošiem notekūdeņiem jāplūst pa garu cauruļvada posmu pirms nokļūt tauku uztvērējā, telpām jābūt aprīkotām ar papildu elektrisko apkures sistēmu, kas izstrādāta, lai uzturētu notekūdeni šķidrā stāvoklī, uzturot temperatūru ne vairāk kā 70°C.

### Fotolaboratorijas

Wavin AS+ caurules un veidgabali, kuri ir izgatavoti no minerāli pastiprināta PP un piegādāti ar rūpnīcā uzstādītiem blīvējošiem gredzeniem, ir izturīgi pret attīstīšanas un fiksēšanas līdzekļiem, kas tiek izmantoti fotolaboratorijās virs ilgstošas darba temperatūras 60°C. Tāpat tie ir apstiprināti īslaicīgām temperatūras slodzēm līdz 95°C. (Detalizēta informācija pieejama pielikumā Ķīmiskās izturības saraksts).

Ieteicams uzstādīt cauruļvadus ar pietiekamu slīpumu, lai līdz minimumam samazinātu kontakta laiku starp šķidrumu un vadošo virsmu.

### Zobārstniecības kabineti

Wavin AS+ sistēmu bez šaubām iespējams izmantot zobārstniecības kabinetos, ja vien zobārstniecības krēsla novadošs cauruļvads ir aprīkots ar integrēto amalgama atdalītāju. Wavin AS+ sistēma (ieskaitot blīvējošos gredzenus) ir izturīga pret zobārstniecības amalgamu. Turklāt tīrīšanas līdzekļi un dezinfekcijas līdzekļi, kas parasti tiek izmantoti zobārstniecībā normālās koncentrācijās, ir kaitīgi cauruļvadu sistēmai.

### Pārtikas pārstrādes un ķīmiskās rūpniecības objekti

Izmantojot ar notekūdeņiem, kas satur pienskābi no pārtikas sektora un ķīmiskās rūpniecības objektiem, Wavin AS+ caurules un veidgabali ir izturīgi pret līdzekļiem, kas satur pienskābi (koncentrācijā līdz 90%) pie šķidruma temperatūras līdz 60°C. Tāpat tas attiecas uz rūpnīcā uzstādīto EPDM blīvējošo gredzenu, kas veido daļu no push-fit savienošanas sistēmas, īpaši, ja kontakts ir minimāls. Ieteicams uzstādīt cauruļvadus ar pietiekamu slīpumu, lai līdz minimumam samazinātu kontakta laiku.

### 1.3 Ķīmiskā izturība

Datus, kas norādīti ķīmiskās izturības sarakstā, paredzēts izmantot tikai ceļvedis plānošanas veikšanai. Tie nav paredzēti visām pielietojuma jomām. Iespējamās būtiskas atšķirības atkarībā no iedarbības tipa un ķīmiskā līdzekļa iespējamā piesārņojuma. Wavin nenes atbildību par jebkādiem tīšiem, netiešiem vai izrietošiem bojājumiem, neatkarīgi no tā, vai tie ir izraisīti aiz neuzmanības. Nekāda garantija netiek piešķirta attiecībā uz norādītiem datiem.

Pilns ķīmiskās izturības saraksts pieejams Pielikumā I.

## 2. Wavin AS+ tehniskās specifikācijas

Wavin AS+ ir maztrokšņu iekšējās kanalizācijas sistēma, kas izgatavota no minerāli pastiprināta polipropilēna (PP). Unikāls materiāla sastāvs nodrošina efektīvāku trokšņu slāpēšanu. Pateicoties augstam materiāla blīvumam, tiek garantēta optimāla skaņas samazināšanās. Optimizēta trīsoslāņu caurules struktūra maztrokšņu push fit savienojumiem ar iepriekš uzstādīto elastīgo blīvi (EPDM) ātrai, vienkāršai un drošai uzstādīšanai.

### Materiāls

Polipropilēns, minerāli pastiprināts.

### Fizikālās īpašības

➤ Blīvums	~ 1,9 g/cm <sup>3</sup>
➤ E-modulis	~ 1800 N/mm <sup>2</sup>
➤ Termiskās izplešanās lineārais koeficients	~ 0,06 mm/mK
➤ Degtspēja	DIN 4102, B2 un EN13501 D-S3, d0
➤ Temperatūra	Īslaicīga slodze 95°C un ilgstoša slodze 90°C

### Krāsa

Gaiši pelēka RAL7035

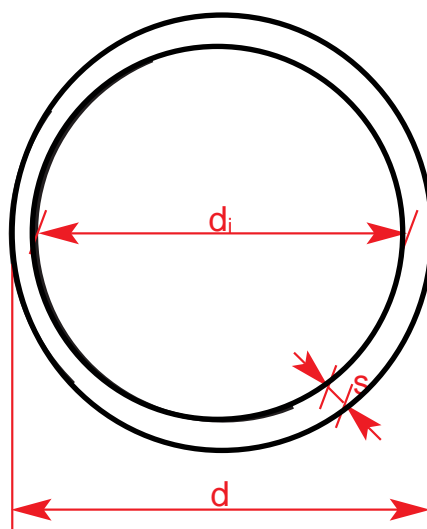
### Caurules dati

DN	d <sup>1)</sup>	di <sup>2)</sup>	s <sup>3)</sup>
50	50	44	3,0
70	75	68	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	6,0

<sup>1)</sup> Ārējais diametrs, mm

<sup>2)</sup> Iekšējais diametrs, mm

<sup>3)</sup> Sieniņas biezums, mm



### Marķējums

Wavin AS+, nominālais platumš, datums, sertifikācijas zīme, materiāls, ugunsdrošības klase  
Piemērs: Wavin AS+, DN 100, datums, Z.-42.1-569, minerāli pastiprināts PP Ü DIN 4102, B2

# 3. Skaņa

## 3.1. Wavin AS+ sistēmas skaņas izolācija

Wavin AS+ sistēmas lieliskas skaņas izolācijas īpašības tiek nodrošinātas, pateicoties tās biezo sienīņu dizainam, kā arī īpašai molekulārai struktūrai un augstam materiāla blīvumam ~1.9 g/cm<sup>3</sup>. Šī īpašība ļauj Wavin AS+ sistēmai absorbēt gaisa skaņu, kā arī mehāniskās vibrācijas.



Pateicoties īpašam produktu dizainam un sistēmas īpašībām, tiek nodrošināta skaņas izolācija.

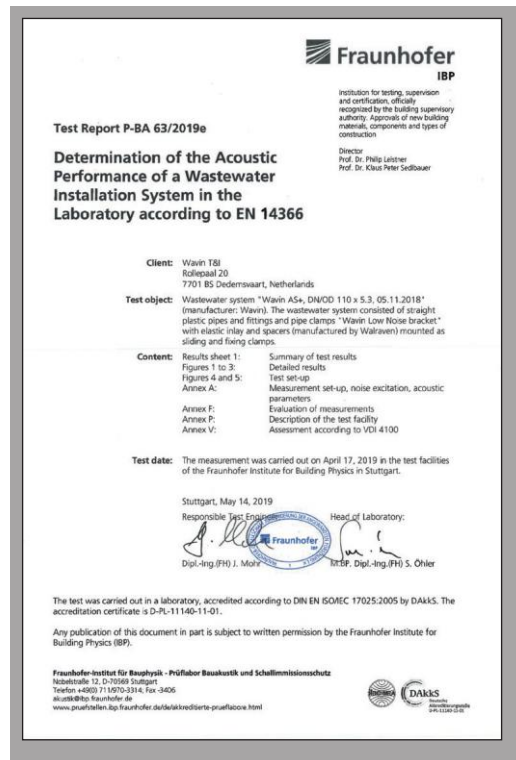
- ↳ Lūkumi nodrošina minimālus plūsmas traucējumus notekcaurulē.
- ↳ Unikāls sistēmas stiprinājums nodrošina efektīvu konstrukcijas skaņas novēršanu



1.att.: Krustgabals.



2.att.: Wavin sistēmas stiprinājums.



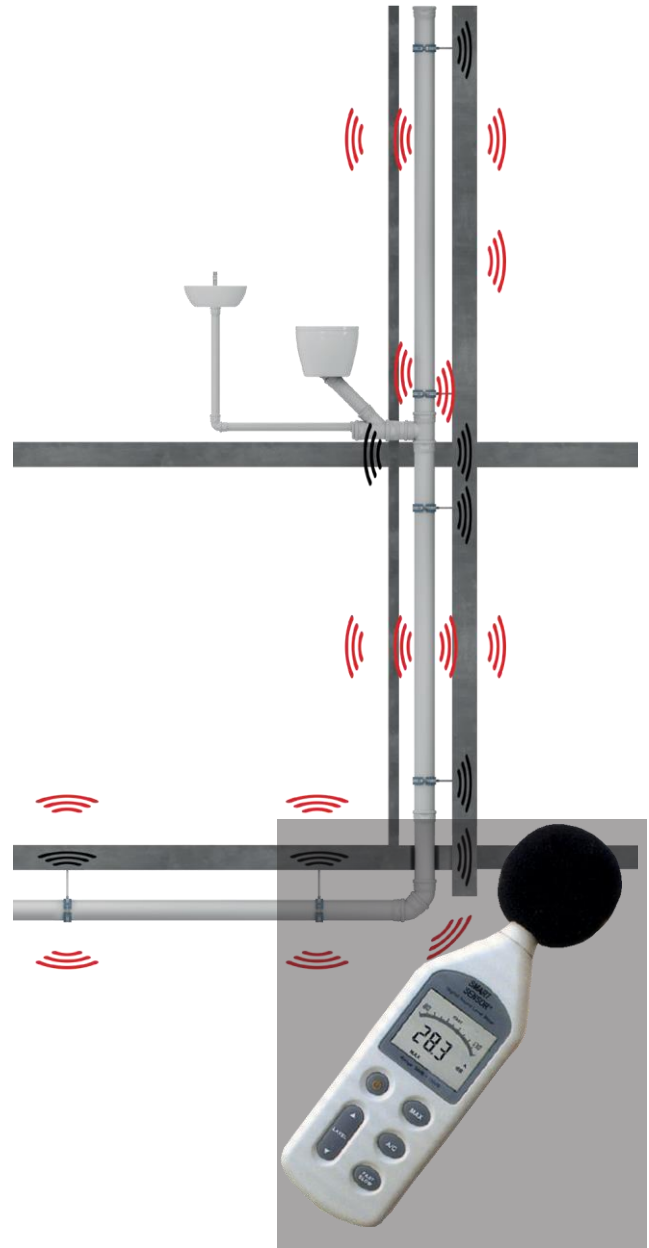
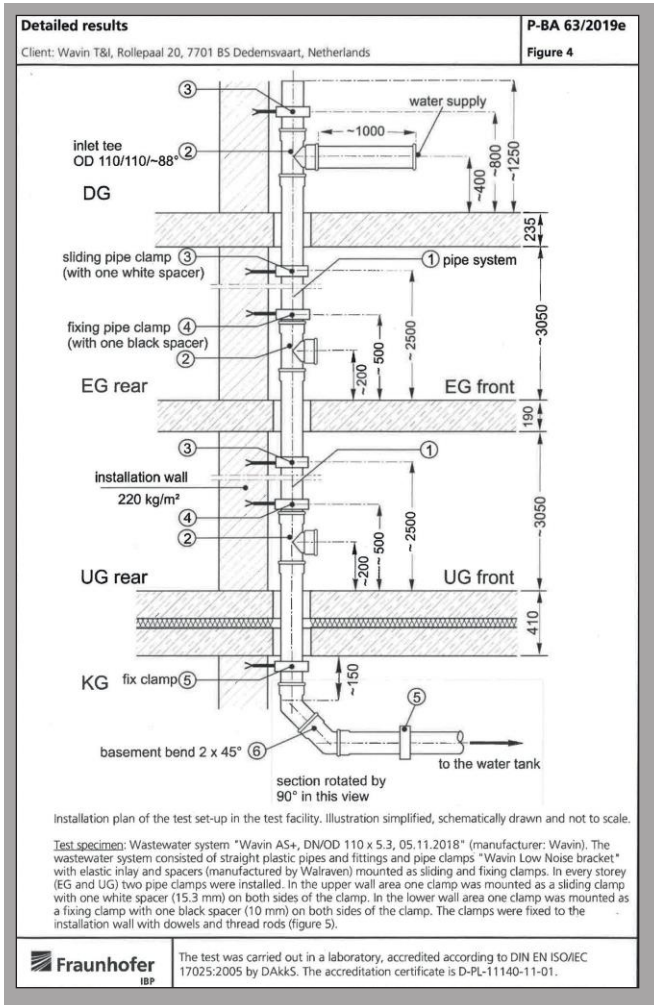
Veiktajos pētījumos Fraunhofera Būvniecības fizikas institūtā (Fraunhofer Institut für Bauphysik), Štutgartē, Wavin AS+ sistēma pierādījusi savas nevainojamās skaņas izolācijas īpašības. Pārbaudes tika veiktas laboratorijā, kura ir akreditēta Vācijas akreditācijas sistēmā testēšanai. (DAP, faila nr. PL-3743.26) saskaņā ar standartu EN ISO/IEC 17025.

Mērījumi šajā testā tika veikti saskaņā ar Vācijas standartu DIN EN14366 un DIN 52 219:1993- 07; troksni rada nemainīga ūdens plūsma ar 0.5 l/s, 1.0 l/s, 2.0 l/s, 3.0 l/s un 4.0 l/s.

## 3.2. Trokšņu aprēķināšanas programmatūra

Fraunhofera Būvniecības fizikas institūta veiktā skaņas līmeņa noteikšana ir galvenokārt lietderīga, lai noteiktu cauruļvadu sistēmas trokšņu līmeni nemainīgos apstākļos. Testēšanas metode tiek balstīta uz laboratorijas apstākļiem, kurā visi būvniecības parametri paliek nemainīgi, izņemot ūdens plūsmu. Līdz ar to, izmantojot šo testēšanas metodi, nav iespējams iegūt reālus datus par trokšņu līmeni aktuālo projektu aizsargājamās telpās.





3.att.: FRAUNHOFERA testēšanas shēma, lai noteiktu montāžas skaņas līmeni laboratorijā.

Lai faktiski noteiktu cauruļvadu sistēmas reālu trokšņu izplatīšanos telpā, ir nepieciešama dinamiskāka testēšanas shēma, kurā iespējams modificēt vismaz šādus parametrus.

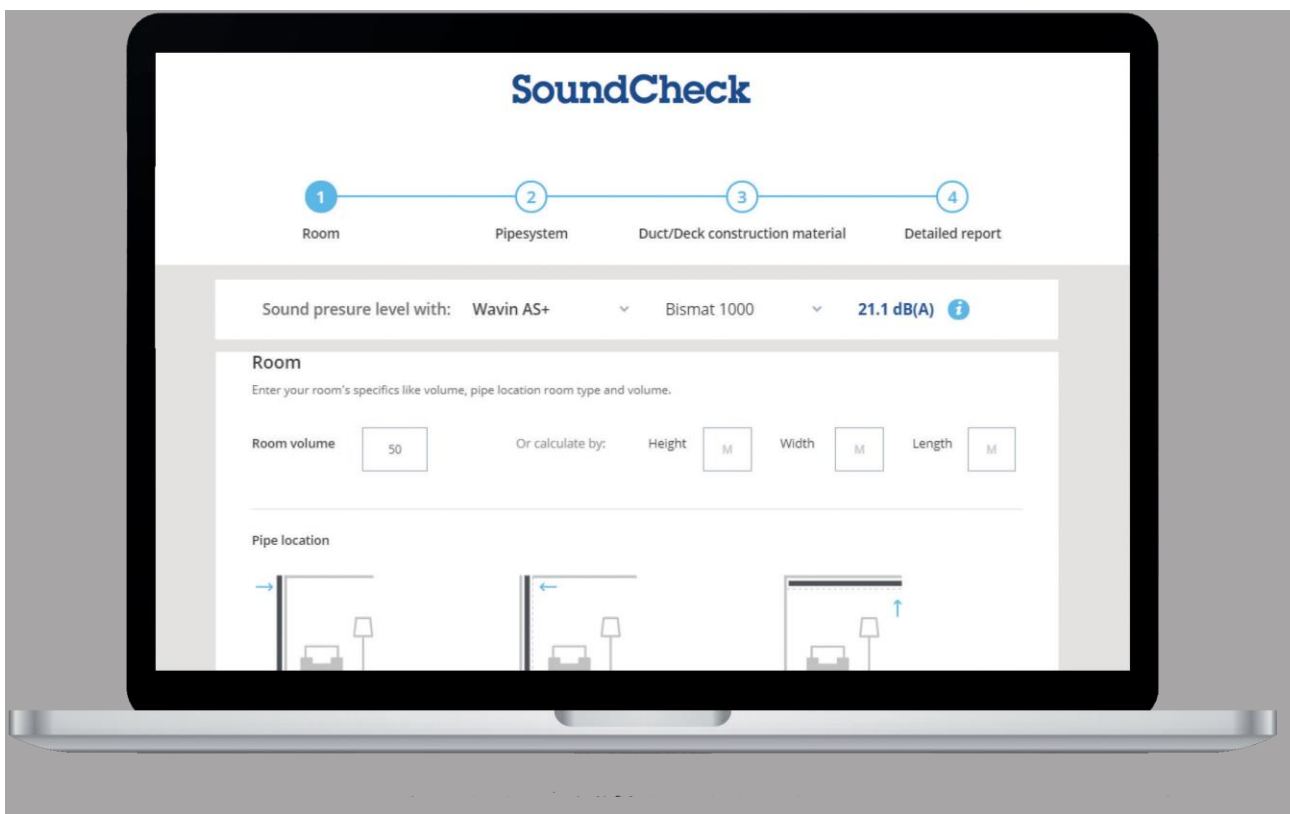
- ⦿ Cauruļvadu sistēmas specifiskācijas
- ⦿ Būvniecības projekts
- ⦿ Šahtas specifiskācijas
- ⦿ Piekaramo griestu kritēriji
- ⦿ Ēkas struktūras specifiskācijas
- ⦿ Plūsmas parametri
- ⦿ Montāžas prasības
- ⦿ Izolācijas prasības

### 3.2.1. Wavin SoundCheck rīks

#### Vienkārša skaņas aprēķināšanas sistēma

Ņemot vērā to, ka noteikumi par trokšņu līmeni tiek nepārtraukti atjaunināti, trokšņu līmeņa aprēķināšana, lai nodrošinātu jūsu projekta atbilstību prasībām, var būt sarežģīts process. Wavin tiešsaistes SoundCheck rīks ir izstrādāts, lai atvieglotu šo procesu.

Wavin unikāls SoundCheck rīks simulē sistēmas skaņu pabeigtajā instalācijas sistēmā un aprēķina trokšņu līmeni pēc individuāliem parametriem. Lai saņemtu interesējošo informāciju par jūsu projekta atbilstību prasībām, veiciet četras vienkāršas un saprotamas darbības.



### 3.3. Skaņas izolācijas īpašības

Wavin AS+ sistēmas lieliskas skaņas izolācijas īpašības tiek nodrošinātas, pateicoties tās biezo sieniņu dizainam, kā arī īpašai molekulārai struktūrai un augstam materiāla blīvumam  $\sim 1.9 \text{ g/cm}^3$ , kas tiek izmantots cauruļu un veidgabalu izgatavošanā. Šī īpašība ļauj Wavin AS+ sistēmai absorbēt gaisa skaņu, kā arī mehāniskās vibrācijas.

Veiktajos pētījumos Fraunhofera Būvniecības fizikas institūtā (Fraunhofer Institut für Bauphysik), Štutgartē, Wavin AS+ sistēma pierādījusi savas nevainojamās skaņas izolācijas īpašības.

Wavin maztrokšņu stiprinājums	Tilpuma plūsmas ātrums*		Atbilst standartam
	2 l/s	4 l/s	
DIN 4109 (publiskas minimālas likumdošanas prasības) specifikācija 30dB(A)	14 dB(A)	19 dB(A)	✓
VDI 4100 skaņas izolācijas līmenis II/III specifikācija 27/24 dB(A)	11 dB(A)	16 dB(A)	✓
Montāžas trokšņu līmenis tālākajā pagrabā (P-BA 63/2019)			
Wavin beztrokšņu stiprinājums	Tilpuma plūsmas ātrums		Atbilst standartam
	2 l/s	4 l/s	
DIN 4109 (publiskas minimālas likumdošanas prasības) specifikācija 30dB(A)	<10 dB(A)	13 dB(A)	✓
VDI 4100 skaņas izolācijas līmenis II/III specifikācija 27/24 dB(A)	<10 dB(A)	10 dB(A)	✓
Montāžas trokšņu līmenis tālākajā pagrabā (P-BA 64/2019)			

\* Montāžas trokšņu līmenis, pamatojoties uz uzstādīšanu ar Wavin sistēmas stiprinājumiem.



#### Beztrokšņu

⦿ <10 dB(A) saskaņā ar 63/2019

#### Maztrokšņu

⦿ 14 dB(A) saskaņā ar 64/2019

### 3.4. Par skaņu

Skaņa ir parādība, pateicoties kurai iespējams uztvert mums apkārt notiekošo. Skaņu rada dažādi kompresijas viļņi, kuri šķērso bungādiņu un kurus uztver un pārveido smadzenes; to veido dažādas frekvences. Uztveršanas stiprums un intensitāte ir atkarīga no frekvences un diapazona.

#### Skaņa ir:

- ▷ elastīgi viļņi (nepieciešama izplatīšanas vide)
- ▷ garenviļņi (perturbācija notiek paralēli izplatīšanās virzienam).

#### Skaņai nepieciešams:

- ▷ Avots (iesvārstīts ķermenis)
- ▷ Elastīga izplatīšanās vide (gaiss, ūdens, utt.)

Līdz ar to skaņa ir mehāniskās enerģijas pārvietošanās metode. Lai skaņa varētu izplatīties, ir nepieciešama jebkāda vide: cieta, šķidra vai gāzveida (piemēram, gaiss), kas spēj transportēt skaņu, ietekmējot tās ātrumu atkarībā no blīvuma.

Skaņa izplatās caur svārstību apmaiņu: gaiss–cieta viela-gaiss vai cieta viela-gaiss (otrajā gadījumā cieta viela ir skaņas avots). Attiecībā uz skaņu necaurīdīgām iekšējās kanalizācijas sistēmām, jāņem vērā divi dažādi trokšņu veidi: (1) trokšnis, kas rodas caurulēs un kuru pārvieto caurules, un (2) trokšnis, ko pārvieto sienas vai apkārtējā vide.

Skaņas līmeni mēra ar fonometru – instrumentu, kas filtrē troksni un mēra intensitāti tā dažādās frekvencēs. Skaņu mēra decibelos.

Decibels ir koeficienta logaritms starp izmērīto skaņas spiedienu un references skaņas spiedienu, reizināts ar desmit.

#### **dB = 10 log (P/Pa)**

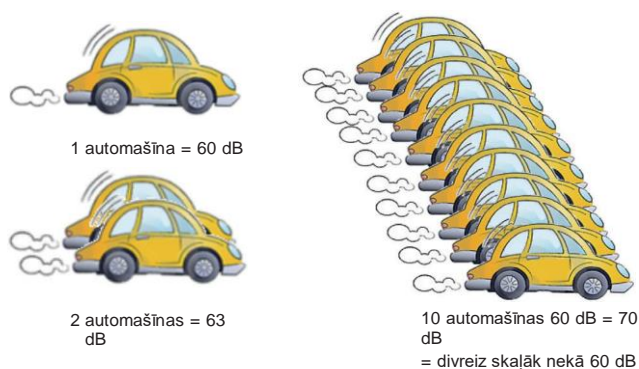
Atcerieties, ka skaņa ir enerģija (iedomājieties, ka stāvat mūzikas centra priekšā un varat "sajust" basus), bet tas, ko mēs uztveram, ir pārveidotas sajūtas.

Cilvēka auss ir jūtīga pret spiedienu NĒLINEĀRĀ veidā; tāpēc divkārtots spiediens neatbilst divkārtotām sajūtām.

**Skaņas jaudas divkārtošana atbilst palielinājumam par 3 dB.**

**Palielinājumu par katrām 10 dB cilvēka auss uztver divreiz skaļāk** (10 automašīnas tiek uztvertas divreiz skaļāk nekā 1 automašīna).

**60 dB + 50 dB + 40 dB = 60.5 dB →**  
**Kopsummā augstākais dB ir vissvarīgākais**



Skaņas intensitāte atbilst apgrieztā kvadrāta likumam ar attālumu no avota; attāluma divkārtošana no trokšņu avota samazina tā intensitāti par koeficientu četri, vai 6 dB.

### 3.5. Trokšnis

Trokšnis ir nevēlamā skaņa. Salīdzinot ar skaņu, trokšnis ne vienmēr ir nejaušs.

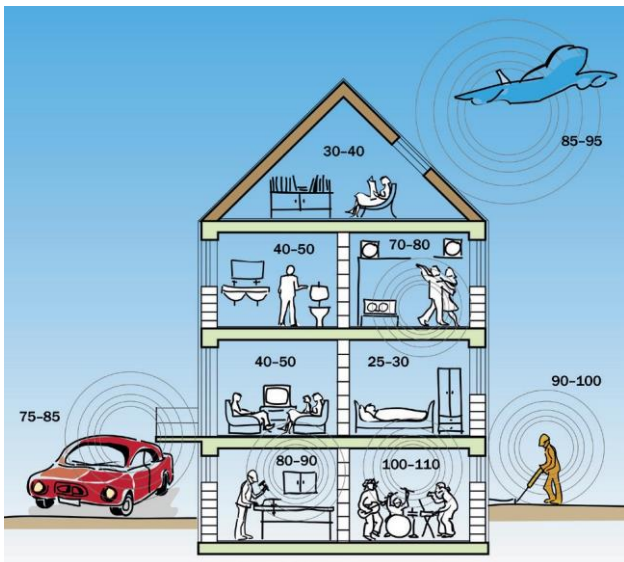
Akustiskais trokšnis var būt kluss, bet kaitinošs, kā arī skaļš un kaitīgs, kas izraisa ilgstošus neatgriezeniskus dzirdes traucējumus.



Pamatojoties uz Pasaules Veselības Organizācijas (PVO) normatīviem, Eiropas valstīs tika palielināts trokšņu līmenis nakts laikā (mājās, dzīvokļos, slimnīcās, veco ļaužu pansionātos, viesnīcās, utt.):

**L<sub>A</sub> max naktī = 30 līdz 35 dB(A).**

Sadzīves troksnis (jeb vides troksnis vai dzīvesvietas troksnis) ir troksnis, ko rada jebkuri avoti, izņemot troksni no rūpnieciskās darbības.



4.att.: Sadzīves trokšņu piemērs.

Eiropas Savienībā apmēram 40% iedzīvotāju tiek pakļauti transportlīdzekļu troksnim ar ekvivalentu skaņas spiediena līmeni, kas pārsniedz 55 dB(A) pa dienu, un 20% pakļauti līmeņiem, kas pārsniedz 65 dB(A). Ņemot vērā visu transportlīdzekļu troksni, vairāk nekā puse visu Eiropas Savienības iedzīvotāju dzīvo teritorijās, kurās nav nodrošināts akustiskais komforts iedzīvotājiem. Naktī vairāk nekā 30% ir pakļauti ekvivalentam skaņas spiediena līmenim virs 55 dB(A), kas traucē naktsmieru. Pārmērīgs troksnis ir ļoti izplatīts pilsētās attīstošās valstīs.

Salīdzinot ar daudzām citām vides problēmām, trokšņu piesārņojums turpina palielināties kopā ar pieaugušo sūdzību skaitu no cilvēkiem, kas pakļauti troksnim. Trokšņu piesārņojuma pieaugums ir kaitīgs videi, jo tas atstāj tiešu, kā arī kumulatīvu, negatīvu ietekmi uz veselību.

Piemēram, miega traucējumus: trokšņu aprēķināmā ietekme uz miegu sākas pie skaņas līmeņa ap 30 dB. Tomēr jo intensīvāks fona troksnis, jo traucējošāka ir tā ietekme uz miegu. Jūtīgās grupās galvenokārt ietilpst vecāka gadagājuma cilvēki, cilvēki, kas stādā maiņas darbu, cilvēki ar fiziskiem vai garīgiem traucējumiem, un citas personas, kurām ir miega traucējumi.

2.tabulā ir norādīti PVO normatīvie lielumi, kas norādīti saskaņā ar konkrētu vidi un būtiskām ietekmēm uz veselību. Normatīvie lielumi atspoguļo visas noteiktās negatīvas ietekmes uz veselību konkrētā vidē. Trokšņu negatīvu ietekme attiecas uz īslaicīgu vai ilgstošu fiziskas,

Specific environment	Critical health effect(s)	L <sub>Aeq</sub> [dB(A)]	Time base [hours]	L <sub>Amax</sub> fast [dB]
Outdoor living area	Serious annoyance, daytime and evening	55	16	-
	Moderate annoyance, daytime and evening	50	16	-
Dwelling, indoors	Speech intelligibility & moderate annoyance, daytime & evening	35	16	-
	Inside bedrooms	30	8	45
Outside bedrooms	Sleep disturbance, window open (outdoor values)	45	8	60
School class rooms & pre-schools, indoors	Speech intelligibility, disturbance of information extraction, message communication	35	during class	-
Pre-school bedrooms, indoor	Sleep disturbance	30	sleeping-time	45
School, playground outdoor	Annoyance (external source)	55	during play	-
		30	8	40
Hospital, ward rooms, indoors	Sleep disturbance, night-time	30	8	40
	Sleep disturbance, daytime and evenings	30	16	-
Hospitals, treatment rooms, indoors	Interference with rest and recovery	#1		
Industrial, commercial shopping and traffic areas, indoors and outdoors	Hearing impairment	70	24	110
Ceremonies, festivals and entertainment events	Hearing impairment (patrons:<5 times/year)	100	4	110
Public addresses, outdoors and outdoors	Hearing impairment	85	1	110
Music and other sounds through headphones/earphones	Hearing impairment (free-field value)	85 #4	1	110
Impulse sounds from toys, fireworks and firearms	Hearing impairment (adults)	-	-	140 #2
	Hearing impairment (children)	-	-	120 #2
Outdoors in parkland and conservations areas	Disruption of tranquillity	#3		

#1: Pēc iespējas zemāk.

#2: Maksimālais skaņas spiediens (ne LAF, maks.) nomērīts 100 mm attālumā no auss.

#3: Ievērojiet klusumu esošās ārējās teritorijās un uzturiet zemu traucējošu trokšņa koeficientu attiecībā pret dabīgo fona skaņu.

#4: Caur austiņām, pielāgoti brīva lauka lielumiem.

1.tabula: Sadzīves trokšņa normatīvie lielumi konkrētā vidē (Avots: Pasaules Veselības Organizācija).

psiholoģiskas vai sociālās funkcionēšanas traucējumiem, kas saistīti ar troksni. Specifiskas trokšņu robežas ir noteiktas katrai ietekmei uz veselību, izmantojot zemāku trokšņu līmeni, kas rada negatīvu ietekmi uz veselību (t.i., būtiska ietekme uz veselību).

Sakarā ar to, ka dažādām būtiskām ietekmēm uz veselību ir nepieciešami dažādi apraksti, nepietiek ar to, ka trokšņa vidi raksturo ar trokšņa koeficientu vai rādītājiem, kas balstās tikai uz enerģijas summēšanu (piemēram, LAeq).

Vienlīdz svarīgi ir atspoguļot trokšņa svārstību maksimālos lielumus, vēlams kopā ar trokšņa viļņu skaita rādītāju. Tāpat ir nepieciešams atsevišķs nakts trokšņa iedarbības raksturojums.

Iekštelpās reverberācijas laiks būtiski ietekmē arī runas saprotamību. Ja troksnis ietver lielu daļu zemfrekvences komponentu, jāpiemēro vēl zemākus normatīvos lielumus.

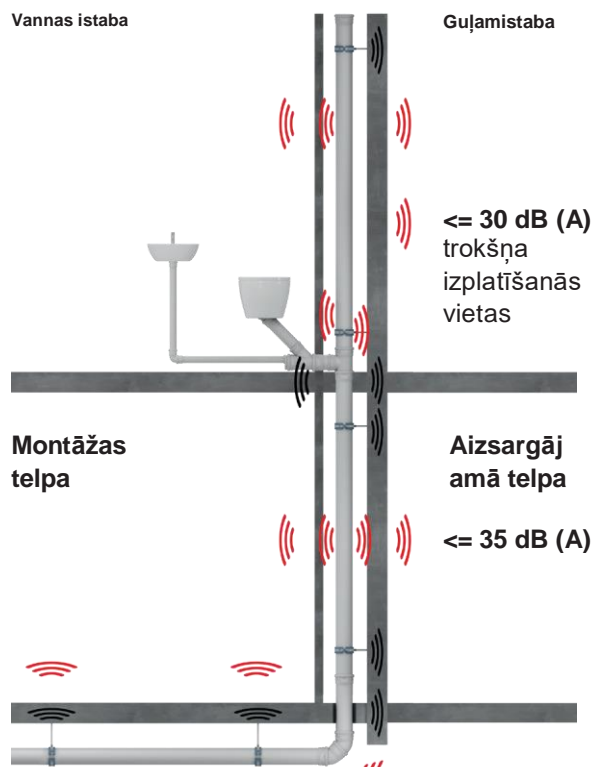
Papildus 2.tabulā norādītajiem normatīvajiem lielumiem ir jāievēro piesardzības pasākumi attiecībā uz neaizsargātām grupām un noteikta rakstura troksni (piemēram, zemfrekvences komponenti, zems fona troksnis).

### 3.5.1. Trokšņu avoti ēkās

Ēkas un tās iekārtu radītā trokšņa klasifikācija:

- ⦿ Troksnis, kas rodas iepildīšanas darbību rezultātā
- ⦿ Troksnis, ko rada vadības ierīces
- ⦿ Ieplūdes troksnis
- ⦿ Novadīšanas troksnis
- ⦿ Troksnis, kas rodas ietekmes vai trieciena rezultātā

Trokšni rada kustīgas daļas vai plūstoša vide. Notekūdeņu novadīšanas caurules pakļautas vibrācijām īpaši tur, kur ūdens plūst pa notekcaurulēm vai maina virzienu savienojuma vietās un līkumos (troksnis ietekmes vai trieciena rezultātā). Pēc pieredzes, lielākās problēmas parasti rodas konstrukcijas trokšņa pārvietošanās rezultātā, īpaši cauruļu skavu un stiprinājumu vietās vai kur cauruļvadi tiek izbūvēti caur sienām vai griestiem.



5.att.: Piemērs: Trokšņu izplatīšanās notekūdeņu novadīšanas laikā.

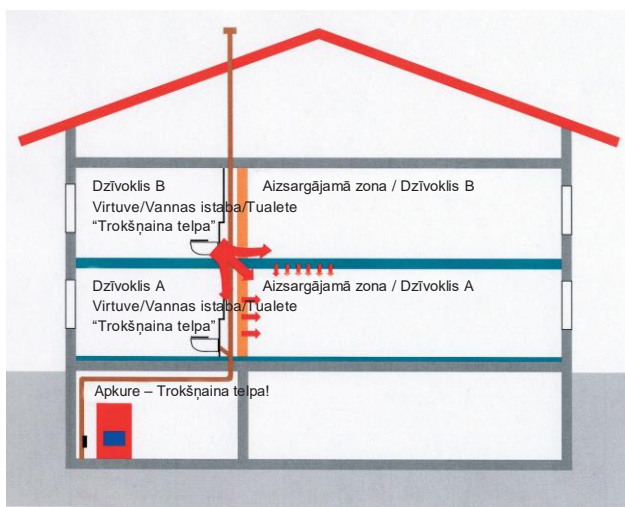
Kanalizācijas sistēmu radītais troksnis galvenokārt ir atkarīgs no vertikālā cauruļvada. Krītošais ūdens saskaras ar cauruļu un veidgabalu sienām. Radītais troksnis tiek pārņemts tieši uz caurulēm un netieši caur cauruļvadiem un montāžas sienām. Tāpēc cieto materiālu biežumam un masai ir liela nozīme, tāpat kā stiprināšanas skavām un citiem elementiem, kas savieno caurules ar to balstiem.

### 3.5.2. Trokšņu līmeņa mērīšana

“Montāžas telpa” ir telpa, kurā tiek uzstādītas caurules (parasti vannas istaba), savukārt blakusesošo telpa, kura atdalīta ar montāžas sienu, tiek dēvēta par “aizsargājamo telpu”. Izdotie trokšņi tiek mērīti aizsargājamā telpā saskaņā ar EN 14366.

### 3.6. Prasības pret skaņas izolāciju

Vietējie noteikumi arvien konkrētāk nosaka maksimāli pieļaujamo skaņas līmeni ēkas dzīvojamā zonā. Atbilstoši tam šāds trokšņu ierobežojums ir jāatrunā līgumos starp darbuuzņēmēju un pasūtītāja iestādi. Turpmākajos tehniskajos noteikumos ir iekļauti attiecīgie padomi un ieteikumi, kuri nosaka saistošu līguma vienošanos.



- Kopēja grīda/griesti daudzdzīvokļu mājā > 410 kg/kv.m
- Viensliņņa montāžas siena mājas dzīvojamās zonās > 220 kg/kv.m

6.att.: Piemērs: Telpas, kurām nepieciešama aizsardzība.

#### DIN 4109 2.pielikums:

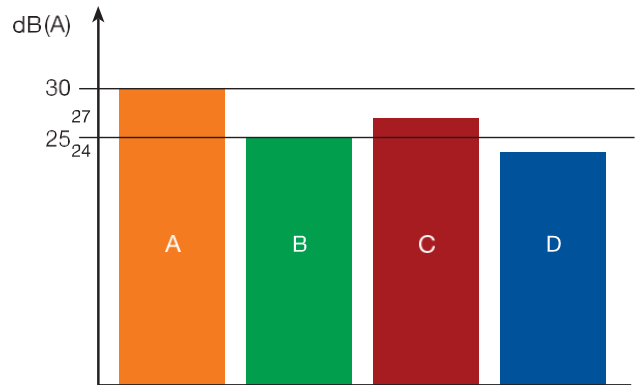
Šajā pielikumā sniegti norādījumi par trokšņa līmeni, kas atrodas 5 dB (A) zem lielumiem, kuri norādīti DIN 4109-1:20/6-07.

Saskaņā ar DIN 4109 2.pielikumu, citās vietās, kur nepieciešama aizsardzība pret troksni, pēc vienošanās var nodrošināt palielinātu skaņas izolācijas līmeni līdz maksimāli 25 dB (A).

#### VDI 4100

Papildus DIN 4109 prasībām, kas pieņemtas kā Trokšņaizsardzības līmenis I (NPL I), šie normatīvi ietver raksturojošus lielumus diviem papildu trokšņaizsardzības līmeņiem – NPL II un NPL III.

Šie divi papildu trokšņaizsardzības līmeņi nosaka skaņas izolācijas palielināšanas kārtību.



A: DIN 4109 (minimālas likumdošanas prasības)

B: DIN 4109 2.pielikums

C: VDI 4100 Trokšņaizsardzības līmenis II

D: VDI 4100 Trokšņaizsardzības līmenis III

7.att.: Pārskats: Trokšņaizsardzības standarti un normatīvi.

### 3.7. Skaņu slāpējošs dizains

#### 3.7.1. Efektīgs plānojums

Svarīgs faktors skaņas izolācijas nodrošināšanai ir akustiski efektīga plānojuma projektēšana un īstenošana.

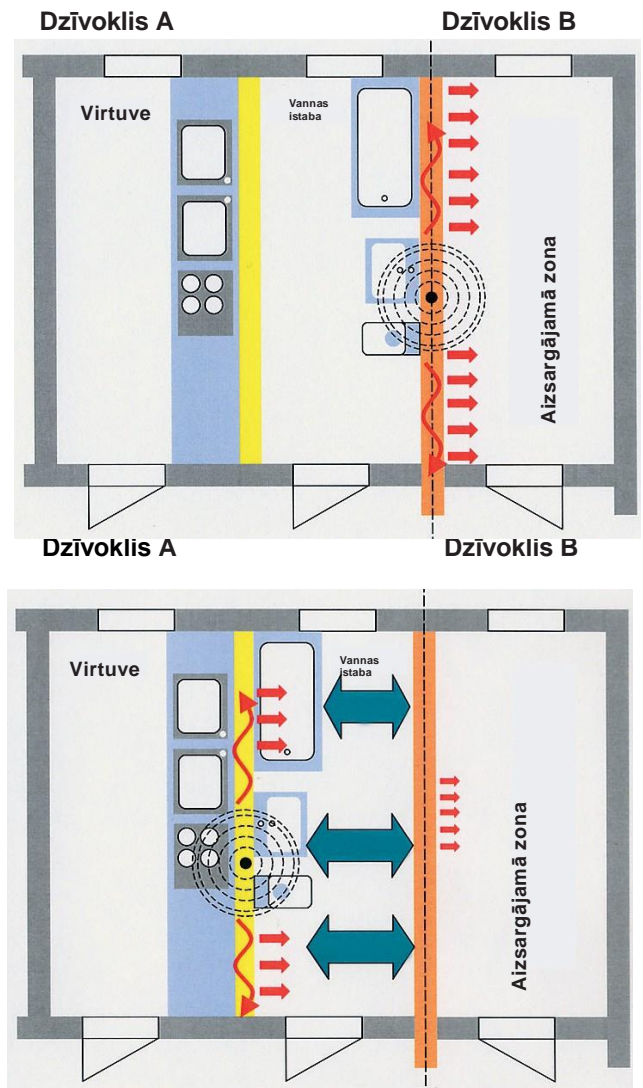
Turpmāk norādītām darbībām ir būtiska ietekme uz trokšņa līmeni, kas rodas no kanalizācijas sistēmas ēkas iekšpusē:

- ⦿ Jūtīgas pret troksni telpas izvietojiet pēc iespējas tālāk no trokšņa avota
- ⦿ Nejutīgas pret troksni telpas pēc iespējas izmantojiet kā "buferzonas"
- ⦿ Jūtīgas pret troksni telpas neizvietojiet vannas istabu, tualetu vai kāpņu tuvumā
- ⦿ Potenciālos trokšņu avotus "sagrūpējiet kopā" vienā telpā

Salīdzinot divus iepriekš norādītos plānojuma piemērus, redzams, ka otrajā piemērā norādītais akustiski efektīvs plānojums ievērojami samazina sistēmas skaņas spiedienu telpā, kurai nepieciešama skaņas izolācija.

Tomēr, pat izmantojot augsti efektīgu maztrokšņu kanalizācijas sistēmu, piemēram, Wavin AS+, vienmēr jātiecas pēc iespējas labākas skaņas izolācijas. Tas attiecas uz visu drenāžas sistēmu un tās saskares punktiem ar ēku (atloki, izvadi caur sienām un grīdām, apmetuma atliekas starpsienā un ēku utt.).

Projektējot cauruļvadus, novietojiet noplūdes caurules starpsienās starp dzīvokļiem. Piestiprinot drenāžas caurules pie starpsienām starp dzīvokļiem, ievērojiet īpašus trokšņa samazināšanas pasākumus. Aizsargājiet caurules no iekšējā trokšņa izplatīšanās.



Salīdzinot iepriekš minēto dzīvokļu shēmas, redzams, ka otrajā piemērā norādītais akustiski efektīvs dizains var ievērojami samazināt trokšņa līmeni telpās, kurām nepieciešama aizsardzība pret troksni.

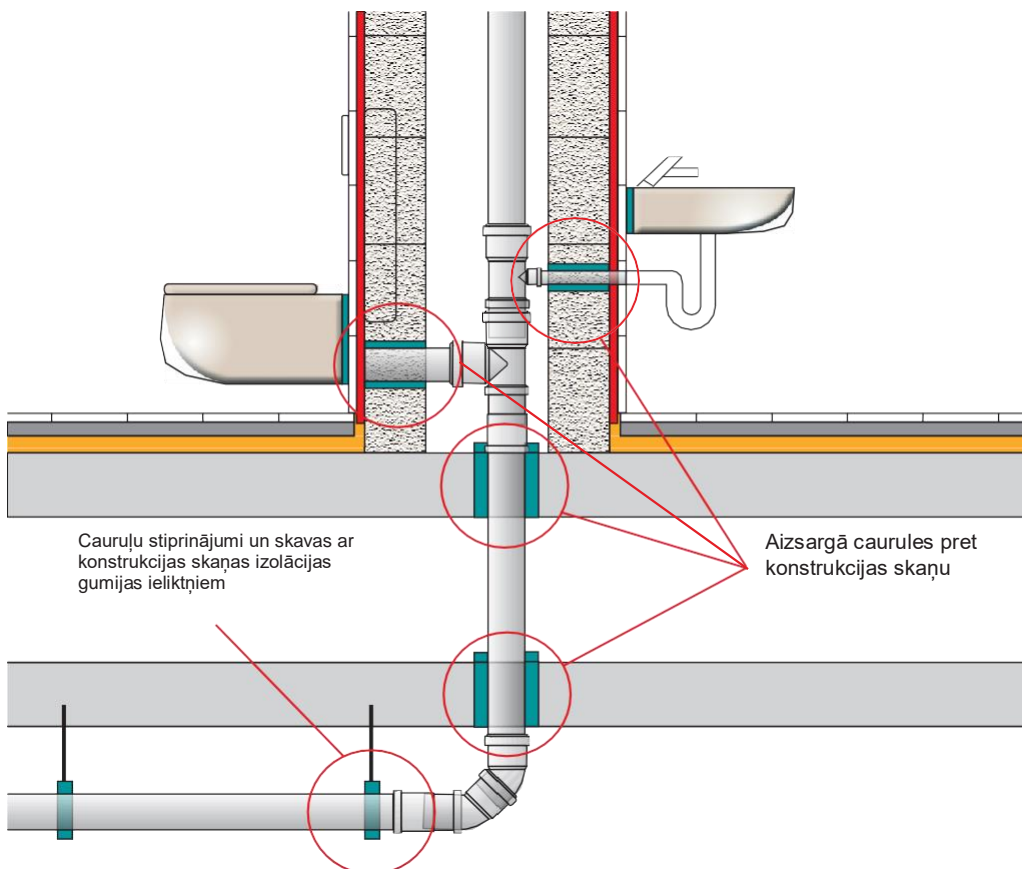
8.att.: Akustiski efektīga ēkas plānojuma piemēri.



### 3.7.2 Skaņu slapējošo cauruļvadu projektēšana

Wavin AS+ sistēma var ievērojami samazināt trokšņa līmeni, salīdzinot ar citām cauruļvadu sistēmām. Tomēr, uzstādot augstas veiktspējas skaņas izolācijas notekūdeņu novadīšanas sistēmas, joprojām jāņem vērā, cik efektīvi sistēmas skaņas var būt izolēta. Tas attiecas uz notekūdeņu novadīšanas sistēmu kopumā, ieskaitot tās saskares punktus ar ēkas konstrukciju (cauruļu stiprinājumi un skavas, cauruļvadu izbūvēšana caur sienām un griestiem, javas atliekas starp caurulēm un sienu virsmām utt.)

Plānojot cauruļu uzstādīšanu, nevajadzētu izbūvēt notekūdeņu novadīšanas caurules sienās, kas atdala dzīvojamās telpas. Notekūdeņu novadīšanas cauruļu piestiprināšana pie starpsienām dzīvojamās telpās jāveic tikai, piemērojot īpašus trokšņaizsardzības pasākumus. Saskaņā ar DIN 4109 vienslāņa sienām, pie kurām vai kurās tiek piestiprināti ūdensvadi vai iekārtas (t.i., notekūdeņu caurules), laukuma īpatsvars ir vismaz 220 kg / kv.m. Sienas ar laukuma īpatsvaru, kas ir mazāks par 220 kg / kv.m, var izmantot tikai tad, ja iepriekšēja pārbaude ir pierādījusi, ka sienām piemīt pieļaujamās īpašības attiecībā uz trokšņa pārvietošanos.



9.att.: Notekūdeņu novadīšanas sistēmu skaņas izolācija.

# 4. Notekūdeņu novadīšanas sistēmas projekts

## 4.1. Notekūdeņu novadīšanas sistēmu uzstādīšana un plānojums

Notekūdeņu novadīšanas sistēmu tehniskos aspektus Eiropā kādu laiku regulējuši vairāki standarti. Šie standarti tika noteikti, kad 2001.gadā sākusies spēkā esošo Eiropas standartu saskaņošana ar DIN EN 12056 ("Gravitācijas drenāžas sistēmas ēku iekšpusē").

Šis Eiropas drenāžas sistēmas standarts ietver piecas daļas

**1.daļa:** Vispārējās un funkcionēšanas prasības

**2.daļa:** Iekšējā kanalizācija, plānojums un aprēķins

**3.daļa:** Jumtu drenāža, plānojums un aprēķins

**4.daļa:** Notekūdeņu novadīšanas sistēma, plānojums un aprēķins

**5.daļa:** Uzstādīšana un testēšana, ekspluatācijas, apkopes un lietošanas instrukcija

2008. gada maijā tika publicēta DIN 1986-100 "Drenāžas sistēmas ēkām un noteikumi privātzemei [...] saistībā ar DIN EN 752 un DIN EN 12056" atjauninātā versija.

Šis standarts ietver papildu tehniskās prasības attiecībā uz drenāžas sistēmām, pamatojoties uz iepriekšējo Vācijas standartu DIN 1986, daļa 1+2, kas nebija iekļautas Eiropas standartu kopumā DIN EN12056.

Lai nodrošinātu labāku teksta saprotamību, standarta aktuālā versija (ar 2016.g.) tika modificēta pēc galvenajiem punktiem, piemēram:

- ⦿ Pamatprasības notekūdeņu un lietus ūdens novadīšanas sistēmu projektēšanai un pabeigšanai
- ⦿ Cauruļu uzstādīšana ēku iekšpusē un ārpusē
- ⦿ Prasības attiecībā uz notekūdeņu kvalitāti un daudzumu
- ⦿ Atpakaļplūsmas novēršana
- ⦿ Notekūdeņu un lietus ūdens novadīšanas sistēmu parametri

Līdz ar to DIN 1986-100 ir Eiropas notekūdeņu noteikumu papildinājums piemērošanai Vācijā ar vienotiem tehniskiem noteikumiem drenāžas sistēmu, kas paredzētas notekūdeņu novadīšanai ēkās un privātmājās, projektēšanai, būvniecībai, ekspluatācijai un apkopei.

Detalizētai informācijai tiek iekļautas arī citas iepriekšminētā DIN 1986 daļas.

**3.daļa:**

Remonta un apkopes specifikācijas

**4.daļa:**

Kanalizācijas cauruļu pielietojuma joma

**30.daļa:**

Notekūdeņu novadīšanas sistēmu apkope

#### 4.2. Definīciju saraksts saskaņā ar DIN EN 12056

##### **Notekūdeņu novadīšanas sistēma**

Konstruācijas sistēma, kas paredzēta notekūdeņu savākšanai, novadīšanai, utilizācijai un apstrādei ēkās un privātmājās.

##### **Pazemes kolektora caurule**

Bez piekļuves caurule, kas uzstādīta zem zemes vai pamatos un paredzēta notekūdeņu izvadei (parasti caur kanalizācijas atzarojumu)

##### **Savākšanas caurule**

Horizontāli uzstādītā caurule, kas paredzēta notekūdeņu savākšanai no notekcaurulēm un pievienotiem cauruļvadiem, kas nav uzstādīti zem zemes vai pamatos.

##### **Notekcaurule**

Perpendikulāra caurule, kas paredzēta notekūdeņu savākšanai no individuālām un kopējām ieplūdes caurulēm. Tā novirza notekūdeņu plūsmu uz savākšanas cauruli vai pazemes un kolektora cauruli.

##### **Savākšanas savienotājcaurule**

Caurule, kas paredzēta notekūdeņu savākšanai no dažādām atsevišķām savienotājcaurulēm un to novirzīšanai uz lejupejošo cauruli.

##### **Atsevišķa savienotājcaurule**

Caurule no notekas vai citas drenāžas atveres, kas paredzēta notekūdeņu novirzīšanai uz lejupejošo cauruli.

##### **Apvadcaurule**

Cauruļvads, kas paredzēts savienotājcaurulēm, notekcaurules novirzījuma stiprināšanas vietā vai pārejā starp notekcauruli un savākšanas cauruli vai pazemes un kolektora cauruli.

##### **Caurplūduma vienība (DU)**

Sanitārtehnisko iekārtu vidējā caurlaides spēja, litros sekundē (l/s)

##### **Biezuma koeficients**

Mainīgais lielums, kas atkarīgs no sanitārtehnisko iekārtu izmantošanas biežuma (bez izmēra)

##### **Notekūdeņu caurplūde ( $Q_{ww}$ )**

Kopējā aprēķina caurplūde no sanitārtehniskajām iekārtām drenāžas sistēmā vai drenāžas sistēmas daļā, litros sekundē (l/s)

##### **Nepārtraukta caurplūde ( $Q_c$ )**

Visu nepārtraukto plūsmu caurplūde, piemēram, dzesēšanas ūdens, utt., litros sekundē (l/s)

##### **Sūknējamā ūdens caurplūde ( $Q_p$ )**

Notekūdeņu sūkņu caurlaides spēja, litros sekundē (l/s)

##### **Kopējā caurplūde ( $Q_{tot}$ )**

Kopējā caurplūde ir notekūdeņu caurplūdes ( $Q_{ww}$ ), nepārtrauktās caurplūdes ( $Q_c$ ) un sūknējamā ūdens caurplūdes ( $Q_p$ ) summa, litros sekundē (l/s)

##### **Hidrauliskā jauda ( $Q_{max}$ )**

Maksimālais gaisa plūsmas ātrums caur ventilācijas cauruli vai gaisa ieplūdes vārstu, veicot mērījumus pie 250 paskāla (Pa) spiediena krituma, litros sekundē (l/s)

##### **Sistēmas veidi**

Šobrīd eksistē vairāki drenāžas sistēmu veidi, jo plaši tiek izmantotas sanitārtehniskās iekārtas dažādās valstīs, kā arī pamatojoties uz dažādiem tehniskiem noteikumiem, kas regulē šādu sistēmu izmantošanu.

Saskaņā ar DIN EN 12056 Eiropas notekūdeņu novadīšanas sistēmas tiek iedalītas četrās grupās.

#### Sistēma I

##### Atsevišķas notekcaurules ar daļēji aizpildītām savienotājcaurulēm.

Sadzīves notekūdeņu novadīšanas avoti tiek pievienoti pie daļēji aizpildītām savienotājcaurulēm. Šīs daļēji aizpildītās savienotājcaurules ir izstrādātas ar aizpildes koeficientu (h/d) 0.5 (50%), un pēc kārtas pievienotas pie individuālās notekūdeņu notekcaurules.

#### Sistēma II

##### Atsevišķas notekcaurules ar daļēji aizpildītām savienotājcaurulēm.

Sadzīves notekūdeņu novadīšanas avoti tiek pievienoti pie mazāka izmēra savienotājcaurulēm. Šīs savienotājcaurules ir izstrādātas ar aizpildes koeficientu (h/d) 0.7 (70%), un pēc kārtas pievienotas pie individuālās notekūdeņu notekcaurules. Šāda shēma galvenokārt tiek izmantota Skandināvju valstīs. Tā netiek izmantota Vācijā.

#### Sistēma III

##### Atsevišķu notekcauruļu sistēma ar pilnībā aizpildītām savienotājcaurulēm.

Sadzīves notekūdeņu novadīšanas avoti, kas ir savienoti caur savienotājcaurulēm un darbojas pilnībā aizpildītā režīmā. Šo aizpildīto savienotājcauruļu aizpildes koeficients (h/d) ir 1.0 (100%). Katra individuāla savienotājcaurule tiek atsevišķi pievienota pie notekcaurules. Sistēma III ir populāra shēma angļiski runājošās valstīs. Tā netiek izmantota Vācijā.

#### Sistēma IV

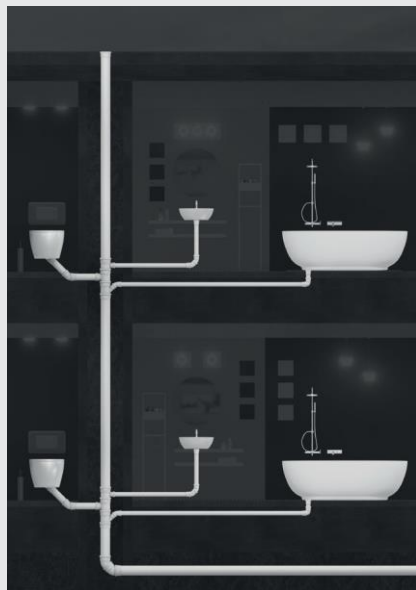
##### Sistēma ar atsevišķām notekūdeņu notekcaurulēm.

Shēmas, kas atbilst sistēmai I, II un III, var sadalīt divos notekūdeņu notekcauruļu veidos: notekcaurule, kas savāc ūdeni no tualetēm un pisuāriem, un notekcaurule, kas izstrādāta, lai savāktu notekūdeni no visiem pārējiem novadīšanas avotiem.

Šī shēma galvenokārt tiek izmantota Francijā. Savukārt Vācijā tā tiek izmantota daļēji.



Sistēma I + II.



Sistēma III.



Sistēma IV.

10.att.: Notekūdeņu novadīšanas sistēmas Eiropā.

### 4.3. Funkcionālās prasības

Notekūdeņu sistēmu standartu izmēru specifikācijas balstās uz dažādām prasībām:

- ⦿ Sifona ūdens zudums, kas rodas no ūdens plūsmas, nedrīkst samazināt hidroizolācijas kopējo līmeni vairāk nekā par 25 mm vertikāli.
- ⦿ Sifona ūdeni nedrīkst izsūknēt vai izspiest ar paaugstinātu spiedienu.
- ⦿ Notekūdeņu un jauktā ūdens sistēmu nominālie izmēri nedrīkst pārsniegt standartā DIN 1986-100 noteikto.
- ⦿ Notekūdeņu cauruļvadam jābūt pašattīrošajam.

Šāda parametru metode ir piemērota visām gravitācijas drenāžas sistēmām, kas paredzētas sadzīves notekūdeņu novadīšanai. Rūpniecisko un komerciālo notekūdeņu novadīšanas sistēmu, kuras tiek izmantotas tādās vietās kā peldbaseinos vai rūpniecības ēkās, plānojumi jāizstrādā individuāli. Eksploatācijas rādītāji tiek noteikti atbilstoši minimāliem iekšējiem diametriem, kas norādīti tabulā standartā DIN EN 12056-2.

Ņemiet vērā, ka produktu standarti, kas piemēroti Vācijā izmantotām caurulēm un veidgabaliem, tiek noteikti atbilstoši ārējiem diametriem, kas var radīt noteiktas neprecizitātes tabulā standartā DIN EN 12056.

Nominālais diametrs DN	Minimālais iekšējais diametrs Di (mm)
50	44
70	68
90	79
100	96
125	113
150	146
200	184

Nominālais diametrs DN	Minimālais iekšējais diametrs Di (mm)
50	44
70	68
90	80,8
100	99,4
125	114,4
150	148,8
200	188

*Nominālais diametrs (DN) ar atbilstošo iekšējo diametru  $D_{i_{min}}$  saskaņā ar DIN 12056-2, 1.tabulu (izvilums).*

*Nominālais diametrs un diametrs, kas tiek izmantots Wavin AS+.*

#### Minimālais slīpums

Lai atbilstoši novadītu notekūdeņus, svarīgi ievērot atbilstību nepieciešamajam minimālajam slīpumam. Notekūdeņu sistēmu standartos tiek norādīts minimālais slīpums, atkarībā no konkrētas cauruļvada zonas.

Cauruļvada zona	Minimālais slīpums	Standarts/nodaļa
Neventilētas savienotājcaurules	1%	DIN EN 12056-2, 5.tabula DIN 1986-100, 14.1.3.3.sadaļa
Ventilētas savienotājcaurules	0.5%	DIN EN 12056-2, 8.tabula
Pazemes un kolektora caurule un savākšanas caurules		DIN 1986-100, sadaļa 14.1.1+14.1.5
a) Notekūdeņi ēkas iekšpusē	0.5%	DIN 1986-100, 14.2.7.3. sadaļa
b) Notekūdeņi ēkas ārpusē	1: DN	

*2.tabula: Minimālais slīpums notekūdeņu caurulēm dažādās cauruļvadu zonās.*



11.att.: Piemērs: Minimālais slīpums notekūdeņu caurulēm.

<b>A</b>	Neventilēta savienotājcaurule	min. 1.0%
<b>B</b>	Ventilēta savienotājcaurule	min. 0.5%
<b>C</b>	Notekūdeņu savākšanas caurule > DN 100	min. 0.5%
	Notekūdeņu savākšanas caurule DN 90	min. 1.5%
<b>D</b>	Lietus ūdens savākšanas caurule	1:DIN

### Aprēķina metode

Hidrauliskais aprēķins notekūdeņu sistēmai sākas sākuma punktā (piem., izlietne, klozetpods vai duša, utt.) un aptver pārējo cauruļvada daļu, kura plānojums ir atkarīgs no šādiem objektiem.

- ⊙ Atsevišķa savienotājcaurule
- ⊙ Savākšanas savienotājcaurule
- ⊙ Notekcaurule
- ⊙ Savākšanas caurule
- ⊙ Pazemes un kolektora caurule

Rokasgrāmatas nākamajās lappusēs ir pieejama detalizēta informācija par notekūdeņu novadīšanas cauruļu izmantošanas vietām. Parasti novadītā notekūdeņu daudzuma kopējā summa tiek noteikta pēc dažādiem parametriem.

Saskaņā ar DIN 12056 sadzīves notekūdeņu daudzumu iespējams aprēķināt pēc šādas formulas:

### Aprēķina metode DIN EN 12056:

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

$$Q_{tot} = Q_{WW} + Q_C + Q_P$$

$Q_{WW}$  = Notekūdeņu novadīšana  
[notekūdeņu caurplūde]

$Q_{tot}$  = Kopējā notekūdeņu novadīšana [l/s]  
[kopējā caurplūde]

$Q_C$  = Nepārtrauktā novadīšana  
[l/s] [pastāvīga caurplūde]

$Q_P$  = Sūkņa caurplūde  
[novadīšanas plūsma no sūkņiem]

DU = Aprēķina vienība  
[aprēķina vienība]

Saskaņā ar formulu, lai aprēķinātu  $Q_{ww}$ , tiek ņemts vērā caurplūduma koeficients K un caurplūduma vienība DU.

Biezuma koeficients K apzīmē attiecīgo sadzīves notekūdeņu novadīšanas avotu izmantošanas biežumu kopā ar tā vienlaicīgumu. Biezuma koeficients K netiek izteikts izmēros.

Ēkas veids	K
Neregulāra izmantošana (piemēram, dzīvojamās ēkās, kopmītnēs un birojos)	0.5
Regulāra izmantošana (piemēram, slimnīcās, skolās, restorānos un viesnīcās) un/vai dušās)	0.7
Bieža izmantošana (piemēram, publiskās tualetes)	1.0
Īpaša izmantošana (piemēram, laboratorijas)	1.2

3.tabula: Raksturīgs biežuma koeficients K saskaņā ar DIN EN 12056 - 2.

Caurplūduma vienība DU apzīmē notekūdeņu vēlamu daudzumu norādītajam drenāžas avotam. 1 DU = 1 l/s.

## Cauruļu veidi un posmi

### Atsevišķas savienotājcaurules

"Atsevišķa savienotājcaurule" ir caurule, kura izbūvēta no drenāžas avota (savienojuma vietas) uz notekcauruli, savākšanas cauruli vai pazemes un kolektora cauruli. Vairākas atsevišķas savienotājcaurules transportē notekūdeņus uz savienošanas caurulēm, kuras izbūvētas līdz attiecīgai notekcaurulei, savākšanas caurulei vai pazemes un kolektora caurulei. Atšķiras neventilētas un ventilētas atsevišķas savienotājcaurules. Tās ir atkarīgas no pieļaujama notekūdeņu caurplūduma saskaņā ar:

- ⦿ Maksimālais caurules garums
- ⦿ Maksimālais virziena maiņu skaits (līkumi, utt.)
- ⦿ Maksimālā augstuma starpība gar caurules garumu
- ⦿ Minimālais slīpums

### Pielietojuma robežas neventilētai atsevišķai savienotājcaurulei saskaņā ar DIN 12026-2, Sistēma I

Maksimālais caurules garums (l)	4.0 m
Maksimālais virziena maiņu skaits (90°)	3 x*
Maksimālā augstuma starpība	1.0 m
Maksimālais slīpums	1%

\*Nav iekļauti savienošanas līkumi

4.tabula: Pielietojuma robežas neventilētām atsevišķām savienotājcaurulēm saskaņā ar DIN EN 12056-2, 5.tabulu.

Ja sistēma neatbilst iepriekšminētās tabulas specifikācijām, savienotājcaurule ir jāventilē. Tad jāievēro pieļaujamie ierobežojumi, kas norādīti tabulā ventilētām atsevišķām savienotājcaurulēm.

#### Pielietojuma robežas ventilētām atsevišķām savienotājcaurulēm saskaņā ar DIN 12056-2, Sistēma I

Maksimālais caurules garums (l)	10.0 m
Maksimālais virziena maiņu skaits (90°)	bez ierobežojuma
Maksimālā augstuma starpība	3.0 m
Maksimālais slīpums	0.5%

5.tabula: Pielietojuma robežas ventilētām atsevišķām savienotājcaurulēm saskaņā ar DIN EN 12056-2, 5.tabulu.

Tiklīdz noskaidrots, vai ir nepieciešama neventilēta vai ventilēta atsevišķa savienotājcaurule, izmēri tiek noteikti saskaņā ar turpmāko tabulu un atkarībā no attiecīgā drenāžas avota.

Drenāžas avots	Caurplūduma vienība (DU) Atsevišķa savienotājcaurule (DN)	Izmēri,
Izlietne, bidē	0.5	40
Duša bez aizbāžņa	0.6	50
Duša ar aizbāžni	0.8	50
Atsevišķs pisuārs ar skalošanas tvertni	0.8	50
Pisuārs ar zemspiediena skalošanu	0.5	50
Vertikāla tipa pisuārs	0.2	50
Neskalojams pisuārs	0.1	50
Vanna	0.8	50
Virtuves izlietne un trauku mazgājamā mašīna *	0.8	50
Trauku mazgājamā mašīna	0.8	50
Veļas mašīna (līdz 6 kg)	0.8	50
Veļas mašīna (līdz 12 kg)	1.5	56/60
Klozetpods ar 4.0/4.5 l skalošanas tvertni	1.8	80/90
Klozetpods ar 6.0l tvertni/zemspiediena skalošanu	2.0	80-100
Klozetpods ar 7.5l tvertni/zemspiediena skalošanu	2.0	**
Klozetpods ar 9.0l tvertni/zemspiediena skalošanu	2.5	100
Grīdas noteka, DN 50	0.8	50
Grīdas noteka, DN 70	1.5	70
Grīdas noteka, DN 100	2.0	100

\* ar dalīto notekas sistēmu

\*\* nav piemērots šāda standarta pielietojuma jomai

6.tabula: Caurplūduma vienība (DU) saskaņā ar DIN 1986-100, 6.tabulu.



### Savākšanas savienotājcaurules

Savākšanas savienotājcaurules savāc notekūdeņus no dažādām atsevišķām savienotājcaurulēm un transportē tos uz nākamo caurules posmu (piemēram, notekcauruli). Arī šeit tiek piemēroti nestspējas ierobežojumi. Tādēļ ventilētas savākšanas savienotājcaurules nodrošina daudz labāku funkcionalitāti nekā neventilētās.

Savākšanas savienotājcauruļu plānojuma izmērus nosaka, saskaitot kopā savākšanas savienotājcaurules ( $\sum DU$ ) attiecīgā posma caurplūduma vienības (DU), izmantojot tabulas 5+6, ņemot vērā attiecīgo biežuma koeficientu K.

Piemēro arī sekojošo:

- ⦿ Minimālais slīpums  $J = 1\text{ cm/m}$ .
- ⦿ Caurplūduma vienību kopsumma nedrīkst pārsniegt  $\sum DU = 16$ .
- ⦿ Jāievēro neventilēto/ventilēto savākšanas savienotājcauruļu ierobežojumi
- ⦿ Veicot izmēru aprēķinus, jāņem vērā atšķirības starp neventilētām un ventilētām savākšanas savienotājcaurulēm
- ⦿ Izmēru aprēķini ir balstīti uz Prandtl-Colebrook formulu.

### Pielietojuma robežas neventilētām savākšanas savienotājcaurulēm

Nominālais diametrs DN	Di mm	Maks. caurules garums m virziens (90°)	Maks. M izmaiņu skaits	Maks. augstuma starpība	Minimālais slīpums %
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

7.tabula: Pielietojuma robežas neventilētām savākšanas savienotājcaurulēm saskaņā ar DIN 1986-100.

### Pielietojuma robežas ventilētām savākšanas savienotājcaurulēm

Maks. caurules garums	Maks. virziena maiņu skaits (90°)	Maks. augstuma starpība M	Minimālais slīpums %
10.0	Nav ierobežojuma	3.0	0.5

8.tabula: Pielietojuma robežas ventilētām savākšanas savienotājcaurulēm saskaņā ar DIN EN 12056-2, 8.tabulu.

### Neventilēto savākšanas savienotājcauruļu parametri

K=0.5 ΣDU	K=0.7 ΣDU	K=1.0 ΣDU	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

9.tabula: Neventilēto savākšanas savienotājcauruļu parametri saskaņā ar Prandtl-Colebrook.

### Ventilēto savākšanas savienotājcauruļu parametri

K=0.5 ΣDU	K=0.7 ΣDU	K=1.0 ΣDU	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

\* nav piemērojams tualetēm.

10.tabula: Ventilēto savākšanas savienotājcauruļu parametri saskaņā ar Prandtl-Colebrook.

### Notekcaurules

Notekcaurules ir vertikālās caurules, kuras tiek izbūvētas caur ēkas grīdām un tiek ventilētas jumta līmenī. Notekcaurules jāuzstāda pēc iespējas perpendikulāri. Atsevišķas un savākšanas savienotājcaurules tiek savienotas, izmantojot atzarojumus. Pievērsiet īpašu uzmanību atzarojumu izvietojumam plānošanas un izkārtojuma stadijā, jo no tiem ir tieši atkarīgi notekcaurules parametri.

Šādu objektu kā atzarojuma cauruļu, kurām ir iekšējais rādiuss (līkumi), kas tiek pievienoti pie notekcaurules, pareiza savietojamība palīdz sistēmas hidraulikai, kā rezultātā tiek izmantoti mazāki izmēri.

### Aprēķins

Notekūdeņu notekas parametri tiek noteikti pēc šādas formulas:

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

Ventilēto notekcauruļu diametri, kas atbilst DIN 12056-2, 10.tabulai, tiek noteikti, izmantojot notekūdeņu caurplūduma aprēķinu Q.

**Pieļaujamais notekūdeņu caurplūdums primāri ventilētās notekcaurulēs**

Primāri ventilēta notekcaurule DN	Q <sub>max</sub> (l/s)	
	Standarta atzarojuma caurule	Atzarojuma caurule ar iekšējo rādiusu (līkums)
60	0.5	0.7
70	1.5	2.0
80*	2.0	2.6
90	2.7	3.5
100**	4.0	5.2
125	5.8	7.6
150	9.85	12.4
200	16.0	2.0

\* Minimālais nominālais diametrs klozetpodiem ar skalošanas tilpumu 4-6 l

\*\* Minimālais nominālais diametrs klozetpodiem ar skalošanas tilpumu > 6 l

11.tabula: Pieļaujamais notekūdeņu caurplūdums primāri ventilētās notekcaurulēs saskaņā ar DIN 12056-2.

Saskaņā ar DIN EN 12056-2 notekcauruļu ar sekundāro ventilāciju parametri jānosaka atsevišķi.

Tiek izmantotas shēmas ar sekundāro ventilāciju, piemēram, notekūdeņu sistēmās, kas pakļautas lielām slodzēm.

**Pieļaujamais notekūdeņu caurplūdums sekundāri ventilētās notekcaurulēs**

Primāri ventilētās caurules	Sekundārā ventilācija DN	Q <sub>max</sub> (l/s)	
		Standarta atzarojuma caurule DN	Atzarojuma caurule ar iekšējo rādiusu (līkums)
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

\* Minimālais nominālais diametrs klozetpodiem ar skalošanas tilpumu 4-6 l

\*\* Minimālais nominālais diametrs klozetpodiem ar skalošanas tilpumu > 6 l

12.tabula : Pieļaujamais notekūdeņu caurplūdums sekundāri ventilētās notekcaurulēs saskaņā ar DIN 12056-2.

### Virtuves notekcaurules

Pie DN 70 notekcaurules drīkst pievienot ne vairāk kā četras virtuves. Ja tiks pievienots vairāk nekā četras virtuves, pārbaudiet notekūdeņu caurplūduma aprēķinu  $Q_{ww}$  un palieliniet notekcaurules izmērus.

### Plānojums

Notekūdeņu notekcauruļu uzstādīšana:

- bez jebkādam nominālā diametra izmaiņām
- pēc iespējas taisni caur atsevišķiem stāviem un līdz jumtam

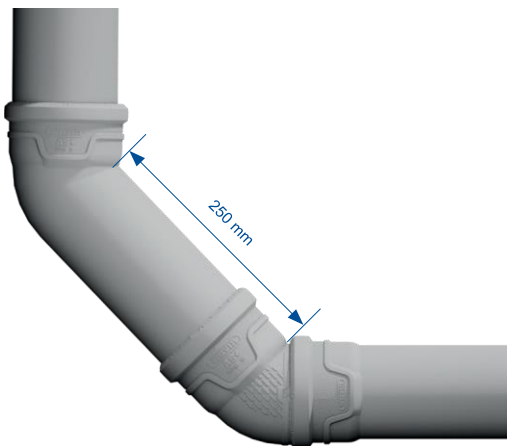
Savienojumus, kuru izmēri ir  $\leq$  DN 70, izmantojiet kopā ar atzarojumiem 87.5°.

Blakusesošās dzīvojamās mājas drīkst pievienot tikai pie kopējās notekūdeņu caurules atbilstoši noteiktiem nosacījumiem.

1. Atbilstība nepieciešamajiem ugunsdrošības pasākumiem
2. Atbilstība trokšņaizsardzības prasībām

Nepieciešams veikt atbilstošus uzstādīšanas pasākumus notekūdeņu notekcaurulēm, kuras maina virzienu esošā spiediena koeficienta dēļ.

Iespējams izmantot novirzījumu, kas ir  $\leq$  1 metru un  $\leq$  45°. Lielākiem novirzījumiem nepieciešami divi 45° līkumi un 250 mm savienotājuzmava. Šim nolūkam Wavin piedāvā gatavus risinājumus, piemēram, pagarinātus līkumus.



12.att.: Wavin AS+ garš līkums.

Ievērojiet dažādus noteikumus, atkarībā no notekcaurules augstuma, izbūvējot notekcaurules pie savākšanas caurules. Šo noteikumu neievērošana var novest pie spiediena palielināšanās vai nevēlamiem tukšumiem augšupplūsmas/lejupplūsmas posmā no virziena maiņas katrā pusē.

Tas, savukārt, var izraisīt notekas sifona iztukšošanu, kas noved pie nepatīkamas smakas vai notekūdeņu sūkšanos bojātā vietā.

DIN 1986-100 atšķirības:

### Notekcaurules augstums līdz 10 m

Notekcaurulēm, kuru garums ir mazāks par 10 m, virzienu var mainīt horizontālajā caurulē, izmantojot 87.5° līkumu. Tomēr, vērtējot no hidrauliskā un trokšņu novēršanas pozīcijas, tehniski efektīgāks risinājums ir veikt virziena maiņu ar diviem 45° līkumiem.

### Notekcaurules > 10 m līdz 22 m

Ja notekcaurules novirzījums ir  $>2$  m, šajās vietās nedrīkst izvietot kanalizācijas savienojuma punktus:

1. Min. 2m virs līkuma no ieplūdes puses.
2. Min. 1 m uz leju no izplūdes līkuma un 1 m uz augšu no novirzījuma, kas virzās uz horizontālu cauruli.

Tas neattiecas uz notekcaurules novirzījumiem ar virziena maiņu līdz 45°.

Ja ir notekcaurules novirzījums, ieplūdes un izplūdes līkumiem uzstādiet 250 mm pagarināto līkumu.

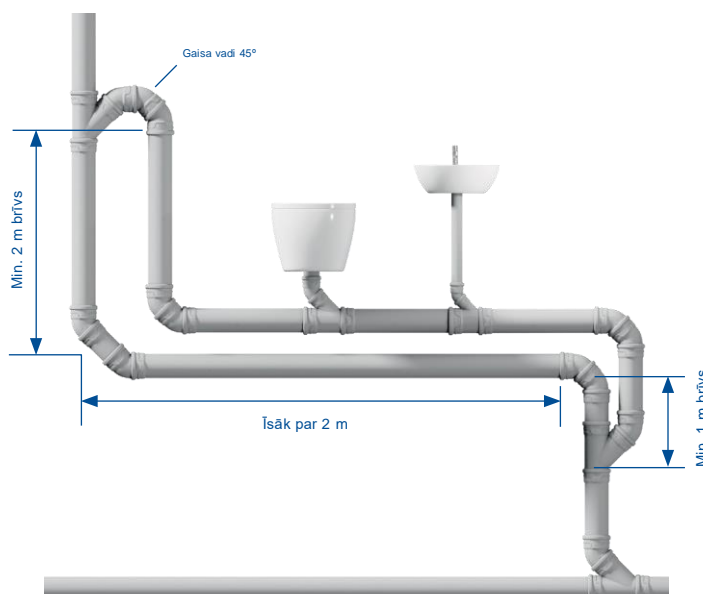


13.att.: Notekcaurules novirzījums > 2 m ar caurules posmiem bez savienojuma vietām.

Apvadcauruli izmantojiet, ja notekcaurules novirzījums ir < 2 m.

Apvadcauruli pievienojiet vismaz 2 m virs ieplūdes līkuma un 1 m zem tā. Apvadcaurules izmērs nedrīkst pārsniegt DN 100 (vēlams mazāk), saskaņā ar notekcaurules izmēriem.

Ja ir uzstādīta apvadcaurule, savienotājuzmavu 250 mm var neizmantot.

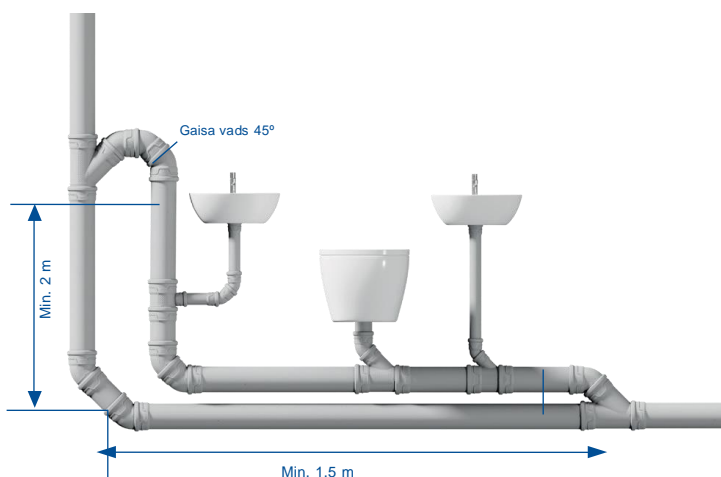


14.att.: Notekcaurules novirzījums < 2 m, ar apvadcauruli un cauruļvada posmiem bez savienošanas vietām.

### Notekcaurules > 22 m

Gadījumā, ja notekcauruļu garums pārsniedz 22 m, izveidojiet notekcaurules novirzījumu un pievienojiet notekcaurules savienotājuzmavu pie horizontālās caurules, izmantojot apvadcaurules.

Ja novirzījums ir > 2 m, izmantojiet uzstādīšanas metodi, kas norādīta 13.att. Pretējā gadījumā izmantojiet shēmu, kas norādīta 15.att.. Šajos gadījumos vienmēr uzstādiat pagarināto līkumu vai 250 mm savienotājuzmavu.



15.att.: Notekcaurules novirzījums > 2 m ar apvadcauruli, vai apvadcaurule no notekcaurules līdz savākšanas caurulei.

### Notekcaurules ar vairāku novirzījumiem

Ja nepieciešamas notekcaurules ar vairākiem novirzījumiem (piemēram, rindu mājas), tās jāaprīko ar tiešo vai netiešo sekundāro ventilāciju.

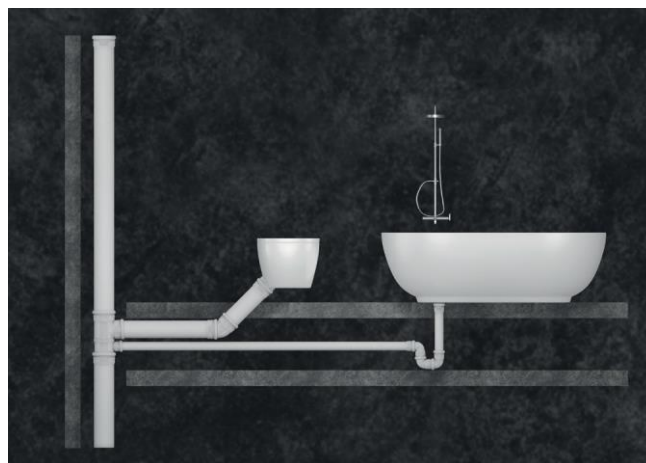
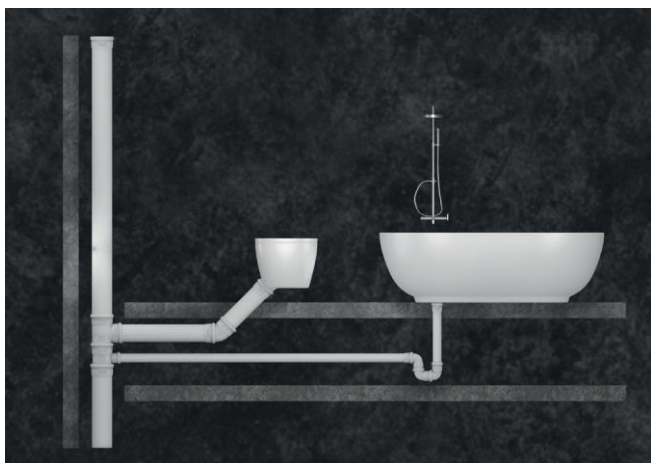
Pēc iespējas pievienojiet drenāžas avotus pie horizontālām caurulēm.

Detalizēta informācija par notekūdeņu novadīšanas sistēmām ar sekundāro ventilāciju pieejama DIN EN 12056, 2.daļā.

### Savākšanas cauruļu pievienošana pie notekcaurules

Noteikumi par savākšanas cauruļu hidrauliski pareizo pievienošanu pie notekcaurulēm norādīti DIN 1986-10. Pretējā gadījumā šo noteikumu neievērošana var novest pie tā dēvētās iekšējās infiltrācijas.

Līdz ar to savienotājcaurules, kuras paredzētas klozetpodiem, vannām un dušām, kā arī vannas istabas ieplūdes caurulēm, pievienojiet pie notekcaurules tā, lai izmērs  $h$  ir  $\geq$  savienotājcaurules DN (kur  $h$  = augstuma starpība starp ūdens līmeni notekas sifonā un savienotājcaurules apakšu notekcaurules atzarojumā).

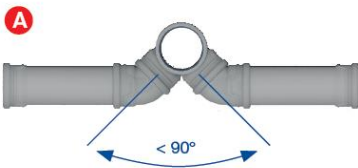


16.att.: Pareizs ievads notekcaurulē.

### Atpakaļplūsma

Lai novērstu atpakaļplūsmu, aizsargājiet savienotājcaurules, kuras uzstādītas blakus viena otrai vai viena pretī otrai. DIN 1986-10 ietver attiecīgus ieteikumus hidrauliski pareizai pievienošanai pie notekcaurules, kā parādīts turpmākajos attēlos.

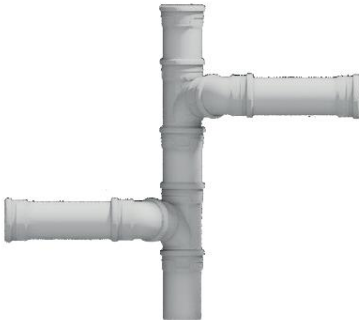
#### Klozetpods + citi drenāžas objekti



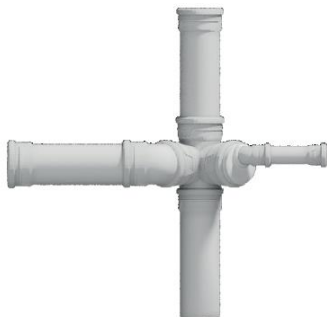
##### Minimālie izmēri

- Augstuma novirzījums nav nepieciešams
- Maks. leņķis 90°

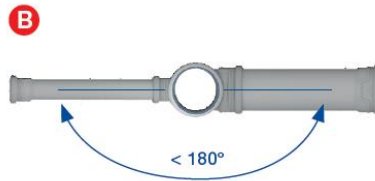
##### Piemērs ar Wavin AS+



Atzarojums DN 100



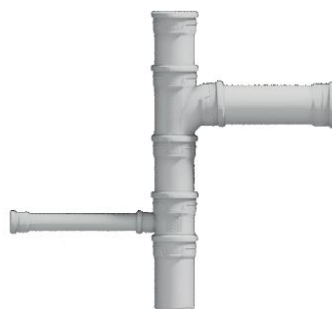
Divplakņu trejgabals ar pāreju



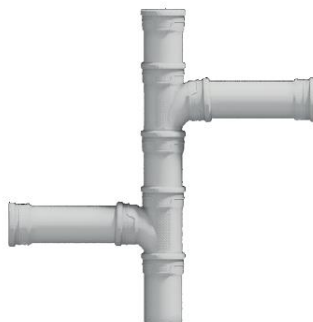
##### Minimālie izmēri

- Augstuma novirzījums min. 20 cm
- Maks. leņķis 180°

##### Piemērs ar Wavin AS+

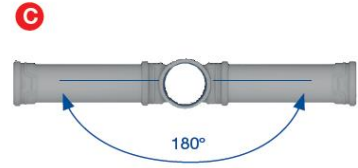


Dažādi atzarojumi



Atzarojums DN 100

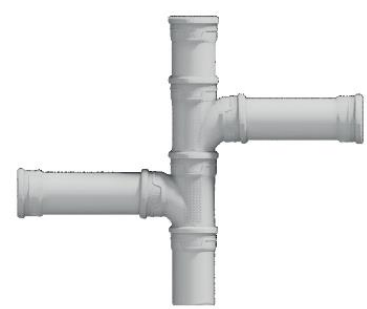
#### Pretī klozetpodam



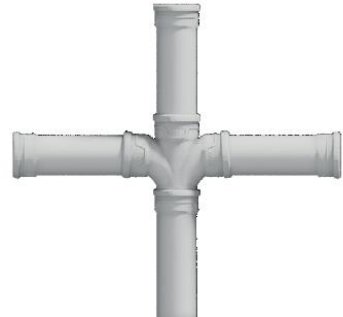
##### Minimālie izmēri

- Augstuma novirzījums nav nepieciešams
- Leņķis precīzi 180°

##### Piemērs ar Wavin AS+



Atzarojums DN 100



Krustgabals DN 100

17.att.: Piemērs: Hidrauliski pareiza pievienošana pie notekcaurules.

### Savākšanas caurules

Savākšanas caurules ir jebkura veida uzstādītā caurule, kas paredzēta notekūdeņu savākšanai no atsevišķām vai savākšanas savienotājcaurulēm un notekcaurulēm. Uzstādīšanai ēku iekšpusē savākšanas caurules ir labākas nekā pazemes un kolektora caurules, jo tās ir vieglāk pārbaudīt, tīrīt un veikt to apkopi.

### Aprēķins

Hidrauliskās specifikācijas

- ⦿ Aizpildes koeficients  $h/d_i = 0.5$
- ⦿ Minimālais slīpums  $J = 0.5 \text{ cm/m}$
- ⦿ Minimālā caurplūde  $0.5 \text{ m/s}$
- ⦿ Augšupejoša atpakaļplūsma no notekūdeņu sūkņa stacijas, aizpildes koeficients  $h/d_i = 0.7$

Savākšanas cauruļu formula:

$$Q_{\text{tot}} = Q_{\text{ww}} + Q_c + Q_p$$

$Q_{\text{tot}}$  nozīmē notekūdeņu kopējo plūsmu no drenāžas sistēmas.

Kopējais notekūdeņu caurplūdums ( $Q_{\text{tot}}$ ) sastāv no notekūdeņu no sadzīves notekūdeņu novadīšanas avotiem (piemēram, dušām, klozetpodiem un izlietnēm, utt.) ūdens daudzuma no "nepārtrauktiem" drenāžas avotiem ( $Q_c$ ), piemēram, kondensāts no gaisa kondicionēšanas sistēmām vai drenāža no peldbaseiniem. Kopējais notekūdeņu caurplūdums tāpat sastāv no tilpuma patēriņa no sūkņa stacijām. ( $Q_p$ ).

Nosakot savākšanas caurules parametrus, jāņem vērā gan aprēķināto kopējo notekūdeņu caurplūdumu, gan maksimālo caurplūduma vienību (DU). To var noskaidrot pēc turpmāk norādītā piemēra.

Sadzīves notekūdeņu novadīšanas avoti, kas pievienoti pie savākšanas caurules.

1 x izlietne (DU = 0.5)

1 x klozetpods ar 4.5-litru tvertni (DU = 1.8)

Notekūdeņu caurplūdums  $Q_{\text{ww}}$  tiek aprēķināts pēc formulas:

$$Q_{\text{ww}} = 0.5 \times \sqrt{(0.5+1.8)} = 0.76 \text{ l/s}$$

Tā kā caurplūduma vienība klozetpodam (1.8 l/s) ir lielāka nekā aprēķināts notekūdeņu caurplūdums 0.76 l/s, savākšanas caurule jānoregulē, pamatojoties uz 1.8 l/s.

### Piezīme

Ja kopējais notekūdeņu caurplūdums  $Q_{\text{tot}}$  ir mazāks nekā 2.0 l/s, savākšanas caurules parametrus var noteikt, izmantojot šīs rokasgrāmatas 10.tabulu ("Savākšanas cauruļu ar sekundāro ventilāciju parametri"). Ja kopējais notekūdeņu caurplūdums ir lielāks nekā 2.0 l/s, parametri ir norādīti 10.tabulā.

### Pazemes un kolektora caurules

Šīs caurules tiek tieši pievienotas pie notekcaurulēm vai pie drenāžas avotiem, kas uzstādīti ēkas pagrabā. Tās tiek izbūvētas zem ēkas grīdas vai uzstādītas tās pamatos.

Uzstādīšanai ēku iekšpusē izvēlieties savākšanas caurules, nevis pazemes un kolektora caurules.

Tas neattiecas uz ēkām bez pagraba. Rindu mājās pazemes un kolektora caurulēm, kas tiek novadītas no ēkas, jābūt pēc iespējas īsām un taisnām. Pazemes un kolektora caurules ar minimālo nominālo diametru DN 80 (Wavin AS+ = DN 90) drīkst pievienot pie tuvākās padeves šahtas ēkas ārpusē, ja ļauj hidrauliskie aprēķini.

Ja tiek izmantoti klozetpodi ar ūdens taupīšanas tvertnēm (skalošanas tilpums 4 līdz 4.5 l/s), vienmēr pārbaudiet, vai tiek nodrošināta cauruļu ar nominālo diametru 100 vai vairāk pašattīrīšanas funkcija.

Konkrēto kritēriju piemēri:

- ⦿ Savākšanas caurules un pazemes kolektora caurules nominālais diametrs
- ⦿ Slīpums
- ⦿ Pievienoto drenāžas avotu skaits un veids
- ⦿ Notekūdeņu novadīšanas vienlaicīgums

Virziena maiņai pazemes un kolektora caurulēm vai savākšanas caurulēm izmantojiet līkumus  $\leq 45^\circ$ . Pievienojiet atzarojumus pie horizontālām caurulēm zem leņķa  $\leq 45^\circ$ .



Krustgabalus nedrīkst izmantot ar horizontālām caurulēm. Virziena maiņas horizontālām caurulēm atvērtajā šahtā un slēptajā šahtā jāveic zem leņķa  $\leq 45^\circ$ .

#### Piezīme

Pazemes un kolektora cauruļu pārejām/pagarinājājiem jābūt līdzeniem.

#### Pazemes kolektora caurules

Min. 1.5 m

Plūsmas virziens

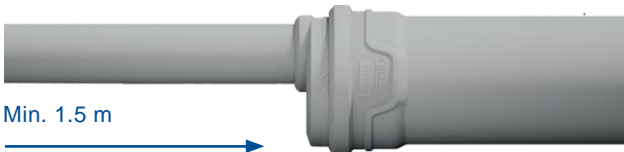


18.att.: Pazemes kolektora caurules.

#### Kolektora caurulēm

Min. 1.5 m

Plūsmas virziens



19.att.: Kolektora caurulēm.

#### Aprēķins

Hidrauliskie kritēriji pazemes un kolektora cauruļu parametriem

- ⦿ Aizpildes koeficients  $h/d_i = 0.5$  ēku iekšpusē
- ⦿ Aizpildes koeficients  $h/d_i = 0.7$  ēku ārpusē
- ⦿ Aizpildes koeficients  $h/d_i = 1.0$  tilpuma patēriņa iepildes cauruļu augšupplūsma, kas virzās no notekūdeņu sūkņu stacijas ārpus ēkas drenāžas šahtas augšupplūsmā ar atklāto plūsmu
- ⦿ Aizpildes koeficients  $h/d_i = 1.0$  jauktā ūdens caurulēm ar izmēru vismaz DN 150, drenāžas šahtas augšupplūsma ar atklāto plūsmu
- ⦿ Minimālais slīpums  $J = 0.5$  cm/m ēku iekšpusē
- ⦿ Minimālais slīpums  $J = 1$ : DN ēku ārpusē
- ⦿ Minimālā caurplūde 0.5 m/s ēku iekšpusē
- ⦿ Minimālā caurplūde 0.7-2.5 m/s ēku ārpusē

Ja plānojumos un aprēķinos iepriekš nav zināms cauruļu materiāls, nominālie diametrus un pielietojumu skatiet pēc aprēķina tabulām standartā DIN 1986-100 (Pielikums A, tabulas A.3 līdz A.5).

Aprēķinātas drenāžas funkcijas balstās uz mazāko iespējamo iekšējo diametru, saskaņā ar nominālo izmēru, kas dots DIN EN 12056-3, 2001-01, 1.tabulā.

Ja materiāls ir zināms (piemēram, Wavin AS+), parametrus iespējams noteikt, pamatojoties uz aktuālo iekšējo diametru.

Attiecīgas tabulas ir norādītas nākamajās lappusēs šajā rokasgrāmatā.

#### Parametru tabulas pazemes un kolektora caurulēm

Parametru tabulas ir pieejamas nākamajās lappusēs. Ņemiet vērā, ka ir atšķirība starp tabulām, kas atbilst DIN 1986-100, Pielikums A, un tabulām, kas atbilst Wavin AS+. Tabulas turpmāk atšķiras ar maksimālo aizpildes koeficientu  $h/d_i$  0.5, 0.7 vai 1.0.

Slīpums J cm/m	DN 70 d <sub>i</sub> =68		DN 80 d <sub>i</sub> =75		DN 90 d <sub>i</sub> =79		DN 100 d <sub>i</sub> =96		DN 125 d <sub>i</sub> =113		DN 150 d <sub>i</sub> =146		DN 200 d <sub>i</sub> =184		DN 225 d <sub>i</sub> =207		DN 250 d <sub>i</sub> =230		DN 300 d <sub>i</sub> =290		
	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	
	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							

13.tabula: Parametru tabula pazemes un kolektora caurulēm saskaņā ar DIN 1986-100, Tab. A.3, aizpildes koeficients 0.5.

Slīpums J cm/m	DN 70 d <sub>i</sub> =68		DN 90 d <sub>i</sub> =80,8		DN 100 d <sub>i</sub> =99,4		DN 125 d <sub>i</sub> =114,4		DN 150 d <sub>i</sub> =148,8		DN 200 d <sub>i</sub> =184	
	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
0,20	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	2,3	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

14.tabula: Parametru tabula pazemes un kolektora caurulēm, izmantojot Wavin AS+, aizpildes koeficients 0.5.

Slīpums J cm/m	DN 70 d <sub>i</sub> =68		DN 80 d <sub>i</sub> =75		DN 90 d <sub>i</sub> =79		DN 100 d <sub>i</sub> =96		DN 125 d <sub>i</sub> =113		DN 150 d <sub>i</sub> =146		DN 200 d <sub>i</sub> =184		DN 225 d <sub>i</sub> =207		DN 250 d <sub>i</sub> =230		DN 300 d <sub>i</sub> =290		
	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	
	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									

15.tabula: Parametru tabula pazemes un kolektora caurulēm saskaņā ar DIN 1986-100, Tab. A.4, aizpildes koeficients 0.7.

Slīpums J cm/m	DN 70 d <sub>i</sub> =68		DN 90 d <sub>i</sub> =80,8		DN 100 d <sub>i</sub> =99,4		DN 125 d <sub>i</sub> =114,4		DN 150 d <sub>i</sub> =148,8		DN 200 d <sub>i</sub> =184	
	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v
	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

16.tabula: Parametru tabula pazemes un kolektora caurulēm, izmantojot Wavin AS+, aizpildes koeficients 0.7.

Slīpums J cm/m	DN 70 d <sub>i</sub> =68		DN 80 d <sub>i</sub> =75		DN 90 d <sub>i</sub> =79		DN 100 d <sub>i</sub> =96		DN 125 d <sub>i</sub> =113		DN 150 d <sub>i</sub> =146		DN 200 d <sub>i</sub> =184		DN 225 d <sub>i</sub> =207		DN 250 d <sub>i</sub> =230		DN 300 d <sub>i</sub> =290	
	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v
	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						

17.tabula: Parametru tabula pazemes un kolektora caurulēm saskaņā ar DIN 1986-100, Tab. A.3, aizpildes koeficients 0.5.

Slīpums J cm/m	DN 70 d <sub>i</sub> =68		DN 90 d <sub>i</sub> =80,8		DN 100 d <sub>i</sub> =99,4		DN 125 d <sub>i</sub> =114,4		DN 150 d <sub>i</sub> =148,8		DN 200 d <sub>i</sub> =184	
	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v
	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

18.tabula: Parametru tabula pazemes un kolektora caurulēm, izmantojot Wavin AS+, aizpildes koeficients 0.5.

### Uzstādīšana

Pazemes un kolektora caurules ir bez piekļuves caurules, kas uzstādītas zem zemes vai pamatos, un parasti paredzētas notekūdeņu novadīšanai caur kanalizācijas atzarojumiem). Savākšanas cauruļu izmantošana pazemes un kolektora cauruļu vietā ir vēlama ēku iekšpusē, jo savākšanas caurules ir viegli pārbaudīt, remontēt un veikt to apkopi. Tas neattiecas uz ēkām bez pagraba. Šajā gadījumā pazemes un kolektora caurulēm, kas tiek izbūvētas no ēkas zonas, jābūt pēc iespējas īsākām un taisnākām.

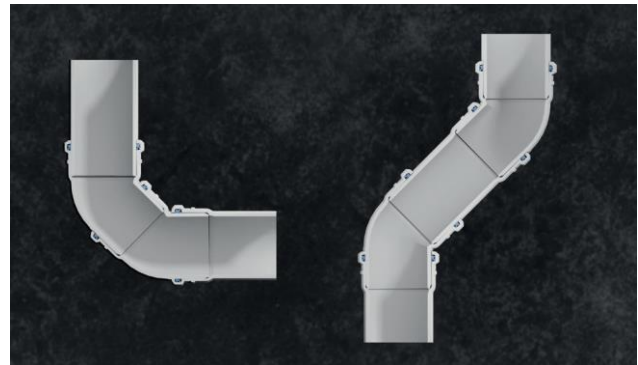
Pazemes un kolektora caurules drīkst izmantot tikai ar drenāžas avotiem, kas atrodas zem atpakaļplūsmas līmeņa un pievienoti pie notekūdeņu sūkņa vai pretvārsta, ja nav iespējams pievienot pie savākšanas caurules (piemēram, grīdas notekas, dušas un vannas). Skatiet arī DIN 1986-30.

Rūpīgi plānojiet pazemes un kolektora cauruļvadu sistēmu, jo plānošanas un izpildes stadijā grūti izlabot kļūdas. Pazemes un kolektora cauruļvadu sistēmas telpiskā atrašanās vieta tiek noteikta, izmantojot notekcauruļu izvietojumu, kas pēc iespējas ļauj izvietot dažādas notekcaurules (ja atļauj pagraba plānojums) zem pagraba griestiem ar dažiem savienojumiem pie pazemes un kolektora caurulēm.

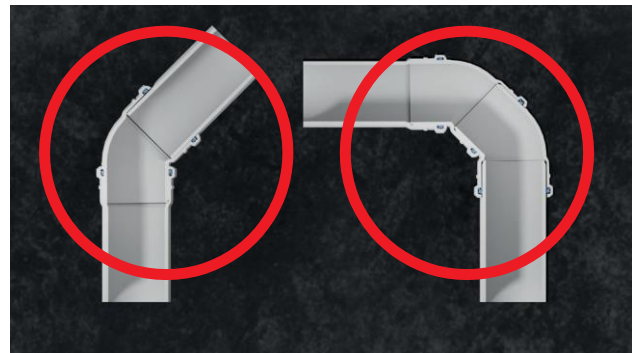
- ⦿ Iebūvēto pazemes un kolektora cauruļu izmēram jābūt vismaz DN 100.
- ⦿ Visiem atzarojumiem, kas tiek izmantoti ar pazemes un kolektora caurulēm, jābūt 45°. Krustgabali nav atļauti.
- ⦿ Virziena maiņa jāveic, izmantojot ≤ 45° līkumus.
- ⦿ Virziena maiņa ar 45° līkumiem, kas atrodas ārpus ēkas, jāveic atklātajās vai slēptajās šahtās.
- ⦿ Pazemes un kolektora caurules diametram nedrīkst samazināties gar tā plūsmas virzienu.

### Ventilācijas caurules

Rūpīga vēdināšana un ventilēšana ir būtiska, lai nodrošinātu drenāžas sistēmas atbilstošu funkcionēšanu. Atbilstoši funkcionējoša ventilēšana novērš vakuumu un spiediena palielināšanos sistēmā. Kanalizācijas iztvaikojumi izkļūst, un netiek iztukšoti noteku sifonu, kas novērš smaku.



20.att.: Virziena maiņa ar 45° līkumu.



21.att.: Šahtas ar virziena maiņu.

Notekūdeņu novadīšanas sistēmas sastāvdaļas saskaņā ar DIN 1986-100:

- ⦿ Atsevišķa caurule ar primāro ventilāciju
- ⦿ Savākšanas caurule ar primāro ventilāciju
- ⦿ Gaisa cirkulācijas caurule
- ⦿ Apvadcaurule

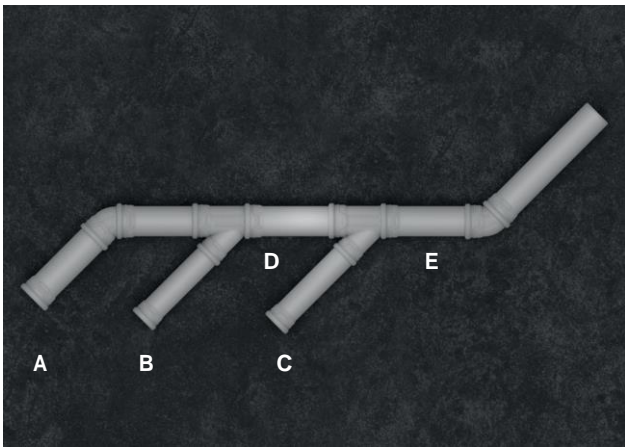
### Atsevišķa caurule ar primāro ventilāciju

Atsevišķa caurule ar primāro ventilāciju tiek plaši izmantota mazā un vidējā izmēra notekūdeņu sistēmās.

Notekcaurules vienlaicīgi transportē gan notekūdeņus, gan gaisu. Caurule ar primāro ventilāciju, kurai ir tāds pats diametrs kā notekcaurulei, tiek izbūvēta uz augšu virs jumta līmeņa. Katra notekcaurule vai ventilācijas caurule parasti tiek izbūvēta virs jumta līmeņa.

### Savākšanas caurule ar primāro ventilāciju

Caurules ar primārās ventilācijas caurulēm var tikt izstrādātas kā savākšanas caurules ar primāro ventilāciju. Šajā gadījumā vairākas atsevišķas caurules ar primāro ventilāciju tiek pievienotas pie vienas savākšanas caurules ar primāro ventilāciju.



22.att.: Piemērs.

### Aprēķins

Tiek piemērots noteikums, ka savākšanas caurules ar primāro ventilāciju kopējam šķērsgriezumam jābūt vismaz pusei no atsevišķu cauruļu ar primāro ventilāciju individuālo šķērsgriezumu summas. Izņemot vienas ģimenes mājas, savākšanas caurules ar primāro ventilāciju nominālajam diametram jābūt vismaz par vienu nominālo diametru lielākam nekā attiecīga atsevišķa caurule ar primāro ventilāciju.

Līdz ar to tiek piemērota šāda formula:

$$ASHL \geq \frac{AEHL_1 + AEHL_2 + \dots + AEHL_n}{2}$$

ASHL savākšanas caurules ar primāro ventilāciju šķērsgriezums, mm<sup>2</sup> vai cm<sup>2</sup>

AEHL<sup>1</sup>- AEHL<sub>n</sub> savākšanas caurules ar primāro ventilāciju šķērsgriezums, mm<sup>2</sup> vai cm<sup>2</sup>

### Piemērs

Dots:

Daudzdzīvokļu mājai ir trīs atsevišķas caurules ar primāro ventilāciju DN 90 (A, B, C), kuras jāpievieno pie vienas savākšanas caurules ar primāro ventilāciju.

Nepieciešams:

Savākšanas cauruļu ar primāro ventilāciju diametrs D+E

3 atsevišķas caurules ar primāro ventilāciju DN 90 (ABC)

DN 90 Wavin AS+

Di = 80.8 mm

Šķērsgriezuma laukums A = 51.3 cm<sup>2</sup>

Caurules ar primāro ventilāciju B+C tiek pievienotas pie savākšanas caurules ar primāro ventilāciju D

Līdz ar to tiek piemērota šāda formula:

Šķērsgriezuma laukums B+C = 2 x 51.3 cm<sup>2</sup> = 102.6 cm<sup>2</sup>

102.6 cm<sup>2</sup>/2 = 51.3 cm<sup>2</sup>. Tas atbilst diametram DN 90

Pieņemot, ka savākšanas caurules ar primāro ventilāciju nominālam diametram jābūt vismaz par vienu nominālo diametru lielākam par attiecīgu atsevišķu cauruli ar primāro ventilāciju, savākšanas caurules ar primāro ventilāciju D ir nominālais diametrs DN 100. DN 90 būtu pietiekams priekš vienas ģimenes mājas.

Atsevišķas caurules ar primāro ventilāciju A, B, un C (visas ar izmēru DN 90) tiek pievienotas pie savākšanas caurules ar primāro ventilāciju E.

Līdz ar to tiek piemērota šāda formula:

Šķērsgriezuma laukums A+B+C = 3 x 51.3 cm<sup>2</sup> = 153.9 cm<sup>2</sup>  
153.9 cm<sup>2</sup>/2 = 76.95 cm<sup>2</sup>

Izvēlēts:

Wavin AS+ NG, DN 100

Di = 77.6 cm<sup>2</sup>

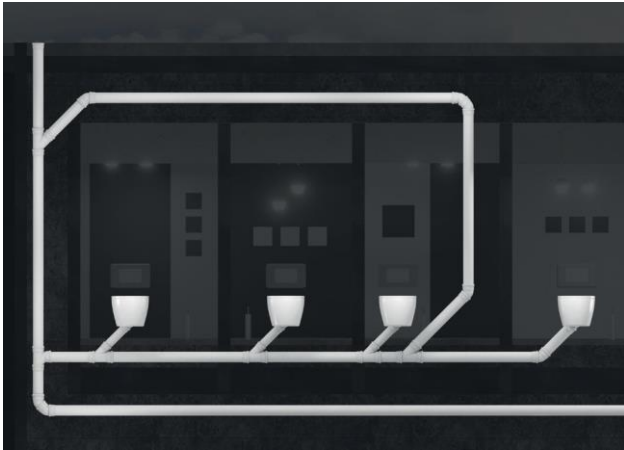
AS NG DN 100 šķērsgriezuma laukums ir lielāks nekā aprēķināts minimālais šķērsgriezums, kā arī par vienu nominālo diametru lielāks par atsevišķām caurulēm ar primāro ventilāciju.

Tādēļ savākšanas cauruli ar primāro ventilāciju E var uzstādīt DN 100 shēmā.

### Gaisa cirkulācijas caurules

Gaisa cirkulācijas caurules tiek izmantotas, lai ventilētu savākšanas savienotājcaurules, kurām nepieciešama šāda ventilācija noteiktos apstākļos garuma, augstuma starpības vai virziena maiņu skaita, vai funkcionālo iemeslu dēļ.

Gaisa cirkulācijas caurulēm jābūt tādām pašām nominālajam diametram kā savākšanas savienotājcaurulēm, kuras tās ventilē, kā mērīts savienojuma vietā ar notekcauruli. Caurules šķēsgriezumam līdz ventilācijas sistēmas sākuma punktam jāatbilst šim nominālajam diametram.



23.att.: Gaisa cirkulācijas caurule.

### Apvadcaurule

Apvadcaurules noteiktos apstākļos ir nepieciešamas notekcauruļu novirzījumiem vai savienojuma vietām starp notekcaurulēm un pazemes un kolektora caurulēm. Skatiet arī šīs rokasgrāmatas sadaļu par notekcaurulēm.

Apvadcaurulēm ir tāds pats nominālais diametrs kā notekcaurulēm, bet to maksimālais diametrs ir DN 100. Ventilācijas posma (apvadcaurules augšējā daļa bez notekūdeņu novadīšanas savienojuma vietām) izmēru var aprēķināt, izmantojot šo tabulu.

Ņemiet vērā, ka šajā tabulā ir daļēji norādīta informācija no DIN EN 12056, 2.daļas.

Tā parāda tikai Sistēmas I lielumus (piem., kas attiecas uz Vāciju)

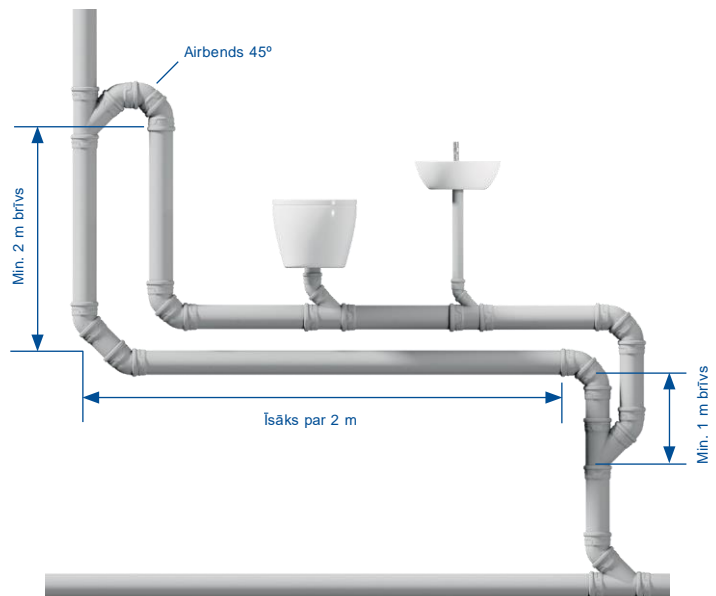
### Hidrauliskā jauda ( $Q_{max}$ ) un nominālais diametrs (DN)

$Q_{max}$ (l/s)	Savienotājcaurule / ventilācijas posms (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

\*\* nav piemērojams tualetēm

\*\*\* ne vairāk kā 1 tualete

19.tabula: Izvilums no 7.tabulas, DIN EN 12056-2.



24.att.: Apvadcaurule saskaņā ar DIN 1986-100.

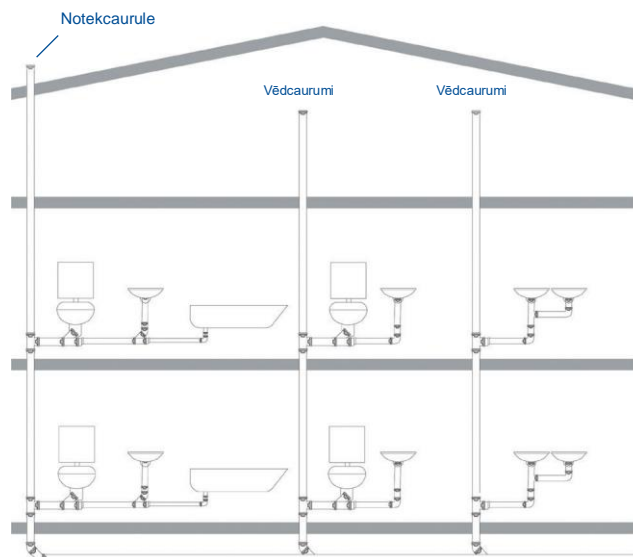
### Ventilācijas vārsti

Ventilācijas vārstus var uzstādīt drenāžas sistēmās, kas aprīkotas ar primārās ventilācijas sistēmām, kā alternatīvu gaisa cirkulācijas vai netiešas sekundārās ventilācijas sistēmām, kas paredzētas vakuuma samazināšanai cauruļvadu sistēmā. Drīkst izmantot tikai ventilācijas vārstus, kas atbilst DIN EN 12380.

Ventilācijas vārstus iespējams izmantot kā primāro ventilācijas cauruļu aizstājējus vienas/divu ģimeņu dzīvojamās mājās vai ēkās ar salīdzināmām dzīvojamām vienībām ar drenāžas sistēmu tikai sadzīves notekūdeņiem, ja vismaz viena notekcaurule izbūvēta virs jumta līmeņa. Šajā gadījumā notekcaurulei ar vislielāko nominālo diametru vajadzētu būt vēdināmai/ventilējamai virs jumta līmeņa.

Ventilācijas vārsti jāuzstāda tā, lai defekta gadījumā tos varētu nomainīt bez konstrukcijas celtniecības darbiem. Nodrošiniet pietiekamu gaisa padevi.

Šī pielietojuma joma ir atkarīga no 2.tabulā norādītās darba temperatūras un uzstādīšanas pozīcijas saskaņā ar DIN EN 12380.



25.att.: Ventilācijas vārstu izmantošana vienas/divu ģimeņu dzīvojamās mājās.

Ventilācijas vārstus nedrīkst izmantot vietās, kas pakļautas atpakaļplūsmai, vai ventilācijas tvertnēm (piem., sūkņa stacijas).

### Darba apstākļi un ventilācijas vārstu apzīmējums

Noteicošais faktors	Zona/pozīcija	Apzīmējums
Atrašanās vieta: Pielietojams zem pievienoto drenāžas avotu savākšanas caurules plūsmas līmeņa <sup>a</sup>	Jā	A
	Nē	B
Temperatūras	-20°C līdz +60°C	I
	0°C līdz +60°C	II
	0°C līdz +20°C	III

<sup>a</sup> Plūsmas līmenis nozīmē "atpakaļplūsmas līmeni", saskaņā ar DIN EN 12380

**PIEZĪME** Vārsti, kas atbilst Apzīmējumam I ir paredzēti izmantošanai vietās, kur apkārtējā temperatūra uzstādīšanas vietā (piem., neapsildāmie bēniņi) vairākas dienas atrodas zem sasalšanas punkta.

20.tabula: Darba apstākļi un ventilācijas vārstu apzīmējums.



### Lietus ūdens caurules

Lietus ūdens caurulēm noteiktos apstākļos jāspēj izturēt augstāku spiedienu. Spiediens, kas pārsniedz prognozējamo, var rasties, piemēram, kad pārslogoto kanalizāciju rezultātā uzkrājas lietus ūdens. Lai šādos gadījumos garantētu ekspluatācijas drošību un izturību, jābūt pietiekamai izturībai pret spiedienu. Lai to nodrošinātu, nostipriniet uznavas, izmantojot piemēram, Wavin LKS skavas.

Lietus ūdens cauruļu uzstādīšanu ietekmē arī kondensācija. Noteiktos ekspluatācijas apstākļos, kas saistīti ar istabas temperatūru, relatīvo mitrumu attiecīgajā telpā un lietus ūdens temperatūru, iekšējo lietus ūdens cauruļu rāsas punkts var nokrist zem noteiktā.

Izturīga pret difūziju izolācija parasti jāuzstāda iekšējām lietus ūdens caurulēm, kas pakļautas jebkuram netiešajam kondensācijas riskam.

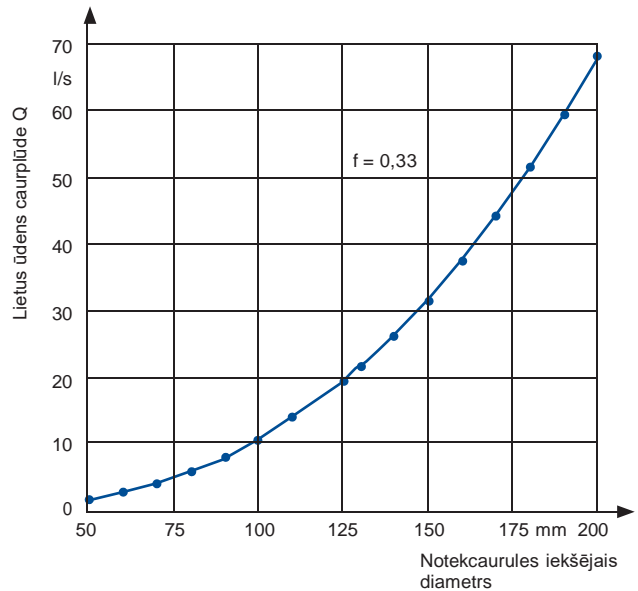
### Lietus ūdens notekcaurules/aprēķins

Minimāliem izmēriem nedrīkst būt mazākiem par jumta noteku savienošanas diametru.

Parametri tiek aprēķināti, ievērojot līdzīgus noteikumus, kas regulē notekūdeņu savākšanas cauruļu plānojumu, kas aprakstīts šīs rokasgrāmatas 33. lpp.

Lietus ūdens notekcaurules kopējais aizpildes koeficients ir  $f \leq 0.33$

Notekcaurules novirzījums  $\leq 10^\circ$  netiek ņemts vērā, aprēķinot lietus ūdens notekcaurules izmērus. Ja notekcaurules novirzījums ir  $\geq 10^\circ$ , parametrus var noteikt, pamatojoties uz līdzīgiem noteikumiem, kas regulē savākšanas cauruļu plānojumu, kas aprakstīts šīs rokasgrāmatas 4.sadaļā.



26.att.: Lietus ūdens notekcauruļu drenāžas veiktspēja.

Nominālais diametrs DN	Iekšējais diametrs Di (mm)
50	44
70	68
90	80.8
100	99.4
125	114.4
150	148.8
200	188

27.att.: Nominālais platums un iekšējais diametrs, AS+.

### Lietus ūdens savākšanas caurules/aprēķins

Lietus ūdens savākšanas cauruļu aizpildes koeficients ir  $h/di = 0,7$  un minimālais slīpums 0.5%.

Šie parametri tiek aprēķināti pēc līdzīgiem noteikumiem, kas regulē notekūdeņu savākšanas cauruļu plānojumu.

### Lietus ūdens pazemes un kolektora caurules/aprēķins

Veicot lietus ūdens pazemes un kolektora caurules hidrauliskos parametrus, jāņem vērā jumta laukuma daļa, kas nodrošina efektīgu drenāžas virsmu ēkas ārpusē, un veikts aprēķina periods vismaz divu gadu garumā, kas izvēlēts apkārtējai zonai (ilguma līmenis "D"), saskaņā ar DIN 1986-100 14.9.2.sadaļas un 14.9.3.sadaļas nosacījumiem. Lielāks šķērssgriezums vismazākās konstrukcijas spriedzes vietā, kas rodas jumta drenāžas rezultātā, jāņem vērā attiecībā uz plūsmas virzienu, līdz brīdim, kamēr divu gadu laikā iegūtais aprēķins nepārsniegs šķērssgriezumu.

Lietus ūdens pazemes un kolektoru cauruļu parametrus aprēķina pēc līdzīgiem noteikumiem, kas regulē pazemes un kolektoru kanalizācijas cauruļu plānojumu.

Tiek piemēroti arī šādi standarti attiecībā uz notekūdeņiem.

Ēkas iekšpusē:

- ⦿ Minimālais diametrs DN 100
- ⦿ Aizpildes koeficients  $h/di = 0.7$
- ⦿ Minimālais slīpums  $J = 0.5\%$

Ēkas ārpusē:

- ⦿ Minimālais diametrs DN 100
- ⦿ Aizpildes koeficients  $h/di = 0.7$
- ⦿ Minimālais slīpums  $J = 1: DN$

Minimālā caurplūde 0.7 m/s

Maksimālā caurplūde 2.5 m/s

Izmēri var ietvert pilnīgu piepildīšanu bez spiediena palielināšanās drenāžas šahtas augšupplūsmā ar atklāto plūsmu.

### Uzstādīšana

Lietus ūdens cauruļu uzstādīšana ir atkarīga no līdzīgiem kritērijiem, kas attiecas uz kanalizācijas cauruļu uzstādīšanu ēku iekšpusē un ārpusē.

Jāņem vērā arī tādi papildu kritēriji kā rasas punkta novēršana un izturība pret spiedienu. Skatiet sadaļu par lietus ūdens caurulēm.

### Jauktā ūdens caurules

Jauktajās ūdens sistēmās tiek izmantota kopēja caurule notekūdeņiem un lietus ūdenim, kas izbūvēta no ēkas vai tās apkārtējās zonas. Jauktā ūdens caurules minimālais diametrs ir DN 100, tāpat kā pazemes un kolektora caurulēm.

### Aprēķins

Jauktā ūdens cauruļu parametri ir atkarīgi no attiecīgas caurlaides spējas  $Q_m$ , kas savukārt balstās uz attiecīgo notekūdeņu caurlaides spēju  $Q_{ww}$  un lietus ūdens caurplūdumu  $Q_r$ , un kuru nosaka pēc formulas

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

kur

$Q_m$  jauktā ūdens caurlaides spēja, litri sekundē (l/s);

$Q_{ww}$  notekūdeņu caurlaides spēja, litri sekundē (l/s)

$Q_r$  lietus ūdens caurlaides spēja, litri sekundē (l/s)

Parametri tiek aprēķināti pēc līdzīgiem noteikumiem, kas regulē pazemes un kolektora caurules.

Jauktā ūdens caurules ēku ārpusē:

Aizpildes koeficients  $h/di = 0.7$

Minimālais slīpums  $J = 1: DN$

Minimālā caurplūde = 0.7 m/s

Maksimālā caurplūde 2.5 m/s

### Uzstādīšana

Izmantojot jauktas sistēmas, lietus ūdens un notekūdeņi tiek novadīti no ēkas pa atsevišķām notekcaurulēm, savākšanas caurulēm vai pazemes un kolektora caurulēm. Hidraulisku iemeslu dēļ savienojiet pazemes un kolektora caurules vai savākšanas caurules pēc iespējas tuvāk kanalizācijas atzarojumam ārpus apkārtējās zonas. Šim savienojumam jāatrodas šahā ar atklāto plūsmu.

Izņēmuma gadījumos (piemēram, ja apkārtējā zona ir apbūvēta) notekūdeņu un lietus ūdens caurules var savienot objektā tikai tad, ja tās atrodas ēkas ārsienas tiešā tuvumā.

### DN 90 pielietojums

Saskaņā ar DIN EN 12056, DN 90 ir piemērots ne tikai savākšanas savienotājcaurulēm, bet arī notekcaurulēm un pazemes un kolektora caurulēm. Tas nozīmē, ka pabeigto notekūdeņu sistēmu – no izvadiem līdz pirmajai attīrīšanas piekļuves vai transportēšanas šahai – iespējams pielāgot, izmantojot minimālo sastāvdaļu skaitu, ļaujot patērētājam ietaupīt gan materiālus, gan naudu.

DN 90 sniedz arī citas priekšrocības, salīdzinot ar diametru DN 100. Nominālais diametrs 90 ir ideāls, lai pievienotu ūdens taupīšanas klozetpodus, jo mazāks diametrs palielina izplūdi. Tādēļ saskaņā ar DIN 1986-100, DN 90 ir paredzēts izmantošanai ar 4 litru un 4.5 litru ūdens taupīšanas tvertnēm.

Izmantojot mūsdienās populārās šaurās uzstādīšanas šahās, produktiem ar šādu nominālo diametru nepieciešams maz vietas.

DN-90 savākšanas savienotājcaurules izmantošana:

- ⦿ Garumam līdz 10 m,
- ⦿ Līdz divu 6-litru tvertņu pievienošanai,
- ⦿ Līdz sešu sanitārtehnisko iekārtu pievienošanai
- ⦿ Slīpumam 1 cm /m (1:100),
- ⦿ Līdz trīs virziena maiņām (90° vai 2 × 45°).

Pateicoties DN 90, ēkās līdz desmit stāviem notekūdeņi tiek novadīti funkcionālā un normām atbilstošā veidā, izmantojot standarta sanitārtehniskās iekārtas.

DN 90 atbilstoši attiecīgām hidrauliskām caurplūduma vienībām (caurplūde 0.7-2.5 m/s) var arī izbūvēt, lai pievienotu pie DN 90 pazemes un kolektora caurules, kas izbūvēta līdz objekta robežai.

## 5. Uzstādīšana un pievienošana

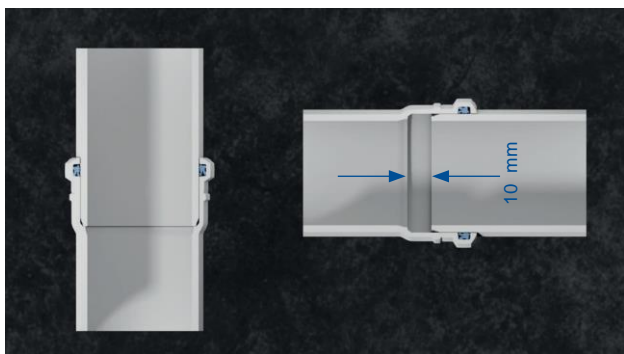
Wavin ir izstrādājis maztrokšņu sistēmas, lai samazinātu trokšņa izplatīšanos slēptajās un atklātajās instalācijas sistēmās. Tomēr, lai sasniegtu efektīvu skaņas izolāciju, stingri ieteicams ievērot turpmāk norādītus norādījumus.

Push-fit savienojumiem starp caurulēm un veidgabaliem ir jāiztur ar temperatūru saistītas garuma izmaiņas līdz 10 mm attiecībā uz maksimālo garumu 3 m. Līdz ar to izbīdiet caurules no savienotājuzmavas par 10 mm, kad savienojums ir pabeigts. Push-fit savienotāji, kas paredzēti veidgabalu savstarpējai savienošanai, nav pakļauti garuma izmaiņām, tādēļ tos var ievietot līdz galam.

### 5.1. Wavin AS+ pievienošana pie veidgabaliem un caurulēm

#### Wavin AS+ savienojumu uzstādīšana:

- Pārbaudiet uznavas tipa blīvējuma pozīciju un stāvokli savienotājuznavā. Ja nepieciešams, notīriet veidgabalu un uznavas tipa blīvējumu.
- Notīriet caurules un/vai veidgabala push-fit galu.
- Pilnībā ievietojiet galu savienotājuznavā.
- Izbīdiet cauruli (ne veidgabalu) no push-fit savienojuma par 10 mm



28.att.: 10 mm izbīdīšana.

Novietojot caurules vertikāli, nostipriniet atsevišķus posmus ar stiprinājumiem, tiklīdz tās ir uzstādītas. Tas pasargās caurules no izkustēšanās un novērsīs izplešanos par 10 mm.

#### Cauruļu nogriešana

Caurules iespējams nogriezt, izmantojot standarta cauruļgriezējus. Griežiet cauruli zem 90° leņķa pret asi. Noņemiet jebkādas atskabargas vai nelīdzenas vietas no nogrieztiem galiem un nopulējiet asus malas.



#### Stiprināšana

Pēc būtības, Wavin AS+ iekšējās kanalizācijas sistēmas jāuzstāda bez sprieguma un tām jāiztur garuma izmaiņas. Nostipriniet caurules ar skaņu slāpējošiem stiprinājumiem, kas piemēroti cauruļu ārējam diametram un pilnībā aptver caurules. Ieteicams izmantot Wavin maztrokšņu stiprinājumus, kas paredzēti stiprināšanai pie mūra ar skrūvēm un plastmasas dībeļiem. Drīkst izmantot arī metāla stiprinājumus, tomēr tie nenodrošina skaņas izolāciju.

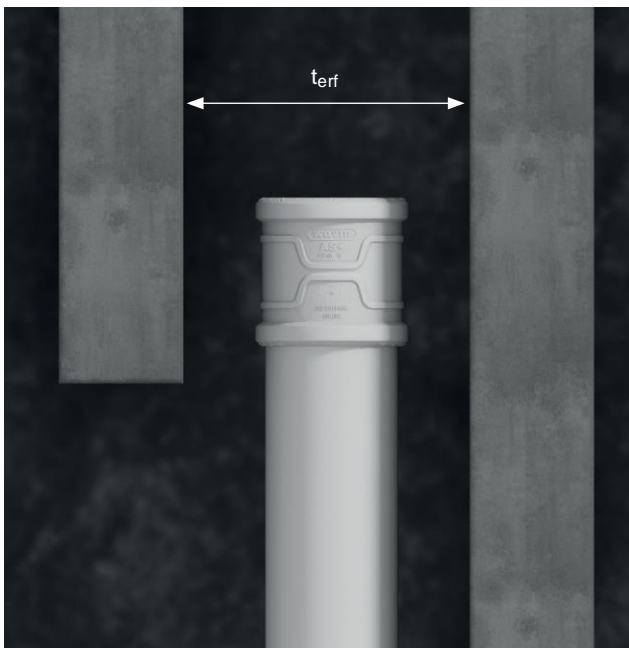


### Uzstādīšana mūrī

Saskaņā ar DIN 1053, 1.lapa, 3.5.sadaļa, mūrī iespējams izveidot nišas un kanālus, ja vien tie neietekmē konstrukcijas stabilitāti vai nestspēju. Vietās, kuras pakļautas augstām ārējām temperatūrām, veiciet termoizolāciju (piemēram, apkures cauruļu izolācija). Uzstādot Wavin AS+ mūra nišās, ievērojiet cauruļu pamatizmērus, kas norādīti šīs rokasgrāmatas 4.sadaļā.

DN	Caurule $d_a$ mm	Savienotājuzmava $d_M$ mm	Nišas dziļums* $t_{erf}$ mm
50	50	67	125
70	75	91	142
90	90	110	156
100	110	129	179

\*Norādītais nišas dziļums neiekļauj cauruļu šķērsojuma vietas.



29.att.: Piemērs.

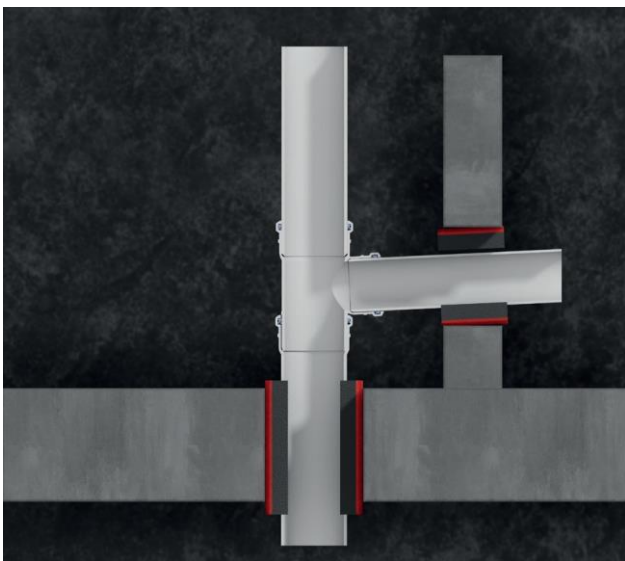
### Uzstādīšana betonā

Kā jebkuras dobās konstrukcijas, caurules ir pakļautas peldspējai, kad tiek uzstādītas betonā. Visiem caurules materiāliem jābūt izturīgiem pret peldspēju. Līdz ar to ieteicams aizpildīt cauruli ar ūdeni pirms uzstādīt atbilstošas fiksējošās skavas pie esošā tērauda stieģrojuma. Wavin iekšējās kanalizācijas sistēmas (caurules un veidgabali) iespējams ievietot betonā uzreiz pēc uzstādīšanas. Nav nepieciešams ņemt vērā cauruļu garuma termisko paplašināšanos, ja tās ir uzstādītas saskaņā ar uzstādīšanas instrukciju. Rūpīgi nostipriniet cauruļu posmus, lai novērstu jebkādas garuma izmaiņas, īpaši betona liešanas laikā.

Lai novērstu šķidrā betona iekļūšanu savienojuma vietās, noblīvējiet uznavas ar līmlenti (piemēram, Tesa Krepp). Noslēdziet arī atklātos cauruļu galus. Ielejiet betonu vietā ap cauruli un ļaujiet tam ieplūst spraugā. Izmantojot vibroblietētāju betona blietēšanai, pārliecinieties, ka tas nesaskaras ar cauruli. Ja ir nepieciešama trokšņu slāpēšana, pirms darba sākšanas izolējiet cauruli ar piemērotu izolācijas materiālu.

### Grīdas šķērsojuma vietas

Grīdas šķērsojuma vietām jābūt hermētiskām un skaņu slāpējošām. Ja grīdas noklāšanai tiek izmantota bituma mastika, aizsargājiet cauruļu posmus, kas atrodas pie grīdas šķērsojuma vietām, izmantojot aizsarguzmavu vai siltumizolācijas aptinumu.



30.att.: Grīdas un sienas šķērsojuma vietas.

### Jumta drenāžas caurules dzīvojamās zonās

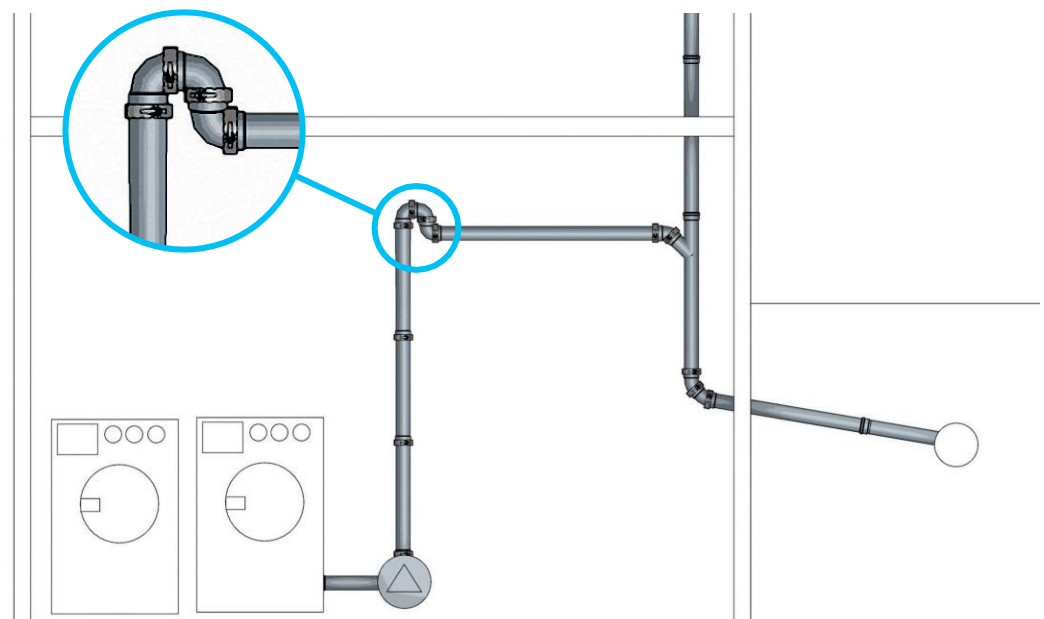
Jumta drenāžas caurules, kas izbūvētas caur dzīvojamām zonām, iespējams uzstādīt, kā parādīts piemērā. Liešanas laukuma īpatsvaram jābūt vismaz vienādam ar sienas laukuma īpatsvaru.

Wavin AS+ sistēmai ieteicams veikt kondensācijas izolāciju, jo instalācijas sistēma ir pakļauta fizikas likumam, pat ar noteiktu laika intervālu salīdzinājumā ar materiāliem no metāla.

### Pret spiedienu izturīgs savienojums

Gravitācijas drenāžas sistēmas (lietus ūdenim vai notekūdenim) var būt pakļautas gan plānotam, gan neplānotam hidrauliskajam triecienam. Ja Wavin AS+ vai Wavin SiTech+ sistēma tiek izmantota kā spiediena cauruļvads, piemēram, sūkņu stacijai, tad radušais hidrauliskais trieciens ir plānots. Ja pārslogota lietus ūdens caurule ir pakļauta hidrostatiskajam spiedienam, tad tas tiek uzskatīts par neplānotu hidraulisko triecienu.

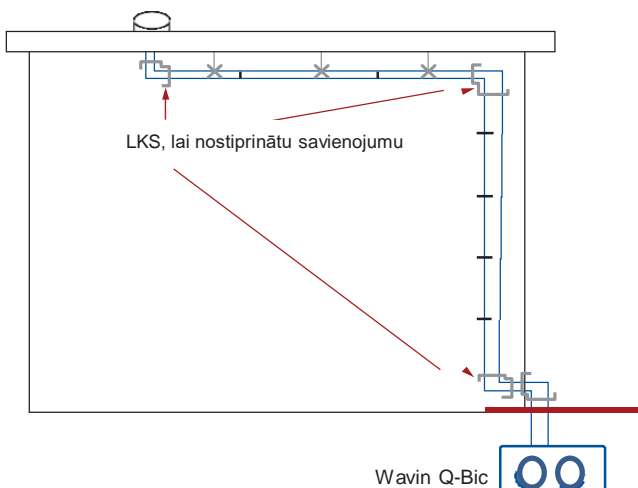
Abiem hidrauliskā trieciena veidiem nostipriniet cauruļu veidgabalus un veidgabalu kopumu, lai novērstu to atdalīšanos. Wavin LKS skavas garantē stiprinājumu iekšējam spiedienam līdz 2 bāriem.



31.att.: Pret spiedienu izturīgs savienojums.

Hidrauliskais trieciens var rasties jebkurā sistēmas daļā, kas atrodas sūkņu un sūkņu staciju augšupplūsmā. Līdz ar to nostipriniet visus veidgabalus, izmantojot LKS skavas. Pārliecinieties, ka izmantotie stiprinājumi spēj izturēt šādus hidrauliskos triecienus. Sistēmai vajadzētu pārvietot dinamiskās slodzes uz atbalstošo konstrukciju.

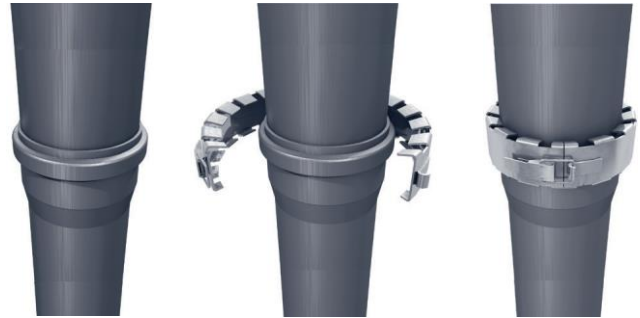
Lietus ūdens novadīšanas sistēmu veidgabaliem, kuri atrodas virziena maiņas vietās, ir būtiska ietekme. Līdz ar to šos veidgabalus aprīkojiet ar LKS skavām. Vertikālām caurulēm (notekcaurulēm) nav nepieciešamas atsevišķas LKS skavas. Ievērojot stiprināšanas norādījumus šajā rokasgrāmatā, atbilstoši nostipriniet savienojumus šajos posmos, izmantojot LKS skavu, uzstādot virziena maiņas vietā.



32.att.

Wavin LKS skavas ir piemērotas Wavin AS+ un SiTech+ skaņas izolācijas cauruļvadu sistēmām ar izmēriem DN 50 līdz DN 150.

Nepieciešamie atloka izmēri un attiecīgie artikula numuri ir norādīti AS+ produktu klāstā 77.lappusē.



33.att.

### Skaņas izolācija

Ja iekštelpas pakļautas DIN 4109 tehniskajiem nosacījumiem (skaņas izolācija ēku iekšpusē), ar caurules radīto troksni ne vairāk kā 30 dB(A), visam darbam jāatbilst būvniecības tehniskajiem noteikumiem, kas attiecas uz iekšējām sistēmām, attiecībā uz cauruļu shēmu atbilstošā stāva plānojumā. Notekūdeņu caurules, kas izbūvētas caur dzīvojamām telpām, nedrīkst būt atklātas. Ja tās paredzēts izbūvēt blakus šādām dzīvojamām telpām, tās drīkst uzstādīt tikai sienās ar minimālo laukuma īpatsvaru 220 kg/m<sup>2</sup> (skatiet DIN 4109 pavadlapu Nr. 2, versija 1989.g. novembris).

Tie paši nosacījumi tiek piemēroti, uzstādot mūra nišās, kas atbilst DIN 1053, ar caurulēm, kas izbūvētas gar blakus esošās sienas otru pusi, ievērojot piesardzības pasākumus, kur sienas minimālie izmēri ir 220 kg/m<sup>2</sup>. Pēc tam šahtas vai nišas mūri jāaprīko ar atbalstošo konstrukciju (armatūras vai metāla siets), kas ļauj tās apmest līdz minimālajam dziļumam 1,5 cm. Starp caurules un apmetuma pārklājumu nedrīkst būt skaņas tiltiņu. Ievērojiet piesardzības pasākumus, izolējot caurules ar materiālu klasēm A1, A2, B1, B2 (piemēram, stikla šķiedra, minerālvate vai plastmasa); skatiet 40.att..

Sakarā ar to, ka cauruļvada izbūvēšanai ir ievērojama ietekme gan uz trokšņa radīšanu, gan samazināšanu, veiciet pasākumus, lai mazinātu tās ietekmi. Tādēļ, ja iespējams, novirziet krītošo notekūdeni uz leju pakāpeniski, nevis strauji, jo tas būtu tehniski nevēlami. Ēkās ar vairāk nekā trīs stāviem (>10 m) trokšņu slāpēšanas posmu 250 mm uzstādiet starp notekcauruli un horizontālo cauruli. To var izveidot, izmantojot divus 45° līkumus un atbilstoša garuma cauruli (skat. 42.att.).

Alternatīvi ieteicams izmantot vienu pagarinātu 45° līkumu un parastu 45° līkumu. Arī notekūdeņu caurulēm jābūt izmērītām un uzstādītām tā, lai gaiss varētu brīvi cirkulēt ap novadīto ūdeni. Cauruļu skavām, kas paredzētas trokšņu slāpēšanai, jābūt aprīkotām ar atbilstošu gumijas ieliktni (skat. 41.att.). Ņemiet vērā, ka iemūrētās caurules jāpiestiprina pie pamatkonstrukcijas, nevis pie jaunā mūra. Sienu un griestu šķērsojuma vietām jābūt pielāgojamām.



34.att.: Pagarināts 45° līkums.

### Cauruļu uzstādīšana esošajās konstrukcijās

Izmantojiet Wavin AS+ veidgabalu, ja plānojat pievienot cauruli pie esošās sistēmas.

Dubultzmvavas: levērojiet šo procedūru, ja izmantojat Wavin AS+ dubultzmvavas:

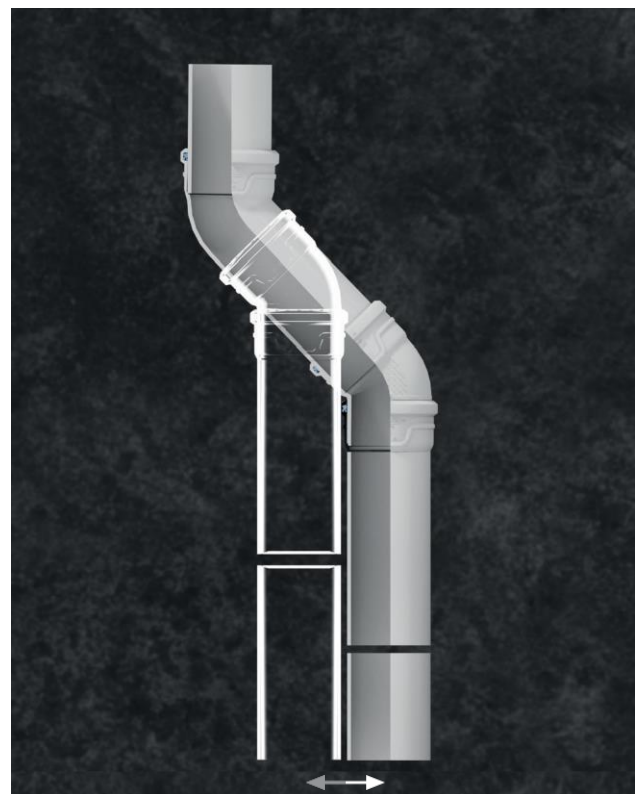
1. Nogriežot cauruli, atstājiet pietiekami garu caurules posmu (veidgabala garums plus 2.5 x caurules ārējais diametrs)
2. Noņemiet jebkādas asas malas.
3. Pievienojiet attiecīgo caurules veidgabalu. Izmantojiet nogrieztu caurules posmu, lai izveidotu caurules garumu, kas atbilst attālumam.



35.att.: Piemērs.



36.att.: Piemērs.



37.att.: Piemērs.



4. Tad ievietojiet caurules galu vai caurules posmu, kas jāuzstāda spraugā, abās AS+ dubultzmvās līdz galam, lai nogrieztais caurules gals cieši piegulētu katras dubultzmvavas otrajai blīvei.

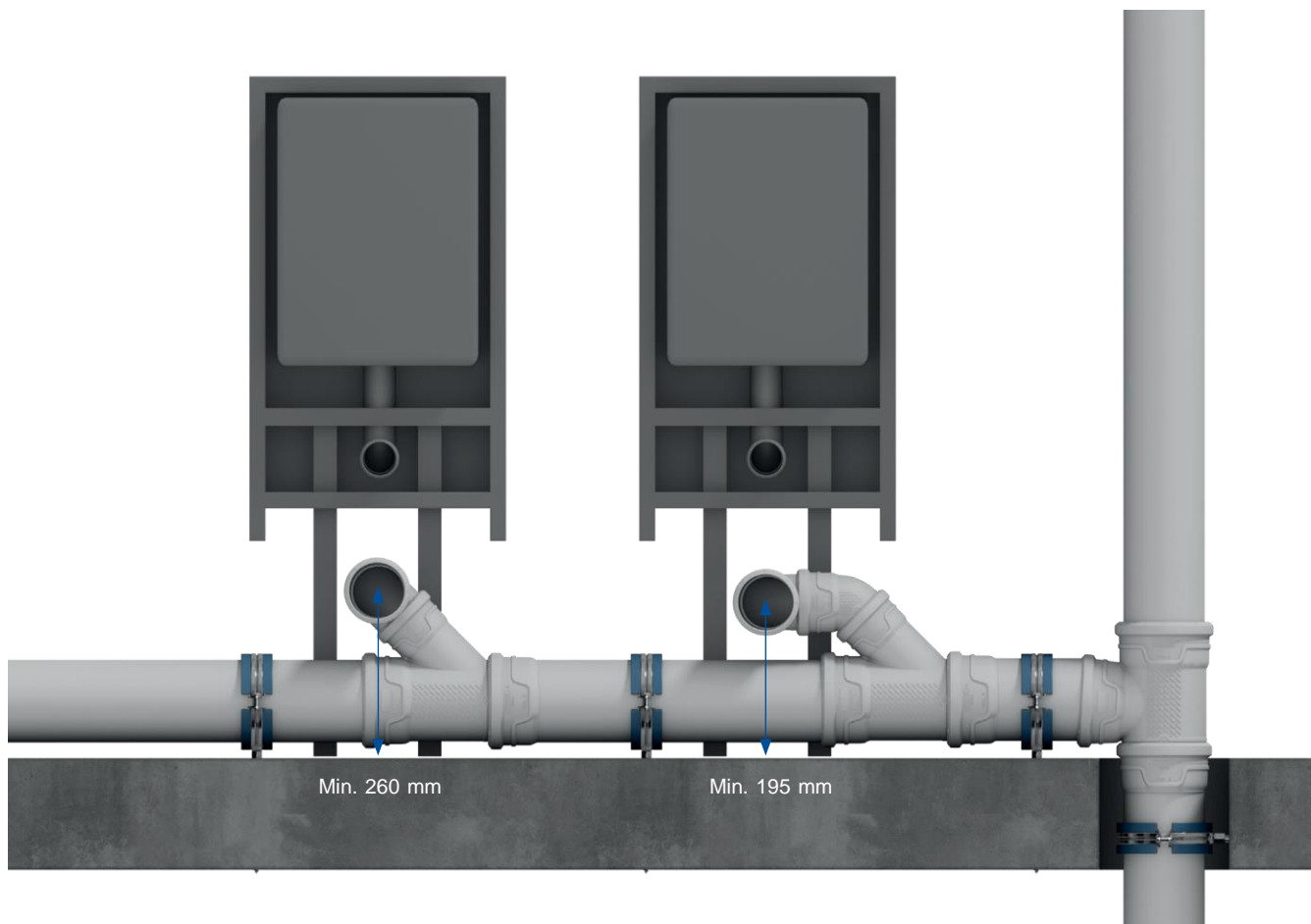
5. Izbīdīet abas dubultzmvavas un nofiksējiet vietā

Alternatīvs risinājums: Garas Wavin uzmvavas var izmantot dubultzmvavu vietā

#### Paralēlais trejgabals

**Uzstādīts uz pabeigtas grīdas, pie sienas uzstādāmām iekārtām**

Uzstādot uz pabeigtas grīdas pie sienas uzstādāmām iekārtām, ieteicams izmantot paralēlo trejgabalu, kas atbilst sienas iekārtu (WC iekārta) savienojuma izmēriem.



38.att.: Piemērs.

## 5.2. Vispārējie stiprināšanas noteikumi

### 5.2.1. Cauruļu stiprinājumu fiksēšana

#### Fiksēts stiprinājums

Fiksēts stiprinājums veido nekustīgu punktu cauruļvadu sistēmā. Pēc skrūvju pievilkšanas cauruli vai veidgabalu nevar izkustināt stiprinājuma vietā (nav iespējama garenvirziena kustība). Lai novērstu vertikālā stāvvada slīdēšanu uz leju, katrs caurules posms starp stāviem jānostiprina ar fiksētu stiprinājumu. Katrs horizontāli uzstādītās caurules posms vienmēr jānostiprina ar vienu fiksētu stiprinājumu. Visi atlikušie cauruļu stiprinājumi (vertikālāi un horizontālāi uzstādīšanai) ir kustīgi stiprinājumi. Ņemiet vērā noteiktos stiprinājumu attālumus. Izmantojiet skaņu slāpējošus stiprinājumus, kuru izmērs atbilst caurules diametram. Ieteicams izmantot skrūvējamus cauruļu stiprinājumus ar gumijas ieliktniem, kas tiek piestiprināti pie sienas, izmantojot skrūves un plastmasas dībeļus.

#### Kustīgs stiprinājums

Izmantojot kustīgus stiprinājumus, pēc skrūvju pievilkšanas caurule joprojām var paplašināties un sarauties temperatūras izmaiņu dēļ. Līdz ar to pēc uzstādīšanas joprojām ir iespējama garenvirziena kustība.



Fiksēts stiprinājums

\* noņemta

distancaplāksne

Kustīgs stiprinājums

\* nav noņemta

distancaplāksne

#### Maiņa no kustīga stiprinājuma uz fiksētu stiprinājumu

Wavin maztrokšņu stiprinājumus iespējams izmantot kā kustīgus un kā fiksētus stiprinājumus. Pēc standarta visi Wavin stiprinājumi ir kustīgi. Lai stiprinājumu nomainītu no kustīgā uz fiksēto, pirms uzstādīšanas no stiprinājuma noņemiet distancaplāksni. Kustīgus un fiksētus stiprinājumus var pilnībā pievilkt, līdz montāžas cilpas saskaras ar distancaplāksnēm. Jebkurā gadījumā distancaplāksnes nodrošina nevainojamu caurules iespīlēšanas spēku. Rezultātā tiek nodrošināta minimāla konstrukcijas skaņas pārvietošanās. Pateicoties distancaplāksnēm, stiprinājumus nav iespējams pārmērīgi pievilkt, kas pretējā gadījumā varētu samazināt skaņas izolāciju.

### 5.2.2. Stiprinājumu izvietojums

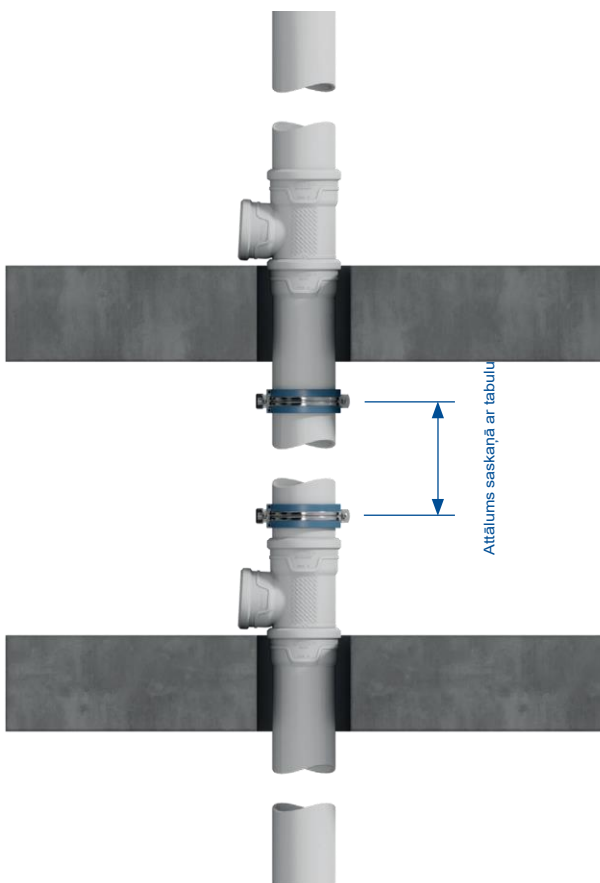
Wavin AS+ cauruļu uzstādīšanas laikā ņemiet vērā sekojošo:

- ⦿ Ja veikta horizontālā uzstādīšana, attālumam starp cauruļu stiprinājumiem jābūt saskaņā ar 21.tabulā norādīto caurules ārējo diametru. Ja veikta cauruļu vertikālā uzstādīšana, atkarībā no ārējā diametra, maks. 2 metri
- ⦿ Pārsvārā caurules stiprinājumus nedrīkst uzstādīt saskares vietās (piemēram, diametra samazinājumi un virziena maiņas sistēmā)
- ⦿ Piestipriniet cauruļu stiprinājumus pie būvmateriāliem ar augstu laukuma īpatsvaru
- ⦿ Secīgiem cauruļvadiem atvērtajās šahtās un augstās telpās (stāvu augstums virs 2.5 metriem) ieteicams izmantot vienu fiksētu stiprinājumu un vienu kustīgu stiprinājumu katrā caurules posmā
- ⦿ Ēkās, kurās mazāk par 3 stāviem, fiksētu stiprinājumu uzstādiet tieši virs veidgabala caurules gala apakšā. Kustīgu stiprinājumu uzstādiet ne vairāk kā 2 metru attālumā virs fiksēta stiprinājuma. Šī darbība jāatkārto nākamajos stāvos
- ⦿ Daudzstāvu ēkās (no 3 stāviem un vairāk) cauruļvadu 110mm nostipriniet ar papildu stiprinājumu (cauruļvada balsts), lai novērstu izkustēšanos. Šajā gadījumā ieteicams izmantot Wavin AS+ īscauruli ar platgalu ar fiksētu stiprinājumu.

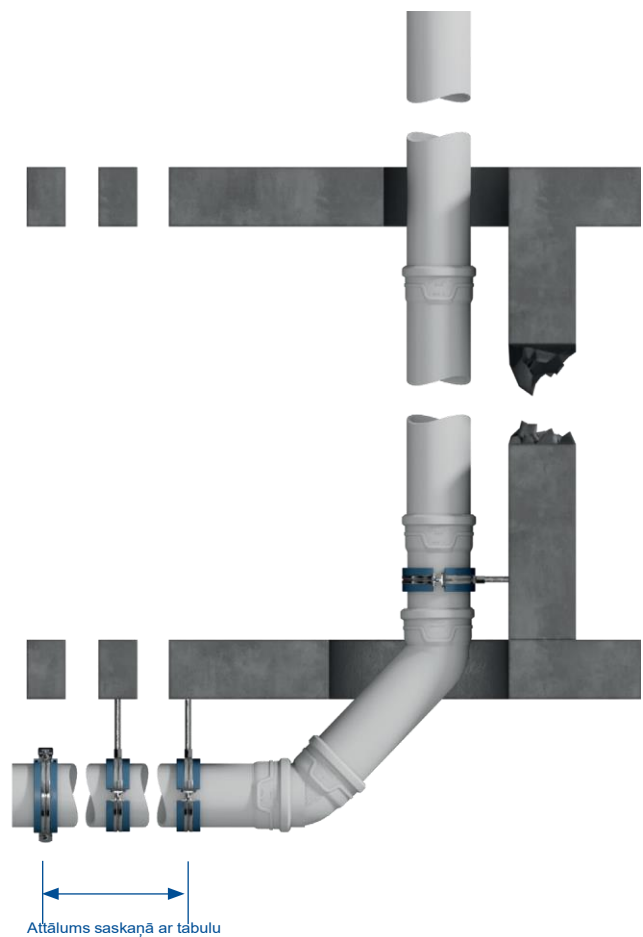
DN	diametrs	horizontāli	vertikāli	
		15*D	25*D (ar izņēmumiem)	
		Visos gadījumos	Starp fiksētiem stiprinājumiem	Starp fiksētiem un kustīgiem stiprinājumiem
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
DN 50	50	750	1250	1250
DN 70	75	1125	1875	1875
DN 90	90	1350	2250	2000*
DN 100	110	1500*	2750	2000*
DN 125	125	1625*	3125	2000*
Dn 150	160	2000*	3500*	2000*
DN 200	200	2150*	3500*	2000*

\* izņēmums

21.tabula: Attālums starp caurules stiprinājumiem.

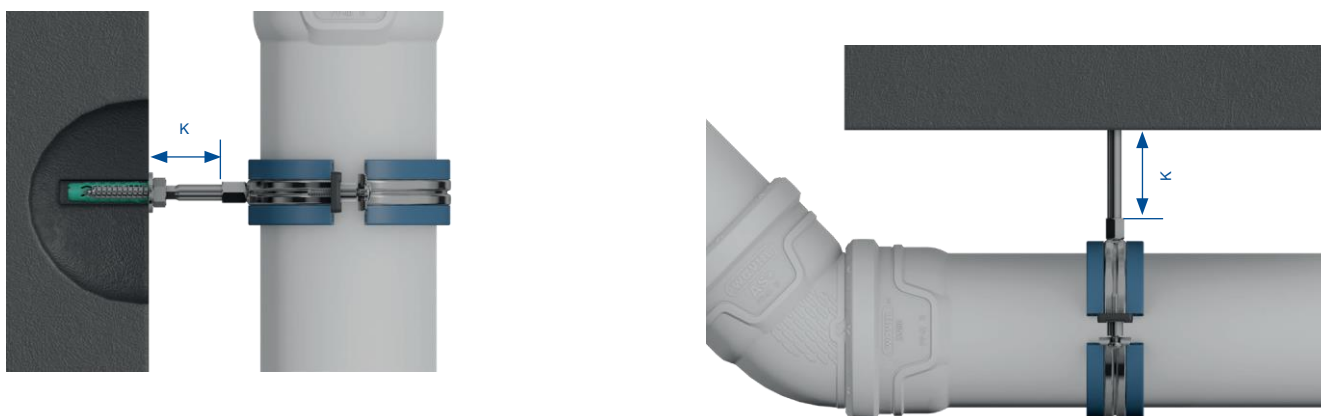


39.att.



### 5.2.3. Vītņstieņa maksimālais garums

Vītņstieņi parasti tiek izmantoti cauruļu skavu/stiprinājumu piekarei un stiprināšanai. Svarīgi ņemt vērā, ka vītņstieņi ir paredzēti izmantošanai zem spriedzes un nav paredzēti lieces spēkam, tāpēc vītņstieņu garumam ir iepriekš noteikts maksimālais garums. Vītņstieņa kopējais maksimālais garums ir atkarīgs no izturības klases. Ja izturības klase nav zināma, jāizmanto zemākā izturības klase 4.6. Ja ir zināma izturības klase, vītņstieņa maksimālo garumu var apskatīt 22.tabulā.



	Sieniņas biezums (mm)	Vītņstieņa maks. garums M10 (4.6) L= (mm)	Vītņstieņa maks. garums M10 (4.8) L= (mm)	Vītņstieņa maks. garums M10 (8.8) L= (mm)
Caurules diametrs	t	K	K	K
50 mm	3,5	85	115	150
75 mm	4,1	60	80	150
90 mm	5,3	50	70	125
110 mm	6,1	35	45	90
125 mm	6,1	30	40	85
160 mm	6,4	30	40	80
200 mm	6,9	30	40	75

22.tabula: Stiprinājuma attālums no sienas.

#### 5.2.4. Palielināts attālums no sienas

Ja attālums no sienas līdz caurulei ir lielāks par vienu vītņstieni saskaņā ar tabulu ## ar vispārējiem stiprināšanas attālumiem, pastāv vairākas iespējas, kā palielināt attālumu. Pirmā iespēja ir izmantot Wavin sienas stiprinājumu, lai palielinātu attālumu saskaņā ar 23.tabulu. Otrā iespēja ir piestiprināt cauruļu stiprinājumus pie montāžas sliedes, kas ir uzstādīta paralēli pabeigtai caurules uzstādīšanai.

	Sieniņas biezums (mm)	Vītņstieņa maks. garums M10 (4.6) L= (mm)	Vītņstieņa maks. garums M10 (4.8) L= (mm)	Vītņstieņa maks. garums M10 (8.8) L= (mm)
<b>Caurules diametrs</b>	<b>t</b>	<b>K</b>	<b>K</b>	<b>K</b>
50 mm	3,5	125	155	190
75 mm	4,1	100	120	190
90 mm	5,3	90	110	165
110 mm	6,1	75	85	130
125 mm	6,1	70	80	125
160 mm	6,4	70	80	120
200 mm	6,9	70	80	115

23.tabula.: Stiprināšanas attālums no sienas.



40.att. Sienas stiprinājuma uzstādīšana kopā ar vienu caurules stiprinājumu.

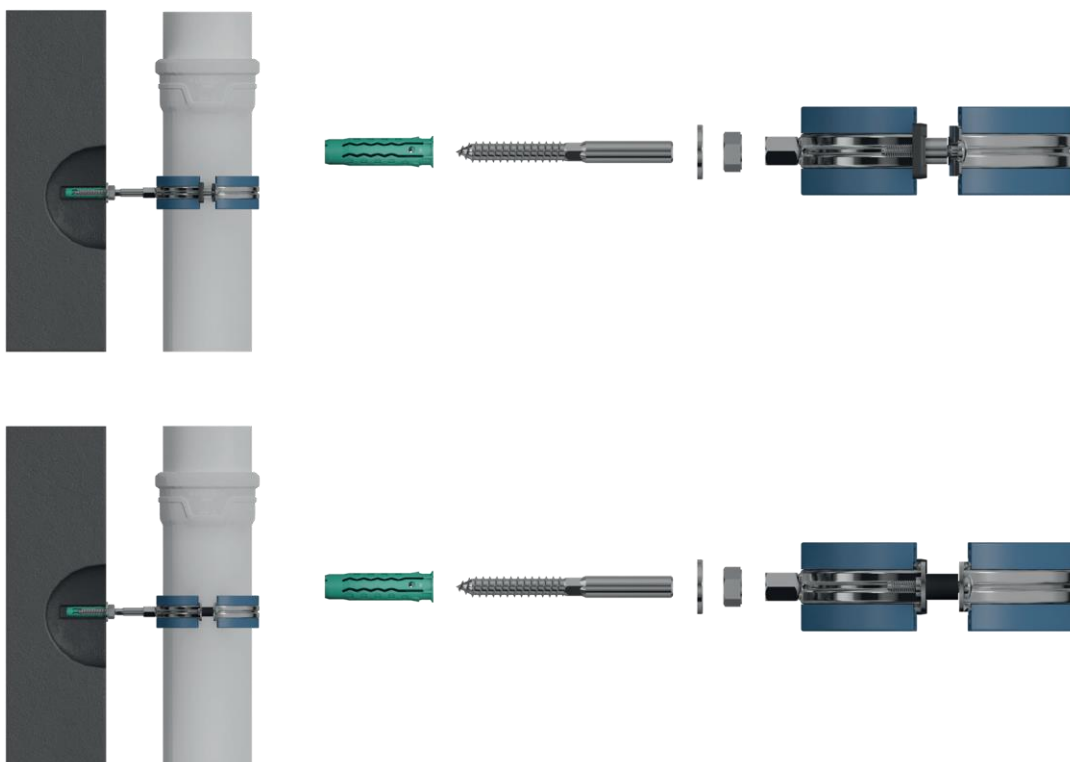
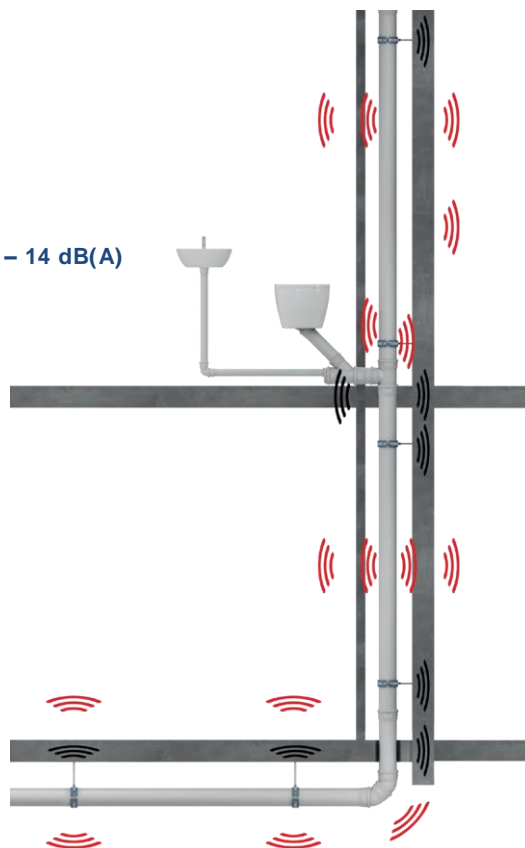
#### 5.3. Maztrokšņu uzstādīšanas metode – stiprināšanas veidi

Maztrokšņu uzstādīšanas metode ir paredzēta, lai samazinātu skaņas (vibrācijas) pārvešanu uz blakustelpām. Pastāv divi skaņas veidi: gaisa un konstrukcijas skaņa. Gaisa skaņu samazina AS+ caurules masa, un konstrukcijas skaņu samazina maztrokšņu stiprinājumi. Lai iegūtu papildinformāciju par trokšņu samazināšanu, skatiet sadaļu "Skaņa".

Wavin piedāvā divas uzstādīšanas metodes, izmantojot Wavin maztrokšņu stiprinājumu. Ja tiek uzstādīts viens stiprinājums, skaņas rādītāji ir 14dB(A), bet beztrokšņu uzstādīšanas metode nodrošina skaņas rādītājus ir zem 10dB(A).

### 5.3.1. Maztrokšņu uzstādīšanas metode – viens stiprinājums – 14 dB(A)

Maztrokšņu uzstādīšanas metodē tiek izmantots viens “Wavin maztrokšņu stiprinājums”, kuru var izmantot kā kustīgu un fiksētu stiprinājumu. Caurules stiprinājumu var izmainīt no kustīgā uz fiksēto, noņemot distancpaplāksni. Skatiet 5.2.1.sadaļu “Maiņa no kustīga stiprinājuma uz fiksētu stiprinājumu”

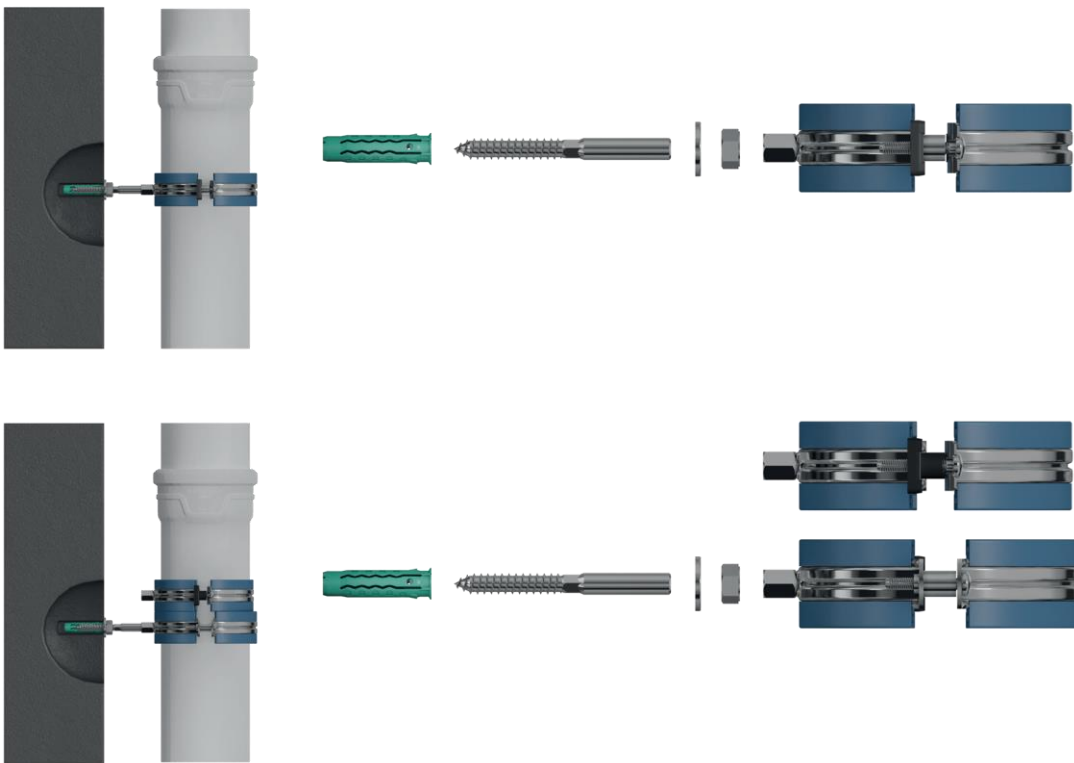


41.att.: Maztrokšņu stiprinājums – 14dB(A).

### 5.3.2. Beztrokšņu uzstādīšanas metode – dubults stiprinājums – zemāk par 10 dB(A)

Beztrokšņu uzstādīšanas metodē tiek izmantots tāds pats "Wavin maztrokšņu stiprinājums", vienīgā atšķirība šajā uzstādīšanas metodē ir fiksētu stiprinājumu secīga uzstādīšana. Kustīgs stiprinājums ir tāds pats kā maztrokšņu uzstādīšanas metodē (skatiet 5.3.1. sadaļu). Katram Wavin maztrokšņu stiprinājumam ir gumijas ieliktnis, kuram ir putu sānsienas. Uzstādot vienu uz otru, tiek nodrošināta papildu skaņas izolācija, kas palielina trokšņu slāpēšanu. Uzstādot vienu uz otru, tiek izmantots kustīgs stiprinājums, kas piestiprināts pie sienas (nepārsniedzot 22.tabulā norādītos vītņstieņa attālumus) un fiksēts stiprinājums, kas piestiprināts pie caurules. Pabeigtajā veidā fiksētu stiprinājumu atbalsta kustīgs stiprinājums.

Beztrokšņu uzstādīšanas metodē distancplāksnes nodrošina nevainojamu caurules iespīlēšanas spēku jebkurā situācijā. Tas rada minimālo konstrukcijas skaņas pārvietošanos. Pateicoties distancplāksnēm, stiprinājumus nav iespējams pārmērīgi pievilkt, kas pretējā gadījumā varētu samazināt skaņas izolāciju.



42.att.: Beztrokšņu stiprinājums – zemāk par 10dB(A).

# 6. Ugunsdrošība

## 6.1. Degtspējas klasifikācija

Būvmateriālu, piemēram, cauruļvadu sistēmu un izolācijas materiālu, degtspēja tiek iedalīta ugunsdrošības klasēs saskaņā ar DIN 4102-1. Būvmateriāli tiek klasificēti kā uzliesmojošie un neuzliesmojošie materiāli. Saskaņā ar DIN 4102-1 un EN 13501-1, PP, un Wavin AS+, reģistrēti kā B2 (normāli uzliesmojošie) vai saskaņā ar Eiropas standartu D S<sub>3</sub>.

Kritēriji	Iepriekšējā klasifikācija saskaņā ar DIN 4102-1	Jauna Eiropas klasifikācija saskaņā ar DIN EN 13501-1		
		Papildu kritēriji		
Neuzliesmojošs	A1	A1	-	-
	A2	A2	s1	d0
Uzreiz neuzliesmojošs (zema liesmas izplatīšanās)	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		
Normāli uzliesmojošs (normāla degtspēja)	B2	D	s1/s2/s3	d0
		E	-	d0
		D	s1/s2/s3	d2
		E	-	d2
Viegli uzliesmojošs	B3	F	-	-

24.tabula: Degtspējas klasifikācija saskaņā ar DIN 4102-1 un DIN EN 13501-1.

Pamatojoties uz Eiropas standartiem, ugunsdrošības klases saskaņā ar DIN 4102-1 pārveidotas uz Eiropas DIN EN 13501. Akreditācija balstās uz standartizētu SBI metodi (viena degšanas avota testu) saskaņā ar DINEN 13823.

## 6.2. Ugunsizturības klasifikācija

Ugunsizturības klasifikācija nodrošina specifisku būvmateriālu ugunsizturības ilgumu.

Ugunsizturības klasifikācija	Ugunsizturības ilgums minūtēs
F30	≥ 30 = ugunsdrošs
F60	≥ 60 = augsta ugunsdrošība
F90	≥ 90 = uguns izturīgs
F120	≥ 120 = augsta ugunsizturība
F180	≥ 180 = maks. ugunsizturība

25.tabula: Ugunsizturības klasifikācija.



Šo ugunsizturības klašu iespējamie papildinājumi, piemēram, z.B. F90 A vai F90 AB, tiek interpretēti šādi:

- A izgatavots no neuzliesmojošiem materiāliem
- B izgatavots no uzliesmojošiem materiāliem
- AB galvenokārt izgatavots no neuzliesmojošiem materiāliem

### 6.3. Wavin ugunsdrošības koncepcija

Patiesībā Wavin ugunsdrošības atloks ir labākais pieejamais risinājums. Pateicoties speciālam ugunsdrošam materiālam, kas plaši izplešas augstās temperatūrās, Wavin ugunsdrošības atloks BM-R90 pilnībā izolē sienas vai griestu šķērsojuma vietu ugunsgrēka gadījumā.

BM-R90 ugunsdrošības atloks (priekš Wavin AS+) ir īpaši piemērots slīpiem cauruļvadiem līdz 45 grādiem, kā arī cauruļu ar uzmvām vai veidgabaliem kanāliem. Būtībā atloks ir piemērots gandrīz jebkuru iespējamo cauruļvadu shēmu hermetizēšanai.

### Ugunsdrošības atloks BM-R90

- ⦿ Sienu un griestu šķērsojuma vietām
- ⦿ Piemērots caurulēm ar vai bez platgaliem un veidgabaliem
- ⦿ Piemērots arī slīpiem kanāliem (līdz 45 grādiem)
- ⦿ Apstiprināts uzstādīšanai zem griestiem
- ⦿ Piemērots Wavin AS+ no DN50 – 200.
- ⦿ Ugunsdrošības klasifikācija F90



43.att.: Ugunsdrošības atloks BM-R90.

### 6.4. Uzstādīšanas instrukcija

Ja sistēma tiek izmantota ugunsizturīgai vertikālai (sienas) vai horizontālai (grīdas) uzstādīšanai, kas atdala ugunsbīstamu zonu, ir nepieciešams tikai viens ugunsdrošības atloks. Ja sistēma tiek izmantota ugunsizturīgai vertikālai (sienas) vai horizontālai (grīdas) uzstādīšanai, kas atdala divas ugunsbīstamas zonas, izmantojiet ugunsdrošības atloku no abām pusēm.

#### Caurums

Uzurbiet sienā vai grīdā apaļu caurumu, kuras diametrs ir par 2 mm lielāks nekā izmantotās plastmasas caurules ārējais diametrs.

#### Caurules montāža

Ievietojiet PVC, PP, PE vai citu cauruli caurumā un notīriet to daļu, uz kuras paredzēts uzstādīt atloku.

### Noslēgšana un hermetizēšana pret dūmiem un gāzēm

Ja starp cauruli un sienu ir spraugas, nohermetizējiet tās, izmantojot špaktelēšanas tepi vai briestošās sloksnes atkarībā no biezuma, lai ugunsgrēka gadījumā nepieļautu dūmu iekļūšanu.

### Caurules tīrīšana

Briestošā materiāla izplešanās atlokā pilnībā noslēdz plastmasas caurules mehāniskā veidā. Ja caurules ir ļoti netīras vai tām ir javas atliekas, tas var aizkavēt darbu. Notīriet plastmasas caurules virsmu ugunsdrošības atloku uzstādīšanas vietā.

NB: ugunsdrošības atloks pasargā no uguns iekļūšanas tikai, ja ir pareizi uzstādīts.

### Piesardzības pasākumi

Gadījumā, ja briestošais materiāls iekļūst acīs, rūpīgi noskalojiet tās ar ziepēm un ūdeni. Uzglabājiet bērniem nepieejamā vietā.

### Wavin ugunsdrošības atloka BM-R90 uzstādīšanas instrukcija

Wavin BM-R90 ir jauns ugunsdrošības atloks, kas paredzēts izmantošanai ar Wavin sadzīves notekūdeņu novadīšanas sistēmām saskaņā ar DIN 4102-11. Tas ir piemērots cauruļvadiem ar ārējo diametru līdz 200 mm un nodrošina drošu blīvējumu visās iespējamās uzstādīšanas metodēs:

- ⦿ Sienas un griestu šķērsošana zem taisnā leņķa
- ⦿ Vieglas konstrukcijas starpsienas
- ⦿ Sienas un griestu šķērsošana zem 45°
- ⦿ Hermetizēšanai virs caurules atlokiem (zem 45°)
- ⦿ Uzstādīšanai zem griestiem un sienu priekšā
- ⦿ Uzstādīšana vienā līmenī ar griestu virsmu

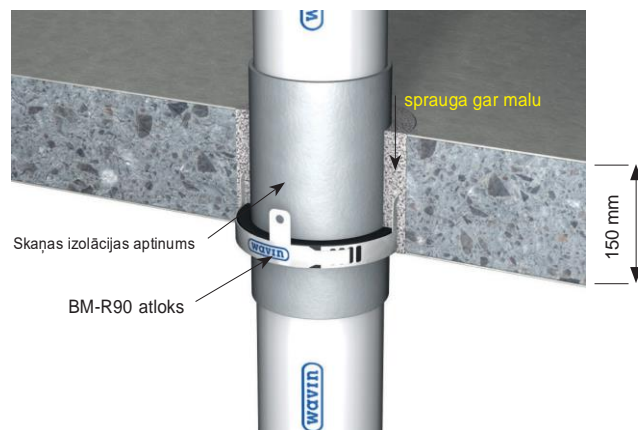
### BM-R90 uzstādīšanas norādījumi

BM-R90 ugunsdrošības atloks nodrošina ugunsizturīgu blīvējumu Wavin AS skaņas izolācijas sistēmu un citu izvēlētu Wavin iekšējās kanalizācijas sistēmu uzstādīšanai pie sienām un griestiem.

### Vispārējas rekomendācijas

#### (1) Atloku uzstādīšana:

Sienas abās pusēs; vienā pusē zem griestiem/griestos (skat. 37.attēlu).



44.att.: Cauruļvada uzstādīšana taisni ar/bez uznavas/platgala.

#### (2) Sienas/griestu veidi:

Vismaz 10 cm biezas cietā betona, gāzbetona un silikātķieģeļu sienas, kā arī vieglas konstrukcijas starpsienas (mūris: abas puses apšūtas ar 12.5 mm apmetuma loksniem) un vismaz 15 cm biezi cietā betona un gāzbetona griesti.

#### (3) Konstrukcijas skaņas izolācija:

Skaņas izolācijas materiālu jāaptin ap cauruli sienu vai griestu šķērsojuma vietā.

#### (4) Šuvju hermetizēšana starp cauruli un sienu/griestiem:

Pilnībā noblīvējiet sienu un griestus, izmantojot minerālmateriālus, tādus kā betons, cements vai ģipsis.



45.att.: BM-R90 ugunsdrošības atloks.

## Sastāvdaļas

Ugunsdrošības atloki ir izgatavoti no tērauda loksņēm ar pulverveida pārklājumu, ar bīdāmo fiksatoru un montāžas cilpām ar integrētu briestošo materiālu drošai aizslēgšanai ugunsgrēka gadījumā. Tāpat komplektā ietilpst:

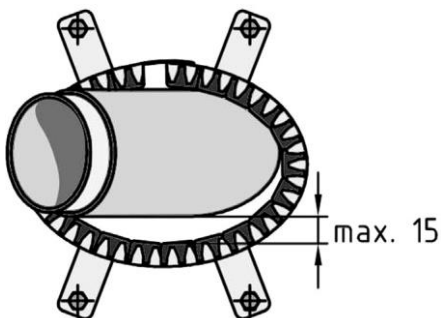
- ⦿ Izolācijas materiāls
- ⦿ Stiprinājumu komplekts
- ⦿ Identifikācijas zīme

## Izvēles tabula

Wavin AS+ caurules DN	d mm	s mm	Uzstādīšana taisni	Uzstādīšana taisni ar atloku	Uzstādīšana slīpi $\leq 45^\circ$ ) ar uznavu vai platgalu mm
56	50	3,0	63	75	90
70	75	3,5	75	90	110
90	90	4,6	90	110	125
100	110	5,3	110	125	140
125	125	5,3	140	160	180
150	160	5,6	160	180	200
200	200	6,0	200	-	-

1) Izveidojiet ovālu formu, saspiežot uznavu no abām pusēm. Tādā veidā atloka formu var pielāgot, virzot pa caurulēm (skat. turpmāko attēlu)

26.tabula: BM-R90 izvēles tabula dažādiem Wavin AS+ caurules uzstādīšanas veidiem.



46.att.: Maksimālā pieļaujamā sprauga starp cauruli un ugunsdrošības atloku

## Uzstādīšanas veidi

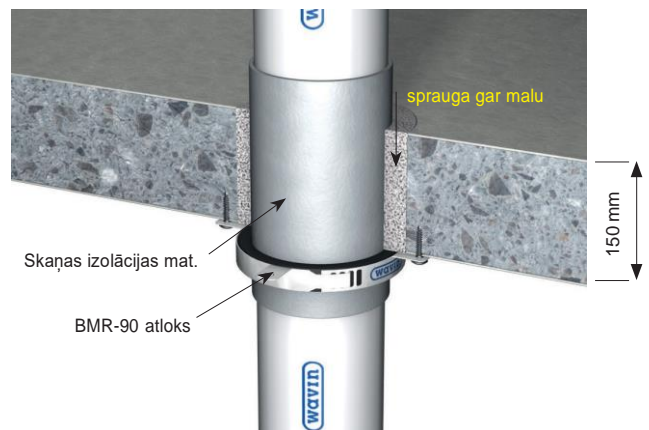
### I. Uzstādīšana griestos

Minimālās prasības attiecībā uz griestiem: min. 150 mm biezi betona griesti.

#### Uzstādīšana vienā līmenī ar griestiem

Aptiniet izolācijas materiālu ap cauruli.

Atveriet atloku un uzstādiet to ap cauruli, vienlaikus saspiežot bīdāmo fiksatoru. Salieciet vai slīpi uzstādiet atloka montāžas cilpas. Pēc tam uzstādiet atloku vienā līmenī ar griestiem. Aizpildiet esošo spraugu pie griestiem ar cementu vai betonu (skatiet "Vispārējās rekomendācijas" (4)).

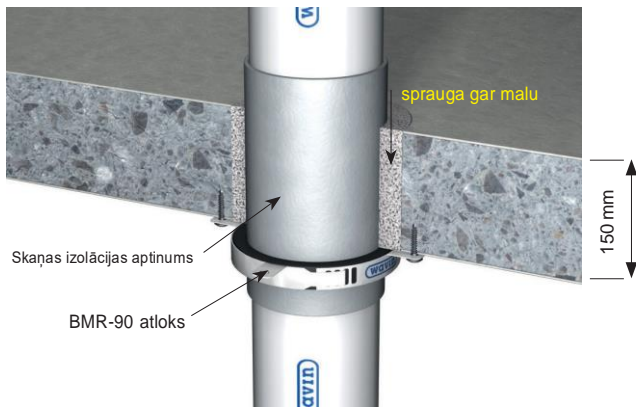


47.att.: Cauruļvada uzstādīšana taisni bez uznavas/platgala līdz 160 mm.

### II. Uzstādīšana zem griestiem

#### Cauruļvada uzstādīšana taisni griestos

Aptiniet izolācijas materiālu ap cauruli. Atveriet atloku un uzstādiet to ap cauruli, vienlaikus saspiežot bīdāmo fiksatoru. Aizpildiet esošo spraugu ar cementu vai betonu (skatiet "Vispārējās rekomendācijas" (4)). Cieši piespiediet atloku pie griestiem un atzīmējiet montāžas caurumu atrašanās vietu.



48.att.: Cauruļvada uzstādīšana taisni ar/bez uznavas/platgala.

Pagrieziet atloku un izurbiet caurumus.

Ievietojiet dībeļus un nostipriniet atloku, izmantojot skrūves un paplāksnes. (Uzstādiet atloku, izmantojot komplektā iekļautās paplāksnes, dībeļus un skrūves).

### Cauruļvada uzstādīšana slīpi zem griestiem

Aptiniet izolācijas materiālu ap cauruli.

Atveriet atloku un uzstādiet to ap cauruli, vienlaikus saspiežot bīdāmo fiksatoru. Aizpildiet esošo spraugu ar cementu vai betonu (skatiet "Vispārējās rekomendācijas" (4)).

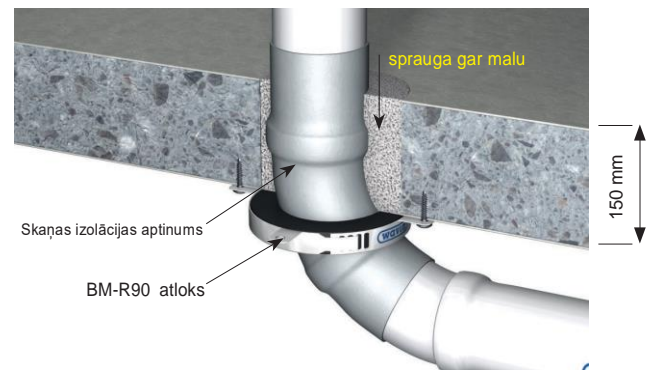
Cieši piespiediet atloku pie griestiem un atzīmējiet montāžas caurumu atrašanās vietu.

Pagrieziet atloku un izurbiet caurumus.

Ievietojiet dībeļus un nostipriniet atloku, izmantojot skrūves un paplāksnes. (Uzstādiet atloku, izmantojot komplektā iekļautās paplāksnes, dībeļus un skrūves).

### Montāžas attālumi starp BM-R90 ugunsdrošības atlokiem un ārējām sistēmām

Attālumam līdz ārējām, pārbaudītām sistēmām (pārbaudītām un apstiprinātām) jābūt vismaz 50 mm starp atdalīšiem posmiem.



49.att.: Cauruļvada uzstādīšana zem griestiem zem  $\leq 45^\circ$  ar/bez uznavas/platgala.

Ja divi Wavin BM-R90 atloki ir uzstādīti blakus viens otram, attālumam starp caurulēm jābūt vismaz 100 mm, ja izmantoti speciāli atdalošie posmi (slīpas caurules, atdalīšana, izmantojot uznavu/platgala vai uzstādīšanai griestos). Gadījumā, ja atdalošā zonā tiek izmantotas taisnas caurules bez uznavas/platgala, atloka korpusus var savienot kopā (attālums 0 mm).

### III. Uzstādīšana pie sienas

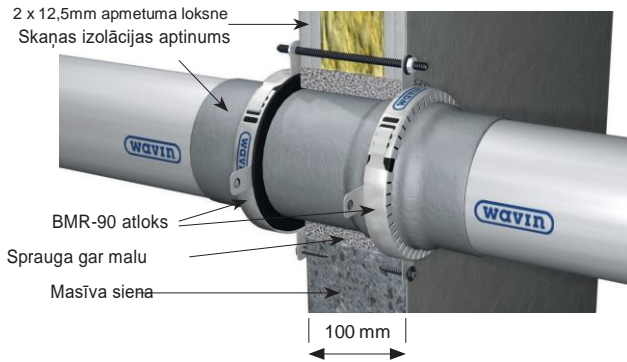
Minimālas sienas specifikācijas: sienai jābūt vismaz 100 mm biežai, izgatavotai no betona, gāzbetona, kaļķa smilšakmens vai vieglas konstrukcijas starpsienām (divslāņu apšuvums abās pusēs ar 12.5 mm apmetuma loksnēm un minerālās vates pildījumu). Cauruli iespējams ievietot no abām pusēm ar attālumu  $\leq 50$  cm. Ja ir sienas izvadi, atloku vienmēr uzstādiet abās sienas pusēs.

Aptiniet izolācijas materiālu ap cauruli. Atveriet atloku un uzstādiet to ap cauruli, vienlaikus saspiežot bīdāmo stiprinājumu. Aizpildiet esošo spraugu ar cementu vai betonu (skatiet "Vispārējās rekomendācijas" (4)). Cieši piespiediet atloku pie griestiem un atzīmējiet montāžas caurumu atrašanās vietu.

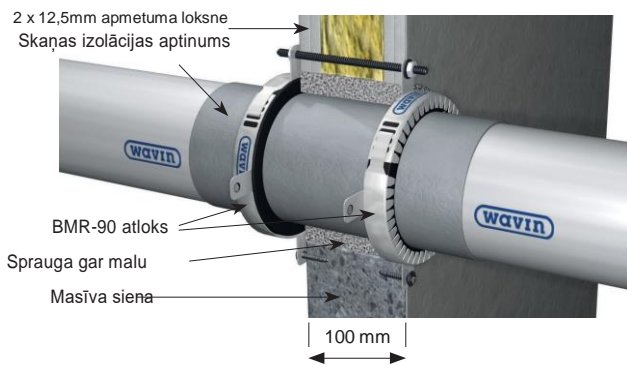
Pagrieziet atloku un izurbiet caurumus.

Ievietojiet dībeļus un nostipriniet atloku, izmantojot skrūves un paplāksnes. (Uzstādiet atloku, izmantojot komplektā iekļautās paplāksnes, dībeļus un skrūves).

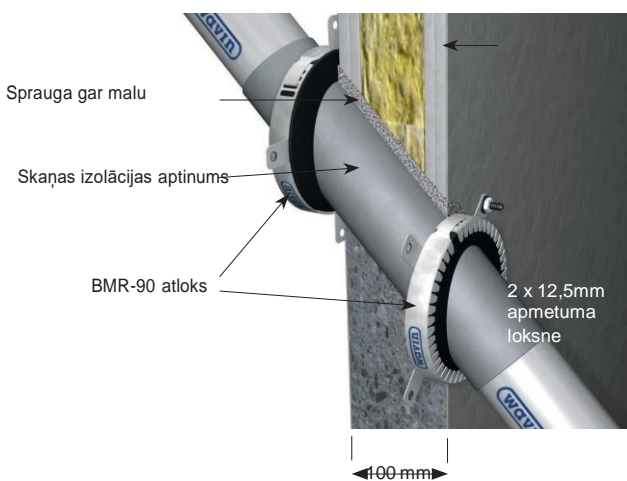
Ja ir nepieciešams otrs atloks pretējā pusē, atkārtojiet aprakstītās darbības.



50.att.: Cauruļvada uzstādīšana taisni ar uznavu/platgalu.



51.att.: Cauruļvada uzstādīšana taisni bez uznavas/platgala.



52.att.: Cauruļvada uzstādīšana ar/bez uznavas/platgala zem leņķa 45°.

Attālumam līdz ārējām, pārbaudītām sistēmām (pārbaudītām un apstiprinātām) jābūt vismaz 50 mm starp atdalošiem posmiem.

Ja divi Wavin BM-R90 atloki ir uzstādīti blakus viens otram, attālumam starp caurulēm jābūt vismaz 100 mm, ja izmantoti speciāli atdalošie posmi (slīpas caurules, atdalīšana, izmantojot uznavu/platgalu vai uzstādīšanai griestos). Gadījumā, ja atdalošā zonā tiek izmantotas taisnas caurules bez uznavas/platgala, atloka korpusus var savienot kopā (attālums 0 mm).

#### Piezīme

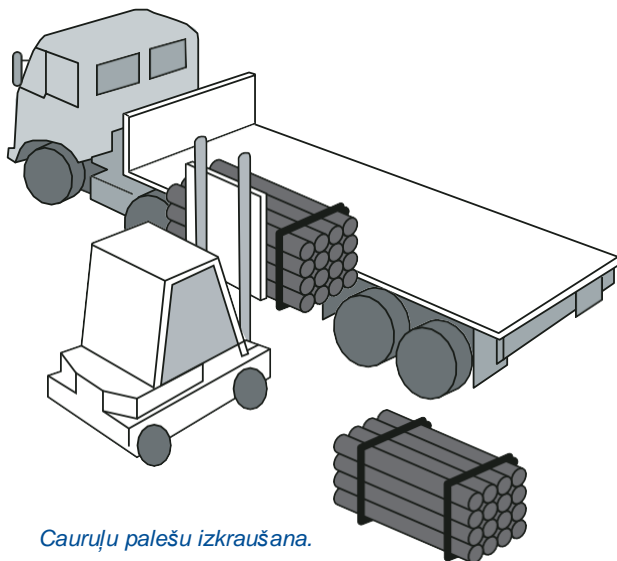
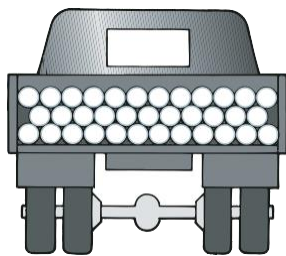
Uzrādītie dati, īpaši rekomendācijas par mūsu produktu apstrādi un izmantošanu, balstās uz mūsu zināšanām un pieredzi. Sakarā ar to, ka atšķiras materiāli un darba apstākļi, ko mēs nevaram ietekmēt, iesakām jebkurā gadījumā veikt pietiekamus iekšējās izpēti, lai nodrošinātu mūsu produkta piemērotību paredzētajai metodei un apstrādes mērķiem. Mēs neuzņemamies nekādu atbildību, pamatojoties uz šiem norādījumiem vai mutisku padomu, tikai ja tiekams apsūdzēti par rupju nolaidību vai tīšu ļaunprātību.

# 7. Iepakošana, transportēšana un uzglabāšana

## Ekspluatācija

Rūpīgi rīkojieties ar caurulēm un veidgabaliem. Pārmērīga skrāpēšana vai slodze uz caurulēm var sabojāt to ārējo virsmu vai negatīvi ietekmēt hermētiskumu. Caurules, kuras nav iepakotas, izkraujiet ar rokām. Ja caurules ievietotas viena otrā, vienmēr pirmo izņemiet to cauruli, kas atrodas iekšpusē. Ja cauruļu grēdas izkrauj autoiekrāvējs ar dakšu, ieteicams aptīt dakšas ar neilona apvalku vai izmantot plastmasas dakšas. Metāla dakšas, āķi un ķēdes nedrīkst pieskarties caurulēm. Neizmantojiet dakšas ar pagarinājumu. Ja cauruļu izkraušanai vai iekraušanai tiek izmantotas celtna un ekskavatora strēle, caurules paceliet aiz vidus, izmantojot atbilstoša platuma siksnu.

Vaļīgo Wavin cauruļu transportēšana.



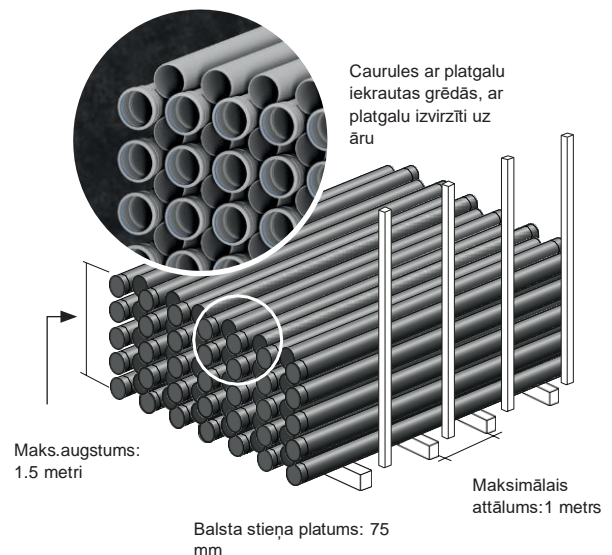
Cauruļu palešu izkraušana.

## Transportēšana

Ja Wavin AS+ caurules vairs nav to oriģinālajā iepakojumā, tām jābūt pilnībā atbalstītām visā garumā un novietotām uz tīras virsmas transportēšanai. Nelociet caurules. Aizsargājiet cauruļu galus un veidgabalus no bojājumiem trieciena rezultātā.

## Uzglabāšana

Vienmēr glabājiet caurules uz līdzenām virsmām. Paletes atļauts glabāt maksimums 1.5 m augstumā bez papildu balstiem vai sānu barjerām. Vaļējās caurules uzglabājiet ar vismaz 2 sānu balstiem, kas izvietoti vienmērīgi pa cauruļu garumu. Maksimālais augstums, kurā glabāt vaļējās caurules, ir 1.5 m, ideālais variants ir balstīt vaļējās caurules visā to garumā. Ja tas nav iespējams, novietojiet vismaz 75 mm platus koka balstus zem caurulēm ne vairāk kā 1 m attālumā.



Iekraujiet dažāda izmēra caurules atsevišķi vai, ja tas nav iespējams, iekraujiet apakšā vispirms lielākā diametra caurules. Caurules ar uznavu jākrauj grēdās, lai nodrošinātu atbalstu visā cauruļu garumā (skat. attēlu). Veidgabali tiek piegādāti kastēs, un tie ir jāglabā iekštelpās. Nepakļaujiet veidgabalus pārmērīgai slodzei, jo tie var deformēties.

# 8. Wavin AS+ produktu klāsts













\* Pieejams 1. cēt. 2020

\* Pieejams 1. cēt. 2020

		DN 50	DN 70	DN 90	DN 100	DN 125	DN 150	DN 200
Caurule		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Dubultuzmava		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Likums		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Garš likums				✓	✓			
Sifona likums		✓						
Sifons taisns		✓						
Trejšgabals		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Krustgabals				✓	✓			
Divplakņu trejšgabals				✓	✓			
Paralēlais trejšgabals				✓	✓			
Kombinētais krustgabals					✓			
Dubults dušas cauruļvada atzarojums				✓	✓			
Remontuzmava		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

\* Pieejams 1.cet. 2020

\* Pieejams 1.cet. 2020

		DN 50	DN 70	DN 90	DN 100	DN 125	DN 150	DN 200
Garš platgals		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Noslēgs		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Pāreja			✓	✓	✓	✓	✓	✓
Revīzijas uzdeva		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Stiprinājums		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
LKS-skava		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Bļīve EPDM		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Bļīve NBR		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Gumijas bļīve sifoniem 1 1/2" 53 mm								
Gumijas bļīve sifoniem 1 1/4" 53 mm								
BM-R90		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
EPDM lokana savienotājuzdeva AS savienošanai ar AS+		✓	✓			✓		

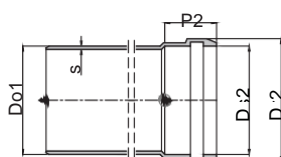


# Wavin AS+ produktu klāsts

## Caurule

### Nosaukums

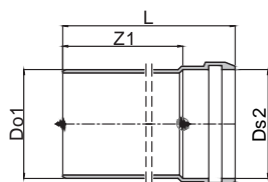
DN	Ārējais diametrs Do1 = Ds2	Sieniņas biezums s	Uznavas garums P2
50	50	3,0	46
70	75	3,5	51
90	90	4,6	55
100	110	5,3	59
125	125	5,3	63
150	160	5,6	71
200	200	6,0	86



## Wavin AS+ caurule ar platgalu



Diametrs DN	Artikuls Nr.	Do1 mm	L mm	Ds2 mm	Z1 mm	Svars kg/PC
50	3080057	50	198	50	150	0,180
50	3080058	50	298	50	250	0,262
50	3080059	50	546	51	500	0,437
50	3080060	50	1046	51	1000	0,825
50	3080061	50	2046	51	2000	1,605
50	3080062	50	2746	51	2700	2,150
50	3080063	50	3046	51	3000	2,383
70	3080064	75	202	75	150	0,297
70	3080065	75	302	75	250	0,442
70	3080066	75	551	76	500	0,787
70	3080067	75	1051	76	1000	1,490
70	3080068	75	2051	76	2000	2,896
70	3080069	75	2751	76	2700	3,880
70	3080070	75	3051	76	3000	4,302
90 *	3080071	90	205	90	150	0,465
90 *	3080072	90	305	90	250	0,692
90 *	3080073	90	554	91	500	1,250
90 *	3080074	90	1054	91	1000	2,366
90 *	3080075	90	2054	91	2000	4,597
90 *	3080076	90	2754	91	2700	6,160
90 *	3080077	90	3054	91	3000	6,829
100	3080030	110	209	111	150	0,675
100	3080031	110	309	111	250	1,017
100	3080032	110	559	111	500	1,830
100	3080033	110	1059	111	1000	3,407



\* Pieejams  
1.cet. 2020

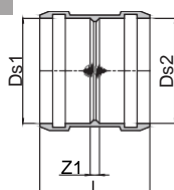


Diametrs DN	Artikuls Nr.	Do1 mm	L mm	Ds2 mm	Z1 mm	Svars kg/PC
100	3080034	110	2059	111	2000	6,562
100	3080035	110	2759	111	2700	8,770
100	3080036	110	3059	111	3000	9,716
125	3080037	125	213	125	150	0,788
125	3080038	125	313	125	250	1,155
125	3080039	125	562	126	500	2,092
125	3080040	125	1062	126	1000	3,895
125	3080041	125	2062	126	2000	7,502
125	3080042	125	2762	126	2700	10,026
125	3080043	125	3062	126	3000	11,109
150	3080044	160	221,4	160	150	1,088
150	3080045	160	321,4	160	250	1,088
150	3080046	160	570,2	161	500	2,865
150	3080047	160	1070	161	1000	5,334
150	3080048	160	2070	161	2000	10,272
150	3080049	160	2770	161	2700	13,730
150	3080050	160	3070	161	3000	15,211
200 *	3080051	200	328	201	250	2,05
200 *	3080052	200	584	201	500	4,145
200 *	3080053	200	1084	201	1000	7,488
200 *	3080054	200	2084	201	2000	14,172
200 *	3080055	200	2784	201	2700	18,852
200 *	3080056	200	3084	201	3000	20,857

\* Pieejams 1.cet. 2020

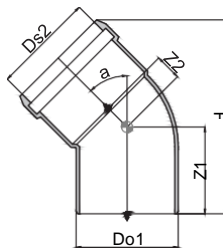
## Veidgabali

### Wavin AS+ dubultzmvava



Diametrs DN	Artikuls Nr.	L mm	Ds1 mm	Ds2 mm	Z1 mm	Svars kg/PC
50	3080016	99	50	50	3	0,123
70	3080017	107	75	75	3	0,174
90 *	3080018	114	90	90	3	0,263
100	3080012	124	111	111	5	0,391
125	3080013	132	125	125	5	0,512
150	3080014	148	160	160	5	0,755
200 *	3080015	181	201	201	8	1,327

\* Pieejams 1.cet. 2020



Wavin AS+ līkums > 15°, 30°, 45°, 67°, 87°

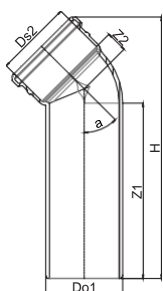
Diam. DN	a	Artikuls Nr.	Do1 mm	Do2 mm	Z1 mm	Z2 mm	h mm	Svars kg/PC
50	15°	3079965	50	50	53	11	115	0,108
50	30°	3079966	50	51	57	13	122	0,115
50	45°	3079967	50	51	60	18	126	0,124
50	67°	3079968	50	51	68	23	124	0,130
50	87	3079969	50	51	74	32	111	0,146
70	15°	3079970	75	75	59	11	129	0,179
70	30°	3079971	75	75	64	15	141	0,193
70	45°	3079972	75	75	70	21	150	0,217
70	67°	3079973	75	75	79	29	150	0,229
70	87°	3079974	75	75	90	41	141	0,251
90	15° *	3079975	90	90	64	15	141	0,299
90	30° *	3079976	90	90	70	20	157	0,324
90	45° *	3079977	90	91	73	25	167	0,364
90	67° *	3079978	90	90	88	37	172	0,390
90	87° *	3079979	90	90	101	49	160	0,428
100	15°	3079950	110	110	70	17	157	0,466
100	30°	3079951	110	110	77	20	177	0,517
100	45°	3079952	110	110	85	32	192	0,565
100	67°	3079953	110	110	99	44	197	0,606
100	87°	3079954	110	110	114	61	186	0,694
125	15°	3079955	125	125	75	17	167	0,568
125	30°	3079956	125	125	83	25	191	0,628
125	45°	3079957	125	125	92	34	208	0,632
125	87°	3079958	125	125	126	67	206	0,864
150	15°	3079959	160	160	85	19		0,852
150	30°	3079960	160	160	96	28		0,950
150	45°	3079961	160	160	108	42		1,075
150	87°	3079962	160	160	151	84		1,384
200	45° *	3079963	200	201	132	51		1,814
200	87° *	3079964	200	201	185	42		2,314

\* Pieejams 1.cet. 2020



### Wavin AS+ garš līkums > 45°

Diam. DN	Artikuls Nr.	Do1 mm	Ds2 mm	Z1 mm	h mm	Svars kg/PC
90 *	3080027	90	90	250	25	0,807
100	3080026	110	110	250	25	1,137

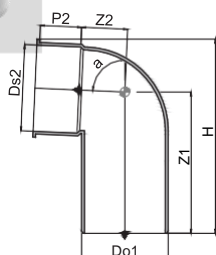


\* Pieejams 1.cet. 2020



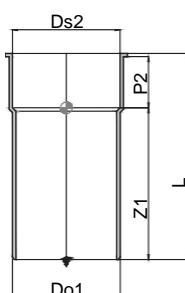
### Wavin AS+ sifona līkums

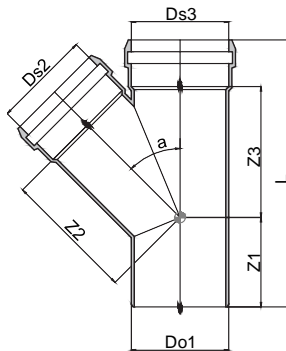
Diam. DN	a	Artikuls Nr.	Do1 mm	Ds2 mm	Z1 mm	Z2 mm	h mm	Svars kg/PC
50	87°	3080101	50	53	79	35	123	0,051



### Wavin AS+ sifons taisns

Diam. DN	a	Artikuls Nr.	Do1 mm	Ds2 mm	Z1 mm	Z2 mm	h mm	Svars kg/PC
50		3080102	50	53	55	40	120	0,051





**Wavin AS+ trejgabals > 45° un 87°**

Diam. DN	a	Artikuls Nr.	Do1 mm	L mm	Ds2 mm	Ds3 mm	Z1 mm	Z2 mm	Z3 mm	Svars kg/PC
50/50	45°	3079996	50	171	50	50	60	62	62	0,250
	87°	3079997	50	150	50	50	75	29	29	0,202
70/50	45°	3079998	75	178	50	75	52	82	78	0,336
	87°	3079999	75	158	50	75	78	42	30	0,291
70/70	45°	3080000	75	215	75	75	69	95	95	0,442
	87°	3080001	75	183	75	75	90	45	42	0,343
90/50 *	45°	3080002	90	185	50	90	55	93	77	0,487
	87°	3080003	90	186	50	90	82	52	30	0,432
90/70 *	45°	3080004	90	220	75	90	65	106	103	0,610
	87°	3080005	90	191	75	90	93	49	45	0,495
90/90 *	45°	3080006	90	243	90	90	76	114	114	0,757
	87°*	3080007	90	224	90	90	124	68	48	0,646
100/5C	45°	3079982	110	197	50	110	59	106	81	0,689
	87°	3079983	110	178	50	110	85	59	36	0,637
100/7C	45°	3079984	110	230	75	110	59	120	114	0,836
	87°	3079985	110	200	75	110	97	59	46	0,695
100/9C	45°	3079986	110	249	90	110	69	128	123	0,986
	87°	3079987	110	216	90	110	105	60	55	0,791
100/100	45°	3079981	110	277	111	110	83	194	138	1,216
	87°*	3079980	110	253	110	110	136	77	56	1,061
125/100	45°	3079988	125	291	110	125	81	152	149	1,410
	87°	3079989	125	241	110	125	118	70	63	1,056
125/125	45°	3079990	125	310	125	125	91	158	158	1,607
150/100	45°	3079991	160	304	110	160	71	175	165	1,822
	87°	3079992	160	256	110	160	124	87	6	1,424
150/125	45°	3079993	160	326	125	160	82	184	176	2,029



Diam. DN	a	Artikuls Nr.	Do1 mm	L mm	Ds2 mm	Ds3 mm	Z1 mm	Z2 mm	Z3 mm	Svars kg/PC
150/150	45°	3079994	160	375	160	160	108	200	199	2,519
200/200	45°*	3079995	200	460	201	201	128	250	250	4,259

\*ar iekšējo rādiusu

\* Pieejams 1.cet. 2020

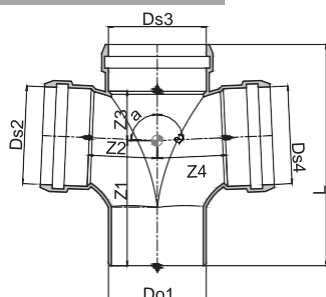
### Wavin AS+ krustgabals > 87°



Diam. DN	a	Artikuls Nr.	Do1 mm	L mm	Ds2 mm Ds3 mm Ds4 mm	Z1 mm	Z2 mm Z4 mm	Z3 mm	Svars kg/PC
90/90/90°*		3080011	90	224	90	124	68	48	0,820
100/100/100°*		3080010	110	255	110	139	81	60	1,263

\* ar iekšējo rādiusu

\* Pieejams 1.cet. 2020

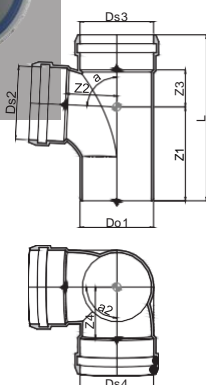


### Wavin AS+ divplakņu trejgabals > 87°



Diam. DN	a	Artikuls Nr.	Do1 mm	L mm	Ds2 mm Ds3 mm Ds4 mm	Z1 mm	Z2 mm	Z3 mm	Z4 mm	Svars kg/PC
90/90/90°*	87	3080009	90	218	90	111	66	51	51	0,856
100/100/100	87	3080008	110	251	110	122	139	128	139	1,131

\* Pieejams 1.cet. 2020

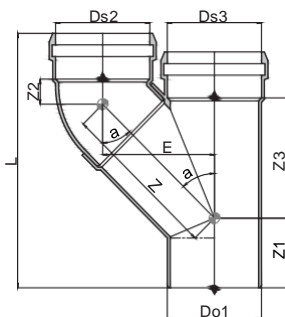




### Wavin AS+ paralēlais trejgabals

Diam. DN	Artikuls Nr.	Do1 mm	L mm	Ds2 Ds3 mm	Z mm	Z1 mm	Z2 mm	Z3 mm	E mm	Svars kg/PC
90/90 *	3080029	90	260	90	151	74	25	118	105	0,684
100/100	3080028	110	303	110	186	87	32	145	130	1,138

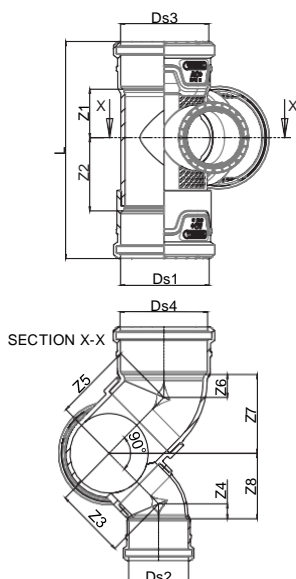
\* Pieejams 1.cet. 2020

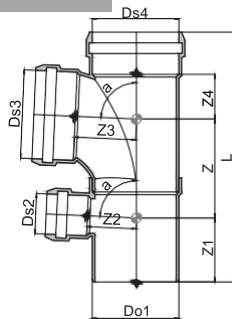


### Wavin AS+ kombinētais krustgabals

Diam. DN	Artikuls Nr.	Ds1 Ds3 mm	Ds4 mm	Ds2 mm	Z1 mm	Z2 mm	Z3 mm	Z4 mm	Z5 mm	Svars kg/PC
-------------	-----------------	------------------	-----------	-----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------------

100/100/70 3080109

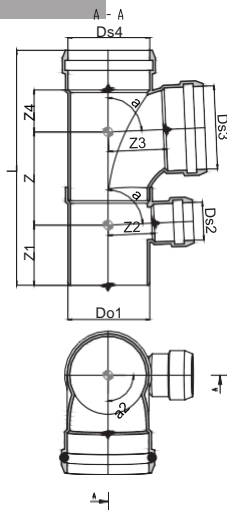




### Wavin AS+ dubults dušas cauruļvada atzarojums > 87°

Diam. DN	Artikuls Nr.	Do1 mm	L mm	Ds2 mm	Ds3 mm	Ds4 mm	Z mm	Z1 mm	Z2 mm	Z3 mm	Svars kg/PC
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

\* Pieejams 1.cet. 2020

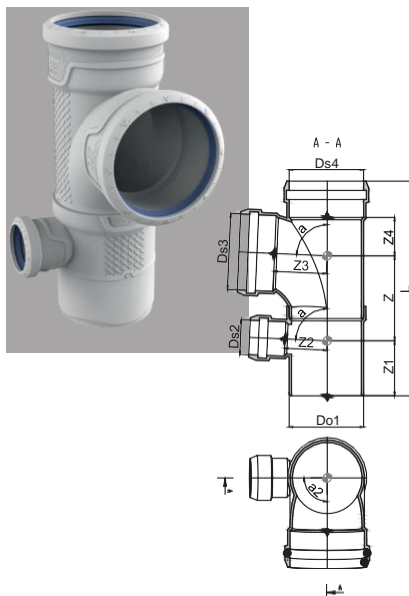


### Wavin AS+ dubults dušas cauruļvada atzarojums > 87° > kreisā puse

Diam. DN	Artikuls Nr.	Do1 mm	L mm	Ds2 mm	Ds3 mm	Ds4 mm	Z mm	Z1 mm	Z2 mm	Z3 mm	Svars kg/PC
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

\* Pieejams 1.cet. 2020





**Wavin AS+ dubults dušas cauruļvada atzarojums > 87° > labā puse**

Diam. DN	Artikuls Nr.	Do1 mm	L mm	Ds2 mm	Ds3 Ds4 mm	Z mm	Z1 mm	Z2 mm	Z3 mm	Svars kg/PC
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

\* Pieejams 1.cet. 2020



**Wavin AS+ remontuzmava**

Diam. DN	Artikuls Nr.	L mm	Ds1 mm	Ds2 mm	Svars kg/PC
50	3080092	99	50	50	0,121
70	3080093	107	75	75	0,170
90 *	3080094	114	90	90	0,263
100	3080088	124	110	110	0,387
125	3080089	132	125	125	0,512
150	3080090	148	160	160	0,755
200 *	3080091	181	201	201	

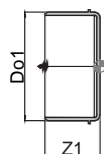
\* Pieejams 1.cet. 2020



**Wavin AS+ garš platgals**

Diam. DN	Artikuls Nr.	Do1 mm	L mm	Ds2 mm	P2 mm	Z1 mm	Z2 mm	Svars kg/PC
50	3080023	50	184	50	105	57	60	0,178
70	3080024	75	199	75	129	62	66	0,268
90 *	3080025	90	202	90	125	66	92	0,421
100	3080019	110	219	110	137	69	88	0,657
125	3080020	125	237	125	148	74	79	0,811
150	3080021	160	264	160	164	85	123	1,183
200 *	3080022							

\* Pieejams 1.cet. 2020

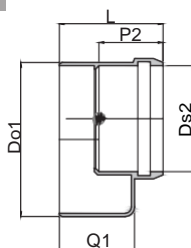


### Wavin AS+ noslēgs

Diam. DN	Artikuls Nr.	Do1 mm	Z1 mm	Svars kg/PC
50	3080106	50	51	0,055
70	3080107	75	55	0,108
90 *	3080108	90	60	0,186
100	3080103	110	65	0,290
125	3080104	125	68	0,360
150	3080105	160	76	0,565

\* Pieejams 1.cet. 2020

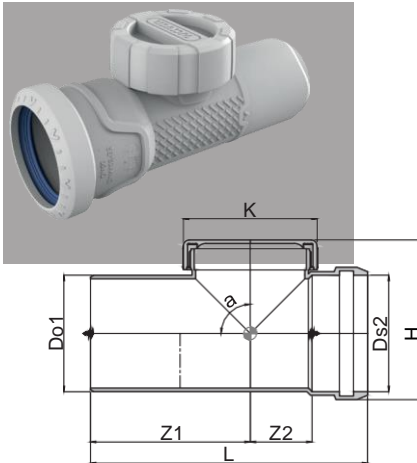
### Wavin AS pāreja



Diam. DN	Artikuls Nr.	Do1 mm	L mm	Ds2 mm	P2 mm	Q1 mm	Svars kg/PC
70/50	3080085	75	79	51	48	68	0,151
90/50 *	3080086	90	86	51	19	72	0,222
90/70 *	3080087	90	85	76	52		0,193
100/50	3080078	110	90	51	53	79	0,356
100/70	3080079	110	90	76	57	79	0,334
100/90	3080080	110	91	90	61	78	0,328
125/100	3080081	125	99	111	59		0,371
150/100	3080082	160	114	111	59	98	0,691
150/125	3080083	160	114	126	63	98	0,706
200/150 *	3080084	200	130	160	24	114	1,022

\* Pieejams 1.cet. 2020

### Wavin AS+ revīzijas uzmava

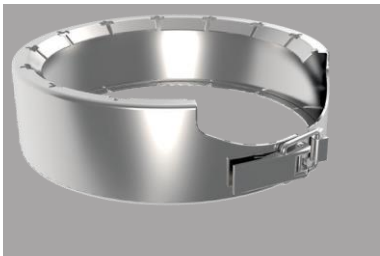


Diam. DN	a	Artikuls Nr.	Do1 mm	L mm	Ds2 mm	Z1 mm	Z2 mm	K mm	H mm	Svars kg/PC.
50		3079917	50	164	50	82	37	65	84	
70		3079918	75	200	76	97	53	93	111	
90 *		3079949	90	228	90	114	62	111	131	
100		3079913	110	258	110	129	72	130	156	
125		3079914	125	259	125	127	71	130	174	
150		3079915	160	271	160	135	68	130	213	
200 *		3079916								

\* Pieejams 1.cet. 2020

### Piederumi

#### Wavin AS+ LKS-skava



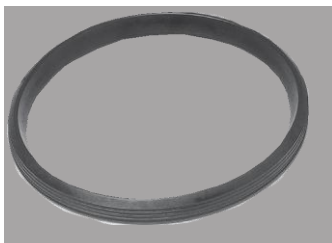
Diam. DN	Artikuls Nr.
50	4065138
70	4065139
90 *	4065140
100	4065141
125	4065142
150	4065143
200 *	4065144

\* Pieejams 1.cet. 2020

#### Blīve > EPDM

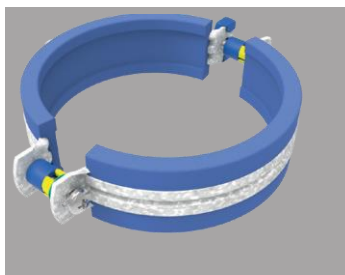


Diam. DN	Artikuls Nr.
50	4065145
70	4065186
90	4065187
100	4065188
125	4065189
150	4065190
200	4065191



#### Blīve > NBR

Diam. DN	Artikuls Nr.
50	4065192
70	4065193
90	4065194
100	4025566
125	4025567
150	4025568
200	4025569



#### Wavin sistēmas stiprinājums

Diam. DN	Artikuls Nr.
50	4066449
70	4066450
90	4066451
100	4066452
125	4066453
150	4066454
200	4066455



#### Gumijas blīve sifoniem

Diam. DN	Artikuls Nr.
53 – 1¼"	4024657
53 – 1½"	4024658

**Ugunsdrošības atloks BM-R90**

Diam. DN	Artikuls Nr.
32	4059802
40	4026101
50	4026102
63	4026103
75	4026104
90	4026405
110	4026106
125	4026107
140	4026108
160	4026109
180	4026110
200	4026111

**EPDM lokana savienotājuzmava AS savienošanai ar AS+**

Diam. DN	Artikuls Nr.
58-50	4066491
78-75	4066492
135-125	4066493

# Pielikums I

## Ķīmiskās izturības saraksts

### Apzīmējums

- +** = Noturīgs
- o** = Ierobežota noturība
- = Nenoturīgs
- SA** = Piesātināti, udeņaini šķīdumi
- TP** = Tehniski tīrs
- D** = Atšķaidīts
- C** = Rūpniecisks



Korozijas līdzeklis	Koncentrācija	20°C PP	40°C PP	60°C PP
Acetaldehīds	TP	o	-	
Etiķskābe	60%	+	+	
Etiķskābe	10%			
Etiķskābe	25%			
Etiķskābe	60-95%	o		
Etiķskābes anhidrīds	TP	+		
Acetons	TP	+	+	
Acetofenons	TP	+	o	
Akrilnitrils	TP	+	+	
Adipīnskābe	SA	+	+	
Gaiss	-	+	+	+
Alilspirts	96%	+	+	+
Alumīnija hlorīds	SA	+	+	
Alumīnija fluorīds	SA			
Alumīnija sulfāts	SA	+	+	
Alums	SA	+	+	
Amonjaks, udeņains	SA	+	+	
Amonjaks, gāzveida	TP	+	+	
Amonjaks, šķīdums	TP	+	+	
Amonija acetāts	SA	+	+	
Amonija karbonāts un bi	SA	+	+	
Amonija hlorīds	SA			
Amonija fluorīds	20%			

Korozijas līdzeklis	Koncentrācija	20°C PP	40°C PP	60°C PP
Amonija fluorīds	SA	+	+	
Amonija fluorīds	>10%			
Amonija hidroksīds	SA	+	+	
Amonija nitrāts	SA			
Amonija fosfāts, ieskaitot meta	SA	+	+	+
Amonija sulfīds	SA	+	+	
Amilacetāts	TP	o		
Amilspirts	TP	+	+	+
Anilīns	SA			
Anilīns	TP	o	o	
Anilīna hidrohlorīds	SA	+	+	
Anizols	TP	+	o	
Antrakinona sulfonskābe, suspensija	SA			
Antimona trihlorīds	90%	+		
Ābolu sula	C	+		
Karajūdens (HCl/HNO3)	03:01	-	-	-
Arsēnskābe	SA			
Bārija sāļi	SA	+	+	+
Alus	C	+	+	
Benzaldehīds	o.1%	+	+	
Benzaldehīds	TP			
Benzīns — super				
(degviela iekšdedzes motoriem)	C	o	-	-
Benzīns (tīršanas līdzeklis)	C	o		
Benzīna-benzola maisījums	80/20	o	-	-
Benzoskābe	SA	+	+	
Benzols	TP	o	-	-
Benzohlorīds	TP	o		
Benzilspirts	TP	+	o	
Boraks	D	+	+	
Boraks	SA			
Borskābe	SA	+	+	
Brendijs	C	+		
Bromskābe	10%			
Broma gāze	-	o	-	-
Broma ūdens	SA	o	-	-
Broms, gāze, sauss	TP			
Broms, šķīdums	TP	-	-	-
Butadiēns	TP	o	-	-
Butāns, gāze	TP	+		
Butanols	TP	+	o	o
Butilacetāts	TP	o	-	-
Butilglikols (butāna dioli)	TP	+		
Butilfenols	SA	+		
Butilfenols	TP			
Butilftalāts	TP	+	o	o
Sviestskābe	20%	+		
Sviestskābe	TP			
Kalcija karbonāts	SA	+	+	+
Kalcija hlorāts	SA			
Kalcija hlorīds	SA	+	+	+
Kalcija hidroksīds	SA			
Kalcija hipohlorīds	SA	+		
Kalcija nitrāts	50%			
Kalcija nitrāts	SA	+	+	
Kalcija sulfāts	SA			
Kalcija sulfīds	SA			
Kampara eļļa	TP	-	-	-
Oglekļa dioksīds	100%			
Oglekļa dioksīds	SA	+	+	
Oglekļa dioksīds, gāze, mitrs/sauss	TP	+	+	
Oglekļa disulfīds	TP	+	-	-
Oglekļa monoksīds	TP	-	-	-
Oglekļa tetrahlorīds	TP	+	+	
Rīcinēļa	līdz 60%	+	+	+
Kaustiskās sodas šķīdums		+	+	+
Kaustiskā soda, sk.kaustiskās sodas šķīdums	-			
Hlorēts kaļķis, duļķis	TP	+	+	
Hlora etanols	SA	+	o	
Hlora ūdens	TP	-	-	-
Hlors, gāze, sauss	TP	-	-	-
Hlors, šķīdums	TP	-	-	-

Korozijas līdzeklis	Koncentrācija	20°C PP	40°C PP	60°C PP	Korozijas līdzeklis	Koncentrācija	20°C PP	40°C PP	60°C PP
Hloretiķskābe	85%	+	+		Bromūdeņražskābe	TP			
Hloretiķskābe	TP				Sāļsskābe	20%	+	+	
Hlormetāns	TP				Sāļsskābe	līdz 35%	+	0	0
Hlorsulfonskābe	D	-	-	-	Konc.				
Hlorsulfonskābe	TP				Ciānūdeņražskābe	10%	+	+	
Hroma alauns	SA	+	+		Fluorūdeņražskābe	40%	+	+	
Hromskābe	1-50%	+	0	-	Fluorūdeņražskābe	70%	+	0	
Citronskābe	D	+	+	+	Ūdeņradis	TP	+	+	
Citronskābe	SA				Ūdeņraža hlorīda sausa	TP	+	+	
Kokosriekstu eļļa	TP	+			Mitra ūdeņraža hlorīda gāze	TP	+	+	
Vāramais sāls, skatiet nātrija hlorīds		+	+	+	Ūdeņraža peroksīds	30%	+	0	
Vara hlorīds	SA	+	+		Ūdeņraža peroksīds	90%			
Vara cianīds	SA	+	+		Sērūdeņradis	100%			
Vara fluors	2%				Sērūdeņradis	SA			
Vara nitrāts	30%	+	+	+	Sērūdeņradis	TP	+	+	
Vara nitrāts	SA				Joda tinktūra	C	+	0	
Vara sulfāts	SA	+	+		I-propanols, sk. Izopropanols		+	+	
Kokvilnas sēkļu eļļa	TP	+	+		Dzelzs II hlorīds	SA	+	+	
Krezols	līdz 90%	+	+		Dzelzs II sulfāts	SA			
Krezols	>90%	+			Dzelzs III hlorīds	SA	+	+	
Krezīliskābe	SA				Dzelzs III nitrāts	D			
Krotoniskais aldehīds	TP	+			Dzelzs III sulfāts	SA			
Cikloheksāns	TP	+			Izopropanols	TP	+	+	+
Cikloheksanols	TP	+	0		Izopropilēteris	TP	0	-	
Cikloheksanons	TP	0	-	-	Pienskābe	10%			
Dekahidronaftalīns (dekalīns)	TP	0	-	-	Pienskābe	TP			
Attīstītāji	C				Lanolīns (vilnas tauki)	C	+	0	
Dekstrīns	D	+	+		Svina acetāts	SA	+	+	0
Dibutilftalāts	TP	+	0	-	Linsēkļu eļļa	TP	+	+	+
Dihloretiķskābe	TP	0			Magnija karbonāts	SA	+	+	+
Dihloretilēns	TP	0			Magnija hlorīds	SA	+	+	+
Dihlometāns (metilēnhlorīds)	TP	0	-	-	Magnija hidroksīds	SA	+	+	
Dietanolamīns	TP	+			Magnija nitrāts	SA	+	+	
Dietilēteris	TP	+	0		Magnija sulfāts	SA	+	+	+
Diglikolskābe	30%				Kukurūzas dīgļu eļļa	TP	+		
Diglikolskābe	SA	+	+		Maleīnskābe	SA	+	+	
Diizoktiltalāts	TP				Ābolskābe	SA	+		
Dimetilamīns	30%				Dzīvsudraba hlorīds	SA	+	+	
Dimetilamīns	TP	+			Dzīvsudraba cianīds	SA	+	+	
Dimetilformamīds	TP	+	+		Dzīvsudraba nitrāts	D	+	+	
Dioktiltalāts	TP	+	0		Dzīvsudrabs	TP	+	+	
Dioksāns	TP	0	0		Metanols (metilspirts)	TP	+	+	-
Dinātrija fosfāts	SA	+	+		Metilacetāts	TP	+	+	
Dzēramais ūdens, hlorēts	TP	+	+	+	Metilbromīds	TP	-	-	-
Etāndiols	TP	+	+	+	Metilētilketons	TP	+	+	
Etanols	40%				Metilmetakrilāts	TP			
Etanols	TP	+	+	+	Metilamīns	līdz 32%	+		
Etanolamīns	TP	+			Metilēnhlorīds, sk. Dihlometāns		0	-	-
Ēteris, skatiet dietilēteri		+	0		Piēns	C	+	+	+
Etilacetāts	TP	0	-	-	Minerāleļļas	C			
Etilēna hlorīds, mono un di	TP	0	0		Minerālūdens	C	+	+	+
Etilēnglikols, skat. etāndiols		+	+	+	Melase	C	+	+	+
Fluors	TP	-			Līgroīns	C	+	-	-
Fluorosilskābe	40%				Naftalīns	TP	+	-	-
Formaldehīds (formalīns)	40%	+	+		Niķeļa sāļi	SA	+	+	
Skudrskābe	1-50%	+	+	0	Nikotīnskābe	D			
Skudrskābe	TP	+	-		Slāpekļskābe	10%	+	+	
Fruktoze	C	+	+	+	Slāpekļskābe	25%			
Augļu sulas	C	+	+		Slāpekļskābe	līdz 40%			
Furfurilspirts	TP	+	0		Slāpekļskābe	10-50%	0	-	-
Želatīns	D	+	+	+	Slāpekļskābe	virs 50%	-	-	-
Ledus etiķskābe	TP	+	0	-	Slāpekļskābe	75%			
Glikoze	20%	+	+	+	Slāpekļskābe	98%			
Glikoze	SA				Nitrobenzols	TP	+	0	
Glikoze	D	+	+	+	N-propanols	TP	+	+	
Glicerīns	TP	+	+	+	Eļļas un tauki (augu / dzīvnieku)	-	+	0	
Glikolskābe	30%	+			Oleīnskābe	TP	+	0	
Glikolskābe	SA	+	-		Oļīveļļa	TP	+	+	0
Heptāns	TP	+	0	-	Skābernskābe	SA	+	+	-
Heksadekanols	TP				Skābeklis	TP			
Heksāns	TP	+	0		Ozons	TP			
Bromūdeņražskābe	10%				Parafīna eļļa	TP	+	0	
Bromūdeņražskābe	50%	+	-	-	Zemesriekstu eļļa	TP	+	+	

Korozijas līdzeklis	Koncentrācija	20°C PP	40°C PP	60°C PP	Korozijas līdzeklis	Koncentrācija	20°C PP	40°C PP	60°C PP
Pipamētru eļļa	TP	+			Nātrija cianīds	SA			
Perhlorskābe	10%				Nātrija dihromāts	SA	+	+	+
Perhlorskābe	20%	+	+		Nātrija fluorīds	SA			
Perhlorskābe	70%				Nātrija heksacianoferāts (II + III)	SA			
Perhlorskābe, sk. Perhlorskābe					Nātrija sērūdeņradis				
Perhidrois, skatīt ūdeņraža peroksīdu	30%		+	0	(nātrija bisulfāts)	SA	+	+	+
Naftas ēteris	TP	+	0		Nātrija hidroksīds,				
Fenols	D				skatīt kaustiskās soda šķīdumu		+	+	+
Fenols, ūdens	90%	+			Nātrija hipohlorīts	13% effec. hlorīns	+	0	-
Fenilhidrazīns	TP	0	0		Nātrija nitrāts	SA	+	+	
Fenilhidrazīna hlorhidrāts	TP	+	0	-	Nātrija nitrīts	SA	+	+	
Fosfīns	TP				Nātrija ortofosfāts	SA			
Fosforskābe	50%				Nātrija perborāts	SA	+		
Fosforskābe	Līdz 85%	+	+	+	Nātrija fosfāts	SA	+	+	
Fosfora oksihlorīds	TP	0			Nātrija silikāts (nātrija silikāts)	D	+	+	
Fosfora trihlorīds	TP	0			Nātrija sulfāts un bi	SA	+	+	
Pikrīnskābe	SA	+			Nātrija sulfīds	SA	+	+	
Kālija bihromāts	40%				Nātrija sulfīts	40%	+	+	+
Kālija bihromāts	SA	+	+		Nātrija tiosulfāts	SA	+	+	
Kālija borāts	SA	+	+		Sojas pupu eļļa	TP	+	0	
Kālija bromāts	SA				Stiprums	D	+	+	
Kālija bromāts	10%	+	+		Cukurs	SA	+	+	
Kālija bromīds	SA	+	+		Sēra dioksīds, sauss, mitrs	TP	+	+	
Kālija karbonāts un bi	SA	+	+		Sēra dioksīds, šķīdrs	TP	+		
Kālija hlorāts	SA	+	+		Sēra trioksīds	TP			
Kālija hlorīds	SA	+	+		Sērskābe	Līdz 10%	+	+	-
Kālija hromāts	40%	+			Sērskābe	10-80%	+	+	
Kālija cianīds	>10%				Sērskābe	96%	0	-	
Kālija cianīds	SA	+	+		Sērskābe	SA	+	+	
Kālija fluorīds	SA	+	+		Sērskābe	30%			
Kālija heksacianoferāts (II + III)	SA				Tanīnskābe (tanīns)	D	+	-	
Kālija hidroksīds	Līdz 50%	+	+	+	Vīnskābe	D			
Kālija hidroksīds	60%				Vīnskābe	SA	+	-	
Kālija hidroksīda šķīdums,					Tetraetilā svins	TP	+		
skatīt kālija hidroksīdu					Tetrahidrofurāns	TP	0	-	-
Kālija hipohlorīds	D				Tetrahidronaftalēns (tetralīns)	TP	-	-	-
Kālija jodīds	SA	+	+		Tionilhlorīds	TP	0	-	-
Kālija nitrāts (potašs)	SA	+	+		Tiofēns	TP	+	0	
Kālija ortofosfāts	SA				Alvas hlorīds II + IV	SA	+	+	
Kālija perhlorāts	1%				Toluols	TP	0	-	-
Kālija perhlorāts	10%	+	+		Trihloretilskābe	50%	+	+	
Kālija perhlorāts	SA				Trihloretilēns	TP	-	-	-
Kālija permanganāts	SA	+	-		Trihloresulfāts	TP	+	0	
Kālija permanganāts	20%				Trietanolamīns	D	-		
Kālija persulfāts	SA	+	+		Trimetilpropāns	Up to 10%			
Kālija sulfāts	SA	+	+		Terpentīns	TP	+	-	-
Kālija sulfīds	D				Urīnviela	33%			
Potašs, skatiet Kālija nitrāts		+	+		Urīnviela	>10%			
Propāns, gāze	TP	+			Urīnviela	SA	+	+	
Propionskābe	50%	+			Urīns	C			
Propionskābe	TP				Etiķis (vīna etiķis)	C	+	+	
Piridīns	TP	0	0		Vinila acetāts	TP	+	0	
Saharīnskābe	SA	+	+		Viskijs	C	+		
Salicīnskābe	SA				Vīna etiķis	C	+	+	
Sālsūdens, skatiet jūras ūdens		+	+	+	Vīni un alkoholiskie dzērieni	C	+		
Jūras ūdens	C	+	+	+	Ksilols	TP	0		
Silīcija skābe	D				Raugis	D	+		
Silīcija eļļa	TP	+	+	+	Raugis	SA	+		
Sudraba acetāts	SA				Cinka karbonāts	SA			
Sudraba cianīds	SA				Cinka hlorīds	SA	+	+	
Sudraba nitrāts	SA	+	+	0	Cinka oksīds	SA	+	+	
Ziepes	D				Cinka sulfāts	SA	+	+	
Soda, skatiet nātrija karbonāts		+	+	0					
Nātrija acetāts	SA	+	+	+					
Nātrija benzoāts	SA	+	+						
Nātrija bikarbonāts	SA	+	+	+					
Nātrija bifosfāts	SA								
Nātrija borāts	SA	+	+						
Nātrija bromīds	SA								
Nātrija karbonāts	SA	+	+	0					
Nātrija hlorāts	SA	+	+						
Nātrija hlorīds	SA	+	+	+					
Nātrija hlorīts	20%	+	0	-					



# Pielikums II

## Wavin AS+, maztrokšņu iekšējās kanalizācijas sistēmas specifikācijas

### Saraksts

- 1000 Pielietojums
- 2000 Piegādātājs
- 3000 Materiāli
- 4000 Tehniskie raksturojumi
- 5000 Uzstādīšana
- 6000 Klientam iesniedzamie dokumenti

### WAVIN AS+, maztrokšņu iekšējās kanalizācijas sistēma

#### 1000 Pielietojums

- Iekšējās kanalizācijas sistēma

#### 2000 Piegādātājs

- Wavin

#### 3000 Materiāli

- |                        |            |   |
|------------------------|------------|---|
| • Caurule              | Materiāls: | Minerāli pastiprināts PP, blīvums ~1,9 kg/dm <sup>3</sup> |
|                        | Krāsa:     | Pelēka RAL 7035   |
|                        | Cietība:   | > 4 kN/m <sup>2</sup>                                     |
| • Veidgabali:          | Materiāls: | Minerāli pastiprināts PP, blīvums ~1,9 kg/dm <sup>3</sup> |
|                        | Krāsa:     | pelēka RAL 7035   |
|                        | Blīve:     | SBR gumija  |
| • Ārējie diametri (mm) |            | 50; 70; 90; 100; 125; 150                                 |

#### 4000 Tehniskie raksturojumi

- |  |   |
|--|---|
| • Trokšņa barjeras īpašības saskaņā ar | EN 14366 (Fraunhofera pārbaude P-BA 63/2019)  |
|  | 2 l/s WAVIN maztrokšņu stiprinājuma gumija aptver metāla stiprinājumu                             |
| • Gaisa troksnis:                      | 48 dB(A)  |
| • Konstruktijas troksnis:              | 12 dB(A)  |
| • Termoizturība:                       | Cauruļvadu sistēmai jābūt izturīgai pret ilgstošām temperatūrām 90°C un maksimālo temperatūru 95° |

#### 5000 Uzstādīšana

- Saskaņā ar WAVIN AS+ uzstādīšanas instrukciju
- Stiprinājumu instrukcija: Izmantojiet pilnībā aptverošus metāla stiprinājumus ar gumijas ieliktniem. Pareizai uzstādīšanai izmantojiet AS+ rokasgrāmatas 5.sadaļu Uzstādīšana

#### 6000 Klientam iesniedzamie dokumenti

Skaņas līmenis: Izmantojot neatkarīgu programmu, darbuuzņēmējam jāpierāda, ka skaņas līmenis telpās nepārsniedz nepieciešamo skaņas līmeni. Ja nav norādīts citādi, maksimālais skaņas līmenis ir: 30 dB(A). Izskaidrojums: skaņas līmenis ir īpaši atkarīgs no cauruļvadu sistēmas materiāla, caurules un veidgabalu sienas biezuma, sistēmas diametra, caurlaides spējas, kanāla materiāla un struktūras, stiprinājumu veida un stiprināšanas sienas masas un telpas izmēra. Ja viens no lielumiem mainās, atkārtojiet aprēķinu ar jauniem ievades lielumiem.





Plašs produktu klāsts pieejams  
[www.wavin.com](http://www.wavin.com)



Ūdens apsaimniekošana | Apkure un dzesēšana | Ūdens un gāzes  
sadale | Notekūdeņu novadīšana | Datu pārraide



CONNECT TO BETTER

Wavin nepārtraukti veic produkta pilnveidošanu un līdz ar to patur tiesības veikt izmaiņas vai labojumus savu produktu specifikācijā bez brīdinājuma. Visa informācija šajā izdevumā ir norādīta godprātīgi, un ir pareiza publicēšanas brīdī. Tomēr kompānija neuzņemas atbildību par jebkādam kļūdām, izlaidumiem vai nepareizām interpretācijām.

© 2019 Wavin  
Wavin patur tiesības veikt izmaiņas bez iepriekšējā brīdinājuma. Sakarā ar produktu nepārtraukto pilnveidošanu, tehniskās specifikācijas var mainīties. Uzstādīšana jāveic saskaņā ar uzstādīšanas instrukciju.